

T/CSEA

团 体 标 准

T/CSEA 32—2024

行业职业评价规范 喷涂喷焊工

(发布稿)

2024 - 8 - 20 发布

2024 - 9 - 1 实施

中国表面工程协会 发 布

前 言

本文件按照《国家职业技能标准编制技术规程(2023年版)》的规定起草。

本文件由中国表面工程协会热喷涂分会提出。

本文件由中国表面工程协会归口。

本文件起草单位：中国表面工程协会热喷涂分会、航天材料及工艺研究所、北京金轮坤天特种机械有限公司、东方电气集团东方汽轮机有限公司、中国科学院金属研究所、宝武装备智能科技有限公司、广东省科学院新材料研究所、江门市威霖贸易有限公司、武汉材料保护研究所有限公司、上海新业美科新材料科技有限公司、北京联合涂层技术有限公司、中国航发航空科技股份有限公司、泰尔（安徽）工业科技服务有限公司、温州耐密特阀门有限公司、宁波思朴锐机械再制造有限公司。

本文件主要起草人：卢乐松、吴朝军、何箐、王伟、常新春、曹彬、邓畅光、黄海珍、伍建华、冯国志、贾永昌、程定春、黄东保、潘海龙、尹志坚。

本文件版权归中国表面工程协会所有。未经许可，不得擅自复制、转载、抄袭、改编、汇编、翻译或将本文件用于其他任何商业目的。

本文件可登录中国表面工程协会官网(www.csea1991.org.cn)下载。

引 言

为规范从业者的从业行为，引导职业教育培训的方向，为职业技能水平评价提供依据，依据《中华人民共和国劳动法》，适应经济社会发展和科技进步的客观需要，立足培育工匠精神和精益求精的敬业风气，中国表面工程协会热喷涂分会组织有关专家，制定了《行业职业评价规范 喷涂喷焊工》。

一、本文件以《中华人民共和国职业分类大典(2022年版)》(以下简称《大典》)为依据，严格按照《国家职业技能标准编制技术规程(2023年版)》有关要求，以“职业活动为导向、以职业技能为核心”为指导思想，对喷涂喷焊从业人员的职业活动内容进行规范细致描述，对各等级从业者的技能水平和理论知识水平进行了明确规定。

二、本文件将本职业分为学徒工、五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师和一级/高级技师、特级技师、首席技师等八个等级，包括职业概况、基本要求、工作要求和权重表四个方面的内容。

三、本文件适用于喷涂喷焊工从业者职业水平的评价。

行业职业评价规范 喷涂喷焊工

1 职业概况

1.1 职业名称

喷涂喷焊工。

本职业包括下列工种：喷涂预处理工、喷涂喷焊操作工、涂层后处理工等。

1.2 职业编码

6-18-03-04（国家职业分类大典2022年版）

1.3 职业定义

1.3.1 喷涂喷焊工为操作火焰喷涂喷焊、等离子喷涂喷焊、电弧喷涂、爆炸喷涂、高速火焰（超音速）喷涂、冷喷涂、激光熔覆等专用设备，进行工件喷涂、喷焊、熔覆等处理加工的人员，以及对工件预处理、喷涂后涂层后续处理及加工的人员。

1.3.2 喷涂喷焊工的主要工作任务：

- a) 喷涂操作前的准备和安全防护；
- b) 喷涂材料的准备和检测；
- c) 操作喷砂、抛丸等设备，进行工件表面除油除锈、粗化或毛化等预处理；
- d) 使用加热设备或材料，预热、保温工件；
- e) 操作火焰喷涂喷焊、等离子喷涂喷焊、电弧喷涂、爆炸喷涂、高速火焰（超音速）喷涂、冷喷涂、激光熔覆等专用设备，进行工件喷涂喷焊；
- f) 使用检测仪器或工具，检测涂层；
- g) 使用专用仪器或工具，进行涂层缺陷检测分析和修补；
- h) 使用抛光设备或加工工具，进行工件表面磨光、抛光等后处理及加工；
- i) 包装和防护喷涂工件；
- j) 维护保养设备。

