

团 体 标 准

T/GDFPMA 14—2022

工业自动化系统资历等级标准

Qualifications And Level Standard Of Industrial Automation System

2022-11-13 发布

2022-11-13 实施

广东终身教育学分银行管理中心 发布
广东省食品和包装机械行业协会

目 次

| | |
|------------------------------|-----|
| 前言 | III |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 职能结构图 | 2 |
| 5 职业进阶路径 | 2 |
| 6 能力单元 | 3 |
| 附录 A（资料性附录） 广东终身教育资历框架 | 22 |
| 附录 B（规范性附录） 能力单元与职能对照表 | 23 |
| 附录 C（规范性附录） 能力单元表 | 41 |
| 参考文献 | 327 |

全国团体标准信息平台

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由广东终身教育学分银行管理中心（挂靠广东开放大学）提出。

本文件由广东终身教育学分银行管理中心（挂靠广东开放大学）和广东省食品和包装机械行业协会联合归口。

本文件起草单位：广东赛杰自动化与信息技术转移中心有限公司（广东省自动化与信息技术转移中心）、广东省食品和包装机械行业协会、广东开放大学、广州粤科智能科技有限公司、广东金明精机股份有限公司、广州鹭岛自动化设备有限公司、广州市创杰企业管理服务有限公司、广州融合智能科技有限公司、华南理工大学、广东工业大学、广东水利电力职业技术学院、广东轻工职业技术学院、广东省技师学院、广州市技师学院、广东省岭南工商第一技师学院、广东省粤东技师学院、江门市技师学院、东莞市技师学院。

本文件主要起草人：黄伟明、李雪婵、熊维煊、刘穗聪、杨耀基、宋建、王小涓、赵斯羽、关燕桃、梁兆明、邓维、曹永军、陈宇、邵忠良、黄晓红、庄伟、李子平、鄢光辉、李启聪、石训东、张宋文、梁仕腾、邓焱祯、叶子进、陈锋、黄栋斐。

本文件为首次发布。

工业自动化系统资历等级标准

1 范围

本文件规定了工业自动化系统资历等级标准的有关术语和定义、行业资历所涵盖的主要职能范畴（核心岗位群）和职能、职业进阶路径，并列出了各职能包含不同等级的能力单元及其要素。

本文件适用于广东职业教育、高等教育、企业培训与考核、行业认证及个人业绩等各级各类资历成果的认定和使用。

本文件不适用学前教育。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

DB44/T 1988—2017 广东终身教育资历框架等级标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

职能范畴 Functional Area

行业中某一子行业（或门类）内，具有相同或相近知识、技能和能力的若干岗位的集合，即岗位群。

3.2

职能 Function

同一职能范畴下，面向同一类型工作任务的若干岗位的统称。

3.3

能力单元 unit of competency

一个可描述、可量化、不可再分的最小单元，是完成岗位任务需具备知识、技能、能力及素养的有序集合，由若干能力要素组成。

3.4

级别 Level

级别是指按照DB44/T 1988—2017对普通教育、职业教育、培训等成果以及业绩进行的等级划分。

3.5

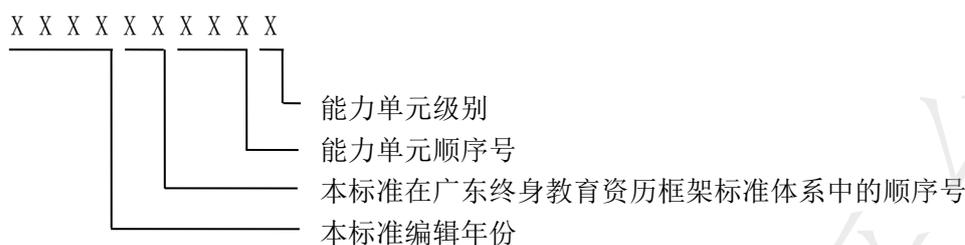
学分 Credit

学分是用于计算学习量的一种计量单位，1学分约为10个学时。

3.6

能力单元编号 unit of competency number

能力单元编号共10位，具体格式为：



4 职能结构

工业自动化系统职业分为9个主要职能范畴，细分29个职能，职能范畴和职能结构见图1。

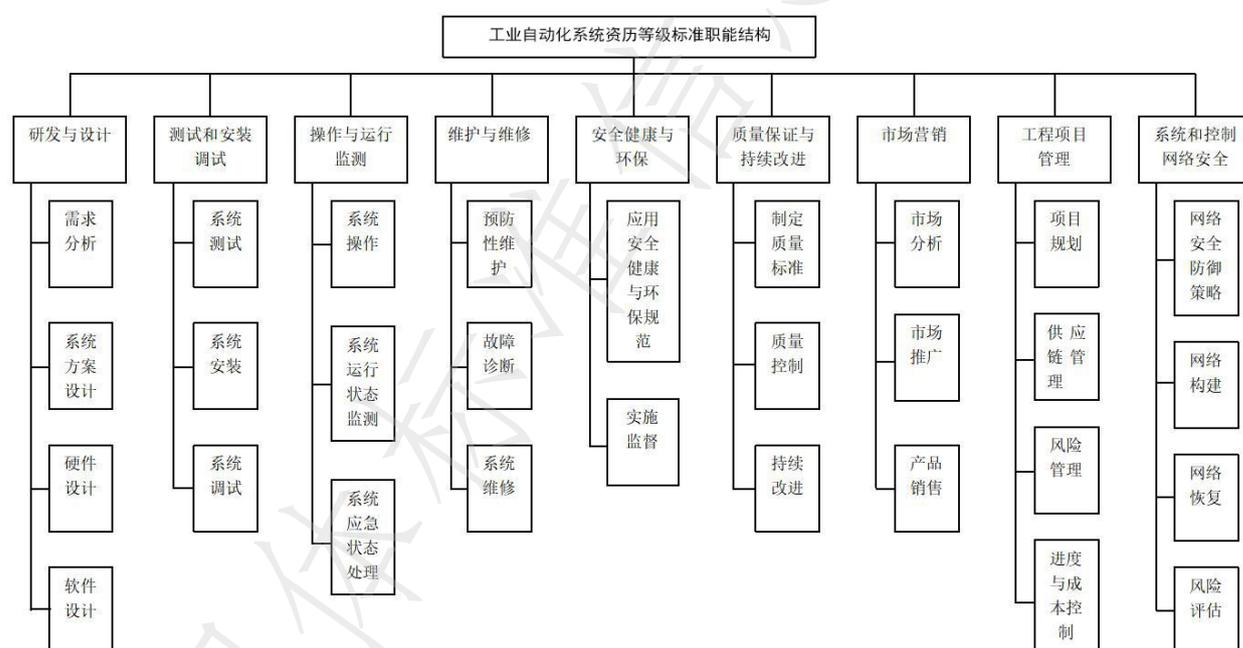


图 1 职能范畴和职能结构

5 职业进阶路径

根据 DB44/T 1988—2017 确立的 7 级资历框架，《工业自动化系统资历等级标准》采用的资历框架分为 5 级，即第 3 至第 7 级，以第 3 级为最低，第 7 级为最高，如表 1 所示。资历框架等级与普通教育、职业教育、培训及业绩的相互关系，见附录 A。

表 1 职业进阶路径

| 资历等级 | 职能范畴 | | | | | | | | |
|------|-------|---------|---------|-------|---------|-----------|------|--------|-----------|
| | 研发与设计 | 测试和安装调试 | 操作与运行监测 | 维护与维修 | 安全健康与环保 | 质量保证与持续改进 | 市场营销 | 工程项目管理 | 系统和控制网络安全 |
| | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|----|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|-------------------------|------------|------------------|-------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| 7级 | 行业专家、总工程师、教授级高级工程师 | | | | | | | | |
| 6级 | 项目总监、技术总监、高级工程师 | 生产总监、高级工程师、高级技师 | 高级工程师、高级技师 | 高级工程师、高级技师 | 环保高级工程师 | 质量保证总监、质量管理高级工程师 | 销售总监、销售高级工程师 | 项目总监、技术总监、高级工程师 | 项目总监、信息化总监、技术总监、高级工程师 |
| 5级 | 产品经理、项目经理、设计工程师、应用工程师、系统集成工程师、电气工程师 | 项目经理、安装经理、产品工程师、控制系统工程师、电气电子工程师、技师 | 生产经理、系统运维工程师、控制软件工程师、技师 | 项目经理、维修经理、车间主任、维护工程师、技师 | 项目经理、环保工程师 | 检验工程师、质量工程师 | 市场经理、产品经理、销售工程师 | 项目经理、工程经理、采购经理、工业工程师、项目工程师 | 项目经理、信息化经理、自动化网络工程师、控制工程师、系统集成工程师 |
| 4级 | 设计助理工程师、程序员、电气技术员、设计技术员、机电技术员 | 自动化技术员、组装技术员、组装高级技工 | 精益生产主管、仪器仪表主管、自动化高级技工 | 维护维修一线主管、维修技术员、生产技术员 | 环保专员 | 精益生产主管、质量保证专员 | 营销协调员、销售专员、售后服务专员 | 仓库技术员、物料计划员、物流管理员 | 系统管理员、系统技术员 |
| 3级 | 绘图员 | 自动化技工、电气设备安装（组装）技工 | 自动化设备（生产线）操作技工 | 维护维修技工 | 检查员 | 质检员 | 销售员 | 采购专员、物料收发员 | |
| 2级 | | | | | | | | | |
| 1级 | | | | | | | | | |

6 能力单元

本文件共包含 267 个能力单元。

6.1 “研发与设计” 职能范畴

6.1.1 “需求分析” 职能-能力单元具体学分应符合表 2 的要求。

表 2 “需求分析” 职能-能力单元

| 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 | 页码 |
|------------|----|----------------|----|-----|
| 2022040013 | 3 | 在工作场所有效交流和沟通 | 2 | 41 |
| 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 | 42 |
| 2022040033 | 3 | 运用基本的计算机技术 | 2 | 43 |
| 2022040043 | 3 | 查阅和交流信息 | 2 | 43 |
| 2022040053 | 3 | 进行基本计算 | 2 | 44 |
| 2022040063 | 3 | 建立客户需求文档 | 3 | 45 |
| 2022040073 | 3 | 进行简单的统计计算 | 3 | 46 |
| 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 | 47 |
| 2022040093 | 3 | 维护客户关系 | 3 | 48 |
| 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 | 88 |
| 2022040524 | 4 | 向客户提供信息 | 3 | 89 |
| 2022040534 | 4 | 进行演示 | 3 | 90 |
| 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 | 91 |
| 2022041215 | 5 | 建立信息收集要求和流程 | 6 | 159 |
| 2022041225 | 5 | 研究和分析客户需求 | 6 | 160 |
| 2022041235 | 5 | 展示和辩论设计思路 | 6 | 161 |
| 2022041245 | 5 | 提出和开发设计新概念 | 6 | 162 |
| 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 | 163 |
| 2022041265 | 5 | 在专业设计项目中相互协助 | 4 | 164 |
| 2022041275 | 5 | 使工作流程适应新技术 | 6 | 165 |
| 2022041285 | 5 | 为他人提供专业技术和工程指导 | 4 | 166 |
| 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 2 | 167 |
| 2022042056 | 6 | 分析和呈现研究信息 | 6 | 250 |
| 2022042066 | 6 | 研究和应用设计理论 | 6 | 251 |
| 2022042076 | 6 | 建立和维持创新的工作环境 | 6 | 252 |
| 2022042657 | 7 | 促进新产品开发 | 6 | 322 |
| 2022042667 | 7 | 研究国际设计趋势 | 6 | 324 |
| 2022042677 | 7 | 研究和应用创造力的理论 | 6 | 325 |
| 2022042687 | 7 | 管理创新和持续改进 | 6 | 325 |

6.1.2 “系统方案设计” 职能-能力单元具体学分应符合表 3 要求。

表 3 “系统方案设计” 职能-能力单元

| 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 | 页码 |
|------------|----|--------------|----|----|
| 2022040013 | 3 | 在工作场所有效交流和沟通 | 2 | 41 |
| 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 | 42 |
| 2022040033 | 3 | 运用基本的计算机技术 | 2 | 43 |
| 2022040053 | 3 | 进行基本计算 | 2 | 44 |

| | | | | |
|------------|---|-------------------|---|-----|
| 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 | 47 |
| 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 | 88 |
| 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 | 91 |
| 2022041305 | 5 | 解释和响应设计说明 | 3 | 168 |
| 2022041315 | 5 | 在工程中进行复杂的专业计算 | 3 | 169 |
| 2022041325 | 5 | 研究电气和电子控制器在工程中的应用 | 5 | 170 |
| 2022041335 | 5 | 将统计应用于解决技术问题 | 4 | 171 |
| 2022041345 | 5 | 设计液压和气动系统 | 4 | 172 |
| 2022041355 | 5 | 工程中集成机电一体化技术 | 5 | 174 |
| 2022041365 | 5 | 将微积分应用于工程项目 | 5 | 175 |
| 2022041375 | 5 | 设计微控制器应用程序 | 6 | 176 |
| 2022041385 | 5 | 设计可编程控制器应用程序 | 6 | 177 |
| 2022041395 | 5 | 设计工业机器人应用程序 | 6 | 178 |
| 2022041405 | 5 | 配置复杂工业设备控制系统 | 9 | 179 |
| 2022041415 | 5 | 将高级微积分应用于解决技术问题 | 6 | 181 |
| 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 | 163 |
| 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 | 167 |
| 2022042086 | 6 | 规划和设计机电工程项目 | 5 | 253 |
| 2022042096 | 6 | 协商和完善设计说明 | 4 | 255 |
| 2022042106 | 6 | 集成工程技术 | 6 | 255 |
| 2022042116 | 6 | 设计计算机集成制造系统 | 9 | 257 |
| 2022042126 | 6 | 使用计算机仿真工厂设计 | 9 | 258 |
| 2022042136 | 6 | 协调持续改进和技术开发 | 4 | 260 |
| 2022042146 | 6 | 管理设计实现 | 4 | 261 |
| 2022042156 | 6 | 设计集成维护管理系统 | 6 | 262 |
| 2022042166 | 6 | 使用和尊重知识产权 | 3 | 264 |
| 2022042176 | 6 | 管理知识产权以保护和发展业务 | 3 | 265 |

6.1.3 “硬件设计” 职能-能力单元具体学分应符合表 4 要求。

表 4 “硬件设计” 职能-能力单元

| 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 | 页码 |
|------------|----|--------------------------|----|----|
| 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 | 42 |
| 2022040053 | 3 | 进行基本计算 | 2 | 44 |
| 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 | 47 |
| 2022040103 | 3 | 绘制详细的电子和电气图纸 | 3 | 49 |
| 2022040113 | 3 | 绘制液压和气动系统图纸 | 3 | 50 |
| 2022040123 | 3 | 使用计算机辅助设计软件（CAD）绘制 2D 图纸 | 4 | 51 |
| 2022040133 | 3 | 阅读和解释技术图纸 | 3 | 52 |
| 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 | 88 |
| 2022040554 | 4 | 分析简单的电气系统电路 | 2 | 92 |
| 2022040564 | 4 | 设计电气原理图 | 2 | 93 |

| | | | | |
|------------|---|---------------------------|---|-----|
| 2022040574 | 4 | 绘制机电一体化工程设计图 | 3 | 94 |
| 2022040584 | 4 | 使用计算机辅助设计软件（CAD）建立 3D 模型 | 4 | 95 |
| 2022040594 | 4 | 为工程应用选择电气设备和组件 | 3 | 96 |
| 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 | 91 |
| 2022041425 | 5 | 应用工程设计基本概念 | 5 | 182 |
| 2022041325 | 5 | 研究电气和电子控制器在工程中的应用 | 5 | 170 |
| 2022041355 | 5 | 工程中集成机电一体化技术 | 5 | 174 |
| 2022041435 | 5 | 使用计算机辅助工程软件（CAE）建立机电一体化模型 | 5 | 183 |
| 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 | 163 |
| 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 | 167 |
| 2022042186 | 6 | 应用 SCADA 系统实施远程控制 | 4 | 266 |
| 2022042196 | 6 | 监控远程生产设备 | 4 | 267 |
| 2022042116 | 6 | 设计计算机集成制造系统 | 9 | 257 |
| 2022042206 | 6 | 监督和审核工程图纸 | 3 | 268 |
| 2022042136 | 6 | 协调持续改进和技术开发 | 4 | 260 |
| 2022042216 | 6 | 评估微控制器的应用 | 5 | 270 |
| 2022042226 | 6 | 评估可编程控制器及相关控制系统组件的应用 | 5 | 271 |
| 2022042236 | 6 | 评估工业机器人系统应用 | 6 | 273 |
| 2022042246 | 6 | 评估计算机集成制造系统 | 6 | 275 |
| 2022042256 | 6 | 评估持续改进过程 | 4 | 276 |
| 2022042266 | 6 | 在工程项目管理中应用配置管理程序 | 5 | 277 |
| 2022042276 | 6 | 将系统工程流程应用于工程设计项目管理 | 5 | 279 |

6.1.4 “软件设计” 职能-能力单元具体学分应符合表 5 要求。

表 5 “软件设计” 职能-能力单元

| 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 | 页码 |
|------------|----|---------------------------|----|-----|
| 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 | 42 |
| 2022040053 | 3 | 进行基本计算 | 2 | 44 |
| 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 | 47 |
| 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 | 88 |
| 2022040604 | 4 | 编写可编程序控制器基本程序 | 5 | 97 |
| 2022040614 | 4 | 编写工业机器人系统程序 | 5 | 98 |
| 2022040624 | 4 | 设置多回路控制系统的参数 | 4 | 99 |
| 2022040634 | 4 | 在工程中操作和对计算机和控制器编程 | 4 | 100 |
| 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 | 91 |
| 2022041355 | 5 | 工程中集成机电一体化技术 | 5 | 174 |
| 2022041435 | 5 | 使用计算机辅助工程软件（CAE）建立机电一体化模型 | 5 | 183 |
| 2022041385 | 5 | 设计可编程控制器应用程序 | 6 | 177 |
| 2022041395 | 5 | 设计工业机器人应用程序 | 6 | 178 |
| 2022041445 | 5 | 修改控制系统 | 5 | 184 |
| 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 | 163 |

| | | | | |
|------------|---|-----------------------|---|-----|
| 2022041455 | 5 | 在工作场所提供辅导和指导 | 3 | 186 |
| 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 | 167 |
| 2022042286 | 6 | 调试可编程序控制器程序 | 6 | 280 |
| 2022042216 | 6 | 评估微控制器的应用 | 5 | 270 |
| 2022042226 | 6 | 评估可编程序控制器及相关控制系统组件的应用 | 5 | 271 |
| 2022042236 | 6 | 评估工业机器人系统应用 | 6 | 273 |
| 2022042246 | 6 | 评估计算机集成制造系统 | 6 | 275 |

6.2 “测试和安装调试” 职能范畴

6.2.1 “系统测试” 职能-能力单元具体学分应符合表 6 要求。

表 6 “系统测试” 职能-能力单元索引表

| 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 | 页码 |
|------------|----|--------------------------|----|-----|
| 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 | 42 |
| 2022040143 | 3 | 协助准备基本的工作场所布局 | 3 | 53 |
| 2022040133 | 3 | 阅读和解释技术图纸 | 3 | 52 |
| 2022040153 | 3 | 使用比较和基本测量设备 | 3 | 53 |
| 2022040163 | 3 | 执行电气和电子测量 | 3 | 54 |
| 2022040173 | 3 | 校准测量设备 | 2 | 55 |
| 2022040053 | 3 | 进行基本计算 | 2 | 44 |
| 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 | 47 |
| 2022040183 | 3 | 选择常用工程材料 | 4 | 56 |
| 2022040193 | 3 | 选择适合负载和电气安装要求的电缆类型和尺寸 | 4 | 57 |
| 2022040203 | 3 | 选择和测试机电一体化工程材料 | 4 | 58 |
| 2022040213 | 3 | 端接和连接电路 | 3 | 60 |
| 2022040223 | 3 | 端接信号和数据电缆 | 3 | 61 |
| 2022040233 | 3 | 输入和更改可编程序控制器参数 | 3 | 62 |
| 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 | 88 |
| 2022040644 | 4 | 阅读和解释工程图纸和工作规范 | 4 | 101 |
| 2022040654 | 4 | 执行电子和电气系统安装 | 5 | 102 |
| 2022040664 | 4 | 安装和测试电动液压系统 | 4 | 103 |
| 2022040674 | 4 | 安装和测试电动气动系统 | 4 | 104 |
| 2022040684 | 4 | 安装、维护和校准仪表传感器、变送器和终端控制元件 | 6 | 105 |
| 2022040694 | 4 | 执行精密电子和电气电路测量 | 4 | 107 |
| 2022040704 | 4 | 排除模拟和数字电子设备的故障 | 6 | 108 |
| 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 | 91 |
| 2022040714 | 4 | 进行工作评价 | 3 | 109 |
| 2022041405 | 5 | 配置复杂工业设备控制系统 | 9 | 179 |
| 2022041355 | 5 | 工程中集成机电一体化技术 | 5 | 174 |
| 2022041465 | 5 | 执行设备和系统的程序调试 | 6 | 187 |
| 2022041475 | 5 | 在测量和控制中应用工程数学 | 5 | 187 |

| | | | | |
|------------|---|-----------------|---|-----|
| 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 | 163 |
| 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 | 167 |
| 2022042286 | 6 | 调试可编程控制器程序 | 6 | 280 |
| 2022042296 | 6 | 评估和选择适当的测试方法和程序 | 5 | 281 |

6.2.2 “系统安装” 职能-能力单元具体学分应符合表 7 要求。

表 7 “系统安装” 职能-能力单元索引表

| 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 | 页码 |
|------------|----|----------------------------|----|-----|
| 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 | 42 |
| 2022040143 | 3 | 协助准备基本的工作场所布局 | 3 | 53 |
| 2022040133 | 3 | 阅读和解释技术图纸 | 3 | 52 |
| 2022040043 | 3 | 查阅和交流信息 | 2 | 43 |
| 2022040153 | 3 | 使用比较和基本测量设备 | 3 | 53 |
| 2022040173 | 3 | 校准测量设备 | 2 | 55 |
| 2022040163 | 3 | 执行电气和电子测量 | 3 | 54 |
| 2022040053 | 3 | 进行基本计算 | 2 | 44 |
| 2022040243 | 3 | 进行基本工艺规划 | 2 | 63 |
| 2022040183 | 3 | 选择常用工程材料 | 4 | 56 |
| 2022040193 | 3 | 选择适合负载和电气安装要求的电缆类型和尺寸 | 4 | 57 |
| 2022040253 | 3 | 按类型和额定值选择电路保护装置、适合配电盘并安装接线 | 4 | 63 |
| 2022040203 | 3 | 选择和测试机电一体化工程材料 | 4 | 58 |
| 2022040263 | 3 | 使用手动工具 | 3 | 65 |
| 2022040273 | 3 | 使用手持或固定式电动工具 | 3 | 66 |
| 2022040283 | 3 | 执行手工焊接和拆焊-电气和电子元件 | 3 | 66 |
| 2022040293 | 3 | 执行手工生产组装 | 3 | 67 |
| 2022040303 | 3 | 执行精密组装 | 3 | 68 |
| 2022040313 | 3 | 安装和测试交流和直流电路 | 3 | 69 |
| 2022040213 | 3 | 端接和连接电路 | 3 | 60 |
| 2022040223 | 3 | 端接信号和数据电缆 | 3 | 61 |
| 2022040323 | 3 | 端接通讯和数据电缆 | 3 | 70 |
| 2022040333 | 3 | 安装机器和设备 | 3 | 71 |
| 2022040343 | 3 | 清洁工作场所和设备 | 2 | 72 |
| 2022040353 | 3 | 实施基本的消防 | 2 | 73 |
| 2022040363 | 3 | 实施基本的急救 | 2 | 74 |
| 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 | 88 |
| 2022040644 | 4 | 阅读和解释工程图纸和工作规范 | 4 | 101 |
| 2022040724 | 4 | 准备简单的生产计划 | 2 | 110 |
| 2022040654 | 4 | 执行电子和电气系统安装 | 5 | 102 |
| 2022040734 | 4 | 测试和验证电气安装 | 3 | 112 |
| 2022040664 | 4 | 安装和测试电动液压系统 | 4 | 103 |
| 2022040674 | 4 | 安装和测试电动气动系统 | 4 | 104 |

| | | | | |
|------------|---|--------------------------|---|-----|
| 2022040684 | 4 | 安装、维护和校准仪表传感器、变送器和终端控制元件 | 6 | 105 |
| 2022040694 | 4 | 执行精密电子和电气电路测量 | 4 | 107 |
| 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 | 91 |
| 2022040714 | 4 | 进行工作评价 | 3 | 109 |
| 2022040754 | 4 | 促进和改进 5S 的实施 | 3 | 113 |
| 2022041465 | 5 | 执行设备和系统的程序调试 | 6 | 187 |
| 2022041405 | 5 | 配置复杂工业设备控制系统 | 9 | 179 |
| 2022041355 | 5 | 工程中集成机电一体化技术 | 5 | 174 |
| 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 | 163 |
| 2022041485 | 5 | 管理企业中的 5S 系统 | 3 | 188 |
| 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 | 167 |

6.2.3 “系统调试” 职能-能力单元具体学分应符合表 8 要求。

表 8 “系统调试” 职能-能力单元索引表

| 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 | 页码 |
|------------|----|--------------------------|----|-----|
| 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 | 42 |
| 2022040143 | 3 | 协助准备基本的工作场所布局 | 3 | 53 |
| 2022040133 | 3 | 阅读和解释技术图纸 | 3 | 52 |
| 2022040153 | 3 | 使用比较和基本测量设备 | 3 | 53 |
| 2022040163 | 3 | 执行电气和电子测量 | 3 | 54 |
| 2022040053 | 3 | 进行基本计算 | 2 | 44 |
| 2022040183 | 3 | 选择常用工程材料 | 4 | 56 |
| 2022040193 | 3 | 选择适合负载和电气安装要求的电缆类型和尺寸 | 4 | 57 |
| 2022040203 | 3 | 选择和测试机电一体化工程材料 | 4 | 58 |
| 2022040263 | 3 | 使用手动工具 | 3 | 65 |
| 2022040273 | 3 | 使用手持或固定式电动工具 | 3 | 66 |
| 2022040283 | 3 | 执行手工焊接和拆焊-电气和电子元件 | 3 | 66 |
| 2022040213 | 3 | 端接和连接电路 | 3 | 60 |
| 2022040223 | 3 | 端接信号和数据电缆 | 3 | 61 |
| 2022040323 | 3 | 端接通讯和数据电缆 | 3 | 70 |
| 2022040373 | 3 | 执行常规机器设置 | 3 | 75 |
| 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 | 88 |
| 2022040644 | 4 | 阅读和解释工程图纸和工作规范 | 4 | 101 |
| 2022040654 | 4 | 执行电子和电气系统安装 | 5 | 102 |
| 2022040664 | 4 | 安装和测试电动液压系统 | 4 | 103 |
| 2022040674 | 4 | 安装和测试电动气动系统 | 4 | 104 |
| 2022040684 | 4 | 安装、维护和校准仪表传感器、变送器和终端控制元件 | 6 | 105 |
| 2022040694 | 4 | 执行精密电子和电气电路测量 | 4 | 107 |
| 2022040764 | 4 | 执行复杂的机器设置 | 4 | 114 |
| 2022040774 | 4 | 设置计算机控制的设备和流程 | 6 | 114 |
| 2022040784 | 4 | 设置和对计算机控制的机器或流程编程 | 6 | 116 |

| | | | | |
|------------|---|------------------|---|-----|
| 2022040704 | 4 | 排除模拟和数字电子设备的故障 | 6 | 108 |
| 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 | 91 |
| 2022040714 | 4 | 进行工作评价 | 3 | 109 |
| 2022041405 | 5 | 配置复杂工业设备控制系统 | 9 | 179 |
| 2022041465 | 5 | 执行设备和系统的程序调试 | 6 | 187 |
| 2022041495 | 5 | 调节控制回路-多控制器或元素系统 | 6 | 189 |
| 2022041445 | 5 | 修改控制系统 | 5 | 184 |
| 2022041355 | 5 | 工程中集成机电一体化技术 | 5 | 174 |
| 2022041505 | 5 | 管理设备和系统的安装和调试 | 4 | 191 |
| 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 | 163 |
| 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 | 167 |
| 2022042286 | 6 | 调试可编程序控制器程序 | 6 | 280 |

6.3 “操作与运行监测” 职能范畴

6.3.1 “系统操作” 职能-能力单元具体学分应符合表 9 要求。

表 9 “系统操作” 职能-能力单元索引表

| 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 | 页码 |
|------------|----|---------------|----|-----|
| 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 | 42 |
| 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 | 47 |
| 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 | 88 |
| 2022040774 | 4 | 设置计算机控制的设备和流程 | 6 | 114 |
| 2022040604 | 4 | 编写可编程序控制器基本程序 | 5 | 97 |
| 2022040614 | 4 | 编写工业机器人系统程序 | 5 | 98 |
| 2022040794 | 4 | 操作计算机控制的机器和流程 | 6 | 117 |
| 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 | 91 |
| 2022041515 | 5 | 操作复杂的控制系统 | 4 | 192 |
| 2022041525 | 5 | 操作和监控设备或过程 | 6 | 194 |
| 2022041355 | 5 | 工程中集成机电一体化技术 | 5 | 174 |
| 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 | 163 |
| 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 | 167 |
| 2022042306 | 6 | 执行机器和过程的复杂操作 | 6 | 282 |

6.3.2 “系统运行状态监测” 职能-能力单元具体学分应符合表 10 要求。

表 10 “系统运行状态监测” 职能-能力单元索引表

| 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 | 页码 |
|------------|----|-------------------|----|-----|
| 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 | 42 |
| 2022040073 | 3 | 进行简单的统计计算 | 3 | 46 |
| 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 | 47 |
| 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 | 88 |
| 2022040784 | 4 | 设置和对计算机控制的机器或流程编程 | 6 | 116 |

| | | | | |
|------------|---|-----------------------|---|-----|
| 2022040604 | 4 | 编写可编程序控制器基本程序 | 5 | 97 |
| 2022040614 | 4 | 编写工业机器人系统程序 | 5 | 98 |
| 2022040794 | 4 | 操作计算机控制的机器人和流程 | 6 | 117 |
| 2022040804 | 4 | 工程任务中集成维护技术 | 5 | 118 |
| 2022040814 | 4 | 执行设备状态监控和记录 | 6 | 119 |
| 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 | 91 |
| 2022041525 | 5 | 操作和监控设备或过程 | 6 | 194 |
| 2022041535 | 5 | 维护和修理控制仪表-单回路及多回路控制系统 | 6 | 195 |
| 2022041385 | 5 | 设计可编程序控制器应用程序 | 6 | 177 |
| 2022041395 | 5 | 设计工业机器人应用程序 | 6 | 178 |
| 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 | 163 |
| 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 | 167 |
| 2022042316 | 6 | 应用生产和服务控制技术 | 6 | 283 |
| 2022042286 | 6 | 调试可编程序控制器程序 | 6 | 280 |
| 2022042326 | 6 | 分析设备状态及其监控结果 | 5 | 285 |

6.3.3 “系统应急状态处理” 职能-能力单元具体学分应符合表 11 要求。

表 11 “系统应急状态处理” 职能-能力单元索引表

| 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 | 页码 |
|------------|----|-----------------------|----|-----|
| 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 | 42 |
| 2022040383 | 3 | 关闭并隔离机器和设备 | 3 | 76 |
| 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 | 47 |
| 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 | 88 |
| 2022040784 | 4 | 设置和对计算机控制的机器或流程编程 | 6 | 116 |
| 2022040604 | 4 | 编写可编程序控制器基本程序 | 5 | 97 |
| 2022040614 | 4 | 编写工业机器人系统程序 | 5 | 98 |
| 2022040794 | 4 | 操作计算机控制的机器人和流程 | 6 | 117 |
| 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 | 91 |
| 2022040824 | 4 | 管理工作冲突 | 3 | 120 |
| 2022041525 | 5 | 操作和监控设备或过程 | 6 | 194 |
| 2022041545 | 5 | 将维护工程技术应用于设备和组件的维修和修改 | 5 | 197 |
| 2022041355 | 5 | 工程中集成机电一体化技术 | 5 | 174 |
| 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 | 163 |
| 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 | 167 |
| 2022042286 | 6 | 调试可编程序控制器程序 | 6 | 280 |
| 2022042306 | 6 | 执行机器人和过程的复杂操作 | 6 | 282 |
| 2022042336 | 6 | 制定和协调与工程相关的应急计划 | 4 | 285 |

6.4 “维护与维修” 职能范畴

6.4.1 “预防性维护” 职能-能力单元具体学分应符合表 12 要求。

表 12 “预防性维护” 职能-能力单元索引表

| 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 | 页码 |
|------------|----|--------------------------|----|-----|
| 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 | 42 |
| 2022040143 | 3 | 协助准备基本的工作场所布局 | 3 | 53 |
| 2022040133 | 3 | 阅读和解释技术图纸 | 3 | 52 |
| 2022040153 | 3 | 使用比较和基本测量设备 | 3 | 53 |
| 2022040163 | 3 | 执行电气和电子测量 | 3 | 54 |
| 2022040053 | 3 | 进行基本计算 | 2 | 44 |
| 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 | 47 |
| 2022040183 | 3 | 选择常用工程材料 | 4 | 56 |
| 2022040193 | 3 | 选择适合负载和电气安装要求的电缆类型和尺寸 | 4 | 57 |
| 2022040203 | 3 | 选择和测试机电一体化工程材料 | 4 | 58 |
| 2022040263 | 3 | 使用手动工具 | 3 | 65 |
| 2022040273 | 3 | 使用手持或固定式电动工具 | 3 | 66 |
| 2022040213 | 3 | 端接和连接电路 | 3 | 60 |
| 2022040223 | 3 | 端接信号和数据电缆 | 3 | 61 |
| 2022040393 | 3 | 进行日常小型维护 | 3 | 77 |
| 2022040403 | 3 | 维护和组织工作场所的记录 | 3 | 78 |
| 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 | 88 |
| 2022040644 | 4 | 阅读和解释工程图纸和工作规范 | 4 | 101 |
| 2022040654 | 4 | 执行电子和电气系统安装 | 5 | 102 |
| 2022040664 | 4 | 安装和测试电动液压系统 | 4 | 103 |
| 2022040674 | 4 | 安装和测试电动气动系统 | 4 | 104 |
| 2022040684 | 4 | 安装、维护和校准仪表传感器、变送器和终端控制元件 | 6 | 105 |
| 2022040694 | 4 | 执行精密电子和电气电路测量 | 4 | 107 |
| 2022040784 | 4 | 设置和对计算机控制的机器或流程编程 | 6 | 116 |
| 2022040604 | 4 | 编写可编程序控制器基本程序 | 5 | 97 |
| 2022040614 | 4 | 编写工业机器人系统程序 | 5 | 98 |
| 2022040794 | 4 | 操作计算机控制的机器和流程 | 6 | 117 |
| 2022040834 | 4 | 执行机器和设备的操作与日常维护 | 3 | 121 |
| 2022040844 | 4 | 执行检查 | 3 | 121 |
| 2022040854 | 4 | 维护仪表系统及组件 | 3 | 122 |
| 2022040864 | 4 | 维护气动系统 | 3 | 123 |
| 2022040874 | 4 | 维护气动系统组件 | 3 | 124 |
| 2022040884 | 4 | 维护液压系统 | 3 | 125 |
| 2022040894 | 4 | 维护液压系统组件 | 3 | 127 |
| 2022040704 | 4 | 排除模拟和数字电子设备的故障 | 6 | 108 |
| 2022040804 | 4 | 工程任务中集成维护技术 | 5 | 118 |
| 2022040904 | 4 | 运用基本的预防性维护技术和工具 | 6 | 128 |
| 2022040914 | 4 | 协助实施主动维护策略 | 4 | 129 |
| 2022040924 | 4 | 执行与维护相关的综合后勤支持管理活动 | 4 | 130 |
| 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 | 91 |

| | | | | |
|------------|---|-----------------------|---|-----|
| 2022040714 | 4 | 进行工作评价 | 3 | 109 |
| 2022041405 | 5 | 配置复杂工业设备控制系统 | 9 | 179 |
| 2022041525 | 5 | 操作和监控设备或过程 | 6 | 194 |
| 2022041555 | 5 | 选择和检验流程和程序 | 4 | 198 |
| 2022041545 | 5 | 将维护工程技术应用于设备和组件的维修和修改 | 5 | 197 |
| 2022041505 | 5 | 管理设备和系统的安装和调试 | 4 | 191 |
| 2022041565 | 5 | 进行主动维护分析 | 4 | 200 |
| 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 | 163 |
| 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 | 167 |
| 2022042266 | 6 | 在工程项目管理中应用配置管理程序 | 5 | 277 |
| 2022042346 | 6 | 制定主动维护策略 | 4 | 287 |

6.4.2 “制定质量标准” 职能-能力单元具体学分应符合表 13 要求。

表 13 “制定质量标准” 职能-能力单元索引表

| 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 | 页码 |
|------------|----|-------------|----|-----|
| 2022040433 | 3 | 应用质量标准 | 2 | 81 |
| 2022040443 | 3 | 应用质量保证体系 | 2 | 82 |
| 2022041004 | 4 | 执行质量程序 | 2 | 139 |
| 2022041735 | 5 | 执行基本统计质量控制 | 3 | 219 |
| 2022042426 | 6 | 参与质量保证技术 | 3 | 297 |
| 2022042436 | 6 | 开发和监控质量保证体系 | 4 | 298 |

6.4.3 “故障诊断” 职能-能力单元具体学分应符合表 14 要求。

表 14 “故障诊断” 职能-能力单元索引表

| 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 | 页码 |
|------------|----|-----------------------|----|-----|
| 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 | 42 |
| 2022040143 | 3 | 协助准备基本的工作场所布局 | 3 | 53 |
| 2022040133 | 3 | 阅读和解释技术图纸 | 3 | 52 |
| 2022040153 | 3 | 使用比较和基本测量设备 | 3 | 53 |
| 2022040163 | 3 | 执行电气和电子测量 | 3 | 54 |
| 2022040053 | 3 | 进行基本计算 | 2 | 44 |
| 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 | 47 |
| 2022040183 | 3 | 选择常用工程材料 | 4 | 56 |
| 2022040193 | 3 | 选择适合负载和电气安装要求的电缆类型和尺寸 | 4 | 57 |
| 2022040203 | 3 | 选择和测试机电一体化工程材料 | 4 | 58 |
| 2022040213 | 3 | 端接和连接电路 | 3 | 60 |
| 2022040223 | 3 | 端接信号和数据电缆 | 3 | 61 |
| 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 | 88 |
| 2022040644 | 4 | 阅读和解释工程图纸和工作规范 | 4 | 101 |
| 2022040654 | 4 | 执行电子和电气系统安装 | 5 | 102 |
| 2022040664 | 4 | 安装和测试电动液压系统 | 4 | 103 |

| | | | | |
|------------|---|--------------------------|---|-----|
| 2022040674 | 4 | 安装和测试电动气动系统 | 4 | 104 |
| 2022040684 | 4 | 安装、维护和校准仪表传感器、变送器和终端控制元件 | 6 | 105 |
| 2022040694 | 4 | 执行精密电子和电气电路测量 | 4 | 107 |
| 2022040774 | 4 | 设置计算机控制的设备和流程 | 6 | 114 |
| 2022040604 | 4 | 编写可编程控制器基本程序 | 5 | 97 |
| 2022040614 | 4 | 编写工业机器人系统程序 | 5 | 98 |
| 2022040794 | 4 | 操作计算机控制的机器和流程 | 6 | 117 |
| 2022040934 | 4 | 识别设备故障 | 6 | 131 |
| 2022040704 | 4 | 排除模拟和数字电子设备的故障 | 6 | 108 |
| 2022040944 | 4 | 维护和维修模拟和数字电子设备 | 6 | 132 |
| 2022040804 | 4 | 工程任务中集成维护技术 | 5 | 118 |
| 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 | 91 |
| 2022040714 | 4 | 进行工作评价 | 3 | 109 |
| 2022041405 | 5 | 配置复杂工业设备控制系统 | 9 | 179 |
| 2022041525 | 5 | 操作和监控设备或过程 | 6 | 194 |
| 2022041575 | 5 | 识别流体动力系统中的故障 | 4 | 201 |
| 2022041585 | 5 | 识别电子控制系统中的故障 | 4 | 202 |
| 2022041595 | 5 | 诊断和纠正低压电气系统 | 4 | 203 |
| 2022041605 | 5 | 诊断和修复基于微处理器控制的设备 | 5 | 204 |
| 2022041615 | 5 | 诊断和修复数字设备和组件 | 5 | 205 |
| 2022041625 | 5 | 故障诊断和维修单相电源的电气设备和组件 | 5 | 206 |
| 2022041635 | 5 | 修改流体动力控制系统 | 5 | 207 |
| 2022041445 | 5 | 修改控制系统 | 5 | 184 |
| 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 | 163 |
| 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 | 167 |
| 2022042356 | 6 | 进行根本原因分析 | 6 | 288 |
| 2022042366 | 6 | 引导解决问题流程以确定和解决根本原因 | 6 | 289 |

6.4.4 “系统维修” 职能-能力单元具体学分应符合表 15 要求。

表 15 “系统维修” 职能-能力单元索引表

| 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 | 页码 |
|------------|----|-----------------------|----|----|
| 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 | 42 |
| 2022040143 | 3 | 协助准备基本的工作场所布局 | 3 | 53 |
| 2022040133 | 3 | 阅读和解释技术图纸 | 3 | 52 |
| 2022040153 | 3 | 使用比较和基本测量设备 | 3 | 53 |
| 2022040163 | 3 | 执行电气和电子测量 | 3 | 54 |
| 2022040173 | 3 | 校准测量设备 | 2 | 55 |
| 2022040053 | 3 | 进行基本计算 | 2 | 44 |
| 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 | 47 |
| 2022040183 | 3 | 选择常用工程材料 | 4 | 56 |
| 2022040193 | 3 | 选择适合负载和电气安装要求的电缆类型和尺寸 | 4 | 57 |

| | | | | |
|------------|---|--------------------------|---|-----|
| 2022040203 | 3 | 选择和测试机电一体化工程材料 | 4 | 58 |
| 2022040213 | 3 | 端接和连接电路 | 3 | 60 |
| 2022040223 | 3 | 端接信号和数据电缆 | 3 | 61 |
| 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 | 88 |
| 2022040644 | 4 | 阅读和解释工程图纸和工作规范 | 4 | 101 |
| 2022040654 | 4 | 执行电子和电气系统安装 | 5 | 102 |
| 2022040664 | 4 | 安装和测试电动液压系统 | 4 | 103 |
| 2022040674 | 4 | 安装和测试电动气动系统 | 4 | 104 |
| 2022040684 | 4 | 安装、维护和校准仪表传感器、变送器和终端控制元件 | 6 | 105 |
| 2022040694 | 4 | 执行精密电子和电气电路测量 | 4 | 107 |
| 2022040784 | 4 | 设置和对计算机控制的机器或流程编程 | 6 | 116 |
| 2022040604 | 4 | 编写可编程序控制器基本程序 | 5 | 97 |
| 2022040614 | 4 | 编写工业机器人系统程序 | 5 | 98 |
| 2022040794 | 4 | 操作计算机控制的机器和流程 | 6 | 117 |
| 2022040954 | 4 | 拆卸、更换和组装电气元件和设备 | 6 | 133 |
| 2022040704 | 4 | 排除模拟和数字电子设备的故障 | 6 | 108 |
| 2022040964 | 4 | 故障诊断和修复或纠正基本电路 | 6 | 135 |
| 2022040804 | 4 | 工程任务中集成维护技术 | 5 | 118 |
| 2022040974 | 4 | 协调维护 | 3 | 136 |
| 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 | 91 |
| 2022040714 | 4 | 进行工作评价 | 3 | 109 |
| 2022041405 | 5 | 配置复杂工业设备控制系统 | 9 | 179 |
| 2022041525 | 5 | 操作和监控设备或过程 | 6 | 194 |
| 2022041645 | 5 | 故障诊断和修复或纠正复杂电路 | 5 | 209 |
| 2022041655 | 5 | 故障诊断，测试和校准仪表系统和设备 | 5 | 210 |
| 2022041665 | 5 | 排除仪器系统和设备的故障 | 5 | 211 |
| 2022041535 | 5 | 维护和修理控制仪表-单回路及多回路控制系统 | 6 | 195 |
| 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 | 163 |
| 2022041675 | 5 | 协助提供在职培训 | 4 | 212 |
| 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 | 167 |
| 2022042326 | 6 | 分析设备状态及其监控结果 | 5 | 285 |
| 2022042376 | 6 | 维修复杂的电路和系统 | 5 | 290 |
| 2022042386 | 6 | 维护和校准复杂的控制系统 | 5 | 291 |
| 2022042396 | 6 | 分析维护策略的成本影响 | 4 | 293 |
| 2022042406 | 6 | 计划和管理与工程相关的项目或运营 | 4 | 294 |

6.5 “安全健康与环保” 职能范畴

“应用安全健康与环保规范” 职能-能力单元具体学分应符合表16要求。

表 16 “应用安全健康与环保规范” 职能-能力单元索引表

| 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 | 页码 |
|----|----|--------|----|----|
|----|----|--------|----|----|

| | | | | |
|------------|---|--------------------|---|-----|
| 2022040413 | 3 | 遵循职业健康与安全流程 | 2 | 78 |
| 2022040423 | 3 | 在制造和工程中安全有效地工作 | 2 | 79 |
| 2022040984 | 4 | 在工作场所开展职业健康和安全工作 | 2 | 137 |
| 2022040994 | 4 | 促进职业健康与安全流程的实施 | 3 | 138 |
| 2022041685 | 5 | 收集和评估企业的职业健康和安全数据 | 3 | 213 |
| 2022041695 | 5 | 建立工作场所的职业健康与安全管理系统 | 3 | 214 |
| 2022041675 | 5 | 协助提供在职培训 | 4 | 212 |
| 2022041705 | 5 | 实施和监控环境可持续性工作实践 | 3 | 215 |
| 2022041715 | 5 | 在工作场所协助开发和提供培训 | 3 | 216 |
| 2022041725 | 5 | 监督工业环境中的职业健康和安全 | 3 | 217 |
| 2022042416 | 6 | 管理工程活动的环境影响 | 3 | 296 |

6.6 “质量保证与持续改进” 职能范畴

6.6.1 “质量控制” 职能-能力单元具体学分应符合表 17 要求。

表 17 “质量控制” 职能-能力单元索引表

| 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 | 页码 |
|------------|----|--------------|----|-----|
| 2022040443 | 3 | 应用质量保证体系 | 2 | 82 |
| 2022040844 | 4 | 执行检查 | 3 | 121 |
| 2022041014 | 4 | 维护和监督质量程序的应用 | 3 | 140 |
| 2022041555 | 5 | 选择和控制检验流程和程序 | 4 | 198 |
| 2022041745 | 5 | 实施外部质量保证 | 3 | 219 |

6.6.2 “持续改进” 职能-能力单元具体学分应符合表 18 要求。

表 18 “持续改进” 职能-能力单元索引表

| 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 | 页码 |
|------------|----|--------------|----|-----|
| 2022041014 | 4 | 维护和监督质量程序的应用 | 3 | 140 |
| 2022041755 | 5 | 参与持续改进 | 3 | 220 |
| 2022042436 | 6 | 开发和监控质量保证体系 | 4 | 298 |

6.7 “市场营销” 职能范畴

6.7.1 “市场分析” 职能-能力单元具体学分应符合表 19 要求。

表 19 “市场分析” 职能-能力单元索引表

| 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 | 页码 |
|------------|----|------------|----|-----|
| 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 | 42 |
| 2022040033 | 3 | 运用基本的计算机技术 | 2 | 43 |
| 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 | 47 |
| 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 | 88 |
| 2022041024 | 4 | 进行市场调查 | 3 | 141 |
| 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 | 91 |

| | | | | |
|------------|---|----------------------|---|-----|
| 2022041765 | 5 | 根据客户要求对产品或过程成本进行价值分析 | 4 | 221 |
| 2022041775 | 5 | 提供产品和服务的建议 | 3 | 222 |
| 2022041785 | 5 | 协调工程相关产品或服务的销售和推广 | 4 | 223 |
| 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 | 163 |
| 2022041795 | 5 | 制定市场营销策略 | 4 | 224 |
| 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 | 167 |

6.7.2 “市场推广” 职能-能力单元具体学分应符合表 20 要求。

表 20 “市场推广” 职能-能力单元索引表

| 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 | 页码 |
|------------|----|--------------|----|-----|
| 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 | 42 |
| 2022040033 | 3 | 运用基本的计算机技术 | 2 | 43 |
| 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 | 47 |
| 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 | 88 |
| 2022041034 | 4 | 协调制作宣传册和营销材料 | 3 | 142 |
| 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 | 91 |
| 2022041805 | 5 | 推广产品和服务 | 3 | 225 |
| 2022041815 | 5 | 实施指导计划 | 3 | 226 |
| 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 | 163 |
| 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 | 167 |
| 2022042446 | 6 | 制定和实施指导策略 | 3 | 299 |

6.7.3 “产品销售” 职能-能力单元具体学分应符合表 21 要求。

表 21 “产品销售” 职能-能力单元索引表

| 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 | 页码 |
|------------|----|-------------------|----|-----|
| 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 | 42 |
| 2022040033 | 3 | 运用基本的计算机技术 | 2 | 43 |
| 2022040453 | 3 | 与客户建立关系 | 2 | 83 |
| 2022040463 | 3 | 应用销售程序 | 2 | 84 |
| 2022040473 | 3 | 销售产品 | 2 | 85 |
| 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 | 47 |
| 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 | 88 |
| 2022041044 | 4 | 处理客户投诉 | 2 | 143 |
| 2022041054 | 4 | 提供良好的客户服务 | 2 | 144 |
| 2022041064 | 4 | 解释技术规范 and 手册 | 3 | 145 |
| 2022041074 | 4 | 协助销售技术产品和系统 | 3 | 146 |
| 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 | 91 |
| 2022041084 | 4 | 管理优质客户服务 | 2 | 147 |
| 2022041825 | 5 | 协助营销活动 | 3 | 227 |
| 2022041785 | 5 | 协调工程相关产品或服务的销售和推广 | 4 | 223 |
| 2022041715 | 5 | 在工作场所协助开发和提供培训 | 3 | 216 |

| | | | | |
|------------|---|-------------|---|-----|
| 2022041815 | 5 | 实施指导计划 | 3 | 226 |
| 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 | 163 |
| 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 | 167 |
| 2022042456 | 6 | 发展和培养协助伙伴关系 | 3 | 300 |

6.8 “工程项目管理” 职能范畴

6.8.1 “项目规划” 职能-能力单元具体学分应符合表 22 要求。

表 22 “项目规划” 职能-能力单元索引表

| 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 | 页码 |
|------------|----|-------------------|----|-----|
| 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 | 42 |
| 2022040483 | 3 | 参加会议和演讲 | 2 | 86 |
| 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 | 47 |
| 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 | 88 |
| 2022040724 | 4 | 准备简单的生产计划 | 2 | 110 |
| 2022041094 | 4 | 计划执行日常任务 | 2 | 148 |
| 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 | 91 |
| 2022041835 | 5 | 组织现场工作 | 3 | 228 |
| 2022041845 | 5 | 为简单的制造相关项目制定和管理计划 | 3 | 229 |
| 2022041855 | 5 | 协调工程项目 | 4 | 230 |
| 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 | 163 |
| 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 | 167 |
| 2022042466 | 6 | 协调工程项目和运作的资源 | 4 | 301 |
| 2022042476 | 6 | 管理人员绩效 | 3 | 303 |
| 2022042486 | 6 | 管理项目风险 | 3 | 304 |
| 2022042496 | 6 | 领导和管理团队绩效 | 3 | 305 |

6.8.2 “供应链管理” 职能-能力单元具体学分应符合表 23 要求。

表 23 “供应链管理” 职能-能力单元索引表

| 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 | 页码 |
|------------|----|-------------|----|-----|
| 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 | 42 |
| 2022040493 | 3 | 采购材料 | 2 | 86 |
| 2022040503 | 3 | 安排物料交付 | 2 | 87 |
| 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 | 47 |
| 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 | 88 |
| 2022041104 | 4 | 组织和实施盘点 | 3 | 149 |
| 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 | 91 |
| 2022041865 | 5 | 进行受监督的采购活动 | 3 | 231 |
| 2022041875 | 5 | 协助分析供应链 | 3 | 232 |
| 2022041885 | 5 | 维护仓库接收和调度系统 | 3 | 233 |
| 2022041895 | 5 | 建立供应链 | 4 | 234 |

| | | | | |
|------------|---|--------------|---|-----|
| 2022041905 | 5 | 管理合同 | 3 | 235 |
| 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 | 163 |
| 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 | 167 |
| 2022042466 | 6 | 协调工程项目和运作的资源 | 4 | 301 |
| 2022042506 | 6 | 制定和审查采购策略 | 3 | 306 |
| 2022042516 | 6 | 管理供应链 | 4 | 307 |

6.8.3 “风险管理” 职能-能力单元具体学分应符合表 24 要求。

表 24 “风险管理” 职能-能力单元索引表

| 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 | 页码 |
|------------|----|-----------------|----|-----|
| 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 | 42 |
| 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 | 47 |
| 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 | 91 |
| 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 | 88 |
| 2022041915 | 5 | 评估风险 | 4 | 310 |
| 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 | 163 |
| 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 | 167 |
| 2022042336 | 6 | 制定和协调与工程相关的应急计划 | 4 | 285 |
| 2022042526 | 6 | 响应重大不符合项 | 4 | 308 |
| 2022042536 | 6 | 管理风险 | 4 | 309 |

6.8.4 “进度与成本控制” 职能-能力单元具体学分应符合表 25 要求。

表 25 “进度与成本控制” 职能-能力单元索引表

| 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 | 页码 |
|------------|----|----------------------|----|-----|
| 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 | 42 |
| 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 | 47 |
| 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 | 88 |
| 2022041114 | 4 | 为时间设置改进提出建议 | 3 | 150 |
| 2022041124 | 4 | 估算和成本工作 | 3 | 150 |
| 2022041134 | 4 | 将成本因素应用于工作实践 | 3 | 151 |
| 2022041144 | 4 | 为制造产品准备简单的成本估算 | 3 | 152 |
| 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 | 91 |
| 2022041765 | 5 | 根据客户要求对产品或过程成本进行价值分析 | 4 | 221 |
| 2022041925 | 5 | 优化产品和服务的成本 | 3 | 237 |
| 2022041935 | 5 | 将统计和概率技术应用于工程任务 | 5 | 238 |
| 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 | 163 |
| 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 | 167 |
| 2022042546 | 6 | 计划和管理工程项目的物料供应 | 4 | 310 |
| 2022042406 | 6 | 计划和管理与工程相关的项目或运营 | 4 | 294 |

6.9 “系统和控制网络安全” 职能范畴

6.9.1 “网络安全防御策略” 职能-能力单元具体学分应符合表 26 要求。

表 26 “网络安全防御策略” 职能-能力单元索引表

| 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 | 页码 |
|------------|----|-----------------|----|-----|
| 2022041945 | 5 | 制定网络安全事件响应计划 | 3 | 239 |
| 2022041955 | 5 | 设计 ICT 安全框架 | 5 | 240 |
| 2022041965 | 5 | 设计和实施安全系统 | 5 | 241 |
| 2022041975 | 5 | 实施安全加密技术 | 4 | 242 |
| 2022042556 | 6 | 评估和应用网络安全 | 4 | 312 |
| 2022042566 | 6 | 规划和实施信息安全策略 | 5 | 313 |
| 2022042576 | 6 | 制定实施先进技术安全系统的策略 | 5 | 314 |

6.9.2 “网络构建” 职能-能力单元具体学分应符合表 27 要求。

表 27 “网络构建” 职能-能力单元索引表

| 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 | 页码 |
|------------|----|--------------------|----|-----|
| 2022041154 | 4 | 配置安全设备 | 3 | 153 |
| 2022041164 | 4 | 运用网络工具 | 3 | 154 |
| 2022041174 | 4 | 实施网络安全操作 | 3 | 155 |
| 2022041985 | 5 | 进行渗透测试 | 3 | 243 |
| 2022041995 | 5 | 设计和实施 ICT 网络的安全边界 | 5 | 244 |
| 2022042005 | 5 | 设计和实施虚拟化网络安全基础设施 | 5 | 245 |
| 2022042586 | 6 | 创建网络安全标准 | 3 | 315 |
| 2022042596 | 6 | 在网络传感器上配置和管理入侵防御系统 | 6 | 316 |

6.9.3 “网络恢复” 职能-能力单元具体学分应符合表 28 要求。

表 28 “网络恢复” 职能-能力单元索引表

| 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 | 页码 |
|------------|----|--------------------|----|-----|
| 2022041184 | 4 | 收集和分析威胁数据 | 3 | 156 |
| 2022041194 | 4 | 识别和确认网络安全事件 | 3 | 157 |
| 2022041204 | 4 | 获取数字取证数据 | 3 | 158 |
| 2022042015 | 5 | 应对网络安全事件 | 3 | 246 |
| 2022042025 | 5 | 安装和维护有效的身份验证流程 | 3 | 247 |
| 2022042606 | 6 | 分析网络安全内部风险和威胁并提出建议 | 3 | 317 |
| 2022042616 | 6 | 检测和应对网络安全内部风险和威胁 | 3 | 318 |
| 2022042626 | 6 | 管理网络安全 | 3 | 319 |

6.9.4 “风险评估” 职能-能力单元具体学分应符合表 29 要求

表 29 “风险评估” 职能-能力单元索引表

| 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 | 页码 |
|------------|----|----------------------|----|-----|
| 2022042035 | 5 | 制定管理企业网络结构化故障排除流程的计划 | 3 | 248 |
| 2022042045 | 5 | 监控和管理 ICT 系统的安全性 | 3 | 249 |

| | | | | |
|------------|---|---------------------|---|-----|
| 2022042636 | 6 | 评估企业对网络安全标准和法律的遵守情况 | 3 | 320 |
| 2022042646 | 6 | 执行网络安全风险评估 | 3 | 321 |

6.10 能力单元明细

6.10.1 能力单元与职能对照表见附录 B。

6.10.2 能力单元表见附录 C。

附 录 A
(资料性附录)
广东终身教育资历框架

资历框架等级与普通教育、职业教育、培训及业绩的相互关系见图A.1。

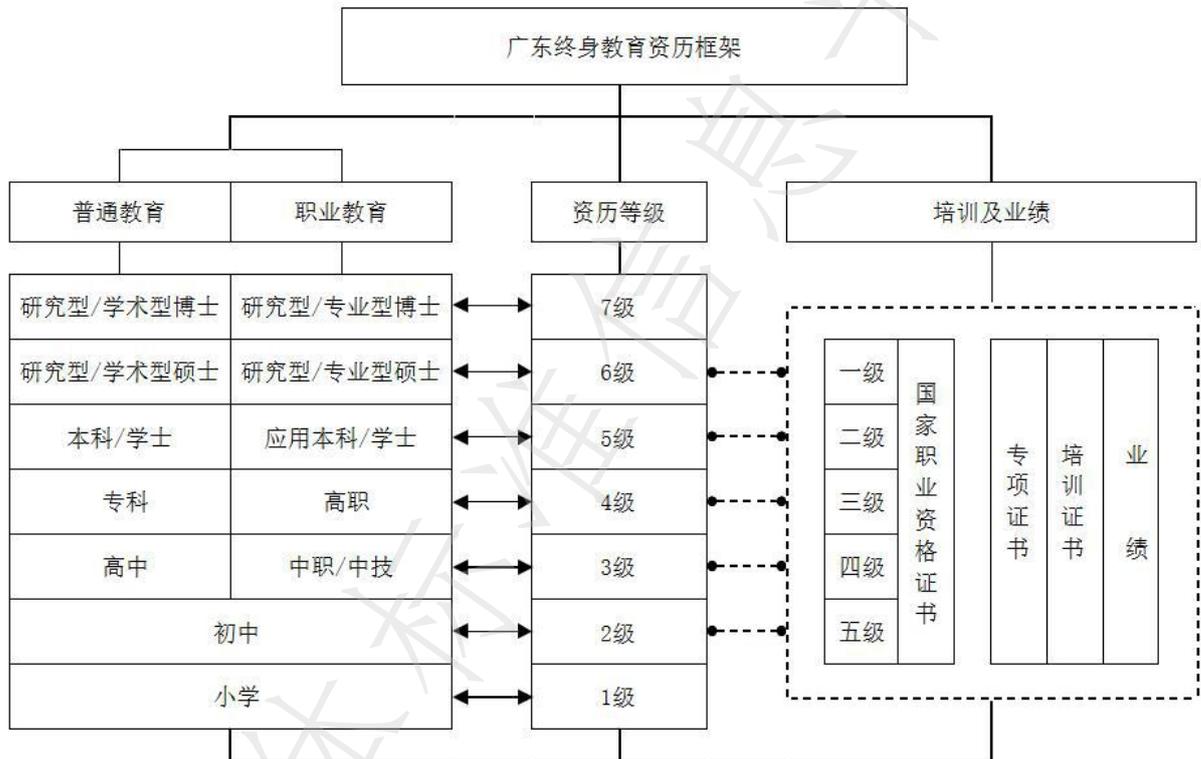


图 A.1 广东终身教育资历框架

附 录 B
(规范性附录)
能力单元与职能对照表

B.1 第三级能力单元与职能对照表

第三级能力单元与职能对照表见表B.1。

表 B.1 第三级能力单元与职能对照表

| 职能范畴 | 职能 | 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 |
|---------|--------|------------|----|------------------------|----|
| 研发与设计 | 需求分析 | 2022040013 | 3 | 在工作场所有效交流和沟通 | 2 |
| | | 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 |
| | | 2022040033 | 3 | 运用基本的计算机技术 | 2 |
| | | 2022040043 | 3 | 查阅和交流信息 | 2 |
| | | 2022040053 | 3 | 进行基本计算 | 2 |
| | | 2022040063 | 3 | 建立客户需求文档 | 3 |
| | | 2022040073 | 3 | 进行简单的统计计算 | 3 |
| | | 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 |
| | | 2022040093 | 3 | 维护客户关系 | 3 |
| | 系统方案设计 | 2022040013 | 3 | 在工作场所有效交流和沟通 | 2 |
| | | 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 |
| | | 2022040033 | 3 | 运用基本的计算机技术 | 2 |
| | | 2022040053 | 3 | 进行基本计算 | 2 |
| | | 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 |
| | 硬件设计 | 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 |
| | | 2022040053 | 3 | 进行基本计算 | 2 |
| | | 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 |
| | | 2022040103 | 3 | 绘制详细的电子和电气图纸 | 3 |
| | | 2022040113 | 3 | 绘制液压和气动系统图纸 | 3 |
| | | 2022040123 | 3 | 使用计算机辅助设计软件(CAD)绘制2D图纸 | 4 |
| | | 2022040133 | 3 | 阅读和解释技术图纸 | 3 |
| | 软件设计 | 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 |
| | | 2022040053 | 3 | 进行基本计算 | 2 |
| | | 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 |
| 测试和安装调试 | 系统测试 | 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 |
| | | 2022040143 | 3 | 协助准备基本的工作场所布局 | 3 |

| 职能范畴 | 职能 | 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 |
|------------|------|------------|----|----------------------------|----|
| | | 2022040133 | 3 | 阅读和解释技术图纸 | 3 |
| | | 2022040153 | 3 | 使用比较和基本测量设备 | 3 |
| | | 2022040163 | 3 | 执行电气和电子测量 | 3 |
| | | 2022040173 | 3 | 校准测量设备 | 2 |
| | | 2022040053 | 3 | 进行基本计算 | 2 |
| | | 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 |
| | | 2022040183 | 3 | 选择常用工程材料 | 4 |
| | | 2022040193 | 3 | 选择适合负载和电气安装要求的电缆类型和尺寸 | 4 |
| | | 2022040203 | 3 | 选择和测试机电一体化工程材料 | 4 |
| | | 2022040213 | 3 | 端接和连接电路 | 3 |
| | | 2022040223 | 3 | 端接信号和数据电缆 | 3 |
| | | 2022040233 | 3 | 输入和更改可编程控制器参数 | 3 |
| | 系统安装 | 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 |
| | | 2022040143 | 3 | 协助准备基本的工作场所布局 | 3 |
| | | 2022040133 | 3 | 阅读和解释技术图纸 | 3 |
| | | 2022040043 | 3 | 查阅和交流信息 | 2 |
| | | 2022040153 | 3 | 使用比较和基本测量设备 | 3 |
| | | 2022040173 | 3 | 校准测量设备 | 2 |
| | | 2022040163 | 3 | 执行电气和电子测量 | 3 |
| | | 2022040053 | 3 | 进行基本计算 | 2 |
| | | 2022040243 | 3 | 进行基本工艺规划 | 2 |
| | | 2022040183 | 3 | 选择常用工程材料 | 4 |
| | | 2022040193 | 3 | 选择适合负载和电气安装要求的电缆类型和尺寸 | 4 |
| | | 2022040253 | 3 | 按类型和额定值选择电路保护装置、适合配电盘并安装接线 | 4 |
| | | 2022040203 | 3 | 选择和测试机电一体化工程材料 | 4 |
| | | 2022040263 | 3 | 使用手动工具 | 3 |
| | | 2022040273 | 3 | 使用手持或固定式电动工具 | 3 |
| | | 2022040283 | 3 | 执行手工焊接和拆焊-电气和电子元件 | 3 |
| | | 2022040293 | 3 | 执行手工生产组装 | 3 |
| | | 2022040303 | 3 | 执行精密组装 | 3 |
| | | 2022040313 | 3 | 安装和测试交流和直流电路 | 3 |
| | | 2022040213 | 3 | 端接和连接电路 | 3 |
| | | 2022040223 | 3 | 端接信号和数据电缆 | 3 |
| 2022040323 | 3 | 端接通讯和数据电缆 | 3 | | |
| 2022040333 | 3 | 安装机器和设备 | 3 | | |

| 职能范畴 | 职能 | 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 |
|---------|----------|------------|----|-----------------------|----|
| | | 2022040343 | 3 | 清洁工作场所和设备 | 2 |
| | | 2022040353 | 3 | 实施基本的消防 | 2 |
| | | 2022040363 | 3 | 实施基本的急救 | 2 |
| | 系统调试 | 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 |
| | | 2022040143 | 3 | 协助准备基本的工作场所布局 | 3 |
| | | 2022040133 | 3 | 阅读和解释技术图纸 | 3 |
| | | 2022040153 | 3 | 使用比较和基本测量设备 | 3 |
| | | 2022040163 | 3 | 执行电气和电子测量 | 3 |
| | | 2022040053 | 3 | 进行基本计算 | 2 |
| | | 2022040183 | 3 | 选择常用工程材料 | 4 |
| | | 2022040193 | 3 | 选择适合负载和电气安装要求的电缆类型和尺寸 | 4 |
| | | 2022040203 | 3 | 选择和测试机电一体化工程材料 | 4 |
| | | 2022040263 | 3 | 使用手动工具 | 3 |
| | | 2022040273 | 3 | 使用手持或固定式电动工具 | 3 |
| | | 2022040283 | 3 | 执行手工焊接和拆焊-电气和电子元件 | 3 |
| | | 2022040213 | 3 | 端接和连接电路 | 3 |
| | | 2022040223 | 3 | 端接信号和数据电缆 | 3 |
| | | 2022040323 | 3 | 端接通讯和数据电缆 | 3 |
| | | 2022040373 | 3 | 执行常规机器设置 | 3 |
| 操作与运行监测 | 系统操作 | 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 |
| | | 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 |
| | 系统运行状态监测 | 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 |
| | | 2022040073 | 3 | 进行简单的统计计算 | 3 |
| | | 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 |
| | 系统应急状态处理 | 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 |
| | | 2022040383 | 3 | 关闭并隔离机器和设备 | 3 |
| | | 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 |
| 维护与维修 | 预防性维护 | 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 |
| | | 2022040143 | 3 | 协助准备基本的工作场所布局 | 3 |
| | | 2022040133 | 3 | 阅读和解释技术图纸 | 3 |
| | | 2022040153 | 3 | 使用比较和基本测量设备 | 3 |
| | | 2022040163 | 3 | 执行电气和电子测量 | 3 |
| | | 2022040053 | 3 | 进行基本计算 | 2 |
| | | 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 |
| | | 2022040183 | 3 | 选择常用工程材料 | 4 |
| | | 2022040193 | 3 | 选择适合负载和电气安装要求的电缆类型和尺寸 | 4 |

| 职能范畴 | 职能 | 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 |
|------------|------------|-------------|------------|-----------------------|-------------|
| | | 2022040203 | 3 | 选择和测试机电一体化工程材料 | 4 |
| | | 2022040263 | 3 | 使用手动工具 | 3 |
| | | 2022040273 | 3 | 使用手持或固定式电动工具 | 3 |
| | | 2022040213 | 3 | 端接和连接电路 | 3 |
| | | 2022040223 | 3 | 端接信号和数据电缆 | 3 |
| | | 2022040393 | 3 | 进行日常小型维护 | 3 |
| | | 2022040403 | 3 | 维护和组织工作场所的记录 | 3 |
| | 故障诊断 | 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 |
| | | 2022040143 | 3 | 协助准备基本的工作场所布局 | 3 |
| | | 2022040133 | 3 | 阅读和解释技术图纸 | 3 |
| | | 2022040153 | 3 | 使用比较和基本测量设备 | 3 |
| | | 2022040163 | 3 | 执行电气和电子测量 | 3 |
| | | 2022040053 | 3 | 进行基本计算 | 2 |
| | | 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 |
| | | 2022040183 | 3 | 选择常用工程材料 | 4 |
| | | 2022040193 | 3 | 选择适合负载和电气安装要求的电缆类型和尺寸 | 4 |
| | | 2022040203 | 3 | 选择和测试机电一体化工程材料 | 4 |
| | | 2022040213 | 3 | 端接和连接电路 | 3 |
| | 2022040223 | 3 | 端接信号和数据电缆 | 3 | |
| | 系统维修 | 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 |
| | | 2022040143 | 3 | 协助准备基本的工作场所布局 | 3 |
| | | 2022040133 | 3 | 阅读和解释技术图纸 | 3 |
| | | 2022040153 | 3 | 使用比较和基本测量设备 | 3 |
| | | 2022040163 | 3 | 执行电气和电子测量 | 3 |
| | | 2022040173 | 3 | 校准测量设备 | 2 |
| | | 2022040053 | 3 | 进行基本计算 | 2 |
| | | 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 |
| | | 2022040183 | 3 | 选择常用工程材料 | 4 |
| | | 2022040193 | 3 | 选择适合负载和电气安装要求的电缆类型和尺寸 | 4 |
| | | 2022040203 | 3 | 选择和测试机电一体化工程材料 | 4 |
| | 2022040213 | 3 | 端接和连接电路 | 3 | |
| | 2022040223 | 3 | 端接信号和数据电缆 | 3 | |
| | 安全健康与环保 | 应用安全健康与环保规范 | 2022040413 | 3 | 遵循职业健康与安全流程 |
| 2022040423 | | | 3 | 在制造和工程中安全有效地工作 | 2 |
| 质量保证与持续改进 | 制定质量标准 | 2022040433 | 3 | 应用质量标准 | 2 |
| | | 2022040443 | 3 | 应用质量保证体系 | 2 |

| 职能范畴 | 职能 | 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 |
|--------|---------|------------|----|------------|----|
| | 质量控制 | 2022040443 | 3 | 应用质量保证体系 | 2 |
| 市场营销 | 市场分析 | 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 |
| | | 2022040033 | 3 | 运用基本的计算机技术 | 2 |
| | | 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 |
| | 市场推广 | 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 |
| | | 2022040033 | 3 | 运用基本的计算机技术 | 2 |
| | | 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 |
| | 产品销售 | 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 |
| | | 2022040033 | 3 | 运用基本的计算机技术 | 2 |
| | | 2022040453 | 3 | 与客户建立关系 | 2 |
| | | 2022040463 | 3 | 应用销售程序 | 2 |
| | | 2022040473 | 3 | 销售产品 | 2 |
| | | 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 |
| 工程项目管理 | 项目规划 | 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 |
| | | 2022040483 | 3 | 参加会议和演讲 | 2 |
| | | 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 |
| | 供应链管理 | 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 |
| | | 2022040493 | 3 | 采购材料 | 2 |
| | | 2022040503 | 3 | 安排物料交付 | 2 |
| | | 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 |
| | 风险管理 | 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 |
| | | 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 |
| | 进度与成本控制 | 2022040023 | 3 | 计划工作活动 | 2 |
| | | 2022040083 | 3 | 撰写基本报告 | 3 |

B.2 第四级能力单元与职能对照表

第四级能力单元与职能对照表见表B.2。

表 B.2 第四级能力单元与职能对照表

| 职能范畴 | 职能 | 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 |
|-------|--------|------------|----|-----------|----|
| 研发与设计 | 需求分析 | 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 |
| | | 2022040524 | 4 | 向客户提供信息 | 3 |
| | | 2022040534 | 4 | 进行演示 | 3 |
| | | 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 |
| | 系统方案设计 | 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 |
| | | 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 |

| 职能范畴 | 职能 | 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 |
|---------|------|------------|----|--------------------------|----|
| | 硬件设计 | 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 |
| | | 2022040554 | 4 | 分析简单的电气系统电路 | 2 |
| | | 2022040564 | 4 | 设计电气原理图 | 2 |
| | | 2022040574 | 4 | 绘制机电一体化工程设计图 | 3 |
| | | 2022040584 | 4 | 使用计算机辅助设计软件(CAD)建立3D模型 | 4 |
| | | 2022040594 | 4 | 为工程应用选择电气设备和组件 | 3 |
| | 软件设计 | 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 |
| | | 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 |
| | | 2022040604 | 4 | 编写可编程序控制器基本程序 | 5 |
| | | 2022040614 | 4 | 编写工业机器人系统程序 | 5 |
| | | 2022040624 | 4 | 设置多回路控制系统的参数 | 4 |
| | | 2022040634 | 4 | 在工程中操作和对计算机和控制器编程 | 4 |
| 测试和安装调试 | 系统测试 | 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 |
| | | 2022040644 | 4 | 阅读和解释工程图纸和工作规范 | 4 |
| | | 2022040654 | 4 | 执行电子和电气系统安装 | 5 |
| | | 2022040664 | 4 | 安装和测试电动液压系统 | 4 |
| | | 2022040674 | 4 | 安装和测试电动气动系统 | 4 |
| | | 2022040684 | 4 | 安装、维护和校准仪表传感器、变送器和终端控制元件 | 6 |
| | | 2022040694 | 4 | 执行精密电子和电气电路测量 | 4 |
| | | 2022040704 | 4 | 排除模拟和数字电子设备的故障 | 6 |
| | | 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 |
| | | 2022040714 | 4 | 进行工作评价 | 3 |
| | 系统安装 | 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 |
| | | 2022040644 | 4 | 阅读和解释工程图纸和工作规范 | 4 |
| | | 2022040724 | 4 | 准备简单的生产计划 | 2 |
| | | 2022040654 | 4 | 执行电子和电气系统安装 | 5 |
| | | 2022040734 | 4 | 测试和验证电气安装 | 3 |
| | | 2022040664 | 4 | 安装和测试电动液压系统 | 4 |
| | | 2022040674 | 4 | 安装和测试电动气动系统 | 4 |
| | | 2022040684 | 4 | 安装、维护和校准仪表传感器、变送器和终端控制元件 | 6 |
| | | 2022040694 | 4 | 执行精密电子和电气电路测量 | 4 |
| | | 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 |
| | | 2022040714 | 4 | 进行工作评价 | 3 |
| | | 2022040754 | 4 | 促进和改进5S的实施 | 3 |

| 职能范畴 | 职能 | 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 | |
|---------|----------|------------|------------|--------------------------|-----------|---|
| | 系统调试 | 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 | |
| | | 2022040644 | 4 | 阅读和解释工程图纸和工作规范 | 4 | |
| | | 2022040654 | 4 | 执行电子和电气系统安装 | 5 | |
| | | 2022040664 | 4 | 安装和测试电动液压系统 | 4 | |
| | | 2022040674 | 4 | 安装和测试电动气动系统 | 4 | |
| | | 2022040684 | 4 | 安装、维护和校准仪表传感器、变送器和终端控制元件 | 6 | |
| | | 2022040694 | 4 | 执行精密电子和电气电路测量 | 4 | |
| | | 2022040764 | 4 | 执行复杂的机器设置 | 4 | |
| | | 2022040774 | 4 | 设置计算机控制的设备和流程 | 6 | |
| | | 2022040784 | 4 | 设置和对计算机控制的机器或流程编程 | 6 | |
| | | 2022040704 | 4 | 排除模拟和数字电子设备的故障 | 6 | |
| | | 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 | |
| | | 2022040714 | 4 | 进行工作评价 | 3 | |
| 操作与运行监测 | 系统操作 | 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 | |
| | | 2022040774 | 4 | 设置计算机控制的设备和流程 | 6 | |
| | | 2022040604 | 4 | 编写可编程序控制器基本程序 | 5 | |
| | | 2022040614 | 4 | 编写工业机器人系统程序 | 5 | |
| | | 2022040794 | 4 | 操作计算机控制的机器和流程 | 6 | |
| | | 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 | |
| | 系统运行状态监测 | 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 | |
| | | 2022040784 | 4 | 设置和对计算机控制的机器或流程编程 | 6 | |
| | | 2022040604 | 4 | 编写可编程序控制器基本程序 | 5 | |
| | | 2022040614 | 4 | 编写工业机器人系统程序 | 5 | |
| | | 2022040794 | 4 | 操作计算机控制的机器和流程 | 6 | |
| | | 2022040804 | 4 | 工程任务中集成维护技术 | 5 | |
| | | 2022040814 | 4 | 执行设备状态监控和记录 | 6 | |
| | 系统应急状态处理 | 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 | |
| | | 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 | |
| | | 2022040784 | 4 | 设置和对计算机控制的机器或流程编程 | 6 | |
| | | 2022040604 | 4 | 编写可编程序控制器基本程序 | 5 | |
| | | 2022040614 | 4 | 编写工业机器人系统程序 | 5 | |
| | | 2022040794 | 4 | 操作计算机控制的机器和流程 | 6 | |
| | 维护与维修 | 预防性维护 | 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 |
| | | | 2022040824 | 4 | 管理工作冲突 | 3 |
| 维护与维修 | 预防性维护 | 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 | |

| 职能范畴 | 职能 | 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 |
|------------|------------|-------------|--------------------------|--------------------------|----|
| | | 2022040644 | 4 | 阅读和解释工程图纸和工作规范 | 4 |
| | | 2022040654 | 4 | 执行电子和电气系统安装 | 5 |
| | | 2022040664 | 4 | 安装和测试电动液压系统 | 4 |
| | | 2022040674 | 4 | 安装和测试电动气动系统 | 4 |
| | | 2022040684 | 4 | 安装、维护和校准仪表传感器、变送器和终端控制元件 | 6 |
| | | 2022040694 | 4 | 执行精密电子和电气电路测量 | 4 |
| | | 2022040784 | 4 | 设置和对计算机控制的机器或流程编程 | 6 |
| | | 2022040604 | 4 | 编写可编程序控制器基本程序 | 5 |
| | | 2022040614 | 4 | 编写工业机器人系统程序 | 5 |
| | | 2022040794 | 4 | 操作计算机控制的机器和流程 | 6 |
| | | 2022040834 | 4 | 执行机器和设备的操作与日常维护 | 3 |
| | | 2022040844 | 4 | 执行检查 | 3 |
| | | 2022040854 | 4 | 维护仪表系统及组件 | 3 |
| | | 2022040864 | 4 | 维护气动系统 | 3 |
| | | 2022040874 | 4 | 维护气动系统组件 | 3 |
| | | 2022040884 | 4 | 维护液压系统 | 3 |
| | | 2022040894 | 4 | 维护液压系统组件 | 3 |
| | | 2022040704 | 4 | 排除模拟和数字电子设备的故障 | 6 |
| | | 2022040804 | 4 | 工程任务中集成维护技术 | 5 |
| | | 2022040904 | 4 | 运用基本的预防性维护技术和工具 | 6 |
| | | 2022040914 | 4 | 协助实施主动维护策略 | 4 |
| | | 2022040924 | 4 | 执行与维护相关的综合后勤支持管理活动 | 4 |
| | | 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 |
| | | 2022040714 | 4 | 进行工作评价 | 3 |
| | | 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 |
| | | 2022040644 | 4 | 阅读和解释工程图纸和工作规范 | 4 |
| | | 2022040654 | 4 | 执行电子和电气系统安装 | 5 |
| | | 2022040664 | 4 | 安装和测试电动液压系统 | 4 |
| | | 2022040674 | 4 | 安装和测试电动气动系统 | 4 |
| | 2022040684 | 4 | 安装、维护和校准仪表传感器、变送器和终端控制元件 | 6 | |
| | 2022040694 | 4 | 执行精密电子和电气电路测量 | 4 | |
| | 2022040774 | 4 | 设置计算机控制的设备和流程 | 6 | |
| | 2022040604 | 4 | 编写可编程序控制器基本程序 | 5 | |
| 2022040614 | 4 | 编写工业机器人系统程序 | 5 | | |
| | 故障诊断 | | | | |

| 职能范畴 | 职能 | 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 | |
|-----------|------------|-------------|--------------|--------------------------|------------------|---|
| | | 2022040794 | 4 | 操作计算机控制的机器和流程 | 6 | |
| | | 2022040934 | 4 | 识别设备故障 | 6 | |
| | | 2022040704 | 4 | 排除模拟和数字电子设备的故障 | 6 | |
| | | 2022040944 | 4 | 维护和维修模拟和数字电子设备 | 6 | |
| | | 2022040804 | 4 | 工程任务中集成维护技术 | 5 | |
| | | 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 | |
| | | 2022040714 | 4 | 进行工作评价 | 3 | |
| | 系统维修 | 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 | |
| | | 2022040644 | 4 | 阅读和解释工程图纸和工作规范 | 4 | |
| | | 2022040654 | 4 | 执行电子和电气系统安装 | 5 | |
| | | 2022040664 | 4 | 安装和测试电动液压系统 | 4 | |
| | | 2022040674 | 4 | 安装和测试电动气动系统 | 4 | |
| | | 2022040684 | 4 | 安装、维护和校准仪表传感器、变送器和终端控制元件 | 6 | |
| | | 2022040694 | 4 | 执行精密电子和电气电路测量 | 4 | |
| | | 2022040784 | 4 | 设置和对计算机控制的机器或流程编程 | 6 | |
| | | 2022040604 | 4 | 编写可编程控制器基本程序 | 5 | |
| | | 2022040614 | 4 | 编写工业机器人系统程序 | 5 | |
| | | 2022040794 | 4 | 操作计算机控制的机器和流程 | 6 | |
| | | 2022040954 | 4 | 拆卸、更换和组装电气元件和设备 | 6 | |
| | | 2022040704 | 4 | 排除模拟和数字电子设备的故障 | 6 | |
| | | 2022040964 | 4 | 故障诊断和修复或纠正基本电路 | 6 | |
| | | 2022040804 | 4 | 工程任务中集成维护技术 | 5 | |
| | | 2022040974 | 4 | 协调维护 | 3 | |
| | 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 | | |
| | 2022040714 | 4 | 进行工作评价 | 3 | | |
| | 安全健康与环保 | 应用安全健康与环保规范 | 2022040984 | 4 | 在工作场所开展职业健康和安全工作 | 2 |
| | | | 2022040994 | 4 | 促进职业健康与安全流程的实施 | 3 |
| 质量保证与持续改进 | 制定质量标准 | 2022041004 | 4 | 执行质量程序 | 2 | |
| | 质量控制 | 2022040844 | 4 | 执行检查 | 3 | |
| | | 2022041014 | 4 | 维护和监督质量程序的应用 | 3 | |
| 持续改进 | 2022041014 | 4 | 维护和监督质量程序的应用 | 3 | | |
| 市场营销 | 市场分析 | 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 | |
| | | 2022041024 | 4 | 进行市场调查 | 3 | |
| | | 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 | |
| | 市场推广 | 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 | |

| 职能范畴 | 职能 | 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 |
|------------|---------------|------------|------------|----------------|--------|
| | | 2022041034 | 4 | 协调制作宣传册和营销材料 | 3 |
| | | 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 |
| | 产品销售 | 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 |
| | | 2022041044 | 4 | 处理客户投诉 | 2 |
| | | 2022041054 | 4 | 提供良好的客户服务 | 2 |
| | | 2022041064 | 4 | 解释技术规范和手册 | 3 |
| | | 2022041074 | 4 | 协助销售技术产品和系统 | 3 |
| | | 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 |
| 2022041084 | 4 | 管理优质客户服务 | 2 | | |
| 工程项目管理 | 项目规划 | 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 |
| | | 2022040724 | 4 | 准备简单的生产计划 | 2 |
| | | 2022041094 | 4 | 计划执行日常任务 | 2 |
| | | 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 |
| | 供应链管理 | 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 |
| | | 2022041104 | 4 | 组织和实施盘点 | 3 |
| | | 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 |
| | 风险管理 | 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 |
| | | 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 |
| | 进度与成本控制 | 2022040514 | 4 | 团队协作 | 3 |
| | | 2022041114 | 4 | 为时间设置改进提出建议 | 3 |
| | | 2022041124 | 4 | 估算和成本工作 | 3 |
| | | 2022041134 | 4 | 将成本因素应用于工作实践 | 3 |
| | | 2022041144 | 4 | 为制造产品准备简单的成本估算 | 3 |
| | | 2022040544 | 4 | 制作和管理技术文档 | 3 |
| | 系统和控制网络 安全 | 网络构建 | 2022041154 | 4 | 配置安全设备 |
| 2022041164 | | | 4 | 运用网络工具 | 3 |
| 2022041174 | | | 4 | 实施网络安全操作 | 3 |
| 网络恢复 | | 2022041184 | 4 | 收集和分析威胁数据 | 3 |
| | | 2022041194 | 4 | 识别和确认网络安全事件 | 3 |
| | | 2022041204 | 4 | 获取数字取证数据 | 3 |

B.3 第五级能力单元与职能对照表

第五级能力单元与职能对照表见表B.3。

表 B.3 第五级能力单元与职能对照表

| 职能范畴 | 职能 | 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 |
|------|----|----|----|--------|----|
|------|----|----|----|--------|----|

| 职能范畴 | 职能 | 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 |
|------------|--------|------------|--------|---------------------------|----|
| 研发与设计 | 需求分析 | 2022041215 | 5 | 建立信息收集要求和流程 | 6 |
| | | 2022041225 | 5 | 研究和分析客户需求 | 6 |
| | | 2022041235 | 5 | 展示和辩论设计思路 | 6 |
| | | 2022041245 | 5 | 提出和开发设计新概念 | 6 |
| | | 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 |
| | | 2022041265 | 5 | 在专业设计项目中相互协助 | 4 |
| | | 2022041275 | 5 | 使工作流程适应新技术 | 6 |
| | | 2022041285 | 5 | 为他人提供专业技术和工程指导 | 4 |
| | | 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 |
| | 系统方案设计 | 2022041305 | 5 | 解释和响应设计说明 | 3 |
| | | 2022041315 | 5 | 在工程中进行复杂的专业计算 | 3 |
| | | 2022041325 | 5 | 研究电气和电子控制器在工程中的应用 | 5 |
| | | 2022041335 | 5 | 将统计应用于解决技术问题 | 4 |
| | | 2022041345 | 5 | 设计液压和气动系统 | 4 |
| | | 2022041355 | 5 | 工程中集成机电一体化技术 | 5 |
| | | 2022041365 | 5 | 将微积分应用于工程项目 | 5 |
| | | 2022041375 | 5 | 设计微控制器应用程序 | 6 |
| | | 2022041385 | 5 | 设计可编程序控制器应用程序 | 6 |
| | | 2022041395 | 5 | 设计工业机器人应用程序 | 6 |
| | | 2022041405 | 5 | 配置复杂工业设备控制系统 | 9 |
| | | 2022041415 | 5 | 将高级微积分应用于解决技术问题 | 6 |
| | | 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 |
| | | 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 |
| | 硬件设计 | 2022041425 | 5 | 应用工程设计基本概念 | 5 |
| | | 2022041325 | 5 | 研究电气和电子控制器在工程中的应用 | 5 |
| | | 2022041355 | 5 | 工程中集成机电一体化技术 | 5 |
| | | 2022041435 | 5 | 使用计算机辅助工程软件（CAE）建立机电一体化模型 | 5 |
| | | 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 |
| | | 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 |
| | 软件设计 | 2022041355 | 5 | 工程中集成机电一体化技术 | 5 |
| | | 2022041435 | 5 | 使用计算机辅助工程软件（CAE）建立机电一体化模型 | 5 |
| | | 2022041385 | 5 | 设计可编程序控制器应用程序 | 6 |
| | | 2022041395 | 5 | 设计工业机器人应用程序 | 6 |
| 2022041445 | | 5 | 修改控制系统 | 5 | |
| 2022041255 | | 5 | 报告技术信息 | 4 | |

| 职能范畴 | 职能 | 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 |
|------------|---------|------------|------------|-----------------------|-----------|
| | | 2022041455 | 5 | 在工作场所提供辅导和指导 | 3 |
| | | 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 |
| 测试和安装调试 | 系统测试 | 2022041405 | 5 | 配置复杂工业设备控制系统 | 9 |
| | | 2022041355 | 5 | 工程中集成机电一体化技术 | 5 |
| | | 2022041465 | 5 | 执行设备和系统的程序调试 | 6 |
| | | 2022041475 | 5 | 在测量和控制中应用工程数学 | 5 |
| | | 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 |
| | | 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 |
| | 系统安装 | 2022041465 | 5 | 执行设备和系统的程序调试 | 6 |
| | | 2022041405 | 5 | 配置复杂工业设备控制系统 | 9 |
| | | 2022041355 | 5 | 工程中集成机电一体化技术 | 5 |
| | | 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 |
| | | 2022041485 | 5 | 管理企业中的 5S 系统 | 3 |
| | | 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 |
| | 系统调试 | 2022041405 | 5 | 配置复杂工业设备控制系统 | 9 |
| | | 2022041465 | 5 | 执行设备和系统的程序调试 | 6 |
| | | 2022041495 | 5 | 调节控制回路-多控制器或元素系统 | 6 |
| | | 2022041445 | 5 | 修改控制系统 | 5 |
| | | 2022041355 | 5 | 工程中集成机电一体化技术 | 5 |
| | | 2022041505 | 5 | 管理设备和系统的安装和调试 | 4 |
| | | 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 |
| | | 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 |
| | 操作与运行监测 | 系统操作 | 2022041515 | 5 | 操作复杂的控制系统 |
| 2022041525 | | | 5 | 操作和监控设备或过程 | 6 |
| 2022041355 | | | 5 | 工程中集成机电一体化技术 | 5 |
| 2022041255 | | | 5 | 报告技术信息 | 4 |
| 2022041295 | | | 5 | 促进团队发展 | 4 |
| 系统运行状态监测 | | 2022041525 | 5 | 操作和监控设备或过程 | 6 |
| | | 2022041535 | 5 | 维护和修理控制仪表-单回路及多回路控制系统 | 6 |
| | | 2022041385 | 5 | 设计可编程序控制器应用程序 | 6 |
| | | 2022041395 | 5 | 设计工业机器人应用程序 | 6 |
| | | 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 |
| | | 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 |
| 系统应急状态处理 | | 2022041525 | 5 | 操作和监控设备或过程 | 6 |
| | | 2022041545 | 5 | 将维护工程技术应用于设备和组件的维修和修改 | 5 |
| | | 2022041355 | 5 | 工程中集成机电一体化技术 | 5 |

| 职能范畴 | 职能 | 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 |
|------------|-------------|------------|----------|-----------------------|----|
| | | 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 |
| | | 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 |
| 维护与维修 | 预防性维护 | 2022041405 | 5 | 配置复杂工业设备控制系统 | 9 |
| | | 2022041525 | 5 | 操作和监控设备或过程 | 6 |
| | | 2022041555 | 5 | 选择和检验流程和程序 | 4 |
| | | 2022041545 | 5 | 将维护工程技术应用于设备和组件的维修和修改 | 5 |
| | | 2022041505 | 5 | 管理设备和系统的安装和调试 | 4 |
| | | 2022041565 | 5 | 进行主动维护分析 | 4 |
| | | 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 |
| | | 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 |
| | 故障诊断 | 2022041405 | 5 | 配置复杂工业设备控制系统 | 9 |
| | | 2022041525 | 5 | 操作和监控设备或过程 | 6 |
| | | 2022041575 | 5 | 识别流体动力系统中的故障 | 4 |
| | | 2022041585 | 5 | 识别电子控制系统中的故障 | 4 |
| | | 2022041595 | 5 | 诊断和纠正低压电气系统 | 4 |
| | | 2022041605 | 5 | 诊断和修复基于微处理器控制的设备 | 5 |
| | | 2022041615 | 5 | 诊断和修复数字设备和组件 | 5 |
| | | 2022041625 | 5 | 故障诊断和维修单相电源的电气设备和组件 | 5 |
| | | 2022041635 | 5 | 修改流体动力控制系统 | 5 |
| | | 2022041445 | 5 | 修改控制系统 | 5 |
| | | 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 |
| | 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 | |
| | 系统维修 | 2022041405 | 5 | 配置复杂工业设备控制系统 | 9 |
| | | 2022041525 | 5 | 操作和监控设备或过程 | 6 |
| | | 2022041645 | 5 | 故障诊断和修复或纠正复杂电路 | 5 |
| | | 2022041655 | 5 | 故障诊断, 测试和校准仪表系统和设备 | 5 |
| | | 2022041665 | 5 | 排除仪器系统和设备的故障 | 5 |
| | | 2022041535 | 5 | 维护和修理控制仪表-单回路及多回路控制系统 | 6 |
| | | 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 |
| 2022041675 | | 5 | 协助提供在职培训 | 4 | |
| 2022041295 | | 5 | 促进团队发展 | 4 | |
| 安全健康与环保 | 应用安全健康与环保规范 | 2022041685 | 5 | 收集和评估企业的职业健康和安全管理数据 | 3 |
| | | 2022041695 | 5 | 建立工作场所的职业健康与安全管理系统 | 3 |

| 职能范畴 | 职能 | 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 |
|-----------|--------|------------|----|----------------------|----|
| | | 2022041675 | 5 | 协助提供在职培训 | 4 |
| | | 2022041705 | 5 | 实施和监控环境可持续性工作实践 | 3 |
| | | 2022041715 | 5 | 在工作场所协助开发和提供培训 | 3 |
| | | 2022041725 | 5 | 监督工业环境中的职业健康和安全管理 | 3 |
| 质量保证与持续改进 | 制定质量标准 | 2022041735 | 5 | 执行基本统计质量控制 | 3 |
| | 质量控制 | 2022041555 | 5 | 选择和控制检验流程和程序 | 4 |
| | | 2022041745 | 5 | 实施外部质量保证 | 3 |
| | 持续改进 | 2022041755 | 5 | 参与持续改进 | 3 |
| 市场营销 | 市场分析 | 2022041765 | 5 | 根据客户要求对产品或过程成本进行价值分析 | 4 |
| | | 2022041775 | 5 | 提供产品和服务的建议 | 3 |
| | | 2022041785 | 5 | 协调工程相关产品或服务的销售和推广 | 4 |
| | | 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 |
| | | 2022041795 | 5 | 制定市场营销策略 | 4 |
| | | 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 |
| | 市场推广 | 2022041805 | 5 | 推广产品和服务 | 3 |
| | | 2022041815 | 5 | 实施指导计划 | 3 |
| | | 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 |
| | | 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 |
| | 产品销售 | 2022041825 | 5 | 协助营销活动 | 3 |
| | | 2022041785 | 5 | 协调工程相关产品或服务的销售和推广 | 4 |
| | | 2022041715 | 5 | 在工作场所协助开发和提供培训 | 3 |
| | | 2022041815 | 5 | 实施指导计划 | 3 |
| | | 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 |
| | | 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 |
| 工程项目管理 | 项目规划 | 2022041835 | 5 | 组织现场工作 | 3 |
| | | 2022041845 | 5 | 为简单的制造相关项目制定和管理计划 | 3 |
| | | 2022041855 | 5 | 协调工程项目 | 4 |
| | | 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 |
| | | 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 |
| | 供应链管理 | 2022041865 | 5 | 进行受监督的采购活动 | 3 |
| | | 2022041875 | 5 | 协助分析供应链 | 3 |
| | | 2022041885 | 5 | 维护仓库接收和调度系统 | 3 |
| | | 2022041895 | 5 | 建立供应链 | 4 |
| | | 2022041905 | 5 | 管理合同 | 3 |

| 职能范畴 | 职能 | 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 | |
|------------|------------------|------------|------------|----------------------|--------------|---|
| | | 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 | |
| | | 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 | |
| | 风险管理 | 2022041915 | 5 | 评估风险 | 4 | |
| | | 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 | |
| | | 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 | |
| | 进度与成本控制” 职能-能力单元 | 2022041765 | 5 | 根据客户要求对产品或过程成本进行价值分析 | 4 | |
| | | 2022041925 | 5 | 优化产品和服务的成本 | 3 | |
| | | 2022041935 | 5 | 将统计和概率技术应用于工程任务 | 5 | |
| | | 2022041255 | 5 | 报告技术信息 | 4 | |
| | | 2022041295 | 5 | 促进团队发展 | 4 | |
| | 系统和控制网络安全 | 网络安全防御策略 | 2022041945 | 5 | 制定网络安全事件响应计划 | 3 |
| | | | 2022041955 | 5 | 设计 ICT 安全框架 | 5 |
| 2022041965 | | | 5 | 设计和实施安全系统 | 5 | |
| 2022041975 | | | 5 | 实施安全加密技术 | 4 | |
| 网络构建 | | 2022041985 | 5 | 进行渗透测试 | 3 | |
| | | 2022041995 | 5 | 设计和实施 ICT 网络的安全边界 | 5 | |
| | | 2022042005 | 5 | 设计和实施虚拟化网络安全基础设施 | 5 | |
| 网络恢复 | | 2022042015 | 5 | 应对网络安全事件 | 3 | |
| | | 2022042025 | 5 | 安装和维护有效的身份验证流程 | 3 | |
| 风险评估 | | 2022042035 | 5 | 制定管理企业网络结构化故障排除流程的计划 | 3 | |
| | | 2022042045 | 5 | 监控和管理 ICT 系统的安全性 | 3 | |

