

汽车生产线操作工

职业技能等级评价规范

1. 职业概况

1.1 职业名称

汽车生产线操作工^①

1.2 职业编码

6-22-01-01

1.3 职业定义

操作、调整汽车涂装、焊装、冲压、机加、热处理、锻造、铸造等生产线设备、工装，加工汽车零部件的人员。

1.4 职业技能等级

本职业共设四个等级，分别为：五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师。

1.5 职业环境条件

室内、常温、辐射、噪声、粉尘、有毒有害。

1.6 职业能力特征

具有较强的学习、理解、表达和计算能力；具有较强的空间感、形体知觉和色觉；手指、手臂灵活；身体动作协调；具有独立作业和与多人共同作业的协调配合能力。

1.7 普通受教育程度

高中毕业（或同等学力）。

1.8 培训参考学时

五级/初级工 500 标准学时，四级/中级工 400 标准学时，三级/高级工 300 标准学时，二级/技师 200 标准学时。

本职业包含并不限于汽车涂装生产线操作工、汽车焊装生产线操作工、汽车冲压生产线操作工、汽车机加生产线操作工、汽车热处理生产线操作工、汽车锻造生产线操作工、汽车铸造生产线操作工等 7 个工种。

1.9 职业技能鉴定要求

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) 年满 16 周岁，拟从事本职业或相关职业^①工作。
- (2) 年满 16 周岁，从事本职业或相关职业工作。

具备以下条件之一者，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^②或相关专业^③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）。

具备以下条件之一者，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毕业证书（含在读应届毕业生）。
- (6) 取得经评估论证的高等职业学校、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（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。

① 相关职业：汽车饰件制造工、汽车零部件再制造工、汽车装调工、汽车回收拆解工、汽车维修工等，下同。

② 本专业：详见附录 5.1

③ 相关专业：详见附录 5.2

(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。

1.9.2 鉴定方式

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, 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应根据职业特点、考核方式等因素确定，且考评人员为 3 人（含）以上单数；综合评审委员为 3 人（含）以上单数。

1.9.4 鉴定时间

理论知识考试时间不少于 90min；技能考核时间不少于 120min；综合评审时间不少于 30min。

1.9.5 鉴定场所设备

理论知识考试在标准教室进行；技能考核在具有必要的工具、夹具、量具、量仪以及相关设备的场所进行；综合评审在标准教室进行。

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) 遵守有关法律、法规 and 规定。
- (2) 爱岗敬业、具有高度的工作责任心。
- (3) 严格执行工作程序、工作规范、工艺文件、设备维护和安全操作规程，保证质量和确保设备、人身安全。
- (4) 工作认真负责，团结合作。
- (5) 爱护并正确使用各类仪器、仪表、设备、工具及工装。
- (6) 着装整洁，符合规定。保持工作环境清洁有序，文明生产。

2.2 基础知识

2.2.1 通用基础知识

- (1) 机械、电气识图基础知识。
- (2) 机械原理基础知识。
- (3) 公差与配合知识。
- (4) 常用金属材料及热处理知识。
- (5) 常用电工、电子元件基础知识。
- (6) 常用电路基础知识。
- (7) 计算机操作基础知识。
- (8) 钳工操作基础知识(锉、锯、钻、钹孔、套螺纹)和划线知识。
- (9) 电气操作安全规程知识。
- (10) 安全用电知识。

2.2.2 专业基础知识

2.2.2.1 汽车涂装生产线操作工

- (1) 涂装公害与三废治理。
- (2) 涂料及涂装工艺的基础知识。
- (3) 涂装设备及工具的知识。
- (4) 常用涂装方法。

- (5) 涂膜弊病及防治知识。
- (6) 涂装设备及组合系统管路。
- (7) 汽车修补涂装知识。
- (8) 化工基本原理。
- (9) 涂装工艺选择及涂装质量控制管理知识。
- (10) 涂装车间设计基础知识。
- (11) 涂装工艺及其管理知识。

2.2.2.2 汽车焊装生产线操作工

- (1) 焊接基础知识。
- (2) 常用焊接方法。
- (3) 焊接工艺参数。
- (4) 焊接基本原理。
- (5) 焊接材料知识。
- (6) 焊接设备知识。
- (7) 焊接工装知识。

2.2.2.3 汽车冲压生产线操作工

- (1) 冲压(辊压)工艺学基础知识。
- (2) 冲压材料知识。
- (3) 机械压力机基础知识。
- (4) 冲压(辊压)模具知识。
- (5) 冲压(辊压)生产技术与安全知识。
- (6) 冲压(辊压)工艺规程知识。
- (7) 常见冲压缺陷及处理办法。
- (8) 冲压检验知识。

2.2.2.4 汽车机加生产线操作工

- (1) 金属切削机床基础知识。
- (2) 金属切削原理及刀具基础知识。
- (3) 工艺基础知识。
- (4) 技术测量基础知识。

- (5) 相关的产品知识。

2.2.2.5 汽车热处理生产线操作工

- (1) 热处理基础知识。
- (2) 金属学基础知识。
- (3) 热处理基本原理。
- (4) 热处理工艺学基础知识。
- (5) 淬火介质种类及用途。
- (6) 金相分析基本方法。
- (7) 热处理工艺设备的种类、用途及维护方法。
- (8) 热工仪器仪表的使用及维护方法。

2.2.2.6 汽车锻造生产线操作工

- (1) 锻造工艺学基础知识。
- (2) 金属塑性成形原理。
- (3) 模具制造工艺基础知识。
- (4) 锻压设备知识。
- (5) 液压传动知识。
- (6) 材料力学知识。

2.2.2.7 汽车铸造生产线操作工

- (1) 常用铸造非金属材料知识。
- (2) 常用铸造化工材料知识。
- (3) 常用计算知识。
- (4) 铸造设备、辅助设备相关知识。
- (5) 设备的维护与保养知识。
- (6) 铸造工艺知识。

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) 安全生产操作常识。
- (3) 劳动保护知识。
- (4) 环境保护知识。

2.2.4 质量管理知识

- (1) 企业质量方针。
- (2) 岗位质量要求。
- (3) 岗位的质量保护措施与责任。

2.2.5 相关法律、法规知识

- (1) 《中华人民共和国民法典》相关知识。
- (2) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。
- (3) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识。
- (4) 《中华人民共和国产品质量法》相关知识。
- (5) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识。

3. 工作要求

本规范对五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/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。本规范中汽车涂装生产线操作工、汽车焊装生产线操作工、汽车冲压生产线操作工、汽车机加生产线操作工、汽车热处理生产线操作工、汽车锻造生产线操作工、汽车铸造生产线操作工为 7 个独立考核模块。

3.1 五级/初级工

汽车涂装生产线操作工考核职业功能 1~3；汽车焊装生产线操作工考核职业功能 4~6；汽车冲压生产线操作工考核职业功能 7~9；汽车机加生产线操作工考核职业功能 10~12；汽车热处理生产线操作工考核职业功能 13~15；汽车锻造生产线操作工考核职业功能 16~18；汽车铸造生产线操作工考核职业功能 19~21。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 涂装作业前准备	1.1 设备、工具、工装调整	1.1.1 能检查本岗位工具、工装的完好性 1.1.2 能检查本岗位仪器、仪表的完好性 1.1.3 能对本岗位设备、工具、工装进行点检、维护和保养	1.1.1 本岗位涂装工具的检查、使用和维护保养知识 1.1.2 本岗位涂装用仪器、仪表的基本知识 1.1.3 本岗位涂装设备的操作和维护保养知识 1.1.4 判断工具、辅具、设备简单故障的方法
	1.2 技术准备	1.2.1 能读懂本岗位的工艺文件	1.2.1 工艺文件的识读方法
2. 涂装作业项目实施	2.1 涂装前表面处理	2.1.1 能按化验结果和工艺指令调整表面预处理（除锈、脱脂、表调、磷化、钝化）槽液工艺参数 2.1.2 能检查判断被加工零件表面质量 2.1.3 能操作涂装前处理脱脂工艺相关设备	2.1.1 涂装表面预处理的作用 2.1.2 涂装表面预处理各工序质量要求 2.1.3 表面预处理材料的使用要求 2.1.4 表面预处理工艺要求 2.1.5 被加工零件表面质量的检查判断方法 2.1.6 涂装前处理脱脂工艺设备的基本运行原理 2.1.7 涂装前处理脱脂的种类、原理及工艺参数
	2.2 电泳、浸涂	2.2.1 能按化验结果和工艺指令调整电泳漆、阳极液、阴极液的工艺参数 2.2.2 能对被加工零件表面质量进行检查判断	2.2.1 电泳涂装、浸涂的工艺要求 2.2.2 电泳漆、浸涂液的调配补加方法 2.2.3 被加工零件表面质量进行检查判断的知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 涂装作业项目实施	2.3 喷涂	2.3.1 能按工艺要求，调制各种涂料黏度和温度。 2.3.2 能采用喷涂工具进行底漆和中涂层喷涂。 2.3.3 能完成底漆、腻子、中涂、面漆各涂层的打磨抛光擦净工作 2.3.4 能按要求在指定部位涂（喷）胶、喷蜡 2.3.5 能检查喷漆机器人的喷涂质量，能发现操作异常并进行处理 2.3.6 对喷漆机器人的喷涂质量缺陷，能进行返工返修处理	2.3.1 常用喷涂材料 2.3.2 常用喷涂方法 2.3.3 各种喷涂岗位规范 2.3.4 底漆、腻子、中涂层、面漆各涂层的打磨抛光擦净方法 2.3.5 在指定部位涂（喷）胶、喷蜡的方法 2.3.6 喷漆机器人的喷涂质量要求 2.3.7 喷漆机器人操作异常处理的相关知识
3. 涂装质量控制	3.1 质量分析	3.1.1 能按照质量要求检验质量 3.1.2 能判别工件表面预处理质量并填写工序质量控制卡	3.1.1 喷涂的质量要求 3.1.2 喷涂的质量检验方法 3.1.3 工件表面预处理质量的判别方法
4. 焊装作业前准备	4.1 识读工艺文件	4.1.1 能读懂本岗位工艺卡、作业指导书 4.1.2 能识别本岗位制件	4.1.1 焊接工艺规程基本知识 4.1.2 本岗位焊件图的识读知识 4.1.3 本岗位制件识别知识
	4.2 焊接设备及工装准备	4.2.1 能检查焊接设备的完好性 4.2.2 能按工艺要求检查工装与工艺要求的符合性 4.2.3 能检查焊接仪器仪表的完好性	4.2.1 常用焊接设备完好性的检查知识 4.2.2 常用焊接工装与工艺要求符合性的检查知识 4.2.3 焊接仪器、仪表完好性的检查知识
	4.3 焊接材料和焊接方法的选择	4.3.1 能按工艺文件选用常用焊接方法 4.3.2 能按工艺文件选择焊接材料	4.3.1 电阻焊、弧焊等常用焊接方法的分类及选用知识 4.3.2 常用焊接材料的分类及选用知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
5. 焊装作业项目实施	5.1 设备安全装置的使用	5.1.1 能按设备安全操作规程使用设备安全装置	5.1.1 设备安全装置操作规程
	5.2 焊接生产作业	5.2.1 能按工艺要求装夹工件 5.2.2 能按岗位工艺文件操作焊接设备进行工件焊接 5.2.3 能通过打磨、校平、校直修复轻度变形制件 5.2.4 能操作本工序的机器人及其附属机构，并保证进行正常运作	5.2.1 焊接工装、夹具的基本知识 5.2.2 焊接设备操作知识 5.2.3 打磨、校平、校直修复轻度变形制件的方法 5.2.4 机器人及其附属设备的操作知识
6. 焊装质量控制	6.1 焊接质量检验	6.1.1 能根据有关质量标准及技术要求对本岗位的零部件进行尺寸、外观、焊接强度等检验 6.1.2 能填写质量记录卡	6.1.1 焊接质量校验方法 6.1.2 焊接质量检验标准 6.1.3 常用检测工具的使用方法 6.1.4 质量记录卡的填写要求
7. 冲压作业前准备	7.1 原材料、设备及工装准备	7.1.1 能使用冲压（辊压）安全装置（如光电装置等） 7.1.2 能使用本岗位辅助工具和辅料（如拉延油、20#机油等） 7.1.3 能识读冲压现场工艺文件 7.1.4 能操作冲压设备 7.1.5 能进行上下料操作 7.1.6 能进行冲压设备的日常维护与保养	7.1.1 冲压（辊压）安全装置使用知识 7.1.2 辅助工具和辅料使用知识 7.1.3 冲压现场工艺文件的识读知识 7.1.4 冲压设备的操作知识 7.1.5 上下料操作知识 7.1.6 冲压设备与工装日常维护与保养知识
	7.2 工装安装及设备调整	7.2.1 能根据生产任务和工艺要求选择、使用相关模具及工装 7.2.2 能调整简单设备和工装，并能检查其精度状况 7.2.3 能对机器人等自动线的附属设备进行点检、维护和保养。	7.2.1 本岗位冲压（辊压）工艺规程知识 7.2.2 本岗位各种模具（型辊）的结构特点 7.2.3 选择、使用模具及工装知识 7.2.4 简单设备和工装调整、精度状况检查知识 7.2.5 生产线机器人保养手册及自动线的保养守则

