

# 团 体 标 准

T/GDMIA 007—2020

---

## 机械制造业能力标准

Capability criterion of machinery manufacturing

2020-12-8 发布

2021-1-8 实施

---

广东省机械行业协会 发布



## 目 次

前 言.....	II
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.....	2
5 职业进阶路径.....	4
6 能力单元.....	5

全国团体标准信息平台

## 前 言

本标准按照 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。

本标准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。

本标准由广东省机械行业协会标准化委员会和广东终身教育学分银行管理中心（挂靠广东开放大学）联合归口。

本标准起草单位：广东机电职业技术学院、广东省机械行业协会、广东开放大学、广东省标准化研究院、广东省教育研究院、广东省科尔技术发展有限公司、北京精雕东莞培训学校、佛山南海中南机械有限公司、华南理工大学、广东技术师范大学、广东省技能鉴定中心、广东省机械技师学院。

本标准主要起草人：漆军、朱志华、胡晓岳、余蔚荔、莫秉华、戴护民、李颖、李雪婵、刘显龙、张先锋、王广海、张宁、张定康、李海东、张勇帆、黄波、毛卫东、王振民、周莉、刘忠良、张振、罗怀平、李兰芳、赵斯羽、关燕桃。

# 机械制造业能力标准

## 1 范围

本标准规定了机械制造业能力标准的术语和定义。本标准仅适用“金属加工机械制造业”、“轴承、齿轮和传动部件制造业”、“通用零部件制造”、“化工、木材、非金属加工专用设备制造业”中“模具制造业”，机械制造业其余部分根据情况要求可以进一步开发。

本标准适用于广东职业教育、职业培训等教育成果及业绩的认定和使用。

本标准不适用于普通教育和学前教育。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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。

DB44T 1988-2017 广东终身教育资历框架等级标准

GB/T 4754-2017 国民经济行业分类标准

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**机械制造业** Machine manufacturing industry

机械制造业是从事机械装备及加工行业的俗称，是国民经济行业分类标准2019修改版GB/T 4754-2017中制造业门类中部分大类行业，其包含了行业分类标准中提到的33大类到43大类共11个大类。

### 3.2

**职能范畴** Functional category

职能范畴是指行业中某一类岗位群。

### 3.3

**职能** Function

职能是指某一类工作岗位。

### 3.4

**能力标准** Capability criterion

能力标准是指对某工作所需具备知识、技能和能力的描述。

### 3.5

能力单元 Skill unit

根据各职能的不同层级所需的能力，制定相应的能力标准，并以能力单元来表示。

3.6

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。

3.7

学时 Credit hour

学时是指教学的时间单位，一学时为45分钟。

3.8

学分 Credit

学分是用于计算学生学习量的一种计量单位。4 职能结构

机械制造业能力包括 7 个职能范畴，并细分成 22 个职能，如图 1 所示。

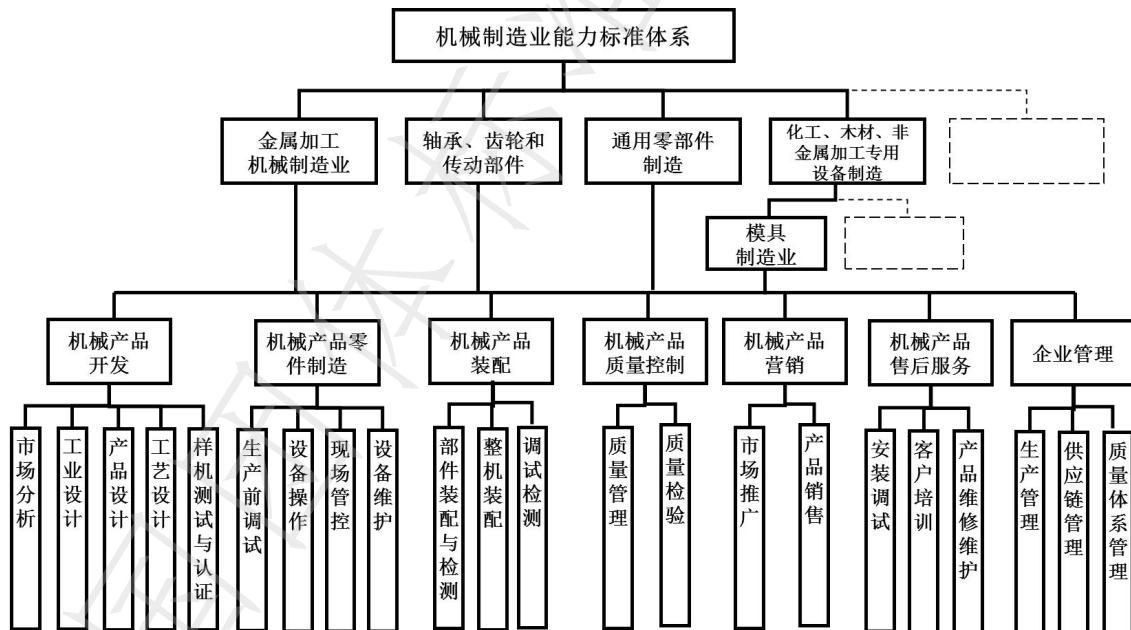


图 1 职能范畴和职能结构图

5 不同职能范畴的七级职业进阶路径

每个职能范畴的职业进阶路径分为七级，如表 1 所示。根据图 1，不同职能范畴分为若干个职能，这些职能又分别对应了若干工作岗位。

根据 DB44/T 1988-2017 中对每个职能层级所需知识、技能、能力的描述要求，制定各个层级不同职能所需的能力单元标准。

表 1 职业进阶路径表

资历等级	职能范畴						
	机械产品 开发	机械产品 零件制造	机械产品 装配	机械产品 质量控制	机械产品 营销	机械产品 售后服务	企业管理
7 级	总工程师						企业总经理
6 级	高级工程师	高级技师	装配高级 技师	质量管理 高级工程 师	销售总监	售后总监、 技术支持 总监	生产总监、 技术总监、 财务总监
5 级	设计工程 师、工艺工 程师、维护 工程师、项 目工程师	技师、制造 工程师	装配技师、 装配工程 师	质量工程 师	高级销售 经理	售后经理、 技术支持 工程师	技术主管、 车间主任、 岗位经理
4 级	设计技术 员、设计助 理工程师	高级工、助 理工程师、 车间技术 员	高级工、技 术员	质量管 理员、助理 质量工程 师	销售经理	售后主管、 售后技师	段长、调度 员、质量主 管
3 级	绘图员	中级工	中级工	质检员	客户代表	售后服 务专 员	班组长
2 级		初级工	初级工	质检工	销售员	客服人员	
1 级		学徒	学徒				

## 6 能力单元

每个职能对应若干个能力单元。这些能力单元按照模块化的形式，从知识、技能和能力的角度描述了从业人员执行某一职能的某项具体工作时所需具备的行业知识和专业技能等，可以为从业人员提供清晰统一的指引。

### 6.1 第 1 级能力单元

第一级能力单元与职能对照如表 2 所示。

表 2 第一级能力单元与职能对照表

职能范畴	职能	能力单元名称	能力单元编号
机械产品制造	设备操作	能够遵从制造企业安全要求	2019020011
		认识常用手工工具的使用方法	2019020091

续表 2 第一级能力单元与职能对照表

职能范畴	职能	能力单元名称	能力单元编号
机械产品制造	设备维护	具备维护意识,能在指导下完成简单的维护保养工作	2019020031
机械产品装配	部件装配与检测	读懂部件装配图纸和装配顺序	2019020041
机械产品质量检验	质量检验	认识各种常用基本测量仪器与设备的使用方法	2019020051
机械产品售后服务	客户培训	在指导下负责客户培训的准备工作	2019020061
	产品维修维护	具备维护意识,能在指导下完成简单的维护保养工作	2019020031
		遵从企业安全要求,具备基本的生产安全意识	2019020101
机械产品销售	产品销售	接待客户	2019020071
企业管理	供应链管理	人力搬运	2019020081

表 3 2019020011 能力单元

名称	能够遵从制造企业安全要求
编号	2019020011
应用范围	此能力单元适用于各制造业的生产岗位。具备此能力者,认识并遵从制造企业安全要求。
级别	1
学分	3
能力	a) 了解制造企业安全要求 — 了解安全生产所规定的衣服穿着、穿鞋、防护眼镜佩戴,安全帽等要求 — 了解各种安全警示符号的意义 — 了解用电绝缘知识,人体导电知识,电弧产生原理,各种强电开关作用,电线布局知识 — 了解常用电子仪器使用方法,常用量具使用方法,常用钳工工具的使用方法,常用刀具装夹方法 — 了解设备安全使用操作流程知识 — 了解设备使用所禁止的各种行为 — 了解企业内部物料运输所需遵从的各种安全要求、安全程序、安全操作 — 了解触电事故、设备操作人员事故、企业物料运输等产生的各种企业内部事故后,所采取的减少或规避方法、程序 — 了解急救包扎、人工呼吸等临时急救知识

续表 3 2019020011 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解安全上报流程</li> <li>b) 遵从制造企业安全要求</li> <li>— 能够按安全要求着装和穿戴</li> <li>— 清楚各种安全标识</li> <li>— 能认真遵守用电安全</li> <li>— 能够熟练按照安全要求使用工具</li> <li>— 能严格遵守设备安全操作规程</li> <li>— 能严格遵守设备保护要求</li> <li>— 熟悉产品安全保护要求</li> <li>— 清楚内部运输安全要求</li> <li>— 对安全事故能迅速采取措施</li> <li>— 能够对受伤人员进行初步的急救处理</li> <li>— 能够迅速按照程序上报安全事故</li> </ul>
评价指引	能认识并遵从制造企业安全要求
备注	

表 4 2019020021 能力单元

名称	认识基本的工厂运作流程，能够辅助生产
编号	2019020021
应用范围	此能力单元适用于各从事制造业的生产岗位，具此能力者，认识基本的工厂运作流程，能够辅助生产。
级别	1
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解辅助生产的一般概念</li> <li>— 认识工厂中各种常用机械设备及手工工具的用途和功能</li> <li>— 了解工厂的危险处和企业安全防护指引</li> <li>— 了解半成品叠放、表面防刮花及其他防护方法</li> <li>— 了解废弃金属、塑料材料的半成品和成品的清理及倾倒方法</li> <li>— 了解企业内产品的基本生产流程</li> <li>b) 辅助生产</li> <li>— 能在指导下，按指示进行各种辅助生产的工作以提高生产效率，例如清理所属工作区的废料、叠好或放好半成品、半成品的防护工作等</li> <li>— 能向相关人员报告异常情况</li> </ul>
评价指引	能认识并遵从制造企业安全要求
其他	

表 5 2019020031 能力单元

名称	具备维护意识，能够在指导下完成简单的设备维护保养工作
编号	2019020031
应用范围	此能力单元适用于从事机械制造业的生产岗位，具此能力者，具备设备维护意识，能够在指导下完成简单的设备维护保养工作
级别	1
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解现场设备维护和保养的相关知识               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解现场设备的维护和保养方法</li> <li>— 认识设备的维护和保养的重要性</li> <li>— 了解设备维护保养的规章制度</li> </ul> </li> <li>b) 能够及时反馈各种设备问题               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能在监督和指导下针对一般设备进行维护和保养</li> <li>— 能在监督和指导下，对各种维护和保养问题进行分类和及时反馈</li> <li>— 能在监督和指导下，具备设备维护意识，能够在指导下完成简单的维护保养工作</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	能认识并遵从制造企业安全要求
其他	

表 6 2019020041 能力单元

名称	能够读懂装配图纸和装配顺序
编号	2019020041
应用范围	此能力单元适用于机械产品制造企业之生产岗位，具此能力者，了解机械产品装配及调整的知识，并能对机械产品进行各种装配
级别	1
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 机械产品装配及调整               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能阅读结构图、装配图、零件图，以及能根据图纸的内容及指示分析出装配的顺序</li> <li>— 能识别机械产品的关键特性和精度要求，进行适宜的配合及装配方法</li> <li>— 能选用及操作合适的装配及调整机械产品相关工具及设备，如合模机</li> <li>— 能于机械产品装配完成后进行适当的调整，以达致顺畅生产状态</li> <li>— 能辨别及系统化分析机械产品装配及调整常见的问题，并进行改善</li> </ul> </li> <li>b) 机械产品装配及调整的专业处理               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 遵照机械产品装配及调整的安全指引和相关守则，并依照设计图纸、规格及生产效益要求进行机械产品装配及调整</li> </ul> </li> </ul>

续表 6 2019020041 能力单元

评价指引	a) 能阅读结构图、装配图、零件图, 识别机械产品的关键特性和精度要求 b) 能根据图纸的内容及指示分析出装配的顺序, 并进行适宜的配合及装配方法
其他	

表 7 2019020051 能力单元

名称	能够使用各种常用基本测量仪器与设备
编号	2019020051
应用范围	此能力单元适用于各从事制造业的品管岗位, 具此能力者, 认识各种常用基本测量仪器与设备及使用方法, 并能应用于日常工作范畴中
级别	1
学分	3
能力	<p>a) 了解常用基本测量仪器与设备的一般概念</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解各种常用基本测量仪器与设备的测量精度、用途及功能</li> <li>— 认识各种常用基本测量仪器与设备的使用方法, 如卡尺、高度尺、角度规等</li> <li>— 了解各种常用测量仪器与设备的使用环境要求及安全使用守则</li> <li>— 认识各种常用测量仪器与设备的维护及保养方法</li> </ul> <p>b) 能够应用常用测量仪器与设备以及专业处理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能于督导下, 使用各种常用基本的测量仪器与设备</li> <li>— 能于督导下, 对各种常用基本测量仪器与设备进行日常一般维护及保养</li> <li>— 能分辨各种常用测量仪器与设备的应用范围</li> <li>— 遵照安全指引及相关要求, 正确地使用各种常用基本测量仪器与设备, 进行准确量度</li> </ul>
评价指引	能在督导下正确地使用各种常用基本测量仪器与设备, 并适当地应用于日常工作范畴中
其他	

表 8 2019020061 能力单元

名称	能够在指导下负责客户培训的准备工作
编号	2019020061
应用范围	此能力单元适用于机械产品售后服务岗位, 具此能力者, 能够在指导下负责客户培训的准备工作, 确保培训能顺利完成
级别	1

续表 8 2019020061 能力单元

学分	1
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 掌握客户培训的工作流程及要求               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识健康和安全生产工作法规，以及相关的规章制度和安全工作的做法和流程、程序等</li> <li>— 掌握通知等公文写作的撰写方式</li> <li>— 掌握技术文档等撰写方式</li> <li>— 掌握客户培训记录、文档记录和规范程序等</li> <li>— 掌握客户培训的组织管理方法</li> <li>— 掌握客户培训所需的设备工具等应用方法</li> </ul> </li> <li>b) 熟悉客户培训的工作流程及注意事项               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能遵守健康和安全生产以及其他相关法规和指南，安全第一</li> <li>— 能够遵循机械生产工作规范和操作流程</li> <li>— 能够准备客户培训所需的设备工具等</li> <li>— 能够完善进行培训记录等登记</li> <li>— 能够设计技术文档和培训方案等材料</li> <li>— 能够按照安全工作规范和既定程序完成客户培训准备工作</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	能够在指导下负责客户培训的准备工作，确保培训能顺利完成
其他	

表 9 2019020071 能力单元

名称	具备维护意识，能在指导下完成简单的维护保养工作
编号	2019020071
应用范围	此能力单元适用于各制造类企业的市场销售岗位。具此能力者，能按照企业规定的流程和标准，运用简单的沟通技巧接待客户
级别	1
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解接待客户的相关知识               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解接待顾客的基本知识，例如企业对个人仪容打扮的标准、企业在招待客户方面的程序、说话沟通和人际技巧等</li> <li>— 了解工作岗位的职责</li> <li>— 掌握基本商务礼仪及职业素养</li> <li>— 了解企业的文化与背景，如产品、服务、历史、简单架构，以及提供各项客户所需产品及服务人员的联络方法</li> <li>— 了解企业产品的基本情况、构造、特点，以及产品的优势等</li> </ul> </li> <li>b) 接待客户               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够按企业的规定程序，接待客户和进行自我介绍</li> <li>— 能够确保个人仪容打扮符合企业的规定</li> <li>— 能够按企业的规定程序收集客户的联络资料</li> </ul> </li> </ul>

续表 9 2019020071 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够回复客户一般常问的查询，必要时从同事寻求更多的资讯帮助</li> <li>— 能够根据客户需要的产品或服务类型，联系及介绍合适的同事负责跟进</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能够处理客户一般常问的查询</li> <li>b) 能够按企业的既定程序收集客户的联络信息等资料</li> </ul>
其他	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 遵守企业各项管理制度</li> <li>b) 能够确保收集的资料及回复客户的信息准确无误</li> <li>c) 学习者（从事者）应具有良好的职业形象和素养，沟通能力强，态度乐观积极，对工作充满激情</li> <li>d) 学习者（从事者）需有亲和力，为人正直</li> </ul>

表 10 2019020081 能力单元

名称	能遵照程序及指示进行人工搬运
编号	2019020081
应用范围	适用于各生产和管理岗位，具此能力者，在相关的工作地点，能遵照程序及指示进行人工搬运
级别	1
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解人力搬运的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解人力搬运的方法及技巧，如避免双手过度向上伸展、避免货物侧向身体一方等</li> <li>— 认识辅助人力搬运的机械，如手推车、手动叉车等</li> <li>— 了解工作要求及工作区环境的布局</li> </ul> </li> <li>b) 人力搬运 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能遵照计划路线及程序进行人力搬运</li> <li>— 能以不损坏货物的方式进行人力搬运</li> <li>— 能使用适当的个人防护装备，如保护手套</li> <li>— 能向相关人士汇报异常情况</li> </ul> </li> <li>c) 人力搬运的专业处理 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 遵照《职业安全及健康条例的安全指引》的相关守则，进行人力搬运</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能正确及安全地进行相关人力搬运的工作</li> <li>b) 能遵照计划路线及程序，以不损坏货物的方式进行搬运</li> </ul>
其他	

表 11 2019020091 能力单元

名称	认识各种常用手工工具的使用方法
编号	2019020091
应用范围	此能力单元适用于各从事制造业的生产岗位，具此能力者，认识各种常用基础手工工具的使用方法，并能应用于日常工作范畴中
级别	1
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解常用基本手工工具的一般概念 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解各种常用基本手工工具的加工精度、用途及功能</li> <li>— 了解各种常用基本手工工具的使用方法，如扳手、螺丝刀、钳子、锤子等</li> <li>— 了解各种常用基本手工工具的使用环境要求及安全使用守则</li> </ul> </li> <li>— 认识各种常用基本手工工具的维护及保养方法</li> <li>b) 应用常用基本手工工具 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能在指导下使用各种常用基本手工工具</li> <li>— 能在指导下，对各种常用基本手工工具进行日常一般维护及保养</li> <li>— 能分辨各种常用手工工具的应用范围</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	能在指导下正确地使用各种常用基本手工工具，并适当地应用于日常工作范畴中
其他	

表 12 2019020101 能力单元

名称	遵从企业安全要求，具备基本的生产安全意识
编号	2019020101
应用范围	在企业产品维修和维护岗位，遵从企业安全要求，能够在监督指导下进行生产安全，具备基本的生产安全意识
级别	1
学分	1
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解常用生产安全的知识和技巧 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解各种安全生产的定义、本质和原则</li> <li>— 认识保护劳动者的生命安全和职业健康是安全生产最根本、最深刻的内涵，是安全生产本质的核心</li> <li>— 了解各种安全生产的基本方针、管理体制、和基本原则</li> <li>— 认识各种安全生产的法律规章制度等</li> </ul> </li> <li>b) 能够应用各种生产安全要求 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能在监督和指导下针对一般产品的制造过程进行安全生产</li> <li>— 能在监督和指导下，对各种产品的维护和保养等作业过程应用安全生产要求</li> </ul> </li> </ul>

续表 12 2019020101 能力单元

能力	— 能够严格执行各种安全生产的规章制度和法律法规要求
评价指引	能在监督和指导下，正确地应用各种产品生产的安全要求，进行产品制造、维修和维护等各项作业任务
其他	

表 13 2019020111 能力单元

名称	认识各种常用基本测量仪器与设备的使用方法
编号	2019020111
应用范围	此能力单元适用于各从事制造科技业的品管岗位，具此能力者，认识各种常用基本测量仪器与设备及使用方法，并能应用于日常工作范畴中
级别	1
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解常用基本测量仪器与设备的一般概念 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解各种常用基本测量仪器与设备的测量精度、用途及功能</li> <li>— 认识各种常用基本测量仪器与设备的使用方法，如卡尺、高度尺、角度规等</li> <li>— 了解各种常用测量仪器与设备的使用环境要求及安全使用守则</li> <li>— 认识各种常用测量仪器与设备的维护及保养方法</li> </ul> </li> <li>b) 应用常用测量仪器与设备的一般概念 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能在指导下使用各种常用基本的测量仪器与设备</li> <li>— 能在指导下对各种常用基本测量仪器与设备进行日常一般维护及保养</li> <li>— 能分辨各种常用测量仪器与设备的应用范围</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	能在指导下正确地使用各种常用基本测量仪器与设备，并适当地应用于日常工作范畴中
其他	

表 14 2019020121 能力单元

名称	能够在指导下从事设备基本操作
编号	2019020121
应用范围	此能力单元适用于各从事制造业的生产岗位，具此能力者，在指导下从事设备基本操作，并能应用于日常工作范畴中
级别	1
学分	6

续表 14 2019020121 能力单元

能力	<p>a) 了解设备基本操作</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解数控机床数控系统的组成、类别、性能、选择、面板键功能</li> <li>— 能够正确认识数控机床的坐标系，机床各轴的正负移动的方向</li> <li>— 了解刀柄分类及结构基本知识，刀具装夹方法，刀柄拆卸方法，刀具拆卸方法</li> <li>— 了解游标卡尺等常用测量工具的使用方法，刀具测量常用方法</li> <li>— 了解夹具的结构和使用方法（装平，装实，注意虎钳的干涉等）</li> <li>— 了解常用量具的维护及保养方法</li> <li>— 了解切削润滑基本知识</li> </ul> <p>b) 在指导下从事设备基本操作</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够正确地开关机床，并了解开关机床时要注意的内容</li> <li>— 能够正确操作机床面板</li> <li>— 能够正确地按规范地装拆刀具</li> <li>— 能准确地测量出刀具的大小</li> <li>— 能够正确地使用手轮移动数控机床各个轴，并能准确地确定工件的加工原点，掌握分中方法</li> <li>— 能够正确地装夹零件会使用常用夹具</li> <li>— 能够正确使用切削油</li> </ul>
评价指引	能在指导下进行设备基本操作，并适当地应用于日常工作范畴中
其他	

## 6.2 第 2 级能力单元

表 15 第 2 级能力单元与职能对照表

职能范畴	职能	能力单元名称	能力单元编号
机械产品制造	生产前调试	完成加工前各项准备	2019020132
	设备操作	编写简单零件数控车削程序	2019020142
		编写简单零件数控铣削程序	2019020232
		操作切削机床加工零件达到精度要求	2019020262
		操作冲压设备进行加工	2019020272
		操作压铸及铸造设备进行加工	2019020282
		操作注塑设备进行加工	2019020292
	设备维护	在指导下完成定期的设备维护	2019020152
机械产品装配	部件装配与检测	熟悉各种常用装配工具、量具的使用方法	2019020162
		独立完成一般复杂程度部件的装配	2019020242

续表 15 第 2 级能力单元与职能对照表

职能范畴	职能	能力单元名称	能力单元编号
机械产品质量检验	质量检验	金属件外观检查	2019020172
机械产品售后服务	安装调试	在指导下负责机械产生安装调试前的准备工作	2019020182
	客户培训	对客户培训需求进行收集和整理工作	2019020192
	产品维修维护	在指导下完成常规计划的产品和设备售后维护过程	2019020202
		在指导下完成各种产品或设备的标准操作规程	2019020252
机械产品销售	市场推广	执行目标市场调查计划	2019020212
企业管理	供应链管理	处理物流货运文件	2019020222

表 16 2019020132 能力单元

名称	能够完成加工前的准备工作
编号	2019020132
应用范围	此能力单元适用于从事机械制造企业的生产岗位。具此能力者，了解加工前准备的相关知识，并进行加工前准备
级别	2
学分	3
能力	<p>a) 了解加工前准备的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解切削刀具选用的基本原则</li> <li>— 了解夹具定位误差的分析与计算方法</li> <li>— 了解平面铣削的基本知识，</li> <li>— 了解刀具端刃的切削特点</li> <li>— 了解平面轮廓铣削的基本知识</li> <li>— 了解刀具侧刃的切削特点</li> <li>— 了解金属切削与刀具磨损知识</li> <li>— 了解常用量具的维护及保养</li> <li>— 了解公差与配合、形位公差、表面粗糙度</li> <li>— 掌握千分尺、游标卡尺、万能角度尺、游标高度尺、百分表等量具结构及使用的方法</li> <li>— 了解常用刀具种类、用途、牌号、性能与选择</li> <li>— 了解硬质合金铣刀和车刀的夹紧方式</li> <li>— 了解切削部分几何角度定义</li> <li>— 了解车刀与铣刀装夹高低歪斜对角度的影响</li> <li>— 了解工作角度的选择原则</li> </ul>

续表 16 2019020132 能力单元

能力	b) 完成加工前准备 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够理解刀具结构及用法</li> <li>— 会使用常见的夹具, 懂得常见的装夹方式</li> <li>— 会装夹工件并用百分表修正装夹误差、定义加工基准</li> <li>— 能够看懂复杂零件的加工工艺文件</li> <li>— 能够看懂加工程序单, 并根据程序单可以快速地选择合适的数控机床加工</li> <li>— 能够处理掉电</li> <li>— 能应用通讯方式传输程序</li> <li>— 掌握急停、超程、报警处理等安全操作</li> <li>— 零件的简单测量</li> </ul>
评价指引	a) 工前准备的相关知识 b) 工前准备
其他	

表 17 2019020142 能力单元

名称	能够编写简单零件数控车削程序
编号	2019020142
应用范围	此能力单元适用于从事机械制造企业的生产岗位。具此能力者, 了解数控车削基础知识, 能够编写简单零件数控车削程序
级别	2
学分	6
能力	a) 了解数控车削基础知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解常用数控指令(G 代码、M 代码)的含义</li> <li>— 了解 S 指令、T 指令和 F 指令的含义</li> <li>— 了解数控指令的结构与格式</li> <li>— 理解机床原点、工件原点、刀具原点</li> <li>— 理解绝对值编程、增量值编程与混合编程</li> <li>— 了解模态指令与非模态指令</li> <li>— 了解加工工艺基础知识</li> <li>— 了解加工程序单的编制方法</li> <li>— 了解数控加工工艺文件的制定方法</li> <li>— 了解常见材料的切削参数, 如主轴转速、进给速度等对加工的影响。</li> </ul> b) 编写简单零件数控车削程序 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够编写简单的由直线、圆弧组成的二维轮廓加工程序。</li> <li>— 能够检验简单加工程序的安全性。</li> <li>— 能够书写出简单的加工程序单。</li> <li>— 能够编写简单程序验证机床对刀准确性</li> <li>— 能够通过操作面板输入加工程序。</li> <li>— 能读懂简单零件加工工艺件</li> </ul>

续表 17 2019020142 能力单元

评价指引	能编写简单零件数控车削程序
其他	

表 18 2019020152 能力单元

名称	能够在指导下完成定期的设备维护
编号	2019020152
应用范围	此能力单元适用于从事机械制造企业的生产岗位。具此能力者，能够在指导下完成定期的设备维护和保养。
级别	2
学分	6
能力	<p>a) 了解设备定期维护和保养的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识健康和安全生产工作法规，以及相关的规章制度和安全工作的做法和流程、程序等</li> <li>— 了解设备的标准维护计划和相关操作规范等</li> <li>— 了解设备的常见维护方法和程序等</li> <li>— 了解设备的一般维护记录、文档记录和规范程序等</li> <li>— 了解设备的一般维护和授权程序、以及设备操作管理程序等</li> <li>— 了解设备的一般维护和授权程序、以及设备操作管理程序等</li> <li>— 了解一般废物处理等程序</li> </ul> <p>b) 在指导下完成定期的设备维护</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能遵守健康和安全生产以及其他相关法规和指南，始终安全第一地工作</li> <li>— 遵循相关的维护计划以执行所需的工作</li> <li>— 能够在个人权限范围内合理的进行维护工作</li> <li>— 能够按照规定的顺序并按照约定的时间范围执行维护活动</li> <li>— 能够在无法完全满足维护活动或者在计划时间表之外发现缺陷的情况下及时进行报告反馈</li> <li>— 能够准确填写相关维护记录并将其上交给相应的人员</li> <li>— 能够按照安全工作规范和批准的程序处理废弃物</li> </ul>
评价指引	能在指导下完成设备的定期维护
其他	

表 19 2019020162 能力单元

名称	熟悉各种常用手工工具、量具的使用方法
编号	2019020162
应用范围	此能力单元适用于各从事装配科技业的生产岗位，具此能力者，认识各种常用基本手工具的使用方法，并能应用于日常工作规范中

续表 19 2019020162 能力单元

级别	2
学分	3
能力	<p>a) 了解常用基本手工具、量具的一般概念</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解各种常用基本手工具、量具的加工精度、用途及功能</li> <li>— 了解各种常用基本手工具、量具的使用方法, 如扳手、螺丝刀、钳子、锤子等</li> <li>— 了解各种常用基本手工具、量具的使用环境要求及安全使用守则</li> <li>— 认识各种常用基本手工具、量具的维护及保养方法</li> </ul> <p>b) 应用常用测量仪器与设备的一般概念</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能使用各种常用基本的测量仪器与设备</li> <li>— 对各种常用基本测量仪器与设备进行一般维护及保养</li> <li>— 能识别常用各种用测量仪器与设备的应用范围</li> </ul> <p>c) 应用常用测量仪器与设备的专业处理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 遵照安全指引及相关要求, 正确地使用各种常用基本测量仪器与设备, 进行准确量度</li> </ul>
评价指引	能正确使用各种常用基本测量仪器与设备, 并适当地应用于日常工作中
其他	

表 20 2019020172 能力单元

名称	能够正确检查金属件外观
编号	2019020172
应用范围	此能力单元适用于从事制造企业的品管部, 具此能力者, 能够识别各种金属件的表面缺陷, 从而执行金属件外观检查
级别	2
学分	3
能力	<p>a) 了解各种金属件的表面缺陷及检查标准</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解曲线构建知识认识金属件可能出现的各种表面缺陷, 包括刮花、凹痕、生锈、缺料, 以及变形等</li> <li>— 了解检查各种金属件表面缺陷的方法及技巧</li> <li>— 了解企业内部及客户对金属件的外观检查标准、检查方法、辅助检查工具、检查环境, 以及金属件的表面等级</li> </ul> <p>b) 能够进行金属件外观检查</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能进行金属件外观检查并详细纪录相关缺陷</li> <li>— 能以外观检查标准及限度样办为依据, 判定金属件外观是否合格</li> <li>— 能有效辨别金属件表面缺陷</li> <li>— 能正确操作外观检查的辅助工具, 例如显微镜、放大镜等</li> <li>— 能遵照金属件外观检查安全指引和相关运作守则, 确保检查程序之安全性, 检查设备之稳定性及检查结果之准确性</li> </ul>

续表 20 2019020172 能力单元

评价指引	能按图纸及工艺的检测要求,进行金属件外观检查,并有效地判定金属件外观是否合格
其他	

表 21 2019020182 能力单元

名称	能够在指导下负责机械产生安装调试前的准备工作
编号	2019020182
应用范围	此能力单元适用于机械产品售后服务岗位,具此能力者,能够在指导下负责机械生产安装调试前的准备工作,确保装调顺利完成
级别	2
学分	1
能力	<p>a) 了解机械生产安装调试的工作过程及要求</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识健康和安全生产工作法规,以及相关的规章制度和安全工作的做法和流程、程序等</li> <li>— 了解机械产品安装调试的相关操作规范等</li> <li>— 了解机械产品安装调试的常见技术问题等</li> <li>— 了解机械产品的安装调试记录、文档记录和规范程序等</li> <li>— 了解机械产品安装调试的技术处理措施</li> <li>— 了解机械产品使用中存在的问题及维护管理的措施</li> </ul> <p>b) 熟悉机械生产安装调试的工作过程及注意事项</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能遵守健康和安全以及其他相关法规和指南,安全第一</li> <li>— 遵循机械生产安装调试的工作规范和操作流程</li> <li>— 能够准备相应的安装调试必备的工具和检测设备</li> <li>— 能够在无法完全满足安装调试活动或者在计划时间表之外发现设备异常或工具不齐全等情况下及时进行报告反馈</li> <li>— 能准确填写相关安装调试记录并将其上交给相应的人员</li> <li>— 能按照安全工作规范和既定程序完成安装调试准备工作</li> </ul>
评价指引	能够在指导下完成机械生产安装调试前的准备工作,确保装调顺利完成
其他	

表 22 2019020192 能力单元

名称	能够对客户的培训需求进行收集和整理
编号	2019020192

续表 22 2019020192 能力单元

应用范围	此能力单元适用于机械产品售后服务岗位，具此能力者，能够对客户培训需求进行收集和整理工作
级别	2
学分	1
能力	<p>a) 掌握客户培训需求收集和整理方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握分析客户培训需求信息来源渠道的方法</li> <li>— 掌握选择需求信息来源渠道的筛选方法</li> <li>— 掌握客户培训需求信息收集方法</li> <li>— 掌握面谈、重点团队分析、工作任务分析、观察、调查问卷等客户培训需求信息收集方法</li> <li>— 掌握客户建档、信息整理分析、重点客户信息提炼、信息分类等客户培训需求信息的整理方法</li> </ul> <p>b) 能进行客户培训需求收集和整理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能准确分析客户培训需求信息的主要来源渠道</li> <li>— 能归类客户培训需求信息，并分渠道划分主次层级</li> <li>— 能在指导下进行客户培训信息收集</li> <li>— 能够完善进行客户培训需求信息记录等登记</li> <li>— 能够按照工作规范和既定程序完成客户培训需求信息收集和整理工作</li> </ul>
评价指引	能够在指导下完成对客户培训需求的收集和整理工作
其他	

表 23 2019020212 能力单元

名称	能够执行目标市场调查计划
编号	2019020212
应用范围	此能力单元适用于各制造类企业的市场推广岗位。具此能力者，能运用各种市场调查技巧，收集目标市场各方面的数据和信息
级别	2
学分	3
	<p>a) 了解目标市场调查的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解企业市场调查计划</li> <li>— 了解目标市场的调查目的</li> <li>— 了解目标市场的各类调查方法</li> <li>— 了解企业市场信息系统</li> </ul> <p>b) 实施目标市场调查计划</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够就市场调查计划的工作内容，与企业的不同岗位协调，并有效地进行沟通</li> <li>— 能够通过各种渠道从企业内部收集有用的市场信息等</li> <li>— 能够应用互联网及企业市场信息系统搜集目标市场深层次的信息</li> </ul>

续表 22 2019020212 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够有效地运用各种市场调查的方法收集市场信息，如问卷和访问等</li> <li>— 能够整理收集的市场信息，并妥善管理和保存</li> </ul>
评价指引	能够按目标市场调查计划从企业内部及市场收集有用及准确的市场信息，撰写目标市场的调查报告
其他	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 注意在处理目标市场调查数据时，在未获授权前绝不向第三者透露、转移或转售相关信息</li> <li>b) 在执行目标市场调查计划时，必须兼顾企业的利益</li> <li>c) 本单元要求学习者（从事者）能善于与人沟通，具有高度的工作热情及团队合作意识</li> </ul>

表 24 2019020222 能力单元

名称	能够处理物流货运文件
编号	2019020222
应用范围	此能力单元适用于物流岗位。具此能力者，能应用各种物流货运知识于日常工作中，与内部同事及物流服务供应商有效地沟通，以及处理物流货运文件。
级别	2
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解处理物流货运文件的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识物流及贸易相关的代号、代码及行业用语，包括陆运、航运及空运</li> <li>— 认识基本装卸操作用语</li> <li>— 认识国家、地区与港口的名称</li> <li>— 了解货运文件上应用的缩写及行业用语</li> <li>— 了解不同度量衡的名称及缩写</li> <li>— 了解不同国家货币的名称及缩写</li> <li>— 了解国际时间的表达方式</li> </ul> </li> <li>b) 处理物流货运文件 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能处理物流及贸易文件，如托运联单、装货单(S/O)、提单、海运单、空运主/副单、送货指示</li> <li>— 能适当地运用物流货运的行业用语，与物流服务供应商作有效沟通，如谘询物流安排详情，以及接收和传递资料</li> <li>— 能与内部同事有效地沟通</li> <li>— 能妥善保存各种物流及货运文件</li> </ul> </li> <li>c) 处理物流货运文件的专业处理 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 遵守有关物流运输、仓储、海关及保税等方面的法例要求，处理物流货运文件</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能准确使用物流业内的运输行业用语、代码及缩写</li> <li>b) 能与内部同事及物流服务供货商有效地沟通，适当地处理物流货运文件</li> </ul>
其他	

表 25 2019020232 能力单元

名称	能够编写简单零件数控铣削程序
编号	2019020232
应用范围	此能力单元适用于从事机械制造企业的生产岗位。具此能力者，了解数控铣削基础知识，能够编写简单零件数控铣削程序
级别	2
学分	6
能力	<p>a) 了解数控铣削基础知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解常用数控指令(G 代码、M 代码)的含义</li> <li>— 了解 S 指令、T 指令和 F 指令的含义</li> <li>— 了解数控指令的结构与格式</li> <li>— 理解机床原点、工件原点、刀具原点</li> <li>— 理解绝对值编程、增量值编程与混合编程</li> <li>— 了解模态指令与非模态指令</li> <li>— 了解加工工艺基础知识</li> <li>— 了解加工程序单的编制方法</li> <li>— 了解数控加工工艺文件的制定方法</li> <li>— 了解常见材料的切削参数，如主轴转速、进给速度等对加工的影响</li> </ul> <p>b) 编写简单零件数控铣削程序</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够编写简单的平面加工程序</li> <li>— 能够检验简单加工程序的安全性</li> <li>— 能够书写出简单的加工程序单</li> <li>— 能够编写简单程序验证机床对刀准确性</li> <li>— 能够通过操作面板输入加工程序</li> <li>— 能读懂简单零件加工工艺件</li> </ul>
评价指引	能编写简单零件的数控铣削程序
其他	

表 26 2019020242 能力单元

名称	能够独立完成一般复杂程度部件的装配
编号	2019020242
应用范围	此能力单元适用于产品装配技术岗位，具此能力者，能够按照产品装配图及相关质量标准要求，进行零部件和产品的组装，并完成成品运行，调试检验。
级别	2
学分	6

续表 26 2019020242 能力单元

能力	<p>a) 机械产品装配要达到的能力要求</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解机械装配的组织与实施方法和装配的一般原则；掌握各类机械装配工具的工作原理与使用方法</li> <li>— 了解机械装配的技术术语，并能运用装配技术术语编制装配工艺规程</li> <li>— 熟练掌握常用零部件的基本理论知识和装配方法</li> <li>— 熟练掌握机械零部件的拆卸方法，并具有初步的系统故障分析能力</li> <li>— 了解零件的清洗、无尘室的基本知识和操作方法</li> <li>— 掌握“7S”活动的含义及操作要点，并能在日常装配训练中执行其要求，养成良好的作业习惯</li> </ul> <p>b) 掌握机械产品装配需要的知识和技能</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握机械装配基础知识</li> <li>— 掌握固定联接的装配</li> <li>— 掌握轴承和轴组的装配</li> <li>— 掌握传动机构的装配</li> <li>— 掌握机械的润滑与密封</li> </ul>
评价指引	能够系统地掌握机械装配的有关理论知识，熟练掌握高精度装配的操作技能技巧，树立质量品质意识，培养良好的职业规范。
其他	

表 27 2019020252 能力单元

名称	能够在指导下完成各种产品或设备的标准操作规程
编号	2019020252
应用范围	此能力单元适用于机电产品维修和维护岗位。具此能力者，能够在指导下完成各种产品或设备的标准操作规程。
级别	2
学分	2
能力	<p>a) 了解产品或设备的工作原理、结构特点等知识和技巧</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识产品或设备的基本结构特征和工作原理等</li> <li>— 了解产品或者设备的标准操作流程及其方法和技巧</li> </ul> <p>b) 能够在指导下完成各种产品或设备的标准操作规程</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能指出产品或者设备相关的操作规章制度</li> <li>— 能够完成产品或者设备的操作前的准备工作</li> <li>— 能够在指导下完成产品或者设备的标准操作流程</li> </ul>
评价指引	能够在指导下完成各种产品或设备的标准操作规程。
其他	

表 28 2019020262 能力单元

名称	能够操作切削机床加工零件并达到精度要求
编号	2019020262
应用范围	此能力单元适用于 s 从事机械制造企业的生产岗位。具此能力者，了解操作切削机床的相关知识，从而进行各种工序的切削加工
级别	2
学分	6
能力	<p>a) 了解机床操作和加工精度的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解外圆车削、平面铣削的基本知识</li> <li>— 了解刀具端刃的切削特点</li> <li>— 了解平面轮廓铣削的基本知识</li> <li>— 了解刀具侧刃的切削特点</li> <li>— 了解曲面铣削的基本知识</li> <li>— 了解球头刀具的切削特点</li> <li>— 了解麻花钻、扩孔钻、丝锥、镗刀及铰刀的加工方法</li> <li>— 了解槽、键槽的加工方法</li> <li>— 了解坐标系知识</li> <li>— 了解避免机床碰撞的主要方法</li> </ul> <p>b) 操作切削机床加工零件达到精度要求</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够进行对刀确定相关坐标系</li> <li>— 能够设置刀具参数</li> <li>— 掌握菜单的使用与操作方式</li> <li>— 能确定简单的切削用量</li> <li>— 能确定简单的工艺路线</li> <li>— 能够完成简单平面、槽和轮廓的铣削加工</li> <li>— 能够完成简单轴类、套类零件车削加工</li> <li>— 能够完成简单带螺纹零件的加工工艺及程序</li> <li>— 能进行急停、超程、报警处理的安全操作</li> </ul>
评价指引	能操作切削机床加工零件达到精度要求
其他	

表 29 2019020272 能力单元

名称	能够操作冲压设备进行加工
编号	2019020272
应用范围	此能力单元适用于从事金属冲压产品制造企业的生产岗位。具此能力者，了解操作冲压设备的相关知识，能够进行各种工序的冲压加工。
级别	2

续表 29 2019020272 能力单元

学分	3
能力	<p>a) 了解操作冲压设备及冲压加工的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解常用钣金材料种类, 例如热轧钢板 (SPHC)、冷轧钢板 (SPCC)、镀锌钢板 (SECC)、冷轧热浸镀锌钢板 (SGCC)、低/高硬度铜、低/高硬度铝、不锈钢、硅钢等</li> <li>— 了解进行冲压加工的冲床及其他相关设备的种类、构造、工作原理、规格、应用及操作方法</li> <li>— 了解各种冲压工序的加工方法及技巧</li> <li>— 认识各种形式的钣金冲压加工常见产品缺陷, 包括批锋、刮花、烧伤、弯曲回弹、变形、皱折、爆裂、缺料、橙皮纹等</li> </ul> <p>b) 进行钣金冲压加工</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能正确辨识钣金材料的规格</li> <li>— 能正确使用冲压设备上的各项装置, 如安全及控制装置</li> <li>— 能按指示进行冲压加工</li> <li>— 能辨别模具是否正确安装</li> <li>— 能向上级汇报冲压加工过程中所发现的问题</li> <li>— 能在冲压加工后对产品进行简单的修正, 如除批锋 (Deburring) 等</li> <li>— 能在指导下对冲压设备进行简单的维护</li> </ul>
评价指引	能按指导操作冲压设备及进行各种形式的冲压加工; 能向上级汇报冲压加工过程中所发现的问题。
其他	

表 30 2019020282 能力单元

名称	能够操作压铸及铸造设备进行加工
编号	2019020282
应用范围	此能力单元适用于从事金属压铸及铸造产品制造企业的生产部。具此能力者, 了解操作压铸设备的相关知识, 从而进行各压铸和铸造。
级别	2
学分	3
能力	<p>a) 了解操作压铸、铸造设备及加工的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解常用压铸及铸造材料的种类及牌号</li> <li>— 了解进行压铸及铸造加工的相关设备和装置的种类、构造、工作原理、规格、应用及操作方法</li> <li>— 了解压铸及铸造的加工方法及技巧</li> <li>— 认识各种压铸及铸造加工常见的缺陷, 例如填充不良、气孔、缩孔、冷纹、变形等</li> </ul> <p>b) 进行金属压铸及铸造</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能正确辨识压铸、铸造材料的规格</li> <li>— 能正确使用压铸及铸造设备上的各项装置, 如安全及控制装置</li> </ul>

续表 30 2019020282 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 能按指示进行压铸及铸造加工</li> <li>— 能辨别模具是否正确安装</li> <li>— 能向上级汇报压铸及铸造加工过程中所发现的问题</li> <li>— 能于压铸及铸造加工后进行简单的修正能在指导下对压铸及铸造设备进行简单的维护</li> </ul>
评价指引	能按指导操作冲压设备及进行各种形式的冲压加工；能向上级汇报冲压加工过程中所发现的问题
其他	

表 31 2019020292 能力单元

名称	能够操作注塑设备进行加工
编号	2019020292
应用范围	此能力单元适用于从事塑胶产品制造企业的生产岗位。具此能力者，了解操作注塑设备的相关知识，从而进行注塑加工
级别	2
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解操作注塑设备及加工的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解常用塑胶材料的种类及牌号</li> <li>— 了解注塑加工相关设备和装置的种类、构造、工作原理、规格、应用及操作方法</li> <li>— 了解注塑加工工艺</li> <li>— 认识各种注塑加工常见的缺陷，例如残缺、飞边、脆裂、气泡等</li> </ul> </li> <li>b) 进行注塑加工 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能正确辨识塑胶材料的规格</li> <li>— 能正确使用注塑设备上的各项装置，如安全及控制装置</li> <li>— 能按指示进行注塑加工</li> <li>— 能辨别模具是否正确地安装</li> <li>— 能向上级汇报注塑加工过程中所发现的问题</li> <li>— 能于注塑后对工件进行简单的修正，如挫批锋等</li> <li>— 能在指导下对注塑设备进行简单的维护</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能按指导操作注塑设备，并进行各种形式的注塑加工</li> <li>b) 能向上级汇报注塑加工过程中所发现的问题</li> </ul>
其他	

## 6.3 第 3 级能力单元

表 32 第 3 级职能与能力单元对照表

职能范畴	职能	能力单元名称	能力单元编号
机械产品研发	市场分析	调研机械产品市场需求	2019020303
		产品相关资料收集	2019020483
	工业设计	效果图设计	2019020313
		平面设计	2019020493
	结构设计	机械产品二维绘图	2019020323
		计算机辅助绘制二维工程图	2019020503
		机械产品三维建模	2019020623
		产品尺寸与公差设计	2019020703
		金属与塑胶产品逆向设计	2019020763
		利用快速原型技术制造样板	2019020813
		机械产品运动仿真	2019020853
		整理项目资料	2019020893
	工艺设计	热处理工艺设计	2019020333
样机测试与认证	样机测试	2019020343	
机械产品零件制造	生产前调试	安装刀具、夹具和工件	2019020353
		安装、调试及维护各种制造机械及周边设备	2019020513
	设备操作	钳工	2019020363
		普通车削加工	2019020523
		普通铣削加工	2019020633
		读懂一般零件图纸	2019020713
		手工编写中等复杂程序	2019020773
		计算机辅助设计中级	2019020823
		计算机辅助编程中级	2019020863
		平面研磨加工	2019020903
		内外圆磨、无心磨及中心孔研磨加工	2019020923
		运用快速原型技术制造手板	2019020943

续表 32 第 3 级职能与能力单元对照表

职能范畴	职能	能力单元名称	能力单元编号
机械产品零件制造	设备操作	基础数控车削加工	2019020963
		基础数控铣削加工	2019020973
		钻孔及螺纹加工	2019020983
		电火花加工	2019020993
		线切割加工	2019021003
		测试机床精度	2019021013
	现场管控	督导生产	2019020373
		执行职业安全健康及环保条例	2019020533
	设备维护	能够对设备的一般故障进行处理和维修	2019020383
		能够进行基本的钳工和电工操作	2019020543
机械产品装配	部件装配与检测	熟悉部件装配过程零件清洗标准和要求	2019020393
		进行部件装配检查及装配检测	2019020553
		具备对零件和部件检测能力	2019020643
机械产品质量控制	质量管理	认识塑料性能	2019020403
		应用有关产品的基础环保标准和法规	2019020463
	质量检验	机械产品二维绘图	2019020323
		进行塑料件外观检查	2019020563
		应用金属材料基本知识及入厂检验	2019020653
		应用常用的非金属材料基础知识及检验方法	2019020723
		进行产品部件品质检查	2019020783
		进行产品测试	2019020833
		测量仪器与设备校正、维护及保养	2019020873
		手动及自动几何尺寸测量	2019020913
		复杂零件（齿轮、蜗轮蜗杆等）的检验	2019020933
		应用滚动轴承的知识及检验方法	2019020953
		机械产品售后服务	安装调试

续表 32 第 3 级职能与能力单元对照表

职能范畴	职能	能力单元名称	能力单元编号
		读懂产品的电气图纸	2019020573
		使用基本的量具和检具	2019020663
		在指导下完成一般机械产品的安装和调试工作	2019020733
	客户培训	管理客户培训平台，维护与更新客户培训相关网站	2019020423
		搜集客户培训相关问题，工作并及时反馈给上级主管	2019020583
		协助组织公司内部客户培训团队的管理和考核任务	2019020673
		协助客户培训计划书的制作和相关培训课程 PPT 的美化等工作	2019020743
		协助完成客户培训项目的执行、实施和统筹工作	2019020793
	产品维修维护	独立进行企业生产设备的调试满足产品安全合格生产的要求	2019020433
		能够完成设备或者产品一般的售后维护和保养工作	2019020593
		能够进行基本的钳工和电工操作	2019020543
	机械产品营销	市场推广	拓展及维系客户关系
产品销售		产品销售	2019020453
企业管理	企业管理	应用有关产品的基础环保标准和法规	2019020463
		督导生产	2019020373
		应用职业安全保健及环保条例	2019020683
	供应链管理	进行监控及采购	2019020473
		进行物料控制	2019020603
		审视及管理库存保安	2019020693
		操作厂内手动及动力运载与吊装器械	2019020753
		应用基础金属材料知识	2019020803
		应用基础塑料材料知识	2019020843
		应用基础模具钢材知识	2019020883
	质量体系管理	应用有关产品的基础环保标准和法规	2019020463
		建立及维护机械产品管理系统	2019020613

表 33 2019020303 能力单元

名称	能够组织并完成市场调研
编号	2019020303
应用范围	适用于机械产品制造类企业之设计开发岗位，具此能力者，能设计产品市场调研方案，组织完成市场调研并形成调研报告
级别	3
学分	6
能力	<p>c) 了解调研机械产品市场需求的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解市场调研的内涵、特征及作用</li> <li>— 了解市场调研方法</li> <li>— 了解市场调研数据处理方法</li> <li>— 了解市场预测和调研报告编写方法</li> </ul> <p>d) 进行机械产品市场调研</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能制定收集产品客户需求及意见的调研方案</li> <li>— 能制定收集国内外相关产品现状及发展的调研方案</li> <li>— 能制定产品简单的市场调研方案</li> <li>— 能联系专业调研机构实施市场调研</li> <li>— 能处理分析市场调研数据</li> <li>— 能预测产品市场</li> <li>— 能制定市场调研报告</li> </ul>
评价指引	根据产品对象和调研目的，能完成机械产品的市场调研和分析，形成产品调研报告
其他	

表 34 2019020313 能力单元

名称	能够设计效果图
编号	2019020313
应用范围	此能力单元适用于机械产品制造类企业之设计及开发岗位，具此能力者，能用手工或软件制作产品效果图
级别	3
学分	3
能力	<p>a) 了解效果图设计的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解产品设计效果图技法</li> <li>— 了解产品设计效果图的种类</li> </ul>

续表 34 2019020313 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解产品设计效果图的画材、工具</li> <li>— 了解产品设计透视图</li> <li>— 了解产品设计效果图设计常用软件</li> <li>b) 了解效果图设计的相关知识</li> <li>— 了解产品设计效果图技法</li> <li>— 了解产品设计效果图的种类</li> <li>— 了解产品设计效果图的画材、工具</li> <li>— 了解产品设计透视图</li> <li>— 了解产品设计效果图设计常用软件</li> <li>c) 进行效果图设计</li> <li>— 能手绘产品效果图</li> <li>— 能用手绘和软件绘制产品平面图</li> <li>— 能用软件建产品三维模型</li> <li>— 能用软件完成产品模型效果图制作中的材质、贴图、相机、灯光、摄影机、渲染等设置</li> </ul>
评价指引	能用手工制作产品效果图,以检查产品不足和缺陷,为产品方案修改提供帮助; 能用软件制作产品效果图,以检查产品不足和缺陷,为产品方案修改提供帮助
其他	

表 35 2019020323 能力单元

名称	能够进行机械产品二维绘图
编号	2019020323
应用范围	此能力单元应用于各机械产品制造类企业的设计及开发岗位,具此能力者,能用正投影视图表达零件结构及部件装配结构
级别	3
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 机械产品二维绘图知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解机械制图国家标准的基本规定</li> <li>— 了解正投影原理</li> <li>— 了解机件常用表示法</li> <li>— 了解标准件及常用件的规定画法</li> <li>— 了解零件图和装配图的画法</li> </ul> </li> <li>b) 机械产品二维绘图 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能用零件图准确地表达零件结构</li> <li>— 能用装配图准确地表达部件结构及装配关系</li> <li>— 能熟练地运用绘图工具抄画零件图</li> <li>— 能应用至少一种绘图软件(如: AutoCAD)熟练地抄画零件图和装配图</li> <li>— 提供零件图,能根据部件工作原理及零件装配关系的语言或文字描述,准确</li> </ul> </li> </ul>

续表 35 2019020323 能力单元

能力	<p>地绘制装配图</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 提供装配图，能根据部件工作原理及零件装配关系的语言或文字描述，准确地绘制指定零件的零件图</li> <li>— 能用至少一种软件（如 Solidworks）将三维模型的零件图或装配图转化成符合国家制图相关标准的二维图</li> <li>— 能根据产品结构、性能需要选择合适的标准件，如轴承、键、螺钉等</li> <li>— 能查询标准件具体尺寸</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能将实物零件通过手绘方式完成零件图的绘制，并满足机械制图相关国家标准</li> <li>b) 提供产品零件图，根据语言或文字描述的产品结构和工作原理，能选择合适的软件完成装配图的绘制，并满足机械制图相关国家标准</li> <li>c) 能选择合适的软件，将零件三维模型转化成零件图，并满足机械制图相关国家标准</li> <li>d) 能选择合适的软件，将产品装配结构三维模型转化成装配图，并满足机械制图相关国家标准</li> </ul>
其他	

表 36 2019020333 能力单元

名称	能够设计热处理工艺
编号	2019020333
应用范围	此能力单元应用于各机械产品制造类企业的设计及开发岗位，具此能力者，熟悉金属表面处理及热处理，应用于金属产品样品，确保样品符合功能及尺寸要求
级别	3
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解热处理工艺设计知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解整体热处理、表面热处理、化学热处理等概念</li> <li>— 了解热处理国家相关标准</li> <li>— 了解不同热处理方法的工作原理及其应用，如整体热处理中的退火、正火、淬火、回火，表面热处理中的渗碳、渗氮等</li> <li>— 了解钢、铝、铜、镁、钛等材料的常用热处理工艺</li> <li>— 了解齿轮、轴等常用零件的热处理工艺</li> <li>— 了解热处理的测试方法</li> <li>— 了解热处理所需要的设备、工具和材料，并能根据零件性能要求和加工要求作出合适的选择</li> </ul> </li> <li>b) 热处理工艺设计 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能综合考虑零件性能和制造要求制定热处理工艺</li> <li>— 能根据企业内的设备为样品进行不同的热处理和表面处理，并能调节相关热处理参数，如热处理温度、时间等</li> </ul> </li> </ul>

续表 36 2019020333 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 能在企业内的设备配置不够的情况下，选择合适的供应商为样品进行热处理及表面处理，并向供应商描述样品热处理及表面处理相关要求</li> <li>— 能对热处理或表面处理后的样品进行外观、尺寸、几何形状及大小等方面的检测，确保样品的功能不受热处理及表面处理的影响</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能根据企业内的设备配置正确地设计零件的热处理工艺，使零件能同时满足切削和工作性能要求</li> <li>b) 能在企业内的设备配置不能满足要求的情况下，选择合适的供应商为金属样品进行热处理，并能与供应商就热处理问题正常沟通交流</li> </ul>
其他	

表 37 2019020343 能力单元

名称	能够完成样机测试
编号	2019020343
应用范围	此能力单元应用于各机械产品制造类企业的设计及开发岗位，具此能力者，能够根据样机测试方案，完成样机各种测试任务
级别	3
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解样机测试相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解样机测试目的和要求</li> <li>— 了解行业国际及地区的相关测试要求如玩具业 EN71、16CFR1500、ASTMF963；家电业 IEC60335、CISPR14、RoHS、WEEE；医疗器械业 IEC60601、MDD、47CFR18 等</li> <li>— 了解国际及地区的产品认证，如国家 CCC 产品认证、美国 ULMark、欧洲 CEMark 及 ENECMark、加拿大 CSAMark、韩国 KCMARK、日本 SMark，以及德国 GSMARK 等</li> <li>— 理解样机测试各参数含义</li> <li>— 熟悉样机测试规范程序</li> <li>— 熟悉样机测试结果记录要求</li> </ul> </li> <li>b) 样机测试 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能读懂样机测方案</li> <li>— 能根据样机测试方案准备相关设备、材料</li> <li>— 能根据样机测试方案要求准备测试场地</li> <li>— 能选择合适第三方测试机构，根据样机测试方案要求与第三方测试机构沟通协调，完成样机测试</li> <li>— 能完成样机测试方案中所要求的测试任务</li> <li>— 能处理测试过程中遇到的突发情况</li> <li>— 能准确、规范记录测试结果</li> </ul> </li> </ul>

续表 37 2019020343 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 能完成测试仪器、设备的日常维护保养</li> <li>— 能判断测试仪器、设备是否处于正常工作状态</li> </ul>
评价指引	能根据样机测试方案，完成样机测试并记录测试结果
其他	

表 38 2019020353 能力单元

名称	能够安装刀具、夹具和工件
编号	2019020353
应用范围	此能力单元适用于从事机械制造业的生产岗位。具此能力者，能根据机床加工零件的特征，正确安装刀具、夹具和加工的工件，确保机床能够正常加工
级别	3
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解刀具、夹具安装和应用的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 金属切削与刀具磨损知识</li> <li>— 数控机床常用刀具的种类、结构、材料 and 特点</li> <li>— 数控机床、零件材料、加工精度和工作效率对刀具的要求</li> <li>— 刀具长度补偿、半径补偿等刀具参数的设置知识</li> <li>— 刀柄的分类和使用方法</li> <li>— 常用夹具的使用方法</li> <li>— 定位与夹紧的原理和方法</li> <li>— 零件找正的方法</li> <li>— 基准概念及粗、精加工基准的选择方法</li> <li>— 铣刀刃磨时砂轮选择</li> <li>— 刃磨铣刀的一般步骤</li> </ul> </li> <li>b) 刀具、夹具安装与应用 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够根据数控加工工艺文件选择、安装和调整数控常用刀具</li> <li>— 能够根据机床特性、零件材料、加工精度、工作效率等选择刀具和刀具几何参数，并确定数控加工需要的切削参数</li> <li>— 能够利用数控机床的功能，借助通用量具或对刀仪测量刀具的半径及长度</li> <li>— 能选择、安装和使用刀柄</li> <li>— 能使用数控加工常用夹具（如压板、虎钳、平口钳、爪卡盘、四爪卡盘等）装夹零件</li> <li>— 能够选择定位基准并找正零件</li> <li>— 能识别刀具的磨损程度，合理评估刀具的切削能力并确定是否可加工</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能够根据加工零件的特征，选择合适的刀具和夹具进行安装</li> <li>b) 能够合理使用各种安装工具</li> </ul>
其他	

表 39 2019020363 能力单元

名称	能够正确进行钳工工作
编号	2019020363
应用范围	此能力单元适用于制造企业生产岗位，具此能力者，了解钳工的相关知识及工艺，并能运用合适的工具及方法，对机械零件进行人手加工及修整
级别	3
学分	6
能力	<p>a) 了解钳工工艺</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解工件材料的加工特性</li> <li>— 了解划线工具的种类及使用方法</li> <li>— 了解钳工常用夹具的种类、规格、用途及应用方法</li> <li>— 了解钳工的各种方法及技巧，如锯(Sawing)、锤(Hammer)、錾(Chisel)、锉(File)、抛光(Polishing)、打磨(Fitting)、钻孔(Drilling)、铲花(Scribing)、攻牙(Tapping)及铰孔(Reaming)等</li> <li>— 了解各种钳工工具的种类、用途、维护以及使用方法，包括锉刀、刮刀、砂布、砂纸、磨石、铰刀</li> <li>— 了解不同锯条的规格</li> <li>— 了解不同打磨机的种类及使用方法</li> <li>— 了解带锯机的结构、用途及操作方法</li> <li>— 了解不同螺纹的国际标准</li> <li>— 了解螺丝攻及螺丝板的种类、规格及应用方法</li> <li>— 了解手攻、铰螺纹专用切削剂的种类及应用方法</li> <li>— 了解钻孔及铰孔的工艺及类别</li> </ul> <p>b) 进行钳工工作</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能选用合适的划线工具进行划线工作</li> <li>— 能选用合适的手弓锯及带锯机按划线锯切工件</li> <li>— 能选用合适的锉刀按划线形状进行不同的锉削工作，如锉削倒角、修整模具外形及配合位置等</li> <li>— 能选用合适的刮刀刮削平面、内外曲面、配合面及花纹</li> <li>— 能研磨刮刀至合适的形状及刃口角度</li> <li>— 能选用合适的砂布、砂纸或磨石进行人手抛光及研磨工作</li> <li>— 能选用合适的螺丝攻及螺丝板</li> <li>— 能查表选用合适的攻丝钻头，并人手攻、铰所需螺纹，进行攻牙</li> <li>— 能选用合适的铰刀铰直孔及锥销孔到所需的尺寸，并适当预留量</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能选用合适的钳工工具安全地进行各种钳工工作，并达到优良的生产效率及产品尺寸与精度要求</p> <p>b) 能维护各种钳工手工工具，达到加工精度及功能</p>
其他	

表 40 2019020373 能力单元

名称	督导生产
编号	2019020373
应用范围	此能力单元适用于制造企业的生产岗位,具此能力者,配合生产流程及人力资源,在各种可预计及有规律的情况下,执行督导生产的工作
级别	3
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解督导生产的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解生产策划及生产控制定义</li> <li>— 了解基本制造技术</li> <li>— 了解各生产制程</li> <li>— 了解不同部件及成品之生产流程</li> <li>— 了解生产/装配产品的要求</li> <li>— 了解督导管理技能,包括沟通技巧、领导技巧等</li> </ul> </li> <li>b) 督导生产 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能培训及加强员工的沟通能力</li> <li>— 能监管及培训下属员工,以提高其生产技能及效率</li> <li>— 能建立员工间的团队精神</li> <li>— 能建立奖罚制度,鼓励员工及培养其工作积极性及责任感</li> <li>— 能在各种可预计及有规律的情况下,管理及控制部件及成品制造的物料流程</li> <li>— 根据货单的要求,进行生产部件或装嵌成品</li> </ul> </li> <li>c) 督导生产的专业处理 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 遵照《职业安全及健康条例》的安全指引,督导生产</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能够掌握产品或配件的生产流程及人力资源的配合,在各种可预计及有规律的情况下,督导生产</li> <li>b) 能管理员工,以提高生产效率</li> </ul>
其他	

表 41 2019020383 能力单元

名称	能够对设备的一般故障进行处理和维修
编号	2019020383
应用范围	此能力单元适用于从事机械制造企业的生产岗位。具此能力者,能够对设备的一般性故障进行处理和维修
级别	3

续表 41 2019020383 能力单元

学分	6
能力	<p>a) 了解设备一般性维护和保养的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解设备的一般标准操作规程</li> <li>— 了解设备故障诊断的方法和技巧</li> <li>— 了解设备、电器维护保养的常识和方法</li> <li>— 了解职权范围内制作一般可行的维护保养计划的方法和规则</li> <li>— 认识在上级指导下完成一定复杂程度的产品或者设备的拆卸、装配、安装、调试和维护保养工作所需的方法和制度</li> </ul> <p>b) 对设备的一般故障进行处理和维修</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够按设备的标准操作规程操作</li> <li>— 能够一般设备故障能进行诊断</li> <li>— 能对现场设备、电器进行维护保养</li> <li>— 能主动做好设备维护保养计划，且较好的实施完成维护保养任务</li> <li>— 能够在指导下完成一定复杂程度的产品或者设备的拆卸、装配、安装、调试和维护保养工作</li> </ul>
评价指引	能在指导下完成一定复杂程度的设备拆卸、装配、安装、调试和维护保养工作
其他	

