

机械加工材料切割工

国家职业标准

（征求意见稿）

1 职业概况

1.1 职业名称

机械加工材料切割工^①

1.2 职业编码

6-18-02-05

1.3 职业定义

使用切割工具或设备，进行机械加工材料切割成型的人员。

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。

1.5 职业环境条件

室内，常温，作业环境会有一些的火焰、弧光、激光辐射、高压射流飞溅、噪声、切割烟尘等。

1.6 职业能力特征

具有一般智力和表达能力；具有一定计算能力、空间感和形体知觉；视觉、色觉、嗅觉、听觉正常；手指、手臂灵活，能动作协调地操作切割工具或设备。

1.7 普通受教育程度

手工火焰切割工、手工等离子切割工：初中毕业。

数控火焰切割机操作工、数控等离子切割机操作工、数控激光切割机操作工、数控水射流切割机操作工、数控型材专用切割机操作工和机器人切割设备操作工：高中毕业（或同等学力）。

1.8 职业培训要求

1.8.1 培训参考时长

五级/初级工不少于 250 标准学时；四级/中级工不少于 200 标准学时；三级/高级工不少于

^① 本职业分为八个职业方向：手工火焰切割工、手工等离子切割工、数控火焰切割机操作工、数控等离子切割机操作工、数控激光切割机操作工、数控水射流切割机操作工、数控型材专用切割机操作工、机器人切割设备操作工。

150 标准学时；二级/技师不少于 120 标准学时；一级/高级技师不少于 100 标准学时。

1.8.2 培训教师

培训五级/初级工、四级/中级工的教师应具有本职业三级/高级工及以上职业资格（职业技能等级）证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格；培训三级/高级工的教师应具有本职业二级/技师及以上职业资格（职业技能等级）证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格；培训二级/技师的教师应具有本职业一级/高级技师职业资格（职业技能等级）证书或相关专业高级专业技术职务任职资格；培训一级/高级技师的教师应具有本职业一级/高级技师职业资格（职业技能等级）证书 2 年以上或相关专业高级专业技术职务任职资格 2 年以上。

1.8.3 培训场所设备

理论知识培训场所应能容纳 20 人同时开展教学，具备多媒体教学设施和必要的教学仪器，具有远程监控设施。

操作技能培训场所应能容纳 10 人以上同时进行实训教学，通风良好、光线充足，配备相应的切割工具或设备，必要的工装、夹具、环保除尘设备，和消防、急救设施，相关工具、设备等设施应符合相关标准要求。

1.9 职业技能评价要求

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^②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 相关职业：焊工、焊接设备装配调试工、喷涂喷焊工、下料工、冲压工等。

^③ 本专业或相关专业：智能焊接技术、特种加工技术、机械加工技术、数控技术、金属智能加工技术、数控技术应用、金属热加工、焊接加工、焊接技术应用、工业机器人技术应用、工业机器人技术、数控技术、机械制造及自动化、金属材料工程、焊接技术与工程等。

(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。

(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。

具备以下条件之一者，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。

1.9.2 评价方式

分为理论知识考试、操作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。操作技能考核主要采用实际操作等方式进行，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平。现实工作场景已实现数字化操作的职业，操作技能考核可采用模拟或仿真操作等方式进行。准入类职业资格操作技能考核不得采用模拟或仿真操作方式考核。综合评审主要针对二级/技师和一级/高级技师，采用审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、操作技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达 60 分及以上者为合格。职业标准中标注“★”的为涉及安全生产或操作的关键技能，如考生在操作技能考核中违反操作规程或未达到该技能要求的，则操作技能考核成绩为不合格。