B.4 第六级能力单元与职能对照表

第六级能力单元与职能对照表见表B.4。

表 B.4 第六级能力单元与职能对照表

| 职能范畴 | 职能 | 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 |
|-------|--------|------------|----|--------------|----|
| 研发与设计 | 需求分析 | 2022042056 | 6 | 分析和呈现研究信息 | 6 |
| | | 2022042066 | 6 | 研究和应用设计理论 | 6 |
| | | 2022042076 | 6 | 建立和维持创新的工作环境 | 6 |
| | 系统方案设计 | 2022042086 | 6 | 规划和设计机电工程项目 | 5 |
| | | 2022042096 | 6 | 协商和完善设计说明 | 4 |
| | | 2022042106 | 6 | 集成工程技术 | 6 |

| 职能范畴 | 职能 | 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 |
|------------|----------|------------|-------------|----------------------|----|
| | | 2022042116 | 6 | 设计计算机集成制造系统 | 9 |
| | | 2022042126 | 6 | 使用计算机仿真工厂设计 | 9 |
| | | 2022042136 | 6 | 协调持续改进和技术开发 | 4 |
| | | 2022042146 | 6 | 管理设计实现 | 4 |
| | | 2022042156 | 6 | 设计集成维护管理系统 | 6 |
| | | 2022042166 | 6 | 使用和尊重知识产权 | 3 |
| | | 2022042176 | 6 | 管理知识产权以保护和发展业务 | 3 |
| | 硬件设计 | 2022042186 | 6 | 应用 SCADA 系统实施远程控制 | 4 |
| | | 2022042196 | 6 | 监控远程生产设备 | 4 |
| | | 2022042116 | 6 | 设计计算机集成制造系统 | 9 |
| | | 2022042206 | 6 | 监督和审核工程图纸 | 3 |
| | | 2022042136 | 6 | 协调持续改进和技术开发 | 4 |
| | | 2022042216 | 6 | 评估微控制器的应用 | 5 |
| | | 2022042226 | 6 | 评估可编程控制器及相关控制系统组件的应用 | 5 |
| | | 2022042236 | 6 | 评估工业机器人系统应用 | 6 |
| | | 2022042246 | 6 | 评估计算机集成制造系统 | 6 |
| | | 2022042256 | 6 | 评估持续改进过程 | 4 |
| | | 2022042266 | 6 | 在工程项目管理中应用配置管理程序 | 5 |
| | | 2022042276 | 6 | 将系统工程流程应用于工程设计项目管理 | 5 |
| | 软件设计 | 2022042286 | 6 | 调试可编程控制器程序 | 6 |
| | | 2022042216 | 6 | 评估微控制器的应用 | 5 |
| | | 2022042226 | 6 | 评估可编程控制器及相关控制系统组件的应用 | 5 |
| | | 2022042236 | 6 | 评估工业机器人系统应用 | 6 |
| 2022042246 | | 6 | 评估计算机集成制造系统 | 6 | |
| 测试和安装调试 | 系统测试 | 2022042286 | 6 | 调试可编程控制器程序 | 6 |
| | | 2022042296 | 6 | 评估和选择适当的测试方法和程序 | 5 |
| | 系统调试 | 2022042286 | 6 | 调试可编程控制器程序 | 6 |
| | 系统操作 | 2022042306 | 6 | 执行机器和过程的复杂操作 | 6 |
| 操作与运行监测 | 系统运行状态监测 | 2022042316 | 6 | 应用生产和服务控制技术 | 6 |
| | | 2022042286 | 6 | 调试可编程控制器程序 | 6 |
| | | 2022042326 | 6 | 分析设备状态及其监控结果 | 5 |
| | 系统应急状态处理 | 2022042286 | 6 | 调试可编程控制器程序 | 6 |
| | | 2022042306 | 6 | 执行机器和过程的复杂操作 | 6 |
| | | 2022042336 | 6 | 制定和协调与工程相关的应急计划 | 4 |

| 职能范畴 | 职能 | 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 |
|------------|-----------|-------------|------------|--------------------|-------------|
| 维护与维修 | 预防性维护 | 2022042266 | 6 | 在工程项目管理中应用配置管理程序 | 5 |
| | | 2022042346 | 6 | 制定主动维护策略 | 4 |
| | 故障诊断 | 2022042356 | 6 | 进行根本原因分析 | 6 |
| | | 2022042366 | 6 | 引导解决问题流程以确定和解决根本原因 | 6 |
| | 系统维修 | 2022042326 | 6 | 分析设备状态及其监控结果 | 5 |
| | | 2022042376 | 6 | 维修复杂的电路和系统 | 5 |
| | | 2022042386 | 6 | 维护和校准复杂的控制系统 | 5 |
| | | 2022042396 | 6 | 分析维护策略的成本影响 | 4 |
| | | 2022042406 | 6 | 计划和管理与工程相关的项目或运营 | 4 |
| | 安全健康与环保 | 应用安全健康与环保规范 | 2022042416 | 6 | 管理工程活动的环境影响 |
| 质量保证与持续改进 | 制定质量标准 | 2022042426 | 6 | 参与质量保证技术 | 3 |
| | | 2022042436 | 6 | 开发和监控质量保证体系 | 4 |
| | 持续改进 | 2022042436 | 6 | 开发和监控质量保证体系 | 4 |
| 市场营销 | 市场推广 | 2022042446 | 6 | 制定和实施指导策略 | 3 |
| | 产品销售 | 2022042456 | 6 | 发展和培养协助伙伴关系 | 3 |
| 工程项目管理 | 项目规划 | 2022042466 | 6 | 协调工程项目和运作的资源 | 4 |
| | | 2022042476 | 6 | 管理人员绩效 | 3 |
| | | 2022042486 | 6 | 管理项目风险 | 3 |
| | | 2022042496 | 6 | 领导和管理团队绩效 | 3 |
| | 供应链管理 | 2022042466 | 6 | 协调工程项目和运作的资源 | 4 |
| | | 2022042506 | 6 | 制定和审查采购策略 | 3 |
| | | 2022042516 | 6 | 管理供应链 | 4 |
| | 风险管理 | 2022042336 | 6 | 制定和协调与工程相关的应急计划 | 4 |
| | | 2022042526 | 6 | 响应重大不符合项 | 4 |
| | | 2022042536 | 6 | 管理风险 | 4 |
| | 进度与成本控制 | 2022042546 | 6 | 计划和管理工程项目的物料供应 | 4 |
| | | 2022042406 | 6 | 计划和管理与工程相关的项目或运营 | 4 |
| | 系统和控制网络安全 | 网络安全防御策略 | 2022042556 | 6 | 评估和应用网络安全 |
| 2022042566 | | | 6 | 规划和实施信息安全策略 | 5 |
| 2022042576 | | | 6 | 制定实施先进技术安全系统的策略 | 5 |
| 网络构建 | | 2022042586 | 6 | 创建网络安全标准 | 3 |
| | | 2022042596 | 6 | 在网络传感器上配置和管理入侵防御系统 | 6 |
| 网络恢复 | | 2022042606 | 6 | 分析网络安全内部风险和威胁并提出 | 3 |

| 职能范畴 | 职能 | 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 |
|------|------|------------|----|---------------------|----|
| | | | | 建议 | |
| | | 2022042616 | 6 | 检测和应对网络安全内部风险和威胁 | 3 |
| | | 2022042626 | 6 | 管理网络安全 | 3 |
| | 风险评估 | 2022042636 | 6 | 评估企业对网络安全标准和法律的遵守情况 | 3 |
| | | 2022042646 | 6 | 执行网络安全风险评估 | 3 |

B.5 第七级能力单元与职能对照表

第七级能力单元与职能对照表见表B.5。

表 B.5 第七级能力单元与职能对照表

| 职能范畴 | 职能 | 编号 | 等级 | 能力单元名称 | 学分 |
|-------|------|------------|----|-------------|----|
| 研发与设计 | 需求分析 | 2022042657 | 7 | 促进新产品开发 | 6 |
| | | 2022042667 | 7 | 研究国际设计趋势 | 6 |
| | | 2022042677 | 7 | 研究和应用创造力的理论 | 6 |
| | | 2022042687 | 7 | 管理创新和持续改进 | 6 |

附 录 C
(规范性附录)
能力单元表

表 C.1 2022040013 - 在工作场所有效交流和沟通

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 在工作场所有效交流和沟通 |
| 2. 编 号 | 2022040013 |
| 3. 应用范围 | 适用于接收、传达和记录口头与书面信息、以及提供相关信息，以在时限内响应请求应用于需要清晰准确地沟通，以记录信息、寻求澄清、查阅所需信息、向其他人传递信息和完成工作场所文件的人员 |
| 4. 级 别 | 3 |
| 5. 学 分 | 2 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与在工作场所有效交流和沟通的相关知识</p> <p>6.1.1 认识信息来源和通讯设备</p> <p>6.1.2 了解企业程序，包括：电话和通信的程序、文件和记录的保存要求</p> <p>6.1.3 理解工作环境中通常使用的代码、数字、符号、标志及颜色的类型和含义</p> <p>6.1.4 理解工作场所文件的类型、目的和重要性</p> <p>6.1.5 理解工作场所对可接受的语言和语气的期望，包括：正式程度、礼貌和对他人尊重</p> <p>6.1.6 了解在工作场所与来自不同文化和语言背景的人交流的挑战和可能的应对策略</p> <p>6.1.7 了解与自身的角色相关的沟通问题和纠正措施</p> <p>6.2 能够在工作场所有效交流和沟通</p> <p>6.2.1 接收信息，并确认和理解</p> <p>6.2.2 准确记录信息</p> <p>6.2.3 在指定的时间内准确地将信息传递给适当的人或部门</p> <p>6.2.4 必要时澄清信息</p> <p>6.2.5 采取适当的响应措施</p> <p>6.2.6 应对沟通问题</p> <p>6.2.7 确认信息请求，并澄清和理解</p> <p>6.2.8 从适当来源获取相关信息</p> <p>6.2.9 以适合接收者的方式将信息传递给适当的人或部门</p> <p>6.2.10 选择合适的表格</p> <p>6.2.11 整理表格所需的信息</p> <p>6.2.12 完整的工作场所表格</p> <p>6.2.13 提交工作场所表格</p> |

| | |
|---------|---|
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： 7.1 能够仔细聆听、接收、记录和传达信息，并提出问题，确认已理解 7.2 根据程序对信息请求作出回应，包括：在口头和书面交流中使用清晰、简洁的语言、清晰和准确地完成工作场所的表格 |
| 8. 备注 | |

表 C.2 2022040023 - 计划工作活动

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 计划工作活动 |
| 2. 编号 | 2022040023 |
| 3. 应用范围 | 适用于规划熟悉的工作活动，遵循企业的既定程序和工作健康与安全政策和程序 |
| 4. 级别 | 3 |
| 5. 学分 | 2 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与计划工作活动的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护装备的使用</p> <p>6.1.2 了解相关的工作规范</p> <p>6.1.3 了解与目标、要求和规范相关建议的来源</p> <p>6.1.4 理解完成工作活动的时间表</p> <p>6.1.5 明白产品或服务的质量要求</p> <p>6.1.6 计划中每个步骤的优先采用的技术及依据</p> <p>6.1.7 针对计划进行修改，以应对不可预见的情况</p> <p>6.1.8 了解风险控制的措施</p> <p>6.1.9 了解事故及其特征和其他不符合工作健康与安全程序的报告程序</p> <p>6.2 能够计划工作活动</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全的要求</p> <p>6.2.3 确定工作结果和目标，并与适当的人进行澄清</p> <p>6.2.4 获取并澄清相关规范和程序</p> <p>6.2.5 确定并优先考虑计划的各个组成部分</p> <p>6.2.6 根据工作要求，选择和运用预先规划的工具和技术</p> <p>6.2.7 检查计划的准确性和与工作要求的相关性</p> <p>6.2.8 根据需要修改计划组成部分，以应对不可预见的情况</p> <p>6.2.9 检查工作活动的结果，并在必要时确定计划未来的改进</p> <p>6.2.10 根据标准操作程序，识别工作健康与安全的危害和风险，并实施适当的风险控制措施</p> <p>6.2.11 根据标准操作程序，选择、使用和维护适当的个人防护装备</p> <p>6.2.12 根据标准操作程序，报告工作健康与安全相关的行为和事件</p> |
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： 7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，并运用适当的工具和技术计划工作活动 7.2 能够识别危害，实施适当的风险控制措施，并选择、使用和维护相关的个人防护装备 |

| | |
|--------|--|
| 8. 备 注 | |
|--------|--|

表 C.3 2022040033 - 运用基本的计算机技术

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 运用基本的计算机技术 |
| 2. 编 号 | 2022040033 |
| 3. 应用范围 | 适用于在制造、工程或相关环境中运用的计算机技术，实现访问、录入和存储信息 |
| 4. 级 别 | 3 |
| 5. 学 分 | 2 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与运用基本的计算机技术的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序</p> <p>6.1.2 了解工作场所使用的计算机的功能</p> <p>6.1.3 熟悉应用软件的功能</p> <p>6.1.4 了解输出数据的用途和特征</p> <p>6.2 能够运用基本的计算机技术</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序，并遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.2 从规格、工作单或工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.3 识别需要访问、录入或存储的信息和数据及其来源</p> <p>6.2.4 遵循访问程序和运用搜索技术，以查找所需要的信息和数据</p> <p>6.2.5 使用相关的软件应用程序，定位所需的信息和数据</p> <p>6.2.6 使用企业程序检索信息和数据</p> <p>6.2.7 检查信息和数据与工作要求的相关性</p> <p>6.2.8 根据需要录入、更改或删除信息和数据</p> <p>6.2.9 在退出应用程序之前，按照标准程序保存数据和文件</p> <p>6.2.10 根据需要生成数据输出</p> <p>6.2.11 遵循关闭、注销、退出计算机的程序</p> <p>6.2.12 根据需要确定合适的人员并进行咨询</p> <p>6.2.13 根据需要确定并使用手册、在线帮助和其他参考资料</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，运用工作场所的计算机访问、录入、操作和存储信息</p> <p>7.2 在需要时寻求帮助</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C.4 2022040043 - 查阅和交流信息

| | |
|---------|---|
| 1. 名 称 | 查阅和交流信息 |
| 2. 编 号 | 2022040043 |
| 3. 应用范围 | 适用于查阅、组织和交流与生产、维护及相关流程或任务相关的信息 相关信息应用于制造、工程或相关环境 |

| | |
|---------|--|
| 4. 级 别 | 3 |
| 5. 学 分 | 2 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与查阅和交流信息的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序</p> <p>6.1.2 了解与工作场所和所需任务相关的信息类型</p> <p>6.1.3 明白在工作场所使用的与自身的工作相关信息的术语</p> <p>6.1.4 了解可用的信息来源</p> <p>6.1.5 熟悉适合于任务和职位的信息分析技术</p> <p>6.1.6 了解分类和组织信息的方法，包括正确的信息排序</p> <p>6.1.7 了解记录和交流信息的方法</p> <p>6.2 能够查阅和交流信息</p> <p>6.2.1 确定任务的信息要求，并从各种来源查询相关信息</p> <p>6.2.2 正确认识和使用工作场所相关术语</p> <p>6.2.3 根据工作要求解读相关的信息</p> <p>6.2.4 确定与当前工作要求的相关性和影响</p> <p>6.2.5 确定沟通的目的和适当的沟通方法</p> <p>6.2.6 运用既定的工作场所方法进行信息交流</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，从各种来源查询和记录相关信息</p> <p>7.2 能够认识和使用工作场所适当的信息术语，阅读、解释和遵循工作场所文件中的信息，并在不同情况下运用适当的方法和程序进行信息交流</p> |
| 8. 备 注 | |

表 G.5 2022040053 - 进行基本计算

| | |
|---------|---|
| 1. 名 称 | 进行基本计算 |
| 2. 编 号 | 2022040053 |
| 3. 应用范围 | 适用于估算、执行涉及百分比、比例的计算，以及确定简单比率和平均值，包括在制造、工程或相关环境中生成和解释简单的表格和图形 |
| 4. 级 别 | 3 |
| 5. 学 分 | 2 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与进行基本计算的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作要求 and 程序</p> <p>6.1.2 认识简单几何图形的周长、面积、体积的适用公式及尺寸单位</p> <p>6.1.3 理解估算值的四舍五入</p> <p>6.1.4 理解数、小数、分数和整数的特征和运用</p> <p>6.1.5 执行涉及分数的计算，并使用加法、减法、乘法和除法的四个基本法则</p> <p>6.1.6 理解百分比的概念，以及将小数和分数转换为百分比时应遵循的法则</p> <p>6.1.7 理解比率和比例的概念和运算</p> <p>6.1.8 了解适用于图形或图表轴的刻度</p> <p>6.1.9 了解使用的表格和图形的类型</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.10 理解图形的斜率或梯度的展示</p> <p>6.2 能够进行基本计算</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.4 从规格、工作单或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 根据作业说明建立所需要的计算结果</p> <p>6.2.6 确定适合的计算方法，包括选择相关运算和公式</p> <p>6.2.7 估计预期结果，包括酌情四舍五入</p> <p>6.2.8 应用计算方法</p> <p>6.2.9 获得答案，并检查估算结果以确保其正确</p> <p>6.2.10 将数据转换成表格或图形</p> <p>6.2.11 确保表格或图形所基于的数据，以满足规范要求</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，从工作说明和相关来源获取和解释数据，以确定所需的结果</p> <p>7.2 能够确定适合应用的计算方法，进行计算并确认答案，并将数据生成简单的图表和图形</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.6 2022040063 - 建立客户需求文档

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 建立客户需求文档 |
| 2. 编号 | 2022040063 |
| 3. 应用范围 | 适用于更复杂的销售或服务，建立客户的需求关系 应用于从事销售和服务的一线人员 |
| 4. 级别 | 3 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与建立客户需求文档的相关知识</p> <p>6.1.1 了解行业、企业规定和程序：客户服务、客户要求和需求文件、承担的职责</p> <p>6.1.2 明确企业产品和服务的范围、部门或科室的位置、部门或科室的电话分机号码</p> <p>6.1.3 了解相关法规要求，包括：工作场所健康和安、消费者法、贸易惯例和公平贸易原则</p> <p>6.1.4 熟悉与客户服务相关的行业、工作场所行为准则</p> <p>6.2 能够建立客户需求文档</p> <p>6.2.1 运用提问、积极倾听的技巧，澄清客户的需求</p> <p>6.2.2 以专业、礼貌、机智且不带假设的方式，询问客户的要求</p> <p>6.2.3 将客户要求准确、简洁地反馈给客户作出确认</p> <p>6.2.4 以客户和同事可以理解的语言，准确记录客户的要求</p> <p>6.2.5 根据相关法规、行业和或企业标准及程序记录客户的要求</p> <p>6.2.6 获得客户对文件化内容的确认</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.7 向客户提出能满足其需求的可行选项</p> <p>6.2.8 向客户提出符合法规、行业和企业规定及程序的可行选项</p> <p>6.2.9 联系供应商或相关部门，研究相应的选项</p> <p>6.2.10 与客户解释和讨论选项，以方便客户理解</p> <p>6.2.11 向客户提供更多的支持信息，以方便客户理解</p> <p>6.2.12 向客户解释每个选项的优缺点和大致成本，让客户作出明智的决策</p> <p>6.2.13 为客户提供所选选项的估计成本和时间进度</p> <p>6.2.14 根据企业标准和程序，以口头或书面形式传达成本和时间进度表</p> <p>6.2.15 向客户解释销售或服务的条件和详细条款</p> <p>6.2.16 客户的首选选项，包括：商定的交货时间范围，在行动计划中作出详细说明</p> <p>6.2.17 记录已商定的行动计划</p> <p>6.2.18 根据企业要求，获得客户对商定行动计划的确认</p> <p>6.2.19 提供需要客户完成的文书工作的协助内容</p> <p>6.2.20 寻求客户对所提供服务的反馈</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够收集、组织和理解，以及整理和分析客户需求相关的信息，完成客户需求及行动计划的书面或计算机文件方面的记录</p> <p>7.2 能够运用数学思维和技术，包括与计算、建模相关的数字技能，计划和组织活动，以选择和遵循流程和程序，确保预期的结果</p> <p>7.3 能够建立诊断流程，包括客户服务中的操作技能和技术、以及解决问题的技能</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.7 2022040073 - 进行简单的统计计算

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 进行简单的统计计算 |
| 2. 编号 | 2022040073 |
| 3. 应用范围 | 适用于从给定或确定的数据，解释并构建图形和图表，以及执行基本的统计计算。图形和图表来自于各种工作环境、质量管理流程、生产和市场趋势、以及其他工程应用的信息，使用各种设备来辅助计算。 |
| 4. 级别 | 3 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与进行简单的统计计算的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作要求和程序</p> <p>6.1.2 理解直线、抛物线和双曲线的特性</p> <p>6.1.3 理解确定曲线斜率或变化率的程序</p> <p>6.1.4 理解图的梯度变化所显示的趋势</p> <p>6.1.5 了解控制图的功能</p> <p>6.1.6 理解概率、平均值、中位数、方差、标准差、正态分布术语的含义</p> <p>6.2 能够进行简单的统计计算</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> |

| | |
|---------|--|
| | 6.2.2 遵守工作健康与安全要求 6.2.4 从规格、工作单或工作说明中确定工作要求 6.2.5 从图形表示中提取复杂信息 6.2.6 分析有关数据的趋势 6.2.7 根据数据构建图形，并根据比例和采用合适的方法绘制 6.2.8 解释图形所表示的重要特征 6.2.9 从给定数据计算平均值、中位数 6.2.10 计算标准偏差 6.2.11 将标准偏差和限制应用于过程改进 |
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： 7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，获取和解释以图形形式呈现的数据，并分析数据所展示的变化趋势 7.2 能够执行基本的统计计算，包括平均值、中位数，并根据该数据确定标准偏差，且构建适合工作要求的图表 |
| 8. 备注 | |

表 C.8 2022040083 - 撰写基本报告

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 撰写基本报告 |
| 2. 编号 | 2022040083 |
| 3. 应用范围 | 适用于撰写包含基本分析和研究水平的技术或非技术报告 必要时，基于先前的研究或数据分析提出结论和建议 |
| 4. 级别 | 3 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | 6.1 掌握与撰写报告的相关知识 6.1.1 了解安全工作要求和程序 6.1.2 了解报告写作的原则 6.1.3 了解报告类型与目的 6.1.4 了解报告的结构、风格和组成部分 6.1.5 熟悉报告中语言和表达的运用 6.1.6 理解常见的写作缺陷 6.1.7 熟悉审查和编辑的技术 6.1.8 理解适合于目标受众的报告的重要性 6.1.9 理解参考和认同信息来源的重要性 6.2 能够撰写报告 6.2.1 遵循标准操作程序和遵守工作健康与安全要求 6.2.2 确定书面报告的要求，并与适当的人作确认 6.2.3 根据工作场所的工作程序，查阅与报告相关的信息 6.2.4 评估信息的时效性、准确性和相关性，并纳入报告内容 6.2.5 根据确定的报告要求，制定报告的结构和大纲 6.2.6 采用适合于目标受众的术语和既定的报告写作原则撰写报告 6.2.7 基于事实，分析相关的发现和结论 |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.8 根据需要提供建议、替代方案或建议，并提供支持证据</p> <p>6.2.9 必要时应用和确认与知识产权相关的协议、公约和法律要求</p> <p>6.2.10 检查报告的准确性，并根据需要进行编辑</p> <p>6.2.11 确保完成的报告符合目标和要求</p> <p>6.2.12 根据工作说明和工作场所的工作程序，复制和分发报告并存档</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，确定报告要求和所需资源，并运用适合于目标受众的报告写作原则撰写报告</p> <p>7.2 能够根据事实分析提出调查结果、结论和建议，提供支持证据，并根据工作场所的工作程序，复制和分发报告并存档</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.9 2022040093 - 维护客户关系

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 维护客户关系 |
| 2. 编号 | 2022040093 |
| 3. 应用范围 | 适用于确定客户需求与维护客户数据库，并确保适当对待客户 应用于从事销售和服务的基层一线人员 |
| 4. 级别 | 3 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与维护客户关系的相关知识</p> <p>6.1.1 了解企业规定和程序，包括：客户服务、维护客户数据库、对付难缠的客户、承担的职责</p> <p>6.1.2 明确企业产品和服务的范围、部门或科室的位置、部门或科室的电话分机号码</p> <p>6.1.3 了解相关法规要求，包括：工作场所健康和安全、消费者法、贸易惯例和公平贸易原则</p> <p>6.1.4 熟悉与客户服务相关的行业和工作场所的行为准则</p> <p>6.2 能够维护客户关系</p> <p>6.2.1 定期向负责的人员索取维护客户文件的证据，以确保保存现有和潜在客户的重要数据</p> <p>6.2.2 维护客户数据，以确保数据库的有效性和时效性</p> <p>6.2.3 收集有关客户以及销售和服务历史的信息以进行分析</p> <p>6.2.4 通过正式和非正式的沟通渠道定期监测客户需求</p> <p>6.2.5 根据客户需求评估当前产品和服务，以确定企业满足客户需求的能力</p> <p>6.2.6 记录客户服务需求的趋势，并定期报告给适当的人员，用于制定相关计划的目的</p> <p>6.2.7 根据结果定期审查服务标准，以确保达到预设的目标</p> <p>6.2.8 对员工提供适当的培训，按照适当的标准提供客户服务，以确保对客户的一致对待</p> <p>6.2.9 定期审查员工的工作活动，以确保满足客户要求</p> <p>6.2.10 审查业务运营情况，以确保满足当前和预期的客户要求</p> <p>6.2.11 让员工积极参与提供信息，以改善客户服务的活动</p> |

| | |
|---------|--|
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够收集、组织和理解与整理和分析客户信息，以确定相关需求信息，并计划和组织有关客户数据库信息的活动</p> <p>7.2 能够运用数学思维和技术，规划客户数据库的规格，并建立诊断流程，确定客户服务并提出改进建议</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.10 2022040103 - 绘制详细的电子和电气图纸

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 绘制详细的电子和电气图纸 |
| 2. 编号 | 2022040103 |
| 3. 应用范围 | 适用于在监督下绘制手绘图或使用绘图设备绘制或更改电子和电气图纸 |
| 4. 级别 | 3 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与绘制电子和电气图的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作要求和程序</p> <p>6.1.2 了解电气或电子器件的相对位置</p> <p>6.1.3 认识电气或电子原理图以及图纸中使用的符号</p> <p>6.1.4 了解所有器件的规格</p> <p>6.1.5 了解电路的规格</p> <p>6.1.6 理解图形符号及与电气和电子图纸相关的标准要求</p> <p>6.1.7 了解电路和器件的设计与应用规范</p> <p>6.1.8 熟悉供应商目录中的合适器件和材料</p> <p>6.1.9 理解选择所选器件和材料的依据</p> <p>6.2 能够绘制详细的电子和电气图纸</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 从规格、工作单或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.4 绘制示意图，以展示电气或电子元件的相对位置</p> <p>6.2.5 熟悉电气或电子图纸所包含的相关规格要求</p> <p>6.2.6 按照规范的图形符号或标准完成绘图</p> <p>6.2.7 根据设计规范确定对材料和器件的要求</p> <p>6.2.8 从供应商目录中选择所需的材料和器件</p> <p>6.2.9 根据标准操作程序完成图纸和相关文件</p> <p>6.2.10 发布和存储图纸及相关文件</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，根据图形符号或标准绘制或更改电气或电子原理图和详细图纸</p> <p>7.2 能够进行与电气或电子绘图相关的数值运算，并根据设计规范确定和选择器件和材料</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.11 2022040113 - 绘制液压和气动系统图纸

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 绘制液压和气动系统图纸 |
| 2. 编号 | 2022040113 |
| 3. 应用范围 | 适用于绘制液压和气动系统的详细工程图，系统可以安装在单独的固定或移动的设备上，或者是分布式系统的一部分 绘图通常借助计算机辅助设计（CAD）系统进行，也可以手工完成 |
| 4. 级别 | 3 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与绘制液压和气动系统图纸的相关知识</p> <p>6.1.1 理解液压系统及元器件的工作原理</p> <p>6.1.2 理解气动系统和元器件的工作原理</p> <p>6.1.3 认识液压和气动系统的相关代码、标准、符号和术语</p> <p>6.1.4 了解基本分数、代数和函数的公式及其应用</p> <p>6.1.5 了解绘制图纸的不同方法的一般知识</p> <p>6.1.6 了解版权和知识产权问题、以及与绘图相关的法规</p> <p>6.1.7 了解与用于绘图的工具和材料相关的环境和工作场所健康与安全问题</p> <p>6.1.8 了解质量保证的程序</p> <p>6.1.9 了解检查和审核图纸的程序</p> <p>6.2 能够绘制液压和气动系统图纸</p> <p>6.2.1 明确绘图的目的、范围和信息要求</p> <p>6.2.2 解释与项目和工作要求相关的可用信息，并确定和了解进一步的信息需求</p> <p>6.2.3 识别和应用行业使用的相关代码、标准和符号，绘制安装图</p> <p>6.2.4 根据工作需要识别和查阅相关的企业文件、设计模板和符号</p> <p>6.2.5 识别基本气动和液压系统的特性和操作功能</p> <p>6.2.6 识别典型的液压元器件和附件及其功能</p> <p>6.2.7 识别典型的气动元器件和附件及其功能</p> <p>6.2.8 确定液压和气动系统的环境影响和最小化的策略</p> <p>6.2.9 阅读和解释制造商的目录和规格、表格、图形</p> <p>6.2.10 将液压气动系统和元件的工作原理和规范应用于绘图工作</p> <p>6.2.11 根据液压气动系统的行业标准绘制完整的回路图，包括使用准确的符号和术语</p> <p>6.2.12 根据液压气动系统的行业标准绘制完整的电路图，包括使用准确的符号和术语</p> <p>6.2.13 确保根据企业要求提供完整的图纸并包含所有相关信息</p> <p>6.2.14 根据企业图纸存档系统存储图纸</p> <p>6.2.15 应用工作场所职业健康与安全的环境程序</p> <p>6.2.16 与适当的人员审核相关的参数并澄清规格要求</p> <p>6.2.17 根据需要确定并寻求技术支持服务</p> <p>6.2.18 在项目的适当阶段展示和解释图纸和图表</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够阅读和解释说明书、相关工作实践守则和绘图工作规范，计算与流体动</p> |

| | |
|--------|--|
| | 力系统相关的流量、体积、面积、压力和其他必要参数 7.2 能够根据行业标准和客户要求，绘制液压和气动系统的图纸 |
| 8. 备 注 | |

表 C.12 2022040123 - 使用计算机辅助设计软件 (CAD) 绘制 2D 图纸

| | |
|---------|---|
| 1. 名 称 | 使用计算机辅助设计软件 (CAD) 绘制 2D 图纸 |
| 2. 编 号 | 2022040123 |
| 3. 应用范围 | 适用于使用计算机辅助设计系统 (CAD) 生成二维图纸，包括：物料清单、管理文件应用于机械、电气或电子、加工和流体动力领域 |
| 4. 级 别 | 3 |
| 5. 学 分 | 4 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与使用计算机辅助设计软件 (CAD) 绘制 2D 图纸的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序</p> <p>6.1.2 了解 CAD 软件系统</p> <p>6.1.3 了解可自定义的系统变量</p> <p>6.1.4 了解相关程序：自定义已识别的系统变量和依据、自定义菜单、系统默认设置和开发宏及其依据</p> <p>6.1.5 将绘图实体导入数据库属性</p> <p>6.1.6 打印图纸文件</p> <p>6.1.7 创建绘制对象的辅助视图</p> <p>6.1.8 保存绘图文件</p> <p>6.1.9 制作物料清单</p> <p>6.1.10 提取关于绘制形状和特征的数据</p> <p>6.1.11 了解适用的制图标准和流程</p> <p>6.1.12 熟悉 CAD 软件系统的绘图功能</p> <p>6.1.13 理解使用专门软件功能的原因</p> <p>6.1.14 理解合适的绘图比例</p> <p>6.1.15 理解可以保存图形文件的各种格式、以及保存图形文件时使用不同格式的原因</p> <p>6.1.16 可以从图形文件中提取的形状、剖面和特征的属性</p> <p>6.2 能够使用计算机辅助设计软件 (CAD) 绘制 2D 图纸</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 从规格、工作单或相关工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.4 自定义系统变量、菜单和绘图默认值，以适应标准操作程序</p> <p>6.2.5 根据规范创建、修改和使用宏</p> <p>6.2.6 使用可用的软件系统创建图纸</p> <p>6.2.7 将绘图实体导入数据库属性，以满足工作要求</p> <p>6.2.8 使用各种比例创建详细视图，以满足工作要求</p> <p>6.2.9 按程序保存各种格式的文件</p> <p>6.2.10 根据需要从图纸中提取补充数据，以满足工作要求</p> |

| | |
|---------|---|
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，准备计算机辅助设计（CAD）系统，以通过自定义系统变量、菜单和绘图默认值以及根据规范和标准操作程序，创制二维绘图</p> <p>7.2 能够进行与使用 CAD 系统创建二维绘图相关的数值运算，并以各种格式生成和保存文件</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.13 2022040133 - 阅读和解释技术图纸

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 阅读和解释技术图纸 |
| 2. 编号 | 2022040133 |
| 3. 应用范围 | 适用于解释技术图纸的内容，包括使用透视图、分解图的技术，以及相关符号和术语 |
| 4. 级别 | 3 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与阅读和解释技术图纸的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作要求和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 了解技术图纸中图形符号和术语的应用</p> <p>6.1.3 理解图纸中相关说明的解释</p> <p>6.1.4 认识视图之间的关系</p> <p>6.1.5 认识测量的单位</p> <p>6.1.6 熟悉材料及其特征以及制造和组装要求</p> <p>6.2 能够阅读和解释技术图纸</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、工作单或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 检查图纸及其版本，并根据工作要求进行验证</p> <p>6.2.6 识别零件、部件或相关对象</p> <p>6.2.7 确定尺寸、说明和材料要求</p> <p>6.2.8 识别图纸中使用的符号和术语</p> <p>6.2.9 编制所需材料清单</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，并根据工作要求，选择、检查和验证技术图纸</p> <p>7.2 能够通过识别零件、部件、或相关对象及符号解释技术图纸，应用适合于工程学科的制图规范编制材料清单</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 14 2022040143 - 协助准备基本的工作场所布局

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 协助准备基本的工作场所布局 |
| 2. 编号 | 2022040143 |
| 3. 应用范围 | 适用于运用人体工程学、生产能力改进和质量保证程序、以及工作流程分析的基本原理，准备和布置安全的工作场所 |
| 4. 级别 | 3 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与协助准备基本的工作场所布局的相关知识</p> <p>6.1.1 了解工作场所布局的原则及其方法，包括考虑工作场所布局受以下因素影响的程度：工作流程和系统、材料流动模式、生产设备和机械的类型、材料处理方法、安全环境要求</p> <p>6.1.2 了解生产方式的类型</p> <p>6.1.3 了解生产效率，包括：生产能力的定义和测量</p> <p>6.1.4 理解影响生产能力的因素</p> <p>6.1.5 了解生产能力和质量保证的要求</p> <p>6.1.6 了解安全生产的要求</p> <p>6.1.7 熟悉布局技巧：流程图、活动关系图、生产布局图</p> <p>6.1.8 了解人体工程学的基本原理</p> <p>6.1.9 了解物料的概念及其在生产能力提高中的应用</p> <p>6.2 能够协助准备基本的工作场所布局</p> <p>6.2.1 对工作场所数据进行基本分析，以确定物料的来源</p> <p>6.2.2 根据企业规定和程序，获得未来容量的需求</p> <p>6.2.3 根据企业规定和程序，分析和确定生产能力改进的地方</p> <p>6.2.4 与主管和其他适当人员共同制定提升生产能力的措施</p> <p>6.2.5 应用流程图、活动关系图和生产布局图，设计基本布局的选项</p> <p>6.2.6 运用有关人体工程学、以及工作健康和安全的的相关信息</p> <p>6.2.7 与客户协商，并根据政策和程序进行改进</p> <p>6.2.8 根据政策和程序，对提议的改进进行基本的经济评估</p> <p>6.2.9 根据政策和程序，将布局方案提交上级批准</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够应用人体工程学原理和应用生产能力原则，协助准备工作场所的布局</p> <p>7.2 能够记录过程和结果</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 15 2022040153 - 使用比较和基本测量设备

| | |
|---------|-------------------------------------|
| 1. 名称 | 使用比较和基本测量设备 |
| 2. 编号 | 2022040153 |
| 3. 应用范围 | 适用于在生产环境或工作站中使用基本的比较和测量设备对物品进行检定和分类 |
| 4. 级别 | 3 |

| | |
|---------|--|
| 5. 学 分 | 3 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与使用比较和基本测量设备的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 了解各种比较和测量装置的使用和应用</p> <p>6.1.3 熟悉使用设备的程序</p> <p>6.1.4 熟悉维护和存储设备的程序</p> <p>6.2 能够使用比较和基本测量设备</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全的要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序，使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、草图、工作单或工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.5 根据标准操作程序，识别和使用测量设备进行所需要的比较或测量</p> <p>6.2.6 根据标准操作程序，使用比较和基本测量设备对物品进行检定或分类</p> <p>6.2.7 按照制造商的标准或标准操作程序，保持日常保养和存放</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，从规范中识别和解释测量要求，包括图纸和工作说明</p> <p>7.2 能够选择合适的比较和基本测量设备，根据标准操作程序，以安全有效的方式获取测量值达</p> <p>7.3 能够根据制造商的规格或标准操作程序，存放和维护测量设备</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C.16 2022040163 - 执行电气和电子测量

| | |
|---------|---|
| 1. 名 称 | 执行电气和电子测量 |
| 2. 编 号 | 2022040163 |
| 3. 应用范围 | 适用于使用基本电子测量装置，检查和测量交流和直流电路上的电压、电流、电阻、功率和频率参数 |
| 4. 级 别 | 3 |
| 5. 学 分 | 3 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与执行电气和电子测量的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作要求和程序、以及的个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 理解与电气和电子测量相关的术语和原理</p> <p>6.1.3 认识为特定的应用选择不同的测量装置，包括：模拟或数字式万用表、钳表、示波器</p> <p>6.1.4 了解电子测量装置的规格和选择</p> <p>6.1.5 了解在电子测量装置上的应用设置</p> <p>6.1.6 了解获得电气和电子测量值的程序</p> <p>6.1.7 了解将电子测量设备连接到电路的程序</p> <p>6.1.8 认识适用于电气和电子测量的单位</p> <p>6.1.9 了解使用测量设备时应注意的事项</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.1.10 理解仪表对电路的负载效应</p> <p>6.1.11 熟悉各种电子测量装置的维护和存放要求</p> <p>6.2 能够执行电气和电子测量</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、工作单或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 选择合适的仪器、设备以及设置，以获得所需的测量值</p> <p>6.2.6 采用安全的工作方式进行适当的连接，以获得所需的测量值</p> <p>6.2.7 获取读数，并根据需要正确解释和转换为所需的测量单位</p> <p>6.2.8 按照制造商的规格和标准操作程序，对设备进行日常维护和存放</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，从规范中识别和解释测量要求，包括：图纸和工作说明、示意图、图表和技术手册</p> <p>7.2 能够识别和解释与测量工作相关的电路、图纸、计划和规范要求，选择合适的测量装置，通过安全有效的方式建立适当的连接以获得测量结果，并解释和记录测量的结果</p> <p>7.3 能够按照制造商的规格和标准操作程序维护和存放测量装置，包括进行日常维护维修</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.17 2022040173 - 校准测量设备

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 校准测量设备 |
| 2. 编号 | 2022040173 |
| 3. 应用范围 | 适用于使用参考标准对精密机械、电气和电子测量仪器进行设置、调整、验证或校准 |
| 4. 级别 | 3 |
| 5. 学分 | 2 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与校准测量设备的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全要求和程序、以及的个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 了解测量设备的规格、操作、易损件和备件</p> <p>6.1.3 了解对检查测量设备时使用的工具和装置进行的检查方法</p> <p>6.1.4 认识测量设备的常见故障</p> <p>6.1.5 理解故障对测量设备性能和精度的影响</p> <p>6.1.6 了解适用于测量设备及其校准的相关标准、法规或监管要求</p> <p>6.1.7 熟悉用于校准和调试测量设备以及所需工具和设备的标准操作程序</p> <p>6.2 能够校准测量设备</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、工作单或工作说明中确定工作要求</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.5 使用适当的工具、设备和技术，根据制造商的规格检查设备是否正确运行</p> <p>6.2.6 对器件、引线、紧固件是否磨损、虚接松动或其他故障进行适当的检查</p> <p>6.2.7 根据制造商的规格和标准操作程序，评估精密测量设备的校准精度</p> <p>6.2.8 使用正确的校准装置、设备和技术，按照预先确定的程序，根据适当的物理标准校准设备</p> <p>6.2.9 根据标准操作程序重新调试设备</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，使用适当的工具和设备检查测量设备的正确操作和故障</p> <p>7.2 能够根据制造商的规范和程序选择合适的校准装置和设备，并根据标准操作程序将设备校准到适当的物理和参考标准</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.18 2022040183 - 选择常用工程材料

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 选择常用工程材料 |
| 2. 编号 | 2022040183 |
| 3. 应用范围 | 适用于在制造和工程环境中选择常用工程材料 应用于执行相关工作任务的技术人员 |
| 4. 级别 | 3 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与选择常用工程材料的相关知识</p> <p>6.1.1 了解材料的分类：金属和非金属、黑色金属和有色金属、聚合物（热塑性塑料、热固性和弹性体）、陶瓷、复合材料</p> <p>6.1.2 了解材料的结构</p> <p>6.1.3 了解材料物理特性，包括：电导率与电阻率、比重与密度、热导率与膨胀系数、比热、熔点与沸点</p> <p>6.1.4 理解光学特性</p> <p>6.1.5 理解机械性能：强度 - 屈服、拉伸、压缩</p> <p>6.1.6 理解应力与应变系数</p> <p>6.1.7 理解硬度</p> <p>6.1.8 理解韧性</p> <p>6.1.9 理解弹性</p> <p>6.1.10 理解可塑性</p> <p>6.1.11 理解延展性</p> <p>6.1.12 理解疲劳</p> <p>6.1.13 理解蠕变</p> <p>6.1.14 理解化学性质：金属腐蚀、腐蚀过程与机理、聚合物降解</p> <p>6.1.15 熟悉材料测试方法，包括破坏性测试和应用：拉伸、压缩、剪切、疲劳、蠕变</p> <p>6.1.16 了解工程材料</p> <p>6.1.17 了解黑色金属的工程应用：铸铁、碳钢和合金钢、不锈钢</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.18 了解有色金属的工程应用：铝及其合金、铜、黄铜和青铜、镍合金、锌、钛、镁合金</p> <p>6.1.19 了解聚合物的工程应用：热固性聚合物、热塑性聚合物、陶瓷</p> <p>6.1.20 理解机械和热加工过程对材料性能的影响：铸件、锻造、轧制和挤压、冷成型、粉末冶金、热处理、焊接、钎焊、粘合剂、表面处理</p> <p>6.1.21 熟悉与选择常见工程材料相关的危害和控制措施，包括内务管理</p> <p>6.1.22 熟悉安全工作实践和程序</p> <p>6.2 能够选择常用工程材料</p> <p>6.2.1 确定黑色金属和有色金属的主要特性</p> <p>6.2.2 确定热固性和热塑性聚合物的主要特性</p> <p>6.2.3 确定陶瓷和复合材料的主要特性</p> <p>6.2.4 确定机械和热加工过程对材料主要性能的影响</p> <p>6.2.5 与他人协商确定具体应用的工程要求</p> <p>6.2.6 基于对主要性能和进一步加工的要求选择合适的材料</p> <p>6.2.7 根据标准操作程序确认材料的选择</p> <p>6.2.8 确定所需特性的适当测试方式</p> <p>6.2.9 如有必要，将安排适当的人员对材料进行测试</p> <p>6.2.10 分析测试结果并根据需要确认或修改材料的选择</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够阅读、解释和遵循书面工作说明、规范、标准操作程序、图表、列表、图纸和其他适用参考文件的信息，系统性地对材料性能进行分析</p> <p>7.2 能够选择材料并进行适合的材料测试，并完成必要的记录</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.19 2022040193 - 选择适合负载和电气安装要求的电缆类型和尺寸

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 选择适合负载和电气安装要求的电缆类型和尺寸 |
| 2. 编号 | 2022040193 |
| 3. 应用范围 | 适用于电气装置的电缆选择过程、以及选择满足压降限制、载流能力和短路能力的电缆 |
| 4. 级别 | 3 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与选择适合负载和电气安装要求的电缆类型和尺寸的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 了解国家标准关于电气安装中电缆选择的相关标准</p> <p>6.1.3 明确设计和安全性能要求，包括：保护人员和财产免于受有害影响、电气装置</p> <p>6.1.4 按预期用途正确运行、与配电系统或其他电源的兼容性</p> <p>6.1.5 了解所需绝缘的类型：热塑性塑料、聚乙烯、绝缘金属护套、以及决定其数量和类型的因素</p> <p>6.1.6 理解在设计中考虑的外部影响，包括：过载电流保护要求、防止以不同电压供电的电路带电部分之间的有害影响</p> <p>6.1.7 了解防火等级结构以及如何保持防火等级的完整性</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.8 确定所需电路的数量和类型时要考虑的因素、给定装置中照明、供暖和其他负载的日常和季节性需求</p> <p>6.1.9 理解影响电缆载流量的因素</p> <p>6.1.10 了解电路布局和工作时间表</p> <p>6.1.11 理解影响布线系统适用性的因素</p> <p>6.1.12 确定装置的主电源和每相电源的最大需求的可接受程度</p> <p>6.1.13 理解在确定载流能力时需要使用降额系数的外部因素</p> <p>6.1.14 了解装置中最大电压降的要求和电压降单位值的相关表格</p> <p>6.1.15 了解安装中最大回路阻抗的要求以及确定电缆阻抗的相关表格</p> <p>6.1.16 熟悉选择保护装置以防止过载和短路电流情况时用于防止间接接触的方法</p> <p>6.1.17 理解为各种安装和条件提供每个电路的隔离措施</p> <p>6.1.18 了解接地系统部件,包括选择接地电极、主接地导体、主接地端子和连接、保护接地导体和等电位连接</p> <p>6.1.19 理解谐波电流对载流能力的影响</p> <p>6.1.20 熟悉引起短路的条件</p> <p>6.2 能够选择适合负载和电气安装要求的电缆类型和尺寸</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求,包括适当的风险控制措施</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序,使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作表或工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.5 选择适合负载和电气安装工作环境的布线系统</p> <p>6.2.6 根据法规要求、以及载流能力、短路容量、最大需求、电压降和接地回路阻抗,选择合适的电缆导体的尺寸</p> <p>6.2.7 根据所选电缆的载流能力要求,选择电路保护装置</p> <p>6.2.8 选择接地系统部件,以满足多重接地中性点系统</p> <p>6.2.9 根据标准操作程序,记录电缆类型和尺寸的选择以及安装要求</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为:</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践,识别和解释与要进行的工作相关的电路、图纸、计划和规范,确定布线系统运行的电缆路线、长度和条件</p> <p>7.2 能够遵守相关的布线规则、电缆选择规则,选择合适的电缆、保护装置、合适的隔离装置和开关布置,确保电路设计的安全因素,以及满足压降、载流能力和回路阻抗要求</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 20 2022040203 - 选择和测试机电一体化工程材料

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 选择和测试机电一体化工程材料 |
| 2. 编号 | 2022040203 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于机电一体化、电子、电气、仪表和控制工程相关的材料及材料测试的选择和实施,包括:识别工程材料、试验和测试设备的信息来源</p> <p>适用于根据程序报告和记录材料测试和设计数据</p> |

| | |
|---------|---|
| 4. 级 别 | 3 |
| 5. 学 分 | 4 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与选择和测试机电一体化工程材料的相关知识</p> <p>6.1.1 了解各种工程材料的类型</p> <p>6.1.2 理解材料特性、缺陷对机电工程方法和过程的影响</p> <p>6.1.3 了解材料和组件的测试方法和程序，包括与特定工程应用相关的工业测试标准、法规</p> <p>6.1.4 了解材料和材料测试信息的来源和使用，包括：测试证书、法规、标准、监管部门</p> <p>6.1.5 了解查阅化学品安全技术说明书数据库的方法</p> <p>6.1.6 理解测试单和证书对应用的重要性</p> <p>6.1.7 理解化学品安全技术说明书数据库的重要性和程序的相关性</p> <p>6.1.8 了解与设计功能要求相关的材料选择</p> <p>6.1.9 熟悉对环境影响和可持续性的评估</p> <p>6.1.10 理解测试程序、报告和文件对项目的重要性，包括：获取和提交测试表和证书的必要性、测试校准和可追溯性的重要性</p> <p>6.2 能够选择和测试机电一体化工程材料</p> <p>6.2.1 将材料特性与常见的机电一体化相关方法和流程相关联</p> <p>6.2.2 识别特定工程应用中材料、组件和产品的共同特征、故障或缺陷</p> <p>6.2.3 确定材料和组件或产品属性的相关测试方法</p> <p>6.2.4 确定与机电一体化工程应用的材料和产品选择相关的特定工业测试标准、规范、校准要求、以及法规</p> <p>6.2.5 查阅材料规格和所需材料测试的设计信息</p> <p>6.2.6 识别和使用有关材料、材料测试和测试校准的适当信息来源</p> <p>6.2.7 识别和使用有关材料特性测试方法的适当信息来源</p> <p>6.2.8 调查并报告相关标准和规范的使用情况</p> <p>6.2.9 在化学品安全技术说明书数据库(MSDS)上识别和使用适当的信息来源</p> <p>6.2.10 指定所需的材料测试并管理测试的实施，以确保应用的质量、安全性和适用性</p> <p>6.2.11 确保测量标准的可追溯性</p> <p>6.2.12 根据企业程序、规范和规定，获取适用材料的测试表或证书</p> <p>6.2.13 根据相关测试信息，选择适用于给定机电一体化工程应用的材料</p> <p>6.2.14 根据设计功能要求，将材料和组件融入机电一体化设计流程中</p> <p>6.2.15 根据企业程序、规范和规定，按照设计功能要求报告和记录材料的选择，包括环境影响和可持续性评估</p> <p>6.2.16 根据企业程序、规范和规定，报告和记录材料测试和测试表或证书，包括适当的校准和可追溯性</p> <p>6.2.17 根据企业程序、规范和规定，报告和记录适用的化学品安全技术说明书数据</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据材料的特性，解释材料测试要求的设计文件，并选择合适的测试方法，确定适用于机电一体化工程应用的材料</p> |

| | |
|--------|--|
| | 7.2 能够根据确定材料和特定工程应用的工业测试标准和法规，并采用测试缺陷的方法，识别和测试材料的缺陷，并报告、记录和归档测试报告和文件 |
| 8. 备 注 | |

表 C.21 2022040213 - 端接和连接电路

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 端接和连接电路 |
| 2. 编 号 | 2022040213 |
| 3. 应用范围 | 适用于端接和连接电路，涉及各类型的电线、电缆和电路，不包括专用电缆 所有测试均在连接到主电源之前进行 |
| 4. 级 别 | 3 |
| 5. 学 分 | 3 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与端接和连接电路的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作要求和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 了解与电线和电路的安装和测试相关的法规要求</p> <p>6.1.3 理解不同类型的电缆和电线规格及其应用</p> <p>6.1.4 识别电缆的结构部件及其用途，包括：导体材料、绞合线、绝缘类型、额定电压、屏蔽、护套</p> <p>6.1.5 了解国内外电缆和电线的颜色标准</p> <p>6.1.6 理解影响电缆载流能力的因素，包括：电路的电流要求、使用的电缆安装方法以及电缆安装附近的环境条件</p> <p>6.1.7 了解布线支撑和保护的要求和规范</p> <p>6.1.8 了解相关制造商的产品规范</p> <p>6.1.9 识别不同材料端接和连接的规范和方法</p> <p>6.1.10 了解电缆、电线、导体和连接的标记和标签要求</p> <p>6.1.11 熟悉确保符合导电和绝缘电阻的测试要求</p> <p>6.2 能够端接和连接电路</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、工作单或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 遵守工作场所安全工作的程序和法规要求</p> <p>6.2.6 检查材料的规格是否正确</p> <p>6.2.7 检查电缆支架和线槽的正确位置和规格</p> <p>6.2.8 确保端接和连接符合规范、制造商的要求以及安全法规</p> <p>6.2.9 根据规格要求，调整和固定所有夹紧和支架</p> <p>6.2.10 确保所有电缆、电线、导体和连接都按照规范进行标记和标签</p> <p>6.2.11 测试端接电缆，以确保导电性和绝缘电阻符合要求</p> <p>6.2.12 按照要求的规格，正确完成所有报告和文档</p> <p>6.2.13 运用适当的工具和技术，按照规范、法规要求和相关规定，处理电缆末端和端接电缆</p> |
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： |

| | |
|--------|---|
| | <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，识别和解释端接和连接电线的规范、图纸、监管和法规要求，并完成电路的端接和连接</p> <p>7.2 能够检查和测试已安装和端接的电路，并使用测试设备定位各种故障，纠正任何缺陷并重新测试以确保符合规范要求</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C. 22 2022040223 - 端接信号和数据电缆

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 端接信号和数据电缆 |
| 2. 编 号 | 2022040223 |
| 3. 应用范围 | 适用于端接信号和数据电缆，包括：固定、紧固、识别和标记电缆和导体 |
| 4. 级 别 | 3 |
| 5. 学 分 | 3 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与端接信号和数据电缆的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 了解相关法规和要求，包括电气安装、通信布线的国家标准</p> <p>6.1.3 了解用于识别电缆和导体的测试设备、技术和程序</p> <p>6.1.4 了解标记电缆和导体的标记要求和程序</p> <p>6.1.5 熟悉用于准备和端接电缆的端接要求、规范和程序、工具及技术</p> <p>6.1.6 熟悉测试电缆和终端的程序</p> <p>6.1.7 理解影响选择固定和紧固技术的因素</p> <p>6.2 能够端接信号和数据电缆</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序，使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作表或工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.5 运用适当的测试设备和技术，识别电缆和导体</p> <p>6.2.6 根据程序、法规要求，在电缆和导体上贴上规定的标签</p> <p>6.2.7 获取端接的要求和规格</p> <p>6.2.8 运用适当的工具和技术，按照规范、法规要求和相关规定，处理电缆末端和端接电缆</p> <p>6.2.9 测试和检查端子是否符合规范要求</p> <p>6.2.10 使用适当的技术，固定和紧固电缆</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，识别和解释规范、数据表，并获取有关端接信号和数据电缆的相关数据</p> <p>7.2 能够根据规范使用适当的工具和技术，按照要求固定、端接和测试电缆，并贴上标签</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C.23 2022040233 - 输入和更改可编程序控制器参数

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 输入和更改可编程序控制器参数 |
| 2. 编号 | 2022040233 |
| 3. 应用范围 | 适用于输入和修改可编程控制器的控制参数 相关的工作通常在控制器的安装位置进行，包括可编程控制器（PLC）和分布式控制系统（DCS）或类似系统，但也可以通过异地数据连接的方式进行远程工作 应用于可编程控制器编程人员 |
| 4. 级别 | 3 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与输入和更改可编程序控制器参数的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作要求和程序</p> <p>6.1.2 了解程序加载技术、以及选择所选程序加载技术的依据</p> <p>6.1.3 明白程序下载过程和之后进行检查的内容</p> <p>6.1.4 理解检查数据传输是否准确和完整的依据</p> <p>6.1.5 理解如果数据传输错误和不完整，应采取的措施</p> <p>6.1.6 了解与传输数据相关的规范</p> <p>6.1.7 清楚机器或过程的正确操作</p> <p>6.1.8 了解软件程序内的控制参数</p> <p>6.1.9 熟悉标准操作程序，包括：行业标准、生产计划、安全数据表、工作说明、产品标签、制造商规范、操作手册、企业规定和程序、主管的口头和书面指示、工作健康状况和安全法规、与行为准则</p> <p>6.1.10 了解需要满足的规范和得到控制的功能、以及机器操作或过程输出的结果</p> <p>6.1.11 了解报告过程的内容</p> <p>6.1.12 明白修改参数后的程序及其影响</p> <p>6.2 能够输入和更改可编程序控制器参数</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.4 从规格、工作单或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 根据需要下载编程软件</p> <p>6.2.6 程序下载过程中和下载后进行适当的检查，以确保数据传输准确和完整</p> <p>6.2.7 确定由可编程控制器控制的机器操作或过程输出中的问题</p> <p>6.2.8 根据制造商的规范和程序，确保程序中控制参数所需要的特定修改</p> <p>6.2.9 根据制造商的规格要求，对操作参数进行调整和修改</p> <p>6.2.10 对机器操作和过程的输出进行最后检查，以确保符合规格要求</p> <p>6.2.11 根据标准操作程序，报告变更和调整内容</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，识别和解释用于加载可编程程序控制器（PLC）或分布式控制系统（DCS）软件程序的规范和图纸要求，并进行适当的检查以确保数据传输准确且完整</p> <p>7.2 能够根据需要验证系统运行并调整运行参数，并最终检查完成后的机器操作或加工结果是否符合规范</p> |

| | |
|--------|--|
| 8. 备 注 | |
|--------|--|

表 C. 24 2022040243 - 进行基本工艺规划

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 进行基本工艺规划 |
| 2. 编 号 | 2022040243 |
| 3. 应用范围 | 适用于审查工艺规范和确定生产顺序，包括：加工、装配和安装的每个阶段 |
| 4. 级 别 | 3 |
| 5. 学 分 | 2 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与进行基本工艺规划的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序</p> <p>6.1.2 了解在企业内实行的生产过程</p> <p>6.1.3 清楚工作流程对工具和设备的要求</p> <p>6.1.4 熟悉质量保证的要求</p> <p>6.2 能够进行基本工艺规划</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据需要检查支持工程和生产的数据</p> <p>6.2.4 确定需要采用的生产工艺</p> <p>6.2.5 获取和检查相关规格</p> <p>6.2.6 根据需要，确定流程所需要的步骤，并根据标准操作程序编制工艺流程图</p> <p>6.2.7 准备材料、元器件和零部件清单</p> <p>6.2.8 记录工具和设备要求</p> <p>6.2.9 确定质量保证步骤和规范，并纳入工艺流程中</p> <p>6.2.10 记录工艺流程的步骤，并清晰地表示出来</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，识别和解释工程和生产数据，并确定生产过程，包括在指定时间内计划的工作，并考虑到所需要和可用的资源</p> <p>7.2 能够确定可以检查进度的步骤，根据程序准备工艺流程图，并根据标准操作程序，准备材料、元器件和零部件清单，记录工具和设备要求</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C. 25 2022040253 - 按类型和额定值选择电路保护装置、适合配电盘并安装接线

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 按类型和额定值选择电路保护装置、适合配电盘并安装接线 |
| 2. 编 号 | 2022040253 |
| 3. 应用范围 | 适用于对接地装置、保护装置的计算和选择、防触电的替代装置以及漏电流装置的使用 |
| 4. 级 别 | 3 |
| 5. 学 分 | 4 |

| | |
|--------|--|
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与按类型和额定值选择电路保护装置、适合配电盘并安装接线的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 了解关于布线的国家标准和其他相关标准，包括：开关设备和控制设备的选择和安装要求；防止过电流过大的接地条件；过压和欠压保护；通过合适的开关装置控制电气装置；配电盘的设计、选型和安装；电气装置的设计</p> <p>6.1.3 清楚隔离电源的应用和布置</p> <p>6.1.4 理解电气安装中的危险和风险</p> <p>6.1.5 熟悉保护方法，包括：自动切断电源保护、接触电压限制、接地系统阻抗、电气隔离保护、使用漏电流装置（RCD）进行保护、正常使用时的热效应保护、防止过电流保护、过压保护</p> <p>6.1.6 了解机械运动造成的伤害</p> <p>6.1.7 了解隔离装置</p> <p>6.1.8 了解防火的要求</p> <p>6.1.9 了解防潮的环境</p> <p>6.1.10 熟悉接地系统相关术语、部件和布置</p> <p>6.1.11 理解自动断开电源的装置和操作原理，包括：断路器、熔断器和 RCD</p> <p>6.1.12 了解用于隔离和开关的设备</p> <p>6.1.13 了解机械维修</p> <p>6.1.14 了解功能性的控制</p> <p>6.1.15 熟悉配电盘及其用途、类型、应用、布局和合规性要求</p> <p>6.1.16 了解金属仪表外壳的接地</p> <p>6.1.17 熟悉产生故障电流的路径和大小、保护装置的操作</p> <p>6.1.18 了解监管机构要求的备用接地系统</p> <p>6.1.19 了解国家标准关于电气安装现场的建筑和拆除要求</p> <p>6.2 能够按类型和额定值选择电路保护装置、适合配电盘并安装接线</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求，包括适当的风险控制措施</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序，使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作单或工作说明中明确工作和负载要求</p> <p>6.2.5 安装电路和配电盘设备，以符合布局图、规范和监管要求</p> <p>6.2.6 选择合适的电路保护装置，以满足规范要求</p> <p>6.2.7 选择 RCD 以满足所需的电路要求和规格</p> <p>6.2.8 根据特定安装的类型、额定值和用途选择开关设备和控制设备</p> <p>6.2.9 在需要时，按照程序隔离和标记电路和设备</p> <p>6.2.10 安装符合工作规范和要求的电路保护装置</p> <p>6.2.11 根据制造商和法规要求，安装开关设备（包括主开关）和控制设备</p> <p>6.2.12 检查安装的器件在要求的位置上，并且在可接受的尺寸公差范围内</p> <p>6.2.13 终端接地，以满足 MEN 系统要求</p> <p>6.2.14 目测检查安装的器件和接地系统，以确保其合规性</p> <p>6.2.15 测试接地系统的导电性和绝缘电阻，以确保符合要求</p> <p>6.2.16 标记配电盘上的所有开关、断路器、RCD 和其他电气设备</p> <p>6.2.17 根据标准操作程序，记录所选择电路保护装置及其电气安装的布置</p> |
|--------|--|

| | |
|---------|---|
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，识别和解释与要进行的工作相关的电路、图纸、计划和规范，并选择合适的配电盘和布局安排</p> <p>7.2 能够按照国家标准的布线标准，包括：安装条件、服务规则，以及选择电路保护控制和装置时的其他相关标准，选择和安装用于保护的熔断器、适当的开关装置，并检查所有器件和接地系统以确保其合规性</p> <p>7.3 能够按照安全工作实践，安装和端接多重接地中性点（MEN）系统，并使用测试设备进行故障定位，实施补救措施，并重新测试以确保期合规性</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.26 2022040263 - 使用手动工具

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 使用手动工具 |
| 2. 编号 | 2022040263 |
| 3. 应用范围 | 适用于在各种通用工程应用中使用各种手动工具 |
| 4. 级别 | 3 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与使用手动工具的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作要求和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 了解在一般工程环境中使用的不同手动工具的特性和应用，包括：钢锯、锤子、冲头、螺丝刀、套筒、扳手、刮刀、凿子和锉刀</p> <p>6.1.3 清楚手动工具的常见故障和缺陷</p> <p>6.1.4 了解标记不安全或有缺陷的工具、以及供修理的程序</p> <p>6.1.5 熟悉手动工具的日常维护要求，包括：使用工作原理、简单的工具维修和调整、润滑</p> <p>6.1.6 了解手动工具的存储位置和程序</p> <p>6.2 能够使用手动工具</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、工作单或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 选择适合工作任务要求的手动工具</p> <p>6.2.6 使用手动工具，符合工作要求的预期结果</p> <p>6.2.7 在使用过程中，根据指定的程序识别不安全或有故障的工具，并进行维修标记</p> <p>6.2.8 对工具进行日常维护</p> <p>6.2.9 根据程序和制造商的建议，将手动工具安全地存放在适当的位置</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，选择和使用手动工具，符合工作要求的预期结果</p> <p>7.2 能够遵循指定的程序，处理不安全或有故障的工具，并对手动工具进行日常维护，包括清洁、存放</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 27 2022040273 - 使用手持或固定式电动工具

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 使用手持或固定式电动工具 |
| 2. 编号 | 2022040273 |
| 3. 应用范围 | 适用于在各种通用工程应用中使用各种手持或固定式电动工具 |
| 4. 级别 | 3 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与使用手持或固定式电动工具的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作要求和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 了解在一般工程环境中使用的不同电动工具的特性和应用</p> <p>6.1.3 了解夹紧和固定的方法</p> <p>6.1.4 熟悉对电动工具调整的方法</p> <p>6.1.5 清楚电动工具的常见故障和缺陷</p> <p>6.1.6 了解标记不安全或有缺陷的工具、以及供修理的程序</p> <p>6.1.7 熟悉电动工具的日常维护要求，包括：使用工作原理、简单的工具维修和调整</p> <p>6.1.8 了解电动工具的存储位置和程序</p> <p>6.2 能够使用手持或固定式电动工具</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、工作单或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 选择适合工作任务要求的电动工具</p> <p>6.2.6 使用电动工具，符合工作要求的预期结果</p> <p>6.2.7 在使用过程中，根据指定的程序识别不安全或有故障的工具，并进行维修标记</p> <p>6.2.8 对工具进行日常维护</p> <p>6.2.9 根据程序和制造商的建议，将电动工具安全地存放在适当的位置</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，选择和使用手持式或固定式电动工具，符合工作要求的预期结果</p> <p>7.2 能够遵循指定的程序，处理不安全或有故障的工具，并对电动工具进行日常维护，包括清洁和存放</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 28 2022040283 - 执行手工焊接和拆焊-电气和电子元件

| | |
|---------|--------------------------------------|
| 1. 名称 | 执行手工焊接和拆焊-电气和电子元件 |
| 2. 编号 | 2022040283 |
| 3. 应用范围 | 适用于为电气和电子元件的安装，执行手工焊接和拆焊 |
| 4. 级别 | 3 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | 6.1 掌握与执行手工焊接和拆焊-电气和电子元件的相关知识 |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 了解清洁溶液与特性、以及清洁程序</p> <p>6.1.3 了解焊前准备工作和方法</p> <p>6.1.4 识别助焊剂的特性及其用途</p> <p>6.1.5 了解过热和损坏保护的程序</p> <p>6.1.6 了解防止静电放电损坏的程序</p> <p>6.1.7 熟悉焊点测试和检查的程序</p> <p>6.1.8 了解返程序和注意事项</p> <p>6.2 能够执行手工焊接和拆焊-电气和电子元件</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序，使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作单或工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.5 使用适当的工具、设备，以及按照标准操作程序准备符合规格的材料</p> <p>6.2.6 选择正确的焊接技术、材料和焊接工具</p> <p>6.2.7 端子、接插辅件、形状大小符合规格要求</p> <p>6.2.8 遵守保护元器件的程序</p> <p>6.2.9 使用适当的技术，将焊料涂在元件上并去除多余的材料</p> <p>6.2.10 根据标准操作程序进行检查，并报告和记录检查结果</p> <p>6.2.11 为给定的任务选择合适的技术、拆焊工具和设备</p> <p>6.2.12 根据标准操作程序，对材料和元器件进行脱焊，并将对材料和元器件的损坏降至最低</p> <p>6.2.13 根据规格移除和清洁材料及元器件</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，选择合适的焊料、工具和固定装置，保护元件进行焊接，并确保焊接材料和元器件符合规格，并去除任何多余的焊料</p> <p>7.2 能够采用适当的技术对材料和进行拆焊，以尽量减少损坏，并按照规格进行拆卸和清洁</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.29 2022040293 - 执行手工生产组装

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 执行手工生产组装 |
| 2. 编号 | 2022040293 |
| 3. 应用范围 | 适用于本质上手工且不需要复杂调整的组装操作 应用于生产工人在生产环境中组装元器件和零部件 |
| 4. 级别 | 3 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与执行手工生产组装的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序，以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 了解装配工具和设备的选择、使用和存放</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.3 了解组装的顺序</p> <p>6.1.4 明确元器件和零部件的存储位置</p> <p>6.1.5 理解要求的测试和检查是否符合规范、以及对不符合要求所采取的措施</p> <p>6.1.6 熟悉组装的文件和程序</p> <p>6.1.7 清楚由于工具使用不当和不安全的存储程序可能对元器件和零部件造成的潜在损坏</p> <p>6.2 能够执行手工生产组装</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序,使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作单或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 根据说明或工作表选择组装的工具和设备</p> <p>6.2.6 获取元器件和零部件,并安排组装过程</p> <p>6.2.7 以安全的方式使用工具和设备</p> <p>6.2.8 以正确的顺序组装组件,以满足规格要求</p> <p>6.2.9 测试和检查组件是否符合工作表要求,对不符合的采取适当措施</p> <p>6.2.10 以尽可能不造成损坏的方式安全地处理和存放元器件和零部件</p> <p>6.2.11 记录装配数据,包括:生产计划、工作表、检查表和其他表格的信息</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为:</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践,为所需的组装任务选择合适的工具、元器件、零部件和设备,并运用适当的处理程序,以尽量减少对元器件和零部件的损坏</p> <p>7.2 能够根据规格测试和检查成品,识别任何不符合规格的组件,采取适当的补救措施,并按照标准操作程序存放元器件和零部件以及成品</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C. 30 2022040303 - 执行精密组装

| | |
|---------|---|
| 1. 名 称 | 执行精密组装 |
| 2. 编 号 | 2022040303 |
| 3. 应用范围 | 适用于在生产制造环境中组装和测试复杂工程部件和机械部件 |
| 4. 级 别 | 3 |
| 5. 学 分 | 3 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与执行精密组装的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序,以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 清楚精密装配的技术及装配要求</p> <p>6.1.3 理解用于零部件精密装配的相关工具和设备的特性、使用方法和存放要求</p> <p>6.1.4 了解零件和部件的来源</p> <p>6.1.5 熟悉执行精密组装的正确顺序</p> <p>6.1.6 了解测试和检查组装部件的程序</p> <p>6.1.7 了解根据精密装配和纠正程序对不合格品的识别</p> <p>6.1.8 熟悉与装配生产相关的记录和保存的要求</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2 能够执行精密组装</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作单或工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.5 根据工作表、装配清单或相关说明，检查所有零部件</p> <p>6.2.6 在适用的情况下执行装配要求和装配计划</p> <p>6.2.7 选择工具、设备和零部件，以满足工作要求</p> <p>6.2.8 识别任何有缺陷或有故障的零件和部件，并根据标准操作程序采取必要措施</p> <p>6.2.9 准备用于组装的零件和部件</p> <p>6.2.10 运用适合工作要求的装配技术和原则</p> <p>6.2.11 装配部件，以确保正确的定位并符合规格要求</p> <p>6.2.12 测试部装以确保部件根据操作规范进行配合和联接</p> <p>6.2.13 根据预定的质量和安全标准，对装配进行最终调整，以确保其符合操作规范</p> <p>6.2.14 识别任何有缺陷的零部件，以便返工；或者，处理的故障不在自身工作站范围内，则由其他人采取适当的措施加以纠正</p> <p>6.2.15 按照标准操作程序标记已完成的装配内容</p> <p>6.2.16 根据程序并以尽可能不造成损坏的方式处理和存放零件和部件</p> <p>6.2.17 记录装配数据，包括：生产计划、工作表、检查表和其他表格的信息</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，准备零件和部件的装配计划，包括选择合适的工具以满足工作要求，并根据标准操作规范组装和测试工程部件或机械部件</p> <p>7.2 能够识别任何有缺陷的零件和部件，根据标准操作程序采取措施，并运用适当的处理程序，以尽量减少对零件和部件的损坏</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.31 2022040313 - 安装和测试交流和直流电路

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 安装和测试交流和直流电路 |
| 2. 编号 | 2022040313 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于安装交流和直流电路和系统（包括专用电缆），涉及采用相关技术及安装材料，直接或间接连接到电源的布线</p> <p>应用于安装和测试工程技术人员</p> |
| 4. 级别 | 3 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与安装和测试交流和直流电路的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作要求和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 清楚与电线和电路的安装和测试相关的法规要求</p> <p>6.1.3 了解工作计划的程序</p> <p>6.1.4 明确当材料和元器件不符合规范时应遵循的程序</p> <p>6.1.5 熟悉安装电缆、电线、导管、外壳和支架所需的技术、工具和设备</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.1.6 了解布线的标记和标签要求，以及标记电缆的依据</p> <p>6.1.7 了解对线路和系统通电前后进行测试的程序和设备</p> <p>6.1.8 理解进行所有测试的依据</p> <p>6.1.9 识别常用的布线缺陷及其排除的方法</p> <p>6.1.10 明白电力救援中存在的危险</p> <p>6.1.11 了解当地的紧急救援服务</p> <p>6.1.12 了解记录急救处理的适当标准和程序</p> <p>6.1.13 熟悉电气装置中采用的接线类型</p> <p>6.1.14 熟悉各种元器件的功能</p> <p>6.2 能够安装和测试交流和直流电路</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 确保紧急救援设备、文件和程序到位</p> <p>6.2.5 从规格、工作单或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.6 检查材料的规格是否正确</p> <p>6.2.7 严格按照既定的安全程序进行现场测试或测量</p> <p>6.2.8 严格按照要求和程序，检查电路、机器和设备是否已实施隔离</p> <p>6.2.9 确保使用正确的技术、工具和设备，按照规范安装所有电缆、导体、导管、外壳和支架</p> <p>6.2.10 根据制造商的规范和法规要求，将电缆和导体端接到附件和设备</p> <p>6.2.11 识别电缆标记和标签，并确保符合规范要求</p> <p>6.2.12 使用适当的测试程序和设备，测试所有完整的布线、系统以及外壳是否符合规范要求</p> <p>6.2.13 通电并测试是否符合规范要求</p> <p>6.2.14 按要求纠正错误的安装，以满足规范要求</p> <p>6.2.15 完成所需要的文档</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，评估是否严格按照工作健康和安全要求进行现场测试或测量</p> <p>7.2 能够检查和测试已安装和端接的电路，确保系统严格按照规范要求已进行隔离，纠正任何缺陷并重新测试以确保符合规范要求</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 32 2022040323 - 端接通讯和数据电缆

| | |
|---------|-------------------|
| 1. 名称 | 端接通讯和数据电缆 |
| 2. 编号 | 2022040323 |
| 3. 应用范围 | 适用于端接各种类型的通讯和数据电缆 |
| 4. 级别 | 3 |
| 5. 学分 | 3 |

| | |
|---------|--|
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与端接通讯和数据电缆的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护装备的使用</p> <p>6.1.2 了解法规要求，包括国家标准关于电气安装、布线规则</p> <p>6.1.3 清楚用于识别电缆和导体的测试设备、技术和程序</p> <p>6.1.4 了解电缆和导体的标记要求和程序</p> <p>6.1.5 识别通信和数据电缆的最小弯曲半径</p> <p>6.1.6 熟悉用于准备和端接电缆的端接要求、规范和程序、工具和技术</p> <p>6.1.7 了解测试电缆和端接的程序</p> <p>6.1.8 理解影响固定和紧固技术选择的因素，包括电缆安装附件</p> <p>6.2 能够端接通讯和数据电缆</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求，包括适当的风险控制措施</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序，使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作表或工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.5 采用适当的测试设备和技术，识别电缆和导体</p> <p>6.2.6 根据程序、法规要求，为电缆和导体贴上规格标签</p> <p>6.2.7 获取端接要求和规格</p> <p>6.2.8 将电缆切割至所需长度时，应确保电缆的最小弯曲半径符合规范要求</p> <p>6.2.9 使用适当的工具和技术，按照规范、法规要求准备端接电缆</p> <p>6.2.10 使用适当的工具和技术，根据规范端接电缆</p> <p>6.2.11 测试和检查端子是否符合规范要求</p> <p>6.2.12 使用适当的固定和紧固技术固定和紧固电缆</p> <p>6.2.13 使用适当的电缆安装附件，支撑电缆并减轻张力</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，识别和解释规范、数据表、法规要求，获取有关端接信号和数据电缆的相关数据，并根据规范使用适当的工具和技术准备和端接电缆</p> <p>7.2 能够测试端接是否符合规范要求，并根据要求、程序和规定，识别电缆和导体并贴上标签</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.33 2022040333 - 安装机器和设备

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 安装机器和设备 |
| 2. 编号 | 2022040333 |
| 3. 应用范围 | 适用于安装机器和设备，包括对现有工作站和关联设备进行必要调整，但不包括电气安装 |
| 4. 级别 | 3 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与安装机器和设备的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 了解机器和设备的安装规范</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.1.3 理解对于场地位置及尺寸大小不符合规范时，应遵循的程序</p> <p>6.1.4 了解检查待安装的机器和设备是否符合规格的程序</p> <p>6.1.5 识别用于安装机器和设备的材料、工具和设施</p> <p>6.1.6 了解适用的规范和标准</p> <p>6.1.7 了解安装的顺序</p> <p>6.1.8 识别定位、固定和紧固机器和设备的工具</p> <p>6.1.9 熟悉提升、移动机器和设备的设施以及使用方法</p> <p>6.1.10 熟悉测量机器和设备安装的技术、工具和设备</p> <p>6.2 能够安装机器和设备</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序，使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作表或工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.5 使用适当的测量设备检查安装现场的正确位置、尺寸和水平</p> <p>6.2.6 向有关部门报告不符合规范的情况</p> <p>6.2.7 准备所有材料和组件以供使用</p> <p>6.2.8 确保所有工作都按照现场程序和标准安全地进行</p> <p>6.2.9 准备机器和设备，以正确的顺序进行安装</p> <p>6.2.10 根据制造商和现场规范，安装机器和设备</p> <p>6.2.11 在需要时根据程序进行常规修改和变更</p> <p>6.2.12 确保机器和设备按照规范进行调平、对齐、配合和固定（不包括电气连接）</p> <p>6.2.13 清洁现场，清除所有杂物，并保持安全状态</p> <p>6.2.14 确保所有报告和文件都按照要求的规格完成</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，确定和解释安装机器和设备的规格和图纸，并使用适当的测量设备确认场地水平，地面、材料和部件均按照制造商和场地规格进行准备</p> <p>7.2 能够根据规范对机器和设备进行调平、对齐、配合和固定，并根据规范安装机器和设备</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.34 2022040343 - 清洁工作场所和设备

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 清洁工作场所和设备 |
| 2. 编号 | 2022040343 |
| 3. 应用范围 | 适用于确定和维护内务管理要求和标准，保持工作区域的整洁和设备的清洁 应用于独立工作的个人或团队成员 |
| 4. 级别 | 3 |
| 5. 学分 | 2 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与清洁工作场所和设备的相关知识</p> <p>6.1.1 了解企业程序，包括：内务、角色、工作区域的清洁、废物处理、安全和应急与危害控制、清洁和加工材料的相关安全数据表、个人防护装备的类型和应用</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.1.2 清楚人员和工作区域中可能出现的危险以及适当的规避措施</p> <p>6.2 能够清洁工作场所和设备</p> <p>6.2.1 确定现场安全和内务管理标准</p> <p>6.2.2 识别危害，并遵循指定的危害控制措施</p> <p>6.2.3 按程序进行内务检查</p> <p>6.2.4 确定和安排内务管理要求</p> <p>6.2.5 按照企业标准，保持指定工作区域的整洁</p> <p>6.2.6 保持指定的工作区域没有障碍物</p> <p>6.2.7 按程序处理和使用化学品和溶剂</p> <p>6.2.8 确保已准备好工作区域，供接班人员使用</p> <p>6.2.9 将工作材料、工具和设备迁移至指定位置</p> <p>6.2.10 确定常规和专业清洁的企业程序</p> <p>6.2.11 使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.12 应用程序，以保持工作区域的整洁和设备清洁</p> <p>6.2.13 根据需要执行专门的设备清洁程序</p> <p>6.2.14 正确识别废料</p> <p>6.2.15 将废料迁移至指定地点存放</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据要求的标准和程序确定、安排和执行内务、清洁和废物处理职责，清洁工作场所和设备</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.35 2022040353 - 实施基本的消防

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 实施基本的消防 |
| 2. 编号 | 2022040353 |
| 3. 应用范围 | 适用于对制造和工程中火灾事故第一时间采取适当的响应，涉及装置和生产设备、加工管道系统和储存设施、维修基地等控制和扑灭小火、或控制火灾的蔓延，直到外部专业支援到达 应用于应对工作场所火灾的设备操作和维护人员 |
| 4. 级别 | 3 |
| 5. 学分 | 2 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与实施基本的消防的相关知识</p> <p>6.1.1 了解企业程序，包括：现场或企业应急程序和响应计划，特定地点的隔离程序</p> <p>6.1.2 识别火灾和燃料的类型及其特点</p> <p>6.1.3 识别灭火剂的组成和用途</p> <p>6.1.4 了解基本消防设备的种类及应用</p> <p>6.1.5 了解个人防护装备的种类和应用</p> <p>6.1.6 理解内部和外部人员在火灾事故中的角色和职责</p> <p>6.1.7 熟悉对不同的火灾情况做出适当的反应</p> <p>6.2 能够实施基本的消防</p> <p>6.2.1 及时和适当地评估和传达火灾紧急情况的位置、性质和范围</p> <p>6.2.2 确定第一时间响应的要求，以评估应对火灾紧急情况或撤离受影响地区的必要性</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.3 根据工作健康与安全的指南，始终保持个人安全</p> <p>6.2.4 按照企业程序，穿戴适当的个人防护装备</p> <p>6.2.5 根据对火灾和燃料类型的了解，选择合适的灭火剂和设备</p> <p>6.2.6 根据制造商规范和企业程序，安全操作基本消防设备，控制火灾紧急情况</p> <p>6.2.7 观察火灾中不断变化的情况，及时报告火灾的影响</p> <p>6.2.8 遵循紧急报告程序</p> <p>6.2.9 确定并通知有关部门</p> <p>6.2.10 及时、清晰和明确地传达有关紧急情况的信息</p> <p>6.2.11 当第一时间未能控制火灾紧急情况或被证明不合适时，以安全和受控的方式撤离现场</p> <p>6.2.12 保护事件初始发生的区域，以确保人员、设备、材料、过程和环境不会发生进一步的损失</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够识别和评估火灾情况，包括识别不同类型的火灾和燃料，并在自己的职责范围内确定适当的措施，包括：疏散本人和他人、适当寻求帮助、应用控制措施、第一时间选择和使用消防安全设备、选择和使用合适的灭火剂、应用防御性灭火战术和技术选择和使用个人防护装备</p> <p>7.2 能够与相关人员就火灾紧急情况、相关问题以及安全和应急程序，进行清晰、明确的沟通，尽量减少火灾事故的影响</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C.36 2022040363 - 实施基本的急救

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 实施基本的急救 |
| 2. 编 号 | 2022040363 |
| 3. 应用范围 | 适用于应用基本急救措施、以及在失去知觉或有可能危及生命的情况下实施人工呼吸复苏（EAR）和心肺复苏（CPR）的措施 |
| 4. 级 别 | 3 |
| 5. 学 分 | 2 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与实施基本的急救的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 了解适用的法规要求</p> <p>6.1.3 识别实施 EAR 和 CPR 的情况</p> <p>6.1.4 了解准备人员进行 EAR 和 CPR 的程序</p> <p>6.1.5 了解对儿童和成人进行 EAR 和 CPR 的程序</p> <p>6.1.6 清楚实施 EAR 和 CPR 时，应对危险需要采取的预防措施</p> <p>6.1.7 了解应对伤害的急救程序</p> <p>6.1.8 识别需要记录的急救详情</p> <p>6.1.9 理解记录急救措施的程序和原因</p> <p>6.1.10 熟悉监管和法规要求对个人和其他人的影响</p> <p>6.2 能够实施基本的急救</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.3 根据标准操作程序，使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 在人体模型上演示呼气复苏（EAR）和心肺复苏（CPR）的正确程序</p> <p>6.2.5 进行受伤的急救处理</p> <p>6.2.6 记录实施的急救的详细信息</p> <p>6.2.7 展示对相关监管和法规要求的理解</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，在人体模型上演示呼气复苏（EAR）和心肺复苏（CPR）的正确程序</p> <p>7.2 能够模拟以下急救处理，包括：割伤、擦伤和骨折、烧伤、烫伤、脑震荡和休克、眼睛里有异物、中毒，并记录实施急救的详细信息</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.37 2022040373 - 执行常规机器设置

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 执行常规机器设置 |
| 2. 编号 | 2022040373 |
| 3. 应用范围 | 适用于设置各种数字控制（NC）和计算机数字控制（CNC）设备，包括半自动和自动的机器 |
| 4. 级别 | 3 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与执行常规机器设置的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 了解传达常规工作指令的方式</p> <p>6.1.3 了解机器设置操作的顺序</p> <p>6.1.4 识别用于测量样品的技术、工具和设备</p> <p>6.1.5 理解机器和机器工作过程的特点</p> <p>6.1.6 熟悉用于常规机器设置的工具和设备</p> <p>6.1.7 了解适用的机床及配件</p> <p>6.1.8 了解工具磨损的症状</p> <p>6.2 能够执行常规机器设置</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序，使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、工作单或工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.5 按照规定的程序设置机器</p> <p>6.2.6 调整机器，以满足规格和操作要求</p> <p>6.2.7 测量首次样品是否符合规格要求</p> <p>6.2.8 根据需要，识别磨损或损坏的工具并进行更换</p> <p>6.2.9 如有必要，在指导下进行排序设置和遵守任何安全程序</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，识别和解释工作单和操作表、规格和其他用于常规机器设置的参考材料，并使用适当的工具和设备，设置机器以满</p> |

| | |
|--------|---|
| | 足机器操作的规范，包括测量首次样品是否符合规范 7.2 能够在指导下遵守安全程序，正确操作机器，并识别和更换磨损或损坏的工具 |
| 8. 备 注 | |

表 C. 38 2022040383 - 关闭并隔离机器和设备

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 关闭并隔离机器和设备 |
| 2. 编 号 | 2022040383 |
| 3. 应用范围 | 适用于隔离和关闭机器和设备，需要广泛的系统知识，通过使用简单开关直接启动或停止机器设备，包括使用急停开关 |
| 4. 级 别 | 3 |
| 5. 学 分 | 3 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与关闭并隔离机器和设备的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作要求和程序、以及的个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 理解机器和设备的操作功能</p> <p>6.1.3 清楚关停机器和设备的顺序</p> <p>6.1.4 清楚关闭并隔离机器和设备的程序和安全预防措施</p> <p>6.1.5 了解机器和设备断电的程序以及依据</p> <p>6.1.6 了解验证机器和设备关闭和隔离的程序以及依据</p> <p>6.1.7 了解有关隔离和关闭的相关法规、标准的要求</p> <p>6.1.8 识别需要安装的安全或安保锁定装置和标牌</p> <p>6.1.9 熟悉安装锁定装置和标牌的依据和程序</p> <p>6.1.10 明确机器和设备处于清洁、安全状态的依据</p> <p>6.2 能够关闭并隔离机器和设备</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、工作单或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 确定有关关闭和隔离的相关法规、标准的要求</p> <p>6.2.6 确定机器和设备的操作功能</p> <p>6.2.7 安全地按照标准操作程序执行关闭和隔离程序</p> <p>6.2.8 确保机器和设备断电、减压、排空、停止运行</p> <p>6.2.9 验证机器和设备的安全关闭和隔离</p> <p>6.2.10 安装安全或安保锁定装置，并设置标牌</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，识别和解释规格、图表、列表和其他适用的参考文件，以关闭和隔离机器和设备</p> <p>7.2 能够关闭机器和设备，确保机器和设备按照程序断电、减压、排空、停止运行，并安装安全或安保锁定装置，并设置标示牌</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C. 39 2022040393 - 进行日常小型维护

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 进行日常小型维护 |
| 2. 编号 | 2022040393 |
| 3. 应用范围 | 适用于进行小型维护和解决日常问题，包括：操作维护、一般清洁、器件拆卸和器件更换 适合于独立工作或团队工作、与其他轮班成员和控制室操作员工作关联的个人 |
| 4. 级别 | 3 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与进行日常小型维护的相关知识</p> <p>6.1.1 了解维护设备的操作原则：主要器件的功能及其问题和故障排除</p> <p>6.1.2 识别各种设备故障的适用测试程序和设备使用</p> <p>6.1.3 理解设备故障的典型原因、以及可能增加维护的服务成本</p> <p>6.1.4 熟悉维护的类型和性质（预防性、预测性、纠正性）及用途、利弊和限制、可能影响产品质量或产量的因素以及适当的补救措施</p> <p>6.2 能够进行日常小型维护</p> <p>6.2.1 运用观察到的数据和记录，识别设备呈现的变化</p> <p>6.2.2 分析情况的紧迫性和优先级别</p> <p>6.2.3 确定适当的纠正措施</p> <p>6.2.4 识别正确的工具和材料</p> <p>6.2.5 分析维护工作的影响，并与适当的人员沟通</p> <p>6.2.6 识别危害和风险控制</p> <p>6.2.7 确保设备按程序关闭和隔离</p> <p>6.2.8 清除障碍物和清理危险区域</p> <p>6.2.9 获得合适的工具、器件、材料和程序</p> <p>6.2.10 获得适当的工作许可，并遵守要求</p> <p>6.2.11 将即将进行的维护工作信息传达给相关的人员</p> <p>6.2.12 查阅所有相关信息</p> <p>6.2.13 正确运用工具和维护技术</p> <p>6.2.14 使设备恢复正常工作状态</p> <p>6.2.15 保持工作区域清洁和安全</p> <p>6.2.16 确保在适当情况下签署许可</p> <p>6.2.17 按程序测试设备</p> <p>6.2.18 设备恢复运行</p> <p>6.2.19 确保设备满足正常运行要求</p> <p>6.2.20 完整的维护记录和或历史记录</p> <p>6.2.21 向主管人员汇报维护结果</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够完成小型维护工作，包括：使用可用的数据和记录来识别标准和非标准情况下的故障情况、应用操作指南和已知解决方案来纠正变化和违规行为、应用经批准的危险控制措施、工作许可证和安全程序</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 40 2022040403 - 维护和组织工作场所的记录

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 维护和组织工作场所的记录 |
| 2. 编号 | 2022040403 |
| 3. 应用范围 | 适用于以纸质、电子或其他形式维护工作场所记录，用于测试或质量目的的产品或材料，构成记录系统的数据 应用于需要处理记录、跟踪记录、应用安全控制和响应信息请求的人员 |
| 4. 级别 | 3 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与维护和组织工作场所的记录的相关知识</p> <p>6.1.1 了解企业程序，包括：数据系统和数据安全、保存记录、隐私、知识产权</p> <p>6.1.2 熟悉保留记录的时限和销毁记录的程序</p> <p>6.2 能够维护和组织工作场所的记录</p> <p>6.2.1 对客户要求、质量保证体系或生产要求相关的记录进行分类</p> <p>6.2.2 根据工作场所程序，确定完成工作场所记录的要求</p> <p>6.2.3 记录和核对信息，确保以适当的方式包含所需要的信息和任何样本</p> <p>6.2.4 确定记录的企业系统</p> <p>6.2.5 按照工作场所惯例，对记录进行分类和归档</p> <p>6.2.6 按照工作场所程序，处理过时或不合格的记录</p> <p>6.2.7 发现问题并采取适当的措施</p> <p>6.2.8 解释信息请求，并确定优先级</p> <p>6.2.9 在所允许的政策和时间范围内，查找并提供所要求的信息</p> <p>6.2.10 按程序要求整理相关资料</p> <p>6.2.11 确定要重新定位和存放的文件</p> <p>6.2.12 确文件认搬迁的过程</p> <p>6.2.13 确保文件按要求重新定位和存放</p> <p>6.2.14 遵循工作场所的程序，完整记录和文件的搬迁</p> <p>6.2.15 确定工作场所记录的安全要求</p> <p>6.2.16 维护文件的安全措施</p> <p>6.2.17 向适当的人员指出任何的安全漏洞</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据记录保存、归档和安全要求，整理和归档信息、记录和相关材料，并优先处理并响应从需要重新定位和存放的记录和文件中，获取信息的请求</p> <p>7.2 能够阅读和解释程序、工作说明、表格和相关记录，将操作知识应用于非常规问题，并完成工作场所表格和记录</p> <p>7.3 识别定位和存放的记录</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 41 2022040413 - 遵循职业健康与安全流程

| | |
|-------|-------------|
| 1. 名称 | 遵循职业健康与安全流程 |
|-------|-------------|

| | |
|---------|--|
| 2. 编 号 | 2022040413 |
| 3. 应用范围 | 适用于遵守与所从事工作相关的职业健康与安全指引和程序 涉及在工作场所维护自身以及他人的健康和安全的，在自身职责范围内、在主管的指导下处理发生的事件 |
| 4. 级 别 | 3 |
| 5. 学 分 | 2 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与遵循职业健康与安全流程的相关知识</p> <p>6.1.1 识别工作场所的危害类型</p> <p>6.1.2 认识关于安全的标志和符号</p> <p>6.1.3 了解工作场所常见的危害和控制标准</p> <p>6.1.4 熟悉向指定人员报告已识别的危害的程序</p> <p>6.2 能够遵循职业健康与安全流程</p> <p>6.2.1 识别工作场所常见的危害</p> <p>6.2.2 在工作前和工作期间定期检查工作区域</p> <p>6.2.3 描述已识别危害的原因</p> <p>6.2.4 在职责和能力范围内，遵循程序以消除或规避危害</p> <p>6.2.5 使用必需的个人防护和其他安全设备</p> <p>6.2.6 描述不遵守程序和指引的潜在后果</p> <p>6.2.7 识别紧急事项和紧急警报</p> <p>6.2.8 按照程序前往约定集合点</p> <p>6.2.9 遵循与紧急情况相关的指示</p> <p>6.2.10 发生危险时，根据工作场所程序向适当的人员报告</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够描述在职业健康与安全法规下的权利和责任，并使用和维护适当的个人防护和其他安全设备</p> <p>7.2 能够在直接监督下，遵循职业健康与安全程序，并交流职业健康与安全相关的问题</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C.42 2022040423 - 在制造和工程中安全有效地工作

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 在制造和工程中安全有效地工作 |
| 2. 编 号 | 2022040423 |
| 3. 应用范围 | 适用于在制造和工程工作环境中安全有效地工作，包括：规划日常工作、以及参与和遵守工作健康与安全的流程 适合于具有质量管理和改进体系的工作场所 |
| 4. 级 别 | 3 |
| 5. 学 分 | 2 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与在制造和工程中安全有效地工作的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 清楚质量保证体系的基本术语和概念，包括：质量保证、质量控制、质量改</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>进</p> <p>6.1.3 明确执行自身的工作时应该遵循的程序</p> <p>6.1.4 了解个人工作需要遵守的目标、要求和规范</p> <p>6.1.5 理解不良质量所造成的成本和后果</p> <p>6.1.6 有效的人际交往能力，包括：有效倾听、基本口语能力、工作场所术语和惯用口语的使用、给予和接受反馈、检查和澄清与任务相关的信息、口头和书面指示、适当的沟通方式和方法、技术专长与援助的来源</p> <p>6.1.7 熟悉与工作场所活动相关的危害和控制措施</p> <p>6.2 能够在制造和工程中安全有效地工作</p> <p>6.2.1 确定目标、目的和任务要求，并在需要时与适当的人员进行澄清</p> <p>6.2.2 优先考虑任务要求</p> <p>6.2.3 必要时调整时间表、优先级别和其他计划组成部分，以应对突发事件的发生</p> <p>6.2.4 根据计划重新检查工作活动的结果，并确定对未来工作任务绩效的可能改进</p> <p>6.2.5 确定自身的角色和职责、以及与其他人员的关系，包括执行相关工作活动的人员</p> <p>6.2.6 确定主管和其他建议及帮助的来源</p> <p>6.2.7 运用有效的人际交往技巧与他人互动，并为活动和目标做出贡献</p> <p>6.2.8 审查和调整自身的工作进度，以支援他人的工作</p> <p>6.2.9 根据标准操作程序，向主管报告自身的工作进度，并在需要时向同事报告</p> <p>6.2.10 在工作前和工作期间，检查并识别工作区域的危险性</p> <p>6.2.11 遵循在指引、标志或其他沟通中已经确定的避免或控制危险的程序</p> <p>6.2.12 识别和报告潜在的风险和危害</p> <p>6.2.13 根据要求按程序选择、使用和维护相关的个人防护装备</p> <p>6.2.14 识别紧急情况，并采取适当的紧急措施</p> <p>6.2.15 遵循应急响应的程序</p> <p>6.2.16 根据程序报告事件、伤害和其他与工作健康与安全不符合的情况</p> <p>6.2.17 遵循指引和程序，按照标准操作程序或质量保证体系要求履行个人的职责</p> <p>6.2.18 确保产品和过程符合规范要求</p> <p>6.2.19 根据程序，报告缺陷和不符合规范的情况</p> <p>6.2.20 在需要时参与过程改进程序</p> <p>6.2.21 确定与自身的工作和工作区域相关的工作场所健康和安全的政策和程序</p> <p>6.2.22 确定与自身工作领域的相关的工作健康与安全负责人和安全代表</p> <p>6.2.23 根据企业的工作健康与安全程序，参与安排的工作，最大程度地减少工作区域的危害情况</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，识别、避免和控制危害，并根据标准操作程序，报告危险、事故、伤害和其他与工作健康与安全不符合的情况</p> <p>7.2 能够识别和获取有关工作要求的说明和信息，包括：口头或书面工作指示、规格、标准操作程序、图形和列表，并识别和应对突发事件，包括：设备故障、不合格品、安全隐患</p> <p>7.3 能够根据标准操作程序，将信息记录到工作场所的文件中，包括：生产计划表格、质量控制表格、安全事故表格，并检查自身的工作结果是否符合规范</p> |

| | |
|--------|--|
| 8. 备 注 | |
|--------|--|

表 C. 43 2022040433 - 应用质量标准

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 应用质量标准 |
| 2. 编 号 | 2022040433 |
| 3. 应用范围 | 适用于将质量标准应用于企业经营和管理，涉及应用与解释质量标准、以及识别和解决影响质量结果的问题，需要主动和自我管理，以确保达到质量标准 应用于预期对自身的工作质量负责，并在其工作和权限范围内采取程序中规定的行动，以确保达到质量标准的个人 |
| 4. 级 别 | 3 |
| 5. 学 分 | 2 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与应用质量标准的相关知识</p> <p>6.1.1 了解质量标准、政策和程序</p> <p>6.1.2 识别生产工艺、材料和产品</p> <p>6.1.3 了解生产过程中所用材料的基本特性</p> <p>6.1.4 识别生产过程的安全和环境</p> <p>6.1.5 熟悉相关的测量技术和质量检验的程序</p> <p>6.1.6 了解工作场所的标准操作程序</p> <p>6.1.7 了解报告的程序</p> <p>6.2 能够应用质量标准</p> <p>6.2.1 根据与正在进行的操作相关的标准，不断检查已完成的工作内容</p> <p>6.2.2 展示对工作活动和已完成工作的理解，涉及一个或多个生产过程以及相关的最终产品或服务内容</p> <p>6.2.3 识别和隔离存在有问题的器件、产品或流程</p> <p>6.2.4 根据工作场所程序，向相关主管报告和记录缺陷、以及任何已确定的原因</p> <p>6.2.5 根据工作场所标准和规范，不断检查所接收的元器件、零部件、材料、信息、服务或最终产品的一致性</p> <p>6.2.6 展示对所接收的元器件、零部件或材料、信息或服务的理解，涉及与当前操作相关以及影响产品或服务的最终质量的内容</p> <p>6.2.7 识别并隔离与操作人员工作相关的存在缺陷的元器件、零部件、材料或信息</p> <p>6.2.8 根据工作场所程序，记录和报告缺陷及其已识别的原因</p> <p>6.2.9 确定任何已识别缺陷的原因，并按照工作场所程序的规定采取纠正措施</p> <p>6.2.10 根据工作场所程序，使用适当的测量仪器，根据需要检测材料、零部件、信息、服务或产品的质量</p> <p>6.2.11 根据工作场所程序，记录质量和其他绩效指标的基本信息</p> <p>6.2.12 调查和报告偏离预定的质量标准的原因</p> <p>6.2.13 根据工作场所质量标准和已确定的偏离预定质量标准的原因，提出合适的预防措施</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据质量标准和程序开展工作，解释适合自身工作的工作内容、规范、标准和模式，并对材料、零部件和最终产品进行相关的目测和测试检查</p> |

| | |
|--------|--------------------------------------|
| | 7.2 能够解释和应用规定的程序，维护准确的工作记录，并满足工作规范要求 |
| 8. 备 注 | |

表 C.44 2022040443 - 应用质量保证体系

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 应用质量保证体系 |
| 2. 编 号 | 2022040443 |
| 3. 应用范围 | 适用于在质量改进系统内的工作，包括独立或在团队中工作 |
| 4. 级 别 | 3 |
| 5. 学 分 | 2 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与应用质量保证体系的相关知识</p> <p>6.1.1 识别质量保证体系术语和概念，包括：质量保证（计划以满足客户的要求）、质量控制（检查和程序以满足客户要求）、质量检验（检验和测试产品与服务）、全面质量控制（公司范围内采取的方法，结合质量保证和质量控制，使客户始终获得满意）</p> <p>6.1.2 理解遵循质量改进体系要求的原因</p> <p>6.1.3 了解在质量保证体系内工作的策略和方法</p> <p>6.1.4 了解开展工作应遵循的程序</p> <p>6.1.5 明确个人工作要遵守的规范</p> <p>6.1.6 理解确保工作符合规范的原因</p> <p>6.1.7 明白质量差的成本和后果，例如：失去客户、造成浪费，损失时间、引起冲突</p> <p>6.1.8 了解常见缺陷案例、以及报告缺陷的程序</p> <p>6.1.9 了解质量改进的程序</p> <p>6.1.10 识别质量管理循环的四个步骤：计划、执行、检查、行动</p> <p>6.1.11 理解遵循过程改进程序的原因</p> <p>6.1.12 了解改善与客户和供应商关系的方法</p> <p>6.1.13 明白与客户和供应商建立良好的关系的益处</p> <p>6.1.14 熟悉与应用质量程序相关的危害和控制措施，包括内务管理</p> <p>6.1.15 了解安全工作实践和程序</p> <p>6.2 能够应用质量保证体系</p> <p>6.2.1 按照质量保证体系的要求，遵循指引和程序，履行职责</p> <p>6.2.2 确保符合规格要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序，检测并报告存在的缺陷</p> <p>6.2.4 监控操作性能、产品或服务的质量，以确保客户满意度</p> <p>6.2.5 评估当前的质量现状</p> <p>6.2.6 确定绩效衡量标准</p> <p>6.2.7 确定规范和标准操作程序</p> <p>6.2.8 参与过程改进流程</p> <p>6.2.9 参与改善内部、外部客户及供应商关系</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够确定个人在质量改进体系中的职责，阅读、解释和遵循书面工作表、工作说明、标准操作程序和图纸上的相关信息，并识别客户对产品和服务的反馈或质量的要求</p> |

| | |
|--------|--|
| | 7.2 能够根据质量改进程序开展工作，检查和澄清与任务相关的信息，在适当的情况下报告检测到的缺陷情况，并在工作文件中录入相关信息 |
| 8. 备 注 | |