表 42 2019020393 能力单元

名称	熟悉部件装配过程零件清洗标准和要求
编号	2019020393
应用范围	适用于了解装配过程中零件清洗的标准和要求，掌握机械产品装配清洗方法和技巧，能够完成较复杂零部件的清洗
级别	3
学分	4
能力	<p>a) 机械产品装配零件清洗的要求和标准</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解零件清洗与脱脂的意义</li> <li>— 弄清清洁度的含义</li> <li>— 熟悉零件清洗的工艺流程</li> <li>— 了解各类清洗方法的工作原理，弄清其应用场合和工作方法</li> <li>— 了解清洗剂的种类及其应用特点</li> </ul> <p>b) 掌握机械产品零件清洗的方法和技巧</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 熟练掌握常用零部件的基本理论知识和装配方法</li> <li>— 熟练掌握机械零部件的拆卸方法，并具有初步的系统故障分析能力</li> <li>— 熟练掌握零件的清洗、无尘室的基本知识和操作方法</li> </ul>
评价指引	掌握装配过程中零件清洗的理论知识和操作技能，从事零件清洗工作
其他	

表 43 2019020403 能力单元

名称	能够认识塑料性能、验收塑料质量
编号	2019020403
应用范围	此能力单元适用于从事塑胶企业之品管部，具此能力者，能验收塑料的质量
级别	3
学分	3
能力	<p>a) 了解有关塑胶材料的资料，包括种类、性质及检测方法等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解塑胶材料的种类和应用范围</li> <li>— 了解塑胶材料的物理性质、机械性质、热性质、化学性质、电气性质、热性质、透光度、耐侯性及降解性等</li> <li>— 了解不同的检测方法、应用和限制</li> <li>— 认识不同的塑胶材料的分析方法及设备，如远红外线分析、光谱分析及碳成份分析等</li> <li>— 认识市场上各供应商的物料资料库(Material Database)</li> <li>— 认识塑胶材料分析及性能测试的常用标准，如 ASTM、ISO 及 DIN 等国际标准</li> <li>— 认识国际上有关环保及安全的法例法规，如 WEEE、RoHS 及 EuP 等</li> </ul> <p>b) 分析塑料质量</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能应用市场上各种材料资料库，收集、分析及应用有关材料讯息</li> <li>— 能对塑料进行一般检查</li> <li>— 能制定塑料的验收计划</li> <li>— 能因应企业内的资源选用及操作合适的设备进行塑料检查</li> <li>— 能选择合适的第三方测试机构进行复杂的塑料分析</li> <li>— 能遵照塑胶材料检测安全指引和相关运作守则，确保检测程序之安全性，检测设备之稳定性及检查结果之准确性</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能制定塑料的验收计划</p> <p>b) 能制定塑胶材料在应用上的重要测试指标，如成份和机械性能</p>
其他	

表 44 2019020413 能力单元

名称	能够读懂产品的零件图和装配图
编号	2019020413
应用范围	此能力单元适用于机械产品售后服务岗位，具此能力者，能够在指导下读懂产品的零件图和装配图
级别	3
学分	3

续表 44 2019020413 能力单元

能力	<p>a) 掌握产品零件图和装配图的识读方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握常用零件规定画法及代号标注方法</li> <li>— 掌握公差与配合、形位公差、表面粗糙度基本知识</li> <li>— 掌握三视图、正投影、轴测图等原理</li> <li>— 掌握零件画法几何方面知识</li> <li>— 掌握零件常用剖视图画法</li> <li>— 掌握零件公差标注方法</li> <li>— 掌握零件粗糙度标注方法</li> <li>— 掌握产品装配图画法</li> </ul> <p>b) 读懂产品的零件图和装配图</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能读懂中等复杂程度零件图（如：凸轮、壳体、板状、支架、轴、盘类等）</li> <li>— 能读懂分度头尾架、弹簧夹头套筒、可转位刀具结构等简单机构装配图</li> <li>— 能绘制有沟槽、台阶、斜面、曲面轴，槽、孔、矩形的简单零件图</li> <li>— 能标注简单零件的尺寸</li> <li>— 能够通过零件图知道产品的加工精度</li> </ul>
评价指引	<p>a) 给出一中等复杂程度零件图纸，考核读图正确程度</p> <p>b) 给出一机床零部件装配图，考核读图正确程度</p>
其他	

表 45 2019020423 能力单元

名称	能够管理、维护与更新客户培训平台
编号	2019020423
应用范围	此能力单元适用于机械产品售后服务岗位，具此能力者，能够管理客户培训平台，维护与更新客户培训相关网站
级别	3
学分	2
能力	<p>掌握客户培训平台的管理维护方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 熟悉客户培训平台的分类和组成</li> <li>— 熟悉客户培训平台与客户类别的对应关系</li> <li>— 掌握网站维护的方法</li> <li>— 掌握网站更新的方法</li> </ul> <p>b) 能进行客户培训管理平台的维护与更新</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能进行客户培训平台的线上和线下管理</li> <li>— 能进行客户培训平台的信息录入和调用</li> <li>— 能完成客户培训平台的定时维护</li> <li>— 能够实时进行客户培训信息的实时更新</li> <li>— 能够保护客户培训平台信息，防止客户信息泄露</li> </ul>

续表 45 2019020423 能力单元

评价指引	能够在指导下完成管理客户培训平台，维护与更新客户培训相关网站
其他	

表 46 2019020433 能力单元

名称	能够独立进行企业生产设备的调试
编号	2019020433
应用范围	此能力单元适用于机电产品维修和维护岗位。具此能力者，能独立进行企业生产设备的调试、满足产品安全合格生产的要求
级别	3
学分	6
能力	<p>a) 了解测量仪器与设备校正、维护及保养的知识和技巧</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识健康和安全生产工作法规，以及相关的规章制度和安全工作的做法和流程、程序等</li> <li>— 了解产品或者设备的标准维护计划和相关操作规范等</li> <li>— 了解产品的常见维护方法和程序等</li> <li>— 了解产品或者设备一般维护记录、文档记录和规范程序等</li> <li>— 了解产品或者设备一般维护和授权程序、以及设备操作管理和控制等程序</li> </ul> <p>b) 能够对测量仪器与设备进行校正、维护及保养</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能遵守健康和安全的其他相关法规和指南，安全第一</li> <li>— 遵循所维护设备的相应操作规范</li> <li>— 在个人权限范围内进行生产设备的调整</li> <li>— 按照指定顺序和约定时间尺度对生产设备进行必要的调整</li> <li>— 确认调整后的设备符合要求的操作规范</li> <li>— 报告任何设备在调整后未能达到要求的性能或在所需调整之外发现缺陷的情况</li> <li>— 按照组织要求的规定维护相关文件</li> </ul>
评价指引	能够进行企业生产设备的调试满足产品安全合格生产的要求
其他	

表 47 2019020443 能力单元

名称	能够拓展及维系客户关系
编号	2019020443

续表 47 2019020443 能力单元

应用范围	此能力单元适用于各制造类企业的市场销售岗位。具此能力者，能搜寻各相关的客户，锁定有潜力的客户并接待客户来拓展企业业务
级别	3
学分	3
能力	<p>a) 了解拓展及维系客户的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识企业顾客关系管理策略</li> <li>— 认识企业品牌策略</li> <li>— 了解企业顾客关系管理措施</li> <li>— 了解接待客户的基本知识，包括个人仪容打扮、招呼顾客的文化与礼仪，以及人际沟通技巧等</li> <li>— 了解建立和管理客户关系的技巧</li> <li>— 了解制造工程的基础相关知识</li> <li>— 了解制造的基础材料知识</li> </ul> <p>b) 拓展及维系客户</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够透过不同的途径搜寻及锁定潜在的客户，如互联网、社交网络及展销会等</li> <li>— 能够进行顾客管理上的日常工作，如拜访、电话、邮件，以及各种电子通讯方法</li> <li>— 能够管理顾客交往纪录，如会谈、电话、电邮，以及书信等</li> <li>— 能够与其他同事共同与客户磋商，应客户的要求提供全面的相应方案</li> <li>— 能够和顾客磋商样件要求，并能制定合适的样单供车间制作合适的样件</li> <li>— 能在面对顾客特殊的要求时纪录要求重点，并向管理层汇报</li> <li>— 能跟进顾客关系，如回复查询、确认报价、实现承诺，以及协助跟进顾客投诉等</li> <li>— 能应用顾客关系管理相关的资源库及电脑系统纪录顾客资料，如纪录顾客资料、搜寻顾客资料，以及更新数据等</li> <li>— 能通过客户回访，了解客户需求及潜在需求</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能够配合企业政策，拓展及维系客户，满足客户要求</p> <p>b) 能够收集及分析顾客要求，并按顾客要求制定样件制作的样单</p>
其他	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 要求能运用人际沟通技巧，建立和维持优质的专业处理客服务关系</li> <li>— 学习者（从业者）要求有较强的客户开发能力和市场拓展意识</li> <li>— 要求通过合理合法的手段，拓展新客户</li> </ul>

表 48 2019020453 能力单元

名称	能够独立开展产品销售工作
编号	2019020453

续表 48 2019020453 能力单元

应用范围	适用于各制造类企业的产品销售岗位。了解产品的销售方法和技巧，能独立有效地开展销售工作
级别	3
学分	2
能力	<p>a) 了解产品销售的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解产品销售的基本规则和概念</li> <li>— 了解消费者的购买和决策模式</li> <li>— 了解销售的各种方法和途径</li> <li>— 掌握一定的销售技巧和知识</li> </ul> <p>b) 实施产品销售</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能根据不同客户要求开展产品销售</li> <li>— 能利用较好的语言表达能力与客户沟通，明确客户的要求，并准确表明产品的特点和优势</li> <li>— 能够利用一定的销售技巧吸引客户，并引起客户的关注</li> <li>— 能通过各种网络手段对产品进行宣传</li> <li>— 能根据公司及岗位销售任务开展销售工作，完成各项销售指标</li> <li>— 能完成公司制定的销售计划和任务</li> </ul>
评价指引	能独立开展销售工作，完成规定的销售指标，达成公司销售目标
其他	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 学习者（从事者）应具有一定的语言表达能力，沟通能力强</li> <li>— 学习者（从事者）应具有毅力、有开拓创新精神</li> <li>— 学习者（从事者）应具有销售激情、敢于挑战</li> </ul>

表 49 2019020463 能力单元

名称	能够应用有关产品的基础环保标准和法规
编号	2019020463
应用范围	此能力单元适用于各制造科技业的市场或采购岗位，具此能力者，能于日常工作中，应用有关产品的基础环保标准和法规
级别	3
学分	3
能力	<p>a) 了解有关产品的基础环保标准和法规</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解企业对产品的相关环保政策</li> <li>— 了解客户或供应商于产品环保方面的标准和政策</li> <li>— 认识行业上有关产品的环保标准和法规的发展趋势，例如 WEEE、REACH 及 RoHS 等</li> </ul>

续表 49 2019020463 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识不同国家或地区对产品环保方面的标准和要求</li> <li>b) 应用有关产品的基础环保标准和法规</li> <li>— 能初步分析企业是否有能力满足客户的产品环保要求</li> <li>— 能初步分析供应商是否有能力满足企业的产品环保政策</li> <li>— 能将客户的产品环保要求及标准准确地下达至相关岗位及供应商</li> <li>— 能确保客户的订单或供应商的来料符合产品环保的法例及企业既定的环保政策守则</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能初步分析企业是否有能力满足客户的产品环保要求</li> <li>b) 能初步分析供应商是否有能力满足企业的产品环保政策</li> </ul>
其他	

表 50 2019020473 能力单元

名称	能够进行监控及采购
编号	2019020473
应用范围	在采购岗位工作，能按物料需求计划进行物料采购和采购的监控
级别	3
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解进行及监控采购的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识企业内常见来料的特性</li> <li>— 了解企业采购指引</li> <li>— 了解企业内部采购的流程及相关程序</li> <li>— 了解采购概念，包括基本采购知识、采购的客观因素和采购合适良品上的要求</li> </ul> </li> <li>b) 物料采购及监控 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能按内部采购程序采购所需材料、零件及半成品，包括制定供货协定、确定不同货品的规格和采购量、采购价格和周期，以及处理供应商的要求等</li> <li>— 能收集报价资料，作出比较分析，并按采购指引进行采购</li> <li>— 能根据货单的要求或合约所列明的规格执行来料检收</li> <li>— 能纪录实际交付时间和来料质量，并向管理层反映</li> </ul> </li> <li>c) 进行及监控采购的专业处理 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 确保所有货品采购活动均符合商业法例的要求</li> <li>— 能防止任何滥用/挪用企业资产和盗窃等滥权或舞弊行为</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能按采购指引的要求，独立地完成各项采购程序</li> <li>b) 能确保所采购的物料符合品质要求</li> </ul>
其他	

表 51 2019020483 能力单元

名称	能够进行产品相关资料的收集
编号	2019020483
应用范围	此能力单元应用于各机械产品制造类企业的设计及开发岗位，具此能力者，能完成产品开发前相关资料的收集
级别	3
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解产品资料收集相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解产品开发时需要的相关信息</li> <li>— 了解产品信息收集的途径和方法</li> </ul> </li> <li>b) 进行产品资料收集 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能完成产品相关生产企业信息收集和整理</li> <li>— 能完成产品消费者信息收集和整理</li> <li>— 能完成产品相关技术信息收集和整理</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	根据产品开发工作需要，独立完成产品相关资料的收集
其他	

表 52 2019020493 能力单元

名称	能够完成平面设计工作
编号	2019020493
应用范围	此能力单元适用于机械产品制造类企业之设计开发岗位，具此能力者，能完成公司会刊、广告、公司形象、产品形象的设计工作
级别	3
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解平面设计的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解色彩基础知识，如色彩对比、色彩功能、色彩属性等</li> <li>— 了解平面设计构图知识</li> <li>— 了解平面设计构图与视觉表达知识</li> <li>— 了解平面文字设计原则及组合知识</li> <li>— 了解图表应用知识</li> <li>— 了解页面设计及打印知识</li> <li>— 了解印前输出基本知识</li> <li>— 了解平面设计常用软件</li> </ul> </li> <li>b) 进行平面设计 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能根据内容需要，进行平面媒体的版面编排</li> </ul> </li> </ul>

表 52 2019020493 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 能完成平面宣传品的创意设计</li> <li>— 能执行公司开发项目的 VI 形象设计发展和导入</li> <li>— 能完成照片、图片的后期处理</li> </ul>
评价指引	根据内容需要，独立完成产品形象规划设计工作
其他	

表 53 2019020503 能力单元

名称	能够使用计算机辅助绘制二维工程图
编号	2019020503
应用范围	此能力单元应用于各制造类企业的设计及开发岗位，具此能力者，能用计算机软件绘制二维工程图
级别	3
学分	3
能力	<p>a) 计算机辅助绘制二维工程图知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解机械制图三视图表达规则</li> <li>— 了解常用的二维工程绘图软件</li> <li>— 了解机械制图相关国家标准中“图纸幅面”、“图框格式”、“标题栏”、“字体”、“比例”及“尺寸标注”等基本规定</li> <li>— 了解机械制图相关国家标准中零件简化画法相关规定</li> <li>— 了解机械制图相关国家标准中序号、明细表的相关规定</li> </ul> <p>b) 计算机辅助绘制二维工程图</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能在软件中依据机械制图相关国家标准完成“字体”、“图线”、“图纸幅面”、“图框”、“标题栏”、“比例”及“尺寸标注”的设置</li> <li>— 能用软件完成零件视图的抄画</li> <li>— 能用软件完成基本尺寸的标注</li> <li>— 能用软件完成尺寸公差、形位公差、粗糙度、基准符号的标注</li> <li>— 能用软件完成技术要求、标题栏的填写</li> <li>— 能用软件完成装配图序号、明细表的绘制和填写</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能用至少一种工和软件完成零件图的抄画，并满足机械制图相关国家标准</p> <p>b) 能用至少一种工和软件完成装配图的抄画，并满足机械制图相关国家标准</p>
其他	

表 54 2019020513 能力单元

名称	能够安装、调试及维护各种制造机械及周边设备
编号	2019020513
应用范围	此能力单元适用于机械制造业企业，具此能力者，能够响应企业的生产需求而对各种制造机械及周边设备作适当的安装、调试及维护
级别	3
学分	6
能力	<p>a) 了解各种制造机械及周边设备的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解企业内各种制造机械及周边设备的状态</li> <li>— 了解安装、调试及维护各种制造机械及周边设备相关流程、技巧及方法</li> </ul> <p>b) 安装、调试及维护各种制造机械及周边设备</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能根据设计/工作图纸进行安装及调试各种制造机械及周边设备</li> <li>— 能根据维护保养计划对企业内的生产设备进行各种维护和保养</li> <li>— 能在生产前确认设备状态正常，将故障机率减至最低</li> <li>— 能响应企业的生产需求对现有制造机械及周边设备进行简单的改良</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能根据设计/工作图纸安装及调试各种制造机械及周边设备</p> <p>b) 能对公司内的各制造机械及周边设备进行维护及保养</p> <p>c) 能确保各种制造机械及周边设备运作正常及符合生产要求</p>
其他	

表 55 2019020523 能力单元

名称	能够进行普通车削加工
编号	2019020523
应用范围	此能力单元适用于制造企业生产岗位，具此能力者，了解手动机械车削加工的知识，并能操作普通车床进行手动机械车削加工
级别	3
学分	6
能力	<p>a) 了解普通车削加工工艺</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解工件材料的加工特性</li> <li>— 了解车床的基本操作原理，包括启动及停止车床、更变车头主轴转速、选择工作台进给方向及速度、选配及更换齿轮以车削螺纹、装卸及调整夹头、调整复式刀座角度、校正平直度、手动及自动纵向与横向进刀和退刀操作，以</li> </ul>

续表 55 2019020523 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 及选配螺距及变换齿轮</li> <li>— 了解车床常用夹具的使用方法、中心校正方法和安全注意事项，如四爪夹盘、三爪夹盘、索头及面板等</li> <li>— 了解各种车切削液的功能、应用与金属废屑的处理方法</li> <li>— 了解辅助工具的操作方法及使用，例如分度盘、分度头及拨叉</li> <li>— 了解常用车削刀具的种类、刃磨方法、配置守则及应用事项</li> <li>— 了解粗车及精车的意义，以及粗切车刀及精切车刀的应用</li> <li>— 了解锥度的意义、种类及功用，以及标准锥度量具的用法</li> <li>— 了解表面光洁度及粗糙度的意义</li> <li>— 了解不同刀具的应用方法，如车螺纹刀具、倒角车刀、圆棱车刀、肩角车刀、曲面车刀、成形车刀、铰刀、滚花刀具、切断车刀、车沟槽刀具、锉刀和砂布等的应用</li> <li>— 了解车削的技巧，如钻头的使用原则、偏心车削方法、钻削速度的设定等</li> <li>— 了解工件与车削条件的关系，包括工程设计图、材料种类、进给量，以及切削深度和速度等互相关系</li> <li>— 了解普通车床故障排除及维护的方法</li> </ul> <p>b) 进行普通车床车削加工</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能正确地固定、装卸及校正工件</li> <li>— 能配合工程设计图和材料选用合适的刀具和车削参数</li> <li>— 能分析刀具的磨损情况并进行刃磨、调整及校正</li> <li>— 能进行端面车削、钻孔、铰孔、内外径、锥度、螺纹、开槽、倒角、滚花和锉光等车削加工</li> <li>— 能进行孔加工，包括钻孔、铰孔和攻牙等</li> <li>— 能应用各种测量工具测量成品，并进行成品车削修正，包括内径、外径、长度、圆弧、螺纹和槽沟等</li> <li>— 能维护普通车床，并进行故障排除</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能正确地操作普通车床，并达到优良的生产效率、产品尺寸与精度要求</p> <p>b) 能配合工件材料及工程设计图选用及装卸合适的刀具</p> <p>c) 能解决车床一般操作上的问题并进行维护</p>
其他	

表 56 2019020533 能力单元

名称	能够执行职业安全健康及环保条例
编号	2019020533
应用范围	此能力单元适用于现场管控能力范畴，具有此能力者，能在日常工作中，执行职业安全健康及环保条例
级别	3
学分	1

续表 56 2019020533 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 掌握职业安全健康及环保条例               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识职业安全健康、危险化学品储存以及消防要求</li> <li>— 认识水污染管理条例、空气污染管理条例、废物处置条例、噪音管理条例、保护臭氧层条例、有毒化学品管理条例、海上倾倒地物料条例，以及环境影响评估条例等</li> <li>— 认识交付地区的环保法例要求</li> <li>— 掌握企业职业安全健康及环保相关措施</li> </ul> </li> <li>b) 执行职业安全健康及环保条例               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能执行职业安全健康及环保条例</li> <li>— 能确保生产符合职业安全健康及环保条例要求</li> <li>— 能有效地预防意外及实施紧急应变措施</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	能执行职业安全健康及环保条例，并能遵照条例及措施要求，安全地进行相关生产
其他	

表 57 2019020543 能力单元

名称	能够进行基本的钳工和电工操作
编号	2019020543
应用范围	此能力单元适用于从事机械制造企业的生产岗位。具此能力者，能够对设备进行基本的钳工和电工操作
级别	3
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解设备的钳工和电工操作的工作方法和技巧               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解设备基本的机械、电气、液压气动等知识</li> <li>— 了解机械钳工一般性操作的方法和技巧等</li> <li>— 了解电工操作的常识和方法</li> <li>— 了解非标件加工制作改造等任务的方法和规则</li> </ul> </li> <li>b) 对设备进行一般的钳工和电工操作               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够看懂现场设备的机械、电气、液压气动等图纸要求</li> <li>— 能够对设备进行一般性机械钳工操作</li> <li>— 能够对设备进行一般性电工操作</li> <li>— 能够进行非标件加工制作改造等任务</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	能够对设备进行一般性钳工和电工操作，完成机电产品维修和维护相关任务
其他	

表 58 2019020553 能力单元

名称	能够进行部件装配检查及装配检测
编号	2019020553
应用范围	适用于对机械产品整机及零部件装配检验和装配检测，能读懂机械产品装配图纸和技术文件
级别	3
学分	3
能力	<p>a) 机械产品装配检查及装配检测要达到的能力要求</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能严格按照设计提供的装配图纸及工艺要求进行机械产品装配</li> <li>— 能及时、正确地装配过程中若发现不合格零件，应及时上报检验员</li> <li>— 遵守装配环境的要求，零件应存放在干燥、无尘、有防护垫的场所，不得直接摆放地面；装配过程中零件不得磕碰、切伤，不得损伤零件表面，或使零件明显弯、扭、变形，零件的配合表面不得有损伤</li> </ul> <p>b) 掌握整机及零部件装配的检验标准，以使产品的工艺要求和一致性得到有效控制</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 按技术文件的要求完成零件和部件的检测，及对被检测零件、部件是否满足要求的综合判定</li> <li>— 掌握测量原理、计量器具和测量条件等综合知识</li> <li>— 掌握零件、部件检测项目值其偏差对功能的影响，理解零件、部件的累积误差</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能够系统地掌握机械装配的有关检验、检测理论知识</p> <p>b) 熟练掌握机械产品装配检验、检测的操作技能技巧，树立质量品质意识</p>
其他	

表 59 2019020563 能力单元

名称	能够进行塑料件外观检查
编号	2019020563
应用范围	此能力单元适用于从事塑胶企业之品管部，具此能力者，能够识别各种塑胶件的表面缺陷，从而执行塑胶件外观检查
级别	3
学分	3

续表 59 2019020563 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解塑件表面缺陷及检查标准           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识塑胶件可能出现的各种表面缺陷, 如刮花、气孔、缝纹、缩水、杂质、披锋、斑点及变形等</li> <li>— 了解各种塑胶件表面缺陷的成因</li> <li>— 了解检查各种塑胶件表面缺陷的方法及技巧</li> <li>— 了解企业内部及客户对塑胶件的外观检查标准、检查方法、辅助检查工具、检查环境及塑胶件的表面等级</li> </ul> </li> <li>b) 能就塑件表面缺陷进行分析, 并提出改善方法           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能进行塑胶件外观检查并详细纪录相关缺陷</li> <li>— 能以外观检查标准及限度样办为依据, 判定塑件外观是否合格</li> <li>— 能进行内应力检查</li> <li>— 能有效辨别塑胶件表面缺陷, 作出系统性分析, 并提出可行的改善方法</li> <li>— 能操作外观检查的辅助工具, 例如显微镜、放大镜及卡尺等</li> <li>— 能执行抽样计划, 确保出厂品质能达到品质合格标准(Acceptance Quality Level, AQL)</li> <li>— 能遵照塑胶材料检测安全指引和相关运作守则, 进行塑胶部件品质检查</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能说明一般塑胶制品的各种表面缺陷及其成因</li> <li>b) 能对塑胶制品外观进行检查及详细纪录相关结果</li> </ul>
其他	

表 60 2019020573 能力单元

名称	能够读懂产品的电气图纸
编号	2019020573
应用范围	此能力单元适用于机械产品售后服务岗位, 具此能力者, 能够在指导下读懂产品的电气图纸
级别	3
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 掌握产品电气图纸的识读方法           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握电气原理图的绘制原则</li> <li>— 掌握电气元件的实物图形以及电气图形的表示方法</li> <li>— 掌握信号线、动力线等的选线原则, 满足线路的电压电流要求</li> <li>— 掌握电路布线抗干扰、防震等方面的相关知识</li> </ul> </li> <li>b) 读懂产品的电气图纸           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能读懂电气图纸各个部分的功能(包括各个电机功能、电气控制的实现, 线</li> </ul> </li> </ul>

续表 60 2019020573 能力单元

能力	路电流的大小) — 能根据总体电气图绘制各个功能部件的控制电气图 — 能准确给出电气接线要求及注意事项
评价指引	a) 给出一铣床主轴电机、润滑系统和机床照明的电气控制要求, 绘制这三项功能部件的电气原理图 b) 主轴电机由星三角启动改为降压启动, 考察学生的电气图纸改造能力
其他	

表 61 2019020583 能力单元

名称	能够搜集客户培训相关问题, 工作并及时反馈给上级主管
编号	2019020583
应用范围	此能力单元适用于机械产品售后服务岗位, 具此能力者, 能够搜集客户培训相关问题, 工作并及时反馈给上级主管
级别	3
学分	1
能力	a) 掌握客户培训信息的汇报方法 — 熟悉客户培训信息的整理方法 — 熟悉客户培训信息汇总方案书的撰写方法 — 掌握客户培训问题的反馈方法 — 掌握汇总信息逐级汇报的形式 b) 能搜集客户培训相关问题, 工作并及时反馈给上级主管 — 能进行客户培训问题的提炼和整理 — 能撰写客户培训相关问题的归纳和分类 — 能完成客户培训问题的反馈和处理 — 能够将整理后的客户培训信息形成方案书反馈给上级主管
评价指引	能够搜集客户培训相关问题, 并及时反馈给上级主管
其他	

表 62 2019020593 能力单元

名称	能够完成设备或者产品一般的维护和保养工作
编号	2019020593

续表 62 2019020593 能力单元

应用范围	此能力单元适用于机电产品维修和维护岗位。具此能力者，能够对设备或者产品一般的维护和保养工作
级别	3
学分	6
能力	<p>a) 了解设备或者产品一般的维护和保养工作方法和技巧等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解产品或者设备的一般标准操作规程</li> <li>— 了解一般产品或者设备故障进行诊断的方法和技巧等</li> <li>— 了解一般的设备、电器维护保养的常识和方法</li> <li>— 了解职权范围内制作一般可行的维护保养计划的方法和规则</li> <li>— 认识在上级指导下完成一定复杂程度的产品或者设备的拆卸、装配、安装、调试和维护保养工作所需的方法和制度</li> </ul> <p>b) 能够对设备或者产品一般的维护和保养工作</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够按产品或者设备标准操作规程操作</li> <li>— 能够对一般产品设备故障能进行诊断</li> <li>— 能对一般的设备、电器进行维护保养</li> <li>— 管辖的设备能主动做好设备维护保养计划，且较好的实施完成维护保养任务</li> <li>— 能够在指导下完成一定复杂程度的产品或者设备的拆卸、装配、安装、调试和维护保养工作</li> </ul>
评价指引	能够对设备或者产品一般的维护和保养工作。能够在指导下完成一定复杂程度的产品或者设备的拆卸、装配、安装、调试和维护保养工作
其他	

表 63 2019020603 能力单元

名称	能够进行物料控制
编号	2019020603
应用范围	此能力单元适用于物料控制岗位，具此能力者，能根据物料需求计划(MRP)进行物料控制，并追踪生产进度
级别	3
学分	3
能力	<p>a) 了解进行物料控制的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解物料清单(BOM)、物料需求计划(MRP)、生产计划的用途</li> <li>— 了解企业内部进行物料控制的流程及相关程序，例如申购、收货、发料、储存出货等</li> </ul>

续表 63 2019020603 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识企业内的生产流程及生产能力</li> <li>— 了解企业内各种物料的情况, 包括成品、半成品、原材料、生产辅助材料等</li> <li>b) 了解进行物料控制的相关知识</li> <li>— 了解物料清单(BOM)、物料需求计划(MRP)、生产计划的用途</li> <li>— 了解企业内部进行物料控制的流程及相关程序, 例如申购、收货、发料、储存出货等</li> <li>— 了解企业内各种物料的情况, 包括成品、半成品、原材料、生产辅助材料等</li> <li>— 认识企业内的生产流程及生产能力</li> <li>b) 进行物料控制</li> <li>— 能按物料需求计划向生产岗位发放合适的材料</li> <li>— 能与采购岗位协调, 补充企业内的物料以满足物料需求计划</li> <li>— 能与生产岗位沟通, 追踪生产的进度, 以满足生产计划</li> <li>— 能评估物料的使用及损耗是否合理</li> <li>— 能定时对企业内的物料进行盘点</li> <li>c) 进行物料控制的专业处理</li> <li>— 能详细考虑安全、风险、产能、质量、环保、成本等要素, 进行物料控制, 满足各方面要求</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能按物料需求计划向生产岗位发放合适的材料, 并追踪生产的进度</li> <li>b) 能与采购岗位协调, 补充企业内的物料, 以满足物料需求计划</li> </ul>
其他	

表 64 2019020613 能力单元

名称	能够应用有关产品的基础环保标准和法规
编号	2019020613
应用范围	此能力单元适用于机械制造业的企业的产品开发、生产及品管岗位, 能配合现行的品质管理系统, 建立、管理及持续改善机械产品管理系统, 规范符合国际及地区要求的机械产品测试、量度、检查及管理方法
级别	3
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解有建立及维护机械产品管理系统的相关知识</li> <li>— 了解企业的品质管理系统</li> <li>— 了解及配合不同类型的机械产品成品于国际及地区测试、量度、检查及管理方面的标准和要求, 如 ISO9001、VDA6.4 等</li> <li>— 了解各种机械产品测试的方法</li> <li>— 了解测量方法及其应用</li> <li>— 认识产品及机械产品生命周期管理(Product Life Cycle Management, PLM)的概念及方法, 包括将电脑辅助设计(CAD)、电脑辅助制造(CAM)、产品数据管</li> </ul>

续表 64 2019020613 能力单元

	<p>理(PDM)和制造过程通过 PLM 系统并行及集成</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识市场上各种产品及机械产品生命周期管理(PLM)系统软件,其应用及优缺点</li> </ul> <p>b) 建立及维护机械产品管理系统</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能建立及维护机械产品管理系统</li> <li>— 能界定机械产品管理系统的应用范畴</li> <li>— 能制定符合国际及地区要求的内部测试、量度、检查及管理守则</li> <li>— 能配合现行的品质管理系统,加设机械产品管理所需求的元素,包括在品质手册(Quality Manual)、工作指引(Work Instruction)、各种纪录表,以及于评审检查表内进行修订</li> <li>— 能按评审报告及不符合项目报告提出机械产品管理上的改善建议,并跟进纠正措施</li> <li>— 能审视产品及机械产品生命周期管理(PLM)系统的效益,并能评估企业发展 PLM 的可行性及选择合适的 PLM 系统</li> <li>— 能记录过往之机械产品测试、量度及检查方法及曾经出现之意外,持续改善测试及检查程序之安全性,同时提升量度之效率及完善管理制度</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能配合现行的品质管理系统,建立及维护机械产品及相关产品之设计与制造管理</p> <p>b) 能在机械产品测试、量度、检查及管理上提出改善建议并跟进纠正措施</p>
其他	

表 65 2019020633 能力单元

名称	普通铣削加工
编号	2019020633
应用范围	此能力单元适用于制造企业生产岗位,具此能力者,了解普通铣削加工的相关知识,并能使用普通铣床进行铣削加工
级别	3
学分	6
能力	<p>a) 了解普通铣削加工工艺</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解铣床的基本操作原理,包括起动及停止铣床、更变主轴转数、选择工作台进给方向及速度、调整工作床台的高度、长度和宽度、调整铣床主轴垂直度,以及装卸及操作分度头、尾座及夹头等</li> <li>— 了解铣床常用夹具及各种压板的使用方法和安全注意事项</li> <li>— 了解常用刀具的种类及应用事项</li> <li>— 了解各种铣削切削液的功能、应用与金属废屑的处理方法</li> <li>— 了解相关辅助工具的操作方法及使用,例如分度盘(Rotating Plate)、分度头(Indexing Head)及拨叉</li> </ul>

续表 65 2019020633 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解工件与铣削条件的关系, 包括成品设计、材料种类、主轴转数、切削深度, 以及工作台进给速度等互相关系</li> <li>— 了解一般铣床故障排除及维护的方法</li> <li>b) 进行普通铣削加工 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能正确地固定、装卸及校正工件</li> <li>— 能配合工程设计图和材料选用合适的刀具和铣削条件</li> <li>— 能分析刀具的磨损情况并进行调整及校正</li> <li>— 能进行平面铣削(Face Milling)、侧面铣削(Side Milling)、斜面铣削(Angular Milling)、阶梯面铣削(Step Milling)、直槽沟铣削(Groove Milling)、角度槽沟铣削(Angular Groove Milling)、多边形铣削(Multi-side Milling), 以及铣断工件等铣削加工</li> <li>— 能应用各种测量工具初步量度工件, 并进行修正, 包括工件尺寸、精度、沟槽、斜度、表面粗糙度、圆弧, 以及间隙等</li> <li>— 能维护一般铣床, 并进行故障排除</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能正确地操作普通铣床, 并达到优良的生产效率及产品质量与精度要求</li> <li>b) 能配合工件材料及工程设计图选用及装卸合适的刀具</li> <li>c) 能解决铣床一般操作上的问题, 并进行维护</li> </ul>
其他	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 具备以上知识及能力需同时拥有手动机械铣削加工的知识及能力</li> </ul>

表 66 2019020643 能力单元

名称	具备对零件和部件检测能力
编号	2019020643
应用范围	适用于对机械产品部件装配与检测, 具此能力者, 能够正确进行零件和部件检测
级别	3
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 掌握机械产品零部件检测知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握装配图纸设计方法及工艺要求</li> <li>— 掌握零件和部件装配方法</li> <li>— 掌握测量原理、计量器具和测量条件等综合知识</li> <li>— 掌握零件和部件装配及检测的注意事项</li> </ul> </li> <li>b) 能具备对零件和部件检测的能力 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能读懂技术文件, 并按技术要求进行零件和部件的技术评定</li> <li>— 能独立完成零件的检测</li> <li>— 能对零件、部件进行偏差和误差分析</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	能熟练掌握机械产品零件和部件检测的操作规程, 并完成零部件的检测
其他	

表 67 2019020653 能力单元

名称	应用金属材料基本知识及入厂检验方法
编号	2019020653
应用范围	此能力单元适用于各制造企业的品管岗位,具此能力者,了解基础金属材料知识,并能应用相关知识于日常工作中
级别	3
学分	3
能力	<p>a) 了解的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解常用金属材料的分类、化学性能、物理及机械性能、用途及有关金属材料处理工序</li> <li>— 认识不同金属材料的特性和用途</li> <li>— 了解金属材料测试中各种字词用语的意思,包括硬度(Hardness)、强度(Strength)、抗拉强度(TensileStrength)、冲击力、塑性变形,以及金属疲劳等</li> <li>— 了解国际的金属规格及代表标准</li> <li>— 认识金属材料的发展,以及新型金属的特性</li> </ul> <p>b) 应用金属材料知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能解读金属材料文件、规格及说明</li> <li>— 能辨认并选择正确的金属物料</li> <li>— 遵照安全指引和相关守则,并依照工艺、产品规格及生产效益要求应用不同金属材料</li> <li>— 能够进行金属材料的入厂检验</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能应用基础金属材料知识于工场日常工作之中</p> <p>b) 能辨认并选择正确的金属物料</p>
其他	

表 68 2019020663 能力单元

名称	使用基本的量具和检具
编号	2019020663
应用范围	此能力单元适用于机械产品售后服务岗位,具此能力者,能够在指导下使用基本的量具和检具
级别	3
学分	2

续表 68 2019020663 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 掌握基本量具和检具的使用方法               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握专业钳工工具的使用能力</li> <li>— 掌握专用量具的使用能力</li> <li>— 掌握机械制图的知识</li> <li>— 掌握机械基础的知识</li> <li>— 掌握互换性和测量的基础知识</li> </ul> </li> <li>b) 能使用基本的量具和检具               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 使用水平仪来检验产品的安装水平和直线度</li> <li>— 能够使用量块调整零点, 对长度进行计量</li> <li>— 会使用塞尺来检查两个结合面之间的间隙</li> <li>— 在安装调试的过程中, 能够使用百分表、千分表以及磁力表座等测量工件的圆跳动、高度和平行度等数值</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	使用水平仪来检验数控机床的安装水平和导轨的直线度, 使用百分表、千分表测量机床工件的圆跳动、高度和平行度, 考核量检具的使用能力
其他	

表 69 2019020673 能力单元

名称	协助组织公司内部客户培训团队的管理和考核任务
编号	2019020673
应用范围	此能力单元适用于机械产品售后服务岗位, 具此能力者, 能够协助组织公司内部客户培训团队的管理和考核任务
级别	3
学分	1
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 掌握客户培训团队的管理和考核方法               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 熟悉客户培训的工作流程和团队成员的工作分配</li> <li>— 熟悉客户培训团队的工作氛围营造策略</li> <li>— 熟悉客户培训团队的薪酬体系构成</li> <li>— 熟悉客户培训团队的绩效考核内容</li> <li>— 掌握客户培训团队的职工归属感建设</li> </ul> </li> <li>b) 能协助组织公司内部客户培训团队的管理和考核任务               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能协助公司相关管理人员进行客户培训团队的工作评定</li> <li>— 能分析培训团队的工作内容和薪酬体系构成的对应关系</li> <li>— 能协助公司相关管理人员进行培训团队绩效考核</li> <li>— 能够将培训团队的工作绩效形成量化指标进行反馈</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能够在指导下完成客户培训团队管理方案制定和修订</li> <li>b) 能够在指导下完成客户培训团队绩效考核方案制定和修订</li> </ul>
其他	

表 70 2019020683 能力单元

名称	应用职业安全保健及环保条例及措施
编号	2019020683
应用范围	此能力单元适用于企业的生产管理部门，具此能力者，能在制造业的日常工作中，遵守职业安健及环保的法例及相关企业既定的措施
级别	3
学分	3
能力	<p>a) 了解职业安全健康及环保的规定及措施</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识工作地点的相关法规要求，如职业安全健康、储存危险化学品，以及消防要求</li> <li>— 认识我国现行一般环保法规的要求，包括水污染管制条例、空气污染管制条例、废物处置条例、噪音管制条例、保护臭氧层条例、有毒化学品管制条例、海上倾倒物料条例，以及环境影响评估条例等</li> <li>— 认识营运地区的环保法例要求</li> <li>— 了解企业职业安全健康及环保相关措施及程序</li> </ul> <p>b) 应用职业安全健康及环保的法例及措施</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能应用职业</li> </ul> <p>c) 应安全健康及环保相关的法例及措施</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能确保生产或相关工作能符合职业安全健康及环保相关法例的要求</li> <li>— 能有效地预防意外及实施紧急应变措施</li> <li>— 用职业安全健康及环保的法例及措施的专业处理</li> <li>— 遵守职业安全健康及环保的法例及相关企业既定的守则</li> </ul>
评价指引	按照客户要求，能够熟练操作一种常用 CAD 软件，独立绘制较复杂的机械零件模型
其他	

表 71 2019020693 能力单元

名称	审视及管理库存保安
编号	2019020693
应用范围	此能力单元适用于企业的生产管理部门，具此能力者，在采购/物料控制岗位工作，能有效地管理库存环境和保安
级别	3
学分	3

续表 71 2019020693 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解审视及管理库存保安的相关知识           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解仓库现有保安系统</li> <li>— 了解各种用于仓存运作的保安设备</li> <li>— 了解常用保安设备的功能及特性，如闭路电视、出入控制设备，以及各类型的感应器等</li> <li>— 了解个别货品的仓存保安需要，如高科技产品和贵重产品</li> <li>— 了解由监管机构、客户及相关法例法规所指定的要求，如美国政府对防止货物中混入危险品的要求</li> </ul> </li> <li>b) 审视及管理库存保安           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能掌握企业仓库运作及货物的特性，向管理层建议使用合适的保安设施，如闭路电视、出入控制及定位追踪等</li> <li>— 能配合仓库的货物辨识设备和仓储管理系统，向管理层建议相配的防盗设备及相关电子监控系统，如不同方式的感应器</li> <li>— 能向管理层建议合适的工作人员身份辨识及登记系统</li> <li>— 能就特定的货物如高科技产品和贵重产品，在特殊保安设备和货品处理方法上向管理层提出相应的建议</li> <li>— 能协助制定所需保安设施的采购规格</li> <li>— 能审视保安设施的安装位置和成效</li> <li>— 能管理保安系统日常操作，并收集保安系统记录的日常数据，进行分析</li> <li>— 能基于监管机构、客户及相关法例法规所指定的要求，审视企业整体上库存保安之安排，并向各管理层提出改善建议</li> <li>— 能对高危险品及化学物品的储存环境、方法、数量作出监控</li> </ul> </li> <li>c) 审视及管理库存保安的专业处理           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 遵照《危险品条例》及相关守则，对库存之危险品及化学品进行监控及库存量控制</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能运用合适的保安科技，确保仓存运作安全</li> <li>b) 能确保仓库运作能符合监管机构、客户及相关法例法规所指定的要求</li> <li>c) 能对库存之危险品及化学品进行监控及库存量控制</li> </ul>
其他	

表 72 2019020703 能力单元

名称	产品尺寸与公差
编号	2019020703
应用范围	此能力单元应用于各制造类企业的设计及开发岗位，具此能力者，能根据产品设计指引确定产品尺寸和公差，绘制产品零件图和装配图
级别	3

续表 72 2019020703 能力单元

学分	3
能力	<p>a) 了解产品尺寸及公差设计知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解零件尺寸组成</li> <li>— 了解零件尺寸标注基本规则</li> <li>— 了解零件尺寸种类和标注方法</li> <li>— 了解零件尺寸简化标注方法</li> <li>— 理解互换性、尺寸极限、配合、几何公差、表面结构等概念</li> <li>— 了解尺寸测量方法及量具</li> <li>— 了解常用结构的尺寸公差，如与轴承配合的轴、孔直径公差、键槽公差，螺纹公差、齿轮公差等</li> <li>— 了解常用制造设备能达到的经济精度等级</li> <li>— 了解实现不同精度等级所采用的工艺</li> </ul> <p>b) 进行零件尺寸及公差设计</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能完整地标注零件图和装配图尺寸并符合国家相关标准</li> <li>— 能给零件尺寸选择合适的尺寸公差，使零件同时满足加工和功能要求</li> <li>— 能给装配图标注合适的装配尺寸，以满足产品功能要求</li> <li>— 能正确设置尺寸基准</li> <li>— 能正确设置零件的表面粗糙度</li> <li>— 能根据产品结构、性能需要选择合适的标准件，如轴承、键、螺钉等</li> <li>— 能查询标准件具体尺寸</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能正确标注零件图和装配图中的几何尺寸及公差，并确保零件的工作性能、加工经济性、检测可行性</p> <p>b) 能正确标注装配图的装配尺寸及配合，并确保部件的工作性能</p>
其他	

表 73 2019020713 能力单元

名称	读懂一般零件图纸
编号	2019020713
应用范围	此能力单元适用于制造企业生产岗位，具此能力者，了解画法几何及标注知识，并能读懂一般零件图纸
级别	3
学分	6
能力	<p>a) 了解画法几何及标注知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解常用零件规定画法及代号标注方法</li> </ul>

续表 73 2019020713 能力单元

能力	<p>了解公差与配合、形位公差、表面粗糙度基本知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解三视图投影原理、正投影基本原理、轴测图表示方法</li> <li>— 了解零件画法几何方面知识</li> <li>— 了解零件常用剖视图画法</li> <li>— 了解零件公差标注方法</li> <li>— 了解零件粗糙度标注方法</li> <li>— 了解零件装配图画法</li> </ul> <p>b) 读懂一般零件图纸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能读懂中等复杂程度零件图（如凸轮、壳体、板状、支架、轴、盘类等）</li> <li>— 能读懂分度头尾架、弹簧夹头套筒、可转位刀具结构等简单机构装配图</li> <li>— 能绘制有沟槽、台阶、斜面、曲面轴、槽、孔、矩形的简单零件图</li> <li>— 会标注简单零件的尺寸</li> <li>— 能够通过零件图知道产品的加工精度</li> </ul>
评价指引	了解画法几何及标注知识，并能读懂一般零件图纸
其他	

表 74 2019020723 能力单元

名称	应用常用的非金属材料基础知识及检验方法
编号	2019020723
应用范围	此能力单元适用于各制造企业的品管岗位，具此能力者，了解基础塑胶材料知识，并能应用相关知识于日常工作中
级别	3
学分	3
能力	<p>了解塑胶材料等非金属材料的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解常用塑胶材料的分类、化学性能、物理及机械性能、用途及有关处理工序</li> <li>— 认识不同塑胶材料的特性和用途</li> <li>— 6.1.3 了解塑胶材料测试中各种字词用语的意思，包括强度(Strength)、抗拉强度(Tensile Strength)、剪应力(Shear Stress)、冲击力，以及塑性变形等</li> <li>— 了解国际的塑胶规格及代表标准</li> <li>— 认识塑胶材料的发展，以及新型塑胶材料的特性</li> </ul> <p>b) 应用塑胶材料等非金属材料知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能解读塑胶材料文件、规格及说明</li> <li>— 能使用色板判断塑料颜色</li> <li>— 能辨认并选择正确的塑胶物料</li> <li>— 遵照安全指引和相关守则，并依照工艺、产品规格及生产效益要求应用不同塑胶材料</li> <li>— 能够对常见非金属材料进行入厂检验</li> </ul>

续表 74 2019020723 能力单元

评价指引	a) 能应用基础塑胶材料知识于工场日常工作之中 b) 能辨认并选择正确的塑胶物料
其他	

表 75 2019020733 能力单元

名称	在指导下完成一般机械产品的安装和调试工作
编号	2019020733
应用范围	此能力单元适用于机械产品售后服务岗位，具此能力者，能够在指导下完成一般机械产品的安装和调试工作
级别	3
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 掌握一般机械产品的安装调试工作规范               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握一般机械产品的安装调试准备工作</li> <li>— 掌握一般机械产品的安装调试操作规范</li> <li>— 掌握一般机械产品的安装调试工艺流程</li> <li>— 掌握一般机械产品的安装调试注意事项</li> </ul> </li> <li>b) 能在指导下完成一般机械产品的安装调试               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能按照操作规范和安全守则完成准备工作</li> <li>— 能在指导下完成一般机械产品的安装调试</li> <li>— 能检查一般机械产品的安装调试水平</li> <li>— 在安装调试的过程中，能准确选择合适的量具和检具</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	能够在指导下完成一般机械产品的安装和调试工作，确保机械产品安装后的正常工作
其他	

表 76 2019020743 能力单元

名称	协助客户培训计划书的制作和相关培训课程 PPT 的美化等工作
编号	2019020743
应用范围	此能力单元适用于机械产品售后服务岗位，具此能力者，能够协助客户培训计划书制作和相关培训课程 PPT 的美化等工作
级别	3

续表 76 2019020743 能力单元

学分	1
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 熟悉客户培训计划书制作和课程优化设计流程           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 熟悉客户培训计划书的编制方法</li> <li>— 熟悉相关公文写作</li> <li>— 熟悉培训课程 PPT 制作方法</li> <li>— 了解课程美工等优化方法</li> </ul> </li> <li>b) 能协助客户培训计划书制作和相关培训课程 PPT 美化           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能协助完成客户培训计划书的制作和修订。</li> <li>— 能协助完成相关培训课程的 PPT 制作和美化</li> <li>— 能协助完成客户培训接受度分析工作</li> <li>— 能够记录培训团队客户培训工作的反馈信息</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	能够在指导下协助客户培训计划书的制作和相关培训课程 PPT 的美化
其他	

表 77 2019020753 能力单元

名称	操作厂内手动及动力运载与吊装器械
编号	2019020753
应用范围	在相关的工作地点, 能按相关条例的规定, 操作厂内手动及动力运载与吊装器械
级别	3
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解手动及动力运载与吊装器械知识           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识相关的许可证/牌照规定、条例、安全标准及操作守则</li> <li>— 了解各种手动及动力运载与吊装器械操作方法及原理</li> <li>— 了解各种运载与吊装器械之安全掣、总开关掣和双位开关掣的位置和功能</li> <li>— 了解工作要求及工作区环境</li> </ul> </li> <li>b) 操作手动及动力运载与吊装器械           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能遵照制造商的规格说明书、相关工作场所、职业安全及健康规定和工作性质, 检查手动及动力运载与吊装器械及其配件状况, 确保操作正常</li> <li>— 能对各种手动及动力运载与吊装器械进行简单之调整, 以确保操作安全</li> <li>— 能根据制造商的工作指引启动、控制、维护手动及动力运载与吊装器械</li> <li>— 能使用手工具、机械工具, 以及测量和测试装置来进行简单功能检查, 并加以记录</li> <li>— 能依照企业内之维修保养制度, 对手动及动力运载与吊装器械进行日常及定期检查</li> </ul> </li> </ul>

续表 77 2019020753 能力单元

能力	c) 操作手动及动力运载与吊装器械的专业处理 — 遵照《职业安全及健康条例的安全指引》的相关守则，操作厂内手动及动力运载与吊装器械
评价指引	a) 能安全地驾驶手动及动力运载与吊装器械，并有效地处理货物 b) 能操作及维持手动及动力运载与吊装器械的状况和性能
其他	

表 78 2019020763 能力单元

名称	金属与塑胶产品逆向设计
编号	2019020763
应用范围	此能力单元应用于各制造类企业的设计及开发岗位，具此能力者，熟悉产品的制造及生产工序，能进行金属产品二维及三维模拟及逆向工程
级别	3
学分	3
能力	<p>a) 了解金属与塑胶产品逆向设计的知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解产品的各种可能制造方法及生产工序</li> <li>— 逆向工程的设计概念及所需要设计软件，如：PRO/E, UG, Solidworks 等</li> <li>— 了解逆向工程测量系统，接触式测量方法和非接触式测量方法</li> <li>— 了解不同的测量系统的优点和缺点</li> </ul> <p>b) 金属与塑胶产品逆向设计</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能运用手动和自动仪器或其他相关工具准确测量产品的二维及三维尺寸，如手动的卡尺和光学投影仪等，以及如三维坐标测量仪、激光扫描系统和快速光学摄像系统等自动仪器等</li> <li>— 能使用合适的软件进行模型的二维及三维重构</li> <li>— 能选用适合的实验室或仪器分析金属产品的材料</li> <li>— 能建议产品的生产方式和技术</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能说明测量产品尺寸的方法及仪器</p> <p>b) 能运用手动和自动仪器或其他相关工具准确测量产品的二维及三维尺寸，建立及设计完整及准确的三维模型及图纸，并标注生产方法</p>
其他	

表 79 2019020773 能力单元

名称	手工编写中等复杂程序
编号	2019020773
应用范围	此能力单元适用于制造企业生产岗位，具此能力者，了解常用数控指令，并能手工编写中等复杂程序
级别	3
学分	6
能力	<p>a) 了解常用数控指令</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握常用数控指令(G 代码、M 代码)的应用技巧</li> <li>— 掌握 S 指令、T 指令和 F 指令的应用技巧</li> <li>— 了解固定循环指令的含义</li> <li>— 掌握几何图形中坐标点直线与直线、直线与圆弧、圆弧与圆弧交点的计算方法</li> <li>— 了解刀具半径补偿的作用</li> <li>— 了解直线插补和圆弧插补的原理</li> <li>— 掌握常用数控车削加工指令的应用</li> </ul> <p>b) 手工编写中等复杂程序</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够应用固定循环、子程序编制钻、扩、铰(镗)等孔类加工程序</li> <li>— 能够编制含直线插补、圆弧插补二维轮廓的加工程序</li> <li>— 数控铣工要求</li> <li>— 能够编制简单三维曲面加工程序</li> <li>— 能够编制平面铣削程序</li> <li>— 能够编制回转体零件的车削程序加工外圆，端面，柱面，锥度和成型表面(数控车工要求)</li> </ul>
评价指引	了解画法几何及标注知识，并能读懂一般零件图纸
其他	

表 80 2019020783 能力单元

名称	进行产品部件品质检查
编号	2019020783
应用范围	此能力单元适用于从事制造企业之品管部，具此能力者，能够识别各种产品部件的表面缺陷，从而执行产品部件检查
级别	3
学分	3
能力	a) 了解产品部件表面缺陷及检查标准

续表 80 2019020783 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识产品部件可能出现的各种表面缺陷, 如刮花、气孔、缝纹、缩水、杂质、披锋、斑点及变形等</li> <li>— 了解各种产品部件表面缺陷的成因</li> <li>— 了解检查各种产品部件表面缺陷的方法及技巧</li> <li>— 了解企业内部及客户对产品部件的外观检查标准、检查方法、辅助检查工具、检查环境及产品部件的表面等级</li> <li>b) 能就产品部件表面缺陷进行分析, 并提出改善方法</li> <li>— 能进行产品部件外观检查并详细纪录相关缺陷</li> <li>— 能以外观检查标准及限度样办为依据, 判定产品部件外观是否合格</li> <li>— 能进行内应力检查</li> <li>— 能有效辨别产品部件表面缺陷, 作出系统性分析, 并提出可行的改善方法</li> <li>— 能操作外观检查的辅助工具, 例如显微镜、放大镜及卡尺等能执行抽样计划, 确保出厂品质能达到品质合格标准(Acceptance Quality Level, AQL)</li> <li>— 能遵照产品材料检测安全指引和相关运作守则, 进行塑胶部件品质检查</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能说明一般产品部件的各种表面缺陷及其成因</li> <li>b) 能对产品部件进行检查及详细纪录相关结果</li> </ul>
其他	

表 81 2019020793 能力单元

名称	协助完成客户培训项目的执行、实施和统筹工作
编号	2019020793
应用范围	此能力单元适用于机械产品售后服务岗位, 具此能力者, 能够协助完成客户培训项目的执行、实施和统筹工作
级别	3
学分	1
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 熟悉客户培训项目执行、实施和统筹等工作流程</li> <li>— 熟悉客户培训项目执行的工作流程及注意事项。</li> <li>— 熟悉客户培训项目实施的方式方法。</li> <li>— 熟悉客户培训项目工作安排和统筹规划的方法。</li> <li>b) 能协助完成客户培训项目的执行、实施和统筹等工作</li> <li>— 能协助完成客户培训项目的执行工作, 保证客户培训准确到位, 客户接受程度高</li> <li>— 能协助完成客户培训项目的具体实施工作, 在课程设计、时间安排、课程评价、信息反馈等多方面进行闭环监控</li> <li>— 能协助完成客户培训项目的统筹工作, 根据实际客户培训安排实时调整客户培训计划</li> </ul>

续表 81 2019020793 能力单元

评价指引	能够在指导下协助完成客户培训项目的执行、实施和统筹工作
其他	

表 82 2019020803 能力单元

名称	应用基础金属材料知识
编号	2019020803
应用范围	了解基础金属材料知识，并能应用相关知识于日常工作中
级别	3
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解金属材料的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解常用金属材料的分类、化学性能、物理及机械性能、用途及有关处理工序</li> <li>— 认识不同金属材料的特性和用途</li> <li>— 了解金属材料测试中各种字词用语的意思，包括硬度(Hardness)、强度(Strength)、抗拉强度(Tensile Strength)、冲击力、塑性变形，以及金属疲劳等</li> <li>— 了解国际的金属规格及代表标准</li> <li>— 认识金属材料的发展，以及新型金属的特性</li> </ul> </li> <li>b) 应用金属材料知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能解读金属材料文件、规格及说明</li> <li>— 能辨认并选择正确的金属物料</li> </ul> </li> <li>c) 应用金属材料知识的专业处理 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 遵照安全指引和相关守则，并依照工艺、产品规格及生产效益要求应用不同金属材料</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能应用基础金属材料知识于工场日常工作之中</li> <li>b) 能辨认并选择正确的金属物料</li> </ul>
其他	

表 83 2019020813 能力单元

名称	利用快速原型技术制造样板
编号	2019020813

续表 83 2019020813 能力单元

应用范围	此能力单元适用于各制造科技业的设计及开发岗位，具此能力者，能运用快速原型技术(Rapid Prototyping)及快速原型制板机，进行快速原型制板
级别	3
学分	3
能力	<p>a) 了解快速原型样板技术的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解各种常用快速原型样板技术的原理及应用方法</li> <li>— 了解快速原型机的档案精确度及格式要求，包括 STL、SLC、DXF，以及 JSD 等</li> <li>— 了解从各种图档转换至所需格式的方法，以及相关转换程式的操作方法</li> <li>— 了解快速原型制板机的使用、维护及故障排除的方法</li> </ul> <p>b) 运用快速原型技术制造样板</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能操作快速原型制板机进行基本操作，如开关系统、读图、存档，以及格式转换等</li> <li>— 能调整电脑立体模型的各种参数，如精确度、密度，以及分层间距等</li> <li>— 能审视、调整及控制快速原型制板时所需的工作环境</li> <li>— 能定期维护快速原型制板机，并解决快速原型制板机各种常见的操作问题</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能处理电脑快速原型制板上各种数据，包括转换档案格式，以及调整立体模型参数</p> <p>b) 能操作快速原型制板机制造合适的样板</p>
其他	

表 84 2019020823 能力单元

名称	计算机辅助设计中级
编号	2019020823
应用范围	此能力单元适用于制造企业生产岗位，具此能力者，了解二维图形和三维模型的相关知识，并能进行创建与编辑
级别	3
学分	6
能力	<p>了解二维图形和三维模型创建与编辑的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解 CAD 软件的使用方法</li> <li>— 掌握二维几何图形的建造方法</li> <li>— 掌握二维几何图形的编辑方法</li> </ul>

续表 84 2019020823 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握三维几何模型（包括线架模型）的建造方法</li> <li>— 掌握三维几何模型的编辑方法</li> <li>— 了解线架模型尺寸效验</li> <li>— 了解边界和参数曲线</li> <li>— 掌握曲面的编辑方法</li> <li>— 掌握建立零件基准坐标系的方法</li> <li>— 掌握通用格式的转换方法</li> <li>b) 进行二维图形和三维模型创建与编辑 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够用 CAD 软件绘制零件二维图形</li> <li>— 能够编辑零件二维图形</li> <li>— 数控车工要求： <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够构建三维空间曲线</li> <li>— 能够用 CAD 软件编辑二维和三维曲线，并提取曲面曲线</li> <li>— 能够构建中等复杂曲面模型</li> <li>— 能够编辑中等复杂曲面</li> <li>— 能够构建中等复杂零件三维模型</li> <li>— 能够编辑中等复杂零件三维模型</li> <li>— 懂得通用格式交换文档的存储方法</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
评价指引	能够进行二维图形和三维模型的创建与编辑
其他	

表 85 2019020833 能力单元

名称	进行产品测试
编号	2019020833
应用范围	此能力单元适用于各从事制造企业的品管岗位，具此能力者，能根据相关检测标准进行产品测试
级别	3
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解品测试的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解各种产品测试要求，例如环境要求、数量要求，及其测量设备/工具要求等</li> <li>— 了解各种产品测试的程序及方法</li> <li>— 了解测试结果的合格标准</li> <li>— 了解操作各种测试设备及工具之方法和技巧</li> <li>— 了解进行产品测试的目的</li> </ul> </li> <li>b) 能够进行产品测试</li> </ul>

续表 85 2019020833 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 能按图纸要求、测试标准、测试程序, 进行相关的产品测试</li> <li>— 能按测试结果判决产品是否于合格范围之内</li> <li>— 能按测试结果作出纪录, 并撰写相关质量检查报告能正确操作各种测量设备和工具</li> <li>— 能确保测试之程序及方法为客户所接受和符合国际标准</li> <li>— 能确保测量之数据准确无误</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能按图纸要求及检测标准, 操作合适的测量设备及工具, 进行相关测试</li> <li>b) 能按测试结果作出纪录, 撰写相关质量检查报告</li> </ul>
其他	

表 86 2019020843 能力单元

名称	应用基础塑料材料知识
编号	2019020843
应用范围	此能力单元适用于企业的供应链管理岗位, 具此能力者, 了解基础塑胶材料知识, 并能应用相关知识于日常工作中
级别	3
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解塑料材料的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解常用塑胶材料的分类、化学性能、物理及机械性能、用途及有关处理工序</li> <li>— 认识不同塑胶材料的特性和用途</li> <li>— 了解塑料材料测试中各种字词用语的意思, 包括强度(Strength)、抗拉强度(Tensile Strength)、剪应力(Shear Stress)、冲击力, 以及塑性变形等</li> <li>— 了解国际的塑胶规格及代表标准</li> <li>— 认识塑胶材料的发展, 以及新型塑胶材料的特性</li> </ul> </li> <li>b) 应用塑料材料知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能解读塑胶材料文件、规格及说明</li> <li>— 能使用色板判断塑料颜色</li> <li>— 能辨认并选择正确的塑胶物料</li> </ul> </li> <li>c) 应用塑料材料知识的专业处理 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 遵照安全指引和相关守则, 并依照工艺、产品规格及生产效益要求应用不同塑胶材料</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能应用基础塑胶材料知识于工场日常工作之中</li> <li>b) 能辨认并选择正确的塑胶物料</li> </ul>
其他	

表 87 2019020853 能力单元

名称	机械产品运动仿真
编号	2019020853
应用范围	此能力单元适用于机械产品制造企业之设计开发岗位，具此能力者，能对产品机构运动进行仿真
级别	3
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解机械产品机构运动仿真的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解机械产品运动仿真的常用软件</li> <li>— 了解机械产品机构运动仿真的方法</li> </ul> </li> <li>b) 机械产品机构运动仿真 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能绘制产品零件图，并将它们虚拟装配</li> <li>— 能查看虚拟装配产品零件间的最大间隙、最大干涉等参数</li> <li>— 能模拟产品运动，根据运动仿真结果发现产品存在的缺陷</li> <li>— 能根据产品虚拟装配结果、运动仿真结果优化产品结构</li> <li>— 能通过产品运动仿真判断产品是否实现所有功能要求</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能对产品进行虚拟装配和运动仿真</li> <li>b) 能根据产品进行虚拟装配和运动仿真结果发现产品缺陷，并提出改进方案</li> </ul>
其他	

表 88 2019020863 能力单元

名称	计算机辅助编程中级
编号	2019020863
应用范围	此能力单元适用于制造企业生产岗位，具此能力者，了解计算机辅助编程的相关知识，并能进行计算机辅助编程
级别	3
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解计算机辅助编程的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解计算机辅助编程（CAM）软件的使用方法</li> <li>— 了解二维挖槽刀路特点和应用</li> <li>— 了解二维轮廓与平面加工特点与应用</li> <li>— 了解刀具进刀、退刀基本方法</li> </ul> </li> </ul>

续表 88 2019020863 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解孔加工方法</li> <li>— 了解三维加工各种刀路的应用</li> <li>— 了解材料的加工工艺知识</li> <li>— 了解后处理基本知识</li> <li>— 了解刀具切削基本知识</li> <li>— 了解金属材料与热处理的特性</li> <li>b) 进行计算机辅助编程 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够用 CAM 软件对零件进行二维加工编程</li> <li>— 能够制定简单的数控加工工艺</li> <li>— 能够选择合理的加工方法</li> <li>— 能够选择合适的切削用量</li> <li>— 能够合理选择进退刀、下刀方式和下刀角度</li> <li>— 能够编制满足工艺方法和顺序的加工程序</li> <li>— 能够编制满足刀具路径的加工安全性程序</li> <li>— 能够生成常用数控系统的后处理程序</li> <li>— 数控铣要求： <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够使用 CAM 软件对中等复杂零件进行三维加工编程</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
评价指引	了解计算机辅助编程的相关知识，并能进行计算机辅助编程
其他	

表 89 2019020873 能力单元

名称	测量仪器与设备校正、维护及保养
编号	2019020873
应用范围	此能力单元适用于各从事制造企业的品管岗位，具此能力者，能在内部实验室内校正、维修及保养测量仪器与设备
级别	3
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解测量仪器与设备校正、维护及保养的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解追溯性(Traceability)于测量仪器备校正、维护及保养校正的概念及其重要性</li> <li>— 了解各种测量仪器与设备校正的原理、方法、技巧和重要性</li> <li>— 了解测量仪器与设备的有关检验、校准、调整等的标准作业方法及有关的法规要求</li> <li>— 了解测量仪器与设备校正的环境要求</li> <li>— 了解测量仪器与设备的维护及保养方法及途径</li> <li>— 了解可以进行内部校正的相关专业资格</li> </ul> </li> <li>b) 能够进行测量仪器与设备校正、维护及保养</li> </ul>