1.4 职业技能等级

本职业技能等级实行“八级工”制，分别为：学徒工、五级 / 初级工、四级 / 中级工、三级 / 高级工、二级 / 技师、一级 / 高级技师、特级技师、首席技师。本文件仅对五级 / 初级工、四级 / 中级工、三级 / 高级工、二级 / 技师、一级 / 高级技师的知识和技能要求进行描述；学徒工、特级技师、首席技师不作具体描述。

1.5 职业环境条件

室内外，常温，可能接触有毒、有害物质，可能接触易燃气体、烟尘、电磁辐射、噪声。

1.6 职业能力特征

具有一定的学习理解和表达能力、分析判断能力和空间感；手臂、手指灵活，动作协调；色觉、嗅觉、听觉正常。

1.7 文化程度

初中毕业及初中以上文化程度。

1.8 培训要求

1.8.1 培训期限

全日制职业学校教育，应根据其培养目标和教学计划确定。

晋级培训期限：初级不少于 400 标准学时；中级不少于 300 标准学时；高级不少于 200 标准学时；技师不少于 160 标准学时；高级技师不少于 120 标准学时。

1.8.2 培训教师

- a) 培训初级工、中级工、高级工的教师应具有本职业技师及技师以上职业资格证书或相关专业中级及中级以上专业技术职务任职资格；
- b) 培训技师的教师应具有本职业高级技师职业资格证书或相关专业高级专业技术职务任职资格；
- c) 培训高级技师的教师应具有本职业高级技师职业资格证书2年以上或相关专业高级专业技术职务任职资格。

1.8.3 培训场地和设备

满足教学需要的标准教室和实操场地；配备有喷涂（焊）所必要的设备、工具量具、相应检测仪器设备，以及通风良好、安全设施完善的实习场地。

1.9 职业技能评价要求

1.9.1 适用对象

适用对象为从事或准备从事本职业的人员。

1.9.2 申报条件

- 具备下列条件之一者，可申报五级 / 初级工：
 - (1) 年满 18 周岁，拟从事本职业或相关职业工作。
 - (2) 年满 18 周岁，从事本职业或相关职业工作。
- 具备下列条件之一者，可申报四级 / 中级工：
 - (1) 累计从事本职业或相关职业工作满 5 年。
 - (2) 取得本职业或相关职业五级 / 初级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满3年。
 - (3) 取得本专业或相关专业的技工院校或中等及以上职业院校、专科及以上普通高等学校毕业证书（含在读应届毕业生）。
- 具备下列条件之一者，可申报三级 / 高级工：
 - (1) 累计从事本职业或相关职业工作满10年。
 - (2) 取得本职业或相关职业四级 / 中级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 4 年。
 - (3) 取得符合专业对应关系的初级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满 1 年。
 - (4) 取得本专业或相关专业的技工院校高级工班及以上毕业证书（含在读应届毕业生）。
 - (5) 取得本职业或相关职业四级 / 中级工职业资格（职业技能等级）证书，并取得高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业的毕业证书（含在读应届毕业生）。
 - (6) 取得相关的高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业的毕业证书（含在读应届毕业生）。
- 具备下列条件之一者，可申报二级 / 技师：
 - (1) 取得本职业或相关职业三级 / 高级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 5 年。
 - (2) 取得符合专业对应关系的初级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满 5 年，并在取得本职业或相关职业三级 / 高级工职业资格（职业技能等级）证书后，从事本职业或相关职业工作满 1 年。
 - (3) 取得符合专业对应关系的中级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满 1 年。

(4) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书的高级技工学校、技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作满 2 年。

(5) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书满 2 年的技师学院预备技师班、技师班学生。

——具备下列条件之一者，可申报一级/高级技师：

(1) 取得本职业或相关职业二级/技师职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 5 年。

(2) 取得符合专业对应关系的中级职称后，累计从事本职业或相关职业工作满5年，并在取得本职业或相关职业二级 / 技师职业资格（职业技能等级）证书后，从事本职业或相关职业工作满 1 年。

(3) 取得符合专业对应关系的高级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满 1 年。

1.9.3 评价方式

分为理论知识考试和操作技能考核。理论知识考试应采用笔试、机考等方式，操作技能考核可采用现场实际操作、模拟或仿真操作等方式。二级/技师和一级/高级技师还须进行综合评审。理论知识考试、操作技能考核和综合评审均应实行百分制，成绩皆达到 60 分及以上者为合格。