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
8. 冲压作业项目实施	8.1 生产作业	8.1.1 能判别上道工序工件的加工质量 8.1.2 能按本岗位的工艺流程（如落料、拉延等）和工艺参数完成加工内容	8.1.1 常见冲压（辊压）缺陷的判定方法 8.1.2 本岗位的工艺流程（如落料、拉延等）和工艺参数
9. 冲压质量控制	9.1 零件尺寸、外观检查	9.1.1 能使用常用量具、检具检验本岗位制件的质量 9.1.2 能判定本工序开裂、缺边、毛刺、偏孔等常见质量问题	9.1.1 本岗位冲压（辊压）检验知识 9.1.2 冲压（辊压）常用量具、检具知识 9.1.3 常见质量问题的判定方法
	9.2 质量分析、处理	9.2.1 能解决本岗位因模具（型辊）和设备产生的一般质量问题 9.2.2 能根据现生产情况对不合格品进行分析及处理 9.2.3 能判定本岗位常见冲压（辊压）缺陷 9.2.4 能对简单质量缺陷进行返工 9.2.5 能填写质量记录卡	9.2.1 因模具和设备产生的一般质量问题的解决方法 9.2.2 不合格品分析及处理的一般方法 9.2.3 常见冲压（辊压）缺陷的判定方法 9.2.4 简单质量缺陷进行返工的知识 9.2.5 质量记录卡的填写要求
10. 机加作业前准备	10.1 识读工艺文件	10.1.1 能读懂本岗位机加工艺卡 10.1.2 能读懂本岗位的工艺附图 10.1.3 能识读本工序工件的加工程序及指令代码	10.1.1 基本的冷（热）加工方法 10.1.2 工艺文件的种类及用途 10.1.3 工艺参数及符号的含义 10.1.4 典型形体的表达方法及相关制图标准 10.1.5 程序代码的格式、种类
	10.2 工装准备	10.2.1 能选用本岗位所使用的工装工具	10.2.1 工装名称、规格、代号、用途 10.2.2 工具的名称、规格、代号、用途

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
10. 机加作业前准备	10.3 工件定位夹紧	10.3.1 能检查本岗位工件的定位夹紧装置 10.3.2 能判断工件装夹中的异常现象	10.3.1 夹具的六点定位原则 10.3.2 工件定位点、夹紧力的选择知识 10.3.3 工件装夹中异常现象的判断方法
	10.4 设备准备	10.4.1 能按工艺卡调整本岗位设备 10.4.2 能判断本岗位设备常见故障，如机床无法启动、有异常声响等	10.4.1 设备名称、规格、型号及性能知识 10.4.2 组合机床及专用机床的基础知识 10.4.3 机械传动知识 10.4.4 设备的调整方法 10.4.5 设备常见故障的判断方法
	10.5 调整夹具和刀具	10.5.1 能选择、安装夹具 10.5.2 能选择、安装刀具并进行调整 10.5.3 能使用本岗位的对刀装置进行对刀	10.5.1 本岗位夹具的种类和用途 10.5.2 常用刀具的种类和用途 10.5.3 刀具的选择、安装、调整知识 10.5.4 对刀装置的使用方法及对刀的基本原理
11. 机加作业项目实施	11.1 设备操作及维护保养	11.1.1 能操作本岗位的设备加工工件 11.1.2 能维护保养本岗位的设备 11.1.3 能操作本工序的机器人及其附属机构，并保证进行正常运作	11.1.1 本岗位设备的操作规程 11.1.2 本岗位设备的维护保养方法 11.1.3 机器人及其附属设备的操作知识
	11.2 加工零件	11.2.1 能应用车、铣、磨、钻（攻）等多种工艺方法在生产线上完成零件加工 11.2.2 能按规定更换车刀、铣刀、砂轮、钻头刀具	11.2.1 车、铣、磨、钻等加工原理及方法 11.2.2 刀具刃磨及刀具耐用度知识
12. 机加质量控制	12.1 项目检验	12.1.1 能按工艺要求完成本岗位项目检测 12.1.2 能使用专用量具（卡规、卡板、塞规、量棒、样板规、激光测距仪等）与检具对工件进行测量	12.1.1 表面粗糙度基本知识 12.1.2 专用量具和检具的使用知识
	12.2 误差测量与分析	12.2.1 能测量工件的形位误差和尺寸误差	12.2.1 形位误差和尺寸误差的测量基本知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
13. 热处理作业前准备	13.1 识读工艺文件	13.1.1 能读懂岗位的各种工艺文件（工艺卡、操作规程、作业指导书等） 13.1.2 能看懂简单的零件图	13.1.1 识读岗位工艺文件的有关术语、概念、符号及技术要求 13.1.2 简单零件图的识读方法
	13.2 生产设备准备	13.2.1 能维护保养所用设备 13.2.2 能操作相关设备及控制仪器仪表如：温度控制仪器、碳势控制仪、气体发生装置、喷丸机等	13.2.1 热处理设备基本构造 13.2.2 热处理控制仪表的使用方法
	13.3 辅助材料准备	13.3.1 能按工艺要求配比和使用辅助材料 13.3.2 能识别、使用热处理常用有毒、有害、易燃、易爆物品	13.3.1 辅助材料的种类及用途 13.3.2 辅助材料的配比和使用方法 13.3.3 有毒、有害、易燃、易爆物品的识别、使用方法
	13.4 工装、夹具准备	13.4.1 能选择、使用、维护、保养工装、夹具	13.4.1 工装、夹具的选择、使用、保养方法
14. 热处理作业项目实施	14.1 工序操作	14.1.1 能根据工艺文件要求，设定热处理的工艺参数 14.1.2 能独立操作生产设备进行生产	14.1.1 根据工艺文件设定热处理工艺参数的知识 14.1.2 生产设备的操作方法
	14.2 工序控制	14.2.1 能使用常用热工仪器仪表：温度控制仪、功率控制器等 14.2.2 能使用气体流量计	14.2.1 温度控制仪、功率控制器等常用热工仪器仪表使用方法 14.2.2 气体流量计使用方法
	14.3 喷丸与校直	14.3.1 能对直轴类零件的变形进行单点校直 14.3.2 能完成喷丸工艺操作	14.3.1 热处理变形产生原因及一般规律 14.3.2 校直机的操作方法 14.3.3 简单零件变形的校直方法 14.3.4 喷丸机的操作方法
15. 热处理质量控制	15.1 质量检验	15.1.1 能看懂热处理质量检验报告 15.1.2 能使用洛氏、布氏硬度计等检硬度	15.1.1 热处理常规质量检验项目名称及要求 15.1.2 布氏硬度试验方法 15.1.3 洛氏硬度试验方法
	15.2 质量分析及问题处理	15.2.1 能识别热处理晶粒粗大等简单质量缺陷	15.2.1 常见热处理质量缺陷的判定方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
16. 锻造作业前准备	16.1 工艺准备	16.1.1 能看懂检验指导书、流程图、作业指导书等工艺文件 16.1.2 能看懂圆盘类、台阶轴类简单锻件图	16.1.1 作业指导书等工艺文件识读知识 16.1.2 工艺规程基本知识 16.1.3 简单锻件图的识读知识
	16.2 材料准备	16.2.1 能核实材料钢号、规格及表面质量 16.2.2 能正确选用和配比脱模剂	16.2.1 常用锻造材料分类及牌号表示方法 16.2.2 热轧钢材规格尺寸、公差标准 16.2.3 热轧钢材表面质量要求 16.2.4 锻造用润滑剂的种类、作用及使用方法
	16.3 设备准备	16.3.1 能完成本岗位设备的日常点检及保养 16.3.2 能完成润滑装置连接 16.3.3 能完成本岗位机器人及辅助设备的日常点检、维护和保养 16.3.4 能根据零件图纸，在生产线上切换加工程序	16.3.1 锻造设备操作规程、点检及保养方法 16.3.2 润滑冷却装置的安装方法 16.3.3 机器人及辅助设备的操作规程 16.3.4 零件图纸、加工工艺知识
	16.4 模具准备	16.4.1 能正确选用和安装紧固模具 16.4.2 能对模具进行预热	16.4.1 预锻模、终锻模、简单切边模、冷校正模的使用及安装知识 16.4.2 模具预热的方法及注意事项
17. 锻造作业项目实施	17.1 坯料加热	17.1.1 能启动加热炉或感应加热机床并按规范将坯料加热到要求温度 17.1.2 能目测或使用仪表测定坯料温度	17.1.1 加热设备操作规程 17.1.2 加热规范及节拍要求 17.1.3 目测和使用仪表测定坯料温度的方法
	17.2 锻造	17.2.1 能完成圆盘类、阶梯轴类锻件的制坯、成形、切边、校正等工序的操作 17.2.2 能进行模具的冷却、润滑 17.2.3 能清理型腔内堆积的氧化度等异物 17.2.4 能发现设备故障，并反馈给相关人员处理	17.2.1 圆盘类、阶梯轴类锻件的量造操作常识 17.2.2 模具的冷却、润滑知识、模具型腔内的常见异物及其清理方法 17.2.3 生产线控制的常规操作方法 17.2.4 工业机器人、生产线控制系统等设备故障代码的识读知识 17.2.5 助动系统原理、感应器故障处理方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
17. 锻造作业项目实施	17.3 余热处理	17.3.1 能设定控制冷却线或余热淬火线的工艺参数 17.3.2 能操作控制冷却线或余热淬火线进行工件处理	17.3.1 余热处理基础知识 17.3.2 余热处理设备生产操作基础知识
18. 锻造质量控制	18.1 锻件检验	18.1.1 能使用量具、检具完成圆盘类、台阶轴类简单锻件厚度、错差等常规检验 18.1.2 能使用硬度计完成锻件硬度检验	18.1.1 卡尺、高度尺及检具的使用方法 18.1.2 布氏硬度值与洛氏硬度值的换算方法 18.1.3 硬度计的使用方法
	18.2 缺陷分析	18.2.1 能识别折纹、充不满、氧化坑、压伤、磕碰伤等表面缺陷 18.2.2 能识别过热、过烧等加热缺陷	18.2.1 锻造常见质量缺陷的识别知识
19. 铸造作业前准备	19.1 读图与识读工艺文件	19.1.1 能读懂简单的铸件工艺图 19.1.2 能读懂铸造生产线工艺流程 19.1.3 能识别浇冒口位置	19.1.1 简单铸件图的识读知识 19.1.2 常用铸造材料知识 19.1.3 浇冒口的作用及位置选择 19.1.4 工艺文件的种类和识读知识
20. 铸造作业项目实施	20.1 砂处理	20.1.1 能按工艺要求混制造型（芯）砂 20.1.2 能按工艺要求选用涂料和辅助材料	20.1.1 混制造型（芯）砂的知识 20.1.2 常用铸造化工材料知识 20.1.3 常用造型（芯）材料的性能与作用
	20.2 造型（芯）	20.2.1 能完成一般零件（如盘类零件）的造型（芯）操作 20.2.2 能进行下芯、修型、合箱操作	20.2.1 常用的造型（芯）方法及应用 20.2.2 下芯、修型的方法 20.2.3 合箱的方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
20. 铸造作业项目实施	20.3 熔炼浇铸	20.3.1 能准备各种炉料 20.3.2 能熔炼成分简单的铸铁或其他铸造合金 20.3.3 能根据炉前成分分析结果，调整成分 20.3.4 能进行炉前处理 20.3.5 能完成各种铸件的浇铸	20.3.1 准备炉料的知识 20.3.2 灰铁、球铁、有色合金、碳素铸钢的牌号及成分 20.3.3 熔炼成分简单的铸铁或其他铸造合金的知识 20.3.4 根据炉前成分分析结果调整成分的方法 20.3.5 简单的炉前处理知识 20.3.6 铸件浇铸的方法
	20.4 铸件清理	20.4.1 能进行落砂清理 20.4.2 能去除浇冒口 20.4.3 能按要求对铸件缺陷进行修补 20.4.4 能完成后续工序的操作	20.4.1 铸件清理方法 20.4.2 去除浇冒口的方法 20.4.3 常用铸件缺陷修补方法 20.4.4 后续工序的操作知识
	20.5 铸造设备的使用及维护保养	20.5.1 能维护保养铸造设备及其辅助设备	20.5.1 铸造设备和辅助设备的维护保养方法
21. 铸造质量控制	21.1 铸件质量检验与缺陷分析	21.1.1 能对照标准进行铸件检验 21.1.2 能判定常见铸件缺陷	21.1.1 铸件检验知识 21.1.2 常见铸件缺陷的判定方法