表 C. 45 2022040453 - 与客户建立关系

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 与客户建立关系 |
| 2. 编 号 | 2022040453 |
| 3. 应用范围 | 适用于与客户建立有效的关系 |
| 4. 级 别 | 3 |
| 5. 学 分 | 2 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与客户建立关系的相关知识</p> <p>6.1.1 了解企业规定和程序，包括：客户服务、对付不同类型的客户、承担的职责</p> <p>6.1.2 识别企业产品和服务的范围、电话分机和部门的位置</p> <p>6.1.3 了解相关的法规要求，包括：消费者法、贸易惯例和公平贸易原则</p> <p>6.1.4 熟悉与客户服务相关的行业以及工作场所的行为准则</p> <p>6.2 能够与客户建立关系</p> <p>6.2.1 维持一个温馨的客户环境</p> <p>6.2.2 根据企业规定和程序热情接待客户</p> <p>6.2.3 根据企业规定和程序，通过口头和书面的陈述，创造有效的服务环境</p> <p>6.2.4 通过提问和积极倾听，了解和确定客户的需求</p> <p>6.2.5 根据企业的产品、服务，准确评估客户的需求</p> <p>6.2.6 以要求的格式清楚、准确地记录客户的详细信息</p> <p>6.2.7 描述和推荐企业提供的产品、服务的特点和优势，以满足客户需求</p> <p>6.2.8 提供满足客户需求的信息</p> <p>6.2.9 与客户讨论其他信息，了解建议的来源</p> <p>6.2.10 跟进必要的替代品和服务</p> <p>6.2.11 向客户发送更多的信息</p> <p>6.2.12 确定可用信息，并将其提交给相关人员，以便采取行动跟进</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循既定的例行程序，收集、组织和理解与客户特定需求相关的信息，并询问、倾听客户的需求</p> <p>7.2 能够面对面或通过电话接收信息，以及完成客户详细信息的书面或计算机文件的记录</p> <p>7.3 能够计划和组织实施客户服务计划的活动，运用数学思维和技术，确定和遵循与客户确定的时间表，遵循运用逻辑方法解决问题</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C. 46 2022040463 - 应用销售程序

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 应用销售程序 |
| 2. 编号 | 2022040463 |
| 3. 应用范围 | 适用于运用销售技巧，包括从接触客户到完成销售过程的销售技巧，涉及产品的基本知识 |
| 4. 级别 | 3 |
| 5. 学分 | 2 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与应用销售程序的相关知识</p> <p>6.1.1 了解相关的技术信息</p> <p>6.1.2 识别设备安全的要求</p> <p>6.1.3 了解人身安全的要求</p> <p>6.1.4 了解特定的销售技巧</p> <p>6.1.5 熟悉销售与消费者的法规要求</p> <p>6.1.6 了解设备、系统和组件的详细信息</p> <p>6.1.7 了解行业产品的基本知识</p> <p>6.2 能够应用销售程序</p> <p>6.2.1 展示使用和应用产品和服务的知识</p> <p>6.2.2 咨询有经验的销售人员或查阅产品资料指南，增加产品知识</p> <p>6.2.3 确定联络客户的方法</p> <p>6.2.4 确定并运用有效的销售方法</p> <p>6.2.5 传达正面印象，以引起客户的关注和兴趣</p> <p>6.2.6 展示引导客户购买行为的知识</p> <p>6.2.7 推介客户关注的特定产品</p> <p>6.2.8 运用提问技巧，确定客户的购买动机</p> <p>6.2.9 运用倾听技巧，确定客户的具体要求</p> <p>6.2.10 解释和澄清非语言沟通的内容</p> <p>6.2.11 确保客户需求与产品和服务相匹配</p> <p>6.2.12 向客户清楚地传达产品特性和优点</p> <p>6.2.13 向客户描述产品的使用和安全要求</p> <p>6.2.14 将客户转介绍给产品和技术专家</p> <p>6.2.15 解决客户关于产品的常规问题，例如：价格和降价、质量和使用情况、准确和诚实地回答或转介绍给更有经验的销售人员</p> <p>6.2.16 识别并接受客户的异议</p> <p>6.2.17 根据企业规定提供解决方案</p> <p>6.2.18 识别、响应和监控客户的购买意向</p> <p>6.2.19 鼓励客户作出购买决定</p> <p>6.2.20 遵守符合法规的销售程序</p> <p>6.2.21 根据确定的需求，向客户建议补充的产品或服务</p> <p>6.2.22 审查个人销售结果，最大限度地提高未来的销售额</p> |

| | |
|---------|---|
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： 7.1 能够收集、整理和理解与客户相关的信息，以获取有关需求的信息，传达设备、系统和组件的操作说明和安全要求，并计划和参与销售活动，拓展产品知识和提升销售技巧 7.2 能够遵循诊断流程，针对客户的异议运用数学思维和技术，执行相关的解决方案，并准确处理和记录销售过程 |
| 8. 备注 | |

表 C.47 2022040473 - 销售产品

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 销售产品 |
| 2. 编号 | 2022040473 |
| 3. 应用范围 | 适用于充分利用可用时间、运用特定销售技巧、以及遵循产品交付和客户跟进的程序 |
| 4. 级别 | 3 |
| 5. 学分 | 2 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与销售产品的相关知识</p> <p>6.1.1 了解销售的程序</p> <p>6.1.2 清楚口头和书面的沟通技巧</p> <p>6.1.3 熟悉产品信息，包括：性能指标、操作说明、安全要求</p> <p>6.1.4 了解公司的政策和程序</p> <p>6.1.5 了解行业法规要求</p> <p>6.1.6 了解资金、保险和合同的政策和要求</p> <p>6.2 能够销售产品</p> <p>6.2.1 向客户展示产品，最大限度地提高与客户感知相关的吸引力</p> <p>6.2.2 解释产品、系统和组件的特性，并与客户进行交流，在必要时进行演示</p> <p>6.2.3 向客户提供产品测试的操作</p> <p>6.2.4 经协商确认产品的价格</p> <p>6.2.5 根据行业和企业规定及程序，运用成交技巧进行销售</p> <p>6.2.6 根据法规要求进行销售</p> <p>6.2.7 根据制造商和供应商规范，以及行业和企业规定和程序，将产品交付给客户</p> <p>6.2.8 确定客户的满意度，必要时采取补救措施，最大限度地提高重复业务的机会</p> <p>6.2.9 通过跟踪现有和过往的客户、以及对广告产生兴趣的客户记录，识别和寻找潜在的客户</p> <p>6.2.10 制定计划，联系潜在客户</p> |
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： 7.1 能够整理和理解与收集和解释技术有关的信息，计划并参与销售推广活动，主动向客户传达产品信息 7.2 能够遵循诊断流程，并运用与销售相关的工作场所技术，跟踪现有和过往的客户、以及对广告产生兴趣的客户记录，识别和寻找潜在的客户 |
| 8. 备注 | |

表 C. 48 2022040483 - 参加会议和演讲

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 参加会议和演讲 |
| 2. 编号 | 2022040483 |
| 3. 应用范围 | 适用于参加正式会议、介绍与技术和工作相关的信息 |
| 4. 级别 | 3 |
| 5. 学分 | 2 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与参加会议和演讲的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序</p> <p>6.1.2 识别会议讨论的议题</p> <p>6.1.3 了解会议惯例和术语</p> <p>6.1.4 明确会议的目的</p> <p>6.1.5 清楚发言的主题</p> <p>6.1.6 熟悉有效的演讲技巧和沟通策略</p> <p>6.1.7 清楚需要传达的信息</p> <p>6.1.8 了解支持演示的信息来源</p> <p>6.2 能够准时参加会议和演讲</p> <p>6.2.1 接收、阅读、并遵循既定的会议议程</p> <p>6.2.2 遵守会议的约定</p> <p>6.2.3 根据需要参与讨论</p> <p>6.2.4 集中讨论会议议题</p> <p>6.2.5 确认会议产生的行动要求</p> <p>6.2.6 明确呈现所需信息的目标和范围</p> <p>6.2.7 准备并运用信息和通信资源，以支持演讲</p> <p>6.2.8 确保演讲文稿内容准确、结构合理、并包含所有必要的内容，且遵守时间限制</p> <p>6.2.9 运用沟通策略进行有效的演讲</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，遵守会议规则和惯例，参与以会议目标为重点的讨论</p> <p>7.2 能够运用适当的资源和工具，清晰和简洁地陈述准备好的演讲文稿</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 49 2022040493 - 采购材料

| | |
|---------|--------------------------|
| 1. 名称 | 采购材料 |
| 2. 编号 | 2022040493 |
| 3. 应用范围 | 适用于确定采购要求、准备采购订单或清单并采购材料 |
| 4. 级别 | 3 |
| 5. 学分 | 2 |

| | |
|---------|--|
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与采购材料的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序</p> <p>6.1.2 熟悉供应商和可用产品</p> <p>6.1.3 清楚采购的程序</p> <p>6.1.4 了解合同生效和交换的程序</p> <p>6.2 能够采购材料</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 从规格、工作单或工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.4 与客户和供应商协商，确定采购要求</p> <p>6.2.5 根据订单、说明、技术图纸，确定材料的规格</p> <p>6.2.6 根据订单、说明，确定数量、价格限制和交货要求</p> <p>6.2.7 根据标准操作程序，制定采购订单或清单</p> <p>6.2.8 将要求和规格准确告知供应商</p> <p>6.2.9 根据需要调整采购计划</p> <p>6.2.10 根据标准操作程序交换相关的文书和合同</p> <p>6.2.11 根据标准操作程序，管理相关记录 and 文件</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，根据采购要求，从规格、数据表、订单、记录、文件、技术图纸和采购计划中，识别和解释有关采购的信息，并选择供应商，编制采购订单</p> <p>7.2 能够根据标准操作程序，与客户和供应商沟通，明确采购规格，确定数量、价格和交付要求，并维护记录 and 文件</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.50 2022040503 - 安排物料交付

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 安排物料交付 |
| 2. 编号 | 2022040503 |
| 3. 应用范围 | 适用于确定材料要求和安排材料交付，包括：材料的估算、符合所需要的材料规格和数量 |
| 4. 级别 | 3 |
| 5. 学分 | 2 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与安排物料交付的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序</p> <p>6.1.2 识别材料规格和要求</p> <p>6.1.3 熟悉与估算、采购和跟踪材料相关的企业惯例和程序</p> <p>6.1.4 了解生产计划或工作顺序的要求</p> <p>6.2 能够安排物料交付</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 从适当的文件中确定所需的材料，包括：类型和质量</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.4 根据要求估算所需要的数量</p> <p>6.2.5 根据生产计划或工作顺序要求，确定交货要求和日期</p> <p>6.2.6 跟进物料供应，并报告相关问题</p> <p>6.2.7 根据企业惯例和标准操作程序，处理物料订单</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，从适当的文件中确定所需材料的类型和数量</p> <p>7.2 能够根据企业惯例和程序，安排材料交付，跟踪材料或供应问题，并根据程序，将订单处理结果录入工作场所的表格</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C.51 2022040514 - 团队协作

| | |
|---------|---|
| 1. 名 称 | 团队协作 |
| 2. 编 号 | 2022040514 |
| 3. 应用范围 | 适用于组织团队工作，适应工作安排以满足工作要求 |
| 4. 级 别 | 4 |
| 5. 学 分 | 3 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与团队协作的相关知识</p> <p>6.1.1 了解有效的交流和沟通技巧</p> <p>6.1.2 识别团队在企业组织架构的位置</p> <p>6.1.3 了解企业质量管理和安全生产的程序</p> <p>6.1.4 熟悉工作场所的工作指引和文件</p> <p>6.1.5 识别紧急与非紧急的工作任务</p> <p>6.2 能够团队协作</p> <p>6.2.1 确定团队的任务要求</p> <p>6.2.2 确定属于团队要求的个别任务</p> <p>6.2.3 按照工作指引，优先考虑团队和个人的工作</p> <p>6.2.4 将工作活动分解为可实现的若干小部分</p> <p>6.2.5 根据程序和工作说明的要求，记录活动过程</p> <p>6.2.6 在完成分配的任务过程遇到困难时，寻求其他团队成员的帮助</p> <p>6.2.7 运用适合工作场所内有效的人际交往技巧</p> <p>6.2.8 确认工作小组中其他团队成员提供的信息和反馈</p> <p>6.2.9 明确团队角色并支持团队成员实现工作目标</p> <p>6.2.10 在团队内部和团队之间实践团队合作，为实现公司工作目标做出贡献</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据指引计划工作内容，在完成工作时查阅和运用相关程序，并遵守时间进度</p> <p>7.2 能够表现出参与团队工作的意愿，支持团队成员实现工作目标，并在遇到困难时寻求有关人员的帮助</p> |

| | |
|--------|--|
| 8. 备 注 | |
|--------|--|

表 C. 52 2022040524 - 向客户提供信息

| | |
|---------|---|
| 1. 名 称 | 向客户提供信息 |
| 2. 编 号 | 2022040524 |
| 3. 应用范围 | 适用于响应内部和外部的专业技术性质的咨询 |
| 4. 级 别 | 4 |
| 5. 学 分 | 3 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与向客户提供信息的相关知识</p> <p>6.1.1 明确回应具有专业技术性质的内部和外部咨询</p> <p>6.1.2 评估信息、请求，并确定其优先级别</p> <p>6.1.3 收集信息和数据，包括趋势分析</p> <p>6.1.4 理解信息有效性的确定</p> <p>6.1.5 提供准确、相关且符合要求信息的授权</p> <p>6.1.6 识别适合于客户的技术术语的运用</p> <p>6.1.7 清楚有效的沟通策略</p> <p>6.1.8 针对客户的需求，以高效和礼貌的方式进行沟通</p> <p>6.1.9 了解请求和信息的记录和归档要求</p> <p>6.1.10 熟悉通讯设施的运用，包括：电话、电子邮件、内联网、互联网和计算机软件应用程序（数据库和电子表格）</p> <p>6.1.11 熟悉业务目标和关键绩效指标作为与客户沟通的基础</p> <p>6.1.12 了解相关的法规要求，包括：工作健康与安全、管理风险和危害、设备、物料和产品使用的安全要求、保密性和安全性</p> <p>6.2 能够向客户提供信息</p> <p>6.2.1 澄清并确认请求的来源、性质和优先级别</p> <p>6.2.2 根据工作程序记录接收到的请求内容</p> <p>6.2.3 查找并获取所需信息</p> <p>6.2.4 分析所涉及的优先级别和成本，决定是否获取其他必要的信息</p> <p>6.2.5 寻求所需的批准和授权以提供和发布信息</p> <p>6.2.6 确保信息准确、且符合工作场所的规定和法定要求</p> <p>6.2.7 当无法立即回答时，让客户了解回复的进度</p> <p>6.2.8 分析优先级别、成本和客户要求，运用最合适的沟通方法</p> <p>6.2.9 以适合客户的方式提供相关信息</p> <p>6.2.10 检查回应是否满足客户的需求，并采取适当的措施</p> <p>6.2.11 按照工作流程，礼貌、高效、适当地与客户沟通</p> <p>6.2.12 按照工作场所程序，准确记录所有信息细节</p> <p>6.2.13 确保所有书面信息准确和清晰</p> <p>6.2.14 在指定地点并按照工作场所程序，归档所有记录</p> |
| 7. 评价指标 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据工作程序记录接收到的请求内容，分析优先级别、成本和客户要求，运用最合适的沟通方法，向内部客户提供清晰、准确的信息</p> |

| | |
|-------|--|
| | 7.2 能够根据工作程序记录接收到的请求内容，分析优先级别、成本和客户要求，运用最合适的沟通方法，向外部客户提供清晰、准确的信息 |
| 8. 备注 | |

表 C. 53 2022040534 - 进行演示

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 进行演示 |
| 2. 编号 | 2022040534 |
| 3. 应用范围 | 适用于为目标受众准备、提交和审核演示文稿，并进行演示 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与进行演示的相关知识</p> <p>6.1.1 了解支持和审核演示文稿数据收集的方法</p> <p>6.1.2 识别行业中的产品和服务</p> <p>6.1.3 清楚可能会影响开展业务的问题和法规：例如：伦理、隐私、实务守则、职业健康和安全与环境问题</p> <p>6.1.4 了解有效沟通的原则</p> <p>6.1.5 熟悉用于支持演示的各种辅助工具和材料</p> <p>6.2 能够进行演示</p> <p>6.2.1 分析计划演示的方法及其预期结果</p> <p>6.2.2 选择演示文稿的策略、风格和提交方法，符合目标受众、资源和人员的要求</p> <p>6.2.3 选择适合演示风格和目的的辅助工具、材料和技巧，并将增强受众对关键概念和中心思想的理解</p> <p>6.2.4 向参与演示的其他人简要说明其在演示中的角色和职责</p> <p>6.2.5 选择相关技术评估演示的效果</p> <p>6.2.6 与目标受众解释和讨论演示文稿的预期结果</p> <p>6.2.7 借助演示辅助工具、材料和案例，帮助目标受众理解关键概念和中心思想</p> <p>6.2.8 监控参与者的非语言和口头交流，以确保实现演示的目标</p> <p>6.2.9 运用具有说服力的沟通技巧，确保引起目标受众的兴趣和关注</p> <p>6.2.10 为参与者提供机会澄清中心思想和概念，并调整演示文稿以满足参与者的需求和偏好</p> <p>6.2.11 总结关键概念和想法，以促进参与者的理解</p> <p>6.2.12 审查演示文稿的有效性</p> <p>6.2.13 寻求并关注参与者对演示的反应</p> <p>6.2.14 利用来自受众或参与者的反馈，调整所呈现的中心思想</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够运用具有说服力的沟通技巧，确保演示引起目标受众的兴趣和关注</p> <p>7.2 能够以丰富的信息量且引人入胜的方式传达中心思想，并利用口头和非口头语言的技巧维持参与者的参与度，确保实现演示的目标</p> |

| | |
|--------|--|
| 8. 备 注 | |
|--------|--|

表 C. 54 2022040544 - 制作和管理技术文档

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 制作和管理技术文档 |
| 2. 编 号 | 2022040544 |
| 3. 应用范围 | 适用于开发和制作与工程相关的技术文档、以及管理企业内部文档分发和使用 适合于需要工程技能和知识来制作和管理企业内部和其他用户（例如承包商和经销商）使用的技术文档的情况 |
| 4. 级 别 | 4 |
| 5. 学 分 | 3 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与制作和管理技术文档的相关知识</p> <p>6.1.1 了解与企业技术文件相关的法规和监管要求</p> <p>6.1.2 识别应用学科领域的工程和技术数据的来源</p> <p>6.1.3 了解技术文档的类型</p> <p>6.1.4 了解技术文档的格式和布局</p> <p>6.1.5 了解版本和分发的控制系统</p> <p>6.1.6 熟悉用于制作技术文档的文字处理、电子表格和数据库的软件</p> <p>6.1.7 了解归档保存的系统</p> <p>6.2 能够制作和管理技术文档</p> <p>6.2.1 评估技术文档的要求，包括：目的、范围和目标受众</p> <p>6.2.2 查阅工程和其他技术数据的原始来源</p> <p>6.2.3 确定制作文档所需要的布局、格式、内容和资源</p> <p>6.2.4 起草技术文档，并根据标准和其他原始来源验证其准确性</p> <p>6.2.5 制定审查和版本控制的程序</p> <p>6.2.6 提交技术文档、版本控制和审查程序，以供批准和实施</p> <p>6.2.7 开发和应用符合企业规定、适用的法规和监管要求的技术文档的归档保存系统</p> <p>6.2.8 制作技术文档，并执行版本和分发的控制程序</p> <p>6.2.9 分发技术文档</p> <p>6.2.10 监控技术文档的使用</p> <p>6.2.11 必要时修改和改进技术文档</p> <p>6.2.12 将版本和分发控制应用于修订后的技术文档</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据原始来源的工程和其他技术数据分析、编制、执行和验证内容的要求确定技术文件的要求，确定技术文档的格式和布局，并传达相关的专业信息</p> <p>7.2 能够遵循和应用版本控制的程序，有效控制技术文档的分发和已完成文档的归档和保存</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C.55 2022040554 - 分析简单的电气系统电路

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 分析简单的电气系统电路 |
| 2. 编号 | 2022040554 |
| 3. 应用范围 | 适用于所有制造环境，仅涉及根据规范对现有电路的分析(不含对电路的修改) |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 2 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与分析简单的电气系统电路的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序</p> <p>6.1.2 理解与分析简单电气系统电路功能相关的危险和控制措施</p> <p>6.1.3 识别危险和安全注意事项，包括：电气危险、接地和绝缘</p> <p>6.1.4 识别各种电阻的功能，包括：固定电阻、可变电阻（变阻器、电位器和微调器）、非线性的热敏电阻</p> <p>6.1.5 识别其他器件的功能，包括：电容器（陶瓷、塑料和电解）、接触器、整流器、电压调节器</p> <p>6.1.6 了解物理常识，包括：导体、绝缘体、半导体、电流、电压、电阻、颜色代码、额定功率、欧姆定律</p> <p>6.1.7 了解保护方法，包括：保险丝、断路器、安全联锁、接地</p> <p>6.1.8 熟悉电路，包括：串联和并联交直流电路</p> <p>6.1.9 了解电源：变压器、整流器</p> <p>6.1.10 熟悉简单的低压直流电源的功能和操作</p> <p>6.1.11 识别变压器在简单低压直流电源中的功能和操作，包括匝数比</p> <p>6.1.12 理解整流器在简单低压直流电源中的功能，包括二极管特性，适用于半波和全波类型</p> <p>6.1.13 理解在简单的低压直流电源中使用简单的齐纳二极管型稳压器</p> <p>6.2 能够分析简单的电气系统电路</p> <p>6.2.1 按照工作场所的程序获得和解释所有相关的图纸、规格、手册和文件</p> <p>6.2.2 根据法规和监管要求，确定要遵循的安全程序</p> <p>6.2.3 与合适的人员协商确定工作要求</p> <p>6.2.4 识别适当的组件和元器件，包括：继电器、PLC、I/O 模块</p> <p>6.2.5 从供应商和制造商目录中识别组件和材料</p> <p>6.2.6 获得相关的电路图</p> <p>6.2.7 根据规范和工作场所程序，使用绘图标准中规定的符号</p> <p>6.2.8 将电路和组件的功能与设计特性和操作要求进行比较</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，阅读和解释规格和图纸，并分析电路的工作原理</p> <p>7.2 能够将电路和组件的功能与设计特性和操作要求进行比较，确保符合规范要求，并检查和澄清与任务相关的信息</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.56 2022040564 - 设计电气原理图

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 设计电气原理图 |
| 2. 编号 | 2022040564 |
| 3. 应用范围 | 适用于根据预定设计规范设计电气原理图，包含布局或框图的制作，以展示器件的物理排列、元器件之间的电路和连接，以及电源和信号连接 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 2 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与设计电气原理图的相关知识</p> <p>6.1.1 了解不同绘图方法的一般知识</p> <p>6.1.2 了解版权和知识产权问题、以及与绘图相关的法规</p> <p>6.1.3 识别电工标准相关的图形和符号</p> <p>6.1.4 理解与绘图工具和材料相关的环境问题</p> <p>6.1.5 了解质量保证的程序</p> <p>6.1.6 了解绘图过程的顺序</p> <p>6.1.7 了解审查图纸的程序</p> <p>6.1.8 明确元器件的布局和线路展示方式</p> <p>6.1.9 了解存储纸质图纸和电子图纸文件的过程</p> <p>6.1.10 熟悉国际单位制的换算</p> <p>6.1.11 熟悉与电气原理图和图纸相关的术语</p> <p>6.1.12 熟悉电气装置中使用的基本元器件</p> <p>6.1.13 了解电气装置中采用的接线类型</p> <p>6.1.14 熟悉各种元器件的功能和参数</p> <p>6.2 能够设计电气原理图纸</p> <p>6.2.1 明确绘图的目的、范围和息要求</p> <p>6.2.2 解释与项目和工作要求相关的可用信息，并确定和解决进一步的信息需求</p> <p>6.2.3 确定并准备完成工作所需的设备</p> <p>6.2.4 根据工作需要识别和查阅企业文件、设计模板</p> <p>6.2.5 识别和应用用于电气原理图的相关规范、标准和符号</p> <p>6.2.6 识别电路及其元器件、以及元器件的用途、功能和参数</p> <p>6.2.7 确定对环境影响最小化的设计策略</p> <p>6.2.8 根据草图和规格内容进行图纸布局</p> <p>6.2.9 确保图纸准确反映规格要求，呈现并包含所有相关信息，包括：正确的线条、比例、符号和尺寸标注</p> <p>6.2.10 应用工作场所职业健康与安全程序</p> <p>6.2.11 根据工作要求编制元器件的清单</p> <p>6.2.12 根据工作程序存储图纸和文件</p> <p>6.2.13 与适当的人员核实设计的参数并澄清规格要求</p> <p>6.2.14 在项目的适当阶段展示和解释设计的图纸</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，阅读和解释说明书、相关工作守则和绘图工作规范，正确绘制电气原理图并标明元器件的相对位置</p> |

| | |
|--------|-------------------------------------|
| | 7.2 能够解释相关技术信息，并就本单元范围内所涉及的数学内容进行计算 |
| 8. 备 注 | |

表 C. 57 2022040574 - 绘制机电一体化工程设计图

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 绘制机电一体化工程设计图 |
| 2. 编 号 | 2022040574 |
| 3. 应用范围 | 适用于机电一体化或自动化工厂、产品、项目和相关系统的变更或改进中指定的设计任务 通常，在工程师、专家或其他设计师的指导下进行，设计绘图员接受设计者提供的概念和示意图（可以是草图、文档、或 CAD 生成的文件），根据任务或项目要求，需要制作或监督图纸的备份 |
| 4. 级 别 | 4 |
| 5. 学 分 | 3 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与绘制机电一体化工程设计图的相关知识</p> <p>6.1.1 理解工程设计、设计草图和详细草图在机电项目中的作用和应用，包括：设计指标、技术规格和说明、机械、流体、电气和控制元器件的物理布置、控制电路的布局图解、执行器动作序列和逻辑信号图</p> <p>6.1.2 了解图形表达的技术</p> <p>6.1.3 识别与机电一体化应用相关的工作健康与安全及监管要求、行为准则、风险评估和注册要求</p> <p>6.1.4 了解机电一体化设计相关标准及其应用</p> <p>6.1.5 识别处理和归档图纸、规范以及操作和维护说明书及手册的工作程序</p> <p>6.1.6 熟悉使用图纸和计算机图形表示机电元器件和组件的方法，包括：相关符号、术语、缩写</p> <p>6.1.7 熟悉文档生成和控制的方法，包括：计算机库文件、参考图表和目录信息</p> <p>6.2 能够绘制机电一体化工程设计图</p> <p>6.2.1 接收设计草图并检查信息的完整性</p> <p>6.2.2 与设计者和绘图员确认用于设计绘图的软件和文件格式</p> <p>6.2.3 确定在设计图纸过程中需要咨询的利益相关方</p> <p>6.2.4 评估与设计任务相关的工作健康和安全规范、监管、可持续性 or 环境问题</p> <p>6.2.5 确认设计图纸概要，并提供初步可行性建议</p> <p>6.2.6 确定所需的工程图纸的范围</p> <p>6.2.7 运用适当的计算机图形技术，根据相关标准执行机电器件和组件的制图</p> <p>6.2.8 运用计算机图形技术，根据相关标准生成机电器件和组件的三维图形</p> <p>6.2.9 确定并应用所需的尺寸、公差和配合、表面粗糙度符号、以及其他适用于机电工程应用的所需图形标注的信息</p> <p>6.2.10 根据设计概要为流体、电气和电子控制系统生成图形表和电路图</p> <p>6.2.11 根据需要寻求技术和专业帮助或澄清设计信息</p> <p>6.2.12 与专业工程技术人员和其他利益相关方确认最终的图纸</p> <p>6.2.13 提交最终设计图质供设计师或指定机构签字确认</p> <p>6.2.14 准备 CAD 文件，导出并呈送设计者</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.15 根据工作要求、图纸管理制度和程序，提供文件、图纸、数据文件以及许可</p> <p>6.2.16 在监督下完成细节零部件和组件图纸的制作</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据设计要求选择和应用设计标准，运用计算机图形技术，绘制和生成机电系统件和组件的三维图形，并提供文档、图形和说明文件</p> <p>7.2 能够在监督下分析机电工程制图的特点、功能和背景，完成细节零部件和组件图纸的制作，并在必要时寻求适当的专业技术援助和建议</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C. 58 2022040584 - 使用计算机辅助设计软件（CAD）建立 3D 模型

| | |
|---------|---|
| 1. 名 称 | 使用计算机辅助设计软件（CAD）建立 3D 模型 |
| 2. 编 号 | 2022040584 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于准备计算机辅助设计环境、创建和修改三维模型、以及使用计算机设备和工业软件从三维模型生成结果输出</p> <p>应用于机械、电气或电子、加工和流体动力领域</p> |
| 4. 级 别 | 4 |
| 5. 学 分 | 4 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与使用计算机辅助设计软件（CAD）建立 3D 模型的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序</p> <p>6.1.2 明确创建三维模型的目的</p> <p>6.1.3 理解为作业选择合适坐标系的依据</p> <p>6.1.4 识别模型相对于坐标系的方向</p> <p>6.1.5 建立模型所需的视图数量</p> <p>6.1.6 熟悉相关流程：在三维空间中创建和操作实体、修改现有的 三维模型、保存绘图文件、提取与三维空间中创建的形状的物理特性相关的数据、在三维空间中创建和操作的实体</p> <p>6.1.7 了解在三维空间中创建旋转曲面的应用程序</p> <p>6.1.8 了解可以保存图形文件的各种格式，以及保存图形文件时使用不同格式的依据</p> <p>6.1.9 熟悉从绘图文件中提取在三维空间中创建的形状的物理属性</p> <p>6.2 能够使用计算机辅助设计软件（CAD）建立 3D 模型</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 从规格、工作单或相关工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.4 建立坐标系，以满足工作要求</p> <p>6.2.5 确立方向和视图</p> <p>6.2.6 在三维空间中创建和操作实体</p> <p>6.2.7 根据作业要求在三维空间中创建曲面，包括旋转曲面</p> <p>6.2.8 修改现有的三维模型</p> <p>6.2.9 根据标准操作程序，以各种格式保存文件以供检索</p> |

| | |
|---------|---|
| | 6.2.10 检查物理特性提取是否符合工作要求 |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，准备计算机辅助设计系统以创建三维模型，包括根据规格和工作要求建立坐标系、方向和视图，并使用软件创建和修改三维模型，以满足工作要求</p> <p>7.2 能够进行与使用软件系统创建三维模型相关的数值运算，以各种格式生成和保存文件，以满足工作要求</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.59 2022040594 - 为工程应用选择电气设备和组件

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 为工程应用选择电气设备和组件 |
| 2. 编号 | 2022040594 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于电气系统设备和组件与制造和机电工程应用的识别和匹配，涉及制造和机电工程应用，包括电气设备</p> <p>应用于在电气设备和系统的工程或相关领域中担任技术人员的人员</p> |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与为工程应用选择电气设备和组件的相关知识</p> <p>6.1.1 识别发电与配电及其使用对可持续性的影响</p> <p>6.1.2 了解可持续性的能源</p> <p>6.1.3 熟悉电气系统在各种工程应用中的特性和功能，包括：电力来源和可靠性、故障和其他保护要求、电气系统控制和与其他系统的接口、可维护性、效率、适合目的理解工作健康与安全、监管要求，特别强调自动化安全、行为准则、风险管理和注册要求</p> <p>6.1.4 识别电力对人体的危害影响</p> <p>6.1.5 了解获得许可的技术和专业协助</p> <p>6.1.6 识别电路中的元器件</p> <p>6.1.7 了解交流和直流供电系统，包括：单相和三相电源、功率因数、变压器、电缆和配电盘</p> <p>6.1.8 识别典型和可能的故障及其危害</p> <p>6.1.9 了解接地系统，例如：中性点接地系统</p> <p>6.1.10 了解电路保护装置，包括：熔断器、热继电器、断路器和剩余电流保护装置</p> <p>6.1.11 明确照明、电机、控制器、加热器和冷却器的基本电路和应用</p> <p>6.1.12 熟悉基本电路和电气原理的图形符号和图示</p> <p>6.1.13 熟悉电气测量和技术</p> <p>6.2 能够为工程应用选择电气设备和组件</p> <p>6.2.1 明确设备的功能和特性</p> <p>6.2.2 识别安全设备</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.3 确定工作健康与安全 and 监管要求</p> <p>6.2.4 确定任何所需的电气许可的来源</p> <p>6.2.5 审查能源选择的可持续性影响</p> <p>6.2.6 评估工程应用的电源规格</p> <p>6.2.7 分析电动机及其控制选项的适用性</p> <p>6.2.8 估算工程应用的功率因数的要求</p> <p>6.2.9 检查工程应用控制和通信的要求</p> <p>6.2.10 评估隔离、关闭和应急设备的选项</p> <p>6.2.11 分析电气系统和设备选项的维护、生命周期和可持续性要求</p> <p>6.2.12 在需要时应用规范、文档和图形技术、建模或原型制作技术，实现测试的选项</p> <p>6.2.13 确定首选的供电系统、设备和组件</p> <p>6.2.14 记录调查、评价和应用的结果</p> <p>6.2.15 提供文档，例如计算、图表、程序和文件</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够应用生命周期设计和可持续性数据来识别工作任务，并根据设计标准、风险分析、可持续性和成本因素评估多个解决方案</p> <p>7.2 能够评估在工程任务中应用基本的电气原理和技术、软件基本分析和图形技术，并将电气评估技术与包括机械在内的整体工程应用要求相结合，包括：流体动力、电子、控制器和网络</p> <p>7.3 能够确保安全的电气工作实践，检查采用电力和电气原理的设备、机器和系统的可持续性影响、功能和特性，并报告和记录调查、评估和应用、计算、图表、程序和文件的结果</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 60 2022040604 - 编写可编程序控制器基本程序

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 编写可编程序控制器基本程序 |
| 2. 编号 | 2022040604 |
| 3. 应用范围 | 适用于工程和制造的所有领域，在监督下完成相关工作 使用计算机或手持编程器编写、测试、编辑和监控基本程序 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 5 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与编写可编程序控制器基本程序的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作要求和程序</p> <p>6.1.2 识别与准备编写 PLC 基本程序相关的危害和控制措施，包括内务管理</p> <p>6.1.3 理解可编程序控制器的基本知识，包括：定义、术语、流程图、框图、扫描周期</p> <p>6.1.4 理解可编程序控制器的基本编程规则，包括：I/O 地址、停止、启动</p> <p>6.1.5 熟悉编程，包括：编程时使用的流程图、梯形图、清除记忆、语句列表、串联、并联、互锁、寄存器、计数器、计时器</p> <p>6.1.6 熟悉输入和输出设备与可编程序控制器的连接</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2 能够编写可编程序控制器基本程序</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 从规格、工作单或工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.4 阅读和解释工程规范、标准操作程序和其他适用的文件</p> <p>6.2.5 运用数字运算、几何和计算公式</p> <p>6.2.6 检查和澄清与任务相关的信息</p> <p>6.2.7 按照编程规则编写程序</p> <p>6.2.8 加载程序到 PLC</p> <p>6.2.9 程序由主管验证</p> <p>6.2.10 在主管的指导下测试程序的运行</p> <p>6.2.11 监控运行的功能，并检查定时器和计数器的当前值</p> <p>6.2.12 运用编辑功能进行必要的程序修改</p> <p>6.2.13 检查并确保符合规范要求</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，阅读和解释工程规范、标准操作程序和其他适用的文件</p> <p>7.2 能够按照编程规则编写程序，并最终检查完成后的程序是否符合功能和规范要求</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.61 2022040614 - 编写工业机器人系统程序

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 编写工业机器人系统程序 |
| 2. 编号 | 2022040614 |
| 3. 应用范围 | 适用于为工业机器人操作规划和编写计算机程序，以达到操作规范要求 程序符合制造商的操作程序、制造商特定语言和机器人的功能参数 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 5 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与编写工业机器人系统程序的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全要求和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 识别工业机器人的分类和应用</p> <p>6.1.3 了解末端执行器类型和应用</p> <p>6.1.4 了解机器人和组件的特点和规格</p> <p>6.1.5 了解机器人的关节运动</p> <p>6.1.6 了解机器人运动的驱动系统</p> <p>6.1.7 熟悉机器人编程方法和程序</p> <p>6.1.8 理解控制机器人操作中的功能</p> <p>6.1.9 理解机器人的安全特性和要求</p> <p>6.1.10 识别机器人作业时的工具路径</p> <p>6.1.11 了解机器人操作的顺序，包括运动</p> <p>6.1.12 了解机器人的原点</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.13 识别机器人程序的标准代码和语言</p> <p>6.1.14 明确机器人的手动操作程序</p> <p>6.1.15 理解测试和验证机器人程序的依据</p> <p>6.1.16 熟悉编写机器人程序的步骤</p> <p>6.1.17 熟悉用于检查是否符合规范的测量设备和技术</p> <p>6.2 能够编写工业机器人系统程序</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、工作单或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 识别工业机器人特征和规格</p> <p>6.2.6 识别适合工业机器人类型的机器人语言</p> <p>6.2.7 识别工业机器人的安全功能</p> <p>6.2.8 解释机器人制造商的操作程序和工程图纸，定义机器人功能和工具的几何路径</p> <p>6.2.9 与相关的技术专家确定机器人和末端执行器所需要的操作</p> <p>6.2.10 确定编程要求</p> <p>6.2.11 选择编程方式</p> <p>6.2.12 选择所需语言，并按照标准操作程序编写程序</p> <p>6.2.13 在机器人程序中加入安全功能</p> <p>6.2.14 与操作员在手动模式下操作机器人的试验程序（视情况而定）</p> <p>6.2.15 根据要求的规格，与技术专家验证程序的各项性能</p> <p>6.2.16 根据需要修改程序，并调整操作</p> <p>6.2.17 根据需要检查各组件是否符合规格要求</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，识别和解释规格、图表、列表、工程图纸和其他适用的文件，编写工业机器人程序</p> <p>7.2 能够规划适合于不同工业机器人类型和操作的编程方法，测试程序，确保机器人安全正确地运行，并完成符合规范的工作</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.62 2022040624 - 设置多回路控制系统的参数

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 设置多回路控制系统的参数 |
| 2. 编号 | 2022040624 |
| 3. 应用范围 | 适用于根据定义的程序，设置和操作范围广泛的连续生产线和过程，包括：生产线和机器人工作站 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与设置多回路控制系统的参数的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 了解为生产线操作员提供清晰指导的沟通方法</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.1.3 明确适用于给定生产线的规格和程序</p> <p>6.1.4 理解关于机器反馈过程的解释</p> <p>6.1.5 熟悉适用于包含在生产线中的传感器、网络、显示器、监视器和反馈回路的工作原理和规范</p> <p>6.1.6 熟悉生产线中所有安全设备的正确操作和规范</p> <p>6.1.7 明确产品规格、质量以及生产要求</p> <p>6.1.8 理解生产线调整对产品和操作规范的影响</p> <p>6.1.9 熟悉生产线操作的流程</p> <p>6.2 能够设置多回路控制系统的参数</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序，使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作表或工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.5 根据标准操作程序，以安全的方式使用工具和设备</p> <p>6.2.6 根据标准操作程序，建立符合规格的生产线</p> <p>6.2.7 按照规范，设置所有传感器、网络、显示器、监视器和反馈回路</p> <p>6.2.8 检查所有安全装置的位置和操作是否正确</p> <p>6.2.9 运行生产线，以满足预定的生产和质量要求</p> <p>6.2.10 根据需要调整生产线以满足规格和操作要求</p> <p>6.2.11 根据需要指导操作员</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，识别和解释与设置多级连续生产线有关的规范、图纸和其他适用的参考文件，并使用适当的手动工具和设备进行参数设置</p> <p>7.2 能够根据需要进行参数调整，设置生产线并进行测试，以确保其安全运行和符合规范，并在标准工作场所表格中录入常规的信息</p> <p>能够指导生产线操作员正确操作程序</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.63 2022040634 - 在工程中操作和对计算机和控制器编程

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 在工程中操作和对计算机和控制器编程 |
| 2. 编号 | 2022040634 |
| 3. 应用范围 | 适用于在工程环境中操作计算机和控制器、以及准备和维护程序，包括对计算机和控制器的编程 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与在工程中操作和对计算机和控制器编程的相关知识</p> <p>6.1.1 理解 CPU、I/O、外围设备、接口、执行器和其他计算机和控制器的功能和操作程序</p> <p>6.1.2 识别可用硬件的应用、以及为特定任务选择硬件的标准</p> <p>6.1.3 了解操作硬件的流程</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.1.4 明确检查和更换硬件的程序</p> <p>6.1.5 识别可用软件及其应用程序</p> <p>6.1.6 熟悉运用所选择软件的程序和命令</p> <p>6.1.7 了解保存文件以及计算机和控制器文件的程序和相关要求</p> <p>6.1.8 熟悉访问、传输、打印文件或使用计算机控制设备的技术</p> <p>6.1.9 熟悉查阅使用说明书和培训手册，解决问题的技巧</p> <p>6.1.10 了解寻求帮助的程序</p> <p>6.1.11 了解在选定应用程序中遇到困难时获取帮助的技术</p> <p>6.1.12 识别与典型的编程和定制程序相关的问题</p> <p>6.1.13 熟悉为编程和定制程序准备工作计划的技术和流程</p> <p>6.1.14 熟悉以指定格式和计算机语言编写和定制程序的技术和流程</p> <p>6.1.15 熟悉测试和修改程序的技术和流程</p> <p>6.1.16 了解与用户核对程序变更的流程</p> <p>6.1.17 熟悉保存有关程序、系统开发或改进的记录和报告的流程</p> <p>6.1.18 熟悉传送程序和系统开发信息的流程</p> <p>6.2 能够在工程中操作和对计算机和控制器编程</p> <p>6.2.1 操作各种硬件以完成工程任务</p> <p>6.2.2 使用适当的软件获得所需的结果</p> <p>6.2.3 确定并运用可用的帮助来源，确保遵循技术说明，调查并解决技术难题，包括遵守职业健康和安全指引</p> <p>6.2.4 根据企业指南准备编程和定制程序的工作计划</p> <p>6.2.5 按照所需要的格式、计算机语言编写、更改、定制程序</p> <p>6.2.6 按照公司程序，维护提供给所有相关方的程序和系统记录</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据制造商的使用说明和工作流程，使用 CPU、I/O、外围设备、接口、执行器和其他计算机和控制器，以及使用适当的软件完成编程任务</p> <p>7.2 能够根据制造商的使用说明和工作流程，编写、测试、修改和定制程序，并以计算机和控制器文件目录保存和存储文档</p> <p>7.3 能够在需要的时候寻求帮助，识别、分析和解决难题</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.64 2022040644 - 阅读和解释工程图纸和工作规范

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 阅读和解释工程图纸和工作规范 |
| 2. 编号 | 2022040644 |
| 3. 应用范围 | 适用于阅读和解释工程图纸、工作规范以及相关的表格，并确定生产所需要的工艺流程和材料清单 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与阅读和解释工程图纸和工作规范的相关知识</p> <p>6.1.1 以确保人员、设备和环境安全的方式，开展工作所需要执行的职业健康安全</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>和环保法规、以及企业规定和流程的具体规定</p> <p>6.1.2 熟悉涵盖流程、规范、时间进度及工作计划内容的技术文件</p> <p>6.1.3 熟悉涵盖工作说明、流程、绩效指标和审查过程的质量体系文件</p> <p>6.1.4 了解企业成本最小化与避免浪费的政策、流程和做法</p> <p>6.1.5 了解与废料处理有关的环境保护要求</p> <p>6.1.6 了解已建立的交流渠道和方法</p> <p>6.1.7 识别解决问题的技术</p> <p>6.1.8 了解测量程序以及需要使用的仪器仪表</p> <p>6.1.9 熟悉基本图纸、工作规范及工作单的解释方法</p> <p>6.1.10 了解产品制造商工程图的标准和做法</p> <p>6.1.11 了解制造和组装的过程</p> <p>6.1.12 了解公司政策和程序，包括：纸质和电子版文件</p> <p>6.2 能够阅读和解释工程图纸和工作规范</p> <p>6.2.1 识别相关的符号、代码、图形和图表</p> <p>6.2.2 识别表示的产品、系统、组件和项目，并理解所表示的信息</p> <p>6.2.3 确定需要的工作过程</p> <p>6.2.4 确定材料的要求</p> <p>6.2.5 确定材料和工艺要求，并为生产做好准备</p> <p>6.2.6 确定特定客户的工作要求</p> <p>6.2.7 具体工作要求由适当的人员进行阐述</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够清晰、直接地交流，以便与适当的人员澄清工作要求，并查阅、解释和应用企业有关政策、流程和工作说明的信息，特别是确保正确解释工程图纸</p> <p>7.2 能够负责组织自身的工作内容，并管理时间进度，并识别与产品、系统、组件和项目相关的信息</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 65 2022040654 - 执行电子和电气系统安装

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 执行电子和电气系统安装 |
| 2. 编号 | 2022040654 |
| 3. 应用范围 | 适用于识别和安装电子和电气组件，以及测试安装的组件是否符合工作表和规范 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 5 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与执行电子和电气系统安装的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序，以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 识别安装工具和设备的使用方法、以及与误用相关的危害</p> <p>6.1.3 识别常见电子电气元件上的极性指示，以及错误连接的后果</p> <p>6.1.4 了解元器件的连接和端接方法，包括焊接和非焊接技术</p> <p>6.1.5 明确各种端子和端子座的连接要求</p> <p>6.1.6 熟悉防静电程序和技术，以及电气和电子元件的安全处理和存放要求</p> <p>6.1.7 清楚由于不遵循正确的操作顺序可能造成的潜在损害</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.8 熟悉采用适当的程序检查和测试元器件的参数和性能</p> <p>6.2 能够执行电子和电气系统安装</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序,使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作单或工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.5 根据标准操作程序的说明或工作表,选择适合的安装工具和设备</p> <p>6.2.6 根据标准操作程序,以安全的方式使用工具和设备</p> <p>6.2.7 识别电子电气元件的通用名称、外观和颜色</p> <p>6.2.8 识别组件上的极性指示</p> <p>6.2.9 通过代码、颜色或其他识别方法,选择正确的元器件</p> <p>6.2.10 准备用于焊接或其他端接方法的工具和设备</p> <p>6.2.11 根据需要,将导线连接到各种端子和端子座</p> <p>6.2.12 根据程序使用适当的防静电处理程序和技术,安全处理和存放元器件</p> <p>6.2.13 按照正确的操作顺序进行安装</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为:</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践,选择合适的工具、设备、元器件、导线和辅助器件,并根据标准操作程序,采用适当的焊接技术和端接方法连接各种端子和端子座</p> <p>7.2 能够识别和选择正确的电子和电气元件,并使用适当的防静电处理程序和技术,安全地处理和存放元器件,包括测试和检查,以确保符合规格要求</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.66 2022040664 - 安装和测试电动液压系统

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 安装和测试电动液压系统 |
| 2. 编号 | 2022040664 |
| 3. 应用范围 | 适用于在所有工程或制造环境中安装和测试电动液压系统 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与安装和测试电动液压系统的相关知识</p> <p>6.1.1 识别流体动力,包括:流体动力的术语和定义、流体的基本性质、气动系统和液压系统的区别、流体动力与机械和电气系统相比的优缺点、使用流体动力设备时的安全程序</p> <p>6.1.2 理解不同应用的选择和适用性</p> <p>6.1.3 认识基本属性和单位,包括:质量、体积、密度、容积、力和重量、压力(绝对压力、大气压和表压)、温度(摄氏度和华氏度)、粘度、表面张力</p> <p>6.1.4 理解温度和压力对基本性能和应用的影响</p> <p>6.1.5 理解改变系统中流体类型时应采取的预防措施</p> <p>6.1.6 了解不同元器件的结构和作用,包括:管道(刚性和柔性)、阀门、类型和功能、液压油过滤器和压缩空气过滤器、仪表和仪器(压力与温度计、液位计、温度</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>计、热电偶、压力计、压力计)、管件(弯头、扩大与收缩接头、耦合器、接头)、储罐和容器(储罐、压力容器、稳压罐)、流量测量仪器(文丘里管和孔板流量计)、泵、马达</p> <p>6.1.7 了解油缸和液压马达的类型、选择和功能</p> <p>6.1.8 了解油缸和液压马达的安装方法</p> <p>6.1.9 油缸和液压马达的相关计算</p> <p>6.1.10 识别和绘制标准的符号</p> <p>6.1.11 理解回路中油缸的性能与分析</p> <p>6.1.12 识别液压控制阀:方向控制阀、止回阀、压力控制阀、流量控制阀及其功能、控制阀标准符号的识别和绘制、包含控制阀的典型回路的绘制和分析、基本电路中控制阀性能与分析</p> <p>6.1.13 熟悉电路设计与分析:包含基本元件的电路图的绘制和分析</p> <p>6.1.14 熟悉典型液压操作回路的安装和测试方法</p> <p>6.2 能够安装和测试电动液压系统</p> <p>6.2.1 获取、理解和澄清有关液压系统要求的说明</p> <p>6.2.2 解释使用标准符号的电路图</p> <p>6.2.3 根据规格表和涉及流体的安全程序为给定的液压系统选择合适的液压油</p> <p>6.2.4 选择油缸、液压马达与电机,以满足系统要求</p> <p>6.2.5 选择控制阀,以满足系统要求</p> <p>6.2.6 安装和测试电动液压系统</p> <p>6.2.7 分析操作过程并根据系统要求验证结果</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为:</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践,解释基本的液压回路图,并安装、操作和测试基本的液压回路</p> <p>7.2 能够应用流体动力原理评估液压系统的运行情况,并记录电路规格和测试结果</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.67 2022040674 - 安装和测试电动气动系统

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 安装和测试电动气动系统 |
| 2. 编号 | 2022040674 |
| 3. 应用范围 | 适用于在所有工程或制造环境中安装和测试电动气动系统 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 与安装和测试电动气动系统的相关知识</p> <p>6.1.1 流体动力,包括:流体动力的术语和定义、气动系统和液压系统的区别、与机械和电气系统相比,流体动力的优缺点、使用压缩空气和相关设备时的安全程序</p> <p>对不同元器件的认识,包括:空气压缩机、过滤器,排污器、管道(硬管和软管)阀门(类型和功能)、过滤器(类型和功能)、仪表和仪器(压力和温度计、液位计、温度计、热电偶、压力表)、管件(弯头与直通)、流量测量仪器(文丘里管和孔板流量计)、气动马达</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.2 气缸和气动马达的类型、选择和功能</p> <p>6.1.3 气缸和气动马达的安装方法</p> <p>6.1.4 气缸和气动马达的相关计算</p> <p>6.1.5 标准符号的识别和绘制</p> <p>6.1.6 气动回路中气缸和气动马达的性能与分析</p> <p>6.1.7 控制阀，包括：方向控制阀、止回阀、压力控制阀、流量控制阀的功能</p> <p>6.1.8 控制阀标准符号的识别和绘制</p> <p>6.1.9 包含控制阀的典型气动回路的绘制和分析</p> <p>6.1.10 基本电路中控制阀的性能与分析</p> <p>6.1.11 电路设计与分析：包含基本元件的电路图的绘制和分析</p> <p>6.1.12 在流体动力工作台上设置和操作回路</p> <p>6.2 安装和测试电动气动系统</p> <p>6.2.1 必要时获取、理解和澄清有关系统要求的说明</p> <p>6.2.2 解释使用标准符号的电路图</p> <p>6.2.3 根据规格表并根据涉及压缩空气的安全程序，为给定的流体动力系统选择合适的空气系统组件</p> <p>6.2.4 选择直线执行器以满足系统要求</p> <p>6.2.5 选择控制阀以适应系统要求</p> <p>6.2.6 典型气动操作回路的安装和测试方法</p> <p>6.2.7 分析操作并根据系统要求验证结果</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，解释基本的气动回路图，并安装、操作和测试基本的气动回路</p> <p>7.2 能够应用流体动力原理评估气动系统的运行情况，并记录电路规格和测试结果</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 68 2022040684 - 安装、维护和校准仪表传感器、变送器和终端控制元件

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 安装、维护和校准仪表传感器、变送器和终端控制元件 |
| 2. 编号 | 2022040684 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于选择和安装合适的传感器和变送器、维护和诊断传感器和变送器的正确操作，以及建立完整的故障档案</p> <p>涉及计划纠正措施、维修和更换及检修传感器和变送器、校准和测试、维修和重新安装、以及重新调试仪表传感器和变送器</p> |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 6 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与安装、维护和校准仪表传感器、变送器和终端控制元件的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 理解需要安装的传感器、变送器和终端控制元件的特性、规格和工作原理</p> <p>6.1.3 了解清洁和维护的要求，以保持元件的最佳运行状态</p> <p>6.1.4 了解相关规范、标准、安全和法规要求</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>6.1.5 理解选择传感器、变送器和终端控制元件的标准，以及决定所需测试设备的类型及因素</p> <p>6.1.6 熟悉安装、测试和维护传感器、变送器及终端控制元件，以及报告、记录和监控传感器、变送器及终端控制元件故障的程序</p> <p>6.1.7 熟悉安装传感器和变送器所需要的工具、设备和技术</p> <p>6.1.8 了解与传感器、变送器和终端控制元件的连接方式</p> <p>6.1.9 识别测试结果与规格要求存在的差异</p> <p>6.1.10 熟悉确定传感器、变送器和终端控制元件的功能或故障所需要的测试设备和技术</p> <p>6.1.11 明白造成测试结果和规格要求存在差异的可能原因</p> <p>6.1.12 了解需要进行的系统或顺序的测试</p> <p>6.1.13 熟悉设置、校准、测试、调整和验证系统性能的程序，对象包括传感器、变送器和终端控制元件</p> <p>6.1.14 了解校准传感器、变送器和终端控制元件所依据的物理标准</p> <p>6.1.15 熟悉校准传感器、变送器和终端控制元件所需的装置、设备和技术</p> <p>6.1.16 了解应用于传感器、变送器和终端控制元件的零位、量程和范围的测试</p> <p>6.1.17 了解重新调试传感器、变送器和终端控制元件的程序</p> <p>6.2 能够安装、维护和校准仪表传感器、变送器和终端控制元件</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序，使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作表或工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.5 从数据表、电路以及工程图纸中，确定规格要求</p> <p>6.2.6 通过应用设备特性和操作原理，解释和定义规范要求</p> <p>6.2.7 根据设备特性、操作原理和测量范围、过程及环境，选择设备和终端控制元件</p> <p>6.2.8 使用适当的工具、测试设备、技术和程序，安装系统组件</p> <p>6.2.9 根据规划和维护要求，安装电源、连接信号和过程</p> <p>6.2.10 使用适当的测试设备和程序，诊断已安装组件的正确操作，并根据规格或制造商的技术数据表评估相关结果</p> <p>6.2.11 通过解释设备特性和操作原理，应用预防性维护计划和程序，将器件保持在最佳状态</p> <p>6.2.12 通过使用适当的测试设备和程序，诊断系统内的组件或设备，确定正确的操作或潜在的故障</p> <p>6.2.13 监控组件的运行，并根据预定规格或制造商的技术数据进行评估</p> <p>6.2.14 根据标准操作程序，记录故障和报告故障</p> <p>6.2.15 自主或与适当人员协商计划纠正措施</p> <p>6.2.16 获取和解释工程规范和技术信息、控制装置、信号传输和终端元件规范，阅读和解释系统规范，包括运行数据、历史记录和变化趋势</p> <p>6.2.17 与系统操作员和其他相关人员进行协商，并提取相关数据和文件</p> <p>6.2.18 根据对外部控制设备特性、控制器模式、信号传输和终端控制设备的全面了解，观察系统的运行状况</p> <p>6.2.19 设置和采用适当的信号传输测试设备</p> |
|--|--|

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.20 测试电路、检测和故障定位</p> <p>6.2.21 运用适当的工具、测试设备、程序和技术，检查和验证组件的更换、维护或维修</p> <p>6.2.22 从制造商的器件清单或目录中，选择和获取更换项目，以满足规格要求</p> <p>6.2.23 维护或维修存在缺陷的组件，以满足规格要求</p> <p>6.2.24 维修和更换传感器、变送器和终端控制元件</p> <p>6.2.25 准备更换传感器、变送器和终端控制元件，以进行测试和校准</p> <p>6.2.26 使用适当的校准设备、测试设备、技术和程序，根据适当的标准校准组件</p> <p>6.2.27 执行零位、量程和范围的测试，并根据制造商的说明表评估结果</p> <p>6.2.28 在适当考虑工艺要求、安全条件、安装与调试程序和操作顺序的情况下，按照规范将组件投入使用</p> <p>6.2.29 根据规格调整控制器模式和操作</p> <p>6.2.30 测试电气和气动传输线路，并采取适当的措施，包括使用信号调节设备</p> <p>6.2.31 调整设备满足规范要求，包括：设置、校准、调整和验证系统的性能</p> <p>6.2.32 将系统恢复运行服务</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，识别和解释设备规格、电路图、工程图纸、供应商目录和更换组件，并获取有关安装、维护和校准仪表传感器、变送器和终端控制元件的相关数据，根据现场和制造商的规格选择、安装和测试传感器、变送器和终端控制元件</p> <p>7.2 能够识别、定位、监控和报告与记录故障，并准备采取措施纠正故障，包括将程序应用于顺序和循环动作的测试，根据制造商的规格使用适当的工具、设备、技术和程序，维修存在缺陷的组件</p> <p>7.3 能够解释设备特性和操作原理，清洁和维护元件以保持最佳操作条件，并根据制造商的说明书，设置、校准、测试、调整和验证系统性能，并使系统恢复运行服务</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.69 2022040694 - 执行精密电子和电气电路测量

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 执行精密电子和电气电路测量 |
| 2. 编号 | 2022040694 |
| 3. 应用范围 | 适用于对各种电气和电子设备，包括：交流电、直流电、模拟量、数字量进行的精确测量 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与执行精密电子和电气电路测量的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作要求和程序、以及的个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 识别需要测试的电路和元器件的规格和参数</p> <p>6.1.3 了解精密电气和电子测量设备的规范和应用</p> <p>6.1.4 明确获取和设置各种电气和电子测量值的程序与技术</p> <p>6.1.5 精密电气和电子测量所使用的测量单位</p> <p>6.1.6 识别用于设置精密电气和电子测量的工具和设备</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.1.7 熟悉对各种精密电气和电子测量设备进行的调整和程序</p> <p>6.1.8 熟悉精密电气和电子测量设备的存放规范</p> <p>6.2 能够执行精密电子和电气电路测量</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、工作单或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 选择合适的设备以达到所要求的结果</p> <p>6.2.6 检查测量设备的精度</p> <p>6.2.7 使用正确和适当的测量技术</p> <p>6.2.8 解释获得的读数和测量值</p> <p>6.2.9 按照制造商的规格或标准调整和维护测量设备，以达到所需要的精度</p> <p>6.2.10 按照制造商的规格或标准操作程序维护和存放设备</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，从规范中识别和解释测量要求，包括：图纸和工作说明、示意图、图表和技术手册，并选择合适的测量装置以达到所需的结果</p> <p>7.2 能够根据需要，通过安全有效的方式建立适当的连接和获得测量结果，并解释和记录测量的结果</p> <p>7.3 能够按照制造商的规格和标准操作程序维护和存放测量装置，包括进行日常维护维修</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.70 2022040704 - 排除模拟和数字电子设备的故障

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 排除模拟和数字电子设备的故障 |
| 2. 编号 | 2022040704 |
| 3. 应用范围 | 适用于排除工业环境中使用的各种电子系统和元器件的故障 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 6 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与排除模拟和数字电子设备的故障的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护装备的使用</p> <p>6.1.2 理解电子设备和元器件的功能和操作规范、以及与电子元器件相关的电气原理</p> <p>6.1.3 理解静电放电 (ESD) 对电子设备的影响</p> <p>6.1.4 了解运行内置测试功能和记录已识别故障的程序</p> <p>6.1.5 识别用于测试电子设备的设备和技术，包括使用专门的测试设备</p> <p>6.1.6 熟悉诊断技术，包括：目测检查、信号注入法、以及组件隔离</p> <p>6.1.7 理解内置设备显示的错误</p> <p>6.1.8 了解隔离电子设备和元器件的程序</p> <p>6.1.9 熟悉应用于从电子设备中移除和更换组件的工具和技术</p> <p>6.1.10 熟悉调整和校准电子设备和组件的程序和技术</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.11 了解将维修后的设备和元器件恢复运行服务的测试程序和规范</p> <p>6.2 能够排除模拟和数字电子设备的故障</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序,使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作表或工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.5 在适当的情况下,通过查阅电路图、设备手册或咨询设备操作员,确定电子设备的功能</p> <p>6.2.6 在适当的情况下运行设备内置测试功能,并记录结果</p> <p>6.2.7 记录内置故障和状态的相关数据</p> <p>6.2.8 应用诊断技术,定位电子设备中的故障,包括使用专业测试设备</p> <p>6.2.9 采用适当的工具和技术,从电子系统中隔离并移除有故障的插件卡或元器件</p> <p>6.2.10 根据制造商规格更换相关的备用组件</p> <p>6.2.11 在适当的情况下调整、调节和校准电子设备,以符合规格要求</p> <p>6.2.12 测试维修后的设备和元器件是否符合规范和制造商的要求</p> <p>6.2.13 根据标准操作程序,完成所有文件</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为:</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践,识别和解释电路图、规格、原理图、维护记录、图纸、供应商目录,并获取与模拟和数字电子设备故障排除相关的数据,并定位、读取、记录和诊断内置故障指示,获取错误代码,解释运行测试功能,记录内置显示器显示的故障和设备状态</p> <p>7.2 能够在电子设备故障诊断中,以元器件和插件卡为对象应用诊断技术,隔离和移除故障组件,从适当的来源选择替换品,并验证维修后的电子设备是否符合规范要求</p> <p>7.3 能够根据规格要求进行调整和校准,并根据标准操作程序,完成所有文件</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C. 71 2022040714 - 进行工作评价

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 进行工作评价 |
| 2. 编 号 | 2022040714 |
| 3. 应用范围 | 适用于在个人或小组中进行工作场所评价,涉及与具有评价能力的技术专家共同选择适当的评价技术 |
| 4. 级 别 | 4 |
| 5. 学 分 | 3 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与进行工作评价的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 明白评价的范围和目的</p> <p>6.1.3 明确进行评价时需要咨询的人员</p> <p>6.1.4 明确相关的能力要求</p> <p>6.1.5 理解确立能力所需的证据,以及确定要获得的证据的理由</p> <p>6.1.6 了解行业评价的程序</p> <p>6.1.7 与应试者讨论和确认评价安排的依据</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.8 明确考核时间、地点及入选的理由</p> <p>6.1.9 理解采用选择评价证据的收集方法和原因</p> <p>6.1.10 了解记录评价的程序</p> <p>6.1.11 需要向评价候选人提供明确和积极的反馈</p> <p>6.1.12 明确评价候选人要求的进一步培训</p> <p>6.1.13 了解记录评价结果、安全保存评价记录的程序</p> <p>6.1.14 熟悉审查评价的程序</p> <p>6.1.15 熟悉评估评价方法、程序的原因以及改进的程序</p> <p>6.2 能够进行工作评价</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序，使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从评价说明中明确工作要求</p> <p>6.2.5 与适当的人员和被评价的候选人协商，确定评价的范围和目的</p> <p>6.2.6 根据需要确定和选择适当的标准和评价指南</p> <p>6.2.7 根据行业和企业评价程序，确定建立能力所需的证据</p> <p>6.2.8 与被评价的候选人以适当的方式讨论并确认所需的证据和评价安排</p> <p>6.2.9 以某种方式、时间和地点实施商定的评价程序，以最大限度地提高评价候选人的积极参与度</p> <p>6.2.10 采用适当和指定的方法和工具，收集与商定的评价程序一致的证据，并根据商定的行业或现场程序进行记录</p> <p>6.2.11 根据商定的评价程序作出评价决定</p> <p>6.2.12 向评价的候选人提供明确和适当的反馈</p> <p>6.2.13 向评价候选人提供有关培训需求、上诉机制的建议</p> <p>6.2.14 根据行业或现场程序记录评价结果</p> <p>6.2.15 以适合维护机密性和安全性的方式保存评价记录</p> <p>6.2.16 与被评价的候选人合作，审查评价程序并酌情修改</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，识别和解释相关的能力单元和评估指引，与被评价的候选人一起确定评价的目的，审核证据并做出评价决定</p> <p>7.2 能够向候选人提供积极的反馈，就通过培训提高以及上诉机制提供建议，将评价结果通知相关人员并记录和保存评价结果</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 72 2022040724 - 准备简单的生产计划

| | |
|---------|---------------------------------|
| 1. 名称 | 准备简单的生产计划 |
| 2. 编号 | 2022040724 |
| 3. 应用范围 | 适用于所有制造和工程环境，涉及多个相互关联的制造过程的生产计划 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 2 |
| 6. 能力 | 6.1 掌握与准备简单的生产计划的相关知识 |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.1 理解生产类型、连续生产、批量生产和生产工艺的概念</p> <p>6.1.2 了解准时制（JIT）程序</p> <p>6.1.3 了解生产的调度</p> <p>6.1.4 明确解释客户需求</p> <p>6.1.5 识别设备能力和选择</p> <p>6.1.6 了解甘特图</p> <p>6.1.7 了解计划评审技术</p> <p>6.1.8 了解项目进度管理（PERT/CPM）图</p> <p>6.1.9 熟悉关键路线法</p> <p>6.1.10 熟悉与准备简单的生产计划相关的危害和控制措施，包括 5S 内务管理</p> <p>6.1.11 了解安全工作实践和程序</p> <p>6.2 能够准备简单的生产计划</p> <p>6.2.1 从提供的说明和规范中确定需要采用的生产过程</p> <p>6.2.2 从主管或其他适当来源获得客户在数量、交货时间、安排以及质量方面的要求</p> <p>6.2.3 分析客户和工艺要求，以确定生产安排</p> <p>6.2.4 将生产需求分解为若干工作要素</p> <p>6.2.5 构建甘特图</p> <p>6.2.6 确定关键路线</p> <p>6.2.7 为满足所要求的工作要素，确定最迟开始与最早完成的弹性时间</p> <p>6.2.8 获得主管的协助和批准</p> <p>6.2.9 准备生产计划，包括：客户要求、时间限制、生产要求、设备可用性和能力、库存要求</p> <p>6.2.10 采购物料</p> <p>6.2.11 供应能力</p> <p>6.2.12 应急分析和措施</p> <p>6.2.13 准备简单的材料清单，以帮助控制物料</p> <p>6.2.14 使用甘特图或类似的图形，显示和描述计划内容</p> <p>6.2.15 计划允许更改的内容，以提高效能</p> <p>6.2.16 计划由适当的人员审查和测试</p> <p>6.2.17 将时间表提交给合适的人员执行</p> <p>6.2.18 提供所有支持文件以便于实施计划</p> <p>6.2.19 根据工作场所程序，发布时间表并归档</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，阅读、解释和遵循书面工作说明、规范、标准操作程序、图表、列表、图纸和其他适用参考文件的信息，制定简单的生产计划</p> <p>7.2 能够运用项目管理工具分析基本数据，识别工作优先级别，并检查和澄清与任务相关的信息</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.73 2022040734 - 测试和验证电气安装

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 测试和验证电气安装 |
| 2. 编号 | 2022040734 |
| 3. 应用范围 | 适用于检查、测试和验证电气安装，包括：目测、强制性测试的应用、解释测试结果和记录报告要求 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与测试和验证电气安装的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作要求和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 明确与电气安装和测试相关的法规要求</p> <p>6.1.3 识别进行电气安装检查、测试和验证过程所需的工具、设备和测试仪器</p> <p>6.1.4 了解测试程序、要求和注意事项</p> <p>6.1.5 熟悉检查安装是否符合布线规则的方法</p> <p>6.1.6 了解强制性测试，包括：接地系统的导电性、绝缘电阻</p> <p>6.1.7 熟悉监管所要求的强制性文件和记录</p> <p>6.1.8 熟悉定期测试和标记电气设备的文件</p> <p>6.2 能够测试和验证电气安装</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、工作单或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 与相关人员协商，准备对电气装置进行检查、测试和验证</p> <p>6.2.6 获得验证合规性所需的必要工具、设备和测试仪器，确保所有仪器都已经过校准</p> <p>6.2.7 按照程序隔离和标记电路和设备</p> <p>6.2.8 根据清单对电气装置进行目测检查</p> <p>6.2.9 进行所有强制性测试，以验证接地导体电阻、绝缘电阻、电路连接是否符合规范要求</p> <p>6.2.10 根据标准操作程序，识别和报告所有缺陷并提出整改建议</p> <p>6.2.11 根据监管要求完成所有强制性文件</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，识别和解释与要进行的工作相关的电路、图纸、计划和规范，执行一系列安装中所需要的强制性测试</p> <p>7.2 能够根据法规和监管要求、以及危险和安全要求，遵循工作计划获得已经过校准的工具、设备和测试仪器，执行目测检查以确保其符合布线规则的要求</p> <p>7.3 能够取得相关工作许可并实施适当的风险控制措施，识别和报告任何不合规的缺陷，并根据适当的程序提出必要的建议</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.74 2022040754 - 促进和改进 5S 的实施

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 促进和改进 5S 的实施 |
| 2. 编号 | 2022040754 |
| 3. 应用范围 | 适用于促进团队或工作领域中自身和其他人实施和改进 5S，包括实施、监控和改进应用于在团队或工作领域促进 5S 的个人，在监督人员指导下进行 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与促进和改进 5S 的实施的相关知识</p> <p>6.1.1 了解 5S（整理、整顿、清扫、清洁、素养）的原则和目的</p> <p>6.1.2 识别和处理工作区废品的的方法，例如：废物存放、标记，跟踪、日志表</p> <p>6.1.3 了解企业的政策、计划和程序</p> <p>6.1.4 识别和解决技能的差距</p> <p>6.1.5 鼓励团队成员，发现和建议改进的方法</p> <p>6.1.6 识别和评估不同的选项，以及进行或推荐改进的方法</p> <p>6.1.7 熟悉查阅所需信息资源的途径和方法</p> <p>6.1.8 熟悉与团队和工作区域相关的职业健康与安全要求</p> <p>6.2 能够促进和改进 5S 的实施</p> <p>6.2.1 协助他人确定工作区域中必要和不必要的项目</p> <p>6.2.2 协助他人确定所有必要物品的最佳存放位置</p> <p>6.2.3 与相关生产和职业健康与安全人员联络，以确定最佳方式</p> <p>6.2.4 协助他人确定其他不必要物品的存放位置</p> <p>6.2.5 协助他人确定 5S 时间表</p> <p>6.2.6 协助他人达到所需的技能水平</p> <p>6.2.7 评估团队或工作组人员在 5S 中的技能基础，并安排所需要的培训</p> <p>6.2.8 确保通过相关机制，解决团队或工作组所报告的任何危害和安全风险</p> <p>6.2.9 作为日常的例行程序，检查工作区域的 5S 实施</p> <p>6.2.10 识别不符合的要项</p> <p>6.2.11 协商解决不符合的要项</p> <p>6.2.12 与他人合作，寻找需要改进的地方</p> <p>6.2.13 协助他人制定改进方案</p> <p>6.2.14 促进改进解决方案所需资源的可用性</p> <p>6.2.15 促进改进解决方案的具体实施</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够与主管或经理沟通，以促成对实现 5S 结果的承诺，召开正式和非正式会议，并解释 5S 和相关原则</p> <p>7.2 能够阅读和解释团队或工作区域内标准操作程序的应用，分析 5S 工作实践、程序和原则，促进建立 5S 系统，并确定改进措施</p> <p>7.3 能够检查日常的操作程序，确定技能和知识方面的差距并开展培训</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.75 2022040764 - 执行复杂的机器设置

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 执行复杂的机器设置 |
| 2. 编号 | 2022040764 |
| 3. 应用范围 | 适用于在各种数字控制 (NC) 和计算机数字控制 (CNC) 生产机器和流程 (包括半自动和自动机器) 上执行复杂机器的设置 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与执行复杂的机器设置的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 识别复杂机器和机器过程的特点和危害</p> <p>6.1.3 明确机器操作的工具、设备和时间要求</p> <p>6.1.4 熟悉常见的产品故障或缺陷、以及需要纠正的调整方法</p> <p>6.1.5 熟悉指导机器操作员和传达常规工作指令的方式</p> <p>6.2 能够执行复杂的机器设置</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序, 使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作表或工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.5 确定操作顺序, 并相应地设置机器</p> <p>6.2.6 调整机器, 以满足规格和操作要求</p> <p>6.2.7 测量首次样品, 并检查是否符合规格</p> <p>6.2.8 根据需要更换工具, 并根据规范调整设置</p> <p>6.2.9 如有必要, 指导机器操作员进行排序设置和任何所需的安全程序</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为:</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践, 识别和解释复杂机器设置的工作表、规格和其他适用的参考文件, 并使用适当的工具和设备, 设置机器以满足机器操作的规范</p> <p>7.2 能够指导机器操作员正确使用复杂机器, 包括测量首次样品是否符合规范, 并遵循正确的安全程序, 识别和更换磨损或损坏的工具</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.76 2022040774 - 设置计算机控制的设备和流程

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 设置计算机控制的设备和流程 |
| 2. 编号 | 2022040774 |
| 3. 应用范围 | 适用于设置计算机控制的机器和流程 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 6 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与设置计算机控制的机器和流程的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序以及个人防护设备的使用</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.2 识别用于不同机器和工艺的工件夹具、设备、工具和预设工装</p> <p>6.1.3 了解安装工作夹具、装置和工具的程序</p> <p>6.1.4 熟悉工件夹具、设备和工具相对于机器基准或原点的位置调整方法</p> <p>6.1.5 了解出现刀具偏置的原因</p> <p>6.1.6 明确原点设置的目的、以及刀具偏置和原点设置的信息来源</p> <p>6.1.7 了解定位、上载和验证程序的程序</p> <p>6.1.8 了解启动前检查流程的程序</p> <p>6.1.9 识别机器安全特性、安全设备的目的和功能</p> <p>6.1.10 了解机器或过程的设置和操作程序</p> <p>6.1.11 理解对机器或过程进行的调整方法、以及调整对机器和操作规范的影响</p> <p>6.1.12 熟悉与加工过程相关的产品或零件的规格要求</p> <p>6.1.13 识别用于检查零件或产品的测量仪器、量具和装置</p> <p>6.1.14 熟悉磨损或损坏工具的典型示例、后果和纠正措施</p> <p>6.2 能够设置计算机控制的机器和流程</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序，使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作表或工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.5 准备机器，以配套必要的工作夹具、设备和工具</p> <p>6.2.6 根据需要预设工装夹具安装到机器和设备中</p> <p>6.2.7 在机器上调整工装夹具和设备</p> <p>6.2.8 根据工作表，识别和验证刀具偏移或基准设置</p> <p>6.2.9 根据作业说明，上载和验证程序</p> <p>6.2.10 进行启动前检查</p> <p>6.2.11 遵守正确的安全程序，并检查安全设备是否正确操作</p> <p>6.2.12 设置和调整机器，以满足操作要求和规格</p> <p>6.2.13 检查生产样品是否符合规格要求</p> <p>6.2.14 根据需要更换预设刀具、调整刀具偏置或根据标准操作程序，采取其他纠正措施</p> <p>6.2.15 如有必要，指导操作员确保所有安全程序和设备到位</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，识别和解释与设置计算机控制的机器和过程有关的规范、图表、列表、图纸和其他适用的参考文件，安装预设的工具</p> <p>7.2 能够选择合适的工具和工装夹具和固定装置，根据工作表或说明验证工具偏移和基准调整，并进行启动前检查，包括检查安全功能和安全设备，以确保正确操作</p> <p>7.3 能够指导操作员执行机器的操作程序，测量和验证首批样品是否符合规格，并在必要时重新设置和调整机器</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.77 2022040784 - 设置和对计算机控制的机器或流程编程

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 设置和对计算机控制的机器或流程编程 |
| 2. 编号 | 2022040784 |
| 3. 应用范围 | 适用于设置和编辑计算机控制的机器和流程的程序 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 6 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与设置和对计算机控制的机器或流程编程的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 了解辅助设备及其应用</p> <p>6.1.3 了解将辅助设备连接到数字控制（NC）和计算机数字控制（CNC）机器的过程</p> <p>6.1.4 识别工件夹持装置及其应用和安装的过程</p> <p>6.1.5 识别工件夹具、设备、工具相对于机器零位或基准的位置</p> <p>6.1.6 理解造成刀具偏置的原因</p> <p>6.1.7 了解测量刀具偏置的流程和装置</p> <p>6.1.8 了解输入、验证和调整刀具偏置的流程</p> <p>6.1.9 了解加工的流程</p> <p>6.1.10 识别安全的功能和设备</p> <p>6.1.11 熟悉用于检查零件或产品的测量装置和技术</p> <p>6.1.12 理解切削进给和速度变化的影响以及操作顺序变化对生产的零件或产品的影响</p> <p>6.1.13 熟悉通过机器控制器编辑程序的步骤</p> <p>6.1.14 了解机器或过程的操作顺序</p> <p>6.1.15 熟悉磨损或损坏的工具的影响及其纠正的措施</p> <p>6.2 能够设置和对计算机控制的机器或流程编程</p> <p>6.2.1 遵循标准操作流程</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作流程，使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作表或工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.5 选择适合的辅助设备并连接到机器</p> <p>6.2.6 准备机器，待安装工件夹持装置</p> <p>6.2.7 使用适当的设置设备将工件夹具、设备和工具设置为零或基准</p> <p>6.2.8 测量刀具偏移并记录在机器控制器中</p> <p>6.2.9 遵守所有安全程序，操作机器生产第一批样品</p> <p>6.2.10 检查第一批样品是否符合规格要求</p> <p>6.2.11 进行程序编辑，以更改速度、进给量和操作顺序要求，以确保作业符合规范要求</p> <p>6.2.12 在适当的情况下，根据标准操作流程，更换刀具、调整刀具偏置或采取其他纠正措施</p> <p>6.2.13 如有必要，指导操作员确保所有安全程序和设备到位</p> |
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： |

| | |
|-------|--|
| | <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作流程和安全工作实践，识别和解释规格、图表、列表、图纸和其他适用的计算机控制机器的设置，并编辑程序，以确保符合规范要求</p> <p>7.2 能够选择和固定合适的工具和工件夹持装置，并在设置和编辑机器和过程的程序中进行数值运算，并测量、输入和验证刀具的偏置</p> <p>7.3 能够指导操作员执行机器的操作程序，检查首批样品是否符合规范要求，并识别磨损或损坏的工具，采取适当的纠正措施</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 78 2022040794 - 操作计算机控制的机器和流程

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 操作计算机控制的机器和流程 |
| 2. 编号 | 2022040794 |
| 3. 应用范围 | 适用于在生产环境中操作和监控各种由计算机控制或由机器人操作的机器或过程，需要时请求技术专家协助解决技术难题 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 6 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与操作计算机控制的机器和流程的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作要求和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 明确机器或过程启动前所需要的检查</p> <p>6.1.3 识别与机器或过程相关的安全装置、功能和程序</p> <p>6.1.4 了解访问和验证安装在机器控制器中的计算机控制程序</p> <p>6.1.5 熟悉计算机控制机器的操作程序</p> <p>6.1.6 了解典型的机器故障和报告程序</p> <p>6.1.7 识别测量仪器和测量技术</p> <p>6.1.8 理解工具磨损的典型示例，以及工具磨损后对产品或零件规格和质量的影响</p> <p>6.1.9 熟悉更换预设工具的技术</p> <p>6.1.10 明白对刀具的调整，以及调整对零件或产品规格的影响</p> <p>6.1.11 熟悉报告产品或零件偏差的程序</p> <p>6.2 能够操作计算机控制的机器和流程</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、工作单或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 检查安全装置和防护装置的位置和操作是否正确</p> <p>6.2.6 选择已安装的计算机控制程序，并按照工作说明进行验证</p> <p>6.2.7 操作计算机控制的机器达到产品规格要求</p> <p>6.2.8 识别和报告机器的故障</p> <p>6.2.9 检查生产的样品是否符合规范要求</p> <p>6.2.10 监控刀具磨损，并在适当的情况下更换预设刀具，在计算机控制的程序中识别刀具偏差，并根据程序进行调整或采取其他纠正措施</p> <p>6.2.11 根据标准操作程序，报告产品与规格的偏差</p> |

| | |
|---------|--|
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，识别和解释计算机控制的机器和过程操作的规范、图表、列表和其他适用的文件，并为指定的工作选择合适的程序并操作机器，并检查已完成的工作，确保其符合规格</p> <p>7.2 能够识别任何故障，监控机器或过程的操作，并根据需要调整和纠正工具的设置</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.79 2022040804 - 工程任务中集成维护技术

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 工程任务中集成维护技术 |
| 2. 编号 | 2022040804 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于通过维护基础知识的集成，完成工程或相关任务，包括：确定任务内容、个人和团队职能以及工作健康和安全要求</p> <p>需要与团队合作完成任务，并记录过程和结果</p> <p>涉及对设备、系统和服务的可维护特征的调研，以及对任务所需的数学、科学原理、人员技能、材料和流程、以及软件技术的评估</p> |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 5 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与工程任务中集成维护技术的相关知识</p> <p>6.1.1 了解工作健康与安全规范和监管要求、行为准则以及风险管理和注册要求</p> <p>6.1.2 了解与维护相关的技术，包括：数学、材料特性、力学、电气和电子基础、控制器编程、接口和信号调节、声光和电磁效应</p> <p>6.1.3 熟悉系统控制和数据采集系统（SCADA）和分布式控制系统（DCS）</p> <p>6.1.4 了解图形处理，如计算机辅助设计和绘图系统（CAD）</p> <p>6.1.5 识别元器件、控制器、机电设备和自动化系统的功能和特点</p> <p>6.1.6 了解设备、系统和服务的功能和可维护特性</p> <p>6.1.7 了解维护方法及程序，包括：故障维修、预防性维护、预测性维护、主动性维护</p> <p>6.1.8 明确以可靠性为中心的维护和维修</p> <p>6.1.9 了解全面生产性维护</p> <p>6.1.10 熟悉维修及更换方法和流程</p> <p>6.1.11 熟悉维护相关风险管理程序和分析的作用及应用</p> <p>6.1.12 了解当前维护软件的选项和发展趋势</p> <p>6.1.13 了解工程维护中的典型软件的应用</p> <p>6.2 能够在工程任务中集成维护技术</p> <p>6.2.1 确定需要集成到工程任务中的预防性维护、以及故障排除技术</p> <p>6.2.2 确定需要咨询的利益相关方</p> <p>6.2.3 识别受集成任务影响的设备、系统和服务的可维护性特征</p> <p>6.2.4 确认工作健康与安全规范、监管要求、风险管理和注册程序</p> <p>6.2.5 确定维护任务所需的方法、流程和人员技能</p> <p>6.2.6 审查对维护任务的可持续性影响</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.7 明确任务分析和图形所需的软件技术</p> <p>6.2.8 最大限度地提高性能和可靠性，以防止日后出现故障</p> <p>6.2.9 运用系统思维解决问题和决策、解决突发事件和约束、并持续改进以实现维护任务</p> <p>6.2.10 与利益相关方协商，确定任务的时间和范围</p> <p>6.2.11 整合维护技术，以实现维护任务目标</p> <p>6.2.12 根据需要寻求技术和专业支持，澄清维护信息</p> <p>6.2.13 记录调研、评估和整合的结果</p> <p>6.2.14 提供文档，包括图表、计算、程序和文件</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够确定任务参数和背景、责任、工作健康与安全规范、监管要求、风险管理和注册程序，与利益相关方沟通、合作、协商，完成整合任务</p> <p>7.2 能够评估任务要求、原则、技术、典型应用和软件，制定维护任务计划，并运用维护基础知识，实现任务目标</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 80 2022040814 - 执行设备状态监控和记录

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 执行设备状态监控和记录 |
| 2. 编号 | 2022040814 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于进行设备状态监测，包括记录结果</p> <p>作为在车间、实验室或相关环境中预防性维护或全面生产维护计划的一部分进行的专业监测活动</p> |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 6 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与执行设备状态监控和记录的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作要求和程序、以及的个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 熟悉与设备状态监测相关的原则、方法及其应用</p> <p>6.1.3 识别适合于各种状态的记录方法</p> <p>6.2 能够执行设备状态监控和记录</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、工作单或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 应用设备状态监测的原理和方法</p> <p>6.2.6 运用合适的状态监测技术，以实现所需要的结果</p> <p>6.2.7 实施安全检查</p> <p>6.2.8 根据记录的结果，编制与规范存在偏差的报告，并呈送报告</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，识别和解释规格、图表、清单和图纸，选择合适的状态监测装置和设备，并执行设备状态监测和记录</p> <p>7.2 能够根据工作程序进行状态监测，编制与规范存在偏差的报告，并呈送报告</p> |

| | |
|--------|--|
| 8. 备 注 | |
|--------|--|

表 C. 81 2022040824 - 管理工作冲突

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 管理工作冲突 |
| 2. 编 号 | 2022040824 |
| 3. 应用范围 | 适用于管理各种工作冲突 应用于需要与团队其他成员联络、合作并努力寻找共同点，以解决问题的人员 |
| 4. 级 别 | 4 |
| 5. 学 分 | 3 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与管理工作冲突的相关知识</p> <p>6.1.1 了解自身工作和工作场所的可能冲突来源</p> <p>6.1.2 识别潜在冲突的情况</p> <p>6.1.3 了解解决冲突的沟通方式</p> <p>6.1.4 熟悉与自身的工作和工作场所相关的冲突解决方法</p> <p>6.2 能够管理工作冲突</p> <p>6.2.1 确定可能促使他人反应的行为</p> <p>6.2.2 识别他人的需求和担忧</p> <p>6.2.3 识别自身响应他人需求的能力</p> <p>6.2.4 识别冲突的可能原因</p> <p>6.2.5 识别潜在的冲突情况</p> <p>6.2.6 与其他人讨论，了解其需求和顾虑</p> <p>6.2.7 确定自身的需求和关注点，并与其他人讨论</p> <p>6.2.8 确定可以满足双方需求和关注的可能方法</p> <p>6.2.9 制定各种实现目标的替代方法</p> <p>6.2.10 确定可以相互支持的共同点或目标范围</p> <p>6.2.11 就满足双方大部分目标达成一致的方法</p> <p>6.2.12 实施方法</p> <p>6.2.13 检查商定的要求是否得到满足、以及冲突是否已解决</p> <p>6.2.14 识别冲突管理过程中可能存在的问题</p> <p>6.2.15 确定需要采取措施的问题</p> <p>6.2.16 确定可能的原因</p> <p>6.2.17 在责任范围内，采用适当的解决方案纠正问题</p> <p>6.2.18 明确问题的起因，直到最终解决问题</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够识别表明潜在或实际冲突的情况，使用适当的语言和非语言交流方式，讨论自身和他人的需求和关注以及共同点，实施解决冲突的方法，并监控其成效</p> <p>7.2 能够关注问题和事实的陈述，准确反映他人的需求和关切，并将已知的解决方案应用于常规问题</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C. 82 2022040834 - 执行机器和设备的操作与日常维护

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 执行机器和设备的操作与日常维护 |
| 2. 编号 | 2022040834 |
| 3. 应用范围 | 适用于需要对机器和设备进行日常程序化操作和维护的制造环境 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与执行机器和设备的操作与日常维护的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作要求和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 熟悉指定机器和设备的程序化操作与维护、安全检查的程序</p> <p>6.1.3 了解程序化操作与维护记录和报告的要求</p> <p>6.2 能够执行机器和设备的操作与日常维护</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、工作单或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 根据程序拆卸和更换损耗件</p> <p>6.2.6 根据标准操作程序进行必要的调整，以满足规范要求</p> <p>6.2.7 更换和补充液压油、冷却液体和润滑剂等</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，阅读、解释和遵循有关工作说明、规格、标准操作程序、模式、图表、合同、订单和其他适用的要求，执行设备的操作与日常维护</p> <p>7.2 能够遵循指定的工作程序，规避安全隐患，并维持设备和系统的运行达到预期的结果</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 83 2022040844 - 执行检查

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 执行检查 |
| 2. 编号 | 2022040844 |
| 3. 应用范围 | 适用于检验产品、保存记录和提供产品符合规格的反馈，涉及检验他人已完成生产的或部分完成的产品，需要使用各种测量设备、装置和工具 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与执行检查的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 了解作业指导书定义的检查程序</p> <p>6.1.3 明确需要记录的数据和所需记录的频率</p> <p>6.1.4 理解没有保留准确记录的后果</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.5 熟悉根据工作说明,可以通过返工和返修,去除不合格品的方法</p> <p>6.2 能够执行检查</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序,使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、工作单或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 根据标准操作程序,检验和测试产品是否符合规格要求</p> <p>6.2.6 标记合格和不合格产品的测试状态,并确保使用标准操作程序完整保存记录</p> <p>6.2.7 检验、测试和测量经返工或返修后的产品</p> <p>6.2.8 根据标准操作程序报告缺陷或偏差</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为:</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践,识别和解释规范、图表、清单和其他适用的参考文件,并采用适当的测试方法测试和检验产品是否符合规格要求</p> <p>7.2 能够根据标准操作程序,测试经返工和返修后的产品是否符合规格要求,并完成所有报告和记录</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.84 2022040854 - 维护仪表系统及组件

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 维护仪表系统及组件 |
| 2. 编号 | 2022040854 |
| 3. 应用范围 | 适用于维护机械式仪表系统及组件 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与维护仪表系统及组件的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 了解仪表的工作原理,包括控制对象的密度、液位、流量、温度和成分</p> <p>6.1.3 理解电阻、电容、电感和阻抗(R、L、C)对电路的影响</p> <p>6.1.4 识别原理图、接线和方框图和电路的解释要求</p> <p>6.1.5 熟悉气动和电动仪表的基本原理</p> <p>6.1.6 了解检查和测试要使用的仪表系统组件和设备的程序</p> <p>6.1.7 熟悉拆卸、修理、重新安装和测试存在故障的仪表系统及组件</p> <p>6.1.8 明确记录和完成服务的报告</p> <p>6.1.9 熟悉操作功能和规范,包括仪表系统的偏差、仪表系统的操作</p> <p>6.2 能够维护仪表系统及组件</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序,使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作表或工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.5 解释每个系统组件的特性和操作功能,并识别系统及组件</p> <p>6.2.6 检查各组件的运行功能,并按程序进行测试</p> <p>6.2.7 根据规格评估每个组件的操作</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.8 运用适当的技术、程序进行检查和测试，定位和隔离故障系统</p> <p>6.2.9 根据制造商和现场规范，拆卸故障系统组件并进行维修</p> <p>6.2.10 从制造商目录和清单中选择所需规格的替换零件</p> <p>6.2.11 重新安装系统组件，并根据规格测试和评估其正确操作</p> <p>6.2.12 根据标准操作程序，确认仪表系统的正确操作</p> <p>6.2.13 根据标准操作程序，完成维护服务的报告</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，识别和解释仪表电路、规格、图纸、数据表和手册，并获取有关仪表系统和设备操作的相关数据，并使用适当的测试设备、技术和程序，定位、检查和测试仪表系统组件</p> <p>7.2 能够运用仪表工作原理，通过检查和测试查找组件并确认存在的故障，拆卸、维修、重新安装存在缺陷的组件，并从制造商和供应商目录中采购替换器件</p> <p>7.3 能够检查维修和更换的仪表系统组件是否正确运行，并根据标准操作程序，完成所有维护服务的报告</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.85 2022040864 - 维护气动系统

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 维护气动系统 |
| 2. 编号 | 2022040864 |
| 3. 应用范围 | 适用于对气动系统进行预防性维护的检查和调整，以及故障查找、更换、维修或检修，并重新调试气动系统 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与维护气动系统的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 了解气动原理</p> <p>6.1.3 识别常用气动系统元件的结构及其制造商的规格</p> <p>6.1.4 通过目测方式检查并确定的气动系统和组件的故障</p> <p>6.1.5 识别通用气动系统和元件的测试设备及其应用</p> <p>6.1.6 了解预定的预防性维护任务</p> <p>6.1.7 识别常见的气动系统和组件的故障</p> <p>6.1.8 了解过往对气动系统和组件所进行过的任何维护情况</p> <p>6.1.9 熟悉对气动系统和组件及其应用进行的常规检查和测试内容</p> <p>6.1.10 熟悉气动系统和组件检查和测试的技术和方法</p> <p>6.1.11 识别常见的故障类型</p> <p>6.1.12 了解经过验证的故障内容、与故障相关的文件和报告要求</p> <p>6.1.13 了解实施气动系统维修和大修的程序</p> <p>6.1.14 了解隔离和气动系统泄压的程序</p> <p>6.1.15 理解隔离系统的标记要求</p> <p>6.1.16 了解气动元件的适当维修和大修程序</p> <p>6.1.17 了解气动系统操作规范和系统重新调试的程序</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.18 识别适当的后续维护或操作检查</p> <p>6.1.19 理解维护记录和报告要求、维修活动记录和报告不准确或不完整的后果</p> <p>6.2 能够维护气动系统</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作表或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 识别气动系统、元件或附件，并准备检查和预防性维护</p> <p>6.2.6 运用流体动力原理、程序和安全要求，使用适当的测试设备进行目测检查和测试</p> <p>6.2.7 根据制造商的规范，运用流体动力技术和实践，执行计划的预防性维护任务，包括维修和调整</p> <p>6.2.8 识别指定的气动系统组件，对系统进行目测检查，收集故障数据</p> <p>6.2.9 在适当的情况下，咨询系统操作员并收集其他数据</p> <p>6.2.10 检查维护报告和预防性维护计划，并查看其他故障数据</p> <p>6.2.11 进行检查和测试</p> <p>6.2.12 识别和验证故障</p> <p>6.2.13 运用适当的程序，将故障记录报告给指定人员</p> <p>6.2.14 按照规定的程序隔离系统或组件，并安全排放残余压力或检查隔离是否正确</p> <p>6.2.15 根据标准操作程序，标记隔离的系统或元件</p> <p>6.2.16 从系统中拆卸元件或附件</p> <p>6.2.17 检查和更换拆卸的元件或附件</p> <p>6.2.18 从适当的来源选择替换件</p> <p>6.2.19 维修存在故障的元件或附件</p> <p>6.2.20 将元件或附件重新安装到设备，并测试是否符合规范</p> <p>6.2.21 根据规定的程序和规范，重新调试气动系统</p> <p>6.2.22 运用流体动力原理和系统应用技术，验证系统的正确操作</p> <p>6.2.23 启动适当的后续程序</p> <p>6.2.24 更新维护记录和维修报告</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，运用流体动力原理、工具和设备，检查和测试气动系统、元件或附件，并根据预定规范执行预防性维护任务</p> <p>7.2 能够目测和检查组件是否符合规范，并在适当的情况下标记存有缺陷的元件，并进行故障查找和验证，确认故障位置和故障内容</p> <p>7.3 能够拆卸、维修存有缺陷的系统组件或元件，包括从制造商和供应商的目录中选择替换元件，以符合现场或制造商的规格</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.86 2022040874 - 维护气动系统组件

| | |
|-------|------------|
| 1. 名称 | 维护气动系统组件 |
| 2. 编号 | 2022040874 |

| | |
|---------|---|
| 3. 应用范围 | 适用于检查气动系统组件、识别和维修或更换故障组件 |
| 4. 级 别 | 4 |
| 5. 学 分 | 3 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与维护气动系统组件的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序，以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 识别各种气动系统组件的特性与操作功能</p> <p>6.1.3 检查和测试气动系统组件的程序和设备</p> <p>6.1.4 识别各种气动系统组件的规格</p> <p>6.1.5 了解系统组件的故障及其原因</p> <p>6.1.6 识别气动系统中的各种组件的分类</p> <p>6.1.7 熟悉维修气动系统组件的程序</p> <p>6.1.8 熟悉检查气动系统操作的程序</p> <p>6.1.9 了解维修与更换气动系统组件的后续程序</p> <p>6.1.10 了解报告和记录的程序</p> <p>6.2 能够维护气动系统组件</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序，使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作表或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 识别各种气动系统组件的特性和操作功能</p> <p>6.2.6 检查和测试每个组件的运行功能</p> <p>6.2.7 根据规格评估每个组件的正确操作</p> <p>6.2.8 运用流体动力原理、程序和安全要求，通过检查和测试，定位系统组件故障并确认存在故障</p> <p>6.2.9 拆卸存在故障的系统组件，并按照制造商和现场规范进行维修</p> <p>6.2.10 从适当的来源选择更换的组件</p> <p>6.2.11 重新组装系统组件，验证操作是否正确，并根据规格进行测试</p> <p>6.2.12 根据标准操作程序，确认气动系统的正确运行</p> <p>6.2.13 编写完整的维护报告</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，识别和解释规范、图表、列表、图纸和其他适用的参考文件，并目测检查组件是否符合规范，并标记存有缺陷的元件</p> <p>7.2 能够运用流体动力原理，根据预定规格检查和测试气动系统组件，拆卸和维修有故障的系统组件，包括选择更换元件，并检查气动系统的操作是否符合规范</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C. 87 2022040884 - 维护液压系统

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 维护液压系统 |
| 2. 编 号 | 2022040884 |
| 3. 应用范围 | 适用于对液压系统进行预防性维护的检查和调整、以及故障查找、更换、维修或检修、 |

| | |
|--------|--|
| | 以及重新调试液压系统 |
| 4. 级 别 | 4 |
| 5. 学 分 | 3 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与维护液压系统的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 了解液压原理</p> <p>6.1.3 识别常用液压系统组件和附件的结构和制造商的规范</p> <p>6.1.4 通过目视检查和确定液压系统和组件故障的方法</p> <p>6.1.5 了解常用液压系统和组件的测试设备及应用</p> <p>6.1.6 明确预定的预防性维护任务</p> <p>6.1.7 了解常见的液压系统和组件的故障、以及以往的故障情况</p> <p>6.1.8 了解以往对液压系统和组件进行的任何维护情况</p> <p>6.1.9 识别对液压系统和组件及其应用所进行的常规检查和测试</p> <p>6.1.10 熟悉液压系统和组件的测试方法和测试技术</p> <p>6.1.11 了解常见的故障内容</p> <p>6.1.12 清楚经验证的故障的相关文件和报告要求</p> <p>6.1.13 熟悉实施液压系统维修和大修的程序、液压系统的隔离和泄压程序</p> <p>6.1.14 明确缺隔离系统的标记要求</p> <p>6.1.15 熟悉液压元件的适当维修和大修程序、液压系统操作规范和系统重新调试的程序</p> <p>6.1.16 理解任何适当的后续维护或操作检查、维护记录和报告要求、以及维护和维修活动记录和报告不准确或不完整的后果</p> <p>6.2 能够维护液压系统</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序，使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作表或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 识别系统组件、组件或子组件并准备检查和预防性维护</p> <p>6.2.6 运用流体动力原理、程序和安全要求，使用适当的测试设备进行目测检查和测试</p> <p>6.2.7 根据制造商的规格，运用流体动力技术和实践，执行计划的预防性维护任务，包括常见的维修和调整</p> <p>6.2.8 识别指定的液压系统组件，并对系统进行目测检查，以收集故障数据</p> <p>6.2.9 在适当的情况下咨询系统操作员，并收集其他数据</p> <p>6.2.10 检查维护报告和预防性维护计划，并查看其他故障数据</p> <p>6.2.11 进行检查和测试</p> <p>6.2.12 识别和验证故障的位置和故障内容</p> <p>6.2.13 运用适当的程序，将故障、故障记录报告给指定人员</p> <p>6.2.14 按照规定的程序，隔离系统或组件，并安全排放残余压力，并检查隔离是否正确</p> <p>6.2.15 根据标准操作程序，标记隔离系统或组件</p> <p>6.2.16 从系统中拆除组件或附件</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.17 拆卸组件或附件，检查和验证更换、并进行维修或大修</p> <p>6.2.18 从适当的来源选择替换的组件或附件</p> <p>6.2.19 排除故障</p> <p>6.2.20 将组件或附件重新安装到设备上，并根据规格测试是否正确运行</p> <p>6.2.21 根据规定的程序和规范，重新调试系统或组件</p> <p>6.2.22 运用流体动力原理和系统应用技术，验证系统的正确操作、</p> <p>6.2.23 启动适当的后续程序、更新维护记录和维修报告</p> |
| 7. 评价指标 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，运用流体动力原理、工具和设备，检查和测试液压系统、组件或附件，并根据预定规范执行预防性维护任务</p> <p>7.2 能够与系统操作员协商，对液压系统和组件进行目测和测试，了解正在调查的故障和其他异常情况，目视检查组件是否符合规范，并在适当的情况下标记存有缺陷的元件</p> <p>7.3 能够拆卸、维修和检修有缺陷的系统组件或附件，包括从制造商和供应商的目录中选择替换零件，以符合现场或制造商的规格，并重新调试液压系统和组件，验证正确操作</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.88 2022040894 - 维护液压系统组件

