

国家职业技能标准

职业编码：6-17-10-04

硬质合金精加工工

(2020 年版)

中华人民共和国人力资源和社会保障部 制定

说明

为规范从业者的从业行为，引导职业教育培训的方向，为职业技能鉴定提供依据，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，人力资源和社会保障部组织有关专家，制定了《硬质合金精加工工国家职业技能标准》（以下简称《标准》）。

一、本《标准》以《中华人民共和国职业分类大典（2015年版）》为依据，严格按照《国家职业技能标准编制技术规程（2018年版）》有关要求，以“职业活动为导向、职业技能为核心”为指导思想，对硬质合金精加工从业人员的职业活动内容进行了规范细致描述，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《标准》依据有关规定将本职业分为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师五个等级，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。本次修订内容主要有以下变化：

——充分考虑经济发展和产业结构变化对本职业的影响，完善了技能要求和相关知识要求。

——具有根据科技发展进行调整的灵活性和实用性，符合培训、鉴定和就业工作的需要。

——顺应时代和社会要求，强化有色金属加工安全及环境保护的技能要求和相关知识要求。

三、本《标准》由有色金属行业职业技能鉴定指导中心组织专家和实际工作者共同完成。本《标准》主要起草单位：株洲硬质合金集团有限公司，参与起草单位：有色金属行业职业技能鉴定指导中心。主要起草人有：姚曼萍，参与起草人有：张铮、陈昇、张淮。

四、本《标准》主要审定单位有：有研科技集团有限公司、金堆城钼业集团有限公司、自贡硬质合金有限责任公司、江西江钨硬质合金有限公司、株洲钻石切削刀具股份有限公司、西部金属材料股份有限公司、中南大学粉末冶金研究院、桂林理工大学南宁分校、有色金属行业职业技能鉴定指导中心。主要审定人员有：曹瑞军、任宝江、韩强、安耿、罗登银、罗强、张亚雄、雷春、

李小芳、白文峰、李昆、何贵香、谢承杰、王南、张梦驰、王翰峰。

五、本《标准》在制定过程中，得到人力资源和社会保障部职业技能鉴定中心葛恒双、张灵芝等专家及株洲硬质合金集团有限公司、有研科技集团有限公司、金堆城铝业集团有限公司、自贡硬质合金有限责任公司、江西江钨硬质合金有限公司、株洲钻石切削刀具股份有限公司、西部金属材料股份有限公司、中南大学粉末冶金研究院、桂林理工大学南宁分校、北京诺斐释真管理咨询有限公司、有色金属行业职业技能鉴定指导中心等单位的指导和大力支持，在此一并感谢。

六、本《标准》经人力资源和社会保障部批准，自颁布之日起施行。

硬质合金精加工工

国家职业技能标准

(2020 年版)

1 职业概况

1.1 职业名称

硬质合金精加工工^①

1.2 职业编码

6-17-10-04

1.3 职业定义

操作专用机床、涂层炉及其辅助设备，进行硬质合金精加工或表面处理的人员。

1.4 职业技能等级

本职业共设五个等级，分别为：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。

硬质合金深度加工工、硬质合金钝化涂层工均设五个等级，分别为：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。

1.5 职业环境条件

室内，常温。

1.6 职业能力特征

有一定的观察、分析、判断和计算能力，具有较强的动作协调能力。

1.7 普通受教育程度

初中毕业(或相当文化程度)。

1.8 培训参考学时

初级工 40 学时，中级工 60 学时，高级工 80 学时，技师 100 学时，高级技师 120 学时。

1.9 职业技能等级鉴定要求

1.9.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

^① 本职业包含但不限于下列工种：硬质合金深度加工工、硬质合金钝化涂层工。

(1) 累计从事本职业或相关职业^①工作 1 年（含）以上。

(2) 本职业或相关职业学徒期满。

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

(1) 取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

(2) 累计从事本职业或相关职业工作 6 年（含）以上。

(3) 取得技工学校本专业或相关专业^②毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得经评估论证、以中级技能为培养目标的中等及以上职业学校本专业或相关专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。