3.2 四级/中级工

汽车涂装生产线操作工考核职业功能 1~3；汽车焊装生产线操作工考核职业功能 4~6；汽车冲压生产线操作工考核职业功能 7~9；汽车机加生产线操作工考核职业功能 10~12；汽车热处理生产线操作工考核职业功能 13~15；汽车锻造生产线操作工考核职业功能 16~18；汽车铸造生产线操作工考核职业功能 19~21。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 涂装作业前准备	1.1 设备、工具、工装调整	1.1.1 能调整生产线设备的工艺参数 1.1.2 能操作调整磷化除渣、磷化酸洗、超滤、返渗透、纯水、机器人等复杂设备系统 1.1.3 能检查前处理各生产作业环节中的安全条件	1.1.1 常用涂装设备、工具的构造及工作原理 1.1.2 涂装设备操作调整知识 1.1.3 机器人操作规范 1.1.4 涂装作业场所危险源识别与控制知识
	1.2 技术准备	1.2.1 能看懂表面预处理、电泳循环管路 1.2.2 能读懂表面预处理、电泳电器控制图	1.2.1 较复杂的设备管路图的识读方法 1.2.2 电器控制图的识读知识
2. 涂装作业项目实施	2.1 涂装前表面处理	2.1.1 能配制表面预处理各种槽液 2.1.2 能用辅助仪器分析槽液参数，并根据生产状况调整 2.1.3 能分析表面预处理缺陷产生的原因并加以排除	2.1.1 表面预处理各工序的功能 2.1.2 脱脂剂、表调剂、磷化液各成分的性能及作用 2.1.3 用辅助仪器分析槽液的方法及调整知识 2.1.4 表面预处理缺陷的产生原因及排除方法
	2.2 电泳、浸涂	2.2.1 能配制电泳、浸涂各种槽液 2.2.2 能分析电泳、浸涂缺陷产生的原因并加以排除	2.2.1 电泳、浸涂各工序的功能及参数 2.2.2 电泳、浸涂液的性能及作用 2.2.3 电泳、浸涂槽液配置方法 2.2.4 电泳、浸涂缺陷的产生原因及排除方法
	2.3 喷涂	2.3.1 能喷涂面漆 2.3.2 能对生产过程中的涂膜进行修补做到表面平整光滑、色调一致 2.3.3 能进行油漆的调制 2.3.4 能操作喷涂机器人控制设备 2.3.5 能对喷涂机器人的一般报警故障进行排除处理	2.3.1 喷涂面漆的知识 2.3.2 汽车修补涂装知识 2.3.3 油漆调制的知识 2.3.4 喷涂机器人操作的相关知识 2.3.5 喷涂机器人的报警故障及排除方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 涂装质量控制	3.1 质量分析	3.1.1 能分析消除露底、颗粒、针孔、流痕等常见的涂膜弊病 3.1.2 能分析判断流挂、咬底、发白、发花等常见的喷涂缺陷产生的原因并能进行防治	3.1.1 涂膜常见弊病及防治方法
	3.2 质量控制	3.2.1 能填写质量报告	3.2.1 质量报告的填写方法
4. 焊装作业前准备	4.1 识读工艺文件	4.1.1 能读懂本生产线的工艺卡、作业指导书等工艺文件 4.1.2 能识别本生产线的制件	4.1.1 焊件总成的工艺规程 4.1.2 本生产线焊件图的识读方法
	4.2 焊接设备及工装准备	4.2.1 能判断设备、工装及仪表的常见故障 4.2.2 能排除设备、工装及仪表的常见故障	4.2.1 设备、工装及仪表常见故障的判断方法 4.2.2 设备、工装及仪表常见故障的排除方法
	4.3 焊前零件的处理	4.3.1 能进行各种零件的焊前处理	4.3.1 各种零件表面处理化学品配制方法 4.3.2 各种零件表面处理方法
	4.4 焊接工艺参数的调整	4.4.1 能对焊条电弧焊、CO ₂ 气体保护焊、铜钎焊工艺参数进行调整	4.4.1 焊条电弧焊、CO ₂ 气体保护焊、铜钎焊工艺参数与焊接质量的关系 4.4.2 焊接工艺参数的控制原理
	4.5 焊接工装、夹具的调整	4.5.1 能针对本岗位柔性化生产的要求进行焊接工装、夹具的调整	4.5.1 焊接工装、夹具快速转换应用与调整方法 4.5.2 气动原理、液压原理 4.5.3 焊件夹紧与定位的方法
5. 焊装作业项目实施	5.1 焊接生产作业	5.1.1 能进行焊条电弧焊、CO ₂ 气体保护焊、铜钎焊的焊接 5.1.2 能采用合理的焊接顺序减小薄板制件的焊后变形	5.1.1 焊条电弧焊、CO ₂ 气体保护焊、铜钎焊设备操作方法 5.1.2 焊条电弧焊、CO ₂ 气体保护焊、铜钎焊的焊接方法 5.1.3 减小薄板制件焊后变形的焊接顺序