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 维护液压系统组件 |
| 2. 编号 | 2022040894 |
| 3. 应用范围 | 适用于检查液压系统组件，识别、维修或更换故障组件 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与维护液压系统组件的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 识别各种液压系统组件的特性和各种元件的操作功能</p> <p>6.1.3 检查和测试液压系统组件的程序和设备</p> <p>6.1.4 识别各液压系统组件的规格</p> <p>6.1.5 理解系统组件的故障和故障的原因</p> <p>6.1.6 识别液压系统中的各种组件的类型</p> <p>6.1.7 熟悉维修液压系统组件的程序</p> <p>6.1.8 熟悉检查液压系统操作的程序</p> <p>6.1.9 了解维修和更换液压系统组件的后续程序、报告和记录的程序</p> <p>6.2 能够维护液压系统组件</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序，使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作表或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 识别各种系统组件的特性和操作功能</p> <p>6.2.6 检查和测试各种组件的操作功能</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.7 根据规格，评估每个组件的正确操作</p> <p>6.2.8 运用流体动力原理、程序和安全要求，通过检查和测试确定系统组件故障的定位并确认故障内容</p> <p>6.2.9 拆卸故障系统组件，并按照制造商和现场规范进行维修</p> <p>6.2.10 从适当的来源选择更换零件</p> <p>6.2.11 重新安装系统组件，并根据规格测试和评估是否正确操作</p> <p>6.2.12 根据标准操作程序，确认液压系统的正确操作</p> <p>6.2.13 采取适当的跟进程序</p> <p>6.2.14 编写完整的维修报告</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，识别和解释规范、图表、列表、图纸和其他适用的参考文件，并目测和检查组件是否符合规范，并在适当的情况下标记存有缺陷的零件</p> <p>7.2 能够运用流体动力原理，按照预定规格检查和测试液压系统组件，拆卸和修理有故障的系统组件，包括从制造商和供应商的目录中选择更换零件，并测试液压元件是否正确操作和符合规格</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C.89 2022040904 - 运用基本的预防性维护技术和工具

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 运用基本的预防性维护技术和工具 |
| 2. 编 号 | 2022040904 |
| 3. 应用范围 | 适用于支持制造企业实施预防性维护策略，涉及常见的预防性维护策略的技能，以及典型的技术和统计工具 |
| 4. 级 别 | 4 |
| 5. 学 分 | 6 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与运用基本的预防性维护技术和工具的相关知识</p> <p>6.1.1 识别不同类型策略的特点和优势</p> <p>6.1.2 识别不同类型技术和工具的特点和优势</p> <p>6.1.3 理解工艺设备的原理及提高其可靠性的措施</p> <p>6.1.4 了解所需资源以及获取的方式</p> <p>6.1.5 熟悉与运用基本的预防性维护技术和工具（包括内务管理）相关的危害和控制措施</p> <p>6.1.6 了解个人防护装备的使用</p> <p>6.1.7 熟悉安全工作实践和程序</p> <p>6.2 能够运用基本的预防性维护技术和工具</p> <p>6.2.1 根据企业程序，获得企业维护策略的目标和具体细节</p> <p>6.2.2 与主要利益相关方和主管协商后，确认主要的监控技术和工具</p> <p>6.2.3 根据企业要求，选择和运用监控技术和工具</p> <p>6.2.4 确定所需要的关键信息和绩效指标</p> <p>6.2.5 根据需要进行数据收集</p> <p>6.2.6 将实际数据、绩效指标与设定的目标进行比较</p> |

| | |
|---------|--|
| | 6.2.7 根据分析结果，确定进行必要的调整 |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，阅读、解释和遵循书面工作说明、规范、标准操作程序、图表、列表、图纸和其他适用参考文件的信息，并进行根本原因分析</p> <p>7.2 能够收集的数据，进行故障影响的基本分析，确定平均故障间隔时间，并进行状态监测，检查是否符合规范要求</p> |
| 8. 备注 | |

表 G.90 2022040914 - 协助实施主动维护策略

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 协助实施主动维护策略 |
| 2. 编号 | 2022040914 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于维护人员在企业中实施主动维护策略，包括维护人员和操作人员之间的互动，涉及应用与解决问题、主动性和相关的技能，以分析维护需求</p> <p>应用于已采用或正在实施全面预防性和生产性维护（TPM）、以可靠性为中心维护（RCM）或类似部门中的维护人员</p> |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与协助实施主动维护策略的相关知识</p> <p>6.1.1 明白实施的主动维护策略的要求</p> <p>6.1.2 理解受主动维护策略影响的系统、设备的操作原则和程序</p> <p>6.1.3 了解主动维护策略中数据收集的目的和流程</p> <p>6.1.4 熟悉与自身工作和企业实施主动维护相关的程序</p> <p>6.1.5 熟悉提出改进建议的方法</p> <p>6.2 能够协助实施主动维护策略</p> <p>6.2.1 确定制造商推荐的检查、维修和相关时间表</p> <p>6.2.2 就适当的检查、服务和时间表咨询相关人员</p> <p>6.2.3 与相关人员讨论可能的冲突，并寻求解决冲突的方案</p> <p>6.2.4 与相关人员联络并制定时间表</p> <p>6.2.5 确定可能由运营人员与利益相关方进行的检查和服务</p> <p>6.2.6 确定系统、设备的整体设备效率（OEE）或其他目标</p> <p>6.2.7 评估系统、设备可靠性影响的程序</p> <p>6.2.8 与相关人员讨论当前的方案，以确定对系统、设备可靠性的影响</p> <p>6.2.9 根据程序建议更改，以提高系统、设备的可靠性</p> <p>6.2.10 将安排时间表纳入相关工作计划</p> <p>6.2.11 与相关人员讨论，确定培训需求</p> <p>6.2.12 协助人员提升在权限范围内进行检查和维修所需的技能</p> |

| | |
|---------|---|
| | 6.2.13 根据自身的工作计划，收集数据和信息 6.2.14 将数据和信息与绩效指标进行对比 6.2.15 根据程序建议，改进可靠性的策略 |
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： 7.1 能够解释企业使用的主动维护策略的概念和过程，规划主动维护任务，以适应维护和生产计划、以及其他人员的需求 7.2 能够阅读和解释图表、制造商手册和规范以及操作程序，通过不同的渠道与操作人员、维护人员、团队领导和技术专家进行交流，提出问题的根本原因 7.3 能够在正式和临时团队中工作，实施主动性维护，并评估操作人员在设备检查和维修方面的能力 |
| 8. 备注 | |

表 C.91 2022040924 - 执行与维护相关的综合后勤支持管理活动

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 执行与维护相关的综合后勤支持管理活动 |
| 2. 编号 | 2022040924 |
| 3. 应用范围 | 适用于在管理级别为任何复杂系统或产品执行一系列与维护相关的综合后勤支持 (ILS) 活动 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与执行与维护相关的综合后勤支持管理活动的相关知识</p> <p>6.1.1 了解综合后勤支持管理和支持的理念和实践</p> <p>6.1.2 了解后勤保障分析的概念和方法，包括：准备后勤保障分析计划、后勤保障分析计划的管理和实施、可支持性分析、任务分析、后勤保障分析记录</p> <p>6.1.3 熟悉可维护性 (RAM) 确定和应用，包括：标准的确定和应用、RAM 建模</p> <p>6.1.4 理解可靠性和可维护性</p> <p>6.1.5 熟悉维修分析 (LORA) 的功能、以及维护计划和相关要求的制定</p> <p>6.1.6 理解数据管理的概念和方法</p> <p>6.2 能够执行与维护相关的综合后勤支持管理活动</p> <p>6.2.1 制定后勤保障分析计划相关技术内容的方案</p> <p>6.2.2 根据系统保障能力和负担能力的趋势、以及设计标准的变化，审查后勤保障分析计划的技术内容</p> <p>6.2.3 提出修改后勤保障分析的计划</p> <p>6.2.4 确定整个生命周期的预期实际和成本</p> <p>6.2.5 分析成本数据</p> <p>6.2.6 收集有关在运行的可靠性、可用性和可维护性 (RAM) 的数据并建立标准</p> <p>6.2.7 对照既定标准审查相关数据，并采取措施处理与既定标准的偏差</p> <p>6.2.8 执行相应级别的维修分析 (LORA)</p> <p>6.2.9 确定维护活动和时间表</p> <p>6.2.10 识别和记录支持和测试设备的要求</p> <p>6.2.11 确定并记录维护技能和人力的需求</p> <p>6.2.12 识别和记录维护设施的要求</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.13 识别和记录技术文件的要求</p> <p>6.2.14 为初始备件评估提供数据</p> <p>6.2.15 当标准需要变更时，修改维护计划和适用的相关要求</p> <p>6.2.16 运用当前数据分析后勤保障分析的参数</p> <p>6.2.17 在后勤保障分析记录中输入分析结果</p> <p>6.2.18 根据合同和法规要求，开发和管理技术数据的管理系统</p> <p>6.2.19 监控技术数据的相关性，并在必要时实施修正措施</p> <p>6.2.20 应用和支持后勤保障管理信息系统</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，阅读、解释和遵循书面工作说明、规范、标准操作程序、图表、列表、图纸和其他适用参考文件的信息，并执行任务分析</p> <p>7.2 能够运用当前数据分析后勤保障分析的参数，包括配置管理的数据，监控技术数据的相关性，并在必要时实施修正措施</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C.92 2022040934 - 识别设备故障

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 识别设备故障 |
| 2. 编 号 | 2022040934 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于计划和执行检查，识别和处理设备故障以及确定解决方案，涉及运用材料、产品用途和工艺方面的知识，识别和处理设备中的常规故障，提出解决方案，并执行其权限范围内的解决方案，完成日志和报告</p> <p>应用于有经验的技术人员，包括：经验丰富的操作员、班组长或主管</p> |
| 4. 级 别 | 4 |
| 5. 学 分 | 6 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与识别设备故障的相关知识</p> <p>6.1.1 了解企业程序，包括：工作许可制度、安全、应急和危险控制、标准操作程序</p> <p>6.1.2 识别工作环境中可能出现的危险，包括：可能的原因、潜在的后果、适当的风险控制、以及控制层级</p> <p>6.1.3 了解维护设备的操作原则：机械、液压与气动、电气和电子系统的操作原理；内部组件的功能和故障排除；设备故障的常规原因、以及可能增加维护服务的成本</p> <p>6.1.4 熟悉测试程序和设备的类型和应用</p> <p>6.2 能够识别设备故障</p> <p>6.2.1 识别设备的组件和操作系统</p> <p>6.2.2 将适当的检查和程序与设备操作系统相匹配</p> <p>6.2.3 确定制造商规范和程序中需要作特殊检查的程序和参数</p> <p>6.2.4 确定与关键变量相关的信息和数据来源</p> <p>6.2.5 识别和控制危害</p> <p>6.2.6 按程序观察和检查设备的运行状况</p> <p>6.2.7 记录初步的观察结果</p> <p>6.2.8 与适当的人员讨论检查程序，并在需要时获得必要的许可</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.9 检查初步观察中的规格和注释，并确定需要澄清的事项</p> <p>6.2.10 计划检查的顺序，注意应记录结果和观察结果涉及的范围</p> <p>6.2.11 确保操作检查区域的安全性</p> <p>6.2.12 安排其他额外资源，包括其他人员</p> <p>6.2.13 根据相关安全和操作要求进行操作检查</p> <p>6.2.14 确认结果和相关的发现</p> <p>6.2.15 确定需要处理和排除的故障</p> <p>6.2.16 识别故障对工作进度的影响</p> <p>6.2.17 根据发现的故障、对成本与时间的影响、以及工作场所批准流程，记录设备维修的建议</p> <p>6.2.18 向相关工作场所人员解释建议，包括具体事项和方法</p> <p>6.2.19 按照程序，采取适当措施使设备恢复全面运行</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，检查并识别系统和设备项目中的故障，按照程序在权限范围内采取适当的措施</p> <p>7.2 能够确保工作场所对设备的检查和维护的安全性，评估故障对工作计划、成本与时间、依据所需批准流程的影响，并提出维修建议</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.93 2022040944 - 维护和维修模拟和数字电子设备

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 维护和维修模拟和数字电子设备 |
| 2. 编号 | 2022040944 |
| 3. 应用范围 | 适用于维护和维修模拟与数字电子设备 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 6 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与维护 and 维修模拟和数字电子设备的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 了解电子设备和元器件的功能和操作规范、以及与电子元器件相关的电气原理</p> <p>6.1.3 清楚静电放电对电子设备的影响</p> <p>6.1.4 了解运行内置测试的功能</p> <p>6.1.5 识别由内置测试功能或显示器呈现的故障和设备状态</p> <p>6.1.6 了解电子设备、元器件的连接和端接的规范</p> <p>6.1.7 了解从电子设备中拆除和重新安装有故障的元器件的方法</p> <p>6.1.8 熟悉测试电子设备的基本方法</p> <p>6.1.9 理解记录电子设备的测试结果</p> <p>6.1.10 熟悉隔离电子设备和元器件的方法</p> <p>6.1.11 了解电子设备和元器件的维护内容</p> <p>6.1.12 熟悉调整和校准，并使电子设备和元器件恢复所要使用的工具、设备和技术</p> <p>6.1.13 熟悉检查电子设备和元器件是否符合规范所要使用的设备和技术</p> <p>6.1.14 识别内置设备显示的错误代码</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.15 熟悉从电子设备中拆除和更换元器件所要使用的工具和技术</p> <p>6.1.16 熟悉用于测试电子设备的设备和技术</p> <p>6.2 能够维护和维修模拟和数字电子设备</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序,使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作表或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 在适当的情况下,通过参考电路图、设备手册或咨询设备操作员,确定电子设备的功能</p> <p>6.2.6 在适当的情况下运行设备内置测试功能并记录结果</p> <p>6.2.7 记录内置故障及显示的状态</p> <p>6.2.8 使用适当的测试设备和技术,目测检查设备、元器件的连接和端接状态</p> <p>6.2.9 在适当的情况下拆除和更换有故障的元器件</p> <p>6.2.10 检查所有结果是否符合制造商的要求或规范,并记录其结果</p> <p>6.2.11 在适当的情况下,根据程序隔离元器件</p> <p>6.2.12 使用适当的工具、测试设备和技术,将电子设备和元器件调整到规格和制造商的要求</p> <p>6.2.13 恢复使用设备和元器件</p> <p>6.2.14 检查设备和元器件的操作是否符合规范和制造商的要求</p> <p>6.2.15 根据标准操作程序,完成所有文件</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为:</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践,识别和解释电路图、规格、原理图、维护记录、图纸、供应商目录,并获取有关维护和维修模拟与数字电子设备的相关数据,并使用适当的测试设备,检查电子设备和元器件是否符合规范</p> <p>7.2 能够定位、读取和记录、诊断内置故障显示器,获取错误代码,通过将元器件与电源隔离,并根据规范进行调整和校准,验证操作合规性,以维护和维修电子设备</p> <p>7.3 能够从电子设备上拆卸和更换元器件,恢复运行经维护和维修的电子设备,并根据标准操作程序记录所有测试结果</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.94 2022040954 - 拆卸、更换和组装电气元件和设备

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 拆卸、更换和组装电气元件和设备 |
| 2. 编号 | 2022040954 |
| 3. 应用范围 | 适用于拆卸和识别故障组件、选择替换件以及将电气元器件组装成组件,包括手动和电动工具的安全使用以及解释图纸和图表 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 6 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与拆卸、更换和组装电气元件和设备的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护装备的使用</p> <p>6.1.2 熟悉技术图纸的解释,包括:国家标准关于技术图纸的应用原则、图纸中视图之间的关系、表示的对象、测量单位以及使用的关键特征和尺寸、解释图纸中的说明、</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>绘图 6.1.3 对象的材料及其特征、加工和安装的要求</p> <p>6.1.4 理解不同电动工具的应用,包括:电动、气动和液压钻、小型车床、线锯、切割机、砂光机、台钻、虎钳、夹具夹紧和固定方法</p> <p>6.1.5 了解电动工具的调整方法</p> <p>6.1.6 识别电动工具的常见故障和缺陷</p> <p>6.1.7 清楚标记不安全或有故障的电动工具</p> <p>6.1.8 了解各种电动工具的日常维护和清洁要求、以及法规和监管要求</p> <p>6.1.9 了解电动工具的刃磨技术</p> <p>6.1.10 了解电动工具的存放和程序</p> <p>6.1.11 熟悉使用电动工具时的安全事项</p> <p>6.1.12 了解开钻含有石棉材料时应遵守的预防措施,包括:在开始工作之前进行危害评估</p> <p>6.1.13 了解安全工作程序,包括适用的个人防护装备</p> <p>6.1.14 识别便携式工具安全和标记系统符合国家标准关于电气设备使用安全检查和测试的要求</p> <p>6.1.15 了解正确存放手工和电动工具的程序</p> <p>6.1.16 熟悉电气设备中常见的密封件、轴承、风扇和皮带轮的类型</p> <p>6.1.17 熟悉电气元件和设备的结构、操作和应用,包括:螺线管、继电器、接触器、线性执行器、霍尔效应器件、磁感应装置、磁致伸缩设备</p> <p>6.1.18 熟悉拆卸和安装技术,包括:标记组件和设备部件,以帮助重新安装、选择适当的手工和电动工具用于拆卸和安装电气元件、拆卸部件的安全处理和存放程序</p> <p>6.2 能够拆卸、更换和组装电气元件和设备</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求,包括适当的风险控制措施</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序,使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作表或工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.5 获得拆卸电气元件和设备所需的所有必要工具、设备和测量装置</p> <p>6.2.6 根据工作程序,隔离和标记电路和设备</p> <p>6.2.7 检查电气元件、设备,并分析工作任务要求</p> <p>6.2.8 选择合适的工具和设备</p> <p>6.2.9 确保所有适用的手持电动工具都经过测试和标记,并检查操作的安全性</p> <p>6.2.10 根据工程图纸、制造商要求和标准操作程序拆除元器件和部件</p> <p>6.2.11 标记电子元件,以帮助重新安装</p> <p>6.2.12 从适当的来源获取和解释元器件和组件的规格</p> <p>6.2.13 根据程序和制造商要求,评估损坏或有故障的组件</p> <p>6.2.14 根据程序和制造商要求,识别故障部件并安排维修、更换或调整</p> <p>6.2.15 根据规格和程序选择、更换和维修元器件,进行重新安装</p> <p>6.2.16 应用适当的技术,使用紧固工具和方法安装电气元件、设备,以确保符合规范和操作性能</p> <p>6.2.17 在适当的情况下选择合适的润滑、填料和密封材料,并根据工作规范进行应用</p> <p>6.2.18 根据操作规范检查、测试和调整安装的电气元件和设备,并根据程序恢复使用</p> |
|--|---|

| | |
|---------|---|
| | 6.2.19 根据标准操作程序,维护完整的文档,包括所有必要的补救措施及其执行的原因 |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为:</p> <p>7.1 能够遵循工作指示、标准操作程序和安全工作实践,识别和解释与进行维修工作相关的电路、图纸和规范,并运用适当的技术、工具和设备拆卸组件和设备</p> <p>7.2 能够目测和检查组件是否符合规格要求,从供应商目录中选择和确认更换零件的规格,使用适当的技术和程序重新组装部件,检查最终组件是否符合操作规范,并恢复设备运行</p> <p>7.3 能够记录所有必要的补救措施、以及根据标准操作程序执行相关措施的依据</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.95 2022040964 - 故障诊断和修复或纠正基本电路

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 故障诊断和修复或纠正基本电路 |
| 2. 编号 | 2022040964 |
| 3. 应用范围 | 适用于在电路中定位和修复或排除故障 基本电路指具有单输出的电路,其输出可以控制一个或多个设备 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 6 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与故障诊断和修复或纠正基本电路的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护装备的使用</p> <p>6.1.2 识别电路的特性</p> <p>6.1.3 了解相关监管要求</p> <p>6.1.4 清楚内置设备显示的错误</p> <p>6.1.5 了解电路隔离和标记的程序</p> <p>6.1.6 识别常用电气测试仪器及其应用</p> <p>6.1.7 熟悉测试电路的常用技术</p> <p>6.1.8 明确电路故障的记录和报告要求</p> <p>6.1.9 熟悉将电路恢复到原有规范的适当技术和程序</p> <p>6.2 能够故障诊断和修复或纠正基本电路</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序,使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作表或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 通过查阅电路图、规格、原理图或咨询技术顾问,确定电路的特性和功能</p> <p>6.2.6 检查和解释内置的故障显示器的错误代码,并在适当的情况下记录其结果</p> <p>6.2.7 将电路与电源隔离</p> <p>6.2.8 使用适当的工具、测试设备、程序和技术,验证和定位故障</p> <p>6.2.9 根据标准操作程序记录故障内容</p> <p>6.2.10 根据规格或制造商的要求维修和更换或调整电路</p> <p>6.2.11 检查和测试电路是否符合现场或制造商的规范</p> <p>6.2.12 根据标准操作程序,记录维修内容</p> |

| | |
|---------|--|
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，识别和解释规格、图表、列表、电路图、原理图、监管和法规要求，发现故障并修复和纠正基本电路</p> <p>7.2 能够根据现场要求，检查并记录内置故障显示器的错误代码，运用诊断技术定位故障，并借助故障排除技术和测试设备排除故障</p> <p>7.3 能够根据规格要求维修和更换或调整电路，使用适当的测试设备验证电路是否按照制造商的规格运行，并记录维修内容</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.96 2022040974 - 协调维护

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 协调维护 |
| 2. 编号 | 2022040974 |
| 3. 应用范围 | 适用于协调维护各种制造和生产设施 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与协调维护的相关知识</p> <p>6.1.1 在计划维护活动中识别生产计划、时间和资源需求的因素</p> <p>6.1.2 熟悉以最及时且最具成本效益的方式安排维护工作</p> <p>6.1.3 清楚维护相关协议、业务守则或其他法规要求</p> <p>6.1.4 了解工作场所对于维护活动的安全性</p> <p>6.2 能够协调维护</p> <p>6.2.1 制定定期维护活动的工作计划</p> <p>6.2.2 为计划外的维护活动制定维护计划</p> <p>6.2.3 编制维护工作的成本核算报告</p> <p>6.2.4 根据程序和注意事项，采取措施控制已识别的危害</p> <p>6.2.5 记录中断生产流程的结果</p> <p>6.2.6 获得维修工作的许可</p> <p>6.2.7 根据生产要求和资源可用性，安排维护活动</p> <p>6.2.8 评估可用的维护专业知识，并在必要时安排适当的培训</p> <p>6.2.9 获得必要的维护计划批准，以配合生产要求</p> <p>6.2.10 确定满足维护计划所需的资源（设备、人员和消耗品）</p> <p>6.2.11 确定和协调消耗品、设备和专业人员的供给，以满足维护计划的需要</p> <p>6.2.12 根据需要购买设备、消耗品</p> <p>6.2.13 完成维护计划</p> <p>6.2.14 进行适当的数据读取、测量和记录，并与设备、产品和其他相关规格进行对比</p> <p>6.2.15 确定需要进一步测试的内容，并向监管人员建议合适的程序</p> <p>6.2.16 对维护计划进行适当调整</p> <p>6.2.17 按要求完成记录，注明需要更改设备操作或日常维护的区域</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，遵循计划与生产要求相关</p> |

| | |
|-------|---|
| | <p>的维护活动的紧迫性和及时性，并根据所用设备、物料和工艺的特性和能力，协调维护工作</p> <p>7.2 能够根据主动、预测、预防性维护的原则，分析设备故障的常规与非常规原因、以及可能增加维护服务的成本，确定维护对生产和工作活动的影响</p> <p>7.3 能够确定各种组件中存在的问题，使用与处理物料、设备操作和现场清理相关的个人防护装备，排除故障</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.97 2022040984 - 在工作场所开展职业健康和安全工作

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 在工作场所开展职业健康和安全工作 |
| 2. 编号 | 2022040984 |
| 3. 应用范围 | 适用于在工作场所应用工作健康与安全的原则、以及对员工职责范围进行安全风险评估应用于需要在工作中体现应有的工作健康和安全能力的人员 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 2 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与在工作场所开展职业健康和安全工作的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 适用于工作场所的危害识别、评估和控制的原则</p> <p>6.1.3 了解危害识别、评估和控制的程序</p> <p>6.1.4 理解工作健康和安全法规在工作场所的应用</p> <p>6.1.5 了解进行安全评审的程序</p> <p>6.1.6 熟悉适用于个人责任范围的安全标准</p> <p>6.1.7 明确进行安全评审的频率</p> <p>6.1.8 了解实施工作健康和安全改进的程序</p> <p>6.1.9 纠正给定或识别的危害的方法、以及选择纠正危害的方法的依据</p> <p>6.1.10 清楚报告工作健康和安全改进建议的受理部门</p> <p>6.1.11 了解进行安全改进的程序</p> <p>6.1.12 了解个人责任范围的工作健康和安全的培训要求</p> <p>6.1.13 了解工作健康和安全的培训目标和启动培训的程序</p> <p>6.1.14 了解事故调查的程序</p> <p>6.1.15 熟悉紧急工作健康和安全的程序</p> <p>6.1.16 熟悉个人在进行事故调查和实施应急程序中的作用</p> <p>6.2 能够在工作场所开展职业健康和安全工作</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 根据标准操作程序使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.3 描述危害识别、风险评估和控制的基本工作原则</p> <p>6.2.4 展示对工作场所工作健康和安全法规的理解</p> <p>6.2.5 根据工作健康和安全标准，在责任范围内定期进行安全评审</p> <p>6.2.6 必要时向工作健康和安全代表和部门提出存在的问题及其改进的建议</p> <p>6.2.7 根据安全评审要求，识别危害并提出控制建议</p> <p>6.2.8 实施工作健康和安全措施，为安全改进做出贡献</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.9 确定工作健康和培训的需求</p> <p>6.2.10 确保在责任范围内满足工作健康和计划的实施，包括所需的事故调查和应急程序</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，阅读和解释与安全评审相关的文件，清楚在个人责任范围内满足工作健康和计划的实施和程序要求</p> <p>7.2 能够遵循评审工作健康与安全的程序，描述风险评估过程，参与安全评审工作，并提出安全改进建议</p> <p>7.3 能够确定培训需求，并启动和指导与工作健康和计划相关的培训，并将信息录入评审报告和其他相关文件</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.98 2022040994 - 促进职业健康与安全流程的实施

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 促进职业健康与安全流程的实施 |
| 2. 编号 | 2022040994 |
| 3. 应用范围 | 适用于指导团队参与，并管理职业健康与安全问题 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与促进职业健康与安全流程的实施的相关知识</p> <p>6.1.1 识别工作场所的危害和控制标准</p> <p>6.1.2 清楚风险评估和风险控制措施的实施</p> <p>6.1.3 了解职业健康与安全法规下员工的权利和责任</p> <p>6.1.4 了解企业在职业健康与安全法规下的义务</p> <p>6.1.5 明确信息和咨询的法规要求</p> <p>6.1.6 了解工作场所内的协商安排</p> <p>6.1.7 熟悉职业健康与安全的管理体系和程序</p> <p>6.1.8 清楚危害的控制层级</p> <p>6.1.9 熟悉防范危害的政策和程序</p> <p>6.1.10 了解安全程序</p> <p>6.1.11 了解紧急情况、火灾和事故的处理程序</p> <p>6.2 能够促进职业健康与安全流程的实施</p> <p>6.2.1 准确、清晰地向工作小组解释基本的职业健康与安全权利、责任和要求</p> <p>6.2.2 获取有关企业职业健康与安全的政策、程序和计划的信息，并向工作小组准确、清楚地作出解释</p> <p>6.2.3 定期向工作小组提供已识别危害及风险评估结果，以及风险控制程序的相关信息，并准确、清晰地作出解释</p> <p>6.2.4 建立相互支持的团体，鼓励个人和团队在职业健康与安全方面能力的有效发展</p> <p>6.2.5 为团队成员提供鼓励和帮助，为工作场所的职业健康与安全管理做出贡献</p> <p>6.2.6 及时处理并协商解决提出的问题，或根据工作场所的程序提交由相关人员</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>解决</p> <p>6.2.7 就职业健康与安全问题和流程、程序或工作场所拟议变更征求工作小组的意见</p> <p>6.2.8 鼓励和利用个人和团队的反馈，确定和实施职业健康与安全管理的改进</p> <p>6.2.9 及时向工作小组通报职业健康与安全问题的磋商结果</p> <p>6.2.10 实施和监督工作程序的遵守情况，识别危害并评估和控制风险</p> <p>6.2.11 监控现有的风险控制措施，并定期报告结果</p> <p>6.2.12 访问职业健康与安全相关信息的内部和外部信息来源</p> <p>6.2.13 按照控制层级识别和评估现有风险控制措施的不足，并向指定人员报告</p> <p>6.2.14 识别实施风险控制措施的资源分配的不足，并向指定人员报告</p> <p>6.2.15 确定程序中实际或潜在的不足，并向指定人员报告</p> <p>6.2.16 确定个人或团队能力的实际或潜在不足，并向指定人员报告</p> <p>6.2.17 根据工作场所对职业健康与安全记录的要求，维护职业伤害和疾病记录的法规要求，准确、清晰地完成工作区域的职业健康与安全记录</p> <p>6.2.18 运用来自工作区域职业健康与安全记录的汇总信息，根据程序以及职责和能力范围，识别工作区域内的危害并监控风险控制</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够查找、理解并遵守工作场所的职业健康与安全程序，解释职业健康与安全数据，例如数表和图表，并选择和使用个人防护服和设备</p> <p>7.2 能够识别和访问相关信息来源，根据工作场所对职业健康与安全记录的要求，准确、清晰地完成工作区域的职业健康与安全记录</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.99 2022041004 - 执行质量程序

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 执行质量程序 |
| 2. 编号 | 2022041004 |
| 3. 应用范围 | 适用于将既定的质量程序应用于员工在制造、工程或相关环境中自身的工作，包括遵循质量程序并符合规范要求 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 2 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与执行质量程序的相关知识</p> <p>6.1.1 理解质量的概念、以及遵守规范和标准操作程序的意义</p> <p>6.1.2 了解适用于自身工作的质量程序</p> <p>6.1.3 熟悉标准操作程序</p> <p>6.1.4 熟悉安全工作实践和程序</p> <p>6.2 能够执行质量程序</p> <p>6.2.1 理解质量的概念，并应用到提供的产品和服务，以满足客户要求（包括内部和外部）</p> <p>6.2.2 对自身的工作质量负责</p> |

| | |
|---------|--|
| | 6.2.3 遵循质量保证体系相关程序 6.2.4 确保产品和服务符合规格要求 |
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： 7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，识别和反馈不遵守工作规范的实例 7.2 能够遵循包括工作指导在内的质量程序，并检查和澄清与任务相关的信息，符合产品和工艺规范 |
| 8. 备注 | |

表 C. 100 2022041014 - 维护和监督质量程序的应用

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 维护和监督质量程序的应用 |
| 2. 编号 | 2022041014 |
| 3. 应用范围 | 适用于改进质量保证体系、收集和汇总相关数据，以支持质量改进过程以及运用数据生成统计信息 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与维护 and 监督质量程序的应用的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 清楚在提供产品或服务时需要达到的规范要求</p> <p>6.1.3 了解供应商和客户的类型和背景</p> <p>6.1.4 明白向客户提供不符合规格的产品和服务的可能影响和后果</p> <p>6.1.5 了解生产产品和提供服务时应遵循的程序</p> <p>6.1.6 熟悉确保产品和服务符合规格要求的检验方法</p> <p>6.1.7 明确提供产品和服务质量保障的人员</p> <p>6.1.8 理解当检验出不符合规范时，应采取的措施以及采取这些措施的依据</p> <p>6.1.9 了解记录所收集数据的程序</p> <p>6.1.10 识别收集数据的可能趋势，以及收集数据的理由</p> <p>6.1.11 识别给定数据样本所显示的实际趋势</p> <p>6.1.12 明确需要计算的统计信息</p> <p>6.1.13 在解释生产数据时需要运用的统计数据</p> <p>6.1.14 理解计数、运行图或控制图在表示生产数据方面的作用</p> <p>6.1.15 理解由计算的统计信息和生成的图表所显示的趋势</p> <p>6.1.16 熟悉针对质量问题应采取的措施</p> <p>6.1.17 熟悉采用适当的技术、工具和设备，测量加工的零部件</p> <p>6.2 能够维护 and 监督质量程序的应用</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 解释规格要求，以满足客户需求（内部和外部）</p> <p>6.2.5 发挥供应商的作用，以确保供应链内的质量</p> <p>6.2.6 记录和解释所收集到的数据</p> |

| | |
|---------|--|
| | 6.2.7 利用数据生成相关统计信息 |
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： 7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，识别和解释要提供的产品和服务的规格 7.2 能够利用收集的数据计算相关的统计信息，并从收集的数据生成计数、运行图和控制图 |
| 8. 备注 | |

表 C.101 2022041024 - 进行市场调查

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 进行市场调查 |
| 2. 编号 | 2022041024 |
| 3. 应用范围 | 适用于采用访谈和调查方法进行市场研究并报告调查结果 应用于将数据和信息收集和分析作为其主要职责、并需要进行市场研究的人员 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与进行市场调查的相关知识</p> <p>6.1.1 了解与营销相关的法规、行为准则和国家标准的关键规定</p> <p>6.1.2 理解营销传播的概念和流程</p> <p>6.1.3 熟悉市场研究的原则和实践，包括：数据处理方法和数据分析技术、样本设计、研究报告格式、定性和定量研究的作用和用途、调查工具的使用</p> <p>6.1.4 了解市场研究报告中包含的典型信息、结构以及不同风格的手册或书面交流材料的要求</p> <p>6.2 能够进行市场调查</p> <p>6.2.1 针对适当的信息来源，进行初步的案头研究，收集市场背景信息</p> <p>6.2.2 确定信息收集和整理的工具和方法的选项</p> <p>6.2.3 确定市场研究文件的报告格式并寻求批准</p> <p>6.2.4 根据企业程序，以批准的格式报告初步的研究结果</p> <p>6.2.5 为市场研究制定假设和研究目标</p> <p>6.2.6 确定量化数据的选项</p> <p>6.2.7 确定市场研究方法，并确定开发、测试和修改所需的调查工具</p> <p>6.2.8 确定和测试数据提取、整理和分析的方法</p> <p>6.2.9 解释市场研究计划，以识别潜在受访者及其要求</p> <p>6.2.10 根据研究和企业要求，确定受访者</p> <p>6.2.11 根据商定的研究方法和企业要求，招募受访者</p> <p>6.2.12 准备和安排用于数据收集的资源</p> <p>6.2.13 使用调查工具收集数据和信息</p> <p>6.2.14 根据企业程序，以批准的格式记录收集的数据和信息</p> <p>6.2.15 按照企业程序，存储和保护调查的信息和数据</p> <p>6.2.16 对收集的数据和信息的质量进行检查</p> <p>6.2.17 选择适当的技术方式来汇总数据和信息</p> <p>6.2.18 设计或应用用于输入数据和信息的软件</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.19 使用适合研究设计的方法处理数据</p> <p>6.2.20 解释和汇总数据和信息，包括分类，以提供与研究目标相关的观察结果</p> <p>6.2.21 整理和评估结果与研究目标的相关性和有效性</p> <p>6.2.22 准备研究报告</p> <p>6.2.23 按照企业程序，将研究结果传达给相关人员和利益相关方</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够开发和应用实施市场研究调查的工具，并运用各种方法分析市场研究的信息</p> <p>7.2 能够在研究报告中记录市场研究过程和发现，并根据企业程序，准确记录和安全存储调查数据和信息</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.102 2022041034 - 协调制作宣传册和营销材料

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 协调制作宣传册和营销材料 |
| 2. 编号 | 2022041034 |
| 3. 应用范围 | 适用于协调宣传册和其他营销材料的开发过程，包括实体的和虚拟的在有限监督下独立工作 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与协调制作宣传册和营销材料的相关知识</p> <p>6.1.1 了解营销材料的主要特点：广告材料、会议日程或登记表、目的地指南、直邮、展示材料、活动说明书、邀请函、产品手册、技术支持手册、宣传单张或传单、场地地图</p> <p>识别设计问题：风格、尺寸</p> <p>6.1.2 了解法律要求</p> <p>6.1.3 了解营销涉及的注意事项、竞争材料审查</p> <p>6.1.4 了解资源限制：预算、内部能力</p> <p>6.1.5 了解数字媒体技术、材料的目标、可持续性考虑、时间参数</p> <p>6.1.6 了解当前的印刷生产技术、流程和术语</p> <p>6.1.7 了解与信息发布、页码和版权信息有关的印刷和行业惯例</p> <p>6.1.8 熟悉营销材料的质量指标：可读性、摄影质量、色彩的有效运用、间距要求</p> <p>6.1.9 熟悉用于宣传册和其他营销材料内容的写作技巧</p> <p>6.1.10 了解材料准备和打样的程序和要求</p> <p>6.1.11 了解适用于在宣传册和其他营销材料中包含某些内容的版权和限制</p> <p>6.1.12 了解限制材料的版权许可程序</p> <p>6.1.13 熟悉围绕营销产品中信息准确性需求的行业惯例要求</p> <p>6.2 能够协调制作宣传册和营销材料</p> <p>6.2.1 根据营销目标计划宣传册和营销材料的制作</p> <p>6.2.2 评估影响材料性质和开发过程的因素，包括可持续性考虑</p> <p>6.2.3 制定印制计划，包括时间表、职责、预算和应急措施</p> <p>6.2.4 制作或获取准确完整的信息以供收录</p> |

| | |
|---------|---|
| | 6.2.5 以清晰的格式和文化上适当的方式提供促进业务的信息 6.2.6 在适当的时间范围内向报价机构提供准确和完整的规格 6.2.7 获取报价，其中包含可能适用的成本和条件的潜在变化的详细信息 6.2.8 使用基本的创意写作技巧，开发文案或从相关来源获取 6.2.9 整合准确、实用和可操作的细节 6.2.10 提供有关成本和条件的准确信息 6.2.11 在提交印制之前检查副本的准确性 6.2.12 与印制人员联络并监控进度 6.2.13 按要求检查和纠正印制工作 6.2.14 按期获取和交付材料或采取应急措施 |
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： 7.1 能够编制相关的营销材料，在指定的期限内协调开发过程所涉及的技术工作 7.2 能够根据既定目标、提供最新和准确的技术信息，并校对，以确保没有错误 |
| 8. 备 注 | |

表 C. 103 2022041044 - 处理客户投诉

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 处理客户投诉 |
| 2. 编 号 | 2022041044 |
| 3. 应用范围 | 适用于以令客户满意，但符合企业规定和程序的方式处理客户的投诉 |
| 4. 级 别 | 4 |
| 5. 学 分 | 2 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与处理客户投诉的相关知识</p> <p>6.1.1 熟悉企业产品和服务范围的一般知识、部门或科室的位置和部门或科室的电话分机号码</p> <p>6.1.2 了解与客户服务相关的行业和工作场所的行为准则</p> <p>6.1.3 了解相关法规的要求，包括：消费者法、贸易惯例和公平贸易原则</p> <p>6.1.4 了解有关的企业规定和程序：客户服务、对付难缠的客户、承担的职责</p> <p>6.1.5 熟悉企业处理投诉的程序</p> <p>6.2 能够处理客户投诉</p> <p>6.2.1 确定投诉的详细情况</p> <p>6.2.2 准确记录投诉的要点</p> <p>6.2.3 对客户造成的任何不便表示道歉</p> <p>6.2.4 确定解决投诉的选项</p> <p>6.2.5 如果无法解决，将投诉提交给指定的负责人员</p> <p>6.2.6 与客户协商最佳的解决方案</p> <p>6.2.7 在商定的时间范围内实施选定的解决方案</p> <p>6.2.8 完成必要的文件</p> <p>6.2.9 评估解决方案和相关结果的有效性</p> <p>6.2.10 确定对企业程序的任何必要更改，并将其传递给适当的人员以采取相应的</p> |

| | |
|---------|--|
| | 措施 |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够收集、整理和理解与投诉相关的信息，解释和辨别与客户投诉相关的事实，并运用识别和解决投诉的方法，与客户协商最佳的解决方案</p> <p>7.2 调查和确定导致投诉的因素，建立诊断流程，包括解决处理难缠或辱骂客户冲突的技巧，及时处理客户的投诉，并根据标准操作流程，调整企业的工作程序</p> <p>7.3 如果无法解决问题，能够将投诉提交给指定的负责人员跟进</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.104 2022041054 - 提供良好的客户服务

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 提供良好的客户服务 |
| 2. 编号 | 2022041054 |
| 3. 应用范围 | 适用于为客户提供全面的支持和帮助，包括明确客户与企业的关系，并确定如何改进服务应用于企业的仓库、服务和设计部门，包括内部或外部客户，涉及各种产品和服务 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 2 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与提供良好的客户服务的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序，包括：识别客户并定义客户关系、识别客户需求、告知客户可以满足客户要求的程度、执行客户订单、记录和管理客户投诉、启动对客户设备的维修服务、管理提供服务过程中的错误、跟进未满足的客户要求、报告和建议改进客户服务</p> <p>6.1.2 识别对新与旧客户提供服务的程序</p> <p>6.1.3 了解客户关系管理的系统及其应用</p> <p>6.1.4 识别提供的产品和服务的特点</p> <p>6.1.5 了解产品和服务的可用性和流程</p> <p>6.1.6 熟悉客户对产品和服务、以及可用替代品的要求范围</p> <p>6.1.7 清楚及时通知客户有能力或不能满足要求的原因</p> <p>6.1.8 熟悉有效客户服务的原则和实践</p> <p>6.1.9 了解管理难缠客户的策略</p> <p>6.1.10 清楚客户服务交流和交易记录保存的要求</p> <p>6.2 能够提供良好的客户服务</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序并遵守工作健康和安全要求</p> <p>6.2.2 将客户识别为新客户或旧客户</p> <p>6.2.3 根据工作场所程序，获取并检查旧客户身份的识别信息</p> <p>6.2.4 根据工作场所程序，获取有关新客户的信息</p> <p>6.2.5 从订单或其他口头或书面沟通中识别客户要求</p> <p>6.2.6 应用产品知识，回答和解释客户的提问，并支持明智的采购策略</p> <p>6.2.7 清楚地传达可以满足客户要求的程度</p> <p>6.2.8 针对无法完全满足客户要求的情况提出替代方案</p> <p>6.2.9 运用沟通技巧提供积极的客户体验</p> <p>6.2.10 采取适当的行动，满足客户的要求</p> <p>6.2.11 记录不能立即满足的客户要求，并按程序进行跟踪检查</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.12 根据工作场所程序，与客户沟通以告知服务进度或完成情况</p> <p>6.2.13 运用积极倾听的技巧，接收投诉信息，确保透彻了解客户投诉的内容</p> <p>6.2.14 确定投诉或问题的来源，并向相关人员报告</p> <p>6.2.15 确定解决投诉的流程并与客户确认</p> <p>6.2.16 行动过程与客户保持沟通直至完成</p> <p>6.2.17 根据标准操作程序，评估解决方案的有效性，并报告或记录其结果</p> <p>6.2.18 记录提供给客户的产品和服务，以及有助于改善未来关系的任何其他客户信息</p> <p>6.2.19 评估所提供的产品和服务，并识别和争取改进的机会</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序，与客户建立融洽关系，确保客户信息完整、准确和更新，并积极提升客户体验</p> <p>7.2 能够应用产品知识解答客户的咨询，针对不满意的客户，确定和实施解决方案</p> <p>7.3 能够根据程序采取适当措施，满足客户要求，记录客户所需产品和服务详细信息，并报告和争取改善客户服务的机会</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.105 2022041064 - 解释技术规范和手册

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 解释技术规范和手册 |
| 2. 编号 | 2022041064 |
| 3. 应用范围 | 适用于识别、查询、解释和分析企业技术信息，包括：解释和使用信息、以及识别信息变化对工程或制造工作活动的影响 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与解释技术规范和手册的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作要求和程序</p> <p>6.1.2 识别可用的行业信息资源</p> <p>6.1.3 理解信息资源的使用和应用</p> <p>6.1.4 了解呈现信息的形式</p> <p>6.1.5 了解系统信息的定位和检索要求</p> <p>6.1.6 了解用于识别相关信息的流程</p> <p>6.1.7 熟悉信息系统的质量改进过程</p> <p>6.1.8 熟悉技术数据和信息的解释</p> <p>6.1.9 明白适当的沟通策略</p> <p>6.1.10 理解技术信息变更的影响</p> <p>6.1.11 了解响应信息变化的程序</p> <p>6.2 能够解释技术规范和手册</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序和遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.2 确定书面报告的要求，并与适当的人作确认</p> <p>6.2.3 识别工作场所信息资源，并确定其在信息系统中的位置</p> <p>6.2.4 获取适当的技术信息</p> <p>6.2.5 运用适合于资源和信息要求的搜索技术查找相关技术信息</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.6 解释符号、代码、图例以及缩写</p> <p>6.2.7 根据需要对获得技术信息的澄清或进一步解释</p> <p>6.2.8 验证技术资料的修订状态，确保其时效性和真实性</p> <p>6.2.9 检查技术信息和数据是否适合于工作要求</p> <p>6.2.10 解释技术信息，并分析在给定工程或制造中的应用</p> <p>6.2.11 根据特定的工程或制造应用，采用相关技术信息</p> <p>6.2.12 解释信息和分析结果，并分发给适当的人员</p> <p>6.2.13 根据工作需要运用信息资源</p> <p>6.2.14 根据获得的技术资料开展相关的工作</p> <p>6.2.15 监控技术信息系统的变化</p> <p>6.2.16 识别受内部或外部规范或其他技术信息更改所受到影响的人员</p> <p>6.2.17 建立分发和变更信息的方法</p> <p>6.2.18 根据企业工作程序，记录技术信息的变更</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，识别和定位适合于工作目标的信息资源，通过对特定工程或制造应用所需的技术信息和数据的分析，查询、解释并得出结论</p> <p>7.2 能够进行适合于解释技术信息的数值运算，交流和分析技术信息，并以适合于目标受众的方式传达给适当的人员</p> <p>7.3 能够监控技术信息系统的变化，根据工作程序通知相关人员，并记录技术信息的变化</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.106 2022041074 - 协助销售技术产品和系统

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 协助销售技术产品和系统 |
| 2. 编号 | 2022041074 |
| 3. 应用范围 | 适用于协助确定销售技术产品和系统的机会，并向内部和外部客户提供技术产品的相关信息 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与协助销售技术产品和系统的相关知识</p> <p>6.1.1 熟悉行业产品的技术与应用</p> <p>6.1.2 了解销售的流程</p> <p>6.1.3 了解企业要求，包括政策和程序</p> <p>6.1.4 识别主要竞争对手及其产品</p> <p>6.1.5 了解行业技术发展和趋势</p> <p>6.1.6 清楚与产品相关的职业健康与安全与环境问题的法规和监管要求</p> <p>6.1.7 明确市场调查的方法和信息管理策略的范围</p> <p>6.1.8 理解销售过程的关键组成部分</p> <p>6.1.9 熟悉客户的动机</p> <p>6.1.10 明确客户的实际需求</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.11 熟悉销售的技巧</p> <p>6.1.12 了解安全工作实践和程序</p> <p>6.2 能够协助销售技术产品和系统</p> <p>6.2.1 确定产品的目的和用途</p> <p>6.2.2 确定产品的主要技术性能</p> <p>6.2.3 识别产品的特征</p> <p>6.2.4 从可用资源中分析竞争对手产品的优势和劣势</p> <p>6.2.5 根据公司程序，协助从可用资源中识别潜在客户</p> <p>6.2.6 根据需要，通过现有客户协助寻找潜在的新客户</p> <p>6.2.7 协助产品和系统销售信息的开发和展示</p> <p>6.2.8 提供有关技术产品和系统的信息，以满足客户的要求</p> <p>6.2.9 协商制定相关的协议条件</p> <p>6.2.10 完成销售交易的过程，符合企业要求</p> <p>6.2.11 协助满足客户的需求，并确定进一步改进的机会</p> <p>6.2.12 协助培训客户应用相关的技术产品</p> <p>6.2.13 审查和报告客户的反馈意见</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，解释法规要求、与产品和服务相关的技术数据</p> <p>7.2 能够运用互联网和其他技术寻找潜在客户的信息，运用分析技能，将产品与潜在客户的要求相关联，并存储和管理潜在客户的信息</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.107 2022041084 - 管理优质客户服务

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 管理优质客户服务 |
| 2. 编号 | 2022041084 |
| 3. 应用范围 | 适用于制定企业管理体系的策略，以确保提供优质的产品和服务，并维护企业的标准 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 2 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与管理优质客户服务的相关知识</p> <p>6.1.1 理解相关法规的关键条款可能对业务运营的影响，包括：消费者法、伦理、隐私、实务守则、职业健康和安全与环境问题</p> <p>6.1.2 了解客户服务的企业规定和程序，包括处理客户投诉</p> <p>6.1.3 识别服务标准和最佳实践的模型</p> <p>6.1.4 了解公共关系和产品推广</p> <p>6.1.5 与客户打交道的技巧，包括有特定需求的客户</p> <p>6.1.6 解决投诉问题的技巧</p> <p>6.1.7 熟悉客户需求的研究</p> <p>6.1.8 识别持续的产品和服务质量</p> <p>6.1.9 识别和解决问题的方法</p> <p>6.1.10 识别记录保存和管理的方法</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.1.11 熟悉监控、管理和引入改善客户服务关系的方法及策略</p> <p>6.1.12 熟悉获取客户反馈的策略</p> <p>6.2 能够管理优质客户服务</p> <p>6.2.1 调查、识别、评估客户的需求，并将其纳入规划流程</p> <p>6.2.2 确保计划达到与客户商定的质量、时间和成本要求</p> <p>6.2.3 在企业的业务计划内，根据客户的规格要求提供产品和服务</p> <p>6.2.4 监控团队绩效，以始终满足企业质量和交付标准的要求</p> <p>6.2.5 协助同事克服困难，以达到客户服务标准</p> <p>6.2.6 制定和运用战略，监控实现产品和服务目标和标准的进展</p> <p>6.2.7 制定和采用获取客户反馈的策略，以不断改进产品和服务</p> <p>6.2.8 有效地开发、采购和运用资源，为客户提供优质的产品和服务</p> <p>6.2.9 与适当的个人和团体协商，作出解决问题、调整客户服务、实现产品和服务交付的决定</p> <p>6.2.10 在企业的管理体系和流程中，管理记录、报告和建议</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够运用识别产品和服务的趋势和水平的分析技能，处理客户查询或投诉、以及处理复杂或非常规的问题</p> <p>7.2 能够编辑和校对相关文本，确保语法和标点符号的含义清晰和准确性、根据目标受众准备一般信息和说明文件</p> <p>7.3 能够遵守政策和程序、始终如一地评估和监控自身的工作表现，并就监控客户服务策略提供建议</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.108 2022041094 - 计划执行日常任务

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 计划执行日常任务 |
| 2. 编号 | 2022041094 |
| 3. 应用范围 | 适用于个人计划自身的工作，任务涉及一个或多个步骤或功能，并需定期执行。包括遵循常规说明、要求和规范 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 2 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与计划执行日常任务的相关知识</p> <p>6.1.1 识别特定任务的正确信息来源</p> <p>6.1.2 了解获取说明和说明的程序</p> <p>6.1.3 明确任务的规范</p> <p>6.1.4 熟悉与日常任务相关的危害和既定控制措施，包括内务管理</p> <p>6.1.5 熟悉安全工作实践和程序</p> <p>6.2 能够计划执行日常任务</p> <p>6.2.1 获得、理解并在必要时澄清工作说明和程序</p> <p>6.2.2 获得、理解并在必要时澄清任务结果的相关规范要求</p> <p>6.2.3 确定任务要求，例如：完成时间和质量保证措施</p> <p>6.2.4 明确任务的结果</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.5 根据提供的说明和规范，了解执行任务所需的各个步骤和工作内容，并在必要时予以澄清</p> <p>6.2.6 计划工作活动的顺序</p> <p>6.2.7 检查计划，以确保符合规范和任务要求</p> <p>6.2.8 根据规范和任务要求，审查计划的有效性</p> <p>6.2.9 如有必要，修订计划以更好地满足规范和任务要求</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，从工作单和主管的信息来源获取任务说明，必要时与适当的人员澄清任务和所达到的结果</p> <p>7.2 能够从文档、工作单或其他信息来源中识别相关的工作规范，以及了解执行任务所需的各个步骤和工作内容，并制定完成任务的计划</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C. 109 2022041104 - 组织和实施盘点

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 组织和实施盘点 |
| 2. 编 号 | 2022041104 |
| 3. 应用范围 | 适用于组织和实施定期盘点，包括：计划盘点、向团队成员介绍情况、编制盘点报告和调整盘点文档 |
| 4. 级 别 | 4 |
| 5. 学 分 | 3 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与组织和实施盘点的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践</p> <p>6.1.2 熟悉相关的库存清单系统和程序</p> <p>6.1.3 识别记录系统和程序</p> <p>6.1.4 了解分析和报告的方法和流程</p> <p>6.1.5 了解审查的流程</p> <p>6.2 能够组织和实施盘点</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 从企业盘点政策、实践和程序中识别盘点的要求</p> <p>6.2.4 准备和分发库存清单</p> <p>6.2.5 为协助盘点的个人或团队划分仓库或区域</p> <p>6.2.6 为参与盘点的个人或团队提供明确的指示、以及适当的文件和设备</p> <p>6.2.7 从个人或团队收集关于库存盘点的书面或计算机的报告</p> <p>6.2.8 确认库存数据，以匹配库存水平</p> <p>6.2.9 根据标准操作程序，准备和分发库存差异的报告</p> <p>6.2.10 核对库存文件，以根据标准操作程序匹配实物库存</p> <p>6.2.11 核对盘点信息与审计要求</p> |

| | |
|---------|---|
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： 7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，准备库存清单和应遵循的程序说明，为参与盘点的人员提供指导，并通过人工或电子方式分析和报告盘点结果 7.2 能够进行与组织和实施盘点相关的数值计算，并根据标准操作程序，核对库存文件 |
| 8. 备注 | |

表 C.110 2022041114 - 为时间设置改进提出建议

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 为时间设置改进提出建议 |
| 2. 编号 | 2022041114 |
| 3. 应用范围 | 适用于在制造的各个领域参与开发改善总工时间的程序，并提出建议在监督下进行工作 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与为时间设置改进提出建议的相关知识</p> <p>6.1.1 了解缩短总工时间的原则，包括：内部和外部的总工活动、等待的时间、调整的次数、总工的危害和风险</p> <p>6.1.2 识别总工时间，包括：清理活动、等待工具、等待材料、等待指示、等待批准、操作员培训</p> <p>6.1.3 理解应用人体工程学原理和危害等级的控制</p> <p>6.1.4 熟悉与制定改善总工时间建议相关的危害和控制措施，包括内务管理</p> <p>6.1.5 了解安全工作实践和程序</p> <p>6.2 能够为时间设置改进提出建议</p> <p>6.2.1 识别并记录内部和外部总工活动</p> <p>6.2.2 识别并记录所有等待时间</p> <p>6.2.3 识别并记录所有调整时间</p> <p>6.2.4 识别并记录总工中所有过程的任何危害和风险</p> <p>6.2.5 缩短和消除调整时间、等待时间以及产生危害和风险的机会</p> <p>6.2.6 与相关人员联络以验证建议</p> <p>6.2.7 记录改进的过程和结果</p> |
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： 7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，阅读、解释和遵循书面工作说明、规范、标准操作程序和其他适用参考文件的信息，分析总工的危害性，包括准备相关报告 |
| 8. 备注 | |

表 C.111 2022041124 - 估算和成本工作

| | |
|-------|------------|
| 1. 名称 | 估算和成本工作 |
| 2. 编号 | 2022041124 |

| | |
|---------|--|
| 3. 应用范围 | 适用于获取信息，估算材料、人工和时间，计算成本的相关工作 |
| 4. 级 别 | 4 |
| 5. 学 分 | 3 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与估算和成本工作的相关知识</p> <p>6.1.1 了解获取信息和计算材料需求的过程</p> <p>6.1.2 了解估计和计算的过程</p> <p>6.1.3 理解时间对工资和其他成本的影响</p> <p>6.1.4 了解关于工作安全分析和安全工作方法声明</p> <p>6.1.5 了解估算和成本工作的过程</p> <p>6.1.6 与估算和成本计算相关的相关法规和权限要求</p> <p>6.1.7 熟悉测量的系统和标准</p> <p>6.1.8 熟悉适用于将要进行的工作的标准</p> <p>6.1.9 明确工作场所和设备安全的要求</p> <p>6.2 能够进行估算和成本工作</p> <p>6.2.1 通过与客户讨论或从提供的信息中获得客户要求的详细信息</p> <p>6.2.2 查询计划和规格，并检查工作现场</p> <p>6.2.3 了解将提供的产品和服务的细节</p> <p>6.2.4 必要时确定交货地点和运输方式</p> <p>6.2.5 根据工作场所程序，记录详细信息</p> <p>6.2.6 计划和安排工作，包括工作任务的技术准备</p> <p>6.2.7 估计生产产品所需材料的类型和数量</p> <p>6.2.8 估计完成工作所需的劳动力</p> <p>6.2.9 估计完成工作所需的时间</p> <p>6.2.10 根据工作场所程序使用适当的方法计算总材料、人工及间接成本</p> <p>6.2.11 计算最终工作成本</p> <p>6.2.12 根据工作场所程序，记录成本和费用的详细信息</p> <p>6.2.13 根据工作场所程序进行验证成本、计算和其他细节</p> <p>6.2.14 准备向客户的报价和参与投标</p> <p>6.2.15 根据工作场所程序和使用相关信息，记录详细信息以备</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，通过倾听和理解，识别客户的需求，并记录详细信息，包括成本和费用</p> <p>7.2 能够运用沟通技巧、完整的工作场所文件，实现清晰直接的沟通，估算工作活动所需的材料和劳动力，并提供报价或投标的成本</p> |
| 8. 备 注 | |

表 G. 112 2022041134 - 将成本因素应用于工作实践

| | |
|---------|-----------------------------------|
| 1. 名 称 | 将成本因素应用于工作实践 |
| 2. 编 号 | 2022041134 |
| 3. 应用范围 | 适用于识别制造和工程中成本的组成部分，以及确定替代措施对成本的影响 |

| | |
|---------|--|
| 4. 级 别 | 4 |
| 5. 学 分 | 3 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与将成本因素应用于工作实践的相关知识</p> <p>6.1.1 识别制成品的成本构成</p> <p>6.1.2 理解成本的概念</p> <p>6.1.3 了解生产的主要成本</p> <p>6.1.4 识别内部控制成本和外部控制成本之间的差异</p> <p>6.1.5 熟悉间接费用、人工和损耗品之间的关系</p> <p>6.2 能够将成本因素应用于工作实践</p> <p>6.2.1 在自身的工作区域中，识别生产或过程中的成本构成</p> <p>6.2.2 识别当前或替代措施对成本的影响</p> <p>6.2.3 确定所需的生产和过程效率和主要成本</p> <p>6.2.4 确定个人或团队控制下的成本因素</p> <p>6.2.5 将确定的成本因素与影响生产或过程的总成本相关联</p> <p>6.2.6 确定在自身的工作领域限制成本效益的因素</p> <p>6.2.7 识别并向相关人员解释可能采取的措施或变化的影响，以简单的财务术语解释成本效益</p> <p>6.2.8 在与相关人员的讨论中，确定变更非财务的影响</p> <p>6.2.9 选择成本最小化的措施</p> <p>6.2.10 监控行动，以确保维持自身工作区域的成本效益</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序，确定与自身工作相关的固定和可变成本组成部分，包括：电力、材料、厂房和设备、生产或加工时间、工资、办公费用、税费</p> <p>7.2 能够区分固定成本和可变成本，澄清影响成本的因素，并提出改进建议</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C.113 2022041144 - 为制造产品准备简单的成本估算

| | |
|---------|---|
| 1. 名 称 | 为制造产品准备简单的成本估算 |
| 2. 编 号 | 2022041144 |
| 3. 应用范围 | 适用于应用与准备产品成本估算相关的基本原则和概念 适合于所有制造和工程的环境 |
| 4. 级 别 | 4 |
| 5. 学 分 | 3 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与为制造产品准备简单的成本估算的相关知识</p> <p>6.1.1 识别与成本估计相关的因数，包括：产品制造、需求与能力、自制或外购、市场需求与价格竞争、产品成本、成本控制、生产材料、资源消耗（水、电等）、劳动力、标准时间、利润与亏损、使用形式估计表、增值与非增值活动的影响</p> <p>6.1.2 了解与以下相关的交货时间，包括：原材料可用性、设备、工具设计和调试、原型和试制、估计过程、合同文件的使用（图纸、规格）、特殊条件资源成本的应用（小时费率）、应急费用、合同变动</p> <p>6.1.3 熟悉与为制成品准备简单成本估算相关的危害和控制措施，包括内务管理、</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>安全工作实践和程序</p> <p>6.2 能够为制造产品准备简单的成本估算</p> <p>6.2.1 在既定的企业架构和工作流程中，获得投标和成本估算文件</p> <p>6.2.2 确定关键要求</p> <p>6.2.3 获得主管的协助和批准</p> <p>6.2.4 从投标和成本估算文件中，识别和解释相关成本计算数据</p> <p>6.2.5 获得企业生产成本</p> <p>6.2.6 根据既定的企业架构、流程和例行程序，编制成本估算</p> <p>6.2.7 实际成本信息来自完成的投标和成本估算项目</p> <p>6.2.8 将实际成本与估计成本进行比较以识别偏差</p> <p>6.2.9 根据既定的企业架构、流程和惯例，为主管准备一份报告，以解释偏差的原因</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序，阅读、解释和遵循书面工作说明、规范、标准操作程序和其他适用参考文件的信息，并进行数值运算</p> <p>7.2 能够检查和澄清与任务相关的信息，并根据既定的企业架构、流程和例行程序，编制成本估算报告</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.114 2022041154 - 配置安全设备

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 配置安全设备 |
| 2. 编号 | 2022041154 |
| 3. 应用范围 | 适用于在企业的广域网（WAN）链接和隔离区（DMZ）上实施设备安全配置 应用于担任高级别网络安全角色的人员，包括高级网络和高级服务器管理员、网络工程师和安全架构师 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与配置安全设备的相关知识</p> <p>6.1.1 了解配置、验证和故障排除安全设备的程序</p> <p>6.1.2 网络安全设备配置的方法</p> <p>6.1.3 清楚进行网络安全需求的分析</p> <p>6.1.4 熟悉配置安全设备所需的安全网络</p> <p>6.2 能够配置安全设备</p> <p>6.2.1 进行需求分析，并确定企业对配置安全设备的需求</p> <p>6.2.2 根据企业要求，确定配置所需要的设备</p> <p>6.2.3 确定网络和系统的安全要求</p> <p>6.2.4 获取和审查设备的制造和技术要求</p> <p>6.2.5 根据企业要求，研究和记录设备风险威胁和漏洞</p> <p>6.2.6 根据企业要求，制定并记录配置计划</p> <p>6.2.7 向相关人员提交计划，并寻求和响应反馈</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.8 完成计划并与相关人员沟通以准备配置</p> <p>6.2.9 根据技术规范和配置方案隔离设备</p> <p>6.2.10 根据规范和规划配置虚拟网络</p> <p>6.2.11 配置安全的站点到站点连接和虚拟专用网络（VPN）要求</p> <p>6.2.12 根据规范和计划实施所需要的加密措施</p> <p>6.2.13 根据规范和计划实施 DMZ</p> <p>6.2.14 根据需求测试配置能力</p> <p>6.2.15 根据企业要求进行渗透测试，并记录结果</p> <p>6.2.16 记录测试结果并将其传达给相关人员，并实施所需的配置更改</p> <p>6.2.17 根据企业规定和程序提交文件</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，配置符合企业的风险防范的安全设备，包括所需的硬件、软件和组件</p> <p>7.2 能够根据企业运营环境、网络和系统，以及企业要求进行渗透测试，并记录结果</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.115 2022041164 - 运用网络工具

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 运用网络工具 |
| 2. 编号 | 2022041164 |
| 3. 应用范围 | 适用于使用工具帮助有效管理网络 应用于运用技术和专业知识来监控安全和解决网络问题的个人 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与运用网络工具的相关知识</p> <p>6.1.1 识别可用的网络工具</p> <p>6.1.2 熟悉与使用网络工具相关的过程和技术</p> <p>6.1.3 清楚影响网络安全的攻击范围的关键特征</p> <p>6.1.4 理解与网络安全相关的关键问题和挑战</p> <p>6.2 能够运用网络工具</p> <p>6.2.1 分析命令行环境</p> <p>6.2.2 区分命令行和图形用户界面（GUI）系统</p> <p>6.2.3 识别命令行工具</p> <p>6.2.4 在 GUI 环境中应用命令行工具</p> <p>6.2.5 确定合适的硬件工具及其功能</p> <p>6.2.6 审查工具使用的工作健康与安全要求</p> <p>6.2.7 使用硬件工具管理网络</p> <p>6.2.8 分析测试结果</p> <p>6.2.9 确定适当的网络安全软件工具</p> <p>6.2.10 确定脆弱领域</p> <p>6.2.11 运用各种工具的功能</p> |

| | |
|---------|---|
| | 6.2.12 使用软件工具管理网络 6.2.13 分析测试结果 |
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： 7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，有效地管理网络 7.2 能够识别和使用适当的硬件和软件工具，监控网络性能、识别网络威胁，并隔离安全漏洞 |
| 8. 备注 | |

表 C.116 2022041174 - 实施网络安全操作

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 实施网络安全操作 |
| 2. 编号 | 2022041174 |
| 3. 应用范围 | 适用于研究、实施和监控网络安全操作 应用于网络安全角色，包括网络和服务器管理员以及在企业内从事安全运营的网络安全架构师 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与实施网络安全操作的相关知识</p> <p>6.1.1 清楚网络安全运营环境的内在要求</p> <p>6.1.2 熟悉适用于实施网络安全操作的企业程序，包括：文件处理、建立网络安全运营战略的要求和特点、测试方法</p> <p>6.2 能够实施网络安全操作</p> <p>6.2.1 确定现有的企业网络安全运营</p> <p>6.2.2 确定企业网络安全要求</p> <p>6.2.3 根据企业要求，分析现有网络运营的有效性</p> <p>6.2.4 根据企业要求，记录分析结果</p> <p>6.2.5 确定并记录对现有企业运营所需的更新</p> <p>6.2.6 确定并记录实施网络操作的服务中断和任务要求</p> <p>6.2.7 将文档分发给相关的人员，为所需的实施做准备</p> <p>6.2.8 根据任务要求，启动实施网络安全行动</p> <p>6.2.9 实施所需的操作和分析流程</p> <p>6.2.10 根据任务要求落实人员要求</p> <p>6.2.11 实施事件报告和升级程序</p> <p>6.2.12 实施所需的硬件和软件支持要求</p> <p>6.2.13 测试网络安全操作的流程，并确定是否符合要求</p> <p>6.2.14 分析性能，并记录所需的操作变更</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.15 根据分析结果更新网络安全操作，并确定与所需的任务要求一致</p> <p>6.2.16 根据企业程序，审查最终的网络安全策略和文件并提交文件</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，选择适用于实施网络安全操作的软件及其组件</p> <p>7.2 能够遵循网络安全标准，运用应用程序和用户安全技术，测试网络安全操作的流程，并确定是否符合要求</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.117 2022041184 - 收集和分析威胁数据

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 收集和分析威胁数据 |
| 2. 编号 | 2022041184 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于从各种来源收集数据、分析和解释威胁的信息，涉及从设备收集日志，检查异常并做出相应的响应</p> <p>适用于从事信息技术安全工作的个人，包括网络和安全专家</p> |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与收集和分析威胁数据的相关知识</p> <p>6.1.1 数据识别的软件工具</p> <p>6.1.2 了解数据来源，包括：防火墙、入侵检测系统、访问控制系统、安全和事件管理系统</p> <p>6.1.3 清楚与网络安全威胁相关的基本故障排除流程</p> <p>6.1.4 理解网络和网络安全的功能和原则</p> <p>6.1.5 识别攻击类型，包括：拒绝服务攻、跨站脚本攻击、硬件攻击、针对 WiFi 的攻击</p> <p>6.1.6 熟悉适用于收集、分析和解释威胁数据的法规要求</p> <p>6.1.7 理解常见的网络安全威胁及其对业务职能的影响</p> <p>6.1.8 熟悉适用于收集、分析和解释威胁数据的企业规定和程序，包括：记录既定要求、调查结果和建议、建立安全设备和数据源、信息收集过程、获取和分析结果的过程</p> <p>6.2 能够收集和分析威胁数据</p> <p>6.2.1 确定收集、分析和解释威胁数据的法规要求和企业规定和程序</p> <p>6.2.2 识别网络和数据源上的安全设备</p> <p>6.2.3 与相关人员讨论并确认数据日志要求和处理数据的策略</p> <p>6.2.4 从警报、日志和报告的事件中收集信息，并根据企业规定和程序创建数据库</p> <p>6.2.5 根据用户指令将数据日志摄取到分析平台</p> <p>6.2.6 获取和分析结果的可靠性和一致性</p> <p>6.2.7 检测和描述数据的差异和威胁</p> <p>6.2.8 与相关人员讨论和审查威胁数据和结果</p> <p>6.2.9 讨论和评估已识别的威胁、风险及其发生的可能性和风险的影响，</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.10 向相关人员提出建议并确认经验教训、行动步骤、建议和缓解策略</p> <p>6.2.11 根据企业程序将结果、发现和建议记录到报告中</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，选择和安装所需的硬件、软件和数字设备</p> <p>7.2 能够根据收集、分析和解释威胁数据的法规要求和企业程序，并借助数据识别软件，收集和分析威胁数据</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.118 2022041194 - 识别和确认网络安全事件

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 识别和确认网络安全事件 |
| 2. 编号 | 2022041194 |
| 3. 应用范围 | 适用于识别、确认和报告企业中的网络安全事件，涉及从系统、网络和应用程序中收集日志，以识别任何业务环境中发生的事件 应用于从事信息技术安全工作的个人 |
| 4. 级别 | 4 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与识别和确认网络安全事件的相关知识</p> <p>6.1.1 识别不同类型的网络安全事件和攻击，包括：安全漏洞和恶意软件、拒绝服务攻击、跨站脚本攻击、硬件攻击、针对 WiFi 的攻击</p> <p>6.1.2 清楚网络安全风险</p> <p>6.1.3 熟悉测试系统、网络和应用程序并确认事件的方法</p> <p>6.1.4 了解常见程序：遵循企业的网络安全事件响应计划、应对网络安全事件</p> <p>6.1.5 了解适用于识别和报告网络安全事件的法规要求</p> <p>6.1.6 熟悉适用于网络安全事件的企业规定和程序，包括：记录既定的要求、事件和执行的工作、安全程序、获取和分析系统、网络和应用信息、网络安全事件响应流程和计划</p> <p>6.1.7 熟悉建立报告的程序</p> <p>6.2 能够识别和确认网络安全事件</p> <p>6.2.1 识别和审查适用于网络安全事件和事件响应计划的法规要求和企业程序及政策</p> <p>6.2.2 根据企业安全程序获取和分析系统、网络和应用程序基础设施和日志</p> <p>6.2.3 根据企业安全程序分析和测试应用程序，并确认事件的假设</p> <p>6.2.4 与相关人员讨论网络和系统事件之间的差异</p> <p>6.2.5 确认事件是否与网络或系统有关</p> <p>6.2.6 识别和讨论系统、网络和应用程序所需的潜在变化</p> <p>6.2.7 根据法规要求和企业规定和程序，向相关人员报告网络安全事件</p> <p>6.2.8 根据企业规定和程序记录暴露的漏洞和变化、解决方案及措施</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，并在工作场所或模拟环境中展示网络安全事件，包含行业工作环境中的典型条件</p> <p>7.2 能够根据法规要求和企业规定和程序，识别和报告安全事件，并执行响应计划</p> |

| | |
|--------|--|
| 8. 备 注 | |
|--------|--|

表 C. 119 2022041204 - 获取数字取证数据

| | |
|---------|---|
| 1. 名 称 | 获取数字取证数据 |
| 2. 编 号 | 2022041204 |
| 3. 应用范围 | 适用于从设备和工作站获取、提取和分析数据，包括：移动设备、联网设备、智能设备、物联网设备、微控制器、可编程控制器、USB、应用程序、网络和系统 应用于从事网络相关工作的人员，包括数字证据检查员、事件响应人员和企业调查人员 |
| 4. 级 别 | 4 |
| 5. 学 分 | 3 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与获取数字取证数据的相关知识</p> <p>6.1.1 了解与获取数字取证数据相关的行业标准、法规和企业程序，包括：隐私政策和标准、数据标准和政策</p> <p>6.1.2 了解互联网和用户识别的协议</p> <p>6.1.3 了解移动技术的协议</p> <p>6.1.4 熟悉各种设备上的数据提取方法和技术，包括如何不破坏数字证据</p> <p>6.1.5 识别证据的特征和标记</p> <p>6.1.6 清楚沟通调查的技术</p> <p>6.1.7 识别计算机系统和数据存储的功能和特点</p> <p>6.1.8 了解数据日志，包括服务器、网络和防火墙日志</p> <p>6.1.9 识别系统备份的功能和特点</p> <p>6.1.10 了解数据提取和取证复制的技术</p> <p>6.1.11 熟悉文件格式，包括结构、位置和文件系统</p> <p>6.1.12 熟悉数据采集、识别和提取方法，包括：行业标准取证工具、非侵入性和侵入性的方法</p> <p>6.2 能够获取数字取证数据</p> <p>6.2.1 根据企业规定和程序，确认和收集有关报告事件的初步信息</p> <p>6.2.2 根据企业取证数据提取要求，研究和评估发生的事件</p> <p>6.2.3 研究和确定数据提取任务所涉及的所有法律和法规</p> <p>6.2.4 与相关人员讨论并确认是否需要收集数据</p> <p>6.2.5 咨询并收集相关人员的关键事件信息</p> <p>6.2.6 根据任务要求，识别与事件相关的设备和组件</p> <p>6.2.7 根据企业要求，制定和记录数据提取计划和收集的信息</p> <p>6.2.8 向所相关员提交文件并寻求和回应反馈</p> <p>6.2.9 联系并收集相关人员的信息</p> <p>6.2.10 根据事件和相关法律扣押与事件有关的设备</p> <p>6.2.11 根据数据提取任务要求，接入和打开设备</p> <p>6.2.12 根据任务要求保护设备的网络、数据日志、防火墙</p> <p>6.2.13 根据任务要求启动数据提取，确认没有数据被篡改或删除</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.14 根据任务要求确认完成检索</p> <p>6.2.15 根据任务要求验证</p> <p>6.2.16 记录观察结果和方法</p> <p>6.2.17 对事件范围、信息、设备和证据进行数据分析</p> <p>6.2.18 记录发现和分析并提交给相关人员</p> <p>6.2.19 讨论异常并确认所需的进一步证据、设备和信息</p> <p>6.2.20 根据任务和技术要求进行再次提取</p> <p>6.2.21 根据任务需求分析网络对话</p> <p>6.2.22 根据任务要求, 根据验证形成监管链</p> <p>6.2.23 根据企业需要, 更新文档中的发现和方法</p> <p>6.2.24 根据企业和法规要求, 准备数据摘录和提交文件</p> <p>6.2.25 根据企业和法规要求, 提交数据提取和分析</p> <p>6.2.26 根据企业规定和程序, 从相关人员处取回签字并收集反馈</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为:</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践, 识别与事件相关的设备和组件, 并通过取证软件工具从设备中提取数据</p> <p>7.1 能够根据与获取数字取证数据相关的法规和企业程序和要求, 对事件范围、信息、设备和证据进行数据分析, 并提交相关文件</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.120 2022041215 - 建立信息收集要求和流程

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 建立信息收集要求和流程 |
| 2. 编号 | 2022041215 |
| 3. 应用范围 | 适用于确定需要信息支持良性竞争和实践环境中的决策、以及建立所需的信息收集系统, 包括确定企业或特定生产或过程的数据需求和收集方法 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 6 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与建立信息收集要求和流程的相关知识</p> <p>6.1.1 了解企业或部门的业务需求</p> <p>6.1.2 了解企业内个人的信息需求</p> <p>6.1.3 了解企业可能获得的数据</p> <p>6.1.4 熟悉收集可用数据的方法</p> <p>6.1.5 理解可用数据与所需信息之间的关系</p> <p>6.1.6 熟悉将数据转化为有用信息的方法</p> <p>6.1.7 清楚制定抗衡因素指标的方法</p> <p>6.2 能够建立信息收集要求和流程</p> <p>6.2.1 确定需要包括在分析过程中的人员</p> <p>6.2.2 与相关人员联系, 确定决策的目标</p> <p>6.2.3 确定可以控制的变量</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.4 确定无法控制的变量</p> <p>6.2.5 与受影响的人员联系，确定相关变量变化的后果</p> <p>6.2.6 确定可以控制的因素</p> <p>6.2.7 识别无法控制的因素</p> <p>6.2.8 确定衡量这些因素的方法，或这些因素值的指标</p> <p>6.2.9 编制所需的测量和指标列表</p> <p>6.2.10 与团队成员沟通，参与其中并确保意识和促进学习</p> <p>6.2.11 确定测量方法</p> <p>6.2.12 确定量化指标的方法</p> <p>6.2.13 确定自动（或其他）数据收集的收益和成本</p> <p>6.2.14 确定信息用户及其需求和能力</p> <p>6.2.15 确定数据处理需求，以生成所需信息</p> <p>6.2.16 确定信息发布渠道</p> <p>6.2.17 确定信息接收者的技能提升的需求</p> <p>6.2.18 借助系统，产生和收集信息</p> <p>6.2.19 监控实施，并根据需要进行调整</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序，编制所需的测量和指标列表，以实现数据的访问和收集</p> <p>7.2 能够就数据收集程序中可接受的收益与成本限制与利益相关方沟通，对不易衡量的因素寻找和确定指标，并根据数据处理需求，生成所需信息</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.121 2022041225 - 研究和分析客户需求

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 研究和分析客户需求 |
| 2. 编号 | 2022041225 |
| 3. 应用范围 | 适用于在制造和工程工作环境中研究和分析工程信息，以及准确传递信息 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 6 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与研究和分析客户需求的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作要求和程序</p> <p>6.1.2 理解研究分析的基本原理和方法</p> <p>6.1.3 熟悉关于技术数据的研究、分析和组织的原则</p> <p>6.1.4 熟悉研究相关数据和信息的来源</p> <p>6.1.5 理解向相关人员咨询的重要性</p> <p>6.1.6 明白信息和数据的变化对得出结论的影响</p> <p>6.2 能够研究和分析客户需求</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序和遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.2 确定研究要求，并与合适的人进行澄清</p> <p>6.2.3 确定研究数据和信息的来源，并验证其时效性和准确性</p> <p>6.2.4 运用适合于任务要求的研究技术，编译、记录和存储信息</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.5 对与研究和分析要求相关的信息进行适当的分类和排序</p> <p>6.2.6 在给定的时间框架、资源和质量限制内进行研究</p> <p>6.2.7 确定分析的范围、标准和方法，并在必要时与适当的人员进行验证</p> <p>6.2.8 根据既定标准准确地分析信息</p> <p>6.2.9 根据工作场所要求以适当格式进行文件分析</p> <p>6.2.10 确保调查结果真实准确，并描述分析的结果</p> <p>6.2.11 根据对可用数据的客观分析得出合乎逻辑的结论</p> <p>6.2.12 必要时与适当的人核实研究数据、分析及发现</p> <p>6.2.13 根据工作场所要求，以合适的形式记录相关信息</p> <p>6.2.14 运用既定的沟通原则，总结信息以方便参考</p> <p>6.2.15 根据工作场所工作程序向他人传递信息</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序，识别和确认研究的要求，运用适合于任务要求的技术进行研究、编译、记录和存储信息，并确定研究数据和信息的来源，并验证其时效性和准确性</p> <p>7.2 能够根据分析和验证结论，与适当的人员一起整理和记录形成的发现和结论，总结和组织相关的信息和技术数据，并根据沟通原则呈现相关信息</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.122 2022041235 - 展示和辩论设计思路

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 展示和辩论设计思路 |
| 2. 编号 | 2022041235 |
| 3. 应用范围 | 适用于在研究和设计过程中表达、展示和辩论设计的思路 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 6 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与展示和辩论设计思路的相关知识</p> <p>6.1.1 熟悉表达和展示想法、以及进行创造性工作的不同方式</p> <p>6.1.2 识别个人接收和回应想法和信息的方式，以及影响回应的因素</p> <p>6.1.3 理解风险承担在思路的陈述和辩论中的意义和作用</p> <p>6.1.4 理解过程叙述在思想交流技巧中的作用</p> <p>6.1.5 熟悉针对特定受众制定评论的方针</p> <p>6.2 能够展示和辩论设计思路</p> <p>6.2.1 提炼关键的立场、主题和信息，以帮助清晰地陈述相关的思路</p> <p>6.2.2 反思与满足不同的目的、以及与不同的人交流思想的不同方式</p> <p>6.2.3 确定可以有效参与有关思路的讨论的个人技能</p> <p>6.2.4 探索和运用不同的技巧来吸引他人、以及让他人参与到交流的过程中</p> <p>6.2.5 探索过程叙述可用于交流思想的方式</p> <p>6.2.6 适应不同的沟通方式，挑战创新的方法</p> <p>6.2.7 确定并准备提出设计思路的方式</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.8 确定激发和鼓励特定个人或目标受众做出反应的具体方法</p> <p>6.2.9 提出并辩论关于设计思想的立场</p> <p>6.2.10 对本人和他人的想法进行批判性分析</p> <p>6.2.11 识别并参与挑战和探索不同概念和方法的对话，并产生新的想法</p> <p>6.2.12 自信地回答有关想法的问题，并提供相关信息</p> <p>6.2.13 反思和评价他人的观点，并用于提炼想法和接受新的想法</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够运用沟通技巧，以参与和激发反应的方式提出思路，并辩论和讨论潜在的复杂概念</p> <p>7.2 能够运用创造性思维技巧，根据反馈做出反应和提出新的想法，并积极寻求反馈和向他人学习</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.123 2022041245 - 提出和开发设计新概念

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 提出和开发设计新概念 |
| 2. 编号 | 2022041245 |
| 3. 应用范围 | 适用于将产生的产品、程序、流程或服务的概念提升到开发的操作层面 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 6 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与提出和开发设计新概念的相关知识</p> <p>6.1.1 了解开发新概念的广泛背景</p> <p>6.1.2 识别开发新概念时所考虑的文化、社会和环境问题及其影响</p> <p>6.1.3 了解将概念商业化的问题和要求</p> <p>6.1.4 了解影响行业背景下开发工作的法规和要求</p> <p>6.1.5 识别在行业背景或特定工作条件下需要考虑的实际和操作问题</p> <p>6.1.6 熟悉决定一个新概念是否可以实施的条件</p> <p>6.1.7 熟悉将创意转化为可行的解决方案的技术</p> <p>6.2 能够提出和开发设计新概念</p> <p>6.2.1 研究和评估为开发新概念提供信息的现有资源</p> <p>6.2.2 在适当的情况下，识别并利用当前产品、程序、流程或服务范围内的差距，作为产生新想法或概念的催化剂</p> <p>6.2.3 通过探索新的机会来扩展新想法的潜力</p> <p>6.2.4 确定可能对新开发的想法或概念产生影响的因素，包括商业化的潜力</p> <p>6.2.5 确定其他人是否正在填补已确定的空白或调查类似的机会</p> <p>6.2.6 就解决需求和把握创新的机会，以不同的方式提出初步设想</p> <p>6.2.7 与利益相关方协商，就发展设想和概念以满足市场需求的广泛内容达成一致</p> <p>6.2.8 运用各种创造性思维的技巧，产生创新和创造性的概念，以满足确定的需求</p> <p>6.2.9 作为协作过程的一部分，挑战、测试和试验不同的概念和设想</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.10 评估新的概念对目标受众或目的的适用性、可行性和商业潜力</p> <p>6.2.11 在产生和讨论概念和设想时考虑社会、道德和环境问题</p> <p>6.2.12 确定为实现创造性和创新成果所需要的资源</p> <p>6.2.13 评估实现预期结果的不同策略的有效性</p> <p>6.2.14 选择以创新和可行的方式实现所需结果的思路或方法</p> <p>6.2.15 以适当的形式提出建议的思路或方法</p> <p>6.2.16 确保概念开发过程对持续改进和测试的开放性</p> <p>6.2.17 寻求利益相关方对新概念的意见和反馈</p> <p>6.2.18 根据需要就提案的创意和技术方面寻求专家建议和意见</p> <p>6.2.19 将新概念与类似产品、程序、流程或服务的最佳实践案例进行比较</p> <p>6.2.20 运用各种创造性和实用的标准来确定不同概念的优缺点</p> <p>6.2.21 评估实现新概念或设想的约束</p> <p>6.2.22 根据分析和反馈完善设计的提案</p> <p>6.2.23 采用经提炼的概念作为制定详细实施规范的基础</p> <p>6.2.24 向相关方提交说明书以便获得认可、批准或资助</p> <p>6.2.25 反思用于产生新概念和设想的方法，并指出未来改进的方向</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够主动性识别市场的需求，运用创造性思维，产生各种创新概念和设想，运用横向思维并采取有远见的方法来发展新概念和设想</p> <p>7.2 能够运用沟通和团队合作的技能，促进与他人进行建设性讨论，并在计划和组织过程充分考虑到新概念实施可能遇到的实际问题</p> <p>7.3 能够运用自我管理技能，以达成最后的设计成果</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.124 2022041255 - 报告技术信息

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 报告技术信息 |
| 2. 编号 | 2022041255 |
| 3. 应用范围 | 适用于工作任务的技术性报告，所报告的技术和工程信息有利于对所传达信息的分析和研究，而非简单的事实交流 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与报告技术信息的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作要求和程序</p> <p>6.1.2 熟悉撰写技术性报告的方法和目的</p> <p>6.1.4 识别技术性报告的结构、风格和组成部分</p> <p>6.1.5 理解报告中语言和表达的运用</p> <p>6.1.7 熟悉审查和编辑技术</p> <p>6.1.8 理解适合于目标受众的报告的重要性</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.1.9 理解参考和确认信息来源的重要性</p> <p>6.2 能够报告技术信息</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序和遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.2 确定书面报告的要求，并与适当的人作确认</p> <p>6.2.3 确定调查和说明要呈现的信息的方法</p> <p>6.2.4 根据工作场所程序查询报告所需的信息</p> <p>6.2.5 评估信息的流通性、准确性和相关性并纳入报告</p> <p>6.2.6 确保信息的内容、结构和格式适合报告的信息和类型</p> <p>6.2.7 基于事实，分析相关的发现和结论</p> <p>6.2.8 根据需要提供建议、替代方案，并提供支持的证据</p> <p>6.2.9 根据工作说明和工作场所的工作程序，复制和分发报告并存档</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，确定报告要求和所需资源，并运用适合于目标受众的技术报告的写作原则撰写报告</p> <p>7.2 能够根据事实分析，提出调查结果、结论和建议，并根据需要提供支持的证据，确保内容包含所有可用信息和结论、以及对报告中技术信息的准备和分析所涉及的方法的描述</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.125 2022041265 - 在专业设计项目中相互协助

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 在专业设计项目中相互协助 |
| 2. 编号 | 2022041265 |
| 3. 应用范围 | 适用于作为专业设计者在设计项目中的相互协助，包括合作项目的建立、实现和评估 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与在专业设计项目中相互协助的相关知识</p> <p>6.1.1 识别支持有效协作关系的行为类型</p> <p>6.1.2 理解协作对个人、企业和客户的益处，包括协作作为解决问题的工具的价值</p> <p>6.1.3 明确协作过程典型的阻碍因素，尤其是在创新性环境中</p> <p>6.1.4 识别在协作过程中人们扮演的不同角色</p> <p>6.1.5 识别适用于行业设计实践领域的协作类型</p> <p>6.1.6 了解适用于设计项目的项目管理系统和程序</p> <p>6.1.7 熟悉协作过程中遇到的典型问题、及其避免或解决问题的方法</p> <p>6.1.8 熟悉根据设计项目的成功程度，评估项目的设计方法</p> <p>6.1.9 了解影响设计内容开发的知识产权问题，包括共享知识产权的概念</p> <p>6.2 能够在专业设计项目中相互协助</p> <p>6.2.1 在相互尊重和信任的基础上建立和维持可持续的关系</p> <p>6.2.2 基于对自身和他人的潜在利益，培养协作团队的伙伴关系</p> <p>6.2.3 反思阻碍因素，以个人行为积极响应有效的合作</p> <p>6.2.4 识别并寻求合作机会</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.5 建立对项目目标和参数的共同理解</p> <p>6.2.6 就认可参与者不同贡献的工作方式达成一致</p> <p>6.2.7 承认并整合解决设计内容的知识产权问题的合规方法</p> <p>6.2.8 识别并响应专业和实际的项目考虑</p> <p>6.2.9 以具有成本效益和公平的方式组织和分配工作活动,并获得明确的协商结果</p> <p>6.2.10 表现出高标准的个人参与和专业精神,以促进他人的信任和支持</p> <p>6.2.11 从提出设计方案到最终项目实现,贡献和分享自己的技术和专业知识</p> <p>6.2.12 随着项目的进展,识别并把握机会扩展自己的专业知识,并向他人学习</p> <p>6.2.13 以支持的方式挑战、测试和分享想法</p> <p>6.2.14 接受技术、创新和组织方面的挑战,并负责寻找新的思路和解决方案</p> <p>6.2.15 信守承诺,对项目成果负责</p> <p>6.2.16 与参与项目的其他人一同参与开放的审查和评估过程</p> <p>6.2.17 反思自身的参与程度、与他人的关系和个人行为</p> <p>6.2.18 识别并寻求机会,完善和扩展自身的专业知识</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为:</p> <p>7.1 能够在所有项目阶段通过开放和支持性的沟通,建立和维持可持续的专业关系,并计划、组织和参与专业合作项目的建立、监督和完成设计项目</p> <p>7.2 能够运用批判性思维和分析技能,反映复杂的设计、技术和组织问题,并就这些问题做出判断和决定</p> <p>7.3 能够运用解读和分享处理复杂问题的各种信息的技能,独立推进复杂项目,并在协作过程提炼开发工具</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C.126 2022041275 - 使工作流程适应新技术

| | |
|---------|---|
| 1. 名 称 | 使工作流程适应新技术 |
| 2. 编 号 | 2022041275 |
| 3. 应用范围 | 适用于调查和研究新技术,修改现有工作流程和程序,以将新技术融入工作场所应用于从事研发和设计、项目管理的人员 |
| 4. 级 别 | 5 |
| 5. 学 分 | 6 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与使工作流程适应新技术的相关知识</p> <p>6.1.1 了解企业现有的与将启动项目相关的活动、流程和程序</p> <p>6.1.2 清楚成本效益分析的原则</p> <p>6.1.3 熟悉成本效益分析的技能、流程和程序</p> <p>6.1.4 熟悉规划、沟通和管理技能、流程和程序</p> <p>6.1.5 了解当前出现的新技术</p> <p>6.2 能够使工作流程适应新技术</p> <p>6.2.1 参加培训和相关的信息会议,以充分了解新技术的现状和发展</p> <p>6.2.2 咨询和查阅技术资源,全面了解新技术</p> <p>6.2.3 分析新技术,并确定它们对企业的重要性和价值</p> <p>6.2.4 分析新技术对现有流程的影响</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.5 将采用新技术所需的材料和设备的信息传达给一线人员</p> <p>6.2.6 修改流程以融入新技术</p> <p>6.2.7 通过有效的规划和与员工的沟通，最大限度地减少对工作流程和效率的影响</p> <p>6.2.8 为下属提供采用新技术的培训和相关信息</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够收集、组织和理解与使工作流程适应新技术相关的信息，建立使工作流程适应新技术的诊断流程，并计划和组织使工作流程适应新技术的活动</p> <p>7.2 能够通过查阅和传达与任务的计划、实施和完成相关的信息，运用数学思维和技术进行相关的测量和计算</p> <p>7.3 能够为下属提供应用新技术的培训，使工作流程适应新技术的发展</p> |
| 8. 备注 | |

表 G. 127 2022041285 - 为他人提供专业技术和工程指导

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 为他人提供专业技术和工程指导 |
| 2. 编号 | 2022041285 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于提供技术建议，包括对其他技术和准专业人员的指导，涉及工程及相关项目或运营的管理和指导的情况</p> <p>应用于制造和工程领域，个人利用自身的专业技能和知识为企业内的其他技术人员提供工程和技术指导</p> |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与为他人提供专业技术和工程指导的相关知识</p> <p>6.1.1 理解设计师在自身的专业领域应用的工程原理</p> <p>6.1.2 熟悉工程和任务的正常计划和调度的方法</p> <p>6.1.3 明白自身在工程学科中的实践水平，包括：专业工程能力、协助工程技术人员和工程助理的决策</p> <p>6.1.4 熟悉运用数学（包括统计学、微积分或其他高等数学）形成解决工程问题的方案，以及可提供专业帮助的情况</p> <p>6.1.5 识别工程人员在企业架构中的角色和能力</p> <p>6.1.6 理解工程技术与业务运营之间的相互作用，包括：工程对满足客户、员工、监管机构期望的影响</p> <p>6.1.7 清楚企业对技术和工程人员的监管和职业健康与安全的职责</p> <p>6.1.8 了解企业中的技术和工程人员可获得的行政、人力资源（HR）和其他支持的服务</p> <p>6.2 能够为他人提供专业技术和工程指导</p> <p>6.2.1 确认援助请求具有工程性质，包括所需要的工程相关结果</p> <p>6.2.2 确定目前已知的工程信息范围</p> <p>6.2.3 采用工程相关术语定义问题</p> <p>6.2.4 确定请求是否在自身的学科、技能和知识范围内，或是否应转介给其他技术专家或专业帮助</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.5 协助个人或技术团队识别企业中工程问题和实践的利益相关方</p> <p>6.2.6 协助个人或团队确定限制条件和解决方案的步骤</p> <p>6.2.7 验证解决方案</p> <p>6.2.8 识别工作场所中与技术、工程或可持续性相关的风险因素</p> <p>6.2.9 识别与专业和道德实践、职业健康和安全、以及与其他法定责任和义务相关的风险</p> <p>6.2.10 在没有充分的预防和应急计划的情况下，识别相关的风险</p> <p>6.2.11 在没有充分的预防和应急计划的情况下，确定负责风险管理的技术个人或团队</p> <p>6.2.12 提供帮助和建议，以解决存在的问题</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据请求的工程性质和目标，确定各种信息来源，提出在学科领域内实现解决工程问题的方案的选项，包括测量、测试和评估符合企业目标和工程实践的解决方案的方法</p> <p>7.2 能够鼓励其他工程技术人员学习和专业实践，包括：遵守法规和监管要求、职业健康安全、质量标准以及道德规范，以提升其他技术人员现有的工程知识和技能</p> <p>7.3 能够工程活动的预算编制、财务管理、以及风险管理提供建议，并协助个人和团队为工程相关活动设定绩效目标</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.128 2022041295 - 促进团队发展

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 促进团队发展 |
| 2. 编号 | 2022041295 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于促进团队沟通和绩效提升，实现其目标，涉及运用各种成熟的技能，具有一定的判断力，识别和解决各种问题</p> <p>应用于团队领导或团队中的类似的角色，促进流程以确定团队目标和时间表、计划和组织活动、支持绩效提升和解决冲突</p> |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与促进团队发展的相关知识</p> <p>6.1.1 识别人际关系技巧的类型、以及对团队绩效的应用，包括：建立融洽和开放的交流环境、信任和尊重、运用口头和书面交流、提问和倾听与反思、给予和接受反馈</p> <p>6.1.2 理解个人任务对完成团队目标的影响</p> <p>6.1.3 了解解决冲突的技巧</p> <p>6.1.4 明确设计、设备、工艺条件和生产能力</p> <p>6.1.5 熟悉相关设备和操作流程</p> <p>6.1.6 熟悉产量和质量的目标和措施</p> <p>6.2 能够促进团队发展</p> <p>6.2.1 根据团队成员的意见，确定并就团队目标达成一致</p> <p>6.2.2 明确实现团队目标所对应的任务</p> <p>6.2.3 确定团队和个人的安全责任</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.4 分配团队内个人的职责</p> <p>6.2.5 通过确定完成每项任务所需的措施和时间表，确保实现预定的团队目标</p> <p>6.2.6 估计完成任务所需的时间和资源</p> <p>6.2.7 确定每个团队成员的能力，并分配和协商个人的职责</p> <p>6.2.8 商定完成每项任务的时间表</p> <p>6.2.9 确定完成工作所需的资源和支持</p> <p>6.2.10 根据目标衡量团队的绩效</p> <p>6.2.11 监控个人对程序的遵守情况，并根据需要采取措施</p> <p>6.2.12 定期检查并运用判断，确定是否会满足完成预定任务的时间表</p> <p>6.2.13 在授权的职权范围内协商替代措施，以在未满足预定安排时完成分配的任务</p> <p>6.2.14 为他人提供支持，以确保完成所分配的任务</p> <p>6.2.15 确定团队的存在问题</p> <p>6.2.16 确定存在问题的原因</p> <p>6.2.17 执行与解决存在问题相关的程序</p> <p>6.2.18 根据需要寻求帮助，以确保解决问题</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够阅读和解释工作场所文件，确定团队目标，并鼓励和支持团队成员为实现目标而努力，帮助个人做出关于实现目标的决定</p> <p>7.2 能够与具有不同工作风格、志向、文化和观点的个人建立融洽、信任和尊重，促进团队就团队和个人目标、时间表和任务分配达成一致</p> <p>7.3 能够促进支持团队绩效提升的流程，包括：策划团队活动、监测实现目标的进展，识别现有和潜在的问题，并采取适当的措施</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.129 2022041305 - 解释和响应设计说明

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 解释和响应设计说明 |
| 2. 编号 | 2022041305 |
| 3. 应用范围 | 适应于解释产品的设计和制作，并创造性地回应设计说明 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与解释和响应设计说明的相关知识</p> <p>6.1.1 了解版权和知识产权问题、以及与设计概念的开发和呈现方式相关的法规</p> <p>6.1.2 识别呈现、交流和记录设计概念的不同方式</p> <p>6.1.3 了解在行业或设计环境中常用的设计概要和形式</p> <p>6.1.4 熟悉与设计项目相关的项目管理的原则和主要特征</p> <p>6.1.5 理解适用于设计项目特定的项目管理因素</p> <p>6.1.6 熟悉设计概要中通常使用的各种术语</p> <p>6.2 能够解释和响应设计说明</p> <p>6.2.1 正确解释项目的设计概要</p> <p>6.2.2 提出产品和服务的建议，并澄清客户需求，以告知设计决策者</p> <p>6.2.3 与相关同事协商，确定并澄清设计概要的规格、参数或限制条件</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.4 获取和评估与设计概要相关的信息</p> <p>6.2.5 通过研究、探索和实验形成设计的思路</p> <p>6.2.6 制定与设计概要参数相一致的初始设计方案</p> <p>6.2.7 评估和探索优化方案的选项，以确定满足设计概要的最优参数</p> <p>6.2.8 细化选项并选择最能满足设计概要要求的方法</p> <p>6.2.9 与客户商定沟通流程和沟通的频率</p> <p>6.2.10 明确设计过程不同阶段中工作思路的具体要求</p> <p>6.2.11 在适当的时候与客户一起探讨不同的选择和创意</p> <p>6.2.12 主动寻求客户反馈并采取行动</p> <p>6.2.13 就符合设计概要的工作思路达成一致</p> <p>6.2.14 评估特定的设计所产生的可能风险</p> <p>6.2.15 确定生产样机所需要的所有组件和材料</p> <p>6.2.16 根据工作指引，评估生产的技术要求</p> <p>6.2.17 确定并咨询生产所需要的支持服务</p> <p>6.2.18 生产样机并对照设计简要要求进行评估</p> <p>6.2.19 分析样机并确定对生产要求的进一步调整</p> <p>6.2.20 最终确定由准确且完整的文件支持的生产规格要求</p> <p>6.2.21 组织和采购生产所需的各种组件</p> <p>6.2.22 监控生产过程，确保满足设计概要的所有参数要求</p> <p>6.2.23 以适合设计概要要求的格式准确记录工作进度</p> <p>6.2.24 在适当的情况下获得客户的批准</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够运用沟通技巧，与客户和同事就设计概念进行交流，并有效地提出潜在的设想，形成和探索对设计简要要求的一系列可能的思路</p> <p>7.2 能够运用批判性和创造性思维技能，找出应对不同设计和生产具有建设性的不同方法，并解释设计说明以及获取和评估与此相关的信息</p> <p>7.3 能够将创新、沟通和规划技能整合和协调到工作流程中，并对响应设计说明所涉及的各种内容主动承担责任</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.130 2022041315 - 在工程中进行复杂的专业计算

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 在工程中进行复杂的专业计算 |
| 2. 编号 | 2022041315 |
| 3. 应用范围 | 适用于将数学应用于个人工作范畴相关的工程任务，包括：三角函数、正弦和余弦法则、与工作相关的公式、几何原理，以及常见工程形状的面积和体积的计算 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与在工程中进行复杂的专业计算的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作要求和程序</p> <p>6.1.2 熟悉适用于确定简单几何形状的周长、面积和体积的公式</p> <p>6.1.3 明确使用相同的计量单位进行计算的依据</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.4 理解三角函数、欧拉定理、以及几何学中常用的命名法</p> <p>6.1.5 熟悉数学原理和运算顺序</p> <p>6.1.6 熟悉几何计算在制造和工程中的应用</p> <p>6.2 能够在工程中进行复杂的专业计算</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.4 从规格、工作单或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 根据作业说明建立所需要的计算结果</p> <p>6.2.6 确定适合的计算方法，包括选择相关计算公式</p> <p>6.2.7 应用计算方法获得准确答案</p> <p>6.2.8 检查计算答案</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，从规格、图纸、工作表或工作说明中获取和解释数据，</p> <p>7.2 能够确定适合工程应用的适当计算方法，计算获得所需要的结果，并检查计算结果的正确性</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.131 2022041325 - 研究电气和电子控制器在工程中的应用