具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

(1) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 5 年（含）以上。

(2) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书），并具有高级技工学校、技师学院毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书），并具有经评估论证、以高级技能为培养目标的高等职业学校本专业或相关专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。

(3) 具有大专及以上学历本专业或相关专业毕业证书，并取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 2 年（含）以上。

具备以下条件之一者，可申报二级/技师：

(1) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

^①相关职业包含硬质合金混料工、硬质合金成型工、硬质合金烧结工、粉末冶金制品制造工、

磨工、车工等，下同。

②本专业为粉体材料科学与工程。相关专业涵盖国家技工学校专业目录、中职学校专业目录、高职学校专业目录、大专及以上高等院校专业目录中材料类、冶金类、机械设计及制造类等专业，下同。

(2) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书(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3年(含)以上；或取得本职业或相关职业预备技师证书的技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作2年(含)以上。

具备以下条件者，可申报一级/高级技师：

取得本职业或相关职业二级/技师职业资格证书(技能等级证书)后，累计从事本职业或相关职业工作4年(含)以上。

1.9.2 鉴定方式

可分为理论知识考试、技能考核以及综合评审。

理论知识考试以笔试、机考等方式为主，主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求；技能考核主要采用现场操作、模拟操作等方式进行，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平；综合评审主要针对技师和高级技师，通常采取审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达60分(含)以上者为合格。

1.9.3 监考人员、考评人员和考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比不低于1:15，且每个考场不少于2名监考人员；技能考核中的考评人员与考生配比不低于1:10，且考评人员为3人以上单数；综合评审委员为3人以上单数。

1.9.4 鉴定时间

理论知识考试时间不少于90分钟；技能考核时间：初级不少于20分钟，中级、高级不少于30分钟，技师、高级技师不少于50分钟；综合评审时间不少于15分钟。

1.9.5 鉴定场所设备

理论知识考试在标准教室或计算机机房里进行；技能操作考核在工作场所、

模拟工作场所等进行，具备满足鉴定所需的装备、工具、劳保用具和安全设施；
综合评审在配备必要设备的场所等进行。

2 基本要求

2.1 职业道德

2.1.1 职业道德基本知识

2.1.2 职业守则

- (1) 爱岗敬业，忠于职守。
- (2) 规范操作，安全生产。
- (3) 认真负责，诚实守信。
- (4) 遵规守纪，着装规范。
- (5) 团结协作，相互尊重。
- (6) 节约成本，降耗增效。
- (7) 爱护环境，文明生产。
- (8) 工匠精神，精益求精。

2.2 基础知识

2.2.1 机械基础知识

- (1) 机械识图基本知识。
- (2) 公差、配合与技术测量基本知识。
- (3) 液压、机械、电力、气压传动基本知识。
- (4) 量具基本知识。
- (5) 机床基本知识。
- (6) 常用设备及其零部件的名称与作用。
- (7) 机械加工基本知识。

2.2.2 硬质合金基础知识

- (1) 硬质合金的定义、性能及分类。
- (2) 硬质合金及其精加工工艺流程。

2.2.3 电工、仪器仪表知识

- (1) 用电基本知识。
- (2) 传感器、压力表等仪器、仪表的识别与作用。

2.2.4 质量管理知识

- (1) 质量基本概念。

- (2) 现场质量管理基本方法。
- (3) 质量管理体系基础知识。
- (4) 质量控制基础知识。

2.2.5 安全、消防与环境保护知识

- (1) 现场文明生产要求。
- (2) 消防和防爆知识。
- (3) 安全操作与劳动保护知识。
- (4) 环境保护与职业健康基础知识。

2.2.6 相关法律、法规知识

- (1) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。
- (2) 《中华人民共和国劳动合同法》相关知识。
- (3) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识。
- (4) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识。
- (5) 《中华人民共和国质量法》相关知识。
- (6) 《中华人民共和国计量法》相关知识。