1.9.3 监考人员、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。

1.9.4 评价时长

理论知识考试时间不少于 90 min。

操作技能考核时间：初级不少于 120 min，中级不少于 120 min，高级不少于 120 min，技师不少于 90 min，高级技师不少于 90 min。

综合评审时间不少于 30 min。

1.9.5 评价场所设备

理论知识考试在标准教室进行，教室应具有能够覆盖全部学员范围的监控设备。操作技能考核应在配备相应职业功能的必要工具、设备等设施的场所进行。

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) 遵章守法，恪尽职守

(2) 爱岗敬业，开拓创新

- (3) 严谨务实，诚实守信
- (4) 服从安排，确保质量
- (5) 厉行节约，降本增效
- (6) 文明生产，安全环保

2.2 基础知识

2.2.1 识图基础知识

- (1) 机械制图的相关知识。
- (2) 公差配合、尺寸精度识读知识。

2.2.2 金属材料知识

- (1) 金属材料的物理、化学性能。
- (2) 金属材料牌号的表示方法及含义。
- (3) 金属材料的用途、特点及切割工艺性。

2.2.3 切割工艺知识

- (1) 切割工艺的分类、特点及应用。
- (2) 切割工艺的基本原理。
- (3) 常用切割术语、符号和标注的基本知识。

2.2.4 切割检验知识

- (1) 切割质量与缺陷的检测。
- (2) 切割工件几何尺寸偏差的检测。
- (3) 切割工具和设备运行精度的检测。

2.2.5 安全与环境保护知识

- (1) 安全用电常识。
- (2) 切割安全操作基础知识。
- (3) 切割安全防护措施。
- (4) 切割环境保护相关知识。
- (5) 消防相关知识。
- (6) 火焰、弧光、激光辐射、高压水射流防护的知识。

2.2.6 切割相关标准的知识

- (1) 切割工具和部件的相关标准。

- (2) 数控切割机和工业机器人的相关标准。
- (3) 切割用等离子电源、激光发生器、高压水射流发生器的相关标准。
- (4) 切割检验的相关标准。
- (5) GB 9448《焊接与切割安全》。

2.2.7 相关法律、法规知识

- (1) 《中华人民共和国劳动法》的相关知识。
- (2) 《中华人民共和国劳动合同法》的相关知识。
- (3) 《中华人民共和国消防法》的相关知识。
- (4) 《中华人民共和国环境保护法》的相关知识。
- (5) 《中华人民共和国安全生产法》的相关知识。
- (6) 《中华人民共和国产品质量法》的相关知识。
- (7) 《中华人民共和国计量法》的相关知识。
- (8) 《中华人民共和国标准化法》的相关知识。

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。

本职业包含八个职业方向：手工火焰切割工、手工等离子切割工、数控火焰切割机操作工、数控等离子切割机操作工、数控激光切割机操作工、数控水射流切割机操作工、数控型材专用切割机操作工、机器人切割设备操作工。分别以 A、B、C、D、E、F、G、H 标注。有标注的为相关职业方向单独考核项；无标注的为共同考核项。

3.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 工艺准备	1.1 识读文件	1.1.1 能识别被切割材料的种类、规格和型号 1.1.2 能按零件图纸划线套料	1.1.1 材料牌号和规格、型号的标识方法 1.1.2 划线套料方法