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
6. 焊装质量控制	6.1 焊接质量检验	6.1.1 能借助焊接辅具按图样要求完成焊接零件尺寸、焊缝外观、焊接强度等检验	6.1.1 常用焊接量具辅具的种类应用 6.1.2 焊缝组织力学性能检验知识 6.1.3 焊接缺陷判别方法
7. 冲压作业前准备	7.1 原材料、设备及工装准备	7.1.1 能调整冲压设备（辊压线）设备参数 7.1.2 能按模具（型辊）安装规范要求安装模具（型辊）	7.1.1 冲压（辊压）模具知识 7.1.2 冲压设备（辊压线）设备参数的调整知识 7.1.3 模具（型辊）的安装知识
	7.2 工装安装及设备调整	7.2.1 能调整本岗位模具（型辊），并能解决调试中常见问题 7.2.2 能调整中型或大型模具（型辊）与冲压设备（辊压线）的工艺参数	7.2.1 模具（型辊）的调整知识 7.2.2 模具（型辊）调整中常见问题的解决方法 7.2.3 中型或大型模具（型辊）与冲压设备（辊压线）的工艺参数的调整知识 7.2.4 模具钳工知识
8. 冲压作业项目实施	8.1 生产作业	8.1.1 能按生产线的工艺流程和工艺参数进行生产作业 8.1.2 能判别本岗位及相邻岗位的冲压件质量缺陷并调整设备参数 8.1.3 能操作机器人、端拾器进行整线联动自动化生产 8.1.4 能安装、调整自动化冲压生产线的辅助装置	8.1.1 生产线的工艺流程和工艺参数 8.1.2 本岗位及相邻岗位的冲压件质量缺陷判别方法 8.1.3 根据质量缺陷调整模具（型辊）及设备参数的方法 8.1.4 生产线机器人、端拾器的操作方法和故障处理方法 8.1.5 自动化冲压生产线辅助装置的安装方法
9. 冲压质量控制	9.1 零件尺寸、外观检查	9.1.1 能使用常用万能量具（游标卡尺、千分尺、内径表、万能角度尺、R 规、激光测距仪等）和专用检验夹具 9.1.2 能按规定的检验要求检查生产线各工序的相关质量内容	9.1.1 常用万能量具（游标卡尺、千分尺、内径表、万能角度尺、R 规、激光测距仪等）和专用检验夹具的使用方法 9.1.2 按规定的检验要求检查生产线各工序的相关质量内容的知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
9. 冲压质量控制	9.2 质量分析、处理	9.2.1 能分析冲压（辊压）生产线制件常见质量缺陷产生的原因，提出改进方案 9.2.2 能编制质量分析报表 9.2.3 能更换机器人及自动线设备的附属设备易损件	9.2.1 冲压（辊压）生产线制件常见缺陷原因的分析方法 9.2.2 过程质量控制知识 9.2.3 编制质量分析报表的知识 9.2.4 冲压生产线机器人结构及控制原理
10. 机加作业前准备	10.1 识读工艺文件	10.1.1 能读懂生产线所有工序的工艺文件 10.1.2 能读懂生产线所有工序的工艺附图	10.1.1 工序间余量的分配与计算 10.1.2 零件图的制图知识
	10.2 工装准备	10.2.1 能根据工艺文件，选用多品种生产线的工装	10.2.1 典型工装的结构原理及使用方法
	10.3 工件定位夹紧	10.3.1 能按工艺要求，装夹生产线所有工序的工件 10.3.2 能判断并排除所有工序工件装夹中的异常现象	10.3.1 夹具的定位原理与方法 10.3.2 判断、排除工序工件装夹中异常现象的方法
	10.4 设备准备	10.4.1 能按工艺要求，调整生产线设备 10.4.2 能发现生产线设备故障并对故障的模式作出判断 10.4.3 能排除生产线设备常见故障，如机械、电气、电子（数字）、液压、气动等故障	10.4.1 生产线设备结构、传动原理和调整方法 10.4.2 生产线设备、仪表故障及故障模式的判断知识 10.4.3 生产线设备常见故障的排除方法
	10.5 调整夹具和刀具	10.5.1 能选择、安装和调整生产线夹具 10.5.2 能根据生产线加工需要选择、安装、调整刀具 10.5.3 能使用各种对刀装置进行对刀	10.5.1 选择、安装和调整生产线夹具的知识 10.5.2 刀具种类、材料及几何参数的选择原则及调整方法 10.5.3 常用夹具、辅具的工作原理及使用方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
11. 机加作业项目实施	11.1 设备操作及维护保养	11.1.1 能操作与本岗位相关联的设备加工工件 11.1.2 能操作生产线上的数控机床加工工件 11.1.3 能维护保养数控设备、组合机床和专用设备 11.1.4 能维护保养生产线上机器人等智能化设备	11.1.1 组合机床、专用设备工作原理及操作规程 11.1.2 数控设备的基本知识及操作方法 11.1.3 数控设备的编程知识 11.1.4 数控设备、组合机床和专用设备的维护保养知识 11.1.5 机器人的维护保养知识
	11.2 加工零件	11.2.1 能应用拉、镗、珩、滚压等工艺方法在生产线上完成零件加工 11.2.2 能判定生产加工中出现的材料硬度变化、刀具磨损等异常现象	11.2.1 金属材料的切削性能 11.2.2 工艺参数选择的知识 11.2.3 材料热处理工艺对零件切削性能的影响 11.2.4 拉、镗、珩、滚压的加工原理及方法 11.2.5 判定生产加工中出现异常现象的方法
12. 机加质量控制	12.1 项目检验	12.1.1 能使用常用万能量具（如游标卡尺、千分尺、内径表、万能角度尺、R规、激光测距仪等）测量工件 12.1.2 能完成全线各岗位的项目检测	12.1.1 常用万能量具的工作原理及使用方法 12.1.2 全线各岗位项目的检测方法
	12.2 误差测量与分析	12.2.1 能根据工件检测结果分析产生误差的原因	12.2.1 数据统计与计算分析知识 12.2.2 质量控制图的绘制知识 12.2.3 分析产生误差原因的方法
13. 热处理作业前准备	13.1 工艺分析	13.1.1 能根据实际情况,对加工工序提出改进措施 13.1.2 能对工艺参数提出改进措施	13.1.1 各种工艺参数与热处理质量的关系（淬火温度、回火温度与零件硬度的关系，渗碳时间与渗层深度关系，感应加热频率、功率、时间与淬段深度关系等）
	13.2 生产设备准备	13.2.1 能对生产设备进行调整 13.2.2 能控制调整热处理生产线程序动作	13.2.1 推杆式渗碳生产线的结构和性能 13.2.2 铸链式调质生产线的结构及性能 13.2.3 感应加热设备的种类及性能 13.2.4 PLC 的用途及使用方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
13. 热处理作业前准备	13.3 辅助材料准备	13.3.1 能对辅助材料进行日常管理 13.3.2 能选用淬火介质	13.3.1 辅助材料的性能 13.3.2 辅助材料的管理知识 13.3.3 淬火介质的选用知识
	13.4 工装、夹具准备	13.4.1 能改进工装、夹具 13.4.2 能维修简单的感应器、料盘、料筐等简易工装、夹具	13.4.1 热处理工装夹具的结构及用途 13.4.2 感应器的结构及种类 13.4.3 制作简单的感应器、料盘、料筐的方法
14. 热处理作业项目实施	14.1 工序操作	14.1.1 能根据实际情况在允许范围内调整工艺参数 14.1.2 能排除风扇抱死等炉外常见机械故障	14.1.1 热处理工艺参数调整方法 14.1.2 炉外常见机械故障的排除方法
	14.2 工序控制	14.2.1 能使用碳势控制仪 14.2.2 能调整常用热工仪器仪表：温度控制仪、碳势控制仪、功率控制器	14.2.1 温度控制仪、碳势控制仪、功率控制器的调整方法
	14.3 喷丸与校直	14.3.1 能对台阶轴类零件进行多点校直 14.3.2 能通过改进零件装夹和操作方法，减小零件的变形 14.3.3 能调整喷丸机的工艺参数	14.3.1 淬火变形的原因 14.3.2 变形复杂零件校直方法 14.3.3 减小零件变形的的方法 14.3.4 喷丸机的结构、用途及调整工艺参数的方法
15. 热处理质量控制	15.1 质量检验	15.1.1 能使用塞尺检验零件平面度 15.1.2 能使用百分表检验零件直线度 15.1.3 能使用维氏硬度计等检验硬度	15.1.1 常规尺寸检验方法 15.1.2 维氏硬度试验方法
	15.2 质量分析及问题处理	15.2.1 能对质量检测报告进行分析 15.2.2 能根据检验报告结果在规定范围内对工艺进行适当的调整 15.2.3 能判定热处理过热、过烧、晶体粗大等质量缺陷	15.2.1 对质量检测报告进行分析的方法及对工艺进行适当调整的知识 15.2.2 过热、过烧、晶体粗大等热处理缺陷的判定方法
16. 锻造作业前准备	16.1 工艺准备	16.1.1 能看懂叉类、连杆、曲轴类、复杂锻件图 16.1.2 能看懂预终锻模、简单切边模、冷校正模的模具图 16.1.3 能通过数字交互终端阅读、查询相关生产工艺信息的能力	16.1.1 钢质模锻件通用技术条件及公差与余量标准 16.1.2 复杂锻件图及模具图的识读方法 16.1.3 直线度、垂直度、同心度、平面度等常见形位公差的含义及表示方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
16. 锻造作业前准备	16.2 设备准备	16.2.1 能完成本生产线各设备的日常点检及保养 16.2.2 能完成本生产线各设备的调整 16.2.3 能完成机器人及相关辅助设备的调整 16.2.4 能完成自动化物流系统的调整	16.2.1 常用锻造设备及辅助设备的构造、使用及调整知识 16.2.2 机器人及相关辅助设备的调整知识 16.2.3 自动化物流系统的调整知识
	16.3 模具准备	16.3.1 能进行模具错差等问题的调整 16.3.2 能进行模具的日常修理，如龟裂、变形的修复	16.3.1 模具的构造与使用、调整方法 16.3.2 模具龟裂、变形问题的产生原因及其修理方法
17. 锻造作业项目实施	17.1 坯料加热	17.1.1 能调整加热炉或加热机床参数满足工艺要求 17.1.2 能排除如卡料等坯料加热过程中常见问题	17.1.1 锻造用材料加热特点、方法、及加热规范 17.1.2 调整加热炉、加热机床参数的方法
	17.2 锻造	17.2.1 能完成叉类、连杆类、曲轴类复杂锻件的锻造成形 17.2.2 能解决粘模、顶料杆长度不匹配、机械手故障等常见问题 17.2.3 能操作本生产线进行自动化加工	17.2.1 叉类、连杆类、曲轴类复杂锻件的锻造成形知识 17.2.2 锻造过程中常见问题及其解决办法 17.2.3 自动化生产线操作知识
	17.3 余热处理	17.3.1 能调整余热处理设备的工艺参数 17.3.2 能排除余热处理设备一般性故障，如卡料等	17.3.1 余热处理设备构造使用调整及维护知识 17.3.2 排除余热处理设备一般性故障的方法
18. 锻造质量控制	18.1 锻件检验	18.1.1 能使用量具、检具、硬度计完成叉类、连杆、曲轴类复杂锻件的常规质量检验项目 18.1.2 能完成圆盘类、台阶轴类简单锻件的全尺寸检查	18.1.1 划线检查锻件的方法 18.1.2 使用量具、检具、硬度计检验复杂锻件质量的方法
	18.2 缺陷分析	18.2.1 能解决氧化坑、压伤、磕碰伤等表面缺陷和圆饼类、台阶轴类锻件的错差问题 18.2.2 能判定过烧和变形问题	18.2.1 解决氧化坑、压伤、磕碰伤等表面缺陷的方法 18.2.2 解决圆饼类、台阶轴类锻件错差的方法 18.2.3 判定过烧和变形的的方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
19. 铸造作业前准备	19.1 读图与识读工艺文件	19.1.1 能选择简单铸件的浇铸系统及分型面 19.1.2 能读懂铸件工艺图	19.1.1 浇铸系统的作用及原理 19.1.2 浇铸系统及分型面的选择方法 19.1.3 铸件凝固及形成原理 19.1.4 铸件工艺图的识读知识
20. 铸造作业项目实施	20.1 砂处理	20.1.1 能选用常用造型（芯）材料 20.1.2 能调整型（芯）砂和涂料	20.1.1 造型（芯）材料的选用知识 20.1.2 造型（芯）材料的配比与性能
	20.2 造型（芯）	20.2.1 能完成中等复杂程度件（如箱体类零件）的造型（芯）、下芯修型操作	20.2.1 型（芯）的结构及作用。 20.2.2 中等复杂程度（箱体类）铸件的造型（芯）、下芯修型操作知识
	20.3 熔炼浇铸	20.3.1 能熔炼普通合金铸铁或其他铸造合金 20.3.2 能根据材质要求进行孕育、球化及变质处理	20.3.1 灰铁、球铁、蠕铁、有色合金、铸钢、低合金钢的熔炼和处理知识
	20.4 铸件热处理	20.4.1 能完成普通铸件的热处理	20.4.1 铸件热处理原理及方法
	20.5 铸造设备的使用及维护保养	20.5.1 能进行工装及设备的日常点检与维护保养 20.5.2 能进行铸造生产线常用设备的调整	20.5.1 工装、设备的日常点检与维护保养方法 20.5.2 铸造生产线常用设备的调整方法
21. 铸造质量控制	21.1 铸件质量检验与缺陷分析	21.1.1 能分析铸件常见缺陷产生的原因	21.1.1 铸件缺陷的形成机理