3 工作要求

本标准对五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

3.1 五级/初级工

本等级第2项职业功能生产操作的工作内容2.1、2.2为选考项，硬质合金深度加工工考核工作内容2.1；硬质合金钝化涂层工考核工作内容2.2；其余均为公共考核项。

| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识要求 |
|---------|-------------------------------|--|---|
| 1. 操作准备 | 1.1 上岗准备 | 1.1.1 能按要求穿戴劳保用品 1.1.2 能完成交接班工作 1.1.3 能根据本岗位工艺指令卡准备常用的工具和计量器具 | 1.1.1 劳保用品穿戴要求 1.1.2 交接班的有关规定 1.1.3 工艺指令要求 1.1.4 常用工具和计量器具的用途 |
| | 1.2 原辅材料准备 | 1.2.1 能按要求准备本岗位的原材料 1.2.2 能按要求准备本岗位的辅助材料 | 1.2.1 原辅材料的特性与分类 1.2.2 各牌号、型号规格硬质合金的表示方法 |
| | 1.3 设备检查 | 1.3.1 能按规程检查本岗位设备运转情况 1.3.2 能按规程检查本岗位仪器仪表运转情况 1.3.3 能按规程检查辅助设备运转情况 | 1.3.1 本岗位的安全操作规程 1.3.2 仪器仪表的使用知识 1.3.3 辅助设备的使用知识 |
| 2. 生产操作 | 2.1 深度加工(根据实际情况选择2.1.4或2.1.5) | 2.1.1 能使用通用夹具或组合夹具装夹工件 2.1.2 能选用加工工艺参数，操作至少一种机械加工设备进行工件加工 2.1.3 能选用、修整砂轮等切削工具 2.1.4 能根据工艺指令卡，对轴、套、板状等工件进行加工，并达到以下要求： 表面粗糙度：Ra0.8um 公差等级 IT7 2.1.5 能根据工艺指令卡操作磨削设备加工M级刀具 | 2.1.1 夹具的种类、结构与使用方法 2.1.2 本岗位操作规程 2.1.3 刀具、砂轮的种类与用途 2.1.4 机械加工工艺知识 2.1.5 刀具的外观尺寸标准及刀具刃磨知识 |

| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识要求 |
|------------|-------------|--|---|
| | 2.2 钝化涂层 | 2.2.1 能按工艺指令卡操作钝化设备 2.2.2 能按工艺指令装舟出入炉 2.2.3 能按规程操作涂层炉进行工件涂层 2.2.4 能按要求选择清洗液清洗刀具 | 2.2.1 刀具的外观尺寸标准及刀具钝化知识 2.2.2 装舟操作规程 2.2.3 涂层操作规程 2.2.4 清洗液的种类与用途 |
| | 2.3 工件转移 | 2.3.1 能按工艺要求防护、存放工件 2.3.2 能按要求转移工件 | 2.3.1 工件防护、存放知识 2.3.2 工件转移方法、注意事项及现场管理规定 |
| | 2.4 质量检查 | 2.4.1 能按要求使用常规测量工具检测本岗位工件 2.4.2 能识别本岗位不合格品 2.4.3 能按工艺要求存放不合格品 | 2.4.1 量具的使用方法 2.4.2 工件质量标准 2.4.3 工艺指令要求 |
| 3. 操作后处理 | 3.1 现场清理 | 3.3.1 能按规定清理设备、工具及计量器具 3.3.2 能按要求排放和处理废液、废气、废渣 | 3.3.1 设备、工具及计量器具日常现场管理规定 3.3.2 “三废”处理知识 |
| | 3.2 记录填写 | 3.4.1 能填写原始记录和生产转移卡片 3.4.2 能填写交接班记录 | 3.4.1 原始记录的填写规范及要求 3.4.2 交接班记录填写规范及要求 |
| 4. 设备使用与维护 | 4.1 设备使用及保养 | 4.1.1 能按规程操作本岗位常用设备 4.1.2 能保养本岗位的常用设备和仪器仪表 | 4.1.1 设备安全操作规程要求 4.1.2 一般设备的维护保养知识 |
| | 4.2 设备故障识别 | 4.2.1 能进行本岗位设备点检 4.2.2 能按本岗位应急预案要求进行操作 | 4.2.1 设备点检要求 4.2.2 岗位应急预案 |