1.9.4 监考及考评人员与考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比不低于 1:15（其中，采用机考方式的一般不低于1:30），且每个考场不少于2名监考人员；操作技能考核中的考评人员与考生配比应根据职业特点、考核方式等因素确定，一般不低于1:10, 且考评人员为3人以上单数，每位考生由不少于3名考评员评分；综合评审委员为3人以上单数。

1.9.5 评价时间

理论知识考试时间不应少于 120 分钟；

技能操作考核时间：初级不应少于 90 分钟；中级不应少于 150 分钟；高级不应少于 210 分钟；技师不应少于 240 分钟；高级技师不应少于 240 分钟；

综合评审时间不应少于 45 分钟。

1.9.6 评价场所设备

理论知识考试应在标准教室里进行；技能操作考核应在具有必要的设备、工具量具、相应检测仪器设备，通风良好，安全设施完善的操作现场或模拟操作现场进行。

2 基本规定

2.1 职业道德

2.1.1 职业道德基本知识

- (1) 道德的内涵。
- (2) 法律与道德。
- (3) 职业道德的内涵与特征。
- (4) 职业道德与企业文化。
- (5) 职业道德与企业凝聚力。

2.1.2 职业守则

- (1) 遵守法律、法规和有关规定。
- (2) 爱岗敬业，具有高度的责任心。
- (3) 严格执行工作程序、工作规范、工艺文件和安全操作规程。
- (4) 工作认真负责，团结合作。
- (5) 爱护设备及工具、夹具、量具及仪器、仪表。

- (6) 着装整洁, 符合规定; 保持工作环境清洁有序, 文明生产。
- (7) 遵守生产操作规范, 爱护环境, 有害、有毒物质按规定处理。

2.2 基础知识

2.2.1 基础理论知识

- (1) 热喷涂基本原理和工艺流程基础知识。
- (2) 常用热喷涂及相关设备的使用、保养、维修基础知识。
- (3) 常用热喷涂材料基础知识。
- (4) 常用工具、夹具、量具使用与维护知识。
- (5) 热喷涂操作人身安全防护基本知识。
- (6) 热喷涂设备的安全防护基本知识。
- (7) 用气、用电、噪声、弧光等安全防护知识。

2.2.2 热喷涂涂层专业基础知识

- (1) 热喷涂技术定义、原理、涂层结构及制备方法。
- (2) 常用热喷涂设备的用途及基本结构。
- (3) 常用热喷涂材料的分类及涂层性能。
- (4) 涂层设计和制备工艺。
- (5) 涂层性能检测及涂层分析技术。
- (6) 生产安全防护原理及安全操作。

2.2.3 安全文明生产与环境保护知识

- (1) 现场文明生产要求。
- (2) 安全操作与劳动保护知识。
- (3) 热喷涂操作人身安全防护知识。
- (4) 热喷涂设备的安全防护知识。
- (5) 环境保护知识。

2.2.4 质量管理知识

- (1) 企业的质量方针。
- (2) 岗位的质量要求。
- (3) 岗位的质量保证、措施与责任。

2.2.5 相关法律、法规知识

- (1) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。
- (2) 《中华人民共和国合同法》相关知识。
- (3) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识。
- (4) 《劳动者权益保护法》的相关知识。
- (5) 《知识产权保护法》的相关知识。
- (6) 《中华人民共和国安全生产法》的相关知识。