3.3 三级/高级工

汽车涂装生产线操作工考核职业功能 1~3；汽车焊装生产线操作工考核职业功能 4~6；汽车冲压生产线操作工考核职业功能 7~9；汽车机加生产线操作工考核职业功能 10~12；汽车热处理生产线操作工考核职业功能 13~15；汽车锻造生产线操作工考核职业功能 16~18；汽车铸造生产线操作工考核职业功能 19~21。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 涂装作业前准备	1.1 设备、工具、工装调整	1.1.1 能对生产线设备、工装中存在的问题提出合理的改进方案 1.1.2 能操作喷涂、面漆等涂装生产设备 1.1.3 能检查电泳、门盖涂胶密封、水性涂料、清漆喷涂作业环境中的安全条件	1.1.1 流体输送知识 1.1.2 非均相分离知识 1.1.3 涂装生产设备操作规程 1.1.4 PLC 编程知识 1.1.5 涂装作业场所危险源识别与控制知识
	1.2 技术准备	1.2.1 能编写工艺卡及常用设备操作规程	1.2.1 工艺文件编写知识 1.2.2 工艺文件标准化知识 1.2.3 常用设备操作规程
2. 涂装作业项目实施	2.1 涂装前表面处理	2.1.1 能对表面预处理槽液中出现的异常情况进行处理	2.1.1 酸洗、脱脂、表调、磷化的原理 2.1.2 表面预处理槽液出现异常情况时处理的方法
	2.2 电泳、浸涂	2.2.1 能分析排除电泳及浸涂过程中的疑难问题 2.2.2 能分析、解决前处理和电泳涂装中经常出现的一般性技术问题 2.2.3 能排除前处理和电泳涂装设备的一般性故障	2.2.1 电泳涂装原理及影响因素 2.2.2 分析排除电泳及浸涂过程中疑难问题的方法 2.2.3 前处理和电泳涂装一般质量问题的分析和解决方法 2.2.4 排除前处理和电泳涂装设备一般故障的知识
	2.3 喷涂	2.3.1 能完成整车修补涂装 2.3.2 能制定不同底材、不同零件的涂装方案 2.3.3 能在安全环境下，检查喷漆机器人的旋杯、雾化器、空气环境	2.3.1 整车修补涂装的方法 2.3.2 涂装工艺选择知识 2.3.3 喷漆机器人的保洁相关知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 涂装质量控制	3.1 质量分析	3.1.1 能够进行涂膜质量检测	3.1.1 涂膜质量检测项目及方法
	3.2 质量控制	3.2.1 能对涂膜质量问题进行分析	3.2.1 涂膜质量分析方法
4. 焊装作业前准备	4.1 焊接设备及工装准备	4.1.1 能判断设备的各类故障 4.1.2 能判断工装的各类故障，并能排除工装的较复杂故障 4.1.3 能调整设备、工装的精度误差 4.1.4 能改进、设计常用焊接工装夹具	4.1.1 设备故障的判断方法 4.1.2 工装故障的判断及排除方法 4.1.3 设备工装精度的调整方法 4.1.4 常用焊接工装、夹具设计的知识 4.1.5 焊件夹紧定位的基本原理
	4.2 焊接材料和焊接方法的选择	4.2.1 能对试制件或新品开发按工艺要求选用相应的焊接材料、焊接方法	4.2.1 各类焊接方法与原理 4.2.2 焊接冶金知识 4.2.3 焊接材料知识
	4.3 焊接工艺参数的调整	4.3.1 能调整 TIG 焊、高能密度焊、等离子弧切割等的工艺参数	4.3.1 TIG 焊、高能密度焊、等离子弧切割的工艺参数及相互关系 4.3.2 TIG 焊、高能密度焊及等离子弧切割等工艺参数的控制原理 4.3.3 调整 TIG 焊、高能密度焊、等离子弧切割等焊接工艺参数知识
	4.4 焊接工装、夹具的调整	4.4.1 能针对本生产线柔性化生产的要求进行焊接工装、夹具的调整 4.4.2 能分析并解决焊接工装、夹具所存在的问题 4.4.3 能制作试制产品、迁回生产产品等临时用工装、夹具	4.4.1 自动控制原理 4.4.2 汽车发展趋势与柔性化生产的相互关系 4.4.3 模块化生产的应用 4.4.4 分析、解决焊接工装、夹具存在问题的方法 4.4.5 工装、夹具的制作方法
5. 焊装作业项目实施	5.1 焊接生产作业	5.1.1 能操作 TIG 焊、高能密度焊、等离子弧切割等焊接设备及焊接机器人进行焊接 5.1.2 能分析判断焊接缺陷产生的原因及提出解决办法	5.1.1 自动控制在焊接生产中的应用 5.1.2 焊接机器人操作规程及编程知识 5.1.3 分析、调整焊接机器人程序的知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
6. 焊装质量控制	6.1 焊接质量检验	6.1.1 能读懂焊接金相分析报告 6.1.2 能进行 TIG 焊、高能密度焊及等离子弧切割的检验 6.1.3 能读懂普通焊接的质量检验报告 6.1.4 能撰写质量分析报告 6.1.5 能处理常见质量问题	6.1.1 焊接金相图识读知识 6.1.2 TIG 焊、高能密度焊及等离子弧切割的检验方法 6.1.3 普通焊接质量检验报告的识读知识 6.1.4 质量分析报告编写方法 6.1.5 常见质量问题的处理方法
7. 冲压作业前准备	7.1 原材料、设备及工装准备	7.1.1 能制定试制产品工艺方案 7.1.2 能对生产线模具（型辊）进行验收	7.1.1 试制产品工艺方案的编制知识 7.1.2 生产线模具（型辊）验收知识
	7.2 工装安装及设备调整	7.2.1 能安装冲压（辊压）生产线模具（型辊），调整冲压设备（辊压线）工艺参数并解决调整过程中的问题 7.2.2 能安装调整大型自动化冲压生产线工装和模具 7.2.3 能根据故障代码提示信息，找到关联故障根源，排除本生产线故障 7.2.4 能编制机器人及其附属设备的运行程序	7.2.1 生产线模具（型辊）与冲压设备（辊压线）工艺参数的调整方法 7.2.2 安装调整大型自动化生产线工装和模具的知识 7.2.3 机器人、生产线控制系统等数控设备代码故障的排除方法 7.2.4 机器人及附属设备操作知识
8. 冲压作业项目实施	8.1 生产作业	8.1.1 能操作大型自动化冲压生产线、能操作、调整冲压生产线上机器人 8.1.2 能处理生产中出现的各类设备、工装和模具问题 8.1.3 能对结构不合理的工艺装备提出改进意见并实施改进方案	8.1.1 大型自动化冲压生产线的操作知识 8.1.2 大型模具结构知识 8.1.3 大型冲压件冲压工艺 8.1.4 机械结构知识 8.1.5 冲压机器人分析、调整程序的知识
9. 冲压质量控制	9.1 零件尺寸、外观检查	9.1.1 能使用冲压（辊压）生产线的计量仪器和检具对制件进行检验 9.1.2 能识别各类冲压件的质量缺陷	9.1.1 生产线计量仪器和检具的使用方法 9.1.2 各类冲压件质量缺陷的识别知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
9. 冲压质量控制	9.2 质量分析、处理	9.2.1 能分析、判定质量缺陷产生的原因，以及本工序质量缺陷对下道工序的影响 9.2.2 对质量缺陷提出改进方案并实施 9.2.3 能识别生产中出现的报警代码，并进行设备维护 9.2.4 能对生产线的设备信息数据库进行常规性维护	9.2.1 判定并分析质量缺陷产生原因 9.2.2 质量缺陷对下道工序的影响 9.2.3 重点软件系统功能模块，架构、运维监控、故障诊断等知识
10. 机加作业前准备	10.1 识读工艺文件	10.1.1 能读懂装配图 10.1.2 能计算、分析生产线加工、测量与产品设计基准的转换关系 10.1.3 能对工艺设计提出会审意见 10.1.4 能识读生产线所有工序工件的加工程序及指令代码	10.1.1 装配图识图知识 10.1.2 生产线加工、测量与产品设计基准的知识 10.1.3 工艺设计会审的有关知识 10.1.4 生产线所有工序工件的加工程序编制及指令代码知识
	10.2 工装准备	10.2.1 能对工装设计方案提出改进意见	10.2.1 工装设计基础知识 10.2.2 审查工装设计方案知识
	10.3 工件定位夹紧	10.3.1 能对装夹的异常现象进行系统分析并能提出改进方案	10.3.1 工件装夹误差分析方法 10.3.2 装夹中出现的异常现象及对其进行系统分析的方法 10.3.3 预防工件夹紧变形的措施方法
	10.4 设备准备	10.4.1 能对全生产线设备精度进行监控 10.4.2 能对机械、液压系统常见故障进行分析	10.4.1 机床电气、控制基础知识 10.4.2 监控设备精度的方法 10.4.3 机械、液压系统常见故障的分析方法