续表 89 2019020873 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 能识别出企业内需要校正的测量仪器设备(包括内部校正及外部校正)、校正之週期, 并制定相关的校正和维护计划</li> <li>— 能选择及应用合适的校正方法, 并进行测量仪器与设备校正</li> <li>— 能与外部实验室或机构沟通, 安排测量仪器与设备作外部校正</li> <li>— 能判断测量仪器与设备于校正后的精密度(Precision)及准确度(Accuracy)在有效范围内</li> <li>— 能编写校正报告及对测量仪器与设备进行标识</li> <li>— 能对校正不合格的测量仪器与设备安排维修及保养</li> <li>— 遵照安全指引及相关要求, 对测量仪器与设备进行校正、维护及保养业</li> <li>— 能确保校正报告之数据准确无误</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能填写校正记录及对测量仪器与设备进行标识</li> <li>b) 能根据相关的计划、指引、规范, 对测量仪器与设备进行校正、维护及保养</li> </ul>
其他	

表 90 2019020883 能力单元

名称	应用基础模具钢材知识
编号	2019020883
应用范围	此能力单元适用于企业的供应链管理岗位, 具此能力者, 了解基础模具钢材料知识, 并能应用相关知识于日常工作中
级别	3
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解模具钢材的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解常用模具材料的分类、化学性能、物理及机械性能、用途及有关处理工序</li> <li>— 认识不同模具钢材的特性和用途</li> <li>— 了解模具钢材测试中各种字词用语的意思, 包括光谱仪/能谱仪成份分析、硬度(Hardness)、金相显微分析、拉力, 以及冲击力等</li> <li>— 了解国际的模具钢材规格及牌号</li> <li>— 认识模具钢材的发展, 以及新型模具钢材的特性</li> </ul> </li> <li>b) 应用模具钢材知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能解读模具钢材文件、规格及说明</li> <li>— 能辨认并选择正确的模具钢材</li> </ul> </li> <li>c) 应用模具钢材知识的专业处理 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 遵照安全指引和相关守则, 并依照工艺、产品规格及生产效益要求应用不同模具钢材</li> </ul> </li> </ul>

续表 90 2019020883 能力单元

评价指引	a) 能应用基础模具钢材知识于工场日常工作之中 b) 能辨认并选择正确的模具钢材
其他	

表 91 2019020383 能力单元

名称	整理项目资料
编号	2019020893
应用范围	此能力单元应用于各制造类企业的设计及开发岗位，具此能力者，熟悉企业内项目的进度，并能整理及汇总相关资料，向上级汇报
级别	3
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解整理项目资料的知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解项目内各个阶段的成果要求</li> <li>— 了解产品开发项目时间表的用途及其重要性</li> <li>— 了解产品开发项目时间表内每项工作的完成时间及相关负责岗位</li> <li>— 了解项目内工作的先后次序</li> <li>— 认识企业内的制造流程</li> </ul> </li> <li>b) 整理项目资料 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能根据产品开发项目时间表跟踪项目的进度，整理及汇总相关资料</li> <li>— 能与相关岗位协调项目的进度，并确保每位参与项目的相关员工明白项目的最新要求</li> <li>— 能初步估算每项工作的所需时间</li> <li>— 能向上级汇报及反馈项目的进度，协助更新及修订产品开发项目时间表</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	能根据产品开发项目时间表跟踪项目的进度，整理及汇总相关资料，并确保资料准确无误
其他	

表 92 2019020903 能力单元

名称	平面研磨加工
编号	2019020903
应用范围	此能力单元适用于模具制造企业生产岗位，具此能力者，了解平面研磨加工的

续表 92 2019020903 能力单元

应用范围	知识, 并能操控平面磨床, 进行平面研磨加工
级别	3
学分	6
能力	<p>a) 了解平面研磨工艺</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解常用平面磨床相关夹具的种类、构造、规格和应用, 包括磁盘(Magnetic Chuck)、磨床虎钳(Precision/Grinding Vice)、定位靠板(Stopper)、正弦规(Sine Bar)等</li> <li>— 了解平面磨床的结构、传动方式、基本操作原理和安全守则</li> <li>— 了解研磨的原理</li> <li>— 了解平面磨床各部件的功能</li> <li>— 了解手轮刻度原理及应用</li> <li>— 了解进刀深度与加工效率的关系</li> <li>— 了解砂轮(Grinding Wheel)的特性, 以及规格的表示方法及其意义, 包括磨料、粒度、结合度、硬度、结构、形状, 以及砂轮平衡度等</li> <li>— 了解研磨冷却液的种类及应用</li> <li>— 了解洗石刀及其他砂轮修正器的种类及应用</li> <li>— 了解垫圈(Gasket)的功用和原理</li> <li>— 了解异常情况的成因及维护方法</li> <li>— 了解磁性感应及消磁原理</li> <li>— 了解研磨内应力的形成原理及防止方法</li> <li>— 了解冷缩热胀的原理, 及其对研磨加工精度的影响及解决方法</li> </ul> <p>b) 进行平面研磨加工</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能使用夹具正确地夹持铁工件及非铁金属工件</li> <li>— 能配合加工要求选择适当形状、材料及大小的砂轮</li> <li>— 能配合加工要求设定合适的进给速度(Feed Rate)、研磨深度(Grinding Depth)等</li> <li>— 能安装及拆卸砂轮、垫圈(Gasket)及法兰盘(Flange)</li> <li>— 能使用平衡器平衡砂轮</li> <li>— 能操作平面磨床正常启动及停止运作, 包括平面磨床横向及纵向操作、调整横向及纵向进给速度、调整横向及纵向移动距离挡块, 以及操作各进给手轮控制研磨深度等</li> <li>— 能进行平面研磨加工, 包括研磨平面、平行面、侧面、斜面, 以及沟槽等</li> <li>— 能基于平面磨床表现、砂轮磨损情况及磨痕判断异常情况, 并适当地处理</li> <li>— 能修正、调整及维护平面磨床, 以保持平面研磨加工精度</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能进行平面研磨加工</p> <p>b) 能正确选用砂轮、机床及配件, 设定适当的加工参数, 减低损耗及提高精度</p> <p>c) 能解决平面磨床一般异常情况, 进行修正、调整及维护</p>
其他	

表 93 2019020913 能力单元

名称	手动及自动几何尺寸测量
编号	2019020913
应用范围	此能力单元适用于各从事制造业的企业，具此能力者，能进行手动及自动几何尺寸量度
级别	3
学分	6
能力	<p>a) 了解手动及自动几何尺寸测量的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解基本度量衡学及测量原理</li> <li>— 了解手动几何尺寸量度的原理、方法和技巧</li> <li>— 了解图纸上各种标注的符号及其意思</li> <li>— 了解几何尺寸及公差的量度方式和范围，如长度、角度、平行度、垂直度、圆度、同心度、形状和轮廓等</li> <li>— 了解部件的平衡度和配合度</li> <li>— 了解测量仪器的基本运作原理，如坐标测量仪 CMM 和光学测量仪等</li> <li>— 了解测量仪器及测量工具的使用方法、技巧，以及其局限性</li> </ul> <p>b) 能够进行手动及自动产品测量</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能阅读及理解各种几何尺寸量度的要求，并识别测量基准</li> <li>— 能选择合适的测量仪器、测量工具、辅助测量夹具，并进行手动及自动几何尺寸量度</li> <li>— 能操作各种接触式及非接触式测量仪器，并进行测量</li> <li>— 能按几何尺寸量度结果作出纪录，并完成相关质量检查报告</li> <li>— 能对各种测量仪器及测量工具进行简单的维护，保持其精确度</li> <li>— 能确保测量之数据准确无误</li> <li>— 遵照安全指引及相关要求，进行手动及自动产品测量</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能选择及操作合适的测量仪器、测量工具、辅助测量夹具，并进行手动及自动几何尺寸量</p> <p>b) 能按几何尺寸量度结果作出纪录，并撰写相关质量检查报告</p>
其他	

表 94 2019020923 能力单元

名称	内外圆磨、无心磨及中心孔研磨加工
编号	2019020923

续表 94 2019020923 能力单元

应用范围	此能力单元适用于制造企业的生产岗位, 具此能力者, 了解内外圆磨 (Internal and External Cylindrical Grinding)、无心磨 (Centerless Grinding) 及中心孔研磨 (Centre Hole Grinding) 加工的知识, 并能进行内外圆磨、无心磨、中心孔研磨等各种常用的圆形研磨加工
级别	3
学分	6
能力	<p>a) 了解内外圆磨、无心磨及中心孔研磨工艺</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解圆筒磨床 (Cylindrical Grinder) 相关夹具的种类、构造、规格和应用, 包括三爪夹盘 (Three jaw chuck)、顶心 (Center)、索头 (Collets)、四爪夹盘 (Four Jaw Chuck), 以及磁盘 (Magnetic Chuck) 等</li> <li>— 了解夹持细长工件工具的种类、构造和规格, 包括尾座顶心、扶架等</li> <li>— 了解内外圆磨床的结构、传动方式、基本操作原理和安全守则</li> <li>— 了解无心磨床 (Centerless Grinder) 的构造、用途及操作注意事项, 包括导轮角度与进给率的关系</li> <li>— 了解无心磨床精度控制及机床维护保养的方法</li> <li>— 了解中心孔研磨机 (Center Hole Grinder) 的构造、用途及操作注意事项</li> <li>— 了解内外圆磨、无心磨及中心孔研磨的加工参数, 包括速度、进给率等</li> <li>— 了解砂轮 (Grinding Wheel) 的特性, 以及规格表示方法及其意义, 包括磨料、粒度、结合度、硬度、结构、形状, 以及砂轮平衡度等</li> <li>— 了解各种切削液的功能、应用与金属粉的处理方法</li> <li>— 了解研磨内应力的形成原理及防止方法</li> <li>— 了解磁性感应及消磁原理</li> </ul> <p>b) 进行内外圆磨、无心磨及中心孔研磨加工</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能使用夹具正确地夹持各种工件</li> <li>— 能配合加工要求设立合适的研磨速度、研磨深度、进刀速率, 以及工件旋转速度等</li> <li>— 能操作圆筒磨床正常启动及停止运作, 包括启动及停止磨床、转换主轴转速、调整横向及纵向进给率、装卸及调整横向及纵向移动距离挡块、调整工作台校正中心、调整研磨锥面用的磨床角度, 以及控制研磨深度等</li> <li>— 能配合工程设计图进行所需的砂轮洗石整形</li> <li>— 能进行内外圆磨加工, 包括等径外圆研磨、阶梯外圆研磨、等径内圆研磨、等径内圆肩面研磨、内圆锥度研磨等</li> <li>— 能对细长工件进行内外圆磨加工</li> <li>— 能操作各种常用的圆筒研磨机床, 如无心磨床及中心孔研磨机等</li> <li>— 能根据产品的形状及精度要求, 选择合适的圆筒磨床进行加工</li> <li>— 能设定及优化内外圆磨床、无心磨床及中心孔磨床的加工参数, 提升产品制造效益</li> </ul>

续表 94 2019020923 能力单元

能力	— 能基于圆筒磨床表现、砂轮磨损情况及磨痕判断异常情况，并适当地处理能修正、调整及维护圆筒磨床，以保持圆筒研磨加工精度及寿命
评价指引	a) 能对一般工件及细长工件进行内外圆磨加工 b) 能操作各种常用的圆筒研磨机床，包括内外研磨床、无心磨床及中心孔磨床等 c) 能处理各种圆筒磨床的异常情况
其他	— 需同时拥有“平面研磨加工”的知识及能力

表 95 2019020933 能力单元

名称	复杂零件（齿轮、蜗轮蜗杆等）的检验
编号	2019020933
适用范围	此能力单元适用于各从事制造业的企业，具此能力者，能进行复杂零件（齿轮、蜗轮蜗杆等）的检验
级别	3
学分	6
能力	a) 了解复杂零件（齿轮、蜗轮蜗杆等）的相关知识 — 了解复杂零件（齿轮、蜗轮蜗杆等）的工作原理 — 了解复杂零件（齿轮、蜗轮蜗杆等）设计原理 — 了解复杂零件（齿轮、蜗轮蜗杆等）的精度和测量方法 — 了解复杂零件（齿轮、蜗轮蜗杆等）测量仪器及测量工具的使用方法、技巧 b) 能够进行复杂零件（齿轮、蜗轮蜗杆等）检验 — 能阅读及理解复杂零件（齿轮、蜗轮蜗杆等）检验要求 — 能选择合适的测量仪器、测量工具、辅助测量夹具，并进行复杂零件（齿轮、蜗轮蜗杆等）检验 — 能按检验结果作出纪录，并完成相关质量检查报告
评价指引	a) 能选择及操作合适的测量仪器、测量工具、辅助测量夹具，并进行复杂零件（齿轮、蜗轮蜗杆等）检验 b) 能按检验结果作出纪录，并撰写相关质量检查报告
其他	

表 96 2019020943 能力单元

名称	运用快速原型技术制造手板
编号	2019020943
应用范围	此能力单元适用于各制造科技业的设计及开发岗位，具此能力者，能运用快速原型技术(Rapid Prototyping)及快速原型制作机，进行快速原型制造手板
级别	3
学分	6
能力	<p>a) 了解快速原型技术的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解各种常用快速原型手板技术的原理及应用方法</li> <li>— 了解快速原型机的文件精确度及格式要求，包括 STL、SLC、DXF，以及 JSD 等</li> <li>— 了解从各种图档转换至所需格式的方法，以及相关转换程序的操作方法</li> <li>— 了解快速原型制作机的维护及故障排除的方法</li> </ul> <p>b) 运用快速原型技术制造样板</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能操作快速原型制作机进行基本操作，如开关系统、读图、存档、格式转换等</li> <li>— 能调整计算机立体模型的各种参数，如精确度、密度以及分层间距等</li> <li>— 能审视、调整及控制快速原型制办时所需的工作环境</li> <li>— 能定期维护快速原型制作机，并解决快速原型制作机各种常见的操作问题</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能处理计算机快速原型制办上各种数据，包括转换格式、调整立体模型参数等</p> <p>b) 能建立及设计完整、准确的三维模型及图纸，并标注生产方法及工序</p>
其他	

表 97 2019020953 能力单元

名称	应用滚动轴承的知识及检验方法
编号	2019020953
应用范围	此能力单元适用于各从事制造业的企业，具此能力者，能进行应用滚动轴承的知识及检验方法
级别	3
学分	1
能力	a) 了解滚动轴承的相关知识

续表 97 2019020953 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解滚动轴承的工作原理和结构</li> <li>— 了解滚动轴承设计原理和标准</li> <li>— 了解滚动轴承的精度和测量方法</li> <li>— 了解滚动轴承测量仪器及测量工具的使用方法、技巧</li> <li>b) 能够进行滚动轴承检验 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能阅读及理解滚动轴承检验要求</li> <li>— 能选择合适的测量仪器、测量工具、辅助测量夹具，并进行复滚动轴承检验</li> <li>— 能按检验结果作出纪录，并完成相关质量检查报告</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能选择及操作合适的测量仪器、测量工具、辅助测量夹具，并进行滚动轴承检验</li> <li>b) 能按检验结果作出纪录，并撰写相关质量检查报告</li> </ul>
其他	

表 98 2019020963 能力单元

名称	基础数控车削加工
编号	2019020963
应用范围	此能力单元适用于制造业企业生产岗位，具此能力者，了解基础数控车削加工的知识，并能操控数控车床进行车削加工
级别	3
学分	4
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解基础数控车削加工工艺 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解数控车床的基本操作原理，包括储存、输出、寻找及编辑程序、启动及停止数控车床、手动方式输入数控程序（例如 G、M 代码）、数控程序单节运行及自动运行、数控程序空车测试，以及工件基准点的设定等</li> <li>— 了解数控车床的编程方法，包括端面车削(Facing)、钻孔(Drilling)、内外径(Inner &amp; Outer Turning)、锥度(Taper Turning)、凹凸圆弧、标准螺纹(Standard Threading)、公制螺纹(Metric Threading)、多导螺纹(Multi-lead Threading)、开槽(Grooving)、倒角(Chamfering)，以及斜线及圆弧等刀鼻半径补偿(Tool Nose Radius Compensation)程序、固定程序、循环程序及子程序的车削编程方法</li> <li>— 了解几何图形中斜线与圆弧的交点计算</li> <li>— 了解数控车床常用气动、液压夹具、软爪及弹簧套筒夹具等的使用方法和安全注意事项</li> <li>— 了解加工坐标系</li> <li>— 了解基础标准夹具的种类和应用</li> <li>— 了解各种刀具的材料特质、规格、种类、选用条件、适用钢材、装卸方法和安全注意事项</li> </ul> </li> </ul>

续表 98 2019020963 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解加工坐标系</li> <li>— 了解基础标准夹具的种类和应用</li> <li>— 了解各种刀具的材料特质、规格、种类、选用条件、适用钢材、装卸方法和安全注意事项</li> <li>— 了解各种切削液的功能、应用与金属废屑的处理方法</li> <li>— 了解加工顺序和刀具配置互相配合的方法</li> <li>— 了解数控车床的故障排除及维护方法</li> <li>— 认识自动装卸工件系统</li> <li>b) 进行基础数控车削加工 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能根据刀具规格及位置进行刀具修正</li> <li>— 能正确地固定、装卸及校正工件</li> <li>— 能配合成品设计和加工材料的选用、配置及设定合适的刀具</li> <li>— 能配合加工次序适当地配置和装卸刀具</li> <li>— 能按工程设计图要求进行数控车削加工</li> <li>— 能按刀具位置及半径值制作刀鼻半径补偿 (Tool Nose Radius Compensation) 程序</li> <li>— 能测量成品并进行成品车削修正, 包括内径、外径、长度、圆弧、螺纹、槽沟等</li> <li>— 能判断及管理车刀状况和寿命, 并能维护车刀, 如使用工具磨床刃磨车刀至正确的形状及刃口角度</li> <li>— 能维护数控车床并进行故障排除</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能进行数控车床编程及数控车削加工</li> <li>b) 能根据工件材料正确选用、配置及装卸刀具</li> <li>c) 能解决数控车床一般操作中的问题, 并进行维护</li> </ul>
其他	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 具备以上知识及能力必须同时拥有手动机械车削加工的知识及能力</li> </ul>

表 99 2019020973 能力单元

名称	基础数控铣削加工
编号	2019020973
应用范围	此能力单元适用于制造企业生产岗位, 具此能力者, 了解基础数控铣削加工的相关知识, 并能操控数控铣床进行铣削加工
级别	3
学分	4
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解基础数控铣削加工工艺 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解数控铣床的基本操作原理, 包括储存、输出、寻找及编辑程序、启动及停止数控铣床、手动输入数控程序 (例如 G、M 代码)、数控程序单节执行及自动执行、数控程序空车测试、工件基准点的设定, 以及寻边器及 Z 轴设定器的原理和应用等</li> <li>— 了解数控铣床编程的方法, 包括平面铣削 (Face Milling)、铰孔 (Reaming)、攻牙 (Tapping)、2D 轮廓铣削 (Form Milling) 等固定指令、循环指令及子</li> </ul> </li> </ul>

续表 99 2019020973 能力单元

能力	<p>程序的铣削编程方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解几何图形中斜线与斜线的交点、斜线与圆弧的交点和切点，以及圆弧与圆弧的交点和切点的计算</li> <li>— 了解数控铣床常用夹具及各种垫片的使用方法和安全注意事项，如虎钳(Vice)、角板(Angle Plate)等</li> <li>— 了解各种刀具的材料特质、规格、种类、选用条件、适用钢材、装卸方法和安全注意事项</li> <li>— 了解基础标准夹具的种类和应用</li> <li>— 了解各种切削液的功能、应用与金属废屑的处理方法</li> <li>— 了解加工顺序和刀具配置</li> <li>— 了解数控铣床的故障排除及维护方法</li> </ul> <p>b) 进行基础数控铣削加工</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能测量工件基准点</li> <li>— 能按图纸要求选择铣削平面并编制铣削程序</li> <li>— 能根据刀具规格及位置进行刀具修正</li> <li>— 能进行铣削路径模拟并进行程序修正</li> <li>— 能正确地固定、装卸及校正工件</li> <li>— 能配合图纸和加工材料选用合适的刀具</li> <li>— 能配合加工顺序适当地配置和装卸刀具</li> <li>— 能按图纸要求进行平面铣削(Face Milling)、侧面铣削(Side Milling)、斜面铣削(Angular Milling)、阶梯面铣削(Step Milling)、直槽沟铣削(Groove Milling)、2D 轮廓铣削(Form Milling)等数控铣削加工</li> <li>— 能进行孔加工，包括镗孔(Boring)、铰孔(Reaming)和攻螺纹(Tapping)</li> <li>— 能测量成品并进行成品铣削修正，包括尺寸、精度、沟槽、斜度、表面粗糙度、圆弧，以及间隙等</li> <li>— 能判断及管理铣刀状况和寿命，并能维护铣刀，如使用工具磨床刃磨铣刀至正确的形状及刃口角度</li> <li>— 能维护数控铣床，并进行故障排除</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能进行 2D 铣削编程及数控铣削加工</li> <li>b) 能正确选用、配置及装卸刀具</li> <li>c) 能解决数控铣床一般操作上的问题，并进行维护</li> </ul>
其他	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 具备以上知识及能力需同时拥有手动机械铣削加工的知识及能力</li> </ul>

表 100 2019020983 能力单元

名称	钻孔及螺纹加工
编号	2019020983
应用范围	此能力单元适用于模具制造企业之生产岗位，具此能力者，了解钻孔及攻牙的知识，并能操作各种钻床，以及应用手持钻具及攻牙工具进行钻孔及攻牙
级别	3

续表 100 2019020983 能力单元

学分	3
能力	<p>a) 了解钻孔和螺纹加工工艺</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解钻孔(Drilling)及攻牙(Tapping)的原理及应用</li> <li>— 了解不同螺纹的国际标准</li> <li>— 了解不同夹具的结构、应用方法和安全使用守则</li> <li>— 了解台式、立式及深孔钻床的构造</li> <li>— 了解各种钻头及攻牙头的种类、材料、规格、刃口角度和选用条件</li> <li>— 了解手持钻具及攻牙工具的操作方法和安全守则</li> <li>— 了解摇臂钻床的结构及传动方法</li> <li>— 了解数控钻床的结构、精度、应用和操作方法</li> <li>— 了解数控钻孔(Drilling)及攻牙(Tapping)的加工程序结构和编程方法</li> <li>— 了解各种切削液的功能、钻孔、攻牙应用与金属废屑的处理方法</li> <li>— 了解各种钻床及手持钻具的维护及故障排除的方法</li> </ul> <p>b) 进行钻孔和螺纹加工</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能配合工件形状,应用各种不同的夹具夹持工件</li> <li>— 能配合工程设计图,选择合适的钻床、钻头、进给速度(Feed Rate)和钻孔方法进行钻孔和攻牙加工,减低钻头、攻牙头损耗并提高加工精度</li> <li>— 能配合工程设计图和加工材料,选用合适的钻头及攻牙头</li> <li>— 能进行手动机械钻孔及攻牙加工</li> <li>— 能操作台式和立式钻床进行钻孔加工</li> <li>— 能操作摇臂钻床,进行钻孔及攻牙作业</li> <li>— 能编写钻孔及攻牙数控加工程序,并操作数控钻床进行钻孔及攻牙</li> <li>— 能判断及管理钻头表现和寿命,并能维护钻头及攻牙头,如使用工具磨床研磨钻头至正确的形状及刃口角度</li> <li>— 能维护钻床及手持钻具及攻牙工具,并进行故障排除</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能应用合适的钻床及手持钻具和攻牙工具进行钻孔及攻牙</p> <p>b) 能为钻孔及攻牙加工工序编写数控程序,并进行加工</p> <p>c) 能处理各种钻床及手持钻具及攻牙工具的异常情况,并进行维护</p>
其他	

表 101 2019020993 能力单元

名称	电火花加工
编号	2019020993
应用范围	此能力单元适用于模具制造企业生产岗位,具此能力者,了解电火花放电加工的知识,并能进行电火花加工
级别	3
学分	3

续表 101 2019020993 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解电火花加工工艺</li> <li>— 了解电火花加工原理、特性、应用方法及电火花加工表面要求标准</li> <li>— 了解加工工件在电火花加工机床的夹持方法</li> <li>— 了解标准夹具的种类、规格及应用</li> <li>— 了解加工液对工件及加工质量的影响</li> <li>— 了解铜、石墨和其他材料的电极的材质、种类、特性及选用条件</li> <li>— 了解不同工件材料及工程设计对加工参数设定的影响</li> <li>— 了解电火花加工机床的种类、结构、规格、加工原理、加工液循环系统等</li> <li>— 了解数控电火花加工机床的种类、结构、应用、加工原理，以及加工参数的设定</li> <li>— 了解数控电火花加工机床的各项加工指令、加工程序结构和编程方法</li> <li>b) 进行电火花加工 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能配合工件材料及工程设计设定适当的加工参数，并制作加工程序</li> <li>— 能配合图纸所标示的公差设定合适的加工参数及补正量</li> <li>— 能安装及校正工件、电极</li> <li>— 能操作电火花加工机床进行各种放电加工</li> <li>— 能评估不同电极的加工性能</li> <li>— 能操作数控电火花加工机床进行放电加工，如进行圆周、扇形、向量、位移定点等扩孔加工</li> <li>— 能维护电火花加工机床，并进行故障排除</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能操作电火花加工机床进行放电加工</li> <li>b) 能处理电火花加工机床的异常情况并进行维护</li> </ul>
其他	

表 102 2019021003 能力单元

名称	线切割加工
编号	2019021003
应用范围	此能力单元适用于模具制造企业生产岗位，具此能力者，了解线切割加工的知识，并能进行线切割加工
级别	3
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解线切割加工的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解线切割加工原理、特性、应用方法</li> <li>— 了解加工工件在线切割机床的夹持方法</li> <li>— 了解标准夹具的种类、规格及应用</li> <li>— 了解加工液(如去、负离子水、油)对工件及加工质量的影响</li> </ul> </li> </ul>

续表 102 2019021003 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解铜丝的材质、种类、线径、特性及选用条件</li> <li>— 了解加工精度、加工刀数、加工时间比例的相互关系</li> <li>— 了解不同工件材料及工程设计对加工参数设定的影响</li> <li>— 了解线切割机床的种类、结构、规格、加工原理、加工液循环系统，以及加工参数的设定等</li> <li>— 了解线切割机床的各项加工指令、加工程序结构和编程方法</li> <li>— 了解线切割机床自动编程工具的应用</li> <li>b) 进行线切割加工 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能根据工件材料及工程设计设定适当的加工参数，并制作加工程序</li> <li>— 能根据工程设计图所标示的公差设定合适的加工参数及补正量</li> <li>— 能安装及校正工件及切割线</li> <li>— 能操作线切割机床进行放电加工</li> <li>— 能维护线切割机床，并进行故障排除，例如断线问题等</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能操作线切割机床进行线切割加工，并达至生产质量和效率要求</li> <li>b) 能处理线切割机床的异常情况并进行维护</li> </ul>
其他	

表 103 2019021013 能力单元

名称	测试机床精度
编号	2019021013
应用范围	此能力单元适用于从事机械制造企业的生产岗位。具此能力者，能够对加工机床进行精度测试
级别	3
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解测量工具与机床精度测试的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解机床精度的相关参数</li> <li>— 了解测量工具的操作原理、操作方法，以及操作环境要求等</li> <li>— 了解各项测试要求及产品认证</li> <li>— 认识在上级指导下完成一定复杂程度的机床设备的拆卸、装配、安装、调试和维护保养工作所需的方法和制度</li> </ul> </li> <li>b) 测试机床精度 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够按设备的标准操作规程操作</li> <li>— 能够一般设备故障能进行诊断</li> <li>— 能对现场设备、电器进行维护保养</li> <li>— 能主动做好设备维护保养计划，且较好的实施完成维护保养任务</li> </ul> </li> </ul>

续表 103 2019021013 能力单元

能力	— 能够在指导下完成一定复杂程度的产品或者设备的拆卸、装配、安装、调试和维护保养工作
评价指引	能在指导下完成机床精度测试工作
其他	

## 6.4 第四级能力单元

表 104 “第 4 级能力单元”索引表

职能范畴	职能	能力单元名称	能力单元编号	
机械产品研发	市场分析	制定机械产品技术要求	2019021024	
	工业设计	产品外观设计	2019021034	
	结构设计		标准件及功能部件的选择设计	2019021044
			塑胶模具设计	2019021244
			冲压模具设计	2019021434
			连续及传递式冲压模具设计	2019021594
			压铸模具设计	2019021724
			制定模具手册	2019021824
			金属产品快速模具设计与制造	2019021894
			塑胶产品快速模具设计与制造	2019021934
			冲压件设计	2019021964
			压铸件设计	2019021994
			材料应用	2019022014
			制定产品手册	2019022034
			制定产品开发计划并控制进度	2019022054
			产品开发成本控制	2019022074
			机械产品管路设计	2019022084
			机械产品零件设计	2019022094
			机械产品运输包装设计	2019022104

续表 104 “第 4 级能力单元”索引表

职能范畴	职能	能力单元名称	能力单元编号
机械产品研发	工艺设计	制定零件加工工艺	2019021054
		计算机辅助工艺规划	2019021254
		计算机辅助编程	2019021444
		制定材料消耗定额	2019021604
	样机测试与认证	样机测试结果分析	2019021064
机械产品制造	生产前调试	编排调试计划	2019021074
		整机调试生产	2019021264
	设备操作	测量并绘制零件图纸	2019021084
		手工编写复杂程序	2019021274
		计算机辅助设计高级	2019021454
		计算机辅助编程高级	2019021614
		磨制刀具并制作一般专用夹具	2019021734
		复杂件数控车削加工	2019021834
		复杂件数控铣削加工	2019021904
		根据数控系统进行后处理	2019021944
		分析加工精度并做出正确调整	2019021974
		曲面研磨加工	2019022004
		坐标研磨及坐标镗孔加工	2019022024
		钣金非传统加工	2019022044
		新钣金和合金材料的冲压加工	2019022064
	现场管控	指导加工并处理现场制造技术问题	2019021094
		检查及督导生产设备的操作和维护	2019021284
		执行职业安全健康的评估	2019021464
		执行现场生产调度	2019021624
		开发精益生产及敏捷制造的工序、布置及设施	2019021744
		模具制造项目沟通	2019021844

续表 104 “第 4 级能力单元”索引表

职能范畴	职能	能力单元名称	能力单元编号
机械产品制造	现场管控	金属零部件制造项目沟通	2019021914
		塑料产品制造项目沟通	2019021954
		筛选需要的机械设备, 并了解其结构、种类、操作、功能及应用	2019021984
	设备维护	建立及维护机床设备管理系统	2019021104
		通过维修使设备恢复到正常工作状态	2019021294
		能够对设备故障进行诊断	2019021474
		制定详细的日常维护和保养计划, 并督促实施	2019021634
机械产品装配	部件装配与检测	进行装配尺寸链计算	2019021114
		能够进行固定连接的装配	2019021304
		能够完成密封件的装配	2019021484
		熟悉装配过程中粘接技术	2019021644
		能够进行一般、关键部件的装配, 并能独立完成对部件精度的调整	2019021754
	整机装配	能够制定装配工艺规程	2019021124
		熟悉机械装配的组织与实施方法	2019021314
		能读懂装配图, 并能阅读一般复杂程度的气液系统原理图及电气控制图	2019021494
		能够进行复杂工件钻铰、刮削、研磨等基本钳工操作	2019021654
		能够完成设备拆卸与故障分析	2019021764
		能够完成常用模具的装配和拆卸	2019021854
		调试检测	熟悉设备调试检测的目的和要求
	根据装配工艺文件要求完成成品装配调试		2019021324
	机械产品质量检测	质量管理	认识及分析金属材料
金属件外观缺陷分析及改善			2019021334
应用各种测量标准, 选择并安排各种合乎产品需求的测试, 以及进行产品品检报告分析			2019021504

续表 104 “第 4 级能力单元”索引表

职能范畴	职能	能力单元名称	能力单元编号	
		检查及规范各种几何尺寸及公差测量方法	2019021664	
		编写及维护品质保证流程	2019021584	
		制定产品抽样计划, 以及统计工艺控制方法	2019021714	
		测量仪器与设备使用规范及操作人员管理	2019021924	
		计划并进行品质管理审核 2019021804	2019021804	
	质量检验	应用各种特殊工种(铸造、锻造、焊接、热处理、钣金冲压等)的基础知识及检验	2019021154	
		模具装配及内外质量检查	2019021344	
		模具验证测试	2019021514	
		筛选及制定所需的测量仪器与设备	2019021674	
		机械产品装配及内外质量检查	2019021774	
	机械产品 售后服务	安装调试	独立对典型零部件进行安装与调试	2019021164
			能够选择合适的零部件的装配工艺	2019021354
能够对产品进行基本的电气接线和装调			2019021524	
客户培训		评估相关客户培训课程, 及时更新培训资料	2019021174	
		对收集的客户培训需求进行分析调研	2019021364	
		协助组织公司客户培训团队的选拔和培养, 协助搭建客户培训团队体系	2019021534	
		根据市场培训计划与需求制定客户培训方向与内容, 对培训课件、教材进行编写和拟定	2019021684	
		负责讲解和操作公司机械产品等相关客户培训的具体工作	2019021784	
产品维修维护		编写及维护机电产品质量保证程序	2019021184	
		能够处理产品或者设备维护中常见的机、电、气等问题	2019021374	

续表 104 “第 4 级能力单元”索引表

职能范畴	职能	能力单元名称	能力单元编号
机械产品售后服务	产品维修维护	能够完成一般产品或者设备的零部件拆卸工作	2019021544
		能够完成一般产品或者设备的零部件更换工作	2019021694
		确定产品零部件修理或者更换的可行性	2019021794
		通过维修使产品零部件恢复到正常工作状态	2019021864
		制定详细的日常维护和保养计划，并督促实施	2019021704
机械产品销售	市场推广	开展市场分析研究	2019021194
		制定市场调研计划	2019021384
		制定市场拓展计划	2019021554
		实施市场拓展	2019021704
	产品销售	客户关系管理	2019021204
		了解机械产品加工流程，并与客户沟通	2019021394
企业管理	生产管理	制订物料需求计划	2019021214
		建立及维护仓库	2019021404
		管理及持续改善企业物流车队	2019021564
		建立及维护机床设备管理系统	2019021104
		电脑系统维护	2019021804
		执行车间管理	2019021874
		检查及督导生产设备的操作和维护	2019021284
		执行职业安全健康的评估	2019021464
	供应链管理	寻找并筛选供货商	2019021224
		与供货商建立关系	2019021414
		制定采购指引	2019021574
		制定物料需求计划	2019021214
		建立及维护仓库	2019021404

续表 104 “第 4 级能力单元”索引表

职能范畴	职能	能力单元名称	能力单元编号
		建立及维护电子库存标识和管理系统	2019021884
	质量管理	认识塑胶产品制作过程, 并进行客户及内部沟通	2019021234
		认识金属产品制作过程, 并进行客户及内部沟通	2019021424
		编写及维护品质保证流程	2019021584
		制定产品抽样计划, 以及统计工艺控制方法	2019021714
		计划并进行品质管理审核	2019021814

表 105 2019021024 能力单元

名称	制定机械产品技术要求
编号	2019021024
应用范围	此能力单元适用于产品制造企业之设计开发岗位, 具此能力者, 能制定新产品技术要求
级别	4
学分	3
能力	<p>a) 产品技术要求的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解产品技术要求的相关内容</li> <li>— 了解产品各项技术要求的定义</li> <li>— 了解衡量产品技术要求的指标</li> <li>— 了解市场同类产品技术指标</li> <li>— 了解当前市场具备的技术水平</li> <li>— 了解实现各项技术指标所需要的技术条件</li> <li>— 了解企业具备的技术水平</li> <li>— 了解产品的技术背景</li> </ul> <p>b) 制定产品技术要求</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能分析产品的技术背景</li> <li>— 能制定产新品应具有的技术内容</li> <li>— 能制定衡量产品技术内容的参数指标</li> </ul>
评价指引	能根据产品市场分析结果, 结合企业技术条件, 制定产品的技术要求
其他	

表 106 2019021034 能力单元

名称	产品外观设计
编号	2019021034
应用范围	此能力单元适用于机械制造企业之设计及开发岗位，具此能力者，熟悉电脑辅助工业设计(CAID)及外观模拟，并能应用于产品的设计
级别	4
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解产品外观设计的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解行业上常用(CAID)系统的种类、用途、使用方法及其限制</li> <li>— 认识电脑辅助工业设计(CAID)系统的最新发展情况</li> <li>— 了解进行外观模拟的技巧及操作方法</li> </ul> </li> <li>b) 进行产品外观设计 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能选择及操作常用的 CAID 系统进行复杂的三维曲线及实体模型绘制、建造和改动</li> <li>— 能有效应用及操作 CAID 系统建立网面及进行控制</li> <li>— 能收集及保存产品电脑辅助工业设计及外观模拟的相关资料数据</li> <li>— 能采用模拟分析计算三维模型的数据</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能选择及运用合适的 CAID 系统，进行产品电脑辅助工业设计及外观模拟</li> <li>b) 能收集及保存产品计算机辅助工业设计及外观仿真的相关数据</li> </ul>
其他	

表 107 2019021044 能力单元

名称	标准件及功能部件的选择设计
编号	2019021044
应用范围	此能力单元适用于机械产品制造企业之设计开发岗位，具此能力者，能根据产品功能要求，完成产品标准件及功能部件的选择
级别	4
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解标准件及功能部件的选择设计相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解标准件及功能部件的组成及类型</li> <li>— 了解标准件及功能部件的参数</li> </ul> </li> </ul>

续表 107 2019021044 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解标准件及功能部件参数的计算方法</li> <li>— 了解标准件及功能部件的功能、特点</li> <li>— 了解标准件及功能部件编号含义</li> <li>— 了解标准件及功能部件的选择方法</li> <li>b) 进行标准件及功能部件的选择设计 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能确定标准件及功能部件的类型</li> <li>— 能确定标准件及功能部件的型号、参数</li> <li>— 能根据产品功能实现要求完成标准件及功能部件相关参数计算</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	能根据产品功能实现要求确定具体标准件及功能部件的类型及型号
其他	

表 108 2019021054 能力单元

名称	编制零件工序卡
编号	2019021054
应用范围	此能力单元适用于产品制造企业之设计开发岗位，具此能力者，根据零件结构及要求，编制零件工序卡
级别	4
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解编制零件工序卡的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解金属制造工艺知识</li> <li>— 了解不同加工设备的切削原理</li> <li>— 了解零件制造常用的设备的种类、性能</li> <li>— 了解加工设备所用刀具的种类及特点</li> <li>— 了解常用的工装夹具</li> <li>— 了解零件材料的切削性能</li> <li>— 了解金属零件热处理和表面处理知识</li> <li>— 了解金属零件热处理与零件切削性能的关系；了解零件尺寸与公差的检测方法；了解不同检测量具的使用方法；熟悉企业工序卡的编制方法</li> </ul> </li> <li>b) 制定编制零件工序卡 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能确定零件加工的坯料、设备、刀具、量具、工装夹具</li> <li>— 能制定零件制造工步</li> <li>— 能对零件进行尺寸精度检测</li> <li>— 能编制零件加工工艺卡</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	能根据产品工艺卡，编制零件工序卡
其他	

表 109 2019021064 能力单元

名称	样机测试结果分析
编号	2019021064
应用范围	此能力单元应用于各制造类企业的设计及开发岗位，具此能力者，能够根据样机测试结果，完成测试数据的分析处理
级别	4
学分	3
能力	<p>a) 了解样机测试结果分析处理的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解样机测试目的和要求</li> <li>— 了解行业国际及地区的相关测试要求如玩具业 EN71、16CFR1500、ASTMF963；家电业 IEC60335、CISPR14、RoHS、WEEE；医疗器械业 IEC60601、MDD、47CFR18 等</li> <li>— 了解国际及地区的产品认证，如国家 CCC 产品认证、美国 ULMark、欧洲 CEMark 及 ENECMARK、加拿大 CSAMark、韩国 KCMARK、日本 SMark，以及德国 GSMARK 等</li> <li>— 理解样机测试各参数含义</li> <li>— 熟悉样机测试规范程序</li> <li>— 熟悉样机测试报告的编写方法</li> <li>— 熟悉产品性能指标</li> </ul> <p>b) 样机测试</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能分析测试记录，判断测试数据的合理性</li> <li>— 能根据企业产品标准，评价样机各项性能指标</li> <li>— 能综合评价测试结论并编写样机测试报告</li> </ul>
评价指引	能根据样机记录，编写样机测试报告
其他	

表 110 2019021074 能力单元

名称	编排调试计划
编号	2019021074
应用范围	此能力单元适用于各制造企业，具此能力者，能掌握并分析生产设备状况，从而适当地编排调试计划
级别	4
学分	3
能力	a) 了解调试计划编排的相关知识

续表 110 2019021074 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识本企业有关的制造技术</li> <li>— 了解设备状况及产品生产工序</li> <li>— 了解工序分析的工具和方法, 如设备及工序前置时间、标准工时、工艺规划技巧等</li> <li>— 了解调试计划编排软件的应用</li> <li>b) 编排调试计划</li> <li>— 能与现场员工有效地沟通, 取得未能透过时间研究得到的工序需时, 以及在实际生产时与排单有关的注意事项, 如机械损坏、模具维修, 以及机械与个别产品的关联等</li> <li>— 能分析各标准工时的可靠性并提出建议</li> <li>— 能按要求完成日期、物料情况、实际产能, 以及设备情况等因素编排长期、中期和短期生产计划</li> <li>— 能检查各种排单软件的应用, 并向管理层做出建议</li> <li>— 能监控整个工艺流程并确保生产进度符合目标期限</li> <li>— 能分析工艺安排相关的缺陷, 并向管理层提出改善建议</li> </ul>
评价指引	能考虑各种与设备有关的因素后编排调试计划, 保障设备达到生产要求
其他	

表 111 2019021084 能力单元

名称	测量并绘制零件图纸
编号	2019021084
应用范围	此能力单元适用于机械制造业的生产岗位。具此能力者, 了解零件测绘的相关知识, 测量和绘制零件图纸
级别	4
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解零件测绘的相关知识</li> <li>— 了解游标卡尺、高度尺、角度尺等常用量具的使用方法</li> <li>— 了解零件测量的策略与技巧</li> <li>— 了解尺寸公差的测量方法</li> <li>— 了解零件的绘制方法</li> <li>— 掌握装配图拆画零件图的方法</li> <li>— 了解数控铣床主轴与进给系统基本构造知识</li> <li>— 了解三坐标测量机的测量方法</li> <li>— 了解热处理、材料要求等技术要求知识</li> <li>b) 测量并绘制零件图纸</li> <li>— 能熟练使用各种测量工具</li> <li>— 能够通过测量尺寸, 绘制中等复杂的实物零件图</li> </ul>

续表 111 2019021084 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够读懂装配图并拆画零件图</li> <li>— 能够读懂数控铣床主轴系统、进给系统的机构装配图</li> <li>— 能绘制带有沟槽、台阶、斜面、曲面等特征的较复杂零件图</li> <li>— 能够使用三坐标测量机进行测量</li> <li>— 能填写加工技术要求</li> </ul>
评价指引	了解零件测绘的相关知识，测量并绘制零件图纸
其他	

表 112 2019021094 能力单元

名称	指导加工并处理现场制造技术问题
编号	2019021094
应用范围	此能力单元适用于从事机械制造业的生产岗位，具此能力者，能够指导加工并处理现场制造技术问题
级别	4
学分	6
能力	<p>a) 了解制造车间生产管理知识及职业安全</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解企业管理制度、了解基本制造技术</li> <li>— 了解生产管理，如生产材料管理、品质控制、生产时间管理、生产益等</li> <li>— 了解职业安全及环保有关法例要求；了解厂内设备保养方法</li> <li>— 了解夹具的使用方法</li> <li>— 了解半自动及全自动制造车间设备的应用技术</li> <li>— 了解系统性维护概念及其执行方法，如全员生产性维护 (TPM)</li> </ul> <p>b) 指导加工并处理现场制造技术问题</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能执行制造车间/工厂的日常运作管理工作</li> <li>— 能根据有关法例，设计工作流程及提供安全的工作环境等</li> <li>— 能执行制造生产计划，确立岗位的生产量、成本、品质与货期的要求，如总生产日程计划 (Master Production Schedule) 和物料需求计划 (Material Requirements Planning)</li> <li>— 能解决岗位运作出现的非常规性问题</li> <li>— 能就制造设备的操作，以及处理化学品及热力等制定适当的指引，避免意外的发生</li> <li>— 能呈报及评估生产绩效，并能利用有关数据安排员工的培训</li> </ul>
评价指引	能运用生产管理的知识，按照职业安全及环保有关法例，指导加工并处理现场制造技术问题
其他	

表 113 2019021104 能力单元

名称	建立及维护机床设备管理系统
编号	2019021104
应用范围	此能力单元适用于企业的设备维护岗位，具此能力者，能配合企业资源发展方针和策略，建立及维护机床设备管理系统
级别	4
学分	6
能力	<p>a) 了解建立及维护机床设备管理系统的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识市场上有关建立及维护机床设备管理电脑系统的应用</li> <li>— 了解企业的资源发展方针和策略了解企业的各种机床设备的相关数据，如状态、投产日期、维修时间等</li> <li>— 了解行业有关建立及维护机床设备管理系统的标准和最佳典范</li> <li>— 了解机床设备管理系统之规划、开发和组合配置的原则和方法</li> </ul> <p>b) 建立及维护机床设备管理系统</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能配合资源发展方针和策略，建立及维护机床设备管理系统</li> <li>— 能识别企业内各种机床设备的应用范围</li> <li>— 能跟踪企业内的机床设备是否有新增、减少、损毁，定期更新系统，确保资料的完整性</li> <li>— 能监察机床设备管理系统的应用情况，作出改善建议及跟进纠正措施</li> <li>— 能建议合适的计算机系统为机床设备管理系统电子化</li> </ul> <p>c) 建立及维护机床设备管理系统的专业处理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能确保所建立的机床设备管理系统配合企业的发展，并能提高企业的生产效率</li> <li>— 能确保机床设备管理系统内的数据准确无误</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能配合资源发展方针和策略，建立及维护机床设备管理系统</p> <p>b) 能建议合适的电脑系统为机床设备管理系统进行电子化</p>
其他	

表 114 2019020383 能力单元

名称	进行装配尺寸链计算
编号	2019021114
应用范围	
级别	4

续表 114 2019020383 能力单元

学分	2
能力	<p>a) 装配尺寸链计算基本知识和计算方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握装配尺寸链的计算方法：完全互换法尺寸链、统计互换法尺寸链、分组装配法、修配装配法、固定调整法尺寸链的解算及设计尺寸公差确定原则</li> <li>— 了解机械产品及其零部件使用要求所限定的设计指标如传动关系、几何结构及承载能力</li> <li>— 了解装配精度设计就是在充分考虑产品的装配技术要求与零件加工工艺要求的前提下，合理地确定零件的几何量公差，产品才能获得尽可能高的性能比</li> <li>— 能够分析装配工艺中装配精度与加工精度要求，并运用尺寸链原理进行尺寸链计算方法</li> </ul>
评价指引	掌握装配尺寸链计算基本知识，并根据机械产品装配关系计算装配尺寸链尺寸
其他	

表 115 2019021124 能力单元

名称	能够制定装配工艺规程
编号	2019021124
应用范围	此能力单元适用于企业的供应链管理岗位，具此能力者，对机械产品装配总体设计和方案制定，能够制定出科学、合理的机械产品装配工艺规程，并整理成册上报给相关岗位
级别	4
学分	3
能力	<p>a) 制定装配工艺规程的基本原则</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 保证并力求提高产品质量，而且要有一定的精度储备，以延长机器使用寿命</li> <li>— 合理安排装配工艺，尽量减少钳工装配工作量(钻、刮、锉、研等)，以装配效率，缩短装配周期</li> <li>— 所占车间生产面积尽可能小，以提高单位装配面积的生产率</li> </ul> <p>b) 制定装配工艺规程的步骤</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 研究产品的装配图及验收技术标准</li> <li>— 确定产品或部件的装配方法</li> <li>— 分解产品为装配单元，规定合理的装配顺序</li> <li>— 确定装配工序内容、装配规范及工夹具</li> <li>— 编制装配工艺系统图：装配工艺系统图是在装配单元系统图上加注必要的说明(如焊接、配钻、攻丝、铰孔及检验等)，较全面地反映装配单元的划分、装序及方法</li> </ul>

续表 115 2019021124 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 确定工序的时间定额</li> <li>— 编制装配工艺卡片</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 在制定机械产品装配过程中应遵循的装配原则</li> <li>b) 能够制定科学、合理、实用的机械产品装配工艺规程</li> </ul>
其他	

表 116 2019021134 能力单元

名称	熟悉设备调试检测的目的和要求
编号	2019021134
应用范围	此能力单元适用于进行设备调试与检测岗位，具此能力者，能认识各种常用基本检测仪器的使用方法，并能应用于日常工作当中
级别	4
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 理解设备调试检测的目的和要求 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 仔细阅读装配图和装配说明书，并明确其装配技术要求</li> <li>— 熟悉各零部件在产品中的功能</li> <li>— 装配的零部件和装配工具都必须在装配前进行认真的清洗</li> <li>— 必须采取适当的措施，防止脏物或异物进入正在装配的产品内</li> <li>— 装配时必须使用符合要求的紧固件进行紧固</li> <li>— 拧紧螺栓、螺钉等紧固件时，必须根据产品装配要求使用合适的装配工具</li> <li>— 如果零件需要安装在规定的位置上，那就必须在零件上做记号，且安装时还必须根据标记进行装配</li> <li>— 装配过程中，应当及时进行检查或测量，其内容包括：位置是否正确，间隙是否符合规格中的要求，跳动是否符合规格中的要求，尺寸是否符合设计要求，产品的功能是否符合设计人员和客户的要求等</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	能正确使用各种常用基本测量仪器与设备，并适当地应用于日常工作范畴中
其他	

表 117 2019021144 能力单元

名称	认识及分析金属材料
编号	2019021144

续表 117 2019021144 能力单元

应用范围	此能力单元适用于从事金属产品制造企业的品管部。具此能力者，能够辨认及分析金属材料
级别	4
学分	3
能力	<p>a) 了解各种金属材料的特性、规格及标准</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解来料说明书的种类，以及所涵盖的资料和内容</li> <li>— 了解各种金属材料特性，例如物理性能、化学性能、机械性能等</li> <li>— 了解金属材料的成分和应用范围</li> <li>— 认识不同的金属材料化学成份分析的方法及设备，例如直读光谱法、分光光度仪、X 荧光光谱分析仪、氧氮分析仪、碳硫分析仪等</li> <li>— 了解金属材料机械性能的测试，包括拉伸测试、硬度测试、压缩测试、弯曲测试等</li> <li>— 认识金属材料化学成份分析的常用标准，例如 ISO9556、ASTME415 等</li> <li>— 认识金属材料机械性能的测试之常用标准，例如 GB228、ASTMA370、ISO7438、ISO148-1 等</li> </ul> <p>b) 能够进行各种金属材料检测</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能阅读来料说明书/材质证明，并能从说明书/材质证明取得各种重要资讯，如成份和用途</li> <li>— 能对金属材料进行一般检查，例如硬度、尺寸及厚度</li> <li>— 能因应企业内的资源选用及操作合适的设备进行金属材料检测</li> <li>— 能选择合适的第三方测试机构进行复杂的金属材料分析</li> <li>— 能遵照金属材料检测安全指引和相关运作守则，确保检测程序之安全性检测</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能按图纸及工艺的检测要求，进行金属材料的各种测试，并且确保检查结果准确</p> <p>b) 能独立操作相关的检测设备及夹具，并作出简单之日常维护</p>
其他	

表 118 2019021154 能力单元

名称	应用各种特殊工种（铸造、锻造、焊接、热处理、钣金冲压等）的基础知识及检验
编号	2019021154
应用范围	此能力单元适用从事制造业的质量检验岗位，具此能力者，能进行各种特殊工种（铸造、锻造、焊接、热处理、钣金冲压等）的检验
级别	4

续表 118 2019021154 能力单元

学分	9
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解各种特殊工种（铸造、锻造、焊接、热处理、钣金冲压等）的相关知识             <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解各种特殊工种（铸造、锻造、焊接、热处理、钣金冲压等）的成型原理和标准</li> <li>— 了解各种特殊工种（铸造、锻造、焊接、热处理、钣金冲压等）金属组织变化</li> <li>— 了解各种特殊工种（铸造、锻造、焊接、热处理、钣金冲压等）的精度和测量方法</li> <li>— 了解各种特殊工种（铸造、锻造、焊接、热处理、钣金冲压等）测量仪器及测量工具的使用方法、技巧</li> </ul> </li> <li>b) 能够进行各种特殊工种（铸造、锻造、焊接、热处理、钣金冲压等）检验             <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能阅读及理解各种特殊工种（铸造、锻造、焊接、热处理、钣金冲压等）检验要求</li> <li>— 能选择合适的测量仪器、测量工具、辅助测量夹具，并进行各种特殊工种（铸造、锻造、焊接、热处理、钣金冲压等）检验</li> <li>— 能按检验结果作出纪录，并完成相关质量检查报告</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能选择及操作合适的测量仪器、工具、辅助测量夹具，并进行各种特殊工种（铸造、锻造、焊接、热处理、钣金冲压等）检验</li> <li>b) 能按检验结果作出纪录，并撰写相关质量检查报告</li> </ul>
其他	

表 119 2019021164 能力单元

名称	独立对典型零部件进行安装与调试
编号	2019021164
应用范围	此能力单元适用于机械产品售后服务岗位，具此能力者，能够独立对典型零部件进行安装与调试工作
级别	4
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 掌握典型零部件的安装调试方法             <ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握公差与配合、形位公差、表面粗糙度基本知识</li> <li>— 掌握三视图的投影原理。正投影的基本原理。轴测图的表示方法</li> <li>— 掌握常用安装零部件工具的使用</li> <li>— 掌握常用量具和仪器的使用方法</li> <li>— 掌握机械加工工艺基础</li> </ul> </li> </ul>

续表 119 2019021164 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握钳工和装配工艺基础知识</li> <li>— 掌握钳工装配工艺卡的使用技巧</li> <li>b) 能独立对典型零部件进行安装调试</li> <li>— 确定产品功能部件的装配工艺卡</li> <li>— 装配过程中填写装配工艺卡, 符合装配图样要求, 并且保证各项精度达到设计要求</li> <li>— 填好的装配工艺卡, 交给上级主管检查和完善</li> <li>— 在部件安装完成后, 确定部件空运转的调试方案</li> <li>— 在调试典型零部件前, 进行清洗和清洁工作</li> <li>— 能够发现和解决试运转过程中的噪声、温升等问题</li> <li>— 能够确保试转后完成产品磨合的工作, 使产品运转流畅</li> </ul>
评价指引	能够制作机床机械部件钳工装配的工艺卡, 完成机床零部件装配工作, 并对机床机械部件进行空运转调试, 完成空运转调试报告
其他	

表 120 2019021174 能力单元

名称	评估相关客户培训课程, 及时更新培训资料
编号	2019021174
应用范围	此能力单元适用于机械产品售后服务岗位, 具此能力者, 能够评估相关客户培训课程, 及时更新培训资料
级别	4
学分	1
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 熟悉客户培训课程资料更新工作流程</li> <li>— 熟悉客户培训内容的构成</li> <li>— 熟悉客户培训评价的反馈方法</li> <li>— 熟悉客户培训反馈信息的整理方法, 并形成新的课程内容</li> <li>— 掌握课程内容编制的方法</li> <li>b) 能评估相关客户培训课程, 及时更新培训资料</li> <li>— 能熟练掌握客户培训课程的体系和构成。</li> <li>— 能将客户课程评价和反馈信息整理成新的课程模块</li> <li>— 能评估课程模块的价值和实效性</li> <li>— 能实时更新客户培训资料, 并形成对应的培训方法</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能针对客户培训课程反馈信息进行课程信息提取和整合</li> <li>b) 能有效评估新增课程模块的实用性和被替换课程模块的实效性, 形成培训课程反馈指标</li> </ul>
其他	

表 121 2019021184 能力单元

名称	编写及维护机电产品质量保证程序
编号	2019021184
应用范围	此能力单元适用于机电产品维修和维护岗位。具此能力者，能在实际的工作环境中，能针对指定工作流程，编写、管理和持续改善品质保证程序，并确保员工能按品质保证程序工作
级别	4
学分	6
能力	<p>a) 了解质量保证程序的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解品质管理的理念</li> <li>— 了解企业的品质管理系统、目标、政策及手册</li> <li>— 了解相关工作和制造流程</li> <li>— 了解品质工具的应用,如品质圈(Quality Circle)、防错防呆法(Poka Yoke)、鱼骨图等</li> <li>— 了解人体工程学及其应用方法</li> </ul> <p>b) 能够编写及维护机电产品质量保证程序</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能针对指定工作流程,按品质管理手册的要求编写及维护品质保证程序,包括人员能力要求、人员责任、资源安排、工作成效监控点、工作流程标准、验收要求和方法,以及文件纪录方法等</li> <li>— 能确保所有相关员工都了解品质保证程序的落实和改动,以确保所有相关员工能确切地按品质保证程序工作</li> <li>— 能审视品质保证程序的适用性,定期改善及更新</li> <li>— 能确保品质保证程序上的资料准确无误</li> <li>— 能确保企业之品质保证程序迎合最新形势发展</li> </ul>
评价指引	能配合品质管理手册上的要求,编写及维护品质保证程序;能定期审视品质保证程序,确保员工能按品质保证程序工作。
其他	

表 122 2019021194 能力单元

名称	开展市场分析研究
编号	2019021194
应用范围	适用于各制造类企业的市场推广岗位,具此能力者,能应用数据及信息的收集和分析技巧,结合公司情况开展市场分析研究
级别	4
学分	3

续表 122 2019021194 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解开展市场研究的相关知识           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识各预测方法及模型，以及其优点和缺点</li> <li>— 了解环球市场及企业潜在市场的环境及竞争情况</li> <li>— 了解市场分析方法，如 PEST 分析</li> <li>— 了解市场研究方法，包括定量及定性的研究方法</li> <li>— 了解市场研究的相关工具，如统计分析系统(SAS)，以及社会科学统计软件(SPSS)等</li> <li>— 了解企业市场信息搜集系统</li> <li>— 了解市场的基本背景，包括经济、政治、文化，以及竞争环境等</li> </ul> </li> <li>b) 开展市场分析研究           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够界定全球市场研究的范围及深度</li> <li>— 能够界定指定市场的市场研究范围及深度</li> <li>— 能够选择适当的市场研究方法</li> <li>— 能够监察市场调查计划的制定和执行，确保市场调查能有效地收集适用的市场数据及信息</li> <li>— 能够应用互联网及企业市场资讯系统广泛搜集宏观市场信息</li> <li>— 能分析市场数据及信息的可靠性和有效性</li> <li>— 能分析研究同行及业界发展状况</li> <li>— 能开展市场需求预测</li> <li>— 能评估开发产品的发展趋势、生命周期等</li> <li>— 6.2.10 能整合各种数据和信息来编制市场研究报告，并向管理层就市场情况作出建议</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能收集各种市场数据和信息，并进行分析、判断和市场预测</li> <li>b) 能制定简明而全面的市场研究报告</li> </ul>
其他	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 能确保所提供的市场研究资料正确，防止任何误导性资料</li> <li>— 学习者（从业者）应具有较强的市场感知力，能敏锐把握市场动态</li> </ul>

表 123 2019021204 能力单元

名称	客户关系管理
编号	2019021204
应用范围	适用于各制造类企业的市场销售岗位，具此能力者，能够适当地运用客户关系管理技巧，与客户维持良好关系，以巩固企业的业务及信誉
级别	4
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解客户关系管理的相关知识           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解企业顾客关系管理策略</li> </ul> </li> </ul>

续表 123 2019021204 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解企业品牌策略</li> <li>— 了解企业顾客关系管理措施</li> <li>— 了解基础顾客关系管理理论，包括顾客认知(Knowledge)、顾客满意度(Customer Satisfaction)、顾客关系的建立，以及顾客关系的道德概念等</li> <li>— 了解企业顾客关系管理相关的资源库及电脑系统</li> <li>— 了解建立和管理客户关系的技术</li> <li>— 了解本地及营业地区与顾客关系管理相关的法律法规等</li> <li>b) 进行客户关系管理 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够配合企业各种政策与顾客建立及维持稳定而持久的关系</li> <li>— 能够分析顾客需要和企业的制造技术水平，为顾客选择合适的产品或制造服务</li> <li>— 能够选择有效渠道收集顾客对企业的意见及相关数据</li> <li>— 能根据客户需求的特点，为客户提供最优产品解决方案</li> <li>— 能通过客户回访，了解客户需求及潜在需求</li> <li>— 能处理顾客投诉，包括缓和顾客情绪、将投诉分类、将投诉转至相关岗位、跟进投诉，以及处理顾客投诉等</li> <li>— 能检讨投诉及问题处理的方法及成效</li> <li>— 能定期举办内部会议检讨服务水平，避免同类投诉再次发生，并改善顾客服务素质</li> <li>— 能应用顾客关系管理相关的资源库及电脑系统，管理及分析顾客资料，如应用顾客数据分析顾客关系、编制顾客关系报告，以及顾客资料备份等</li> <li>— 能评估顾客状况，将顾客分类并定期向管理层汇报</li> <li>— 6 能通过各种渠道，如网络、展会、个人资源等开拓新的客户</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能运用顾客关系管理技巧与顾客维持良好的关系，并善用顾客资料巩固及增进业务</li> <li>b) 能定期检讨投诉及问题处理的方法及成效，并提出改善建议</li> </ul>
其他	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 在进行客户关系管理时，应以顾客的利益为最优先，并遵循个人信息保护条例</li> <li>— 应能运用人际沟通技巧，建立和维持优质的顾客服务关系</li> <li>— 学习者（从事者）有强烈的服务意识</li> <li>— 通过服务，应向客户展示良好的企业形象，提高企业知名度及品牌知名度</li> </ul>

表 124 2019021214 能力单元

名称	制定物料需求计划 (MRP)
编号	2019021214
应用范围	此能力单元适用于制造企业的物料管理岗位，具此能力者，能按照各材料供应所需的交货期，应用 MRP 相关的电子系统编定物料需求计划

续表 124 2019021214 能力单元

级别	4
学分	3
能力	<p>a) 了解制定物料需求计划(MRP)的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识物料清单(BOM)读图方法</li> <li>— 认识 BOM 相关的电子系统及其应用</li> <li>— 认识规划物料需求计划(MRP)的分析方法,包括生产进度、现有存货、交货时间、销售订单数量和到期日、购买订单数量和到期日、批量策略,以及安全库存等资讯的应用</li> <li>— 认识 MRP 相关的电子系统及其应用</li> <li>— 了解存货的成本,如原料成本、订货成本、保管成本、缺货成本等</li> <li>— 了解及时库存管理(Just-in-Time, JIT)包括零库存概念,以及及时库存管理的环境和概念</li> </ul> <p>b) 物料需求计划的制定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能按 BOM 把成品分拆成各需要采购的材料,并计算所需材料的数量</li> <li>— 能估算各材料供应所需的交货期</li> <li>— 能使用各种合适的工具估算合适的订货量,如经济订购批量 Economic Order Quantity、Re-ordering Point)</li> <li>— 能制定符合货期的 MRP</li> <li>— 能持续改善物料供应安排,并制定合适的订货量,以趋近零库存以提升企业营运表现</li> <li>— 能审视 MRP 与客户及供应商之系统连接通讯的可能性,提升和同步物料计划(Vendor Managed Inventory, VMI)</li> <li>— 能应用 MRP 相关的电子系统,并定期进行维护和检讨</li> </ul> <p>c) 制定物料需求计划的专业处理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 确保所提供的物料需求资料准确无误</li> <li>— 防止任何透过制定物料需求计划作滥权或舞弊的行为</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能综合来自供货商及客户的不同讯息及交付要求,制定物料需求计划(MRP)</p> <p>b) 所制定物料需求计划能提升企业内的生产效益</p>
其他	

表 125 2019021224 能力单元

名称	寻找并筛选供货商
编号	2019021224
应用范围	此能力单元适合采购岗位工作,具此能力者,能按产品所需原材料及半成品的特性和需求,寻找合适的供应商,并进行供应商评审,选定供应商

续表 125 2019021224 能力单元

级别	4
学分	3
能力	<p>a) 了解寻找并筛选供应商的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解采购概念, 包括基本采购知识、采购的客观因素和采购合适产品的要求</li> <li>— 了解采购物料的特性和质量要求</li> <li>— 了解物料的储存方法和要求</li> <li>— 了解供应商的评估方法, 包括供应商的资格、能力、承诺、控制系统、现金资源及财务稳定性, 以及成本及兼容性、供应商问卷的设计技巧, 以及实地考察技巧</li> </ul> <p>b) 寻找并筛选供货商</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能审视所需材料的种类及要求</li> <li>— 能初步审视来料频率及特性需求</li> <li>— 能根据相关指引, 寻找供应商及甄选供应商</li> <li>— 能进行实地考察, 并进行价值分析, 辨认并甄选有潜质的供应商</li> <li>— 能锁定符合条件的供货商并制作供货商清单</li> <li>— 能详细审视供应商资料及相关认证要求</li> <li>— 能为各供应商做客观评分及排名</li> </ul> <p>c) 寻找及筛选供货商的专业处理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能防止任何滥用/挪用企业资产和盗窃等滥权或舞弊行为</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能评估潜在供应商的整体实力, 辨识有潜质的供应商</p> <p>b) 能独立进行供应商评审, 选定合格供应商</p>
其他	