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 研究电气和电子控制器在工程中的应用 |
| 2. 编号 | 2022041325 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于对新的或现有的控制器在工程应用中使用的自动化系统的适用性的调查，涉及基本的控制器编程技术的应用、以及可编程序控制器（PLC）、微控制器、系统控制和数据采集（SCADA）的应用</p> <p>适合于工业自动化系统中使用的控制器，包括评估现有控制器的持续适用性、PLC 编程、新设备或产品的控制器选型、以及状态监测</p> <p>应用于从事自动化或机电一体化技术人员以及使用电气和控制系统的设计和提供服务的人员，包括期待获得机电或自动化系统设计和维护方面的技术职称和职业资格的人员</p> |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 5 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与研究电气和电子控制器在工程中的应用的的相关知识</p> <p>6.1.1 清楚电力对人体的危害影响</p> <p>6.1.2 理解相关定律：欧姆定律、基尔霍夫电压和电流定律</p> <p>6.1.3 了解压降和连续性的特性</p> <p>6.1.4 识别自动化系统和机电设备的功能（不包括与这些设备接口的设计或修改）</p> <p>6.1.5 理解控制系统的通用软件要求，包括：系统控制和数据采集（SCADA）、分布式控制系统（DCS）及其编程</p> <p>6.1.6 熟悉 PLC 和微控制器基本的编程技术</p> <p>6.1.7 熟悉 SCADA，包括基本的编程技术</p> <p>6.1.8 了解文档技术、电路图、程序及其应用</p> <p>6.1.9 熟悉适用于工程中控制器技术的硬件规范</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2 能够研究电气和电子控制器在工程中的应用</p> <p>6.2.1 为电气和自动化安全和风险评估当前或建议的控制器应用</p> <p>6.2.2 识别潜在或实际危险的高电流和电压，并检查与此相关的法规遵从性要求</p> <p>6.2.3 确定工作健康与安全及监管要求，特别强调自动化安全、行为准则、风险管理和组织程序</p> <p>6.2.4 确定就调查任务要咨询的利益相关方</p> <p>6.2.5 分析控制器调试应用所需的基本分析和图形所需的软件和软件技术</p> <p>6.2.6 确保提供适当的支持，包括获得电气的许可、技术和专业协助</p> <p>6.2.7 根据需要使用分析和图形软件，确定控制器应用程序和功能</p> <p>6.2.8 验证软件设计的结果</p> <p>6.2.9 根据需要进行测试和验证</p> <p>6.2.10 选择流程和驱动所需要的程序控制器</p> <p>6.2.11 开发基本的 SCADA 应用程序，以便与控制器的输入和输出进行必要的交互</p> <p>6.2.12 记录调查、评估和应用的结果</p> <p>6.2.13 提供文档，例如计算、图表、程序和文件</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据工作任务要求、工作健康与安全及监管要求、风险管理和企业流程，审查设备、系统、控制器、接口、信号调节、网络及其编程、以及 PLC 接口的功能</p> <p>7.2 能够根据安全的电气工作实践，选择程序控制器，并使用分析和图形软件，开发基本的 SCADA 应用程序</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C.132 2022041335 - 将统计应用于解决技术问题

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 将统计应用于解决技术问题 |
| 2. 编 号 | 2022041335 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于高级统计技术在工程或相关项目中的应用</p> <p>适合于需要运用高级统计分析的项目或任务，包括：概率分布、相关性、推理分析、以及统计表和方程的使用，无论是手工或通过使用统计软件计算</p> <p>应用于需要解决工程或相关项目高级统计问题的辅助专业人员和技术人员、或期待获得技术人职称职业资格的人员</p> |
| 4. 级 别 | 5 |
| 5. 学 分 | 4 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与将统计应用于解决技术问题的相关知识</p> <p>6.1.1 识别离散和连续数据</p> <p>6.1.2 识别显示数据：频率分布表、直方图</p> <p>6.1.3 识别集中趋势度量：算术平均值、中位数、众数</p> <p>6.1.4 识别离散趋势度量：标准差、变异系数、四分差位、异众</p> <p>6.1.5 理解概率定律</p> <p>6.1.6 理解概率分布（二项分布和正态分布）</p> <p>6.1.7 熟悉随机抽样方法</p> <p>6.1.8 熟悉统计推断</p> |

| | |
|---------|---|
| | 6.1.9 了解最大值与最小值 6.1.10 了解样本量 6.1.11 理解统计显著性 6.1.12 了解捷径法 6.1.13 理解线性回归和相关性 6.1.14 熟悉方差分析：故障时间分布、可靠性和寿命测试 6.2 能够将统计应用于解决技术问题 6.2.1 确定需要统计应用程序的问题 6.2.2 定义问题 6.2.3 确定当前可用于分析的数据 6.2.4 确定结果所需要的信息 6.2.5 确定需要应用的统计技术 6.2.6 识别并访问适当的计算机设备 6.2.7 收集所需要的输入数据 6.2.8 分析收集的数据的适用性和完整性 6.2.9 采取适当措施解决发现的任何缺陷 6.2.10 将适当的技术应用于收集的数据 6.2.11 通过适当的方式检查结果 6.2.12 解释结果，以确定问题定义所需要的信息 6.2.13 通过适当方式向相关利益相关方传达结果 6.2.14 检查已解决问题的结果 |
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： 7.1 能够应用的统计技术，收集和分析相关数据，以识别和定义问题 7.2 能够根据统计数据，采取适当措施解决发现的技术问题，并报告和呈现改进信息 |
| 8. 备注 | |

表 C.133 2022041345 - 设计液压和气动系统

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 设计液压和气动系统 |
| 2. 编号 | 2022041345 |
| 3. 应用范围 | 适用于流体动力系统的设计，包括：气动执行器控制系统、液压系统（包括静液压传动、比例和伺服阀控制）、以及可编程序控制器（PLC）系统 涉及职业健康与安全、监管要求、自动化安全和系统设计流程 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | 6.1 掌握与设计液压和气动系统的相关知识 6.1.1 清楚流体动力设计的方法 6.1.2 了解设计、性能分析、建模和仿真软件的当前选项和发展趋势，包括支持程序技术和软件验证技术 6.1.3 了解研究和调查的方法 6.1.4 明确技术的持续性提高、解决问题的决策 6.1.5 熟悉根本原因分析（RCA）或故障模式和影响分析（FMEA）或基于故障模 |

| | |
|---------|--|
| | <p>式的设计审查 (DRBFM), 以及帕累托分析</p> <p>6.1.6 理解流体动力设计的原理</p> <p>6.1.7 识别系统元器件的尺寸、容量和定位</p> <p>6.1.8 了解系统的响应</p> <p>6.1.9 明确流体动力系统的电气和机械动作</p> <p>6.1.10 熟悉液压回路和液压元件的应用设计</p> <p>6.1.11 识别伺服阀的应用及特点</p> <p>6.1.12 识别比例阀和伺服阀的电子控制器</p> <p>6.1.13 了解传感器、转换器、放大器的特性</p> <p>6.1.14 熟悉气动回路和气动元件的应用设计</p> <p>6.1.15 熟悉多执行器控制电路</p> <p>6.1.16 了解压缩空气系统的设计</p> <p>6.1.17 了解职业健康与安全监管要求、行为准则、风险管理和注册要求</p> <p>6.2 能够设计液压和气动系统</p> <p>6.2.1 与客户确认设计概要和操作要求</p> <p>6.2.2 为方案或合同确立技术、商业和环境参数</p> <p>6.2.3 确定在设计过程中需要咨询的利益相关方</p> <p>6.2.4 与方案相关的监管、可持续性环境问题</p> <p>6.2.5 为客户实现流体动力系统设计的可行性提供初步建议</p> <p>6.2.6 与客户共同分析并建立流体动力系统实现的现场要求</p> <p>6.2.7 对流体动力系统容量和响应能力进行初步的设计调查</p> <p>6.2.8 采用适当的软件和测试设备进行所需的建模、仿真和计算, 以确定流体动力系统的功能、动作和安全性</p> <p>6.2.9 为设计形成多个可能的解决方案</p> <p>6.2.10 检查可行性并根据设计标准验证解决方案, 确保符合职业健康与安全要求和相关标准</p> <p>6.2.11 确定解决方案对社会和可持续性的影响</p> <p>6.2.12 与客户共同审查设计方案, 以确定首选解决方案</p> <p>6.2.13 进行选定的流体动力系统设计, 以满足规范, 包括系统组件的尺寸和定位要求</p> <p>6.2.14 评估多执行器的控制电路, 确定操作顺序和运行控制的方法, 以供实施</p> <p>6.2.15 确定多用途设施的压缩空气供应设计选项 (如果适用)</p> <p>6.2.16 确保根据系统规格优化设计方案</p> <p>6.2.17 建立流体动力设计文档, 包括: 图纸、电路图、规格、操作说明、手册和培训材料 (如果适用)</p> <p>6.2.18 检查最终设计是否满足所有要求的规格和操作能力</p> <p>6.2.19 与客户和利益相关方协商, 以获得设计的签署</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为:</p> <p>7.1 能够根据工作任务要求、工作健康与安全及监管要求、风险管理和企业流程, 解释设计或合同的参数, 确定流体动力系统的特性</p> <p>7.2 能够根据设计标准评估流体动力解决方案的可行性, 包括相关的工程和计算、财务分析、以及材料和组件、组装和安装、制造和施工技术、精益生产和其他质量</p> |

| | |
|-------|--|
| | 保证技术 7.3 能够选择和采用软件和验证技术，包括 2D 和 3D 建模，为流体动力系统创建优化的设计解决方案，并维护设计图纸、规格和说明的记录 |
| 8. 备注 | |

表 C.134 2022041355 - 工程中集成机电一体化技术

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 工程中集成机电一体化技术 |
| 2. 编号 | 2022041355 |
| 3. 应用范围 | 适用于运用机电一体化基础知识的集成，完成工程或相关任务，包括：确定任务内容、个人和团队职能以及工作健康和安全要求 需要团队合作完成任务，并记录过程和结果 涉及对可编程序控制器、周边设备以及自动化系统和机电一体化基础的研究、机电一体化方法和过程、生产技术、科学原理、数学原理以及计算机软件技术 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 5 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与在工程中集成机电一体化技术的相关知识</p> <p>6.1.1 了解工作健康与安全规范和监管要求、行为准则、以及风险管理和注册要求</p> <p>6.1.2 理解与设计相关的原理和应用，包括：数学、材料特性、力学、电气和电子基础、控制器编程、接口和信号调节、声光和电磁效应</p> <p>6.1.3 识别系统控制和数据采集系统（SCADA）和分布式控制系统（DCS）</p> <p>6.1.4 熟悉图形处理，如计算机辅助设计和绘图系统（CAD）</p> <p>6.1.5 熟悉元器件、控制器、机电设备和自动化系统的功能和特点</p> <p>6.1.6 了解当前软件的选项和发展趋势，包括：电路和系统布局以及仿真软件</p> <p>6.2 能够在工程中集成机电一体化技术</p> <p>6.2.1 确定需要集成到工程任务中的机电一体化相关技术</p> <p>6.2.2 确定需要咨询的利益相关方</p> <p>6.2.3 明确机电一体化的装置、控制器、设备和自动化系统的功能和特性</p> <p>6.2.4 确认工作健康与安全规范、监管要求、风险管理和注册程序</p> <p>6.2.5 确定任务所需的方法、流程和人员技能</p> <p>6.2.6 运用系统思维解决问题和决策、解决突发事件和约束、并持续改进以实现集成任务</p> <p>6.2.7 整合机电一体化技术以实现任务目标</p> <p>6.2.8 根据需要寻求技术和专业支持、以及澄清设计信息</p> <p>6.2.9 记录调研、评估和整合的结果</p> <p>6.2.10 提供文档，包括图表、计算、程序和文件</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据工作任务要求、工作健康与安全及监管要求、风险管理和企业流程，确定工程任务的具体要求，并研究和运用所需的机电一体化技术原理</p> <p>7.2 能够评估任务要求、原则、技术以及典型的应用软件，确定需要集成到工程任务中的机电一体化相关技术，并制定工作任务计划，整合元器件、控制器和自动化</p> |

| | |
|-------|---|
| | 系统技术，以实现任务目标 7.3 能够与利益相关方沟通、合作、协商，完成整合任务，并报告和记录过程及结果 |
| 8. 备注 | |

表 C.135 2022041365 - 将微积分应用于工程项目

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 将微积分应用于工程项目 |
| 2. 编号 | 2022041365 |
| 3. 应用范围 | 适用于微积分的应用，包括工程应用中的微分和积分技术 适合于需要运用微积分应用数学技术的工程或相关项目 应用于为设计、运营或维护活动提供技术支持的人员，以及期待获得技术职称和职业资格的技术人员 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 5 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与将微积分应用于工程项目的相关知识</p> <p>6.1.1 理解应用于解决工程问题的微积分技术</p> <p>6.1.2 识别微积分区分规则及应用</p> <p>6.1.3 理解数学曲线图的微分与属性的关系</p> <p>6.1.4 识别基于数学曲线和图形的最大值和最小值的变量优化</p> <p>6.1.5 熟悉复合函数微分法及应用微分</p> <p>6.1.6 熟悉微积分乘积法则及应用</p> <p>6.1.7 熟悉定积分乘法法则及应用</p> <p>6.2 能够将微积分应用于工程项目</p> <p>6.2.1 借助微积分技术，分析工程应用程序</p> <p>6.2.2 开发应用于建立和验证解决方案的系统方法，包括解决方案签署</p> <p>6.2.3 确定微积分技术、以及分析和解决确定的工程应用任务所需的软件</p> <p>6.2.4 确定专业和技术援助的来源</p> <p>6.2.5 应用微积分区分规则解决工程问题</p> <p>6.2.6 检查解决方案是否正确无误</p> <p>6.2.7 审查解决方案，以确保提供与解决工程应用任务相关的信息</p> <p>6.2.8 报告结果并记录计算、图表和分析数据</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据工程应用分析，确定和运用微分法找出变化率，解决更复杂的技术问题</p> <p>7.2 能够建立适当的程序，检查和验证解决方案，并报告和有效传达基于微积分的分析结果</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.136 2022041375 - 设计微控制器应用程序

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 设计微控制器应用程序 |
| 2. 编号 | 2022041375 |
| 3. 应用范围 | 适用于设计机器或设备的微控制器自动化控制系统，包括编程 适合于在各种形式的制造和工程项目中使用微控制器的自动化系统和设备的设计 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 6 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与设计微控制器应用程序的相关知识</p> <p>6.1.1 了解当代工程微控制器应用的设计方法</p> <p>6.1.2 了解调查和研究的方法</p> <p>6.1.3 清楚技术的持续性提高、解决问题的决策</p> <p>6.1.4 熟悉根本原因分析 (RCA) 或故障模式和影响分析 (FMEA) 或基于故障模式的设计审查 (DRBFM)，以及帕累托分析</p> <p>6.1.5 熟悉工程设计软件的选项</p> <p>6.1.6 了解软件仿真与验证过程</p> <p>6.1.7 明确文档、图纸、规格和说明</p> <p>6.1.8 了解职业健康与安全监管要求、行为准则、风险管理和注册要求</p> <p>6.1.9 熟悉微控制器软件的编程技术</p> <p>6.1.10 识别控制功能的选项</p> <p>6.1.11 熟悉设备组件的选项，包括：微控制器、用户界面、HMI 和 GUI、编程软件、数据通信、遥测、调制解调器和网络拓扑</p> <p>6.1.12 明确输入和输出 (I/O) 及其通路的规格要求</p> <p>6.2 能够设计微控制器应用程序</p> <p>6.2.1 与客户协商，确定微控制器应用程序所需要的特性和功能</p> <p>6.2.2 确定设计或合同的技术、商业和环境参数</p> <p>6.2.3 确定在设计过程中需要咨询的利益相关方</p> <p>6.2.4 就项目的可行性向客户提供初步的建议</p> <p>6.2.5 进行初步调查、测量和测试</p> <p>6.2.6 进行所需要的建模和计算</p> <p>6.2.7 在适当的情况下，考虑持续改进、约束和应急管理的需求，并作为设计方案的一部分</p> <p>6.2.8 形成多个微控制器应用的设计选项</p> <p>6.2.9 分析可行性，并根据设计标准评估解决方案，确保符合职业健康与安全、法规、可持续性和环境要求</p> <p>6.2.10 准备设计提案，包括：适当考虑可行性研究的结果、所需要的建模和计算、以及专家意见</p> <p>6.2.11 与客户共同审查设计方案，并选择首选的解决方案</p> <p>6.2.12 完成选定的系统和设备的设计</p> <p>6.2.13 提供文件、图纸、规格和说明</p> <p>6.2.14 与客户和利益相关方协商，以获得设计的签署</p> <p>6.2.15 在需要时与利益相关方共同监控安装和调试，并进行任何必要的修改</p> |

| | |
|---------|---|
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据工作任务要求、工作健康与安全及监管要求、风险管理和企业流程，确定应用程序的特性和功能，并解释设计或合同的技术参数</p> <p>7.2 能够根据设计标准评估解决方案的可行性，并形成可行的解决方案，包括相关的调查、测量与测试、建模和计算、以及工程和财务分析</p> <p>7.3 能够选择执行器、接口、微控制器、传感器与转换器、信号调节、HMI、通信、网络软件、以及端接和连接方式，完成给定的系统和设备的设计，并维护设计图纸、规格和说明的记录</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.137 2022041385 - 设计可编程序控制器应用程序

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 设计可编程序控制器应用程序 |
| 2. 编号 | 2022041385 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于使用可编程序控制器（PLC）的工程应用设计，包括：可持续性影响、职业健康与安全及自动化安全，设计活动涉及逆向工程以及对现有设计的纠正或修改</p> <p>PLC 控制涉及热力学、流体动力、电子和电气、以及机械系统组件的机器、设备或过程。控制功能包括数字量和模拟量及其反馈，适用于网络和远程控制</p> <p>适用于包括机电一体化和自动化系统设计师、系统维护维修的技术人员</p> |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 6 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与设计可编程序控制器应用程序的相关知识</p> <p>6.1.1 了解当代工程 PLC 应用设计的方法</p> <p>6.1.2 熟悉自动化基础，包括：机械、电气、电子和信息技术、传感器与转换器、控制器、接口和信号调节、网络、软件、数据共享和控制功能</p> <p>6.1.3 识别工厂、设备、控制器、软件、网络和通信系统的特性和功能</p> <p>6.1.4 了解职业健康与安全及监管要求、行为准则、风险管理和注册要求</p> <p>6.1.5 熟悉调查开发选项、建模和计算、形成解决方案、完成可行性和评估研究以及准备涉及方案的过程</p> <p>6.1.6 理解可持续性的提升</p> <p>6.1.7 了解解决问题及决策</p> <p>6.1.8 熟悉根本原因分析（RCA）、故障模式和影响分析（FMEA）、基于故障模式的设计审查（DRBFM）、以及帕累托分析</p> <p>6.1.9 熟悉通信和控制系统的标准、协议和编程</p> <p>6.1.10 识别作为流程图和状态图的系统逻辑</p> <p>6.1.11 识别输入/输出（I/O）的规格</p> <p>6.1.12 熟悉设备组件的选项，包括：可编程序控制器、用户界面、HMI 和 GUI、编程软件、数据通信、遥测和网络拓扑</p> <p>6.1.13 熟悉 PLC 编程软件的使用，包括：界面功能、操作顺序、相互关系</p> <p>6.2 能够设计可编程序控制器应用程序</p> <p>6.2.1 与客户协商，确定应用程序所需的特性和功能，并确定控制要求</p> <p>6.2.2 确定设计说明书或合同的技术、商业和环境要求的参数</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.3 确定在设计和应用过程中需要咨询的利益相关方</p> <p>6.2.4 就项目的可行性向客户提供初步建议</p> <p>6.2.5 进行初步调查和测试</p> <p>6.2.6 使用适当的软件和验证技术进行所需的建模、仿真和计算</p> <p>6.2.7 提出多个 PLC 应用解决方案</p> <p>6.2.8 分析可行性并根据设计标准评估解决方案，确保符合职业健康与安全法规、可持续性和环境要求</p> <p>6.2.9 准备 PLC 设计方案，包括：可行性研究的结果、专家意见、初步计算和建模，以及判断结果</p> <p>6.2.10 与客户共同审查设计方案，并选择首选解决方案</p> <p>6.2.11 完成选定的控制应用程序设计</p> <p>6.2.12 提供文件、图纸、规格和说明</p> <p>6.2.13 与客户和利益相关方协商，以获得设计的认可和签署</p> <p>6.2.14 在需要时与利益相关方共同监控安装和调试，并进行任何必要的修改</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据工作任务要求、工作健康与安全及监管要求、风险管理和企业流程，解释应用程序的特性、功能、参数，并纳入设计说明书或合同</p> <p>7.2 能够提出和评估解决方案，设计 PLC 控制系统，包含图纸、规格和说明的文档设计和系统组件的选型，并实施系统组件的功能测试</p> <p>7.3 能够使用适当的软件和验证技术进行所需的建模、仿真、计算以及系统性的编程，并实施系统持续改进、约束和应急管理，确保自动化安全</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 138 2022041395 - 设计工业机器人应用程序

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 设计工业机器人应用程序 |
| 2. 编号 | 2022041395 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于采用机器人并将其与其他外围设备和系统集成的工程应用的设计，涉及各种形式的制造和工程项目</p> <p>应用于工业机器人系统设计师或维护技术人员，以及在涉及工业机器人系统和自动化工程设计方面期望获得技术职称和职业资格的人员</p> |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 6 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与设计工业机器人应用程序的相关知识</p> <p>6.1.1 了解当代工程中机器人和机器人应用设计的方法</p> <p>6.1.2 熟悉工业机器人技术，包括：机械、电气、流体、电子和信息技术、传感器与转换器、控制器、接口和信号调节、网络、软件、数据共享和控制功能</p> <p>6.1.3 熟悉机器人编程软件的使用，包括：界面功能、操作顺序、相互关系</p> <p>6.1.4 理解技术的持续性提高、解决问题的决策</p> <p>6.1.5 熟悉根本原因分析（RCA）或故障模式和影响分析（FMEA）或基于故障模式的设计审查（DRBFM），以及帕累托分析</p> <p>6.1.6 明确职业健康与安全及监管要求、行为准则、风险管理和注册要求</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.7 熟悉调查开发选项、建模和计算、形成的解决方案、完成可行性和评估研究、以及准备方案和设计的过程</p> <p>6.1.8 熟悉用于分析机器人能力的软件和建模技术，包括：运动、载荷、准确性、精度、可重复性、运动学、动力学和动态稳定性</p> <p>6.1.9 熟悉验证技术，包括使用传统方法和计算</p> <p>6.1.10 了解机器人驱动系统</p> <p>6.1.11 了解操纵器和末端执行器的选项</p> <p>6.1.12 了解物体检测和传感器的选项</p> <p>6.1.13 熟悉工业机器人功能的编程技术，包括：检测、运动控制算法、系统控制和数据采集（SCADA）、分布式控制系统（DCS）、通信方法和协议以及网络要求</p> <p>6.1.14 熟悉工业机器人外围组件的选项和功能</p> <p>6.1.15 清楚文档、图纸、规格、程序和说明</p> <p>6.2 能够设计工业机器人应用程序</p> <p>6.2.1 与客户协商，确定应用程序所需要的特性和功能，并确定控制要求</p> <p>6.2.2 确定方案或合同的技术、商业和环境参数</p> <p>6.2.3 确定在设计和应用过程中需要咨询的利益相关方</p> <p>6.2.4 就项目的可行性向客户提供初步的建议</p> <p>6.2.5 调查并进行初始测量与测试，以确定机器人系统的性能和参数</p> <p>6.2.6 运用适当的技术、软件和验证技术，进行所需的建模、模拟和计算</p> <p>6.2.7 形成机器人系统解决方案，包括：运动、负载、准确性、精度、可重复性、运动学、动力学和动态稳定性、传感、控制、末端执行器、数据要求、硬件要求、系统集成、网络拓扑和通信协议</p> <p>6.2.8 检查可行性并根据设计标准评估解决方案，确保符合职业健康与安全、法规、可持续性和环境要求</p> <p>6.2.9 与客户共同审查涉及方案，并选择首选解决方案</p> <p>6.2.10 进行工业机器人系统的设计</p> <p>6.2.11 提供文件、图纸、规格和说明</p> <p>6.2.12 与客户和利益相关方协商和谈判、以获得对设计的签署</p> <p>6.2.13 在需要时与利益相关方共同监控安装和调试，并进行任何必要的修改</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据工作任务要求、工作健康与安全及监管要求、风险管理和企业流程，确定应用程序的特性和功能，并解释涉及方案或合同的技术参数</p> <p>7.2 能够根据设计标准形成解决方案，确定测量与测试、建模和计算的选项，包括相关的工程和财务分析</p> <p>7.3 能够根据设计标准评估解决方案的可行性与组件的适用性，进行系统仿真、应用程序编程及测试，并实施系统持续改进、约束和应急管理，确保自动化安全</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.139 2022041405 - 配置复杂工业设备控制系统

| | |
|-------|--------------|
| 1. 名称 | 配置复杂工业设备控制系统 |
| 2. 编号 | 2022041405 |

| | |
|---------|--|
| 3. 应用范围 | 适用于设计、配置和连接与电气和电子组件和系统相关的控制电路，涉及危害和安全要求 |
| 4. 级 别 | 5 |
| 5. 学 分 | 9 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与配置复杂工业设备控制系统的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 了解电气图纸，包括：线条的约定、电路图中使用的符号、电路元件的放置和排列</p> <p>6.1.3 理解绘制的电路原理图，包括：电工文档、接线图</p> <p>6.1.4 识别具有各种类型触点的接触器和继电器的构造和操作，包括：常开、常闭、关闭时间、开启时间、定时</p> <p>6.1.5 理解电路中的接触器及其应用</p> <p>6.1.6 清楚绘制梯形控制图的基本要求，包括：横向电源线和竖向梯形的各种电路路线</p> <p>6.1.7 清楚控制电路的方式，包括：本地或远程操作</p> <p>6.1.8 清楚按钮控制的形式，包括：启动按钮并联设置、停止按钮串联设置</p> <p>6.1.9 清楚切换电路，包括：使用机械和电气联锁装置</p> <p>6.1.10 清楚延时控制</p> <p>6.1.11 熟悉电路中常用的控制装置，包括：多路开关、具有两个以上位置和关闭的开关、各种按钮、机电继电器、可编程继电器、接触器、电机换向接触器、三相起动机、降压启动器</p> <p>6.1.12 熟悉位置传感器，包括：限位、接近、浮动和压力开关、光电开关</p> <p>6.1.13 熟悉电路中常用的各种电机，包括：单相电机、三相电机、同步电机、异步电机</p> <p>6.1.14 熟悉光和温度传感器：可编程定时器，包括需要满足的规范和需要控制的功能</p> <p>6.1.15 理解静电放电、以及相关的危害和采取的预防措施</p> <p>6.2 能够配置复杂工业设备控制系统</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求，包括适当的风险控制措施</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序，使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作表或工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.5 配置各种电路控制器件，以符合规范和监管要求</p> <p>6.2.6 根据工作程序，接收和记录控制电路的设计图纸</p> <p>6.2.7 选择连接控制电路所必要的工具、设备、测试仪器和材料</p> <p>6.2.8 在必要时，按照程序隔离和标记电路和设备</p> <p>6.2.9 端接和连接控制电路的各种组件，以符合设计和监管要求</p> <p>6.2.10 测试控制电路的操作功能，以确保符合约定的设计要求</p> <p>6.2.11 纠正任何不符合项，并重新测试以满足要求</p> <p>6.2.12 端接和连接控制电路</p> <p>6.2.13 测试控制电路以确保其功能</p> <p>6.2.14 根据标准操作程序，记录控制电路的参数和运行结果</p> |

| | |
|---------|---|
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，识别和解释与工作相关的电路、图纸、计划和规范，并根据既定程序，确定电气和非电气的隔离要求，以防止因失电而对机器、系统、过程控制产生危险</p> <p>7.2 能够根据规范设计若干个以下控制电路：主控电路、就地启停控制和电气联锁、在受控电路中连接定时器、包含启动、停止和点动控制的多电机启动电路、机器安全电路、调节器、逆变器、不间断电源（UPS）</p> <p>7.3 能够端接和连接若干个以下控制电路和设备，以符合上述选定的控制电路场景和监管要求：多路开关、具有两个以上位置和关闭的开关、按钮、机电继电器、可编程继电器、接触器、电机换向接触器、三相起动机、降压启动器</p> <p>7.4 能够安装传感器，包括：限位、接近、浮动和压力开关、光电开关、温度传感器，并根据约定的设计要求，测试连接的控制电路和设备，并纠正任何不合规的功能</p> <p>7.5 能够根据标准操作程序，使用测试设备定位故障，并采取补救措施及重新测试以确保符合规范要求</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 140 2022041415 - 将高级微积分应用于解决技术问题

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 将高级微积分应用于解决技术问题 |
| 2. 编号 | 2022041415 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于高级微积分在工程或相关项目中的应用</p> <p>适合于需要运用高级微积分的项目或任务，无论是手工还是通过使用软件计算</p> <p>应用于需要解决工程或相关项目高级数学问题的辅助专业人员和技术人员，或期待获得技术职称和职业资格的人员</p> |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 6 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与将高级微积分应用于技术问题的相关知识</p> <p>6.1.1 微分</p> <p>6.1.2 常用函数的导数</p> <p>6.1.3 导数</p> <p>6.1.4 最大值与最小值</p> <p>6.1.5 变化率</p> <p>6.1.6 增量</p> <p>6.1.7 对数微分</p> <p>6.1.8 偏微分</p> <p>6.1.9 定向导数</p> <p>6.1.10 积分</p> <p>6.1.11 偏导数积分</p> <p>6.1.12 弧长计算</p> <p>6.1.13 表面积计算</p> <p>6.1.14 平均值</p> <p>6.1.15 惯性矩计算</p> |

| | |
|---------|--|
| | 6.1.16 功和能量计算 6.2 能够将高级微积分应用于解决技术问题 6.2.1 确定需要应用微积分的问题 6.2.2 定义问题 6.2.3 确定当前可用于分析的数据 6.2.4 确定获取其他所需数据的方法 6.2.5 确定结果所需要的信息 6.2.6 识别并访问合适的计算机设备 6.2.7 收集所需要的输入数据 6.2.8 分析收集的数据的适用性和完整性 6.2.9 采取适当措施解决发现的任何缺陷问题 6.2.10 将适当的技术应用于收集的数据 6.2.11 通过适当的方式检查结果 6.2.12 解释结果，以确定定义问题所需的信息 6.2.13 通过适当方式向利益相关方传达结果 6.2.14 必要时向利益相关方解释结果 6.2.15 检查已解决问题的结果 |
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： 7.1 能够根据工程应用分析，收集和分析数据，并识别和定义问题 7.2 能够建立适当的程序，应用于解决复杂的技术问题，检查和验证解决方案，并报告分析结果 |
| 8. 备 注 | |

表 C.141 2022041425 - 应用工程设计基本概念

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 应用工程设计基本概念 |
| 2. 编 号 | 2022041425 |
| 3. 应用范围 | 适用于应用基本设计技能，以确定设计要求并为机械、生产、电气或电子、制造和流体动力等工程领域的应用进行设计 应用于负责设计的人员，单独或作为团队的一部分应用 |
| 4. 级 别 | 5 |
| 5. 学 分 | 5 |
| 6. 能 力 | 6.1 掌握与应用工程设计基本概念的相关知识 6.1.1 了解安全工作实践和程序 6.1.2 清楚设计项目的要求 6.1.3 清楚设计的功能要求 6.1.4 识别适合设计对象运行环境的材料 6.1.5 了解与使用过程及制造相关的成本 6.1.6 明确选择所选设计思路的依据 6.1.7 了解适用于设计对象的相关规范、标准和规定、及对设计要求的影响 6.1.8 了解设计过程中专家协助的来源 6.1.9 明确设计的最终使用要求 |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.10 了解检查以确保设计符合相关规范、标准、法规和监管要求</p> <p>6.1.11 熟悉验证设计概念的程序</p> <p>6.1.12 熟悉提出设计概念的方式和实现设计结果的要求</p> <p>6.2 能够应用工程设计基本概念</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 从规格、工作单或相关工作说明中明确设计要求</p> <p>6.2.4 建立基于设计思路的设计概念</p> <p>6.2.5 在适当的情况下，查阅规范、法规和技术文件，以根据标准操作程序确定设计的限制</p> <p>6.2.6 根据需要确定专家协助和来源</p> <p>6.2.7 确保设计满足最终的使用要求</p> <p>6.2.8 确保设计符合所有法规和监管要求</p> <p>6.2.9 根据标准操作程序，验证设计方案</p> <p>6.2.10 根据工作要求形成设计成果</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，查阅相关规范、法规和技术文件，确定设计要求，并提出设计方案</p> <p>7.2 能够进行数值运算，确定设计限制和验证设计，并形成满足最终使用要求的设计结果</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.142 2022041435 - 使用计算机辅助工程软件（CAE）建立机电一体化模型

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 使用计算机辅助工程软件（CAE）建立机电一体化模型 |
| 2. 编号 | 2022041435 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于使用计算机辅助工程软件(CAE)的机电一体化建模技术，涉及CAE建模的目的，包括自动化机构、机器人或系统控制和数据采集(SCADA)环境、印刷电路板制造和安装，以及作为生成正交图</p> <p>应用于从事设计制图工作的人员、以及在机电一体化、自动化系统应用或维护方面寻求工程技术人员职称和职业资格的人员</p> |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 5 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与使用计算机辅助工程软件（CAE）建立机电一体化模型的相关知识</p> <p>6.1.1 识别传统制造方法与使用建模的计算机辅助制造（CAM）的优缺点</p> <p>6.1.2 熟悉建模时需要考虑的因素，包括：生产效率、废物产生、生命周期、以及查阅供应商目录和访问数据库</p> <p>6.1.3 了解适用于建模的典型机电元件和零部件及其布局</p> <p>6.1.4 识别CAE软件的功能和特点</p> <p>6.1.5 熟悉模型创建技术，包括：使用和操纵坐标系、创建三维实体、规则的和旋转曲面、创建实体、编辑和组合实体、库文件及其操作</p> <p>6.1.6 了解来自模型的三维图形，包括旋转视图和剖面图</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.7 了解来自模型尺寸标注</p> <p>6.1.8 了解典型的建模过程，包括：计算机建模、后期处理</p> <p>6.1.9 了解虚拟模型选项，包括：运动的自动化系统模拟、电路板的组装、龙门式机器人的组装</p> <p>6.1.10 了解快速原型选项</p> <p>6.1.11 熟悉使用软件进行有限元分析</p> <p>6.1.12 明确与建模任务相关的工作安全与健康监管要求、行为准则、风险评估和注册要求</p> <p>6.1.13 了解可能需要获得许可的技术和专业服务的工作要求</p> <p>6.1.14 了解建模与传统表示方法的比较</p> <p>6.1.15 了解图形、线框与实体模型的比较</p> <p>6.1.16 了解计算机动画与透视设备的比较</p> <p>6.1.17 了解计算机库文件与使用参考图表和目录信息的比较</p> <p>6.2 能够使用计算机辅助工程软件（CAE）建立机电一体化模型</p> <p>6.2.1 研究机电一体化建模技术的应用</p> <p>6.2.2 确定与建模过程和材料相关的工作健康和安全和监管要求</p> <p>6.2.3 识别虚拟参数、形式、功能和特征</p> <p>6.2.4 确定所需的模型生成过程，包括图形生成和后期处理</p> <p>6.2.5 根据需要确定获得许可的技术和专业援助，以寻求建议</p> <p>6.2.6 生成初始图形模型</p> <p>6.2.7 与利益相关方就模型进行初步协商，并根据需要进行调整</p> <p>6.2.8 为预期目的的准备和试用模型</p> <p>6.2.9 与利益相关方协商，根据设计标准评估模型，并根据需要对模型进行调整</p> <p>6.2.10 根据需要寻求适当的许可技术和专业协助，以获得建议</p> <p>6.2.11 设计最终模型</p> <p>6.2.12 报告和展示设计结果</p> <p>6.2.13 根据需要提供文档、说明、模型和文件</p> <p>6.2.14 获得签署</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序，运用广泛的技术进行建模，包括创建和操作三维实体、使用库文件和编辑、查阅供应商目录和访问数据库、从模型创建正投影图、从模型中提取维度属性</p> <p>7.2 能够遵循建模过程和材料相关的工作健康和安全和监管要求，完成用于分析或物理建模的后期处理，并进行测试，形成最终设计模型</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 143 2022041445 - 修改控制系统

| | |
|---------|----------------------------------|
| 1. 名称 | 修改控制系统 |
| 2. 编号 | 2022041445 |
| 3. 应用范围 | 适用于规划调试程序、评估控制系统性能、调整控制系统和进行调试修改 |
| 4. 级别 | 5 |

| | |
|---------|--|
| 5. 学 分 | 5 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与修改控制系统的相关知识</p> <p>6.1.1 识别控制系统的控制方式</p> <p>6.1.2 了解控制系统控制的过程的示意图</p> <p>6.1.3 清楚控制系统和被控制过程的规范</p> <p>6.1.4 明确与调试程序相关的监管和法规要求</p> <p>6.1.5 了解调试控制系统的流程</p> <p>6.1.6 了解确保达到控制特性、应用和过程规范的程序</p> <p>6.1.7 了解操作流程的组成部分</p> <p>6.1.8 熟悉控制过程的每个组件的安装规范</p> <p>6.1.9 熟悉适合进行测量的测量技术和设备</p> <p>6.1.10 熟悉适合于控制调试的测试设备和技术</p> <p>6.1.11 了解所选测试设备的校准程序</p> <p>6.1.12 了解给元件、控制回路以及系统通电的程序</p> <p>6.1.13 清楚记录读数和测量值的要求</p> <p>6.1.14 理解调整控制回路、系统组件对控制特性和操作过程的影响</p> <p>6.1.15 清楚验证控制系统和过程而进行的测量和测试、以及选择所选测量和测试的依据</p> <p>6.1.16 了解如果无法达到控制系统或过程的操作规范，则应遵循的程序</p> <p>6.1.17 理解更改控制系统组件对系统性能的影响</p> <p>6.1.18 了解批准任何修改的权限和程序</p> <p>6.1.19 了解与控制系统调试相关的报告要求</p> <p>6.1.20 熟悉记录修改的要求和依据</p> <p>6.2 能够修改控制系统</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.4 从规格、工作单或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 确定并理解控制系统程序方式和控制示意图</p> <p>6.2.6 有效地按顺序调试程序，以满足组件和控制应用的要求</p> <p>6.2.7 根据规格验证系统组件的安装是否正确</p> <p>6.2.8 在使用前适当地测试设备，确保其正常运行并进行校准</p> <p>6.2.9 确保组件、控制回路以及系统已通电，并根据规格检查电源是否正确</p> <p>6.2.10 确保获得、解释和记录所有读数和测量值</p> <p>6.2.11 运用适当的技术调整控制回路、系统组件，以满足控制特性、应用和过程规范要求</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，识别和解释规格和图纸，确定修改控制系统以满足规格和控制应用的要求，</p> <p>7.2 能够规划调试程序，包括调试程序的开发、运行测试和调整，并使用适当的测试设备，以安全有效的方式检查控制系统的安装质量，</p> <p>7.3 能够根据标准操作程序，调整控制回路和系统组件，并进行最终验证，以确保控制应用所需要的性能</p> |

8. 备 注

表 C. 144 2022041455 - 在工作场所提供辅导和指导

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 在工作场所提供辅导和指导 |
| 2. 编 号 | 2022041455 |
| 3. 应用范围 | 适用于在工作场所建立和提供一对一辅导和指导，并评估其有效性，涉及运用人际交往能力在其专业领域内提供辅导和指导，以帮助他人识别和满足其发展需求 应用于具有丰富工作经验的高级操作员、团队领导或相关人员 |
| 4. 级 别 | 5 |
| 5. 学 分 | 3 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与在工作场所提供辅导和指导的相关知识</p> <p>6.1.1 识别人际交往技能的类型，以及在辅导和指导中的应用，包括：建立融洽和开放交流的环境、信任和尊重，口头和书面交流，提问和倾听与反思、给予和接受反馈</p> <p>6.1.2 熟悉技能开发技术的相关性和应用，包括：采用讲解和示范进行一对一培训，使用书面、视觉或其他形式的支持材料，促进和指导自主学习，确定需求并设定目标</p> <p>6.1.3 了解自主学习的信息来源，包括：局域网，行业期刊，互联网，企业的资料室、学习系统和数据库</p> <p>6.1.4 了解企业中相关的职业晋升和能力标准</p> <p>6.1.5 了解需要达成协议的关系问题：双方所涉及的时间、信息保密、潜在发展机会，实现目标的发展计划</p> <p>6.1.6 了解可能阻碍个人实现目标的问题：人际交往能力、沟通技巧、技术能力</p> <p>6.2 能够在工作场所提供辅导和指导</p> <p>6.2.1 确定符合企业和个人要求的发展领域</p> <p>6.2.2 运用有效的沟通方式，建立信任、信心和融洽关系</p> <p>6.2.3 讨论和澄清期望和目标</p> <p>6.2.4 就如何开展辅导和指导达成一致</p> <p>6.2.5 征求其他相关人员的意见</p> <p>6.2.6 协助个人识别和评估实现预定目标和发展的机会</p> <p>6.2.7 分享个人经验和知识，以协助达成一致的目标</p> <p>6.2.8 提供支持性环境，让个人朝着实现目标的方向发展</p> <p>6.2.9 鼓励个人做出决定，并对所采取的措施或解决方案的过程负责</p> <p>6.2.10 以允许个人保留实现目标的责任和方式，提供帮助和指导</p> <p>6.2.11 找出阻碍个人实现目标的问题，并采取适当的措施</p> <p>6.2.12 认可并公开讨论辅导和指导关系的变化</p> <p>6.2.13 调整关系，以考虑导师和个人的需求</p> <p>6.2.14 寻求个人和其他相关人员的反馈，以识别和实施改进</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够为个人提供辅导或指导，包括与个人建立融洽、信任和尊重，促进确定个人的发展目标，促进确定解决方案和行动，鼓励和支持个人朝着实现目标的方向发展</p> <p>7.2 能够提供支持性环境，分享个人经验和知识，并评估指导的工作过程和结果，以确保个人实现目标</p> |

| | |
|--------|--|
| 8. 备 注 | |
|--------|--|

表 C. 145 2022041465 - 执行设备和系统的程序调试

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 执行设备和系统的程序调试 |
| 2. 编 号 | 2022041465 |
| 3. 应用范围 | 适用于对企业内部或外部的设备和系统进行调试工作，这些设备是新的、已更换的或经过广泛修改的 通常调试工作由个人或团队人员共同进行 |
| 4. 级 别 | 5 |
| 5. 学 分 | 6 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与执行设备和系统的程序调试的相关知识</p> <p>6.1.1 识别设备和系统调试中的事件清单</p> <p>6.1.2 熟悉适用于要调试的设备和系统的性能测试</p> <p>6.1.3 清楚需要进行测量，以确保符合规范和正确的测量点</p> <p>6.1.4 熟悉工程原理或适当的技术，进行适当的调整，使设备和系统符合操作规范</p> <p>6.1.5 明确与正在调试的机器和设备相关的报告要求</p> <p>6.2 能够执行设备和系统的程序调试</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 从规格、工作单或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.4 确定并理解控制系统程序方式和控制示意图</p> <p>6.2.5 有效地按顺序调试程序，以满足组件和控制应用的要求</p> <p>6.2.6 使用正确的测量和测试设备</p> <p>6.2.7 在适当的测试点进行必要的测量和读取数据</p> <p>6.2.8 按照程序记录与规格存在的所有差异</p> <p>6.2.9 采用适当和正确的技术，根据原设计和操作规范调整设备和系统的性能</p> <p>6.2.10 与技术专家协同解决技术难题</p> <p>6.2.11 确保按照程序完成关于完整的设备和系统的状态、性能的报告</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，识别和解释规范和图纸，对新的、已更换的或经过广泛修改的设备和系统进行程序调试</p> <p>7.2 能够通过以安全有效的方式，使用适当的测试设备进行必要的测量和读取数据，记录与规格的所有差异，并评估系统性能</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C. 146 2022041475 - 在测量和控制中应用工程数学

| | |
|--------|---------------|
| 1. 名 称 | 在测量和控制中应用工程数学 |
| 2. 编 号 | 2022041475 |

| | |
|---------|--|
| 3. 应用范围 | 适用于将数学概念应用于工程专业领域内基本的工程活动 应用于运通基本代数、三角函数和统计知识和技能的技术人员 |
| 4. 级 别 | 5 |
| 5. 学 分 | 5 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与在测量和控制中应用工程数学的相关知识</p> <p>6.1.1 代数</p> <p>6.1.2 指数</p> <p>6.1.3 直线坐标</p> <p>6.1.4 几何</p> <p>6.1.5 三角函数</p> <p>6.1.6 函数及其图形</p> <p>6.1.7 概率</p> <p>6.2 能够在测量和控制中应用工程数学</p> <p>6.2.1 工程计算中物理量单位的转换</p> <p>6.2.2 执行涉及有理数和无理数的计算</p> <p>6.2.3 使用估算技术，检查计算的合理性</p> <p>6.2.4 按照正确的顺序使用数学运算处理代数的表达式</p> <p>6.2.5 以“度”表示的角度和弧度</p> <p>6.2.6 计算各种二维图形的周长、面积、长度和角度</p> <p>6.2.7 计算复杂图形的体积和表面积</p> <p>6.2.8 根据笛卡尔坐标确定的点转换为极坐标</p> <p>6.2.9 基本三角函数计算直角三角形的边长</p> <p>6.2.10 给定两条边的长度，反三角函数用于确定直角三角形中的角度</p> <p>6.2.11 正弦规则用于确定给定一个边和两个角的锐角和钝角三角形的边长</p> <p>6.2.12 余弦规则用于确定给定两条边和一个角的锐角和钝角三角形的边长</p> <p>6.2.13 线性函数以图形方式求解，直线方程由斜率和一个点或两个点确定</p> <p>6.2.14 在代数和几何上同时求解两个线性函数</p> <p>6.2.15 确定线段的长度和中点</p> <p>6.2.16 求解二次方程</p> <p>6.2.17 求解线性方程</p> <p>6.2.18 根据给定数据计算平均值</p> <p>6.2.19 使用图形表示，计算和解释标准偏差</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据工程应用分析，收集和分析数据，并识别和定义问题</p> <p>7.2 能够建立适当的程序，应用数学公式和统计计算，解决测量和控制的技术问题，检查和验证解决方案，并报告分析结果</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C.147 2022041485 - 管理企业中的 5S 系统

| | |
|--------|--------------|
| 1. 名 称 | 管理企业中的 5S 系统 |
| 2. 编 号 | 2022041485 |

| | |
|---------|--|
| 3. 应用范围 | 适用于在企业中全面管理 5S 系统，涉及针对 5S 的初始导入和对 5S 持续实施和持续改进 应用于负责确保企业中 5S 系统顺利运行和持续改进的管理人员 |
| 4. 级 别 | 5 |
| 5. 学 分 | 3 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与管理企业中的 5S 系统的相关知识</p> <p>6.1.1 了解企业的运作和架构</p> <p>6.1.2 了解高效工作场所的组织原则</p> <p>6.1.3 熟悉 5S 的目的和方法</p> <p>6.1.4 了解与企业中工作相关的操作程序</p> <p>6.1.5 清楚相关监管要求</p> <p>6.1.6 了解解决技能差距的方法</p> <p>6.1.7 了解鼓励团队领导和操作人员发现和建议改进的方法</p> <p>6.1.8 熟悉实施改进的方法</p> <p>6.1.9 了解查询所需资源的方法</p> <p>6.1.10 理解评估不符合项的严重性和必要采取的措施</p> <p>6.2 能够管理企业中的 5S 系统</p> <p>6.2.1 确保得到管理层和利益相关方的支持并理解 5S</p> <p>6.2.2 计划团队成员提升和保持 5S 所需的技能</p> <p>6.2.3 确保团队得到提升和保持 5S 所需的技能</p> <p>6.2.4 确保程序和工作实践反映 5S 需求和监管要求</p> <p>6.2.5 在自身的工作中实践 5S</p> <p>6.2.6 消除执行 5S 的障碍</p> <p>6.2.7 进行合规性抽查</p> <p>6.2.8 审查工作场所和记录的合规与不合规指标</p> <p>6.2.9 鼓励各级员工定期提出需要改进的地方</p> <p>6.2.10 与团队成员定期讨论 5S，寻求实施改进的建议，并鼓励识别不符合的地方</p> <p>6.2.11 协商解决不符合的地方</p> <p>6.2.12 实施商定的解决方案</p> <p>6.2.13 与团队成员合作寻找改进的机会</p> <p>6.2.14 为改进提供必要的资源</p> <p>6.2.15 确保程序和实践的改能够反映改进的成效</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够识别由于技能和知识差距导致的 5S 实施问题，指出表现不佳和问题的根本原因，制定相应的解决方案，并为 5S 实施协商所需要的资源</p> <p>7.2 能够解释 5S 相关的概念，指导和监督团队成员的 5S 技能和知识，并审查监管实施 5S 活动</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C. 148 2022041495 - 调节控制回路-多控制器或元素系统

| | |
|--------|------------------|
| 1. 名 称 | 调节控制回路-多控制器或元素系统 |
|--------|------------------|

| | |
|---------|--|
| 2. 编 号 | 2022041495 |
| 3. 应用范围 | 适用于在开环和闭环模式下确定和记录控制回路的响应、调试控制回路，并完成运行服务记录 |
| 4. 级 别 | 5 |
| 5. 学 分 | 6 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与调节控制回路-多控制器或元素系统的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 了解比例积分微分 (PID) 控制回路的调节和校准技术</p> <p>6.1.3 理解数学计算原理，包括：布尔代数、指数、对数、复数、方程、图形、图表、向量</p> <p>6.1.4 识别相关数据，包括来自内置设备的有关控制回路特性的信息</p> <p>6.1.5 清楚各个系统组件的规格</p> <p>6.1.6 熟悉控制与编程</p> <p>6.1.7 熟悉监控和数据采集 (SCADA) 系统、可编程逻辑控制器 (PLC) 系统、分布式控制系统 (DCS) 和基于计算机的系统程序，包括：记录和报告信息、控制系统测试和分析、隔离和测试控制系统及其组件、诊断电路和控制系统组件中存在的故障、拆卸和安装组件以进行维修或更换</p> <p>6.1.8 识别组装维修和更换的组件</p> <p>6.1.9 了解控制系统组件和必要设备的校准</p> <p>6.1.10 了解控制仪表的零位、量程和范围</p> <p>6.1.11 明确最终调整，以确保所有控制系统组件符合规范要求</p> <p>6.1.12 熟悉调试控制系统</p> <p>6.1.13 熟悉信号传输，包括终端控制元件的操作原理、校准和调整控制系统的程序</p> <p>6.1.14 识别控制回路中电路和元器件的功能</p> <p>6.1.15 了解控制回路装置的校准和调整方法</p> <p>6.1.16 了解控制系统软件的配置</p> <p>6.1.17 了解监控和记录测试和操作数据的操作响应和程序</p> <p>6.1.18 熟悉监控和测试过程中的故障诊断技术</p> <p>6.1.19 识别与规格要求的偏差和变化</p> <p>6.1.20 了解可维修组件的维护程序</p> <p>6.1.21 理解影响校准控制系统组件的因素</p> <p>6.1.22 熟悉控制器的模式和操作</p> <p>6.1.23 明确与控制系统调试相关的报告和记录要求</p> <p>6.1.24 了解维护、维修控制系统仪表后需要采取的后续措施</p> <p>6.2 能够调节控制回路-多控制器或元素系统</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序，使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作表或工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.5 检查相关数据的工程规范、技术信息和历史过程、记录 and 变化趋势</p> <p>6.2.6 与系统操作员和其他相关人员进行协商，并提取相关数据和文件</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.7 阅读程序化的维护和服务报告，并记录相关数据</p> <p>6.2.8 分析数据并确定控制回路的特性</p> <p>6.2.9 使用图表记录器和数据记录器，在开环和闭环模式下记录控制回路的响应</p> <p>6.2.10 运用适当的诊断技术，进行调整和测试相关的单元</p> <p>6.2.11 根据规格要求分析诊断结果</p> <p>6.2.12 运用适当的设备、程序和技术，通过应用控制回路设备特性、控制器模式和原理及其调整方法，执行调节的操作</p> <p>6.2.13 使用测试记录设备，在控制器调整操作过程，监控和调整控制回路的组件</p> <p>6.2.14 应用阶跃响应 - 开环增益计算，实现预定的回路特性</p> <p>6.2.15 采用系统闭环反馈方法，实现预定的回路特性</p> <p>6.2.16 将控制回路调整到最佳模式的设置</p> <p>6.2.17 根据规范要求，重新调试过程控制回路</p> <p>6.2.18 采取适当的跟进措施</p> <p>6.2.19 根据标准操作程序，完成维护服务的报告</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，识别和解释工程规范、技术信息、图表和图纸、文件和历史记录，并获取有关调试控制回路的相关数据</p> <p>7.2 能够检查控制设备、信号转换器和终端控制元件的操作特性是否符合规范要求，并定位、读取和解释内置故障显示器和错误代码，识别控制系统中的故障和缺陷</p> <p>7.3 能够借助相关的气动回路图、电气和电子电路图，测试和监控控制回路的操作，记录控制系统和回路的操作响应，并确认系统及其组件的功能和故障</p> <p>7.4 能够根据标准操作程序，使用适当的工具、测试和校准设备、故障诊断技术和程序，监控、调试和测试控制回路，并将控制回路调整到最佳状态</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 149 2022041505 - 管理设备和系统的安装和调试

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 管理设备和系统的安装和调试 |
| 2. 编号 | 2022041505 |
| 3. 应用范围 | 适用于在工作场所中管理设备和系统的安装和调试 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与管理设备和系统的安装和调试的相关知识</p> <p>6.1.1 了解适当的安装和调试程序</p> <p>6.1.2 理解职业健康和安全因素以及环境因素</p> <p>6.1.3 了解合同要求</p> <p>6.1.4 熟悉安装和调试的相关工作内容</p> <p>6.1.5 了解工作过程的报告和记录流程</p> <p>6.1.6 清楚相关监管要求和工作守则</p> <p>6.1.7 熟悉与管理设备和系统的安装和调试相关的危险识别和控制措施</p> <p>6.2 能够管理设备和系统的安装和调试</p> <p>6.2.1 确定并确认工作计划和规范文件中包含的项目内容</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.2 制定设备和系统的安装调试工作计划，包括管理和报告程序</p> <p>6.2.3 设备和系统的安装和调试合同安排，包括使用法规、保险和安全要求，根据工作场所和法规程序进行协商</p> <p>6.2.4 收集信息以遵守进度和预算安排</p> <p>6.2.5 监控与工作目标的偏差，并在必要时采取纠正措施</p> <p>6.2.6 对已完成的工作进行评估以确认所有规格均已纳入其中</p> <p>6.2.7 根据工作场所的惯例保存安装和调试活动的记录</p> <p>6.2.8 遵循相关程序操作设备和系统的运行</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，阅读、解释有关工作说明、规范、标准操作程序，制定设备和系统的安装调试工作计划，包括管理和报告程序</p> <p>7.2 能够遵循相关监管要求和工作守则，规避安全隐患，并按照指定的工作程序进行安装和调试活动，确保设备和系统的运行达到预期的结果</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.150 2022041515 - 操作复杂的控制系统

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 操作复杂的控制系统 |
| 2. 编号 | 2022041515 |
| 3. 应用范围 | 适用于复杂控制系统的操作，涉及的控制回路使用大量控制回路和广泛的控制算法，将控制整个工厂区域和多个产品或工艺流程 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与操作复杂的控制系统的相关知识</p> <p>6.1.1 识别先进的控制功能</p> <p>6.1.2 理解控制回路之间的相互作用</p> <p>6.1.3 理解整个系统内各单元之间的相互作用</p> <p>6.1.4 熟悉工艺和生产设备的结构和位置</p> <p>6.1.5 了解特定系统的操作过程</p> <p>6.1.6 理解系统和过程之间的相互作用</p> <p>6.1.7 识别产品规格和偏差</p> <p>6.1.8 识别系统运行参数</p> <p>6.1.9 理解系统完整性的限制</p> <p>6.1.10 理解过程控制理念和策略</p> <p>6.1.11 了解紧急停机的程序</p> <p>6.1.12 了解过程特定的物理、化学和数学知识</p> <p>6.1.13 识别和操纵控制反应速率和产率的因素</p> <p>6.1.14 熟悉复杂的工艺图，包括：P&ID、PFD、因果关系</p> <p>6.1.15 熟悉仪表和控制系统组件（传感设备、终端控制元件、传感器和变送器）</p> <p>6.1.16 熟悉控制回路（PID 控制、设定点、控制变量、指示变量）</p> <p>6.1.17 理解更改控制器设置的影响、以及可以进行更改的限制</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>6.1.18 了解企业标准操作程序</p> <p>6.2 能够操作复杂的控制系统</p> <p>6.2.1 使用键盘、鼠标和监视器或独立控制器访问控制系统</p> <p>6.2.2 使用人机界面监控过程</p> <p>6.2.3 选择合适的控制器模式</p> <p>6.2.4 访问历史数据和信息</p> <p>6.2.5 确认相关信息和警报</p> <p>6.2.6 根据需要访问高级控制功能</p> <p>6.2.7 通过应用系统知识从控制系统中获取相关数据和信息</p> <p>6.2.8 从控制面板识别单个设备的状态，并通过信息识别潜在的故障</p> <p>6.2.9 通过对现有趋势和控制原理图的解释，最大限度地减少过程中的波动和变化</p> <p>6.2.10 确定与区域要求的目标相关的整体运营效率</p> <p>6.2.11 记录程序的过程变化</p> <p>6.2.12 通过历史数据帮助识别问题</p> <p>6.2.13 处理可用信息，以识别潜在故障</p> <p>6.2.14 设置所需的设定点和更改参数，以满足工艺要求</p> <p>6.2.15 根据测试结果和控制面板信息调整生产过程</p> <p>6.2.16 监控关键过程和环境变量，并采取适当的措施</p> <p>6.2.17 按照工作流程，调整控制器的设置</p> <p>6.2.18 适当使用高级控制功能</p> <p>6.2.19 根据指导方针优化整个系统</p> <p>6.2.20 适当进行校准操作</p> <p>6.2.21 适当与企业外部的利益相关方协调</p> <p>6.2.22 记录对规格和时间表的调整 and 变化</p> <p>6.2.23 根据需要与适当的人员沟通</p> <p>6.2.24 选择程序并将其应用于正常的启动和停止过程</p> <p>6.2.25 选择程序并将其应用于意外停机过程</p> <p>6.2.26 实施所有必要的应急响应</p> <p>6.2.27 向所有受事件影响的人员传达必要的信息</p> <p>6.2.28 记录所有必需的信息</p> <p>6.2.29 识别受警报或状况影响的系统</p> <p>6.2.30 解释警报并确定需要采取的措施的优先级</p> <p>6.2.31 通过相关程序响应警报或事件</p> <p>6.2.32 按照程序处理任何不符合规格的材料</p> <p>6.2.33 将问题与解决方案传达给适当的人员</p> <p>6.2.34 根据需要记录信息</p> <p>6.2.35 提供警报的详细信息，以及在交班时应采取的措施</p> <p>6.2.36 跟进事件，查看是否采取了适当的措施</p> <p>6.2.37 识别生产和加工工作区域的危害</p> <p>6.2.38 评估由这些危害所引起的风险</p> |
|--|--|

| | |
|---------|---|
| | 6.2.39 根据程序和责任，实施风险控制措施 6.2.40 识别设备、控制系统或过程中可能存在的问题 6.2.41 确定需要采取措施所对应的问题 6.2.42 确定可能的故障原因 6.2.43 在责任范围内采用适当的解决方案纠正问题 6.2.44 跟踪启动的项目，直到最终解决问题 6.2.45 向指定人员报告责任范围以外的问题 |
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： 7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，阅读、解释有关工作说明、规范、标准操作程序，并使用键盘、鼠标和监视器或独立控制器操作控制系统 7.2 能够根据工艺参数（温度、流量、压力和液位），识别设备、控制系统或过程中可能存在的问题，包括仪器故障、电气故障、机械故障、系统或设备的设计缺陷，以及软件问题，并在责任范围内采用适当的措施解决问题 |
| 8. 备注 | |

表 C.151 2022041525 - 操作和监控设备或过程

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 操作和监控设备或过程 |
| 2. 编号 | 2022041525 |
| 3. 应用范围 | 适用于操作和监控机器和过程，包含各种生产操作或连续生产过程 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 6 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与操作和监控设备或过程的相关知识</p> 6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用 6.1.2 了解机器的预启动检查程序 6.1.3 了解机器或过程启动和停机程序 6.1.4 熟悉零件和原料的准备，以确保连续生产过程 6.1.5 清楚生产记录和报告的要求 6.1.6 识别产品偏差的类型 6.1.7 理解成品处理和储存不当的后果 6.1.8 熟悉在紧急情况下应遵循的程序 <p>6.2 能够操作和监控设备或过程</p> 6.2.1 遵循标准操作程序 6.2.2 遵守工作健康与安全要求 6.2.3 根据标准操作程序，使用适当的个人防护装备 6.2.4 从规格、工作单或工作说明中明确工作要求 6.2.5 按照标准操作程序，进行启动前的检查 6.2.6 遵守安全程序，并检查所有安全设备是否正确操作 6.2.7 根据标准操作程序，启动机器或流程 6.2.8 根据工作指示操作机器或过程 6.2.9 加载零件盒原料，并保持与生产要求一致 6.2.10 停止机器或过程的运行 |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.11 以不造成损坏的方式处理机器或过程的产出和存储</p> <p>6.2.12 按照标准操作程序，记录生产数据</p> <p>6.2.13 监控机器或过程，以确保安全和正确操作</p> <p>6.2.14 识别偏差和废品，并按程序报告</p> <p>6.2.15 根据按照标准操作程序，遵循紧急程序</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，解释机器和工艺指令，操作机器或过程，并按照程序停机</p> <p>7.2 能够监控机器或过程，根据需要识别任何故障或不符合规范的操作，在需要时遵循紧急程序，并作出报告</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.152 2022041535 - 维护和修理控制仪表-单回路及多回路控制系统

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 维护和修理控制仪表-单回路及多回路控制系统 |
| 2. 编号 | 2022041535 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于确定控制回路特性、监控和记录控制回路的操作、定位故障状况以及更换或修复故障状况</p> <p>包括：可编程逻辑控制器（PLC）、分布式控制系统（DCS）和基于计算机系统分布式架构的单回路和多回路控制系统</p> |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 6 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与维护与修理控制仪表-单回路及多回路控制系统的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 了解数学原理及运算，包括：布尔代数、复数、指数、对数、方程、图形、图表、向量</p> <p>6.1.3 识别有关控制回路特性的相关数据，包括来自内置设备的信息</p> <p>6.1.4 识别各种系统组件的规格</p> <p>6.1.5 熟悉控制与编程</p> <p>6.1.6 熟悉监控和数据采集（SCADA）系统、可编程逻辑控制器（PLC）系统、分布式控制系统（DCS）和基于计算机的系统程序，包括：收集数据、报告信息和控制系统的测试和分析</p> <p>6.1.7 识别隔离和测试控制系统及其组件</p> <p>6.1.8 熟悉诊断电路和控制系统组件中的故障</p> <p>6.1.9 识别控制系统组件和必要设备的校准</p> <p>6.1.10 熟悉控制系统的调试方法</p> <p>6.1.11 熟悉信号传输，包括：终端控制元件的操作原理、校准和调整控制系统的程序</p> <p>6.1.12 识别控制回路中电路和元器件的功能</p> <p>6.1.13 控制回路装置的校准和调整方法</p> <p>6.1.14 熟悉监控和记录测试或操作数据的操作响应和程序</p> <p>6.1.15 熟悉监控和测试过程中故障的诊断技术</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.16 清楚与控制系统调试相关的报告和记录的要求、维护与修理控制系统仪表后需要采取的后续措施</p> <p>6.2 能够维护和修理控制仪表-单回路及多回路控制系统</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序,使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作表或工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.5 检查相关数据的工程规范、技术信息和历史记录</p> <p>6.2.6 检查、阅读和解释系统规范、运行数据和其他相关数据的来源,并关注相关的结论</p> <p>6.2.7 与系统操作员和其他相关人员协商,并通过适当方式提取相关数据和文件</p> <p>6.2.8 通过应用控制回路设备特性、控制器模式与原理以及调整方法,观察系统的运行状况</p> <p>6.2.9 解读气动、电气和电子电路图</p> <p>6.2.10 使用适当的测试设备与操作控制器,改变设定点和输出</p> <p>6.2.11 解释控制系统的软件配置数据</p> <p>6.2.12 监控和记录操作的响应</p> <p>6.2.13 在整个检查和测试过程中,运用故障诊断技术,包括简单回路和多回路控制器类型的控制方案</p> <p>6.2.14 根据预定的操作规范,分析诊断结果和结论</p> <p>6.2.15 运用故障查找和诊断技术、以及适当的测试设备,识别和定位故障</p> <p>6.2.16 利用图纸、图表和操作测试数据,识别和定位故障</p> <p>6.2.17 使用适当的测试设备、程序和技术,验证和定位主要组件的故障</p> <p>6.2.18 使用适当的工具、设备和技术,拆卸组件进行维修或更换</p> <p>6.2.19 从制造商的目录、备件清单或数据表中,选择可更换的项目</p> <p>6.2.20 修复组件的故障(如适用)</p> <p>6.2.21 重新安装经修理过的或可更换的组件</p> <p>6.2.22 根据制造商的说明,运用适用于所有设备的校准原理、设备和方法,校准和调整分布式架构单回路或多回路控制仪表的安装面板</p> <p>6.2.23 根据规格调整控制器的模式和动作</p> <p>6.2.24 使用适当的配置进行零点和范围的检查</p> <p>6.2.25 对控制仪表进行最终调整,以满足规范要求</p> <p>6.2.26 根据标准操作程序,完成维修服务报告</p> <p>6.2.27 采取适当的跟进程序</p> <p>6.2.28 根据标准操作程序,重新调试控制仪表系统</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为:</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践,识别和解释电路图、规格、软件数据、图表和图纸、历史记录和文件,并获取与系统组件和操作有关的相关数据,确保正确操作并检查控制设备、信号转换器和终端控制元件的操作特性是否符合规范</p> <p>7.2 能够在监控和测试过程中,借助相关的气动、电气和电子电路图,定位、读取和解释内置故障指示器和错误代码,并识别控制系统中的故障或缺陷</p> <p>7.3 能够运用故障的查找和诊断技术以及程序,拆卸、修理和重新安装有缺陷的组</p> |

| | |
|-------|---|
| | 件，包括从制造商或供应商目录中选择替换的器件，并根据需要进行最终调整和调试控制系统 |
| 8. 备注 | |

表 C. 153 2022041545 - 将维护工程技术应用于设备和组件的维修和修改

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 将维护工程技术应用于设备和组件的维修和修改 |
| 2. 编号 | 2022041545 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于将维护工程技术应用于设备或系统的维修和修改，并涉及对维修、更换或修改作出决策</p> <p>包括根据工作程序、工作健康与安全法规、相关标准要求以及风险管理程序，维修和改造机械、流体和电气设备及其系统的维护技术</p> <p>维修或修改过程的文档，包括：计算、规格、计算机辅助设计（CAD）文件、风险分析、可持续性和生命周期评估</p> |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 5 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与将维护工程技术应用于设备和组件的维修和修改的相关知识</p> <p>6.1.1 了解维护过程、材料和产品的可持续性影响，包括生命周期分析</p> <p>6.1.2 了解设计过程和采用的技术</p> <p>6.1.3 了解运用工程技术、系统思维、解决问题和决策以及持续改进的方法</p> <p>6.1.4 了解设计、维护和制作原型活动涉及的工作健康与安全规范、行为守则、注册和风险评估</p> <p>6.1.5 了解维护设计的计划、调度和协调的程序</p> <p>6.1.6 熟悉典型的维护标准</p> <p>6.1.7 理解可维护性和可制造性</p> <p>6.1.8 熟悉预防性维护评估标准，例如：平均故障间隔时间（MTBF）和故障模式影响分析（FMEA）</p> <p>6.1.9 理解所需求的质量、成本和可持续性</p> <p>6.1.10 了解设计的计算技术</p> <p>6.1.11 了解行业典型维修设计的要求</p> <p>6.1.12 了解典型的维修、组件、技能和维护的流程</p> <p>6.1.13 识别硬件的规格和目录</p> <p>6.1.14 识别典型的维修工具和设备</p> <p>6.1.15 熟悉设备状况和维护的评估技术</p> <p>6.1.16 熟悉监控、预防性维护、在线故障维护、拆卸、维修、重新组装和重新调试的典型维护技术</p> <p>6.1.17 熟悉设计过程的文档和报告，包括：规格和 CAD 图形</p> <p>6.1.18 熟悉用于维护计划、维修和修改设计的软件，包括：CAD 和应力分析软件</p> <p>6.1.19 熟悉软件和系统，包括：系统控制和数据采集（SCADA）和分布式控制系统（DCS）</p> <p>6.1.20 了解维修和改造设计的技术发展</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.1.21 了解建模和原型制作的选项</p> <p>6.2 能够将维护工程技术应用于设备和组件的维修和修改</p> <p>6.2.1 与利益相关方协商，审查维护任务的背景和参数</p> <p>6.2.2 审查设备或系统的原始设计、以及任何后续的修改和维修内容</p> <p>6.2.3 查看当前的设备和系统的性能和规格</p> <p>6.2.4 确定设备或系统维护所需的工程科学原理和设计技术</p> <p>6.2.5 查看预防性维护系统要求、缺陷和故障的详细信息，以确定是否需要更换</p> <p>6.2.6 审查设备或系统状态分析报告</p> <p>6.2.7 审查维护维修技术及其流程、标准件、人员和技能要求</p> <p>6.2.8 考虑维护设计和维护活动的生命周期设计和可持续性影响</p> <p>6.2.9 确定定义设计所需的规范、文档和图形技术</p> <p>6.2.10 确认与维修和修改设计项目相关的工作健康与安全规范和监管要求、行为准则、风险管理和注册要求</p> <p>6.2.11 评估技术和专业技术支持的需求</p> <p>6.2.12 考虑用于修复和修改设计的软件选项，包括：计算机辅助设计（CAD）、应力分析和项目管理软件</p> <p>6.2.13 确定维修、更换或修改是否合适，并寻求任何必要的批准</p> <p>6.2.14 计划、安排和协调维修或修改任务</p> <p>6.2.15 将设计过程和科学原理应用于维修和修改方案</p> <p>6.2.16 确定实施设计所需的材料、组件、维护流程、设备和工具</p> <p>6.2.17 创建充分且准确的计算、初步图形，并维护设计过程记录，包括适当使用软件</p> <p>6.2.18 根据设计标准评估维修和修改设计</p> <p>6.2.19 将系统思维应用于解决问题和制定决策，以处理突发事件和约束、持续改进和开发设计选项</p> <p>6.2.20 根据需要寻求专业和技术支持</p> <p>6.2.21 适当运用规范、文档和图形技术、建模、原型技术，确定维修或修改内容</p> <p>6.2.22 记录维修和修改设计的调研、分析和开发结果</p> <p>6.2.23 提供适当的文档，包括：计算、规格、图表、CAD 文件、模型或原型</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工程科学原理和设计技术、工作健康与安全规范和监管要求以及设计规范要求，调研生命周期设计、可持续性、所需要的专业和技术支持，并评估多个解决方案选项</p> <p>7.2 能够运用系统思维计划、安排和协调维护维修任务，确定实施设计所需的材料、组件、维护流程、设备和工具，并应用图形技术、建模或原型制作技术，完成维护维修工作</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.154 2022041555 - 选择和控制在检验流程和程序

| | |
|-------|---------------|
| 1. 名称 | 选择和控制在检验流程和程序 |
|-------|---------------|

| | |
|---------|--|
| 2. 编 号 | 2022041555 |
| 3. 应用范围 | 适用于选择检验和测试程序，检验产品是否符合规格、以及控制检验和测试环境和设备检验工作涉及使用各种设备和仪器，并负责检查结果的可靠性，以确保符合规格要求 |
| 4. 级 别 | 5 |
| 5. 学 分 | 4 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与选择和控制检验流程和程序的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 识别检验方法的类型及其应用</p> <p>6.1.3 了解对过程和产品的检验方法、以及实施检验方法的程序</p> <p>6.1.4 理解检验和测试程序的预期及目标结果、以及出现差异的原因</p> <p>6.1.5 了解监督检验和测试的程序</p> <p>6.1.6 理解环境条件对测试设备的影响、以及监测环境条件的结果和程序</p> <p>6.1.7 清楚可接受的环境条件的变化范围</p> <p>6.1.8 熟悉测量设备的规范和正确操作</p> <p>6.1.9 熟悉检验和测量设备的校准程序</p> <p>6.1.10 了解测量组件的技术、工具和设备</p> <p>6.1.11 了解测量单位、计算公式和数值运算</p> <p>6.1.12 了解适用于测量设备和校准的标准、法规或监管要求</p> <p>6.1.13 熟悉启动测量设备的校准程序</p> <p>6.1.14 熟悉校准测量设备所依据的参考标准</p> <p>6.1.15 清楚记录校准的程序以及保存校准记录的原因</p> <p>6.1.16 了解发现测量设备未经校准时应遵循的程序、以及检查未校准测量设备结果的原因</p> <p>6.1.17 熟悉报告校准测量设备的程序</p> <p>6.2 能够选择和控制检验流程和程序</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、工作单或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 选择适当的检验方法并实施检测</p> <p>6.2.6 监控检查和测试的程序，以确保预期结果</p> <p>6.2.7 监控环境条件，以确保测试和结果的可靠性</p> <p>6.2.8 检查设备和仪器是否正确校准</p> <p>6.2.9 根据需要启动设备和仪器的校准</p> <p>6.2.10 如果发现设备和仪器未经校准，需检查先前结果的有效性，并根据标准操作程序报告结果</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，识别和解释规范、图表、清单和其他适用的参考文件，并实施和监控检验和测试程序，确保达到预期的结果</p> <p>7.2 能够根据需要检查测量设备和仪器的校准情况，在选择和控制检验过程和程序时，应用测量单位进行数值运算，并根据程序，检测和报告超出校准范围的设备</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C.155 2022041565 - 进行主动维护分析

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 进行主动维护分析 |
| 2. 编号 | 2022041565 |
| 3. 应用范围 | 适用于进行与以预测和可靠性为中心的维护策略相关的分析形式，要求应用与沟通、团队合作、问题解决、主动性和进取心以及规划和组织相关的技能，以便进行维护分析 应用于需要进行分析的技术专家，包括：工程师、技术人员 通常是在使用计算机技术的背景下完成工作 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与进行主动维护分析的相关知识</p> <p>6.1.1 明白责任内系统与设备的管理需求、技术和原则</p> <p>6.1.2 了解操作人员与维护技能差距，及其提升的方法</p> <p>6.1.3 熟悉分析平均故障间隔时间（MTBF）及相关的技术</p> <p>6.1.4 熟悉失效模式与影响分析（FMEA）及相关的技术</p> <p>6.1.5 理解良性竞争和实践战略的基本原则及其在维护工作中的运用</p> <p>6.1.6 熟悉根本原因分析</p> <p>6.1.7 熟悉分析状态监测数据的技术</p> <p>6.2 能够进行主动维护分析</p> <p>6.2.1 与系统、设备的操作人员建立关系</p> <p>6.2.2 确保操作人员具备保持系统、设备清洁所需要的技能和资源</p> <p>6.2.3 确保操作人员能够有效监控系统、设备的运行</p> <p>6.2.4 定期与操作人员就其系统、设备的整体设备效率（OEE）进行沟通</p> <p>6.2.5 根据维护记录，分析平均故障间隔时间（MTBF）</p> <p>6.2.6 分析系统、设备的性能数据</p> <p>6.2.7 确定历史趋势和状态变化的原因</p> <p>6.2.8 确定解决方案，确保改进原因和避免恶化</p> <p>6.2.9 进行数据分析并记录分析的结果</p> <p>6.2.10 研究排除故障可能性和达到故障最小化影响的方法</p> <p>6.2.11 就可能的解决方案与操作人员、团队负责人和其他关键人员联络</p> <p>6.2.12 选择最合适的解决方案</p> <p>6.2.13 获取数据，进行状态监测分析</p> <p>6.2.14 解释状态监测数据</p> <p>6.2.16 根据状态监测数据，选择所需的维护方式和预测时间</p> <p>6.2.17 就状态监测报告的影响，与操作人员、班组长和其他关键人员沟通</p> <p>6.2.18 让团队成员参与制定维护策略，以确保意识、学习和承诺</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，阅读和解释工程规范、图纸、图形和图表，并有效地数据收集，进行主动维护相关的分析</p> <p>7.2 能够应用基本的算术和统计方法，分析数据以确定趋势和变化，确定消除或设备故</p> |

| | |
|-------|-----------------------|
| | 障最小化的方法的优先级别，并解决存在的问题 |
| 8. 备注 | |

表 C. 156 2022041575 - 识别流体动力系统中的故障

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 识别流体动力系统中的故障 |
| 2. 编号 | 2022041575 |
| 3. 应用范围 | 适用于识别和诊断过程设备中液压与气动控制系统中的问题，并采取适当纠正措施，涉及了解所有相关设备和流程的操作，诊断和提出行动建议，以解决常规和非常规故障，使设备恢复生产 应用于运用流体动力系统和元器件知识来识别和隔离设备故障的操作和维护的技术人员 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与识别流体动力系统中的故障的相关知识</p> <p>6.1.1 清楚流体动力系统及其设备中存在的危害和控制危害的方法</p> <p>6.1.2 识别液压与气动原理、回路和元器件</p> <p>6.1.3 了解流体动力控制的电路图</p> <p>6.1.4 识别设备单元及其元器件中流体动力问题的类型和原因</p> <p>6.1.5 熟悉适合于解决相关问题的纠正措施</p> <p>6.1.6 熟悉适当的调查程序和设备使用范围的故障</p> <p>6.2 能够识别流体动力系统中的故障</p> <p>6.2.1 对由流体动力问题引起的设备故障类型进行分类</p> <p>6.2.2 确定流体动力问题对产品质量的影响</p> <p>6.2.3 描述流体动力回路图上各种元器件的功能</p> <p>6.2.4 从电路图中识别可能存有故障的元器件</p> <p>6.2.5 识别由问题引起的危害，并实施适当的危害控制措施</p> <p>6.2.6 识别可能存在的其他问题</p> <p>6.2.7 编制潜在故障的问题列表</p> <p>6.2.8 调查机器、产品或数据，以确定最有可能的问题原因</p> <p>6.2.9 采取适当措施，确保问题得到纠正</p> <p>6.2.10 实施针对性的措施，以确保在适当的时间范围内完成</p> <p>6.2.11 执行纠正措施后，重新检查以确保问题已得到纠正</p> <p>6.2.12 查阅制造商说明书，以确定推荐的维护计划</p> <p>6.2.13 查阅故障和维护历史，以确定当前状态和特殊要求的充分性</p> <p>6.2.14 确定机器对生产和业务的重要性</p> <p>6.2.15 制定机器的维护计划和要求</p> <p>6.2.16 与所有利益相关方联络，以确保时间表合适与否</p> <p>6.2.17 向相关人员报告相关结果</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，识别流体动力问题及其造成问题的可能原因，及时采取适当的措施</p> <p>7.2 能够通过查阅故障和维护历史，制定适当的维护计划和要求，并将操作知识应用于</p> |

| | |
|--------|----------|
| | 解决非常规的问题 |
| 8. 备 注 | |

表 C. 157 2022041585 - 识别电子控制系统中的故障

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 识别电子控制系统中的故障 |
| 2. 编 号 | 2022041585 |
| 3. 应用范围 | 适用于识别和诊断各种通用设备的电气和电子控制系统中的故障，涉及识别和隔离设备，实施适当的纠正措施，诊断和提出措施和建议，以解决常规和非常规故障，使设备恢复生产应用于操作和维护设备的技术人员 |
| 4. 级 别 | 5 |
| 5. 学 分 | 4 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与识别电子控制系统中的故障的相关知识</p> <p>6.1.1 了解基础的电气和电子学</p> <p>6.1.2 了解电子和电气电路图</p> <p>6.1.3 理解电子和电气元件的原理</p> <p>6.1.4 熟悉 PLC 编程原理、故障排除和诊断方法</p> <p>6.1.5 识别针对各种设备故障的适当测试程序和设备的使用</p> <p>6.1.6 了解工艺条件对产品质量的相互作用</p> <p>6.1.7 实习设备故障的常规和非常规原因，以及制定解决方案的流程</p> <p>6.2 能够识别电子控制系统中的故障</p> <p>6.2.1 对由于电气和电子故障引起的机器故障类型进行分类</p> <p>6.2.2 描述电气和电子故障对产品质量的影响</p> <p>6.2.3 从电路图中识别可能存有故障的元器件，并了解每个元器件的功能</p> <p>6.2.4 根据制造商说明书，确定推荐的维护计划</p> <p>6.2.5 根据故障和维护历史，确定当前维护制度的充分性以及适应其他的特殊要求</p> <p>6.2.6 确定机器对生产和业务的重要性</p> <p>6.2.7 制定机器的维护计划和要求</p> <p>6.2.8 与所有相关利益相关方联络，以确保时间表合适与否</p> <p>6.2.9 向相关人员报告结果</p> <p>6.2.10 检查其他潜在的故障</p> <p>6.2.11 编制潜在故障的问题列表</p> <p>6.2.12 对机器、产品或数据进行调查，以确定最可能的故障原因</p> <p>6.2.13 采取适当措施，确保故障得到纠正</p> <p>6.2.14 实施针对性的行动，以确保在适当的时间范围内完成</p> <p>6.2.15 执行纠正措施后，重新检查以确保问题已得到纠正</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，识别和分析控制系统的故障，并将操作知识应用于解决非常规的问题</p> <p>7.2 能够制定维护计划和要求，根据成本和时间效率，确定和选择合适的测试方法，并采取适当措施，确保故障得到纠正，使设备恢复正常运行</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C. 158 2022041595 - 诊断和纠正低压电气系统

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 诊断和纠正低压电气系统 |
| 2. 编号 | 2022041595 |
| 3. 应用范围 | 适用于使用测试仪器，测试、评估并纠正线路的故障 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与诊断和纠正低压电气系统的相关知识</p> <p>6.1.1 了解电子的原理</p> <p>6.1.2 识别电路中电流、电压和电阻的定义</p> <p>6.1.3 理解各种给定电路的电流、电压和电阻之间的关系</p> <p>6.1.4 了解用于测量电流、电压和电阻的仪器和程序</p> <p>6.1.5 了解电气测试设备的维护程序</p> <p>6.1.6 从给定的电气图纸和图表中识别各种电路的功能</p> <p>6.1.7 识别电气图纸和图表中使用的符号</p> <p>6.1.8 识别给定的电气图纸和图表中标注的各种电路的组件</p> <p>6.1.9 识别串联电路和并联电路的区别</p> <p>6.1.10 了解示波器的功能、以及将通用示波器连接到给定电路的程序</p> <p>6.1.11 理解波形在电路测试中的应用</p> <p>6.1.12 清楚读取各种电气测试设备的精度</p> <p>6.1.13 了解在电路测量中使用乘法器和分流器的程序</p> <p>6.1.14 熟悉电气线路常见故障及原因</p> <p>6.1.15 了解隔离线路故障的测试程序</p> <p>6.1.16 识别给定电路中使用的电缆和电线的规格</p> <p>6.1.17 识别绝缘材料的规格</p> <p>6.1.18 了解剥线、装配和准备接线端子的程序</p> <p>6.1.19 了解接线端子软硬焊接和压接的程序</p> <p>6.1.20 理解腐蚀对电路和连接性能的影响</p> <p>6.1.21 了解去除腐蚀的程序</p> <p>6.1.22 识别可用于阻止和抑制腐蚀的涂层</p> <p>6.1.23 了解继电器、电磁阀和触点的操作</p> <p>6.1.24 熟悉继电器、螺线管、触点和电路中的常见故障和原因</p> <p>6.1.25 熟悉测试电路元件的程序</p> <p>6.1.26 了解安全工作实践和程序</p> <p>6.2 能够诊断和纠正低压电气系统</p> <p>6.2.1 了解电子理论、以及电流、电压和电阻原理</p> <p>6.2.2 选择、使用和维护合适的测试仪器，确定电流、电压和电阻参数</p> <p>6.2.3 正确解释电气图纸和制造商的图表</p> <p>6.2.4 确定串联、并联和串并联电路</p> <p>6.2.5 了解并正确应用基本的电气定律</p> |

| | |
|---------|---|
| | 6.2.6 将万用表等测试仪器连接到电路 6.2.7 检查仪表读数达到标准精度 6.2.8 使用通用示波器测定波形和参数 6.2.9 使用乘法器和分流器测定功率参数 6.2.10 隔离接线的故障 6.2.11 更换合适的电缆和电线尺寸 6.2.12 检查绝缘质量 6.2.13 按照规范要求剥离、准备和制作接线端子 6.2.14 去除腐蚀、并涂上适当的保护层 6.2.15 经过测试，维修或更换继电器、螺线管、触点和电路 |
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： 7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，阅读、解释和遵循书面工作说明、规范、标准操作程序、图表、列表、图纸和其他适用参考文件的信息，测试给定的电路，并识别接线的故障 7.2 能够选择和使用合适的测试仪器，测量指定电路组件或电路部分的电流、电压和电阻值，并检查各种电路元件的安装，识别和修复存有故障的电路元件 |
| 8. 备注 | |

表 C.159 2022041605 - 诊断和修复基于微处理器控制的设备

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 诊断和修复基于微处理器控制的设备 |
| 2. 编号 | 2022041605 |
| 3. 应用范围 | 适用于在基于微处理器的设备中定位、更换和维修故障组件 涉及通过查看微处理器组件，诊断微处理器内元件功能，且需要了解机器和汇编语言、以及地址和总线系统 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 5 |
| 6. 能力 | 6.1 掌握与诊断和修复基于微处理器控制的设备的相关知识 6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用 6.1.2 理解静电放电（ESD）对电子设备的影响 6.1.3 识别微处理器系统、架构、电路和专用芯片 6.1.4 识别基于微处理器的设备的功能 6.1.5 熟悉微处理器中应用的电子原理和程序，包括：运行内置测试功能、验证基于微处理器的设备中的故障、测试微处理器的设备性能、使用工具和技术移除、重新安装、维修和更换有故障的组件 6.1.6 识别基于微处理器的设备中的故障症状和再现故障的目的 6.1.7 熟悉基于微处理器的设备故障所需要的测试设备和故障诊断技术 6.1.8 熟悉用于测试故障的测试设备和技术 6.1.9 清楚存在故障的元器件，进行维修或更换的依据 6.1.10 了解基于微处理器的设备的操作规范 6.2 能够诊断和修复基于微处理器控制的设备 6.2.1 遵循标准操作程序 |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序, 使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作表或工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.5 根据原理图、电路图、流程图, 确定设备功能和工作原理</p> <p>6.2.6 重现故障症状, 并运用故障诊断技术进行验证</p> <p>6.2.7 识别故障或缺陷组件和隔离故障依据</p> <p>6.2.8 使用适当的工具和技术移除存在故障的组件</p> <p>6.2.9 根据现场条件、制造商推荐的程序维修和更换故障组件</p> <p>6.2.10 重新安装经维修或更换的组件</p> <p>6.2.11 使用正确和适当的测试程序和设备, 检查和测试设备是否符合规范要求</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为:</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践, 识别和解释设备规格、手册、电路和原理图、维护记录和供应商目录, 定位、读取、记录和诊断内置显示器, 并获取错误代码以及与诊断和维修的相关数据</p> <p>7.2 能够重现故障症状并使用适当的测试设备和故障诊断技术验证故障, 定位、隔离、移除和更换故障组件, 将经过维修的设备和组件恢复运行服务</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.160 2022041615 - 诊断和修复数字设备和组件

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 诊断和修复数字设备和组件 |
| 2. 编号 | 2022041615 |
| 3. 应用范围 | 适用于定位数字式电子设备或组件中的故障, 并更换存在故障的组件 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与诊断和修复数字设备和组件的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 理解静电放电 (ESD) 对电子设备的影响</p> <p>6.1.3 熟悉模拟和数字电子产品, 包括: 放大器、振荡器、电源、滤波器、晶体管、IC、数字定时器、门阵列、发射器和转换器</p> <p>6.1.4 了解电子设备和组件的功能和程序, 包括运行内置测试功能</p> <p>6.1.5 识别电子设备和组件中的故障</p> <p>6.1.6 了解隔离电子设备和组件的方法</p> <p>6.1.7 了解从电子设备上拆卸组件的方法</p> <p>6.1.8 测试存在缺陷的组件</p> <p>6.1.9 了解从电子设备中移除和更换存在故障的组件的方法</p> <p>6.1.10 将更换的组件安装到电子设备中</p> <p>6.1.11 测试电子设备和组件的性能</p> <p>6.1.12 识别内置设备显示的错误</p> <p>6.1.13 清楚电子设备和组件中的故障症状和重现故障的目的</p> <p>6.1.14 熟悉确认电子设备和组件故障所需要的测试设备和技术</p> <p>6.1.15 熟悉用于从电子设备中移除、更换存在故障的组件的工具和技术</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.16 清楚组件的操作规范</p> <p>6.1.17 熟悉用于测试存在缺陷的组件的的设备和技術</p> <p>6.1.18 清楚电子设备、组件和元器件的操作规范</p> <p>6.1.19 熟悉检查电子设备和组件性能所需要的测试设备和技術</p> <p>6.2 能够诊断和修复数字设备和组件</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序，使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作表或工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.5 根据设备手册和电路图，确定系统和设备的功能和原理</p> <p>6.2.6 运行内置测试功能，并检查和查看故障指示灯、错误代码以及以往的维护记录</p> <p>6.2.7 重现故障症状，并运用故障诊断技术进行验证</p> <p>6.2.8 使用适当的工具和技术，隔离故障设备并从系统中移除</p> <p>6.2.9 使用适当的测试设备和故障诊断技术，检查和测试设备</p> <p>6.2.10 识别故障组件和隔离故障</p> <p>6.2.11 使用适当的工具和技术移除存在故障的组件</p> <p>6.2.12 根据现场条件、制造商推荐的程序，维修和更换存在故障的组件</p> <p>6.2.13 将经过维修的系统组件安装到设备上</p> <p>6.2.14 使用适当的测试程序和设备，检查和测试系统和设备是否符合规范要求</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，识别和解释设备规格、手册、电路和原理图、维护记录和供应商目录，获取有关诊断和维修数字式设备和组件的相关数据，并检查电子设备、组件、元器件、连接和端接是否符合规范要求</p> <p>7.2 能够定位、读取、记录和诊断内置故障指示器，获取错误代码，解释文件和运行测试功能，记录内置测试功能和显示器指示的故障和设备状态，并使用适当的测试设备和故障诊断技术，检查和测试设备是否符合规范要求</p> <p>7.3 能够重现电子设备中的故障症状，并使用适当的测试设备和故障诊断技术，定位和隔离故障组件或验证故障的原因，并从电子设备中移除和更换存在故障的组件，恢复设备的运行服务</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.161 2022041625 - 故障诊断和维修单相电源的电气设备和组件

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 故障诊断和维修单相电源的电气设备和组件 |
| 2. 编号 | 2022041625 |
| 3. 应用范围 | 适用于使用单相电源的电气设备和组件，在电源断开情况下的故障定位和排除 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 5 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与故障诊断和维修单相电源的电气设备和组件的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 识别单相电路的特性和操作</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.3 熟悉各种类型的电机操作</p> <p>6.1.4 识别单相电路内电气设备和元器件的功能</p> <p>6.1.5 了解相关的监管要求</p> <p>6.1.6 清楚电气设备和组件的隔离程序</p> <p>6.1.7 识别用于验证电气设备和电路隔离的测试设备</p> <p>6.1.8 识别内置设备显示的错误内容</p> <p>6.1.9 熟悉测试所使用的电气设备和组件、工具和装置及技术的操作以及选择的依据</p> <p>6.1.10 熟悉电气设备和组件中的故障定位方法</p> <p>6.1.11 识别记录和报告电气设备和器件中的故障、电气设备和器件的规格、测试结果和规格之间的差异</p> <p>6.1.12 熟悉将电气设备和组件恢复到原有规范的技术、程序和调整的方法</p> <p>6.2 能够诊断故障和维修单相电源的电气设备和组件</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序，使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作表或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 通过查阅电路图、原理图、手册或咨询技术顾问，确定设备和组件的功能</p> <p>6.2.6 检查和解释内置的故障显示器和错误代码，并在适当的情况下记录其结果</p> <p>6.2.7 按照程序将设备与电源隔离</p> <p>6.2.8 使用适当的工具、测试设备、程序和技术，检查和测试设备和器件</p> <p>6.2.9 在需要时解释和验证检查和测试的结果</p> <p>6.2.10 根据标准操作程序，识别、定位和记录设备和组件的故障</p> <p>6.2.11 使用适当的工具、设备和技术，维修、更换或调整设备和器件，并根据规格或制造商的要求进行检查和测试</p> <p>6.2.12 根据标准操作程序，编写整改报告</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，识别和解释规格、图表、列表、电路图、示意图、监管和法贵要求，以查找和修理单相电源的电气设备和组件，并定位和读取及记录内置显示器的错误代码</p> <p>7.2 能够运用适当的故障查找技术和测试设备，识别和定位电气设备和组件中的故障，根据标准操作程序记录和报告故障，并检查和测试电气元器件的操作是否正确或符合规范</p> <p>7.3 能够严格按照工作健康和安全要求和程序，检查电气设备和组件是否进行隔离和标记，维修和更换或调整电气设备和组件，并验证电气设备和组件是否按规范运行</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.162 2022041635 - 修改流体动力控制系统

| | |
|---------|----------------------------------|
| 1. 名称 | 修改流体动力控制系统 |
| 2. 编号 | 2022041635 |
| 3. 应用范围 | 适用于检查和测试软件程序、控制系统的输入和输出，以及准备维修报告 |

| | |
|---------|--|
| | 通过系统修改，改变流体动力控制系统的控制参数 |
| 4. 级 别 | 5 |
| 5. 学 分 | 5 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与修改流体动力控制系统的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 识别操作规范和程序步骤及其控制系统的功能</p> <p>6.1.3 清楚记录和纠正控制软件程序与规范的偏差</p> <p>6.1.4 清楚记录和备份控制系统软件的修改</p> <p>6.1.5 清楚记录和报告错误的输入和输出信号</p> <p>6.1.6 标记需要维修或更换的器件</p> <p>6.1.7 理解修改控制系统软件的依据</p> <p>6.1.8 熟悉用于检查输入和输出信号是否符合规范的工具、设备和技术</p> <p>6.1.9 熟悉修复信号源所需的工具、设备和技术</p> <p>6.1.10 了解维修信号源时应遵循的拆卸和组装程序</p> <p>6.1.11 识别信号源的规格</p> <p>6.1.12 了解收集和整理的常用数据内容，以及建议改进的依据</p> <p>6.2 能够修改流体动力控制系统</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序，使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作表或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 查阅原理图、电路图和梯形图，并根据制造商和现场规范，检查程序步骤，并确定和记录偏差</p> <p>6.2.6 根据规范要求纠正和调整程序偏差</p> <p>6.2.7 根据规范要求对程序进行修改</p> <p>6.2.8 备份并记录修改后的程序</p> <p>6.2.9 使用适当的工具、设备和技术，并根据操作规范，检查和评估输入和输出信号</p> <p>6.2.10 识别和修复，并向适当的人员记录和报告相关的错误信号</p> <p>6.2.11 维修和更换存有故障的信号源</p> <p>6.2.12 测试经修复和更换的信号源是否在系统中正确运行，并按照运行规范进行测试</p> <p>6.2.13 根据标准操作程序准备和完成维修报告，包括改进建议和避免重复停机的分析</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，识别和解释规范、图表、列表、数据表、图纸、电路图和梯形图，以及其他适用的参考文件，修改流体动力控制系统</p> <p>7.2 能够使用适当的工具、设备和技术，检查输入和输出信号是否符合规范，识别、记录和纠正故障信号，并标记故障信号的来源，以供维修或更换</p> <p>7.3 能够识别、记录和纠正控制软件程序与规范的偏差，并根据标准操作程序，记录和报告维修活动</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C. 163 2022041645 - 故障诊断和修复或纠正复杂电路

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 故障诊断和修复或纠正复杂电路 |
| 2. 编号 | 2022041645 |
| 3. 应用范围 | 适用于在电路中定位和修复或纠正复杂的故障 在电气设备和组件电气连接的互连电路上的工作，在电路的控制或切换中出现多个电源或电路 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 5 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与故障诊断和修复或纠正复杂电路的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 识别电路的特性</p> <p>6.1.3 清楚相关监管要求</p> <p>6.1.4 识别内置设备显示的错误</p> <p>6.1.5 熟悉电路隔离程序</p> <p>6.1.6 识别常用电气测试仪器及其应用</p> <p>6.1.7 了解测试电路的常用技术</p> <p>6.1.8 识别电路故障的记录和报告要求</p> <p>6.1.9 熟悉使电路恢复到规范的适当技术和程序</p> <p>6.1.10 了解现场和制造商的电路规格</p> <p>6.1.11 了解记录电路更换的要求</p> <p>6.1.12 熟悉任何适用的行业标准、国家标准、国际标准、监管规范</p> <p>6.2 能够诊断故障和修复或纠正复杂电路</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序，使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作表或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 通过查阅电路图、规格、原理图或咨询技术顾问，确定电路和系统的特性和功能</p> <p>6.2.6 检查和解释内置的故障显示器的错误代码，并在适当的情况下记录其结果</p> <p>6.2.7 隔离电路的电源</p> <p>6.2.8 使用适当的工具和测试设备、程序和技术，验证和定位故障</p> <p>6.2.9 根据标准操作程序记录故障内容</p> <p>6.2.10 根据规格或制造商的要求，修理和更换或调整电路</p> <p>6.2.11 检查和测试电路是否符合现场或制造商的规范</p> <p>6.2.12 根据标准操作程序记录维修内容</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，识别和解释规格、图表、列表、电路图、原理图、监管和法规要求，发现和修复或纠正复杂的电路故障</p> <p>7.2 能够运用诊断技术定位故障，运用适当的故障排除技术和测试设备验证故障内容，并定位故障，读取和记录内置显示器的错误代码</p> <p>7.3 能够严格按照工作健康与安全要求和程序，检查电路和系统是否隔离和标记，维修和更换或调整电路和系统，并使用适当的测试设备验证电路和系统是否按规格运行</p> |