	10.5 调整夹具和刀具	10.5.1 能对刀具的使用状况作出分析并提出改进意见 10.5.2 能对夹具的使用状况作出分析并提出改进意见	10.5.1 常用先进刀具的种类、用途和特点 10.5.2 刀具使用状况的分析和改进方法 10.5.3 夹具定位的误差分析和改进方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
11. 机加作业项目实施	11.1 设备操作及维护保养	11.1.1 能操作生产线上各类设备加工工件 11.1.2 能维护保养生产线上各类设备 11.1.3 能配合柔性化生产的需要，调用加工程序，刀具和机器人等辅助设备	11.1.1 生产线的组成知识 11.1.2 生产线辅助装置的结构及工作原理 11.1.3 生产线辅助装置维护保养方法 11.1.4 柔性生产的相关知识 11.1.5 柔性控制技术
	11.2 加工零件	11.2.1 能完成高精度的工件加工，如缸孔的珩磨、曲轴轴颈的精密磨削等 11.2.2 能排除生产线加工中出现的材料硬度变化和刀具异常磨损等现象	11.2.1 高精度工件加工工艺知识 11.2.2 冷热加工工艺的相互关系 11.2.3 生产线加工中异常现象的排除方法
12. 机加质量控制	12.1 项目检验	12.1.1 能应用电子、气动量仪进行主动测量与自动补偿的测量	12.1.1 精密量仪的工作原理及使用方法 12.1.2 复杂形体的测量方法 12.1.3 主动测量和自动补偿测量的方法
	12.2 误差测量与分析	12.2.1 能根据工件检测结果，提出改进措施 12.2.2 能进行工艺尺寸链的计算 12.2.3 能写出误差分析报告	12.2.1 质量控制图的分析与计算知识 12.2.2 工艺尺寸链计算知识 12.2.3 误差分析报告的编写方法
13. 热处理作业前准备	13.1 编制工艺文件	13.1.1 能编制本岗位热处理工艺流程 13.1.2 能编制本岗位热处理工艺卡	13.1.1 调质、渗碳、碳氮共渗等热处理生产线加工工艺的编制知识
	13.2 生产设备准备	13.2.1 能进行热处理生产线调试及验收 13.2.2 能使用热处理新型设备	13.2.1 热处理生产线的验收规程 13.2.2 热处理新型设备使用操作知识
	13.3 工装、夹具准备	13.3.1 能设计料盘类一般工装、夹具 13.3.2 能设计挂具、吊具类工装、夹具	13.3.1 炉用工装的技术要求 13.3.2 热处理工装设计制作知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
14. 热处理作业项目实施	14.1 工序操作	14.1.1 能对现场工艺及操作方法提出改进措施 14.1.2 能排除热处理生产线各类机械故障	14.1.1 改进现场工艺及操作方法的措施 14.1.2 排除热处理生产线上各类机械故障的知识
	14.2 校直	14.2.1 能调整淬火压床工艺参数 14.2.2 能调整自动校直机的工艺参数 14.2.3 能对热处理变形零件进行热校直	14.2.1 淬火压床工艺参数调整方法 14.2.2 自动校直机工艺参数调整方法 14.2.3 热校直原理及方法
15. 热处理质量控制	15.1 质量检验	15.1.1 能制作金相分析样品 15.1.2 能辨别常见金相组织 15.1.3 能使用显微硬度计进行硬化层深度的检验	15.1.1 金相分析样品的制作方法 15.1.2 辨别常见金相组织的方法 15.1.3 化学热处理硬化层深度的检验方法 15.1.4 感应热处理硬化层深度的检验方法
	15.2 质量分析及问题处理	15.2.1 能解决热处理生产线出现的马氏体粗大、碳化物粗大等的质量问题 15.2.2 能对热处理质量问题采取预防和补救措施	15.2.1 热处理生产线中出现的马氏体粗大、碳化物粗大等质量问题分析解决的方法 15.2.2 热处理质量问题的预防和补救措施
16. 锻造作业前准备	16.1 工艺准备	16.1.1 能看懂联合模、复合模的模具图纸 16.1.2 能看懂模架图纸	16.1.1 常见联合模、复合模的组成及结构 16.1.2 常见模架种类及结构 16.1.3 生产线控制器终端操作知识 16.1.4 制图及制表知识等
	16.2 设备准备	16.2.1 能排除本生产线设备的一般故障，如卡料，顶料无动作等 16.2.2 能完成自动辊锻机的调整，如连杆辊锻 16.2.3 扩辗、摆辗、楔横轧等特种锻造和精密锻造设备的调整 16.2.4 能编制机器人及其附属设备的运行程序 16.2.5 能编制物流系统等设备的程序	16.2.1 锻造设备一般故障的排除方法 16.2.2 辊锻机的原理、结构和调整方法 16.2.3 扩辗、摆辗、楔横轧等特种锻造和精密锻造设备的使用和调整方法 16.2.4 机器人、生产线控制系统等数控设备代码故障的排除方法 16.2.5 机器人及附属设备的操作知识 16.2.6 物流系统等物料设备的程序知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
16. 锻造作业前准备	16.3 模具准备	16.3.1 能完成三道次以上辊锻模调整 16.3.2 能完成扩辗、摆辗、楔横轧等特种锻造和精密锻造的模具调整	16.3.1 扩辗、摆辗、楔横轧等特种锻造和精密锻造模具的结构和调整方法
17. 锻造作业项目实施	17.1 坯料加热	17.1.1 能排除掉电、漏水等常见加热床故障 17.1.2 能对加热电流、电压等参数提出修改意见 17.1.3 能完成一般加热设备的验收调试工作	17.1.1 加热原理及加热设备基础知识 17.1.2 加热设备一般故障的排除方法 17.1.3 加热设备验收规范
	17.2 锻造	17.2.1 能完成精密锻件的锻造成形 17.2.2 能完成特种锻造生产，如扩辗、摆辗、楔横轧等	17.2.1 精密锻件的锻造成形知识。 17.2.2 特种锻造工艺知识
	17.3 过程控制	17.3.1 能应用统计技术如均值极差图、p 图等对锻件质量进行控制 17.3.2 能对已识别的锻造过程的特殊特性采取有效控制措施	17.3.1 预控图、均值极差图、p 图统计技术知识 17.3.2 对特殊特性的控制措施
18. 锻造质量控制	18.1 锻件检验	18.1.1 能完成连杆类、曲轴类复杂锻件的全尺寸检验 18.1.2 能完成产品和过程审核中的尺寸检验	18.1.1 连杆类、曲轴类复杂锻件全尺寸检验知识 18.1.2 产品和过程审核中尺寸检验的知识
	18.2 缺陷分析	18.2.1 能解决圆盘类、台阶轴类简单锻件的切边（冲孔）变形、流动折纹等问题 18.2.2 能解决叉类、连杆、曲轴类复杂锻件的错差问题	18.2.1 过烧、错差、折纹、充不满、变形等缺陷的产生原因及解决方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
19. 铸造作业前准备	19.1 读图与识读工艺文件	19.1.1 能计算简单工艺参数 19.1.2 能确定冷铁放置位置及数量 19.1.3 能读懂缸体等复杂铸件的工艺图	19.1.1 铸造工艺参数的种类和计算方法 19.1.2 冷铁的作用及位置和数量的选择方法 19.1.3 缸体等复杂铸件工艺图的识读方法
20. 铸造作业项目实施	20.1 砂处理	20.1.1 能根据不同产品选用造型（芯）材料 20.1.2 能按不同产品选配型砂	20.1.1 浇铸时金属和铸型的相互作用 20.1.2 根据不同产品选用造型（芯）材料的知识 20.1.3 按不同产品选配型砂的方法
	20.2 造型（芯）	20.2.1 能完成较复杂的铸件（如排气管）的造型（芯）操作	20.2.1 造型（芯）过程及原理 20.2.2 较复杂铸件（排气管）的造型（芯）操作知识
	20.3 熔炼浇铸	20.3.1 能熔炼特种铸造合金	20.3.1 熔炼铸钢、特种铸铁及有色合金的知识
	20.4 铸件清理	20.4.1 能完成缸体等复杂铸件的热处理	20.4.1 复杂铸件热处理的原理及方法
	20.5 铸造设备的使用及维护保养	20.5.1 能对工装、设备故障进行原因分析、排除及预防 20.5.2 能选用铸造设备及工装	20.5.1 铸造生产线通用设备的工作原理 20.5.2 工装、设备故障原因分析、排除及预防知识 20.5.3 选用铸造设备及工装知识
21. 铸造质量控制	21.1 铸件质量检验与缺陷分析	21.1.1 能采取措施减少和防止铸件缺陷的发生 21.1.2 能运用先进的检测手段与方法检验铸件质量	21.1.1 减少和防止铸件缺陷发生的措施 21.1.2 先进的检测手段与方法