表 126 2019021234 能力单元

名称	认识塑胶产品制作过程, 并进行客户及内部沟通
编号	2019021234
应用范围	此能力单元适用于市场及品管岗位, 具此能力者, 了解塑胶产品工艺的一般概念, 并能应用于客户及内部沟通和其他日常工作范畴中
级别	4
学分	3
能力	<p>a) 了解塑胶产品制程的一般概念</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解塑胶产品常见制造流程的特性, 如注塑、吹塑、吸塑、挤塑、热成形及滚塑等</li> <li>— 了解图纸的各项要求, 如尺寸、公差、物料、表面处理、测试规格等</li> <li>— 认识常用的塑胶产品加工设备的种类、工作原理、应用、规格等</li> </ul>

续表 126 2019021234 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识不同塑胶产品自动化加工及检测的工序、方法及设备</li> <li>— 认识塑胶产品制造流程及方法于行业上的最新发展</li> <li>b) 应用塑胶产品制程的概念</li> <li>— 能阅读及说明图纸的各项要求</li> <li>— 能与客户沟通塑胶产品的制造方法, 如工序的多少、表面处理、物料的选择等</li> <li>— 能初步评估及说明塑胶产品制造的难易程度、所需的设备、资源配合等</li> <li>— 能初步估算塑胶产品的制造成本, 协助制作报价单</li> <li>— 能持续吸收塑胶产品制程的知识, 并迎合行业的发展趋势</li> </ul>
评价指引	能阅读及说明图纸各项要求, 初步评估及适当向客户及内部沟通塑胶产品的制造流程、工序数目、物料、所需的设备等能初步估算塑胶产品的制造成本, 协助制作报价单
其他	

表 127 2019021244 能力单元

名称	塑胶模具设计
编号	2019021244
应用范围	此能力单元适用于塑胶产品制造企业之设计开发岗位, 具此能力者, 认识注塑成形以外的塑胶成型模具的原理, 整合客户要求及相关国内外标准, 并进行相关组合及结构设计
级别	4
学分	9
能力	<p>了解注塑成形以外的塑胶成型模具组合及结构设计相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解客户对产品外观及功能的要求</li> <li>— 了解设计注塑成形以外的塑胶模具相关国家及国际标准</li> <li>— 了解热搪及搪胶模具概念、结构、功能、加工方法、几何尺寸及厚薄胶位公差质量设计</li> <li>— 认识注塑外各种挤塑、吸塑、吹塑、搪胶、热搪及其他特种塑胶模具钢材种类及应用, 并能选择合适的材料, 制造各种塑胶及橡胶模具不同部分的零件</li> <li>— 了解注塑成形以外的塑胶成型模具常用表面处理的种类及规格</li> <li>— 了解注塑成形以外的塑胶成型模具常用设备的种类、结构、规格以及工作原理</li> </ul> <p>b) 进行注塑成形以外的塑胶成型模具组合及结构设计</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能进行注塑成形以外的塑胶成型模具概念、结构、功能、几何尺寸及公差设计, 例如吸塑模具、吹塑模具等</li> <li>— 能因不同的产品要求选择合适的模具材料</li> </ul>

续表 127 2019021244 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 能根据不同的产品外观及功能要求选择合适的模具表面处理</li> <li>— 能整合及制定注塑成型以外的塑胶成型模具的设计概念</li> <li>— 能与内外客户及相关人员沟通, 实现共同目标</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能收集及整合客户要求及相关国内外标准, 制定注塑成型以外的塑胶成型模具的设计组合</li> <li>b) 能考虑产品外观及功能要求, 完成注塑成型以外的塑胶成型模具整体的结构设计</li> </ul>
其他	

表 128 2019021254 能力单元

名称	计算机辅助工艺规划
编号	2019021254
应用范围	此能力单元适用于产品制造企业之设计开发岗位, 具此能力者, 根据零件结构及性能要求, 借助计算机工艺规划软件制定零件加工工艺
级别	4
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解计算机辅助工艺规划的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解常用计算机辅助工艺规划概念</li> <li>— 了解常用计算机辅助工艺规划软件</li> <li>— 了解常用计算机辅助工艺规划系统组成</li> <li>— 了解常用计算机辅助工艺规划步骤</li> <li>— 了解常用计算机辅助工艺规划系统分类</li> <li>— 了解金属加工工艺知识</li> <li>— 了解不同加工设备的切削原理</li> <li>— 了解零件制造常用的设备的种类、性能</li> <li>— 了解加工设备所用刀具的种类及特点</li> <li>— 了解常用的工装夹具</li> <li>— 了解零件材料的切削性能</li> <li>— 了解金属零件热处理和表面处理知识</li> <li>— 了解金属零件热处理与零件切削性能的关系</li> <li>— 了解零件尺寸与公差的检测方法</li> <li>— 了解不同检测量具的使用方法</li> </ul> </li> <li>b) 进行计算机辅助工艺规划 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能输入产品图纸信息</li> <li>— 能拟定工艺路线和工艺装备</li> <li>— 能确定加工设备和工艺装备</li> </ul> </li> </ul>

续表 128 2019021254 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 能计算工艺参数</li> <li>— 能输出工艺流程卡、工序卡、工步卡和工序图等工艺文件</li> </ul>
评价指引	能根据产品零件图，选择合适的计算机辅助工艺规划软件生成零件工艺流程卡、工序卡、工步卡和工序图
其他	

表 129 2019021264 能力单元

名称	整机调试生产
编号	2019021264
应用范围	此能力单元适用于从事机械制造业的生产岗位，具此能力者，能按照说明书完成数控机床的定期及不定期维护保养，能在操作机床进行加工前完成机床的设置和调整任务
级别	4
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解数控机床的结构及工作原理 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解数控机床分类、组成、结构、基本工作原理</li> <li>— 了解数控机床日常维护手册的一般要求</li> <li>— 了解数控机床操作规程</li> <li>— 了解数控机床润滑油的加入方法</li> <li>— 了解简单传动系统知识</li> <li>— 了解机械检查知识</li> <li>— 了解气动系统检查知识</li> <li>— 了解液压系统检查知识</li> <li>— 了解电控系统检查知识</li> <li>— 了解保养的目的要求方法</li> <li>— 了解机械间隙的种类及补偿方法</li> <li>— 了解伺服系统的作用、分类、组成、原理</li> <li>— 了解开环、半闭环、闭环系统</li> <li>— 了解步进电机的类别及工作原理</li> <li>— 了解直流伺服电机和交流伺服电机</li> </ul> </li> <li>b) 设置及调整机床 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能完成数控机床的定期维护</li> <li>— 能完成对换刀具、测量工具、机床夹头、压帽的保养工作</li> <li>— 能够按照说明书完成数控机床的定期及不定期维护保养，包括机械、电、气、液压、数控系统检查和日常保养等</li> <li>— 能每天做好清洁机床，打扫卫生，清点检查工具</li> </ul> </li> </ul>

续表 129 2019021264 能力单元

能力	— 清除切屑及脏物，检查润滑油是否充足，导轨面有无损坏等
评价指引	a) 能根据说明书完成数控机床的定期及不定期维护保养 b) 在操作机床进行加工工作前机床的设置和调整任务
其他	

表 130 2019021274 能力单元

名称	手工编写复杂程序
编号	2019021274
应用范围	此能力单元适用于机械制造业的生产岗位。具此能力者，了解高级编程指令的相关知识，并手工编写复杂程序
级别	4
学分	6
能力	<p>a) 了解高级编程指令的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解变量编程规则及方法</li> <li>— 了解复杂几何图形中直线与直线、直线与圆弧、圆弧与圆弧交点坐标值的计算方法和技巧</li> <li>— 了解刀具半径补偿的应用技巧</li> <li>— 理解产生过切的原因和处理方法</li> </ul> <p>b) 手工编写复杂程序</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够手工修改符合 ISO 标准的 G/M 代码数控加工程序</li> <li>— 能够运用固定循环、子程序进行较复杂零件的加工程序编制</li> <li>— 能够应用变量编程</li> <li>— 数控铣工要求： <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够编制较复杂的二维轮廓铣削程序</li> <li>— 能够根据加工要求编制二次曲面的铣削程序</li> </ul> </li> <li>— 数控车工要求： <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够编制复杂回转体零件的车削程序加工，如多头螺纹、复合成型表面、内孔等。</li> <li>— 能运用变量编程编制含有公式曲线的零件数控加工程序</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	了解高级编程指令的相关知识，并手工编写复杂程序
其他	

表 131 2019021284 能力单元

名称	检查及督导生产设备的操作和维护
编号	2019021284
应用范围	在生产岗位工作，制定合适的规程，规范设备操作和维护等工作方法，并制定合适的维护计划，确保生产设备能正常运作
级别	4
学分	6
能力	<p>a) 了解检查及督导生产设备的操作和维护的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识车间内各种设备</li> <li>— 认识各种职业安全标准和法规，如 OHSAS18001、劳工法及职业安全及健康条例</li> <li>— 认识企业现行的品质管理系统</li> <li>— 了解各种设备维护策略，如生产维护、预防性维护(Preventive maintenance)、纠正性维护 (Corrective Maintenance)、改进性维护</li> </ul> <p>b) 检查及督导生产设备的操作和维护</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能制定生产设备操作指引、生产设备维护指引及各种相关的工作指引，规范设备操作及维护等工作程序</li> <li>— 能按照公司内部订定的标准及规格，定期作出审核、记录、分析，以及汇报</li> <li>— 能确保工场所有员工皆明白生产设备操作指引、生产设备维护指引及各种相关的工作指引放置的位置、格式及内容</li> <li>— 能确保设备的操作和维护符合各种职业安全标准和法规，如 OHSAS18001、劳工法与职业安全及健康条例等</li> <li>— 能分析设备可靠性，如产能利用率(Capacity Utilization)、整体设备效率(Overall equipment Effectiveness, OEE)、平均修复时间(Mean time to recovery, MTTR)、平均无故障时间(Mean time between failures, MTBF)、使用寿命、设备履历</li> <li>— 能制定维修、保养及预防性维护计划，如安排人手、分配工作，以及设定维护负责人及时间等等能分析设备故障原因，持续改善设计预防性维护，以减低故障率</li> <li>— 能向管理层反映生产设备的情况，以便安排设备大修或更换</li> </ul> <p>c) 检查及督导生产设备的操作和维护的专业处理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 遵照《职业安全及健康条例》的安全指引，监察及督导生产设备的操作和维护</li> <li>— 在监察及督导生产设备的操作和维护时，考虑到生产设备维护的相关成本</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能制定生产设备操作规程、生产设备维护规程及各种相关的工作规程，并确保员工了解及跟随规程工作</p> <p>b) 能制定及持续改善合适的设备维护计划</p>
其他	

表 132 2019021294 能力单元

名称	通过维修使设备恢复到正常工作状态
编号	2019021294
应用范围	此能力单元适用于从事机械制造业的生产岗位。具此能力者，能通过维修使设备恢复到正常工作状态
级别	4
学分	6
能力	<p>a) 了解设备修的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识健康和安全生产工作法规，以及相关的规章制度和安全工作的做法和流程、程序等。</li> <li>— 了解工程规范。</li> <li>— 了解设备零部件维修的方法、技术和程序。</li> <li>— 认识工具设备等维护和控制的相关程序</li> <li>— 了解维护的记录和文档程序。</li> <li>— 认识如何记录维修使产品零部件恢复到正常工作状态的方法</li> </ul> <p>b) 通过维修使设备恢复到正常工作状态</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能遵守健康和安全以及其他相关法规和指南，始终安全第一地工作</li> <li>— 遵循要修理的组件的相关规范</li> <li>— 能够准备组件进行维修</li> <li>— 在约定的时间范围内使用经批准的材料和组件、方法和程序进行维修</li> <li>— 确保已修理的组件符合指定的操作条件</li> <li>— 生成所有维修工作的准确完整记录</li> </ul>
评价指引	能通过维修使设备恢复到正常工作状态
其他	

表 133 2019021304 能力单元

名称	能够进行固定连接的装配
编号	2019021304
应用范围	此能力单元适用于企业的装配岗位，具此能力者，能够在装配过程运用固定连接等操作方法完成机械产品装配、具有编制生产工艺流程和生产工艺规程能力，熟悉固定连接检验质量的标准
级别	4
学分	4

续表 133 2019021304 能力单元

能力	<p>完成固定连接的装配要求</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能认识和正确选择各类紧固件与防松元件的配用工具，并会正确使用</li> <li>— 能根据装配技术要求确定螺纹接件的拧紧力矩，并熟练掌握其装配技术</li> <li>— 掌握各类防松元件的应用特点及其装配技术</li> </ul> <p>b) 掌握固定连接的装配操作要点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能正确选择和使用装配的工量具</li> <li>— 根据装配图要求，使装配件之间达到规定的尺寸精度、平行度等技术要求</li> <li>— 掌握螺钉、销、弹性挡圈的装配技术</li> <li>— 掌握常用工具的使用方法：平板、V形铁、弹性挡圈钳、麻花钻及锥铰刀、4mm内六角扳手、塑料锤(200g)</li> <li>— 掌握常用测量和检验用工具的使用方法：量块；游标卡尺(150mm、200mm)；百分表及表座；刀口直尺；塞尺(125mm)；刀口角尺</li> </ul>
评价指引	掌握固定连接技术理论知识和操作技能，从事固定连接操作及工艺制定，具备创新能力的装配技术
其他	

表 134 2019021314 能力单元

名称	熟悉机械装配的组织与实施方法
编号	2019021314
应用范围	此能力单元适用于企业的装配岗位，具此能力者，能够从事机械装配的组织与实施管理，并对机械装配进行科学合理的组织与实施
级别	4
学分	3
能力	<p>掌握机械装配的组织与实施方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 熟悉产品装配图、工艺文件和技术要求，了解产品的结构、零件的作用以及相互连接关系</li> <li>— 检查装配用的资料与零件是否齐全</li> <li>— 确定正确的装配方法和顺序</li> <li>— 准备装配所需要的工具与设备</li> <li>— 整理装配的工作场地，对装配的零件、工具进行清洗，去掉零件上的毛刺、铁锈、切屑、油污，归类并放置好装配用零部件，调整好装配平台基准</li> <li>— 采取安全措施各项准备工作的具体内容与装配任务有关。</li> <li>— 在装配准备工作完成之后，才开始进行正式装配。结构复杂的产品，其装配工作般分为部件装配和总装配</li> </ul>
评价指引	能正确、科学地完成机械装配的组织管理，制定出合理的机械装配实施方案。
其他	

表 135 2019021324 能力单元

名称	根据装配工艺文件要求完成装配调试
编号	2019021324
应用范围	此能力单元适用于企业的装配岗位，具此能力者，能够按照产品装配图及相关质量标准要求，编制机械产品装配工艺规程，成为指导成品装配主要文件
级别	2
学分	3
能力	<p>a) 机械产品装配工艺规程编制要求</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够选择合理的装配方法，综合考虑加工和装配的整体效益，保证机械产品装配质量</li> <li>— 能够合理安排装配顺序和工序，尽量减少钳工装配工作量，缩短装配周期，提高装配效率</li> <li>— 能够识读产品的装配图，并采用和发展新工艺、新技术制定机械产品装配工艺规程</li> <li>— 掌握机械产品装配工艺规程的制定流程和整理成册方法</li> </ul> <p>b) 根据装配工艺规程文件进行产品装配</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够按装配规程规定的精度和技术要求，将构成机器的零件结合成组件、部件和产品</li> <li>— 掌握机器装配的基本作业：清洗，连接，校正、调整与配作，平衡，验收、试验机器的装配精度：①相互位置精度；②相互运动精度；③相互配合精度；通常的装配单元：零件、套件、组件、部件和机器五个部分</li> </ul>
评价指引	能够根据机械产品装配图和装配关系，编制装配工艺规程，并能准确指导装配过程存在的问题，装配出合格的产品
其他	

表 136 2019021334 能力单元

名称	金属件外观缺陷分析及改善
编号	2019021334
应用范围	此能力单元适用于从事金属产品制造企业的品管岗位，具此能力者，了解各种金属件表面缺陷之原因，并能进行分析及改善
层级	4
学分	3

续表 136 2019021334 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解金属件外观缺陷分析及改善的相关知识               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解金属件可能出现的各种表面缺陷，包括刮花、凹痕、生锈、缺料，以及变形等</li> <li>— 了解各种金属件表面缺陷的成因及其改善方法</li> <li>— 了解检查各种金属件表面缺陷的方法及技巧</li> <li>— 了解进行金属件外观缺陷分析及改善之一般常用手法，如 8D、SixSigma 等</li> </ul> </li> <li>b) 能够进行金属件外观缺陷分析及改善               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能有效辨别金属件表面缺陷</li> <li>— 能收集金属件外观检查之相关记录及数据，并进行缺陷分析</li> <li>— 能审视生产线上有可能令金属件产生外观不良之环节，并作出调整及改善</li> <li>— 能对改善措施之成效作出跟踪及监督</li> <li>— 能撰写并汇总有关金属件外观缺陷分析及改善之质量报告</li> <li>— 能确保金属件外观缺陷之分析结果及改善措施有效</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能对金属件外观缺陷进行分析及改善，并跟踪及监督改善措施之成效</li> <li>b) 能撰写并汇总有关金属件外观缺陷分析及改善之质量报告</li> </ul>
其他	

表 137 2019021344 能力单元

名称	模具装配及内外质量检查
编号	2019021344
应用范围	此能力单元适用于模具制造企业的生产及品管岗位，具此能力者，了解模具组合及内外质量检查的知识，并能安排合适的测试，检查模具各组件及子系统的配合度，以及模具内部及表面的质量
级别	4
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解模具装配及内外质量检查的知识               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解模具的种类、结构、功能和特点</li> <li>— 了解模具各组件及子系统的配合方式，例如紧配、松配、滑配等</li> <li>— 了解模具各组件及其组合方法，以及常见装配缺陷，包括零件规格错误、润滑不足、组件配合度不足，以及公差超标等</li> <li>— 了解模具表面的各种缺陷，如生锈、零件松动、裂纹，以及表面过于粗糙等</li> <li>— 了解各种模具检查方法及其应用</li> <li>— 了解模具各个功能系统及其安装方法，包括注塑模具的模温控制器、气体辅助射出系统</li> <li>— 认识及配合不同类型的模具成品于国际及地区的标准和要求，如美国塑胶业及塑胶工程师协会标准 (SPI/SPE Standard)</li> </ul> </li> <li>b) 进行模具装配内部及表面质量的检查</li> </ul>

续表 137 2019021344 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 能选定重要的部分及零件，安排各种尺寸及公差检测，以及表面测试</li> <li>— 能安排适当的方法检测模具各组件的配合度</li> <li>— 能检查各功能系统安装正确，并能正常地运作</li> <li>— 能解决各种模具组合及内外质量问题，并提升模具品质</li> <li>— 能整合及记录各项检查的结果</li> <li>— 能遵照模具组合及内外质量检查之安全指引和相关运作守则，确保检查程序之安全性，检查工具与设备之稳定性及检查结果之准确性</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能按图纸及工艺要求安排合适的模具组合及内外质量检查</li> <li>b) 能整合及记录各项检查的结果，并作出模具改善的建议</li> </ul>
其他	

表 138 2019021354 能力单元

名称	能够选择合适的零部件的装配工艺
编号	2019021354
应用范围	此能力单元适用于机械产品售后服务岗位，具此能力者，能够选择合适的零部件的装配工艺
级别	4
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 掌握零部件装配工艺选择的方法 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握常用零件规定画法及代号标注方法</li> <li>— 掌握公差与配合、形位公差、表面粗糙度基本知识</li> <li>— 掌握三视图投影原理、正投影基本原理、轴测图表示方法</li> <li>— 掌握常用安装机床零部件工具的使用</li> <li>— 掌握常用量具和仪器的使用方法</li> <li>— 掌握机械加工工艺基础</li> <li>— 掌握钳工和装配工艺基础知识</li> </ul> </li> <li>b) 能够选择合适的零部件的装配工艺 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 在对零部件装配前，熟悉产品的构造，确定零部件的结构和功能特点，理解装配图技术要求和工艺文件</li> <li>— 确定零部件的装配工艺和方法</li> <li>— 在对零部件进行装配前，能够检查和确认所需装配零件是否合格，清洗、清理待装配的零件</li> <li>— 准备零部件装配所需求各种工具，能够熟练使用这些工具</li> <li>— 在装配零部件过程中，能掌握螺纹连接件、销连接、键连接、带传动件、齿轮与轴传动件、轴承、润滑与密封件的装配工艺</li> <li>— 做好装配后的记录工作</li> </ul> </li> </ul>

续表 138 2019021354 能力单元

评价指引	给出一机床典型零部件的各种零件，能完成机床零部件的装配工作，并且制作装配工作报告
其他	

表 139 2019021364 能力单元

名称	对收集的客户培训需求进行分析调研
编号	2019021364
应用范围	此能力单元适用于机械产品售后服务岗位，具此能力者，能够对收集的客户培训需求进行分析调研
级别	4
学分	1
能力	<p>a) 熟悉客户培训需求信息分析调研的方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握客户培训需求信息分析方法</li> <li>— 掌握客户培训需求信息调研方法</li> <li>— 掌握客户培训需求信息整合和处理方法</li> <li>— 掌握客户培训需求信息共性与个性分析方法</li> </ul> <p>b) 能对收集的客户培训需求进行分析调研</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能分析客户培训需求信息，并提炼信息的共性和个性指标</li> <li>— 能针对提炼信息进一步进行客户调研，验证信息分析的可靠性</li> <li>— 能进行信息处理和整合，真实反馈客户培训需求信息</li> <li>— 能将客户培训需求信息形成报告上报上级岗位主管审核</li> </ul>
评价指引	能针对收集的客户培训需求信息进行分析处理，并提炼信息的共性和个性指标，形成客户培训需求调研报告
其他	

表 140 2019021374 能力单元

名称	能够处理产品或设备维护中常见的机、电、气等问题
编号	2019021374
应用范围	此能力单元适用于机电产品维修和维护岗位，具此能力者，能够处理产品或者设备维护中常见的机、电、气等问题
级别	4

续表 140 2019021374 能力单元

学分	3
能力	<p>a) 了解产品或者设备维护中常见机、电、气等问题的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识产品生产车间的机、电、气等相关专业的知识</li> <li>— 了解产品生产车间的机、电、气等问题的处理方法和技巧</li> <li>— 了解设备或产品的相关原理图、机械原理图、电气原理图、液压气动原理图的知识</li> <li>— 了解一般产品或设备的零部件图纸原理</li> <li>— 认识一般产品或设备的零部件的加工方法和技巧</li> <li>— 了解对一般产品或设备的钳工和电工操作技巧</li> </ul> <p>b) 能够处理产品或者设备维护中常见的机、电、气等问题</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 根据企业生产实际情况，处理常见的机、电、气等问题。</li> <li>— 并具备一定的绘图技能，可以绘制一般的设备或产品的相关原理图、机械原理图、电气原理图、液压气动原理图</li> <li>— 能够对一般的设备或产品的零部件进行常见加工</li> <li>— 能够对一般产品或设备的钳工和电工操作</li> <li>— 能够做好相关的设备维护记录</li> </ul>
评价指引	能够处理产品或者设备维护中常见的机、电、气等问题
其他	

表 141 2019021384 能力单元

名称	制定市场调研计划
编号	2019021384
应用范围	此能力单元适用于各制造类企业的市场推广岗位，具此能力者，能根据发展策略，制定市场调查计划，协助企业完成市场的调查
级别	4
学分	3
能力	<p>a) 了解制定目标市场调查计划的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解企业发展及业务推广的重点，如引入新产品、市场状况研究、品牌形象研究，以及销售市场推广等</li> <li>— 了解企业目标市场的环境及竞争情况</li> <li>— 了解目标顾客群的类别、特性及其要求</li> <li>— 了解企业的市场占有率及市场定位</li> <li>— 了解企业市场资讯系统，及其在市场调查方面的应用</li> <li>— 了解市场调查的范围及方法</li> </ul> <p>b) 制定目标市场调查计划</p>

续表 141 2019021384 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够分析不同顾客群的特性及需求，并锁定主要的目标顾客群</li> <li>— 能够制定有效的目标市场调查计划，包括市场调查的目的、方式、程序，以及成效评估方法等</li> <li>— 能够管理及监控目标市场调查计划的执行</li> <li>— 能够整合各种市场信息，分析目标市场调查报告</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能根据企业发展策略，制定有效的目标市场调查计划</li> <li>b) 能管理及监控市场调查计划的执行情况，并分析市场调查报告</li> </ul>
其他	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 在考虑制定目标市场调查计划时，必须保障企业的整体利益</li> <li>— 确保所制定的目标市场调查计划，符合相关法律法规要求</li> <li>— 要求随时掌握区域市场动态、随时了解行业资讯</li> <li>— 要求随时收集、分析行业重要信息数据</li> </ul>

表 142 2019021394 能力单元

名称	了解机械产品加工流程，并与客户沟通
编号	2019021394
应用范围	此能力单元适用于各制造类企业的市场销售岗位，具此能力者，了解机械产品制造的一般流程和概念，并能应用于客户及内部沟通及其他日常工作中
级别	4
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解机械产品制造的一般流程和概念 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解机械产品常见制造方式的特性，如冲压、压铸、铸造、挤压等</li> <li>— 了解机械图纸的各项要求，如公差、材料、表面处理、测试规格等。</li> <li>— 了解客户要求的品质基准</li> <li>— 认识常用的机械产品加工设备的种类、工作原理、应用、规格等</li> <li>— 认识不同机械产品自动化加工及检测的工序、方法及设备</li> <li>— 认识机械产品制造流程及方法，以及行业的最新发展</li> </ul> </li> <li>b) 应用机械产品制造的概念 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能阅读及说明图纸的各项要求</li> <li>— 能与客户沟通机械产品的制造方法，如工序的多少、表面处理、材料的选择等</li> <li>— 能初步评估及说明机械产品制造的难易程度、所需的设备、资源配合等</li> <li>— 能初步估算机械产品的制造成本，协助制作报价单等</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能阅读及说明图纸的各项要求，初步评估且能适当地向客户及内部沟通机械产品的制造流程、工序数目、材料、所需的设备等</li> </ul>

续表 142 2019021394 能力单元

评价指引	b) 能初步估机械产品的制造成本，协助制作报价单等
其他	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 能持续吸收学习机械产品制造的相关知识，并迎合行业上的发展趋势</li> <li>— 从事者应有机电设备销售经验者优先</li> <li>— 从事者应有机电行业潜在客户开发者优先</li> </ul>

表 143 2019021404 能力单元

名称	建立及维护仓库
编号	2019021404
应用范围	在采购/物料控制岗位，具有此能力者，能在来料及成品货物管理上，根据相关法规要求和企业实际需求建立及维护仓库设施，并管理仓库运作
级别	4
学分	3
能力	<p>a) 了解建立及维护仓库的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识物流货运系统及组织，如货运模式与运输系统、空运、海运及陆路运输的运作、国际多式联运操作，以及物流系统各个环节的配合等等</li> <li>— 认识物流服务的基本流程，包括接单、安排运输、安排货物出入通关程序及手续、存仓、存货管理、物料调配、包装，以及增值服务</li> <li>— 认识各类库存管理系统的功能及特色</li> <li>— 了解企业发展策略</li> <li>— 了解设施管理原理</li> <li>— 了解仓库设计、物料流程设计和功能位置设计的方法</li> <li>— 了解库存控制管理，如库存计划、安全库存、损失控制、过时及废弃存货等</li> <li>— 了解及时库存管理(Just-in-Time, JIT)，包括零库存概念，以及及时库存管理的环境和概念</li> <li>— 了解营运地区仓库相关的法规法规，如消防（装置及设备）条例</li> </ul> <p>b) 建立及维护仓库</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能收集货物物流的各种相关数据，如出入库频率、货品类型、货品特性、货物大小及数量分布、货存要求，以及未来库存需求预测</li> <li>— 能根据相关法规法规和企业实际需求，审视及改善仓库设施，如防火和灭火系统的提升</li> <li>— 能协助制定所需仓库设施的采购规格</li> <li>— 能分析现有系统的效益，持续改善仓库运作流程</li> <li>— 能制定合适的沟通渠道，确保仓库的实际运作不会与设计原意相违，防止仓库管理安排违反法规法规要求，并提高仓库运作效率</li> <li>— 能管理各种仓存设备进行出入库运作</li> <li>— 能向各管理层反映仓库情况，并提出改善建议</li> </ul> <p>c) 建立及维护仓库的专业处理</p>

续表 143 2019021404 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 能防止任何滥用/挪用企业资产和盗窃等滥权或舞弊行为</li> <li>— 确保所提供的存货数据是准确无误的</li> <li>— 遵守当地的法例要求建立仓库设施</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能正确地使用各种方法和工具，分析企业仓存的需求</li> <li>b) 能根据相关法例法规和企业实际需求，建立及维护仓库设备设施和运作流程</li> </ul>
其他	

表 144 2019021414 能力单元

名称	与供货商建立关系
编号	2019021414
应用范围	此能力单元适用于采购岗位，具此能力者，能按企业的政策、规则和运作，与供应商建立关系
级别	4
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解与供货商建立关系的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解与供应商建立良好合作伙伴关系的方法及技巧</li> <li>— 了解与供应商建立合作伙伴关系的目的及条件</li> <li>— 了解供应商的需要、优先次序考虑及其关注点，以发展双赢的伙伴关系</li> <li>— 了解供应商的强项及弱项，如生产能力、品质系统、管理系统等</li> <li>— 了解与供应商谈判的技巧</li> </ul> </li> <li>b) 与供货商建立关系 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能与供应商建立沟通渠道</li> <li>— 能与供应商整合业务运作，减少冗余，并善用现有资源</li> <li>— 能与供应商分担风险，并共享利润，达至双赢</li> <li>— 能建立互惠互利协议</li> <li>— 能以可量度的方法，与供应商订立合作伙伴方案</li> <li>— 能定期与供应商接触，检讨合作关系，制定供应链优化方案</li> </ul> </li> <li>c) 与供货商建立关系的专业处理 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能防止任何滥用/挪用企业资产和盗窃等滥权或舞弊行为</li> <li>— 严格按照机构的政策和规定，与供应商建立良好的合作伙伴关系</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能与供应商建立沟通渠道，并建立合作伙伴的关系</li> <li>b) 能定期与供应商接触，检讨合作关系，制定供应链优化方案</li> </ul>
其他	

表 145 2019021424 能力单元

名称	认识金属产品制作过程，并进行客户及内部沟通
编号	2019021424
应用范围	此能力单元适用于金属产品制造企业的市场及销售岗位，具此能力者，了解金属产品工艺的一般概念，并能应用于客户及内部沟通和其他日常工作范畴中
级别	4
学分	3
能力	<p>a) 了解金属产品制程的一般概念</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解金属产品常见制造流程的特性，如冲压、压铸、铸造、挤压等</li> <li>— 了解图纸的各项要求，如公差、物料、表面处理、测试规格等</li> <li>— 了解客户要求的品质基准</li> <li>— 认识常用的金属产品加工设备的种类、工作原理、应用、规格等</li> <li>— 认识不同金属产品自动化加工及检测的工序、方法及设备</li> <li>— 认识金属产品制造流程及方法于行业上的最新发展</li> </ul> <p>b) 应用金属产品制程的概念</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能阅读及说明图纸的各项要求</li> <li>— 能与客户沟通金属产品的制造方法，如工序的多少、表面处理、物料的选择等</li> <li>— 能初步评估及说明金属产品制造的难易程度、所需的设备、资源配合等</li> <li>— 能初步估算金属产品的制造成本，协助制作报价单</li> <li>— 能持续吸收金属产品制程的知识，并迎合行业的发展趋势</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能阅读及说明图纸的各项要求，初步评估及适当地向客户及内部沟通金属产品的制造流程、工序数目、物料、所需的设备等</p> <p>b) 能初步估算金属产品的制造成本，协助制作报价单</p>
其他	

表 146 2019021434 能力单元

名称	冲压模具设计
编号	2019021434
应用范围	此能力单元适用于产品制造企业之设计开发岗位，具此能力者，根据钣金模具的设计组合及结构设计，进行单工序冲压模具的功能设计
级别	4

续表 146 2019021434 能力单元

学分	6
能力	<p>a) 了解冲压模具设计的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解客户对产品外观及功能的要求, 如批锋面、外观面、驳口位等</li> <li>— 了解钣金冲压模具相关国家及国际标准</li> <li>— 了解冲切、弯型、压延、成型等概念</li> <li>— 了解单工序冲压模具概念、种类、结构、功能、加工方法、几何尺寸</li> <li>— 了解冲孔及冲裁的原理和关系</li> <li>— 了解冲切压力的计算</li> <li>— 了解冲间隙的定义和应用方法</li> <li>— 了解弯曲半径与成形材料之特性</li> <li>— 了解弯曲料片展长度之计算</li> <li>— 了解弯曲回弹现象</li> <li>— 了解压延模具之间隙、冲头及下模模肩半径间的关系</li> <li>— 了解压延成品胚料展开之计算</li> <li>— 了解组合不同冲压程序之复合冲模多种结构及设计</li> <li>— 解复合冲模的设计及生产产品的应用局限</li> <li>— 了解钣金冲压模具常用表面处理的种类及规格</li> <li>— 认识钣金冲压常用设备的种类、结构、规格, 以及工作原理等</li> </ul> <p>b) 进行冲压模具设计</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能基于单工序金属冲压模具设计组合, 设计由冲头、导料板/脱料板及下模组成的冲切模具、以及弯形、下料、压延、成型、锻压、压印等单头模具</li> <li>— 能制定及适当调整模具的间隙、模具压力中心位置、弯型角度、延伸率, 以及延伸高度等参数</li> <li>— 能设计复合钣金冲压模具</li> <li>— 能根据金属单工序冲压模具的结构及所生产的钣金冲压产品的各项要求, 设定单头及复合模具各工件合适的公差及加工处理, 以达到模具累积公差上限、工件滑动/固定配合等要求, 并对工件图作出适当的说明</li> <li>— 能选择和应用各种钣金冲压模架和模具标准件, 如圆冲头, 以及导柱等</li> <li>— 能根据不同的产品要求选择合适的模具材料</li> <li>— 能根据不同的功能设计要求选择合适的模具表面处理</li> <li>— 能与内外客户及相关人员沟通, 使模具设计满足各方要求</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能基于单头及复合钣金冲压模具的组合及结构设计, 设定合适的公差及加工处理, 完成单头及复合钣金冲压模具的功能设计</p> <p>b) 能绘制各种工件图, 作出适当说明, 并确保内容准确无误</p>
其他	

表 147 2019021444 能力单元

名称	计算机辅助编程
编号	2019021444
应用范围	此能力单元适用于产品制造企业之设计开发岗位，具此能力者，根据零件结构及工艺要求，应用计算机辅助制定零件加工程序
级别	4
学分	6
能力	<p>a) 了解计算机辅助编程的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解常用的零件加工编程软件，如 MasteCAM、UG</li> <li>— 了解加工设备的切削原理</li> <li>— 了解加工设备所用刀具的种类及特点</li> <li>— 了解常用的工装夹具</li> <li>— 了解零件材料的切削性能</li> <li>— 了解编程软件的建模、刀路编辑及后处理方法</li> </ul> <p>b) 进行计算机辅助编程</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能确定零件加工设备、刀具、量具、工装夹具</li> <li>— 能应用辅助工艺软件建立零件二维或三维模型</li> <li>— 能应用辅助工艺软件制定零件切削加工路径及切削参数</li> <li>— 能对加工刀路进行后处理</li> </ul>
评价指引	能根据产品零件图，选择合适的计算机辅助工艺软件，制定零件加工刀路及切削参数，并进行后处理
其他	

表 148 2019021454 能力单元

名称	计算机辅助编程高级
编号	2019021454
应用范围	此能力单元适用于机械制造业的生产岗位。具此能力者，了解计算机辅助编程的相关知识，并进行较复杂零件的计算机辅助编程
级别	4
学分	6
能力	<p>a) 了解计算机辅助编程的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解刀具参数的设置与优化</li> </ul>

续表 148 2019021454 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解刀具轨迹生成的方法和优化</li> <li>— 了解各种材料切削用量的优化</li> <li>— 了解刀具切入切出方式对加工质量的影响</li> <li>— 了解轨迹编辑的方法</li> <li>— 了解后置处理程序的设置和使用方法</li> <li>— 了解 CAM 软件的使用方法</li> <li>— 了解数控系统验证程序方法</li> <li>b) 进行较复杂零件的计算机辅助编程</li> <li>— 能够生成较复杂零件平面轮廓、平面区域、三维曲面、曲面轮廓、曲面区域、曲线的刀具轨迹</li> <li>— 能够编辑复杂零件刀具轨迹</li> <li>— 能熟练进行刀具参数的设定</li> <li>— 能熟练进行加工参数的设置</li> <li>— 能确定刀具的切入切出位置与轨迹</li> <li>— 能够根据不同的数控系统生成 NC 代码</li> <li>— 各种加工参数的设置</li> <li>— 能够根据不同的数控系统设置后置处理程序，生成 NC 代码并能够对轨迹进行修正和编辑</li> <li>— 会利用数控系统验证数控程序</li> </ul>
评价指引	了解计算机辅助编程的相关知识，并进行较复杂零件的计算机辅助编程
其他	

表 149 2019021464 能力单元

名称	执行职业安全健康的评估
编号	2019021464
应用范围	此能力单元适用于企业的现场管控岗位，具此能力者，在相关工作地点能有效地评估业务运作及生产过程中有关职业安全健康的潜在风险及危害
级别	4
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解职业安全健康的相关知识</li> <li>— 了解企业风险管理策略</li> <li>— 了解各项制造与运作工序存在之危险</li> <li>— 了解职安健风险评估的基本步骤及方法</li> <li>— 了解工作地点潜在的职安健风险，以及不同岗位员工的相关风险</li> <li>— 了解职业健康及安全标准和法规，如 OHSAS18001、Factory &amp; Industrial Undertaking, FIU 职业安全及健康条例，以及安全实务工作守则</li> </ul>

续表 149 2019021464 能力单元

能力	<p>b) 执行职业安全健康风险评估</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能审视工作环境的设置是否符合职安健相关要求，如在雇员人数逾 50 人的工作场所必须配备有急救箱，并至少有一人懂得急救知识</li> <li>— 能将各种工序及环境分类，并搜集有关的资料，如生产用化学品的特性和处理，办公室及生产设备的特性及注意事项</li> <li>— 能根据潜在危害的发生机会、途径、伤害程度、引致的后果进行评估</li> <li>— 能评估目前风险控制的方法，其失效的机会及后果，并提出改善方案或补救方法</li> <li>— 能根据评估结果，采取有效的措施消除或减低相关的潜在危害</li> <li>— 能在检查各项工序及运作的工作规程，并适当地加入职业安全健康的元素</li> <li>— 能执行及监督安全指引的实际推行，并定期进行修正</li> <li>— 能进行职业安全宣传、教育及培训，让其他员工了解风险评估结果及企业所制定的预防措施</li> <li>— 能设定安全管理及事故纪录，检讨及改善安全机制</li> </ul> <p>c) 执行职业安全健康的风险评估的专业处理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 执行职安健的风险评估时，必须顾及企业、顾客及商业伙伴的整体利益</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能按照各种营运及生产工序、场地及设备，有效地分析潜在的职业安全健康风险</p> <p>b) 能进行全面的风险评估，采取有效措施，以消除或减低潜在的职业安全健康风险</p>
其他	

表 150 2019021474 能力单元

名称	能够对设备故障进行诊断
编号	2019021474
应用范围	此能力单元适用于从事机械制造业的生产岗位，具此能力者，能对设备一般性故障进行诊断
级别	4
学分	6
能力	<p>a) 了解故障诊断的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解设备的机、电、气等相关专业专业知识</li> <li>— 了解设备故障诊断的流程和方法</li> <li>— 了解设备相关的机械原理图、电气原理图、液压气动原理图</li> <li>— 读懂设备的零部件图纸</li> <li>— 了解可维修零件的加工工艺</li> <li>— 了解钳工和电工一般性操作知识</li> </ul>

续表 150 2019021474 能力单元

能力	b) 对设备故障进行诊断 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 根据企业生产实际情况, 对设备一般性故障进行诊断</li> <li>— 具备一定的绘图技能, 可以绘制相关设备的机械原理图、电气原理图、液压气动原理图等</li> <li>— 能够对常规的替换零件进行加工</li> <li>— 能够进行一般性的钳工和电工操作</li> <li>— 能够做好相关的设备故障的记录</li> </ul>
评价指引	能对设备一般性故障进行诊断
其他	

表 151 2019021484 能力单元

名称	能够完成密封件的装配
编号	2019021484
应用范围	此能力单元适用于企业的装配岗位, 具此能力者, 能在装配过程完成密封件的装配等操作方法, 具备编制装配工艺流程和生产工艺规程能力, 熟悉密封件装配检验质量的标准
级别	4
学分	4
能力	a) 掌握密封件的装配要求和标准 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解密封的基本原理</li> <li>— 了解常用密封件的种类及其应用场合</li> <li>— 会正确选择各类密封件的装配工具, 并能熟练使用</li> <li>— 掌握常用密封件的装配与拆卸技术</li> </ul> b) 掌握密封件的装配操作要点 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解 O 形密封圈、油封的用途</li> <li>— 掌握 O 形密封圈、油封的装配和拆卸技术</li> <li>— 正确选择和使用 O 形密封圈、油封的装配与拆卸工具</li> <li>— 根据沟槽和 O 形密封圈、油封的标准, 学会查表选取 O 形密封圈、油封及其沟槽的正确尺寸, 并会进行所需的尺寸检查</li> <li>— 会正确使用密封件的装配工具: 5mm 内六角孔扳手、O 形密封圈装配和拆卸专用套件、无酸凡士林、清洁布</li> <li>— 会正确使用密封件的装配测量和检验用工具: 150mm 游标卡尺、50~75mm 外径千分尺、50~75mm 内径千分尺</li> </ul>
评价指引	掌握密封件装配技术理论知识和操作技能, 从事密封件装配操作及工艺制定, 熟悉密封件装配的标准和要求
其他	

表 152 2019021494 能力单元

名称	能读懂装配图，并能阅读一般复杂程度的气液系统原理图及电气控制图
编号	2019021494
应用范围	此能力单元适用于企业的装配岗位，具此能力者，能识读一般复杂程度的气液系统原理图及电气控制图，根据机械装配要求，进一步完善图纸内容
级别	4
学分	6
能力	<p>a) 能够阅读产品装配图、液（气）压系统原理图和装配图</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解设计性能要求，能理解单个零件图、单个装配图及图纸技术要求</li> <li>— 能理解单个装配图中各个零件的相互关系，能理解整机装配图中各个部件装配图的相互关系</li> <li>— 能依据整机装配图的要求，对整机进行功能分析</li> <li>— 能正确理解气液系统原理图中各元件符号所代表的功能；能理解气液系统原理图中的单一功能单元</li> <li>— 能正确理解电气原理图中各元件符号所代表的功能，能理解电气原理图中的单一功能单元</li> </ul> <p>b) 掌握机械产品装配的气液系统原理图及电气控制图的识图与编制</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够编制装配工艺系统图，并在装配单元系统图上加注必要的工艺说明(如焊接、配钻、攻丝、铰孔及检验等)，掌握装配单元的划分、装配顺序及方法的制定</li> <li>— 通过分析机械产品气液系统原理图及电气控制图功能，排除装配设备的常见一般故障及维护保养</li> </ul>
评价指引	能正确理解装配图、能正确理解一般复杂程度的气液系统原理图及电气控制图
其他	

表 153 2019021504 能力单元

名称	应用各种测量标准，选择并安排各种合乎产品需求的测试，以及进行产品品检报告分析
编号	2019021504
应用范围	此能力单元适用于各从事制造企业的品管岗位，具此能力者，能就产品性质及类别应用各种测试标准，选择并安排各种合乎产品需求的机测试，以及进行产品品检报告分析
级别	4
学分	9

续表 153 2019021504 能力单元

能力	<p>a) 了解各种测试方法的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解行业国际及地区的相关测试要求,如玩具业 EN71、16CFR1500、ASTMF963; 家电业 IEC60335、CISPR14、RoHS、WEEE; 医疗器械业 IEC60601、MDD、47CFR18 等</li> <li>— 了解国际及地区的产品认证要求,如中国内地 CCC 产品认证、美国 ULMark、欧洲 CEMark 及 ENECMark、加拿大 CSAMark、韩国 KCMARK、日本 SMark, 以及德国 GSMARK 等</li> <li>— 了解各种测试的种类,例如机械测试、物理测试、化学测试,以及防火测试等</li> <li>— 了解各种测试的应用范围及其局限性</li> <li>— 认识常用的测试设备的种类、工作原理、应用、操作方法,以及其局限性</li> <li>— 认识行业上各种测试的最新发展趋势及技术</li> <li>— 了解提供复杂测试服务机构的相关渠道</li> </ul> <p>b) 能够进行监察及规范各种测试方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能按国际及地区要求分辨产品所属的测试标准,选择并安排合适的测试方法</li> <li>— 能定期检视国际及行业相关的产品测试标准及认证标志的最新情况,并清楚指出测试要求改动的地方和特点</li> <li>— 能审视及评估各种测试方法的有效性及其测试结果的可靠性,并持续改进</li> <li>— 能与认可测试服务机构沟通及说明测试标准,监察复杂测试或认证是否符合要求</li> <li>— 能制定相关的指引,将各种测试方法标准化,并定期作出监控</li> <li>— 能运用品质工具,分析品检报告内的各项数据,协助改善生产线上半成品及成品的品质</li> <li>— 能定期审视第三方实验室的测验和报告解读水平</li> <li>— 能确保所制定的测试方法为客户所接受及符合国际标准</li> <li>— 能确保测试人员之操作按制定的测试方法执行</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能遵照国际及地区的测试标准,为产品选择并安排合适的测试方法</p> <p>b) 能制定相关指引,将各种测试方法标准化,并定期作出监控</p> <p>c) 能审视及评估各种测试方法的有效性及其测试结果的可靠性,并持续改进</p> <p>d) 能分析品检报告内的各项数据,协助改善生产线上半成品及成品的品质</p>
其他	

表 154 2019021514 能力单元

名称	模具验证测试
编号	2019021514
应用范围	此能力单元适用于模具制造企业的生产及品管岗位,具此能力者,了解模具测试的知识,并能在工场内进行各种模具测试

续表 154 2019021514 能力单元

级别	4
学分	6
能力	<p>a) 了解模具测试知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解企业内模具测试工作指引的相关要求, 例如打样数量、机台要求, 以及物料要求等</li> <li>— 了解模具内部的各种缺陷, 如流道平衡度、模腔设计, 以及冷却水路设计等</li> <li>— 了解模具测试的原理、方法和技巧</li> <li>— 了解模具的种类、结构、功能和特点</li> <li>— 了解各种测试设备于模具测试上的应用</li> <li>— 了解模具测试时模具各种异状的特征、原因, 以及解决方法</li> </ul> <p>b) 进行模具测试</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能操作常用的注塑、金属冲压、压铸、铸造及其他模具测试仪器, 例如注塑模具的模温控制器等</li> <li>— 能在模具测试前确认模具是否有刮伤、缺件、松动等现象</li> <li>— 能操作相关的生产设备, 如注塑机、冲床, 以及各种铸造成型设备</li> <li>— 能进行模具测试, 并将相关的参数作出记录, 例如模具闭合高度、模具温度、保压和冷却时间等</li> <li>— 能核对测试样件的外观和尺寸是否符合图纸要求</li> <li>— 能解决五金冲压模具在模具测试过程常见的问题, 例如产品有毛刺、跳屑、压伤等</li> <li>— 能解决注塑模具在模具测试过程常见的问题, 例如脱模不良、飞边不良等</li> <li>— 能解决常见的金属压铸、铸造、挤压模具在模具测试过程常见的问题, 例如产品局部缩孔、成型不良等</li> <li>— 能遵照模具测试之安全指引和相关运作守则, 确保检查程序之安全性及测试结果之准确性</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能按图纸及工艺要求进行模具测试, 并能解决模具测试过程中的问题</p> <p>b) 能核对测试样件的外观和尺寸是否符合图纸要求</p>
其他	

表 155 2019021524 能力单元

名称	能够对产品进行基本的电气接线和装调
编号	2019021524
应用范围	此能力单元适用于机械产品售后服务岗位, 具此能力者, 能够对产品进行基本的电气接线和装调
级别	4

续表 155 2019021524 能力单元

学分	3
能力	<p>a) 掌握典型零部件的安装调试方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握电气装配图、电气原理图、电气接线图识图知识</li> <li>— 掌握 PLC 梯形图知识</li> <li>— 掌握机电产品总装配图知识</li> <li>— 掌握液压与气动原理知识</li> <li>— 掌握与电气相关的机械部件图（如数控刀架、刀库与机械手等）识图知识</li> <li>— 掌握一般电气元器件的名称及用途</li> <li>— 掌握 CNC 接口电路、伺服装置、可编程控制器、主轴变频器等数控系统硬件知识</li> </ul> <p>b) 能够对产品进行基本的电气接线和装调</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能读懂电气装配图、电气原理图、电气接线图</li> <li>— 能读懂总装配图</li> <li>— 能读懂液压与气动原理图</li> <li>— 能读懂与电气相关的机械图</li> <li>— 能按照电气图要求安装全部电路，包括配电板、电气柜、操作台、主轴变频器、电缆线的连接等</li> </ul>
评价指引	<p>a) 数控机床刀库的安装，考核对机床电气图和刀库机械手机械图的认识能力</p> <p>b) 按照要求安装三菱或者法拉克系统与强电柜的 I/O 接口电路，考核对电气总装图和系统通信的掌握程度</p>
其他	

表 156 2019021534 能力单元

名称	协助组织公司客户培训团队的选拔和培养，协助搭建客户培训团队体系
编号	2019021534
应用范围	此能力单元适用于机械产品售后服务岗位，具此能力者，能够协助组织公司客户培训团队的选拔和培养，协助搭建客户培训团队体系
级别	4
学分	2
能力	<p>a) 熟悉客户培训团队管理方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握客户培训团队人才选拔方法</li> <li>— 明确企业客户培训的定位和客户培训目标</li> <li>— 掌握客户培训团队人员管理方法</li> <li>— 掌握客户培训团队管理体系构建方法</li> </ul>

续表 156 2019021534 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握制定客户培训团队管理的相关规章制度等方法</li> <li>b) 能协助组织公司客户培训团队的选拔和培养, 协助搭建客户培训团队体系</li> <li>— 能在指导下进行客户培训团队的人力资源管理。</li> <li>— 能协助公司相关管理人员针对客户培训目标制定客户培训标准化操作流程</li> <li>— 能协助公司相关管理人员制定客户培训团队管理制度和绩效考核方案等</li> <li>— 能协助完善客户培训课程体系</li> <li>— 能协助进行客户培训效果评估与反馈工作</li> </ul>
评价指引	能协助组织公司客户培训团队的选拔和培养, 协助搭建客户培训团队体系
其他	

表 157 2019021544 能力单元

名称	能够完成一般产品或者设备的零部件拆卸工作
编号	2019021544
应用范围	此能力单元适用于机电产品维修和维护岗位。具此能力者, 能在能够完成一般产品或者设备的零部件拆卸工作
级别	4
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解一般产品或者设备的零部件拆卸的相关知识</li> <li>— 认识健康和安全生产工作法规和安全工作做法和流程、程序等</li> <li>— 了解工程图纸及相关规范</li> <li>— 了解一般产品或者设备的零部件拆卸的方法和技巧</li> <li>— 了解识别组件缺陷的方法</li> <li>— 了解标记和存储组件以便重复使用的方法</li> <li>— 认识如何适当处理不需要的成分和物质的方法</li> <li>— 认识工具设备等护理和控制的相关程序</li> <li>— 认识如何记录零部件拆卸的方法</li> <li>b) 能够完成一般产品或者设备的零部件拆卸工作</li> <li>— 能遵守健康和安以及其它相关法规和指南, 安全第一。</li> <li>— 在适当情况下标记和建立组件方向以进行重新组装</li> <li>— 确保安全正确地释放任何储存的能量或物质</li> <li>— 使用经过批准的工具和技术删除所需的组件</li> <li>— 采取适当预防措施防止损坏组件, 工具和设备</li> <li>— 检查已移除组件的状况并记录需要更换的组件</li> <li>— 标记已删除的组件并将其存储在适当的位置</li> <li>— 按照批准的程序存放或丢弃拆下的组件</li> <li>— 按照组织制度等要求维护管理相关文档</li> </ul>

续表 157 2019021544 能力单元

评价指引	能够完成一般产品或者设备的零部件拆卸工作。
其他	

表 158 2019021554 能力单元

名称	制定市场拓展计划
编号	2019021554
应用范围	适用于各制造类企业的市场推广岗位。能掌握市场导向和各方面的市场信息，配合企业市场拓展策略制定市场拓展计划
级别	4
学分	3
能力	<p>a) 了解制定市场拓展计划的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识企业发展策略</li> <li>— 了解企业市场拓展策略</li> <li>— 了解企业及产品的特点</li> <li>— 了解企业目标市场的环境及竞争情况，以及目标市场的发展潜力、市场销售结构、现行市场导向，以及市场生命周期等</li> <li>— 了解市场导向理论，包括市场营销组合的应用、消费品和工商市场的分析技巧、消费者的消费心理模式，以及产品市场的主导组织和机构等</li> <li>— 了解营销环境与市场的划分，包括不同产品的分销途径，以及销售定价的方法和策略</li> <li>— 了解不同市场推广媒体的特点及应用方法</li> <li>— 了解不同工业展销会的目的及特点</li> </ul> <p>b) 制定市场拓展计划</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够透过市场调查报告，分析市场及目标顾客群的特点及需求</li> <li>— 能够分析市场导向，确定推广宣传目的并设计市场拓展方案</li> <li>— 能够基于企业的财政预算分配，制定市场拓展计划，包括制定产品市场推广组合、参加不同的展销会、制定产品价格及销售策略，以及透过各种不同的产品推广渠道拓展市场</li> <li>— 能够管理及监控市场拓展计划的执行</li> <li>— 能够就市场拓展计划，与人事部及相关岗位共同为市场拓展计划执行人员及前线推广人员安排合适的培训</li> <li>— 能制定市场推广成效指标</li> <li>— 能评估市场推广成效，并进行持续改善</li> <li>— 能够全面执行市场拓展计划，并监督执行过程掌握执行进度</li> </ul>
评价指引	能分析市场最新资讯信息，配合企业发展制定市场拓展计划

续表 158 2019021554 能力单元

其他	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 在考虑制定市场拓展计划时，必须保障企业的整体利益</li> <li>— 确保所制定的市场拓展计划，符合相关法律法规要求</li> </ul>
----	---

表 159 2019021564 能力单元

名称	管理及持续改善企业物流车队
编号	2019021564
应用范围	在塑料业及金属业的物流岗位工作，能应用相关车队管理知识管理及监 察企业内部的车队运作，安排中短程付运工作
级别	4
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解管理及持续改善企业物流车队的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解车队管理原则</li> <li>— 了解物流车队的资源，例如人手、车辆、设备，确保车队高效运作</li> <li>— 了解周边的交通基建及交通情况</li> <li>— 了解车队在企业营运的角色及作用</li> <li>— 了解车辆的维修及保养需求</li> </ul> </li> <li>b) 管理及持续改善企业物流车队 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能为车队的运作安排足够的资源，制定合适的工作时间表</li> <li>— 能考虑交通流量，以及隧道和桥梁的高度、宽度、长度与及重量限制等关键交通因素，规划车队日程</li> <li>— 能在偏离交收时间表或发生其他事故时，采取适当的紧急应变措施</li> <li>— 能与收货人及司机有效地沟通，追踪货物行踪，并回应收货人的查询</li> <li>— 能记录车队表现，并妥善保存</li> <li>— 能制定关键绩效指标监管，并持续改善车队表现</li> <li>— 能安排及管理车辆的维修及保养</li> </ul> </li> <li>c) 管理及持续改善企业物流车队的专业处理 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 在管理企业物流车队时，防止任何滥权或舞弊的行为</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能管理车队日常运作，安排日程并适当地应变紧急情况</li> <li>b) 能纪录及持续改善车队表现</li> </ul>
其他	

表 160 2019021574 能力单元

名称	制定采购指引
编号	2019021574
应用范围	此能力单元适用于采购岗位工作人员，具此能力者，能根据企业对物料的需求，制定合适的指引
级别	4
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解制定采购指引的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识营运地区对采购的相关法律要求</li> <li>— 认识可应用于采购上的最新科技，如各种电子采购系统</li> <li>— 了解行业上常用的采购方式及程序</li> <li>— 了解企业内各种物料及设备的需求及采购周期</li> <li>— 了解采购知识和采购原则</li> <li>— 了解仓库的承受能力</li> </ul> </li> <li>b) 制定采购指引 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能审视各种物料的需求及使用情况</li> <li>— 能审视供应商的能力，包括交货期、质量、服务及价格</li> <li>— 能分析企业现有采购程序的有效性，并进行持续改善，如现有程序对营运的影响、供应商管理方法、采购准则、新科技于采购的应用等</li> <li>— 能综合供应商的能力和企业的内需求，制定采购指引，并确保所有相关员工都清楚指示内容，选择合适的采购方式</li> <li>— 能审视应用电子采购系统的可能性，并向各管理层作出建议</li> </ul> </li> <li>c) 制定采购指引的专业处理 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 防止任何透过制定采购指引和来料检验</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	能辨识各种物料的需求和供货商的综合能力，制定相关的采购指引，并确保所有相关员工都清楚指示内容，选择合适的采购方式
其他	

表 161 2019021584 能力单元

名称	编写及维护品质保证流程
编号	2019021584
应用范围	此能力单元适用于各从事制造企业的品管岗位，具此能力者，在实际的工作环境中，能针对指定工作流程，编写、管理和持续改善品质保证程序，并确保员工能按品质保证程序工作
级别	4

续表 161 2019021584 能力单元

学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解品质保证程序的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解品质管理的理念</li> <li>— 了解企业的品质管理系统、目标、政策及手册</li> <li>— 了解相关工作和制造流程</li> <li>— 了解品质工具的应用, 如品质圈(Quality Circle)、防错防呆法(Poka Yoke)、鱼骨图等</li> <li>— 了解人体工程学及其应用方法</li> </ul> </li> <li>b) 能够进行编写及维护品质保证程序 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能针对指定工作流程, 按品质管理手册上的要求编写及维护品质保证程序, 包括人员能力要求、人员责任、资源安排、工作成效监控点、工作流程标准、验收要求和方法, 以及文件纪录方法等</li> <li>— 能确保所有相关员工都了解品质保证程序的落实和改动, 以确保所有相关员工能确切地按品质保证程序工作</li> <li>— 能审视品质保证程序的适用性, 定期改善及更新</li> <li>— 能确保品质保证程序上的资料准确无误</li> <li>— 能确保企业之品质保证程序迎合最新形势发展</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能配合品质管理手册上的要求, 编写及维护品质保证程序</li> <li>b) 能定期审视品质保证程序, 确保员工能按品质保证程序工作</li> </ul>
其他	

表 162 2019021594 能力单元

名称	连续及传递式冲压模具设计
编号	2019021594
应用范围	此能力单元适用于产品制造企业之设计开发岗位, 具此能力者, 根据钣金模具的组合及结构设计, 连续及传递式冲压模具设计
级别	4
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解连续及传递式冲压模具的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解客户对产品外观及功能的要求, 如批锋面、外观面、驳口位等</li> <li>— 了解连续及传递式冲压模具相关国家及国际标准</li> <li>— 了解不同功能之单头钣金冲压模具的构造和应用方法, 如冲切模具、弯型模具, 以及压延模具等</li> <li>— 了解连续及传递式冲压模具的种类、结构及设计</li> <li>— 了解料条材料利用率计算方法</li> </ul> </li> </ul>

续表 162 2019021594 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解自动送料的原理</li> <li>— 了解自动送料机的机械设计及应用方法</li> <li>— 掌握设计开料排样图的技巧</li> <li>— 了解设计连续级进冲压模具的技巧，如剪口分布之计算、压力中心之计算等</li> <li>— 认识钣金冲压模内自动组装的工作原理</li> <li>— 认识连续及传递式冲压常用设备的种类、结构、规格，以及工作原理等</li> <li>— 了解连续及传递式钣金冲压模具常用表面处理的种类及规格</li> </ul> <p>b) 进行连续及传递式冲压模具设计</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能基于钣金冲压模具设计组合，以及产品精度、形状、生产速度、自动化程度等要求，设计合适的连续及传递式冲压详细工序布置，包括步骤数量，各工作站之冲压动作，进料及取件方法等</li> <li>— 能设计包含冲切、弯形、下料、压延等不同钣金冲压工序的连续及传递式钣金冲压模具组合</li> <li>— 能分配连续及传递式模具的各功能设计要求给设计小组内负责单头及复合模具功能设计的组员，并进行管理</li> <li>— 能设计与比较不同的料条布置方法，提高材料利用率</li> <li>— 能根据钣金冲压模具的结构及所生产之钣金冲压产品的各项要求，设定连续及传递式模具各工件合适的公差及加工处理，以达至模具累积公差规范、工件滑动 / 固定配合等要求，并对工件图作出适当的说明</li> <li>— 能因应不同的产品要求选择合适的模具钢材</li> <li>— 能根据不同的功能设计要求选择合适的模具表面处理</li> <li>— 能与内外客户及相关人员沟通，达至标准一致</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能基于连续及传递式冲压模具的组合及结构设计，设定合适的公差及加工处理，完成连续及传递式冲压模具的功能设计</p> <p>b) 能绘制各种工件图，作出适当说明并确保内容准确无误</p>
其他	

表 163 2019021604 能力单元

名称	制定材料消耗定额
编号	2019021604
应用范围	此能力单元适用于产品制造企业之设计开发岗位，具此能力者，能分析并制定材料的消耗定额
级别	4
学分	6
能力	<p>a) 了解制定材料消耗定额的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解材料消耗定额指标的组成及分类</li> <li>— 熟悉材料消耗定额的计算方法</li> </ul>

续表 163 2019021604 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解制定材料消耗定额的作用</li> <li>— 熟悉材料消耗定额的制定方法</li> <li>— 了解材料消耗定额明细表的编制方法</li> <li>b) 制定材料消耗定额 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能分析确定产品材料消耗定额指标的组成</li> <li>— 能根据不同的材料消耗定额指标采取合适的方法进行计算</li> <li>— 能编制产品材料消耗定额明细表</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	能编制产品材料消耗定额明细表
其他	

表 164 2019021614 能力单元

名称	计算机辅助编程高级
编号	2019021614
应用范围	此能力单元适用于机械制造业的生产岗位，具此能力者，了解计算机辅助编程的相关知识，并进行较复杂零件的计算机辅助编程
级别	4
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解计算机辅助编程的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解刀具参数的设置与优化</li> <li>— 了解刀具轨迹生成的方法和优化</li> <li>— 了解各种材料切削用量的优化</li> <li>— 了解刀具切入切出方式对加工质量的影响</li> <li>— 了解轨迹编辑的方法</li> <li>— 了解后置处理程序的设置和使用方法</li> <li>— 了解 CAM 软件的使用方法</li> <li>— 了解数控系统验证程序方法</li> </ul> </li> <li>b) 进行较复杂零件的计算机辅助编程 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够生成较复杂零件平面轮廓、平面区域、三维曲面、曲面轮廓、曲面区域、曲线的刀具轨迹</li> <li>— 能够编辑复杂零件刀具轨迹</li> <li>— 能熟练进行刀具参数的设定</li> <li>— 能熟练进行加工参数的设置</li> <li>— 能确定刀具的切入切出位置与轨迹</li> <li>— 能够根据不同的数控系统生成 NC 代码</li> <li>— 各种加工参数的设置</li> <li>— 能够根据不同的数控系统设置后置处理程序，生成 NC 代码并能够对轨迹进行修正和编辑</li> <li>— 会利用数控系统验证数控程序</li> </ul> </li> </ul>

续表 164 2019021614 能力单元

评价指引	了解计算机辅助编程相关知识，并进行较复杂零件的计算机辅助编程
其他	

表 165 2019021624 能力单元

名称	执行现场生产调度
编号	2019021624
应用范围	此能力单元适用于从事机械制造业的生产岗位，具此能力者，能仔细分析生产节拍，制定工作标准并进行现场生产调度
级别	4
学分	6
能力	<p>a) 了解生产调度的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解产品工程设计</li> <li>— 了解生产线平衡的原理和计算方法</li> <li>— 了解生产线平衡的各种分析工具，如操作研究、动作研究及时间研究了解人体工程学</li> </ul> <p>b) 执行现场生产调度</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能透过操作研究或其他方法研究，分析现有的生产安排，并提出改善建议</li> <li>— 能透过时间研究，得出生产线的各种重要数据，并制定工作标准，如标准工时、标准人力需求、标准生产速度等</li> <li>— 能透过动作研究进行生产动作的仔细分析，寻求进一步改善的空间</li> <li>— 能分析生产线的生产节拍，并配合生产要求和目标平衡生产线，并制定产品生产计划</li> <li>— 能就生产设备及其配置向管理层提出改善建议</li> <li>— 能就生产配件或工具提出改善建议</li> </ul>
评价指引	能适当地使用各种分析工具，进行现场生产调度，优化及平衡生产线，提高生产效率
其他	