8. 备注

表 C.164 2022041655 - 故障诊断，测试和校准仪表系统和设备

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 故障诊断，测试和校准仪表系统和设备 |
| 2. 编号 | 2022041655 |
| 3. 应用范围 | 适用于测试仪器系统和设备、应用数据收集技术和查明故障条件、分析和报告测试结果，以及校准仪器系统和设备 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 5 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与故障诊断，测试和校准仪表系统和设备的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 理解测试相关的密度、液位、流量、温度等参数的仪表的工作原理</p> <p>6.1.3 理解电阻、电容、电感和阻抗对电路的影响</p> <p>6.1.4 清楚原理图、接线图、方框图以及电路的解释要求</p> <p>6.1.5 理解气动仪表与电流的工作原理</p> <p>6.1.6 了解仪表系统和设备及器件的校准程序</p> <p>6.1.7 识别仪表系统的用途和操作功能</p> <p>6.1.8 检查和测试仪器系统的设备使用的方法</p> <p>6.1.9 熟悉维修有故障的仪表系统、拆卸与重新组装和测试的技术</p> <p>6.1.10 识别检查和验证仪表系统和设备的操作功能和操作规范</p> <p>6.1.11 理解仪表系统的规格和可接受的规格偏差</p> <p>6.1.12 熟悉仪表系统的正确操作，包括隔离仪表系统的程序</p> <p>6.1.13 清楚仪表系统和设备器件的故障范围</p> <p>6.1.14 理解测试结果和操作规范之间的差异</p> <p>6.1.15 识别内置设备显示的错误</p> <p>6.1.16 熟悉确定程序的方法</p> <p>6.1.17 理解实际故障和潜在故障之间的区别</p> <p>6.1.18 熟悉仪器系统和设备的零位、量程范围，以及检查的功能和程序</p> <p>6.1.19 识别进行仪器系统和设备校准所需的设备</p> <p>6.2 能够诊断故障，测试和校准仪表系统和设备</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序，使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作表或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 识别和定义工作内容和测试要求</p> <p>6.2.6 观察并查明设备隔离方法和要求</p> <p>6.2.7 熟悉在评估仪器系统、设备和器件的操作时，应用的测试程序和原则</p> <p>6.2.8 将仪表系统、设备和器件的正常操作特性，应用到识别和查明故障的工作中</p> <p>6.2.9 根据安全和法规、现场规范、应用特性和运行功能评估控制程序</p> <p>6.2.10 检查和验证仪表系统、设备和器件的特性和操作功能</p> <p>6.2.11 根据图纸和图表以及操作规范，识别和查明故障情况</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.12 检查和解释内置故障显示器的错误代码，并在适当的情况下记录其结果</p> <p>6.2.13 使用适当的测试设备、程序和技术，将故障状况精确到主要器件级别</p> <p>6.2.14 操作规范，分析和验证测试结果，并确认故障的内容</p> <p>6.2.15 根据标准操作程序，报告潜在和实际的故障情况</p> <p>6.2.16 评估故障的原因，并计划纠正措施</p> <p>6.2.17 根据标准操作程序，记录维护工作过程</p> <p>6.2.18 从目录中选择替换器件</p> <p>6.2.19 安装更换器件</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，识别和解释规范、图表、清单、图纸和其他适用的参考文件，并获取有关仪表系统和设备运行的相关数据，并使用适用的测试设备，检查每个器件的正确操作</p> <p>7.2 能够根据程序隔离仪表系统和设备，定位、检查和测试各种仪表系统器件，通过从制造商和供应商目录中选择更换的器件，拆卸、维修和重新安装有故障的部件，并检查是否正确运行，完成维修报告</p> <p>7.3 能够检查和验证仪表系统和设备的操作功能，包括读取、记录和解释内置故障显示器的错误代码，并根据标准操作程序记录维护工作过程</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C. 165 2022041665 - 排除仪器系统和设备的故障

| | |
|---------|---|
| 1. 名 称 | 排除仪器系统和设备的故障 |
| 2. 编 号 | 2022041665 |
| 3. 应用范围 | 适用于运用硬件和软件技术，对在正常、极限、过载的环境条件下使用的各种仪器系统执行功能测试，并排除故障 |
| 4. 级 别 | 5 |
| 5. 学 分 | 5 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与排除仪器系统和设备的故障的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护装备的使用</p> <p>6.1.2 理解检测各种材料密度、液位、流量、温度和成分的仪表仪器的工作原理</p> <p>6.1.3 识别电阻、电容、电感和阻抗（R、L、C）对电路的影响</p> <p>6.1.4 明白原理图、接线图、方框图及电路的解释要求</p> <p>6.1.5 理解电流的原理</p> <p>6.1.6 识别仪表系统的用途和操作功能</p> <p>6.1.7 熟悉用于测试仪器系统和设备的装置和技术，包括使用专门的测试设备</p> <p>6.1.8 了解运行内置测试功能和记录已识别故障的程序</p> <p>6.1.9 了解在正常、极限、过载的环境条件下进行的功能测试</p> <p>6.1.10 了解各种仪表系统的规格和可接受的偏差</p> <p>6.1.11 熟悉仪表系统的正确操作，包括隔离仪表系统的程序</p> <p>6.1.12 识别仪表系统和设备组件的故障类型</p> <p>6.1.13 识别测试结果和操作规范之间的差异</p> <p>6.1.14 清楚仪表系统和组件故障的可能原因</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.15 熟悉排除仪表系统和组件故障而采取的各种措施</p> <p>6.1.16 熟悉仪器系统和设备的功能和检查的程序</p> <p>6.2 能够排除仪器系统和设备的故障</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序,使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作表或工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.5 分析和定位设备的故障</p> <p>6.2.6 在评估仪器系统和设备的运行时,应用适当的测试程序和原则</p> <p>6.2.7 将仪表系统和设备的正常运行特性应用到识别和定位故障中</p> <p>6.2.8 检查和验证仪表系统和设备的特性和操作功能</p> <p>6.2.9 使用制造商手册、历史运行记录和维护维修记录,作为故障排除时的信息来源</p> <p>6.2.10 利用图纸、图表和操作规范,识别和定位故障</p> <p>6.2.11 检查和解释内置故障显示器和错误代码,并在适当的情况下记录结果</p> <p>6.2.12 采用适当的测试设备、程序和技术进行测试,分析主要组件的故障条件</p> <p>6.2.13 在适用的情况下,使用适当的工具、设备和技术,修复故障状况以满足规范要求</p> <p>6.2.14 根据制造商规格,更换相关的组件</p> <p>6.2.15 采用适当的测试设备、程序和技术,对设备和组件进行测试</p> <p>6.2.16 验证系统和设备是否满足规范和操作要求</p> <p>6.2.17 记录所有维修工作,包括根据标准操作程序进行测试的结果</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为:</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践,识别和解释规范、图纸、制造商手册、历史文件和维护和维修记录,以及其他适用的参考文件,并获取有关仪表系统和设备故障排除的相关数据</p> <p>7.2 能够根据程序隔离仪表系统和设备,检查和验证仪表系统和设备的操作功能,包括读取、记录和解释内置故障指示器和错误代码,并采用硬件和软件技术以分析故障原因</p> <p>7.3 能够使用适用的测试设备进行测试,隔离和移除主要故障部件,并从适当的来源选择替换的组件排除故障,以满足规范要求</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.166 2022041675 - 协助提供在职培训

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 协助提供在职培训 |
| 2. 编号 | 2022041675 |
| 3. 应用范围 | 适用于在承担正常职责的同时协助向他人提供在职培训 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与协助提供在职培训的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护装备的使用</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.1.2 了解计划不定期在职培训的要求</p> <p>6.1.3 识别对相关人员进行培训的特点，包括：确定要培训的人员</p> <p>6.1.4 熟悉个人在提供培训中的作用、需要学习的技能和知识、应遵循的程序、培训地点</p> <p>6.1.5 熟悉所需要的工具、设备、材料和资源</p> <p>6.1.6 了解适当的交接方式</p> <p>6.1.7 了解反馈在提供在职培训中的作用</p> <p>6.1.8 了解监控学员进度的原因</p> <p>6.1.9 了解报告的程序</p> <p>6.2 能够协助提供在职培训</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序，使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从工作单或工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.5 与相关人员协商，确定培训目标和在职培训的作用</p> <p>6.2.6 制定培训计划</p> <p>6.2.7 采用适合培训目标和学习者的方法进行培训</p> <p>6.2.8 监控学员的进度，并提供适合学习成果的反馈</p> <p>6.2.9 根据标准操作程序，报告学员的学习进度</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，以安全有效的方式进行适当的培训，包括使用个人防护设备</p> <p>7.2 能够协商确定培训目标和在职培训的作用，规划培训的交接方式和采用适当的训练方法，并监控学员的学习进度</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.167 2022041685 - 收集和评估企业的职业健康和安全管理数据

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 收集和评估企业的职业健康和安全管理数据 |
| 2. 编号 | 2022041685 |
| 3. 应用范围 | 适用于执行工作健康与安全数据的测量、收集和评估，维护记录和报告可能的危险 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与收集和评估企业的职业健康和安全管理数据的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 了解需要进行和记录的测量、以及进行各种类型测量的程序</p> <p>6.1.3 识别进行测量所需的工具、技术和设备</p> <p>6.1.4 熟悉被测量的各项因素的工作健康和安全的标准</p> <p>6.1.5 理解收集的数据与工作健康和安全管理标准之间的差异</p> <p>6.1.6 了解从收集的数据中分析可能发生变化的原因</p> <p>6.1.7 熟悉维护各项因素测量记录的程序</p> <p>6.1.8 识别报告危害的程序和受理危害报告的部门</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2 能够收集和评估企业的职业健康和安全管理数据</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、工作单或工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.5 根据制造商的规格，使用标准设备收集相关数据</p> <p>6.2.6 评估测量数据，识别不符合标准操作程序标准的情况</p> <p>6.2.7 根据标准操作程序，向适当的人员提供需要采取补救措施的建议</p> <p>6.2.8 准备报告，以便详细说明发现的数据</p> <p>6.2.9 报告和记录不合规的相关情况</p> <p>6.2.10 根据标准操作程序，维护记录</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，识别和解释规范、图表和其他适用的参考文件，以收集和评估工作健康与安全的数据</p> <p>7.2 能够进行与收集和评估数据相关的数值运算和计算，根据程序检测和报告危害，并准备需要采取补救措施的报告</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.168 2022041695 - 建立工作场所的职业健康与安全管理系统

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 建立工作场所的职业健康与安全管理系统 |
| 2. 编号 | 2022041695 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于高级管理层建立和维护职业健康与安全管理体系，以满足法规要求，并确保工作场所安全且不会对员工的健康造成风险</p> <p>应用于负责职业健康与安全的经理和高级技术人员</p> |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与建立工作场所的职业健康与安全管理系统的知识</p> <p>6.1.1 了解与职业健康与安全相关的法规，包括：涉及企业与员工的角色和责任、信息和咨询要求、履行这些义务的流程和安排、职业健康与安全的记录保存和报告的要求、以及培训</p> <p>6.1.2 熟悉职业健康与安全管理体系的要素、以及有效职业健康与安全管理和风险控制的原则和实践、其他职能范畴的职业健康与安全管理体系，包括：业务规划、生产、采购、维护、培训实施职业健康与安全的障碍</p> <p>6.1.3 理解制定风险控制程序所涉及的行为守则、相关行业标准和、工作场所程序和工作指导、应用控制的层级</p> <p>6.2 能够建立工作场所的职业健康与安全管理系统</p> <p>6.2.1 分析工作场所，以确定可能影响职业健康与安全管理体系设计的需求和因素</p> <p>6.2.2 阐明与特定工作场所相关的职业健康与安全的责任和义务</p> <p>6.2.3 审核与职业健康与安全管理体系相关的标准</p> <p>6.2.4 确定与其他职能范畴和管理系统的关系</p> <p>6.2.5 就职业健康与安全管理体系的设计征求利益相关方的意见</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.6 确保完整记录职业健康与安全的责任和义务，问责流程到位</p> <p>6.2.7 确定和寻找职业健康与安全管理体系运行所需的财务和人力资源</p> <p>6.2.8 建立或审查职业健康与安全管理体系的政策和程序</p> <p>6.2.9 确保确定并解决任何因工作场所变更带来的影响</p> <p>6.2.10 认识到自身专业知识的局限性，并在必要时咨询职业健康与安全的专家</p> <p>6.2.11 根据相关的职业健康与安全法规和行业标准，与下属建立和维护管理流程</p> <p>6.2.12 以下属可以查阅的方式，提供有关职业健康与安全的信息</p> <p>6.2.13 按照解决问题的程序，及时有效地处理和解决通过参与和协商提出的问题</p> <p>6.2.14 以下属可以查阅的方式，提供有关参与和协商结果的信息</p> <p>6.2.15 建立或审查危害、事故和伤害报告和调查的程序</p> <p>6.2.16 建立或审查危害识别、危害分析和风险评估的程序</p> <p>6.2.17 建立或审查当前实施的危害与特定风险控制措施，以满足法规要求，并尽可能将风险降至最低</p> <p>6.2.18 建立或审查对已识别危害进行持续控制和监控有效性的程序</p> <p>6.2.19 对工作小组进行职业健康与安全培训需求评估，包括法规要求、内部政策和程序、工作技能和风险控制要求</p> <p>6.2.20 制定和实施职业健康与安全的培训计划，以识别和满足下属的职业健康与安全培训需求，作为企业培训计划的一部分</p> <p>6.2.21 必要时与相关培训专家进行协调</p> <p>6.2.22 确定并解决有关记录保存和报告的法规要求</p> <p>6.2.23 识别和访问职业健康与安全信息的来源</p> <p>6.2.24 采取措施确保准确完成信息收集和存储记录</p> <p>6.2.25 制定实施职业健康与安全战略的计划</p> <p>6.2.26 根据需要监控和更新工作计划</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够编制适当的管理文件，明确工作场所职业健康与安全的各级职责，并实施企业规定和程序</p> <p>7.2 能够制定职业健康与安全问题的解决流程，识别危害和评估风险，并根据不同控制层级，实施风险控制措施</p> <p>7.3 能够贯彻工厂和设备维护系统的例行程序，将物资和设备采购系统过程应用于规划和实施，并保存职业健康安全的记录</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.169 2022041705 - 实施和监控环境可持续性工作实践

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 实施和监控环境可持续性工作实践 |
| 2. 编号 | 2022041705 |
| 3. 应用范围 | 适用于有效分析与环境可持续性工作实践相关的工作场所以及实施改进和监控其有效性，涉及实施和监控环境可持续性工作实践所需的流程和技术、以及工具的开发应用于负责特定工作领域、领导工作组或团队的人员 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 3 |

| | |
|---------|--|
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与实施和监控环境可持续性工作实践的相关知识</p> <p>6.1.1 了解与行业实践相关的环境和资源效率问题，包括：所用材料和工作流程对气候变化、受管制的环境问题</p> <p>6.1.2 熟悉与自身的责任相关的最佳实践方法、测算和计算资源利用的方法</p> <p>6.2 能够实施和监控环境可持续性工作实践</p> <p>6.2.1 确定适用于企业的环境法规</p> <p>6.2.2 评估符合环境法规的程序</p> <p>6.2.3 收集有关环境与资源效率和程序的信息，并根据需要提供给相关部门</p> <p>6.2.4 测算和记录工作组成员当前的资源利用情况</p> <p>6.2.5 分析当前的环保策略工作流程，获取信息和数据，并协助确定需要改进的地方</p> <p>6.2.6 寻求利益相关方、关键人员和专家的意见</p> <p>6.2.7 评估工作场所环境问题的替代解决方案</p> <p>6.2.8 寻找和使用技术与工具，以实现目标</p> <p>6.2.9 将持续改进策略应用于自身的工作职责范围，并向工作组和管理层提供想法和可能的解决方案</p> <p>6.2.10 将自身工作组的环境和资源利用率改进计划与其他运营活动相结合并加以实施</p> <p>6.2.11 向利益相关方寻求有关环境和资源利用率管理的建议，并在适当时采取措施</p> <p>6.2.12 记录结果并将报告传达给关键人员和利益相关方</p> <p>6.2.13 评估策略和环境绩效，包括违反或潜在违反法规以及可能导致环境绩效降低的事件</p> <p>6.2.14 设定新目标，并调查和应用新工具和策略</p> <p>6.2.15 在可能的情况下，推广成功的策略并奖励参与者</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够调查和分析资源利用情况，评估改进方案并设定目标，并在自身的权限范围内实施改进</p> <p>7.2 能够向利益相关方寻求有关环境和资源利用率管理的建议，在适当时采取相关措施，并监控改进的结果</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.170 2022041715 - 在工作场所协助开发和提供培训

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 在工作场所协助开发和提供培训 |
| 2. 编号 | 2022041715 |
| 3. 应用范围 | 适用于计划和提供在职培训、以及审查培训计划，涉及培训师和其他受训人员之间的配合方式或非正式的培训 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与在工作场所协助开发和提供培训的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护装备的使用</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.2 理解通过培训将获得的能力提升</p> <p>6.1.3 理解培训师在提供培训中的作用</p> <p>6.1.4 识别需要接受培训人员的确定</p> <p>6.1.5 明确需要学习的技能和知识</p> <p>6.1.6 了解培训地点</p> <p>6.1.7 熟悉所需的工具、设备、材料和资源</p> <p>6.1.8 熟悉培训技巧以及选择用于培训过程的理由</p> <p>6.1.9 识别监控学员进度的原因</p> <p>6.1.10 识别记录学员进度的程序以及提供反馈的原因</p> <p>6.1.11 识别评估培训计划的程序和原因</p> <p>6.1.12 熟悉需要保存的培训记录与记录培训数据的程序</p> <p>6.1.13 熟悉准备培训报告的程序</p> <p>6.1.14 熟悉促进工作场所培训的程序</p> <p>6.2 能够在工作场所协助开发和提供培训</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序，使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、工作单或工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.5 确定培训目标和将要达到的能力预期</p> <p>6.2.6 准备满足培训目标所需的内容</p> <p>6.2.7 向学员解释培训目标</p> <p>6.2.8 运用适当的技术进行培训</p> <p>6.2.9 监控学员进度，并向学员提供建议</p> <p>6.2.10 根据标准操作程序，记录和报告培训数据</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，以安全有效的方式开展适当的培训课程，包括使用个人防护设备</p> <p>7.2 能够通过协商确定培训目标和在职培训的作用，确定和采用合适的培训技术，监控学员的进度并提供反馈意见</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.171 2022041725 - 监督工业环境中的职业健康和安全的

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 监督工业环境中的职业健康和安全的 |
| 2. 编号 | 2022041725 |
| 3. 应用范围 | 适用于监督在制造、生产、工程和相关行业环境中工作健康与安全的实践和程序 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与监督工业环境中的职业健康和安全的知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护装备的使用</p> <p>6.1.2 识别工作场所和监督职责的法规要求</p> <p>6.1.3 了解与相关部门开展讨论的程序</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.4 了解与相关部门开展讨论的频率</p> <p>6.1.5 明确组织工作健康和安全的沟通的要求</p> <p>6.1.6 识别可用的工作健康和安全的培训实践、程序和选项</p> <p>6.1.7 了解与相关部门共同制定的工作制度和程序</p> <p>6.1.8 理解工作实践和程序对工作环境安全的影响</p> <p>6.1.9 了解监测工作实践和程序是否有效的程序</p> <p>6.1.10 了解纠正与工作健康和法规要求不合规的程序</p> <p>6.1.11 识别监测过程中需要记录的各种变量</p> <p>6.1.12 了解关于工作健康和安全管理问题的信息和专业知识来源</p> <p>6.1.13 熟悉进行事故调查的程序</p> <p>6.1.14 熟悉危害控制措施的原则、层级、以及逐步实施危害控制的理由和控制危害的机制</p> <p>6.1.15 熟悉调查事故的可能原因</p> <p>6.1.16 了解获取工作场所外部专业知识的程序</p> <p>6.1.17 了解记录事故和事故结果的程序</p> <p>6.2 能够监督工业环境中的职业健康和安全管理</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 从规格、工作单或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.4 确定工作部门和工作主管的责任</p> <p>6.2.5 建立工作部门协商机制</p> <p>6.2.6 根据需要为所有员工配备个人防护装备</p> <p>6.2.7 为工作场所建立安全和内务管理的实践和程序</p> <p>6.2.8 检查工具和设备的适用性</p> <p>6.2.9 建立安全监控程序</p> <p>6.2.10 纠正不符合工作健康与安全法规要求的行为</p> <p>6.2.11 识别工作场所的危害并评估风险</p> <p>6.2.12 实施适当的风险控制措施</p> <p>6.2.13 评估控制措施的有效性</p> <p>6.2.14 监控各种危害</p> <p>6.2.15 确定是否需要专家建议来管理风险</p> <p>6.2.16 根据需要进行事故调查以确定原因</p> <p>6.2.17 监督工作健康与安全事宜的沟通</p> <p>6.2.18 确定工作健康与安全培训的需求</p> <p>6.2.19 根据法规要求和企业程序，协调、评估和记录工作健康与安全的培训和交流活动</p> <p>6.2.20 根据法规要求和企业程序，协调法定工作健康与安全培训要求和文件</p> <p>6.2.21 维护事故记录</p> <p>6.2.22 分析事故记录，并确定特定的问题领域</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，识别和解释有关工作健康和安全的法规、工作场所实践和程序、规范、图表、清单和其他适用参考文件的信息，监</p> |

| | |
|-------|---|
| | <p>督所有员工配备个人防护装备</p> <p>7.2 能够建立安全和内务管理的实践和程序,识别危害和评估控制风险措施的有效性,并实施风险控制措施</p> <p>7.3 能够根据标准操作程序,调查事故以确定原因,并保存和维护事故记录,以监控与工作环境安全相关的工作实践和程序的有效性</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.172 2022041735 - 执行基本统计质量控制

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 执行基本统计质量控制 |
| 2. 编号 | 2022041735 |
| 3. 应用范围 | 适用于取样和应用统计过程监控生产过程、以及统计质量控制背景下的统计数据整理和解释 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与执行基本统计质量控制的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 理解统计样本、平均值、以及随机概率</p> <p>6.1.3 清楚相关的数值运算和统计计算公式</p> <p>6.1.4 了解统计过程的控制程序和应遵循的抽样程序</p> <p>6.1.5 熟悉形成监控产品的图表类型,包括:运行图、计数图、直方图和控制图</p> <p>6.1.6 熟悉报告样本数据信息的程序</p> <p>6.2 能够执行基本统计质量控制</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序,使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、计划、工作表或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 根据标准操作程序,解释样本的差异,并应用各种抽样方案</p> <p>6.2.6 解释数据的平均值,并利用数据形成相关的统计信息</p> <p>6.2.7 根据标准操作程序,解释统计数据并将信息提交给有关部门</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为:</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践,识别和解释规范、计划、图表、清单和其他适用的参考文件,并确定工作要求</p> <p>7.2 能够根据工作指令,对给定的生产过程应用各种抽样方案,并编制相关统计信息</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.173 2022041745 - 实施外部质量保证

| | |
|---------|--------------------------------------|
| 1. 名称 | 实施外部质量保证 |
| 2. 编号 | 2022041745 |
| 3. 应用范围 | 适用于与外部供应商联络、检查是否符合规范、评估外部供应商的产品和服务质量 |

| | |
|---------|--|
| | 涉及与供应商的沟通，以确保采购的供应品符合质量标准，并根据标准操作程序完成和维护相关的文件 |
| 4. 级 别 | 5 |
| 5. 学 分 | 3 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与实施外部质量保证的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 识别对供应的产品和材料的质量要求</p> <p>6.1.3 了解确保供应商了解质量要求所遵循的程序</p> <p>6.1.4 了解确保提供的产品和材料符合质量要求的质量保证体系</p> <p>6.1.5 了解与供应商谈判相关协议的程序</p> <p>6.1.6 了解验证供应商正在使用的质量保证体系的程序</p> <p>6.1.7 识别解决争议问题的技巧</p> <p>6.1.8 了解记录采购的产品或服务质量的程序</p> <p>6.1.9 清楚追踪采购的产品或服务的方式和原因</p> <p>6.1.10 熟悉评估供应商提供所需产品和材料或服务的能力的程序</p> <p>6.1.11 熟悉评估供应商质量保证体系的程序</p> <p>6.1.12 熟悉评估供应商产品或服务质量的程序</p> <p>6.2 能够实施外部质量保证</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 根据标准操作程序使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 向供应商传达明确的质量要求</p> <p>6.2.5 建立并协商解决争议的检验方法、制度和程序</p> <p>6.2.6 建立采购产品或服务的记录系统，确保可追溯性</p> <p>6.2.7 获取并解释所有相关文件的要求，包括：合同规格、图纸和采购订单</p> <p>6.2.8 评估采购的产品或服务对质量要求的符合性</p> <p>6.2.9 评估供应商的能力和质量保证体系</p> <p>6.2.10 评估供应商的产品或服务，并按要求完成报告</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，识别和解释相关图纸、规格、说明和适当的文件，并检查所提供的产品、材料和服务是否符合质量要求</p> <p>7.2 能够评估供应商提供所需产品、材料和服务的能力，以及评估供应商质量保证体系、以及供应商的产品和服务质量，并完成对供应商的评估报告</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C. 174 2022041755 - 参与持续改进

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 参与持续改进 |
| 2. 编 号 | 2022041755 |
| 3. 应用范围 | 适用于确定改进领域、以及与同事合作实施变革 应用于需要通过相关知识和技能识别改进事项、并选择和实施改进，以及持续改进工作流程的人员 |

| | |
|---------|--|
| 4. 级 别 | 5 |
| 5. 学 分 | 3 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与参与持续改进的相关知识</p> <p>6.1.1 识别在开发和改进中可利用的信息</p> <p>6.1.2 识别分析和解决技术问题的类型和应用</p> <p>6.1.3 了解对系统和程序进行更改的企业流程和批准途径</p> <p>6.1.4 熟悉质量保证的工具和技术</p> <p>6.2 能够参与持续改进</p> <p>6.2.1 识别内部和外部客户及供应商</p> <p>6.2.2 确定客户的要求</p> <p>6.2.3 确定自身在满足客户要求方面的角色</p> <p>6.2.4 确定影响产出和质量的问题</p> <p>6.2.5 识别出现异常的实例</p> <p>6.2.6 遵循报告和管理变化的程序</p> <p>6.2.7 根据公司要求记录不符合项</p> <p>6.2.8 确定需要改进的领域</p> <p>6.2.9 利用变化信息来制定改进措施</p> <p>6.2.10 运用相关的质量保证工具和技术，识别异常的原因和需要改进的地方</p> <p>6.2.11 提出改进方案</p> <p>6.2.12 与团队中的他人讨论，并提出的改进建议</p> <p>6.2.13 实施系统和程序的变更</p> <p>6.2.14 监控功能或性能的改进</p> <p>6.2.15 与团队中的他人评估改进的结果</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 确定自身角色与内部和外部客户及供应商需求的关系，解释质量数据和图表，并遵循报告、管理变化与不符合项的程序</p> <p>7.2 能够分析变化和不符合项的地方，确定原因，并制定改进策略、实施对系统和程序的更改、评估变更是否取得了改进成效</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C.175 2022041765 - 根据客户要求对产品或过程成本进行价值分析

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 根据客户要求对产品或过程成本进行价值分析 |
| 2. 编 号 | 2022041765 |
| 3. 应用范围 | 适用于分析产品和流程，以确定增值因素，包括对满足客户要求影响最大的设计和制造成本 |
| 4. 级 别 | 5 |
| 5. 学 分 | 4 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与根据客户要求对产品或过程成本进行价值分析的相关知识</p> <p>6.1.1 了解成本构成、直接和间接成本</p> <p>6.1.2 识别顾客感知的利益</p> <p>6.1.3 理解影响销售的因素</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.1.4 识别客户特征和利益对销售、市场份额和公司盈利能力的影响</p> <p>6.1.5 了解可控的主要成本</p> <p>6.1.6 熟悉减少浪费的方法</p> <p>6.2 能够根据客户要求对产品或过程成本进行价值分析</p> <p>6.2.1 分析产品或服务，以确定客户在产品中感知的功能和益处</p> <p>6.2.2 分析产品或服务的成本组成部分，并确定能够为客户提供功能和利益</p> <p>6.2.3 确定可以添加的其他附加功能，以提高可销售性</p> <p>6.2.4 确定减少直接和间接成本的选项</p> <p>6.2.5 选择与成本相关的措施，最大限度地提高客户利益、并最大限度地降低成本</p> <p>6.2.6 完成客户利益分析后，确定产品或服务的处理或操作步骤</p> <p>6.2.7 分析所有成本，并确定降低成本的方法</p> <p>6.2.8 为实现成本改进或增加客户利益，以提高可销售性所需的行动制定计划和建议</p> <p>6.2.9 向利益相关方提交计划和建议</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够区分直接成本和间接成本，确定降低成本的方法，并制定计划以提高客户感知收益和可销售性</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.176 2022041775 - 提供产品和服务的建议

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 提供产品和服务的建议 |
| 2. 编号 | 2022041775 |
| 3. 应用范围 | 适用于开发产品和服务知识以及向客户提供信息 应用于在行业和销售环境中从事一线客户服务和销售工作的人员 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与提供产品和服务的建议的相关知识</p> <p>6.1.1 企业规定和程序：与客户的互动、产品或服务的定价</p> <p>6.1.2 熟悉影响产品或服务范围信息提供的法规</p> <p>6.1.3 了解人际沟通技巧，包括：积极倾听和提问、清晰简洁地传达信息的沟通方法</p> <p>6.1.4 熟悉产品或服务范围的信息，包括：特点和优势、价格、产品的保养和维护、可用性、储存要求、替代产品和服务、互补的产品和服务</p> <p>6.2 能够提供产品和服务的建议</p> <p>6.2.1 识别和查阅有关产品和服务的信息来源</p> <p>6.2.2 解释有关产品和服务的可用性、特性和优势的信息</p> <p>6.2.3 识别并利用机会更新产品和服务范围的知识</p> <p>6.2.4 以最新、准确的信息回答客户关于产品和服务的咨询</p> <p>6.2.5 使用清晰的沟通语言，解释产品和服务的细节</p> <p>6.2.6 当对客户要求的答复未知时，提供附加信息给相关人员</p> <p>6.2.7 确定附加信息可以帮助客户的情况</p> <p>6.2.8 当要求的产品和服务不可用时，就可能满足客户需求的替代产品或服务提</p> |

| | |
|---------|--|
| | 供建议 6.2.9 根据客户的需求, 向客户推荐配套产品、新产品 |
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为: 7.1 能够查阅和解释不同产品或服务的信息来源, 回应客户对产品或服务信息的查询, 包括: 替代产品或服务、配套产品、新产品 |
| 8. 备注 | |

表 C.177 2022041785 - 协调工程相关产品或服务的销售和推广

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 协调工程相关产品或服务的销售和推广 |
| 2. 编号 | 2022041785 |
| 3. 应用范围 | 适用于协调需要工程知识的相关产品或服务的销售和推广, 涉及提供工程相关的详细建议或销售技术先进的产品或服务 应用于对需要工程知识的产品或服务的销售和推广负有协调责任的人员 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与协调工程相关产品或服务的销售和推广的相关知识</p> <p>6.1.1 了解与运营和提供的产品和服务营销和销售背景相关的工程技术知识, 包括: 竞争压力或市场、客户与供应商关系、以及消费者保护法规</p> <p>6.1.2 识别企业管理架构、职能团队关系、技术应用和专业支持服务、沟通和报告渠道</p> <p>6.1.3 了解营销团队内人员当前能力、能力差距和培训要求的审核程序</p> <p>6.1.4 了解提高人员技术和技能的机会</p> <p>6.1.5 理解产品和服务的可持续性影响</p> <p>6.1.6 明确企业使命和业务战略、运营和项目的计划和目标</p> <p>6.1.7 了解与销售和促销相关的机会和限制</p> <p>6.1.8 熟悉用于分析企业能力、客户群当前和未来技术需求以及营销机会的技术</p> <p>6.1.9 识别项目管理和预算控制软件的选项</p> <p>6.1.10 了解工作健康与安全、行为准则和其他法规要求、与产品和服务、营销团队变化和发展相关的可持续性和道德实践</p> <p>6.1.11 熟悉风险管理的程序</p> <p>6.1.12 熟悉记录和报告进度的程序</p> <p>6.1.13 了解与消费者保护、贸易惯例、程序相关的环境和商业法规的法律责任</p> <p>6.2 能够协调工程相关产品或服务的销售和推广</p> <p>6.2.1 确定工程相关产品或服务的销售、服务和营销战略目标</p> <p>6.2.2 确定产品或服务的性质和背景, 包括: 市场潜力、技术优势、客户与供应商关系以及相关监管要求</p> <p>6.2.3 审查职能团队关系和组织契合度、应用的技术和专业支持服务、沟通和报告渠道</p> <p>6.2.4 审查产品和服务的可持续性和生命周期影响</p> <p>6.2.5 审查与产品或服务交付相关的消费者保护、贸易惯例、环境和商业法规相关的法律责任</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.6 确定相关的企业账户和预算，并建立合规程序</p> <p>6.2.7 确定可用于营销和销售运营的软件</p> <p>6.2.8 制定实施计划、时间表和预算，以实现促销和销售目标</p> <p>6.2.9 建立程序以根据目标、时间表和预算记录进度</p> <p>6.2.10 与包括客户在内的利益相关方共同参与和监督与工程相关的销售、服务和促销活动</p> <p>6.2.11 建立流程以确保自身和团队保持产品和服务的技术交流</p> <p>6.2.12 与利益相关方沟通和协商，反馈改进机会和客户需求、营销机会以及销售和营销团队的发展需求</p> <p>6.2.13 解决限制和突发事件问题，并根据需要调整计划</p> <p>6.2.14 按照优先级别、策略和时间表监控目标的实施</p> <p>6.2.15 按照程序记录进度和结果</p> <p>6.2.16 根据需要提供文件、数据输入和分析</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够调查和评估销售、促销和营销团队发展和培训的选项，并计划、安排和预算，以实现促销、销售和服务目标</p> <p>7.2 能够明确客户与供应商关系、当前市场和环境、营销和销售机会以及限制，协调目标的实施、销售和促销、个人和团队培训、持续改进，并制定解决问题的决策</p> <p>7.3 能够监督团队遵守相关法规，包括：企业协议、工作健康与安全、业务守则、贸易惯例和消费者保护法、社会和经济义务以及道德规范，并按照程序报告和记录进展和数据分析的结果</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.178 2022041795 - 制定市场营销策略

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 制定市场营销策略 |
| 2. 编号 | 2022041795 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于进行战略分析，以制定企业营销目标，涉及审查企业的内部和外部环境、评估过去和当前的营销绩效、以及探索和评估新的营销机会</p> <p>应用于负责为企业的营销职能提供战略方向的高级营销专业人员</p> |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与制定市场营销策略的相关知识</p> <p>6.1.1 了解影响营销运营的相关法规、行为准则和国家标准的关键内容</p> <p>6.1.2 了解企业架构、政策、程序、产品或服务以及整体战略的计划</p> <p>6.1.3 理解营销及其评估方法的原则和概念</p> <p>6.1.4 熟悉对比战略和战术的分析技术</p> <p>6.1.5 熟悉财务管理的技巧</p> <p>6.2 能够制定市场营销策略</p> <p>6.2.1 从当前的企业材料和高级管理层，确认企业的使命、愿景和价值观</p> <p>6.2.2 分析企业战略文件，以明确企业的方向和目标</p> <p>6.2.3 完成情境分析，确定影响业务方向和绩效的因素</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.4 确定企业应用的法规和道德要求</p> <p>6.2.5 与高级管理人员一起研究并确认企业的战略方向,并明确其对营销活动的影响</p> <p>6.2.6 评估先前营销的定位策略的有效性,以总结经验和教训</p> <p>6.2.7 分析当前的关键产品或服务以及主要市场的优势、劣势、机会和威胁</p> <p>6.2.8 评估企业之前捕获的营销机会,并检查和记录其盈利能力</p> <p>6.2.9 根据之前的目标、目标评估和营销绩效,以确定关键的成功因素和需要改进的领域</p> <p>6.2.10 识别和分析营销机会的可行性和对业务的可能贡献</p> <p>6.2.11 应用对外部因素、成本、收益、风险和机会的评估,确定每个营销机会的范围</p> <p>6.2.12 分析可能适合企业目标和能力的机会</p> <p>6.2.13 评估每个机会,以确定其对当前业务和客户群的可能影响</p> <p>6.2.14 与主要内部利益相关方协商,制定可实现和可衡量的目标,并确定要实现的目标的性质和范围</p> <p>6.2.15 确保目标与业务和市场的预测需求一致</p> <p>6.2.16 确保目标与企业的预计能力、资源和财务状况相一致</p> <p>6.2.17 确保目标与企业的方向和宗旨相一致,并符合法规和道德要求</p> <p>6.2.18 按产品、服务及细分市场,制定长期战略目标和相关关键绩效指标</p> <p>6.2.19 制定风险管理策略,以识别风险和管理突发事件,并确保根据企业的整体要求实现营销目标</p> <p>6.2.20 记录营销过程及绩效</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为:</p> <p>7.1 能够按产品、服务及细分市场为企业制定营销目标,包括:进行战略分析,审查当前的营销业绩、制定短期和长期的营销目标</p> <p>7.2 能够应用对外部因素、成本、收益、风险和机会的评估,制定营销风险管理策略</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.179 2022041805 - 推广产品和服务

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 推广产品和服务 |
| 2. 编号 | 2022041805 |
| 3. 应用范围 | 适用于向当前和潜在客户推广和销售产品和服务、在已有销售情况下增加销售机会、以及向客户推荐补充产品和服务,涉及售后服务和维修 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与推广产品和服务的相关知识</p> <p>6.1.1 了解工作场所的健康与安全法规和要求</p> <p>6.1.2 了解口头和书面沟通的技巧</p> <p>6.1.3 熟悉客户购买行为的习惯</p> <p>6.1.4 熟悉销售程序和技术</p> <p>6.1.5 了解推广产品和服务的申请程序</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.1.6 清楚适用于工业行业的法规和指南</p> <p>6.1.7 了解广告业务的守则</p> <p>6.2 能够推广产品和服务</p> <p>6.2.1 在适用的情况下，专业地进行解释和演示</p> <p>6.2.2 在演示过程中突出产品优势、以及产品与客户需求的相关性</p> <p>6.2.3 根据法规要求、行业标准和企业规定，运用销售技巧</p> <p>6.2.4 确定客户感兴趣的领域和需求</p> <p>6.2.5 通过了解客户兴趣和需求、以及企业的产品和服务，评估销售机会</p> <p>6.2.6 解释符合客户的兴趣和需求</p> <p>6.2.7 明确客户对补充产品或服务的需求</p> <p>6.2.8 确定提供对客户有益的补充产品或服务</p> <p>6.2.9 与客户讨论产品或服务的好处</p> <p>6.2.10 准备并记录成本估算</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够收集、整理和理解与客户信息相关的信息以便于进行销售分析，并在向客户解释产品功能和优点时，传达明确的想法和信息</p> <p>7.2 能够在为促销准备成本估算时，运用数学思维和技术，准备并记录成本估算的结果</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C. 180 2022041815 - 实施指导计划

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 实施指导计划 |
| 2. 编 号 | 2022041815 |
| 3. 应用范围 | 适用于规划、开发和实施指导计划、以及审查参与计划的人员的工作成果 |
| 4. 级 别 | 5 |
| 5. 学 分 | 3 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与实施指导计划的相关知识</p> <p>6.1.1 识别内容和数据报告及存储选项</p> <p>6.1.2 熟悉完成所需要数据的收集方法</p> <p>6.1.3 熟悉与企业的运营和指导方法相关的法规、规范和政策</p> <p>6.1.4 理解指导项目设计的原则</p> <p>6.1.5 了解相关的沟通流程和方法</p> <p>6.1.6 了解报告的方法</p> <p>6.1.7 熟悉对指导工具的要求</p> <p>6.1.8 识别筛选技术、以及保密和隐私的问题</p> <p>6.2 能够实施指导计划</p> <p>6.2.1 确定指导计划的意义和需求</p> <p>6.2.2 定义指导计划的目的和目标</p> <p>6.2.3 与主要利益相关方协商，制定具体的指导计划</p> <p>6.2.4 建立相关的管理架构和更广泛的支持要求</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.5 确定指导计划模式和方法</p> <p>6.2.6 确定指导计划结果所需的方法和资源</p> <p>6.2.7 开发适合指导计划模式和方法的工具和资源</p> <p>6.2.8 建立导师和受训者选择标准、程序和工具</p> <p>6.2.9 为导师和受训者关系建立正式要求，并传达给各方</p> <p>6.2.10 建立包含关键责任、规则、程序和要求</p> <p>6.2.11 开发报告和整理导师与受训者关系结果的方法</p> <p>6.2.12 实施招募和准确匹配导师与受训者的策略</p> <p>6.2.13 将导师和受训者引入该计划</p> <p>6.2.14 由导师和受训者共同制定确保个人成长的计划</p> <p>6.2.15 在师徒关系中培养融洽、互信和团队精神</p> <p>6.2.16 在所有导师与受训者的交流中考虑并解决文化差异和多样性问题</p> <p>6.2.17 使用支持该计划的数据和报告工具，监控导师与受训者的关系</p> <p>6.2.18 使用商定的技术、报告流程和程序完成指导记录保存和报告要求</p> <p>6.2.19 根据商定的结果评估指导计划并通过相关管理机构进行报告</p> <p>6.2.20 根据计划评估和记录未来指导计划的改进机会</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够运用沟通技巧，包括：在指导计划中与同事和个人保持适当的关系、建立信任、重视并接受他人的意见，并作为团队的一部分工作</p> <p>7.2 能够开发适合指导计划模式和方法的工具和资源，建立导师和受训者选择标准、程序和工具，并在团队环境中监控指导计划的进展</p> <p>7.3 能够使用商定的技术、报告流程和程序，协助解决计划期间可能出现的问题，并完成指导记录保存和报告</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.181 2022041825 - 协助营销活动

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 协助营销活动 |
| 2. 编号 | 2022041825 |
| 3. 应用范围 | 适用于在运营层面规划和协调一系列营销和促销活动 应用于负责在既定营销策略范围内协调营销活动的个人 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与协助营销活动的相关知识</p> <p>6.1.1 识别营销计划的内容和结构</p> <p>6.1.2 熟悉关键营销原则，包括营销管理流程和四个要素（产品、地点、价格和促销）</p> <p>6.1.3 了解行业结构和相互关系、行业网络和信息来源</p> <p>6.1.4 了解适合行业的技术和市场知识，涵盖分销和营销网络，尤其是支持所推广的产品或服务的网络，包括电子商务选项和主要促销活动、当前的客户和市场趋势</p> <p>6.1.5 了解服务行业常用营销活动的特点、好处和实际应用，包括：广告、促销、公共关系、社交媒体、贸易和消费者展览、标牌和展示</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.1.6 理解影响产品和服务营销的法律问题，包括消费者保护条款</p> <p>6.1.7 熟悉营销活动的道德考量，包括：使用适当的图像和文字、行业中的特定群体</p> <p>6.1.8 熟悉营销活动的可持续性考虑因素，包括：减少印刷材料的浪费、可持续性作为一种营销工具</p> <p>6.2 能够协助营销活动</p> <p>6.2.1 根据营销计划或其他企业系统策划营销活动</p> <p>6.2.2 识别、分析相关市场信息和法律、道德和可持续性问题的，并将其纳入短期规划</p> <p>6.2.3 确定目标市场和营销媒介</p> <p>6.2.4 评估出现的营销机会的潜力和适用性</p> <p>6.2.5 主动寻求和评估创新营销机会，包括使用新技术和媒体</p> <p>6.2.6 制定和实施行动计划，以解决运营中的细节问题</p> <p>6.2.7 与行业和媒体建立积极的关系</p> <p>6.2.8 运用网络支持营销活动</p> <p>6.2.9 根据需要开发公关资源，包括媒体发布和行业或媒体支持</p> <p>6.2.10 根据商定的评估方法审查活动并将结果纳入未来计划</p> <p>6.2.11 根据企业规定和要求的时间框架准备报告</p> <p>6.2.12 提供当前清晰的市场情报，为销售和营销计划提供可靠信息</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够解读市场趋势信息，为营销活动制定详细的行动计划，并建立良好的业务关系</p> <p>7.2 能够主动识别和应对解决潜在的具挑战性问题的，并对营销活动的质量和结果负责</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C. 182 2022041835 - 组织现场工作

| | |
|---------|---|
| 1. 名 称 | 组织现场工作 |
| 2. 编 号 | 2022041835 |
| 3. 应用范围 | 适用于在实地现场组织工作，包括现场工作的组织和准备 |
| 4. 级 别 | 5 |
| 5. 学 分 | 3 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与组织现场工作的相关知识</p> <p>6.1.1 明确自身的工作内容，包括预测后果和确定改进</p> <p>6.1.2 熟悉识别可能影响产品质量或产量的因素和适当的补救措施</p> <p>6.1.3 清楚工作人员何时能够排除故障以及何时需要帮助</p> <p>6.2 能够组织现场工作</p> <p>6.2.1 审查工作要求</p> <p>6.2.2 为现场检查和工作安排获得必要的许可</p> <p>6.2.3 检查工作地点</p> <p>6.2.4 确定厂房和设备的隔离措施</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.5 识别危害和风险控制</p> <p>6.2.6 制定具体计划以尽量减少停机时间、经济地使用材料并满足质量规范要求</p> <p>6.2.7 计划工作，包括：顺序、时间、过程、工程控制和个人防护要求</p> <p>6.2.8 准备所有必要的文件，并最终确定开展工作的批准</p> <p>6.2.9 确定所需的设备、工具和物料</p> <p>6.2.10 安排所有设备、工具和物料的供应</p> <p>6.2.11 安排所有设备、工具和物料运输到现场</p> <p>6.2.12 组装并检查物料和工具是否适用</p> <p>6.2.13 设置安全工作区</p> <p>6.2.14 根据需要完成隔离和标记锁定</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够解释规格、设计和工作单，明确设计要求、设备操作原理和工作细节，并按要求完成工作计划</p> <p>7.2 能够规划过程，包括将工作分解为若干个步骤和阶段，明确产品和物料的特性，并选择和使用设备、物料、工具、工艺和流程</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.183 2022041845 - 为简单的制造相关项目制定和管理计划

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 为简单的制造相关项目制定和管理计划 |
| 2. 编号 | 2022041845 |
| 3. 应用范围 | 适用于开发和管理低风险制造相关小型项目，在指导下进行适合于所有环境中的技术工作 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与为简单的制造相关项目制定和管理计划的相关知识</p> <p>6.1.1 了解适用的法规和标准</p> <p>6.1.2 了解适合的软件工具</p> <p>6.1.3 识别甘特图（条状图）</p> <p>6.1.4 熟悉关键路径法（CPM）</p> <p>6.1.5 识别条形图</p> <p>6.1.6 了解工作分解结构</p> <p>6.1.7 熟悉项目评估和审查技术（PERT）</p> <p>6.1.8 熟悉基本质量保证技术</p> <p>6.1.9 理解资源的可用性</p> <p>6.1.10 熟悉安全工作实践和程序</p> <p>6.1.11 熟悉项目生命周期与项目阶段之间的关系、规划和控制程序、资源管理和风险管理</p> <p>6.2 能够为简单的制造相关项目制定和管理计划</p> <p>6.2.1 将项目管理工具的工作知识应用于简单的制造相关项目，并制定工作时间表计划，以满足项目的实施</p> <p>6.2.2 根据政策和程序，将计划提交给主管批准</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.3 按计划执行</p> <p>6.2.4 与所有受影响的人员就项目实施进行沟通</p> <p>6.2.5 组织所需资源（包括材料和设备）的供应和分配</p> <p>6.2.6 定期报告与商定的进度相关的项目进展，以提供整个计划生命周期的绩效衡量标准</p> <p>6.2.7 与其他工作人员和承包商协商讨论进展情况，以确保取得有效的成果</p> <p>6.2.8 根据规范对项目成果、绩效标准和项目目标进行监控和分析，并根据程序报告结果</p> <p>6.2.9 与主管讨论遵守计划的变化，并根据程序解决问题</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够阅读、解释和遵循书面工作说明、规范、标准操作程序和其他适用参考文件，计划和组织所需资源（包括材料和设备）的供应和分配</p> <p>7.2 能够根据规范对项目成果、绩效标准和项目目标进行监控和分析，并撰写报告</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.184 2022041855 - 协调工程项目

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 协调工程项目 |
| 2. 编号 | 2022041855 |
| 3. 应用范围 | 适用于在项目计划和预算内协调工程项目，涉及监控和维护项目实施计划、绩效分析和项目管理软件的使用 应用于对工程或相关项目负有重大协调和促进责任的人员 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与协调工程项目的相关知识</p> <p>6.1.1 了解与项目相关的工程和技术知识</p> <p>6.1.2 清楚项目背景，包括：客户和供应商关系、监管和环境要求</p> <p>6.1.3 熟悉物料资源和人力及技能供给的安排</p> <p>6.1.4 了解市场和竞争环境</p> <p>6.1.5 针对工程项目技能需求的人力资源和技能开发的程序和选项</p> <p>6.1.6 熟悉工程相关项目的预算和控制措施，包括：审计、招标、合同、时间表</p> <p>6.1.7 识别预算类别和项目，包括：人员、物料、设备采购与维护、承包商、后勤支援、安全保障</p> <p>6.1.8 了解技术文件、图纸和规格、会议程序、会议记录的要求和作用</p> <p>6.1.9 熟悉与工程项目相关的工作健康与安全法规</p> <p>6.1.10 熟悉发生违规或事故时的风险管理程序、隔离和通知的程序</p> <p>6.1.11 了解系统思维、应急和约束管理</p> <p>6.1.12 熟悉解决冲突和解决问题的决策</p> <p>6.2 能够协调工程项目</p> <p>6.2.1 审查设计、图纸、标准和既定的实施计划和时间表，以确定工程项目的范围</p> <p>6.2.2 审查项目的预算和控制措施</p> <p>6.2.3 审查项目管理架构、职能团队关系、沟通和报告渠道</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.4 审查材料、物流和服务的采购要求</p> <p>6.2.5 审查是否需要适当的技术和专业援助</p> <p>6.2.6 审查物质资源的要求</p> <p>6.2.7 审查人力资源和技能发展要求</p> <p>6.2.8 审查项目的合规性要求，包括工作健康与安全要求、行为准则、法规其他监管要求、以及企业的程序</p> <p>6.2.9 分配并获得团队对计划、沟通安排、职责、时间表和要求的确认</p> <p>6.2.10 与其他职能小组建立联络安排</p> <p>6.2.11 确保对设计师和其他专家的进一步信息咨询做出有效的具体安排</p> <p>6.2.12 确认内部和外部报告的要求，包括内容、时间表和签署的安排</p> <p>6.2.13 确认供应商、承包商的交付时间表、以及安装要求</p> <p>6.2.14 协调行动以规避限制和突发事件，包括与利益相关方的协调、以及在必要时对计划和时间表进行调整</p> <p>6.2.15 协调和监控专家和技术支持服务，满足时间表、预算和绩效要求</p> <p>6.2.16 维护和监控项目任务的记录，以便根据目标、进度和预算进行问责</p> <p>6.2.17 将持续改进的原则应用于工程和项目实施</p> <p>6.2.18 在需要时使用项目管理、资源控制和预算编制的软件</p> <p>6.2.19 按照程序记录项目进度</p> <p>6.2.20 监督项目的完成情况，包括签署和完成项目所需的文件</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据需要使用资源控制和预算软件，审查、确认和建立与任务相关的项目目标、项目计划、预算和日程安排的细节，并协调技术复杂的工程项目</p> <p>7.2 能够实施项目规划和调度，并审查材料、物流和服务的采购要求，确保遵守业务计划、财务目标、预算和客户需求</p> <p>7.3 能够遵守工作健康与安全法规、行为准则和其他法规要求、环境和社会责任、道德实践、以及风险管理程序，及时处理突发事件和限制</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.185 2022041865 - 进行受监督的采购活动

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 进行受监督的采购活动 |
| 2. 编号 | 2022041865 |
| 3. 应用范围 | 适用于包括规划和执行计划的采购活动在经验丰富的采购人员的指导下进行 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与进行受监督的采购活动的相关知识</p> <p>6.1.1 了解适用的政府和地方法规</p> <p>6.1.2 了解采购政策和惯例</p> <p>6.1.3 了解请求和接收报价的方法</p> <p>6.1.4 熟悉采购审批程序</p> <p>6.1.5 清楚报价的评估和确认</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.1.6 熟悉根据法规、政策和程序，管理合同的程序</p> <p>6.1.7 熟悉接收和交付货物或服务的程序</p> <p>6.2 能够进行受监督的采购活动</p> <p>6.2.1 理解采购要求和解释结果，并在必要时予以澄清</p> <p>6.2.2 获取根据法规、政策和程序，管理合同的程序说明</p> <p>6.2.3 根据工作场所程序，选择供应商</p> <p>6.2.4 请求和接收报价的方法符合企业规定和程序</p> <p>6.2.5 根据政策和程序，协商报价并进行选择和评估</p> <p>6.2.6 根据政策和程序，提交合同安排以供批准和正式确定</p> <p>6.2.7 根据企业规定，通知采纳和不采纳的供应商</p> <p>6.2.8 根据政策和程序，确认和监控启动和采购过程</p> <p>6.2.9 实施沟通策略，以确保根据政策和程序管理与供应商的有效关系</p> <p>6.2.10 根据政策和程序，履行对供应商的合同义务</p> <p>6.2.11 监控供应商的绩效，以确保履行合同义务</p> <p>6.2.12 根据企业和合同要求，获得对合同任何变更的批准</p> <p>6.2.13 根据合同要求，遵守和实施争议和投诉程序</p> <p>6.2.14 根据企业和法规要求维护记录，以提供审计</p> <p>6.2.15 验证收到的货物或服务，满足要求的结果</p> <p>6.2.16 根据企业和合同要求，最终确定取消或终止合同</p> <p>6.2.17 根据企业要求，维护相关的记录</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据政策和程序，运用计算技能协商报价并进行选择和评估，制定预算和合同进度表，并确认和监控采购过程</p> <p>7.2 能够与供应商进行有效的咨询和谈判，检验收到的货物或服务是否满足要求的结果</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.186 2022041875 - 协助分析供应链

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 协助分析供应链 |
| 2. 编号 | 2022041875 |
| 3. 应用范围 | 适用于工程和制造的领域中协助进行供应链分析 通常会在监督下进行 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与协助分析供应链的相关知识</p> <p>6.1.1 了解供应链分析的目的</p> <p>6.1.2 熟悉供应链分析的方法</p> <p>6.1.3 识别废物类型、非增值活动、以及减少废物的方法</p> <p>6.1.4 了解制造产品的过程</p> <p>6.1.5 熟悉供应链中其他成员所采用的流程</p> <p>6.2 能够协助分析供应链</p> |

| | |
|---------|---|
| | 6.2.1 识别供应流中的所有关联成员 6.2.2 确定自身企业的运作流程 6.2.3 确定每个供应商的附加值和作用 6.2.4 确定每个内部流程所增加的价值 6.2.5 识别不能为客户利益和特定增加价值的活动 6.2.6 与外部和内部供应链成员联络，确定减少非增值活动的方法 6.2.7 整理和评估相关的信息 6.2.8 记录改进建议，并提交以供批准 |
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： 7.1 能够规划和确定自身企业的运作流程，评估供应链的可行性，并确定优先级别 |
| 8. 备 注 | |

表 C. 187 2022041885 - 维护仓库接收和调度系统

| | |
|---------|---|
| 1. 名 称 | 维护仓库接收和调度系统 |
| 2. 编 号 | 2022041885 |
| 3. 应用范围 | 适用于管理、配置和维护仓库收货和发货区域，包含客户和供应商的需求、产品、材料和位置、文档和系统要求 |
| 4. 级 别 | 5 |
| 5. 学 分 | 3 |
| 6. 能 力 | 6.1 掌握与维护仓库接收和调度系统的相关知识 6.1.1 了解安全工作实践和程序 6.1.2 了解收发系统 6.1.3 熟悉相关法规和业务守则 6.1.4 了解库存系统和程序 6.1.5 熟悉审核流程 6.1.6 了解质量体系 6.1.7 了解仓储系统 6.1.8 熟悉持续改进流程和程序 6.2 能够维护仓库接收和调度系统 6.2.1 遵循标准操作程序 6.2.2 遵守工作健康与安全要求 6.2.3 从质量管理实践和程序中，确定仓库收货和发货区域的组织要求 6.2.4 分配设备和人员，以满足收货和发货的时间进度 6.2.5 分发和收集相关库存文件 6.2.6 制定应急程序，并采取措解决收发货存在的问题 6.2.7 根据标准操作程序，准确提供和获取库存信息 6.2.8 根据需要编制收货和发货报告 6.2.9 根据标准操作程序，对调度和接收系统进行修改 6.2.10 识别和报告收发系统的问题 6.2.11 参与持续改进调度和接收系统 |

| | |
|---------|--|
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： 7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，制定和实施解决收发货问题的应急程序，并协调人员和设备，以进行接收和发送 7.2 能够根据标准操作程序，编制库存接收和发送报告，并根据需要对调度和接收系统进行修改 |
| 8. 备注 | |

表 C. 188 2022041895 - 建立供应链

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 建立供应链 |
| 2. 编号 | 2022041895 |
| 3. 应用范围 | 适用于根据相关企业规定和程序建立和开发供应链管理策略和模型 应用于应用于项目管理和采购部门管理人员 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与建立供应链的相关知识</p> <p>6.1.1 了解编制采购目录的过程</p> <p>6.1.2 识别企业基础能力</p> <p>6.1.3 熟悉综合后勤保障</p> <p>6.1.4 了解贸易协定</p> <p>6.1.5 理解供应的操作性</p> <p>6.1.6 了解法规和监管环境，包括相关的环境和可持续性问题</p> <p>6.1.7 了解物流管理</p> <p>6.1.8 熟悉后勤保障分析原则和流程</p> <p>6.1.9 熟悉物资保障</p> <p>6.1.10 了解企业规定和程序</p> <p>6.1.11 识别与供应链相关的企业角色</p> <p>6.1.12 识别规划过程</p> <p>6.1.13 了解与企业使用的系统和设备相关的技术和产品知识</p> <p>6.1.14 熟悉安全、法规和法定要求，包括相关的环境和可持续性问题</p> <p>6.1.15 理解供应链概念</p> <p>6.2 能够建立供应链</p> <p>6.2.1 根据企业规定和程序，识别供应链要件并分析其相互关系</p> <p>6.2.2 确定集成供应链的通信、数据访问、信息共享和技术要求</p> <p>6.2.3 确定协作规划、预测和定制供应链的要求</p> <p>6.2.4 根据企业规定和程序，记录供应链的要求</p> <p>6.2.5 策略涵盖外包、供应商和合作伙伴的选择、重塑合同关系以及整个供应链的绩效</p> <p>6.2.6 将供应商能力与客户要求相匹配，包括优化电子信息共享和库存风险管理的策略，以及将环境影响降至最低的策略</p> <p>6.2.7 确定建立有效客户供应商关系的策略</p> <p>6.2.8 在绩效管理战略中包含整个供应链连续的客户满意度要求</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.9 战略联盟、电子商务和电子数据交换纳入到供应链管理策略</p> <p>6.2.10 与供应链管理相关的法律、道德、环境和安全问题在供应链管理战略中得到解决</p> <p>6.2.11 将供应链流程整合到现有的业务流程中</p> <p>6.2.12 研究供应链管理选项，并确定每个选项的优缺点</p> <p>6.2.13 研究供应链管理模型，分析其需求并与供应链能力和文化进行比较</p> <p>6.2.14 根据组织的供应链管理策略，开发满足企业需求的供应链管理模型，包括信息流、协作计划和预测</p> <p>6.2.15 开发供应链管理模型，以支持减少库存、降低运营成本、缩短时间周期和提高客户满意度</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵守相关的工作健康与安全、职业健康与安全的要求，分析和评估供应链需求、并确定可能受到供应链相关信息的影响</p> <p>7.2 能够与建立供应链相关的综合后勤支持计划和物资维持计划中识别相关信息，并启动有效的监控流程，必要时采取补救措施</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.189 2022041905 - 管理合同

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 管理合同 |
| 2. 编号 | 2022041905 |
| 3. 应用范围 | 适用于涉及在行业环境中管理合同 应用于与采购和销售过程管理合同的人员 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与管理合同的相关知识</p> <p>6.1.1 了解与合同服务有关的保密问题，包括知识产权</p> <p>6.1.2 了解伦理道德问题</p> <p>6.1.3 识别与合同有关的财务和会计问题</p> <p>6.1.4 了解合同的财务管理，包括在合同期间协商价格变化</p> <p>6.1.5 熟悉组织采购政策和实践</p> <p>6.1.6 识别和管理合同合规性方面的绩效管理</p> <p>6.1.7 了解接受货物或服务的程序</p> <p>6.1.8 熟悉采购审批流程、采购谈判方法，包括法律方面</p> <p>6.1.9 了解完成相关文件的要求</p> <p>6.2 能够管理合同</p> <p>6.2.1 咨询相关方以确定其合同要求</p> <p>6.2.2 确定所需的特殊规定</p> <p>6.2.3 确定对专家法律建议的需求，并根据需要获得建议</p> <p>6.2.4 合同中规定关键绩效结果和措施</p> <p>6.2.5 根据企业规定和程序，建立与承包商的关系</p> <p>6.2.6 建立有效的沟通信息策略</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.7 根据企业规定和程序，建立争议和投诉系统</p> <p>6.2.8 保持一致和准确的合同进度记录</p> <p>6.2.9 记录管理策略，监控其有效性并在合同有效期内根据需要进行调整</p> <p>6.2.10 定期检查合约服务以确保符合规格要求</p> <p>6.2.11 根据企业规定和程序，管理与承包商的关系</p> <p>6.2.12 在所有合同人员之间定期举行计划进度会议并记录，以确保发现问题、及早解决并记录</p> <p>6.2.13 确定并记录指定服务范围与合同之间的差异，并及时通知相关人员</p> <p>6.2.14 定期监控合同成本，以确保在财务和合同要求范围内提供服务</p> <p>6.2.15 合同服务的付款根据合同条件和企业合同管理制度进行授权</p> <p>6.2.16 与计划的绩效措施相关并与利益相关方和供应商协商，对合同绩效进行评估</p> <p>6.2.17 根据商定的标准进行了详细说明并作出结论，提供供应商绩效、企业采购流程和完整图片</p> <p>6.2.18 根据企业要求记录评估，以帮助改进未来的采购活动</p> <p>6.2.19 根据企业指南，及时将评估结果告知相关方</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够阅读和解释说明、程序、信息和合同，应用相关法规和工作场所程序，协商解决合同期限内出现的问题</p> <p>7.2 能够根据计划的时间表监控工作活动并确定其优先级，并根据突发事件、风险情况和环境变化与承包商或代理商协商修改合同，并完成与合同管理相关的文件</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.190 2022041915 - 评估风险

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 评估风险 |
| 2. 编号 | 2022041915 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于识别危害和可操作性问题，涉及在项目和流程生命周期的每个阶段，运用危害分析技术对其进行分析，以评估风险</p> <p>将由业内的工程专家或风险评估专家指导</p> <p>应用于工厂对系统及其操作具有广泛知识的团队，包括技术人员和类似角色</p> |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与评估风险的相关知识</p> <p>6.1.1 了解设备的日常运行，包括：机械、设备、产品和材料、工艺参数、操作、工作场所以及关键程序的重要性</p> <p>6.1.2 了解危害识别和控制措施</p> <p>6.1.3 理解危害控制措施失效的原因</p> <p>6.1.4 熟悉定性风险评估，例如危害分析技术（HAZAN）</p> <p>6.1.5 了解风险以及降低风险的措施</p> <p>6.1.6 识别风险评估方法的主要特征，包括：可重复、可验证、运用于各种故障模式的建模和评估、可用数据及提供有效的结果</p> <p>6.1.7 熟悉适用于给定领域中运行的系统、以及特定生命周期每个阶段</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2 能够评估风险</p> <p>6.2.1 协助编制与设备日常工作程序相关的所有机械、设备、产品和材料、操作的说明书</p> <p>6.2.2 协助编制包含与系统相关的工艺参数的检查表</p> <p>6.2.3 运用编制的说明书和检查表，识别危险、现有控制措施、以及潜在的问题</p> <p>6.2.4 分析造成偏差的原因并预判其后果</p> <p>6.2.5 确定与自身能力和责任范围内与偏差相关的替代工作策略</p> <p>6.2.6 审查、澄清和分析风险信息，根据分配的任务、能力水平和责任范围，确定其相关性和可靠性</p> <p>6.2.7 检查以往对应变化的风险所能接受的标准</p> <p>6.2.8 将风险信息与风险接受标准和程序进行对比，评估风险的可接受性，并与其他内部部门联络以评估对业务的影响</p> <p>6.2.9 根据公司政策和程序记录调查的结果</p> <p>6.2.10 为每个项目制定风险评估图表，包括：偏差、原因、后果、控制措施和行动计划</p> <p>6.2.11 制定实施控制措施的行动计划，包括对程序的任何更改</p> <p>6.2.12 通过咨询相关的部门，建立或审查程序</p> <p>6.2.13 将任何变更通知相关部门，并在职责范围内实施程序的变更</p> <p>6.2.14 监控控制措施的有效性，包括修订程序</p> <p>6.2.15 识别和制定常规危害识别、评估和风险控制程序</p> <p>6.2.16 在工作场所任何修改的规划、设计和评估阶段确定所有危害，以确保所提议的修改不会产生新的危害</p> <p>6.2.17 根据控制等级，制定和维护选择和实施风险控制措施的程序</p> <p>6.2.18 根据控制等级，识别现有风险控制措施的缺失，并在责任范围内及时提供资源以实施新的措施</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够应用系统的风险评估方法，识别和解释来自内部和外部的各种信息，并计划和实施控制措施</p> <p>7.2 能够解释危害和概率数据，以确定风险的状况，并监控和评估控制措施和程序的结果，并进行适当的改进</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.191 2022041925 - 优化产品和服务的成本

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 优化产品和服务的成本 |
| 2. 编号 | 2022041925 |
| 3. 应用范围 | 适用于核算产品或服务成本，并确定降低成本的方法 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与优化产品和服务的成本的相关知识</p> <p>6.1.1 识别成本构成的类别</p> <p>6.1.2 理解支配间接成本的方法及其影响</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.3 了解以成本或价值的形式表达客户感知的利益</p> <p>6.1.4 熟悉企业的主要可控成本及其控制手段</p> <p>6.1.5 识别浪费的类型及其减少浪费的措施</p> <p>6.1.6 熟悉收益成本与比率的确定和应用</p> <p>6.2 能够优化产品和服务的成本</p> <p>6.2.1 确定产品或服务的所有成本构成</p> <p>6.2.2 将成本构成分配到主要方面，包括：间接费用、折旧、能源、消耗品和人工</p> <p>6.2.3 区分直接提供客户功能和利益的成本</p> <p>6.2.4 分析导致客户功能和收益的成本原因</p> <p>6.2.5 确定提高客户收益成本比的方法</p> <p>6.2.6 分析成本构成之间的相互作用</p> <p>6.2.7 检查成本削减计划是否不会降低合规性或工作健康与安全所需的水平</p> <p>6.2.8 制定成本优化计划</p> <p>6.2.9 与相关人员协商制定实施方案</p> <p>6.2.10 采取措施实施成本优化</p> <p>6.2.11 监控成本优化的实施</p> <p>6.2.12 根据需要对计划进行调整</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够分析所有成本的构成，包括：包括：间接费用、折旧、能源、消耗品和人工，制定成本优化计划</p> <p>7.2 能够采取措施实施成本优化，并监控成本优化的实施，减少浪费</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.192 2022041935 - 将统计和概率技术应用于工程任务

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 将统计和概率技术应用于工程任务 |
| 2. 编号 | 2022041935 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于统计学和概率技术在工程应用中的应用，包括标准统计和概率概念以及建模方法的应用，例如：平均数（均值）、中位数（中值）、众数、标准差、概率分布、排列和组合</p> <p>适合于需要应用统计和概率技术的工程或相关活动</p> <p>应用于为设计、运营或维护活动提供技术支持的人员，以及期待获得技术职称和职业资格的技术人员</p> |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 5 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与将统计和概率技术应用于工程任务的相关知识</p> <p>6.1.1 理解离散和连续数据的意义和适当应用</p> <p>6.1.2 理解均值、中值和众数的概念及其在工程和制造问题中的应用</p> <p>6.1.3 理解标准差、概率分布的概念及其应用</p> <p>6.1.4 熟悉使用适当的软件和科学计算器，生成解决工程相关统计和概率问题的方案以及数据呈现的方法，例如：概率分布表、直方图</p> <p>6.1.5 理解方差的概念及其在工程和制造项目中的应用</p> <p>6.1.6 理解统计建模在工程和制造项目中的应用</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.1.7 熟悉将统计数据转化为工程参数并应用于：过程改进技术、可靠性分析</p> <p>6.1.8 了解概率的概念</p> <p>6.1.9 了解概率分布</p> <p>6.1.10 了解抽样分布</p> <p>6.1.11 了解统计学意义</p> <p>6.1.12 熟悉基于概率的解决方案在工程和制造项目中的应用</p> <p>6.2 能够将统计和概率技术应用于工程任务</p> <p>6.2.1 借助统计或概率技术，分析工程应用程序</p> <p>6.2.2 开发应用于建立和验证解决方案的系统方法，包括解决方案的签署</p> <p>6.2.3 确定统计或概率技术、以及用于分析和解决确定的工程任务所需的软件</p> <p>6.2.4 确定专业和技术援助的来源</p> <p>6.2.5 应用标准的统计概念和模型来解决工程问题</p> <p>6.2.6 检查统计模型和解决方案是否正确无误</p> <p>6.2.7 审查统计模型和解决方案，以确保提供与解决工程应用任务相关的信息</p> <p>6.2.8 报告结果，并记录计算、图表和数据分析</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够运用统计和概率技术及其工具于工程项目中，并使用适当的软件，生成与统计和概率相关的解决工程问题的方案</p> <p>7.2 能够建立适当的程序，呈现数据的逻辑和布局，并检查和验证解决方案</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.193 2022041945 - 制定网络安全事件响应计划

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 制定网络安全事件响应计划 |
| 2. 编号 | 2022041945 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于规划和制定网络安全事件响应计划，并应用各种网络安全威胁技能和知识来支持针对事件的所有业务职能的计划</p> <p>应用于从事信息技术安全工作的个人，包括网络和安全专家</p> |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与制定网络安全事件响应计划的相关知识</p> <p>6.1.1 理解网络、Wi-Fi 网络和应用的特点和原理</p> <p>6.1.2 熟悉测试网络安全事件测试计划的程序</p> <p>6.1.3 识别网络安全事件测试计划中采用的标准和指标</p> <p>6.1.4 识别测试人员的角色和职责</p> <p>6.1.5 熟悉适用于制定网络安全事件响应计划的企业程序和要求，包括：记录既定要求和事件响应计划、建立响应小组、测试方法、建立标准和指标</p> <p>6.1.6 熟悉网络事件及其场景</p> <p>6.2 能够制定网络安全事件响应计划</p> <p>6.2.1 识别和收集有关企业环境、程序和流程以及网络安全威胁的信息</p> <p>6.2.2 与管理层讨论并确认方案和计划，并在制定响应计划时获得批准</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.3 根据企业程序，建立响应小组并明确每个人的角色和职责</p> <p>6.2.4 确定开发测试计划所需的服务和资源</p> <p>6.2.5 根据企业要求建立和确认灾难恢复中的恢复时间目标和恢复点目标</p> <p>6.2.6 讨论和建立测试场景</p> <p>6.2.7 根据企业要求建立和确认测试的频率</p> <p>6.2.8 根据企业程序制定测试标准和指标</p> <p>6.2.9 与相关人员确认并记录测试计划草案，并相应地回应反馈</p> <p>6.2.10 根据测试程序测试网络安全事件响应计划</p> <p>6.2.11 在自身的职责范围内识别、解决和报告测试阶段发现的错误</p> <p>6.2.12 讨论在测试响应计划中吸取的教训并相应地调整测试计划</p> <p>6.2.13 根据企业规定和程序获得所需人员的批准</p> <p>6.2.14 根据企业程序记录和存档测试内容</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够制定网络安全事件相应计划，并根据测试程序测试网络安全事件的响应</p> <p>7.2 能够根据企业程序，确定开发测试计划所需的服务和资源，包括：测试网络安全事件响应计划所需要的软件、硬件及其组件</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.194 2022041955 - 设计 ICT 安全框架

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 设计 ICT 安全框架 |
| 2. 编号 | 2022041955 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于评估新系统的信息和通信技术（ICT）安全要求、以及规划控制突发事件，涉及为新的 ICT 系统或类似系统设计安全性</p> <p>应用于在网络领域担任高级角色的个人</p> |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 5 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与设计 ICT 安全框架的相关知识</p> <p>6.1.1 熟悉安全框架的行业设计标准，包括：企业的业务领域、与信息通信技术（ICT）安全相关的法规、当前行业标准硬件、当前行业标准软件产品、行业标准的安全特性和功能、操作系统、与 ICT 安全相关的风险</p> <p>6.1.2 了解企业的行业标准安全注意事项，包括：典型环境、威胁、政策和战略</p> <p>6.2 能够设计 ICT 安全框架</p> <p>6.2.1 分析和确定应用安全要求</p> <p>6.2.2 评估对现有 ICT 系统的影响</p> <p>6.2.3 确定额外的 ICT 安全要求</p> <p>6.2.4 记录安全要求并提交相关人员的批准</p> <p>6.2.5 根据企业安全需求，识别内部和外部安全威胁</p> <p>6.2.6 根据企业安全要求，制定安全缓解控制和应急措施</p> <p>6.2.7 确定与突发事件相关的成本和额外资源需求</p> <p>6.2.8 实施和记录风险评估建议</p> <p>6.2.9 提交给相关人员进行反馈</p> |

| | |
|---------|--|
| | 6.2.10 制定安全策略并与企业安全策略保持一致 6.2.11 创建和记录工作程序并与企业安全政策保持一致 6.2.12 将所有文件提交给相关人员以获取反馈 |
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： 7.1 能够根据企业安全要求，分析和识别企业的安全需求，并评估安全框架要求 7.2 能够确定安全政策和操作程序，制定安全缓解控制和应急措施，并进行风险分析 |
| 8. 备注 | |

表 C.195 2022041965 - 设计和实施安全系统

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 设计和实施安全系统 |
| 2. 编号 | 2022041965 |
| 3. 应用范围 | 适用于使用软件工具、设备和协议来实施安全系统 应用于从事涉及网络规划和实施（包括预算编制以及确定和解决网络安全威胁）的 ICT 角色的个人 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 5 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与设计和实施安全系统的相关知识</p> <p>6.1.1 了解身份验证协议和加密的方法</p> <p>6.1.2 识别入侵检测系统（IDS）和入侵防御系统（IPS）</p> <p>6.1.3 识别互联网协议（IP）和网络模型</p> <p>6.1.4 熟悉行业标准程序、技术和认证：访问控制列表、恶意攻击及防范技术、网络管理工具</p> <p>6.1.5 熟悉配置、验证和故障排除的程序和技术，包括：具有虚拟局域网（VLAN）和交换间通信的交换机、路由器、访问控制列表、用于配置和测试网络元素的界面</p> <p>6.1.6 识别终端访问控制器访问控制系统和远程身份验证拨入用户身份验证</p> <p>6.2 能够设计和实施安全系统</p> <p>6.2.1 识别主要的行业标准网络攻击和恶意软件</p> <p>6.2.2 根据企业网络架构评估所需网络攻击和恶意软件的缓解方法</p> <p>6.2.3 确定并记录保护网络架构的选项</p> <p>6.2.4 根据技术要求保护所需的网络路由器</p> <p>6.2.5 使用路由器操作系统（OS）保护所需的路由器管理访问</p> <p>6.2.6 保护所需的路由器操作系统及其配置文件</p> <p>6.2.7 确定并实施所需的认证和授权</p> <p>6.2.8 根据技术要求配置路由器</p> <p>6.2.9 分析和比较终端访问控制器访问控制系统和远程身份验证</p> <p>6.2.10 评估和记录访问控制列表的功能和要求</p> <p>6.2.11 配置和验证 IP ACL 以减轻威胁，并防止互联网协议地址欺骗</p> <p>6.2.12 根据企业和技术要求测试 IP ACL 功能</p> <p>6.2.13 在路由器上配置安全外壳并启用安全管理</p> <p>6.2.14 使用工具配置路由器向日志服务器发送日志信息</p> |

| | |
|---------|---|
| | 6.2.15 记录攻击防范方法，并确认交换机基本安全特性 6.2.16 配置防攻击交换机 6.2.17 评估和比较基于网络和基于主机的 IDPS 并识别恶意活动、记录信息、尝试停止活动和记录报告的活动 6.2.18 确定 IDPS 技术、攻击响应和监控选项 6.2.19 根据企业和技术要求配置路由器 OS IDPS 操作 6.2.20 完成报告和文件并提交给相关人员 |
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： 7.1 能够根据企业网络架构评估所需网络攻击和恶意软件的缓解方法，并设计和实施虚拟专用网络（VPN），缓解不同场合的网络攻击 |
| 8. 备注 | |

表 C.196 2022041975 - 实施安全加密技术

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 实施安全加密技术 |
| 2. 编号 | 2022041975 |
| 3. 应用范围 | 适用于在计算机网络或本地环境中选择、实施和监控安全文件加密技术 应用于企业中担任网络工程师、安全分析师、应用程序和软件开发人员以及系统支持管理人员 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | 6.1 掌握与实施安全加密技术的相关知识 6.1.1 了解行业标准证书相关基础设施，包括：证书颁发机构、注册机构、存储服务 6.1.2 熟悉行业标准对称密钥算法及其用法，包括：高级加密标准、数据加密标准、三重数据加密算法 6.1.3 识别行业标准加密类型，包括：公钥、私钥、密钥、加密强度 6.1.4 识别功能和特点：访问控制权限、数字签名和时间戳、对称加密、非对称加密和单向加密 6.1.5 熟悉传输控制协议和互联网协议（TCP/IP）协议和应用 6.1.6 熟悉有线等效加密、WiFi 保护访问 6.2 能够实施安全加密技术 6.2.1 根据计算机网络和企业需求，识别企业数据安全需求 6.2.2 获取和审查可用的加密技术范围，并根据计算机网络和企业需求确定选项 6.2.3 计划和记录提议的加密实施策略并提交给相关人员 6.2.4 根据企业需要，从所需人员那里寻求并响应提议的加密计划反馈 6.2.5 根据厂商规范对企业系统实施加密技术 6.2.6 分析和记录加密技术对所需用户角色和职责的影响 6.2.7 提交加密技术分析报告，并将用户影响告知所需用户和企业人员 6.2.8 根据加密分析报告评估加密技术的实施 6.2.9 确定加密技术的功能和性能 6.2.10 征求用户对加密技术功能和性能的反馈 |

| | |
|---------|---|
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： 7.1 能够根据计算机网络和企业需求，识别企业数据安全需求可以进行加密安装的站点，并运用行业标准加密软件和加密工具，实施安全加 |
| 8. 备注 | |

表 C.197 2022041985 - 进行渗透测试

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 进行渗透测试 |
| 2. 编号 | 2022041985 |
| 3. 应用范围 | 适用于运用各种方法来模拟对企业信息和安全系统的攻击，并将结果报告给企业 应用于网络安全专家或管理员，对企业的网络系统进行模拟攻击，以确定企业网络安全措施的有效性 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与进行渗透测试的相关知识</p> <p>6.1.1 识别软件系统中的安全风险和漏洞</p> <p>6.1.2 识别用于测试网络漏洞的工具，包括扫描工具</p> <p>6.1.3 熟悉系统的高级渗透测试</p> <p>6.1.4 识别用于保护企业中数据的方法和工具</p> <p>6.1.5 理解风险缓解的策略</p> <p>6.1.6 熟悉适用于进行渗透测试的企业程序，包括：建立渗透测试的目标和目的、定义测试范围和建立测试制度、记录既定要求、建立渗透测试程序</p> <p>6.1.7 了解记录发现、威胁和执行的工作</p> <p>6.1.8 熟悉为企业进行渗透测试所需的关键部门环境、系统和网络</p> <p>6.2 能够进行渗透测试</p> <p>6.2.1 分析企业现有的网络安全环境、系统和网络需求</p> <p>6.2.2 识别个人数据类型和安全要求级别</p> <p>6.2.3 建立和解释执行渗透测试的目标</p> <p>6.2.4 评估扫描工具，并根据漏洞评估要求做选择</p> <p>6.2.5 根据企业程序，建立和记录测试制度和时间表、以及要求</p> <p>6.2.6 根据测试计划和程序进行渗透测试</p> <p>6.2.7 识别和记录漏洞，评估产生漏洞的危害性</p> <p>6.2.8 根据企业和测试程序，识别和记录渗透测试产生的潜在威胁</p> <p>6.2.9 根据测试程序修复已识别的漏洞</p> <p>6.2.10 确定并记录改进计划</p> <p>6.2.11 根据测试计划和程序，评估渗透测试的有效性</p> <p>6.2.12 将未解决的漏洞问题上报给相关人员处理</p> <p>6.2.13 向相关人员提交文件并寻求和回应反馈</p> |
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： 7.1 能够建立和解释执行渗透测试的目标和计划，选择进行渗透测试所需的硬件、软件 |

| | |
|-------|---|
| | 和数字设备，并进行渗透测试 7.2 能够根据企业和测试程序，识别和记录渗透测试产生的潜在威胁，并评估渗透测试的有效性 |
| 8. 备注 | |

表 C.198 2022041995 - 设计和实施 ICT 网络的安全边界

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 设计和实施 ICT 网络的安全边界 |
| 2. 编号 | 2022041995 |
| 3. 应用范围 | 适用于为企业信息和通信技术（ICT）网络构建高性能、高安全性、抗故障安全边界应用于具有高级 ICT 专业知识并担任中层管理人员、信息安全经理、网络工程师、网络技术人员、安全分析师或类似职位的个人 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 5 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与设计和实施 ICT 网络的安全边界的相关知识</p> <p>6.1.1 了解行业标准新出现的安全问题和对安全策略的要求</p> <p>6.1.2 理解与网络相关的行业标准安全边界问题，包括：根据周边设计的安全技术、安全边界设计的弱点</p> <p>6.1.3 熟悉设计和实施安全边界的原则和技术，包括：软硬件周边解决方案、企业网络基础设施、审查和渗透测试技术、测试分析技术</p> <p>6.2 能够设计和实施 ICT 网络的安全边界</p> <p>6.2.1 根据企业规定和程序，识别企业和行业标准安全威胁</p> <p>6.2.2 根据企业要求确定所需的防火墙安全</p> <p>6.2.3 根据企业要求研究和确定可用的周边安全选项</p> <p>6.2.4 根据企业要求设计安全边界</p> <p>6.2.5 根据网络安全需求配置所需的外围设备</p> <p>6.2.6 根据网络安全需求配置所需的外围拓扑</p> <p>6.2.7 根据网络安全需求设置设备的基本功能</p> <p>6.2.8 根据网络安全需求设置所需的高级功能</p> <p>6.2.9 根据网络安全需求备份设备配置</p> <p>6.2.10 设计和配置边界并在设备升级期间实现服务的连续性</p> <p>6.2.11 设计和配置边界并在设备出现故障时实现服务的连续性</p> <p>6.2.12 为站点到站点的虚拟专用网络（VPN）配置边界</p> <p>6.2.13 将外围配置为远程访问 VPN 服务器</p> <p>6.2.14 根据网络安全需求诊断和解决 VPN 连接问题</p> <p>6.2.15 根据网络安全要求测试基本功能所需的功能</p> <p>6.2.16 根据网络安全要求测试高级功能所需的功能</p> <p>6.2.17 执行所需的渗透测试，并根据安全要求验证边界</p> <p>6.2.18 记录功能性能结果，并提交给相关人员</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据企业规定和程序，识别企业和行业标准安全威胁，并在网络设备上设计、配置和测试安全边界和集成 VPN 解决方案</p> |

| | |
|-------|--|
| | 7.2 能够对安全设备周边的性能进行测试，并根据安全要求验证边界，记录功能结果和最终流程 |
| 8. 备注 | |

表 C.199 2022042005 - 设计和实施虚拟化网络安全基础设施

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 设计和实施虚拟化网络安全基础设施 |
| 2. 编号 | 2022042005 |
| 3. 应用范围 | 适用于在企业中研究、设计、实施和测试虚拟化网络安全基础设施 应用于担任高级系统管理员角色的人员，包括网络工程师和系统工程师 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 5 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与设计和实施虚拟化网络安全基础设施的相关知识</p> <p>6.1.1 识别网络安全的特点和实施方法</p> <p>6.1.2 识别网络安全基础设施及其功能，包括：应用安全、业务连续性规划、灾难恢复计划、操作安全、威胁载体</p> <p>6.1.3 理解企业业务流程和适用的网络安全要求设计和实施</p> <p>6.1.4 熟悉适用于设计和实施网络安全基础设施的企业程序，包括：记录既定要求、风险和执行的工作、建立网络安全基础设施的要求和特征、建立维护和警报流程、测试方法和程序</p> <p>6.1.5 理解企业中的安全风险和风险容忍度</p> <p>6.1.6 了解行业标准网络安全的提供商</p> <p>6.1.7 了解适用于在企业中实施网络安全基础设施的行业标准和法规</p> <p>6.1.8 熟悉企业基础设施和网络安全的要求</p> <p>6.2 能够设计和实施虚拟化网络安全基础设施</p> <p>6.2.1 分析企业的运营，以确定网络安全需求</p> <p>6.2.2 研究和识别行业标准网络安全选项和安全技术</p> <p>6.2.3 确定数据类型、安全级别、关键任务网络服务器和安全边界要求</p> <p>6.2.4 根据企业要求设计和记录基础设施要求</p> <p>6.2.5 确定并记录实施计划和时间表</p> <p>6.2.6 根据企业要求获取工具、网络访问和数据</p> <p>6.2.7 根据企业要求规划和记录网络安全监控策略</p> <p>6.2.8 向相关人员分发文档并寻求和响应反馈</p> <p>6.2.9 根据基础设施规划要求建立和创建网络边界</p> <p>6.2.10 根据基础设施规划要求实施网络和服务器技术</p> <p>6.2.11 根据基础设施规划要求实施用户安全技术</p> <p>6.2.12 根据企业要求设置安全级别和用户访问权限</p> <p>6.2.13 根据规划要求建立网络安全监控策略</p> <p>6.2.14 根据技术规范和基础设施计划要求，测试安全基础设施及其组件的配置</p> <p>6.2.15 获取和分析测试结果、日志和用户反馈</p> <p>6.2.16 根据企业要求和用户反馈，调整实施技术</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据企业的运营确定网络安全需求、应用程序和用户安全技术，并设计和配置网</p> |

| | |
|--------|---|
| | <p>络安全基础设施所需要的硬件、软件及其组件</p> <p>7.2 能够根据规划要求建立网络安全监控策略，并测试安全基础设施及其组件是否符合安全要求</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C. 200 2022042015 - 应对网络安全事件

| | |
|---------|---|
| 1. 名 称 | 应对网络安全事件 |
| 2. 编 号 | 2022042015 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于在企业中建立和响应网络安全事件，并评估为减轻未来事件风险而采取的行动，以支持响应网络事件的所有业务职能</p> <p>应用于从事信息技术安全工作的个人，包括网络专家和安全人员</p> |
| 4. 级 别 | 5 |
| 5. 学 分 | 3 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与应对网络安全事件的相关知识</p> <p>6.1.1 识别事件响应计划的主要特点</p> <p>6.1.2 了解网络安全事件以及这些事件的来源和原因</p> <p>6.1.3 识别攻击类型，包括：拒绝服务攻击、跨站脚本攻击、硬件攻击、针对 WiFi 的攻击</p> <p>6.1.4 熟悉网络安全事件的检测方法</p> <p>6.1.5 熟悉适用于网络安全事件的预防措施和缓解的方法</p> <p>6.1.6 了解在响应网络安全事件的过程中可能使用的文档流程</p> <p>6.1.7 熟悉适用于网络安全事件响应的企业规定和程序，包括：确定事件的性质和地点、具体事件、安装安全补丁、禁用网络访问、通知和报告给相关人员、加密、评估对业务职能和其他领域的影响</p> <p>6.1.8 熟悉制定沟通计划的程序</p> <p>6.2 能够应对网络安全事件</p> <p>6.2.1 建立和确认网络安全事件的发生和性质</p> <p>6.2.2 确定法规要求、企业规定和程序以及网络安全事件响应计划</p> <p>6.2.3 根据企业响应计划分析和评估事件的来源、影响和后果</p> <p>6.2.4 根据法律要求和沟通计划，向相关人员通报和解释网络事件</p> <p>6.2.5 启动事件响应计划并确认网络事件得到控制</p> <p>6.2.6 根据企业规定和程序的要求，升级并涉及第三方服务和专家</p> <p>6.2.7 根据法规要求和企业响应程序，确认不存在进一步的风险</p> <p>6.2.8 与相关人员讨论解决方案并采取相应的措施</p> <p>6.2.9 实施测试解决方案，并根据企业安全程序的要求升级</p> <p>6.2.10 根据企业程序评估所采取的措施并确认事件已修复且安全</p> <p>6.2.11 根据企业规定和程序，记录网络安全事件、执行的操作和解决方案</p> <p>6.2.12 与相关人员讨论并记录经验教训</p> <p>6.2.13 根据需要讨论和实施预防措施和缓解方法</p> <p>6.2.14 相应修改事件响应计划</p> <p>6.2.15 根据企业沟通计划共享文档并与相关人员沟通</p> |

| | |
|---------|---|
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： 7.1 能够根据企业响应计划分析和评估事件的来源、影响和后果，制定企业网络安全事件响应计划，并实施测试解决方案 7.2 能够根据需要实施预防措施和缓解方法，选择所需要的硬件和软件，并采取相应的措施应对网络安全事件 |
| 8. 备注 | |

表 C. 201 2022042025 - 安装和维护有效的身份验证流程

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 安装和维护有效的身份验证流程 |
| 2. 编号 | 2022042025 |
| 3. 应用范围 | 适用于设计、开发、安装和维护身份验证流程，以减少系统漏洞 应用于担任中层管理角色的个人，包括信息安全经理、网络工程师、安全分析师或负责实施和监控组织安全管理系统的类似角色 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与安装和维护有效的身份验证流程的相关知识</p> <p>6.1.1 理解与企业身份验证相关的问题和挑战，包括通过身份验证的资源核查</p> <p>6.1.2 识别行业标准虚拟专用网（VPN）问题，包括：服务质量考虑因素、带宽、动态安全环境、VPN 概念的功能和操作</p> <p>6.1.3 识别身份验证适配器，包括生物特征身份验证适配器</p> <p>6.1.4 识别数字证书，包括安全证书</p> <p>6.1.5 熟悉身份验证控制和协议的功能和操作，包括：密码和个人识别码（PIN）、智能卡生物识别设备</p> <p>6.1.6 熟悉网络认证服务，包括：局域网管理器（NTLM）</p> <p>6.1.7 识别常见密码协议的特点，包括：密码认证协议（PAP）、远程身份验证拨入用户服务（RADIUS）身份验证</p> <p>6.1.8 理解安全令牌的原理</p> <p>6.2 能够安装和维护有效的身份验证流程</p> <p>6.2.1 根据企业安全计划，确定用户和企业安全要求</p> <p>6.2.2 根据用户和企业要求，识别和分析身份验证选项</p> <p>6.2.3 根据企业规定和程序，确定所需的身份验证和授权流程</p> <p>6.2.4 根据认证系统和企业要求，创建所需的认证领域</p> <p>6.2.5 根据认证系统要求，将需要的用户和授权规则添加到新的领域</p> <p>6.2.6 根据认证系统要求，确定用户属性和用户属性设置</p> <p>6.2.7 根据认证系统要求，设置认证过滤器和授权参数</p> <p>6.2.8 根据认证系统要求，开发和记录认证系统和协议</p> <p>6.2.9 制定、记录和分发用户认证系统职责给相关人员</p> <p>6.2.10 根据系统产品和认证系统要求，对网络和用户应用认证系统</p> <p>6.2.11 根据认证系统要求，记录并安全存储权限和配置信息</p> <p>6.2.12 根据用户安全和服务质量要求，审核认证系统</p> <p>6.2.13 根据企业安全计划，确定并记录安全监控、事件管理和报告流程</p> |

| | |
|---------|---|
| | 6.2.14 根据企业规定和程序，寻求并回应相关人员的反馈 |
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： 7.1 能够根据企业安全计划，确定用户和企业安全要求可以实施和管理网络身份验证的站点或原型，并开发和记录认证系统和协议 7.2 能够运用与身份验证相关的企业安全策略，以及目前工业上使用的网络支持工具，安装和维护有效的身份验证流程 |
| 8. 备注 | |

表 C. 202 2022042035 - 制定管理企业网络结构化故障排除流程的计划

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 制定管理企业网络结构化故障排除流程的计划 |
| 2. 编号 | 2022042035 |
| 3. 应用范围 | 适用于管理复杂集成企业网络维护以确保可用性和性能标准 应用于具有高级信息和通信技术（ICT）技能的个人，包括网络专家、网络工程师、网络基础设施工程师、高级网络管理员、网络和系统经理、ICT 安全专家、安全工程师、通信工程师和通信经理 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与制定管理企业网络结构化故障排除流程的计划的的相关知识</p> <p>6.1.1 理解结构化的网络管理方法的益处</p> <p>6.1.2 识别灾难恢复的策略</p> <p>6.1.3 了解新兴技术</p> <p>6.1.4 了解企业网络技术、设计计划和政策</p> <p>6.1.5 识别企业网络拓扑、架构和元素</p> <p>6.1.6 理解影响网络设计的外部发展或因素</p> <p>6.1.7 了解互联网协议版本 4 (IPv4) 和互联网协议版本 6 (IPv6) 寻址配置</p> <p>6.1.8 熟悉维护和排除故障的程序</p> <p>6.1.9 熟悉适用于复杂网络的维护和管理的工具和实践</p> <p>6.1.10 了解网络标准及其协议</p> <p>6.1.11 熟悉适合复杂网络环境的风险管理策略和实践</p> <p>6.1.12 了解路由和路由协议</p> <p>6.1.13 了解企业环境的路由和交换技术</p> <p>6.1.14 了解企业网络的安全性</p> <p>6.1.15 熟悉网络环境的安全标准和技术</p> <p>6.1.16 了解服务水平协议</p> <p>6.1.17 理解进行技能审核的价值和过程</p> <p>6.1.18 熟悉故障排除和威胁缓解的策略</p> <p>6.2 能够制定管理企业网络结构化故障排除流程的计划</p> <p>6.2.1 制定策略以监控和管理企业网络，确保可用性和性能标准</p> <p>6.2.2 按要求进行设备和技能审核</p> <p>6.2.3 根据维护和排除故障程序的最佳实践，评估服务水平协议、正式维护计划和监控程序的业务价值</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.4 根据维护计划为利益相关方分配相关职责</p> <p>6.2.5 选择和使用合适的网络故障管理工具，监控和改善网络性能</p> <p>6.2.6 根据企业的设计规划和政策，实施结构化的网络维护管理流程和程序，以确保网络的高可靠性</p> <p>6.2.7 进行风险评估，并对威胁进行排序以将影响降至最低</p> <p>6.2.8 为复杂路由环境中的突发事件处置和业务连续性制定和实施灾难恢复策略</p> <p>6.2.9 根据商定的衡量标准分析绩效</p> <p>6.2.10 对交换机配置进行分析和故障排除，以确保交换环境的可用性和弹性</p> <p>6.2.11 在交换环境中实现对流量的有效控制</p> <p>6.2.12 运用路由数据结构和路由功能，分析和排除可扩展网络层连接性故障</p> <p>6.2.13 分析和排除企业内部和互联网路由协议、架构和流程的故障</p> <p>6.2.14 对系统间路由架构和流程中的路由重分配操作进行分析和故障排除</p> <p>6.2.15 测试和管理互联网协议版本 6 (IPv6) 和版本 4 (IPv4) 寻址模式，并验证内部和外部互联网协议 (IP) 地址转换标准</p> <p>6.2.16 在企业路由协议的实况中分析和排除通信过滤技术、自动地址分配系统和 IPv6 操作问题</p> <p>6.2.17 无线网络配置问题分析和故障排除</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求</p> <p>7.1 能够制定策略以监控和管理企业网络，确保可用性和性能标准，并评估风险，尽量减少对企业网络的威胁</p> <p>7.2 能够制定监测和管理计划，选择和使用合适的网络故障管理工具，对给定的复杂网络进行分析、记录和故障排除，并监控和改善网络性能</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 203 2022042045 - 监控和管理 ICT 系统的安全性

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 监控和管理 ICT 系统的安全性 |
| 2. 编号 | 2022042045 |
| 3. 应用范围 | 适用于监控和管理信息和通信技术 (ICT) 系统的安全功能 应用于经验丰富的个人，他们在一定级别的监督下工作，以一线技术支持能力负责确保满足企业标准，并应用技术和专业知识来维护系统的安全 |
| 4. 级别 | 5 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与监控和管理 ICT 系统的安全性的相关知识</p> <p>6.1.1 识别当前行业公认的与 IT 安全相关的硬件和软件产品的主要特性</p> <p>6.1.2 了解与 IT 安全相关的隐私的问题和法规</p> <p>6.1.3 熟悉系统安全风险分析过程的关键组成部分</p> <p>6.1.4 识别特定安全技术和系统技术的关键特征</p> <p>6.1.5 熟悉客户业务领域，包括客户组织结构和业务的功能</p> <p>6.2 能够监控和管理 ICT 系统的安全性</p> <p>6.2.1 修改默认用户设置，确保符合安全策略</p> <p>6.2.2 修改之前创建的用户设置，以确保它们符合更新的安全策略</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.3 确保登录时显示的法律声明是适当的</p> <p>6.2.4 采用适当的实用程序检查加密强度，并考虑收紧密码复杂性的规则</p> <p>6.2.5 采取措施确保与其他适当的内部部门一起审查加密程序</p> <p>6.2.6 监控电子邮件以发现违反法规的违规行为</p> <p>6.2.7 访问信息服务以识别安全漏洞，并使用硬件和软件或补丁采取适当的行动</p> <p>6.2.8 审查操作系统的内置安全和访问功能，并考虑采取进一步行动的必要性</p> <p>6.2.9 制定或审查文件安全分类方案，了解用户在设置安全中的角色</p> <p>6.2.10 监控和记录对系统的安全威胁</p> <p>6.2.11 对服务器、计算机和其他系统组件实施病毒检查过程和计划</p> <p>6.2.12 调查和实施内置或额外的加密设施</p> <p>6.2.13 使用第三方软件或实用程序来评估和报告系统安全性</p> <p>6.2.14 查看日志和审核报告以识别安全威胁</p> <p>6.2.15 进行抽查和其他安全策略，以确保程序得到遵守</p> <p>6.2.16 准备并向适当的人提交审核报告和建议</p> <p>6.2.17 获得批准进行相关建议的更改</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够审查操作系统的内置安全和访问功能，识别操作环境中可用的安全功能，并检查用户帐户的安全控制</p> <p>7.2 能够使用以下方法监控对网络的威胁：第三方诊断工具、执行病毒检查程序和时间表，监控和管理 ICT 系统的安全性</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C. 204 2022042056 - 分析和呈现研究信息

| | |
|---------|---|
| 1. 名 称 | 分析和呈现研究信息 |
| 2. 编 号 | 2022042056 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于使用既有体系收集、组织、分析和呈现工作场所信息，涉及确定研究要求和信息来源、将信息应用于相关事实、评估信息质量、以及准备和编制报告</p> <p>应用于将其广泛的工作知识应用于分析和研究任务、评估来自各种来源的信息、并应用解决方案来解决各种不可预测的问题的个人</p> |
| 4. 级 别 | 6 |
| 5. 学 分 | 6 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与分析和呈现研究信息的相关知识</p> <p>6.1.1 了解记录、保存和归档的企业既有体系，包括：安全程序</p> <p>6.1.2 了解与工作场所信息相关的企业规定和程序、以及法规和道德规范</p> <p>6.1.3 理解与研究和分析相关的概念，包括：信度和效度</p> <p>6.1.4 熟悉数据分析的技术及其应用</p> <p>6.1.5 熟悉研究的过程和策略</p> <p>6.2 能够分析和呈现研究信息</p> <p>6.2.1 根据企业要求，以适合分析、解释和传播的方式收集和组织相关信息</p> <p>6.2.2 查阅企业拥有的信息，确保符合企业既定要求的准确性和相关性</p> <p>6.2.3 确保收集信息的方法可靠，并按照企业要求有效利用资源</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.4 确定将在线研究与非电子信息源相结合的研究要求</p> <p>6.2.5 根据企业要求,运用各种技术访问、查阅、组织和监控信息</p> <p>6.2.6 根据企业要求更新、修改、维护和存储信息</p> <p>6.2.7 明确定义的研究目标,确保与企业要求保持一致</p> <p>6.2.8 确保所采用的数据和研究策略有效、且与研究要求相关,并有效利用可用资源</p> <p>6.2.9 确定用作任何在线搜索的关键词和短语,包括使用搜索工具</p> <p>6.2.10 运用适合研究目的的可靠数据分析方法</p> <p>6.2.11 确保分析中使用的假设和结论清晰、合理、有证据支持并与研究和业务目标一致</p> <p>6.2.12 采用合适的业务技术,以合适的方式、风格和结构提出建议和问题</p> <p>6.2.13 以符合企业要求的清晰方式创建和编制报告</p> <p>6.2.14 根据企业要求,完成报告和分发研究成果</p> <p>6.2.15 根据企业要求,获得关于调查结果的适用性和充分性的反馈和评论</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为:</p> <p>7.1 能够根据企业要求,运用各种技术访问、查阅、组织和监控信息,以及适合于研究目的的可靠数据分析方法,并确定或确认研究要求和目标</p> <p>7.2 能够以符合企业要求的清晰方式编制和呈现研究报告,包括:基于信息分析的建议、清晰合理的假设和结论、采用高效、有效和可靠的方法、使用搜索工具、分析和评估及解释数据,以支持企业活动</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 205 2022042066 - 研究和应用设计理论