3.4 二级/技师

汽车涂装生产线操作工考核职业功能 1~3, 22 ~23; 汽车焊装生产线操作工考核职业功能 4~6, 22 ~23; 汽车冲压生产线操作工考核职业功能 7~9, 22 ~23; 汽车机加生产线操作工考核职业功能 10~12, 22 ~23; 汽车热处理生产线操作工考核职业功能 13~15, 22 ~23; 汽车锻造生产线操作工考核职业功能 16~18, 22 ~23; 汽车铸造生产线操作工考核职业功能 19~23。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 涂装作业前准备	1.1 设备、工具、工装调整	1.1.1 能操作、调整新式涂装设备、工装工具 1.1.2 能检查全工序作业环境中的安全条件	1.1.1 新式涂装设备、工装工具操作、调整知识 1.1.2 涂装作业场所危险源识别与控制知识
	1.2 技术准备	1.2.1 能设计工位器具、挂具、卡具等涂装工艺装备 1.2.2 能编制涂装工艺方案 1.2.3 能对新涂装线设备进行调试验收 1.2.4 能对全工序所用工装、设备进行点检和维护保养	1.2.1 涂装工艺装备设计知识 1.2.2 编制涂装工艺方案的知识 1.2.3 涂装设备验收规程 1.2.4 全工序设备的名称、型号、原理、性能以及操作和维护保养方法
2. 涂装作业项目实施	2.1 涂装前表面处理	2.1.1 能进行新型表面预处理材料工艺试验, 制定相应工艺参数 2.1.2 能提出优化表面预处理工艺方案	2.1.1 表面预处理材料试验方法 2.1.2 特殊材料的表面处理 2.1.3 低温、低公害、低能耗表面预处理材料的知识 2.1.4 表面预处理工艺管理知识
	2.2 电泳、浸涂	2.2.1 能进行新型电泳漆材料工艺试验, 制定相应参数 2.2.2 能提出优化电泳、浸涂工艺方案 2.2.3 能对涂胶、喷涂机器人进行新产品的工艺调试、设定参数 2.2.4 能根据验收标准进行机器人操作的质量检查, 并能根据质量缺陷对工艺参数进行优化调整解决	2.2.1 电泳涂装新材料知识 2.2.2 电泳材料实验方法 2.2.3 电泳、浸涂工艺管理知识 2.2.4 机器人的工艺调试、设定参数的知识 2.2.5 机器人工艺模块操作方法 2.2.6 机器人喷涂表面缺陷和工艺参数的基本知识
	2.3 喷涂	2.3.1 能进行喷涂机器人的调试和参数设定 2.3.2 能提出优化喷涂工艺方案 2.3.3 能对涂装机器人进行维护保养	2.3.1 喷涂机器人的调试和参数设定知识 2.3.2 喷涂机器人操作方法 2.3.3 喷涂工艺管理知识 2.3.4 机器人的部件保养知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 涂装质量控制	3.1 质量分析与控制	3.1.1 能进行生产过程的质量分析与控制	3.1.1 生产过程的质量分析与控制方法
4. 焊装作业前准备	4.1 焊接生产线的工艺编制	4.1.1 能编制焊接生产线的工艺文件（工艺卡、工艺流程等） 4.1.2 能编制本生产线作业规程及作业指导书	4.1.1 焊接工艺参数的确定方法 4.1.2 焊接生产线工艺文件的编制方法 4.1.3 作业规程及作业指导书的编制方法
	4.2 焊接工装、夹具的调整	4.2.1 能设计小批量产品及试制产品的焊接工装 4.2.2 能对现有工装、夹具提出改进方案并实施 4.2.3 能进行工装、夹具的验收，并能处理验收过程中出现的质量问题	4.2.1 焊接工装的设计知识 4.2.2 改进工装、夹具的知识 4.2.3 工装、夹具的验收知识
5. 焊装作业项目实施	5.1 焊接生产作业	5.1.1 能进行三种以上特种焊的焊接 5.1.2 能推广应用新工艺、新设备、新材料、新方法（简称四新技术） 5.1.3 能根据各种焊接的不同要求选用降低应力、减小变形的焊接方法	5.1.1 特种焊的焊接方法 5.1.2 本专业四新技术的发展动态 5.1.3 焊接结构的力学特性 5.1.4 根据焊接的要求选用降低应力、减小变形的焊接方法
6. 焊装质量控制	6.1 焊接质量检验	6.1.1 能对质量检验报告中的问题进行分析处理 6.1.2 能制定质量问题的改进方案和措施	6.1.1 焊接工艺评定规则 6.1.2 累积误差分析计算 6.1.3 三维数据分析 6.1.4 统计图、正交法的画法及应用 6.1.5 质量问题分析处理方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
7. 冲压作业前准备	7.1 冲压生产线工艺文件的编制	7.1.1 能编制冲压生产线工艺文件（工艺卡、工艺流程等） 7.1.2 能编制本生产线作业规程（作业指导书及标准操作卡等）	7.1.1 工艺文件编制方法 7.1.2 生产线作业规程及作业指导书编制方法
	7.2 工装安装及设备调整	7.2.1 能进行大型自动生产线的编程和调整 7.2.2 能进行大型复杂工装（大型覆盖件拉伸模等）的验收，并处理验收过程中出现的相关质量问题	7.2.1 大型自动生产线编程和调整知识 7.2.2 大型复杂工装验收知识
8. 冲压作业项目实施	8.1 生产作业	8.1.1 能实施工艺试验（如新产品试制等） 8.1.2 能实施技术改造项目（如优化生产线、降低成本等） 8.1.3 能收集分析智能辅助设备的数据进行产线优化	8.1.1 工艺试验方法 8.1.2 技术改造项目的管理知识 8.1.3 智能辅助设备的数据采集分析知识
9. 冲压质量控制	9.1 质量分析与控制	9.1.1 能分析冲压质量检验报告 9.1.2 能制定质量问题的改进方案和措施 9.1.3 能制定冲压等质量检验方案和规程	9.1.1 冲压件质量检验和分析方法 9.1.2 冲压件质量评价标准 9.1.3 质量问题的改进方案和措施 9.1.4 质量检验方案和规程的编制方法
10. 机加作业前准备	10.1 编制工艺文件	10.1.1 能编制轴类、盘类、齿轮类等零件加工工艺流程 10.1.2 能用制图软件绘制汽车零件 10.1.3 能编写汽车零件的加工程序	10.1.1 典型零件的加工工艺知识 10.1.2 工艺文件的编制知识 10.1.3 制图软件的使用方法 10.1.4 零件加工程序编制的相关知识
	10.2 工装准备	10.2.1 能设计车削、铣削、磨削、钻孔等常用工装	10.2.1 工装设计的相关知识
	10.3 工件定位夹紧	10.3.1 能解决上道工序制造误差引起的工件装夹的疑难问题	10.3.1 工件装夹的疑难问题及其解决方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
10. 机加作业前准备	10.4 设备准备	10.4.1 能排除常见泄漏、爬行、压力不稳、联结松动、磨损、漏电、短路等机械、液压、电气、电子（数字）系统故障	10.4.1 机械、液压、电气、电子（数字）系统的故障排除知识
11. 机加作业项目实施	11.1 设备操作及维护保养	11.1.1 能分析、调整生产线数控机床的加工程序 11.1.2 能进行零件生产线及机器人等附属设备的调试验收 11.2.3 能用三坐标测量机测量工件的位置尺寸，并出检验报告	11.1.1 数控机床计算机软件编程知识 11.1.2 分析、调整生产线数控机床程序的知识 11.1.3 机器人编程知识 11.1.4 分析、调整生产线机器人程序的知识 11.2.5 三坐标测量机的操作规程及检验报告的内容
	11.2 加工零件	11.2.1 能解决生产线加工中出现的刀具破损与断裂、工件尺寸和形状位置超差及表面质量不合格等重大问题	11.2.1 刀具几何角度与折刀的关系 11.2.2 形位误差、尺寸超差的原因与解决办法 11.2.3 提高表面加工质量的措施
12. 机加质量控制	12.1 项目检验	12.1.1 能审查专用检具设计方案	12.1.1 专用检具设计知识
	12.2 误差测量与分析	12.2.1 能进行工艺系统误差分析	12.2.1 工艺系统误差分析知识
13. 热处理作业前准备	13.1 编制工艺文件	13.1.1 能编制新产品热处理工艺流程 13.1.2 能编制新产品热处理工艺卡	13.1.1 国内外热处理新工艺发展动态 13.1.2 工艺文件的编制方法
	13.2 生产设备准备	13.2.1 能对新产品的生产设备、新增设备提出技术功能要求和性能要求 13.2.2 能进行新型设备的调整与验收	13.2.1 国内外热处理新设备新技术的发展动态
	13.3 工装、夹具准备	13.3.1 能设计组合类工装、夹具 13.3.2 能设计制作感应器	13.3.1 设计制作较复杂工装、夹具的知识 13.3.2 感应器的设计制作知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
14. 热处理 作业项目 实施	14.1 工序操作	14.1.1 能设计新产品的工艺试验方案 14.1.2 能对新产品进行工艺试验	14.1.1 新产品工艺试验的知识
	14.2 校直	14.2.1 能应用热应力和组织应力引起变形的规律对热处理工件产生畸变进行分析并提出解决措施 14.2.2 能解决齿轮类零件压力淬火平面度、椭圆度超差等变形质量问题	14.2.1 热应力和组织应力引起热处理变形的原因及处理知识
15. 热处理 质量控制	15.1 质量分析及问题处理	15.1.1 能解决化学热处理、感应热处理生产中出现的层深超差等质量问题 15.1.2 能解决硬度不均、组织不均等质量问题	15.1.1 热处理生产中复杂质量问题的分析方法与解决措施
16. 锻造 作业前 准备	16.1 工艺准备	16.1.1 能完成圆盘类、台阶轴类简单锻件的工艺设计 16.1.2 能对新工艺进行技术评审 16.1.3 能通过控制终端审核本产线的工艺文件、质量分析文件、运行程序等文件的正确性 16.1.4 能根据工厂生产管理系统指令调整车间生产线产品生产数量和进度顺序 16.1.5 能对工艺参数、质量管控方案、设备运行参数等进行优化	16.1.1 现代锻造技术知识 16.1.2 锻造行业发展趋势 16.1.3 特种锻造的工艺准备 16.1.4 对新工艺进行技术评审的知识 16.1.5 自动生产线运维知识 16.1.6 数据库分析知识
	16.2 设备准备	16.2.1 能完成各类锻压设备调试验收工作 16.2.2 能对模架机构提出改进措施 16.2.3 能对生产线上的设备进行精度分析,并制定全生命周期管理计划 16.2.4 能对生产线控制逻辑进行优化改进 16.2.5 能运用本生产线的数据库,分析生产线上设备、附属机构等的运行情况,提前发现设备故障、安排合理保养维护措施	16.2.1 液压、气压、机械传动原理 16.2.2 锻压设备调试验收规范 16.2.3 智能生产线程序控制知识 16.2.4 智能生产线控制原理知识 16.2.5 数据库智能分析软件知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
16. 锻造作业前准备	16.3 模具准备	16.3.1 能进行模具失效分析 16.3.2 提出提高锻模寿命的措施 16.3.3 能运用软件, 分析本生产线的数据库, 对模具进行全生命周期管理 16.3.4 能对复杂模具、模架机构、镶块等提出改进措施	16.3.1 金属塑性成形原理 16.3.2 模具失效分析的知识 16.3.3 改进及提高锻模寿命的知识
17. 锻造作业项目实施	17.1 锻造	17.1.1 能完成特种工艺试验 17.1.2 能完成锻造操作过程中的动作分解和优化 17.1.3 能完成机器人及其附属设备的调试验收	17.1.1 特种锻造工艺参数确定方法 17.1.2 作业分析和动作分解知识
	17.2 过程控制	17.2.1 能对锻造过程进行潜在失效模式分析并提出改进措施 17.2.2 能识别锻造过程及其产品的特殊性并制定相应的控制计划 17.2.3 能根据智能生产管理系统, 调整智能化生产线设备及相关参数, 优化生产	17.2.1 锻造过程及产品特殊特性的识别方法及控制措施 17.2.2 锻件潜在失效模式分析方法 17.2.3 工厂生产计划管理知识 17.2.4 生产设备工艺流程知识
18. 锻造质量控制	18.1 锻件检验	18.1.1 能提出新检测方法 18.1.2 完成测量系统分析	18.1.1 新测量技术知识 18.1.2 测量系统分析知识
	18.2 缺陷分析	18.2.1 能对质量策划的有效性进行评价 18.2.2 能完成各类锻件的锻造缺陷分析	18.2.1 先期质量策划知识 18.2.2 有效性评价方法
19. 铸造作业前准备	19.1 编制工艺文件	19.1.1 能编制工艺文件 19.1.2 能计算各种工艺参数	19.1.1 工艺设计和工艺布局 19.1.2 新工艺相关知识 19.1.3 工艺文件编制知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
20. 铸造 作业 项目 实施	20.1 造型（芯）	20.1.1 能完成特大、特殊、复杂铸件（如缸体、缸盖）的造型（芯）操作 20.1.2 能处理生产过程中工艺技术难题	20.1.1 特大、特殊、复杂零件（缸体、缸盖）的造型操作知识 20.1.2 新材料相关知识 20.1.3 处理生产过程中工艺技术难题的知识
	20.2 熔炼浇铸	20.2.1 能根据各种元素对铸件性能的影响，调整控制各元素	20.2.1 合金元素对材料性能的影响 20.2.2 控制各元素的方法
	20.3 铸件热处理	20.3.1 能完成特殊铸件的热处理	20.3.1 特殊铸件热处理原理及方法
	20.4 铸造设备的使用及维护保养	20.4.1 能设计制作简单工装	20.4.1 简单工装的设计制作知识 20.4.2 新设备相关知识
21. 铸造 质量 控制	21.1 铸件质量检验与缺陷分析	21.1.1 能采取防范措施保证铸件质量 21.1.2 能提出改进铸件质量的措施办法	21.1.1 保证铸件质量的防范措施 21.1.2 改进铸件质量的措施办法
22. 培训 与 指导	22.1 指导操作	22.1.1 能指导本职业高级工及以下级别人员进行作业操作	22.1.1 指导操作的基本要求和基本方法
	22.2 理论培训	22.2.1 能讲授本专业技术理论知识 22.2.2 能编写培训讲义	22.2.1 培训教学的基本方法 22.2.2 培训讲义的编写知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
23. 管理	23.1 质量管理	23.1.1 能应用质量管理知识，实现生产线加工过程的质量分析与控制 23.1.2 能组织生产现场的质量攻关	23.1.1 质量分析与控制方法
	23.2 生产管理	23.2.1 能协助有关部门进行生产计划、生产调度及作业人员的管理	23.2.1 生产管理基础知识 23.2.2 精益生产方式知识 23.2.3 生产线工艺管理知识