表 166 2019021634 能力单元

名称	制定详细的日常维护和保养计划，并督促实施
编号	2019021634
应用范围	此能力单元适用于机电产品维修和维护岗位，具此能力者，能够制定详细的

续表 166 2019021634 能力单元

应用范围	日常维护和保养计划，并督促实施
级别	4
学分	3
能力	<p>a) 了解制定详细的日常维护和保养计划的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识日常维护和保养计划所需的具有较强的工作责任心和工作态度的知识</li> <li>— 了解定期申报的采购配件任务问题的处理方法和技巧</li> <li>— 了解对设备进行基本的操作和完成一般难度的编程任务的方法和技巧</li> <li>— 了解使用常见的量具和检具对设备或者产品进行常见的检测工作的方法和技巧</li> <li>— 认识制定一般产品或者设备的操作、维护、保养规范的方法</li> <li>— 认识督促指导初、中级工对一般产品或者设备的维护工作的方法</li> </ul> <p>b) 制定详细的日常维护和保养计划，并督促实施</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 具有日常维护和保养计划所需的工作责任心和工作态度</li> <li>— 及时完成定期申报的采购配件任务</li> <li>— 能够对设备进行基本的操作和完成一般难度的编程任务</li> <li>— 能够使用常见量具和检具对设备或者产品进行检测工作</li> <li>— 能够制定一般产品或者设备操作、维护、保养规范的方法</li> <li>— 能够督促指导初、中级工对一般产品或者设备的维护工作</li> </ul>
评价指引	能够制定详细的日常维护和保养计划，并督促实施
其他	

表 167 2019021644 能力单元

名称	掌握装配过程中粘接技术
编号	2019021644
应用范围	此能力单元适用于企业的装配岗位，具此能力者，在装配过程能运用粘接技术等操作方法完成机械产品装配、具有编制生产工艺流程和生产工艺规程能力，熟悉粘接技术检验质量的标准
级别	4
学分	4
能力	<p>a) 完成粘接技术的能力要求</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解粘接的应用特点</li> <li>— 了解各类粘接接头结构设计要求，正确选择粘接接头形式</li> <li>— 掌握各类粘接件表面的预处理方法，并能正确运用</li> <li>— 了解各类胶粘剂的应用特性，会根据具体要求选择相应的胶粘剂</li> </ul>

续表 167 2019021644 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握胶粘剂的各类图敷方法</li> <li>— 熟练掌握粘接操作工艺与操作技术</li> <li>b) 掌握粘接技术操作要点               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 通过脱脂、砂纸打磨、刷底胶等预处理，然后用聚氨酯胶粘剂把两块钢片粘在一起</li> <li>— 掌握粘接技术所使用的工具：刷子、高度游标卡尺、夹子、清洁纸或布、手动胶粘剂枪、拉伸强度试验装置</li> <li>— 掌握粘接技术所使用的附件：聚氨酯胶粘剂，如 Viba Purfle2003、2 块钢条 25×120(mm)、底胶、如 Viba Puraflex5008、2 根焊丝中×20(mm)、脱脂剂，如 Viba Puraflex cleaner 5004、砂布(粒度 120)</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	掌握粘接技术理论知识和操作技能，从事粘接技术操作及工艺制定，开发先进的粘接工艺
其他	

表 168 2019021654 能力单元

名称	能够进行复杂工件钻铰、刮削、研磨等基本钳工操作
编号	2019021654
应用范围	此能力单元适用于企业的装配岗位，具此能力者，能对复杂工件进行钻铰、刮削、研磨等基本钳工操作的能力
级别	4
学分	4
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 熟悉装配过程中钻铰、刮削、研磨等基本钳工操作要求               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 熟练操作手工钻、钻床；熟练使用手工铰刀</li> <li>— 依据图纸尺寸/公差要求，能正确选择合适的底孔/加工余量、正确选择刀具、确定加工参数</li> <li>— 熟练选择和使用标准平板、检验平尺、角度平尺等工具</li> <li>— 能正确使用显示剂显示工件误差的位置和程度</li> <li>— 能根据加工要求正确选择研磨类型、预留研磨余量</li> <li>— 能根据不同刮削面正确选择刮刀</li> </ul> </li> <li>b) 掌握机械装配过程中钻铰、刮削、研磨等基本钳工操作技巧               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能根据被加工孔实际情况，分析尺寸/表面粗糙度的超差原因并调整加工参数</li> <li>— 能在刮削过程中正确分时段测量形位公差，了解不同预期下研点的要求</li> <li>— 能准确判断刮削表面的质量，在精度和点数方面达到要求</li> <li>— 能根据加工要求正确选择研磨工具、研磨剂或研磨膏等；</li> <li>— 能正确选用研磨参数，正确处理研磨的运动轨迹</li> </ul> </li> </ul>

续表 168 2019021654 能力单元

评价指引	能够对复杂工件进行钻铰、刮削、研磨等基本钳工操作并达到预期要求，可以从事钻铰、刮削、研磨等基本钳工工作
其他	

表 169 2019021664 能力单元

名称	检查及规范各种几何尺寸及公差测量方法
编号	2019021664
应用范围	此能力单元适用于从事金属产品制造企业的品管岗位，具此能力者，能够进行检查及规范各种几何尺寸及公差测量方法
级别	4
学分	6
能力	<p>a) 了解检查及规范各种几何尺寸及公差测量方法的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解国际及地区几何尺寸及公差测量的标准及要求</li> <li>— 了解测量各种几何尺寸及公差测量常用的检测工具及仪器的工作原理及其应用，如投影仪、高度尺、坐标测量仪(CMM)、针规等</li> <li>— 了解图纸上所有标注的意思，如基准面、公差要求等</li> <li>— 了解各种测量方法的准确度、可操作性、可重覆性，以及其局限性</li> <li>— 了解测量误差的基本概念，包括测量误差的来源及其分类</li> <li>— 认识几何及尺寸测量方法之最新发展趋势及技术</li> </ul> <p>b) 能够进行检查及规范各种几何尺寸及公差测量方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能因应图纸上的要求及规格，为不同几何尺寸及公差订立合适的测量方法、测量频次，以及测量设备</li> <li>— 能审视及评估各种几何尺寸及公差测量方法的有效性及其测量数据的可靠性，并持续改进</li> <li>— 能评估不同测量方法所导致的测量误差，并能作出适当处理</li> <li>— 能制定相关的指引，将各种几何尺寸及公差的测量方法标准化，并定期作出监控</li> <li>— 能确保所制定的测量方法为客户所接受及符合国际标准</li> <li>— 能确保测量人员之操作按制定的测量方法执行</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能因应图纸上的要求及规格，设定合适的几何尺寸及公差测量方法</p> <p>b) 能制定相关指引，将各种几何尺寸及公差的测量方法标准化，并定期作出监控</p> <p>c) 能审视及评估各种几何尺寸及公差测量方法的有效性及其测量数据的可靠性，并持续改进</p>
其他	

表 170 2019021674 能力单元

名称	筛选及制定所需的测量仪器与设备
编号	2019021674
应用范围	此能力单元适用于各从事制造业的品管岗位，具此能力者，能按企业发展及需求，为企业筛选及制定所需的测量仪器与设备
级别	4
学分	3
能力	<p>a) 了解筛选及制定所需的测量仪器与设备的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解测量仪器与设备的操作原理、操作方法，以及操作环境要求等</li> <li>— 了解各种测量仪器与设备的功能、应用范畴及其局限性</li> <li>— 了解企业内对测量仪器与设备的需求</li> <li>— 了解行业上有测试仪器与设备品牌及供应商的最新行情及发展趋势</li> <li>— 认识测量仪器与设备的维修保养及升级途径</li> </ul> <p>b) 能够进行筛选及制定所需的测量仪器与设备</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能分析行业对测量仪器与设备的技术要求及其发展趋势</li> <li>— 能分辨市场上不同测量仪器与设备的优点和缺点</li> <li>— 能配合企业的发展方向筛选及制定合适的测量仪器与设备</li> <li>— 能审视企业对测量仪器与设备的需求，评估现有之仪器与设备是否能应付日常测量之工作</li> <li>— 能审视企业内的各种测量仪器与设备的适用性</li> <li>— 能以满足质量要素为前提，筛选及制定需要的测量仪器与设备</li> <li>— 能确保所筛选及制定的设备能有效地应用于企业内</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能配合企业的发展方向，筛选及制定合适的测量仪器与设备</p> <p>b) 能审视企业对测量仪器与设备的需求，评估现有之仪器与设备是否能应付日常测量之工作</p>
其他	

表 171 2019021684 能力单元

名称	根据市场培训计划与需求，制定客户培训方向与内容，对培训课件、教材进行编写和拟定
编号	2019021684
应用范围	此能力单元适用于机械产品售后服务岗位，具此能力者，能够根据市场培训计划与需求制定客户培训方向与内容，对培训课件、教材进行编写和拟定
级别	4

续表 171 2019021684 能力单元

学分	2
能力	<p>a) 熟悉客户培训课程编制方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 明确企业客户培训的定位和客户培训目标</li> <li>— 掌握客户培训课程内容的设计思路</li> <li>— 掌握客户培训课程的 PPT 制作方法</li> <li>— 掌握客户培训课程的教材规划与选择方法</li> <li>— 掌握客户培训内部讲义的编制与应用方法</li> </ul> <p>b) 能根据市场培训计划与需求制定客户培训方向与内容,对培训课件、教材进行编写和拟定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能根据市场培训计划和客户培训需求进行培训目标定位和明确培训方向</li> <li>— 能结合培训需求进行课程规划和课程设计</li> <li>— 能编制培训课程课件和对应的培训工具</li> <li>— 能编制培训课程教材规划方案</li> <li>— 能根据客户培训效果动态调整课程培训策</li> </ul>
评价指引	能根据市场培训计划与需求制定客户培训方向与内容,对培训课件、教材进行编写和拟定
其他	

表 172 2019021694 能力单元

名称	能够完成一般产品或者设备的零部件更换工作
编号	2019021694
应用范围	此能力单元适用于机电产品维修和维护岗位,具此能力者,能够完成一般产品或者设备的零部件更换工作
级别	4
学分	3
能力	<p>a) 了解一般产品或者设备的零部件更换工作的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识健康和安全生产工作法规,以及相关的规章制度和安全工作的做法和流程、程序等</li> <li>— 了解工程图纸及相关规范</li> <li>— 了解一般产品或者设备的零部件替换的方法和技巧</li> <li>— 了解零部件替换的处理设备,方法和技术</li> <li>— 认识工具设备等护理和控制的相关程序</li> <li>— 认识如何记录零部件拆卸的方法</li> </ul> <p>b) 能够完成一般产品或者设备的零部件更换工作</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能遵守健康和安安全以及其他相关法规和指南,安全第一</li> </ul>

续表 172 2019021694 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 获取必需组件，确保它们处于合适的更换状态并适合用途</li> <li>— 确保使用的任何替换组件符合要求的规格</li> <li>— 采取适当预防措施，防止更换过程损坏部件，工具和设备</li> <li>— 使用适当的工具和技术以正确的顺序更换组件</li> <li>— 对组件进行必要的设置或调整，以确保它们能够正常运行</li> <li>— 在控制范围内及时有效地处理问题，并报告那些无法解决的问题</li> <li>— 按照组织制度等要求维护管理相关文档</li> </ul>
评价指引	能够完成一般产品或者设备的零部件更换工作
其他	

表 173 2019021704 能力单元

名称	实施市场拓展
编号	2019021704
应用范围	此能力单元适用于企业的市场推广岗位，具此能力者，了解产品市场的环境，能有效地实施市场拓展
级别	4
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解实施市场拓展的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识产品推广文稿的格式及内容重点</li> <li>— 认识产品的发展趋势</li> <li>— 认识市场导向理论</li> <li>— 了解制造业的术语及专有名词</li> <li>— 了解市场概念，包括市场划分目的、企业产品定位、市场的基础变数，以及基本市场策略等</li> <li>— 了解消费者的购买和决策模式</li> <li>— 了解不同市场对企业及产品的评价，以及过往的市场拓展成效等</li> </ul> </li> <li>b) 实施市场拓展 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能结合公司情况，策划并撰写推广活动方案</li> <li>— 能够执行市场拓展计划，如组织参展展销会、安排各类型的广告，以及在展销场地推广产品等</li> <li>— 能通过各种网络手段对产品进行宣传</li> <li>— 能够与各市场拓展公司及广告公司沟通，撰写及修订相关的市场拓展文稿</li> <li>— 能够评估市场推广成效，并向管理层汇报</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能执行市场拓展计划，协助完成企业市场拓展目标</li> <li>b) 能向管理层汇报市场推广的成效，并提供建议</li> </ul>

续表 173 2019021704 能力单元

其他	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 学习者（从事者）应具有大型活动策划、推广经验</li> <li>— 应有市场推广、品牌、公关、活动等方面的具体方向和实施拓展方案</li> <li>— 在处理市场拓展计划的数据时，未获授权前绝不向第三者透露、转移或转售</li> <li>— 在执行市场拓展计划时，必须兼顾企业的利益</li> <li>— 学习者（从事者）应具有较强的客户开发能力和市场拓展意识</li> <li>— 学习者（从事者）应能够按照公司要求完成工作任务，有较强的抗压能力</li> <li>— 学习者（从事者）应具有毅力、有开拓创新精神</li> <li>— 学习者（从事者）应具有销售激情、敢于挑战</li> </ul>
----	---

表 174 2019021714 能力单元

名称	制定产品抽样计划，以及统计工艺控制方法
编号	2019021714
应用范围	此能力单元适用于制造企业的物流岗位高层，具此能力者，能基于企业付运需求设定产品付运方案及计划
级别	4
学分	3
能力	<p>a) 了解设定产品付运方案及计划的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识货物电子识别技术</li> <li>— 了解企业发展策略</li> <li>— 了解企业货品分类和标识系统</li> <li>— 了解多式联运(Multimodal Transport)的原则及其利弊</li> <li>— 了解企业付运相关的情况，包括出货量、货物种类、货物大小分佈、目的地、现行运输模式、仓库佈局、企业的生产周期，以及客户对付运的特殊要求等</li> <li>— 了解物流服务供应商的水平，包括公司规模、公司强项及弱项、物流保安配套、主要服务范围、科技应用水平，以及服务水平等</li> </ul> <p>b) 能够进行设定产品付运方案及计划</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能分析企业的付运需求，找出其特点及特性</li> <li>— 能分析企业与物流服务供应商签定的合约，分析企业的货运风险及物流服务供应商的服务范围</li> <li>— 能基于各种资讯，评估各物流服务供应商的水平，选择合适的物流服务</li> <li>— 能审视电子技术于付运上的可能性，以及与物流服务供应商电子系统融合的可能性</li> <li>— 能基于企业的实际付运需求和客户要求，设定相应的产品付运方案并计划付运安排</li> <li>— 能有效地通知岗位同事最新的付运方案及计划，并监督计划的实际运行</li> <li>— 能向管理层反映付运整体上的情况，并提出改善建议</li> <li>— 遵守有关物流运输、仓储、海关及保税等方面的法例要求，制定产品付运方</li> </ul>

续表 174 2019021714 能力单元

能力	案及计划 — 在设定产品付运方案及计划时, 防止任何滥权或舞弊的行为
评价指引	a) 能分析企业付运需求及物流服务供应商的水平 b) 能设定产品付运方案及计划, 并监督计划的实际运行
其他	

表 175 2019021724 能力单元

名称	压铸模具设计
编号	2019021724
应用范围	此能力单元适用于塑产品制造企业之设计开发岗位, 具此能力者, 根据压铸模具的组合及结构设计, 进行压铸模具的功能设计
级别	4
学分	6
能力	<p>a) 了解压铸模具设计的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解客户对产品外观及功能的要求</li> <li>— 了解压铸模具相关国家及国际标准</li> <li>— 了解压铸模具的各种功能系统</li> <li>— 了解不同水口及分模方法对压铸产品外观与功能带来之影响</li> <li>— 了解及进行压铸流道设计及设定平衡之流道</li> <li>— 了解脱模剂于压铸模具的应用</li> <li>— 了解压铸模具常用表面处理的种类及规格</li> <li>— 认识压铸常用设备的种类、结构、规格, 以及工作原理等</li> </ul> <p>b) 进行压铸模具功能设计</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能基于压铸模具设计组合, 进行压铸模具各种功能设计, 包括浇注系统、流道, 以及产品取出方法等</li> <li>— 能设定压铸模具各工件合适的公差及加工处理, 以达至模具累积公差上限、工件滑动 / 固定配合等要求, 并对工件图作出适当的说明</li> <li>— 能选择压铸模架和各种模具标准件</li> <li>— 能因应不同的产品要求选择合适的模具钢材</li> <li>— 能根据不同的功能设计要求选择合适的模具表面处理</li> <li>— 能与内外客户及相关人员沟通, 达至标准一致</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能基于压铸模具的组合及结构设计, 设定合适的公差及加工处理, 完成压铸模具的功能设计</p> <p>b) 能绘制各种工件图, 作出适当说明, 并确保内容准确无误</p>
其他	

表 176 2019021734 能力单元

名称	磨制刀具并制作一般专用夹具
编号	2019021734
应用范围	此能力单元适用于机械制造业的生产岗位，具此能力者，了解刀具刃磨和夹具制作的相关知识，并进行刀具磨制和夹具制作
级别	4
学分	6
能力	<p>a) 了解刀具刃磨和夹具制作的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解常用和专用刀具的种类、用途和特点</li> <li>— 了解铣刀刃磨时砂轮的选择</li> <li>— 了解铣刀刃磨的一般步骤</li> <li>— 了解加工难切削材料时刀具材料和几何参数的确定方法</li> <li>— 了解专用夹具的使用方法</li> <li>— 了解夹具定位误差的分析与计算方法</li> <li>— 了解数控机床组合夹具和专用夹具的使用、调整方法</li> <li>— 了解切削刀具的选用原则</li> </ul> <p>b) 磨制刀具并制作一般专用夹具</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够刃磨常用刀具</li> <li>— 能够利用数控铣床的功能，借助通用量具或对刀仪测量刀具的半径及长度</li> <li>— 能够选用专用工具（刀具和其他）</li> <li>— 能够根据难加工材料的特点，选择刀具的材料、结构。</li> <li>— 能选择和使用组合夹具和专用夹具</li> <li>— 能选择和使用专用夹具装夹异型零件</li> <li>— 能分析并计算夹具的定位误差</li> <li>— 能够设计与自制装夹辅具（如轴套、定位件等）</li> </ul>
评价指引	了解刀具刃磨和夹具制作的知识，并进行刀具磨制和夹具制作
其他	

表 177 2019021744 能力单元

名称	开发精益生产及敏捷制造的工序、布置及设施
编号	2019021744
应用范围	此能力单元适用于从事机械制造业的生产岗位，具此能力者，能够因应生产线的情况，开发精益生产及敏捷制造的工序、布置及设施
级别	4
学分	6

续表 177 2019021744 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解精益生产及灵活制造之相关知识           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解精益生产及敏捷制造等生产方法</li> <li>— 了解各种车间设备提升方法，如防呆防错法及快速换夹具等</li> <li>— 了解市场上有关提升生产线灵活性的加工设备</li> <li>— 了解各种产品自动化加工及取放件周边设备的种类、规格及应用，例如传递式机械手、多轴机械手、运输带、送料机等</li> <li>— 了解各种产品自动化检测设备的种类、规格、功能及应用，例如光学高速摄像测量仪、综合测量仪等</li> </ul> </li> <li>b) 运用精益生产及灵活制造方法           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能配合现有的生产线进行工序安排，设计及改良生产线以达成精益生产及敏捷制造等生产目标</li> <li>— 能分析瓶颈工序，并做出优化</li> <li>— 能分析柔性生产单元的设备需求，并选择合适的设备</li> <li>— 能搜集行业上有有关提升生产线灵活性的加工设备，评估其可用性</li> <li>— 能审视精益生产及敏捷制造的效果，如成品库存是否减少、生产周期是否缩短等</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能按照精益生产及敏捷制造等生产方法，设计及改良生产线，以达成精益生产及敏捷制造等生产目标</li> <li>b) 能分析柔性生产单元的设备需求，并选择合适的设备</li> </ul>
其他	

表 178 2019021754 能力单元

名称	能够进行部件的装配，独立完成对部件精度的调整
编号	2019021754
应用范围	此能力单元适用于企业的装配岗位，具此能力者，能进行一般、关键部件的装配，并在必要时独立完成对部件精度的调整
级别	4
学分	4
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 机械产品装配要达到的能力要求           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能熟练地根据部件结构特征及精度要求选择合理的装配方法、选择合适的辅助工具，完成部件装配</li> <li>— 能正确选择量具、采用正确方法检测部件尺寸精度、位置精度及相对运动精度</li> <li>— 了解部件精度超差的一般调整方法，按技术文件要求完成精度调整</li> <li>— 熟悉“7S”活动的含义及操作要点，并能在日常装配训练中执行其要求，养成良好的作业习惯</li> </ul> </li> <li>b) 掌握机械产品一般、关键部件的装配要求</li> </ul>

续表 178 2019021754 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握一般、关键部件，如轴承间隙、镶条位置、蜗轮轴向位置的调整</li> <li>— 掌握关键部件的精度检验包括几何精度和工作精度检验等，通过精度调整，达到部件的装配要求</li> <li>— 能够调节零件或机构的相互位置、配合间隙、结合程度等，使机器或机构工作协调</li> </ul>
评价指引	可按要求完成一般、关键部件的装配，并在必要时按技术文件要求独立完成对部件精度的一般调整
其他	

表 179 2019021764 能力单元

名称	能够完成设备拆卸与故障分析
编号	2019021764
应用范围	此能力单元适用于企业的装配岗位，具此能力者，能在装配过程完成设备拆卸，具备对设备存在故障进行分析的能力，熟悉设备拆卸的标准和要求
级别	4
学分	4
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 掌握设备拆卸与故障分析的要求和标准 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握设备拆卸的工艺流程、原则与拆卸方法</li> <li>— 了解系统故障分析的方法与处理故障的顺序</li> </ul> </li> <li>b) 掌握设备拆卸与故障分析的操作要点 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 弄清装配与拆卸技术要求的重要性</li> <li>— 学会分析所拆卸设备的功能，并确定正确的拆卸操作</li> <li>— 能确定设备拆卸和装配的顺序和方法</li> <li>— 能正确地选择和使用工具与附件</li> <li>— 明确对拆卸零部件做标记和画草图的重要性</li> <li>— 设备故障处理时的正确顺序如下 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 进行故障判断与分析</li> <li>— 确定引起故障的原因</li> <li>— 制定维修计划，并进行故障排除操作</li> <li>— 进行检查和跟踪</li> <li>— 记录信息</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
评价指引	掌握机械产品拆卸的标准和要求，能完成较复杂机械产品的拆卸工作，具备对设备故障分析和处理的能力
其他	

表 180 2019021774 能力单元

名称	机械产品装配及内外质量检查
编号	2019021774
应用范围	此能力单元适用于机械产品制造企业的生产及品管岗位，具此能力者，了解机械产品装配及内外质量检查的知识，并能安排合适的测试，检查机械产品各部件及子系统的配合度，以及机械产品内部及表面的质量
级别	4
学分	6
能力	<p>a) 了解机械产品装配及内外质量检查的知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解机械产品的种类、结构、功能和特点</li> <li>— 了解机械产品各组件及子系统的配合方式，例如紧配、松配、滑配等</li> <li>— 了解机械产品各组件及其组合方法，以及常见装配缺陷，包括零件规格错误、润滑不足、组件配合度不足，以及公差超标等</li> <li>— 了解机械产品表面的各种缺陷，如生锈、零件松动、裂纹，以及表面过于粗糙等</li> <li>— 了解各种机械产品检查方法及其应用</li> <li>— 了解机械产品各个功能系统及其安装方法，包括内部运动机构和控制</li> <li>— 认识及配合不同类型的机械产品成品于国际及地区的标准和要求</li> </ul> <p>b) 进行机械产品装配内部及表面质量的检查</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能选定重要的部分及零件，安排各种尺寸及公差检测，以及表面测试</li> <li>— 能安排适当的方法检测机械产品各组件的配合度</li> <li>— 能检查各功能系统安装正确，并能正常地运作</li> <li>— 能解决各种机械产品组合及内外质量问题，并提升机械产品品质</li> <li>— 能整合及记录各项检查的结果</li> <li>— 能遵照机械产品组合及内外质量检查之安全指引和相关运作守则，确保检查程序之安全性，检查工具与设备之稳定性及检查结果之准确性</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能按图纸及工艺要求安排合适的机械产品组合及内外质量检查</p> <p>b) 能整合及记录各项检查的结果，并作出机械产品改善的建议</p>
其他	

表 181 2019021784 能力单元

名称	负责讲解和操作公司机械产品等相关客户培训的具体工作
编号	2019021784
应用范围	此能力单元适用于机械产品售后服务岗位，具此能力者，能够进行讲解和操作公司机械产品等相关客户培训

续表 181 2019021784 能力单元

级别	4
学分	2
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 熟悉客户培训课程的讲解和实操方法           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握客户沟通方法</li> <li>— 掌握技术技能课程讲授的分类方法</li> <li>— 掌握机械产品工作的实际工作流程</li> </ul> </li> <li>b) 能进行讲解和操作公司机械产品等相关客户培训           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能根据不同客户需求进行培训讲解</li> <li>— 能结合培训需求进行培训课程介绍和分析,针对机械产品实际操作进行客户培训</li> <li>— 能运用各种客户培训手段提高客户培训效果</li> <li>— 能收集客户培训反馈信息</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	能进行讲解和操作公司机械产品等相关客户培训
其他	

表 182 2019020383 能力单元

名称	确定产品零部件修理或者更换的可行性
编号	2019021794
应用范围	此能力单元适用于机电产品维修和维护岗位,具此能力者,能确定产品零部件修理或者更换的可行性
级别	4
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解产品零部件修理或者更换的可行性的相关知识           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识健康和安全生产工作法规,以及相关的规章制度和安全工作的做法和流程、程序等</li> <li>— 了解工程规范</li> <li>— 了解如何评估组件的重复使用状况的方法和技巧</li> <li>— 了解如何确定维修的可行性的方法和技术</li> <li>— 认识组件修复方法和技术</li> <li>— 认识如何记录产品零部件修理或者更换的可行性的方法</li> </ul> </li> <li>b) 能够确定产品零部件修理或者更换的可行性           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能遵守健康和安全的以及其他相关法规和指南,始终安全第一地工作</li> <li>— 能够遵循要修理的组件的相关规范</li> <li>— 能够评估组件磨损或损坏的程度和程度,并确定将组件恢复到指定状态所需的工作</li> </ul> </li> </ul>

续表 182 2019020383 能力单元

能力	— 能够报告关于维修的可行性和成本效益的调查结果和结论
评价指引	能够确定产品零部件修理或者更换的可行性
其他	

表 183 2019021804 能力单元

名称	电脑系统维护
编号	2019021804
应用范围	此能力单元适用于各从事制造企业的品管岗位，具此能力者，能对企业内的各种电脑系统作出维护
级别	4
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解计算机系统维护的相关知识               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解企业内各种电脑系统的应用及其运作情况</li> <li>— 了解一般电脑系统维护的方法及技巧</li> <li>— 了解电脑系统升级及保养的途径</li> <li>— 了解企业内各种电脑系统的维护项目及维护频次</li> <li>— 认识行业上最新的电脑系统的发展情况</li> </ul> </li> <li>b) 进行计算机系统维护               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能监察企业内各种电脑系统的状态是否正常，</li> <li>— 能定期为企业内各种电脑系统安排及进行升级和保养</li> <li>— 能进行电脑系统的一般故障排除</li> <li>— 能记录企业内各种电脑系统的履历</li> </ul> </li> <li>c) 计算机系统维护的专业处理               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 确保电脑系统正常运作，并于不影响企业营运下进行各种升级和保养</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能定期为企业内各种电脑系统安排及进行升级和保养</li> <li>b) 能监察电脑系统的状态，并进行一般故障排除</li> </ul>
其他	

表 184 2019021814 能力单元

名称	计划并进行品质管理审核
编号	2019021814
应用范围	此能力单元适用于各从事制造企业的品管岗位，具此能力者，能依据国际及行

续表 184 2019021814 能力单元

应用范围	业相关品质管理系统的要求，以及企业的品质管理目标和政策，计划并进行品质管理审核
级别	4
学分	6
能力	<p>a) 了解品质管理审核的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解品质管理的理念</li> <li>— 了解企业的品质管理系统、目标、政策、手册及文化</li> <li>— 了解各类审核的目的、作用和价值，包括品管系统审核、工作流程审核、工作绩效审核、符合性审核，以及法规性审核</li> <li>— 了解审核的方法和技巧</li> </ul> <p>b) 能够进行品质管理审核</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能按国际及行业相关品质管理系统的要求编制品质管理审核清单</li> <li>— 能制定定期内部评审计划及管理评审计划</li> <li>— 能进行评审，包括评审计划及准备、抽样调查及观察、与管理层和基层员工沟通，以及管理评审程序</li> <li>— 能撰写评审报告及不符合项目报告，并进行汇报</li> <li>— 能提出改善建议并跟进纠正措施</li> <li>— 能因应企业内的品质情况，适当地调整未来之品质目标</li> <li>— 能不断追踪有关品质管理发展动向，确保公司品质政策与时俱进，合乎国际及行业相关品质管理系统的要求</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能在品质管理上提出改善建议并跟进纠正措施</p> <p>b) 能向最高管理层汇报企业内的品质情况，并提交评审报告及不符合项目报告</p>
其他	

表 185 2019021824 能力单元

名称	制订模具手册
编号	2019021824
应用范围	此能力单元应用于各制造类企业的设计及开发岗位，具此能力者，能掌握公司内有关模具资料及履历，并对每一套模具制定相关模具手册
级别	4
学分	3
能力	<p>a) 了解制订模具手册的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解公司内相关模具的状态及履历，例如投产日期、模具编号及名称等</li> </ul>

续表 185 2019021824 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解编制模具手册所需要的资料，例如模具重量、模具尺寸、模具照片、模具设计图纸等</li> <li>b) 制订模具手册 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能整合各个工程更改纪录和内容</li> <li>— 能整合模具设计最终版本的资料，例如模具基本资料、尺寸、物料、CAE 分析数据、模具加工刀轨 CAM 数据、材料清单、图纸、三维图像、模具功能及试模结果等</li> <li>— 能整合模具检测的相关资料，例如检测方法、检测结果、检测设备等</li> <li>— 能撰写模具使用说明，如建议使用机台吨数、参数设定及维修保养须知</li> <li>— 能撰写模具手册，并按不同客户要求制作特定之模具手册</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	能收集及整理公司内有关模具的各类资料，编制模具手册，并确保内容准确无误
其他	

表 186 2019021834 能力单元

名称	复杂件数控车削加工
编号	2019021834
应用范围	此能力单元适用于从事机械制造业的生产岗位，具此能力者，能够了解高级数控车削加工的知识，并操控数控车床进行精密车削加工
级别	4
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 复杂件数控车削加工工艺 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解螺纹的规格和特性</li> <li>— 了解计算机辅助制造（CAM）车削软件，包括 3D 模型编程方法，以及后处理应用</li> <li>— 了解数控车床高级编程方法，包括曲线、锥度、各种螺纹、管螺纹、梯形螺纹、方形螺纹、滚珠螺纹、平面螺纹，以及可变导程螺纹等指令、固定程序、循环程序及子程序的车削编程方法</li> <li>— 了解各种切削液的功能及应用与金属废屑的处理方法</li> <li>— 了解几何图形中曲线的交点计算</li> <li>— 了解数控车床各参数对车削效果和成品的影响</li> <li>— 了解各种对刀仪的特性和使用方法</li> <li>— 了解高级标准夹具种类及应用</li> <li>— 了解电脑连线的设定方式及原理</li> <li>— 了解各种特殊刀具及刀座</li> <li>— 了解不同加工参数与刀具寿命的关系，包括进给率、切削速度等</li> </ul> </li> <li>b) 进行复杂件数控车削加工</li> </ul>

续表 186 2019021834 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 能应用各种测量仪器初步测量成品</li> <li>— 能根据成品要求使用计算机辅助制造（CAM）软件编制车削程序</li> <li>— 能按工程设计图要求，设定合适的参数</li> <li>— 能在适当的时候进行直接数值控制</li> <li>— 能设定和使用对刀仪自动修正刀路</li> <li>— 能使用特殊夹具固定薄片工件及形状复杂的工件，并进行校正</li> <li>— 能管理数控车床的刀具，设定及修改刀具寿命资料</li> <li>— 能使用合适的加工参数延长刀具寿命</li> <li>— 能按不同的要求自行设计及制作特定夹具</li> <li>— 能按工程设计图要求进行精密数控车削加工</li> <li>— 能计算合适的加工参数，包括进给及切削速度等，从而优化切削效益</li> <li>— 能选择合适的切削液</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能编写复杂的 3D 数控车削程序</li> <li>b) 能进行复杂部件及成品的车削精密加工，确保成品达至要求的精确度，并配合适当的参数延长刀具寿命</li> </ul>
其他	

表 187 2019021844 能力单元

名称	模具制造项目沟通
编号	2019021844
应用范围	此能力单元适用于模具制造企业的市场及销售岗位，具此能力者，了解模具制造流程的一般概念，并能应用于客户及内部沟通和其他日常工作范畴中
级别	4
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解模具制造流程的一般概念 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解常见模具制造工艺的特性，如备料、铣削、车削、热处理、电火花加工、线切割、研磨以及抛光等</li> <li>— 了解模具的种类及认识各种模具结构及功能设计</li> <li>— 了解图纸的各项要求，如公差、钢材、表面处理、品质标准等</li> <li>— 认识常用的模具加工设备的种类、工作原理、应用、规格等</li> <li>— 认识不同模具自动化加工及检测的工序、方法及设备</li> <li>— 认识行业最新的模具制造流程及方法</li> </ul> </li> <li>b) 应用模具制造流程的概念 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能阅读和说明图纸的各项要求</li> <li>— 能与客户沟通模具各项结构及功能设计，以满足客户所需的产品精度、外观、数量等要求</li> <li>— 能初步判断模具的制造方法，如工序的多少、表面处理、钢材的选择等</li> </ul> </li> </ul>

续表 187 2019021844 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 能初步评估模具制造的难易程度、所需的设备、资源等</li> <li>— 能初步估算模具制造成本，协助制作报价单</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能阅读和说明图纸的各项要求，初步评估及适当地向客户及内部沟通模具的设计及制造工艺、生产流程、钢材、所需的设备等</li> <li>b) 能初步估算模具的制造成本，协助制作报价单</li> </ul>
其他	

表 188 2019021854 能力单元

名称	能够完成常用模具的装配和拆卸
编号	2019021854
应用范围	此能力单元适用于企业的装配岗位，具此能力者，能完成常用模具的装配和拆卸
级别	4
学分	4
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解模具装配和拆卸的基本知识和要求 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能读懂一般模具的整模装配图，理解模具装配和拆卸的基本方法和原理</li> <li>— 了解一般模具的常见结构及配件，具备一定手工绘图能力，能准确记录较复杂结构</li> <li>— 具备模具装配钳工的基础知识，能够提出装配需用的专用夹具、模具的设计方案并绘制草图</li> </ul> </li> <li>b) 掌握模具装配和拆卸常用方法和技能 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能正确按整模装配图的要求，确定一般模具的拆卸/装配顺序</li> <li>— 能正确选择拆卸/装配方法和拆卸/装配工具，完成模具的装配和拆卸工作</li> <li>— 能正确列出拆卸/装配中的安全注意事项并提出预防措施</li> <li>— 掌握常用起重工具的使用方法，能对模具进行简易功能测试</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	能使用适当的工具和方法，安全地完成常用模具的装配和拆卸，并简易测试模具的功能
其他	

表 189 2019021864 能力单元

名称	通过维修使产品零部件恢复到正常工作状态
编号	2019021864
应用范围	此能力单元适用于机电产品维修和维护岗位，具此能力者，能通过维修使产品零部件恢复到正常工作状态
级别	4
学分	6
能力	<p>a) 了解维修使产品零部件恢复到正常工作状态的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识健康和安全工作法规，以及相关的规章制度和安全工作的做法和流程、程序等</li> <li>— 了解工程规范</li> <li>— 了解一般产品或者设备的零部件维修的方法、技术和程序</li> <li>— 认识工具设备等护理和控制的相关程序</li> <li>— 认识维护记录和文档程序</li> <li>— 认识如何记录维修使产品零部件恢复到正常工作状态的方法</li> </ul> <p>b) 能够通过维修使产品零部件恢复到正常工作状态</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能遵守健康和安全以及其他相关法规和指南，始终安全第一地工作</li> <li>— 遵循要修理的组件的相关规范</li> <li>— 能够准备组件进行维修</li> <li>— 在约定的时间范围内使用经批准的材料和组件、方法和程序进行维修</li> <li>— 确保已修理的组件符合指定的操作条件</li> <li>— 生成所有维修工作的准确完整记录</li> </ul>
评价指引	能通过维修使产品零部件恢复到正常工作状态
其他	

表 190 2019021874 能力单元

名称	执行车间管理
编号	2019021874
应用范围	能运用生产管理知识，按照职业安全及环保有关法例，执行生产现场管理工作
级别	4
学分	6
能力	<p>a) 了解生产现场的生产管理知识及职业安全</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解企业管理制度</li> </ul>

续表 190 2019021874 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解基本制造技术</li> <li>— 了解生产管理, 如生产材料管理、品质控制、生产时间管理, 以及生产效益</li> <li>— 了解职业安全及环保有关法例要求</li> <li>— 了解厂内设备的保养方法</li> <li>— 了解夹具的使用方法</li> <li>— 了解半自动及全自动制造工场设备的应用技术</li> <li>— 了解系统性维护概念及其执行方法, 如全员生产性维护(TPM)</li> </ul> <p>b) 管理工厂</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能执行工厂的日常运作管理工作</li> <li>— 能根据有关法例, 设计工作流程及提供安全的工作环境等</li> <li>— 能执行制造生产计划, 确立岗位的生产量、成本、品质与货期的要求, 如总生产日程计划(Master Production Schedule)和物料需求计划(Material Requirements Planning)</li> <li>— 能解决岗位运作出现的非常规性问题</li> <li>— 能就制造设备的操作, 以及处理化学品及热力等制定适当的指引, 避免意外的发生</li> </ul> <p>c) 执行工厂管理的专业处理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 遵照《职业安全及健康条例》的安全指引, 从事工厂管理</li> </ul>
评价指引	能运用生产管理的知识, 按照职业安全及环保有关法例, 管理工厂, 提升生产效益
其他	

表 191 2019021884 能力单元

名称	建立及维护电子库存标识和管理系统
编号	2019021884
应用范围	此能力单元适用于企业的采购/物料控制岗位, 具此能力者, 能在来料及成品货物管理上, 建立及维护电子库存标识和管理系统, 并持续改善系统效益
级别	4
学分	6
能力	<p>a) 了解建立及维护电子库存标识和管理系统的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识企业的整体业务策略</li> <li>— 了解库存的特性和质量要求</li> <li>— 了解货物电子识别技术的概念</li> <li>— 了解货物电子识别技术的类别, 如条码、射频辨识等</li> <li>— 了解各种电子库存标识技术的基本应用概念和要求, 如电子代码(Electronic Product Code)、无线射频识别技术(RFID)、条码识别技术(Bar Code Identification)等</li> </ul>

续表 191 2019021884 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解不同识别技术或标准所需采用的相应配套设备，如不同射频识别标签与其阅读器组合上的要求</li> <li>— 认识货物电子识别技术的设备，如阅读器、感应器、天线等</li> <li>— 认识货物电子识别技术的限制、可能误差及误读情况，如不同标签或条码的编码标准所能储存的数据类型和容量，以及标签或条码和阅读器之间的有效距离等</li> </ul> <p>b) 建立及维护电子库存标识和管理系统</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能分析企业仓库和库存的实际情况，得出仓库运作的特性、问题和需求</li> <li>— 能界定电子库存标识和管理系统的应用范畴</li> <li>— 能按管理层及相关岗位的要求，制定电子库存标识和管理系统的需求清单，包括系统所需纪录的数据清单，以及其处理和储存要求，以收集有用的数据</li> <li>— 能按各种不同的方案进行差距及成本效益分析，并向管理层作出建议</li> <li>— 能选用合适的供应商建立电子库存标识和管理系统，并带领项目小组与供应商共同建立电子库存标识和管理系统</li> <li>— 能制定电子库存标识和管理系统维护时间表，确保有关设备及器材能有效运作</li> <li>— 能安排合适的培训，确保所有相关人员皆能操作电子库存标识和管理系统</li> <li>— 能制定合适的沟通渠道，收集不同员工对电子库存标识和管理科技系统的意见，审视现有系统的成效，并向管理层作出改善建议</li> </ul> <p>c) 建立及维护电子库存标识和管理系统的专业处理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能防止任何滥用/挪用企业资产和盗窃等滥权或舞弊行为</li> <li>— 确保所提供的存货数据是准确无误的</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能评估不同货物电子辨识技术的效率及成效，选择并建立合适企业的电子库存标识和管理系统</p> <p>b) 能管理和维护电子库存标识和管理系统，并确保所有相关员工都能正确操作系统</p>
其他	

表 192 2019021894 能力单元

名称	金属产品快速模具设计与制造
编号	2019021894
应用范围	此能力单元应用于各制造类企业的设计及开发岗位，具此能力者，熟悉金属产品快速模具，并能进行设计与制造
级别	4
学分	3
能力	a) 了解快速模具设计与制造的知识

续表 192 2019021894 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解金属产品快速模具的种类、设计特点及结构</li> <li>— 了解市场上常用的金属产品快速模具系统软件</li> <li>— 了解各种金属产品快速模具的制造设备结构, 操作及生产参数调控方法,</li> <li>— 了解各种金属产品快速模具的制造设备的性能, 例如最佳精度、生产效率、最大工作体积等</li> <li>— 了解并选择适当的快速模具加工工艺以及处理方法</li> </ul> <p>b) 设计与制造金属产品快速模具</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能选择合适的材料制作金属制品快速模具</li> <li>— 能操作各种常用的金属产品快速模具系统软件及设备</li> <li>— 能根据不同要求, 选择不同的快速模具技术, 例如铝模、立体光固化成型化 (Stereo Lithography Appearance, SLA)、金属激光熔接 (Direct Metal Laser Sintering, DLMS) 等, 制作不同精度、寿命符合特定要求的快速模具</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能按客户对产品的不同要求, 建立模图并标识生产模具的工艺及处理方法</p> <p>b) 能评估各种不同方法, 选择适合的方法并提供加工参数</p> <p>c) 能说明选择合适的材料及制作快速模具的方法</p> <p>d) 能根据不同精度、寿命要求, 说明选择加工技术的方法</p>
其他	

表 193 2019021904 能力单元

名称	复杂件数控铣削加工
编号	2019021904
应用范围	此能力单元适用于从事机械制造业的生产岗位。具此能力者, 了解高级数控铣削加工的知识, 并能操控数控铣床进行复杂件铣削精密加工
级别	4
学分	6
能力	<p>a) 了解复杂件数控铣削加工工艺</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解计算机辅助制造软件 (CAM), 包铣削加工的工艺和 3D 模型编程方法, 以及后处理的应用</li> <li>— 了解数控铣床高级编程的方法, 包括 2.5D 及 3D 圆弧及轮廓等固定程序、循环程序及子程序的铣削编程方法</li> <li>— 了解数控铣床各参数对铣削效果和成品的影响</li> <li>— 了解各种对刀仪的特性和使用方法</li> <li>— 了解直接数值控制 (Direct Numerical Control, DNC) 的特性和连接方法</li> <li>— 了解高速铣削加工的切削速度、进给率等参数的设定及优化方法, 以及刀轨编程方法</li> <li>— 了解数控铣床各种夹具的使用方法和安全注意事项, 如索头等</li> </ul>

续表 193 2019021904 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解高级标准夹具种类及应用</li> <li>— 了解各种切削液的功能及于 3D 及高速铣削加工上的应用与金属废屑的处理方法</li> <li>— 了解不同加工参数与刀具寿命的关系</li> <li>— 了解数控铣床的校正及精度修正</li> <li>b) 进行复杂件数控铣削加工 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能根据产品要求, 操作计算机辅助制造软件 (如 3D CAM) 编制 2.5D 及 3D 的软件程序</li> <li>— 能应用各种测量仪器初步测量产品</li> <li>— 能按工程图要求, 设定合适的参数, 例如切削速度、切削深度、进给率等</li> <li>— 能按不同的要求自行设计及制作特定的夹具</li> <li>— 能计算合适的加工参数, 包括切削速度等, 从而优化铣削效率</li> <li>— 能在适当的时候进行直接数值控制 (DNC)</li> <li>— 能设定和使用对刀仪自动修正刀路</li> <li>— 能管理数控铣床的刀具, 设定及修改刀具寿命资料</li> <li>— 能使用特殊夹具固定薄片工件及形状复杂的工件, 并进行校正</li> <li>— 能按工程图要求进行平面铣削、侧面铣削、斜面铣削、阶梯面铣削、直槽沟铣、燕尾沟铣削、T 形槽铣削, 以及 2.5D 及 3D 轮廓铣削等精密数控铣削加工</li> <li>— 能进行精密镗孔、铰孔及高速加工</li> <li>— 能测量定位精度, 分析加工误差成因, 并输入合适的补正值提升加工精度</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能编写复杂的 2.5D、3D 及高速数控铣床铣削程序, 并进行复杂件普通及高速数控铣削加工</li> <li>b) 能进行复杂部件精密铣削加工, 并配合适当的参数延长刀具寿命</li> <li>c) 能检测定位精度, 利用合适的补正值提升加工精度</li> </ul>
其他	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 具备以上知识及能力者必需同时拥有“基础数控铣削加工”的知识及能力</li> </ul>

表 194 2019021914 能力单元

名称	金属零部件制造项目沟通
编号	2019021914
应用范围	此能力单元适用于金属产品制造企业的市场及销售岗位, 具此能力者, 了解金属零部件制造流程的一般概念, 并能应用于客户及内部沟通和其他日常工作范畴中
级别	4
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解金属零部件制造流程的一般概念</li> <li>— 了解金属产品常见制造流程的特性, 如切削加工、冲压、压铸、铸造、挤压等</li> <li>— 了解图纸的各项要求, 如公差、物料、表面处理、测试规格等</li> </ul>

续表 194 2019021914 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解客户要求的品质基准</li> <li>— 认识常用的金属产品加工设备的种类、工作原理、应用、规格等</li> <li>— 认识不同金属产品自动化加工及检测的工序、方法及设备</li> <li>— 认识行业最新的金属产品制造流程及方法</li> <li>b) 应用金属零部件制造流程的概念 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能阅读和说明图纸的各项要求</li> <li>— 能与客户沟通金属产品的制造方法，如工序的多少、表面处理、物料的选择等</li> <li>— 能初步评估金属产品制造的难易程度、所需的设备、资源等</li> <li>— 能初步估算金属产品制造成本，协助制作报价单</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能阅读和说明图纸的各项要求，初步评估及适当地向客户及内部沟通金属产品制造流程、工序数目、物料、所需的设备等</li> <li>b) 能初步估算金属产品的制造成本，协助制作报价单</li> </ul>
其他	

表 195 2019021924 能力单元

名称	测量仪器与设备使用规范及操作人员管理
编号	2019021924
应用范围	此能力单元适用于各从事制造企业的品管岗位，具此能力者，能在内部实验室内规范测量仪器与设备的使用，以及进行操作人员管理
级别	4
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解测量仪器与设备使用规范及操作人员管理的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识基本品质测试方法和要求</li> <li>— 了解测量仪器与设备的操作方法、操作技巧、保养方法、使用环境，以及其应用范畴</li> <li>— 了解测量仪器与设备使用规范的相关国际及地区标准</li> <li>— 了解管理测量仪器与设备操作人员的基本知识，例如人员编制、能力考核，以及培训项目等</li> </ul> </li> <li>b) 能够进行测量仪器与设备使用规范及操作人员管理 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能根据各测试标准或法规的要求制定测量仪器与设备使用守则及手册</li> <li>— 能审视测量仪器与设备使用守则及手册的适用性，并持续更新</li> <li>— 能制定操作管理人员之管理规则</li> <li>— 能定期审视各测试仪器与设备操作员的能力水平，并安排合适的仪器与设备</li> <li>— 能定期为各测试仪器与设备操作员进行培训及考核</li> <li>— 能确保制定之测量仪器与设备使用规范符合国际标准</li> <li>— 遵照安全指引及相关要求，对操作人员作出管理</li> </ul> </li> </ul>

续表 195 2019021924 能力单元

评价指引	a) 能撰写测量仪器与设备的使用手册, 并根据实际情况并持续更新 b) 能对操作人员作出管理, 定期评估操作员的能力, 安排合适的仪器与设备
其他	

表 196 2019021934 能力单元

名称	塑胶产品快速模具设计与制造
编号	2019021934
应用范围	此能力单元适用于塑胶产品制造企业之设计开发岗位, 具此能力者, 熟悉塑胶产品快速模具, 并能进行设计与制造
级别	4
学分	6
能力	<p>a) 了解塑胶产品快速模具设计与制造的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解快速成型(手板)的材料, 如 ABS、PC、PMMA 及 PU 等</li> <li>— 了解快速生产技术, 如真空注塑 (Vacuum Casting)、立体光固化成型 (SLA)、选择性激光烧结 (SLS) 及 3D 打印技术等</li> <li>— 了解塑胶产品快速模具的种类如石膏、铍铜、铝等, 以及其设计特点和结构</li> <li>— 了解各种塑胶产品快速模具的制造工具, 操作及生产参数设置方法</li> <li>— 了解各种塑胶产品快速模具的制造工具的性能, 例如最佳精度、生产效率、最大工作体积等</li> <li>— 了解适当的快速模具加工工艺以及处理方法, 认识市场上常用的塑胶产品快速模具系统软件, 例如 Moldflow, Sigmasoft 3D, C-Mold 及 Fillcalc 等</li> </ul> <p>b) 进行塑胶产品快速模具设计与制造</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能选择合适的材料制作塑胶产品快速模具</li> <li>— 能操作各种常用的塑胶产品快速模具系统软件及简单工具</li> <li>— 能根据不同要求, 选择不同的快速模具技术, 例如铝模、立体光固化成型 (SLA), 金属激光熔接 (DLMS) 等, 制作不同精度、寿命符合特定要求的快速模具</li> <li>— 能使用快速模具生产样板, 并进行质量检查</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能根据客户对产品的不同要求, 建立塑胶模具并标识生产模具的工艺及处理方法</p> <p>b) 能评估各种不同方法, 选择适合的方法并提供参数</p> <p>c) 能说明选择合适的材料制作快速模具的方法</p> <p>d) 能根据不同精度、寿命要求, 说明选择加工技术的方法</p>
其他	

表 197 2019021944 能力单元

名称	根据数控系统进行后处理
编号	2019021944
应用范围	此能力单元适用于机械制造业的生产岗位，具此能力者，了解主流数控系统程序格式的相关知识，并根据数控系统进行后处理
级别	4
学分	6
能力	<p>a) 了解主流数控系统程序格式的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解数控铣床所使用的 G、M、S、T 代码的意义及使用方法</li> <li>— 了解主流数控系统程序格式的区别，如 FANUC、SIEMENS 和华中数控等</li> <li>— 能修改 CAD/CAM 数控编程软件所生成的程序，满足 FANUC 数控系统程序格式的要求</li> <li>— 能修改 CAD/CAM 数控编程软件所生成的程序，满足 SIEMENS 数控系统程序格式的要求</li> <li>— 能修改 CAD/CAM 数控编程软件所生成的程序，满足华中数控系统程序格式的要求</li> </ul> <p>b) 根据数控系统进行后处理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够正确读懂不同数控系统的零件加工程序，如 FANUC、SIEMENS 和华中数控等</li> <li>— 能够正确修改 FANUC 数控系统的加工程序</li> <li>— 能够正确修改 SIEMENS 数控系统的加工程序</li> <li>— 能够正确修改华中数控系统的加工程序</li> <li>— 能够正确修改其它常用数控系统的加工程序</li> <li>— 能够掌握两种数控系统后处理方法</li> </ul>
评价指引	了解主流数控系统程序格式的相关知识，并根据数控系统进行后处理
其他	

表 198 2019021954 能力单元

名称	塑料产品制造项目沟通
编号	2019021954
应用范围	此能力单元适用于塑料产品制造企业的市场及销售岗位，具此能力者，了解塑料产品制造流程的一般概念，并能应用于客户及内部沟通和其他日常工作范畴中
级别	4
学分	3

续表 198 2019021954 能力单元

能力	<p>a) 了解塑料产品制造流程的一般概念</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解塑料产品常见制造流程的特性，如注塑、吹塑、吸塑、挤塑、热成形及滚塑等</li> <li>— 了解图纸的各项要求，如尺寸、公差、物料、表面处理、测试规格等</li> <li>— 认识常用的塑胶产品加工设备的种类、工作原理、应用、规格等</li> <li>— 认识不同塑料产品自动化加工及检测的工序、方法及设备</li> <li>— 认识行业最新的塑料产品制造流程及方法</li> </ul> <p>b) 应用塑料产品制造流程的概念</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能阅读和说明图纸的各项要求</li> <li>— 能与客户沟通塑料产品的制造方法，如工序的多少、表面处理、物料的选择等</li> <li>— 能初步评估塑料产品制造的难易程度、所需的设备、资源等</li> <li>— 能初步估算塑料产品制造成本，协助制作报价单</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能阅读和说明图纸的各项要求，初步评估及适当地向客户及内部沟通塑料产品制造流程、工序数目、物料、所需的设备等</p> <p>b) 能初步估算塑料产品的制造成本，协助制作报价单</p>
其他	

表 199 2019021964 能力单元

名称	冲压件设计
编号	2019021964
应用范围	此能力单元适用于产品制造企业之设计开发岗位，具此能力者，熟悉冲压件的设计及各种生产工艺，以配合生产
级别	4
学分	6
能力	<p>a) 了解冲压件的设计及各种生产工艺</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解冲压钣金材料的特性，以及对对应合适的表面处理</li> <li>— 了解设计冲压件的一般工序，例如剪口、拉伸、冲孔、成形、批锋等</li> <li>— 了解金属冲压件的组装方法，例如点焊、铆合等</li> <li>— 认识配合设计所需生产的速度和组装的先后次序，以及当中涉及的生产夹具和工具</li> <li>— 对各种表面处理方法和技术有深入的了解，如打磨、抛光、电镀、喷涂、激光等工艺</li> </ul> <p>b) 进行计算机辅助编程</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能按产品功能、客户及成本要求，设计出最少、最简单的冲压工序完成整个冲压件的加工及组装</li> </ul>

续表 199 2019021964 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 能因应冲压件的结构及表面处理设计出合适的生产方法、模具及夹具，以提升生产效率</li> <li>— 能建议适合的表面处理方法，以达到要求的效果</li> <li>— 能制作完整的图纸，并列明产品规格及物料清单(BOM)给其他岗位加工</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能制作完整的冲压件图纸，并列明产品规格及物料清单(BOM)给其他岗位加工</li> <li>b) 能设计出合适的生产方法、模具及夹具，以提升生产效率</li> </ul>
其他	

表 200 2019021974 能力单元

名称	分析加工精度并做出正确调整
编号	2019021974
应用范围	此能力单元适用于机械制造业的生产岗位，具此能力者，了解影响加工精度的相关知识，分析加工精度并做出正确调整
级别	4
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解影响加工精度的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解尺寸公差、形位公差、粗糙度知识以及相互之间关系</li> <li>— 了解尺寸公差的测量方法</li> <li>— 了解尺寸公差数学统计方法</li> <li>— 了解金属切削变形基本理论</li> <li>— 了解切削力及影响因素</li> <li>— 了解切削热及切削温度</li> <li>— 了解刀具磨损及刀具耐用度</li> <li>— 了解加工精度相关知识</li> <li>— 了解工艺系统几何误差</li> <li>— 了解工艺系统变形</li> <li>— 了解加工误差的综合分析</li> <li>— 了解机械加工表面质量知识</li> <li>— 了解工艺的优化知识</li> </ul> </li> <li>b) 分析加工精度并做出正确调整 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够正确理解零件的图纸，并对加工零件进行精确的测量</li> <li>— 能够正确分析工艺系统产生误差，并制定相应解决方案</li> <li>— 能够正确分析夹具装夹定位误差，并制定解决方案</li> <li>— 能够正确分析刀具使用产生误差，并制定解决方案</li> <li>— 能够正确分析切削用量产生误差，并制定解决方案</li> <li>— 能够正确分析工艺路线产生误差，并制定解决方案</li> <li>— 能够正确分析数控系统或者丝杠间隙产生误差，并制定解决方案</li> </ul> </li> </ul>

续表 200 2019021974 能力单元

评价指引	了解影响加工精度的相关知识，分析加工精度并做出正确调整
其他	

表 201 2019021984 能力单元

名称	选择需要的机械设备，并了解其结构、种类、操作、功能及应用
编号	2019021984
应用范围	此能力单元适用于企业的工程岗位，具此能力者，能够掌握公司对制造机械及周边设备之需求，从而作出选择及开发
级别	4
学分	3
能力	<p>a) 了解选择和开发制造机械及接口设备的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解企业内的各种制造流程</li> <li>— 了解市场上各种机械设备及周边设备的特性及使用年期</li> <li>— 了解市场上关于机械设备及周边设备的种类、新技术、优点及其不足之处</li> <li>— 了解机械设备及周边设备的保养及升级途径</li> </ul> <p>b) 选择和开发制造机械及接口设备</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能搜集各种机械设备及周边设备的行业信息，包括自动化设备</li> <li>— 能分析行业对机械设备及周边的需求、技术要求以及发展趋势</li> <li>— 能配合自动化生产线选择合适的机械设备及周边设备</li> <li>— 能掌握机械设备及周边设备的新技术并应用于生产线上</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能搜集企业生产线所需要机械设备及接口设备的信息，例如设备升级、维修保养、新技术应用等</p> <p>b) 能选择适合企业使用的机械设备及周边设备，包括自动化设备</p>
其他	

表 202 2019021994 能力单元

名称	压铸件设计
编号	2019021994
应用范围	此能力单元适用企业的设计开发岗位，具此能力者，熟悉压铸及铸造件的设计及各种制程，以配合生产、装拆及表面装潢
级别	4
学分	6

续表 202 2019021994 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解压铸及铸造件的设计及各种制程           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解压铸及铸造件的各种原材料以及其特性</li> <li>— 了解设计压铸及铸造件的技巧, 例如模具分型面的选择、浇口的开设、顶杆位置的选择、铸件的收缩、铸件的尺寸精度保证等</li> <li>— 了解压铸及铸造件的组装方法</li> <li>— 认识各种表面处理方法和技术, 如等离子磁控溅射 (Plasma Magnetron Sputtering)、活性离子深蚀刻 (DeepReactive-ion Etching) 及喷涂技术等工艺</li> </ul> </li> <li>b) 配合生产、装拆及表面装潢之压铸及铸造件设计           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能按产品功能、客户及成本要求设计出最少、最简单的工序完成整个压铸及铸造件的加工及组装</li> <li>— 能因应压铸及铸造件的结构及表面处理设计出合适的生产方法、模具及夹具, 以提升生产效率</li> <li>— 能配合设计、所需生产速度和组装的先后次序, 并考虑到可使用的生产夹具和工具</li> <li>— 能建议适合的表面处理方法和技术, 以达致要求的效果</li> <li>— 能制作完整的图纸, 并列明产品规格及物料清单 (BOM) 予其他岗位加工</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能制作完整的压铸及铸造件图纸, 并列明产品规格及物料清单 (BOM) 予其他岗位加工</li> <li>b) 能设计出合适的生产方法、模具及夹具, 以提升生产效率</li> </ul>
其他	

表 203 2019022004 能力单元

名称	曲面研磨加工
编号	2019022004
应用范围	此能力单元适用于企业的生产岗位。具此能力者, 了解曲面研磨的知识, 能操作数控平面磨床和光学投影磨床进行研磨加工
级别	4
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解曲面研磨工艺           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解各种平面磨床相关夹具的种类、构造和规格, 包括磁盘、万能虎钳, 以及冲子成形器等</li> <li>— 了解磨削的原理、目的和方法</li> <li>— 了解应用打磨器把砂轮整改至合适形状进行曲面研磨的规限</li> <li>— 了解检查及测量砂轮曲面的方法与维持/维修曲面的方法</li> <li>— 了解研磨冷却液的种类及应用</li> <li>— 了解砂轮的特性, 以及规格的表达方法及其意义, 包括磨料、粒度、结合度、</li> </ul> </li> </ul>

续表 203 2019022004 能力单元

能力	<p>硬度、结构、形状，以及砂轮平衡度等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解砂轮研磨速度的限制和最高转速的计算方法</li> <li>— 了解研磨内应力的形成原理及防止方法</li> <li>— 了解磁性感应及消磁原理</li> <li>— 了解冷缩热胀的原理，及其对研磨加工精度的影响</li> <li>— 了解光学投影的基本原理</li> <li>— 了解光学投影磨床的结构、用途、特性及精度</li> <li>— 了解数控磨床的结构、规格、传动方式、基本操作原理和安全守则</li> <li>— 了解数控光学研磨的参数，例如研磨速度、进给量等的设定及优化方法</li> <li>— 了解一般以平面磨床及光学磨床进行曲面研磨的常见异常情况和成因，以及其解决问题的方法</li> </ul> <p>b) 进行曲面研磨加工</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能使用各种夹具正确地夹持不同形状的钢件及非铁金属工件</li> <li>— 能配合工程图对砂轮的正面及侧面进行修型，如角度、圆弧及形面等</li> <li>— 能设立合适的操作条件减低平面磨床在进行曲面研磨时的损耗及发生危险的机会</li> <li>— 能使用平面研磨洗石后进行复杂曲面研磨加工，包括进行角度研磨、倒角研磨、V形槽、薄板、燕尾槽，以及进行刀具研磨等</li> <li>— 能操作光学投影磨床进行曲面研磨加工，例如五金冲模的冲头</li> <li>— 能调整及优化光学投影磨床的相关参数</li> <li>— 能编写数控光学投影磨床加工程序，并进行加工</li> <li>— 能处理各种曲面研磨与砂轮的异常情况</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能操作各种常用的平面磨床、数控光学投影磨床进行研磨加工</p> <p>b) 能进行数控曲面研磨、坐标研磨及坐标镗孔刀轨编程能处理各种曲面研磨、坐标研磨及坐标镗孔的异常情况</p>
其他	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 具备以上知识及能力需同时拥有“平面研磨加工”的知识及能力</li> </ul>

表 204 2019022014 能力单元

名称	材料应用
编号	2019022014
应用范围	此能力单元应用于企业的设计及开发岗位，具此能力者，熟识各种材料（金属、塑胶）的种类、特性及应用，从而为产品选择合适的材料
级别	3
学分	3
能力	<p>a) 了解材料应用知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解金属材料的种类、特性和应用，如铁、钢、铝、铜及其它合金材料</li> <li>— 了解传统塑胶材料的种类、特性和应用，如热塑性(Thermoplastic)、热固性</li> </ul>

续表 204 2019022014 能力单元

能力	<p>(Thermoset)及弹性体(Elastomers)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解复合材料的种类、特性和应用,如高强度工程塑料及纤维增强塑料等</li> <li>— 了解传统塑料材料及复合材料的物理性质、机械性质、热质气性质及其他性质如透光度及耐候性等</li> <li>— 认识各种新塑料的种类、特性和应用,如各种降解塑料(生物降解、光降解、氧降解及水溶性)及液态硅胶(LiquidSilicon Rubber)等</li> <li>— 认识市场上各供应商的物料资料库</li> <li>— 认识塑料材料分析及性能测试的常用标准,如 ASTM、ISO 及 DIN 等国际标准</li> <li>— 认识国际上有关环保及安全的法规,如 WEEE、RoHS 及 EuP 等</li> <li>— 了解金属材料的热处理性能、切削性能</li> </ul> <p>b) 材料应用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能应用市场上各种材料资料库,收集、分析及应用有关材料的信息</li> <li>— 能充分考金属零件的功能要求及加工要求,选择零件的金属材料</li> <li>— 能因应客户对产品的要求,包括功能、组装、安全性及表面处理等,选择及采用适合的塑料材料、复合材料或其他新材料</li> <li>— 能选用适合的实验室验证塑料材料的性质</li> <li>— 能在合乎成本控制之原则下,使用各种新塑料及复合材料,提升塑料产品的功能及价值</li> <li>— 能配合环保设计及制造的概念,选择适合的塑料材料、复合材料或其他新材料</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能说明不同金属材料的机械特性、热处理性质、加工特性</p> <p>b) 能说明及分析不同种类的传统塑料材料、复合材料及新材料的种类、机械性质、物理特性、化学特质及应用</p> <p>c) 能收集、分析、应用市场上有关材料的信息及名称</p>
其他	

表 205 2019022024 能力单元

名称	坐标研磨及坐标镗孔加工
编号	2019022024
应用范围	此能力单元适用于企业的生产岗位。具此能力者,了解坐标研磨和坐标镗孔加工的知识,能操作各种坐标研磨及坐标镗孔机械进行加工
级别	4
学分	6
能力	<p>a) 了解坐标研磨及坐标镗孔加工工艺</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解坐标研磨(Jig Grind)和坐标镗孔(Jig Bore)相关夹具的种类、构造、规格和应用</li> <li>— 了解坐标磨床及坐标镗床的结构、规格、传动方式、基本操作原理和安全守</li> </ul>