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 研究和应用设计理论 |
| 2. 编号 | 2022042066 |
| 3. 应用范围 | 适用于研究和应用不同设计理论 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 6 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与研究和应用设计理论的相关知识</p> <p>6.1.1 理解不同的设计理论,包括不同的历史观点以及当前和新兴的思维</p> <p>6.1.2 识别在行业背景下,设计理论与实践设计之间的关系</p> <p>6.1.3 熟悉设计、创新和创造力概念与设计实践层面上的关系与差异</p> <p>6.1.4 熟悉对设计的系统性影响,包括:社会、经济、政治和环境</p> <p>6.2 能够研究和应用设计理论</p> <p>6.2.1 运用各种研究技术,获取有关设计理论的信息</p> <p>6.2.2 识别和探索新的、新兴的和替代的想法和设计思路的来源</p> <p>6.2.3 通过对信息的审查和批判性分析,扩展本人对设计的知识及其理解</p> <p>6.2.4 分析和比较各种关于设计的理论观点和思考</p> <p>6.2.5 根据对自身的专业和个人经验的分析,评估不同设计理论的相关性和应用</p> <p>6.2.6 分析在实践中被应用的历史、理论和其他影响,适应挑战的方式</p> <p>6.2.7 评估设计理论和思维方式可以为个人、企业和国家带来利益的方式</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.8 对不同的理论采取批判性的态度，反思自身的想法和回应</p> <p>6.2.9 根据研究和分析发展自身已被证实的立场</p> <p>6.2.10 以清晰的方式表达本人的立场，以展示对不同理论和思维的思想性和概念性的理解</p> <p>6.2.11 辩论本人对设计的立场，表明对本人和想法的信心，以及对新观点保持开放态度的意愿</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够运用各种研究技术，获取有关设计理论的信息，识别和探索新的、新兴的和替代的想法和设计思路的来源，并表达和辩论复杂概念</p> <p>7.2 能够对不同的设计理论采取批判性的态度，发展和证实本人的立场、以及对理论和设计思维的反应</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 206 2022042076 - 建立和维持创新的工作环境

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 建立和维持创新的工作环境 |
| 2. 编号 | 2022042076 |
| 3. 应用范围 | 适用于创建一个支持创新和实践应用的工作环境 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 6 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与建立和维持创新的工作环境的相关知识</p> <p>6.1.1 理解提供与创新相关的辅导和学习机会的益处</p> <p>6.1.2 理解创新的概念</p> <p>6.1.3 识别工作场所中的创新环境，包括：核心业务价值、总体目标、更广泛的环境、以及确保创新理念和项目的价值和利益的需要</p> <p>6.1.4 了解奖励的不同方式</p> <p>6.1.5 熟悉激励个人运用创造性思维和应用创新工作实践的因素和工具</p> <p>6.1.6 了解影响工作场所环境中运营的相关法规</p> <p>6.1.7 识别管理原则和领导风格，包括：不同方法对创新的影响</p> <p>6.1.8 熟悉团队和企业内部创新的典型挑战和障碍，以及克服这些挑战和障碍的方法</p> <p>6.1.9 熟悉工作环境影响个人态度和绩效的方式</p> <p>6.2 能够建立和维持创新的工作环境</p> <p>6.2.1 使创新成为领导和管理活动中不可或缺的一部分</p> <p>6.2.2 表现出对他人想法的积极接受，并提供建设性的建议</p> <p>6.2.3 在相互尊重和信任的基础上建立和维持关系</p> <p>6.2.4 考虑相关风险，开拓创新的机会</p> <p>6.2.5 定期评估自身的方法，与更广泛的企业或项目保持一致</p> <p>6.2.6 协商并建立反映和鼓励创新实践的工作条件</p> <p>6.2.7 引入和维护促进创新、并允许对创新想法进行严格评价的工作程序</p> <p>6.2.8 促进和参与协作工作安排，以利于促进创新</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.9 建立和领导团队，以最大化创新机会的方式开展工作</p> <p>6.2.10 承认所有同事的建议、改进以及创新工作</p> <p>6.2.11 寻找适当的方式来鼓励和促进创新</p> <p>6.2.12 根据企业或项目的愿景和目标，促进和加强创新的价值</p> <p>6.2.13 在更广泛的企业或项目背景下，促进和支持对创新想法的评价</p> <p>6.2.14 评估工作环境对创新的影响</p> <p>6.2.15 在采取行动之前与同事就改善实际工作环境的想法进行协商</p> <p>6.2.16 在选择资源和设备时，考虑支持创新的潜力</p> <p>6.2.17 设计和装饰工作空间，以鼓励创造性思维、协作工作和积极的工作关系的发展</p> <p>6.2.18 主动与同事分享相关信息、知识和技能</p> <p>6.2.19 提供或鼓励正式和非正式的学习机会，以帮助培养创新所需的技能</p> <p>6.2.20 创造机会，让个人可以从他人的经验中学习</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够在相互尊重和信任的基础上建立和维持关系，协商并建立反映和鼓励创新实践的工作条件，并促进和参与协作工作安排，以利于促进创新</p> <p>7.2 能够建立和领导团队，以最大化创新机会的方式开展工作，包括：选择资源和设备、设计和装饰工作空间，并实施支持创新的广泛实用流程和程序</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C. 207 2022042086 - 规划和设计机电工程项目

| | |
|---------|---|
| 1. 名 称 | 规划和设计机电工程项目 |
| 2. 编 号 | 2022042086 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于进行机电工程分析，涉及机电设备或工厂自动化的设计、以及对设计的支持，包括：适用性评估、安装和调试、系统更改或改进、以及其他机电工程的相关任务，如机械、流体、电气和控制系统设计和分析技术的应用</p> <p>本项工作可以单独进行，也可以作为团队的一部分进行</p> <p>应用于机电一体化或自动化系统设计师和绘图员，以及在与机电一体化、自动化维护或制造工程相关领域寻求技术职称和职业资格的人员</p> |
| 4. 级 别 | 6 |
| 5. 学 分 | 5 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与规划和设计机电工程项目的相关知识</p> <p>6.1.1 理解机电工程分析过程的生命周期设计、目的性评估和可持续性的影响</p> <p>6.1.2 熟悉应用于调研、分析和开发提案的机电工程分析过程及技术</p> <p>6.1.3 明确根据设计标准评估可行性，并与利益相关方、团队或支持小组协商进行审查和修订</p> <p>6.1.4 熟悉与机电工程相关的建模和原型技术</p> <p>6.1.5 了解系统思维、解决问题、制定决策、持续改进的方法</p> <p>6.1.6 理解工作健康与安全规范和监管要求、行为守则、风险管理和注册要求，特别强调自动化安全要求</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.1.7 了解专业和技术援助的来源</p> <p>6.1.8 熟悉计划、安排和协调分析的程序</p> <p>6.1.9 理解典型机电一体化或自动化系统应用的硬件要求</p> <p>6.1.10 熟悉分析任务所需的机电工程科学原理和技术，包括：机械、流体动力、热力学、电气和电子基础、可编程控制器和 SCADA 及 DCS 编程、工程材料、功能和工艺</p> <p>6.1.11 熟悉机械、流体、电气、电子、控制器和网络的集成技术</p> <p>6.1.12 熟悉机电分析计算的技术</p> <p>6.1.13 熟悉用于产品规划和设计的软件，包括：CAD、电路设计、控制器编程和项目管理</p> <p>6.1.14 识别所需的文档原型制作选项，包括：模型、物理和虚拟建模以及快速原型的制作</p> <p>6.2 能够规划和设计机电工程项目</p> <p>6.2.1 与利益相关方协商，审查工程设计概要的内容并协商确定参数</p> <p>6.2.2 确定相关的工程科学原理和所需要的分析技术</p> <p>6.2.3 调查机电一体化设计或现有机电一体化系统、自动化设备或设备的使用寿命设计和可持续性的影响</p> <p>6.2.4 确定分析所需要的规范、文档和图形技术</p> <p>6.2.5 确认与机电分析任务相关的工作健康与安全规范、监管要求、行为准则和风险管理</p> <p>6.2.6 确定任何所需要技术和专业援助的可用资源</p> <p>6.2.7 计划、安排和协调分析任务</p> <p>6.2.8 进行准确的计算、绘制初步图纸，并维护设计过程的记录</p> <p>6.2.9 根据分析标准评估多个解决方案选项</p> <p>6.2.10 集成机电一体化技术、硬件和软件，包括：机械、流体、电气、电子、控制器和网络</p> <p>6.2.11 应用系统思维解决问题，并制定相关方案</p> <p>6.2.12 根据需要寻求专业和技术援助</p> <p>6.2.13 在需要时应用规范、文档和图形建模技术、模型或原型制作技术，实现或测试解决方案</p> <p>6.2.14 记录分析结果</p> <p>6.2.15 提供文档，包括：计算、规格、图表、计算机辅助设计（CAD）文件、控制电路和控制器程序、模型或原型</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够与利益相关方、团队或支持小组沟通、协商和审查设计概要，确定运用相关的科学原理和分析技术，并评估多个解决方案选项</p> <p>7.2 能够调查生命周期设计及其可持续性，计划、安排和协调设计任务，并集成机电一体化技术、硬件和软件，完成包括：计算、规格、图表、计算机辅助设计（CAD）文件、以及控制电路和控制器程序设计</p> <p>7.3 能够运用分析、定义、记录以及应用图形技术、建模技术和原型技术，创建和维护充分且准确的计算和设计过程记录</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 208 2022042096 - 协商和完善设计说明

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 协商和完善设计说明 |
| 2. 编号 | 2022042096 |
| 3. 应用范围 | 适用于与客户或委托组织积极合作，以制定和协商设计概要 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与协商和完善设计说明的相关知识</p> <p>6.1.1 了解在相关工作环境中影响设计的版权、知识产权问题和相关法规</p> <p>6.1.2 理解在相关工作环境中影响谈判和合同的法律问题</p> <p>6.1.3 理解与环境相关的设计概要中的范围、性质和潜在变化</p> <p>6.1.4 熟悉在行业背景下为设计概念的开发提供信息的来源</p> <p>6.2 能够协商和完善设计说明</p> <p>6.2.1 除了客户之外，确定并与设计项目的利益相关方建立适当的联系</p> <p>6.2.2 识别和获取与设计项目相关的信息和参考资料</p> <p>6.2.3 对信息的来源进行批判性分析，并提取关键信息以告知项目设计人员</p> <p>6.2.4 与客户和其他主要利益相关方联络，以确定设计项目的总体目标和参数内容</p> <p>6.2.5 主动寻求、审查与项目相关的信息，以进行与客户的建设性沟通</p> <p>6.2.6 通过有效运用沟通技巧和展示职业操守，在自我和客户之间建立信任和尊重</p> <p>6.2.7 提出在实现总体目标和参数要求的设计概要中包含的概念和思路</p> <p>6.2.8 对概念和思路进行自我的分析，以确保满足对项目需求的响应</p> <p>6.2.9 以适当的风格或渠道，提出想法并寻求主要利益相关方的反馈</p> <p>6.2.10 运用有效的沟通技巧进行讨论、辩论和批判性分析</p> <p>6.2.11 根据自身的分析和与他人的讨论重新评估并完善设计选项</p> <p>6.2.12 与客户建立并就设计概要的最终结果达成一致，并准确记录细节</p> <p>6.2.13 根据相关企业和专业标准谈判并确认简报的条款和条件</p> <p>6.2.14 澄清、确认并记录参与项目所有人员的角色和职责</p> <p>6.2.15 根据企业要求以书面形式确认相关协议</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据设计要求，识别和获取与设计项目相关的信息和参考资料，并对信息的来源进行批判性分析，提取关键信息以告知项目设计人员</p> <p>7.2 能够对设计概念和思路进行自我的分析和广泛讨论，包括对参数可能的开放性或非非常严格的情况的回应，以确保满足对项目需求的响应</p> <p>7.3 能够就设计规划、组织开发有效的解决方案，进行实际成本的计算，并就设计概要的最终结果达成一致，并准确记录细节</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 209 2022042106 - 集成工程技术

| | |
|-------|------------|
| 1. 名称 | 集成工程技术 |
| 2. 编号 | 2022042106 |

| | |
|---------|---|
| 3. 应用范围 | 适用于为项目或运营集成技术、流程、组件或设备，包括可持续性、职业健康和安 全、以及监管要求对项目的影响 应用于具有系统设计、安装、调试和项目运营管理职责的人员 |
| 4. 级 别 | 6 |
| 5. 学 分 | 6 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与集成工程技术的相关知识</p> <p>6.1.1 识别设计、实施、调试和故障排除的过程</p> <p>6.1.2 熟悉集成任务的技术要求</p> <p>6.1.3 理解整体工程原理，包括：系统思维、设计、研究和调查方法</p> <p>6.1.4 熟悉建模和计算技术</p> <p>6.1.5 理解用于设计、性能分析、建模及仿真的软件的当前选项和发展趋势</p> <p>6.1.6 熟悉软件验证技术</p> <p>6.1.7 理解设计和实施的相关标准</p> <p>6.1.8 了解关键活动和资源纳入规划过程</p> <p>6.1.9 熟悉计划和调度技术</p> <p>6.1.10 了解签署的要求</p> <p>6.1.11 熟悉所需要的文件、图纸、规格和说明</p> <p>6.1.12 明确职业健康与安全及监管要求、行为准则、注册要求</p> <p>6.2 能够集成工程技术</p> <p>6.2.1 识别集成任务涵盖的流程、机器、设备、组件和技术</p> <p>6.2.2 确定集成任务的相关参数</p> <p>6.2.3 确定需要咨询的利益相关方</p> <p>6.2.4 确定是否需要、以及何时应从其他技术领域和学科的专家获得支持和建议</p> <p>6.2.5 评估与整合任务相关的职业健康与安全、监管、可持续性 or 环境问题</p> <p>6.2.6 确认设计概要，包括预算和进度，并提供可行性初步建议</p> <p>6.2.7 对拟集成的技术和设备进行调研</p> <p>6.2.8 识别现有或以往的设计集成信息</p> <p>6.2.9 确定需要考虑的机器、设备或过程的其他特殊功能</p> <p>6.2.10 运用适当的软件和验证技术，进行必要的分析、建模和计算</p> <p>6.2.11 形成各种集成的解决方案</p> <p>6.2.12 根据设计标准、项目要求或操作规范，检查可行性并评估解决方案，确保符合技术、经济和职业健康与安全的要求</p> <p>6.2.13 确定解决方案的社会和可持续性影响</p> <p>6.2.14 向客户或主管提出综合的建议</p> <p>6.2.15 与客户共同评估设计方案</p> <p>6.2.16 确认选定的集成方案，包括：设计要素、修改和实施策略，确保准备所有必需的文档、图纸、规范和说明</p> <p>6.2.17 与客户和利益相关方协商，以获得集成方案的签署</p> <p>6.2.18 确定选定的集成实施策略，监控和支持机器、过程或技术的原型设计或相关测试</p> <p>6.2.19 根据策略以及内部或外部客户管理规范，分析实施的绩效</p> <p>6.2.20 根据需要调整策略</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.21 获得调整后的文件、图纸、规格和说明的签字和监督</p> <p>6.2.22 与利益相关方沟通和谈判，以解决设计和资源调整等问题</p> <p>6.2.23 确保按照企业要求，维护设计和实施文档的记录</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够识别集成任务涵盖的流程、机器、设备、组件和技术，解释机器或设备的特征，形成多个解决方案，包括实施计划的技术要求</p> <p>7.2 能够确认选定的集成方案，包括：设计要素、修改和实施策略，并应用设计标准、性能分析以及建模和仿真软件，确保所有的设计文档、图纸、规范和说明符合要求</p> <p>7.3 能够根据设计标准评估解决方案的可行性，支持、实施并监控项目的调试和运行</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.210 2022042116 - 设计计算机集成制造系统

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 设计计算机集成制造系统 |
| 2. 编号 | 2022042116 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于计算机集成制造（CIM）系统的设计，包括机器和流程的控制以及制造信息的生成</p> <p>涉及所有制造和工程的自动化系统和设备，包括控制和数据共享系统的设计</p> <p>应用于自动化制造系统设计人员和维护人员，以及期望获得工程技术职称和相关职业资格的人员</p> |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 9 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与设计计算机集成制造系统的相关知识</p> <p>6.1.1 识别当前的 CIM 设计知识、技能和技术，包括：机械、电气、流体、电子和信息技术、传感器和转换器、控制器、接口和信号调节、网络、软件、数据共享和控制功能</p> <p>6.1.2 理解技术的持续性提高、解决问题的决策</p> <p>6.1.3 熟悉根本原因分析（RCA）或故障模式和影响分析（FMEA）或基于故障模式的设计审查（DRBFM），以及帕累托分析</p> <p>6.1.4 识别系统、设备、控制器、软件、网络和通信系统的特性和功能</p> <p>6.1.5 理解职业健康与安全监管要求、行为准则、风险管理和注册要求</p> <p>6.1.6 识别工程设计软件的选项</p> <p>6.1.7 熟悉当代工程设计的方法</p> <p>6.1.8 识别用于控制和数据共享的软件选项</p> <p>6.1.9 识别适合流程和产品的硬件选项和功能</p> <p>6.1.10 熟悉 CIM 软件的编程和运用</p> <p>6.1.11 熟悉文档、图纸、规格、说明、过程信息和编程</p> <p>6.2 能够设计计算机集成制造系统</p> <p>6.2.1 与客户协商，确定 CIM 系统所需要的功能和集成程度</p> <p>6.2.2 为设计或合同建立技术、商业和环境参数要求</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.3 确定在设计过程中需要咨询的利益相关方</p> <p>6.2.4 分析与设计要求相关的职业健康与安全、监管要求和企业程序</p> <p>6.2.5 就 CIM 项目的可行性向客户提供初步的建议</p> <p>6.2.6 进行初步调查、测量和测试</p> <p>6.2.7 运用适当的软件和验证技术，进行建模和计算</p> <p>6.2.8 运用适当的创新和创造力，形成多个解决方案，包括：数据、软件要求、硬件要求、系统集成、网络拓扑、通信协议和自动化安全</p> <p>6.2.9 分析可行性，并根据设计标准评估解决方案，确保符合标准和规范、技术、经济和职业健康与安全的要求</p> <p>6.2.10 确定解决方案对社会和可持续性的影响</p> <p>6.2.11 与客户共同审查设计方案，并确定首选的解决方案</p> <p>6.2.12 开发 CIM 设计，包括：可行性研究结果、专家意见、初步计算和建模、以及判断力的运用</p> <p>6.2.13 提供文件、图纸、规格和说明</p> <p>6.2.14 与客户和利益相关方协商</p> <p>6.2.15 获得设计的认可和签署</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够与客户协商，确定 CIM 系统的特征和所需要的功能和集成程度，根据设计标准评估解决方案的可行性，包括相关的财务分析和计算，并进行初步调查、测量和测试</p> <p>7.2 能够解释和运用 CIM 实践中的最新技术，包括：系统、机器和设备的设计、逆向工程、可持续性问题及其对系统、机器和设备设计的影响、组装与安装、制造和施工技术、采购和库存控制系统、精益制造和其他质量保证技术</p> <p>7.3 能够解释设计或合同的参数，运用最新的仿真软件设计技术，完善设计解决方案，以满足客户对创新和适用性的期望，并体现良好服务、可维护性、低成本、可制造性和组装性以及易于操作</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 211 2022042126 - 使用计算机仿真工厂设计

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 使用计算机仿真工厂设计 |
| 2. 编号 | 2022042126 |
| 3. 应用范围 | 适用于通过计算机仿真，为工厂、设备和制造过程的设计开发工程解决方案 应用于工厂和工艺设计人员和维护人员，以及期望获得工程技术职称和职业资格的人员 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 9 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与使用计算机仿真工厂设计的相关知识</p> <p>6.1.1 熟悉设计方法与调查和研究方法</p> <p>6.1.2 理解技术的持续性提高、解决问题的决策</p> <p>6.1.3 熟悉根本原因分析（RCA）或故障模式和影响分析（FMEA）或基于故障模式的设计审查（DRBFM），以及帕累托分析</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.4 识别计算机仿真软件包</p> <p>6.1.5 理解设计仿真的优势，包括：开发周期、低成本和最少资源</p> <p>6.1.6 理解设计仿真的缺点，例如不确定性、以及基于无效模拟做出决策的成本</p> <p>6.1.7 熟悉仿真技术的应用</p> <p>6.1.8 了解运营的绩效目标</p> <p>6.1.9 熟悉工厂或工艺设计</p> <p>6.1.10 熟悉数学模型，包括：线性和非线性、确定性和随机性、稳态和动态、集中和分布参数模型</p> <p>6.1.11 熟悉计算机仿真的类型：连续和离散、确定性和随机性、面向对象的物理建模（OOPM）仿真</p> <p>6.1.12 熟悉模型变量类型：状态变量、常量和随机变量、输入、输出和决策变量、灵敏度分析和优化、可视化模型构建的图形技术</p> <p>6.2 能够使用计算机仿真工厂设计</p> <p>6.2.1 与客户协商，确定计算机仿真所需的功能</p> <p>6.2.2 确定设计要求或合同的参数</p> <p>6.2.3 确定在设计过程中要咨询的利益相关方</p> <p>6.2.4 评估与设计任务相关的职业健康与安全、监管、可持续性或环境问题</p> <p>6.2.5 确认设计方案，包括预算和进度，并提供可行性初步建议</p> <p>6.2.6 分析计算机仿真软件的可靠性、有效性和稳定性</p> <p>6.2.7 评估过程仿真软件在系统和过程设计中的应用</p> <p>6.2.8 使用已知解决方案测试计算机仿真软件</p> <p>6.2.9 为应用选择最合适的仿真选项</p> <p>6.2.10 进行计算机的仿真设计</p> <p>6.2.11 完成所需的建模、优化和灵敏度分析</p> <p>6.2.12 如果需要，形成多个设计解决方案</p> <p>6.2.13 根据设计标准、标准和规范，检查可行性并评估解决方案，确保符合职业健康与安全的要求</p> <p>6.2.14 准备设计提案，其中包括可行性研究的结果、专家意见、初步计算、建模以及基本判断的结果</p> <p>6.2.15 与客户共同审查概念方案，以改善结果并规避可能出现的问题</p> <p>6.2.16 如果需要，协商调整设计要求或合同参数</p> <p>6.2.17 采用选定的仿真方法，设计系统、设备或过程</p> <p>6.2.18 优化仿真和分析灵敏度</p> <p>6.2.19 提供文档、图形、规格和说明</p> <p>6.2.20 与客户和利益相关方协商，获得仿真设计的签署</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够与客户协商，确定计算机仿真所需的功能，确定需要模拟的系统、设备或过程的设计参数、性能目标和系统变量，包括职业健康与安全、监管和风险管理要求</p> <p>7.2 能够解释和运用最新技术，包括：计算机仿真模型、用于确保仿真可靠性和有效性及稳定性的灵敏度分析与优化方法、仿真软件以及编程和验证技术、逆向工程、可持续性影响和对计算机仿真设计应用的影响</p> <p>7.3 能够运用适当的创新和创造力，根据设计标准形成和评估解决方案，并运用</p> |

| | |
|--------|-------------------------------|
| | 最新的仿真软件设计技术建模、优化，完成仿真设计工厂的全过程 |
| 8. 备 注 | |

表 C. 212 2022042136 - 协调持续改进和技术开发

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 协调持续改进和技术开发 |
| 2. 编 号 | 2022042136 |
| 3. 应用范围 | 适用于协调工程相关运作和项目的持续改进、以及持续技术开发活动，涉及可行性研究、引入技术或变更流程的建议、以及与建议相关的实施战略、成本计算和预算的编制 应用于在企业内实施与工程相关的持续改进和技术开发的协调和促进职责的人员，包括：在工程或相关环境中从事设计、维护或操作职能的人员 |
| 4. 级 别 | 6 |
| 5. 学 分 | 4 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与协调持续改进和技术开发的相关知识</p> <p>6.1.1 了解项目管理技术</p> <p>6.1.2 了解现代生产管理技术</p> <p>6.1.3 了解运营环境，包括：竞争压力或市场、客户与供应商关系、监管和工业环境、环境和可持续性、以及资源和人力问题</p> <p>6.1.4 了解运营或项目管理架构、职能团队关系、职责和授权、可用的技术和专业支持服务、沟通和报告渠道</p> <p>6.1.5 熟悉技术、设备、技能、知识和其他资产的审查程序，包括当前运营和项目使用的硬件和软件</p> <p>6.1.6 熟悉可行性分析方法，以帮助从选项中进行决策</p> <p>6.1.7 了解根据企业程序的问责制和记录保存要求</p> <p>6.1.8 理解招标、合同要求和流程及其对持续改进的影响，包括就设计和规格达成一致、谈判、优化、变更、延迟和处罚的规定</p> <p>6.1.9 理解与提议的变更和技术相关的工作健康与安全要求、行为准则、法规和监管要求的变更和技术发展影响</p> <p>6.1.10 识别与工程相关项目和运营的持续改进的问题</p> <p>6.1.11 熟悉用于项目管理和预算控制、使用和验证选项的软件</p> <p>6.1.12 了解实施计划、战略和优先目标和预算</p> <p>6.1.13 了解根据针对目标、时间表和预算的问责程序，报告和记录进展情况，以及遵守法规的程序、技术文件、图纸和规格，与利益相关方的会议、沟通和协议记录的要求</p> <p>6.2 能够协调持续改进和技术开发</p> <p>6.2.1 与利益相关方一起就项目或运营进行审查</p> <p>6.2.2 根据目标和关键绩效指标，确定运营或项目的当前绩效</p> <p>6.2.3 建立监控流程，识别不满足的结果及其根本原因</p> <p>6.2.4 建立监控流程，识别性能和技术改进的可能机会</p> <p>6.2.5 评估硬件和软件技术要求，以获得改进的机会</p> <p>6.2.6 评估人员技能要求和培训需求，以获得绩效改进的机会</p> <p>6.2.7 确认当前或未来的工作健康与安全要求、行为准则、法规、以及与绩效改进</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>机会相关的监管要求</p> <p>6.2.8 协调绩效改进选项的规范，包括所需的技术变更、技能开发需求、时间表、预算</p> <p>6.2.9 协调选项的可行性分析，并制定改进的策略</p> <p>6.2.10 准备报告和建议，包括目标、实施时间表、预算和任何所需的监管合规措施</p> <p>6.2.11 与利益相关方沟通和协商，以确认对创新和技术改进的建议</p> <p>6.2.12 为已批准的变更制定实施目标、计划、时间表和预算</p> <p>6.2.13 按优先级别、策略和时间表监控目标的实施</p> <p>6.2.14 协调变更管理流程，重新设计和引进技术</p> <p>6.2.15 在授权范围内管理物资、财务资源和预算</p> <p>6.2.16 监控变更和技术改进，以符合企业规定和程序</p> <p>6.2.17 协助风险管理程序</p> <p>6.2.18 按照程序记录进度和结果</p> <p>6.2.19 根据需要提供文件、输入和分析数据</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据目标和关键绩效指标，评估当前运营和项目采用的技术、设备和其他资产、硬件和软件，并完成对选项的可行性分析和制定实施方案</p> <p>7.2 能够建立监控流程，识别运作项目的技术、技能和知识，以及识别不满足的结果及其根本原因，并监控变更和技术改进，以符合监管要求</p> <p>7.3 能够协助风险管理，包括：维护计划、优先事项、时间表和进度、法律合规性、个人和团队技能发展、以及技术信息和资源来源的相关记录，并安排在授权范围内的物资和财务资源和预算</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 213 2022042146 - 管理设计实现

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 管理设计实现 |
| 2. 编号 | 2022042146 |
| 3. 应用范围 | 适用于管理从概念到最终实现产品的设计过程 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与管理设计实现的相关知识</p> <p>6.1.1 了解在管理层面上，影响行业背景下的设计工作的版权、知识产权问题和相关的法规</p> <p>6.1.2 了解与特定工作环境、设计学科相关的职业健康和安全要求</p> <p>6.1.3 熟悉生产和实现过程，适用于行业背景或设计学科中的设计，包括：材料、工具、设备和过程</p> <p>6.1.4 熟悉适用于行业背景、设计学科的设计概念实现的质量保证</p> <p>6.2 能够管理设计实现</p> <p>6.2.1 收集、分析和维护有关设计的相关信息</p> <p>6.2.2 与适当的利益相关方讨论并就工作标准和监控要求达成一致</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.3 为设计实现制定明确的计划和时间表，包括与时间和预算相关的关键角色和职责</p> <p>6.2.4 组织和分配资源，以在所要求的标准、时间框架和预算内实现设计</p> <p>6.2.5 与参与设计实现的其他人员联络，以确保在时间、预算和技术资源内满足要求和质量标准</p> <p>6.2.6 根据商定的标准维护相关的文档，确保其准确且完整</p> <p>6.2.7 监控设计过程，以确保始终保持设计的完整性</p> <p>6.2.8 及时发现与实现设计有关的困难或问题，并采取措施予以纠正</p> <p>6.2.9 与利益相关方建立并保持适当的沟通渠道</p> <p>6.2.10 主动寻求和提供信息以促进有效的设计实现</p> <p>6.2.11 遵守商定的条款和条件、或根据情况的变化协商作适当的变更</p> <p>6.2.12 以专业的方式与相关方协商并同意修订，以提高设计质量</p> <p>6.2.13 根据条款和条件完成设计成果</p> <p>6.2.14 就完成的设计征求主要利益相关方的反馈，并按约定进行最终的调整</p> <p>6.2.15 评估与自身的工作和整体流程相关的设计成果</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够在设计实现过程中研究和评估广泛的设计资源，为设计实现制定明确的计划和时间表，包括与时间和预算相关的关键角色和职责，并领导和参与与客户、委托组织、利益相关方、以及联络项目团队的沟通和谈判</p> <p>7.2 能够监控设计过程，并运用创造性思维技能，主动寻求和提供信息以促进有效的设计实现，以确保始终保持设计的先进性和完整性</p> <p>7.3 能够运用规划和组织、以及管理预算的计算技能，评估与自身的工作和整体流程相关的设计成果，以确保设计质量</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.214 2022042156 - 设计集成维护管理系统

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 设计集成维护管理系统 |
| 2. 编号 | 2022042156 |
| 3. 应用范围 | 适用于集成维护管理流程的系统设计，涉及需要运用大量与工程相关的技术设计维护管理系统，最大限度地利用系统管理达到工程和项目的预期目标 适合于在制造和工程领域为现有工厂和新工厂以及流程设计集成维护系统 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 6 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与计集成维护管理系统的相关知识</p> <p>6.1.1 了解当前的维护管理技术和系统</p> <p>6.1.2 识别性能分析、建模和仿真软件的选项和技术发展趋势</p> <p>6.1.3 熟悉可靠性、可维护性和生命周期成本的设计技术</p> <p>6.1.4 熟悉维护系统选项，包括：纠正性、预防性、预测性（状态监测）、精度、RCM、和 TPM</p> <p>6.1.5 理解维护管理系统对经济、社会和环境的影响</p> <p>6.1.6 了解职业健康与安全监管要求、行为准则、风险管理和注册要求</p> <p>6.1.7 了解遵守许可、法规和赔偿要求所需要的技术和专业支持服务</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>6.1.8 熟悉调查过程，包括：开发选项、建模和计算、形成多个解决方案、完成可行性和评估研究、以及准备设计方案</p> <p>6.1.9 识别资产的可维护特征</p> <p>6.1.10 识别资产的重要性，例如运营风险</p> <p>6.1.11 熟悉保持关键资产可靠性的策略，包括：备用资产、存储备件和使用冗余监控</p> <p>6.1.12 熟悉在线和现场的维护活动，包括：仪器监控、调整、测试、校准、平衡、加工、制造、组装和安装、润滑、以及报告结果</p> <p>6.1.13 确认基于成本和资产重要性的备件库存管理</p> <p>6.1.14 理解技术的持续性提高、解决问题的决策</p> <p>6.1.15 熟悉根本原因分析（RCA）或故障模式和影响分析（FMEA）或基于故障模式的设计审查（DRBFM），以及帕累托分析</p> <p>6.1.16 理解约束理论（TOC）</p> <p>6.1.17 熟悉集成维护数据系统，包括：收集、分析、处理、存储、调度、记录和报告的功能</p> <p>6.1.18 识别维护和运营系统的控制文件，包括：流程图、计划和报告模板、网络规范、数据分析和反馈程序</p> <p>6.1.19 识别监控的选项，例如：人工或传感器、以及传感器的选项</p> <p>6.2 能够设计集成维护管理系统</p> <p>6.2.1 确定集成维护管理系统所需要的功能</p> <p>6.2.2 解释设计方案或合同的参数</p> <p>6.2.3 确定在设计过程中需要咨询的利益相关方</p> <p>6.2.4 研究与设计或合同相关的当前维护系统和管理技术，包括：精益系统维护、系统思维、持续改进以及约束和应急管理</p> <p>6.2.5 评估与合同或设计相关的职业健康与安全、监管、可持续性 or 环境问题</p> <p>6.2.6 根据需要寻求适当的技术和专业援助</p> <p>6.2.7 根据指定或预期的操作，包括对设备可用性的预期和维护预算，就可行性提供初步的建议</p> <p>6.2.8 为工厂支持服务建立集成维护管理系统的选项</p> <p>6.2.9 建立维护服务响应系统的选项</p> <p>6.2.10 对可维护资产进行分类</p> <p>6.2.11 确定数据收集、分析、存储和系统反馈要求</p> <p>6.2.12 确定项目参与人员及其发展的要求</p> <p>6.2.13 运用适当的软件和验证技术，进行所需要的建模和计算</p> <p>6.2.14 为设计形成多个解决方案，确保符合职业健康与安全的要求</p> <p>6.2.15 确定解决方案对社会和可持续性的影响</p> <p>6.2.16 与客户共同审查设计方案，以确定最合适的解决方案</p> <p>6.2.17 进行集成维护管理系统的设计</p> <p>6.2.18 提供文件、图表、规格和说明</p> <p>6.2.19 与客户和利益相关方就最终设计的特点和操作进行协商</p> <p>6.2.20 获得对设计的认可和签署</p> <p>6.2.21 与利益相关方共同监督实施，并对设计进行任何必要的调整</p> |
|--|---|

| | |
|---------|--|
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够研究与设计或合同相关的当前维护系统和管理技术，包括：精益系统维护、系统思维、持续改进以及约束和应急管理，确定工厂和设备的可维护特性、以及设计方案或合同的参数</p> <p>7.2 能够提出与工程和项目目标相适应的维护系统的设计建议，并确定支持维护服务响应系统的选项，包括：数据收集与分析、存储和系统反馈要求、以及参与人员的开发要求、维护管理系统的选项</p> <p>7.3 能够分析维护管理系统的财务成本和管理影响，包括生命周期成本，运用适当的软件和验证技术，进行建模和计算，并形成和评估集成维护管理系统的设计方案</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 215 2022042166 - 使用和尊重知识产权

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 使用和尊重知识产权 |
| 2. 编号 | 2022042166 |
| 3. 应用范围 | 适用于使用和尊重版权，涉及保持对版权所有者作品的控制、将版权商业化、防止未经授权使用原创设计、以及合法使用他方的原创设计 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与使用和尊重知识产权的相关知识</p> <p>6.1.1 识别版权法规的主要特点及其在企业中的应用</p> <p>6.1.2 了解受版权保护的作品以及版权持续的时间</p> <p>6.1.3 理解版权所有者的权利</p> <p>6.1.4 识别版权信息和建议的来源</p> <p>6.1.5 熟悉防止未经授权使用版权作品的方法，以及在侵犯版权时采取的措施</p> <p>6.1.6 熟悉何时需要授权使用版权作品、以及如何获得授权</p> <p>6.1.7 理解许可和收费协议的作用</p> <p>6.1.8 理解开放版权许可的版权作品的许可</p> <p>6.1.9 理解互联网对版权的影响</p> <p>6.2 能够使用和尊重知识产权</p> <p>6.2.1 研究版权及其在原创设计中的应用</p> <p>6.2.2 确定管理版权的法规要求</p> <p>6.2.3 确定企业内部或使用的原始设计的版权所有者</p> <p>6.2.4 研究版权所有者的权利</p> <p>6.2.5 确定是否有版权声明要求</p> <p>6.2.6 确定有关版权问题的信息和建议来源</p> <p>6.2.7 确定企业内可能引进版权的设计</p> <p>6.2.8 确定和审查企业规定和程序，以确保本人和他人的原创设计免受直接或间接的版权侵害</p> <p>6.2.9 实施政策和程序，保护企业的版权</p> <p>6.2.10 向相关人员提供有关侵犯版权的法律和经济影响的建议</p> <p>6.2.11 评估版权设计的商业化潜力并提出建议</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.12 研究许可或销售版权时需要考虑的问题</p> <p>6.2.13 监控政策和程序，以确保企业的版权在国内和国际上得到尊重</p> <p>6.2.14 创建和维护与已建立的版权保护相关的文档</p> <p>6.2.15 实施程序，以限制或阻止侵犯企业的版权以及鼓励正确使用企业的版权</p> <p>6.2.16 当真正或潜在侵犯企业的版权可能需要采取进一步行动时，向适当的人员提出建议</p> <p>6.2.17 研究何时需要获得许可才能使用属于他人的版权设计</p> <p>6.2.18 就使用他人版权设计的限制和许可要求，向相关人员提供建议，并在需要时实施培训</p> <p>6.2.19 就未经许可使用版权设计的个案，向相关人员提供建议</p> <p>6.2.20 监控涉及企业使用他人版权设计的政策和程序，以确保其符合企业的利益</p> <p>6.2.21 监控企业对他人版权设计的使用，以降低侵权风险</p> <p>6.2.22 当发生侵犯他人版权设计的行为，采取措施将损害降至最低</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够研究和确定与版权所有权和使用相关的各种问题和信息，确定和审查企业规定和程序，以确保本人和他人的原创设计免受直接或间接的版权侵害</p> <p>7.2 能够审查和维护政策和程序，监控涉及企业使用他人版权设计的政策和程序，以确保其符合企业的利益，并降低侵权风险</p> <p>7.3 能够创建和维护与版权保护相关的文档，就使用他人版权设计的限制和许可要求向相关人员提供建议，并在需要时实施培训</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.216 2022042176 - 管理知识产权以保护和发展业务

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 管理知识产权以保护和发展业务 |
| 2. 编号 | 2022042176 |
| 3. 应用范围 | 适用于保护和有效使用对企业有价值的无形资产，涉及侧重于建立和维护体系，保护和利用企业的知识产权，以确保业务的增长 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与管理知识产权以保护和发展业务的相关知识</p> <p>6.1.1 识别知识产权保护的类型和保护时间的限制</p> <p>6.1.2 熟悉与知识产权相关的法律法规</p> <p>6.1.3 理解有关知识产权的信息和建议的潜在来源</p> <p>6.1.4 熟悉知识产权保护的商业价值和营销优势</p> <p>6.1.5 熟悉战略和业务的规划</p> <p>6.1.6 理解商业化的选择</p> <p>6.2 能够管理知识产权以保护和发展业务</p> <p>6.2.1 确定在企业内的无形资产以及如何获得保护</p> <p>6.2.2 确定企业中创建、购买或转让知识产权，以及需要对其进行的管理</p> <p>6.2.3 根据法规要求，研究适合企业的知识产权保护体系</p> <p>6.2.4 识别和查阅信息和建议的来源，以保护企业的知识产权</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.5 进行知识产权保护的成本效益分析，并确定其风险</p> <p>6.2.6 根据所需的知识产权保护类型，确定并通过适当的知识产权专业人员来启动知识产权保护程序</p> <p>6.2.7 审查或制定企业战略，并审查或制定保护、管理及使用知识产权的政策和程序，作为企业业务战略的一部分</p> <p>6.2.8 计划和实施知识产权审查制度，并建立或审核企业无形资产清单的价值和用途</p> <p>6.2.9 通过运用企业的知识产权，实施业务增长战略计划，并提出建议</p> <p>6.2.10 规划和实施战略，以确保员工、合作伙伴和承包商保护企业和他人的无形资产</p> <p>6.2.11 建立或审查程序，安全地记录和存储与企业无形资产相关的文件</p> <p>6.2.12 定期监控和审查用于识别、保护和使用知识产权的战略、政策和程序，确保其有效运作，并在需要时进行更改</p> <p>6.2.13 管理对企业知识产权的潜在侵犯的识别，并确保采取适当的行动</p> <p>6.2.14 促进合规文化和尊重其他企业和个人的知识产权</p> <p>6.2.15 研究知识产权在企业战略规划中的作用</p> <p>6.2.16 为企业知识产权商业化的实施做出贡献</p> <p>6.2.17 管理对现有或潜在竞争对手活动的审查，并评估其对企业无形资产的影响</p> <p>6.2.18 在法律准则范围内查阅和有效使用他人的知识产权，以获得业务优势</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够确定企业中创建、购买或转让知识产权，以及需要对其进行的管理进行审查，并为知识产权的合规性和商业化提出建议</p> <p>7.2 能够建立或审查程序，安全地记录和存储与企业无形资产相关的文件，并管理对企业知识产权的潜在侵犯的识别，并确保采取适当的行动，以获得业务优势</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 217 2022042186 - 应用 SCADA 系统实施远程控制

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 应用 SCADA 系统实施远程控制 |
| 2. 编号 | 2022042186 |
| 3. 应用范围 | 适用于工作中与控制系统和数据采集（SCADA）系统的交互，涉及根据从 SCADA 系统获得的信息，并采取相关的控制行动 应用于使用 SCADA 系统的技术人员，访问系统作为日常的工作 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与应用 SCADA 系统实施远程控制的相关知识</p> <p>6.1.1 了解执行自身工作流程所需的技术知识</p> <p>6.1.2 识别 SCADA 系统和操作的层级</p> <p>6.1.3 熟悉 SCADA 系统提供的信息</p> <p>6.1.4 熟悉通过 SCADA 系统执行的控制</p> <p>6.2 能够应用 SCADA 系统实施远程控制</p> <p>6.2.1 识别与自身的工作和职能相关的 SCADA 终端</p> <p>6.2.2 使用键盘、鼠标、监视器和独立控制器访问系统</p> <p>6.2.3 根据系统访问级别，查阅所有相关的屏幕信息</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.4 访问并确认相关的消息</p> <p>6.2.5 根据程序和企业要求, 执行信息的输入和输出</p> <p>6.2.6 根据需要从 SCADA 获取数据和信息, 包括: 流程、供应和产品数据</p> <p>6.2.7 根据自身的工作要求, 解释相关数据和信息</p> <p>6.2.8 查找和使用相关的历史数据和信息</p> <p>6.2.9 根据需要使用制造商手册或规范, 以扩展与自身工作相关的 SCADA 系统知识</p> <p>6.2.10 分析和确定优先考虑所需的措施</p> <p>6.2.11 根据 SCADA 信息调整生产流程</p> <p>6.2.12 记录对规格和时间表的调整 and 变化, 并向相关人员报告</p> <p>6.2.13 在需要时寻求有关调整的反馈和信息, 以进一步改进程序</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为:</p> <p>7.1 能够使用 SCADA 终端和其他输入设备, 阅读和解释电子和拷贝 SCADA 操作说明和文件, 包括: 工作说明、标准作业程序、其他提供的操作说明, 并在 SCADA 系统的安全和访问控制要求下工作</p> <p>7.2 能够识别与自身工作相关的 SCADA 系统的模块、屏幕显示信息, 搜索和检索相关的数据, 并准确地输入和输出数据</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 218 2022042196 - 监控远程生产设备

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 监控远程生产设备 |
| 2. 编号 | 2022042196 |
| 3. 应用范围 | 适用于远程工厂、生产车间的运营和管理 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与监控远程生产设备的相关知识</p> <p>6.1.1 识别远程系统示上的所有项目、以及每个项目的功能</p> <p>6.1.2 识别每个生产过程的材料性质和条件</p> <p>6.1.3 理解在每个阶段发生的变化及其造成的原因</p> <p>6.1.4 理解改变生产率的方法以及每种方法的利弊</p> <p>6.1.5 理解特定气候和环境因素的影响</p> <p>6.1.6 熟悉水和气体的测试技术</p> <p>6.1.7 熟悉与石油、天然气或水的运输有关的储存和输送技术。</p> <p>6.1.8 理解生产和设备的操作原则</p> <p>6.1.9 理解与工艺单元和所涉及的流体相关的物理和化学知识</p> <p>6.1.10 理解工艺参数和限制, 包括: 温度、压力、流量、pH 值</p> <p>6.1.11 识别控制层级</p> <p>6.1.12 了解通信方式和协议, 例如: 无线电、电话、计算机、网络、许可和权限</p> <p>6.1.13 熟悉常规问题、故障及其解决方法</p> <p>6.1.14 熟悉相关警报和措施</p> <p>6.1.15 识别生产工艺特性</p> <p>6.1.16 熟悉启动、停止、操作和控制设备的正确方法</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.1.17 熟悉与存在问题相关的纠正措施</p> <p>6.1.18 熟悉主要部件的功能和故障排除及其措施</p> <p>6.1.19 识别操作员技能水平和责任范围内的问题类型和引发的原因</p> <p>6.2 能够监控远程生产设备</p> <p>6.2.1 确定工作要求</p> <p>6.2.2 识别和控制危害</p> <p>6.2.3 与合适的人员协调工作</p> <p>6.2.4 通过控制室操作监控过程，以确保与产品相关的流量、压力和温度参数都保持在正确的操作范围内</p> <p>6.2.5 确保所有可用产品都得到回收，所有废水都可以安全地在环境限制范围内进一步使用或处置</p> <p>6.2.6 根据需要对产生的气体测量和采样</p> <p>6.2.7 检查所需的传输设备，以确保其在商定的参数范围内操作</p> <p>6.2.8 监控传输过程，并采取适当的保障措施</p> <p>6.2.9 记录所有产品传输过程</p> <p>6.2.10 将收集到的数据分发给适当的人员</p> <p>6.2.11 隔离危险物</p> <p>6.2.12 确保所有工作的安全性</p> <p>6.2.13 检查工厂或车间是否准备好恢复运行</p> <p>6.2.14 恢复工厂或车间的运行</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够通过控制室操作监控过程，识别、诊断并排除仪器故障、电气故障、机械故障，以及操作问题，并恢复工厂或车间的运行</p> <p>7.2 能够识别操作员技能水平和责任范围内的问题类型和引发的原因，并检查所需的传输设备，以确保其在设定的参数范围内操作</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.219 2022042206 - 监督和审核工程图纸

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 监督和审核工程图纸 |
| 2. 编号 | 2022042206 |
| 3. 应用范围 | 适用于监督绘图员的工作，涉及设计项目的计算机辅助设计（CAD）软件，并指导和协助绘图员遵守相关的工作预算、时间表和质量要求 应用于在工作环境中的绘图人员 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与监督和审核工程图纸的相关知识</p> <p>6.1.1 了解详细绘图的不同方法的一般知识</p> <p>6.1.2 理解版权和知识产权问题、以及与绘图相关的法规</p> <p>6.1.3 识别与详细图纸相关的环境和职业健康与安全的问题</p> <p>6.1.4 熟悉质量保证的程序</p> <p>6.1.5 熟悉 CAD 软件和详细绘图工作的企业标准和程序</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.1.6 理解与工程详细图纸相关的信息需求</p> <p>6.1.7 熟悉职业健康与安全 and 环境标准和程序</p> <p>6.1.8 识别参考资料的来源和范围</p> <p>6.1.9 了解国家标准关于技术图纸的要求</p> <p>6.1.10 熟悉元器件、组件及材料的规格</p> <p>6.1.11 熟悉审查和批准图纸的程序</p> <p>6.1.12 识别文件类型、范围及其功能和用途</p> <p>6.1.13 熟悉 CAD 文件类型、用途和传输要求</p> <p>6.2 能够监督和审核工程图纸</p> <p>6.2.1 解释和验证设计目标、范围、参数和图纸要求</p> <p>6.2.2 确定并满足进一步的信息需求</p> <p>6.2.3 确定任何监管和商业要求</p> <p>6.2.4 确定项目说明是否需要额外的专业知识或资源要求</p> <p>6.2.5 确定任何额外的技能或培训需求，以提高详细绘图的质量</p> <p>6.2.6 确定文件和软件要求，包括传输文件格式的要求</p> <p>6.2.7 确认工作计划，包括时间表、角色和职责</p> <p>6.2.8 确定需要使用的 CAD 软件</p> <p>6.2.9 根据工作需要选择企业文件、图库、模板和符号</p> <p>6.2.10 根据需要检查信息准确性，并生成进一步信息请求</p> <p>6.2.11 确认绘图人已清楚地了解工作要求</p> <p>6.2.12 澄清详细绘图工作的文件要求已被绘图员理解</p> <p>6.2.13 根据需要与工程师、设计绘图员以及客户联络，以确认设计的详细要求和</p> <p>其他细节</p> <p>6.2.14 根据时间表和工作摘要，监控绘图工作的进度</p> <p>6.2.15 根据需要为绘图员提供支持</p> <p>6.2.16 检查设计变化是否被记录在案</p> <p>6.2.17 在需要模型或图纸的情况下，检查三维模型和图纸的一致性</p> <p>6.2.18 根据国家标准和规范，审查最终的模型和图纸</p> <p>6.2.19 监控工作场所职业健康与安全 and 环境程序的遵守情况</p> <p>6.2.20 检查是否获得了所需的图纸签字</p> <p>6.2.21 检查项目文件是否按照企业程序存储和归档</p> <p>6.2.22 向绘图员提供有关项目结果的反馈</p> <p>6.2.23 审查图纸是否符合行业标准，结果是否符合项目要求</p> <p>6.2.24 审查所有必需的文件是否已完成并按要求提交给工程师、设计师和客户</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据需要与工程师、设计绘图员以及客户联络，阅读和解释说明、相关实践规范和绘图工作规范、以及编制项目计划和文件，以确认设计的详细要求和</p> <p>其他细节</p> <p>7.2 能够根据时间表和工作摘要，监控绘图工作的进度，并审查图纸是否符合行业标准，结果是否符合项目要求</p> <p>7.3 能够解释和应用关于技术制图的国家标准，澄清详细绘图工作的文件要求已被绘图员所理解，并确定任何培训需求，以提高详细绘图的质量</p> |

| | |
|--------|--|
| 8. 备 注 | |
|--------|--|

表 C. 220 2022042216 - 评估微控制器的应用

| | |
|---------|---|
| 1. 名 称 | 评估微控制器的应用 |
| 2. 编 号 | 2022042216 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于对微处理器控制的自动化设备、机器和过程的评估，包括输入设备（传感器）输出设备（执行器）、控制器、接口和信号调节、人机界面（HMI）、网络选项、数据和通信协议软件、以及微控制器和自动化安全的编程与集成</p> <p>适合于微控制器的选型及其在自动化设备、机器和工程过程中的应用</p> <p>应用于从事自动化和机电一体化设计或维护技术的人员，以及期待获得技术职称和职业资格的人员</p> |
| 4. 级 别 | 6 |
| 5. 学 分 | 5 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与评估微控制器的应用的相关知识</p> <p>6.1.1 识别工程中使用的各种微控制器和相关控制系统组件应用的特性</p> <p>6.1.2 理解工作健康与安全、法规、行为准则、风险评估的合规性要求</p> <p>6.1.3 理解电对人体的危害影响、危险的高电流和电压以及自动化系统应用相关的监管要求</p> <p>6.1.4 熟悉硬件功能、选项以及与微处理器应用程序的集成</p> <p>6.1.5 熟悉输入设备（传感器）、输出设备（执行器）、控制器、接口和信号调节、通信协议、HMI、GUI 和设备网络的选项</p> <p>6.1.6 理解适合于使用微处理器的相关术语</p> <p>6.1.7 熟悉微控制器特性和功能，包括：存储器和数据存储、一次性编程和可重复编程微控制器</p> <p>6.1.8 熟悉微控制器的程序架构和特点</p> <p>6.1.9 识别中央处理单元（CPU）的功能</p> <p>6.1.10 识别存储结构</p> <p>6.1.11 识别输入/输出（I/O）功能</p> <p>6.1.12 识别计时器</p> <p>6.1.13 熟悉控制逻辑、编程方法和技巧</p> <p>6.2 能够评估微控制器的应用</p> <p>6.2.1 确认和应用安全电气工作实践</p> <p>6.2.2 检查微控制器应用的电流和电压，并检查监管要求和危险的高电流和电压对人体和应用设备和组件的危害与影响</p> <p>6.2.3 确定工作健康与安全监管要求，特别强调自动化安全、行为准则、风险管理</p> <p>6.2.4 确定评估所需的软件技术</p> <p>6.2.5 确定需要咨询的利益相关方</p> <p>6.2.6 确定技术和专业援助的来源</p> <p>6.2.7 分析微控制器应用的可持续性影响</p> <p>6.2.8 确定由微处理器控制的设备、机器和过程的功能和特性</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.9 识别微处理器设备和组件的特性和功能</p> <p>6.2.10 识别微处理器编程和功能</p> <p>6.2.11 识别系统集成的原理和技术、信号调节和接口</p> <p>6.2.12 确定网络和系统监控、数据采集和系统控制的选项</p> <p>6.2.13 确定应用组件的适用性，包括：传感器与转换器、微控制器和输出设备、应用程序使用的信号调节和接口</p> <p>6.2.14 评估微控制器功能、软件 and 应用程序编程的范围和适用性</p> <p>6.2.15 评估应用程序使用的网络、系统控制和数据采集（SCADA）选项、通信协议、网络拓扑、HMI 和图形用户界面（GUI）的适用性</p> <p>6.2.16 评估是否符合工作健康与安全 and 监管要求、行为准则、风险管理的程序</p> <p>6.2.17 提供文档，包括：设计布局、程序、流程图、状态图及文件</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据设计说明，确定由微处理器控制的设备、机器和过程的功能和特性，以及工作健康与安全 and 监管要求，特别强调自动化安全、行为准则、风险管理</p> <p>7.2 能够识别微控制器系统的特性和功能，包括：组件、系统集成原理和技术、信号调节和接口、网络和系统监控、数据采集和系统控制选项，并确定应用组件的选型，包括：传感器与转换器、微控制器和输出设备、应用程序使用的信号调节和接口</p> <p>7.3 能够评估微控制器及其应用的安全性和效率，包括：应用程序、控制器功能和编程、网络、SCADA、通信协议、网络拓扑、HMI 和 GUI，并确定其适用性</p> <p>7.4 能够评估和应用电气和电子、控制原理、控制器编程原理和软件技术、图形分析技术，并提供相关的技术文档，包括：设计布局、程序、流程图、状态图及文件</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 221 2022042226 - 评估可程序控制器及相关控制系统组件的应用

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 评估可程序控制器及相关控制系统组件的应用 |
| 2. 编号 | 2022042226 |
| 3. 应用范围 | 适用于对可程序控制器（PLC）控制的自动化设备、机器和过程的评估，包括：基本的 PLC 程序架构、相关的控制系统组件和编程技术、工作健康和安全的合规性要求、风险管理、自动化安全、数据共享和远程控制的网络、以及接线规则的广泛影响 评估作为 PLC 选型过程的一部分，也包括 PLC 控制系统的运行及效率 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 5 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与评估可程序控制器及相关控制系统组件的应用的相关知识</p> <p>6.1.1 识别工程中使用的各种 PLC 和相关控制系统组件应用程序的功能</p> <p>6.1.2 理解电力对人体危害的影响、危险的大电流和高电压以及自动化系统应用相关的监管要求</p> <p>6.1.3 理解工作健康和安全的合规要求、法规、行为准则、以及集成制造系统的风险评估要求，特别强调自动化安全</p> <p>6.1.4 熟悉硬件的功能、选项和集成 PLC 的相关控制系统</p> <p>6.1.5 识别输入设备和传感器</p> <p>6.1.6 识别输出设备和执行器，包括步进和伺服电机及其驱动器</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.7 熟悉可编程序控制器（PLC）的选型</p> <p>6.1.8 识别接口和信号调节</p> <p>6.1.9 识别设备的通信和网络选项</p> <p>6.1.10 熟悉人机界面（HMI）和图形用户界面（GUI）</p> <p>6.1.11 熟悉 PLC 的程序架构</p> <p>6.1.12 识别输入/输出（I/O）功能和设置</p> <p>6.1.13 识别典型输入信号和传感器与转换器</p> <p>6.1.14 理解屏蔽和双绞线以减轻干扰的措施</p> <p>6.1.15 识别校验技术</p> <p>6.1.16 识别从输入数据中读取的高低电平</p> <p>6.1.17 识别输入信号的调节</p> <p>6.1.18 熟悉数字驱动输出设备和接口要求</p> <p>6.1.19 熟悉编程技术和选项</p> <p>6.2 能够评估可编程序控制器及相关控制系统组件的应用</p> <p>6.2.1 确认和应用安全电气工作规范</p> <p>6.2.2 检查 PLC 应用中存在的电流和电压，并检查监管要求和危险的高电流和电压，包括对人体和应用设备和组件的危害影响</p> <p>6.2.3 确定工作健康和安全和监管要求，特别强调自动化安全、行为准则、风险管理</p> <p>6.2.4 确定对 PLC 和相关控制系统组件的选型要求</p> <p>6.2.5 确保提供适当的支持，包括获得电气许可、技术和专业协助</p> <p>6.2.6 确定在评估时要咨询的利益相关方</p> <p>6.2.7 确定 PLC 应用的可持续性影响</p> <p>6.2.8 确定由 PLC 控制的设备、机器和过程的功能和特性</p> <p>6.2.9 识别 PLC 系统和组件的特性和功能</p> <p>6.2.10 识别系统集成原理和技术、信号调节和电源接口要求</p> <p>6.2.11 确定网络和系统监控、数据采集和系统控制的选项</p> <p>6.2.12 确定应用组件的适用性，包括：传感器和转换器、PLC 和输出设备、信号调节和接口</p> <p>6.2.13 确定控制器功能、PLC 软件和编程的适用性</p> <p>6.2.14 确定应用程序使用的网络、系统控制和数据采集（SCADA）通信协议、网络拓扑、人机界面（HMI）和图形用户界面（GUI）的适用性</p> <p>6.2.15 评估应用程序是否符合工作健康与安全及监管要求、行为准则、风险管理程序</p> <p>6.2.16 提供文档，例如：设计布局、程序、流程图、状态图及文件</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据设计说明，确定由可编程序控制器控制的设备、机器和过程的功能和特性，以及工作健康与安全及监管要求，特别强调自动化安全、行为准则、风险管理</p> <p>7.2 能够识别可编程序控制器系统的特性和功能，包括：组件、系统集成原理和技术、信号调节和接口、网络和系统监控、数据采集和系统控制选项，并确定应用组件的选型，包括：传感器与转换器、微控制器和输出设备、应用程序使用的信号调节</p> |

| | |
|--------|--|
| | 和接口 7.3 能够评估可编程序控制器及其应用的安全性和经济性，包括：应用程序、控制器功能和编程、网络、SCADA、通信协议、网络拓扑、HMI 和 GUI，并确定其适用性 7.4 能够评估和应用电气和电子、控制原理、控制器编程原理和软件技术、图形分析技术，并提供相关的技术文档，包括：设计布局、程序、流程图、状态图及文件 |
| 8. 备 注 | |

表 C.222 2022042236 - 评估工业机器人系统应用

| | |
|---------|---|
| 1. 名 称 | 评估工业机器人系统应用 |
| 2. 编 号 | 2022042236 |
| 3. 应用范围 | 适用于工业机器人和移动机器人应用的评估，涉及定位能力、准确性、可重复性、通信要求、网络和协议、集成到自动化系统的有效性、以及其他自动化元件的评估 应用于从事自动化系统设计或机器人技术应用的技术人员、辅助专业人员、绘图员，以及期待获得相关技术职称和职业资格的人员 |
| 4. 级 别 | 6 |
| 5. 学 分 | 6 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与评估工业机器人系统应用的相关知识</p> <p>6.1.1 了解工作健康与安全的合规性要求、以及机器人应用的监管要求、行为准则、风险管理要求</p> <p>6.1.2 识别工业机器人设备或系统的分类和应用</p> <p>6.1.3 识别机器人的特征、结构和组件</p> <p>6.1.4 识别工程应用中不同类型执行器的优缺点</p> <p>6.1.5 识别执行器接口的类型</p> <p>6.1.6 识别末端执行器及其应用</p> <p>6.1.7 识别机器人传感器，包括：接触式、接近式、光电式、距离感应、压力和温度、编码器、视觉和智能相机</p> <p>6.1.8 识别传感器接口与传感器信号调节技术和模数转换器（ADC）</p> <p>6.1.9 熟悉线上线下的编程方式</p> <p>6.1.10 熟悉与机器人相关的机械、流体动力、电气、电子、编程、通信和网络的原则和技术应用</p> <p>6.1.11 理解机器人机构运动学和动力学分析的作用</p> <p>6.1.12 理解分析运动、载荷、准确度、精度和可重复性</p> <p>6.1.13 了解需要许可技术或专业协助的情况（例如执行器接口）</p> <p>6.1.14 熟悉传感器和执行器的接口，包括：信号调节技术和模数转换器（ADC）、数模转换器（DAC）以及脉宽调制（PWM）</p> <p>6.1.15 熟悉运用运动控制的编程技术，包括：视觉系统、接近度和距离测量输入，以及实现变速控制</p> <p>6.1.16 熟悉系统和程序中的自动化安全，包括：使用紧急停止、规避故障安全设计、冗余、互锁、保护和数据完整性</p> <p>6.1.17 熟悉传感、控制、末端执行器和执行器的系统集成、数据要求、所需的网络拓扑和通信协议</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.18 熟悉用于仿真、运动分析、控制、DAC 和 SCADA 的软件</p> <p>6.1.19 理解工业机器人系统的可持续性影响</p> <p>6.2 能够评估工业机器人系统应用</p> <p>6.2.1 确定要评估的机器人系统应用的参数和条件</p> <p>6.2.2 确定评估时要咨询的利益相关方</p> <p>6.2.3 确定机器人应用程序中使用的软件要求</p> <p>6.2.4 确定工作健康与安全的相关合规性要求、以及机器人应用的监管要求、行为准则、风险评估要求，特别强调自动化安全</p> <p>6.2.5 确保提供适当的支持，包括获得电气许可、技术和专业协助</p> <p>6.2.6 分析机器人系统应用的可持续性影响</p> <p>6.2.7 结合机器人应用的特点和功能，对工业机器人设备进行分类</p> <p>6.2.8 确定工业机器人系统及其各项参数</p> <p>6.2.9 确定评估和优化流程所需的机器人原理和技术</p> <p>6.2.10 确定适当的分析技术、软件和软件验证技术</p> <p>6.2.11 评估机器人硬件、传感器与转换器、信号调节、控制器、执行器和与末端执行器的接口</p> <p>6.2.12 评估运动分析、负载能力、准确性、精度和可重复性</p> <p>6.2.13 评估系统集成、网络、数据共享、控制程序和人机界面</p> <p>6.2.14 评估控制器、分布式控制系统（DCS）、系统控制和数据采集（SCADA）以及系统仿真的软件和编程技术</p> <p>6.2.15 评估机器人和系统是否符合工作健康与安全监管要求、行为准则、风险管理要求</p> <p>6.2.16 将建模和原型技术应用于工业机器人和外围系统测试</p> <p>6.2.17 评估机器人应用的可持续性影响</p> <p>6.2.18 记录评估结果</p> <p>6.2.19 提供文档，包括：计算、规格、图表、计算机程序和文件，以及建模或原型</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据设计说明，识别、分析和分类机器人应用程序，以及机器人设备的特征和功能，包括：相关的机器人原理和技术、分析技术和软件，并分析机器人应用的可持续性影响</p> <p>7.2 能够确定机器人技术和相关应用的安全性、条件、效率和功能，包括：控制器功能和编程、网络和系统接口、符合工作健康与安全监管要求、自动化安全、机器人硬件、传感器与换能器、信号调节、控制器、通讯接口、执行器和末端执行器，并评估机器人的运动，包括：负载能力、准确性、可重复性</p> <p>7.3 能够确定机器人接口的效率和有效性，包括：系统集成和网络、数据共享、控制和人机界面、软件和编程、SCADA 或 DCS 和系统仿真，并确定工作健康与安全监管要求、以及风险管理合规性，特别强调自动化安全</p> <p>7.4 能够将建模、原型和虚拟技术应用于机器人和外围系统测试，并提供相关的技术文档，包括：计算、规格、图表、计算机程序和文件，以及建模或原型</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 223 2022042246 - 评估计算机集成制造系统

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 评估计算机集成制造系统 |
| 2. 编号 | 2022042246 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于计算机集成制造（CIM）系统的评估，涉及用于业务、规划和控制、制造与运营、自动化安全、工作健康和安全和风险管理合规性、软件和系统集成的硬件、控制器、网络 and 数据处理</p> <p>应用于从事自动化系统设计和制造技术人员、辅助专业人员、绘图员以及期待获得制造、工程或相关技术职称和资格职业的人员</p> |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 6 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与评估计算机集成制造系统的相关知识</p> <p>6.1.1 识别制造过程的类型、特性和参数以及 CIM 应用的潜力，例如：连续、批量、原型制造</p> <p>6.1.2 熟悉准时制（JIT）和其他精益制造系统和技术</p> <p>6.1.3 熟悉系统维护及其技术（例如状态监测）</p> <p>6.1.4 理解工作健康与安全的合规性要求、以及 CIM 系统的监管要求、行为准则、风险评估，特别强调自动化安全</p> <p>6.1.5 理解 CIM 系统的可持续性影响</p> <p>6.1.6 识别 CIM 系统的硬件</p> <p>6.1.7 熟悉评估系统以及选择和优化组件所需的 CIM 原则和技术</p> <p>6.1.8 熟悉性能分析和编程软件的当前选项和发展趋势，包括支持程序技术和算法</p> <p>6.1.9 熟悉 CIM 应用程序中的 LAN 和 WAN 网络通信</p> <p>6.1.10 理解文档、图纸、规格、需求说明、过程信息和编程</p> <p>6.1.11 明白团队成员、支持职能小组以及获得许可的技术和专业支持之间的相互依赖和沟通</p> <p>6.2 能够评估计算机集成制造系统</p> <p>6.2.1 确定在评估中咨询的利益相关方</p> <p>6.2.2 确认提供适当的支持，包括技术和专业协助</p> <p>6.2.3 确定 CIM 系统的工作健康与安全和监管要求、行为准则、风险评估要求，特别强调自动化安全</p> <p>6.2.4 确定评估所需的分析技术、软件技术和图形技术</p> <p>6.2.5 确定就评估任务要咨询的利益相关方</p> <p>6.2.6 审查 CIM 系统的可持续性影响</p> <p>6.2.7 评估制造过程的参数和要求</p> <p>6.2.8 评估 CIM 系统中机器、过程和数据流</p> <p>6.2.9 评估系统控制、信号传输和调节、控制器功能和执行器的接口</p> <p>6.2.10 评估数据收集、共享和控制软件以及对集成硬件的编程</p> <p>6.2.11 评估应用程序的数据和通信协议、网络拓扑</p> <p>6.2.12 评估硬件、控制器、人机界面（HMI）和图形用户界面（GUI）和网络的系统集成</p> <p>6.2.13 评估系统分析和仿真软件以及验证技术</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.14 评估自动化安全性以及对工作健康与安全、监管要求、风险管理实施的遵守情况</p> <p>6.2.15 记录范围界定、原则和技术、识别和系统评估的结果</p> <p>6.2.16 提供文档，包括：设计布局、程序、流程图和文件</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据设计说明，确定制造环境和要求与现有或计划的 CIM 应用程序和持续改进要求的相关性，并确定工作健康与安全、监管要求和风险管理的合规性</p> <p>7.2 能够识别 CIM 系统的特性和功能，包括：组件、流程和数据流、控制器功能、信号和接口、通讯协议、网络拓扑、人机界面和软件，并确定工作健康与安全和监管要求、以及风险管理合规性，特别强调自动化安全</p> <p>7.3 能够评估硬件、控制器、人机界面（HMI）和图形用户界面（GUI）和网络的系统集成，并记录范围界定、原则和技术、识别和系统评估的结果</p> <p>7.4 能够应用 CIM 相关的软件分析和软件验证技术，提供相关的技术文档，包括：计算、规格、图表、布局、以及计算机程序和流程图</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.224 2022042256 - 评估持续改进过程

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 评估持续改进过程 |
| 2. 编号 | 2022042256 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于对生产、工程和相关服务的持续改进过程的评估，涉及需要持续改进的生产和工程活动，包括对产品、过程或服务、效率或竞争力的改进</p> <p>应用于从事技术服务的技术人员、主管以及期待获得制造、工程或相关技术职称和职业资格的人员</p> |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与评估持续改进过程的相关知识</p> <p>6.1.1 识别受改进过程影响的产品、过程、系统和服务的特征</p> <p>6.1.2 理解产品、流程、系统、服务的经济、社会和可持续性影响以及改进流程的影响</p> <p>6.1.3 理解持续改进的驱动因素和机制，例如：市场竞争力、保持技术优势、客户期望</p> <p>6.1.4 熟悉工作健康与安全要求、行为守则、监管要求、解决问题的决策和技术</p> <p>6.1.5 熟悉品质管理工具，包括：“鱼骨”图、直方图、帕累托分析、流程图、控制图</p> <p>6.1.6 理解数据、图形、性能指标</p> <p>6.1.7 熟悉软件选项，包括：预算、财务和业务规划的绩效指标分析软件、维护停机时间和成本数据软件、系统控制和数据采集（SCADA）、分布式控制系统（DCS）、企业资源规划（ERP）和材料资源规划（MRP）系统数据软件</p> <p>6.1.8 熟悉统计过程控制（SPC）技术、质量改进技术</p> <p>6.2 能够评估持续改进过程</p> <p>6.2.1 确定行业和市场环境，以实现持续改进</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.2 识别需要持续改进的产品、流程、系统或服务、资产和运营的特征、功能和可衡量指标</p> <p>6.2.3 评估持续改进所需的软件技术</p> <p>6.2.4 分析评估任务的可持续性影响</p> <p>6.2.5 确定持续改进过程的利益相关方，并在任务中咨询适当的许可技术和专业帮助</p> <p>6.2.6 确定相关工作健康与安全的合规性要求、以及监管要求、行为准则、风险评估的程序</p> <p>6.2.7 确定用于评估的适当测量、数据收集、软件和其他分析方法</p> <p>6.2.8 确定绩效标准或指标</p> <p>6.2.9 确定现有的过程能力、评估、控制和运行图以及抽样程序</p> <p>6.2.10 确定现有的质量持续改进流程</p> <p>6.2.11 评估用于测量产品或服务参数的手工和自动方法</p> <p>6.2.12 评估数据收集、分析和绩效指标</p> <p>6.2.13 评估用于性能分析的软件技术</p> <p>6.2.14 评估定量和定性的持续改进过程</p> <p>6.2.15 将系统思维、约束和应急管理、解决问题的决策应用于评估任务</p> <p>6.2.16 评估改进对可持续性的影响</p> <p>6.2.17 记录持续改进技术评估的结果</p> <p>6.2.18 提供文档，包括：报告、数据、图形、流程图和性能指标</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够识别需要持续改进的产品、流程、系统或服务、资产和运营的特征、功能和可衡量指标，并确定相关工作健康与安全的合规性要求、以及监管要求、行为准则、风险评估的程序</p> <p>7.2 能够运用数据分析的软件以及持续改进技术，评估持续改进、系统思维、约束和应急管理以及精益系统的要求</p> <p>7.3 能够进行测量、数据收集和分析，评估改进对可持续性的影响，并形成和解释用于生产和服务控制的图表，包括：直方图、帕累托图、流程图、统计图</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.225 2022042266 - 在工程项目管理中应用配置管理程序

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 在工程项目管理中应用配置管理程序 |
| 2. 编号 | 2022042266 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于制造和工程的相关项目或运营，涉及将配置管理应用于监控机制，可在初始设计和修改开发期间与系统工程过程结合运用</p> <p>应用于具有系统设计、安装、调试和项目或运营管理职责的人员，在系统设计或产品生命周期中应用配置管理（CM）程序</p> |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 5 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与在工程项目管理中应用配置管理程序的相关知识</p> <p>6.1.1 理解配置管理在产品全生命周期管理中的作用和运用</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.2 熟悉配置管理的标准和程序</p> <p>6.1.3 识别初始设计和生产过程中配置管理和系统工程之间的关系</p> <p>6.1.4 熟悉在整个产品生命周期中迭代配置管理和系统工程的接口</p> <p>6.1.5 熟悉配置管理和后勤支持要求之间的关系，包括在整个产品生命周期中为物流管理系统（ILS）计划提供数据和更新</p> <p>6.2 能够进行在工程项目管理中应用配置管理程序</p> <p>6.2.1 确定需要应用配置管理的条件和环境</p> <p>6.2.2 确定将配置管理程序应用于产品配置的全生命周期管理的合同要求和规范，包括与物流管理系统（ILS）的关系</p> <p>6.2.3 记录进行的配置管理活动</p> <p>6.2.4 描述如何实现配置管理</p> <p>6.2.5 界定在产品生命周期的整个适用阶段，实现和维护产品定义、配置与配置管理之间的一致性</p> <p>6.2.6 确定绩效指标，以评估计划和实施配置管理的绩效方面的有效性</p> <p>6.2.7 识别在已给定的产品条件和环境，以及配置管理计划中有效实施配置管理所需要的记录</p> <p>6.2.8 选择文档介质，并开发文档模板</p> <p>6.2.9 指定文档版本的控制系统</p> <p>6.2.10 建立与系统工程或其他设计过程相关的配置管理的标准</p> <p>6.2.11 根据配置管理计划，在产品开发、生产和工程变更的适用阶段修改配置管理的标准</p> <p>6.2.12 根据配置管理计划的要求和配置管理标准的变化，建立和审查相关文档</p> <p>6.2.13 为负责的个人制定和提供培训，涵盖角色和职责以及实施配置管理计划中定义的配置管理过程的程序</p> <p>6.2.14 根据配置管理计划中的绩效指标，衡量绩效并评估衡量指标，以确定必要的流程改进</p> <p>6.2.15 使用与归类为配置项（CI）的产品的配置相关的信息开发和完善数据库</p> <p>6.2.16 开发和制定程序，以在整个产品生命周期中出现配置更改时更新和验证数据库</p> <p>6.2.17 根据配置管理计划和标准企业程序传输数据</p> <p>6.2.18 在适用的配置管理标准和配置管理计划要求的情况下参与配置审核</p> <p>6.2.19 采取纠正措施，修复审核过程发现的缺陷</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够将配置管理程序应用于产品配置的全生命周期管理的合同要求和规范，包括与物流管理系统（ILS）的关系，确定产品的配置管理要求，包括列出配置项（CI）</p> <p>7.2 能够将配置管理过程应用于通过系统工程产生的数据分析，在产品设计和开发期间建立配置管理标准，并制定配置管理计划</p> <p>7.3 能够实施和审查产品的配置管理，在适用的情况下将 CM 数据输入后勤支持计划，并培训企业人员实施配置管理计划</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.226 2022042276 - 将系统工程流程应用于工程设计项目管理

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 将系统工程流程应用于工程设计项目管理 |
| 2. 编号 | 2022042276 |
| 3. 应用范围 | 适用于系统工程程序在复杂工程设计项目管理中的应用，尤其是需要广泛集成子系统和组件的情况 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 5 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与将系统工程程序应用于工程设计项目管理的相关知识</p> <p>6.1.1 了解系统工程过程和管理的程序</p> <p>6.1.2 熟悉建立和管理系统工程设计团队活动的方法</p> <p>6.1.3 了解相关规范和标准的制定</p> <p>6.1.4 识别已发布的适用规范和标准</p> <p>6.1.5 熟悉建立和管理系统分析和控制的数据库的方法</p> <p>6.1.6 熟悉运用过程输出设置 CM 和 ILS 系统，实施生命周期管理的过程</p> <p>6.1.7 熟悉在未规定 CM 或 ILS 或不适当的情况下，如何开发适用的生命周期管理系统</p> <p>6.1.8 理解系统工程中的伦理</p> <p>6.2 能够将系统工程程序应用于工程设计项目管理</p> <p>6.2.1 识别并记录客户或合同的要求</p> <p>6.2.2 组建系统工程团队，并分配职责</p> <p>6.2.3 分析系统需求并定义功能和设计的约束</p> <p>6.2.4 将系统功能分解为适用于系统设计的次级功能</p> <p>6.2.5 将设计约束分解给所有功能级别</p> <p>6.2.6 定义和完善内部和外部功能的接口</p> <p>6.2.7 定义细化和集成功能的架构</p> <p>6.2.8 根据需求审查功能分析结果，并在必要时进行修改</p> <p>6.2.9 开发和记录功能标准</p> <p>6.2.10 协调制定系统和组件的性能和规范</p> <p>6.2.11 定义系统概念、组件和系统元素的替代方案</p> <p>6.2.12 选择首选的产品和工艺的解决方案</p> <p>6.2.13 定义和改进内部和外部的物理接口</p> <p>6.2.14 定义细化系统软件的需求</p> <p>6.2.15 协调制定项目的工艺和物料规格</p> <p>6.2.16 协调制定软件的规范</p> <p>6.2.17 协调开发工程图纸和相关物料、组件、硬件清单</p> <p>6.2.18 确定产品审查和设计验证的程序</p> <p>6.2.19 应用产品审查和验证程序，并采取措施纠正设计或生产的缺陷</p> <p>6.2.20 确保满足所有相关的监管要求</p> <p>6.2.21 如果对配置管理的应用有合同要求，则提供技术数据包并定义配置项 (CI)</p> <p>6.2.22 如果对 ILS 有合同要求，则提供制定相关 ILS 计划所需的技术数据包和数据</p> |

| | |
|---------|--|
| | 6.2.23 在没有生命周期管理合同要求的情况下，交付技术数据包并制定管理系统、系统组件和软件配置的程序 |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够建立和管理系统工程团队，建立和管理系统分析和控制的程序，并开发和实施用于识别系统工程过程输入的程序</p> <p>7.2 能够确定 CM 或 ILS 的生命周期管理要求，建立和记录生命周期管理系统，开发技术数据包，并保持对生产和交付阶段的监督</p> <p>7.3 能够协调开发工程图纸和相关物料、组件、硬件清单，确定产品审查和设计验证的程序，并采取措施纠正设计或生产的缺陷</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 227 2022042286 - 调试可编程序控制器程序

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 调试可编程序控制器程序 |
| 2. 编号 | 2022042286 |
| 3. 应用范围 | 适用于根据规范调整和调试可编程序控制器程序，涉及可编程序控制器（PLC）和分布式控制系统（DCS）或类似设备，包括单回路和多回路程序以及过程控制程序通常，调试工作在设备现场进行 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 6 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与调试可编程序控制器程序的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序</p> <p>6.1.2 识别程序的格式和规格</p> <p>6.1.3 熟悉检查程序指令是否符合规范的方法</p> <p>6.1.4 识别手动单步执行程序的过程</p> <p>6.1.5 熟悉软件定时器和计数器的功能以及设置的程序</p> <p>6.1.6 识别应用于检查程序输出的技术和设备</p> <p>6.1.7 识别在检查程序输出过程进行的测量</p> <p>6.1.8 识别用于测量的仪器</p> <p>6.1.9 识别外部输入的规范</p> <p>6.1.10 识别应用于检查外部输入的技术和设备</p> <p>6.1.11 熟悉由可编程序控制器控制的规格和操作过程</p> <p>6.1.12 识别应用于检查操作过程的技术和设备</p> <p>6.1.13 熟悉运行和编辑程序的步骤</p> <p>6.1.14 熟悉调整程序时应遵循的流程</p> <p>6.1.15 熟悉对程序进行调整的方法</p> <p>6.1.16 理解调整对程序控制的操作过程的影响</p> <p>6.2 能够调试可编程序控制器程序</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 从规格、图纸、工作表或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.4 确定并理解程序格式和操作意图</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.5 运用适当的技术检查程序指令是否符合规范要求</p> <p>6.2.6 根据需要设置软定时器和计数器</p> <p>6.2.7 确保手动逐步执行程序，并检查和测量输出是否符合规范要求</p> <p>6.2.8 在适当情况下编辑程序以满足规范要求</p> <p>6.2.9 使用正确和适当的技术检查外部输入是否符合规范要求</p> <p>6.2.10 运行程序并检查整体操作是否符合规范</p> <p>6.2.11 最终调试程序以满足操作要求</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，识别和解释规格、图表、列表、电路图、原理图、监管和法规要求，并获得所需的工具、设备、材料和文件，包括相关的工作场所程序、产品和制造规范</p> <p>7.2 能够遵循调试程序的流程，运用对程序进行调整的方法、以及任务管理技能、应急管理技能，并调试和运行程序以确保整体操作符合规范要求</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 228 2022042296 - 评估和选择适当的测试方法和程序

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 评估和选择适当的测试方法和程序 |
| 2. 编号 | 2022042296 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于评估和选择与实验与检测相关的测试方法和程序，其选择可能涉及对新兴技术的评估，并为有关实验与检测范围可能扩展的决策提供信息</p> <p>应用于在行业部门工作的高级技术专家和实验与检测的主管</p> |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 5 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与评估和选择适当的测试方法和程序的相关知识</p> <p>6.1.1 理解与选择方法相关的原则、概念、企业或法规要求、监管和许可要求，以及在各种测试条件下测试方法的优势和劣势、企业的成本优势和劣势</p> <p>6.1.2 熟悉测试的科学和技术原理及其在对应不同材料测试方法选择中的应用、计量原理</p> <p>6.1.3 理解正常或变化的范围的重要性</p> <p>6.1.4 熟悉可追溯性的企业和法规要求</p> <p>6.1.5 熟悉记录和报告的企业监管要求</p> <p>6.1.6 熟悉健康与安全环境的要求</p> <p>6.2 能够评估和选择适当的测试方法和程序</p> <p>6.2.1 确认评估和选择测试方法和程序的驱动因素</p> <p>6.2.2 检查样品和咨询样品供应商，确定样品的性质</p> <p>6.2.3 识别可能影响测试要求的样本特征</p> <p>6.2.4 确定测试要求及其与现有标准操作程序的兼容性</p> <p>6.2.5 确定可能适用的标准、材料、测试方法和程序</p> <p>6.2.6 根据测试要求评估可用标准、材料、测试方法和程序的适用性</p> <p>6.2.7 识别环境和职业健康与安全的风险</p> <p>6.2.8 确定对特定设备、仪器和专业设施的要求</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.9 评估测试人员和培训的要求</p> <p>6.2.10 选择与测试要求和资源可用性一致的适当测试方法</p> <p>6.2.11 在实施选定的方法和程序之前，确定所需要的标准操作程序的任何更改</p> <p>6.2.12 向合适的人员建议选定的方法和程序，并寻求获得授权</p> <p>6.2.13 获取方法和程序的标准和依据</p> <p>6.2.14 进行测试，验证方法和程序、标准的可行性</p> <p>6.2.15 分析测量结果，并估计其中的不确定性</p> <p>6.2.16 制定适当的监管程序</p> <p>6.2.17 记录所有安全、样品制备、测试、数据处理和报告程序</p> <p>6.2.18 将所有文件提交给适当的人员进行审查和批准</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够评估和选择适当的测试方法和程序，以满足实验与检测通常遇到的测试情况，并确定适合实验与检测所要求的参考标准或标准操作程序</p> <p>7.2 能够遵循职业健康与安全程序和良好实验室规范原则，运用性能作指标分析，包括：准确度、精密度、不确定度、稳定性、选择性、应用范围和基本特征，并记录和维护所有关于安全、样品制备、测试、处理数据</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.229 2022042306 - 执行机器和过程的复杂操作

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 执行机器和过程的复杂操作 |
| 2. 编号 | 2022042306 |
| 3. 应用范围 | 适用于执行复杂的操作和监控机器或过程，并识别和纠正偏差和故障 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 6 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与执行机器和过程的复杂操作的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作要求和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 理解机器和工艺文件的要求，包括生产记录和报告要求</p> <p>6.1.3 熟悉机器或过程启动前所需要的检查</p> <p>6.1.4 熟悉机器或过程的启动和卸载的程序</p> <p>6.1.5 熟悉程序化的操作与维护的依据和程序</p> <p>6.1.6 识别过程和设备的故障与偏差的类型和纠正措施</p> <p>6.1.7 熟悉在紧急情况下应遵循的程序</p> <p>6.1.8 理解不当处理的后果</p> <p>6.2 能够执行机器和设备的复杂操作</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、工作单或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 检查安全装置和防护装置的位置和操作是否正确</p> <p>6.2.6 按程序进行程序化操作和维护</p> <p>6.2.7 进行启动前的检查</p> |

| | |
|---------|---|
| | 6.2.8 根据工作指示操作机器或过程 6.2.9 使用适当的处理技术卸载机器或过程的输出 6.2.10 记录生产数据 6.2.11 监控机器或过程，以确保安全和正确操作 6.2.12 遵循紧急程序 6.2.13 识别工作表或其他文件中的错误和偏差 6.2.14 根据标准操作程序、工作单或其他文件纠正错误和偏差 6.2.15 根据需要调整机器或过程的参数设置 |
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： 7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，识别和解释规范、图纸和其他适用的文件，并根据工作指示执行机器或过程的复杂操作 7.2 能够根据要求识别和纠正原材料、产品、工艺和设备中的缺陷和偏差，遵循标准操作程序、工作单或其他文件要求纠正错误和偏差，并监控机器或过程，以确保安全和正确操作 |
| 8. 备注 | |

表 C. 230 2022042316 - 应用生产和服务控制技术

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 应用生产和服务控制技术 |
| 2. 编号 | 2022042316 |
| 3. 应用范围 | 适用于生产和服务控制技术的应用，以保持向客户提供高效和有效的产品或服务，并为改进提供数据以提升竞争力 包括对价值链中流程的质量、成本、数量和可靠性的监控和测量，以及确保客户要求的维护活动 应用于从事技术服务的技术人员或主管、以及期望获得制造、工程或相关技术职称和职业资格的人员 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 6 |
| 6. 能力 | 6.1 掌握与应用生产和服务控制技术的相关知识 6.1.1 识别过程能力，包括：流程定义、目标规划的能力 6.1.2 熟悉失控的原因和分析 6.1.3 理解纠正措施的有效性和计划 6.1.4 识别过程能力指数 6.1.5 理解样本估计量 6.1.6 理解卡方分布的期望与方差 6.1.7 熟悉生产或过程控制在精益制造过程中的作用，包括：价值链管理、标准化工作、需求拉动、准时制 (JIT)、预防性维护、废物最小化、高效的流程布局 6.1.8 熟悉生产控制在质量维护中的作用：防错过程、缺陷检测、停产和纠正程序 6.1.9 熟悉全面质量管理 (TQM)、质量保证 (QA) 程序、质量控制 (QC) 以及统计过程控制 (SPC) 的流程 6.1.10 识别 SPC 和过程能力的作用 6.1.11 识别生产控制绩效的指标 |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.12 理解概率在采样和 SPC 中的作用及其应用</p> <p>6.1.13 识别 SPC，包括：数据类型和概率分布、均值和标准差、上下限和目标值、数据均值和控制</p> <p>6.1.14 识别控制图的类型和功能</p> <p>6.1.15 识别抽样的属性和变量</p> <p>6.1.16 熟悉显示数据的图形方法的特点和功能，包括：“鱼骨”图、直方图、帕累托分析图、流程图、统计图、频数分布表</p> <p>6.1.17 识别自动数据收集和信息流的类型</p> <p>6.2 能够应用生产和服务控制技术</p> <p>6.2.1 确定客户所需的产品或服务，包括质量和交付要求</p> <p>6.2.2 确定当前的生产或服务控制的任务、关键绩效指标（KPI）以及企业战略目标和所处市场中的背景</p> <p>6.2.3 确定生产或服务控制、通信和报告所需要的软件技术</p> <p>6.2.4 确定需要就生产或服务控制任务咨询的利益相关方</p> <p>6.2.5 确认工作健康与安全监管要求、行为准则、风险评估要求</p> <p>6.2.6 确定生产过程或服务交付的可衡量参数</p> <p>6.2.7 确定可控制的产品或服务参数，确定可接受的变化范围</p> <p>6.2.8 审查过程控制的功能</p> <p>6.2.9 审查生产控制绩效的指标</p> <p>6.2.10 明确概率在抽样和 SPC 中的作用</p> <p>6.2.11 审查过程能力和 SPC 评估、控制图和抽样</p> <p>6.2.12 明确用于显示数据的图形方法的特性和功能</p> <p>6.2.13 采用各种手工方式和自动设备获取或记录生产或服务数据以及适当的数据样本</p> <p>6.2.14 运用软件和控制图技术，根据程序生成直方图、帕累托图、流程图、统计图、频数分布表</p> <p>6.2.15 分析变化的趋势和相关性数据，并根据程序应用于流程改进、质量控制和其他的支持功能</p> <p>6.2.16 确定产品或服务交付的适当样本的过程能力指数</p> <p>6.2.17 为生产或服务运营建立所需要的绩效指标</p> <p>6.2.18 按程序采取纠正措施</p> <p>6.2.19 使用控制图监控生产或服务交付，以确定产品或服务是否符合指定的要求</p> <p>6.2.20 根据需要采取进一步的纠正措施</p> <p>6.2.21 提供所需要的报告</p> <p>6.2.22 提供文档，包括：数据、图形、能力评估、控制和持续改进流程</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够确定生产或服务控制的任务、关键绩效指标（KPI）以及企业战略目标，并确认工作健康与安全监管要求、行为准则、风险评估要求</p> <p>7.2 能够采用各种手工方式和自动设备获取或记录生产或服务数据以及适当的数据样本，运用软件和控制图技术，生成直方图、帕累托图、流程图、统计图、频数分布表，并制定测量和持续监控的关键绩效指标（KPI）</p> <p>7.3 能够分析变化的趋势和相关性数据，根据程序应用于流程改进、质量控制和其</p> |

| | |
|-------|---------------------------------------|
| | 他的支持功能，并根据对可测量的生产或服务性能参数的分析，确定适当的纠正措施 |
| 8. 备注 | |

表 C. 231 2022042326 - 分析设备状态及其监控结果

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 分析设备状态及其监控结果 |
| 2. 编号 | 2022042326 |
| 3. 应用范围 | 适用于分析机器和设备状态监测结果，并根据分析提出建议 分析的数据由连续运行的机器和设备状态监测程序生成 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 5 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与分析设备状态及其监控结果的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作要求和程序、以及的个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 识别被监控机器和设备的操作规范，以及偏差和变化趋势</p> <p>6.1.3 熟悉用于数据分析的计算公式和数值运算</p> <p>6.1.4 熟悉报告状态监测数据分析的程序</p> <p>6.1.5 了解被监控机器和设备的以往历史记录</p> <p>6.1.6 了解相关的法规要求</p> <p>6.1.7 识别关于将要采取的措施的建议和理由</p> <p>6.1.8 识别分析机器和设备运行性能的预期影响</p> <p>6.1.9 熟悉报告建议的程序，以及呈送的部门和人员</p> <p>6.2 能够分析设备状态及其监控结果</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> <p>6.2.3 使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、工作单或工作说明中确定工作要求</p> <p>6.2.5 检查和分析状态监测的记录、图表、结果，并确定问题的区域</p> <p>6.2.6 进行必要的计算，以确定故障或即将发生故障的迹象</p> <p>6.2.7 根据标准操作程序进行适当的分析，并确定报告内容</p> <p>6.2.8 根据以往的历史、结果、规格以及相关的法规要求编写建议</p> <p>6.2.9 呈送建议报告</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作要求，获得机器和设备状态监测的结果，检查和分析记录、图表、结果，并确定关注的领域</p> <p>7.2 能够通过执行计算，分析状态监测数据，确定故障或即将发生的故障的迹象，根据标准操作程序进行适当的分析，并形成监控和分析报告</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 232 2022042336 - 制定和协调与工程相关的应急计划

| | |
|-------|-----------------|
| 1. 名称 | 制定和协调与工程相关的应急计划 |
|-------|-----------------|

| | |
|---------|---|
| 2. 编 号 | 2022042336 |
| 3. 应用范围 | 适用于为工程项目或运营制定和协调应急计划 适合于制造和工程中与项目运营相关的应急计划，涉及对工程项目进行系统分析，以确定主要的突发事件、制定适当的应对措施、以及协调将应急计划实施到运营中 |
| 4. 级 别 | 6 |
| 5. 学 分 | 4 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与制定和协调与工程相关的应急计划的相关知识</p> <p>6.1.1 了解项目或运营的背景，包括：竞争力或市场、客户与供应商关系、监管和工业环境、资源和劳动力问题</p> <p>6.1.2 熟悉与工程相关的建模和仿真软件，包括：基本程序和软件验证技术</p> <p>6.1.3 熟悉来自业务计划中项目或运营管理的预算和控制措施</p> <p>6.1.4 识别项目或运营的物质资源</p> <p>6.1.5 理解工程相关项目的人力资源和技能开发以及技术要求</p> <p>6.1.6 熟悉记录和实施工程项目或操作的要求，包括：时间表、预算、人员和资源分配以及标准操作程序，包括维护程序</p> <p>6.1.7 熟悉招标和合同要求及流程，包括：工程设计和技术规范的协议、谈判、优化、变更、延误与罚款的规定</p> <p>6.1.8 熟悉技术文件、图形和规格、以及与利益相关方的会议、沟通、谈判、决定和协议的记录要求</p> <p>6.1.9 理解系统思维、约束和应急管理</p> <p>6.1.10 熟悉与工程项目或运营相关的管理会计流程，包括：现金和流动性、资产和负债、成本和盈亏平衡分析、支出的财务记录保存程序、工程相关项目或运营的法规要求、职业健康与安全要求、行为准则、项目或运营的监管要求、当前安全工作方法声明、材料安全数据表 (MSDS) 和工作许可证、工作组织与管理、解决冲突和解决问题的决策</p> <p>6.2 能够制定和协调与工程相关的应急计划</p> <p>6.2.1 审查现有技术、流程、标准和程序</p> <p>6.2.2 与客户明确应急计划的目标和范围</p> <p>6.2.3 准备任务时间表和制定应急计划的要求</p> <p>6.2.4 如果需要，建立应急计划团队，并在团队内明确职责</p> <p>6.2.5 准备潜在事件的清单列表</p> <p>6.2.6 对每个潜在事件影响的严重性级别进行评级</p> <p>6.2.7 确定哪些事件将包含在计划中</p> <p>6.2.8 制定应对每项重大风险的行动计划</p> <p>6.2.9 确保包括职业健康与安全要求、行为准则、法规和其他监管要求以及企业程序</p> <p>6.2.10 确定支持计划所需要的资源</p> <p>6.2.11 为每个计划的实施分配责任</p> <p>6.2.12 确定与计划响应相关的成本</p> <p>6.2.13 与客户和利益相关方共同审查计划方案和成本，以获得批准，并根据需要调整计划</p> <p>6.2.14 完成具体规划，包括确保准备好所有必需的文件、图纸、规格和说明</p> <p>6.2.15 与所有负责实施应急计划的人员沟通，确保理解计划的具体内容</p> |

| | |
|---------|--|
| | 6.2.16 形成标准程序，确保在项目或运营发生任何变化后维护和更新计划 |
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： 7.1 能够评估与工程相关的技术和操作的意外风险和重要性，包括相关的工程、生产、财务分析和计算，并运用验证性能分析、建模和仿真软件，进行相关的应急分析，并形成报告 7.2 能够审查现有技术、流程、标准和程序，制定应对每项重大风险的行动计划，完成具体规划，包括：确保准备好所有必需的文件、图纸、规格和说明，并形成标准程序 |
| 8. 备注 | |

表 C. 233 2022042346 - 制定主动维护策略

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 制定主动维护策略 |
| 2. 编号 | 2022042346 |
| 3. 应用范围 | 适用于为企业制定和实施主动维护策略，包括：预测性或主动性维护策略，包括全面生产性维护（TPM）和以可靠性为中心的维护（RCM） 应用于负责为企业制定主动维护策略的人员 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与制定主动维护策略的相关知识</p> <p>6.1.1 熟悉不同类型的策略、技术和工具的特点和优势，包括：TPM、RCM、平均故障间隔时间（MTBF）、失效模式影响分析（FMEA）、状态监测、以及根本原因分析（RCA）</p> <p>6.1.2 理解与企业相关的不同策略的整体成本，将维护成本与生产损失、销售成本相结合</p> <p>6.1.3 清楚使策略与业务需求相匹配的业务目标</p> <p>6.1.4 理解战略思维及其在主动维护中的应用</p> <p>6.1.5 熟悉工艺设备的原理及提高其可靠性的方法</p> <p>6.1.6 熟悉所需资源以及获取方式</p> <p>6.2 能够制定主动维护策略</p> <p>6.2.1 与主要利益相关方联络，以确定维护策略的目标</p> <p>6.2.2 检查当前的维护情况，以确定需要改进的主要领域</p> <p>6.2.3 根据企业需求，对比可能的策略、技术和工具</p> <p>6.2.4 选择维护策略、技术和工具</p> <p>6.2.5 与主要利益相关方确认选定的策略、技术和工具</p> <p>6.2.6 选择首选的维护策略</p> <p>6.2.7 根据企业需求和优先事项检查和调整策略</p> <p>6.2.8 检查和调整实施策略所需的技术和工具</p> <p>6.2.9 与主要利益相关方联络，以制定实施计划</p> <p>6.2.10 确定所需的关键信息和绩效指标</p> <p>6.2.11 确定所需的数据收集</p> <p>6.2.12 确定所需的硬件和其他资源</p> <p>6.2.13 与主要利益相关方协商确定所需的技能需求</p> <p>6.2.14 确保所有资源可用性</p> |

| | |
|---------|--|
| | 6.2.15 实施维护策略 6.2.16 将信息和绩效指标与所需水平进行对比 6.2.17 就策略问题与主要利益相关方联络 6.2.18 确定需要调整的区域 6.2.19 进行必要的调整 |
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： 7.1 能够分析定量和定性信息，以确定主动性维护策略的选项，并应用基本的计算和统计技术，规划全面的主动维护策略，包括：时间表、资源、收益和成本、实施要求以及监控和调整 7.2 能够阅读和解释工程规范、图纸和图表，确定问题的根本原因、所需的关键信息和绩效指标、以及数据收集，并选择维护策略、技术和工具，实施主动性维护 |
| 8. 备注 | |

表 C. 234 2022042356 - 进行根本原因分析

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 进行根本原因分析 |
| 2. 编号 | 2022042356 |
| 3. 应用范围 | 适用于进行根本原因分析（RCA），涉及将 RCA 图表应用于制定高级维护策略应用于制造和工程中设备维护管理人员 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 6 |
| 6. 能力 | 6.1 掌握与进行根本原因分析的相关知识 6.1.1 熟悉根本原因分析（RCA）的方法，包括：快速修复、根本原因消除、以及因果关系的差异 6.1.2 理解自身工作区域内系统、设备和流程的操作原则和正常运行的条件 6.1.3 识别常见的与正常运行存在差异的问题 6.1.4 熟悉相关的分析工具，包括：因果图、帕累托图 6.1.5 熟悉执行在自身工作区的操作 6.2 能够进行根本原因分析 6.2.1 识别存在问题的特征或事件 6.2.2 运用适当的工具、技术和图表来定义问题 6.2.3 在权限范围内提出快速修复的建议 6.2.4 运用与解决问题相关的技术或流程，实施快速修复 6.2.5 确定各种可能的原因 6.2.6 收集数据和其他信息，消除或确认可能的原因 6.2.7 运用可用的数据和信息，将原因和结果关联起来 6.2.8 根据需要寻求适当的帮助 6.2.9 确定对应问题的各种根本原因 6.2.10 确定合适的方法，以消除根本原因 6.2.11 选择最合适的解决方案 6.2.12 联系相关人员 6.2.13 在权限范围内实施解决方案 |

| | |
|---------|---|
| | 6.2.14 监控解决方案的影响，并根据需要提出进一步的建议 |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够掌握根本原因分析（RCA）的方法，包括：快速修复、根本原因消除、以及因果关系，运用适当的工具、技术和图表来定义潜在的问题，包括：问题或事件的位置和程度、相关的事件序列、偏离正常操作或性能的程度</p> <p>7.2 能够阅读和构建相关的图表，例如：因果图，分析各种不同活动中的潜在问题，并选择最合适的解决方案消除根本原因</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 235 2022042366 - 引导解决问题流程以确定和解决根本原因