3.2 四级/中级工

本等级第2项职业功能生产操作的工作内容2.1、2.2为选考项，硬质合金深度加工工考核工作内容2.1；硬质合金钝化涂层工考核工作内容2.2；其余均为公共考核项。

| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识要求 |
|---------|-------------------------------|--|--|
| 1. 操作准备 | 1.1 原辅材料准备 | 1.1.1 能根据工件的工艺要求选择原辅材料 1.1.2 能按工艺要求存放原辅材料 | 1.1.1 原辅材料的质量要求 1.1.2 原辅材料的保存方法 |
| | 1.2 设备及工量具检查 | 1.2.1 能检查设备运行状态是否正常及工器具是否合格 1.2.2 能发现设备及仪器仪表的常见故障 1.2.3 能根据工件正确选择计量器具 | 1.2.1 本岗位设备的基本原理 1.2.2 设备点检制度 1.2.3 计量器具计量原理 |
| 2. 生产操作 | 2.1 深度加工(根据实际情况选择2.1.2或2.1.3) | 2.1.1 能进行形状复杂工件的装夹校正并合理选用加工参数 2.1.2 能根据工艺指令，加工轴、套、薄壁、细长、锥面、圆弧面的零件并达到以下要求： 公差等级 IT6 形位公差 5 级 表面粗糙度 Ra0.4um 2.1.3 能按工艺要求操作磨削设备加工 G 级刀具、开槽刀具 | 2.1.1 机床夹具定位原理、工艺参数标准 2.1.2 复杂零件加工工艺知识 2.1.3 G 级刀具、开槽刀具加工方法 |
| | 2.2 钝化涂层 | 2.2.1 能按工艺要求对 G 级刀具、开槽刀具进行钝化处理 2.2.2 能根据涂层方式对待涂工件进行表面净化处理 2.2.3 能按工艺要求检查涂层参数 2.2.4 能按工艺指令调整工艺参数并进行涂层作业 | 2.2.1 G 级刀具、开槽刀具钝化处理方法 2.2.2 表面净化处理方法与洁净度的检查标准 2.2.3 本岗位的工艺标准 2.2.4 涂层气体的种类与特性、涂层气氛标准 |
| | 2.3 工件转移 | 2.3.1 能根据工件特征选择防护、存放工件方式 2.3.2 能根据工件特征选择转移方法进行工件转移 | 2.3.1 工件防护、存放知识 2.3.2 工件转移方法、注意事项及现场管理规定 |

| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识要求 |
|------------|------------|--|---|
| 3. 操作后处理 | 3.1 质量检查 | 3.1.1 能使用检测工具检查相应工件的外观质量、尺寸精度 3.1.2 能使用检测工具检查工件的形位公差 | 3.1.1 常用检测工具和仪器的使用方法 3.1.2 尺寸精度、形位公差测量方法 |
| | 3.2 质量分析 | 3.2.1 能分析设备、工具、磨具是否满足加工要求，并提出处理和改进建议 3.2.2 能分析常见质量缺陷产生的原因 | 3.2.1 影响精加工工件质量的因素 3.2.2 工件质量缺陷类别及成因 |
| 4. 设备使用与维护 | 4.1 设备维护 | 4.1.1 能识读本岗位设备结构图和工作原理图 4.1.2 能按要求进行添加、更换润滑油等简单设备维护 | 4.1.1 本岗位设备维护的相关知识 |
| | 4.2 设备故障处理 | 4.2.1 能判断本岗位设备运转中的异常现象 4.2.2 能排除所用设备的简单故障 | 4.2.1 本岗位设备的常见故障产生原因 4.2.2 本岗位设备简单故障排除办法 |