	1.2 设备安装调试	1.2.1 能安装火焰割炬、割嘴和阻火器 (A) (C) (G) (H) 1.2.2 能安装等离子割炬和电极、喷嘴及其附件 (B) (D) (G) (H) 1.2.3 能安装激光切割头的喷嘴、镜片及其附件 (E) (G) (H) 1.2.4 能安装水射流割炬、喷嘴及其附件 (F) (H) 1.2.5 能进行割炬、气路或水路系统的功能调试 (A) (B) (C) (D) (E) (F) (G) (H)	1.2.1 火焰割炬、割嘴和阻火器的安装知识 (A) (C) (G) (H) 1.2.2 等离子割炬和电极、喷嘴及其附件的安装、知识 (B) (D) (G) (H) 1.2.3 激光切割头的喷嘴、镜片及其附件的安装知识 (E) (G) (H) 1.2.4 水射流割炬、喷嘴及其附件的安装知识 (F) (H) 1.2.5 割炬、气路或水路系统的功能调试方法 (A) (B) (C) (D) (E) (F) (G) (H)
	1.3 安全检查	1.3.1 能检查气路的气密性 (A) (B) (C) (D) (E) (G) (H) 1.3.2 能使用气瓶连接供气 (A) (B) (C) (D) (E) (G) (H) 1.3.3★能进行切割作业环境的安全检查 1.3.4★能佩戴防护手套、口罩、眼睛等防护用品进行个人安全防护	1.3.1 气路的气密性检查知识 (A) (B) (C) (D) (E) (G) (H) 1.3.2 承压容器的安全操作规程 (A) (B) (C) (D) (E) (G) (H) 1.3.3★切割作业环境安全检查知识 1.3.4★个人安全防护知识
2. 切割操作	2.1 工艺设置	2.1.1 能开关减压器和调整气体压力 (A) (B) (C) (D) (E) (G) (H) 2.1.2 能使用丙烷（或 LPG）进行火焰切割的点火、火焰调整、熄火操作 (A) (C) (G) (H) 2.1.3 能进行等离子切割系统的启动和停止，使用空气调整切割电流、电压、气压和流量等操作 (B) (D) (G) (H) 2.1.4 能进行激光切割系统的启动和停止，使用氧气调整切割功率、焦距、气压等操作 (E) (G) (H) 2.1.5 能进行水射流切割系统的启动和停止，调整切割水压等操作 (F) (H) 2.1.6 能导入和调用切割程序 (C) (D) (E) (F) (G) (H) 2.1.7 能控制和调整切割轨迹、切割速度、割嘴高度	2.1.1 减压器开关、调整气体压力的操作知识 (A) (B) (C) (D) (E) (G) (H) 2.1.2 丙烷（或 LPG）火焰切割的点火、火焰调整、熄火的操作知识 (A) (C) (G) (H) 2.1.3 空气等离子切割系统启停、切割电流、电压、气压和流量等调节知识 (B) (D) (G) (H) 2.1.4 氧气激光切割系统启停、切割功率、焦距、气压等调节知识 (E) (G) (H) 2.1.5 水射流切割系统启停、切割水压等调节知识 (F) (H) 2.1.6 数控切割程序的导入和调用知识 (C) (D) (E) (F) (G) 2.1.7 切割轨迹、切割速度、割嘴高度的控制和调整知识
	2.2 切割操作	2.2.1 能进行 10mm 厚度低碳钢或低合金钢板定长直线切割 (A) (B) (C) (D) (F) (H)	2.2.1 火焰、等离子或水射流切割 10mm 厚度低碳钢或低合金钢板定长直线的工艺知识 (A) (B) (C) (D) (F) (H)