3 工作要求

本文件对初级、中级、高级、技师、高级技师的技能要求应依次递进, 高级别应涵盖低级别的要求。本标准中包括喷涂预处理、喷涂喷焊操作、涂层后处理三个考核模块。

3.1 初级工

初级工工作要求应符合表1的规定。

表1 初级工工作要求

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
喷涂喷焊操作	(一) 工艺准备与前处理	1. 能对零件表面进行除油、除锈等净化处理； 2. 能使用喷砂、抛丸、电火花拉毛设备或其它加工设备或材料对工件表面进行粗化或毛化预处理。	1. 表面净化处理基础知识。 2. 喷砂、抛丸、电火花拉毛、车沟槽、滚花、平面刻槽等表面预处理的工艺原理及基础知识。 3. 用电安全及防护知识。
	(二) 喷涂喷焊工艺操作	1. 能进行喷涂操作前的准备和安全防护工作。 2. 喷涂材料的准备和检测工作。 3. 能均匀预热待喷工件和测量工件表面温度。 4. 能采用加热或干燥剂完成粉末或丝材的干燥处理。 5. 能根据喷涂工艺选用防护用具。 6. 能根据喷涂工艺选用常用喷涂材料。 7. 能操作一种及以上喷涂（喷焊）设备（包括火焰粉末、丝材、棒材喷涂设备，火焰喷焊设备（包括两步法重熔），电弧喷涂设备，等离子喷涂（喷焊）设备，爆炸喷涂设备、高速火焰（超音速）喷涂设备、冷喷涂设备、激光熔覆设备等）对工件进行喷涂（喷焊）操作。	1. 热喷涂技术原理及基础知识。 2. 涂层结构及涂层制备的基本知识。 3. 喷涂距离、熔化、雾化、粗糙度、结合力的定义和基本判断方法。 3. 热喷涂设备的安全操作知识。 4. 常规喷涂（喷焊）设备的操作技术。
	(三) 涂层检测及故障分析	1. 能使用量具或专用检测设备等无损测量涂层的厚度。 2. 能使用检测设备或专用仪器对涂层进行检测和质量检查。 3. 能使用专用设备测定工件及涂层的宏观和涂层表面硬度。 4. 能对喷涂后工件进行包装、防护。	1. 涂层厚度及外观质量的检验方法。 2. 布氏硬度计、洛氏硬度计等的使用知识及表面硬度的测量技术。
	(四) 安全生产及技术管理	1. 能遵守热喷涂操作安全卫生规程。 2. 能执行热喷涂操作文明生产规定。	1. 热喷涂操作安全知识。 2. 热喷涂安全防护措施。 3. 用气、用电、噪声、弧光、防火、防爆等安全防护。 4. 个人安全防护。 5. 喷涂材料的贮存与保管。

3.2 中级工

中级工工作要求应符合表2的规定。

表2 中级工工作要求

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
喷涂喷焊操作	(一) 测量与识图	1. 能读懂带有剖视、局部视图等的零件图纸 2. 能测量并计算喷涂喷焊零件的表面积。	1. 平面图、剖视图、局部视图的识图知识。 2. 千分尺、卡尺等量具的使用方法。
	(二) 工艺准备与预处理	1. 能选择工艺对待喷工件表面进行除油、除锈等净化处理。 2. 能进行喷砂、抛丸、电火花拉毛、机械加工等表面粗化或毛化预处理工艺的选择。 3. 能对预处理后的待喷工件进行覆盖保护及搬运。 4. 能识别喷砂、抛丸、车沟槽等表面预处理质量缺陷。 5. 能采用加热设备或材料对待喷工件进行预热或保温处理。	1. 预处理质量缺陷的种类及产生原因的基础知识。 2. 常用喷砂、抛丸材料的种类及使用方法。 3. 常用除油、除锈材料的种类及使用方法。 4. 常用加热设备或保温材料种类及使用方法。 5. 常用气体种类及安全使用方法。 6. 喷砂机、空压机的使用维护知识。
	(三) 工艺操作	1. 能根据具体工件对预处理过的表面进行保护。 2. 能安装和连接热喷涂设备。 3. 能操作一种及以上喷涂(喷焊)设备(包括火焰粉末、丝材、棒材喷涂设备,火焰喷焊设备(包括两步法重熔),电弧喷涂设备,等离子喷涂(喷焊)设备,爆炸喷涂设备、高速火焰(超音速)喷涂设备、冷喷涂设备、激光熔覆设备等)对工件进行喷涂(喷焊)操作。 4. 能对喷涂枪、嘴、电极、喷砂嘴等易损件进行更换。 5. 能对喷枪进行维护。 6. 能检查和维护喷砂机、空压机等辅助设备。 7. 能使用封孔剂对涂层进行封孔处理。 8. 使用专业监测和检测设备对喷涂(喷焊)过程进行监测和检测。 9. 使用加热设备或保温材料对喷涂后的工件进行保温或冷却处理。	1. 喷涂(喷焊)工艺参数的控制知识。 2. 喷涂喷焊设备的维护知识。 3. 喷枪易损件的更换和喷涂喷焊设备的保养知识。 4. 封孔剂的作用及特性