3.3 三级/高级工

本等级第2项职业功能生产操作的工作内容2.1、2.2为选考项，硬质合金深度加工工考核工作内容2.1；硬质合金钝化涂层工考核工作内容2.2；其余均为公共考核项。

| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识要求 |
|---------|-------------------------------|---|--|
| 1. 操作准备 | 1.1 原辅材料准备 | 1.1.1 能发现原辅材料的外观缺陷 1.1.2 能按规定处理有外观缺陷的原辅材料 | 1.1.1 原辅材料影响工件质量的因素 1.1.2 原辅材料工艺要求 |
| | 1.2 设备及量具检查 | 1.2.1 能发现本岗位设备的安全隐患，并提出整改意见 1.2.2 能按工艺要求校准本岗位所用高精度计量器具 | 1.2.1 设备安全知识 1.2.2 计量器具的校准知识 |
| 2. 生产操作 | 2.1 深度加工（根据实际情况选择2.1.3或2.1.4） | 2.1.1 能提出设计和优化专用夹具的建议 2.1.2 能修整复杂形状刀具、砂轮 2.1.3 能加工轴、套、偏心套、深孔以及带球面、椭圆面等工件并达到以下要求： 公差等级 IT5 形位公差等级 4级 表面粗糙度 Ra0.4 μm 2.1.4 能按工艺要求操作磨削设备对C级刀具进行磨削加工或能操作数控设备加工出A级刀具 | 2.1.1 机械夹具设计知识 2.1.2 高精度复杂样板、刀具、砂轮的修整工艺 2.1.3 轴、套、偏心套、深孔、球面、椭圆面等工件的加工工艺方法 2.1.4 A级、C级刀具的工艺要求 2.1.5 数控加工方法 |
| | 2.2 钝化涂层 | 2.2.1 能按工艺要求进行C级刀具、复杂成型面的钝化处理 2.2.2 能处理冷却中断等突发事件 2.2.3 能调节气体流量、压力使涂层工艺气体保持正常 2.2.4 能对复杂工件进行涂层 2.2.5 能根据工件在炉内的位置与表面状况判断工件质量 | 2.2.1 C级刀具、复杂成型面钝化加工工艺要求 2.2.2 复杂工件涂层的特点和方法 2.2.3 涂层工艺参数对工件质量的影响 2.2.4 影响涂层结合强度和均匀性的因素 2.2.5 复杂工件涂层方法及注意事项 2.2.6 工件质量要求 |
| | 2.3 工件转移 | 2.3.1 能根据工件特征制定防护、存放方案 2.3.2 能根据工件特征制定、转 | 2.3.1 工件防护、存放知识 2.3.2 工件转移方法、注意 |

| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识要求 |
|------------|------------|---|---|
| | | 移方案 | 事项及现场管理规定 |
| 3. 操作后处理 | 3.1 不合格品处理 | 3.1.1 能对不合格品进行分类、统计分析 3.1.2 能按要求对不合格品进行处理 | 3.1.1 不合格分类、统计分析知识 3.1.2 不合格品的处理方法 |
| | 3.2 质量分析 | 3.2.1 能发现工件质量问题 3.2.2 能判断重大加工质量问题产生的原因，并提出处理方案 | 3.2.1 质量检验知识 3.2.2 质量管理的常用工具 3.2.3 硬质合金工件各种加工质量的特征和产生原因 |
| 4. 设备维护与保养 | 4.1 设备维护 | 4.1.1 能按照设备使用说明书，维护、保养设备 4.1.2 能对本岗位常见设备问题提出改进建议 | 4.1.1 设备易出故障的部位和检修重点 4.1.2 合理化建议的书写方法 |
| | 4.2 设备故障排除 | 4.2.1 能处理设备的常见故障 4.2.2 能对设备安全事故采取适当措施 | 4.2.1 设备常见故障的处理方法 4.2.2 设备安全事故的处理方法 |
| 5. 培训与指导 | 5.1 操作指导 | 5.1.1 能指导初、中级人员进行操作作业 5.1.2 能发现初、中级人员的操作问题 | 5.1.1 讲解与示范的基本方法 5.1.2 岗位作业指导书 |
| | 5.2 理论培训 | 5.2.1 能讲解初、中级人员理论知识 5.2.1 能制作初、中级人员理论培训课件 | 5.2.1 培训教学知识 5.2.2 培训课件制作方法 |