续表 205 2019022024 能力单元

能力	<p>则</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解坐标磨床及坐标镗床精度控制及机床维护保养的方法</li> <li>— 了解各种研磨切削液的功能及应用与金属废粉及废屑的处理方法</li> <li>— 了解坐标研磨砂轮(Grinding Wheel)的特性, 以及规格的表示方法及其意义, 包括磨料、粒度、结合度、硬度、结构、形状等</li> <li>— 了解研磨内应力的形成原理及防止方法</li> <li>— 了解磁性感应及消磁原理</li> <li>— 了解各种坐标镗孔刀具的种类、应用、选择及维护</li> <li>— 了解不同加工参数与镗孔刀具寿命的关系</li> <li>— 了解坐标研磨及坐标镗孔的各个加工参数, 例如研磨/镗车速度、进给率、研磨/镗车深度等对加工质素及效率的影响</li> <li>— 了解数控坐标研磨及坐标镗孔的刀轨及砂轮轨迹编程方法</li> </ul> <p>b) 进行坐标研磨及坐标镗孔加工</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能使用夹具正确地夹持各种工件标镗床加工加工</li> <li>— 能配合加工要求设立合适的参数, 例如磨头转速、圆周速度、磨削直径等</li> <li>— 能操作坐标磨床及坐标镗床正常起动及停止运作, 包括起动及停止机床、转换主轴转速、调整圆周速度、调整进给率、调整磨削锥孔用的砂轮角度, 以及控制磨削深度等</li> <li>— 能进行磨削圆柱孔、磨削圆弧内外表面、磨削圆锥孔, 以及插削形式的磨削等的加工</li> <li>— 能进行数控坐标研磨及坐标镗孔的刀轨及砂轮轨迹编程</li> <li>— 能根据坐标磨床及坐标镗床表现、砂轮磨损情况和磨痕判断异常情况, 并适当地处理</li> <li>— 能修正、调整及维护坐标磨床及坐标镗床, 以保持坐标磨床及坐标镗床加工精度及寿命</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能进行坐标研磨及坐标镗孔刀轨编程</p> <p>b) 能操作各种常用的坐标磨床及坐标镗床进行坐标研磨及坐标镗孔加工, 并达至优良精度及效率</p> <p>c) 能处理各种坐标研磨及坐标镗孔的异常情况</p>
其他	

表 206 2019022034 能力单元

名称	制定产品手册
编号	2019022034
应用范围	此能力单元应用于企业的设计及开发岗位, 具此能力者, 掌握公司内所有产品的资料及纪录, 能对每个产品制定产品手册
级别	4
学分	3

续表 206 2019022034 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解制订产品手册的相关知识           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解公司内相关产品的状态及履历</li> <li>— 了解编制产品手册所需要的资料, 例如产品重量、产品尺寸、产品照片、产品设计图纸等</li> </ul> </li> <li>b) 编制产品手册           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能整合各个产品工程更改纪录和内容, 并定期作出更新</li> <li>— 能整合产品设计最终版本的资料, 包括产品基本资料、尺寸、物料、材料清单(BOM)、图纸、三维图像、产品功能设计、调机参数、测试结果、出口地及所依据的产品标准等</li> <li>— 能撰写产品使用说明, 如建议使用工作环境、功能限制及维修保养须知</li> <li>— 能撰写产品手册, 并按不同客户的要求制订产品手册</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能说明各种产品设计及生产的基本资料, 包括尺寸、物料、产品功能设计、调机参数、测试标准及所依据的产品标准等</li> <li>b) 能说明各种产品的建议使用工作环境、功能限制及维修保养须知</li> </ul>
其他	

表 207 2019022044 能力单元

名称	钣金非传统加工
编号	2019022044
应用范围	此能力单元适用于企业的设备操作岗位, 具此能力者, 了解非传统钣金加工的知识, 从而进行非传统钣金加工及解决生产问题
级别	4
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解非传统钣金加工工艺           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解各种钣金材料种类、特性及应用, 例如热轧钢板(SPHC)、冷轧钢板(SPCC)、镀锌钢板(SECC)、冷轧热浸镀锌钢板(SGCC)、低/高硬度铜、低/高硬度铝、不锈钢、硅钢</li> <li>— 了解钣金非传统加工的原理及应用, 如精密冲压(Fine Blanking)、多任务序成型(Multi-Slide Forming)、液压成型(Hydroforming)、数控多头冲压及折弯(CNC Turret Punching and Press Brake Bending)、激光切割及焊接(Laser Cutting &amp; Welding)、高压水切割(Water Jet Cutting)等</li> <li>— 了解各种钣金特性, 例如物理性能、化学性能、机械性能等</li> <li>— 了解各种钣金非传统加工常见的产品缺陷, 包括烧黑、变形、弯曲回弹、边粗糙等问题</li> <li>— 了解钣金非传统加工的相关设备种类、构造、工作原理、规格、应用及操作方法</li> </ul> </li> </ul>

续表 207 2019022044 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解钣金非传统加工的方法及技巧</li> <li>b) 进行钣金非传统加工               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能设定各项钣金非传统加工的合适加工参数，例如激光强度、聚焦点、切割速度、液压成型水压强等</li> <li>— 能根据图纸及工艺要求，选择并独立操作合适的设备进行钣金非传统加工</li> <li>— 能辨别及系统化分析钣金产品非传统加工常见的品质问题，并进行改善</li> <li>— 能有效于钣金非传统加工设备上进行装拆及校正工件与模具</li> <li>— 能对常用钣金非传统加工设备及模具进行简单调整、保养及维修</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能根据图纸及工艺要求，进行钣金非传统加工，并解决生产问题</li> <li>b) 能独立操作钣金非传统加工的相关设备，并进行简单日常维护</li> </ul>
其他	

表 208 2019022054 能力单元

名称	制定产品开发计划并控制进度
编号	2019022054
应用范围	此能力单元应用于企业的设计及开发岗位，具此能力者，掌握产品开发的时间及项目进度，并作出监控和适时矫正
级别	4
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解制定产品开发计划并控制进度的相关知识               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解企业产品开发项目的沟通机制</li> <li>— 了解相关产品的开发流程</li> <li>— 了解项目管理中项目进度及时间管理的方法和工具，如项目进度表</li> <li>— 了解企业的产品开发水平</li> <li>— 了解电脑系统在项目进度及时间管理上的应用，如 EXCEL 及产品生命周期管理系统 (PLM) 等</li> </ul> </li> <li>b) 制定产品开发计划并控制进度               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能协助产品开发项目团队分析相关产品的开发工具，估算项目所需要的时间</li> <li>— 能按项目进度表及项目不同的阶段用各种图表及工具仔细分析项目流程</li> <li>— 能制定详细进度表，以及每一个工作的交付内容</li> <li>— 能监控项目进度，当发现与原定进度表有出入时能主动了解情况实施矫正措施</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能分析项目流程及其需时，制定项目进度表，以及每一个工作的交付内容</li> <li>b) 能收集及整理项目的资料 and 情况，并监控其进度</li> </ul>
其他	

表 209 2019022064 能力单元

名称	新钣金和合金材料的冲压加工
编号	2019022064
应用范围	此能力单元适用于企业的设备操作岗位，具此能力者，了解新钣金和合金材料特性及冲压加工的知识，从而进行新钣金和合金材料冲压加工及解决生产问题
级别	4
学分	3
能力	<p>a) 了解新钣金和合金材料的冲压加工工艺</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解新钣金和合金材料的种类及应用，包括镁合金、钛合金，以及玻璃金属 (Metallic Glass) 等</li> <li>— 了解各种钣金和合金材料的特性，例如物理性能、化学性能、机械性能等</li> <li>— 了解新钣金和合金材料冲压及其他加工的方法与技巧</li> <li>— 了解新钣金和合金材料冲压模具构造、模具钢材及其他特点</li> <li>— 认识加工新钣金和合金材料的相关设备种类、构造、工作原理、规格、应用及操作方法</li> </ul> <p>b) 进行新钣金和合金材料的冲压加工</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能正确辨识新钣金和合金材料的规格</li> <li>— 能根据图纸及工艺要求，选择并独立操作合适的设备进行新钣金和合金材料冲压加工</li> <li>— 能进行新钣金和合金材料冲压加工，并能辨别及系统化分析加工常见的品质问题，并进行改善</li> <li>— 能对常用新钣金和合金材料冲床及其他加工设备及模具进行简单调整、保养及维修</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能根据图纸及工艺要求，进行新钣金和合金材料的冲压加工，并解决生产问题</p> <p>b) 能独立操作新钣金和合金材料冲压加工的相关设备，并进行简单日常维护</p>
其他	

表 210 2019022074 能力单元

名称	产品开发成本控制
编号	2019022074
应用范围	此能力单元应用于各制造类企业的设计及开发岗位，具此能力者，能掌握产品开发所需之直接成本、间接成本、设备及人力资源，以估算项目整体成本及产品平均成本
级别	4

续表 210 2019022074 能力单元

学分	6
能力	<p>a) 了解产品开发成本控制知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识企业内部的各种产品制程</li> <li>— 认识营运地区的税制和相关法律要求</li> <li>— 了解基本会计学</li> <li>— 了解产品的成本计算方法</li> <li>— 了解产品的开发流程及需时</li> <li>— 了解不同生产工序所需的人力资源、设备和时间</li> <li>— 了解直接成本及间接成本的计算标准</li> </ul> <p>b) 产品开发成本控制</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能基于产品要求估算开发人力资源及时间上的需求，并估算相关的开发成本</li> <li>— 能与团队各成员或企业不同岗位合作，基于产品设计及生产量估算制造产品所需的直接物料成本、人力资源成本、设备使用时间及成本，以及各种间接成本</li> <li>— 能分析成本结构，并与团队各成员或企业不同岗位讨论改善方案</li> <li>— 能整合项目整体成本及产品平均成本，作出合理的报价</li> <li>— 能监控项目成本，确保项目的利润，并在成本出现差异时作出合适的应对方案</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能运用产品开发及制造上的专业知识，与不同岗位合作估算项目整体成本及产品平均成本，制作报价单</p> <p>b) 能控制成本差异，确保项目的利润</p>
其他	

表 211 2019022084 能力单元

名称	机械产品管路设计
编号	2019022084
应用范围	此能力单元适用于企业的设计开发岗位，具此能力者，根据完成机械产品管路设计
级别	4
学分	3
能力	<p>a) 了解机械产品管路设计的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解管路设计、安装规范</li> <li>— 了解管路组成要素</li> <li>— 了解机械产品液压、气压、润滑对管路的要求</li> <li>— 了解管路相关参数计算方法</li> <li>— 了解管路标准件的选择方法</li> <li>— 了解管路标准件供应商及其产品的类型、型号规格</li> <li>— 了解机械产品管路布置常规方法</li> </ul>

续表 211 2019022084 能力单元

能力	b) 进行机械产品管路设计 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能完成机械产品硬管（如液压管路、气压管路、润滑管路）布置</li> <li>— 能完成机械产品软管布置</li> <li>— 能根据产品功能要求完成管路相关参数计算</li> <li>— 能根据产品功能要求完成相关标准件的选择</li> <li>— 能完成管路固定方式设计</li> <li>— 能完成管路转接方式设计</li> <li>— 能用图纸准确表达管路设计</li> <li>— 能根据采购岗位、生产岗位、工艺岗位的反馈意见，调整产品管路设计，以满足生产要求</li> <li>— 能从功能、安全、环保、维修、维护、保养、运输等方面正确评价管路设计的合理性</li> <li>— 能持续关注新的生产工艺，主动采用新技术优化产品管路设计</li> </ul>
评价指引	a) 能完成机械产品管路设计 b) 能用图纸准确表达管路设计
其他	

表 212 2019022094 能力单元

名称	机械产品零件设计
编号	2019022094
应用范围	此能力单元适用于企业的设计开发岗位，具此能力者，根据机械产品设计方案，进行产品零件结构设计
级别	4
学分	6
能力	a) 了解产品零件设计的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解产品结构功能要求</li> <li>— 了解产品整体结构设计方案</li> <li>— 了解机械设计相关国家标准，如联接件国家相关标准、轴承国家标准</li> <li>— 了解产品各种传动方式的工作原理，如齿轮传动、带传动、链传动</li> <li>— 了解零件制造工艺，如车削、铣削、磨削、铸造、锻造</li> <li>— 了解零件常用工艺结构</li> <li>— 了解零件常用材料的性能</li> <li>— 了解零件热处理及表面处理</li> <li>— 了解零件不同的加工方式对零件的结构要求</li> <li>— 了解零件强度、刚度、表面硬度的概念及检测方法</li> <li>— 了解零件热处理、表面处理与强度、刚度、表面硬度的关系</li> </ul>

续表 212 2019022094 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解强度、刚度、表面硬度对零件性能的影响</li> <li>— 了解重要国内外标准件供应商，熟悉他们的产品型号及特点</li> <li>— 了解零件制造工艺水平</li> <li>b) 进行零件结构设计 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能读懂产品装配图、示意图，了解产品总体功能、部件功能零件结构、性能的要求</li> <li>— 能与产品设计项目组成员进行交流沟通，协同完成产品零件设计</li> <li>— 能根据零件在机械结构中的功能要求设计零件外形结构</li> <li>— 能根据零件制造工艺要求设计零件外形结构，如退刀槽、加强筋等</li> <li>— 能根据产品性能特征选择合适的零件材料</li> <li>— 能根据零件工作性能特征选择合适的热处理工艺</li> <li>— 能完成重要零件的力学性能校核计算，如强度、刚度</li> <li>— 能根据产品工作性能计算标准件的参数，如齿轮参数、螺杆参数</li> <li>— 能根据结构需要计算、确定标准件规格型号</li> <li>— 能用零件图完整表达零件相关设计要求</li> <li>— 能根据工艺岗位、生产岗位的反馈意见优化产品零件设计</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能基于结构设计方案，完成产品零件外形结构设计</li> <li>b) 能根据产品功能要求，完成产品重要零件的力学性能校核计算</li> <li>c) 能确定产品重要零件的材料、热处理工艺</li> </ul>
其他	

表 213 2019022104 能力单元

名称	机械产品运输包装设计
编号	2019022104
应用范围	此能力单元适用于企业的设计开发岗位，具此能力者，根据完成机械产品运输包装设计
级别	4
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解机械产品运输包装设计的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解产品防护要求</li> <li>— 了解机械产品运输包装设计的标准化设计流程</li> <li>— 了解机械产品运输包装的工艺标准</li> <li>— 了解机械产品运输包装相关法律法规</li> </ul> </li> <li>b) 进行机械产品运输包装设计 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能确定机械产品运输方式（如运输工具、装卸方式、整机运输或分解运输）</li> <li>— 能制定机械产品运输包装形式</li> <li>— 能完成机械产品重要部位、关键部件的防护方案设计（如防震缓冲设计、高</li> </ul> </li> </ul>

续表 213 2019022104 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 精度表面防护设计等)</li> <li>— 能完成裸露传动部位（如机床导轨、外露传动轴）等的防锈、防水，防碰撞设计</li> <li>— 能编制产品装箱明细单</li> <li>— 能根据运输防护需要正确选择包装材料</li> <li>— 能从安全、环保等方面正确评价机械产品运输包装设计方案的合理性</li> </ul>
评价指引	能制订机械产品运输包装方案
其他	

## 6.4 第五级能力单元

表 214 第五级职能与能力单元对照表

职能范畴	职能	能力单元名称	能力单元编号
机械产品研发	市场分析	确定产品开发方案	2019022115
	工业设计	产品创意设计	2019022125
		机械产品人机工程设计	2019022305
	工艺设计	机械产品技术文件编制	2019022135
		机械产品概念设计	2019022315
		进行机械产品环保设计与全生命周期管理	2019022465
		冲压组合模具设计	2019022575
		压铸组合模具设计	2019022665
		注塑模具功能设计	2019022735
		计算机辅助工程分析（CAE）	2019022805
		机械产品密封设计	2019022835
		机械产品润滑系统设计	2019022855
		机械产品液压与气压传动设计	2019022875
	机械产品机械传动设计	2019022895	
	注塑组合模具设计	2019022915	
	自动化夹具设计	2019022935	

续表 214 第五级职能与能力单元对照表

职能范畴	职能	能力单元名称	能力单元编号
		管理产品开发知识并持续提升产品设计水平	2019022945
		筹组产品开发项目团队	2019022955
		产品开发项目综合管理	2019022965
		管理产品开发项目风险	2019022975
		保护企业知识产权	2019022985
		机械产品部件设计	2019022995
		机械产品总体结构设计	2019023005
		机械产品机电一体化设计	2019023015
	结构设计	新产品工艺设计	2019022145
		计算机辅助生产测试	2019022325
		机械装备制造流程规划	2019022475
		模具制造流程规划	2019022585
		生产工艺持续改善	2019022675
		工艺装备设计	2019022745
		装配工艺编制	2019022815
	样机测试与认证	零件部件工艺性分析	2019022845
		制定样机测试方案	2019022155
	机械产品零件制造	生产前调试	加工中心调试生产
设备操作		复杂零件数控多轴铣削加工	2019022175
		复杂零件数控车削精密及超精密加工	2019022335
现场管控		持续改善工厂环境并推动工厂品质管理	2019022185
		执行工作地点风险管控	2019022345
		冲压工艺规划	2019022485
		压铸工艺规划	2019022595
		注塑工艺规划	2019022685

续表 214 第五级职能与能力单元对照表

职能范畴	职能	能力单元名称	能力单元编号
		切削加工工艺规划	2019022755
	设备维护	完成具有一定难度的设备的维护和保养工作	2019022195
机械产品装配	部件装配与检测	能够完成螺纹连接的装配	2019022205
		完成部件装配中刮削、铆接操作	2019022355
		能够完成滚动轴承的装配	2019022495
		能够完成传动机构的装配	2019022605
		能够完成直线导轨副的装配	2019022695
		能分析部件装配精度超差原因并实施精度调整	2019022765
	整机装配	计算机辅助装配工艺设计	2019022215
		能够提出装配使用的工具、工装并绘制图纸	2019022365
		能熟练进行整机装配并达到要求	2019022505
	调试检测	熟悉产品装配质量控制和检验方法	2019022225
		按照产品合格检验要求对产品各项性能指标进行检测	2019022375
		能够对模具的装配质量和存在问题进行分析,并提出解决方案	2019022515
	机械产品质量控制	质量管理	质量管理五大工具应用
质量管理七大手法应用			2019022385
建立及维护环境管理系统			2019022275
建立及维护产品管理系统			2019022455
推动企业品质管理文化			2019022565
制定及维护品质管理政策和品质管理手册			2019022775
质量检验		制定机械产品整机测试规范	2019022455
		制定模具试模验证规范	2019022395
机械产品售后服务	安装调试	能够根据图纸和说明书对复杂的机械产品进行机械拆装	2019022255
		能够根据图纸和说明书对复杂的机械产品进行电气装配	2019022405

续表 214 第五级职能与能力单元对照表

职能范畴	职能	能力单元名称	能力单元编号
		独立完成对装调好的产品进行检测和调整工作	2019022525
		对机械产品进行电气控制、参数设置和调试工作	2019022615
		对常见机械产品的装调工作进行故障诊断与排除	2019022705
	客户培训	开发客户的培训方案并组织实施	2019022655
		拓展客户培训渠道和培训资源	2019022415
	产品维修维护	建立及维护环境管理系统	2019022275
		进行设备选型、采购、安装、调试、维修保养、改造等工作	2019022425
		能够处理工程产品或者部件的变化和缺陷	2019022535
		完成一定难度的产品或设备的售后维护和保养工作	2019022625
	机械产品营销	市场推广	制定市场拓展策略
建立及维护市场资讯管理系统			2019022435
制定企业品牌策略			2019022545
制定产品销售策略			2019022635
制定客户关系管理策略			2019022715
建立及维护客户关系管理系统			2019022785
企业管理	生产管理	制定及维护各岗位的技能档案	2019022115
		建立及持续改善企业形象	2019022275
		制定并执行企业社会责任计划	2019022425
		制定企业环保政策	2019022535
		建立及维护 ERP 系统	2019022625
		管理企业日常运营	2019022285
		制定项目管理策略	2019022435
		建立及维护环境管理系统	2019022545
		推动企业的环保意识及文化	2019022635

续表 214 第五级职能与能力单元对照表

职能范畴	职能	能力单元名称	能力单元编号
		进行产品环保设计及生命周期管理	2019022715
		持续改进工厂环境并推动工厂品质管理	2019022785
		执行工作地点风险管理	2019022115
	质量体系管理	建立及维护环境管理系统	2019022275
		建立及维护产品管理系统	2019022455
		推动企业品质管理文化	2019022565
		制定及维护品质管理政策和品质管理手册	2019022655

表 215 2019022115 能力单元

名称	确定产品开发方案
编号	2019022115
应用范围	此能力单元适用于企业的设计开发岗位，具此能力者，熟悉产品开发方案相关内容，能制定新产品开发方案
级别	5
学分	6
能力	<p>a) 了解确定产品开发方案的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解产品开发方案的基本要求和内容</li> <li>— 了解制定产品开发方案依据的基本原则</li> <li>— 了解制定产品开发方案流程</li> <li>— 熟悉产品开发、生产、推广、销售流程</li> <li>— 了解产品风险评估知识</li> <li>— 了解产品技术组成</li> <li>— 了解新产品市场信息</li> <li>— 熟悉产品营销策略</li> <li>— 了解产品成本构成</li> <li>— 具备产品知识产权相关知识</li> </ul> <p>b) 确定产品开发方案</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能根据产品市场分析，制定产品的功能、规格、种类</li> <li>— 能对产品作出风险评估</li> <li>— 能对产品作出可行性分析</li> <li>— 能对产品生产时间进行规划</li> <li>— 6.2.5 能对产品作生产资源分析</li> <li>— 能制定产品运营、推广方案</li> <li>— 能制定完整产品技术方案</li> </ul>

续表 215 2019022115 能力单元

能力	— 能组织相关岗位对产品开发方案进行论证
评价指引	a) 能根据产品市场调研结果, 制定完整的产品开发方案 b) 能组织相关岗位对产品开发方案进行论证
其他	

表 216 201902125 能力单元

名称	产品创意设计
编号	201902125
应用范围	此能力单元适用于企业之设计开发岗位, 具此能力者, 能进行产品创意设计工作, 并对产品创意进行表达
级别	5
学分	3
能力	<p>了解产品创意设计的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解产品创意的理念</li> <li>— 了解产品创意的原理</li> <li>— 了解设计的社会属性、哲学原理和文化本质</li> <li>— 了解产品创意思维形式</li> <li>— 了解产品创意设计的基本方法和流程</li> <li>— 了解产品加工工艺</li> <li>— 了解产品生产材料的种类和特性</li> <li>— 了解产品创意表现方法</li> <li>— 了解产品创意表现相关软件</li> </ul> <p>b) 进行产品创意设计</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能徒手创意表现产品结构、材质和色彩</li> <li>— 能结合软件表达产品创意效果</li> <li>— 能制作产品创意说明书</li> </ul>
评价指引	a) 能对产品进行创意设计, 并用徒手或软件表达创意 b) 能制作产品创意说明书
其他	

表 217 2019022135 能力单元

名称	机械产品技术文件编制
编号	2019022135

续表 217 2019022135 能力单元

应用范围	此能力单元适用于企业之设计开发岗位，具此能力者，根据完成机械产品技术文件编制
级别	5
学分	6
能力	<p>了解机械产品技术文件编制的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解标准及标准化的概念</li> <li>— 了解技术文档标准化的重要意义</li> <li>— 了解机械产品技术文档相关企业标准、行业标准、国家标准及国际标准</li> <li>— 了解机械产品技术文档编制相关法规</li> <li>— 了解产品出口国对技术文档的要求</li> <li>— 了解机械产品技术文档编制规范</li> <li>— 了解机械产品技术文档组成、分类、级别、常用图样、相关符号、编制方法</li> </ul> <p>b) 进行机械产品技术文件编制</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能确定机械产品技术文件编制相关标准及法律法规</li> <li>— 能依据相关标准和法律规范设计企业技术文件框架</li> <li>— 能依据相关标准和法律规范、企业产品特点设计企业技术文件样版</li> <li>— 能依据相关标准和法律规范设计企业技术文件相关管理制度</li> <li>— 能依据相关标准和法律规范给技术文档编号</li> <li>— 能从相关标准及法律规范的角度评价企业技术文档体系</li> <li>— 能解决技术文档管理制度运行中遇到的问题</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能设计企业技术文件样版</p> <p>b) 能制定企业技术文件管理制度</p> <p>c) 能设计企业技术文件框架</p>
其他	

表 218 2019022145 能力单元

名称	新产品工艺设计
编号	2019022145
应用范围	此能力单元适用于企业之设计开发岗位，具此能力者，能完成新产品生产工艺制定
级别	5
学分	9
能力	<p>a) 新产品工艺设计的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解工艺设计概念</li> <li>— 了解工艺设计工作内容</li> <li>— 了解产品生产工艺</li> </ul>

续表 218 2019022145 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解企业设备组成及设备性能</li> <li>b) 进行新产品工艺设计               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能对新产品或老产品进行工艺调研，并形成调研报告</li> <li>— 能审查产品结构的工艺性，并形成工艺审查记录表</li> <li>— 能制定产品生产工艺原则及工艺方案</li> <li>— 能制定产品工艺路径，形成产品零（部）件工艺路径表和外购（协）件明细表</li> <li>— 能进行工序时间表，确定设备投资</li> <li>— 能设计工厂区划图、平面布置图</li> <li>— 能分析产品工艺成本</li> <li>— 能制定产品投资项目可行性分析报告</li> <li>— 能制定工艺规程或作业指导书</li> <li>— 能制定产品试生产控制计划</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	能根据产品结构特点和技术要求，制定完成的生产工艺
其他	

表 219 2019022155 能力单元

名称	制定样机测试方案
编号	2019022155
应用范围	此能力单元应用于企业的设计及开发岗位，具此能力者，能够根据样机测试目的，制定样机测试方案
级别	5
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解制定样机测试方案的相关知识               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解样机测试目的和要求</li> <li>— 了解样机测试规范流程</li> <li>— 了解企业内部测试仪器设备技术水平</li> <li>— 了解行业当前测试仪器设备技术水平</li> <li>— 熟悉达到样机测试目的和要求的测试方法和设备</li> <li>— 了解行业国际及地区的相关测试要求如玩具业 EN71、16CFR1500、ASTMF963；家电业 IEC60335、CISPR14、RoHS、WEEE；医疗器械业 IEC60601、MDD、47CFR18 等</li> <li>— 了解国际及地区的产品认证，如国家 CCC 产品认证、美国 ULMark、欧洲 CEMark 及 ENECMark、加拿大 CSAMark、韩国 KCMARK、日本 SMark，以及德国 GSMARK 等</li> </ul> </li> <li>b) 制定样机测试方案               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能根据测试目的和要求，制定样机测试相关指标</li> <li>— 能根据测试目的和要求，制定样机测试技术方案（包括测试目的及要求、测试条件、测试项目、测试步骤、测试数据要求、测试数据处理方法）</li> </ul> </li> </ul>

续表 219 2019022155 能力单元

能力	— 能分析测试报告并提出产品改进建议
评价指引	a) 能根据测试目的和要求, 制定样机测试技术方案 b) 能分析测试报告并提出产品改进建议
其他	

表 220 2019022165 能力单元

名称	加工中心调试生产
编号	2019022165
应用范围	此能力单元适用于企业的生产岗位, 具此能力者, 能按照说明书完成加工中心的定期及不定期维护保养, 能在操作机床进行加工前完成机床的设置和调整任务
级别	5
学分	6
能力	<p>a) 了解加工中心的结构及工作原理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解加工中心组成、结构和基本工作原理</li> <li>— 了解加工中心日常维护手册的一般要求</li> <li>— 了解加工中心操作规程</li> <li>— 了解加工中心润滑油的加入方法</li> <li>— 了解机械检查知识</li> <li>— 了解气动系统检查知识</li> <li>— 了解液压系统检查知识</li> <li>— 了解电控系统检查知识</li> <li>— 了解保养的目的要求方法</li> <li>— 了解机械间隙的种类及补偿方法</li> <li>— 了解伺服系统的作用、分类、组成、原理</li> <li>— 了解开环、半闭环、闭环系统</li> <li>— 了解步进电机的类别及工作原理</li> <li>— 了解直流伺服电机和交流伺服电机</li> </ul> <p>b) 设置及调整机床</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能完成加工中心的定期维护</li> <li>— 能完成对换刀工具、测量工具、机床夹头、压帽的保养工作</li> <li>— 能够按照说明书完成加工中心的定期及不定期维护保养, 包括机械、电、气、液压、数控系统检查和日常保养等</li> <li>— 能每天做好清洁机床, 打扫卫生, 清点检查工具</li> <li>— 清除切屑及脏物, 检查润滑油是否充足, 导轨面有无损坏等</li> </ul>
评价指引	a) 能根据说明书完成加工中心的定期及不定期维护保养 b) 能在操作机床进行加工工作前机床的设置和调整任务
其他	

表 221 2019022175 能力单元

名称	复杂零件数控多轴铣削加工
编号	2019022175
应用范围	此能力单元适用于从事企业的生产岗位。具此能力者，了解高级数控多轴铣削加工的知识，并能操控多轴数控铣床进行多轴铣削精密加工
级别	5
学分	9
能力	<p>a) 了解复杂零件数控多轴铣削加工工艺</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解适用于四、五轴计算机辅助编程软件（CAM），包括模型编程方法，以及输出和输入系统的应用</li> <li>— 了解数控多轴铣削高级编程的方法</li> <li>— 了解第四、第五轴的运用方法及相关铣削编程技巧</li> <li>— 了解数控多轴铣削各参数对铣削效果和成品的影响</li> <li>— 了解对刀仪的特性和在多轴加工上的使用方法</li> <li>— 了解莱幅线、涡轮叶片等的加工方法及测量方法</li> <li>— 了解高级标准夹具种类及应用</li> <li>— 了解多轴数控铣床各种夹具的功用、构造、种类及安全注意事项</li> <li>— 了解各种切削液的功能及于多轴铣削加工上的应用与金属废屑的处理方法</li> <li>— 了解多轴加工切削参数与刀具寿命的关系</li> <li>— 了解数控多轴铣床的校正及精度修正的方法及技巧</li> </ul> <p>b) 进行复杂零件数控多轴铣削加工</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能根据成品要求，操作计算机辅助制造软件（CAM）进行多轴铣削编程</li> <li>— 能应用各种测量仪器准确量度成品</li> <li>— 能按工程设计图要求，设定合适的多轴铣削参数，例如切削速度、切削深度进给率等</li> <li>— 能计算合适的多轴铣削加工参数，包括进给及切削速度等，从而优化铣削效率</li> <li>— 能设定和使用对刀仪自动修正刀路</li> <li>— 能管理数控多轴铣床的刀具，设定及修改刀具寿命资料</li> <li>— 能按不同的要求自行设计及制作特定夹具</li> <li>— 能应用模拟程序，以确认程序的可行性及可用性</li> <li>— 能使用特殊夹具固定薄片工件及形状复杂的工件，并进行校正</li> <li>— 能按工程图要求进行各种数控多轴铣削精密加工，如莱幅线、涡轮叶片</li> <li>— 能按工程图要求，设定合适的参数，例如切削速度、切削深度、进给率等</li> <li>— 能测量定位精度，分析加工误差成因，并输入合适的补正值提升加工精度</li> <li>— 能选用适当刀具及加工条件作为工时估算的依据</li> <li>— 能根据图纸、刀具运动及铣削条件估算加工工时</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能编写复杂的数控铣程序，并进行复杂成品数控多轴铣削精密加工</p> <p>b) 能进行复杂部件及成品的多轴铣削精密加工，并配合适当的参数延长刀具寿命</p> <p>c) 能检测定位精度，利用合适的补正值提升多轴铣削精密加工精度</p>
其他	— 具备以上知识及能力需同时拥有“基础数控铣削精密加工”的知识及能力

表 222 2019022185 能力单元

名称	持续改善工厂环境并推动工厂品质管理
编号	2019022185
应用范围	此能力单元适用于从事企业的生产岗位。具此能力者，需按企业要求，在工厂推行全面品质管理
级别	5
学分	6
能力	<p>a) 了解工厂环境及车间质量管理的知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识车间内各种设备</li> <li>— 了解基本制造技术</li> <li>— 了解职业安全健康相关的法例要求</li> <li>— 了解生产设备正常运作所需的工作环境和条件，如温度、湿度、水平度等</li> <li>— 了解基本工业工程概念，如精益生产、柔性制造系统、看板管理、5S、车间布局分析、车间品质管理，以及人体工程学等</li> <li>— 了解全面质量管理理念，并了解各种持续改善工具，包括计划—执行—检讨—行动（PDCA）循环、鱼骨图等质量管理工具</li> <li>— 深入了解车间工作流程</li> </ul> <p>b) 持续改善工厂环境及工厂质量管理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能为工厂内各工作流程绘制工作流程图，进行分析并提出改善建议，如价值流程图分析、单件流等</li> <li>— 能应用各种工具对工厂布局进行分析并提出改善建议，如意粉图、生产设备关系分析矩阵、工厂模拟软件等</li> <li>— 能进行工厂标准化，如内部运作流程、工作指引格式、成品存放方法或运输数量</li> <li>— 能在工作环境中加设各种指示标签、标识图示、颜色、制服或图表，提高管理效率，改善生产流程，实行目视管理</li> <li>— 能向不同的员工推广 5S，并监督 5S 实践的情况，实现整洁车间管理</li> <li>— 能对工作环境进行人体工程分析，如光亮度、负重、嘈音、肢体延伸度等，以确保员工的工作环境合适工作要求，并符合职业安全健康相关的要求</li> <li>— 能确保生产设备的工作环境符合正常运作所需的条件和要求</li> <li>— 能对工厂各种问题进行深入的分析，找出主要成因并进行改善</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能根据工厂的布局及生产设备持续改善车间环境，推动工厂品质管理</p> <p>b) 能提升生产线的生产效率及品质</p>
其他	

表 223 2019022195 能力单元

名称	完成具有一定难度的设备的维护和保养工作
编号	2019022195

续表 223 2019022195 能力单元

应用范围	此能力单元适用于企业的生产岗位，具此能力者，能够完成具有一定难度的设备的维护和保养工作
级别	5
学分	6
能力	<p>了解具有一定难度的设备的维护和保养工作的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识设备维护和保养工作的分类</li> <li>— 了解设备维护和保养问题的常见解决方法</li> <li>— 了解能够独立解决中等难度维护和保养问题的相关知识</li> <li>— 认识设备机械、电气和液压气动系统的故障问题的相关知识</li> <li>— 了解维护和保养问题的登记、分类和查资料的相关知识</li> </ul> <p>b) 完成具有一定难度的设备的维护和保养工作</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够识别设备维护和保养的具体分类</li> <li>— 能够解决常见设备的维护和保养任务</li> <li>— 能够通过查找资料和咨询的方法独立解决中等难度维护和保养工作任务</li> <li>— 具有一定程度的查找资料，改造优化产品、设备或产线的能力</li> <li>— 能够独立进行设备维护和保养的工作</li> <li>— 独立解决设备的机械、电气和液压气动系统的维护和保养问题</li> <li>— 针对维护和保养工作进行登记、分类和存档</li> </ul>
评价指引	能完成具有一定难度的设备的维护和保养工作
其他	

表 224 2019022205 能力单元

名称	能够完成螺纹连接的装配
编号	2019022205
应用范围	此能力单元适用于企业的装配岗位，具此能力者，能在装配过程中完成螺纹连接装配等操作技术，有编制装配工艺流程和生产工艺规程能力，同时熟悉螺纹连接装配检验质量的标准
级别	5
学分	3
能力	<p>a) 掌握螺母和螺钉的装配要求和标准</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 确定螺钉或螺母与工件贴合的表面要光洁、平整</li> <li>— 要保持螺钉或螺母与接触表面的清洁</li> <li>— 螺孔内的脏物要清理干净</li> <li>— 成组螺栓或螺母在拧紧时，应根据零件形状，螺栓的分布情况，按一定的顺序拧紧螺母</li> <li>— 在拧紧长方形布置的成组螺母时，应从中间开始，逐步向两边对称地扩展；</li> </ul>

表 224 2019022205 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 在拧紧圆形或方形布置的成组螺母时，必须对称地进行(如有定位销，应从靠近定位销的螺栓开始)，以防止螺栓受力不一致，甚至变形</li> <li>— 拧紧成组螺母时要做到分次逐步拧紧(一般不少于三次)</li> <li>— 必须按一定的拧紧力矩拧紧</li> <li>— 凡有振动或受冲击力的螺纹连接，都必须采用防松装置</li> </ul>
评价指引	掌握螺纹连接装配技术理论知识和操作技能，有从事螺纹连接装配操作的能力
其他	

表 225 2019022215 能力单元

名称	计算机辅助装配工艺设计
编号	2019022215
应用范围	此能力单元适用于企业的装配岗位，具此能力者，掌握计算机辅助设计和装配技术的基本理论和专业技能，从事机械产品计算机辅助装配工艺设计岗位
级别	5
学分	3
能力	<p>a) 使用计算机辅助软件进行装配工艺设计</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 具有熟练的机械装配识图、机械装配作图能力及和机械专业相关的机械基础和电路基础知识</li> <li>— 掌握 CAD/CAM 技术的基本知识，并熟悉计算机辅助设计与装配的基本原理与方法</li> <li>— 了解常用机械产品的装配方法，并熟练掌握至一种 CAD/CAM 软件</li> <li>— 掌握机械产品装配中公差配合的基本知识及相关国家标准</li> <li>— 掌握典型产品结构和装配方法、机械产品装配的相关技能</li> <li>— 能较好地与产品设计、工艺设计、生产管理、质检等人员进行交流沟通</li> </ul> <p>b) 具备使用常用 CAD/CAM 软件进行计算机辅助装配工艺设计</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 具有产品造型、装配设计及进行创新设计的能力</li> <li>— 熟练使用常用量具和工艺装备，能够按照技术要求装配合格产品</li> </ul>
评价指引	运用常用计算机辅助软件完成机械产品结构分析和装配工艺制定
其他	

表 226 2019022225 能力单元

名称	装配质量控制和检验
编号	2019022225

续表 226 2019022225 能力单元

应用范围	此能力单元适用于企业的装配岗位，具此能力者，能对机械产品装配质量进行检测和检验，能对机械产品装配作出检查并详细纪录相关缺陷，整理成册上报给相关岗位
级别	5
学分	3
能力	<p>a) 了解机械产品装配缺陷及检查标准</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识机械产品可能出现的各种缺陷，如刮花、气孔、缝纹、缩水、杂质、斑点及变形等</li> <li>— 了解各种机械产品质量缺陷的成因，检查各种机械产品质量缺陷的方法及技巧</li> <li>— 了解企业内部及客户对机械产品的质量检查标准、检查方法、辅助检查工具、检查环境及机械产品的质量等级</li> <li>— 能有效辨别机械产品质量缺陷，作出系统性分析，并提出可行的改善方法，能操作质量检查的辅助工具，例如显微镜、放大镜及卡尺等</li> <li>— 能进行机械产品质量检查并详细纪录相关缺陷，能以外观检查标准及限度样办为依据，判定机械产品外观是否合格，能进行内应力检查</li> <li>— 能执行抽样计划，确保出厂品质能达到品质合格标准</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能说明机械产品装配常见的各种质量缺陷及其成因</p> <p>b) 能对机械产品进行检查及详细纪录相关结果</p>
其他	

表 227 2019022235 能力单元

名称	质量管理五大工具应用
编号	2019022235
应用范围	此能力单元适用于各从事制造企业的品管岗位，具此能力者，能运用质量管理五大工具进行质量管理
级别	5
学分	4
能力	<p>a) 了解质量管理五大工具知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解统计过程控制 (SPC, Statistical Process Control) 知识</li> <li>— 了解测量系统分析 (MSA, Measurement System Analyse) 知识</li> <li>— 了解失效模式和效果分析 (FMEA, Failure Mode &amp; Effect Analyse) 知识</li> <li>— 了解产品质量先期策划 (APQP, Advanced Product Quality Planning) 知识</li> </ul>

续表 227 2019022235 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解生产件批准程序 (PPAP, Production Part Approval Process) 知识</li> <li>b) 能够运用质量管理五大工具进行质量管理</li> <li>— 能利用统计的方法来监控制造过程的状态, 确定生产过程在管制的状态下, 以降低产品品质的变异 SPC 能解决之问题</li> <li>— 能使用数理统计和图表的方法对测量系统的分辨率和误差进行分析, 以评估测量系统的分辨率和误差对于被测量的参数来说是否合适, 并确定测量系统误差的主要成分</li> <li>— 能对各种可能的风险进行评价、分析, 以便在现有技术的基础上消除这些风险或将这些风险减小到可接受的水平</li> <li>— 能确定和制定确保某产品使顾客满意所需的步骤</li> <li>— 能确定供方是否已经正确理解了顾客工程设计记录和规范的所有要求, 并且在执行所要求的生产节拍条件下的实际生产过程中, 具有持续满足这些要求的潜能</li> </ul>
评价指引	能运用质量管理五大工具, 提高和改善产品质量管理
其他	

表 228 2019022245 能力单元

名称	制定机械产品整机测试规范
编号	2019022245
应用范围	此能力单元适用于各从事制造企业的品管岗位, 具此能力者, 能制定机械产品整机测试规范
级别	5
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解机械产品整机测试规范的相关知识</li> <li>— 了解高等数学、机械原理、材料力学、光学仪器、精密测量等基本理论知识</li> <li>— 了解有关整机检验国标、军标知识</li> <li>— 了解有关质量管理知识</li> <li>— 了解常用测试仪表、仪表的结构、原理等知识</li> <li>— 了解光电产品检验的相关理论知识</li> <li>b) 能够制定机械产品整机测试规范</li> <li>— 能够独立承担产品的整机、部件的检验</li> <li>— 能解决较复杂的技术问题</li> <li>— 能独立完成检验中所需检验仪器的架设、组合和调试</li> <li>— 能检测数据、误差的综合分析、处理, 并作出准确判断</li> <li>— 能编制一般检验规范</li> <li>— 能出示规范的检测报告</li> <li>— 能够按照质量管理规定出示、办理相关的管理报告和信息反馈</li> </ul>

续表 228 2019022245 能力单元

	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 能熟练的掌握测试仪器的使用、维护与保养</li> <li>— 能独立设计一般检验工装</li> <li>— 能系统地编制整机产品检测规范和有关检测的技术文件</li> <li>— 能制定整机检测的基础建议、资源配备等管理规划</li> <li>— 能掌握国际检测动态，引进先进检测技术</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能根据整机产品的实际情况，制定机械产品整机测试规范</li> <li>b) 能根据测试报告结果，撰写相关质量测试报告</li> </ul>
其他	

表 229 2019022255 能力单元

名称	能够根据图纸和说明书对复杂的机械产品进行机械拆装
编号	2019022255
应用范围	此能力单元适用于机械产品售后服务岗位，具此能力者，能够根据图纸和说明书对复杂的机械产品进行机械拆装
级别	5
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 掌握复杂机械拆装方法 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握机械识图知识</li> <li>— 掌握工差与配合知识</li> <li>— 掌握机械传动知识</li> <li>— 掌握钳工和装配工艺的知识</li> <li>— 掌握机械原理和结构的知识</li> </ul> </li> <li>b) 能够根据图纸和说明书对复杂的机械产品进行机械拆装 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 收集图样资料，读懂零部件的装配图和零件图，掌握零部件工作原理和结构特征</li> <li>— 根据图纸制定机构的拆装方案，注意零部件拆卸先后顺序</li> <li>— 能够处理拆卸过程中的常见问题</li> <li>— 对于难以拆卸的零部件，要及时反馈给上级主管</li> <li>— 拆装过程注意配合问题，保证拆卸和重新安装配合一致性</li> <li>— 熟悉典型拆装的工艺过程，能够制作拆卸和重新安装过程的工艺卡</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	尝试对特定数控机床的机械部件进行拆卸和重新安装的工作，并且制定机床拆装过程的工艺卡
其他	

表 230 2019022265 能力单元

名称	开发客户的培训方案并组织实施
编号	2019022265
应用范围	此能力单元适用于机械产品售后服务岗位，具此能力者，能够开发和组织实施客户的培训方案，制定合理的培训流程，总结和反馈培训效果，持续提高培训的时效性
级别	5
学分	6
能力	<p>a) 熟悉客户培训流程，掌握客户培训评价和反馈的方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握客户培训需求评估方法</li> <li>— 掌握客户培训规划制定方法</li> <li>— 掌握客户培训实施方案的编制方法</li> <li>— 掌握客户培训效果评估反馈方法</li> </ul> <p>b) 能开发和组织实施客户的培训方案，制定合理的培训流程，总结和反馈培训效果，持续提高培训的时效性</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能根据不同客户需求进行客户培训需求评估</li> <li>— 能结合培训需求进行合理的客户培训流程制定和培训规划</li> <li>— 能结合实际客户需求，制定客户培训实施方案</li> <li>— 能收集客户培训反馈信息，进行客户培训效果评估</li> <li>— 能通过反馈信息实时更新培训内容，持续提高培训的时效性</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能开发和组织实施客户的培训方案，制定合理的培训流程</p> <p>b) 能总结和反馈培训效果，更新培训内容，持续提高培训的时效性</p>
其他	

表 231 2019022275 能力单元

名称	建立及维护环境管理系统
编号	2019022275
应用范围	此能力单元适用于机电产品维修和维护岗位，具此能力者，能够建立及维护环境管理系统
级别	5
学分	6
能力	<p>a) 了解建立及维护环境管理系统的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解企业环保政策</li> </ul>

续表 231 2019022275 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解企业的品质管理系统</li> <li>— 了解国际环保管理的标准和最佳典范, 如 ISO14000</li> <li>— 了解营运地区在环保上法例和法规的要求</li> <li>— 了解环保管理的任务和原则</li> <li>b) 能够建立及维护环境管理系统 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能配合企业环保政策和营运地区在环保上法例和法规的要求, 建立、管理及持续改善环境管理系统</li> <li>— 能界定环境管理系统的应用范畴</li> <li>— 能配合现行的品质管理系统, 加入环境管理系统所需求的元素, 包括在品质手册(QualityManual)、工作指引(WorkInstruction)、各种纪录表, 以及评审检查表内进行修订</li> <li>— 能按评审报告及不符合项目报告提出环保管理上的改善建议并跟进纠正措施</li> <li>— 确保企业的环境管理系统符合相关法律法规的要求</li> <li>— 能不断追踪环境管理系统的发展动向, 确保企业的有关的环保管理与时俱进</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	能配合企业环保政策、营运地区在环保上法例和法规的要求, 以及现行的品质管理系统, 建立及维护环境管理系统; 能在环保管理上提出改善建议并跟进纠正措施
其他	

表 232 2019022285 能力单元

名称	制定市场拓展策略
编号	2019022285
应用范围	此能力单元适用于企业的市场推广岗位, 具此能力者, 能够配合企业发展策略和目标市场, 整合各方面的信息和数据, 制定市场拓展策略, 提高企业知名度及市场对产品的认识
级别	5
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解制定市场拓展策略的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解企业发展策略</li> <li>— 了解企业及产品的特点</li> <li>— 了解企业目标市场的环境及竞争情况</li> <li>— 了解市场拓展工作的重要性, 以及其对企业的影响</li> <li>— 了解国际、内地、新兴市场及本地政府政策对目标市场的影响</li> <li>— 了解企业分析方法, 如 SWOT 分析</li> <li>— 了解企业相关产品及服务的发展趋势</li> </ul> </li> </ul>

续表 232 2019022285 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解不同市场推广媒体的特点及应用方法</li> <li>b) 制定市场拓展策略               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能分析及评估市场信息，就市场不同的层面进行分析，确定市场拓展方向</li> <li>— 能全面分析企业情况，如企业的强项、弱项、潜在的机会，以及面临的危机等</li> <li>— 能分析企业在市场拓展上可用的资源水平，如财政，以及人力资源等</li> <li>— 能根据要求制定市场拓展策略，包括产品销售重点、不同市场推广组合及其财政预算的比例、客源维持及拓展策略、不同岗位的协调配合、市场或业界最新的发展趋势，以及市场拓展成效指标的制定等</li> <li>— 能检讨及评估市场拓展的成效，并能因应情况及需要而作出适当的调整及改善</li> <li>— 能制定市场拓展报告，并向管理层作出市场拓展的相关建议</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	能根据目标市场的环境及企业发展策略，制定市场拓展策略并检讨、评估及改善拓展策略
其他	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 应确保所制定的市场拓展策略符合市场上的专业最新的发展趋势及具有前瞻性</li> </ul>

表 233 2019022295 能力单元

名称	制定及维护各岗位的技能档案
编号	2019022295
应用范围	此能力单元适用于企业的生产管理岗位，具此能力者，根据企业智力资本发展策略，进行人才架构与组成方面的研究，从而为企业各岗位的工作内容发展一套技能档案
级别	5
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解制定各岗位技能档案的相关知识               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解企业发展策略</li> <li>— 了解企业运作模式及架构</li> <li>— 了解企业智力资本发展策略</li> <li>— 了解组织理论，包括传统组织理论、行为科学理论和系统管理理论</li> </ul> </li> <li>b) 制定及维护各岗位的技能档案               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能与各岗位合作，纪录企业各岗位的工作内容</li> <li>— 能依据智力资本发展策略，进行目标人力资源的目标水平与现有水平的差距分析</li> <li>— 能与各岗位合作，有前瞻性地共同制定、管理及持续改善技能档案</li> <li>— 能与人事管理相关的岗位合作，根据智力资本发展策略及技能档案的内容为员工安排合适的培训</li> </ul> </li> </ul>

续表 233 2019022295 能力单元

能力	c) 制定及维护各岗位的技能档案的专业处理 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能确保企业的政策迎合最新形势发展</li> <li>— 遵守当地的法例以保障企业的权益</li> <li>— 防止透过岗位的技能档案的制定及管理作出任何滥权或舞弊的行为</li> </ul>
评价指引	a) 能和各岗位融洽合作, 共同制定及维护能配合智力资本发展策略及有前瞻性的技能档案 b) 能和人事管理相关的岗位合作, 为各不同岗位的员工安排合适的培训
其他	

表 234 2019022305 能力单元

名称	机械产品人机工程设计
编号	2019022305
应用范围	此能力单元适用于企业之设计开发岗位, 具此能力者, 熟悉人机工程相关知识, 能对机械产品进行人机工程设计
级别	5
学分	6
能力	a) 了解机械产品人机工程设计的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解人机工程设计相关术语、概念</li> <li>— 了解人机工程学设计相关国家标准</li> <li>— 了解人机工程设计程序</li> <li>— 了解人机工程学研究方法</li> <li>— 了解人体测量数据的分类</li> <li>— 了解人体测量中有关统计的概念</li> <li>— 了解人机工程学一般参考准则</li> </ul> b) 进行机械产品人机工程设计 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能分析产品使用者</li> <li>— 能查找人体数据资料</li> <li>— 能设计方案草图</li> <li>— 能用计算机进行人机工程辅助分析</li> <li>— 能进行人体实验</li> <li>— 能在产品设计中应用人体测量数据</li> <li>— 能进行以手为中心的设计</li> <li>— 能进行关于显示与显示器的设计</li> </ul>
评价指引	a) 能绘制产品人机工程方案草图 b) 能用计算机进行人机工程辅助分析
其他	

表 235 2019022315 能力单元

名称	机械产品概念设计
编号	2019022315
应用范围	此能力单元适用于企业之设计开发岗位，具此能力者，能根据企业内部的要求及客户的反馈，对产品进行概念设计及工程整合
级别	5
学分	3
能力	<p>a) 了解机械产品概念设计的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解各种引发产品概念的基础方法，如头脑风暴、类比法、功能矩阵，以及功能配对等</li> <li>— 了解市场上各种物料的种类、特性、应用，以及大概价格</li> <li>— 了解企业内的生产技术对产品概念设计带来的局限</li> <li>— 认识市场上常用的设计软件，例如 CAD/CAE</li> </ul> <p>b) 进行产品概念设计</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能以手绘或设计软件表达设计意念，例如外观形状、颜色、物料，以及表面处理等</li> <li>— 能为产品选择合适的物料</li> <li>— 能根据所收集的行业数据、发展趋势，对产品进行概念设计及功能规划</li> <li>— 能根据生产条件对产品概念进行调整，以满足产品正常生产需要</li> <li>— 能与市场、生产、品管等岗位沟通，为产品注入不同的设计概念</li> </ul>
评价指引	能根据企业内部的要求及客户的反馈，对产品进行概念设计及工程整合
其他	

表 236 2019022325 能力单元

名称	计算机辅助生产测试
编号	2019022325
应用范围	此能力单元适用于企业之设计开发岗位，具此能力者，根据借助计算机对新产品进行生产测试，发现产品缺陷并提出改进措施
级别	5
学分	3
能力	<p>a) 了解计算机辅助生产测试的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解计算机辅助生产测试技术概念</li> <li>— 了解计算机辅助生产测试装置的组成</li> <li>— 了解计算机辅助生产测试软件</li> </ul> <p>b) 计算机辅助生产测试</p>

续表 236 2019022325 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 能应用计算机辅助生产测试装置进行样品测试</li> <li>— 能对计算机辅助生产测试结果进行分析, 发现产品缺陷并提出改进产品的方案</li> <li>— 能形成产品测试报告</li> </ul>
评价指引	能选择合适的计算机辅助生产测试装置对新产品进行生产测试, 分析样品存在的缺陷并提出改进方案
其他	

表 237 2019022335 能力单元

名称	复杂零件数控车削精密及超精密加工
编号	2019022335
应用范围	此能力单元适用于企业的生产岗位。具此能力者, 了解高级数控车削加工的知识, 并操控多轴数控车床及超精密钻石单头切割机床进行精密及超精密车削加工
级别	5
学分	6
能力	<p>a) 了解复杂零件数控车削精密及超精密加工工艺</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解计算机辅助制造 (CAM) 车削软件, 以及输出和输入的应用</li> <li>— 了解进行车铣的数控车床的高级刀轨编程方法</li> <li>— 了解第四轴或以上运用方法及相关车削编程技巧</li> <li>— 了解多轴数控车床各参数对车削/车铣效果和成品的影响</li> <li>— 了解各种对刀仪的特性和使用方法</li> <li>— 了解各种特殊刀具及刀座功用、构造、种类及安全注意事项</li> <li>— 了解高级标准夹具种类及应用</li> <li>— 了解各种切削液的功能、在车铣及多轴车削上的应用与金属废屑的处理方法</li> <li>— 了解不同加工参数与刀具寿命的关系</li> <li>— 了解多轴数控车床的校正及精度修正的方法及技巧</li> <li>— 了解超精密车床的种类、结构、应用及工作原理, 例如单晶点切削钻石车床</li> <li>— 了解超精密车削加工的环境要求, 如恒温温度范围、湿度控制、环境清洁要求等</li> <li>— 了解超精密车削加工的刀具要求、种类、预防性维修及维护方法</li> <li>— 了解超精密车削加工的各项参数设定及优化方法</li> <li>— 了解超精密切削加工的废粉尘处理及控制方法</li> </ul> <p>b) 进行复杂零件数控车削精密及超精密加工</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能根据成品要求使用 CAM 软件编制车铣程序</li> <li>— 能应用各种测量仪器, 包括光学测量仪、干涉仪量度成品</li> <li>— 能计算及设定合适的车铣、多轴车削及超精密车削加工参数, 包括进给及切削速度等, 从而优化切削效益</li> </ul>

续表 237 2019022335 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 能设定和使用对刀仪自动修正刀路</li> <li>— 能管理多轴及车铣数控车床的刀具, 设定及修改刀具寿命资料</li> <li>— 能按工程图要求进行多轴数控精密车削/车铣加工</li> <li>— 能根据加工需要运用多轴数控车床的第四及第五轴</li> <li>— 能选用合适钻石单晶点切削或其他刀具, 进行超精密车削加工</li> <li>— 能对超精密车削加工的机械刀具进行预防性维修及维护</li> <li>— 能按不同的要求自行设计及制作特定的夹具</li> <li>— 能应用模拟程序, 以确认程序的可行性及可用性</li> <li>— 能选用适当刀具及加工条件作为车铣、多轴车削及超精密车削工时估算的依据</li> <li>— 能根据图纸、刀具运动及车削条件估算车铣、多轴车削及超精密车削加工工时</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能编写复杂的数控车铣、多轴车削及超精密车削程序</li> <li>b) 能进行复杂零件精密车铣、多轴车削精密加工, 并配合适当的参数延长刀具寿命</li> <li>c) 能进行微米级及纳米级超高精度零件的超精密车削加工, 并对机床及刀具进行维护</li> </ul>
其他	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 具备以上知识及能力需同时拥有“基础数控车削精密加工”的知识及能力</li> </ul>

表 238 2019022345 能力单元

名称	执行工作地点风险管控
编号	2019022345
应用范围	此能力单元适用于企业的生产岗位。具此能力者, 能有效地执行风险管控, 以保障员工的人身安全, 保持企业营运正常
级别	5
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解工作地点风险管控的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解企业风险管控策略</li> <li>— 了解企业营运的各个工序及范畴</li> <li>— 了解风险评估概念, 如避免损失、减低损失、转移风险等</li> <li>— 了解工作地点各种风险</li> <li>— 了解识别风险的方法及所需工具</li> <li>— 了解工作地点的相关法例要求, 如职业安全健康、储存危险化学品, 以及消防要求</li> </ul> </li> <li>b) 执行工作地点风险管控 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能运用风险管控的知识及技巧, 制定风险管控执行方案, 如制定风险评估工具及检查机制</li> </ul> </li> </ul>

续表 238 2019022345 能力单元

	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 能按照企业的风险管控政策, 识别工作地点潜在的风险因素, 如库存安排、电力和蒸气装置、生产设备、工厂配置、消防设施等</li> <li>— 能评估各个制造流程、仪器、工具设施相关的风险, 做出风险评估, 并制定应急计划</li> <li>— 能定期检查、纪录及更新处理风险程序, 以确保符合法例要求</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能评估营运场所的不同风险和危害, 并制定相应的风险管控措施</li> <li>b) 能执行风险管控措施, 以减少潜在风险, 并定期检查、纪录及更新风险管控政策, 以符合法例要求</li> </ul>
其他	

表 239 2019022355 能力单元

名称	完成部件装配中刮削、铆接操作
编号	2019022355
应用范围	此能力单元适用于企业的装配岗位, 具此能力者, 适用于在装配过程运用刮削、铆接等操作方法完成机械产品装配、具有编制生产工艺流程和生产工艺规程能力, 熟悉刮削、铆接检验质量的标准
级别	5
学分	4
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 完成刮削、铆接的能力要求 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解必需的刮削、铆接技术基础理论知识</li> <li>— 了解刮削、铆接施工与维护的基本知识</li> </ul> </li> <li>b) 掌握刮削、铆接装配知识和技能 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握识读刮削、铆接装配图、绘制基本的零件图的能力, 具备计算机处理图样的能力</li> <li>— 掌握金属材料及热处理的基础知识, 具备钳工的基础知识, 掌握金属材料的装配、加工性能</li> <li>— 具备选择并实施刮削、铆接工艺能力</li> <li>— 掌握刮削、铆接的操作技能, 并取得相应职业资格证书</li> <li>— 具备刮削、铆接生产管理与组织的基本知识</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	掌握刮削、铆接技术理论知识和操作技能, 从事刮削、铆接操作及工艺, 具备创新能力的装配工艺
其他	

表 240 2019022365 能力单元

名称	能够提出装配使用的工具、工装并绘制图纸
编号	2019022365
应用范围	此能力单元适用于企业的装配岗位，具此能力者，此能力单元适用于在装配过程中的正确选择、装配工装，并的正确设计与编写装配工艺方案
级别	5
学分	4
能力	<p>a) 机械产品装配中常用的工具、工装的使用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 熟悉常用装配工具如扳手、旋具、锉刀、台钳等并能正确使用；</li> <li>— 能正确分析各个装配单元的装配步骤、能正确分析各个装配单元中零件的装配步骤，编制装配工艺</li> <li>— 能根据装配步骤及装配工艺选用合适的工具，能正确选择使用一般工具或专用工具</li> <li>— 能正确分析装配单元，确定工装的功能与结构形式；独立设计符合装配要求的工装并绘制图纸</li> </ul> <p>b) 掌握机械产品装配工艺方案的制定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够根据新产品的技术要求，编制装配工艺规程，能够编制关键件的装配作业指导书</li> <li>— 能够推广新设备、新技术、新工艺，能够对装配用设备、工艺提出改进意见</li> <li>— 能够组织有关人员协同作业，能够应用试验设备对部件调试情况进行综合分析，能够解决部件试验过程中的复杂问题</li> </ul>
评价指引	能正确分析各个装配单元的装配步骤、能正确分析各个装配单元中零件的装配步骤，编制装配工艺，正确选择并使用装配工具，能独立设计手动或自动化装配工装、具备图纸绘制能力
其他	

表 241 2019022375 能力单元

名称	按照产品合格检验要求对产品各项性能指标进行检测
编号	2019022375
应用范围	此能力单元适用于企业的装配岗位，具此能力者，适用于在机床完成装配后的调试检测，能够熟练地对设备进行各项技术指标
级别	5
学分	4

续表 241 2019022375 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解机械产品检测的相关知识           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解国家标准对产品所在行业的要求，并熟练掌握产品合格证的要求</li> <li>— 了解产品的各种性能要求及达到要求的相关机械及电气要达到的指标</li> <li>— 了解产品的各种性能的检测方法</li> <li>— 了解产品在装配过程中各工序的检测方法及精度要求，解各种检测仪器的使用方法及精度要求</li> </ul> </li> <li>b) 掌握机械产品装配检测的方法           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 熟悉产品标准、抽样方法、懂得生产工艺，熟练掌握检测仪器设备的人员进行工作</li> <li>— 掌握仪器设备其性能和准确度应满足相应的国际标准、国家标准或有关标准的要求，保证检测数据的准确可靠</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解产品的各种性能指标及检测方法</li> <li>b) 会运用常用的检测工、量具进行机械产品质量检测</li> </ul>
其他	

表 242 2019022385 能力单元

名称	质量管理七大手法应用
编号	2019022385
应用范围	此能力单元适用于企业的品管岗位，具此能力者，能运用质量管理七大手法应用进行质量改进
级别	5
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解质量管理五大工具知识           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解检查表知识</li> <li>— 了解层别法知识</li> <li>— 了解柏拉图知识</li> <li>— 了解因果图知识</li> <li>— 了解散布图知识</li> <li>— 了解直方图知识</li> <li>— 了解管制图知识</li> <li>— 了解新七大手法知识</li> </ul> </li> <li>b) 能够运用质量管理七大手法进行质量改进           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能对需要检查的内容或项目一一列出，然后定期或不定期的逐项检查，并将问题点记录下来，检查出的问题要求责任单位及时改善</li> <li>— 能将收集到的大量的数据或资料按相互关系进行分组，加以层别，分析数据，</li> </ul> </li> </ul>

续表 242 2019022385 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 找出其内在的原因, 确定改善项目</li> <li>— 能将层别法已确定的项目从大到小进行排列, 再加上累积值的图形, 找出关键的问题, 决定改善目标</li> <li>— 能分析品质特性与影响品质特性的可能原因之间的因果关系, 通过把握现状、分析原因、寻找措施来促进问题的解决</li> <li>— 能将因果关系所对应变化的数据分别描绘在 X-Y 轴坐标系上, 以掌握两个变量之间是否相关及相关的程度如何</li> <li>— 能针对某产品或过程的特性值, 利用常态分布(也叫正态分布)的原理, 把 50 个以上的数据进行分组, 并算出每组出现的次数, 再用类似的直方图形描绘在横轴上</li> <li>— 能利用现场收集到的质量特征值, 绘制成管制图, 通过观察图形来判断产品的生产过程的质量状况</li> </ul>
评价指引	能运用质量管理七大手法, 分析和确定质量问题, 控制和改进质量水平
其他	

表 243 2019022395 能力单元

名称	制定模具试模验证规范
编号	2019022395
应用范围	此能力单元适用于企业的品管岗位, 具此能力者, 能制定模具试模验证规范
级别	5
学分	4
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解模具试模验证规范的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解模具结构原理、材料力学、光学仪器、精密测量等基本理论知识</li> <li>— 了解有关模具试模验证规范国标知识</li> <li>— 了解有关质量管理知识</li> <li>— 了解常用测试仪表、仪表的结构、原理等知识</li> <li>— 了解模具试模验证的相关理论知识</li> <li>— 能够制定模具试模验证规范</li> <li>— 能够独立承担模具试模验证的检验</li> </ul> </li> <li>b) 能解决较复杂的技术问题 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能独立完成验证中所需检验仪器的架设、组合和调试</li> <li>— 能检测数据、误差的综合分析、处理, 并作出准确判断</li> <li>— 能编制一般模具试模验证规范</li> <li>— 能出示规范的验证报告</li> <li>— 能够按照质量管理规定出示、办理相关的管理报告和信息反馈</li> <li>— 能熟练的掌握测试仪器的使用、维护与保养</li> <li>— 能独立设计一般检验工装</li> <li>— 能系统编制整模具试模验证规范和有关检测的技术文件</li> </ul> </li> </ul>

续表 243 2019022395 能力单元

	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 能制定模具试模验证规范的基础建议、资源配备等管理规划</li> <li>— 能掌握国际检测动态，引进先进检测技术</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能根据模具的实际情况，制定模具试模验证规范</li> <li>b) 能根据测试报告结果，撰写相关质量测试报告</li> </ul>
其他	

表 244 2019022405 能力单元

名称	能够根据图纸和说明书对复杂的机械产品进行电气装配
编号	2019022405
应用范围	此能力单元适用于机械产品售后服务岗位，具此能力者，能够根据图纸和说明书对复杂的机械产品进行电气装配
级别	5
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 掌握复杂机械电气装配方法 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握电气装配图、电气原理图、电气接线图识图知识</li> <li>— 掌握 PLC 控制梯形图知识</li> <li>— 掌握机械和电气总装配图知识</li> <li>— 掌握液压与气动原理知识</li> <li>— 掌握与电气相关的机械部件图识图知识</li> <li>— 掌握一般电气元器件的名称及用途</li> <li>— 掌握接口电路、伺服装置、可编程控制器、主轴变频器等硬件知识</li> </ul> </li> <li>b) 能够根据图纸和说明书对复杂的机械产品进行电气装配 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能读懂电气装配图、电气原理图、电气接线图</li> <li>— 能读懂产品总装配图</li> <li>— 能读懂液压与气动原理图</li> <li>— 能读懂与电气相关的机械图</li> <li>— 能按照电气图要求安装全部电路，包括配电板、电气柜、操作台、主轴变频器、各部分之间电缆线的连接等</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 数控机床刀库的安装，考核对机床电气图和刀库机械手机械图的认识能力</li> <li>b) 按照要求安装三菱或者法拉克系统与强电柜的 I/O 接口电路，考核对电气总装图和系统通信的掌握程度</li> </ul>
其他	