	(四) 涂层检测及故障分析	1. 能使用专用设备测定涂层表面粗糙度、平整度。 2. 能处理喷涂喷焊过程中常见故障。 3. 能对涂层厚度与涂层质量进行分析测试。	1. 涂层表面粗糙的测定和计算方法。 2. 涂层的结合强度的测定和试验方法。 3. 涂层厚度无损测量技术。 4. 喷涂过程中常见故障的起因及处理方法。
--	---------------	---	--

3.3 高级

高级工工作要求应符合表3的规定。

表3 高级工工作要求

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
喷涂喷焊操作	(一) 工艺准备与前处理	1. 能编写机械或化学等表面预处理工艺文件。 2. 能设计机械、化学预处理工装、夹具，提出制作建议。 3. 能对机械、化学等表面预处理质量缺陷提出改进措施。	1. 表面粗化或毛化的特点及工艺选择基本知识。 2. 除油除锈等表面净化处理的特性知识。 3. 表面预处理质量的分析检测方法。 4. 金属零部件的预处理工艺的基本知识。 5. 金属材料的预处理特点与原理。
	(二) 工艺操作	1. 能根据待喷涂工件储藏、搬运和使用的相关规定制定作业规范，进行现场喷涂喷焊作业。 2. 能进行喷涂喷焊工艺的操作。 3. 能维护喷涂喷焊设备并处理常见故障。 4. 能根据需要使用专用设备或材料对涂层进行后续处理及加工。	1. 喷涂喷焊加热原理等知识。 2. 喷涂喷焊设备的维护及维修知识。 3. 涂层重熔技术和原理。 4. 涂层后加工技术知识。 5. 喷涂送粉量的确定方法。 6. 电弧喷涂送丝速率的确定方法。
	(三) 涂层试验方法检测及故障分析	1. 能使用分析设备检测粉体熔化不充分、涂层结合力差等涂层缺陷。 2. 使用专用设备或仪器对涂层缺陷进行检测分析和修补。 3. 能进行涂层结合性能的一般性检测。 4. 能使用专用设备测定工件及涂层的显微硬度。 5. 能对涂层进行磨损和腐蚀试验。	1. 涂层的金相分析方法。 2. 涂层结合强度试验方法。 3. 涂层磨损和腐蚀。 4. 显微硬度计的使用和测量技术。
	(四) 指导操作	能指导初、中级工进行实际操作。	指导实际操作的基本方法。

3.4 技师

技师工作要求应符合表4的规定。

表4 技师工作要求

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
喷涂 喷焊 操作	(一) 工艺准备与前处理	1. 能设计夹具、工装。 2. 能针对产品特点、生产规模制定表面预处理工艺并能进行设备选型。 3. 能根据产品特点设计预处理实施方案和工艺调整。 4. 能进行表面预处理工艺管理工作。 5. 能根据生产要求进行车间工段工艺的初步设计。 6. 能根据金属材料材质及处理前的表面状态制定前处理工艺。 7. 能组织开展小型及中型试验。	1. 喷涂预处理工艺设计常识。 2. 待喷工件表面净化及粗化处理工艺的特点及适用范围。 3. 机械、化学预处理生产技术管理知识。 4. 喷涂预处理方面的工艺、设备综合知识及国内外发展动态。 5. 特殊金属材料预处理有关知识。
	(二) 工艺操作	1. 能通过喷涂试验进行喷涂工艺参数的优化选择。 2. 能根据涂层的使用环境、性能要求选用涂层材料。 3. 能根据基体和涂层材料选用粘接底层材料和确定粘接底层厚度。 4. 能根据涂层材料选择、调整喷涂（喷焊）工艺参数。 5. 能根据涂层材料及工件使用环境等因素选择喷涂（喷焊）工艺。 6. 能制定涂层的车削、研磨、抛光等精加工工艺。 7. 能根据喷涂面积、涂层厚度估算喷涂材料的使用量、喷涂时间。 8. 能测量、计算涂层的沉积效率。 9. 能根据需求进行涂层的封孔、扩散、浸渗、热静压等后处理工艺操作。	1. 常用金属材料及无机非金属涂层材料的性能。 2. 不同涂层的性能特点、适用范围等知识。 3. 涂层的机械后处理技术的工艺特点及选用方法。 4. 涂层材料及喷涂工艺选用原则。 5. 热喷涂过程中粉粒的熔化过程分析。 6. 涂层的沉积效率计算方法。
	(三) 涂层试验方法检测及故障分析	1. 能对涂层进行金相检验。 2. 能对涂层进行孔隙率检测。 3. 能对涂层进行耐磨、耐腐蚀、抗冲击、抗热震性能试验。 4. 能应用涂层的耐磨、耐腐蚀、抗冲击、抗热震实验测量数据计算分析涂层的综合性能。	1. 涂层性能检测试验方法。 2. 光学显微镜的使用知识。 3. 金相试样的制备方法。 4. 显微组织分析方法。 5. 涂层孔隙率检测方法。
	(四) 培训与指导	1. 能指导高级及以下人员的实际操作。 2. 能讲授本专业技术理论知识。	培训教学的基本方法。

	(五) 管理	1. 能在本职工作中认真贯彻各项质量标准。 2. 能应用全面质量管理知识, 实现操作过程的质量分析与控制。	1. 相关质量标准。 2. 质量分析与控制方法。
--	--------	--	-----------------------------

3.5 高级技师

高级技师工作要求应符合表5的规定。

表5 高级技师工作要求

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
喷涂喷焊操作	(一) 工艺准备与前处理	1. 能制定机械、化学预处理质量控制管理规程。 2. 能根据生产状况制定生产操作规程。 3. 能对复合材料及陶瓷材料工件表面进行预处理工艺维护及生产操作。 4. 能及时发现复合材料及陶瓷材料工件表面的质量缺陷。	1. 表面预处理生产技术管理知识。 2. 复合材料、陶瓷料的预处理知识。
	(二) 工艺操作	1. 能进行喷涂设备选型。 2. 能制定喷涂喷焊工艺。 3. 能对工件进行喷涂、喷焊涂层设计。 4. 能制定设备的使用、维护规程。 5. 能应用仪器或设备测量分析粉末粒度分布。 6. 能测量粉末的流动性和可喷涂性。	1. 热喷涂材料的相关知识。 2. 进行喷涂喷焊操作所需的气体保护方法和原理。 3. 粉末粒度、流动性的测定方法。 4. 热喷涂(喷焊)工艺规程的制定及设备管理知识。
	(三) 涂层检测及故障分析	1. 能对工件进行抗冲击强度、抗拉强度、抗压强度等试验。 2. 能采用金相法估算涂层的孔隙率。 3. 能进行涂层的残余应力、耐磨性、耐蚀性等性能测试。	1. 涂层机械性能的测试方法。 2. 涂层残余应力、耐磨性、耐蚀性等性能测定方法。 3. 孔隙率的计算方法。
	(四) 培训与指导	1. 能指导技师及以下人员的实际操作。 2. 能对本专业高级及以下人员进行基础理论培训。	培训讲义的编制方法。
	(五) 管理	1. 能组织实施攻关项目。 2. 能进行产品的质量评审。 3. 能组织有关人员协同作业。 4. 能协助部门领导进行生产计划、调度及人员的管理。	1. 产品质量评审的相关质量标准。 2. 生产管理基本知识。

4 比重表

4.1 理论知识权重表

理论知识权重应符合表6的规定。

表6 理论知识权重表

项目		初级	中级	高级	技师	高级技师
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5	5
	基础知识	25	25	15	10	10
相关知识	工艺准备与前处理	25	15	15	10	10
	测量与识图		5	5	5	5
	工艺操作	40	40	45	40	40
	涂层检测及故障分析	5	10	15	20	20
	培训与指导				5	5
	管理				5	5
	合计	100	100	100	100	100

4.2 技能操作权重表

技能操作权重应符合表7的规定。

表7 技能操作权重表

项目		初级	中级	高级	技师	高级技师
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
相关知识	工艺准备与前处理	20	20	20	20	20
	测量与识图		10	10	5	5
	工艺操作	80	60	55	45	45
	涂层检测及故障分析		10	15	20	20
	培训与指导				5	5
	管理				5	5
	合计	100	100	100	100	100