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 引导解决问题流程以确定和解决根本原因 |
| 2. 编号 | 2022042366 |
| 3. 应用范围 | <p>适合于指导或组织解决复杂或异常问题的过程，解决问题过程通常涉及确定根本原因并提出解决方案</p> <p>应用于面临复杂问题的管理人员或技术专家</p> |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 6 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与引导解决问题流程以确定和解决根本原因的相关知识</p> <p>6.1.1 熟悉企业的目标、产品和流程</p> <p>6.1.2 识别企业内的数据源（实际的和可能的）和价值链</p> <p>6.1.3 熟悉解决常规化问题的技术和方法</p> <p>6.1.4 识别解决问题所需的数据和替代的数据源</p> <p>6.1.5 熟悉收益与成本分析</p> <p>6.2 能够引导解决问题流程以确定和解决根本原因</p> <p>6.2.1 确定需要解决的复杂问题</p> <p>6.2.2 对该问题进行初步调查</p> <p>6.2.3 确定分析问题可能需要的初始专业知识和数据领域</p> <p>6.2.4 确定问题的初始定义</p> <p>6.2.5 提出解决问题的方法</p> <p>6.2.6 制定获取所需数据和信息所需的方法和协议</p> <p>6.2.7 成立专门小组协助解决问题</p> <p>6.2.8 为小组分配任务、职责和工作安排</p> <p>6.2.9 制定与团队外所需人员协助的安排</p> <p>6.2.10 应用方法论</p> <p>6.2.11 获取数据和信息</p> <p>6.2.12 查看问题定义</p> <p>6.2.13 审查方法</p> <p>6.2.14 根据需要获取额外的数据和信息</p> <p>6.2.15 存在问题的因果关系</p> <p>6.2.16 确定问题的指标或问题的先兆</p> <p>6.2.17 确定可控制和不可控制的理由</p> |

| | |
|---------|---|
| | 6.2.18 针对可控原因制定解决方案 6.2.19 确定建议解决方案的收益和成本 6.2.20 调查建议解决方案的预期成效 6.2.21 选择最佳可用解决方案 6.2.22 为提议的解决方案获得必要的支持和授权 6.2.23 监控问题以及问题前兆的指标 6.2.24 根据需要审查问题解决方案并实施 6.2.25 确保适当的解决方案标准化 |
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： 7.1 研究和整理来自各种来源的信息，在高度多样化和高度专业化的环境中进行分析和规划，并根据收益和成本和对客户的价值制定优先的解决方案，包括：标准操作程序、工作说明、实际工作实践、维护手册、产品和工艺规范 7.2 能够运用解决问题的方法，包括：跨职能解决问题的团队、跨职能的专责小组、与企业外部的成员进行咨询和头脑风暴、来自价值链其他成员的参与、运用已知或专有的解决问题方法或多种方法的综合，解释和应用定量和定性数据，形成标准化解决方案 |
| 8. 备注 | |

表 C. 236 2022042376 - 维修复杂的电路和系统

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 维修复杂的电路和系统 |
| 2. 编号 | 2022042376 |
| 3. 应用范围 | 适用于检查电路和系统，并诊断故障，以及根据需要修改系统并测试修改后的系统 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 5 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与维修复杂的电路和系统的相关知识</p> 6.1.1 理解系统中电路的相互关系 6.1.2 理解复杂电路和系统的工作原理 6.1.3 识别系统修改的影响，包括危害性 6.1.4 熟悉电路和系统的操作规范 6.1.5 熟悉常用电气测试仪器及其应用 6.1.6 熟悉适当的测试设备及其在经修改后的电路和系统测试中的应用 6.1.7 与修改复杂电路和系统相关的报告和记录要求 6.1.8 熟悉适用的国家标准、国际标准、以及行业标准和监管规范 6.1.9 了解个人防护装备的使用 6.1.10 熟悉安全工作实践和程序 6.1.11 熟悉相关的危害和控制措施 <p>6.2 能够维修复杂的电路和系统</p> 6.2.1 根据电路图、规格、原理图或咨询技术顾问，确定复杂的电路和系统的功能和特性 6.2.2 查找、阅读和解释系统要求和操作数据 6.2.3 运用适当的技术、程序、工具和测试设备，验证测试结果 6.2.4 记录和分析结果，以确定适当的修改 |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.5 根据标准操作程序进行修改</p> <p>6.2.6 测试和监控修改，并评估其适用性</p> <p>6.2.7 根据标准操作程序，记录修改的内容</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够获取和解释相关电路图、流程图、规格、原理图、工程数据表，根据电路图、规格、原理图或咨询技术顾问，对电路和系统的分析，并确定复杂的电路和系统的功能和特性</p> <p>7.2 能够查找、阅读和解释书面工作说明、规格、图纸、图表、列表和其他参考文件中的信息，运用适当的技术、程序、工具和测试设备测试电路和系统，确定适当的系统修改内容后进行修改，并监控和评估修改的适用性</p> |
| 8. 备注 | |

表 C.237 2022042386 - 维护和校准复杂的控制系统

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 维护和校准复杂的控制系统 |
| 2. 编号 | 2022042386 |
| 3. 应用范围 | 适用于确定系统规范和控制回路特性，以及测试、监控和记录控制系统的运行涉及故障定位条件、维修或更换故障组件、校准和配置及调整复杂的控制系统、以及并重新调试系统 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 5 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与维护 and 校准复杂的控制系统的相关知识</p> <p>6.1.1 了解安全工作实践和程序、以及个人防护设备的使用</p> <p>6.1.2 识别各种系统组件的规格</p> <p>6.1.3 理解相关数据和变化趋势</p> <p>6.1.4 熟悉系统组件及其功能与流程，包括：记录信息、获得工作许可、控制系统的测试和分析、使用测试设备、测试系统的配置、控制系统组件和元器件、测试电路和控制点、测试和监控控件的操作</p> <p>6.1.5 熟悉进行诊断和检查的方法</p> <p>6.1.6 熟悉隔离控制系统及其组件的程序</p> <p>6.1.7 识别标记可维修的组件、以及需要进行的维修或更换</p> <p>6.1.8 识别拆卸和安装组件，包括维修或更换维修的组件</p> <p>6.1.9 熟悉校准控制系统组件的方法</p> <p>6.1.10 熟悉安装控制设备和配置系统的程序</p> <p>6.1.11 熟悉调节控制器及多控制回路系统的方法</p> <p>6.1.12 识别在系统调节的操作过程中需记录的相关信号和数据</p> <p>6.1.13 熟悉恢复服务和报告记录要求的依据，包括：观察运行中的系统、选择所测试设备、确定需要进行的调整和维护、选择确定的诊断检查、选择校准设备、以及与规格的任何偏差</p> <p>6.2 能够维护和校准复杂的控制系统</p> <p>6.2.1 遵循标准操作程序</p> <p>6.2.2 遵守工作健康与安全要求</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.3 根据标准操作程序,使用适当的个人防护装备</p> <p>6.2.4 从规格、图纸、工作表或工作说明中明确工作要求</p> <p>6.2.5 检查工程规范、技术信息和历史记录以及变化趋势,并记录相关数据</p> <p>6.2.6 获取、读取和解释系统规范和操作数据,包括多回路控制系统和设备的数据</p> <p>6.2.7 获取、阅读和解释电路图和逻辑图、以及配置数据</p> <p>6.2.8 与系统操作员和其他相关人员协商,并通过适当方式提取和记录相关数据</p> <p>6.2.9 获得适当的工作许可,以监控和测试系统</p> <p>6.2.10 以适当方式,通过各种来源收集所有相关数据</p> <p>6.2.11 根据预定的操作规范,分析故障检测和诊断的数据,并记录结论</p> <p>6.2.12 通过应用各单回路和多回路设备特性、控制器模式与原理、测试和校准以及调整方法,观察系统的运行状况</p> <p>6.2.13 根据程序,使用适当的测试设备和设置和进行测试</p> <p>6.2.14 在适用的情况下设置和使用信号传输测试设备</p> <p>6.2.15 通过解释和分析所有控制系统和设备的气动、电气、电子、逻辑图和设置数据,确定调整和维护的需求</p> <p>6.2.16 为确定的控制操作连接和测试现场仪表,并监控其性能</p> <p>6.2.17 运用适当的设备、程序和技术,对存在故障的控制系统组件或元器件进行故障诊断和测试</p> <p>6.2.18 分析和评估故障状况,并计划纠正的措施</p> <p>6.2.19 根据制造商的建议,运用适当的工具、设备和技术,拆除有缺陷的组件,以进行维修或更换</p> <p>6.2.20 从制造商的目录、备件清单或数据表中,选择可更换的项目</p> <p>6.2.21 在适用的情况下,维修有缺陷的组件和纠正存在的问题</p> <p>6.2.22 重新安装已维修的或可更换的组件,以满足规格要求</p> <p>6.2.23 进行诊断检查,以确保系统正确运行,并在必要时采取适当的纠正措施</p> <p>6.2.24 选择和设置校准和测试的设备,以根据制造商的规格进行校准</p> <p>6.2.25 在适用的情况下,对控制设备进行校准</p> <p>6.2.26 使用适当的编程工具和技术进行系统配置</p> <p>6.2.27 执行所有相关的校准程序,以实现最佳控制且符合规范要求</p> <p>6.2.28 设置记录设备,用于校准过程中的调整和监控</p> <p>6.2.29 根据操作规范,使用对应于不同控制回路类型的适当技术,对控制器进行校准和调整</p> <p>6.2.30 对系统中的参数进行在线更改,以满足规定的要求</p> <p>6.2.31 为选定的控制操作和系统连接现场仪表,并确保其操作达到满意的控制水平</p> <p>6.2.32 进行最终调整,使系统操作与规范要求保持一致,包括流程和控制效率,使系统恢复运行服务</p> <p>6.2.33 根据标准操作程序,完成维护服务的报告</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为:</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践,识别和解释手册、规范、软件数据、历史变化和图表,包括气动回路图、电气和电子电路图以及逻辑图,以及与系统组件和操作数据有关的控制系统设备的程序列表和配置数据,并获得必要的工作许可,以监控和测试系统</p> |

| | |
|-------|---|
| | <p>7.2 能够观察控制系统的运行，连接现场测试仪器并对选定的控件和系统进行监控和诊断检查，定位、读取和解释内置故障显示器和错误代码，并确认系统和组件的功能和故障</p> <p>7.3 能够控制设备、信号转换器和终端控制元件的操作特性，运用故障诊断技术，包括连续性测试和故障隔离，通过拆卸、安装、维修、操作、调整和验证系统性能，将控制系统恢复运行服务，并完成所有维修服务的报告</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 238 2022042396 - 分析维护策略的成本影响

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 分析维护策略的成本影响 |
| 2. 编号 | 2022042396 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于分析不同维护策略的成本影响、以及调整或采用策略以最大限度降低或消除不必要的成本</p> <p>应用于选择或审查主动维护策略的管理人员、以及咨询维护人员</p> |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与分析维护策略的成本影响的相关知识</p> <p>6.1.1 熟悉不同维护策略中采用的技术、计算和数据</p> <p>6.1.2 理解维护策略的成本构成</p> <p>6.1.3 熟悉成本构成与维护活动的相互关系</p> <p>6.2 能够分析维护策略的成本影响</p> <p>6.2.1 确定系统、设备故障的成本</p> <p>6.2.2 确定计划维护而停机的成本，包括重新启动的成本</p> <p>6.2.3 确定计划活动的维护成本</p> <p>6.2.4 确定计划外活动的维护成本</p> <p>6.2.5 确定状态监测的成本</p> <p>6.2.6 确定不同维护策略的成本影响</p> <p>6.2.7 确定初始资本成本</p> <p>6.2.8 估算服务、维护和维修的成本</p> <p>6.2.9 估算与服务、维护和维修相关的生产和其他成本</p> <p>6.2.10 确定折旧和其他适用的成本</p> <p>6.2.11 估算辅助成本，例如：培训、调试和生产力的损失</p> <p>6.2.12 估计技术寿命和更改为当前技术的成本</p> <p>6.2.13 按现值估算年化成本</p> <p>6.2.14 确定生命周期成本对策略的影响</p> <p>6.2.15 确定采取不同策略的成本影响</p> <p>6.2.16 协商使总成本最小化的策略</p> <p>6.2.17 监控策略的实施，以确保成本最小化</p> <p>6.2.18 对策略进行必要的调整</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够遵循工作说明、标准操作程序和安全工作实践，阅读和解释相关的说明、</p> |

| | |
|-------|--|
| | 图形、图表及技术文档，进行与不同维护场景相关的财务建模和成本计算，并确定与服务、维护和维修相关的生产成本，以及辅助成本，包括：培训、调试和生产力的损失 7.2 能够分析采取不同维护策略对满足客户需求的影响的数据和定性信息，确定采取不同维护策略的成本影响，包括：并监控维护策略的实施，以确保成本最小化 |
| 8. 备注 | |

表 C. 239 2022042406 - 计划和管理与工程相关的项目或运营

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 计划和管理与工程相关的项目或运营 |
| 2. 编号 | 2022042406 |
| 3. 应用范围 | 适用于与工程相关项目或运营的规划和管理 涉及在制造或工程环境中规划、建立、维护和管理大型工程项目相关的复杂工程系统和资源 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与计划和管理与工程相关的项目或运营的相关知识</p> <p>6.1.1 识别项目或运营中的个人权限和优先级别</p> <p>6.1.2 熟悉绩效分析、项目和财务建模、工程相关建模和仿真软件的当前选项和技术趋势，包括支持程序和软件验证技术</p> <p>6.1.3 熟悉用于项目或运营管理的预算、控制和分析技术</p> <p>6.1.4 识别来自项目设计工作的计划和时间表</p> <p>6.1.5 理解项目或运营的资源可用性</p> <p>6.1.6 理解工程相关项目的人力资源及其技能可用性</p> <p>6.1.7 熟悉问责制，包括：项目或运营的审计、计划和实施（招标、合同、进度、预算、人员和资源分配）</p> <p>6.1.8 熟悉财务管理程序和标准操作程序，包括维护程序</p> <p>6.1.9 熟悉技术文档管理，包括：与利益相关方的会议、沟通、谈判以及决策和协商的记录</p> <p>6.1.10 熟悉信息和资源来源，包括：专业的服务、金融、帐户、税务、保险、人力资源、销售</p> <p>6.1.11 熟悉应急和约束管理的方法</p> <p>6.1.12 理解对与工程项目或运营相关的典型财务规划和会计流程相关的影响，包括：资本流动性、资产和负债、预算和成本控制、盈亏平衡分析、收益与损失、资本投资和回报、支出的财务记录的保存程序</p> <p>6.1.13 理解工程相关项目或运营的典型法规要求</p> <p>6.1.14 熟悉项目或运营的职业健康与安全要求、行为准则、法规、监管要求</p> <p>6.1.15 熟悉风险管理、安全工作方法声明、材料安全数据表（MSDS）和工作许可证</p> <p>6.1.16 理解专业和道德实践</p> <p>6.1.17 熟悉招标和合同要求及流程，包括就设计和规格达成的协议、谈判和优化、变更条款、延误与罚款</p> <p>6.1.18 理解工作组织与管理的基本理论</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.1.19 熟悉解决冲突和问题的决策</p> <p>6.2 能够计划和管理与工程相关的项目或运营</p> <p>6.2.1 为项目或运营制定预算和控制措施，以符合业务规划</p> <p>6.2.2 制定项目或运营管理计划，以符合业务规划</p> <p>6.2.3 确定采购要求</p> <p>6.2.4 确定需求并提供适当的技术和专业援助</p> <p>6.2.5 建立资源需求的要求</p> <p>6.2.6 建立人力资源和技能发展的要求</p> <p>6.2.7 为项目或运营制定合规性和环境要求，包括职业健康和安全管理要求、行为准则、法规和其他监管要求</p> <p>6.2.8 运用适当的建模技术和分析软件，对项目或运营建模和计算</p> <p>6.2.9 选择合适的团队，建立团队内部的沟通与协作机制</p> <p>6.2.10 与团队审查并就计划、时间表和要求达成一致，在团队内分配职责，并根据需要作必要的调整</p> <p>6.2.11 建立其他职能小组和获得专家支持</p> <p>6.2.12 确定内部和外部报告要求，包括：内容、法规遵从性、时间表和签署安排</p> <p>6.2.13 确定供应商、承包商和交货时间表</p> <p>6.2.14 安排任何所需的员工招聘和培训</p> <p>6.2.15 监控、审查和维护运营或项目记录，并根据项目目标，对进度和成本预算负责，包括需要达到的质量要求</p> <p>6.2.16 监控、审查和维护合规记录，包括：企业协议或奖励、职业健康安全、行为准则和其他法规要求、环境和社会责任以及道德实践</p> <p>6.2.17 维护在项目或运营实施中使用的联系人、其他信息资源的记录</p> <p>6.2.18 制定、监控和审查采购要求和相关合同、以及安装要求的时间表</p> <p>6.2.19 建立机制管理和规避突发事件，包括与团队成员、项目利益相关方和承包商的协调</p> <p>6.2.20 根据需要调整计划和时间表</p> <p>6.2.21 通过管理技术支持、专家和专业服务，以满足时间表、预算、质量和性能的要求将持续改进的原则应用于项目实施</p> <p>6.2.22 根据需要，按照项目要求记录项目的过程和结果</p> <p>6.2.23 监督项目的完成，包括按要求签署和完成项目所需的文件</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据业务计划评估项目和运营的可行性，包括相关的工程和财务计算和分析，制定项目或运营管理计划，以符合业务规划，并确保项目或运营活动按照实施时间表按优先顺序实施</p> <p>7.2 能够识别对项目或运营的潜在影响，包括：企业的竞争环境，管理并维护工程技术、数据控制与监控系统之间的相互关系，监控、审查和维护运营或项目记录，并根据项目目标对进度和成本预算负责，包括需要达到的质量要求</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 240 2022042416 - 管理工程活动的环境影响

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 管理工程活动的环境影响 |
| 2. 编号 | 2022042416 |
| 3. 应用范围 | 适用于各种环境管理技术, 涉及关注当前环境条件、记录和报告初始评估结果、确定利益相关方对初始条件改进的期望以及改进的可能性、制定和评估可持续发展的战略、实施监控和评估的策略、将环境管理技术应用于新的或现有的产品、过程、系统或服务 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与管理工程活动的环境影响的相关知识</p> <p>6.1.1 识别工作场所和工程活动的环境条件</p> <p>6.1.2 了解记录环境条件的程序</p> <p>6.1.3 识别适用的环境法规</p> <p>6.1.4 识别法规、监管报告和记录的要求</p> <p>6.1.5 熟悉建立环境条件所需的测试及其程序</p> <p>6.1.6 理解利益相关方对改善环境的具体方案的建议</p> <p>6.1.7 识别将项目、运营成果与环境改善方案相结合的机会</p> <p>6.1.8 识别预期环境与现实环境状态之间的差异</p> <p>6.1.9 识别改善项目、运营环境状况的选项</p> <p>6.1.10 识别已确定选项的成本和效益</p> <p>6.1.11 理解可持续发展的概念</p> <p>6.1.12 理解可持续发展的选择</p> <p>6.1.13 熟悉评估可用选项可行性的标准</p> <p>6.1.14 识别与可持续发展相关的风险和优先事项</p> <p>6.1.15 熟悉实施可持续发展方案的战略</p> <p>6.1.16 熟悉向利益相关方传达可持续发展选择的程序</p> <p>6.1.17 熟悉实施环境发展计划的战略</p> <p>6.1.18 熟悉评估实施环境管理计划所需要的数据</p> <p>6.1.19 熟悉收集和记录环境数据的程序</p> <p>6.1.20 熟悉可用于评估实施战略的标准</p> <p>6.2 能够管理工程活动的环境影响</p> <p>6.2.1 涉及审查环境价值的案例的研究、分析和报告</p> <p>6.2.2 准备现有环境条件的清单</p> <p>6.2.3 记录和报告初步评估的结果</p> <p>6.2.4 确定对环境每个组成部分的期望</p> <p>6.2.5 记录并报告对项目 and 运营整合的期望</p> <p>6.2.6 确定预期与现实环境条件之间的差异</p> <p>6.2.7 确定改善环境的可能性和选择</p> <p>6.2.8 根据评估标准评估可用选项, 以确定风险和优先级别</p> <p>6.2.9 制定关于实施首选方案的策略的环境报告</p> <p>6.2.10 与利益相关方协商实施战略</p> <p>6.2.11 收集和审查有关战略实施的数据</p> |

| | |
|---------|--|
| | 6.2.12 评估进展和审查策略 |
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： 7.1 能够根据工作场所和工程活动适用的环境法规要求，建立环境条件所需的测试及其程序，并根据评估标准评估可用选项，以确定风险和优先级别 7.2 能够收集和审查有关战略实施的数据，制定环境管理计划，将环境管理技术应用新的或现有的产品、过程、系统或服务，并监测环境管理计划的实施 |
| 8. 备注 | |

表 C. 241 2022042426 - 参与质量保证技术

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 参与质量保证技术 |
| 2. 编号 | 2022042426 |
| 3. 应用范围 | 适用于参与基本的质量改进计划 适合于所有工程领域 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与参与质量保证技术的相关知识</p> <p>6.1.1 理解质量的重要性</p> <p>6.1.2 理解质量改进计划的关键原则</p> <p>6.1.3 识别不符合质量要求的影响</p> <p>6.1.4 熟悉关于质量保证相关的国家标准和 ISO 9000 标准</p> <p>6.1.5 熟悉企业质量方针</p> <p>6.1.6 熟悉企业质量手册</p> <p>6.1.7 熟悉企业质量程序</p> <p>6.1.8 理解质量定义</p> <p>6.1.9 理解质量检验的目的</p> <p>6.1.10 识别基本抽样技术、抽样误差以及偏差的可能来源</p> <p>6.1.11 熟悉基本的统计工具</p> <p>6.1.12 熟悉解决问题的技巧，包括：工艺流程图、案例的解释、构建因果图、故障树、帕累托图、以及根本原因分析</p> <p>6.2 能够参与质量保证技术</p> <p>6.2.1 根据标准操作程序，对质量标准和程序进行解释并应用于个人和团队合作</p> <p>6.2.2 按照标准操作程序，监控接收的材料、在制品或成品的产品质量</p> <p>6.2.3 单独使用或以团队形式使用指定的过程改进工具，以识别和解决在开发、设计和生产过程的质量问题</p> <p>6.2.4 指定的分析工具，用于与团队或其他学科专家协商和评估过程</p> <p>6.2.5 根据标准操作程序，采取提高质量的进一步措施</p> <p>6.2.6 执行与团队或其他学科专家协商后确定的关键指标和绩效评估标准</p> <p>6.2.7 在与团队或其他学科专家协商后，根据关键指标评估流程与产品的质量</p> |
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： 7.1 能够根据标准操作程序，解释质量标准和程序，使用指定的过程改进工具识别和解决在开发、设计和生产过程的质量问题，并形成报告 |

| | |
|--------|--|
| | 7.2 能够阅读和解释工程规范，按照标准操作程序监控接收的材料、在制品或成品的产品质量，并根据关键指标评估流程与产品的产出，采取进一步的措施提高质量 |
| 8. 备 注 | |

表 C. 242 2022042436 - 开发和监控质量保证体系

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 开发和监控质量保证体系 |
| 2. 编 号 | 2022042436 |
| 3. 应用范围 | 适用于为整个生产区域或企业建立、维护和评估质量保证体系 |
| 4. 级 别 | 6 |
| 5. 学 分 | 4 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与开发和监控质量保证体系的相关知识</p> <p>6.1.1 识别流程的改进</p> <p>6.1.2 熟悉政策和程序的制定</p> <p>6.1.3 熟悉数据管理和文档</p> <p>6.2 能够开发和监控质量保证体系</p> <p>6.2.1 制定相关政策，展示企业对质量和改进的承诺</p> <p>6.2.2 定义和明确质量保证体系中的职责</p> <p>6.2.3 与关键人员协商确定程序在质量体系中的作用</p> <p>6.2.4 寻求并提供财力和人力资源，以全面实施质量体系</p> <p>6.2.5 开发在企业中传达质量信息和文化的系统</p> <p>6.2.6 确定所需要的质量文件，包括改进计划和实施措施的记录</p> <p>6.2.7 准备和维护与质量相关的文件，并保存数据记录</p> <p>6.2.8 维护文件控制系统</p> <p>6.2.9 分析相关人员的角色和职责</p> <p>6.2.10 确定与质量相关的培训需求</p> <p>6.2.11 确定培训计划以满足需求</p> <p>6.2.12 实施培训计划</p> <p>6.2.13 制定和维护培训记录</p> <p>6.2.14 对质量保证体系、及其政策和程序进行定期审核</p> <p>6.2.15 根据需要制定新的程序或工作指南</p> <p>6.2.16 实施质量保证体系的改进</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够制定完整的质量保证文件，包括政策和程序，明确质量保证体系中的职责，并定期审核质量保证体系、及其政策和程序</p> <p>7.2 能够有效地维护和评估质量保证体系，实施相关员工的培训计划，并编制和维护培训记录</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C. 243 2022042446 - 制定和实施指导策略

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 制定和实施指导策略 |
| 2. 编号 | 2022042446 |
| 3. 应用范围 | 适用于在企业环境中制定指导和培训策略，以及监控培训计划的实施过程 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与制定和实施辅导策略的相关知识</p> <p>6.1.1 识别基本的培训技术</p> <p>6.1.2 理解培训计划的设计原则</p> <p>6.1.3 熟悉沟通的过程和方法</p> <p>6.1.4 熟悉数据收集的方法</p> <p>6.1.5 理解人员的心理发展</p> <p>6.1.6 熟悉与工作场所培训相关的法规、政策、程序和指南</p> <p>6.1.7 熟悉报告的方法</p> <p>6.1.8 熟悉对培训过程中运用的工具的要求</p> <p>6.2 能够制定和实施指导策略</p> <p>6.2.1 研究和审查企业内培训的需求和作用</p> <p>6.2.2 根据企业背景和需求制定指导和培训策略</p> <p>6.2.3 确定参与制定培训策略的关键人员的角色、职责和预期成果</p> <p>6.2.4 与利益相关者协商制定培训计划实施的时间表</p> <p>6.2.5 根据企业程序获得实施培训的企业支持</p> <p>6.2.6 规划培训计划和培训模式，以适应培训策略、以及企业员工的需求</p> <p>6.2.7 设计入职和培训要求</p> <p>6.2.8 为导师和受训者设计工具和资源</p> <p>6.2.9 分析法律，法规和企业合规性要求</p> <p>6.2.10 为导师和受训者建立招聘流程</p> <p>6.2.11 推广指导计划</p> <p>6.2.12 招募和选择导师和受训者</p> <p>6.2.13 建立匹配和管理导师和受训者关系的工具、机制和程序</p> <p>6.2.14 引导和匹配导师和受训者</p> <p>6.2.15 确保培训策略的实施与工作实践及运营要求一致</p> <p>6.2.16 为导师提供有效和高效地履行其职责所需的专业支持</p> <p>6.2.17 解决导师和受训者中的差异问题的设计技巧和实践</p> <p>6.2.18 监控导师和受训者关系，以确保其符合企业的政策和程序</p> <p>6.2.19 承认个人对培训活动的积极贡献</p> <p>6.2.20 根据企业背景和需求，收集、分析和报告与个人或团队层面的指导结果相关的数据</p> <p>6.2.21 根据个人和企业的背景和需求，确定并促进持续的指导机会</p> <p>6.2.22 评估培训策略，记录发现的问题，并向相关人员提出改进建议</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据企业背景和需求制定指导和培训策略，明确关键人员的角色、职责和预期成果，并为导师和受训者设计培训工具和组织资源</p> |

| | |
|------|--|
| | 7.2 能够根据企业背景和需求,收集、分析和报告与个人或团队层面的指导结果相关的数据,并评估培训策略,记录发现的问题,及时向相关人员提出改进建议 |
| 8.备注 | |

表 C. 244 2022042456 - 发展和培养协助伙伴关系

| | |
|--------|---|
| 1.名称 | 发展和培养协助伙伴关系 |
| 2.编号 | 2022042456 |
| 3.应用范围 | 适用于与企业 and 行业利益相关方建立合作伙伴关系,以促进和推进工作计划,包括:沟通以影响他人、培养新的和现有的伙伴关系、建立积极的合作关系、领导建立伙伴关系计划和建立报告机制 |
| 4.级别 | 6 |
| 5.学分 | 3 |
| 6.能力 | <p>6.1 掌握与发展和培养协助伙伴关系的相关知识</p> <p>6.1.1 识别影响业务运营的相关法规,尤其是在职业健康安全和环境问题、劳资关系</p> <p>6.1.2 识别企业的使命、宗旨和价值观</p> <p>6.1.3 识别企业的目标、计划和战略</p> <p>6.1.4 识别领导的风格</p> <p>6.1.5 熟悉个人发展的规划方法</p> <p>6.1.6 熟悉数据收集的方法</p> <p>6.1.7 识别与社会、政治、经济和技术发展相关的外部环境</p> <p>6.1.8 识别情商及其与个人和团队效率的关系</p> <p>6.1.9 熟悉企业转型和变革阶段的管理</p> <p>6.1.10 识别企业运营对客户或市场条件变化的响应能力</p> <p>6.2 能够发展和培养协助伙伴关系</p> <p>6.2.1 通过展现高标准的个人表现和行为,获得相关个人、其他利益相关方和潜在合作者的信心、信任和支持</p> <p>6.2.2 实施沟通策略,向媒体、利益相关方积极展示企业的形象</p> <p>6.2.3 在适当的情况下与利益相关方和个人协商做出决定</p> <p>6.2.4 运用各种影响策略,增强员工和利益相关方的认同,以实现企业要求</p> <p>6.2.5 开展选定的专业活动,向更广泛的利益相关方展示企业的形象</p> <p>6.2.6 建立工作伙伴关系</p> <p>6.2.7 分析合作伙伴关系中有效协商和协作的模式</p> <p>6.2.8 通过应用各种学习和交流解决方案,培养协作和伙伴关系</p> <p>6.2.9 评估与其他企业之间建立的协作或伙伴关系</p> <p>6.2.10 咨询利益相关方,建立职业教育和培训合作学习计划</p> <p>6.2.11 建立有助于创建和维护积极的协作文化的流程</p> <p>6.2.12 建立相关流程,以公平和协作的方式解决冲突</p> <p>6.2.13 以具有成本效益和公平的方式组织和分配工作活动,并制定明确、可量化和评价的绩效标准</p> <p>6.2.14 鼓励员工接受学习文化,参与学习活动,以提升其个人能力和绩效</p> <p>6.2.15 授权个人在商定的能力、文化、以及企业和法律要求的范围内发展自己的工作</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>方式</p> <p>6.2.16 建立可用于评估工作环境健康状况的指标和反馈流程</p> <p>6.2.17 在伙伴关系学习计划中确定相关的企业规定和程序</p> <p>6.2.18 确定相关法规要求，并将其纳入在合作伙伴环境中建立的学习计划的规划</p> <p>6.2.19 在涉及公共或其他企业的协作和协商过程中形成伙伴关系学习计划</p> <p>6.2.20 计划和分配资源需求，以完成合作学习计划</p> <p>6.2.21 建立报告制度，报告相关成果</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据企业的标准和价值观，评估企业信息管理系统、政策和程序，并运用各种影响策略，增强员工和利益相关方的认同，领导和激励团队建立富有成效的伙伴关系</p> <p>7.2 能够制定与伙伴关系、培训和评估服务相关的企业规定和程序，审查和评估验证过程，识别任何潜在的和当前的不合规情况，并确定和实施对这些过程的改进措施</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 245 2022042466 - 协调工程项目和运作的资源

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 协调工程项目和运作的资源 |
| 2. 编号 | 2022042466 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于根据为实现业务目标和战略目标而制定的运营或项目计划及预算，协调必要的资源</p> <p>应用于对资源负责的人员、以及期待获得工程技术职称和职业资格的人员</p> |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与协调工程项目和运作的资源的相关知识</p> <p>6.1.1 理解对工程项目和运营的可持续性影响</p> <p>6.1.2 熟悉系统思维、约束和应急管理以及持续改进的技术</p> <p>6.1.3 熟悉准备和监控项目规划、业务计划和预算的程序</p> <p>6.1.4 熟悉成本规划、成本效益分析、生命周期成本计算、成本估算的程序</p> <p>6.1.5 评估设计对项目实施成本或产品的可制造性、以及设备和过程的可维护性的影响的程序</p> <p>6.1.6 熟悉资源信息分配和控制体系，包括使用企业资源计划（ERP）和材料资源计划（MRP）的软件</p> <p>6.1.7 熟悉计划和成本控制的软件</p> <p>6.1.8 识别供应和价值链评估技术，包括合同、质量和交付要求</p> <p>6.1.9 识别与运用资源相关的工程操作程序</p> <p>6.1.10 理解与工程项目和运营相关的招标、合同法规定的各种维护策略对总体成本的财务影响</p> <p>6.1.11 熟悉根据图纸、规格和合同内容进行计算的能力分析</p> <p>6.1.12 识别工作健康与安全的要求，包括相关的法规</p> <p>6.1.13 熟悉资源支出和现金流控制的程序</p> <p>6.1.14 熟悉财务记录的程序和要求，包括资源和资产维护成本的记录</p> <p>6.2 能够协调工程项目和运作的资源</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.1 参与政策和流程的制定</p> <p>6.2.2 审查资源、采购、加工、处理废物、运输、以及生命周期对可持续性的影响</p> <p>6.2.3 规划运营项目的资源</p> <p>6.2.4 参与制定预算</p> <p>6.2.5 制定绩效指标或参数、监控持续改进流程</p> <p>6.2.6 参与资源分配和控制体系的开发，包括软件系统的使用</p> <p>6.2.7 确定供应价值链成员以及对项目和运营的贡献</p> <p>6.2.8 根据绩效指标评估供应协议、质量和交付参数</p> <p>6.2.9 分析产品或客户服务成本</p> <p>6.2.10 评估投标和合同文件的风险</p> <p>6.2.11 评估供应链沟通，以获得对质量、供应链效率和持续改进流程的反馈</p> <p>6.2.12 评估资源需求并制定与预算一致的资源分配计划</p> <p>6.2.13 协调资源的有效利用</p> <p>6.2.14 确保遵守工作健康与安全、监管和风险管理要求</p> <p>6.2.15 根据对时间表和项目运营要求的评估，确定人力和技能要求</p> <p>6.2.16 规划和运用人力和技能，以满足项目或运营技术和预算要求</p> <p>6.2.17 制定人力和技能培训计划</p> <p>6.2.18 促进技能发展和培训，提升技能能力</p> <p>6.2.19 控制支出和现金流</p> <p>6.2.20 记录资源利用率和成本，包括资产维护成本</p> <p>6.2.21 应用系统思维、约束和应急管理、以及持续改进技术</p> <p>6.2.22 监控和审查供应链，并协调持续改进</p> <p>6.2.23 监控物资和人力资源、以及绩效指标，并协调持续改进过程</p> <p>6.2.24 监控预算，并协调对所受威胁的响应</p> <p>6.2.25 根据可持续性政策和程序，监控可持续性并协调响应</p> <p>6.2.26 监控信息和资源控制体系，并实施持续改进</p> <p>6.2.27 使用软件工具，实现信息和数据处理、计划和控制目标</p> <p>6.2.28 按程序报告相关事项</p> <p>6.2.29 维护有关文档，包括：规划、供应链分析、资源需求分析、预算、交付、持续改进和培训、工作健康与安全监管要求、以及风险评估</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够规划和管理运营和项目资源，评估供应链、质量、交付和能力、以及资源需求，并制定与预算一致的资源分配计划</p> <p>7.2 能够协调物质和人力资源、以及控制预算，监控物资和人力资源、以及绩效指标，并协调持续改进过程</p> <p>7.3 能够运用软件工具，实现信息和数据处理、计划和控制目标，编制和维护有关文档，包括：规划、供应链分析、资源需求分析、预算、交付、持续改进和培训、工作健康与安全监管要求、以及风险评估</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 246 2022042476 - 管理人员绩效

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 管理人员绩效 |
| 2. 编号 | 2022042476 |
| 3. 应用范围 | 适用于管理直接向其报告的员工的绩效，涉及制定和关键绩效指标的、定期和及时的指导和反馈，为绩效管理提供基础 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与管理人员绩效的相关知识</p> <p>6.1.1 理解影响企业运营的相关法规，尤其是在职业健康与安全、环境、劳资关系</p> <p>6.1.2 熟悉相关奖项和认证的协议</p> <p>6.1.3 熟悉企业内使用的绩效评价系统</p> <p>6.1.4 识别员工发展的选项和相关信息</p> <p>6.2 能够管理管理人员绩效</p> <p>6.2.1 就工作分配和可用资源咨询相关团队和个人</p> <p>6.2.2 根据运营策略制定工作计划</p> <p>6.2.3 以高效、具有成本效益和注重结果的方式分配工作</p> <p>6.2.4 与相关团队和个人确认绩效标准、行为准则和工作成果</p> <p>6.2.5 在工作之前与相关人员制定绩效指标</p> <p>6.2.6 根据企业风险管理计划和法规要求，进行风险分析</p> <p>6.2.7 设计绩效管理和审查流程，以确保与企业目标和政策保持一致</p> <p>6.2.8 在绩效管理和审查过程中培训参与者</p> <p>6.2.9 根据企业协议和时间表进行绩效管理</p> <p>6.2.10 持续监控和评估绩效</p> <p>6.2.11 定期向员工提供信息反馈</p> <p>6.2.12 在表现不佳的情况下，向相关人员提供建议并采取必要的措施</p> <p>6.2.13 提供在职指导，以提高绩效并确认卓越绩效</p> <p>6.2.14 根据企业绩效管理体系，记录绩效情况</p> <p>6.2.15 必要时根据企业规定，召开正式的反馈会议</p> <p>6.2.16 根据企业规定，编制并实施绩效改进和发展计划</p> <p>6.2.17 在适当的情况下寻求人力资源专家的帮助</p> <p>6.2.18 通过认可和持续反馈，加强卓越绩效</p> <p>6.2.19 监控和指导工作表现不佳的个人</p> <p>6.2.20 为表现持续低于预期的个人提供咨询，并在必要时实施纪律处分程序</p> <p>6.2.21 在发生严重不当行为或表现持续不佳的情况下，根据法规和企业要求终止员工的聘用</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据企业风险管理计划和法规要求进行风险分析，识别和制定已识别风险的缓解策略，并持续监控和评估绩效</p> <p>7.2 能够设计绩效管理和审查流程，编制并实施绩效改进和发展计划，并提供在职指导，以确保与企业目标和政策保持一致</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 247 2022042486 - 管理项目风险

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 管理项目风险 |
| 2. 编号 | 2022042486 |
| 3. 应用范围 | 适用于管理可能影响实现项目目标的风险，涉及识别、分析、处理和监控项目风险，以及评估风险管理结果 应用于在企业或作为顾问负责管理和领导项目的个人 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与管理项目风险的相关知识</p> <p>6.1.1 识别风险类别中的项目风险</p> <p>6.1.2 识别风险管理计划的关键组成部分</p> <p>6.1.3 熟悉相关项目的风险控制</p> <p>6.1.4 识别行业风险分类和不同的风险背景</p> <p>6.1.5 识别企业和行业标准中的风险框架</p> <p>6.1.6 熟悉项目风险管理流程和程序</p> <p>6.1.7 熟悉定量和定性风险管理技术和方法的特点、技术及应用</p> <p>6.2 能够管理项目风险</p> <p>6.2.1 根据利益相关方的意见，确定风险管理的目标和标准</p> <p>6.2.2 识别项目风险背景，以告知风险管理流程</p> <p>6.2.3 运用有效和可靠的风险识别方法识别项目风险</p> <p>6.2.4 确定风险分析分类标准，并应用于商定的风险排序系统</p> <p>6.2.5 在授权范围内运用风险分析流程，分析和限制任何风险、威胁和可能的机会</p> <p>6.2.6 与项目客户和其他利益相关方达成一致，确定风险管理的优先级别</p> <p>6.2.7 记录风险分析结果，以纳入风险登记册和风险管理计划</p> <p>6.2.8 识别和记录现有的风险控制</p> <p>6.2.9 运用商定的协商方法，分析风险处理的方案</p> <p>6.2.10 记录并实施商定的风险处理措施</p> <p>6.2.11 更新风险计划，并将风险责任分配给项目团队成员</p> <p>6.2.12 建立风险审查流程</p> <p>6.2.13 监控风险环境，并识别影响项目风险的变化情况</p> <p>6.2.14 评估对环境变化的风险响应</p> <p>6.2.15 实施商定的风险应对措施，并修改计划</p> <p>6.2.16 审查项目结果，以了解风险管理流程和程序的有效性</p> <p>6.2.17 为未来项目的应用开发，建议和推荐改进措施</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据利益相关方的意见确定风险管理的目标和标准，并运用有效和可靠的风险识别方法监控风险环境，</p> <p>7.2 能够对复杂的项目实施有效的风险管理流程，应用风险管理技术、策略和工具，管理项目风险的工作实践，并评估对环境变化的风险响应</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 248 2022042496 - 领导和管理团队绩效

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 领导和管理团队绩效 |
| 2. 编号 | 2022042496 |
| 3. 应用范围 | 适用于在工作场所领导团队并积极参与企业管理，涉及为工作团队提供便利、并在工作团队中建立积极的文化 应用于在管理级别工作的个人 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与领导和管理团队绩效的相关知识</p> <p>6.1.1 识别团队动力如何支持或阻碍团队绩效</p> <p>6.1.2 熟悉支持团队凝聚力、参与度和绩效的策略</p> <p>6.1.3 熟悉达成共识的策略</p> <p>6.1.4 熟悉解决问题的策略</p> <p>6.2 能够领导和管理团队绩效</p> <p>6.2.1 与团队成员协商，根据企业目标和工作计划，就团队目的、角色、职责和责任达成共识</p> <p>6.2.2 制定绩效计划，为工作团队建立预期成果、产出、关键绩效指标和目标</p> <p>6.2.3 支持团队成员达到预期的绩效目标</p> <p>6.2.4 制定策略，以确保团队成员对工作团队的规划、决策和运营方面的支持和投入</p> <p>6.2.5 制定政策和程序，以确保团队成员对自身的工作负责、并协助他人承担所需的角色和职责</p> <p>6.2.6 向团队成员提供反馈，以重视、鼓励和奖励个人和团队的努力和贡献</p> <p>6.2.7 制定流程，以确保团队成员发现的问题和疑虑得到认可和解决</p> <p>6.2.8 鼓励团队成员和个人参与并负责团队活动，包括沟通过程</p> <p>6.2.9 支持团队识别和解决工作绩效问题</p> <p>6.2.10 确保自身对工作团队的贡献成为他人的榜样，提升企业对所有利益相关方的形象</p> <p>6.2.11 与所有利益相关方建立并保持开放的沟通流程</p> <p>6.2.12 将信息从总经理和管理层传达给团队成员</p> <p>6.2.13 沟通未解决的问题、团队成员提出的疑虑和问题，并与总经理和管理层及其他利益相关方进行跟进</p> <p>6.2.14 对内部或外部利益相关方提出的未解决问题、疑虑和问题进行评估，并采取必要的纠正措施</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够运用领导技巧和策略，促进团队凝聚力和工作成果，包括：鼓励和促进对目的、角色和责任的共同理解、识别和解决问题、提供反馈以重视、鼓励和奖励他人，并建立处理问题和解决问题的流程</p> <p>7.2 能够制定政策和程序，以确保团队成员对自身的工作负责、并协助他人承担所需的角色和责任</p> <p>7.3 能够对内部或外部利益相关方提出的未解决问题和疑虑进行评估、并采取必要</p> |

| | |
|-------|-------|
| | 的纠正措施 |
| 8. 备注 | |

表 C. 249 2022042506 - 制定和审查采购策略

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 制定和审查采购策略 |
| 2. 编号 | 2022042506 |
| 3. 应用范围 | 适用于涉及在行业中制定、实施和审查企业的采购策略 应用于项目管理和采购部门的管理人员 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与制定和审查采购策略的相关知识</p> <p>6.1.1 理解采购的相关理念，包括：合适的价格、合格的品质、适当的数量、合适的供应商、合适的时间</p> <p>6.1.2 识别与采购相关的企业规定和程序、招标和承包的商业条款和条件、采购、道德行为</p> <p>6.1.3 熟悉与企业要求的产品和服务相关的知识</p> <p>6.1.4 熟悉相关法规、业务守则、产品的技术标准、贸易惯例、合同法、货物销售相关的法规</p> <p>6.2 能够制定和审查采购策略</p> <p>6.2.1 对采购的行业标准进行研究和分析，以了解企业的适用性</p> <p>6.2.2 分析企业的采购数据和信息</p> <p>6.2.3 与利益相关方和人员进行协商，以告知采购目标的制定</p> <p>6.2.4 根据企业目标制定采购计划</p> <p>6.2.5 制定采购策略，同时考虑法律要求和采购目标</p> <p>6.2.6 制定人力资源、财务和其他计划以支持采购策略的实施</p> <p>6.2.7 获得批准以实施计划和采购策略</p> <p>6.2.8 根据需要对计划和策略进行审批流程导致的更改</p> <p>6.2.9 将采购策略传达给相关人员和利益相关方</p> <p>6.2.10 识别和查阅实施采购策略所需的资源</p> <p>6.2.11 为实施采购策略提供支持</p> <p>6.2.12 监控企业采购战略的实施</p> <p>6.2.13 识别和解决实施过程中出现的问题</p> <p>6.2.14 向相关人员和利益相关方提供有关采购策略实施的报告</p> <p>6.2.15 审查采购策略的实施</p> <p>6.2.16 从审查过程中确定采购策略的改进</p> <p>6.2.17 获得批准以实施采购策略的改进</p> <p>6.2.18 将改进传达给相关利益相关方，并提供支持以实施改进</p> <p>6.2.19 监控和审查改进的实施，以确定改进的有效性</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据企业目标和法律要求制定采购策略和采购计划，识别和查阅实施采购策略所需的资源，并解决与制定、实施和审查采购策略有关的问题</p> |

| | |
|-------|--|
| | 7.2 能够监控、审查和评估采购策略，以及改进的实施，以确定改进的有效性，并形成相关报告 |
| 8. 备注 | |

表 G. 250 2022042516 - 管理供应链

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 管理供应链 |
| 2. 编号 | 2022042516 |
| 3. 应用范围 | 适用于实施需求驱动的供应链管理策略、管理供应链以及评估和改进供应链有效性 应用于项目管理和采购部门管理人员 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与管理供应链的相关知识</p> <p>6.1.1 识别法规、业务守则以及相关标准，包括：贸易惯例、货物销售法和合同法</p> <p>6.1.2 理解与购买的产品和服务相关的特定职业健康安全问题</p> <p>6.1.3 识别与进口产品相关的法规（如果相关）</p> <p>6.1.4 熟悉与供应链管理、采购、承包和招标相关的企业规定和程序</p> <p>6.1.5 熟悉采购、招标和承包的商业条款和条件</p> <p>6.1.6 识别道德行为</p> <p>6.1.7 熟悉与企业要求的产品和服务相关的产品和技术知识</p> <p>6.1.8 熟悉建立信任与合作的方法</p> <p>6.1.9 熟悉操作电子通讯设备的程序</p> <p>6.1.10 熟悉完成相关文件的要求</p> <p>6.2 能够管理供应链</p> <p>6.2.1 按照供应链管理战略分配企业内供应链管理的职责</p> <p>6.2.2 查阅和运用实施供应链管理系统的技术和软件</p> <p>6.2.3 根据企业规定和程序，指导业务关系和运营</p> <p>6.2.4 实施业务流程的设计或重新设计，以支持战略的实施</p> <p>6.2.5 为员工、客户和供应链提供支持，以协助实施供应链管理战略</p> <p>6.2.6 按照供应链管理策略，管理与战略合作伙伴和供应商的沟通和信息交流</p> <p>6.2.7 根据供应链管理策略确定供应链各个层次的需求，促进与供应链组织的协作</p> <p>6.2.8 根据供应链和风险管理策略以及法律和道德要求管理销售和付款</p> <p>6.2.9 根据供应链管理策略实施建立信任和培育供应链文化的行动</p> <p>6.2.10 识别调整政策和程序的机会，以响应客户、供应链和企业不断变化的需求</p> <p>6.2.11 根据供应链管理策略，对供应链管理进行监控</p> <p>6.2.12 供应链的有效性在供应链的各个层面进行审查，包括员工和客户以及确定需要改进的地方</p> <p>6.2.13 将业务数据和报告应用于与结果、预算、时间表和预测与实际绩效相比较</p> <p>6.2.14 审查技术性能并根据战略和预算，提出改进硬件、软件及其使用的建议</p> <p>6.2.15 根据反馈和评价结果，规划和改进未来的供应链管理策略</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据供应链管理策略确定供应链各个层次的需求，运用口头和书面交流技</p> |

| | |
|--------|---|
| | 巧与供应商和利益相关方进行联络和谈判，并促进与供应链组织的协作 7.2 能够根据供应链和风险管理策略、以及法律和道德要求，运用适当的技术，包括软件，管理销售和付款 7.3 能够根据供应链管理策略，对供应链实施和管理过程中出现的意外事件实施应急预案，并对供应链管理进行监控 |
| 8. 备 注 | |

表 C. 251 2022042526 - 响应重大不符合项

| | |
|---------|---|
| 1. 名 称 | 响应重大不符合项 |
| 2. 编 号 | 2022042526 |
| 3. 应用范围 | 适用于领导团队或部门响应可能对生产和业务产生严重影响的重大不符合项 |
| 4. 级 别 | 6 |
| 5. 学 分 | 4 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与响应重大不符合项的相关知识</p> <p>6.1.1 理解标准化在竞争环境和实践中的重要性</p> <p>6.1.2 识别组织过程和产品</p> <p>6.1.3 识别客户的需求</p> <p>6.1.4 熟悉通过各种渠道和方法进行交流</p> <p>6.1.5 熟悉企业内援助和资源的来源</p> <p>6.1.6 熟悉企业内的批准和授权流程</p> <p>6.2 能够响应重大不符合项</p> <p>6.2.1 确定项目的目标绩效</p> <p>6.2.2 确定不符合项的开始时间和预期持续时间</p> <p>6.2.3 确定不符合项对目标绩效的影响</p> <p>6.2.4 确定不符合健康与安全 and 环境绩效的影响</p> <p>6.2.5 确定不符合项对维护绩效的影响</p> <p>6.2.6 与客户联络，以确定不符合期间的最低可接受性</p> <p>6.2.7 根据客户要求和目标绩效定义不符合项</p> <p>6.2.8 根据情况制定可能的应对措施</p> <p>6.2.9 确定可能响应的时间</p> <p>6.2.10 确定制定的应对措施所需的资源</p> <p>6.2.11 评估可能的响应，并选择或筛选响应方案</p> <p>6.2.12 选择回复，并获得必要的批准</p> <p>6.2.13 适当地组织资源</p> <p>6.2.14 确定利益相关方的信息需求</p> <p>6.2.15 确定所需信息的来源</p> <p>6.2.16 安排收集所需资料</p> <p>6.2.17 获得传播信息的授权</p> <p>6.2.18 向利益相关方报告信息</p> <p>6.2.19 启动响应机制，并建立数据和信息收集程序</p> <p>6.2.20 分析掌握的数据和其他信息</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.21 确定实现所需结果的响应进度</p> <p>6.2.22 根据需要修改响应，包括资源部署，以期更好地实现预期结果</p> <p>6.2.23 确定不符合项的根本原因，并进行分析，以确定潜在的预防措施</p> <p>6.2.24 制定补救计划，以消除根本原因</p> <p>6.2.25 获得流程或系统所有者对行动计划的认可</p> <p>6.2.26 根据需要进行汇报，并完成报告</p> <p>6.2.27 评估和审查响应及程序</p> <p>6.2.28 评估和记录响应措施的有效性、及其与利益相关方的互动与沟通</p> <p>6.2.29 提出改进建议，以防止再次发生，并改进对其他不符合项的响应</p> <p>6.2.30 按照公司程序传达实施补救计划</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据对团队或部门关键绩效指标的分析，识别明显和不明显的不符合项，确定不符合项的业务影响及其优先级别，包括：对错误率和缺陷的影响、材料或部件的供应损失或延误、过程能力丧失或严重受限、加工设施的运输损失、材料或服务成本的意外增加、融资和资本成本增加、监管要求的突然变化，并实施解决问题的决策</p> <p>7.2 能够根据以下因素确定响应并确定其优先级别：客户要求、本企业的理念和战略、健康安全与环保要求、交付、合同要求，分析问题的根本原因，包括分析根本原因的影响，并制定补救措施解决问题</p> |
| 8. 备注 | |

表 G. 252 2022042536 - 管理风险

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 管理风险 |
| 2. 编号 | 2022042536 |
| 3. 应用范围 | 适用于制定、实施和评估企业范围的风险管理计划，包括对企业面临的所有潜在风险的评估，以及应用于风险管理的方法、管理组成部分和资源，侧重于避免和消除隐患 应用于为企业制定或维护风险管理计划的经理或工作健康与安全的专家 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与管理风险的相关知识</p> <p>6.1.1 识别风险监控的框架</p> <p>6.1.2 识别经营与责任领域相关的业务法规和要求</p> <p>6.1.3 识别可接受风险的法规依据</p> <p>6.1.4 熟悉内部或外部的审查方法</p> <p>6.1.5 熟悉专责小组的工作流程</p> <p>6.1.6 熟悉风险分析的流程</p> <p>6.1.7 熟悉评估和优先排序的标准</p> <p>6.2 能够管理风险</p> <p>6.2.1 分析和解读风险管理的战略定位和相关政策</p> <p>6.2.2 识别风险管理背景和潜在风险的领域</p> <p>6.2.3 分析企业风险管理和实现目标的能力</p> <p>6.2.4 形成可能影响到实现企业目标的全面风险清单</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.5 建立或审查风险管理政策</p> <p>6.2.6 评估所有团队和个人的培训与教育要求</p> <p>6.2.7 根据需要获得外部专家的协助</p> <p>6.2.8 运用适当的风险评估技术</p> <p>6.2.9 在制定计划时咨询利益相关方</p> <p>6.2.10 与利益相关方协商，定义用于评估风险重要性的标准</p> <p>6.2.11 评估和防范风险的优先级别</p> <p>6.2.12 确定并选择最合适的风险管控方案</p> <p>6.2.13 实施和监控风险防范计划</p> <p>6.2.14 记录风险处理选项的策略</p> <p>6.2.15 建立程序，定期审查风险管理活动</p> <p>6.2.16 检查未能实现其目标和绩效的活动，找出和确定原因</p> <p>6.2.17 确定改进目标和更新计划</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够识别和解释来自内部和外部的各种信息，选择并应用相关技术，制定风险管理计划，并实施和监控风险管理活动</p> <p>7.2 能够与各利益相关方沟通，识别和评估影响、优先考虑风险、制定和评估规避方案、评估风险管理活动、评估组织能力，并确定培训需求</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 253 2022042546 - 计划和管理工程项目的物料供应

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 计划和管理工程项目的物料供应 |
| 2. 编号 | 2022042546 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于规划和管理工程项目或运营的物料供应</p> <p>应用于需要掌握大量工程技能和知识来规划和管理各种形式的制造和工程项目的物料供应、调度和采购的人员</p> |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与计划和管理工程项目的物料供应的相关知识</p> <p>6.1.1 识别与物料供应有关的信息和资源来源</p> <p>6.1.2 识别个人和团队技能以及专业发展要求和解决方案</p> <p>6.1.3 熟悉运营管理架构、劳动力和技能需求、职能团队关系以及沟通和报告渠道</p> <p>6.1.4 理解与计划和管理物料供应相关的管理系统和理念</p> <p>6.1.5 理解设施、工具和服务的要求</p> <p>6.1.6 熟悉职业健康与安全要求、行为准则、法规、监管要求、风险管理、当前安全工作方法声明、材料安全数据表 (MSDS) 及工作许可证</p> <p>6.1.7 理解与物料供应相关的财务要求</p> <p>6.1.8 熟悉支持项目的工程方法和过程</p> <p>6.1.9 识别正式程序的沟通和信息流</p> <p>6.1.10 熟悉与物料供应相关的自动化和控制技术</p> <p>6.1.11 熟悉用于跟踪和管理物料供应链的软件的选项</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.1.12 理解价值链管理原则、当前和未来的发展</p> <p>6.1.13 理解可能影响运营可持续性的技术和业务文档的要求和作用</p> <p>6.2 能够计划和管理工程项目的物料供应</p> <p>6.2.1 确定制造或项目运营的参数、背景和目标</p> <p>6.2.2 验证关键的内部和外部利益相关方、劳动力和技能分配、职能团队关系、信息流要求、沟通和报告渠道、以及程序是否适合项目运营目标</p> <p>6.2.3 审查运营计划和管理，并确认兼顾采购、调度和生产控制的措施</p> <p>6.2.4 确认报告和技术支持的安排</p> <p>6.2.5 验证设施、工具、服务、软件、流程布局和自动化的运用是否适合</p> <p>6.2.6 识别并确认职业健康与安全的合规性要求、以及制造工厂的法规、行为准则、风险评估和注册要求是否得到遵守</p> <p>6.2.7 参与需求预测分析</p> <p>6.2.8 与相关利益相关方协商，准备生产或项目计划，以在能力和预算限制内满足质量需求和交付时间表的要求</p> <p>6.2.9 管理采购的计划</p> <p>6.2.10 管理或协助生产的计划</p> <p>6.2.11 制定应急安排和措施</p> <p>6.2.12 与相关利益相关方共同审查最终方案</p> <p>6.2.13 制定物料供应的关键绩效指标</p> <p>6.2.14 委派采购的责任，包括就优先事项和关键绩效指标的沟通</p> <p>6.2.15 管理物流和搬运操作、缓冲和应急库存、仓储</p> <p>6.2.16 协调质量和过程的控制程序</p> <p>6.2.17 协调和监控物料、人力和财务资源和预算，以实现生产计划</p> <p>6.2.18 沟通和维护信息与报告的程序，并与利益相关方合作和协商</p> <p>6.2.19 协调持续改进、制定解决问题的决策、解决约束和突发事件，并根据需要调整计划和重新安排</p> <p>6.2.20 根据关键绩效指标审查实际物料供应的情况</p> <p>6.2.21 根据生产计划和其他关键绩效指标审查项目进度</p> <p>6.2.22 参与持续改进程序，包括实施精益生产的原则和程序</p> <p>6.2.23 审查软件的选项和实施，包括：企业资源规划（ERP）、系统控制和数据采集（SCADA）</p> <p>6.2.24 根据企业程序参与风险管理程序和系统维护</p> <p>6.2.25 按程序上报生产计划进度</p> <p>6.2.26 根据需要提供文件、数据输入和分析</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够在规划物料供应时准确分析大量复杂的因素，管理和整合来自各种来源的信息，制定持续改进、解决问题的决策、约束和应急策略，包括临时规划，并管理供应商合同和实施，以满足工程和项目的需求</p> <p>7.2 能够根据企业程序，监控项目运营是否符合企业规定和程序、职业健康安全和监管要求、产品和流程的可持续性，并参与风险管理程序和系统维护</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 254 2022042556 - 评估和应用网络安全

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 评估和应用网络安全 |
| 2. 编号 | 2022042556 |
| 3. 应用范围 | 适用于评估信息通信技术 (ICT) 网络安全, 涉及使用局域网 (LAN) 和广域网 (WAN)、 宽带网络中的交换与传输技术及虚拟网络 应用于具有出色沟通能力和 IT 技能的系统工程师 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 4 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与评估和应用网络安全的相关知识</p> <p>6.1.1 识别网络管理的系统</p> <p>6.1.2 熟悉评估用于 IP 网络安全的算法</p> <p>6.1.3 理解安全系统中加密的目的</p> <p>6.1.4 熟悉数据传输中的封装和加密</p> <p>6.1.5 识别防火墙的作用</p> <p>6.1.6 识别常见的网络拓扑</p> <p>6.1.7 熟悉运营网络的管理系统</p> <p>6.1.8 理解路由的原理</p> <p>6.1.9 理解系统的威胁</p> <p>6.2 能够评估和应用网络安全</p> <p>6.2.1 评估 IP 与开放系统互连 (OSI) 模型的相互关系以及对网络拓扑和网络元素的影响</p> <p>6.2.2 评估媒体访问控制 (MAC) 和 IP 寻址及其在安全中的应用</p> <p>6.2.3 关于传输控制协议/互联网协议 (TCP/IP) 操作和使用传输协议在网络上传输数据的报告</p> <p>6.2.4 检查各种类型的路由协议及其对安全的影响</p> <p>6.2.5 分析应用于数据包的标签交换形式</p> <p>6.2.6 运用软件模拟最低成本算法</p> <p>6.2.7 网络互联应用中面向连接和无连接网络的比较</p> <p>6.2.8 研究网络中使用的设计参数</p> <p>6.2.9 评估网络操作中不同的多服务协议和不同的电子邮件系统协议的特性</p> <p>6.2.10 生成关于网络互连操作中使用的不同基于网络的协议的特性的报告</p> <p>6.2.11 分析用于安全攻击和使用保护机制的程序和过程</p> <p>6.2.12 研究常规加密算法并确定加密设备的可能位置</p> <p>6.2.13 生成关于传统加密密钥分发问题以及如何实现消息认证和验证的报告</p> <p>6.2.14 生成关于数字签名标准原则的报告, 包括用于网络安全的公钥密码算法</p> <p>6.2.15 互联网协议安全 (IPSec) 研究与报告</p> <p>6.2.16 生成关于封装安全有效载荷的报告, 包括互联网密钥管理过程</p> <p>6.2.17 分析 IP 网络中的 Web 威胁和攻击如何发生, 确定系统入侵者和威胁</p> <p>6.2.18 评估用于选择和保护系统密码的过程</p> <p>6.2.19 评估系统威胁和用于对抗威胁的方法</p> <p>6.2.20 生成防病毒保护策略报告, 包括防火墙设计原则、类型和配置</p> |

| | |
|---------|--|
| | 6.2.21 提交一份最终报告,包括对网络安全管理原则和工作场所网络应用的研究和评估以及改进建议 |
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为: 7.1 能够从互联网协议、数字签名标准原则和 IP 网络上的非对称密钥加密方面调查和报告网络安全问题,并形成关于网络互连操作中使用的不同基于网络的协议的特性的报告 7.2 能够分析 IP 网络中的 Web 威胁和攻击如何发生,确定系统入侵者和威胁,并形成防病毒保护策略报告,包括:防火墙设计原则、类型和配置 |
| 8. 备注 | |

表 C.255 2022042566 - 规划和实施信息安全策略

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 规划和实施信息安全策略 |
| 2. 编号 | 2022042566 |
| 3. 应用范围 | 适用于在企业内支持业务职能部门规划、制定和实施信息安全和风险管理策略应用于从事信息技术安全工作并具备网络安全知识和技能的个人 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 5 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与规划和实施信息安全策略相关的知识</p> <p>6.1.1 识别信息安全策略测试程序的功能,包括:漏洞测试、基本渗透测试</p> <p>6.1.2 熟悉规划和实施信息安全策略所需的关键环境和业务流程</p> <p>6.1.3 识别网络和网络安全的功能和原则</p> <p>6.1.4 识别数据的类型和分类,包括敏感度的级别</p> <p>6.1.5 理解实施信息安全策略的优势和重要性</p> <p>6.1.6 熟悉适用于制定信息安全策略的企业程序,包括:文件处理、设计安全的网络基础设施、建立信息安全战略的要求和特点、建立安全指标、以及测试的方法</p> <p>6.2 能够规划和实施信息安全策略</p> <p>6.2.1 与相关人员讨论企业信息安全的实施机会</p> <p>6.2.2 在规划和实施信息安全策略时获得管理层的认可和批准</p> <p>6.2.3 识别并确认企业规定,包括:加密政策、自带设备及相关人员的入职流程</p> <p>6.2.4 分析企业环境、流程和风险概况</p> <p>6.2.5 确定在企业中实施信息安全策略的法规和行业要求</p> <p>6.2.6 根据企业需求制定具有信息安全策略具体目标的行动计划</p> <p>6.2.7 根据企业需求设计安全的网络基础设施和安全策略</p> <p>6.2.8 分析运营流程中的数据分类和访问级别并与策略整合</p> <p>6.2.9 根据设计和企业需求实施信息安全策略</p> <p>6.2.10 根据企业需求建立安全标准和指标</p> <p>6.2.11 执行测试程序,并确认信息安全策略满足企业需求</p> <p>6.2.12 完成文档并向相关人员报告实施信息安全策略的结果</p> <p>6.2.13 获得相关人员的反馈,并相应修改信息安全策略</p> |

| | |
|---------|--|
| | 6.2.14 审查最终信息安全策略，并获得相关人员的批准 |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据企业需求制定具有信息安全策略具体目标的行动计划，设计安全的网络基础设施，并在工作场所或模拟环境中展示</p> <p>7.2 能够根据企业需求建立安全标准和指标，包括：所需的硬件、软件及其组件、适用于组织程序和流程的信息和文件、信息安全策略的测试软件，并执行测试程序，确认信息安全策略满足企业需求</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 256 2022042576 – 制定实施先进技术安全系统的策略

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 制定实施先进技术安全系统的策略 |
| 2. 编号 | 2022042576 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于制定策略，以实施采用先进技术的安全系统，涉及生物识别、人工智能（AI）、机器人、智能技术，包括评估现有的安全措施，以及设计将应用先进技术的安全系统集成到现有安全架构中的可行实施方案</p> <p>应用于运用广泛的认知、技术和沟通技巧，选择和应用先进技术与方法分析信息，并提供解决复杂问题方案的人员</p> |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 5 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与制定实施先进技术安全系统的策略的相关知识</p> <p>6.1.1 识别适用于实施先进技术安全系统的法规和监管要求，包括：客户服务标准、行业安全的许可要求、与提供实施安全系统建议相关的监管要求、应用 ISO 31000:2018 风险管理</p> <p>6.1.2 熟悉在分配资源、设备和材料以实施先进技术安全系统时实现效率的方法</p> <p>6.1.3 评估安全风险和威胁，并确定潜在和实际安全风险的类型、性质和原因的方法</p> <p>6.1.4 熟悉先进技术安全系统信息的比对方法</p> <p>6.1.5 熟悉确定安全系统要求的方法，包括先进技术的单项和多项应用</p> <p>6.1.6 熟悉互联网网络安全系统的操作原理和信息技术</p> <p>6.1.7 熟悉动态风险评估和风险管理方法的过程和应用</p> <p>6.1.8 识别在跨局域网和广域网的现有安全架构中集成各种先进技术安全系统的要求</p> <p>6.1.9 熟悉各种先进技术安全系统的类型、功能和参数，包括：人工智能，生物识别技术，机器人技术，智能技术</p> <p>6.2 能够制定实施先进技术安全系统的策略</p> <p>6.2.1 查阅和解释法规的关键要求，以了解并遵守实施先进技术安全系统的要求</p> <p>6.2.2 与相关人员协商，明确客户安全要求、预算和实施先进技术安全系统的时间表</p> <p>6.2.3 识别和评估对客户物理和技术安全的威胁</p> <p>6.2.4 识别和评估客户安全风险并优先考虑风险级别</p> <p>6.2.5 针对已识别的威胁和风险评估现有安全措施的可信性和有效性</p> <p>6.2.6 记录调查结果并根据需要寻求专家协助，以评估客户的安全要求</p> <p>6.2.7 评估先进的技术安全系统选项，以满足防止安全威胁、风险以及客户的要求</p> <p>6.2.8 分析和确认需要安装的先进技术安全系统的物理和技术规格</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.9 评估现有的安全架构，以确定有效集成先进技术安全系统的要求</p> <p>6.2.10 确定实施先进技术安全系统所需的资源、技能和培训</p> <p>6.2.11 以适合进一步分析的方式总结实施要求</p> <p>6.2.12 根据对实施要求的分析，设计系统实施选项</p> <p>6.2.13 进行检查，以验证实施方案是否可行并符合时间表、可用资源和预算</p> <p>6.2.14 确认实施方案，将有效控制对客户的风险和威胁</p> <p>6.2.15 最终确定并记录实施先进技术安全系统的策略</p> <p>6.2.16 检查策略，以确保分析建议清晰、连贯且符合客户要求，包括应急措施，并得到可验证信息的支持</p> <p>6.2.17 在商定的时间范围内向相关人员展示相关策略，并解释系统设计和实施要求，以增强对建议的理解和接受度</p> <p>6.2.18 根据工作场所和监管要求，以便于未来检索和维护客户机密的方式完成实施安全策略的文档</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够识别和评估对客户物理和技术安全的威胁和风险级别，并确定先进的技术安全系统选项，以满足防止安全威胁、风险以及客户的要求</p> <p>7.2 能够分析和确认需要安装的先进技术安全系统的物理和技术规格，并评估现有的安全架构，以确定有效集成先进技术安全系统的要求</p> <p>7.3 能够确定实施先进技术安全系统所需的资源、技能和培训，以实现绩效目标</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 257 2022042586 - 创建网络安全标准

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 创建网络安全标准 |
| 2. 编号 | 2022042586 |
| 3. 应用范围 | 适用于为企业研究、规划和制定网络安全标准 应用于从事信息技术安全工作的人员，包括负责为企业制定网络安全标准的网络安全分析师和专家、业务发展经理、网络风险和保证经理 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与创建网络安全标准的相关知识</p> <p>6.1.1 识别网络安全的高级功能</p> <p>6.1.2 熟悉适用于创建网络安全标准的企业业务流程，包括：记录既定标准和要求、建立网络安全基础设施的要求和特征、建立维护和警报流程、对网络安全基础设施进行例行审查、测试的方法和程序</p> <p>6.1.3 理解企业中的安全风险和风险的容忍度</p> <p>6.1.4 识别行业标准网络安全的提供商</p> <p>6.1.5 熟悉适用于在企业中实施网络安全基础设施的行业标准和法规</p> <p>6.1.6 熟悉为企业制定网络安全标准所需的关键部门、基础设施和网络要求</p> <p>6.2 能够创建网络安全标准</p> <p>6.2.1 识别和记录企业网络安全需求</p> <p>6.2.2 确定现有的企业网络安全标准框架</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.3 根据企业要求确定外部网络安全标准</p> <p>6.2.4 根据企业要求确定框架的核心组件和实施层次</p> <p>6.2.5 根据企业规定和程序，识别和记录网络安全框架配置文件</p> <p>6.2.6 确定和记录标准框架的目标</p> <p>6.2.7 根据企业和网络安全标准要求记录标准框架</p> <p>6.2.8 向相关人员提交文件并响应所需变更</p> <p>6.2.9 向相关人员解释网络安全框架</p> <p>6.2.10 根据企业规定和程序提交文件</p> <p>6.2.11 分析企业对网络安全标准的遵守情况</p> <p>6.2.12 发现不合规领域并根据企业要求解决</p> <p>6.2.13 根据网络标准要求分析恢复的策略</p> <p>6.2.14 确认相关人员完成工作要求</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据企业要求建立外部网络安全标准，确定现有的企业网络安全标准框架，并确定与创建网络安全标准相关的软件及其组件</p> <p>7.2 能够应用程序和用户安全技术，确定网络安全所需的网络安全提供商和解决方案，并监控企业对网络安全标准的遵守情况</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 258 2022042596 - 在网络传感器上配置和管理入侵防御系统

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 在网络传感器上配置和管理入侵防御系统 |
| 2. 编号 | 2022042596 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于使用所需的工具、设备和软件在 IPS 传感器上实施入侵防御系统 (IPS)，以减轻网络攻击</p> <p>应用于具有高级信息和通信技术 (ICT) 技能的个人，包括担任认证的 IPS 专家、网络安全专家和网络安全经理</p> |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 6 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与在网络传感器上配置和管理入侵防御系统的相关知识</p> <p>6.1.1 识别进行交换机和路由器操作、以及路由协议的配置、验证和故障排除程序</p> <p>6.1.2 识别互联网操作系统 (IOS)、互联网协议 (IP) 网络模型和配置方案</p> <p>6.1.3 识别 IP 寻址和传输控制协议 (TCP)</p> <p>6.1.4 熟悉 IPS 和入侵检测系统 (IDS) 策略、传感器技术以及许可要求</p> <p>6.1.5 熟悉局域网和广域网 (LAN/WAN) 的实施和设计</p> <p>6.1.6 识别网络拓扑、架构、元素、标准和协议</p> <p>6.1.7 理解虚拟局域网 (VLAN) 概念和功能以及虚拟专用网络 (VPN) 技术</p> <p>6.1.8 熟悉识别网络安全相关的法规、标准和行为准则</p> <p>6.2 能够在网络传感器上配置和管理入侵防御系统</p> <p>6.2.1 根据行业标准和企业要求评估内联运营网络系统要求</p> <p>6.2.2 评估传感器操作和 IPS 设备网络保护能力</p> <p>6.2.3 评估和确定 IPS 击败网络黑客的方法</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>6.2.4 评估网络 IPS 和 IPS 签名的选择注意事项、布置和配置</p> <p>6.2.5 安装、初始化和配置传感器接口、虚拟局域网（VLAN）和 VLAN 组</p> <p>6.2.6 配置对传感器设备的管理访问权限，并创建所需的用户帐户</p> <p>6.2.7 设置、管理和监控传感器与外部管理和监控系统的通信</p> <p>6.2.8 升级 IPS 传感器参数和许可要求，并维护网络完整性</p> <p>6.2.9 根据企业要求计划缓解特定网络漏洞和漏洞利用</p> <p>6.2.10 调整传感器签名并提供网络的最佳保护</p> <p>6.2.11 创建自定义和元签名并符合缓解性能要求</p> <p>6.2.12 配置被动操作系统（OS）指纹网关</p> <p>6.2.13 配置外部产品接口，接收和处理来自外部安全和管理产品的信息</p> <p>6.2.14 配置虚拟传感器和异常检测</p> <p>6.2.15 监控 IPS 事件并确定网络攻击响应，并评估 IPS 抵御安全入侵的有效性</p> <p>6.2.16 根据企业要求报告安全和响应攻击</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据行业标准和企业要求评估内联运营网络系统要求、传感器操作和 IPS 设备网络保护能力、确定 IPS 击败网络黑客的方法，并配置、调整和管理入侵防御系统</p> <p>7.2 能够设置、管理和监控传感器与外部管理和监控系统的通信，升级和维护 IPS 传感器，并监控 IPS 事件并确定网络攻击响应，评估 IPS 抵御安全入侵的有效性</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 259 2022042606 - 分析网络安全内部风险和威胁并提出建议

| | |
|---------|--|
| 1. 名称 | 分析网络安全内部风险和威胁并提出建议 |
| 2. 编号 | 2022042606 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于分析各种网络安全内部风险和威胁，制定建议以最大限度地减少风险和威胁，并建议企业培训应对措施。</p> <p>应用于从事信息技术安全角色的人员，包括网络安全分析师和专家、网络风险和保证经理以及其他负责分析网络安全内部风险和威胁的相关人员</p> |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与分析网络安全内部风险和威胁并提出建议的相关知识</p> <p>6.1.1 理解与分析网络安全内部风险和威胁相关的法规和标准的关键要求</p> <p>6.1.2 识别企业规定和程序，包括：数据丢失缓解控制、风险框架、保安安排、安全控制标准</p> <p>6.1.3 识别网络安全内部风险和威胁的类型</p> <p>6.1.4 理解关键的网络安全内部风险和威胁</p> <p>6.1.5 识别网络安全内部风险和威胁的企业行为模式</p> <p>6.1.6 不同数据分类的主要特征</p> <p>6.1.7 熟悉关键数据丢失的缓解控制</p> <p>6.1.8 识别基于模型的内部风险和威胁分析和工具的主要类型</p> <p>6.1.9 熟悉包含面临网络安全内部风险和威胁风险的数据日志、以及传感器的敏感位置</p> <p>6.1.10 熟悉最小化和消除企业中网络安全内部风险和威胁的策略</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.1.11 熟悉评估风险的程序，包括识别不同类型的高风险用户</p> <p>6.1.12 熟悉用于用户识别的技术协议</p> <p>6.2 能够分析网络安全内部风险和威胁并提出建议</p> <p>6.2.1 从相关人员那里获取工作细节和范围，并根据企业安全安排和所需的法律法规和标准，安排对所需技术的查询</p> <p>6.2.2 根据企业规定和程序，评估和应用隐私要求</p> <p>6.2.3 识别对业务和关键数据日志具有关键性质的系统，以检测网络安全内部风险和威胁活动</p> <p>6.2.4 使用企业风险框架，确定高风险数据</p> <p>6.2.5 监控企业行为模式，识别网络安全内部风险和威胁</p> <p>6.2.6 确定分析网络安全内部风险和威胁所需的模型</p> <p>6.2.7 分析传感器和数据日志并进行风险评估，识别高风险用户和行为</p> <p>6.2.8 对网络安全内部风险和威胁进行基于模型的分析</p> <p>6.2.9 根据企业规定和程序进行分析，确定风险和威胁的优先级别</p> <p>6.2.10 根据分析结果，制定建议以最小化或消除内部风险和威胁</p> <p>6.2.11 寻求并整合相关人员对建议草案的反馈</p> <p>6.2.12 根据立法要求和企业规定和程序，向相关人员分发信息和文件</p> <p>6.2.13 审查已识别的网络安全内部风险和威胁，以确定培训要求</p> <p>6.2.14 制定培训计划，以解决网络安全内部风险和威胁</p> <p>6.2.15 向相关人员寻求有关培训建议的反馈</p> <p>6.2.16 根据企业规定和程序，最终确定培训建议</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据企业规定和程序，评估和应用隐私要求，制定适用于网络安全内部风险和威胁的企业规定和程序，包括企业安全程序，指导建立高风险敏感数据分析的企业框架</p> <p>7.2 能够确定和分析网络安全内部风险和威胁所需的模型，并根据企业规定和程序，制定培训计划，以解决网络安全内部风险和威胁</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 260 2022042616 - 检测和应对网络安全内部风险和威胁

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 检测和应对网络安全内部风险和威胁 |
| 2. 编号 | 2022042616 |
| 3. 应用范围 | 适用于检测和响应各种网络安全内部风险和威胁，包括工具配置 应用于从事信息技术安全工作的人员，包括网络安全分析师和专家、网络风险和保证经理以及其他负责检测和应对网络安全内部风险和威胁的相关人员 |
| 4. 级别 | 6 |
| 5. 学分 | 3 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与检测和应对网络安全内部风险和威胁的相关知识</p> <p>6.1.1 理解与检测和应对网络安全内部风险和威胁相关的法规、标准和安全安排的关键要求</p> <p>6.1.2 识别关键安全的控制</p> <p>6.1.3 熟悉适用于网络安全内部风险和威胁检测及响应的企业规定和程序，包括：评估</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>内部风险和威胁造成的影响并纠正损害、禁用用户访问和维护保护链、确定检测到的风险和威胁的性质、确定用户识别协议、识别敏感数据的位置</p> <p>6.1.4 识别网络安全内部风险和威胁的类型</p> <p>6.1.5 识别关键的各种网络安全内部风险和威胁</p> <p>6.1.6 识别网络安全内部风险和威胁的关键行为模式</p> <p>6.1.7 识别网络安全内部风险和威胁的原因和来源</p> <p>6.1.8 识别网络安全内部风险和威胁检测方法和工具的优势和局限性</p> <p>6.1.9 识别数据日志中的关键信息，包括服务器、网络和防火墙信息</p> <p>6.1.10 识别不同数据分类的主要特征</p> <p>6.1.11 熟悉用于用户识别的技术协议</p> <p>6.1.12 熟悉最小化和消除企业中网络安全内部风险和威胁的策略</p> <p>6.1.13 熟悉配置网络安全内部风险和威胁检测工具的方法</p> <p>6.2 能够检测和应对网络安全内部风险和威胁</p> <p>6.2.1 从相关人员处获取工作要求</p> <p>6.2.2 根据企业规定和程序、法规、标准和安全安排，评估和应用隐私要求</p> <p>6.2.3 分析网络安全内部风险和威胁的行为类型</p> <p>6.2.4 分析容易受到网络安全内部风险和威胁的敏感数据和业务流程的来源</p> <p>6.2.5 根据企业规定和程序，选择所需的网络安全内部风险和威胁检测工具</p> <p>6.2.6 将网络安全内部风险和威胁检测工具配置到企业运营的基础设施中</p> <p>6.2.7 使用行为分析和网络安全内部风险与威胁检测工具</p> <p>6.2.8 监控工具识别的潜在漏洞和行为分析的异常输出</p> <p>6.2.9 定位违规来源并确定网络安全内部风险、威胁及其对企业影响的程度</p> <p>6.2.10 根据法规要求和企业安全程序维护保护链</p> <p>6.2.11 咨询相关人员以确定适当的行动方案，以减轻已识别的风险和威胁，并在需要时限制用户访问</p> <p>6.2.12 根据企业规定和程序实施确定的行动方案</p> <p>6.2.13 根据企业安全程序测试行动方案，并在需要时将测试结果上报给相关人员跟进</p> <p>6.2.14 评估所采取的行动方案，并确认风险和威胁已得到控制</p> <p>6.2.15 根据企业要求记录泄露的数据和实施的行动方案</p> <p>6.2.16 收集事件相关人员对风险和威胁检测和响应过程的反馈</p> <p>6.2.17 根据法规要求和企业规定和程序，制定并提交有关威胁检测和响应的报告</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据企业规定和程序、法规、标准和安全要求，评估和应用隐私要求，配置所需的网络安全内部风险和威胁检测工具，并监控潜在漏洞</p> <p>7.2 能够定位违规来源并确定网络安全内部风险、威胁及其对企业影响的程度，并采取行动方案，确认风险和威胁已得到控制</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 261 2022042626 - 管理网络安全

| | |
|-------|------------|
| 1. 名称 | 管理网络安全 |
| 2. 编号 | 2022042626 |

| | |
|---------|--|
| 3. 应用范围 | 适用于在整个网络中实施和管理安全功能 应用于具有信息和通信技术（ICT）专业知识的个人，领导安全战略的审查，并在解决特定问题时提供技术建议和指导 |
| 4. 级 别 | 6 |
| 5. 学 分 | 3 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与管理网络安全的相关知识</p> <p>6.1.1 熟悉行业标准 ICT 网络及其配置</p> <p>6.1.2 理解已安装基础设施的网络攻击、漏洞和相关弱点，包括：安全技术、新出现的安全问题</p> <p>6.1.3 熟悉网络安全措施，包括：审核和渗透测试技术、测井分析技术</p> <p>6.1.4 熟悉企业网络的基础设施</p> <p>6.1.5 熟悉软件和硬件解决方案的能力</p> <p>6.1.6 了解新兴安全政策的一般特征，以及安全程序</p> <p>6.1.7 熟悉网络管理和安全过程的控制</p> <p>6.1.8 熟悉网络安全实施风险管理计划和程序，包括：网络安全规划、执行、成本分析和预算</p> <p>6.2 能够管理网络安全</p> <p>6.2.1 根据企业要求定义网络安全设计的规划阶段</p> <p>6.2.2 根据企业要求定义网络安全设计的构建阶段</p> <p>6.2.3 根据企业要求定义网络安全设计的管理阶段</p> <p>6.2.4 确定网络安全的主要威胁主题</p> <p>6.2.5 根据网络安全设计规范，确定主要威胁的潜在来源</p> <p>6.2.6 识别行业标准常见网络漏洞类型</p> <p>6.2.7 根据网络安全设计规范，设计并记录威胁模型</p> <p>6.2.8 根据网络安全设计规范，确定所需的风险管理要素</p> <p>6.2.9 根据企业要求，对资产进行分类和记录并确定其价值</p> <p>6.2.10 根据企业要求，确定并记录风险管理计划</p> <p>6.2.11 根据网络安全设计规范，确定攻击场景和威胁</p> <p>6.2.12 设计和记录网络组件安全措施</p> <p>6.2.13 向相关人员提交文件并寻求和响应反馈</p> <p>6.2.14 设计和记录审计和事件响应程序</p> <p>6.2.15 提交给相关人员，寻求并回应反馈</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据网络安全设计规范，确定主要威胁的潜在来源、所需的风险管理要素，并制定网络安全实施风险管理计划和程序，包括：网络安全规划、执行、成本分析和预算</p> <p>7.2 能够根据网络安全设计规范，确定攻击场景和威胁，并制定网络安全措施，堵塞网络安全漏洞</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C. 262 2022042636 - 评估企业对网络安全标准和法律的遵守情况

| | |
|--------|---------------------|
| 1. 名 称 | 评估企业对网络安全标准和法律的遵守情况 |
|--------|---------------------|

| | |
|---------|---|
| 2. 编 号 | 2022042636 |
| 3. 应用范围 | 适用于识别网络安全标准和法规、评估企业的工作实践和这些标准的合规性、以及确定保持合规所需要的更改 应用于在内部审核职能部门工作的人员，包括专门从事网络安全和合规工作、并负责实施和监督企业在本地和国际上遵守网络安全标准和法规的人员 |
| 4. 级 别 | 6 |
| 5. 学 分 | 3 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与评估企业对网络安全标准和法律的遵守情况的相关知识</p> <p>6.1.1 理解企业中的安全风险和风险的容忍度</p> <p>6.1.2 识别适用于企业的网络安全标准、法规</p> <p>6.1.3 熟悉企业业务流程和适用的网络安全要求</p> <p>6.1.4 理解网络安全的原则</p> <p>6.1.5 熟悉识别网络安全事件的方法</p> <p>6.1.6 熟悉不同类型的网络安全事件，包括安全漏洞和恶意软件</p> <p>6.2 能够评估企业对网络安全标准和法律的遵守情况</p> <p>6.2.1 确定企业网络安全运营所需的标准和法规并总结调查结果</p> <p>6.2.2 分析和调整所需的法规和标准以适应企业网络运营</p> <p>6.2.3 根据企业规定和程序，获取和分析企业现有的网络安全合规策略并记录结果</p> <p>6.2.4 确定合规性评估要求的时间段和标准</p> <p>6.2.5 根据企业和法规要求进行合规性评估</p> <p>6.2.6 根据企业规定和程序记录评估结果</p> <p>6.2.7 识别和记录不合规和未遂事件的区域</p> <p>6.2.8 制定并记录所有合规要求</p> <p>6.2.9 将需求分发给相关人员，以准备根据需求调整业务活动</p> <p>6.2.10 根据企业规定和程序制定评估策略</p> <p>6.2.11 将所有文件提交给相关人员并寻求并回复反馈</p> |
| 7. 评价指引 | 此能力单元的综合评价要求为： 7.1 能够根据企业规定和程序，获取和分析企业现有的网络安全合规策略，并确定企业网络安全运营所需的标准 7.2 根据企业和法规要求进行合规性评估，识别不同类型的网络安全事件，包括安全漏洞和恶意软件 |
| 8. 备 注 | |

表 C. 263 2022042646 - 执行网络安全风险评估

| | |
|---------|--|
| 1. 名 称 | 执行网络安全风险评估 |
| 2. 编 号 | 2022042646 |
| 3. 应用范围 | 适用于在工业环境中进行风险评估和分析，风险评估要求企业的运营环境与其所需的风险登记册相一致，并对其运营进行重新调整 应用于在企业风险职能部门工作的人员，包括 ICT 风险经理、网络安全工程师、网络工程师、系统工程师、网络安全解决方案架构师 |
| 4. 级 别 | 6 |

| | |
|---------|---|
| 5. 学 分 | 3 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与执行网络安全风险评估的相关知识</p> <p>6.1.1 熟悉网络安全所需的风险评估方法和流程</p> <p>6.1.2 熟悉在网络环境中识别和衡量风险的方法</p> <p>6.1.3 识别网络安全所需的法规要求的来源</p> <p>6.1.4 熟悉适用于进行网络安全风险评估的企业程序，包括记录风险评估过程和结果</p> <p>6.1.5 熟悉建立网络安全风险评估流程的要求和特征</p> <p>6.2 能够执行网络安全风险评估</p> <p>6.2.1 根据企业要求，分析企业风险并记录相关的发现</p> <p>6.2.2 研究和记录法规和企业网络安全风险要求</p> <p>6.2.3 获取和分析企业的风险登记册，并根据企业要求确定其资源</p> <p>6.2.4 根据企业要求，制定和记录风险评估计划</p> <p>6.2.5 与相关人员沟通风险评估计划，并寻求和响应反馈</p> <p>6.2.6 按计划启动风险评估工作</p> <p>6.2.7 根据企业规定和程序，记录风险评估的过程和结果</p> <p>6.2.8 根据风险登记册分析和记录调查结果，并确定符合企业风险管理的操作</p> <p>6.2.9 制定和记录运营措施，以根据风险登记要求调整运营</p> <p>6.2.10 将风险评估结果传达给相关人员，并指出不合规领域和提供解决方案</p> <p>6.2.11 根据企业要求提交文件</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够根据企业要求，制定和记录风险评估计划，并进行网络安全风险评估</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C. 264 2022042657 - 促进新产品开发

| | |
|---------|---|
| 1. 名 称 | 促进新产品开发 |
| 2. 编 号 | 2022042657 |
| 3. 应用范围 | <p>适用于在现有产品范围内促进新产品的开发，涉及制造设计、确定过程能力、以及促进其试生产。要求设计师已准备好初试产品的设计，以及掌握主要工艺和材料的技术</p> <p>应用于负责开发新产品个人，通常是经理或技术专家，需要与其他管理和运营人员密切合作</p> |
| 4. 级 别 | 7 |
| 5. 学 分 | 6 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与促进新产品开发的相关知识</p> <p>6.1.1 识别合适的材料和工艺组合，以实现产品的最终功能</p> <p>6.1.2 识别企业程序和相关监管的要求，</p> <p>6.1.3 熟悉在适当的时间限制和工作标准内展示其方法和能力</p> <p>6.2 能够促进新产品开发</p> <p>6.2.1 与客户和其他主要利益相关方共同审查产品设计，并就技术规格、性能要求、时间表、成本和其他市场要求达成一致</p> <p>6.2.2 确定产品的监管、行业规范以及知识产权要求</p> <p>6.2.3 确定所需的工具、工艺或设备需求</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>6.2.4 确认设计方案，包括相关图纸，以满足需求</p> <p>6.2.5 确定设计方案，符合企业目标和能力</p> <p>6.2.6 获得所有相关人员对总设计方案的批准</p> <p>6.2.7 与主要利益相关方联系，选择合适的材料和组件</p> <p>6.2.8 确定满足产品最终使用要求所需的材料和组件的测试与评估制度，包括法规、行业规范要求</p> <p>6.2.9 安排测试和评估试验材料和组件</p> <p>6.2.10 指导材料试验过程，并解释材料试验结果</p> <p>6.2.11 确定最终材料和组件规格与供应链的细节</p> <p>6.2.12 与主要利益相关方联系，并根据相关因素选择适当的工艺流程制造产品</p> <p>6.2.13 确定产品的任何特殊工艺和设备要求</p> <p>6.2.14 与生产人员沟通，以确定潜在的问题、培训或其他需求</p> <p>6.2.15 根据需要调整设计方案，以满足客户和生产需求</p> <p>6.2.16 与设备设计、采购人员联络</p> <p>6.2.17 解释硬件规格，并确保其适合所需的工作</p> <p>6.2.18 与工艺人员联络，以确保为新产品制定适当的工艺方案</p> <p>6.2.19 验证产品成本和设计是否满足企业要求和能力</p> <p>6.2.20 设计试验程序，以提供所需信息</p> <p>6.2.21 与相关利益相关方联络</p> <p>6.2.22 确保遵守健康安全和环境要求</p> <p>6.2.23 协调新产品的试用</p> <p>6.2.24 解释产品试用结果，指导产品试用过程</p> <p>6.2.25 调整流程，以优化新产品的生产</p> <p>6.2.26 绘制适当的统计过程控制图</p> <p>6.2.27 确定分析数据</p> <p>6.2.28 将分析数据与产品规格进行对比</p> <p>6.2.29 确定满足最终使用要求所需的产品测试和评估制度，包括监管、行业规范要求</p> <p>6.2.30 安排试用产品和原型的测试和评估</p> <p>6.2.31 与主要利益相关方联系，确定产品的最终规格</p> <p>6.2.32 对材料、工艺和设备进行必要的更改</p> <p>6.2.33 监控初试生产，并与适当的团队成员联系，调整过程、条件和材料，以确保产品和过程结果符合客户、法规和企业的要求</p> <p>6.2.34 确保更新工艺规范并反映开发的优化操作</p> <p>6.2.35 确保新产品的标准操作程序正确无误</p> <p>6.2.36 确保更新设备和其他硬件记录，以反映添加和更改的效果</p> <p>6.2.37 确保项目记录完整，完成所有要求的报告并提交</p> <p>6.2.38 根据公司程序存档记录</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够审查产品设计，并就技术规格、性能要求、时间表、成本和其他市场要求，选择并证明选择材料类型和材料规格，适用于产品和市场应用的工艺、材料和产品的测试程序</p> <p>7.2 能够识别过程和加工对产品最终特性的影响，确定新产品的成本和收益，并确认最终设计方案，包括相关图纸，以满足需求</p> |

| | |
|--------|---|
| | 7.3 能够基于现场测试结果、市场分析数据、试验数据、企业目标和商业计划、设备和操作能力，解释产品和原型的测试结果，并提出优化建议 |
| 8. 备 注 | |

表 C. 265 2022042667 - 研究国际设计趋势

| | |
|---------|---|
| 1. 名 称 | 研究国际设计趋势 |
| 2. 编 号 | 2022042667 |
| 3. 应用范围 | 适用于研究和批判性评估国际设计趋势 |
| 4. 级 别 | 7 |
| 5. 学 分 | 6 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与研究国际设计趋势的相关知识</p> <p>6.1.1 识别适用于设计学科的广泛的国际设计趋势</p> <p>6.1.2 识别采用新兴技术对业务的影响及后果</p> <p>6.1.3 熟悉与更广泛的研究和设计相关的版权、道德伦理、知识产权问题</p> <p>6.1.4 识别行业的网络和专业发展机会，包括：地区、国家和国际的</p> <p>6.1.5 熟悉研究的方法和选择</p> <p>6.1.6 熟悉有关国际设计趋势和更广泛参考的信息来源，可为新兴和创新设计实践提供信息</p> <p>6.1.7 熟悉行业设计领域的当前和新兴设计技术和发展趋势</p> <p>6.2 能够研究国际设计趋势</p> <p>6.2.1 分析和选择正式和非正式的研究策略，以获取有关全球设计趋势的信息</p> <p>6.2.2 识别和探索新的和替代的信息来源</p> <p>6.2.3 评估所收集信息的可信度，并确保研究范围具有足够的广泛性</p> <p>6.2.4 利用信息挑战和扩展自身的观点和思维方式</p> <p>6.2.5 检查和评估设计趋势对本人工作的影响和后果</p> <p>6.2.6 运用批判性分析，识别新兴趋势和技术带来的创新或商业机会</p> <p>6.2.7 开发新的设计体系，识别和响应未来的机会</p> <p>6.2.8 发展与全球设计趋势相关的立场和思路</p> <p>6.2.9 与同行和同事进行知情讨论、辩论和批判性分析</p> <p>6.2.10 采用辩论和反馈作为挑战和完善自身立场的一种方式</p> <p>6.2.11 主动识别和利用研究提供的机会来扩展自身的设计技能</p> <p>6.2.12 在当前和新兴趋势的背景下重新评估和改进研究的方法</p> <p>6.2.13 运用实践、讨论和持续评估来不断提高开发技能</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够从不同来源提取和整合信息，评估所收集信息的可信度，并确保研究范围具有足够的广泛性，并在各种复杂问题上形成自身的立场和设计思路</p> <p>7.2 能够运用批判性分析，识别新兴趋势和技术带来的创新或商业机会，并开发新的设计体系，识别和响应未来的机会</p> |
| 8. 备 注 | |

表 C. 266 2022042677 - 研究和应用创造力的理论

| | |
|---------|---|
| 1. 名称 | 研究和应用创造力的理论 |
| 2. 编号 | 2022042677 |
| 3. 应用范围 | 适用于对不同的创造力概念和理论进行研究，并将其应用于特定的研究和开发领域 |
| 4. 级别 | 7 |
| 5. 学分 | 6 |
| 6. 能力 | <p>6.1 掌握与研究和应用创造力的理论的相关知识</p> <p>6.1.1 理解创造力的不同理论和概念，包括：不同的历史观点和当前与新兴的思维方式</p> <p>6.1.2 识别创造力对个人、企业和国家的潜在和实际利益</p> <p>6.1.3 熟悉在特定工作或更广泛的社会背景下，创造力理论与实践中的创造力之间的关系</p> <p>6.2 能够研究和应用创造力的理论</p> <p>6.2.1 运用各种研究技术来获取有关创造力的信息</p> <p>6.2.2 识别和探索潜在的新兴的和替代的设想和创新来源</p> <p>6.2.3 通过对信息的批判性分析和评估，扩展自身对创造力的知识和理解</p> <p>6.2.4 分析和比较关于创造力的理论观点和思考</p> <p>6.2.5 识别和探索创造性思维向创新性产出的过程</p> <p>6.2.6 基于对自身工作和生活经验的分析，评估不同创造力理论和实践的相关性及其应用</p> <p>6.2.7 分析历史和理论所产生的不同方面的影响、以及在实践中被应用或挑战的方式</p> <p>6.2.8 评估如何应用有关创造力的理论、思维和实践，为个人、企业和国家带来贡献</p> <p>6.2.9 对不同的理论采取批判性的态度，反思自身的设想和他人的回应</p> <p>6.2.10 根据研究和分析，发展自身经证实的立场</p> <p>6.2.11 以清晰的方式表达自身的立场，并展示对不同理论、不同思维和概念性的理解</p> <p>6.2.12 辩论自身对创造力的立场，表明相信自身的设想并愿意对新观点保持开放的态度</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够运用各种研究技术来获取有关创造力的信息，通过对信息的批判性分析和评估，扩展自身对创造力的知识和理解，并评估不同创造力理论和实践的相关性及其应用</p> <p>7.2 能够以清晰的方式表达自身的立场，并展示对不同理论、不同思维和概念性的理解，并发展和证实自身的观点和设想</p> |
| 8. 备注 | |

表 C. 267 2022042687 - 管理创新和持续改进

| | |
|---------|---------------------------------------|
| 1. 名称 | 管理创新和持续改进 |
| 2. 编号 | 2022042687 |
| 3. 应用范围 | 适用于维持、发展和促进持续改进、创新和学习的环境，涉及持续改进和创新与学习 |

| | |
|---------|--|
| | 型企业的模式应用于负有管理责任的人员 |
| 4. 级 别 | 7 |
| 5. 学 分 | 6 |
| 6. 能 力 | <p>6.1 掌握与管理创新和持续改进的相关知识</p> <p>6.1.1 熟悉成本效益的分析方法</p> <p>6.1.2 理解创造力和创新理论的概念</p> <p>6.1.3 熟悉学习型企业的原则</p> <p>6.1.4 熟悉质量管理和持续改进的理论</p> <p>6.1.5 理解风险管理的概念</p> <p>6.1.6 熟悉相关的可持续性实践</p> <p>6.2 能够管理创新和持续改进</p> <p>6.2.1 制定战略，以监控和评估关键系统和流程的绩效和可持续性</p> <p>6.2.2 对供应链、运营、产品和服务交付体系进行详细分析</p> <p>6.2.3 确定绩效衡量标准、评价工具和技术，并评估其有效性</p> <p>6.2.4 分析绩效报告和与企业关键结果相关计划的差异</p> <p>6.2.5 识别和分析与企业相关的变化趋势和机会</p> <p>6.2.6 适当的时候寻求专家的建议，以确定技术和商业的机会</p> <p>6.2.7 通过促进工作部门内部和工作部门之间的互动，营造创造性和企业学习氛围</p> <p>6.2.8 鼓励、验证和认可成功的新想法和创新行为</p> <p>6.2.9 对经批准验证的选项或想法进行风险管理和成本效益分析</p> <p>6.2.10 通过商定的企业流程批准创新项目</p> <p>6.2.11 促进持续改进作为开展业务的必要条件</p> <p>6.2.12 确保目标、时间进度、保障措施和计划沟通到位</p> <p>6.2.13 实施不履行情况的应急计划</p> <p>6.2.14 及时调查和分析原因跟踪失败个案，有效地管理新的挑战 and 机遇</p> <p>6.2.15 确保从活动中汲取和管理相关的经验教训，为未来的工作提供借鉴</p> <p>6.2.16 定期评估持续改进体系和流程</p> <p>6.2.17 向相关部门和个人传达创新和改进的成本和收益</p> |
| 7. 评价指引 | <p>此能力单元的综合评价要求为：</p> <p>7.1 能够制定战略，确定绩效衡量标准、评价工具和技术，监控关键系统和流程的绩效和可持续性，支持新想法的测试和验证，并为选项进行风险管理和成本效益分析</p> <p>7.2 能够对供应链、运营、产品和服务交付体系进行详细分析，定期评估企业关键职能的体系和绩效，并确定持续改进的策略</p> |
| 8. 备 注 | |

参 考 文 献

- [1] GB/T 4754—2017 国民经济行业分类
- [2] GB/T 6565—2015 职业分类与代码
- [3] 《中华人民共和国职业分类大典》 2022年版
- [4] 2-02-07-13 2021 国家职业技能标准 智能制造工程技术人员
- [5] 6-30-99-00 2020 国家职业技能标准 工业机器人系统操作员
- [6] 6-31-01-10 2020 国家职业技能标准 工业机器人系统运维员
- [7] ICS 25.040 International Classification for Standards (第七版)
- [8] Automation Industry Competency Model V4.0 2018
- [9] International standard Classification of Occupations 2008 (ISCO-08)
- [10] Victorian Registration and Qualifications Authority course accreditation document template 2021
- [11] WorldSkills International. Occupational Standards Cyber Security 2021
- [12] WorldSkills International. Occupational Standards Electrical Installations 2021
- [13] WorldSkills International. Occupational Standards Industrial Control 2021
- [14] WorldSkills International. Occupational Standards Industry 4.0 2021
- [15] WorldSkills International. Occupational Standards Information Network Cabling 2021
- [16] WorldSkills International. Occupational Standards Manufacturing Team Challenge 2021
- [17] WorldSkills International. Occupational Standards Mechatronics 2021
- [18] WorldSkills International. Occupational Standards Robot Systems Integration 2022
-