表 245 2019022415 能力单元

名称	拓展客户培训渠道和培训资源
编号	2019022415
应用范围	此能力单元适用于机械产品售后服务岗位，具此能力者，能够拓展客户培训渠道和培训资源，积累客户培训经验和资料，开发和优化客户培训课题，编制客户培训教材和教案
级别	5
学分	6
能力	<p>a) 掌握客户培训课程建设的方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握客户培训渠道和培训资源的开拓方法</li> <li>— 掌握客户培训经验和资料的收集和整理方法</li> <li>— 掌握客户培训课程的研究方法</li> <li>— 掌握客户培训教材和教案等优化方法</li> <li>— 熟悉客户培训团队的详细工作流程</li> </ul> <p>b) 能拓展客户培训渠道和培训资源，积累客户培训经验和资料，开发和优化客户培训课题，编制客户培训教材和教案</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能进行客户培训渠道的挖掘和经营，提高培训资源的丰富性</li> <li>— 能定时组织客户培训经验总结，将客户培训经验汇总成培训资料和培训方法，优化客户培训技巧和内容</li> <li>— 能研究客户培训课题，提高客户培训效果</li> <li>— 能结合客户反馈意见，实时修订和编制客户培训教材和教学方案，提高培训效果</li> </ul>
评价指引	能拓展客户培训渠道和培训资源，积累客户培训经验和资料，开发和优化客户培训课题，编制客户培训教材和教案
其他	

表 246 2019022425 能力单元

名称	进行设备选型、采购、安装、调试、维修保养、改造等工作
编号	2019022425
应用范围	此能力单元适用于机电产品维修和维护岗位。具此能力者，能够进行设备选型、采购、安装、调试、维修保养、改造等工作
级别	5
学分	6

续表 246 2019022425 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解设备选型、采购、安装、调试、维修保养、改造知识               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识设备定人定机、外租产品或者设备的进退场验收知识</li> <li>— 了解外协厂家外协加工或者采购的任务</li> <li>— 了解车间设备及公用设施的相关知识</li> <li>— 认识设备的安装调试和维修保养的相关知识</li> <li>— 了解每月设备完好率、利用率的统计分析知识</li> <li>— 了解对设备进行一般的技术改造、技术创新的相关知识</li> </ul> </li> <li>b) 能够进行设备选型、采购、安装、调试、维修保养、改造等工作               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够根据企业情况, 进行设备的选型和采购</li> <li>— 掌握和监督设备定人定机、外租产品或者设备的进退场验收任务</li> <li>— 能够独立寻找合适的外协厂家完成外协加工或者采购任务</li> <li>— 具有查找资料, 改造优化产品、设备或产线的能力</li> <li>— 独立进行产品或者设备的安装调试和维修保养工作</li> <li>— 进行每月设备完好率、利用率的统计分析</li> <li>— 熟悉车间设备及公用设施等相关的专业知识, 能够对设备进行一般的技术改造、技术创新</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	能够进行设备选型、采购、安装、调试、维修保养、改造等工作
其他	

表 247 2019022435 能力单元

名称	建立及维护市场资讯管理系统
编号	2019022435
应用范围	适用于各制造类企业的市场推广岗位。掌握不同的电子平台及渠道的知识, 为企业建立市场信息资讯系统
级别	5
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解建立及维护市场资讯管理系统的相关知识               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解数据库管理和设定的相关知识</li> <li>— 了解市场资讯系统相关知识, 如内部报告系统、市场情报收集系统、市场数据分析系统等</li> <li>— 了解市场信息分类, 如市场需求信息、竞争信息、客户及终端用户信息, 以及供应商及合作伙伴相关信息等</li> <li>— 了解企业市场资讯系统及与其他企业电脑系统结合组成网络化系统的知识</li> <li>— 了解国际及营运地区政府关于市场资讯管理及保护隐私的相关的法律法规</li> </ul> </li> <li>b) 建立及维护市场资讯管理系统               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能将市场资讯需求的范畴作出分类, 如业务、仓存、财务、客户、销售等</li> </ul> </li> </ul>

续表 247 2019022435 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 能建立企业市场资讯系统来收集市场信息，并与其他外部的电脑系统结合和同步，自动收集市场数据信息并进行分类</li> <li>— 能与不同岗位有效地沟通，开发所需的数据分析程式及各种报表</li> <li>— 能通过市场资讯系统随时了解行业资讯，随时掌握区域市场动态</li> <li>— 能管理及持续改善企业市场资讯系统</li> </ul>
评价指引	能按不同岗位的需求建立及维护市场信息管理系统，并能结合各种电脑系统自动收集、分类和分析市场数据信息
其他	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 应注意在处理各种市场数据信息时，未获授权前绝不向第三者透露、转移或转售</li> <li>— 应确保所制定的市场资讯管理系统符合相关法律法规的要求</li> </ul>

表 248 2019022445 能力单元

名称	建立及持续改善企业形象
编号	2019022445
应用范围	此能力单元适用于企业的生产管理岗位。具此能力者，能够配合企业发展目标和策略，规划、设计、评估、整合各方面资料，协助企业在社会和客户中建立良好的形象
级别	5
学分	3
能力	<p>a) 了解建立及持续改善企业形象的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识市场学理论</li> <li>— 了解企业发展目标、使命、远景和核心价值</li> <li>— 了解企业形象的重要性</li> <li>— 了解市场推广的方法</li> <li>— 了解企业在市场的形象定位</li> <li>— 了解企业形象相关的法律，包括知识产权对品牌的重要性和有关品牌的法律保障</li> </ul> <p>b) 建立及持续改善企业形象</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能分析企业的优势及在市场的定位，包括产品、品牌和商誉等</li> <li>— 能与媒体、客户、供应商及公众建立密切关系的渠道，如向媒体发布及举办公益活动，以及利用网上社交媒体加强与公众的关系等</li> <li>— 能制定企业形象策略</li> <li>— 能与相关市场及推广岗位合作，并同制定促进企业形象的计划</li> </ul> <p>c) 建立企业的形象的专业处理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 确保企业在建立形象时，遵从相关地区的商业法律</li> </ul>
评价指引	a) 能分析企业的优点，确定企业在市场上的定位，制定企业形象策略

续表 248 2019022445 能力单元

评价指引	b) 能与相关市场及推广岗位合作, 配合企业发展目标, 推行促进企业形象的计划, 促使企业能符合客户及社会期望, 为企业建立良好的形象
其他	

表 249 2019022455 能力单元

名称	建立及维护产品管理系统
编号	2019022455
应用范围	此能力单元适用于企业的产品开发、生产及品质管理岗位, 具此能力者, 能配合现行的品质管理系统, 建立、管理及持续改善产品管理系统, 规范符合国际及地区要求的产品测试、量度、检查及管理方法
级别	5
学分	6
能力	<p>a) 了解建立及维护产品管理系统的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解企业的品质管理系统</li> <li>— 了解及配合不同类型的产品于国际及地区测试、量度、检查及管理方面的标准和要求</li> <li>— 了解各种产品测试的方法</li> <li>— 认识金属及其产品的种类、结构、功能和特点</li> <li>— 了解测量方法及其应用</li> <li>— 认识产品及模具生命周期管理(Product Life Cycle Management, PLM)的概念及方法, 包括将电脑辅助设计(CAD)、电脑</li> <li>— 辅助制造(CAM)、产品数据管理(PDM)和制造过程通过 PLM 系统并行及集成</li> <li>— 认识市场上各种产品及模具生命周期管理(PLM)系统软件, 其应用及优缺点</li> </ul> <p>b) 能够进行建立及维护产品管理系统</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能建立及维护产品管理系统</li> <li>— 能界定产品管理系统的应用范畴</li> <li>— 能制定符合国际及地区要求的内部测试、量度、检查及管理守则</li> <li>— 能配合现行的品质管理系统, 加设产品管理所需求的元素, 包括在品质手册(Quality Manual)、工作指引(Work Instruction)、各种纪录表, 以及于评审检查表内进行修订</li> <li>— 能按评审报告及不符合项目报告提出产品管理上的改善建议, 并跟进纠正措施</li> <li>— 能审视产品及产品生命周期管理(PLM)</li> <li>— 系统的效益, 并能评估企业发展 PLM 的可行性及选择合适的 PLM/云端 Cloud PLM 系统</li> <li>— 能记录过往的产品测试、量度及检查方法及曾经出现之意外, 持续改善测试及检查程序之安全性, 同时提升量度之效率及完善管理制度</li> </ul>

续表 249 2019022455 能力单元

评价指引	a) 能配合现行的品质管理系统，建立及维护产品的设计与制造管理 b) 能在产品测试、量度、检查及管理上提出改善建议并跟进纠正措施
其他	

表 250 2019022465 能力单元

名称	进行产品环保设计及生命周期管理
编号	2019022465
应用范围	此能力单元应用于企业的设计及开发岗位，具此能力者，能够掌握相关环保法规及内部作业要求，多角度地分析产品生命周期对生态的影响，并进行产品环保设计管理
级别	5
学分	6
能力	<p>a) 了解产品环保设计及生命周期管理的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 6.1.1 认识企业环保政策</li> <li>— 6.1.2 认识相关的制造技术及流程</li> <li>— 6.1.3 认识将产品生命周期管理系统化的方法和技巧</li> <li>— 6.1.4 了解企业的营运情况</li> <li>— 6.1.5 了解 ISO14006 国际生态设计指引及其他产品生命周期管理标准的要求，以配合设计与制造系统发展</li> <li>— 6.1.6 了解产品生命周期管理的原理、方法和工具</li> </ul> <p>b) 进行产品环保设计及生命周期管理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能进行产品潜在生态环境影响分析，锁定产品对环境造成的重要及潜在影响的主要来源</li> <li>— 能从产品生命周期角度进行分析，确定产品对环境影响最重要的阶段，如原材料、生产、付运、使用，以及回收或弃置阶段</li> <li>— 能从产品设计角度进行分析，确定产品结构对环境造成最大影响的零件或部分，继而改善产品设计或选择其他材料等</li> <li>— 能与生产岗位合作，确保产品生产流程符合环保标准和法规要求</li> <li>— 能与物流部或产品付运相关岗位合作，确保物流安排能符合环保标准和法规要求</li> <li>— 能使用生命周期管理工具或电脑系统进行产品生态诊断，并对产品生命周期上的能量消耗及碳排放量等数据进行分析</li> <li>— 能就多方面的数据改善产品生命周期的设计，以符合产品环保标准和法规要求，如 WEEE、REACH 及 RoHS</li> <li>— 能对比环保产品生命周期设计方案与原型方案之间对环境影响的差别，并根据对比结果进行分析，提出进一步改善的途径与方案</li> </ul>

续表 250 2019022465 能力单元

评价指引	<p>a) 能从产品概念设计开始一刻进行不同的考虑，针对企业内部对原材料的选用、产品设计、生产方法，以至产品付运的安排，并考虑产品使用及回收或弃置阶段的情况，减低产品生命周期中可对环境产生的影响</p> <p>b) 能参考 ISO14006 或其他相关国际标准进行产品环保设计管理，并持续改善产品设计流程，以及将环境因素如节约能源及减少排放等元素整合在产品的设计和发展之中</p>
其他	

表 251 2019022475 能力单元

名称	机械装备制造流程的规划
编号	2019022475
应用范围	此能力单元适用于企业之设计开发岗位，具此能力者，了解机械装备制造流程的知识，并能按机械装备及其生产过程的特性设计合适的制造流程
级别	5
学分	6
能力	<p>a) 了解机械装备制造工艺及流程</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解各机械装备制造工艺的特性，包括备料、铣削、车削、磨削、热处理、表面处理、铸造、锻造、研磨，以及抛光等</li> <li>— 了解不同的装配、检测工艺</li> <li>— 了解粗加工和精密加工的分类、加工技巧，以及加工方法</li> <li>— 了解不同机种的功能</li> <li>— 了解不同型号制造设备的性能和差别</li> <li>— 了解机械装备制造工艺卡编制方法</li> </ul> <p>b) 机械装备制造工艺及流程规划</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能审视客户及机械装备的要求，选定合适的制造流程、机种和型号进行加工</li> <li>— 能分析工场不同设备的实际状况，调整及优化机械装备制造流程</li> <li>— 能估算机械装备加工工时及完成时间</li> <li>— 能分析机械装备交期及设备使用率，制定机械装备生产排程计划，并按特发情况进行弹性修订</li> <li>— 能制定生产效益和质量的关键绩效指标，以及其测量方法和计划</li> <li>— 能确认制造流程上各阶段的重要品质监控点和其相应的监控方法</li> <li>— 能收集工场各设备的最新状况，作纪录及分析，并处理各种突发事件，减低设备故障或任何问题对整体生产排程计划的影响</li> <li>— 能持续认识有关机械装备制造的新技术</li> <li>— 能编制机械装备制造工艺卡</li> </ul>

续表 251 2019022475 能力单元

评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能配合各种要求及工场实际情况选定合适的生产设备</li> <li>b) 能制定机械装备生产排程计划, 并按特发情况进行弹性修订</li> <li>c) 能编制机械装备制造工艺卡</li> </ul>
其他	

表 252 2019022485 能力单元

名称	冲压工艺规划
编号	2019022485
应用范围	此能力单元适用于金属冲压产品制造企业工程部或制造流程研发岗位。具此能力者, 能够掌握金属冲压产品的各项制造方案与流程
级别	5
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解金属冲压产品制造方法及制程 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解各冲压技术的特性和工作原理</li> <li>— 了解冲压的分类</li> <li>— 了解设计金属冲压产品的原则及要求, 例如确定冲压完成后多余材料的排除方式、确定产品表面粗糙度等级和形位公差值等</li> <li>— 认识各种材料成份及元素对金属冲压产品的影响</li> <li>— 了解各类型冲压模具的设计方式、钢材的选择等</li> <li>— 了解设计不同形状的冲压的产品与设备负载、工序数目、产品精度的相互关系</li> <li>— 认识工程分析的方法和工具, 如加工路线图、工作流程图、作业要素分析、工作测量</li> <li>— 认识设计和制造金属冲压产品的最新技术和计算机辅助设计/工程分析/制造 CAD/CAE/CAM 软件</li> </ul> </li> <li>b) 设计及计划金属冲压流程 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能分析及审视客户对金属冲压产品的要压产品制造流程要求</li> <li>— 能按客户于冲压产品成本、环保、品质、功能及外观等要求, 提出材料、设备和冲压技术上最佳的制造方案与流程</li> <li>— 能分析及设计金属冲压产品制造流程及制定制造时间表, 并按特发情况进行弹性修订</li> <li>— 能平衡制造时间及产品质量, 以优化制造流程</li> <li>— 能与客户、产品开发及市务人员沟通及反馈改善产品设计, 至使提升产品质量、降低成本及优化生产效益</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能按客户对产品的不同要求, 设计及计划最佳的金属冲压产品压产品制造流程</li> <li>b) 能制定制造时间表, 并按特发情况进行弹性修订</li> </ul>
其他	

表 253 2019022495 能力单元

名称	能够完成滚动轴承的装配
编号	2019022495
应用范围	此能力单元适用于企业的装配岗位，具此能力者，能在装配过程完成滚动轴承的装配等操作方法，具有编制机械装配工艺流程和生产工艺规程能力，熟悉滚动轴承检验质量的标准
级别	5
学分	4
能力	<p>a) 根据滚动轴承装配的要求，掌握相应的装配技术</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握滚动轴承的装配预防措施与清洗方法</li> <li>— 能正确选择与熟练使用滚动轴承的装配工具</li> <li>— 熟练掌握各类滚动轴承的装配和拆卸技术</li> <li>— 掌握滚动轴承游隙的测量和调整方法</li> <li>— 了解带座滚动轴承的应用特点及其装配技术</li> </ul> <p>b) 掌握滚动轴承的装配操作要点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 区分并说出圆柱滚动轴承和深沟球轴承的用途</li> <li>— 正确地装配或拆卸圆柱滚动轴承和深沟球轴承</li> <li>— 认识并正确地使用装配和拆卸滚动轴承所需的工具</li> <li>— 根据有关标准，对滚动轴承及轴颈、壳体孔进行所需的检查</li> <li>— 熟练掌握滚动轴承装配的工具:5mm 内六角螺钉扳手、拉马、钢锤、塑料锤、冲击套筒、弹性挡圈钳、一字起子、塞尺、 Arcanol L71 润滑脂、清洁布</li> <li>— 熟练掌握滚动轴承装配的测量和检验用工具:150mm 游标卡尺、25~50mm 外径千分尺、50~75mm 内径千分尺、75~100m 内径千分尺</li> </ul>
评价指引	握滚动轴承装配技术理论知识和操作技能，从事滚动轴承装配操作及工艺制定，具备创新装配工艺的能力
其他	

表 254 2019022505 能力单元

名称	能熟练进行整机装配并达到要求
编号	2019022505
应用范围	此能力单元适用于企业的生产岗位。具此能力者，能运用常用的装配工量具，进行整机装配，实现机械产品装配要求的功能，达到装配要求
级别	5
学分	3

续表 254 2019022505 能力单元

能力	<p>a) 机械产品整机装配的要求</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 根据装配技术要求、验收技术标准和产品说明书,了解整机装配的总体要求,能读懂整机装配图并分析各个部件的功能,领会设计意图</li> <li>— 能正确分拆整机的各个装配单元,能正确分解各个装配单元的部件、组件、套件、零件的功能,能正确识别整机/部件装配的基础或基准</li> </ul> <p>b) 掌握机械产品整机装配的方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能编制整机装配工艺方案,能根据装配工艺要求,准备装配工具</li> <li>— 根据产品的装配图及验收技术标准,掌握产品或部件的装配方法,并分解产品为装配单元,规定合理的装配顺序</li> <li>— 能使用正确的方法测试部件/整机的功能并做调整,并能正确识别安全风险事项并提出预防措施,能对整机装配质量进行评估并报告</li> </ul>
评价指引	能够完成整机装配,达到预期指标,可从事机械产品整机装配工作
其他	

表 255 2019022515 能力单元

名称	能够对模具的装配质量和存在问题进行分析,并提出解决方案
编号	2019022515
应用范围	此能力单元适用于企业的装配岗位,具此能力者,能对模具装配质量和存在问题进行分析,并具有解决问题的能力
级别	5
学分	4
能力	<p>a) 产品装配的质量和制造工艺的要求</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解冲压模具制造工艺或注塑模具制造工艺;熟悉模具的典型结构或通用结构,能分析冲压模具或注塑模具的结构设计特性</li> <li>— 6.1.2 熟悉模具装配的内容,包括装配基准选择、组件装配、修配、总装等</li> <li>— 掌握模具装配工艺规程,包括模具装配顺序、工艺方法和技术要求等,熟悉模具装配精度的要求</li> <li>— 能完成冲压模具的装配与拆卸或注塑模具装配与拆卸对模具的装配质量和存在问题进行分析,并提出解决方案</li> </ul> <p>b) 产品装配和产品质量分析</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能阅读结构图、装配图、零件图,以及能根据图纸的内容及指示析出装配顺序</li> <li>— 能识别模具的关键特性和精度要求,进行适宜的配合及装配方法;能选用及操作合适的装配及调整模具相关工具及设备,如合模机</li> <li>— 能于模具装配完成后进行适当的修整,以达致顺畅生产状态,能辨别及系统化分析模具装配及调整常见的问题,并进行改善</li> </ul>

续表 255 2019022515 能力单元

评价指引	具备以上知识及能力的人士必需同时拥有“钳工、基础电脑数控铣削工”“基础数控车削工”及“平面研磨加工”的知识及能力
其他	

表 256 2019022525 能力单元

名称	独立完成对装调好的产品进行检测和调整工作
编号	2019022525
应用范围	此能力单元适用于机械产品售后服务岗位，具此能力者，能够独立完成对装调好的产品进行检测和调整工作
级别	5
学分	3
能力	<p>a) 掌握机械产品检测和调整方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握机电产品操作和编程知识</li> <li>— 掌握机械和电气装置知识</li> <li>— 掌握机电产品调试和验收知识</li> <li>— 掌握公差与配合知识</li> <li>— 掌握机械传动知识</li> <li>— 掌握机械原理和结构的知识</li> </ul> <p>b) 能够独立完成对装调好的产品进行检测和调整工作</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够做好产品初次通电前的准备工作</li> <li>— 在试运行过程中做好检查电路的工作，用分段通电的方式检查电路</li> <li>— 分别针对产品的主要单项功能进行检查和调试</li> <li>— 分别针对产品的各种辅助功能的检查和调试</li> <li>— 对机电产品进行整机联动调试</li> <li>— 对产品进行几何精度、工作精度运动精度、定位精度和重复定位精度进行检验</li> </ul>
评价指引	尝试对特定数控机床进行精度检验和整机调整，得出精度数据和整机调整报告，考察对数控机床进行检测和调整能力
其他	

表 257 2019022535 能力单元

名称	能够处理工程产品或者部件的变化和缺陷
编号	2019022535
应用范围	此能力单元适用于机电产品维修和维护岗位，具此能力者，能够处理工程产品或者部件的变化和缺陷
级别	5
学分	6
能力	<p>a) 了解处理工程产品或者部件的变化和缺陷的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识健康和安全生产工作法规，以及相关的规章制度和安全工作的做法和流程、程序等</li> <li>— 了解工程图纸及相关规范</li> <li>— 了解一般产品或者设备的缺陷</li> <li>— 认识处理缺陷的相关程序方法</li> <li>— 认识产品或者设备的质量控制系统和文件程序</li> <li>— 认识如何记录处理工程产品或者部件的变化和缺陷的方法</li> </ul> <p>b) 能够处理工程产品或者部件的变化和缺陷的工作</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能遵守健康和安全以及其他相关法规和指南，始终安全第一地工作</li> <li>— 能够识别与产品或设备有关的缺陷</li> <li>— 能够评估缺陷并确定产品或设备退回到指定条件所需的操作</li> <li>— 根据组织程序及时向适当的人员报告行动建议</li> <li>— 根据质量保证和控制系统记录缺陷细节</li> </ul>
评价指引	能够处理工程产品或者部件的变化和缺陷
其他	

表 258 2019022545 能力单元

名称	制定企业品牌策略
编号	2019022545
应用范围	适用于各制造类企业的市场推广岗位，具此能力者，能够透过市场学及品牌的相关专业知识，制定企业品牌策略
级别	5
学分	3

续表 258 2019022545 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解制定企业品牌策略的相关知识               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识国家及本地区知识产权法律法规要求</li> <li>— 了解企业形象定位</li> <li>— 了解企业发展策略</li> <li>— 了解市场研究报告、市场调查报告及目标市场的特性</li> <li>— 了解品牌相关知识, 如品牌内涵、品牌价值、品牌诉求、品牌核心价值、品牌个性、品牌忠诚度, 以及品牌资产等</li> <li>— 了解各种影响企业形象及品牌的因素, 包括顾客、合作伙伴、批发商、投资者等</li> </ul> </li> <li>b) 制定企业品牌策略               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能分析顾客、竞争对手及市场趋势, 制定品牌及产品的定位</li> <li>— 能根据公司需要制定企业品牌策略, 如品牌的管理及经营</li> <li>— 能协助及指导企业品牌调查, 透过市场调查了解企业品牌推广的成果</li> <li>— 能制定不同的品牌推广方案, 配合市场环境及社会趋势, 透过合适的渠道或广告媒体推广品牌</li> <li>— 能制定合适的内部推广及沟通方案, 确保所有员工都明白企业品牌发展的方法</li> <li>— 能分析社会各方面及顾客对企业品牌的态度及观感, 以持续改善品牌策略</li> <li>— 能就企业品牌发展方面向管理层作出相关的建议</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能配合企业发展方针及市场环境制定合适的企业品牌策略</li> <li>b) 能在市场调查中加入品牌方面的元素, 并制定合适的品牌推广方案</li> </ul>
其他	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 尊重知识产权, 不可抄袭, 避免个人及企业坠入侵权陷阱</li> <li>— 针对公司品牌及公司发展战略, 负责企业形象</li> <li>— 学习者(从业者)需具有良好的创新能力</li> </ul>

表 259 2019022555 能力单元

名称	制定并执行企业社会责任计划
编号	2019022555
应用范围	此能力单元适用于企业的生产管理岗位, 具此能力者, 熟识社会责任的国际标准及客户要求, 配合企业社会责任策略制定并执行企业社会责任计划
级别	5
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解制定并执行企业社会责任计划的相关知识               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解企业社会责任策略</li> <li>— 了解推广企业社会形象之渠道</li> <li>— 了解社会对企业社会责任上的要求、政府要求、客户要求, 以及各种国际社</li> </ul> </li> </ul>

续表 259 2019022555 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 会责任相关标准, 如 SA8000</li> <li>— 了解 ISO22301 及其他企业连续性管理标准</li> <li>b) 制定并执行企业社会责任计划 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能制定与企业社会责任有关的内部措施, 如环保实践措施、能源节省措施或减少冗余措施等</li> <li>— 能配合企业社会责任策略、各方对企业的要求, 以及各种国际社会责任相关标准审视企业人事管理及营运制度</li> <li>— 能制定企业社会责任计划, 协助企业筹划各种企业社会责任活动, 如企业义工、义卖、产品捐赠、捐血等, 或其他提高员工、客户、社区生活质素的活动</li> <li>— 能加强企业与非牟利团体之间的合作, 以企业形式参加义务或社会工作并鼓励员工参与</li> <li>— 能鼓励员工于日常运作中实践企业社会责任, 培养员工成为良好的企业公民, 并跟进及汇报员工在企业社会责任上的遵守情况, 消除不道德的工作手法, 并提升专业操守</li> <li>— 能推广可持续的企业文化, 加强企业社会责任的概念, 并与各营运单位共同合作, 以协助整合在日常运作中, 对企业社会责任的实践</li> </ul> </li> <li>c) 制定并执行企业社会责任计划的专业处理 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能将关注社会及环境保护的措施融入于企业的社会责任计划中, 提升企业形象</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能根据企业实际情况, 配合企业社会责任策略, 设计各种推广企业社会责任的活动</li> <li>b) 能跟进及反映员工在日常运作中实践企业社会责任的情况</li> </ul>
其他	

表 260 2019022565 能力单元

名称	推动企业品质管理文化
编号	2019022565
应用范围	此能力单元适用于企业的品管岗位, 具此能力者, 能推动及培养品质管理文化, 并处理各方面品质改善的建议
级别	5
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解推动企业品质管理文化的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识企业的整体业务策略</li> <li>— 了解企业现行的品质管理系统和品质目标及政策</li> <li>— 了解品质管理的理念</li> <li>— 了解企业文化对品质管理的重要性</li> </ul> </li> </ul>

续表 260 2019022565 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解品质工具的应用,如品质圈(Quality Circle)、防错防呆法(Poka Yoke)、鱼骨图等等</li> <li>b) 能够进行推动企业品质管理文化 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能分析各阶层员工的组成、对品质管理的认识、现有沟通渠道及凝聚力</li> <li>— 能推行品质圈或其他品质提升活动</li> <li>— 能为各阶层员工安排合适的培训、讲座,以及参观等</li> <li>— 能设立和加强各沟通渠道,有效地收集品质改善建议</li> <li>— 能收集及处理各方面品质改善的建议,检讨各品质推广活动的成效并持续改善</li> <li>— 能确保企业品质管理文化能迎合最新形势发展</li> <li>— 能遵守当地的法例以保障企业的权益</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	能透过各种不同的途径和活动,向各阶层的员工进行宣导及培训,推动企业品质管理文化
其他	

表 261 2019022575 能力单元

名称	冲压组合模具设计
编号	2019022575
应用范围	此能力单元适用于企业之设计开发岗位,具此能力者,熟识冲压模具的原理,整合客户要求及相关国际标准,并进行冲压模具组合及结构设计
级别	5
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解快速模具设计与制造的知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解客户对产品外观及功能的要求,如批锋面、外观面、驳口位等</li> <li>— 了解设计钣金冲压模具的相关国际标准</li> <li>— 了解钣金冲压模具的制造流程及特性,包括选料、铣削、热处理、放电加工、线切割、研磨、抛光、表面处理(如涂层)等</li> <li>— 了解各种钣金冲压制造工序,如冲切、弯型、成型、压延、锻压,以及压印等</li> <li>— 了解各种钣金冲压模具材料之种类、特性、应用方法及热处理方法,包括各种钢材、碳化钨,以及陶瓷等非钢材</li> <li>— 了解不同功能之单头钣金冲压模具的构造和应用方法,如冲切模具、弯型模具,以及压延模具等</li> <li>— 了解各种钣金冲压模具之结构及应用方法,包括复合、连续,以及传递式模具等</li> <li>— 了解各功能系统的应用方法,以及其与整体设计的关系</li> <li>— 了解各种钣金冲压模具零组件的功用及应用方法</li> </ul> </li> </ul>

续表 261 2019022575 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解钣金冲压结构及零组件的安装及配合方法</li> <li>— 了解连续及传递式模具中各模具间的配合方法了解钣金冲压模具常用表面处理的种类及规格</li> <li>— 了解各种复杂钣金冲压模具(如汽车模具)之制作原理及其 应用, 如三维成型</li> <li>— 认识钣金冲压常用设备的种类、结构、规格, 以及工作原理等</li> <li>b) 了解快速模具设计与制造的知识</li> <li>— 能因应产品要求, 计划钣金冲压模具或钣金冲压模具组合的钣金冲压加工工序, 如产品物料、钣金厚度, 以及产品形状等</li> <li>— 能审视产品之精度、数量、形状及生产要求, 选择合适的模具材料及模具种类, 如单头、复合、连续, 以及传递式模具等</li> <li>— 能制定大小、设计、尺寸, 以及强度合适的钣金冲压模具结构</li> <li>— 能整合及制定钣金冲压模具设计概念</li> <li>— 能根据不同的产品外观及功能要求选择合适的模具表面处理</li> <li>— 能分配各功能设计要求给设计小组的各组员, 并进行管理</li> <li>— 能领导钣金冲压模具设计小组完成各功能设计, 并将各项设计整合为完整的钣金冲压模具结构设计</li> <li>— 能与内外客户及相关人员沟通, 达至标准一致</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能收集及整合客户要求及相关国际标准, 制定钣金模具的 设计组合</li> <li>b) 能考虑产品的外观及功能要求, 完成钣金模具整体的结构设计</li> </ul>
其他	

表 262 2019022585 能力单元

名称	模具制造流程的规划
编号	2019022585
应用范围	此能力单元适用于企业之设计开发岗位, 具此能力者, 了解模具制造流程的知识, 并能按模具及其制程的特性设计合适的制造流程
级别	5
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解模具制造工艺及流程</li> <li>— 了解各模具制造工艺的特性, 包括备料、铣削、车削、热处理、电火花加工、线切割、研磨, 以及抛光等</li> <li>— 了解粗加工和精密加工的分类、加工技巧, 以及加工方法</li> <li>— 了解不同机种的功能</li> <li>— 了解不同型号机床的性能和差别</li> <li>— 了解模具制造工艺卡编制方法</li> <li>b) 模具制造流程规划</li> <li>— 能审视客户、模具及成品的要求, 选定合适的制造流程、机种和型号进行加</li> </ul>

续表 262 2019022585 能力单元

能力	<p>工</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能分析工场不同设备的实际状况，调整及优化模具制造流程</li> <li>— 能估算模具加工工时及完成时间</li> </ul> <p>能分析模具交期及设备使用率，制定模具生产排程计划，并按突发情况进行弹性修订</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能制定生产效益和质量的关键绩效指标，及其测量方法和计划</li> <li>— 能确认制造流程上各阶段的重要品质监控点及其相应的监控方法</li> <li>— 能收集工场各设备的最新状况，作纪录及分析，并处理各种突发事件，减低设备故障或任何问题对整体生产排程计划的影响</li> <li>— 能持续认识有关模具制造的新技术</li> <li>— 能编制模具制造工艺卡</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能配合各种要求及工场实际情况选定合适的生产设备</li> <li>b) 能制定模具生产排程计划，并按突发情况进行弹性修订</li> <li>c) 能编制模具制造工艺卡</li> </ul>
其他	

表 263 2019022595 能力单元

名称	压铸工艺规划
编号	2019022595
应用范围	此能力单元适用于企业工程部或制造流程研发岗位。具此能力者，了解压铸流程的知识，并能按模具及其制程的特性设计合适的压铸流程
级别	5
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解压铸工艺及流程 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解压铸及铸造模具的制造流程及其特性，包括选料、铣削、热处理、放电加工、线切割、研磨、抛光、表面处理(如涂层)等</li> <li>— 了解不同铸造模具及相关材料的特性及应用，如砂、蜡、石膏、混凝土、塑胶等</li> <li>— 了解不同种类之压铸及铸造模具的结构和功用</li> <li>— 了解不同产品材料(如铜、锌、铝、镁等)对压铸及铸造模具的要求</li> <li>— 了解各种压铸及铸造模具零部件的功用及应用方法</li> <li>— 了解模具结构及零部件的安装及配合方法</li> <li>— 认识其他新型金属(如镁、铝等)的相关模具</li> <li>— 了解压铸及铸造模具常用表面处理的种类及规格</li> <li>— 认识压铸及铸造常用设备的种类、结构、规格，以及工作原理等</li> </ul> </li> <li>b) 压铸工艺及流程规划 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能审视客户、模具及成品的要求，选定合适的制造流程、机种和型号进行加工</li> </ul> </li> </ul>

续表 263 2019022595 能力单元

能力	<p>能分析工厂不同设备的实际状况，调整及优化压铸流程</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能估算模具加工工时及完成时间</li> <li>— 能分析模具交期及设备使用率，制定模具生产排程计划，并按特发情况进行弹性修订</li> <li>— 能制定生产效益和质量的关键绩效指标，以及其测量方法和计划</li> <li>— 能确认制造流程上各阶段的重要品质监控点和其相应的监控方法能收集工厂各设备的最新状况，作纪录及分析，并处理各种突发事件，减低设备故障或任何问题对整体生产排程计划的影响</li> <li>— 能持续认识有关压铸的新技术</li> </ul>
评价指引	能根据模具及其制程的特性，设计合适的压铸流程
其他	

表 264 2019022605 能力单元

名称	能够完成传动机构的装配
编号	2019022605
应用范围	此能力单元适用于企业的装配岗位，具此能力者，适用于在装配过程中完成传动机构装配等操作技术，具有编制装配工艺流程和生产工艺规程能力，熟悉传动机构装配检验质量的标准
级别	5
学分	4
能力	<p>a) 掌握传动机构的装配要求和标准</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握传动轮校正的原理及其技术</li> <li>— 了解夹紧的工作原理及其装配技术</li> <li>— 熟练掌握齿轮齿侧间隙的测定方法</li> <li>— 掌握链条的下垂量确定方法及链条的装配技术</li> <li>— 了解链、同步带的结构、参数及其应用范围</li> <li>— 掌握同步带张紧量的测量与调整技术</li> <li>— 了解滚珠丝杠副的结构，并能解释其工作原理</li> <li>— 掌握滚珠丝杠副的装配与润滑方法</li> </ul> <p>b) 掌握传动机构的装配操作要点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 根据传动机构装配要求完成 Y-轴承装配</li> <li>— 根据轴的相互位置关系装配和调整轴</li> <li>— 测量与调整齿侧间隙</li> <li>— 装配和校准齿轮</li> <li>— 能正确使用传动机构装配工具：套筒扳手一套、8~40N·m 扭矩扳手、开口扳手、3mm 内六角扳手</li> <li>— 能正确使用传动机构装配的测量和检验用工具：300m 直尺、百分表、磁性百分表座、0.2mm/m 精度 60mm 的水平仪、0.7mm 铅丝</li> </ul>

续表 264 2019022605 能力单元

评价指引	掌握传动机构装配技术理论知识和操作技能，从事传动机构装配操作的能力
其他	

表 265 2019022615 能力单元

名称	对机械产品进行电气控制、参数设置和调试工作
编号	2019022615
应用范围	此能力单元适用于机械产品售后服务岗位，具此能力者，能够对机械产品进行电气控制、参数设置和调试工作
级别	5
学分	2
能力	<p>a) 掌握机械产品电气控制、参数设置和调试方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握机电产品通讯方式。</li> <li>— 掌握 PLC 程序（如梯形图）知识。</li> <li>— 掌握控制系统参数使用知识。</li> <li>— 掌握变频器操作及维修知识。</li> <li>— 掌握应用控制系统诊断功能调试的知识。</li> <li>— 掌握 PLC 程序的基本编写能力。</li> <li>— 掌握机电设备的操作方法。</li> <li>— 掌握机电设备电气连接说明书。</li> <li>— 掌握机电设备控制系统参数说明书。</li> </ul> <p>b) 能够对机械产品进行电气控制、参数设置和调试工作</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够修改和保存控制系统 PLC 程序（如梯形图）。</li> <li>— 能使用系统参数、PLC 参数、电机参数、变频器参数等进行电气调整。</li> <li>— 能通过诊断功能进行各种功能的调试。</li> <li>— 能够操作操作、编辑参数、诊断故障和 PLC 状态等工作。</li> <li>— 能进行产品设备试加工（如空运转）。</li> <li>— 能通过修改常用参数调整产品性能。</li> </ul>
评价指引	<p>a) 编写加工程序，实现主轴、进给轴调试，考核系统调试能力</p> <p>b) 数控机床（如启动、关机、JOG、MDI、手轮方式等）</p>
其他	

表 266 2019022625 能力单元

名称	完成一定难度的产品或设备的维护和保养工作
编号	2019022625

续表 266 2019022625 能力单元

应用范围	此能力单元适用于机电产品维修和维护岗位，具此能力者，能够完成一定难度的产品或设备的维护和保养工作
级别	5
学分	6
能力	<p>a) 了解一定难度的产品或设备的维护和保养工作的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识产品或者设备的维护和保养工作的分类</li> <li>— 了解产品或者设备的维护和保养问题的常见解决方法</li> <li>— 了解能够独立解决中等难度维护和保养问题的相关知识</li> <li>— 认识产品或者设备的机械、电气和液压气动系统的故障问题的相关知识</li> <li>— 了解维护和保养问题的登记、分类和查资料的相关知识</li> </ul> <p>b) 能够完成一定难度的产品或设备的维护和保养工作</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够识别产品或者设备的维护和保养的具体分类</li> <li>— 能够解决常见的产品或者设备的维护和保养任务</li> <li>— 能够通过查找资料和咨询的方法独立解决中等难度维护和保养工作任务</li> <li>— 具有一定的查找资料，改造优化产品、设备或产线的能力</li> <li>— 能够独立进行产品或者设备维护和保养的工作</li> <li>— 独立解决产品或者设备的机械、电气和液压气动系统的维护和保养问题</li> <li>— 针对维护和保养工作进行登记、分类和存档</li> </ul>
评价指引	能够完成一定难度的产品或设备的维护和保养工作
其他	

表 267 2019022635 能力单元

名称	制定产品销售策略
编号	2019022635
应用范围	此能力单元适用于企业的市场推广岗位。具此能力者，能掌握市场的导向及趋势，为产品制定合适的推广计划及品牌管理方法
级别	5
学分	3
能力	<p>a) 了解制定产品销售策略的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解企业发展策略</li> <li>— 了解市场研究报告、市场调查报告及目标市场的特性</li> <li>— 了解全球经济环境及外汇风险评估方法</li> <li>— 了解企业往年销售状况，包括销售增长率、各类产品的销量分布、市场成熟</li> </ul>

续表 267 2019022635 能力单元

能力	<p>度、店铺及客户分布，以及店铺及客户的成熟度等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解销售预算作为管理工具上的应用，包括营运指挥上的量度、企业资源分配上的控制，以及企业对预期营运方式</li> <li>— 了解各种销售模式及途径的特点及应用方法</li> <li>— b) 制定产品销售策略能分析企业发展策略、往年销售状况及市场环境状况</li> <li>— 能基于市场及社会趋势，制定产品销售策略，开拓各种新的销售及推广方法</li> <li>— 能与销售及市场岗位协商，配合企业发展策略及市场环境共同制定可达到的销售目标</li> <li>— 能制定合适的内部沟通方案，确保所有相关员工都明白企业的销售策略和目标</li> <li>— 能按销售人员的水平与人事岗位共同制定合适的培训方案</li> <li>— 能就企业销售方面向管理层作出相关的建议</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能与产品开发及相关岗位协商，配合企业发展策略及市场环境制定产品销售策略，并定期审视其成效</li> <li>b) 能基于市场及社会趋势，开拓各种新的销售及推广方法</li> </ul>
其他	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 在销售活动或广告时，内容不可涉及歧视字眼，避免触犯歧视相关条例，例如性别歧视条例、残疾歧视条例及种族歧视条例等</li> <li>— 在销售期间确保顾客获取准确和足够的信息</li> </ul>

表 268 2019022645 能力单元

名称	制定企业环保政策
编号	2019022645
应用范围	参考及应用环保条例及各环保团体的指引，为企业制定合适的环保政策，加强员工的环保意识
级别	5
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解制定企业环保政策的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识环保相关国际标准，例如 ISO14000 系列的标准</li> <li>— 了解企业发展目标、使命、远景和核心价值</li> <li>— 了解环境保护的重要性</li> <li>— 了解香港现行一般环保法例的要求，包括水污染管制条例、空气污染管制条例、废物处置条例、噪音管制条例、保护臭氧层条例、有毒化学品管制条例、海上倾倒物料条例，以及环境影响评估条例等</li> <li>— 了解营运地区的环保法例要求</li> <li>— 了解解香港环境保护署及其他环保团体</li> </ul> </li> <li>b) 制定企业的环保政策</li> </ul>

续表 268 2019022645 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 能审视企业的环保水平及文化</li> <li>— 能分析碳审计报告或其他环保相关报告，并锁定重点改善的地方</li> <li>— 能配合企业发展目标及资源水平，以及地方的环保法例要求，制定合适的企业环保政策</li> <li>— 能检讨企业的环保表现</li> <li>d) 制定企业的环保政策的专业处理</li> <li>— 能不断追踪世界环保条例发展动向，确保公司环保政策与时并进，合乎国际法例要求</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能因应社会、环境及市场的改变为企业制定合适的环保政策，并有效地推行</li> <li>b) 能确保企业能符合地方的环保法例要求</li> </ul>
其他	

表 269 2019022655 能力单元

名称	制定及维护品质管理政策和品质管理手册
编号	2019022655
应用范围	此能力单元适用于企业的品管岗位，具此能力者，全面掌握品质管理技巧的知识及企业的营运策略和品质管理文化，能制定及维护品质管理政策(Quality Policy)和品质管理手册(Quality Manual)
级别	5
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解制定及维护品质管理政策和品质管理手册的专业处理 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识企业的整体业务策略</li> <li>— 了解企业现行的品质管理系统和品质目标</li> <li>— 了解品质管理政策(Quality Policy)的重要性</li> <li>— 了解不同性质的品质管理政策及其发展趋势</li> <li>— 了解优秀品质管理的理念</li> </ul> </li> <li>b) 能够进行制定及维护品质管理政策和品质管理手册 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能分析现实营运情况与行业相关品质管理系统的要求及企业品质目标的差距</li> <li>— 能按企业发展方向制定品质管理政策及其成效量度方法</li> <li>— 能就品质管理政策制定或修订品质管理手册，使品质管理政策能应用于各工作岗位上</li> <li>— 能就政策和手册内容设立沟通渠道、检讨机制和改善机制</li> <li>— 特别是在任何改动后，能确保所有相关</li> <li>— 员工都了解品质管理政策和品质管理手册的内容，以确保政策确切地推行</li> <li>— 所制定的品质管理政策和品质管理手册能够配合企业的发展，并能提高企业的品质水平和生产效益</li> <li>— 能遵守当地的法例以保障企业的权益</li> </ul> </li> </ul>

续表 269 2019022655 能力单元

评价指引	a) 能按企业的发展方向制定品质管理政策, 设定量度成效的方法, 并持续改善 b) 能制定品质管理手册, 将品质管理政策量化, 使品质管理政策能应用于各工作岗位
其他	

表 270 2019022665 能力单元

名称	压铸组合模具设计
编号	2019022665
应用范围	此能力单元适用于企业之设计开发岗位, 具此能力者, 熟识压铸模具的原理, 整合客户要求及相关国际标准, 并进行压铸模具组合及结构设计
级别	5
学分	6
能力	<p>a) 了解压铸组合模具设计的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解客户对产品外观及功能的要求, 如入水方式、顶出方法、入水位置、冷却方式等</li> <li>— 了解设计压铸组合模具的相关国际标准, 例如美国塑胶业及塑胶工程师协会标准</li> <li>— 了解压铸组合模具的制造流程及其特性, 包括选料、铣削、热处理、放电加工、线切割、研磨、抛光、表面处理(如涂层)、模腔排列、模芯和滑动部位的冷却装置等</li> <li>— 了解各种压铸模具材料的特性及应用</li> <li>— 了解各种不同种类的压铸模具的结构和功能</li> <li>— 了解不同产品材料(如铜、锌、铝、镁等)对压铸模具的要求</li> <li>— 了解各种压铸模具零组件的功能及应用方法</li> <li>— 了解模具结构及零组件的安装及配合方法</li> <li>— 认识其他新型金属(如镁、铝等)的相关模具</li> <li>— 认识半固态金属成型之原理及应用</li> <li>— 认识先进模具制作技术的原理及应用, 如 3D 打印</li> <li>— 了解压铸模具常用表面处理的种类及规格</li> <li>— 认识压铸常用设备的种类、结构、规格, 以及工作原理等</li> </ul> <p>b) 进行注塑组合模具设计</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能审视产品精度、形状、数量及生产要求, 选择合适的模具材料</li> <li>— 能制定大小、设计、尺寸, 以及强度合适的模具结构</li> <li>— 能因应不同的产品要求选择合适的模具钢材</li> <li>— 能审视产品精度、形状、数量及生产要求, 选择压铸模具所需的各功能系统</li> <li>— 能整合及制定压铸模具设计概念</li> <li>— 能分配各功能设计要求给设计小组的各组员, 并进行管理</li> <li>— 能领导压铸模具设计小组完成各功能设计, 并将各设计整合为一完整压铸模</li> </ul>

续表 270 2019022665 能力单元

能力	具的结构设计 — 能根据不同的产品外观及功能要求选择合适的模具表面处理 — 能与内外客户及相关人员沟通，达至标准一致
评价指引	a) 能收集及整合客户要求及相关国际标准，制定压铸模具的设计组合 b) 能考虑产品的外观及功能要求，完成压铸模具整体的结构设计
其他	

表 271 2019022675 能力单元

名称	生产工艺持续改善
编号	2019022675
应用范围	此能力单元适用于企业之设计开发岗位，具此能力者，能掌握管理生产工艺的相关知识，将其标准化，并持续改善制程设计水平
级别	5
学分	6
能力	<p>a) 了解生产工艺持续改善的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解知识管理概念</li> <li>— 了解制程中各工序的原理、操作及产品注意事项</li> <li>— 了解行业最新的制造科技及制程设计方法</li> <li>— 了解各种制程的优缺点及其限制</li> <li>— 认识各种与知识管理相关的电脑系统</li> </ul> <p>b) 生产工艺持续改善</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能纪录不同产品相应的制程设计，包括当中的技术考虑、成本考虑、时间考虑，以及资源考虑</li> <li>— 能把制程设计中的逻辑用各种图表和表格适当地表示</li> <li>— 能制定、定期整理及更新制程设计手册，并按实际情况制定简易的制程设计指引</li> <li>— 能确保所有相关员工清楚行业上最新的制程，并持续改善制程</li> <li>— 能审视知识管理相关的电脑系统于企业制程设计知识管理上的适用性，并向管理层作出建议</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能制定制程设计的手册，并持续改善制程</p> <p>b) 能制定生产排程计划，并按特发情况进行弹性修订</p> <p>c) 能管理及更新企业内制程设计的手册，并能有效地传达至相关员工</p>
其他	

表 272 2019022685 能力单元

名称	注塑工艺规划
编号	2019022685
应用范围	此能力单元适用于企业工程部或制造流程研发岗位。具此能力者，能够掌握塑料产品的各项制造方案与流程
级别	5
学分	6
能力	<p>a) 了解注塑产品制造流程及各种工程应用工具</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解各制造流程的特性，包括原材料，各种成形工艺、后处理、水口处理、着色及表面装饰、组装及测试等</li> <li>— 了解塑胶产品的设计原则及计算方法，例如壁厚、强度及塑胶物料特性等</li> <li>— 了解设计不同厚度、形状及材料的产品与生产机械吨位的相互关系</li> <li>— 了解产品设计和制造成本的计算方法</li> <li>— 了解制造流程的人力分配</li> <li>— 认识工程分析的方法和工具，如加工路线图、工作流程图、作业要素分析、工作测量</li> <li>— 认识制造塑胶产品所需的设备</li> <li>— 认识设计和制造塑胶产品的最新技术(如多物料注塑、薄膜嵌入成型及 3D 打印等)和计算机辅助设计/工程分析/制造 CAD/CAE/CAM 软件，如 Solidworks, Catia 及 Pro-Engineer 等</li> </ul> <p>b) 设计及计划注塑流程</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能分析及审视客户对塑胶产品的成本、环保、品质、功能及外观等要求，提出材料、设备和制造技术上最佳的制造方案与流程</li> <li>— 能分析及设计塑胶产品制造流程及制定制造时间表</li> <li>— 能分析车间不同设备的实际状况，调整及优化塑胶产品的制造流程</li> <li>— 能平衡制造时间及产品质量，以优化制造流程</li> <li>— 能制定生产效益和质量的关键绩效指标，以及其测量方法和计划</li> <li>— 能确认制造流程上各阶段的重要品质监控点和其相应的监控方法</li> <li>— 能与客户、产品开发及市务人员沟通及反馈改善产品设计，至使提升产品质量、降低成本及优化生产效益</li> <li>— 能拟定制造方案的执行手册及相关纪录文件</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能按产品设计及其材料选择，制定出产品制造方案流程的时间表，包括外发加工、厂内加工、工作流程及相关品质测量</p> <p>b) 能在拟定的制造方案中清楚说明如何有效控制成本，生产过程符合环保要求，产品品质、功能与外观能达有关标准</p>
其他	

表 273 2019022695 能力单元

名称	能够完成直线导轨副的装配
编号	2019022695
应用范围	此能力单元适用于企业的装配岗位，具此能力者，能在装配过程中完成直线导轨副的装配工作，具有编制机械装配工艺流程和生产工艺规程能力，熟悉直线导轨副装配检验质量的标准
级别	5
学分	4
能力	<p>a) 掌握直线导轨副的装配要求和标准</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解导轨的类型、结构特点和应用</li> <li>— 掌握平导轨、燕尾导轨的装配、调整和检查方法</li> <li>— 掌握导轨的润滑方法，学会正确选用润滑剂</li> <li>— 了解直线滚动导轨副的结构，并能解释其工作原理</li> <li>— 掌握直线滚动导轨副的安装和润滑方法</li> <li>— 了解直线滚动导轨副的应用特点，掌握其装配、调整和检查方法</li> </ul> <p>b) 掌握直线导轨副的装配操作要点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 根据图样、装配要求及操作方法安装平导轨</li> <li>— 调节滑块，使导向滑块能滑动自如</li> <li>— 对导轨添加润滑剂</li> <li>— 校准驱动装置，使传动带获得合适的张紧量</li> <li>— 调节导向滑块的行程</li> <li>— 将平导轨安放在一个水平面上，并调整其水平</li> <li>— 利用百分表或高度游标尺在滑块四个角处进行测量，以检测导向滑块运动是否与底板平行</li> </ul>
评价指引	掌握直线导轨副的装配技巧和方法，完成机械产品导轨副的检验，通过对存在的问题进行分析与改进，使其获得较高的装配质量
其他	

表 274 2019022705 能力单元

名称	对常见机械产品的装调工作进行故障诊断与排除
编号	2019022705
应用范围	此能力单元适用于机械产品售后服务岗位，具此能力者，能够对常见机械产品的装调工作进行故障诊断与排除
级别	5

续表 274 2019022705 能力单元

学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 掌握常见机械产品装调故障诊断与排除方法</li> <li>— 掌握机械识图和机械基础的知识</li> <li>— 掌握金属切削原理和刀具的知识</li> </ul>
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握机械加工工艺与夹具的知识</li> <li>— 掌握数控机床操作和编程知识</li> <li>— 掌握机电产品机械和电气装置知识</li> <li>— 掌握机床结构的知识</li> <li>— 掌握机械钳工和装配工艺的知识</li> <li>— 掌握机电产品调试验收和维修保养知识</li> <li>b) 能够对常见机械产品的装调工作进行故障诊断与排除</li> <li>— 做好机电产品维修前资料的搜集和准备工作, 包括使用说明书、系统操作和编程说明书、设备维修历史记录等</li> <li>— 准备好维修前常用的工具, 包括常用电子仪表、常用长度测量工具和常用电子元器件等</li> <li>— 做好维修前的检查工作, 分别对通电前、电源接通后、电气箱通电后进行检查</li> <li>— 能够辨别和确认故障的类型及其发生的部位</li> <li>— 能够辨别和确认故障的性质、原因和维修的难易程度</li> <li>— 能够对故障进行现场分析, 完成故障诊断和故障维修</li> </ul>
评价指引	针对某一出现故障的机床, 尝试搜集材料, 完成对机床维修工作, 做好维修记录和报告, 考察对机床进行故障诊断与排除的能力
其他	

表 275 2019022715 能力单元

名称	制定客户关系管理策略
编号	2019022715
应用范围	适用于各制造类企业的市场推广岗位, 能配合企业发展策略, 制定客户关系管理策略, 以维持现有客户、吸引新客源及发掘潜在客户
级别	5
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解制定客户关系管理策略的相关知识</li> <li>— 了解企业发展策略</li> <li>— 了解企业品牌策略</li> <li>— 了解企业市场拓展计划</li> <li>— 了解客户关系管理对企业品牌、业绩及利润等的重要性</li> </ul>

续表 275 2019022715 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解企业市场拓展计划</li> <li>— 了解客户关系管理对企业品牌、业绩及利润等的重要性</li> <li>— 了解客户关系管理的基本原则、常用的方法和工具</li> <li>— 了解影响客户关系管理策略的各种数据信息及其应用</li> <li>— 了解客户关系管理理论, 包括制造业的市场及客户定向、客户关系的利益、制造业客户关系的特性等, 以及保留客户、争取客户及扩大利润等客户关系的目的等</li> <li>— 了解制造业的客户关系管理策略, 包括交易管理策略、关系管理策略, 以及客户推广策略等</li> <li>— 了解电脑系统在客户关系管理上的应用, 如客户关系管理系统( CRM ) 等</li> <li>— 了解国家及本地区与客户关系管理相关的法律法规</li> <li>b) 制定客户关系管理策略 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能订立负责客户关系管理的结构组织</li> <li>— 能制定客户关系管理策略, 如探讨和加强企业与客户关系、发展市场、补救客户关系等相关策略</li> <li>— 能分析、订立及持续改善客户关系管理的方法、步骤和 workflows, 如客户筛选、发掘新客源、客户分类、客户流失的评估及补救, 以及客户投诉处理等</li> <li>— 能运用客户资料库, 分析客户特性并加强客户关系管理策略, 如分析客户关系及商机、扩大商业联系网络, 以及发展及推广电子市场等</li> <li>— 能与人事部同事合作, 制定前线同事的培训计划</li> <li>— 能分析各种客户关系管理相关电脑系统的效用和成本, 并就各种客户关系管理上的事宜向管理层作出相关建议</li> <li>— 能对潜在客户进行追踪跟进</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能制定客户关系管理策略, 扩大市场占有率, 拓展企业业务</li> <li>b) 能配合企业的优势及强项, 维持现有客户、吸引新客源及发掘潜在客户</li> </ul>
其他	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 在计划和制定客户关系管理策略时, 以客户的利益为最优先, 并注意保护个人隐私资料安全</li> <li>b) 运用人际沟通技巧, 建立和维持优质的客户服务关系</li> </ul>

表 276 2019022725 能力单元

名称	建立及维护 ERP 系统
编号	2019022725
应用范围	此能力单元适用于机械制造企业信息技术岗位, 具此能力者, 能针对企业运营模式, 建立企业资源规划(ERP)系统, 收集数据及进行监控
级别	5
学分	9

续表 276 2019022725 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解企业资源规划(ERP)系统               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识企业资源规划(ERP)系统在行业内的发展情况</li> <li>— 了解各类型企业资源规划(ERP)系统的操作及优缺点</li> <li>— 了解企业资源规划(ERP)系统应用于企业的日常营运模式的技巧</li> <li>— 了解相关资讯科技系统知识, 例如产品生命周期管理(Product life cycle management, PLM)、自动排单(Advanced Production Scheduling, APS)等</li> <li>— 深入了解企业管理制度</li> <li>— 深入了解企业的营运情况</li> </ul> </li> <li>— b) 建立及维护企业资源规划(ERP)系统能因应企业管理制度及基于不同企业资源规划(ERP)系统的特性向管理层推荐合适的企业资源规划(ERP)系统               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能配合企业资源, 组成系统组建团队建立企业资源规划(ERP)系统</li> <li>— 能规范企业资源规划(ERP)系统各个模块</li> <li>— 能领导系统组建团队建立企业资源规划(ERP)系统, 包括提升及标准化营运管理流程、确立模组间的关系、配置系统软体及硬体上的架构、收集及分析不同工作岗位或小组相关的流程、与数据导入系统进行整合、测试和调整, 以及系统上线等</li> <li>— 能定期进行系统评估及维护</li> </ul> </li> <li>c) 建立及维护企业资源规划(ERP)系统的专业处理               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 所建立的企业资源规划(ERP)系统能够配合企业的发展, 并能提高企业的生产专业处理效率和经济效益</li> <li>— 在企业资源规划(ERP)系统的建立及管理过程中, 防止任何滥用/挪用企业资产、舞弊、欺诈行为或铺张浪费等</li> <li>— 遵守当地的法例以保障企业的权益</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能导引合乎企业营运情况及需要的企业资源规划(ERP)系统, 并可领导团队、建立系统</li> <li>b) 能有效地维护系统, 达至系统理想运作水平, 并能透过定期系统评估持续改善企业资源规划(ERP)系统的工作流程</li> </ul>
其他	

表 277 2019022735 能力单元

名称	注塑模具功能设计
编号	2019022735
应用范围	此能力单元适用于企业之设计开发岗位, 具此能力者, 熟悉注塑模具的原理, 根据注塑模具组合及结构进行各功能方面的设计
级别	5
学分	9
能力	a) 了解注塑模具功能设计的相关知识

续表 277 2019022735 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解客户对产品外观及功能的要求, 如入水方式、顶出方法、入水位置、冷却方式等</li> <li>— 了解注塑模具功能设计的相关国际标准</li> <li>— 认识热传递及热分布的原理</li> <li>— 了解塑料相对容量、相对热容量、黏度及塑料流动系数与产品形状的之关系</li> <li>— 了解注塑模具的入胶浇口形状, 进胶方式、计算压力传递系数损耗, 分模排穴形式, 以及其应用方法了解厚度长度流量比的相互关系</li> <li>— 了解注塑模具常用表面处理的种类及规格</li> <li>— 了解不同类型水口流道及分模方法对塑胶产品外观与功能带来之影响</li> <li>— 了解塑料与流道形状设计关系</li> <li>— 了解热流道的种类、构造和应用方法</li> <li>— 了解成品的各种顶出原理及应用方法</li> <li>— 了解塑料流填充原理</li> <li>— 了解模温控制原理和应用方法</li> <li>— 了解各种流体辅助注塑成型加工技术的原理、模具构造和功用, 如气体辅助注塑、水辅助注塑, 以及微发泡注塑等</li> <li>— 认识注塑成形常用设备的种类、结构、规格、以及工作原理</li> <li>b) 进行注塑模具功能设计 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能基于注塑模具组合及结构设计, 进行注塑模具各种功能设计, 包括加热系统、冷却系统、塑料流道、浇口、排气坑、脱模装置、滑动块之润滑装置, 模温控制系统、顶出装置、热流道系统, 以及气体辅助射出系统等</li> <li>— 能设定合适的公差及加工处理, 以达至模具累积公差规限、工件滑动或固定配合等要求, 并对各工件图作出适当的说明</li> <li>— 能选择合适注塑模架和各种模具标准零件, 如弹簧、套筒顶针、顶针、滑块、定位锁、中托司套等</li> <li>— 能根据不同的产品外观及功能要求选择合适的模具表面处理</li> <li>— 能分配各功能设计要求给设计小组的各组员, 并进行管理</li> <li>— 能领导注塑模具设计小组完成各功能设计, 并将各设计整合为一完整注塑模具的结构设计</li> <li>— 能与内外客户及相关人员沟通, 达至标准一致</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 根据注塑模具设计组合及结构设计, 设定合适的公差及加工处理, 完成各种功能方面的设计</li> <li>b) 能绘制各种工程图, 作出适当的说明, 并确保内容准确无误</li> </ul>
其他	

表 278 2019022745 能力单元

名称	工艺装备设计
编号	2019022745
应用范围	此能力单元适用于企业之设计开发岗位, 具此能力者, 了解机械制造流程的知识, 能设计产品生产所需的工艺装备

续表 278 2019022745 能力单元

级别	5
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解工艺装备设计的相关知识</li> <li>— 了解工件定位的基本原理</li> <li>— 了解常用定位方式</li> </ul>
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解常见定位元件的设计方法</li> <li>— 了解定位误差及处理方法</li> <li>— 了解常见的夹紧机构</li> <li>— 了解夹具的传动装置（如液压传动、气压传动、电力传动）</li> <li>— 了解分度装置及其夹具体</li> <li>— 熟悉机床通用夹具分类及其结构</li> <li>— 了解工艺装备设计方法</li> <li>b) 进行工艺装备设计</li> <li>— 能分析并处理定位误差</li> <li>— 能制定工件定位方案、夹紧方案</li> <li>— 能制定工艺装备传动方案</li> <li>— 能设计工艺装备结构并绘制装配图</li> <li>— 能从安全、环保、性能、经济角度评价工艺装备</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能根据生产要求完成新产品工艺装备的开发设计</li> <li>b) 能持续改善工艺装备的结构</li> </ul>
其他	

表 279 2019022755 能力单元

名称	切削加工工艺规划
编号	2019022755
应用范围	此能力单元适用于机械制造企业工程部或制造流程研发岗位，具此能力者，能够掌握金属零部件的各项制造方案与流程
级别	5
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解金属产品制造流程及各种工程应用工具</li> <li>— 了解企业内的整体生产流程</li> <li>— 了解各个工序的加工方法及模式</li> <li>— 了解可推行自动化的条件，如产品数量、种类、形状等</li> <li>— 了解金属切削的组成部分及其功能</li> <li>— 了解工夹具标准化的方法及技巧</li> <li>— 了解市场上金属切削的新技术、优点及其不足之处等</li> </ul>

续表 279 2019022755 能力单元

能力	b) 设计及计划切削加工工艺 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能配合产品的需要评估推行自动化的可行性</li> <li>— 能评估金属切削所需的生产机械、工具及夹具</li> <li>— 能设定金属切削工序的先后次序</li> <li>— 能为金属切削设定及选用合适的工夹具、气动装置、液压装置、电路装置、工业机器人等</li> <li>— 能因应技术规限而作出调整, 将金属切削的设计概念实现</li> <li>— 能审视金属切削的效益, 并作出改良</li> <li>— 能掌握自动化的新技术并应用于生产线上</li> </ul>
评价指引	能根据企业设备状况, 制定合适的切削加工工艺规划
其他	

表 280 2019022775 能力单元

名称	制定及维护品质管理政策和品质管理手册
编号	2019022775
应用范围	此能力单元适用于各从事制造企业的品管岗位, 具此能力者, 全面掌握品质管理技巧的知识及企业的营运策略和品质管理文化, 能制定及维护品质管理政策(Quality Policy)和品质管理手册(Quality Manual)
级别	5
学分	6
能力	a) 了解制定及维护品质管理政策和品质管理手册的专业处理 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识企业的整体业务策略</li> <li>— 了解企业现行的品质管理系统和品质目标</li> <li>— 了解品质管理政策(Quality Policy)的重要性</li> <li>— 了解不同性质的品质管理政策及其发展趋势</li> <li>— 了解优秀品质管理的理念</li> </ul> b) 能够进行制定及维护品质管理政策和品质管理手册 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能分析现实营运情况与行业相关品质管理系统的要求及企业品质目标的差距</li> <li>— 能按企业发展方向制定品质管理政策及其成效量度方法</li> <li>— 能就品质管理政策制定或修订品质管理手册, 使品质管理政策能应用于各工作岗位上</li> <li>— 能就政策和手册内容设立沟通渠道、检讨机制和改善机制</li> <li>— 特别是在任何改动后, 能确保所有相关</li> <li>— 员工都了解品质管理政策和品质管理手册的内容, 以确保政策确切地推行</li> <li>— 所制定的品质管理政策和品质管理手册能够配合企业的发展, 并能提高企业的品质水平和生产效益</li> <li>— 能遵守当地的法例以保障企业的权益</li> </ul>

续表 280 2019022775 能力单元

评价指引	a) 能按企业的发展方向制定品质管理政策, 设定量度成效的方法, 并持续改善 b) 能制定品质管理手册, 将品质管理政策量化, 使品质管理政策能应用于各工作岗位
其他	