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		2.2.2 能进行 10mm 厚度低碳钢或低合金钢板图形切割 (A) (B) (C) (D) (F) (H) 2.2.3 能进行 5mm 厚度低碳钢或低合金钢板定长直线切割 (E) 2.2.4 能进行 5mm 厚度低碳钢或低合金钢板图形切割 (E) 2.2.5 能进行低碳钢或低合金钢管定长截断切割 (G) 2.2.6 能进行低碳钢或低合金钢 H 型钢定长截断切割 (G)	2.2.2 火焰、等离子或水射流切割 10mm 厚度低碳钢或低合金钢板图形的工艺知识 (A) (B) (C) (D) (F) (H) 2.2.3 激光切割 5mm 厚度低碳钢或低合金钢板定长直线的工艺知识 (E) 2.2.4 激光切割 5mm 厚度低碳钢或低合金钢板图形的工艺知识 (E) 2.2.5 火焰、等离子、激光或水射流切割低碳钢或低合金钢管定长截断工艺知识 (G) 2.2.6 火焰、等离子、激光或水射流切割低碳钢或低合金钢 H 型钢定长截断工艺知识 (G)
3. 质量控制	3.1 工件清理	3.1.1 能使用相关工具拣切割零件 3.1.2 能使用相关工具对切割零件进行表面清理	3.1.1 分拣切割零件操作和相关工具使用知识 3.1.2 零件表面清理工具的使用知识
	3.2 质量检测	3.2.1 能识别切割表面缺陷 3.2.2 能对切割零件的表面割纹深度、垂直度进行检测 3.2.3 能对切割零件的几何外形尺寸进行检测	3.2.1 切割表面缺陷知识 3.2.2 切割零件表面粗糙度、垂直度检测知识 3.2.3 切割零件几何外形尺寸检测知识
	3.3 设备维护	3.3.1 能处理气路或水路的泄漏 3.3.2 能更换切割易损件、气体、冷却液等耗材	3.3.1 气路或水路泄漏处理知识 3.3.2 切割易损件、气体、冷却液等耗材更换知识