4. 权重表

4.1 汽车涂装生产线操作工

4.1.1 理论知识权重表

技能等级 项目		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5
	基础知识	20	15	10	5
相关知识要求	作业前准备	30	30	35	25
	作业项目实施	35	30	30	35
	质量控制	10	20	20	15
	培训与指导	—	—	—	5
	管理	—	—	—	10
合计		100	100	100	100

4.1.2 技能要求权重表

技能等级 项目		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)
技能要求	作业前准备	30	30	30	20
	作业项目实施	55	55	55	55
	质量控制	15	15	15	15
	培训与指导	—	—	—	5
	管理	—	—	—	5
合计		100	100	100	100

4.2 汽车焊装生产线操作工

4.2.1 理论知识权重表

技能等级 项目		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5
	基础知识	20	15	10	5
相关知识要求	作业前准备	35	40	40	25
	作业项目实施	30	20	25	30
	质量控制	10	20	20	20
	培训与指导	—	—	—	5
	管理	—	—	—	10
合计		100	100	100	100

4.2.2 技能要求权重表

技能等级 项目		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)
技能要求	作业前准备	20	20	20	20
	作业项目实施	40	40	45	50
	质量控制	40	40	35	20
	培训与指导	—	—	—	5
	管理	—	—	—	5
合计		100	100	100	100

4.3 汽车冲压生产线操作工

4.3.1 理论知识权重表

技能等级 项目		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5
	基础知识	20	15	10	5
相关知识 要求	作业前准备	40	40	50	45
	作业项目实施	25	20	15	8
	质量控制	10	20	20	22
	培训与指导	—	—	—	5
	管理	—	—	—	10
合计		100	100	100	100

4.3.2 技能要求权重表

技能等级 项目		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)
技能 要求	作业前准备	25	25	25	20
	作业项目实施	60	55	50	40
	质量控制	15	20	25	30
	培训与指导	—	—	—	5
	管理	—	—	—	5
合计		100	100	100	100

4.4 汽车机加生产线操作工

4.4.1 理论知识权重表

技能等级 项目		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5
	基础知识	20	15	10	5
相关知识 要求	作业前准备	40	40	50	40
	作业项目实施	15	20	15	15
	质量控制	20	20	20	20
	培训与指导	—	—	—	5
	管理	—	—	—	10
合计		100	100	100	100

4.4.2 技能要求权重表

技能等级 项目		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)
技能 要求	作业前准备	20	20	20	20
	作业项目实施	50	55	50	55
	质量控制	30	25	30	15
	培训与指导	—	—	—	5
	管理	—	—	—	5
合计		100	100	100	100

4.5 汽车热处理生产线操作工

4.5.1 理论知识权重表

技能等级 项目		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5
	基础知识	20	15	10	5
相关知识 要求	作业前准备	40	40	40	30
	作业项目实施	25	30	25	25
	质量控制	10	10	20	20
	培训与指导	—	—	—	5
	管理	—	—	—	10
合计		100	100	100	100

4.5.2 技能要求权重表

技能等级 项目		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)
技能 要求	作业前准备	20	20	25	25
	作业项目实施	65	65	50	40
	质量控制	15	15	25	25
	培训与指导	—	—	—	5
	管理	—	—	—	5
合计		100	100	100	100

4.6 汽车锻造生产线操作工

4.6.1 理论知识权重表

技能等级 项目		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5
	基础知识	20	15	10	5
相关知识 要求	作业前准备	25	30	30	30
	作业项目实施	40	40	40	30
	质量控制	10	10	15	15
	培训与指导	—	—	—	5
	管理	—	—	—	10
合计		100	100	100	100

4.6.2 技能要求权重表

技能等级 项目		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)
技能 要求	作业前准备	30	30	30	25
	作业项目实施	60	55	45	40
	质量控制	10	15	25	20
	培训与指导	—	—	—	5
	管理	—	—	—	10
合计		100	100	100	100

4.7 汽车铸造生产线操作工

4.7.1 理论知识权重表

技能等级 项目		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5
	基础知识	20	15	10	5
相关知识 要求	作业前准备	20	20	20	10
	作业项目实施	45	50	55	55
	质量控制	10	10	10	10
	培训与指导	—	—	—	5
	管理	—	—	—	10
合计		100	100	100	100

4.7.2 技能要求权重表

技能等级 项目		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)
技能 要求	作业前准备	10	10	10	10
	作业项目实施	75	75	70	60
	质量控制	15	15	20	20
	培训与指导	—	—	—	5
	管理	—	—	—	5
合计		100	100	100	100

5. 附录

5.1 本专业

（1）技工院校^①

0126-4 汽车制造与装配（中级），0126-3 汽车制造与装配（高级），0126-2 汽车制造与装配（预备技师），0405-4 汽车钣金与涂装（中级），0405-3 汽车钣金与涂装（高级），0405-2 汽车钣金与涂装（预备技师）。

（2）中等职业教育^②

660701 汽车制造与检测，660702 新能源汽车制造与检测。

（3）高等职业教育专科

460701 汽车制造与试验技术，460702 新能源汽车技术。

（4）高等职业教育本科

260701 汽车工程技术，260702 新能源汽车工程技术。

（5）普通高等学校本科^③

080207 车辆工程，080216T 新能源汽车工程。

5.2 相关专业

（1）技工院校

0123-4 机电设备安装与维修（中级），0123-3 机电设备安装与维修（高级），0123-2 机电设备安装与维修（预备技师），0127-4 机电一体化技术（中级），0127-3 机电一体化技术（高级），0127-2 机电一体化技术（预备技师），0403-4 汽车维修（中级），0403-3 汽车维修（高级），0403-2 汽车维修（预备技师），0404-4 汽车电器维修（中级），0404-3 汽车电器维修（高级），0404-2 汽车电器维修（预备技师），0406-4 汽车装饰与美容（中级），0406-3 汽车装饰与美容（高级），0407-4 汽车检测（中级），0407-3 汽车检测（高级），0407-2 汽车检测（预备技师），0435-4 新能源汽车检测与维修（中级），0435-3 新能源汽车检测与维修（高级），0436-4 汽车技术服务与营销（中级），0436-3 汽车技术服务与营销（高级）。

① 《全国技工院校专业目录（2020 年版）》

② 《职业教育专业目录（2021 年版）》

③ 《普通高等学校本科专业目录（2020 年版）》

（2）中等职业教育

660102 机械加工技术，660301 机电技术应用，660302 电气设备运行与控制，660303 工业机器人技术应用，660703 汽车电子技术应用。

（3）高等职业教育专科

460301 机电一体化技术，460302 智能机电技术，460303 智能控制技术，460304 智能机器人技术，460305 工业机器人技术，460703 汽车电子技术，460704 智能网联汽车技术，460705 汽车造型与改装技术，500211 汽车检测与维修技术，500212 新能源汽车检测与维修技术。

（4）高等职业教育本科

260101 机械设计制造及自动化，260102 智能制造工程技术，260703 智能网联汽车工程技术。

（5）普通高等学校本科

080202 机械设计制造及其自动化，080208 汽车服务工程，080212T 汽车维修工程教育，080213T 智能制造工程，080214T 智能车辆工程，080806T 智能装备与系统。