表 281 2019022785 能力单元

名称	建立及维护客户关系管理系统
编号	2019022785
应用范围	此能力单元适用于企业市场推广中的信息资讯岗位, 具此能力者, 掌握不同的电子平台及渠道的知识, 建立客户关系管理(Customer Relationship Management, CRM)系统
级别	5
学分	3
能力	<p>a) 了解建立及维护客户关系管理系统的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解数据库管理和设置的相关知识</li> <li>— 了解客户关系管理系统的相关知识, 如客户关系管理的信息整合平台、数据库在客户关系管理内的角色, 以及其他电子科技与客户关系管理的融合等</li> <li>— 了解客户关系管理系统的分类, 包括协作型客户关系管理、资料分析型客户关系管理, 以及运营型客户关系管理等</li> <li>— 了解企业客户关系管理系统及与其他企业电脑系统结合组成网络系统的知识</li> <li>— 了解国际及营运地区政府关于客户关系管理及保护客户隐私的相关法律法规</li> </ul> <p>b) 建立及维护客户关系管理系统</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能将不同岗位对客户关系管理上的需求作分类, 如业务、仓存、财务、客户、销售等</li> <li>— 能建立客户关系管理系统管理客户信息和关系, 并与其他电脑系统适当地结合和同步</li> <li>— 能与不同岗位有效地沟通, 开发所需的数据分析程式及各种报表</li> <li>— 能管理及持续客户关系管理系统</li> </ul>
评价指引	能掌握不同的电子平台及渠道的知识, 建立及维护客户关系管理系统
其他	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 应在处理各种客户信息时, 未获授权前绝不向第三者透露、转移或转售</li> <li>— 应确保所制定的客户关系管理系统符合相关法律法规要求</li> </ul>

表 282 2019022795 能力单元

名称	管理企业日常运营
编号	2019022795
应用范围	此能力单元适用于企业的生产管理工作，具此能力者，针对企业的工作性质和文化，制定企业管理文化的方案
级别	5
学分	6
能力	<p>a) 了解管理企业日常营运的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识相关的各种制造技术</li> <li>— 认识不同的工具及电子系统于日常营运管理上的应用，如告示板、互动显示屏、MSOffice 内的不同工具，以及即时网上传讯系统，例如 QQ 等</li> <li>— 认识目视管理理念</li> <li>— 认识不同的辅助日常营运用的电脑系统，如供应链管理系统(Supply Chain Management, SCM)及顾客关系管理系统(customer relationship management, CRM)等</li> <li>— 了解企业发展目标、使命、远景和核心价值</li> <li>— 了解企业发展策略</li> <li>— 了解营运管理的功能，如营运策略计划、组织、领导、控制和决策</li> <li>— 了解目视管理及企业的营运情况</li> </ul> <p>b) 管理企业日常营运</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能计划、协调及决策企业日常营运</li> <li>— 能评估企业管理制度的风险，并处理各种不同的突发事件</li> <li>— 能配合企业资源应用不同的工具及电子系统，以提高企业管理的效率和效能，如在适当的位置加设告示版，贴上企业内部通讯单张，以及各种电子系统的应用</li> <li>— 能应用实践目视管理于企业日常营运管理上</li> <li>— 能向管理层反映日常营运中所遇到的各种问题，并向管理层提出持续改善企业管理制度的建议</li> </ul> <p>c) 管理企业日常营运的专业处理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 确保企业日常营运的流程能迎合最新形势发展</li> <li>— 在企业日常营运中，防止任何滥用/挪用企业资产、舞弊、欺诈行为或铺张浪费等</li> <li>— 遵守当地的法例以保障企业的权益</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能够运用与营运管理相关的专业知识，有效地计划及执行企业日常营运管理工作，以加强企业竞争力</p> <p>b) 能评估及处理日常营运中的风险及危机，并向管理层建议持续改善的方案</p>
其他	

表 283 2019022805 能力单元

名称	计算机辅助工程 (CAE) 分析
编号	2019022805
应用范围	此能力单元适用于制造企业之设计开发岗位, 具此能力者, 熟悉计算机辅助工程 (CAE) 的相关知识, 并按要求进行计算机辅助工程分析
级别	5
学分	6
能力	<p>a) 了解计算机辅助工程的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解行业上常用的 CAE 系统的种类、用途、使用方法及其限制</li> <li>— 了解电脑辅助工程分析 (CAE) 系统的最新发展情况</li> <li>— 了解电脑模拟产品功能测试的一般测试项目及测试目的</li> <li>— 了解有限元分析相关概念及理论</li> <li>— 熟悉各种辅助工程分析方法 (如力学分析、场分析等)</li> </ul> <p>b) 进行计算机辅助工程分析</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能选择及运用合适的 CAE 系统, 对机械产品进行力学分析、场分析、频率响应、结构优化、疲劳分析等</li> <li>— 能利用分析结果优化设计, 找出产品设计最佳方案</li> <li>— 能应用 CAE 系统在产品制造或工程施工前发现潜在的问题</li> <li>— 能应用 CAE 系统模拟各种试验方案, 减少试验时间和经费</li> <li>— 能应用 CAE 系统发现产品机械故障查找事故原因</li> <li>— 能撰写电脑模拟产品功能测试的报告</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能选择及运用合适的 CAE 系统, 对机械产品进行力学分析、场分析、频率响应、结构优化、疲劳分析等</p> <p>b) 能利用分析结果发现产品存在的问题并提出改进方案</p> <p>c) 能撰写计算机辅助工程功能测试的报告, 并确保准确无误</p>
其他	

表 284 2019022815 能力单元

名称	装配工艺编制
编号	2019022815
应用范围	此能力单元适用于产品制造企业之设计开发岗位, 具此能力者, 了解, 能编制机械零件或部件的装配工艺
级别	5

续表 284 2019022815 能力单元

学分	6
能力	<p>a) 了解装配工艺编制的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解常见的装配工艺（如：清洗、平衡、刮削、螺纹联接、过盈配合联接、胶接、校正等）</li> <li>— 了解常见装配工艺的作用、采用的工具、量具、包含的装配步骤、检验设备、检测项目</li> <li>— 了解装配法的分类</li> <li>— 了解各种装配法的工艺过程</li> <li>— 了解机械零件或部件的装配过程</li> <li>— 了解装配精度的含义</li> <li>— 了解装配尺寸链的定义、分类、建立方法</li> <li>— 制定装配工艺过程的基本原则</li> <li>— 6.1.9 制订装配工艺规程的步骤</li> <li>— 6.1.10 了解装配的环境要求</li> </ul> <p>b) 进行装配工艺编制</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能制定装配的环境条件</li> <li>— 能确定产品装配的技术要求和验收标准</li> <li>— 能分析和计算产品装配尺寸链</li> <li>— 能确定装配方法与组织形式</li> <li>— 能划分装配单元，确定装配顺序</li> <li>— 能划分装配工序</li> <li>— 能编制装配工艺文件</li> </ul>
评价指引	能编制机械零件或部件装配工艺卡
其他	

表 285 2019022825 能力单元

名称	制定项目管理策略
编号	2019022825
应用范围	此能力单元适用于企业的生产管理岗位，具此能力者，能够运用项目的知识及方法，扩展至一套有系统及连贯的项目管理模式，制定企业的项目管理策略，配合企业的长远发展
级别	5
学分	6
能力	<p>a) 了解制定项目管理策略的知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解企业发展策略</li> <li>— 了解项目计划，包括项目及项目管理、设计与生产的关系、项目计划及范围，</li> </ul>

续表 285 2019022825 能力单元

能力	<p>以至整合管理、品质保证系统，以及生产操作及记录</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解项目管理方法，包括项目计划及项目控制之方法及步骤、项目计划的时间表、资源分析和分配，以及项目评估技巧(Program Evaluation and Review Technique, PERT)和关键性路径分析(Critical Path Analysis, CPA)</li> <li>— 了解项目人力资源管理，包括组织项目团队，以及项目团队的人事招募、选用及参与</li> </ul> <p>b) 制定项目管理策略</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能配合企业发展策略，制定项目管理策略</li> <li>— 能设立项目管理相关措施协助进行项目管理，包括确定顾客目标、建立程序管理，以及分析项目有关人手安排</li> </ul> <p>c) 制定项目管理策略的专业处理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 在项目管理活动中，防止任何滥用 / 挪用企业资产、舞弊、欺诈行为或铺张浪费等</li> <li>— 遵守当地的法例以保障企业的权益</li> </ul>
评价指引	能配合企业发展、扩展一套有系统及连贯的项目管理模式，制定项目管理策略
其他	

表 286 2019022835 能力单元

名称	机械产品密封设计
编号	2019022835
应用范围	此能力单元适用于产品制造企业之设计开发岗位，具此能力者，能进行产品密封结构设计
级别	5
学分	6
能力	<p>a) 了解机械密封的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解机械密封的分类及特点</li> <li>— 了解机械密封的工作原理及组成</li> <li>— 了解机械密封的结构形式</li> <li>— 了解机械密封用材料</li> <li>— 了解我国机械密封标准</li> <li>— 了解机械密封力学分析方法</li> <li>— 了解机械密封性能分析方法</li> </ul> <p>b) 进行机械密封设计</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能够根据产品的密封要求，选择合适的密封类型并进行结构设计</li> <li>— 能选择合适的密封材料</li> <li>— 能对机械密封进行设计计算</li> <li>— 能对机械密封进行力学分析</li> </ul>

续表 286 2019022835 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 能对机械密封进行性能分析</li> <li>— 能根据生产岗位、市场岗位、工艺设计岗位的反馈意见，对产品密封进行改进优化</li> <li>— 能合理分析产品密封失效原因，并提出改进措施</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能基于产品部件密封要求，完成机械密封设计</li> <li>b) 能优化产品机械密封结构</li> <li>c) 能分析产品密封失效原因，并提出改进措施</li> </ul>
其他	

表 287 2019022845 能力单元

名称	零部件工艺性分析
编号	2019022845
应用范围	此能力单元适用于产品制造企业之设计开发岗位，具此能力者，能对机械产品零部件进行生产工艺性分析
级别	5
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解零部件工艺性分析的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解零部件工艺性分析的目的</li> <li>— 熟悉零件制造工艺</li> <li>— 熟悉零件制造工艺规程</li> </ul> </li> <li>b) 进行零部件工艺性分析 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能分析确定产品的用途、性能及工作条件</li> <li>— 能分析确定零部件在产品中的位置和作用</li> <li>— 能分析确定零部件主要技术要求和技术关键</li> <li>— 能分析确定零部件制造的可行性</li> <li>— 能分析确定零部件制造的经济性</li> <li>— 能编制零部件工艺性分析报告</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能分析确定零部件制造的可行性和经济性</li> <li>b) 能编制零部件工艺性分析报告</li> </ul>
其他	

表 288 2019022855 能力单元

名称	机械产品润滑系统设计
编号	2019022855
应用范围	此能力单元适用于产品制造企业之设计开发岗位，具此能力者，能进行产品润滑系统设计
级别	5
学分	4
能力	<p>a) 了解润滑系统的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解润滑原理</li> <li>— 了解润滑方法及润滑装置的分类</li> <li>— 了解润滑材料</li> <li>— 了解我国机械润滑标准</li> <li>— 了解润滑装置组成的元件及管路附件</li> <li>— 了解润滑系统的密封技术</li> <li>— 了解典型零部件及设备的润滑，如滑动轴承、滚动轴承、齿轮等</li> </ul> <p>b) 进行润滑系统设计</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能选择合适的润滑材料</li> <li>— 能选择合适的润滑装置组成元件及管路附件</li> <li>— 能设计典型零部件及设备的润滑，如滑动轴承、滚动轴承、齿轮等</li> <li>— 能根据生产岗位、市场岗位、工艺设计岗位的反馈意见，对产品润滑系统进行改进优化</li> <li>— 能合理分析润滑系统故障</li> </ul>
评价指引	能基于产品润滑要求，完成润滑系统设计
其他	

表 289 2019022865 能力单元

名称	推动企业的环保意识及文化
编号	2019022865
应用范围	此能力单元适用于企业的生产管理岗位，具此能力者，能配合企业环保政策和营运地区在环保法例和法规的要求，以及现行的品质管理系统，建立、管理及持续改善环境管理系统
级别	5
学分	6

续表 289 2019022865 能力单元

能力	<p>a) 了解推动企业的环保意识及文化的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识现行一般环保法例的要求, 包括水污染管制条例、空气污染管制条例、废物处置条例、噪音管制条例、保护臭氧层条例、有毒化学品管制条例等</li> <li>— 认识营运地区的环保法例要求</li> <li>— 了解企业环保政策</li> <li>— 了解提高员工环保意识对企业之影响</li> <li>— 了解员工的环保态度及认知水平</li> </ul> <p>b) 推动企业的环保意识及文化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能分析企业实际情况, 并安排合适的碳审计或其他环保相关调查或审核</li> <li>— 能配合企业环保政策制定推动企业环保意识及文化的计划或活动</li> <li>— 能制定减少能源消耗的措施, 并鼓励各级员工共同参与环境保护, 如照明系统、空调设备、用水量、用电量、污水处理、空气化等</li> <li>— 能与各岗位和员工有效地沟通和合作, 确保各环保计划能确实地推行</li> <li>— 能向管理层反映环保意识及文化水平</li> </ul> <p>c) 推动企业的环保意识及文化的专业处理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 确保企业的环境政策符合相关法律法规的要求</li> <li>— 能不断追踪有关环保意识及文化的发展动向, 确保企业的有关的环保管理与时并进</li> </ul>
评价指引	企业环保政策, 透过企业环保计划或活动有效地推动企业的环保意识及文化, 使企业能符合环保法例的要求
其他	

表 290 2019022875 能力单元

名称	机械产品液压与气压传动设计
编号	2019022875
应用范围	此能力单元适用于产品制造企业之设计开发岗位, 具此能力者, 能进行产品液压与气压传动设计
级别	5
学分	6
能力	<p>a) 了解液压与气压传动的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解液压传动的工作原理及组成</li> <li>— 了解液压传动系统的图形符号</li> <li>— 了解液体的物理性质</li> <li>— 了解液体静力学基础</li> <li>— 了解液体动力学基础</li> </ul>

续表 290 2019022875 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解液压元件的结构、原理、性能</li> <li>— 了解液压系统的设计与计算</li> <li>— 了解液压伺服系统</li> <li>— 了解气压传动特有的元件和回路设计方法</li> <li>b) 进行液压与气压传动设计 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能对液压系统的工况进行分析</li> <li>— 能确定液压系统</li> <li>— 能确定液压系统主要参数</li> <li>— 能计算和选择液压元件</li> <li>— 能确定气压系统</li> <li>— 能确定气压系统主要参数</li> <li>— 能计算和选择气压元件</li> <li>— 能根据生产岗位、市场岗位、工艺设计岗位的反馈意见，对产品液压气动传动系统进行改进优化</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	能基于产品性能要求，完成液压气动传动系统设计
其他	

表 291 2019022885 能力单元

名称	进行产品环保设计及生命周期管理
编号	2019022885
应用范围	此能力单元适用于企业的生产管理岗位，具此能力者，能够掌握相关环保法规及内部作业要求，多角度地分析产品生命周期对生态的影响，并进行产品环保设计管理
级别	5
学分	9
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解产品环保设计及生命周期管理的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识企业环保政策</li> <li>— 认识相关的制造技术及流程</li> <li>— 认识将产品生命周期管理系统化的方法和技巧</li> <li>— 了解企业的营运情况</li> <li>— 了解 ISO14006 国际生态设计指引及其他产品生命周期管理标准的要求，以配合设计与制造系统发展</li> <li>— 了解产品生命周期管理的原理、方法和工具</li> </ul> </li> <li>b) 进行产品环保设计及生命周期管理 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能进行产品潜在生态环境影响分析，锁定产品对环境造成的重要及潜在影响的主要来源</li> <li>— 能从产品生命周期角度进行分析，确定产品对环境影响最重要的阶段，如</li> </ul> </li> </ul>

续表 291 2019022885 能力单元

能力	<p>原材料、生产、付运、使用，以及回收或弃置阶段</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能从产品设计角度进行分析，确定产品结构对环境造成最大影响的零件或部分，继而改善产品设计或选择其他材料等</li> <li>— 能与生产部合作，确保产品生产流程符合环保标准和法规要求</li> <li>— 能与物流部或产品付运相关岗位合作，确保物流安排能符合环保标准和法规要求</li> <li>— 能使用生命周期管理工具或电脑系统进行产品生态诊断，并对产品生命周期上的能量消耗及碳排放量等数据进行分析</li> <li>— 能就多方面的数据改善产品生命周期的设计，以符合产品环保标准和法规要求，如 WEEE、REACH 及 RoHS</li> <li>— 能对比环保产品生命周期设计方案与原型方案之间对环境影响的差别，并根据对比结果进行分析，提出进一步改善的途径与方案</li> </ul> <p>c) 进行产品环保设计及生命周期管理的专业处理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 遵守环保的法例及相关企业既定的环保政策守则</li> <li>— 能不断追踪有关产品环保设计及生命周期管理的发展动向，确保企业的有关的环保管理与时并进</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能从产品概念设计开始一刻进行不同的考虑，针对企业内部对原材料的选用、产品设计、生产方法，以至产品付运的安排，并考虑产品使用及回收或弃置阶段的情况，减低产品生命周期中可对环境产生的影响</li> <li>b) 能参考 ISO14006 或其他相关国际标准进行产品环保设计管理，并持续改善产品设计流程，以及将环境因素如节约能源及减少排放等元素整合在产品的设计和发展之中</li> </ul>
其他	

表 292 2019022895 能力单元

名称	机械产品机械传动设计
编号	2019022895
应用范围	此能力单元适用于产品制造企业之设计开发岗位，具此能力者，能进行产品机械传动设计
级别	5
学分	4
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解机械传动的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解机械传动装置的作用与种类</li> <li>— 了解各类齿轮传动的特点、性能与应用</li> <li>— 了解摩擦轮传动、带传动、链传动的特点与性能</li> <li>— 了解圆柱、圆锥齿轮传动的几何尺寸计算</li> </ul> </li> </ul>

续表 292 2019022895 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解齿轮常用材料及其性能</li> <li>— 了解传动机构润滑方式</li> <li>— 了解齿轮制造工艺</li> <li>— 了解齿轮齿厚的测量与计算</li> <li>b) 进行机械传动设计 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能根据产品性能要求选择合适的传动方案</li> <li>— 能设计圆柱齿轮、圆锥齿轮传动机构</li> <li>— 能设计带传动、链传动机构</li> <li>— 能根据生产岗位、市场岗位、工艺设计岗位的反馈意见，对产品机械传动进行改进优化</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	能基于产品性能要求，完成机械传动机构设计
其他	

表 293 2019022905 能力单元

名称	持续改进工厂环境并推动工厂品质管理
编号	2019022905
应用范围	此能力单元适用于企业的生产管理岗位，具此能力者，能够按公司的要求，在工厂推行全面品质管理
级别	5
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解工厂环境及工场质量管理的知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识车间内各种设备</li> <li>— 了解基本制造技术</li> <li>— 了解职安健相关的法例要求</li> <li>— 了解生产设备正常运作所需的工作环境和条件，如温度、湿度、水平度等</li> <li>— 了解基本工业工程概念，如精益生产(Lean Manufacturing)、柔性生产系统(Flexible Manufacturing System)、目视管理(Visual Management)、5S、工场布局分析技巧、工场品质管理技巧，以及人体工程学(Ergonomics)等</li> </ul> </li> <li>— 了解全面优质管理理念，并了解各种持续改善工具，包括计划—执行—检讨—行动(PDCA)循环、5W1H、鱼骨图(Fishbone Diagram)等品质工具</li> <li>— 深入了解车间工作流程</li> <li>b) 持续改善工厂环境及工厂质量管理 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能为工厂内各工作流程绘制工作流程图，进行分析并提出改善建议，如价值流程图分析(Value Stream Mapping)、单件流(One Piece Flow)等</li> <li>— 能应用各种工具对工场布局进行分析并提出改善建议，如意粉图(Spaghetti Diagram)、生产设备关系分析矩阵(Production Equipment</li> </ul> </li> </ul>

续表 293 2019022905 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Relationship and Analysis Matrix)、工厂模拟软件(Workshop Simulation Software)等</li> <li>— 能进行工厂标准化,如内部运作流程、工作指引格式、货品存放方法或运输数量</li> <li>— 能在工作环境中加设各种指示标签、标识图示、颜色、制服或图表,提高管理效率,改善生产流程,实行目视管理</li> <li>— 能向不同的员工推广 5S,并监督 5S 实践的情况,实现整洁车间管理</li> <li>— 能对工作环境进行人体工程分析,如光亮度、负重、噪音、肢体延伸度等,以确保员工的工作环境合适工作要求,并符合职安健相关的要求</li> <li>— 能确保生产设备的工作环境合乎正常运作所需的条件和要求</li> <li>— 能对工场各种问题进行深入的分析,找出主要成因并进行改善</li> <li>c) 持续改善工场环境及工场质量管理的专业处理</li> <li>— 遵照《职业安全及健康条例》的安全指引,持续改善工场环境并推动工场品质管理</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能根据工厂的布局及生产设备持续改善工场环境,推动工场品质管理</li> <li>b) 能提升生产线的生产效率及品质</li> </ul>
其他	

表 294 2019022915 能力单元

名称	注塑组合模具设计
编号	2019022915
应用范围	此能力单元适用于制造企业之设计开发岗位,具此能力者,熟悉注塑模具的原理,整合客户要求及相关国际标准,并进行注塑模具组合及结构设计
级别	5
学分	9
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解注塑模具设计的相关知识</li> <li>— 了解客户对产品外观及功能的要求,如入水方式、顶出方法、入水位置、冷却方式等</li> <li>— 了解设计注塑模具的相关国际标准,例如美国塑胶业及塑胶工程师协会标准</li> <li>— 了解注塑模具的制造流程及其特性,包括选料、铣削、热处理、放电加工、线切割、研磨、抛光、表面处理(如涂层)、模腔排列、模芯和滑动行位的冷却装置等</li> <li>— 了解各种注塑物料、加工工艺及模具钢材的配合应用</li> <li>— 了解各类型的注塑模具结构、镶嵌件功能、滑动块设计、浇口进胶模式,以及脱模方式和胶件出模先后动作,如两模板、三模板、热流道模具等</li> <li>— 了解滑动系统及滑块的机械动作及运动方式</li> <li>— 了解各功能系统的应用技巧,以及其与整体模具结构的关系</li> <li>— 了解各种注塑模具零组件的功用及应用方法</li> </ul>

续表 294 2019022915 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解各种注塑模具零部件的功用及应用方法</li> <li>— 了解模具结构及零部件的安装及配合方法</li> <li>— 了解注塑模具常用表面处理的种类及规格</li> <li>— 了解各种特种注塑模具的制作原理及其应用,如多物料注塑、模内装潢、模内贴标、模内组装、插件注塑,以及液态硅橡胶反应注射成型</li> <li>— 认识注塑成型常用设备的种类、结构、规格,以及工作原理等</li> <li>b) 进行注塑组合模具设计</li> <li>— 能够审视产品精度、形状、数量及生产要求,选择合适的模具材料与模腔排列数量及冷却系统设计</li> <li>— 能够制定模杯类型、排列设计、合适尺寸,以及强度足够模具结构</li> <li>— 能审视产品精度、形状、数量及生产要求,选择合适注塑模具功能系统</li> <li>— 能设计注塑模具滑动系统及各相关滑块</li> <li>— 能整合及制定注塑模具设计概念</li> <li>— 6.2.6 能根据不同的产品外观及功能要求选择合适的模具表面处理</li> <li>— 能分配各功能设计要求给设计小组的各组员,并进行管理</li> <li>— 能领导注塑模具设计小组完成各功能设计,并将各设计整合为一完整注塑模具的结构设计</li> <li>— 能与内外客户及相关人员沟通,达至标准一致</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能收集及整合客户要求及相关国际标准,制定注塑模具的设计组合</li> <li>b) 能考虑产品的外观及功能要求,完成注塑模具整体的结构设计</li> </ul>
其他	

表 295 2019022925 能力单元

名称	执行工作地点风险管理
编号	2019022925
应用范围	此能力单元适用于企业的生产管理岗位,具此能力者,能有效地执行风险管理,以保障员工及顾客的人身安全,保持企业营运正常
级别	5
学分	3
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解工作地点风险管理的相关知识</li> <li>— 了解企业风险管理策略</li> <li>— 了解企业营运的各个工序及范畴</li> <li>— 了解风险评估概念,如避免损失、减低损失、转移风险等</li> <li>— 了解工作地点各种风险</li> <li>— 了解识别风险的方法及所需工具</li> <li>— 了解工作地点的相关法例要求,如职安健、储存危险化学品,以及消防要求</li> <li>b) 执行工作地点风险管理</li> </ul>

续表 295 2019022925 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 能运用风险管理的知识及技巧, 制定风险管理执行方案, 如制定风险评估工具及检讨机制</li> <li>— 能按照企业的风险管理政策, 识别工作地点潜在的风险因素, 如货存安排、电力和蒸气装置、生产设备、工场配置、消防设施等</li> <li>— 能评估各个制造流程、仪器、工具设施相关的风险, 作出风险评估, 并制定应急计划</li> <li>— 能定期检讨、纪录及更新处理风险程序, 以确保符合法例要求</li> </ul> <p>c) 执行工作地点风险管理的专业处理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 执行工作地点风险评估时, 必须顾及企业、顾客及商业伙伴的整体利益</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能评估营运场所的不同风险和危害, 并制定相应的风险管理措施</p> <p>b) 能执行风险管理措施, 以减少潜在风险, 并定期修正、纪录及更新风险管理政策, 以符合法例要求</p>
其他	

表 296 2019022935 能力单元

名称	自动化夹具设计
编号	2019022935
应用范围	此能力单元适用于产品制造企业之设计开发岗位, 具此能力者, 能自动化夹具设计
级别	5
学分	6
能力	<p>a) 了解自动化夹具设计相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解夹具的分类及特点</li> <li>— 了解夹具的功能、组成和设计要求</li> <li>— 了解夹具定位尺寸、定位误差、夹紧力的计算</li> <li>— 了解专用夹具常用零部件及其标准或规范</li> <li>— 了解夹具表面处理工艺</li> <li>— 了解夹具的装配与调试方法</li> </ul> <p>b) 进行自动化夹具设计</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能选择夹具结构方案</li> <li>— 能绘制夹具总装配图</li> <li>— 能绘制夹具零件图</li> <li>— 能计算夹具定位尺寸、定位误差、夹紧力</li> <li>— 能装配、调试夹具</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能完成夹具结构方案选择与设计</p> <p>b) 能完成夹具装配图、零件图绘制</p>

续表 296 2019022935 能力单元

评价指引	c) 能装配、调试夹具
其他	

表 297 2019022945 能力单元

名称	管理产品开知识并持续提升产品设计水平
编号	2019022945
应用范围	此能力单元应用于各制造类企业的设计及开发岗位，具此能力者，熟悉产品开发知识管理，能应用产品开发知识管理技巧持续提升新产品设计
级别	5
学分	3
能力	<p>a) 了解管理产品开发的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识企业内部的各种产品制程及相关制造技术</li> <li>— 认识企业业务发展策略</li> <li>— 了解知识管理概念及理念</li> <li>— 了解企业知识管理系统</li> </ul> <p>b) 管理产品开知识并持续提升产品设计水平</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能在开发项目完成后进行检讨，寻找进一步改善的空间</li> <li>— 能应用知识管理系统，储存、更新及管理各种已有产品开发知识</li> <li>— 能安排定期的内部分享、个案分析及培训，持续提升企业产品开发水平</li> <li>— 能确保每位产品开发的相关员工明白产品开发的最新知识和要求，避免重复出现相同的错误情况</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能有效地管理企业内的产品开发知识，持续提升员工的产品设计水平</p> <p>b) 能确保企业内的产品开发知识紧贴行业及市场</p>
其他	

表 298 2019022955 能力单元

名称	筹组产品开发项目团队
编号	2019022955
应用范围	此能力单元应用于各制造类企业的设计及开发岗位，具此能力者，能分析产品开发项目中各方面不同的要求，锁定相关的技能要求并筹组合适的团队
级别	5

续表 298 2019022955 能力单元

学分	3
能力	<p>a) 了解筹组产品开发项目团队的知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解企业产品开发项目的沟通机制</li> <li>— 了解跨功能成员筹组产品开发团队的好处和重要性,如加强品质管理功能,以及可制造性设计(Design for Manufacturing)提升</li> <li>— 了解政府及业内一般对相关产品的要求</li> <li>— 了解技能要求及职能架构分析方法及工具的应用,如组织细分结构图(OBS)、技能需求清单,以及项目小组职能架构图</li> <li>— 了解业相关岗位同事的能力及水平</li> <li>— 了解国际最佳产品设计管理标准或典范,如 ISO/TS16949</li> </ul> <p>b) 筹组产品开发项目团队</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能有效地进行内部及对外沟通,分析产品开发项目中各方面不同的要求</li> <li>— 能制定技能需求清单,并与各岗位主管就资源分配方面商议项目团体组成的安排</li> <li>— 能应用不同的工具就人力资源的分配制定团体架构,并确保每一位成员皆知道自己在团体中的职能和工作</li> <li>— 能分析客户及当地生产相关法规于产品开发各种需求的未来趋势,以及其与企业现有人力资源水平的差距,并向人事部及管理层作出建议</li> </ul>
评价指标	<p>a) 能筹组合适的产品开发项目团队,并确保每一位成员皆知道自己在团体中的职能和工作</p> <p>b) 能审视企业现有人力资源水平与行业发展趋势的差距,并向人事部及管理层作出建议</p>
其他	

表 299 2019022965 能力单元

名称	产品开发项目综合管理
编号	2019022965
应用范围	此能力单元应用于各制造类企业的设计及开发岗位,具此能力者,熟悉项目整体管理的知识,全面地管理产品开发项目的进度、风险、工作范围、成本,以及工程改动等问题
级别	5
学分	3
能力	<p>a) 了解产品开发项目综合管理的知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解企业项目管理策略及企业风险管理策略</li> </ul>

续表 299 2019022965 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解不同产品开发项目各利益相关方普遍的需求，以及各利益相关方需求的分析方法</li> <li>— 了解产品开发项目综合管理的方法及相关工具的应用，如工作分解结构图（WBS）、项目管理组织结构图（OBS）、甘特图（Gantt Chart）、进度表（Milestone）、项目预算、关键客户要求清单，以及风险管理计划等</li> <li>— 了解结构性沟通方法的设立技巧</li> <li>— 了解企业人才、设备及软件等资源水平，以及资源分配的方法</li> <li>— 了解基本风险评估工具及应用方法</li> <li>— 了解管理产品外观及功能设计变更与项目变更管理的重要性，以及其管理的方法</li> <li>— 了解国际项目管理标准内容，如 ISO21500</li> <li>— 了解国际建构管理及工程变更管理标准，如 ISO10007</li> <li>— 了解电脑系统在项目管理和产品开发管理上的应用，如产品生命周管理系统（PLM）</li> </ul> <p>b) 产品开发项目综合管理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能分析项目利益相关方的要求，如客户、终端用户，供应商、市场部、品管部，以及生产部</li> <li>— 能分析产品开发项目的主要流程，并确认项目重要流程及制定项目进度表</li> <li>— 能建立、管理及持续改善产品开发项目的沟通机制</li> <li>— 能建立、管理及持续改善产品工程改动的管理机制</li> <li>— 能管理产品开发项目，包括项目资源、项目进度、交付内容质量、成本差异，以及各利益相关者的期望等</li> <li>— 能定期检讨项目管理的成效，应用产品开发项目的相关知识管理系统进行产品开发知识管理</li> <li>— 能审视电视系统的可能性，并向管理层作出建议</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能管理产品开发项目，并应用知识管理系统进行持续改善</p> <p>b) 能就产品开发项目管理的相关最新工具及持续改善事宜向管理层作出建议</p>
其他	

表 300 2019022975 能力单元

名称	管理产品开发项目风险
编号	2019022975
应用范围	此能力单元应用于各制造类企业的设计及开发岗位，具此能力者，熟悉风险管理知识，从而制定相关应变或应急措施
级别	5
学分	3
能力	<p>a) 了解产品开发项目风险的知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识国际风险管理系统，如 ISO30001</li> </ul>

续表 300 2019022975 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解企业风险管理策略</li> <li>— 了解企业产品开发项目的沟通机制</li> <li>— 了解产品开发项目风险管理的方法, 包括分析各类型风险及其机率、不同风险</li> <li>— 对项目和企业的影响、相应的预防和应变措施、不同岗位及员工的角色和责任, 以及应对风险的成本预算</li> <li>— 了解风险评估方法及工具的应用</li> <li>— 了解产品开发项目风险预防及应对的方法</li> </ul> <p>b) 筹组产品开发项目团队</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能应用项目风险管理工具分析产品开发项目的各种风险及其影响</li> <li>— 能评估产品开发项目的各种风险, 并为各风险制定预防及应对方法</li> <li>— 能预计应对风险的成本, 并向管理层反映</li> <li>— 能确保产品开发团体了解项目风险管理的详情, 并清楚自己当中的角色和责任</li> <li>— 能在意外发生时, 应对变动情况并减低意外对项目及企业的影响</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能制定产品开发项目的风险管理方案, 并确保产品开发团体各成员清楚及明白各自的角色和责任</p> <p>b) 能应对各种意外, 减低其对项目整体及企业的影响</p>
其他	

表 301 2019022985 能力单元

名称	保护企业知识产权
编号	2019022985
应用范围	此能力单元应用于各制造类企业的设计及开发岗位, 具此能力者, 熟悉专利及各种知识产权的保护方法, 为保护企业的知识产权进行各种相关安排
级别	5
学分	3
能力	<p>a) 了解保护企业知识产权的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解各种知识产权项目的特性及保障范围, 如只包括产品外观造型的设计外观注册 (Design Registration), 以及包含创新科技或手法应用的设计专利注册 (Design Patent) 等</li> <li>— 认识专利及各种知识产权于相关地区的申请方法、所需文件及程序</li> <li>— 了解知识产权各种主要项目, 如原作权利 (Copyright)、设计外观注册 (Design Registration), 以及设计专利注册 (Design Patent)</li> <li>— 了解知识产权相关条例, 如商标条例及规则、专利条例、注册外观设计条例及规则、版权条例, 以及防止盗用版权条例等</li> </ul> <p>了解避免侵犯知识产权的方法和科技, 如知识产权搜查, 以及 TRIZ 于防止产品设计侵权的策略性应用等</p> <p>b) 保护企业知识产权</p>

续表 301 2019022985 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 能审视现有的设计，避免企业堕入侵权陷阱</li> <li>— 能辨别产品可申请的知识产权项目，如商标、专利、外观设计等</li> <li>— 能调查相关产品拥有的知识产权及确认自家研发产品符合申请资格</li> <li>— 能安排申请各种形式的知识产权</li> <li>— 能按业务性质制定知识产权保护机制，如签订保密协议等</li> <li>— 能与人事部合作，安排合适的培训提升员工保密意识</li> <li>— 能审视各种防伪技术，并与工程或产品开发相关岗位开发和应用相关技术</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能审视企业各产品设计，避免抄袭或侵犯知识产权</li> <li>b) 能协调各种保护知识产权的安排</li> </ul>
其他	

表 302 2019022995 能力单元

名称	机械产品部件设计
编号	2019022995
应用范围	此能力单元适用于产品制造企业之设计开发岗位，具此能力者，根据产品设计方案和产品总体结构设计的要求，进行产品部件设计
级别	5
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解产品部件设计的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解部件性能要求</li> <li>— 了解机械设计相关国家标准</li> <li>— 了解机械产品安全、环保相关知识</li> <li>— 了解实现部件功能的各种先进技术方法</li> <li>— 了解部件制造工艺水平</li> <li>— 了解部件成本计算方法</li> <li>— 了解机械装配图绘制方法</li> </ul> </li> <li>b) 进行部件结构设计 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能完成部件装配图设计</li> <li>— 能从性能指标、可靠性、制造工艺、装配工艺、维护保养、维修、经济性、环保等角度对部件设计方案进行评价</li> <li>— 能用文字、示意图等方式表达部件结构设计方案</li> <li>— 能根据部件功能要求选择合适的标准件类型</li> <li>— 能根据市场岗位、工艺岗位、生产岗位的反馈意见，优化部件结构设计方案</li> <li>— 能持续关注部件前沿技术发展，及时优化部件结构设计方案</li> <li>— 能设计、控制部件生产成本</li> <li>— 能与项目其它成员就部件结构进行交流沟通，并指导他们完成部件组成零件设计</li> <li>— 能解决部件设计中的关键性技术问题</li> </ul> </li> </ul>

续表 302 2019022995 能力单元

评价指引	a) 能基于产品部件性能要求, 完成部件结构设计 b) 能持续关注部件前沿技术发展, 及时优化部件结构设计方案 c) 能设计、控制部件生产成本
其他	

表 303 2019023005 能力单元

名称	机械产品总体结构设计
编号	2019023005
应用范围	此能力单元适用于产品制造企业之设计开发岗位, 具此能力者, 根据产品设计方案, 完成产品总体结构设计
级别	5
学分	6
能力	<p>a) 了解机械产品总体结构设计的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 熟悉国内外同类产品的功能和整体结构</li> <li>— 熟悉与产品相关的国际、国内相关法律法规</li> <li>— 熟悉产品安全、环保相关知识</li> <li>— 了解实现产品功能的各种先进技术方法</li> <li>— 了解产品各功能部件的国内外供应商及其产品特点</li> <li>— 了解产品生产、制造国内外能达到的工艺水平</li> <li>— 了解产品设计、性能、成本的关系</li> <li>— 了解产品控制成本的方法</li> <li>— 了解产品设计进度控制的方法</li> </ul> <p>b) 进行机械产品总体结构设计</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能完成产品总装配图设计</li> <li>— 能提出产品总体结构布局</li> <li>— 能制定产品部件功能、结构、性能技术要求</li> <li>— 能绘制产品结构示意图</li> <li>— 能优化产品整体结构, 以提升产品关键性能指标</li> <li>— 能针对产品关键性能指标、技术难题, 提出不同的解决方案</li> <li>— 能评价同类产品结构</li> <li>— 能设计、控制产品生产成本</li> <li>— 能与总工程师进行产品总体结构的交流协调</li> <li>— 能向其它产品项目参与人员描述产品总体结构, 并进行评价</li> <li>— 能向其它产品项目参与人员解释产品总体结构中的关键技术问题</li> <li>— 能与其它产品项目参与人员交流沟通, 指导他们完成部件、零件设计</li> <li>— 能与其它产品项目参与人员交流沟通, 协助他们完成制造工艺设计</li> <li>— 能根据采购、工艺、生产等岗位的反馈意见, 优化产品整体结构</li> </ul>

续表 303 2019023005 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 能完成产品设计团队的组建</li> <li>— 能组织产品设计论证会</li> <li>— 能制定提升产品设计小组成员知识、能力的计划</li> <li>— 能监控产品设计整体计划</li> <li>— 能关注产品相关技术发展，不断优化产品整体结构</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能根据产品设计方案，完成产品总装配图设计</li> <li>b) 能组建产品设计团队，并控制产品设计进度</li> </ul>
其他	

表 304 2019023015 能力单元

名称	机械产品机电一体化设计
编号	2019023015
应用范围	此能力单元适用于机械产品制造企业之设计开发岗位，具此能力者，根据用电气方式实现产品机械功能
级别	5
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解机械产品机电一体化设计的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 熟悉产品机械功能用电气方式实现的方法</li> <li>— 熟悉产品具体功能用电气方式和机械方式实现各自的优缺点</li> </ul> </li> <li>b) 进行机械产品机电一体化设计 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能确定需要通过电气方式实现的具体产品功能</li> <li>— 能确定电气方式实现机械功能的技术指标</li> <li>— 能与电气工程师共同论证产品功能通过电气方式实现的可行性</li> <li>— 能从产品性能指标、安全、环保、生产成本、可靠性、耐用性、维修、维护保养等方面对机械功能通过电气方式实现进行评价</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能指出可以通过电气方式实现的具体产品功能</li> <li>b) 能对产品功能通过电气方式实现进行评价</li> </ul>
其他	

## 6.4 第六级能力单元

表 305 第 6 级职能与能力单元对照表

职能范畴	职能	能力单元名称	能力单元编号
机械产品 研发	市场分析	产品技术发展方向分析	2019023026
	结构设计	机械产品关键技术研究	2019023036
		机械产品原理创新设计	2019023106
		机械产品方案设计	2019023166
机械产品 装配	整机装配	能够组织和实施产品质量提升方案	2019023046
		能够按 7S 操作规范要求完成机械产品装配	2019023116
机械产品 质量控制	质量管理	建立及维护品质管理系统	2019023056
机械产品 售后服务	安装调试	独立或主持完成大型或复杂机械产品的机电装调、PLC 控制、系统参数设置等相关工作	2019023066
		根据机械产品特点，提出创新有效的机械产品或设备的安装调试意见	2019023126
	客户培训	选拔、培养和管理客户培训人员	2019023076
		根据公司战略和经营目标搭建公司客户的培训体系	2019023136
	产品维修维护	领导一般技术人员完成较为复杂的售后维护和保养任务	2019023086
		提出创新有效的产品或设备的售后维护和保养意见	2019023146
企业管理	生产管理	审视市场状况及竞争环境	2019023096
		制定智力资本发展策略	2019023156
		制定财务管理目标、方案及策略	2019023176
		制定企业融资计划及股权策略	2019023186
	质量体系管理	建立及维护品质管理系统	2019023056

表 306 2019023026 能力单元

名称	产品技术发展方向分析
编号	2019023026
应用范围	此能力单元适用于产品制造企业之设计开发岗位，具此能力者，熟悉产品市场及技术，能分析产品技术发展趋势，并提出合理建议
级别	6
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解产品技术发展方向分析的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解产品技术组成</li> <li>— 了解产品关键技术</li> <li>— 了解产品技术瓶颈</li> <li>— 了解产品相关领域前沿技术</li> </ul> </li> <li>b) 产品技术发展方向分析 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能正确评估产品性能、技术指标</li> <li>— 能收集了解产品开发、生产最新技术</li> <li>— 能分析产品市场变化对产品功能、性能等方面的影响</li> <li>— 能分析产品相关技术的发展对产品功能、性能等方面的影响</li> <li>— 能分析产品未来发展趋势，并形成报告</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	能分析产品技术发展趋势，形成产品发展趋势报告
其他	

表 307 2019023036 能力单元

名称	机械产品关键技术研究
编号	2019023036
应用范围	此能力单元适用于产品制造企业之设计开发岗位，具此能力者，能针对机械产品中的关键技术难题进行研究
级别	6
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解机械产品关键技术的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解机械制造领域存在的技术难题</li> <li>— 了解机械制造关键技术领域国内外研究方向</li> <li>— 了解国内外机械研究所采用的最新方法</li> <li>— 了解国内外机械技术主要的研究机构、研究团体以及他们当前研究方向</li> <li>— 了解机械技术研究基本理论、技术手段</li> <li>— 了解国内外机械技术交流的主要杂志、论坛、会议</li> </ul> </li> </ul>

续表 307 2019023036 能力单元

能力	b) 进行机械产品关键技术研究 — 能指出产品中存在的关键的技术 — 能评价产品性能所处层次 — 能提出改善产品性能的方法、手段，能对产品未来发展方向作出预测
评价指引	a) 能对产品性能、工艺水平作出审核评价 b) 能提出产品性能改善的手段、方法
其他	

表 308 2019023046 能力单元

名称	能够组织和实施产品质量提升方案
编号	2019023046
应用范围	此能力单元适用于各从事制造企业的装配岗位，具此能力者，在装配过程中，能组织和实施进行产品质量提升，熟悉机械产品装配检验质量的标准
级别	6
学分	2
能力	a) 了解机械装配的组织与实施方法和装配的一般原则 — 了解机械装配的技术术语，并能运用装配技术术语编制装配工艺规程 — 熟练掌握常用零部件的基本理论知识和装配方法；熟练掌握机械零部件的拆卸方法，并具有初步的系统故障分析能力 — 了解零件的清洗、无尘室的基本知识和操作方法；掌握“7S”活动的含义及操作要点，并能在日常装配训练中执行其要求。养成良好的作业习惯 b) 掌握机械产品装配 7S 操作规范 — 能够根据新产品的技术要求，编制装配工艺规程，能够编制关键件的装配作业指导书 — 能够推广新设备、新技术、新工艺，能够对装配用设备、工艺提出改进意见 — 能够根据故障现象分析故障原因，提出故障分析意见，解决本岗位的技术难题及在装配过程中出现的重大疑难问题
评价指引	a) 完成机械产品质量分析，并获得产品质量存在的问题 b) 根据机械产品存在的问题，提出问题的解决方案，并实施
其他	

表 309 2019023066 能力单元

名称	独立或主持完成大型或复杂机械产品的机电装调、PLC 控制、系统参数设置等相关工作
编号	2019023066
应用范围	此能力单元适用于机械产品售后服务岗位，具此能力者，能够独立或主持完成大型或复杂机械产品的机电装调、PLC 控制、系统参数设置等相关工作
级别	5
学分	3
能力	<p>a) 掌握大型或复杂机械产品的机电装调、PLC 控制、系统参数设置等方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握大型或复杂机械产品的机电装调的知识</li> <li>— 掌握大型或复杂机械产品的 PLC 控制的知识</li> <li>— 掌握大型或复杂机械产品的系统参数设置的知识</li> </ul> <p>b) 能够独立或主持完成大型或复杂机械产品的机电装调、PLC 控制、系统参数设置等相关工作</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 独立完成或主持大型或复杂机械产品的机电装调工作</li> <li>— 独立完成或主持大型或复杂机械产品的 PLC 控制工作</li> <li>— 独立完成或主持大型或复杂机械产品的系统参数设置工作</li> </ul>
评价指引	能够独立或主持完成大型或复杂机械产品的机电装调、PLC 控制、系统参数设置等相关工作
其他	

表 310 2019023076 能力单元

名称	选拔、培养和管理客户培训人员
编号	2019023076
应用范围	此能力单元适用于机械产品售后服务岗位，具此能力者，能够选拔、培养和管理客户培训人员，为其提供咨询和指导，提高培训质量及效果
级别	6
学分	2
能力	<p>a) 掌握客户培训人员管理方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握客户培训人员的选拔方法</li> <li>— 掌握客户培训人员的培养方法</li> <li>— 掌握客户培训人员的管理方法</li> </ul>

续表 310 2019023076 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握客户培训团队的管理方法</li> <li>— 掌握客户培训团队的详细工作流程和优化管理方案</li> <li>b) 能选拔、培养和管理客户培训人员，为其提供咨询和指导，提高培训质量及效果</li> <li>— 能制定客户培训人员遴选条件，进行客户培训人员的遴选和确定</li> <li>— 能制定客户培训人员绩效考核评价方案，定时组织客户培训交流会，培养客户培训人员成为技术和管理骨干</li> <li>— 能为客户培训人员提供咨询和指导，提高培训质量及效果</li> <li>— 能优化客户培训团队人员构成，构建传帮带的客户培训团队，形成高效的管理团队</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能制定并优化客户培训人员管理体系，并结合实际情况进行团队建设和引导</li> <li>b) 能制定客户培训人员绩效考核评价体系，并实现绩效考核评价指标的动态调整</li> </ul>
其他	

表 311 2019023086 能力单元

名称	领导一般技术人员完成较为复杂的维护和保养任务
编号	2019023086
应用范围	此能力单元适用于机电产品维修和维护岗位，具此能力者，能够领导一般技术人员完成较为复杂的维护和保养任务
级别	6
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解完成较为复杂的维护和保养任务的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识产品或设备的机械、电气、和液压气动系统维护和保养的相关知识</li> <li>— 了解合适的设备和零部件供应商的采购知识</li> <li>— 了解 ISO 相关知识及其填写相关记录的制度</li> <li>— 了解对设备或产品造成的运行故障缺陷能判断、预防、排除制等相关方法和技巧</li> </ul> </li> <li>— 认识一定的领导能力和组织能力的知识</li> <li>b) 能够领导一般技术人员完成较为复杂的维护和保养任务 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能完成产品或设备的机械、电气、和液压气动系统维护和保养的相关任务</li> <li>— 能对比和采购合适的设备和零部件供应商</li> <li>— 能遵守 ISO 要求熟练填写相关记录</li> <li>— 对设备或产品造成的运行故障缺陷能判断、预防、排除</li> <li>— 能够领导和组织一般技术人员解决较为复杂的产品或设备维护保养的相关</li> </ul> </li> </ul>

续表 311 2019023086 能力单元

能力	任务
评价指引	能领导一般技术人员完成较为复杂的维护和保养任务
其他	

表 312 2019023096 能力单元

名称	审视市场文化状况及竞争环境
编号	2019023096
应用范围	此能力单元适用于企业的生产管理岗位，具此能力者，能审视全球市场的状况，透过分析市场研究的各项市场数据和资讯，提出策略性市场拓展上的建议，锁定有利企业拓展的目标市场
级别	6
学分	6
能力	<p>a) 市场状况及竞争环境分析知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识市场研究的重要性和方法</li> <li>— 认识市场分析方法，如 PEST 分析</li> <li>— 了解企业的产品特性、销售对象，以及企业制造技术上及营运管治上的优势</li> <li>— 了解不同市场的经济发展环境和趋势，包括欧、美、日、内地，以及中东、印度、南亚、俄罗斯、南美、南非等新兴市场</li> <li>— 了解不同市场的政治环境及法例法规要求</li> <li>— 了解不同市场的文化背景和习俗</li> <li>— 了解不同市场业内竞争对手的背景和整体竞争环境</li> </ul> <p>b) 审视中外市场文化状况及竞争环境</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能锁定市场研究对象，包括市场和未来发展对象等</li> <li>— 能配合企业资源进行指导市场研究的进行</li> <li>— 能基于市场研究的结果分析跨行业或跨地区发展的机会和风险</li> <li>— 能分析不同市场发展潜力和发展方向</li> <li>— 能提出企业市场发展上的策略性建议</li> </ul> <p>c) 审视中外市场文化状况及竞争环境的专业处理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能确保企业的政策迎合最新形势发展</li> <li>— 遵守各地的法例以保障企业的权益</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能判断市场的发展方向作出调研及评估</p> <p>b) 能分析市场研究的结果，就市场拓展提出策略性建议</p>
其他	

表 313 2019023106 能力单元

名称	机械产品原理创新设计
编号	2019023106
应用范围	此能力单元适用于企业的设计与开发岗位，具此能力者，能创新产品原理，全面提升机械产品性能
级别	6
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解机械产品原理创新设计的相关知识               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解产品功能的概念</li> <li>— 了解产品功能原理设计概念</li> <li>— 了解功能原理设计的工作特点</li> <li>— 了解功能原理设计的任务和主要内容</li> <li>— 了解功能、功能单元和功能结构的概念</li> <li>— 了解机械功能基本类型与解法特点</li> <li>— 了解创新性思维的基本知识</li> <li>— 了解产品更新换代的途径</li> <li>— 了解功能原理设计的工作步骤</li> </ul> </li> <li>b) 进行机械产品原理创新设计               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能指出产品中的关键的技术</li> <li>— 能指出产品新功能要求与当前技术的局限性</li> <li>— 能对产品功能进行分解</li> <li>— 能提出提升产品功能的方案</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能对产品关键技术作出审核评价</li> <li>b) 能提出产品性能改善的方案</li> </ul>
其他	

表 314 2019023116 能力单元

名称	能够按 7S 操作规范要求完成机械产品装配
编号	2019023116
应用范围	此能力单元适用于企业的装配岗位，具此能力者，能在装配过程完成 7S 操作规范的运用，熟悉机械产品装配检验质量的标准
级别	6
学分	2

续表 314 2019023116 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 理解机械产品装配 7S 操作规范               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 熟悉 7S 的含义, 并了解开展 7S 活动的意义</li> <li>— 理解“整理、整顿、清洁、清扫、素养、安全、节约”的执行要点</li> <li>— 了解装配过程中的 7S 操作规范, 并能在平时工作中坚持执行并养成习惯</li> <li>— 将 7S 活动渗透到工作和生活的各个方面, 养成良好的职业习惯</li> </ul> </li> <li>b) 机械产品装配 7S 操作规范内涵               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握对所有的工作场所(范围)进行全面检查包括着得到和看不到的将不要的物品清除掉, 要的物品记录使用频率决定日常用量, 每日自我检查, 制定“要”与“不要的判定基准掌握每日定期整理的工作要落实将需要的物品明确划分摆放的场所物品标示清楚, 摆放整齐且有条不紊, 地板区域明确划分定位制定废弃物管理办法</li> <li>— 制定清扫责任区(室内室外), 每日小扫, 每周大每地方必须清扫干净, 作为日常作业规范, 检查污染源, 予以隔离或杜绝发生</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	掌握机械产品装配 7S 操作规范的内涵和要求, 并在工作和生活中得到运用, 养成良好的习惯
其他	

表 315 2019023126 能力单元

名称	根据机械产品特点, 提出创新有效的机械产品或设备的安装调试意见
编号	2019023126
应用范围	此能力单元适用于机械产品售后服务岗位, 具此能力者, 能够根据机械产品特点, 提出创新有效的机械产品或设备的安装调试意见
级别	6
学分	1
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 开拓机械产品或设备安装调试方式方法创新思维               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 掌握机械产品或设备安装调试详细工艺流程</li> <li>— 掌握机械产品安装调试方法创新理念</li> <li>— 掌握创新方法的可行性分析</li> <li>— 掌握机械产品或设备安装调试创新方法可行性分析报告撰写方法</li> </ul> </li> <li>b) 能够提出创新有效的机械产品或设备的安装调试意见               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 熟悉机械产品或设备安装调试的工艺流程</li> <li>— 优化设计机械产品或设备安装调试的工艺流程</li> <li>— 提出创新有效的机械产品或设备的安装调试意见</li> <li>— 形成工艺流程优化报告的形式提出意见</li> </ul> </li> </ul>

续表 315 2019023126 能力单元

评价指引	能够根据机械产品特点，提出创新有效的机械产品或设备的安装调试意见。
其他	

表 316 2019023136 能力单元

名称	根据公司战略和经营目标搭建公司客户的培训体系
编号	2019023136
应用范围	此能力单元适用于机械产品售后服务岗位，具此能力者，能够根据公司战略和阶段性经营目标，负责公司客户的培训体系搭建，包括学习平台及运作管理
级别	6
学分	2
能力	<p>a) 掌握客户培训体系的构建方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 熟悉客户培训体系的构成</li> <li>— 熟悉企业发展战略规划策略与企业现状调研分析</li> <li>— 掌握客户培训学习平台与运作管理方法</li> <li>— 掌握层级与职能的耦合关系分析</li> <li>— 掌握企业客户培训管理制度的制定方法</li> <li>— 掌握企业员工个人成长与企业发展相协调统一的方法</li> </ul> <p>b) 能根据公司战略和阶段性经营目标，负责公司客户的培训体系搭建</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能具有针对性地分析公司地战略和阶段性经营目标，并结合该目标进行发展定位和培训体系规划</li> <li>— 能熟练掌握客户培训学习平台和运作管理，利用信息和大数据进行行为分析和针对性管理</li> <li>— 能设计客户培训体系中的层级与职能间的对应关系</li> <li>— 能制定客户培训管理等相关制度，提高员工归属感和成就感，加强企业凝聚力</li> </ul>
评价指引	<p>a) 能根据公司战略和阶段性经营目标，分析公司的发展定位</p> <p>b) 能结合客户培训目标和定位，构建公司客户的培训体系</p>
其他	

表 317 2019023146 能力单元

名称	提出创新有效的产品或设备的维护和保养意见
编号	2019023146
应用范围	此能力单元适用于机电产品维修和维护岗位，具此能力者，提出创新有效的产

续表 317 2019023146 能力单元

应用范围	品或设备的维护和保养意见
级别	6
学分	6
能力	<p>a) 了解创新有效的产品或设备的维护和保养方法的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识产品或设备的机械、电气、和液压气动系统维护和保养的相关知识</li> <li>— 了解学习能力强，独立自主解决问题的能力相关知识</li> <li>— 了解创新的相关知识和技巧</li> <li>— 了解对设备或产品造成的运行故障缺陷能判断、预防、排除制等相关方法和技巧</li> <li>— 认识一定的技术改造和技术革新的知识</li> </ul> <p>b) 能够提出创新有效的产品或设备的维护和保养意见</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能完成产品或设备的机械、电气、和液压气动系统维护和保养的相关任务</li> <li>— 能查找相关资料，独立自主解决比较复杂的维护和保养问题</li> <li>— 能创新的提出切实有效的维护和保养意见，并且被企业采纳和实施</li> <li>— 对设备或产品造成的运行故障缺陷能判断、预防、排除。</li> <li>— 积极提出设备技术改造、技术革新，便于排除设备疑难杂症</li> </ul>
评价指引	提出创新有效的产品或设备的维护和保养意见
其他	

表 318 2019023156 能力单元

名称	制定智力资本发展策略
编号	2019023156
应用范围	此能力单元适用于企业生产管理岗位，具此能力者，能审视全球市场的状况，透过分析市场研究的各项市场数据和资讯，提出策略性市场拓展上的建议，锁定有利企业拓展的目标市场
级别	6
学分	6
能力	<p>a) 了解制定智力资本发展策略的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解企业发展目标、使命、远景和核心价值</li> <li>— 了解企业发展策略</li> <li>— 了解训练与人力资源发展对企业的重要性，如训练与发展人力资源管理的关系，以及对企业的贡献</li> <li>— 了解学习理论，包括学习目标、学习的过程与风格，以及学习曲线与动机</li> <li>— 了解培训理论，包括在职培训方法及理论、成人教育及培训理论、培训课</li> </ul>

续表 318 2019023156 能力单元

能力	<p>程的设计方法, 以及培训效益的评估方法等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解行业及整体社会的人力市场特征, 以及教育及人力发展政策</li> </ul> <p>b) 制定智力资本发展策略</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能基于企业发展方针确定企业的训练与发展方向</li> <li>— 能分析人力资源水平及培训需求</li> <li>— 能制定人力资源的开发与培训策略</li> <li>— 能制定管理人员的正式与非正式的培训策略及方法</li> <li>— 能制定培训预算</li> </ul> <p>c) 制定智力资本发展策略的专业处理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能确保企业的政策迎合最新形势发展</li> <li>— 遵守各地的法例以保障企业的权益</li> <li>— 在制定智力资本发展策略过程中, 防止任何滥权或舞弊的行为</li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能根据企业发展目标, 确定企业对人才的训练与发展方向</li> <li>b) 能分析企业对各岗位的人才需求, 并制定智力资本的开发与培训策略及相关预算</li> </ul>
其他	

表 319 2019023166 能力单元

名称	机械产品方案设计
编号	2019023166
应用范围	此能力单元适用于产品制造企业之设计开发岗位, 具此能力者, 能完成机械产品方案设计
级别	6
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解机械产品方案设计的相关知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解机械产品方案设计的要求及设计内容</li> <li>— 了解产品的技术要求及评价指标</li> <li>— 熟悉实现产品动作、功能的方法</li> <li>— 熟悉产品动作、功能各种实现方法的优缺点</li> <li>— 了解国内外同类产品技术方案及其优缺点</li> <li>— 了解产品功能的相关原理</li> <li>— 了解解决产品关键技术相关的国际前沿知识</li> </ul> </li> <li>b) 进行机械产品关键技术研究 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能完成产品方案设计</li> <li>— 能评价同类产品技术方案</li> <li>— 能创新性地解决行业内同类产品共同存在的关键技术问题</li> </ul> </li> </ul>

续表 319 2019023166 能力单元

评价指引	a) 能完成产品方案设计 b) 能创新性地解决产品关键技术问题
其他	

表 320 2019023176 能力单元

名称	制定财务管理目标方案及策略
编号	2019023176
应用范围	此能力单元适用于企业生产管理岗位，具此能力者，能审视企业整体的情况和发展策略，配合资源发展方针和策略，进行财务分析，并制定财务管理目标、方案及策略
级别	6
学分	6
能力	<p>a) 了解制定财务管理目标、方案及策略的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识危机管理概念</li> <li>— 认识资讯科技于财务管理的应用</li> <li>— 认识营运地区的税务政策</li> <li>— 了解企业的财政及资源发展策略</li> <li>— 了解财务管理理论及策略，如外汇知识、财务管理的目的和金融市场的功能</li> <li>— 了解各种财务报表，包括资产负债表、损益表、现金流量表和预测报表等</li> <li>— 了解财务规划和预测的方法</li> <li>— 了解资本预算，如投资法则、净现值法、折现还本期间法、内部报酬率法和获利能力指数</li> <li>— 了解项目现金流量的计算，包括相关现金流量、增额现金流量和营运现金流量</li> <li>— 了解财务风险与回报，如系统风险与非系统风险、风险和预期报酬的关系，以及外汇风险</li> <li>— 了解不同的税种（如个人及企业所得税专题、营业税、增值税及消费税）</li> <li>— 了解营运地区的税制、法例及征税安排</li> </ul> <p>b) 制定财务管理目标、方案及策略</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能分析各种财务报表</li> <li>— 能制定各种财务管理策略，包括资本预算策略、成本监控策略，以及风险与回报管理策略</li> <li>— 能进行财务策划，如营业循环过程及现金流量，以及现金预算</li> <li>— 能制定营运资金管理策略，如现金收支、存货控制和信贷政策</li> <li>— 能制定危机管理方案</li> <li>— 能审视可用的电子化财务管理系统并进行适用性分析</li> <li>— 能分析企业营运地区的税制、法例及征税安排，并向企业提出合适的建议</li> </ul>

续表 320 2019023176 能力单元

能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>c) 制定财务管理目标、方案及策略的专业处理           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 确保所提供的财务资料/数据是准确无误的</li> <li>— 防止任何透过财务管理作滥权或舞弊的行为</li> </ul> </li> </ul>
评价指引	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 能配合企业的资源发展方针和策略，进行一系列的财务数据分析，并制定财务管理目标、方案及策略</li> <li>b) 能够运用财政管理知识，在存在变量的日常营运环境下，配合企业实际的营运情况，制定财务管理目标、方案及策略</li> </ul>
其他	

表 321 2019023186 能力单元

名称	制定企业融资计划及股权策略
编号	2019023186
应用范围	此能力单元适用于企业生产管理岗位，具此能力者，能根据国内外市场文化状况及竞争环境的分析结果，制定长远及中短期企业发展目标和策略，并确保员工能清楚明白企业发展目标和策略
级别	6
学分	6
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 了解制定企业发展策略的相关知识           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 了解企业的产品特性、销售对象，以及企业制造技术上及营运管治上的优势</li> <li>— 了解企业管理系统及运作模式进行的水平的分析方法，如 SWOT 分析</li> <li>— 了解行业基准水平</li> <li>— 了解行业内其他竞争对手的状况及水平</li> </ul> </li> <li>b) 制定企业发展策略           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能进行企业管理系统及运作模式进行的水平的分析，如 SWOT 分析</li> <li>— 能分析企业技术和设备的水平</li> <li>— 能收集其他竞争对手发展的资料，作分析参考，并与行业基准水平作比较</li> <li>— 能制定企业发展目标</li> <li>— 能审视企业使命、远景和核心价值</li> <li>— 能制定长远及中短期企业发展策略，如企业发展策略、业务营运策略、人力资源管理策略、财务策略、服务开发策略、风险管理策略，以及企业沟通渠道</li> </ul> </li> <li>c) 制定企业发展策略的专业处理           <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能确保企业的政策迎合最新形势发展</li> <li>— 遵守当地的法例以保障企业的权益</li> <li>— 在制定企业发展策略过程中，防止任何滥权或舞弊的行为</li> </ul> </li> </ul>

续表 321 2019023186 能力单元

评价指引	能根据企业优势及水平，以及市场状况，制定合适的长远及中短期企业发展策略
其他	

## 6.4 第七级能力单元

表 322 “第七级能力单元”索引表

职能范畴	职能	能力单元名称	能力单元编号
企业管理	生产管理	制定财政及资源发展方针和策略	2019023197

表 323 2019023197 能力单元

名称	制定财政及资源发展方针和策略
编号	2019023197
应用范围	此能力单元适用于企业生产管理岗位，具此能力者，能配合企业发展目标和策略，并根据企业财政状况制定有前瞻性的财政及资源发展方针和策略
级别	7
学分	6
能力	<p>a) 了解制定财政及资源发展方针和策略的相关知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 认识企业相关的制造技术及其设备</li> <li>— 了解企业发展目标和策略</li> <li>— 了解企业制造技术上及营运管治上的优势</li> <li>— 了解企业资源管理的任务和原则</li> <li>— 了解企业资源分析、规划、开发和组合配置的原则和方法</li> </ul> <p>b) 制定财政及资源发展方针和策略</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 能与技术岗位及各相关岗位合作，进行企业现有的资源水平与发展目标的差距分析</li> <li>— 能分析企业的财政状况</li> <li>— 能评估不同策略的成本及可为企业带来的收益，并估算其风险及回本期</li> <li>— 能根据企业发展目标和策略和财政状况，有前瞻性地制定策略性财政及资源发展方针和策略</li> <li>— 能安排在财政预算内加入相关支出项目，以达成财政及资源发展方针和策略</li> </ul>

续表 323 2019023197 能力单元

能力	c) 制定财政及资源发展方针和策略的专业处理 — 能确保企业的政策迎合最新形势发展遵守各地的法例以保障企业的权益 — 防止任何透过方针和策略的制定作滥权或舞弊的行为
评价指引	a) 能配合企业发展目标和策略和企业财政状况，有前瞻性地制定合适的财政及资源发展方针和策略 b) 能适当地安排预算项目达成财政及资源发展方针和策略
其他	