3.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 工艺准备	1.1 识读文件	1.1.1 识别切割易损件、气体、冷却液等耗材的名称、规格和型号 1.1.2 能识读零件的材料、切割部位、尺寸公差和技术要求 1.1.3 能用软件绘制零件二维图纸	1.1.1 切割易损件、气体、冷却液等耗材的名称、规格和型号知识 1.1.2 切割零件图的标注知识 1.1.3 软件绘图知识
	1.2 设备安装调试	1.2.1 能连接火焰切割的气路系统 (A) (C) (G) (H) 1.2.2 能连接等离子切割的电路、气路、水路系统 (B) (D) (G) (H) 1.2.3 能连接激光切割的光路、电路、气路、水路系统 (E) (G) (H) 1.2.4 能连接水射流切割的水路系统 (F) (H) 1.2.5 能安装小车、仿形等半自动切割机械和辅助工具 (A) (B) 1.2.6 能进行割炬、电、气、液和相关辅助设备的功能和联合运动调试 (A) (B) (C) (D) (E) (F) (G) (H)	1.2.1 火焰切割气路系统的连接方法 (A) (C) (G) (H) 1.2.2 等离子切割电路、气路、水路系统的连接方法 (B) (D) (G) (H) 1.2.3 激光切割的光路、电路、气路、水路系统的连接方法 (E) (G) (H) 1.2.4 水射流切割的水路系统的连接方法 (F) (H) 1.2.5 小车、仿形等半自动切割机械和辅助工具的安装方法 (A) (B) 1.2.6 割炬、电、气、液和相关辅助设备的功能和联合运动调试 (A) (B) (C) (D) (E) (F) (G) (H)
	1.3 安全检查	1.3.1 能识读切割设备的安全标识，能识读切割设备和相关设备运行指导文件 1.3.2 能进行切割系统电、气、光、液等的安全检查 1.3.3 能进行手工、数控、机器人切割设备的安全检查	1.3.1 切割设备安全标识，切割设备和相关设备运行指导文件知识 1.3.2 切割系统安全检查知识 1.3.3 手工、数控、机器人切割设备的安全检查知识
2. 切割操作	2.1 工艺设置	2.1.1 能根据零件的材料、厚度、几何外形尺寸等选用切割工艺 2.1.2 能根据零件的材料、厚度选用切割易损件、气体、冷却液、磨料等耗材	2.1.1 火焰、等离子、激光、水射流切割工艺适用原则 2.1.2 切割易损件、气体、冷却液、磨料等耗材的选用知识

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		2.1.3 能使用软件对切割零件进行套料编程，预留割缝补偿 2.1.4 能使用乙炔、甲烷（或 LNG）、氢气进行火焰切割的点火、火焰调整、熄火操作（A）（C）（G）（H） 2.1.5 能使用氧气、氮气、氩气或混合气体调节等离子切割电流、电压、气压和流量等操作（B）（D）（G）（H） 2.1.6 能使用氮气、氩气或混合气体调整激光切割功率、正/负焦、气压等操作（E）（G）（H） 2.1.7 能操作小车、仿形等半自动切割机械进行切割轨迹示教（A）（B） 2.1.8 能使用数控切割指令在线编程（C）（D）（E）（F）（G） 2.1.9 能运用各类指令在线示教编制机器人切割的工作程序（G）（H）	2.1.3 软件套料编程、割缝补偿知识 2.1.4 乙炔、甲烷（或 LNG）、氢气火焰切割的点火、火焰调整、熄火的的操作知识（A）（C）（G）（H） 2.1.5 氧气、氮气、氩气或混合气体等离子切割电流、电压、气压和流量等调节知识（B）（D）（G）（H） 2.1.6 氮气、氩气或混合气体激光切割功率、正/负焦、气压等调节知识（E）（G）（H） 2.1.7 小车、仿形等半自动切割机械的操作方法（A）（B） 2.1.8 数控系统 G 指令、M 代码，在线编程知识（C）（D）（E）（F）（G） 2.1.9 机器人指令、在线示教编程应用（G）（H）
	2.2 切割操作	2.2.1 能进行 40mm 厚度低碳钢或低合金钢板定长直线坡口、图形切割（A）（C）（H） 2.2.2 能进行 20mm 低碳钢或低合金钢板带孔零件的切割（A）（C）（F）（H） 2.2.3 能进行 20mm 厚度不锈钢板直线坡口、图形切割（B）（D）（F）（H） 2.2.4 能进行 10mm 厚度铜或铝合金图形切割（B）（D）（E）（F） 2.2.5 能进行 10mm 厚度低碳钢或低合金钢板带孔图形零件切割（E） 2.2.6 能进行圆管、方管的切断和简单零件的切割（A）（B）（G） 2.2.7 能进行 L、H 型钢的切断和直线零件切割（A）（B）（G）	2.2.1 火焰切割 40mm 厚度低碳钢或低合金钢板直线坡口和图形切割的操作知识（A）（C）（H） 2.2.2 火焰切割 20mm 低碳钢或低合金钢板的穿孔和图形切割操作知识（A）（C）（F）（H） 2.2.3 等离子切割 20mm 厚度不锈钢板直线坡口和图形切割的操作知识（B）（D）（F）（H） 2.2.4 等离子切割 10mm 厚度铜或铝合金图形切割的操作知识（B）（D）（E）（F） 2.2.5 激光切割 10mm 厚度低碳钢或低合金钢板穿孔、图形切割的操作知识（E） 2.2.6 圆管、方管的切断和简单零件的切割操作知识（A）（B）（G） 2.2.7 L、H 型钢的切断和直线零件切割操作知识（A）（B）（G）
3. 质量控制	3.1 质量检测	3.1.1 能对切割零件质量进行等级分类判定 3.1.2 能根据切割质量检测结果分析、调整切割工艺参数	3.1.1 切割零件质量等级分类标准 3.1.2 切割工艺对切割质量的影响因素
	3.2 设备维护	3.2.1 能进行切割系统关键部件的日常检查和定期维护 3.2.2 能调整和校准切割及相关设备的工作精度 3.2.3 能进行切割机器人 5 点标定（G）（H） 3.2.4 能识别读各类报警信息，处理供电过压、欠压、气压不足、水流量不足、过热等常见故障	3.2.1 能进行切割系统关键部件的日常检查和定期维护知识 3.2.2 切割及相关设备工作精度的调整和校准操作知识 3.2.3 切割机器人 5 点标定方法（G）（H） 3.2.4 报警信息代码和处理知识

3.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 工艺准备	1.1 识读文件	1.1.1 能识读焊接钢结构等复杂零件三维结构图和材料、加工部位及尺寸要求 1.1.2 能用软件绘制三维零件图 1.1.3 能识读切割工艺文件	1.1.1 三维结构图标识知识 1.1.2 二维、三维绘图知识 1.1.3 切割工艺文件知识
	1.2 设备安装调试	1.2.1 能进行焊接钢结构等三维复杂件和大于 300mm 的厚板零件切割系统及相关设	1.2.1 切割相关设备使用说明书 1.2.2 切割系统和相关设备的调试知识

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		备的安装 1.2.2 能调整切割系统和相关设备的切割精度	
	1.3 安全检查	1.3.1 能评估切割及相关设备运行安全性 1.3.2 能操作切割机和相关设备急停和恢复，处置应急事故	1.3.1 切割及相关设备运行安全性评估知识 1.3.2 切割机和相关设备操作安全手册，事故应急处置知识
	2.1 工艺设置	2.1.1 能检查板材或型材的变形量确定切割加工的起始点 2.1.2 能根据型材规格、材质、表面质量设定切割工艺参数，对切割工艺参数适时修正 2.1.3 能新建材料数据库、切割工艺数据库 2.1.4 能够使用套料软件优化切割程序，提高材料利用率 2.1.5 能在线编辑切割机运行程序，能离线编程 (C) (D) (E) (F) (G) (H) 2.1.6 能使用数控切割指令、能在操作系统上新建、修改零件的编程、套料 (C) (D) (E) (F) (G) (H) 2.1.7 能对导入的切割程序进行数据效验和修改 (C) (D) (E) (F) (G) (H) 2.1.8 能进行切割设备多工位与外部启动装置的设定 2.1.9 能进行设备与外部系统通信	2.1.1 切割路径规划知识 2.1.2 切割工艺参数调整知识 2.1.3 切割数据库编制知识 2.1.4 切割套料软件和切割程序优化知识 2.1.5 切割图形程序在线和离线编程知识 (C) (D) (E) (F) (G) (H) 2.1.6 数控切割指令 (C) (D) (E) (F) (G) (H) 2.1.7 切割程序的校验方法 (C) (D) (E) (F) (G) (H) 2.1.8 切割设备多工位启动系统设定 2.1.9 切割设备数据输入和输出设定
2. 切割操作	2.2 切割操作	2.2.1 能进行低碳钢或低合金钢管相贯线或 H 型钢锁口切割 (A) (B) (G) (H) 2.2.2 能进行 200mm 厚度低碳钢或低合金钢板定长直线和图形切割 (A) (C) 2.2.3 能进行 90mm 厚度低碳钢或低合金钢板带钝边直线坡口切割 (A) (C) (H) 2.2.4 能进行 60mm 厚度低碳钢或低合金钢板定长直线和图形切割 (B) (D) 2.2.5 能进行 40mm 厚度低碳钢或低合金钢板带钝边直线坡口切割 (B) (D) (H) 2.2.6 能进行 40mm 厚度不锈钢板带孔零件切割 (B) (D) (H) 2.2.7 能进行 30mm 厚度低碳或低合金钢板带孔和曲线坡口零件的切割操作 (B) (D) (H) 2.2.8 能进行 10mm 厚度低碳或低合金钢板精细小孔等切割 (D) 2.2.9 能进行 20mm 厚度低碳钢或低合金钢板带孔零件的切割 (E) (H) 2.2.10 能进行三维冲压零件余量的切割 (E) (H) 2.2.11 能进行 100mm 厚度钢板带孔零件的切割 (F) 2.2.12 能进行 20mm 厚度铜或铝合金板带倒角和孔零件的切割 (F) 2.2.13 能进行圆管带坡口相贯线和 H 型钢锁口的切割 (G) 2.2.14 能进行三维零件的圆弧单面和双面坡口切割 (H)	2.2.1 低碳钢或低合金钢管相贯线或 H 型钢锁口的操作知识 (A) (B) (G) (H) 2.2.2 火焰切割 200mm 厚度低碳钢或低合金钢板定长直线和图形的操作知识 (A) (C) 2.2.3 火焰切割 90mm 厚度低碳钢或低合金钢板带钝边直线坡口的操作知识 (A) (C) (H) 2.2.4 等离子切割 60mm 厚度低碳钢或低合金钢板定长直线和图形的操作知识 (B) (D) 2.2.5 等离子切割 40mm 厚度低碳钢或低合金钢板带钝边直线坡口的操作知识 (B) (D) (H) 2.2.6 等离子切割 40mm 厚度不锈钢板带孔零件切割 (B) (D) (H) 2.2.7 等离子切割 30mm 厚度低碳或低合金钢板带孔和曲线坡口零件的操作知识 (B) (D) (H) 2.2.8 等离子切割 10mm 厚度低碳或低合金钢板精细小孔操作知识 (D) 2.2.9 激光切割 20mm 厚度低碳钢或低合金钢板带孔零件的操作知识 (E) (H) 2.2.10 激光切割三维冲压零件余量的操作知识 (E) (H) 2.2.11 水射流切割 100mm 厚度钢板带孔零件的操作知识 (F) 2.2.12 水射流切割 20mm 厚度铜或铝合金板带倒角和孔零件的操作知识 (F) 2.2.13 带坡口圆管相贯线和 H 型钢锁口的切割操作知识 (G)

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
			2.2.14 三维零件的圆弧单面和双面坡口切割操作知识 (H)
3. 质量控制	3.1 质量检测	3.1.1 能编制切割零件质量检测报告 3.1.2 能编制切割工艺报告	3.1.1 切割零件质量检测报告编制知识 3.1.2 切割工艺报告编制知识
	3.2 设备维护	3.2.1 能判断切割系统及其附件的损耗程度，及时更换、维修或报废 3.2.2 能检查和校准半自动切割机械、数控切割机、机器人切割设备的安装精度、工作精度，能补偿切割误差 3.2.3 能处理切割及相关设备复杂的机械、电气故障 3.2.4 能进行切割机器人工具 25 点标定 (G) (H)	3.2.1 切割系统及附件更换、维修或报废的判断知识 3.2.2 数控切割机、机器人切割设备安装精度和工作精度的检查和校准方法，切割误差补偿方法 3.2.3 切割及相关设备维护规范 3.2.4 机器人 25 点标定方法 (G) (H)

3.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 切割操作	1.1 工艺设置	1.1.1 能针对三维焊接钢结构、大型筒体、特厚板、耐磨复合板等工件综合选择和运用切割工艺 1.1.2 能针对三维焊接钢结构、大型筒体、特厚板、耐磨复合板制定切割工艺参数	1.1.1 切割工艺原理和切割生产及上下游工艺的一般流程 1.1.2 特种切割工艺参数的制定知识
	1.2 切割操作	1.2.1 能进行三维焊接钢结构、大型筒体、特厚板、耐磨复合板的切割操作 1.2.2 能控制三维焊接钢结构、大型筒体、特厚板、耐磨复合板切割的质量稳定性	1.2.1 复杂结构、大型、大厚度或特种材料的切割操作和各种切割工艺应用知识 1.2.2 各种切割工艺的切割质量稳定性控制知识
2. 质量控制	2.1 生产管理	2.1.1 能进行切割成本核算和定额管理 2.1.2 能进行技术总结，撰写技术论文	2.1.1 切割成本核算和定额管理的知识 2.1.2 技术总结和论文写作知识
	2.2 设备管理	2.2.1 能制定切割设备和除尘、冷却等辅助设备的维护规范，处理切割机的通讯干扰、精度超差等机械和电气的综合故障 2.2.2 根据切割及相关设备使用频率对切割中断、编程错误、超程、欠压、急停等主要故障制定预防措施	2.2.1 切割及相关设备维护知识 2.2.2 切割及相关设备管理知识
3. 培训指导	3.1 培训	3.1.1 能进行切割操作安全培训 3.1.2 能对三级/高级工及以下人员进行操作技能培训 3.1.3 能对三级/高级工及以下人员进行理论知识培训	3.1.1 切割操作安全知识 3.1.2 三级/高级工及以下人员技能要求 3.1.3 三级/高级工及以下理论知识要求
	3.2 培训评价	3.2.1 能执行切割工培训方案和计划 3.2.2 能对三级/高级工及以下人员的技能和理论进行考核	3.2.1 培训方案和计划的执行知识 3.2.2 三级/高级工及以下人员考核知识

3.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1.1 切割操作	1.1 工艺设置	1.1.1 能进行切割工装夹具的设计和改造 1.1.2 能综合利用切割知识解决全位置切割、超大厚度切割、复合切割等特种切割工艺和切割综合生产难题	1.1.1 切割工装夹具相关的结构、组成和设计知识 1.1.2 特种切割工艺和切割综合生产知识
	1.2 切割操作	1.2.1 能制定切割综合生产组织实施方案 1.2.2 能在切割生产实施过程中进行技术指导 and 监督	1.2.1 切割生产组织设计内容和编制原则，典型切割生产组织设计 1.2.2 切割生产工程技术管理的知识

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 质量控制	2.1 工艺准备	2.1.1 能分析切割质量问题，提出工艺、工装、编程等改进措施 2.1.2 能改进或调整工艺、装备，解决空间、大型、超厚等复杂切割工艺问题 2.1.3 能制定和编制切割工艺文件	2.1.1 切割影响因素，工艺、工装和编程改进知识 2.1.2 切割相关工艺综合应用知识 2.1.3 切割工艺文件制定知识
	2.2 生产管理	2.2.1 能制定切割生产规范 2.2.2 能使用数据库平台的信息化系统对切割生产进行管理	2.2.1 切割生产管理知识 2.2.2 信息化切割生产管理知识
3. 培训指导	3.1 教材编制	3.1.1 能制定切割操作安全规范教材 3.1.2 能编制技能培训教材 3.1.3 能编制理论知识培训教材	3.1.1 切割操作安全知识和操作规范交材的编制知识 3.1.2 技能要求和培训教材的编制知识 3.1.3 相关理论知识要求和培训教材的编制知识
	3.2 培训管理	3.2.1 能制定培训方案和计划 3.2.2 能对二级/技师及以下人员技能和理论进行考核或评审	3.2.1 培训方案和计划的制定知识 3.2.2 人员能力评价知识

4 权重表⁴

4.1 理论知识权重表

项目 \ 职业技能等级		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 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5	5
	基础知识	25	25	20	20	20
相关知识要求	工艺准备	20	20	25	—	—
	切割操作	25	25	25	25	25
	质量控制	25	25	25	25	25
	培训指导	—	—	—	25	25
合计		100	100	100	100	100

4.2 技能要求权重表

项目 \ 职业技能等级		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 (%)
技能要求	工艺准备	30	30	30	—	—
	切割操作	35	35	35	35	35
	质量控制	35	35	35	35	35
	培训指导	—	—	—	30	30
合计		100	100	100	100	100

⁴ 各工种职业功能分值相同。