3.4 二级/技师

本等级硬质合金深度加工工、硬质合金钝化涂层工均考核全部职业功能。

| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识要求 |
|----------|---------------------------------|---|--|
| 1. 操作准备 | 1.1 原辅材料准备 | 1.1.1 能判断原辅材料的质量对工件质量的影响,并采取有效的处理措施 1.1.2 能对原辅材料的技术要求提出建议 | 1.1.1 原辅材料影响工件质量的因素 1.1.2 原辅材料的质量信息 |
| | 1.2 设备检查 | 1.2.1 能判断设备是否满足工艺要求,并提出改进措施 1.2.2 能根据设备运行状况,提出改进建议 | 1.2.1 设备的工艺特性 1.2.2 设备关键部件的结构特性 |
| | 1.3 读图与绘图 | 1.3.1 能使用计算机辅助设计(CAD)软件绘制零件图 1.3.2 能识读装配图 | 1.3.1 机械零件图绘制方法 1.3.2 机械装配图的识读方法 |
| | 1.4 工件定位与装夹 | 1.4.1 能设计加工用的各种复杂夹具 1.4.2 能对已有夹具进行改进 | 1.4.1 夹具设计与制造原理 1.4.2 夹具改进知识 |
| 2. 生产操作 | 2.1 编制工艺和多工序操作 | 2.1.1 能编制复杂非标工件的精加工工艺并进行精加工 2.1.2 能完成两类及以上相关设备的操作 | 2.1.1 复杂工件加工工艺知识 2.1.2 所用设备的名称、型号、结构、特性及操作方法 |
| | 2.2 解决技术难题(根据实际情况选择2.2.2或2.2.3) | 2.2.1 能处理工件在加工过程中的操作难题 2.2.2 能加工特大、特长、复杂形状的高精度工件,达到以下要求: 公差等级 IT4 形位公差等级 3级 表面粗糙度 Ra0.4 μm 2.2.3 能制定钝化涂层不合格工件返修工艺并进行处理 | 2.2.1 工件加工工艺技术 2.2.2 特大、特长、复杂形状的高精度工件加工工艺方法 2.2.3 硬质合金刀具钝化涂层技术 2.2.4 硬质合金刀具质量控制方法 |
| 3. 操作后处理 | 3.1 数据处理 | 3.1.1 能对生产中的各项指标(回收率、工件合格率等)进行计算 3.1.2 能用质量工具进行数据整理和分析 | 3.1.1 物料平衡计算知识 3.1.2 质量管理知识 |
| | 3.2 误差分析 | 3.2.1 能分析测量误差产生的原因,改进测量方法 3.2.2 能根据检测结果分析产生误差的原因,并提出改进措施 | 3.2.1 测量误差产生的原因及改进测量方法的具体措施 3.2.2 误差分析方法 |

| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识要求 |
|------------|-------------|---|---|
| 4. 设备维护与保养 | 4.1 设备调试 | 4.1.1 能按要求验证改造设备是否符合生产计划 4.1.2 能配合调试新设备, 验证其技术参数 | 4.1.1 设备调试要求 4.1.2 设备验收要求 |
| | 4.2 设备检修、维护 | 4.2.1 能制定主要设备的检修要求 4.2.2 能分析设备产生重大故障的原因, 并提出处理意见 | 4.2.1 设备的检修知识 4.2.2 重大设备故障产生的原因 |
| 5. 培训与指导 | 5.1 理论培训 | 5.1.1 能对初、中、高级操作人员进行专业知识培训 5.1.2 能编写培训讲义等资料 | 5.1.1 知识培训的基本要求 5.1.2 培训讲义的撰写方法 |
| | 5.2 操作指导 | 5.2.1 能对初、中、高级工进行现场操作指导 5.2.2 能总结并传授操作经验与技巧 | 5.2.1 实操指导教学知识 5.2.2 操作过程中的重、难点 |
| 6. 技术管理与创新 | 6.1 编写技术文件 | 6.1.1 能优化本岗位设备的操作规程 6.1.2 能对本岗位工艺流程提出修改建议 6.1.3 能撰写工作技术总结 | 6.1.1 操作规程的优化方法 6.1.2 工艺流程编写方法 6.1.3 技术总结撰写规范 |
| | 6.2 现场质量控制 | 6.2.1 能分析判断影响工件加工质量的原因, 并制定预防措施 6.2.2 能结合本岗位实际情况提出优化质量控制的建议 | 6.2.1 质量分析统计方法 6.2.2 质量管理知识 |
| | 6.3 技术改进 | 6.3.1 能协助进行新产品的试制工作 6.3.2 能根据技术改造方案提出实施建议 | 6.3.1 新产品的工艺操作技术 6.3.2 技术改造方案实施的相关知识 |
| | 6.4 设备管理 | 6.4.1 能起草本岗位设备管理办法 6.4.2 能根据生产计划及设备状况提出设备所需备品、备件的采购建议 | 6.4.1 设备管理对工件质量的影响 6.4.2 各种备品、备件的规格等级及用途 |

3.5 一级/高级技师

本等级硬质合金深度加工工、硬质合金钝化涂层工均考核全部职业功能。

| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识要求 |
|------------|------------------|---|---|
| 1. 操作准备 | 1.1 读图与绘图 | 1.1.1 能使用计算机辅助设计(CAD)软件绘制机械装配图 1.1.2 能识读液压或气压原理图 | 1.1.1 机械装配图绘制方法 1.1.2 液压、气压原理图的识读方法 |
| | 1.2 工件定位与装夹 | 1.2.1 能对各类常用夹具进行定位误差分析 1.2.2 能选择使用先进夹具或辅助工装 | 1.2.1 加工夹具的设计与制造知识 1.2.2 工装夹具使用知识 |
| 2. 生产操作 | 2.1 解决生产技术难题 | 2.1.1 能处理各类加工技术难题 2.1.2 能根据设备的特点对生产过程和工艺提出优化方案 | 2.1.1 设备、工艺改进相关知识 |
| | 2.2 引进、吸收国内外先进技术 | 2.2.1 能学习当今国内外硬质合金精加工的先进技术和方法 2.2.2 能在本岗位推广先进加工技术 | 2.2.1 国内外先进的硬质合金工件加工工艺技术 2.2.2 先进加工技术标准 |
| 3. 操作后处理 | 3.1 数据处理 | 3.1.1 能进行生产过程数据收集与过程分析 3.1.2 能结合计算机软件使用质量工具 | 3.1.1 相关计算机软件的知识 3.1.2 数据统计分析技术 |
| | 3.2 误差分析 | 3.2.1 能分析误差产生的原因,并提出问题解决的具体方案 3.2.2 能实施并验证误差解决方案 | 3.2.1 影响加工误差的因素及预防措施 3.2.2 减少加工误差的方法 |
| 4. 设备使用与维护 | 4.1 设备安装、调试 | 4.1.1 能组织新设备的验收、安装与调试 4.1.2 能组织新设备是否能投入正常使用的测试与评价工作 4.1.3 能对新设备选型提出建议 | 4.1.1 设备的安装与调试知识 4.1.2 新设备性能的验收要求 4.1.3 设备的选用知识 |
| | 4.2 设备检修、维护 | 4.2.1 能提出常用设备的检修方法 4.2.2 能提出关键设备的大修建议 | 4.2.1 编写检修方案的有关知识 4.2.2 设备大修的有关知识与技巧 |
| 5. 培训与 | 5.1 理论培训 | 5.1.1 能系统讲授生产过程的基本知识 5.1.2 能传授、交流分享工作心得 | 5.1.1 技能培训实用方法 5.1.2 工作心得实用方法 |

| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识要求 |
|------------|-------------|--|--|
| 指导 | 5.2 现场指导 | 5.2.1 能结合实际讲授工艺流程和设备的工作原理、结构、操作要领 5.2.2 能对技师进行指导 | 5.2.1 技能培训实用方法 5.2.2 操作指导方法 |
| 6. 技术管理与创新 | 6.1 技术改造 | 6.1.1 能提出工件质量的改进方案并组织实施 6.1.2 能指导相关人员进行技术改造方案的实施 6.1.3 能组织新产品试制与技术攻关 | 6.1.1 质量管理基本知识 6.1.2 技术改造的有关知识 6.1.3 新产品试制有关知识 |
| | 6.2 生产管理 | 6.2.1 能组织实施节能降耗 6.2.2 能应用统计技术对生产状况进行分析 6.2.3 能进行技术经济指标分析 6.2.4 能对生产现场管理提出改进方案 | 6.2.1 生产管理实施方法 6.2.2 统计分析知识 6.2.3 技术经济指标的分析方法 6.2.4 生产现场管理的基本知识 |
| | 6.3 规范制定 | 6.3.1 能制定本岗位操作规范 6.3.2 能对相关岗位工艺规范、操作规范提出改进建议 | 6.3.1 操作规程、工艺规程的编制方法 6.3.2 相关岗位工艺规范、操作规范 |
| | 6.4 技术交流与探讨 | 6.4.1 能总结生产经验, 撰写技术论文 6.4.2 能总结生产设备维护与检修的经验和规律, 拟制设备改进报告 | 6.4.1 技术论文写作的有关知识 6.4.2 设备改进报告的撰写方法 |

4 权重表

4.1 理论知识权重表

| 技能等级 | | 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 (%) | |
|----------------|---------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|
| | | 深度 加工 工 | 钝 化 涂 层 工 | 深度 加工 工 | 钝 化 涂 层 工 | 深度 加工 工 | 钝 化 涂 层 工 | 深度 加工 工 | 钝 化 涂 层 工 | 深度 加工 工 | 钝 化 涂 层 工 |
| 项目 | | | | | | | | | | | |
| 基本 要求 | 职业道德 | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | |
| | 基础知识 | 30 | | 25 | | 20 | | 10 | | 10 | |
| 相关 知识 要求 | 操作准备 | 20 | | 15 | | 15 | | 5 | | 5 | |
| | 生产操作 | 35 | | 35 | | 30 | | 25 | | 20 | |
| | 操作后处理 | 5 | | 5 | | 5 | | 10 | | 10 | |
| | 设备维护与保养 | 5 | | 15 | | 20 | | 10 | | 10 | |
| | 培训与指导 | - | | - | | 5 | | 15 | | 15 | |
| | 技术管理与创新 | - | | - | | - | | 20 | | 25 | |
| 合计 | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | |

4.2 技能要求权重表

| 技能等级 | | 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 (%) | |
|----------------|---------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|
| | | 深度 加工 工 | 钝 化 涂 层 工 | 深度 加工 工 | 钝 化 涂 层 工 | 深度 加工 工 | 钝 化 涂 层 工 | 深度 加工 工 | 钝 化 涂 层 工 | 深度 加工 工 | 钝 化 涂 层 工 |
| 项目 | | | | | | | | | | | |
| 相关 知识 要求 | 操作准备 | 25 | | 20 | | 15 | | 5 | | 5 | |
| | 生产操作 | 50 | | 50 | | 50 | | 30 | | 20 | |
| | 操作后处理 | 10 | | 15 | | 15 | | 15 | | 15 | |
| | 设备维护与保养 | 15 | | 15 | | 15 | | 15 | | 15 | |
| | 培训与指导 | - | | - | | 5 | | 10 | | 15 | |
| | 技术管理与创新 | - | | - | | - | | 25 | | 30 | |
| 合计 | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | |