石材生产工

国家职业技能标准

（征求意见稿）

# 1.职业概况

1.1职业名称

石材生产工[[1]](#footnote-0)

1.2 职业编码

6-15-02-03

1.3 职业定义

使用锯、磨、抛光、雕刻等设备和工具，将天然大理石、花岗石等石料加工成装饰板材和雕刻品并进行石材护理的人员。

1.4 职业技能等级

本职业共设置五个等级，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、外常温环境，伴有一定的噪音及粉尘。

1.6 职业能力特征

具有学习、表达和计算能力；具有空间感、形体知觉及色觉；手指、手臂灵活，身体运作协调。

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

五级/初级工80标准学时；四级/中级工180标准学时；三级/高级工300标准学时；二级/技师300标准学时；一级/高级技师200标准学时。

1.9 职业技能鉴定要求

1.9.1 申报条件

1.具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

(1)累计从事本职业或相关职业[[2]](#footnote-1)工作1年（含）以上。

(2)本职业或相关职业学徒期满。

2.具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

(1)已取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格证书后,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毕业证书[[3]](#footnote-2) （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[[4]](#footnote-3) （含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。

3.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，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，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。

4.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后，累计从事本职业或相关职业工作4年（含）以上。

(2)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 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。

5.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/技师职业资格证书后，累计从事本职业或相关职业工作 4年（含）以上。

1.8.2 鉴定方式

鉴定方式包括：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；技能考核主要采用现场操作，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采用百分制，成绩达 60 分(含）以

上者皆为合格。

1.8.3 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，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为1:6，且考评人员应为3人以上的单数；综合评审委员应为5人以上的单数。

1.8.4 鉴定时间

理论知识考试时间90min；技能操作考核时间60min；综合评审时间20min。

1.8.5 鉴定场所设备

理论知识考场为标准教室；技能考核应在具备必要的设备或工具的场所进行。

# 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) 遵守法律、诚实守信；

(2) 服从组织、团结协作；

(3) 工作规范、刻苦钻研；

(4) 爱岗敬业、忠于职守；

(5) 精通业务、勇于创新。

2.2 基础知识

2.2.1 基本理论知识

(1) 石材基础知识，包括常用石材的种类和特征。

(2) 石材矿山地质基础知识（针对石材开采工工种）。

(3) 石材开采、加工、雕刻、护理生产工艺流程基础知识（分别针对石材开采、石材加工、石材雕刻、石材护理工种）。

(4) 石材开采、加工、雕刻、护理机械或工具使用与维护知识（分别针对石材开采、石材加工、石材雕刻、石材护理工种）。

（5）识图的基础知识（针对石材雕刻工工种）。

2.2.2 安全生产和环境保护知识

(1) 劳动保护基本知识。

(2) 职业病危害防护知识。

(3) 安全用电、防火知识。

(4) 环境保护相关知识。

2.2.3质量知识

(1)质量管理体系基础知识。

(2)岗位质量要求与保证措施与要求。

2.2.4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)《中华人民共和国矿产资源法》的相关知识。

(4)《中华人民共和国安全生产法》的相关知识。

(5)《中华人民共和国产品质量法》的相关知识。

(6)《中华人民共和国环境保护法》的相关知识。

(7) 《石材加工生产安全要求》的相关知识。

(8) 《石材行业清洁生产技术规范》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。

## 3.1 石材开采工

石材开采工的“荒料开采”职业功能包括“钻凿交汇孔”、“串珠锯开采荒料”、“臂式锯开采荒料”、“圆盘锯开采荒料”和“钻孔劈裂开采荒料”五种工艺类型，五级至一级石材开采工应参照3.1.1至3.1.5中“荒料开采”职业功能中的工艺类型任选其一，其余职业功能和工作内容为该级石材开采工的必选项。

### 3.1.1 五级/初级工

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **职业功能** | **工作内容** | **技能要求** | **相关知识要求** |
| 1.生产准备 | 1.1安全防护准备 | 1.1.1能穿戴好上岗工作服、安全帽及其他劳保用品；1.1.2能发现、排除采面及周围的安全隐患 | 1.1.1岗位操作规程及防护用品使用要求1.1.2采面及周边安全隐患的排除方法 |
| 1.2设备及工具准备 | 1.2.1能进行开采设备启动前的例行检查1.2.2能查看上一班生产记录，并能根据交接班记录查看和判断开采设备的运转情况1.2.3能检查接班时采面辅助材料是否满足生产需求1.2.4能检查开采设备各部位运转是否正常1.2.5能检查各种燃油设备的润滑油位和润滑部位是否处在正常状态1.2.6能准备好扳手、锤子和錾子等手工工具及测量器具1.2.7能检查开采设备冷却水加入点位置是否正确，水量大小是否合适，喷水嘴是否固定好 | 1.2.1开采设备操作规程1.2.2开采设备正常运行知识1.2.3开采辅料的配置要求1.2.4开采设备的使用说明1.2.5以内燃机为动力的开采和辅助设备的润滑要求1.2.6石材开采工常用手工工具和量具1.2.7开采设备冷却水的有关要求 |
| 1.3生产数据采集 | 1.3.1能采集和记录开采设备运行数据1.3.2能采集和记录生产数据 | 1.3.1开采设备运行管理规程1.3.2生产管理规程 |
| 1.4完成交接班 | 1.4.1能交接清洁的设备1.4.2能交清辅具及检具等公用工具1.4.3能检查设备的清洁状况1.4.4能读懂交接班记录，并能据此检查上一班工作进度和现状，明确本班工作内容 | 1.4.1设备清洁要求1.4.2生产辅具及检具的交接规定1.4.3设备清洁管理规定1.4.4生产作业交接班记录的解读知识 |
| 2.荒料开采 | 2.1覆盖物剥离 | 2.1.1能分清石材矿山覆盖层、风化层及矿体2.1.2能使用凿岩机钻孔 | 2.1.1石材矿山基础知识2.1.2手持凿岩机的使用方法 |
| 2.2钻凿交汇孔 | 2.2.1能使用手持和单头台架式凿岩机、取芯钻、潜孔钻进行钻孔作业2.2.2能完成钻孔设备的垂直或水平安装、调整和锚固2.2.3能调整和修正钻机钻头的钻进方向2.2.4能完成二孔平面交汇的钻孔操作2.2.5能做好钻杆连接部位的润滑和防锈，并能连接钻杆 | 2.2.1各类凿岩机和钻机的使用方法2.2.2钻机安装规程2.2.3钻机钻孔方向的调整方法2.2.4交汇孔钻凿的操作方法2.2.5钻杆的连接和使用要求 |
| 2.3荒料开采基本技能的运用[[5]](#footnote-4)  | 2.3.1能发现和报告长条块石分离过程中出现影响荒料率、荒料规格和质量的矿体缺陷2.3.2能开启开采设备屏幕显示操作界面、读懂和切换各页面内容，设置切割参数2.3.3能通过操作键设置开采切割参数、控制开采设备的启停和切割运行2.3.4能躲避开采中危及人身安全的危石、松散石和落石2.3.5能读懂生产任务单和荒料标准规定2.3.6能使用手持凿岩机和劈裂楔完成荒料凹凸面的整形2.3.7能使用开采设备的机载和辅助安全防护装置2.3.8能在开采设备和刀具出现异常时，按下“紧急停止”按钮，立即停止设备的运行2.3.9能在使用水冷或油脂润滑排屑刀具的开采设备时，先通水或通油脂、保证刀具有冷却和润滑作用后再开机 | 2.3.1饰面石材矿体缺陷种类2.3.2屏显开采设备操作界面的使用方法2.3.3开采设备手动控制键使用方法2.3.4矿山开采落石躲避方法2.3.5生产任务单的解读要求和荒料标准2.3.6石材钻孔劈裂操作方法2.3.7开采设备机载和辅助安全防护装置的使用要求2.3.8开采设备“紧急停止”按钮使用条件和操作方法2.3.9水冷或油脂润滑排屑刀具设备的开机原则 |
| 2.4串珠锯开采荒料 | 2.4.1能使用至少一种类型串珠锯进行长条块石分离、分解和荒料整形切割操作2.4.2能安全吊运和安装串珠锯、导轨及辅助导向轮2.4.3能判断串珠绳运动方向是否正确2.4.4能穿引串珠绳环绕被锯切面2.4.5能调整锯机主飞轮、导向轮与被锯切面于同一平面内2.4.6能按正确操作顺序启动、停止和操作串珠锯2.4.7能根据串珠锯显示的锯切参数判断锯机的工作状态2.4.8能剪断、连接和根据需要预加载串珠绳2.4.9能在水平和垂直锯缝中加入安全支撑楔2.4.10能消除新锯切面与串珠绳的接触棱角2.4.11能控制主电机负载和最大电流不超过该机说明书的规定2.4.12能在锯切前疏散位于串珠锯危险作业区内的人员，清理杂物2.4.13能按照串珠锯操作者安全站位规定操作设备，并能防止闲杂人员进入工作中串珠锯的作业危险区 | 2.4.1石材开采金刚石串珠锯的种类及使用介绍2.4.2串珠锯的吊运、安装规程2.4.3串珠绳使用要求2.4.4串珠绳的安装方法2.4.5串珠锯主飞轮、串珠绳、导向轮与被切面同面的调整方法2.4.6串珠锯操作规程2.4.7正确的串珠锯工作参数知识2.4.8串珠绳的连接、预加载方法及要求2.4.9串珠绳切缝的安全支撑要求2.4.10与串珠绳接触棱角面的消除方法2.4.11防止串珠锯超负荷运行知识2.4.12串珠锯开机前的安全要求2.4.13串珠锯运行中的安全要求 |
| 2.5臂式锯开采荒料 | 2.5.1能完成臂式锯的开停机和锯切操作2.5.2能判断金刚石切割带或切割链刀齿的运动方向是否正确2.5.3能调换链臂链的刀齿切割面并补充润滑脂2.5.4能调整锯机切割参数使其正常切割2.5.5能在水平和垂直锯缝中加入安全支撑楔2.5.6能拆卸、装配并使用切割链或金刚石切割带2.5.7能根据排出的冷却水或切屑判断臂式锯的切割状态2.5.8能使用不同切屑收集装置收集链臂锯切屑 | 2.5.1臂式锯安全操作规程2.5.2金刚石切割带或切割链使用要求2.5.3硬质合金刀齿切割链的使用方法2.5.4臂式锯切割参数的调整方法2.5.5臂式锯安全使用要求2.5.6切割链或金刚石切割带的拆装方法和使用要求2.5.7臂式锯正常切屑的判定方法2.5.8链臂锯切屑收集装置的种类及使用方法 |
| 2.6圆盘锯开采荒料 | 2.6.1能完成开采圆盘锯的开停和切割操作2.6.2能安装和调整开采圆盘锯轨道2.6.3能完成锯机“过轨”作业2.6.4能操作圆盘锯切割分离长条块石2.6.5能在水平和垂直锯缝中加入安全支撑楔2.6.6能调整锯机切割参数使其正常切割2.6.7能发现圆盘锯片刀齿脱落，并停机 | 2.6.1开采圆盘锯操作手册2.6.2开采圆盘锯导轨安装方法2.6.3开采圆盘锯“过轨”操作方法2.6.4开采圆盘锯操作手册2.6.5开采圆盘锯垂直、水平锯缝的支护要求2.6.6开采圆盘锯切割参数的调整方法2.6.7金刚石锯片掉齿处理方法 |
| 2.7钻孔劈裂开采荒料 | 2.7.1能使用各类非车载凿岩机钻凿劈裂排孔2.7.2能完成台架式凿岩机的安装、调整和位移2.7.3能更换不同长度钎杆2.7.4能使用复合楔或液压劈裂器（机）人工或机械劈裂分解长条块石、整形荒料2.7.5能更换钎头2.7.6能对钎杆进行防止变形存放2.7.7能对钎杆与钎杆、钎杆与钎头连接部位进行防锈处理及润滑 | 2.7.1凿岩机操作方法2.7.2对台架式凿岩机的安装方法2.7.3钎杆的安全更换方法2.7.4复合楔、液压劈裂机等器具劈裂分解石料的方法2.7.5分体式钎头安装方法2.7.6钎杆的存放要求2.7.7钎杆防锈及润滑要求 |
| 2.8荒料吊装与碎石清理 | 2.8.1能捆扎待吊装的石料或荒料2.8.2能识别各类吊装口令及信号2.8.3能识别吊装石料的危险区域并避开 | 2.8.1吊装石料的捆扎要求2.8.2吊装口令、信号知识2.8.3吊装石料危险区域的识别 |
| 3.设备检查 | 3.1开采设备检查 | 3.1.1能检查移动式操作台控制电缆线、锯机的动力电缆线有无破损3.1.2能检查排除设备操控台防雨装置渗漏3.1.3能检查气动或液压系统的压力表（计），是否正常 | 3.1.1开采设备操控和主电力线缆一般故障的排除方法3.1.2开采设备操控台防雨设施修复方法3.1.3气动、液压系统显示仪表知识 |
| 3.2辅助设备及工具检查 | 3.2.1能检查空压机站油位、水位是否正常3.2.2能检查复合楔、锤子、錾子等手工开采工具是否达到使用要求3.2.3能检查吊装用钢丝绳、夹头是否有损坏或松动现象，并能更换或处理 | 3.2.1空压机站的维护、保养规程3.2.2手动开采工具知识3.2.3钢丝绳及夹头的修复及更换 |
| 4.设备维护 | 4.1开采设备维护 | 4.1.1能进行矿山开采设备的常规维护保养4.1.2能按操作手册规定清洗设备4.1.3能对移动或固定操作台进行防雨淋保护4.1.4能在符合存放条件位置存放移动式操作台4.1.5能使用润滑油脂对开采设备进行定期润滑 | 4.1.1开采设备常规维护保养规定4.1.2开采设备清洁要求4.1.3开采设备操作台的防雨要求4.1.4移动式操作台的存放要求4.1.5开采设备定期润滑规定 |
| 4.2辅助设备维护 | 4.2.1能进行矿山辅助设备、辅具的日常规维护保养4.2.2能进行矿山辅助设施的日常保养 | 4.2.1辅助设备维护保养规定4.2.2矿山辅助设施的保养规定 |

### 3.1.2 四级/中级工

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **职业功能** | **工作内容** | **技能要求** | **相关知识要求** |
| 1.生产准备 | 1.1安全防护准备 | 1.1.1能检查所穿戴防护用品的可靠性1.1.2能检查开采设备的挡板、操作棚等辅助安全防护装置的完整性、位置正确性1.1.3能进行开采设备接班前的安全检查1.1.4能检查开采设备的供电线路操控装置、仪表显示、安全保护及警示装置的灵敏、正确及可靠性1.1.5能检查各种辅助设备操控装置、显示仪表、电器系统的灵敏、正确和可靠性1.1.6能检查辅助起吊装置的安全性1.1.7能检查安全警示标牌是否完整1.1.8能发现采场不安全因素，制止所有不安全行为 | 1.1.1防护用品使用要求1.1.2开采设备辅助安全装置的设置规程1.1.3开采设备安全检查规定1.1.4开采设备操控、显示、安保系统和警示装置的使用要求1.1.5辅助设备操控、显示、安保系统和警示装置的使用要求1.1.6辅助起吊装置的安全性要求1.1.7矿山安全警示标牌完整性要求1.1.8采场安全隐患知识 |
| 1.2设备及工具准备 | 1.2.1能准备各类工具、辅具和检具1.2.2能对上班未完成的生产任务、未处理故障和开采设备维护等问题提出本班解决方案 1.2.3能检查和准备开采设备的刀具1.2.4能准备各类消耗材料 | 1.2.1开采工具、辅具和检具使用要求1.2.2交接班要求1.2.3开采设备刀具的准备要求1.2.4各类开采耗材的储备要求 |
| 1.3生产数据分析 | 1.3.1能记录开采设备运行及故障情况1.3.2能检查开采设备运行记录的正确性1.3.3能从开采设备运行数据中判定开采设备运行状态1.3.4能对开采设备运行参数提出调整意见 | 1.3.1开采设备运行管理规程1.3.2开采设备运行的技术要求 |
| 1.4完成交接班 | 1.4.1能交清设备运行情况1.4.2能交清开采作业量的完成情况1.4.3能将本班生产中发现问题、设备故障和维修情况填写在交接班记录上1.4.4能根据开采设备运行记录及现场检测数据，判断其工作状态，并能处理出现的问题1.4.5能判断辅助设备在采面是否处于安全作业状态，并能处理出现的问题 | 1.4.1开采设备交接管理规定1.4.2生产作业交接管理规定1.4.3交班记录填写规定1.4.4开采设备正常运行知识及故障排除方法1.4.5开采辅助设备安全生产知识 |
| 2.荒料开采 | 2.1覆盖物剥离 | 2.1.1能利用水平节理面、采用钻孔和劈裂等方法，在不影响或损伤矿体的情况将围岩和矿体分离2.1.2能使用串珠锯水平锯切分离面，采用劈裂分切等方法，在不影响或损伤矿体的情况将围岩和矿体分离剥离 | 2.1.1不破坏石材矿体前提下，风化层、覆盖层的剥离方法 |
| 2.2钻凿交汇孔 | 2.2.1能完成三孔空间交汇的钻孔操作2.2.2能根据不同岩石特性选择一字、十字和球齿等钻头2.2.3高台阶开采时能对选取长条块石体积和尺寸提出修正建议2.2.4能判定钻头锋利度，并能完成不同钻头刃齿的修磨或更换 | 2.2.1交汇孔钻凿的操作方法2.2.2不同种类钻头的适用条件2.2.3计算翻倒长条块石尺寸的方法2.2.4钻头锋利度或磨损程度判定及磨削方法或更换要求 |
| 2.3荒料开采基本技能的运用[[6]](#footnote-5) | 2.3.1能按照矿体类型，选择分离工具，完成长条块石的分离2.3.2能按照石材花色特点、长条块石规格确定荒料的主切面（加工面）2.3.3能检查判定静态膨胀剂在使用前出现的变化、异常或是否失效2.3.4能按荒料测量和验收扣尺规定，完成荒料整形操作和自检2.3.5能对长条块石分解方案提出提高荒料率的修改意见2.3.6能读懂开采设备屏幕显示设备故障代码等信息、并能完成对开采设备故障的处理2.3.7能根据开采台阶石材文理、裂隙状况，修订长条块石的尺寸2.3.8能操作空压机供气系统等开采辅助设备2.3.9能将分解后剩余石料，修整成其他规格荒料2.3.10能使用气压顶推袋（气袋）翻倒或位移长条块石2.3.11能完成荒料的标记2.3.12能修补有维修价值的气袋 | 2.3.1不同岩石结构适用的分离工具知识2.3.2石材花色和纹理知识2.3.3膨胀剂的保质期及失效判断知识2.3.4石材荒料的测量方法和验收标准中的扣尺规定2.3.5长条块石分解要求2.3.6屏显开采设备故障代码的含义及故障排除方法2.3.7选择长条块石尺寸与荒料率的关系2.3.8空压机供气系统的操作使用2.3.9不同用途荒料的规格尺寸知识2.3.10气袋的操作和使用方法2.3.11荒料标准中有关荒料标识的规定2.3.12气袋修补方法 |
| 2.4串珠锯开采荒料 | 2.4.1能操作两种及以上种类串珠锯，完成切割分离、分解长条块石、多角度切割和整形荒料2.4.2能根据不同石质正确选择串珠绳种类2.4.3能发现电源缺相并停机2.4.4能根据切割面大小调整切割进给量，以达到锯切面平面度要求2.4.5能操作和使用车载式串珠锯完成长条块石分离、分解和石料整形操作2.4.6能使用换向导向轮完成串珠绳转向切割 | 2.4.1金刚石串珠锯操作手册2.4.2不同种类串珠绳的用途2.4.3串珠锯供电要求2.4.4合理锯切进给量的选择2.4.5车载式串珠锯的操作要求2.4.6换向导向轮的使用方法和要求 |
| 2.5臂式锯开采荒料 | 2.5.1能固定轨道、安装臂式锯，并调整臂式锯于所需工作位置2.5.2能按不同石质选择切割链的刀齿种类2.5.3能按矿体形态和即将分离长条块石尺寸调整切割深度，完成长条块石分离切割操作2.5.4能控制调整臂式锯切割进给量，以达到锯切面的平面度要求2.5.5能根据切割刀齿的磨损情况、更换硬质合金刀齿切割面或金刚石切割带2.5.6能操作和使用车载臂式锯完成长条块石分离、分解和石料整形操作 | 2.5.1臂式锯安装规程2.5.2不同种类切割链刀齿的用途2.5.3臂式锯切割深度调整方法2.5.4臂式锯切割进给量的调整2.5.5臂式锯切割刃磨损失效的判定及更换2.5.6车载型臂式锯的操作使用方法 |
| 2.6圆盘锯开采荒料 | 2.6.1能按荒料规格选择金刚石锯片直径系列及长条块石规格尺寸2.6.2能就位安装开采圆盘锯主机与工作位置2.6.3能利用水平切割面或钻孔劈裂方法分离长条块石2.6.4能将荒料移离切割位置2.6.5能控制调整圆盘锯的垂直切割进给量和行走进给速度，既要保证锯切面平面度，又要达到生产效率2.6.6能完成锯片更换的操作2.6.7能判定锯片刀齿锋利度，并能开刃刀齿 | 2.6.1开采圆盘锯的选用要求2.6.2开采圆盘锯的就位安装要求2.6.3低台阶开采长条块石水平底面的分离方法2.6.4低台阶开采荒料离台方法2.6.5合理锯切进给量和行走速度选择要求2.6.6锯片更换的操作规程2.6.7锯片锋利度判定及开刃方法 |
| 2.7钻孔劈裂开采荒料 | 2.7.1能判定钎头或钻头锋利度，并能对其修磨2.7.2能对钻孔间距提出修改意见2.7.3能使用不同方法完成高台阶开采时长条块石的翻倒作业2.7.4能用静态膨胀剂劈裂分离长条块石2.7.5能操作车载式凿岩机完成排孔钻凿  | 2.7.1凿岩钎头锋利度判定及磨削方法2.7.2石材劈裂特性知识及凿岩参数的选定方法2.7.3翻倒长条块石方法2.7.4静态膨胀剂的种类及使用方法2.7.5车载式凿岩机的操作使用方法 |
| 2.8荒料吊装与碎石清理 | 2.8.1能按荒料形状确定其重心并完成捆扎2.8.2能协调挖掘机、装载机操作手完成碎石、渣土及荒料的吊运2.8.3能选择碎石、渣土的临时堆放点2.8.4能根据待装运荒料的规格和重量选择吊运设备、吊运方法 2.8.5能检查核准荒料或石料重量与吊运设备的承载能力是否相符 | 2.8.1荒料捆扎吊装选择使用规范技巧2.8.2安全吊运要求2.8.3渣土临时堆放要求2.8.4吊运设备用途和吊运方法2.8.5石料与荒料重量计算知识 |
| 3.设备检查 | 3.1刀具及其驱动系统检查 | 3.1.1能排除潜孔钻冲击器因气路、杂物进入、密封失效等因素引起的冲击器不工作的故障3.1.2能排除因排屑水路或气路堵塞，造成钻机钻头损坏故障3.1.3能采取措施防止钻机的钻头断裂或钻头脱落掉入孔内3.1.4能排除因石质过硬、钻进速度过快或推力过大引起钻机夹钻3.1.5能发现和更换磨损失效或损坏的主飞轮串珠绳衬垫3.1.6能观察锯缝排除冷却水质异常，解决串珠绳打滑问题3.1.7能解决非弹簧固定类串珠绳偏磨问题3.1.8能通过调整串珠绳张紧力、进给速度或支撑锯缝等方法解决串珠绳断绳的问题3.1.9能通过校正串珠绳、锯机轮系与被切面的相对关系，解决产生波浪切割面问题3.1.10能排除驱动刀具主电机的超负荷或开采设备非正常振动等故障3.1.11能发现和排除因切割齿破损或锋利度变差引起锯切开采设备不正常工作故障3.1.12能排除凿岩机钻孔时钎杆断裂故障3.1.13能发现和解决缺水或冷却水量不足产生刀具非正常损耗问题3.1.14能发现和解决钻具滑脱问题 | 3.1.1潜孔钻冲击器、气路等部件故障排除方法3.1.2钻机水路气路堵塞后疏通方法3.1.3钻机钻头断裂或脱落的原因和处理方法3.1.4钻机卡钻故障的排除方法3.1.5串珠锯绳轮衬垫更换方法3.1.6因冷却水不合适引起串珠绳切割打滑故障的处理3.1.7注塑或橡胶注封串珠绳偏磨原因及处理方法3.1.8串珠绳断绳故障的排除方法3.1.9串珠锯轮系、串珠绳与被切面相对关系要求3.1.10刀具切割参数的合理选取及设置3.1.11切割刀齿故障的排除方法3.1.12凿岩钎杆断裂的预防及处理3.1.13不同刀具合适水量的选择要求3.1.14钻具滑脱故障的排除方法 |
| 3.2液压系统检查 | 3.2.1能排除液压系统管路的堵塞故障，并正确连接管路3.2.2能检查并排除液压系统换向阀漏油故障，并能清洗溢流阀3.2.3能检查液压油箱油量，并能补充 | 3.2.1设备液压系统油路堵塞的疏通方法3.2.2液压系统手动调节阀及溢流阀的清洗方法3.2.3液压系统油箱油量检测及补充方法 |
| 3.3气动系统检查 | 3.3.1能排除压气系统管路的堵塞故障，并正确连接管路3.3.2能检查并排除压气系统手动换向阀漏气及排气系统堵塞故障3.3.3能检查并排除供气管路泄露故障 | 3.3.1设备压气系统气路堵塞的疏通方法3.3.2压气系统手动调节阀的清洗方法3.3.3压气系统供气管路的检查及修复 |
| 3.4水路系统检查 | 3.4.1能检查排除刀具冷却水系统泄露或堵塞，造成水压不稳、水量不足故障3.4.2能检查排除刀具冷却水加入点位置或数量不适，产生刀具不能正常切割工作故障3.4.3能检查排除空压机站冷却水系统断水或水压、水量不足故障3.4.4能检查排除水池、水罐等蓄水容器出水口、用水设备进水口滤网堵塞故障 | 3.4.1设备供水系统故障排除方法3.4.2不同刀具冷却水加入点数量和位置知识3.4.3空压机站水路系统故障排除方法3.4.4供水系统滤网故障排除方法 |
| 3.5进给及行走传动系统检查 | 3.5.1能排除分段导轨连接不牢固、连接不到位故障3.5.2能通过调整钻凿孔设备锚定牢固性，排除钻机抖动或钻进方向偏移故障3.5.3能排除锯切开采设备因进给运动系统参数设置问题，致其不能或不正常进给故障3.5.4能调整锯切开采设备切割运行参数，排除因此产生的刀具非正常损耗或损坏故障3.5.5能排除凿岩进给系统压力设置不当引起的凿岩机不能正常凿岩作业的故障3.5.6能排除因开采设备固定不牢或连接松动产生异常振动、机件损坏故障 | 3.5.1设备导轨连接故障排除方法3.5.2钻凿孔设备钻进方向偏出故障的排除方法3.5.3正确的开采设备进给传动系统工作参数的选定3.5.4正确的刀具切割运动工作参数的选定3.5.5凿岩设备液压或气动进给系统故障排除方法3.5.6开采设备工作时不正常振动故障排除方法 |
| 3.6设备与刀具运行状态检查 | 3.6.1能发现和判定设备处于过载工作状态，并能立即停机3.6.2能通过设备排出的切屑或混合物的状态辨别刀具的工作状态是否正常3.6.3能检查发现串珠绳、切割链或带、锯片等刀具运动方向和钻孔刀具（钎头或钻头）的回转方向是否正确  | 3.6.1开采设备正常工作状态知识3.6.2有关切屑的知识3.6.3开采刀具正确运动或回转方向的判定知识 |
| 4.设备维护 | 4.1设备维护 | 4.1.1能定期检查开采设备零部件、传动、配合部分的完好性4.1.2能检查发现和处理开采设备维护保养未达标的问题4.1.3能清洁保养液压油箱4.1.4能清洗液压系统过滤器4.1.5能对钻孔凿岩设备冲击器的回转机构进行润滑保养4.1.6能对开采设备进给、行走等运动机构进行清洁、保养和润滑 | 4.1.1开采设备定期维护保养规定4.1.2设备维护保养标准要求4.1.3液压系统油箱维护规定4.1.4液压系统过滤器的维护保养规定4.1.5凿岩钻孔设备冲击器的保养规定4.1.6开采设备运动零部件的保养规定 |
| 4.2刀具维护 | 4.2.1能维护保养开采设备的钎头、钻头和锯片等刚性刀具4.2.2能维护保养开采设备的串珠绳、切割链或切割带等柔性刀具 | 4.2.1开采设备用各类刀具的维护保养手册 |

### 3.1.3 三级/高级工

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **职业功能** | **工作内容** | **技能要求** | **相关知识要求** |
| 1.生产准备 | 1.1安全防护准备 | 1.1.1能选择和确定防护用品的种类1.1.2能检查评判开采设备防护装置的安全性能1.1.3能检查矿山开采安全状况，能评估开采作业的震动对开采台阶及边坡的影响1.1.4能使用遮挡型安全防护装置 1.1.5能进行安全生产管理，保持采面安全生产环境1.1.6能检查、排除边坡、开采台阶、矿体结构存在的安全隐患1.1.7能检查矿山辅助安全设施的完好性1.1.8能组织实施矿山应急预案的演练 | 1.1.1防护用品使用要求1.1.2设备辅助防护装置的选择与使用要求1.1.3开采环境影响及治理专业知识1.1.4遮挡防护装置的种类及使用1.1.5开采作业现场安全规定1.1.6开采台阶和、、边坡和矿体结构安全要求1.1.7石材矿山辅助安全设施的使用要求1.1.8矿山应急预案的演练要求 |
| 1.2设备及工具准备 | 1.2.1能将处于非安全作业位置的设备调整至安全作业位置1.2.2能将处于影响生产质量工作状态的开采设备调整至正确工作状态1.2.3能检查和更换达不到安全使用要求的刀具 | 1.2.1开采设备正确作业位置要求1.2.2相关开采设备配套刀具的使用要求 |
| 1.3生产数据分析 | 1.3.1能结合开采设备运行记录及实际观测结果预测刀具使用寿命时限，为后续班组提出参考意见1.3.2能根据开采设备运行记录，提出提高工效的建议 | 1.3.1开采刀具使用寿命知识1.3.2提高开采设备功效的知识 |
| 1.4完成交接班 | 1.4.1能监督检查交接班的过程1.4.2能审核交接班记录的完整性1.4.3能审核交接班记录中设备运行状态与记录的一致性1.4.4能根据开采设备运行记录，提出修订开采设备工作参数的方案 | 1.4.1开采设备交接管理规定1.4.2交接班记录的填写要求1.4.3交接班记录的审核规定1.4.4开采设备工作参数的选择及设置要求 |
| 2.荒料开采 | 2.1覆盖物剥离 | 2.1.1能提出不损伤矿体剥离覆盖层和风化层的建议2.1.2能实施各种覆盖层、风化层的安全剥离 | 2.1.1保证矿体安全的风化层、覆盖层剥离方法 |
| 2.2堑沟开掘[[7]](#footnote-6) | 2.2.1能使用串珠锯结合“盲切”导向轮或臂式锯的组合方法，开掘露天软质石材矿山采准堑沟2.2.2能使用串珠锯切割、钻孔和各种劈裂方法，开掘露天硬质石材矿山采准堑沟 | 2.2.1露天石材矿山采准堑沟开掘方法 |
| 2.3钻凿交汇孔 | 2.3.1能在钻孔交汇失败时，制定解决方案2.3.2能用超深孔解决钻凿覆盖岩层剥离问题2.3.3能根据不同石材特性选择钻孔设备2.3.4能根据石质软硬、矿体走向及长条块石尺寸确定交汇孔钻孔位置 | 2.3.1空间交汇孔补钻须知2.3.3深孔钻机的操作规定2.3.3不同钻孔设备的用途2.3.4交汇孔位置选择原则 |
| 2.4荒料开采基本技能的运用[[8]](#footnote-7) | 2.4.1能选择合适的长条块石翻倒设备或装置2.4.2能在安全保护状态下用不同翻倒设备或装置翻倒长条块石2.4.3能根据开采台高度、开采方式，预先采取防护措施、设置防护装置2.4.4能按生产任务单的荒料要求，选择符合要求花色、合适尺寸及位置的长条块石2.4.5能确定钻孔劈裂法开采时的钻孔直径，孔距和孔深余量2.4.6能确定锯切法开采时锯切面偏差余量2.4.7能确定成品荒料的整形余量 | 2.4.1长条块石翻倒设备及作业方法2.4.2不同翻倒长条块石设备的安全防护措施2.4.3开采台阶安全措施和装置的设置要求2.4.4长条块石花色、纹路的选择要求及长条块石计算方法2.4.5不同开采方法分离面的偏差控制要求2.4.6荒料扣尺规定 |
| 2.5串珠锯开采荒料 | 2.5.1能根据不同石材品种和石质特点，调整和确定串珠锯切割参数2.5.2能处理断绳、压绳事故2.5.3能根据石质软硬、矿体走向及长条块石尺寸提出交汇孔钻孔位置修订建议2.5.4能修复弹簧型串珠绳 | 2.5.1串珠锯切割参数的选定和优化2.5.2串珠绳事故处理方法2.5.3交汇孔位置选择原则2.5.4弹簧型串珠绳的修复方法 |
| 2.6臂式锯开采荒料 | 2.6.1能针对不同石材岩性特点，调整和确定臂式锯切割参数2.6.2能处理臂式锯卡齿、脱齿事故2.6.3能处理因锯缝中岩石塌落的卡臂事故 | 2.6.1臂式锯切割原理及工作参数的选定及优化2.6.2臂式锯切割事故排除方法 |
| 2.7圆盘锯开采荒料 | 2.7.1能根据石材种类和硬度确定每次进刀深度和锯机切割运行参数2.7.2能对脱落的金刚石刀齿进行现场补齿焊接2.7.3能制定锯片更换的方案，并组织实施2.7.4能处理因锯缝中岩石塌落的锯片卡滞事故 | 2.7.1开采圆盘锯切割技术参数的选定2.7.2开采圆盘锯用金刚石锯片补焊方法及要求2.7.3锯片安全更换的操作规程2.7.4开采圆盘锯切割事故排除方法 |
| 2.8钻孔劈裂开采荒料 | 2.8.1能根据石材特性选择凿岩钎头2.8.2能组织实施台架式凿岩机钻孔结合多头液压劈裂器对长条块石的分离、分解和整形2.8.3能检查、判定钻孔质量，并能修正2.8.4能排除分解长条块石或整形荒料时，因钻孔偏差，造成石料或荒料损失问题 | 2.8.1不同凿岩钎头的使用要求2.8.2凿岩机钻孔、液压劈裂器劈裂分解长条块石的方法2.8.3钻孔质量的判定及修正知识2.8.4石材矿体控制爆破开采的钻孔要求 |
| 2.9荒料吊装与碎石清理 | 2.9.1能制定吊装、运输安全作业流程2.9.2能组织实施荒料吊装作业2.9.3能疏散、清除吊装作业场地内影响安全作业的人员及物品，确保吊装作业安全实施 | 2.9.1荒料吊运规程2.9.2荒料石料吊装的组织实施规定2.9.3吊装作业安全规定 |
| 3.设备检查 | 3.1刀具及其驱动系统检查 | 3.1.1能排除钻机钻头打滑、无法钻进的故障3.1.2能预防及排除夹钻问题3.1.3能根据岩石硬度调整钻机进给压力或更换不同类型钻头，完成钻进3.1.4能预防或解决钎头或钻头钻进跑偏问题3.1.5能提出解决夹钻及钻头脱落、钎杆断裂问题的方案3.1.6能通过更换不同种类钻头，解决钻头非正常损耗或损坏的问题3.1.7能解决串珠绳选择不当引起非正常损耗问题3.1.8能排除因臂式锯切割齿不锋利或刀齿排列错误，使锯切负荷过载、锯机振动大故障3.1.9能发现和解决因链臂锯切割齿类型不适合产生锯切无法切割问题3.1.10能提出防止锯片掉齿的建议3.1.11能检查发现因锯片基体平整度超差，产生锯片基体烧蚀问题3.1.12能排除解决钎杆不动但气动马达运转正常的故障 | 3.1.1钻机钻头打滑、无法钻进故障排除方法3.1.2钻机夹钻故障原因及排除方法3.1.3不同类型钻头的用途及选择3.1.4产生凿岩钻孔偏移的原因分析及解决方法3.1.5夹钻、钻头脱落和钎杆断裂原因分析及解决方法3.1.6钻机钻头种类、用途及选择要求3.1.7串珠绳的种类、使用条件及选择方法3.1.8切割刀齿锋利度变差引起臂式锯故障的排除3.1.9链臂锯刀齿种类用途及选择3.1.10锯片掉齿的原因3.1.11锯片基体平整度超差引起故障的处理方法3.1.12凿岩机常见故障排除 |
| 3.2液压系统检查检查 | 3.2.1能分析液压系统管路堵塞的原因，提出解决办法3.2.2能更换液压换向阀 | 3.2.1设备油路堵塞故障排除方法3.2.2液压系统手动控制阀漏气故障修复方法 |
| 3.3气动系统检查 | 3.3.1能更换气动换向阀3.3.2能排除压气系统断气故障 | 3.3.1凿岩机手动控制阀更换方法3.3.2压气系统断气故障排除方法 |
| 3.4进给及行走传动系统检查 | 3.4.1能检查、调整并排除开采设备与导轨连接处安装不当引起锯机行走卡滞故障 | 3.4.1锯切开采设备进给传动系统故障排除方法 |
| 4.设备维护 | 4.1设备维护 | 4.1.1能对特殊气候条件下工作的开采设备进行专门的维护保养4.1.2能对特殊气候条件下工作的辅助设施进行专门的维护保养 | 4.1.1特殊气候条件下开采设备的维护保养规定4.1.2特殊气候条件下石材矿山辅助设施的维护保养规定 |
| 4.2刀具维护 | 4.2.1能维护和保养特殊气候条件下的钻头、钎头、串珠绳、切割齿和锯片刀齿等开采刀具4.2.2能归类和分组使用磨损后的钻头、钎头、串珠绳、切割齿和锯片刀齿等开采刀具 | 4.2.1石材开采和设备用刀具使用手册 |
| 5.荒料自检 | 5.1荒料花色及外形自检 | 5.1.1能辨别荒料花色种类5.1.2能自检荒料外观成方性质量 | 5.1.1石材图谱5.1.2行标《天然花岗石荒料》JCT204和《天然大理石荒料》JCT202中外观质量条款 |
| 5.2荒料缺陷自检 | 5.2.1能判断和自检带有缺陷的荒料5.2.2能提出规避荒料缺陷的建议 | 5.2.1有关石材矿体节理、裂隙等地质知识5.2.2行标《天然花岗石荒料》JCT204和《天然大理石荒料》JCT202中荒料缺陷的条款 |
| 5.3荒料规格尺寸自检 | 5.3.1能按合格荒料的要求测量和自检荒料5.3.2能按不同用途确定对应荒料的规格尺寸5.3.3能按行业或企业标准进行荒料编码和分类，并能标识其规格 | 5.3.1行标《天然花岗石荒料》JCT204和《天然大理石荒料》JCT202中荒料尺寸的规定5.3.2不同石材加工设备及加工不同规格板材所需荒料规格尺寸知识5.3.3荒料编码分类及标识规定 |
| 6.矿山管理培训指导 | 6.1技术和装备管理 | 6.1.1能对开采设备进行分类管理6.1.2能监督本岗位低职级工人执行落实开采设备的管理规定6.1.3能在班组中贯彻执行各项质量标准 | 6.1.1石材开采设备管理的原则和目的6.1.2石材开采设备管理规定6.1.3石材矿山质量标准贯彻要求 |
| 6.2安全管理 | 6.2.1能对低等级石材开采工进行安全生产的指导6.2.2能协调各开采工序间的安全作业 | 6.2.1石材矿山安全生产规程6.2.2石材矿山开采工序作业安全规定 |
| 6.3生产管理 | 6.3.1能运用企业管理知识对石材矿山开采班组实施规范化管理6.3.2能贯彻执行石材矿山各项生产管理规定 | 6.3.1企业管理知识6.3.2石材矿山生产管理要求 |
| 6.4培训与指导 | 6.4.1能对低等级石材开采工进行生产管理技能的指导6.4.2能对低等级石材开采工进行设备操作技能的指导 | 6.4.1石材矿山生产管理技能培训要求6.4.2石材矿山设备操作规程 |

### 3.1.4 二级/技师

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **职业功能** | **工作内容** | **技能要求** | **相关知识要求** |
| 1.生产准备 | 1.1安全防护准备 | 1.1.1能对矿山员工安全防护规定提出修改意见1.1.2能就维护开采边坡稳定性提出处理意见1.1.3能就建立采面安全防护设施提出意见1.1.4能组织排除采面矿体结构及周围存在的安全隐患 | 1.1.1防护用品使用要求1.1.2开采边坡稳定性要求1.1.3石材矿山辅助安全设施的种类及建设要求1.1.4石材矿山采面安全隐患排除规定 |
| 1.2生产数据分析 | 1.2.1能根据汇总采集的开采设备运行数据，判定该设备是否适合开采工艺要求1.2.2能根据汇总采集的开采刀具切割数据，判定该刀具是否适合开采工艺要求 | 1.2.1开采设备的适用性判定1.2.2开采刀具的适用性判定 |
| 2.荒料开采 | 2.1矿体覆盖物剥离 | 2.1.1能根据石材矿体覆盖层、风化层特点制定剥离方案2.1.2能组织实施石材矿体覆盖层、风化层剥离 | 2.1.1石材矿体安全剥离方案的制定2.1.2石材矿体安全剥离的实施要求 |
| 2.2堑沟开掘[[9]](#footnote-8) | 2.2.1能组织实施露天石材矿山采准堑沟的开掘2.2.2能制定露天石材矿山采准堑沟的开掘计划 | 2.2.1露天石材矿山采准堑沟的开掘方法及要求 |
| 2.3地下大理石矿山采准开拓及安全锚定系统建设[[10]](#footnote-9) | 2.3.1能组织实施开掘地下大理石矿山的矩形开拓巷道2.3.2能制定地下大理石矿山的矩形开拓巷道的开掘计划2.3.3能组织实施地下大理石矿山安全锚固系统的建设 | 2.3.1地下大理石矿山矩形开拓巷道开掘要求2.3.2编制地下大理石矿山的矩形开拓巷道开掘计划的要求2.3.3地下大理石矿山安全锚固系统的施工要求 |
| 2.4钻凿交汇孔 | 2.4.1能解决深度超过9m交汇孔的钻凿问题2.4.2能确定不同石质、不同孔径、不同钻机或钻头作业时，钻进方向的修正量2.4.3能处理卡钻事故  | 2.4.1深孔交汇钻凿工艺要求2.4.2钻头下垂修正补偿计算方法2.4.3钻机卡钻故障的处理方法 |
| 2.5荒料开采基本技能的运用[[11]](#footnote-10) | 2.5.1能根据不同石材矿体特点和使用的开采设备，制定长条块石翻倒的工艺方案2.5.2能制定矿山不同用途荒料规格系列2.5.3能制定提高荒料率的具体方案 | 2.5.1适合不同开采设备的长条块石翻倒工艺方法2.5.2提高石材矿体资源利用率知识2.5.3提高开采荒料率的知识 |
| 2.6串珠锯开采荒料 | 2.6.1能制定提高串珠锯切割效率、降低锯切成本的实施方案2.6.2能按不同石材岩性特点选择合适的串珠锯机型及串珠绳种类2.6.3能确定选择车载式串珠锯的必要和可行性2.6.4能制定车载式串珠锯作业方案 | 2.6.1串珠锯工作参数的优化选择2.6.2串珠锯和串珠绳的种类、特点及选择要求2.6.3车载式串珠锯的特点及用途 |
| 2.7臂式锯开采荒料 | 2.7.1能制定提高臂式锯切割效率、降低锯切成本的实施方案2.7.2能根据不同岩性特点，选择臂式锯机型及刀齿种类2.7.3能确定选择车载臂式锯的必要和可行性2.7.4能制定车载臂式锯的作业方案 | 2.7.1臂式锯工作参数的优化选择2.7.2臂式锯和切割刀齿的种类、特点及选择要求2.7.3车载臂式锯切的特点及用途 |
| 2.8圆盘锯开采荒料 | 2.8.1能制定提高圆盘锯切割效率，降低锯切成本的实施方案2.8.2 能按开采工艺要求选择开采圆盘锯的机型 | 2.8.1开采圆盘锯技术参数的优化2.8.2 不同机型开采圆盘锯的用途 |
| 2.9钻孔劈裂开采荒料 | 2.9.1能制定提高凿岩机钻孔效率、降低生产成本的实施方案2.9.2能按照不同生产规模，制定钻孔劈裂高台阶石材开采工艺方案2.9.3能根据钻孔劈裂开采工艺方案、提出开采设备的选择配套方案 | 2.9.1提高凿岩钻孔效率的知识2.9.2钻孔劈裂高台阶开采石材工艺方案的制定原则2.9.3高台阶钻孔劈裂开采石材设备的选型原则 |
| 3.设备检查 | 3.1设备检查 | 3.1.1能组织实施石材开采设备故障的排除3.1.2能组织实施石材矿山辅助设备和设施的故障排除3.1.3能组织实施矿山工程机械故障排除3.1.4能对各种开采设备的易损件进行拆装 | 3.1.1石材矿山开采设备、辅助设备和设施、工程机械故障排除要求3.1.2石材矿山开采设备易损件的更换知识 |
| 3.2设备的运行检测与诊断 | 3.2.1能分析对比开采设备实际生产能力与其技术标定能力之间的差异，提出提高开采设备性能改进方案3.2.2能使用专用维修检测仪器检测、查看开采设备控制系统设置的技术参数、后台运行记录 | 3.2.1改进提高开采设备生产能力和技术性能的知识3.2.2专用检测仪器后台查看、检测、技术参数和运行记录的方法 |
| 4.设备大修准备 | 4.1掌握设备图纸文件 | 4.1.1能读懂开采设备的装配，电气、液压或气动工作原理图、设备动作原理图和设备技术文件4.1.2能读懂开采工艺流程图及开采工艺文件 | 4.1.1机械制图，液压或气动系统、工作流程等识图知识4.1.2开采技术文件知识 |
| 4.2故障设备替代 | 4.2.1能制定替补故障设备的临时应急方案4.2.2能制定替补辅助设备、设施和工程机械故障的临时应急方案 | 4.2.1开采设备、辅助设备和设施、工程机械故障应急方案的制定要求 |
| 4.3设备大修准备 | 4.3.1能对开采或辅助设备大修前的技术状况、大修成本及大修后设备状况进行调查评估4.3.2能制定设备大修期间生产工艺调整方案4.2.3能对大修后开采设备重新校正基准 | 4.3.1开采设备大修的成本与维修后生产效率评估4.3.2 石材开采工艺流程知识4.3.3开采设备技术性能参数知识 |
| 4.4设备大修后的调试、试运转操作及验收 | 4.4.1能对大修后的开采和辅助设备进行单机空载和负荷试运转操作4.4.2能对试运转后的大修开采设备进行检查和调整 | 4.4.1开采设备大修后试运转操作操作规定4.4.2大修后开采设备试运转的检查和调整方法 |
| 5.荒料自检 | 5.1荒料花色及外观自检 | 5.1.1能按石材花色外观特点，制定高台阶开采翻倒后长条块石的分解原则和方案5.1.2能制定矿山石材花色品种分类企业标准 | 5.1.1石材图谱和行标《天然花岗石荒料》JCT204和《天然大理石荒料》JCT202  |
| 5.2荒料缺陷自检 | 5.2.1能制定矿山石材荒料缺陷等级企业标准5.2.2能编制石材矿山荒料验收企业标准 | 5.2.1石材地质知识及行标《天然花岗石荒料》JCT204和《天然大理石荒料》JCT202 |
| 6.矿山管理培训指导 | 6.1技术和装备管理 | 6.1.1能完成一种石材开采设备的技术革新和改造6.1.2能组织实施新开采工艺技术的推广6.1.3能通过开采设备工艺改进，进行不同规格荒料产品的开发6.1.4能对开采生产的技术规程提出修订意见6.1.5能编制石材矿山开采工艺流程图6.1.6能看懂矿山储量分布图、勘探地质图、开采设计图6.1.7能制定开采设备规范化管理制度6.1.8能制定开采设备维修保养制度6.1.9能完成开采设备安全防护设施和装置的制作 | 6.1.1开采新技术及开采设备更新改造知识6.1.2新石材开采工艺知识6.1.3石材荒料开采工艺及新荒料产品的开发技术6.1.4石材矿山开采生产技术规程的编制要求6.1.5石材矿山开采工艺流程的编制6.1.6石材矿山开采设计、地质勘探等知识6.1.7开采设备档案管理规定6.1.8开采及辅助设备保养制度的编制要求6.1.9开采设备辅助防护装置的种类及制作要求 |
| 6.2质量管理 | 6.2.1能提出提高荒料质量的改进措施6.2.2能实施工序过程的质量分析、监测与控制  | 6.2.1石材开采质量管理相关知识6.2.2工序过程质量分析与控制 |
| 6.3安全管理 | 6.3.1能检查指导各开采岗位的安全管理工作6.3.2能提出并落实石材开采作业中健康和安全生产的防护措施6.3.3能制定安全生产管理制度6.3.4能组织专业人员进行哑炮的排除工作6.3.5能编制矿山应急安全预案 | 6.3.1石材开采岗位安全生产管理规定6.3.2石材矿山职业健康防护与安全体系知识6.3.3安全生产知识及安全生产制度6.3.4安全排除哑炮的操作要求及实施方法6.3.5矿山应急预案的编制要求 |
| 6.4生产管理 | 6.4.1能监督检查开采工艺实施的全过程6.4.2能编制开采工序间安全作业的衔接规定6.4.3能制定降低生产成本的工艺方案6.4.4能提出提高开采荒料率的建议6.4.5能编制班组开采作业计划 | 6.4.1生产作业流程的监管规定6.4.2开采作业工序间安全衔接要求6.4.3各种石材开采工艺方法特点6.4.4提高开采荒料率知识6.4.5石材开采作业计划的编制要求 |
| 6.5培训与指导 | 6.5.1能指导高级工（3级）及以下职级工人开展降低开采成本和技改工作6.5.2能对低职级工人进行生产管理、安全生产和开采设备操作技能方面的全面培训6.5.3能对低职级工人进行辅助设备操作技能和安全运行培训6.5.4能对低职级工人进行开采工艺技术的理论培训6.5.5能指导本矿山低职级工人进行开采及辅助设备运行时出现一般故障的培训6.5.6能指导中级、高级工解读、理解和校验生产通知单等技术文件6.5.7能指导高级工分析修改开采设备技术参数 | 6.5.1石材矿山开采工艺技术6.5.2现场培训方式、方法和相关知识6.5.3辅助设备操作知识6.5.4开采工艺培训理论知识6.5.5开采及辅助设备一般故障的排除方法6.5.6开采生产通知单等技术文件的解读方法6.5.7提高开采设备工效的方法及要求 |

### 3.1.5 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.生产准备 | 1.1矿山安全生产管理系统建立健全 | 1.1.1能制定为开采设备机载安全装置配套的辅助防护装置的方案1.1.2能制定为矿山辅助设备和设施配套的安全防护装置的方案1.1.3能制定维护开采边坡稳定性的实施方案1.1.4能制定采面安全防护设施的建设方案 | 1.1.1开采设备辅助安全防护装置的选择1.1.2石材矿山辅助设备和设施的安全防护要求1.1.3边坡稳定性技术要求1.1.4石材矿山辅助安全设施建设 |
| 1.2生产数据分析 | 1.2.1能综合分析汇总所采集的开采设备运行数据，提出开采设备的技术改进方案1.2.2能综合分析汇总采集的开采刀具切割数据，提出开采刀具的技术改进方案 | 1.2.1开采设备技改知识1.2.2开采刀具技改知识 |
| 2.荒料开采 | 2.1堑沟开掘[[12]](#footnote-11) | 2.1.1能根据不同类型露天石材矿山的矿体特点，选择采准堑沟开掘工艺方法2.1.2能根据不同石材种类、矿体条件制定露天石材矿山采准堑沟的开掘方案 | 2.1.1不同石质露天石材矿山采准堑沟的种类及开掘方法知识2.1.2露天石材矿山采准堑沟开掘方案的制定要求 |
| 2.2地下大理石矿山采准开拓及安全锚定系统建设[[13]](#footnote-12) | 2.2.1能制定地下大理石矿山开掘矩形开拓巷道的工艺方案2.2.2能根据安全锚固系统设计及地压检测数据，制定锚固系统布置的具体方案 | 2.2.1地下大理石矿山开拓采准工程工艺方案的制定2.2.2地下大理石矿山安全锚固系统的设计与施工要求 |
| 2.3串珠锯开采荒料 | 2.3.1能根据不同矿体条件选择串珠锯全锯切，或与其他开采设备组合的开采工艺方案2.3.2能为新增开采工作面制定串珠锯选型及配套方案2.3.3能通过分析矿体及荒料率变化，提出提高串珠锯开采效率和荒料率的技术方案 | 2.3.1串珠锯开采工艺方法知识2.3.2串珠锯开采效率计算方法及配套方案2.3.3串珠锯开采方案的优化 |
| 2.4臂式锯开采荒料 | 2.4.1能根据不同矿体条件选择臂式锯全锯切或与其他开采设备组合的开采工艺方案2.4.2能为新增开采工作面制定臂式锯选型和配套方案2.4.3能通过分析矿体和荒料率变化，提出提高臂式锯开采效率和荒料率的技术方案 | 2.4.1臂式锯开采工艺方法知识2.4.2臂式锯开采效率计算方法及配套方案2.4.3臂式锯开采方案的优化 |
| 2.5圆盘锯开采荒料 | 2.5.1能根据不同矿体条件选择圆盘锯结合劈裂或圆盘锯结合串珠锯全锯切的开采工艺方案2.5.2能为新增开采工作面制定开采圆盘锯选型和配套方案2.5.3能为提高荒料率提出提高圆盘锯切割长条块石及其分解效率的技术方案 | 2.5.1开采圆盘锯开采工艺方法知识2.5.2开采圆盘锯开采效率计算方法及配套方案2.5.3开采圆盘锯最佳生产工艺方案的制定要求 |
| 3.设备检查 | 3.1设备检查 | 3.1.1能通过分析收集到的各种开采设备工作状态信息，确定设备最佳技术参数3.1.2能通过分析开采设备各类故障信息，制定和修正设备非工作状态判定和故障诊断技术标准 | 3.1.1开采设备最佳技术参数的确定方法3.1.2开采设备非正常工作状态的判定和故障诊断知识 |
| 3.2设备诊断 | 3.2.1能根据状态监测和故障隐患诊断结果，提出预防设备故障的方案3.2.2能就石材开采设备可否值得继续维修使用提出意见 | 3.2.1开采设备故障预防及维修方案的制定3.2.2开采设备 |
| 4.设备大修准备及新设备安装调试 | 4.1设备大修后的调试、试运转操作及验收 | 4.1.1能制定石材开采及辅助设备大修计划4.1.2能制定石材开采及辅助设备大修后质量验收标准4.1.3能组织实施使用新技术和新工艺进行开采及辅助设备的大修4.1.4能组织对大修后石材开采及辅助设备的验收4.1.5能填写开采及辅助设备的大修验收报告 | 4.1.1石材开采及辅助设备大修管理4.1.2开采及辅助设备技术性能标准4.1.3新型设备维修技术和工艺的推广4.1.4开采及辅助设备大修验收规定4.1.5开采及辅助设备大修验收报告的编制要求 |
| 4.2新设备安装、调试与验收 | 4.2.1能组织实施新开采设备的安装、调试及空载和负载试运转4.2.2能组织实施试新开采设备的验收 | 4.2.1新设备的试运转规定4.2.2新安装石材加工设备的验收规定 |
| 5.矿山管理培训指导 | 5.1技术和装备管理 | 5.1.1能编制石材开采设备操作规程5.1.2能编制开采工艺流程的实施方案5.1.3能提出开采工艺方案的修订意见5.1.4能提出开采设备技术改造方案5.1.5能提出开采设备更新和淘汰方案和计划5.1.6能提出国内外石材开采新技术、新工艺、新设备和新刀具推广意见5.1.7能组织实施采场三废处理方案5.1.8能组织实施采区绿色矿山建设规划5.1.9能提出石材矿山开采设计方案的修订意见5.1.10能编制石材开采设备的管理规定5.1.11能提出提高开采设备生产能力和综合效益的意见5.1.12能对石材矿山的生产运行做出经济技术综合评价 | 5.1.1石材开采设备操作手册5.1.2石材开采工艺流程的实施方法5.1.3石材开采工艺方案的知识5.1.4石材开采设备的技改知识5.1.5开采设备折旧淘汰规定5.1.6石材行业领域国内外新工艺、新技术和新装备的相关知识5.1.7石材矿山三废处理要求5.1.8绿色石材矿山建设要求5.1.9石材矿山开采设计审查要求5.1.10石材开采设备管理知识5.1.11开采设备节能减排提高效益知识5.1.12石材矿山技术经济评价知识 |
| 5.2安全管理 | 5.2.1能编制安全生产规程5.2.2能指导安全应急处置预案的制定并监督实施 | 5.2.1石材矿山安全生产规定5.2.2石材矿山安全应急预案的编制要求 |
| 5.3生产管理 | 5.3.1能编写石材矿山年度生产总结5.3.2.能编制石材矿山年度开采成本分析报告5.3.3能制定石材矿山年度生产作业计划5.3.4能对石材矿山各个生产环节进行检查和监督 | 5.3.1石材矿山年度工作总结编制要求5.3.2石材矿山开采成本分析及计算等知识5.3.3石材矿山年度开采计划编制要求5.3.4石材矿山监管要求 |
| 5.4培训与指导 | 5.4.1能对石材矿山全体人员进行企业管理方面的培训5.4.2能编写石材矿山各类培训计划5.4.3能编写石材矿山各类培训的讲义和教案 | 5.4.1企业管理相关知识5.4.2培训计划的编写方法就要求5.4.3石材开采安全、管理、质量、工艺和设备综合知识 |

## 3.2石材加工工

针对五级至三级石材加工工，应在“荒料整形及坯料切割”、“荒料锯解”、“板材磨抛”、“规格板裁切及边棱加工”、“背网及修补”、“异型加工”和“拼花加工”7个职业功能中任选其中一项。

其中“荒料锯解”职业功能应在“框架锯荒料锯解”、“圆盘组锯[[14]](#footnote-13)荒料锯解”和“多绳锯荒料锯解”3个工艺类型中任选其一，“板材磨抛”职业功能应在“手扶磨机磨抛”和“多头连续磨抛机或自动磨抛生产线磨抛”2个工艺类型中任选其一，“板材裁切及边棱加工”职业功能应在“规格板裁”和“规格板边棱加工”2个工艺类型中任选其一。

二级石材加工技师应在“荒料锯解”、“板材磨抛”、“规格板裁切及边棱加工”和“异型加工”4个职业功能中任选其中一项。

一级石材加工高级技师应在“板材制品生产”和“异型加工”2个职业功能中任选其中一项。

### 3.2.1五级/初级工

五级石材加工工除了任选职业功能和工艺类型外，其余的 “生产准备”和“设备检查与维护”和“质量检查与控制” 三项职业功能为该级石材加工工的必选项。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **职业功能** | **工作内容** | **技能要求** | **相关知识要求** |
| 1.生产准备 | 1.1安全防护准备 | 1.1.1能准备个人劳动保护用品1.1.2能检查清除工作台面上的异物，使其满足安全生产要求1.1.3能在上岗前穿好上岗工作服、佩戴其它劳保用品 | 1.1.1石材加工生产劳动保护知识1.1.2班前准备规定1.1.3石材加工岗位操作规程 |
| 1.2设备及工器具准备 | 1.2.1能准备好扳手、钳子、锤子等手持生产工具、卡尺、卷尺等测量工具及光泽度计等测量工器具1.2.2能检查设备各运动部件是否灵活运动或缺少润滑油脂，并能对设备运动或传动部位补充加注润滑油脂1.2.3能检查电控系统操作元器件动作和安全警示装置是否灵敏可靠，控制仪表和安全装置是否合格，各行程开关的位置是否正确1.2.4能对本岗位的生产设备进行安全检查1.2.5能空载运行本岗位设备，检查设备各部分是否正常和符合加工操作要求 | 1.2.1常用手工工具名称、用途和管理制度1.2.2设备日常保养润滑知识1.2.3设备操控元件、显示仪表、安全系统及行程开关知识1.2.4设备基本构造及安全运行知识 |
| 1.3完成交接班 | 1.3.1能完成设备交班前的设备清洁1.3.2能查看上一班生产和交接班记录，听取上一班操作情况介绍，完成生产现场的岗位交接1.3.3能查看上一班加工情况，核对上一班的加工质量，了解生产设备的运转情况1.3.4能根据交接班记录检查设备、冷却水循环、刀具及其升降、液压、电气系统是否正常，原辅材料的数量是否满足生产需要1.3.5能查看生产任务通知单，了解和检查需加工石材的类型、制品规格和尺寸等是否符合技术要求 | 1.3.1设备清洁要求1.3.2岗位责任制和交接班制度1.3.3质量和设备交接制度1.3.4刀具、液压系统、冷却水和电气系统等知识1.3.5生产计划和任务单要求内容 |
| 1.4数据采集与分析 | 1.4.1能采集和记录设备运行数据，将设备运行和保养情况填写在交接班记录上1.4.2能采集和记录生产数据，并填写在交接班记录上1.4.3能将生产操作及设备保养情况填写在交接班记录上 | 1.4.1设备运行记录要求1.4.2生产记录要求1.4.3设备操作和保养记录要求 |
| 2.原料装卸[[15]](#footnote-14) | 2.1辨别及测量原料 | 2.1.1能区分石材荒料品种类别2.1.2能运用检测工具测量毛坯（荒料、坯料）的规格尺寸或厚薄度、平整度 | 2.1.1石材荒料及品种知识2.1.2荒料或坯料的检测和测量工具的使用方法 |
| 2.2装卸原料 | 2.2.1能协助完成用专用工具从荒料上卸板的操作2.2.2能完成从荒料上卸下成品坯料的操作2.2.3能完成荒料加工前的固定 | 2.2.1卸板及坯料专用工具的使用方法2.2.2不同锯机加工荒料在荒料车上的固定方法 |
| 3.荒料整形及坯料切割 | 3.1整形操作准备 | 3.1.1能识别荒料标记的含义3.1.2能做好整形机切割荒料边皮的固定支护，防止其塌落 | 3.1.1荒料标记的含义3.1.2整形荒料的固定和支护方法 |
| 3.2整形及坯料切割操作 | 3.2.1能操作一种以上的整形机[[16]](#footnote-15)，完成对荒料的整形或坯料的切割3.2.2能开启整形机屏幕显示操作界面、读懂和切换各页面内容，控制整形机的启停和切割运行3.2.3能读懂整形机屏幕显示设备故障代码等信息，并报告现场管理者3.2.4能操作整形机手动操控盘设置整形加工参数、控制整形机的启停和切割运行3.2.5能在突发危险情况下，使用整形机的“急停”按钮停止整形机的运行 | 3.2.1整形机的操作规程3.2.2屏显整形机操作界面的使用方法3.2.3屏显整形机故障代码的含义3.2.4整形机手动控制键使用方法3.2.5整形机“急停”按钮的用途及使用方法 |
| 4.荒料锯解 | 4.1刀具安装及使用 | 4.1.1能完成单个刀具的拆卸和新刀具的安装4.1.2锯切后，能完成停止设备运行，将刀具从荒料退出的操作4.1.3能根据所锯解荒料选择刀具4.1.4能在安装前清洗组锯的锯片主轴和法兰盘、排锯的锯条间隔片及拉杆、多绳锯轮系的串珠绳轮槽等4.1.5能发现锯机空运转时出现的异常颤动和声音，并予以处置4.1.6能根据排锯锯条和串珠绳的规格，合理选择液压张力数值，并能通过专用工具检测刀具进给轨迹的垂直度 | 4.1.1刀具的拆装操作要求4.1.2锯机切割操作规程4.1.3不同刀具切割荒料的使用要求4.1.4刀具组件的清洗操作要求4.1.5锯机运行故障判定及处理方法4.1.6刀具液压张紧力的要求及刀具安装精度检测方法 |
| 4.2荒料锯解操作 | 4.2.1能开启屏显锯机屏幕操作界面、读懂和切换各页面内容，控制锯机启停和切割运行4.2.2能读懂屏显锯机屏幕显示设备故障代码等信息，并报告现场管理者4.2.3能用锯机手控键盘设置锯切加工参数、控制锯机的启停和锯切运行4.2.4能在锯机出现紧急情况时，使用锯机的“急停”按钮停止设备的运行4.2.5能完成排锯或多绳锯切割中梳状毛板固定楔的安装操作4.2.6能按生产任务单要求检查加工前的荒料是否满足生产要求4.2.7能使用专用清洗工具对毛板表面清洗或吹干 | 4.2.1屏显锯机屏幕操作界面的使用方法4.2.2屏显锯机故障代码的含义4.2.3锯机手动控制键使用方法4.2.4锯机“急停”按钮的用途及使用方法4.2.5锯切中梳状毛板的固定及操作方法4.2.6荒料尺寸的测量和检验方法4.2.7毛板清洗操作方法 |
| 5.背网及修补 | 5.1背网操作 | 5.1.1能操作平板车、平板单层和立体多层烘干炉及生产线相关运输设备5.1.2遇紧急情况时，能启动“急停”按钮停止烘干炉或烘干生产线其他设备的运行5.1.3能根据大板规格提前裁剪出适合板面大小的背网5.1.4能清除加网前板材表面的泥沙、粉尘等杂物，保证大板在加网前的洁净和干燥状态5.1.5能将尺寸合适的纤维网四边对称且平整的置于板材表面5.1.6能将调配好的背网胶均匀一致的涂抹在背网上5.1.7能在规定时间内将背网胶完全凝固的大板进行归扎 | 5.1.1背网烘干运输设备的操作5.1.2烘干生产线“急停”按钮的使用方法5.1.3背网的裁剪方法5.1.4背网前大板板面的清洁要求5.1.5背网的铺整方法5.1.6背网的刮胶方法5.1.7大板背网后的归扎要求 |
| 5.2修补操作 | 5.2.1能将板面大的孔洞用该块料的碎石或石粉填补封堵，再用云石胶覆盖在碎石或石粉表面，然后使用该块料的20目以上石粉将其余孔洞填满 5.2.2能在板车上备网，将有暗裂或断裂板材的裂缝处火焰烘干，清除裂缝处的碎石颗粒后再进行对位拼接，以保证板材的平整度5.2.3能在板车上拼补断裂、破损严重的板材5.2.4能用专用检具自检拼接好的大板平整度 | 5.2.1大板孔洞的修补方法5.2.2在板车上修补大板的方法5.2.3断裂板材的板车拼补方法5.2.4拼接大板平整度的检验方法 |
| 6.板材磨抛 | 6.1定厚、磨抛的基本操作[[17]](#footnote-16) | 6.1.1能标识定厚研磨面6.1.2能识别碳化硅磨料、菱苦土磨料、树脂磨料、金刚石磨料和定厚机金刚石磨抛盘等磨料的种类6.1.3能完成磨抛机的启停及运转操作6.1.4能调整磨抛冷却水量和水压达到磨抛加工要求6.1.5能使用专用清洗工具清除成品磨光板材表面杂质，并吹干板材6.1.6能完成板材对花磨抛操作6.1.7能将毛光大板码放固定于板材架上 | 6.1.1板材磨抛面的确定方法6.1.2定厚至抛光系列磨料的基本知识6.1.3磨抛机的运转操作规程6.1.4石材磨抛加工水量水压的选择6.1.5磨光板材的清洗方法6.1.6对花板材磨抛操作方法6.1.7毛光大板在大板架上码放固定方法 |
| 6.2手扶磨机磨抛 | 6.2.1能完成将毛板或坯料磨抛成为成品的操作6.2.2能完成手扶磨机磨料的更换和磨盘的装卸6.2.3能将手扶磨机立柱、摇臂和磨头与工作台面间调整于合适工作位置6.2.4能防止磨抛最大板材边缘时损坏磨料6.2.5能避免磨头、磨料的脱落或超出毛板或坯料边缘的危险操作6.2.6能控制磨抛压力和磨料冷却水量，防止磨抛板材的断裂6.2.7能检查和发现板材或制品前级磨抛的质量不能满足下一工序磨抛需求的原因，并及时改进解决6.2.8能防止停机或停机更换磨料时划伤板材6.2.9能保持磨抛压力的稳定，防止因旋转磨头的偏摆及起伏，产生磨抛板面出现不平整6.2.10能在磨头超出板材磨抛面及板材出现断裂等突发情况时，紧急安全的停止磨机的运转 | 6.2.1手扶磨机磨抛石材的方法及操作规程6.2.2手扶磨机磨头和磨料的更换方法6.2.3手扶磨机安装要求6.2.4磨头行走轨迹规定6.2.5防止手扶磨机磨头、磨料脱落或磨料损坏板材的方法6.2.6防止磨头压断板材的方法6.2.7保证石材磨抛质量的磨料级配选择原则6.2.8手扶磨机停机退出磨头的操作方法6.2.9保持磨头磨抛稳定，防止出现板材偏差的方法6.2.10板材发生断裂时的紧急停机处理方法 |
| 6.3多头连续磨抛机或自动磨抛生产线磨抛[[18]](#footnote-17) | 6.3.1能开启屏显磨抛机屏幕操作界面、读懂和切换各页面内容，控制磨抛机启停和磨抛运行6.3.2能读懂屏显磨抛机屏幕显示的设备故障代码等信息，并报告管理人员6.3.3能操作磨抛机手动控制盘设置磨抛加工参数、控制磨抛机的启停和磨抛运行6.3.4能用卸板机完成将待磨大板或条板从储板架送至磨抛线始端辊台及将成品毛光板卸离磨抛线末端辊台送至储板架的操作6.3.5能完成更换磨料的操作6.3.6能检查定厚刀齿和磨料的损耗状况，并能更换问题磨料或刀齿6.3.7能在磨料用尽的提示或信号出现时，及时停机更换磨料6.3.8能按磨抛制品的磨抛尺寸，调整确定磨抛机磨头的磨抛高度及磨抛运动宽度（连续磨机）或运动长宽尺寸（桥式磨机）6.3.9能选择桥式磨机磨抛顺序，挑选合适的磨料，设置磨抛加工参数6.3.10能完成磨机从板材定厚和从粗磨至抛光的全部磨抛加工操作6.3.11能检查前级板材磨抛质量是否满足下道磨抛工序的加工要求 | 6.3.1屏显磨抛机操作界面的含义、操作及使用方法6.3.2屏显磨抛机故障代码的含义6.3.3磨抛机手动控制键使用方法6.3.4连续磨机自动装卸板机的操作方法6.3.5磨机更换磨料的操作方法6.3.6磨抛机定厚刀齿的更换方法6.3.7磨料耗尽提示装置的使用方法6.3.8磨抛机磨头运动空间尺寸范围的设定方法6.3.9桥式磨机磨料级配选择和磨抛参数设定6.3.10石材磨抛知识及定厚和磨抛机操作规程6.3.11各粒度磨料磨抛时能达到石材表面的最佳粗糙度 |
| 7.规格板裁切及边棱加工 | 7.1裁切及边棱加工基本操作[[19]](#footnote-18) | 7.1.1能完成将毛坯板或坯料从存储架吊至工作台、将成品板或制品从工作台吊至存储架的操作7.1.2能完成裁切机的启停止运转操作7.1.3能操作一种裁切机[[20]](#footnote-19)完成矩形板材或制品的裁切加工7.1.4能在裁切机不能正常运转的紧急情况下，完成安全停机操作7.1.5能测量边棱加工制品坯料的尺寸 | 7.1.1裁切机上料、卸料操作方法7.1.2裁切机启动停止运转操作方法7.1.3板材裁切操作规程7.1.4裁切机“急停”按钮的使用方法7.1.5边棱辅助加工制品坯料的测量方法 |
| 7.2规格板裁切 | 7.2.1能开启屏显裁切机屏幕操作界面，通过操作页面控制裁切机启停和裁切运行7.2.2能读懂裁切机屏幕显示的设备故障代码等信息，并报告管理者7.2.3能操作裁切机手动控制盘设置裁切加工参数、控制裁切机的启停和裁切运行7.2.4能按照成品加工要求，校正刀具切割角度、设置刀具行程和切割行走（走刀）速度 | 7.2.1屏显裁切机操作界面的含义、操作及使用方法7.2.2屏显裁切机故障代码的含义7.2.3裁切机手动控制键操控及使用方法7.2.4裁切机直角边切割精度的校正方法 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 7.3规格板边棱加工[[21]](#footnote-20) | 7.3.1能操作边棱加工设备[[22]](#footnote-21)中任意一种，完成与设备相适应制品的加工运行及启停操作7.3.2能设置边棱加工设备中任意一种的手动输入设置加工进刀量、切割行走速度等加工参数7.3.3能按照边棱及辅助加工成品的种类，校正所使用设备的刀具位置7.3.4能判断所选设备刀具的锋利度和成型面磨损程度、磨料的损耗程度，并能更换这些刀具和磨料7.3.5能将坯料送入所选设备的输入端，并将成品卸下7.3.6能调整刀具或磨料的冷却水加入量 | 7.3.1边棱加工设备的操作方法7.3.2手动设置边棱加工设备加工参数的方法7.3.3边棱加工设备刀具加工位置的校正方法7.3.4边棱加工设备成型刀具和磨料损耗程度判定及更换方法7.3.5从边棱加工设备送入坯料和卸下成品的操作方法7.3.6边棱加工设备冷却水量控制方法 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 8.异型加工 | 8.1异型加工产品识别，以及设备工具材料的使用 | 8.1.1能依据各类异型加工产品[[23]](#footnote-22)的加工要求选择异型加工设备[[24]](#footnote-23)并进行一种以上设备的使用、操作8.1.2能根据各类产品及设备需要选择相应锯片、刀具、磨抛材料8.1.3能根据产品及设备需要使用辅助工具及工装夹具 | 8.1.1异型加工设备操作手册8.1.2异型加工造型、打磨抛光、修切设备等工序设备，工具、材料选用知识8.1.3异型加工设备工装夹具的选用方法 |
| 8.2异型加工产品的手工打磨、修补、拼接、检验 | 8.2.1能操作手工打磨、抛光工具进行必要的异型加工8.2.2能使用调好的石材胶对异型石材制品进行胶补8.2.3能粘接90度角异型石材产品，粘接缝隙在0.5mm以下8.2.4能进行水磨操作，打磨抛光出来的产品任意件拼接偏差在0.5mm以下 | 8.2.1手工打磨、抛光工具使用知识8.2.2异型石材制品胶补操作要求8.2.3产品打磨抛光工艺要求知识 |
| 9.拼花加工 | 9.1设备及工具选择 | 9.1.1能依据产品的加工要求选择拼花加工设备9.1.2能选择拼花产品的磨抛材料9.1.3能使用辅助工具及工装夹具 | 9.1.1石材拼花加工设备操作手册9.1.2拼花产品打磨抛光材料的选择9.1.3拼花产品生产工装夹具的选用方法 |
| 9.2板材拼花加工 | 9.2.1能操作一种以上拼花零件切割或拼接打磨设备，如裁板机、桥切机、切割带锯、高压水射流切割设备（水刀机）、手扶磨、桥式磨等设备9.2.2能使用调好的石材胶对拼花石材制品进行胶补9.2.3能完成拼接拼花的粘接，产品粘接缝隙在0.5mm以下9.2.4能手工完成拼接拼花的修磨工作 | 9.2.1设备操作知识9.2.2胶的知识及拼花产品的修补方法9.2.3拼花产品的粘接方法9.2.4拼花产品的修磨方法 |
| 10.设备检查与维护 | 10.1设备状态检查与故障排除 | 10.1.1能检查和发现设备运动部件运行时的异常，并能报告管理者10.1.2能重新加固加工过程中失稳的荒料、坯料等在制品10.1.3能排除因进刀量过大而出现的切磨卡滞或影响加工面质量的问题10.1.4能调整进刀深度或加工行走速度，改善加工面质量10.1.5能发现刀齿或磨料脱落，并能停机10.1.6能设定连续磨、手扶磨机磨头高度、磨抛压力，并在出现磨头升降不到位、压力不足时及时调整10.1.7能检查和排除设备供水管道堵塞问题10.1.8能排除设备冷却水供应不足影响加工质量问题 | 10.1.1设备运动部件常见故障的判定10.1.2装车荒料、坯料等在制品的加固方法10.1.3正确进刀速度的选取知识10.1.4调整加工参数提高加工面质量的方法10.1.5判定刀具掉齿、磨料脱落及处理方法10.1.6磨机磨头高度、压力及冷却水调整方法10.1.7设备供水管道堵塞的排除方法10.1.8设备加工冷却水量要求 |
| 10.2设备维护 | 10.2.1能定期对设备进行检查、润滑、清洁及保养10.2.2能检查发现因荒料车滚轮和导轨的磨损导致荒料车的行走偏移10.2.3能对冷却水供应系统进行定期保养、检查与维护10.2.4能检查液压设备的液压油位 | 10.2.1设备保养手册10.2.2荒料车滚轮与导轨的啮合要求10.2.3供水系统的维护与保养规定10.2.4设备液压系统液压油位知识 |
| 11.质量检查与控制 | 11.1几何尺寸自检 | 11.1.1能用量具测量板材及坯料的长、宽、厚度，倒棱及角度等尺寸11.1.2能使用量具测量制品的平面度 | 11.1.1石材成品几何尺寸测量工具和操作方法11.1.2石材板材平面度的检测工具及操作方法 |
| 11.2天然缺陷自检 | 11.2.1能分辨大理石或花岗石板材11.2.2能识别板材的色线、裂隙和色斑等缺陷11.2.3能使用测量仪器检测板材的光泽度 | 11.2.1石材图谱11.2.2《天然花岗石建筑板材》GBT18601等国家和行业有关石材板材的标准中石材缺陷的规定11.2.3石材表面光泽度计使用及检测方法 |

### 3.2.2四级/中级工

四级石材加工工除了任选职业功能和工艺类型外，其余的 “生产准备”和“设备检查与维护”和“质量检查与控制” 三项职业功能为该级石材加工工的必选项。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **职业功能** | **工作内容** | **技能要求** | **相关知识要求** |
| 1.生产准备 | 1.1完成交接班 | 1.1.1能履行交接班手续1.1.2能根据交接班记录分析上一班设备的运行情况1.1.3能在开始生产前准备好刀具、消耗材料1.1.4能读懂石材制品加工图纸、对即将加工的坯料或半成品进行检查1.1.5能识别使用外文注解的报警提示语； | 1.1.1岗位责任制和交接班制度1.1.2设备运行知识1.1.3石材加工设备、刀具和耗材准备知识1.1.4 CAD绘图知识，坯料、半成品和成品质量要求1.1.5外文警示标示解读 |
| 1.2数据分析 | 1.2.1能在交班前核对和补充交接班记录填写的合规性和完整性1.2.2能根据交接班记录检查上一班工作进度状况，明确本班的工作内容 | 1.2.1交接班记录填写要求1.2.2生产任务的交接班要求 |
| 2.原料装卸[[25]](#footnote-24) | 2.1辨别及测量原料 | 2.1.1能确定需要修整的荒料和修整的尺寸2.1.2能按任务单要求，选择合适整形机整形荒料或坯料 | 2.1.1荒料整形的基本要求2.1.2整形机用途及加工范围知识 |
| 2.2装卸原料 | 2.2.1能完成加工后荒料退出锯机，并移动到卸板工位的操作2.2.2能用量具对整形后的荒料或坯料进行质量检查2.2.3并将荒料或坯料装上荒料车或加工台2.2.4能完成从锯解完毕的荒料上采用均匀敲击底部或其他的卸板方法卸下毛板或从坯料上卸下制品的操作2.2.5能将卸下的毛板固定放置在大板架上2.2.6能清洗锯切成形的毛板或异型制品 | 2.2.1荒料锯切操作规程2.2.2整形荒料或坯料的质量要求2.2.3荒料或坯料的安放方法2.2.4卸板操作方法和要求2.2.5毛板上架固定要求2.2.6毛板和制品清洗要求 |
| 3.荒料整形及坯料切割 | 3.1整形操作准备 | 3.1.1能掌握荒料的扣尺规定3.1.2能对荒料产品进行标记 | 3.1.1荒料产品的扣尺规定3.1.2荒料产品的标记规定 |
| 3.2整形及坯料切割操作 | 3.2.1能操作两种及以上的整形机，完成对荒料的整形或坯料的切割3.2.2能完两种及以上的整形机的刀具更换操作3.2.3能开启屏显整形机屏幕显示操作界面，设置整形加工参数3.2.4能开启屏显整形机的屏幕显示管理界面，读懂和切换各页面内容，调用生产数据和设备维护和保养信息3.2.5能根据不同石材种类、材质特性，设置整形锯切技术参数3.2.6能判断和修正整形机因进刀速度不合适出现的锯切进给异常3.2.7能操作翻料机将荒料翻面  | 3.2.1整形机操作规程3.2.2整形机刀具更换及安装方法3.2.3屏显整形机操作界面设置加工参数的方法3.2.4屏显整形机管理界面的含义、操作及使用方法3.2.5整形机锯切参数的优化设置方法3.2.6整形机异常进给的判断方法3.2.7翻料机的使用方法 |
| 4.荒料锯解 | 4.1刀具安装及使用 | 4.1.1能用千分尺测量组锯锯片隔垫片和法兰盘、排锯间隔片的厚度等尺寸4.1.2能发现和判定锯解刀具的异常消耗的原因4.1.3能检测和按安装精度要求调整安装过程中的锯解刀具4.1.4能完成停机更换锯解刀具操作，并使其精度和试运行合格后重新使用4.1.5能用耐火材料对锯解刀具开刃4.1.6能通过调整冷却水量降低刀具损耗、并提高其使用寿命4.1.7能完成同间距成组锯片、锯条和串珠绳的更换、安装 | 4.1.1锯片或锯条相关零部件的测量方法4.1.2锯解刀具非正常消耗的鉴别方法4.1.3锯解刀具安装精度的测量和调整方法4.1.4锯解刀具的更换、安装精度的调试方法及试运转要求4.1.5锯解刀具的开刃方法及操作要求4.1.6不同锯解刀具冷水量的设定方法4.1.7成组锯片、锯条和串珠绳更换、装配方法 |
| 4.2荒料锯解操作 | 4.2.1能开启屏显锯机的屏幕显示操作界面，设置锯解加工参数4.2.2能开启屏显锯机的屏幕显示管理界面，读懂和切换各页面内容，调用生产数据和设备维护和保养信息4.2.3能根据石材特性，确定和修正锯解参数4.2.4能调整锯切进给参数，提高锯解毛板的厚度质量4.2.5能查找锯机急停原因，并能按程序正常启动锯切4.2.6能设置和调整在同一荒料上切割不同规格板材时的锯切参数4.2.7能操作组锯的自动卸板装置，将组锯切下的条板卸下、并送至条板存储架4.2.8能将毛板牢码放并固定在板架上 | 4.2.1屏显锯机操作界面含义及加工参数设置方法4.2.2屏显锯机管理界面含义及使用方法4.2.3合理锯解参数的选择及修正方法4.2.4毛板质量标准及合理锯切参数的选择4.2.5锯机紧急停机和再次启动的操作要求4.2.6不同规格板材锯切参数的选定方法4.2.7条板自动卸板机的使用及操作规程4.2.8毛板码放及固定方法 |
| 5.背网及修补 | 5.1背网操作 | 5.1.1能查找烘干炉及烘干生产线的急停原因，非设备损坏原因时能重新启动生产线5.1.2能根据加工单要求选择合适目数的纤维网5.1.3能按待背网大板的数量计算出用量相适应的纤维网5.1.4能根据石材的特性及成品板材湿贴或干挂用途选择背网胶和背网种类5.1.5能按待背网大板数量计算用量相适应的背网胶5.1.6能控制背网涂胶的合适用量 | 5.1.1烘干生产线的启动方法5.1.2背网的选择要求5.1.3大板纤维网用量的计算方法5.1.4大板背网及背网胶的种类、用途及选用方法5.1.5大板背网胶的用量计算方法5.1.6背网刮胶的用量控制 |
| 5.2修补操作 | 5.2.1能按加工单要求、大板现状和石材特性确定大板需要修补缺陷的位置数量5.2.2能调出接近大板本色的修补粘接胶，并在首检合格后批量修补使用5.2.3能按板材缺陷大小选择手工雕刻机或水刀机进行大板表面缺陷的挖补5.2.4能选择颜色基本与挖补处周边材料颜色一致，目测距离1米处无明显色差的石块或石粉挖补缺陷5.2.5能对修补好的板面进行粗磨处理5.2.6能做好大板合扎吊装时防挤压破损保护  | 5.2.1大板修补缺陷的判断方法5.2.2大板修补调胶要求5.2.3大板缺陷挖补工具及设备选择5.2.4大板挖补材料的选料要求5.2.5大板修补后的粗磨要求5.2.6大板吊装时防挤压破损方法 |
| 6.板材磨抛 | 6.1定厚、磨抛的基本操作[[26]](#footnote-25) | 6.1.1能根据被磨抛制品质量要求，检查磨料种类是否合适、级配是否合理，型号是否齐全、数量是否充足6.1.2能分析磨抛加工板材表面出现划痕的原因，并能调整磨料级配、磨抛顺序、磨抛压力、供水量及避免前级杂质混入磨抛面等措施消除划痕6.1.3能分析抛光泽度不均的原因，并能解决6.1.4能观察磨头排屑状况判断磨抛水压或水量是否正常6.1.5能调节冷却水量及压力达到降低磨料损耗的目的 | 6.1.1判定磨料级配、种类的方法6.1.2产生磨抛划痕等质量问题的原因分析及排除方法6.1.3影响石材表面抛光不均的原因分析及问题排除方法6.1.4磨抛供水量对排除磨屑能力的影响知识6.1.5磨料冷却水量的选择及设定 |
| 6.2手扶磨机磨抛 | 6.2.1能分析产生磨抛板材表面光泽度、板材厚度或板面质量不达标的原因，能通过调整磨料级配、改进磨抛工艺解决6.2.2能根据板材平整度和表面质量，选择磨抛顺序和走向6.2.3能通过试验确定新选各级磨料的磨抛压力和供水量；6.2.4能调整冷却水和磨头压力、磨抛行走速度间比例关系，达到最佳磨抛效果 | 6.2.1正确磨料级配的选择及保证磨抛质量的方法6.2.2手扶磨机磨头运动轨迹对磨抛质量的影响6.2.3新型磨料的试验方法及要求6.2.4磨头运动轨迹、磨头压力及冷却水量对磨抛质量的影响知识 |
| 6.3多头连续磨抛机或自动磨抛生产线磨抛 | 6.3.1能设置磨抛机磨抛参数，完成不同板面定厚至抛光要求的磨抛加工操作6.3.2能开启屏显磨抛机屏幕显示的操作界面设置磨抛加工参数6.3.3能开启屏显磨抛机屏幕显示的管理界面、读懂和切换各页面内容，调用生产数据及磨抛设备维护、保养信息6.3.4能设置和调整位于大板连续磨抛线始末端的自动卸板装置的工作参数6.3.5能检查定厚磨盘刀齿质量，并能补焊脱落刀齿或失效的磨盘6.3.6能分析磨抛板材表面光泽度、板材厚度或板面质量不达标的原因，并调整磨抛机磨料级配、改进磨抛工艺使磨抛板材质量达到要求6.3.7能试验确定新选各级磨料的目数、磨抛压力和供水量6.3.8能调节磨抛机磨抛加工参数，稳定磨抛压力，确定连续磨机桥架和传送带的运动速度 | 6.3.1定厚及磨抛机操作规程6.3.2屏显磨抛机操作界面含义、操作及使用方法6.3.3屏显磨抛机管理界面含义、操作及使用方法6.3.4磨抛线自动装卸板机工作参数的设置方法6.3.5定厚磨盘刀齿的补焊和更换磨盘的方法6.3.6影响磨抛板材质量不达标的因素及解决方法6.3.6选用新磨料前磨抛参数的试验、磨抛效果鉴定的方法6.3.7连续磨抛机生产作业参数的设定及调节方法 |
| 7.规格板裁切及边棱加工 | 7.1规格板裁切及边棱加工基本操作[[27]](#footnote-26) | 7.1.1能读按成品裁切任务单要求，操作两种裁切机完成板材的裁切7.1.2能按照切割石材的材质、制品厚度，选择裁切机锯片7.1.3能调整切割挡板的位置、并校正其精度7.1.4能检查边棱加工制品坯料尺寸是否符合加工提要求 | 7.1.1裁切加工及质量保证方法7.1.2石材板材裁切锯片的使用要求及选择方法7.1.3裁切机切割挡板位置调整方法及精度要求7.1.4边棱加工制品坯料尺寸测量方法 |
| 7.2规格板裁切 | 7.2.1能开启屏显裁切机屏幕显示的操作界面设置裁切加工参数7.2.2能开启屏显裁切机屏幕显示的管理界面、读懂和切换各页面内容，调用生产数据及裁切机维护、保养信息7.2.3能依据石料硬度和异常的裁切电流表显数值、裁切声音或设备振动等判定进给速度是否合适7.2.4能依据不同石材材质和厚度选取和确定进给速度及切割深度7.2.5能根据加工图纸要求，完成直边非矩形成品板材或制品的裁切操作7.2.6能操作带有自动卸板装置裁切机，完成裁切机自动卸板操作7.2.7能手动操作裁切机，控制切入、切割和切出三个阶段不同走刀深度，防止崩边、掉角，并防止成品角度和尺寸的超差7.2.8能判断锯片刀齿的锋利度，使用耐火材料对刀齿进行开刃处理 | 7.2.1屏显裁切机操作界面的含义、操作及使用方法7.2.2屏显裁切机管理界面的含义、操作及使用方法7.2.3石质硬度对裁切加工的影响7.2.4切割不同材质石材最佳进刀深度和切割速度的选择知识7.2.5校正裁切机保证非直角直边切割精度的方法7.2.6裁切机自动卸板机的操作规程7.2.7板材裁切中常见崩边掉角问题的预防方法7.2.8裁切锯片锋利度判定及开刃操作方法 |
| 7.3规格板边棱加工 | 7.3.1能操作两种及以上的边棱加工设备，完成与设备加工相适应的制品的加工运行及启停操作7.3.2能操作双工位或双加工头以上的设备7.3.3能完成两种及以上边棱加工设备的加工进刀量、加工行走速度等加工参数的设置7.3.4能按照边棱加工成品的种类和形状，选用与之相配的刀具和磨料7.3.5能开刃边棱加工设备所用刀具的成型面7.3.6能使用桥切机的锯片完成大规格花线条的粗成型切割 | 7.3.1边棱加工设备的操作方法7.3.2多工位和多动力头边棱加工设备的操作方法7.3.3手动设置边棱加工设备加工参数的方法7.3.4边棱加工设备配套刀具和磨料的选择方法7.3.5边棱加工设备成型刀具的开刃方法7.3.6锯片粗成型大规格石材花线条的操作方法 |
| 8.异型加工 | 8.1选料 | 8.1.1能采用目测法、水浇法，结合加工单要求找出可加工的坯料；8.1.2能对选好的坯料做好分解开料计划，并填好坯料分解交接表；8.1.3能对坯料的分解过程进行检查和指导，发现问题及时纠正； | 8.1.1石材选料的计划与准备8.1.2石材坯料开料的交接规定8.1.3过程检查、跟进与问题纠正 |
| 8.2打磨抛光异形石材 | 8.2.1能操作二种以上打磨设备加工异型石材（如手扶磨、磨边机、全自动线条打磨抛光机、圆弧板打磨抛光机等类似的设备）8.2.2能依据产品特点，制作相应的工装夹具8.2.3能调制与石材本色相同颜色的胶补胶8.2.4能使用粘接模板粘接任意度角异型石材产品，产品粘接缝隙在0.5mm以下8.2.5能进行干磨操作，干磨出来的产品任意件拼接偏差在0.5mm以下 | 8.2.1异型石材制品生产设备操作手册8.2.2异型石材制品生产工装夹具的制作与应用8.2.3石材产品知识8.2.4胶补石材胶液的调制方法8.2.5任意角度石材制品的粘接方法及要求8.2.6产品打磨抛光工艺要求知识 |
| 9.拼花加工 | 9.1设备及工具选择 | 9.1.1能对批量加工的拼花产品，提出成本低、效率高的设备选择建议9.1.2能制作整体粘接拼花用的套模9.1.3能制作辅助工具及工装夹具 | 9.1.1拼花石材制品生产设备操作手册9.1.2拼花套模的制作方法9.1.3拼花产品生产工装夹具的制作方法 |
| 9.2拼花产品加工 | 9.2.1能操作二种以上拼花设备加工拼花石材（如水刀机、手扶磨、裁板机、桥切机、切割带锯等类似的设备）9.2.2产品加工中质量出现异常时，能准确分析异常原因，找到解决的方法、对策，使产品加工恢复正常。9.2.3能调制与石材本色相同颜色的胶补胶9.2.4能完成粘接拼花的粘接，产品粘接缝隙在0.5mm以下9.2.5能手工完成粘接拼花的修磨工作9.2.6能在拼花生产加工中利用拼花套切加工 | 9.2.1拼花石材制品生产设备操作知识9.2.2石材拼花制品生产质量问题的分析与解决方法9.2.3胶补石材胶液的调制方法9.2.4拼花产品的粘接方法及质量要求9.2.5拼花产品的修磨方法9.2.6拼花产品加工方法 |
| 10.设备检查与维护 | 10.1设备状态检查与故障排除 | 10.1.1能发现和解决设备异常振动问题 10.1.2能解决设备辅助机械和装置的常见问题10.1.3能通过调整液压机型设备的液压系统压力，解决刀具进给速度不均匀及产生加工板材质量差的问题10.1.4能调整供水压力防止刀具过热或烧蚀10.1.5能处理磨头、磨料、板材传送带或工作台的常见故障10.1.6能发现和排除刀具轴与驱动电机间的传动带打滑问题 | 10.1.1锯切设备常见故障的处理10.1.2锯机辅助设备的常见故障排除方法10.1.3刀具液压张紧力的设置与调整方法10.1.4防止刀具郭茹或烧蚀的合适水量10.1.5磨抛机磨头、磨料、板材传送带或工作台的常见故障处理方法10.1.6传送带打滑故障的排除方法 |
| 10.2设备维护 | 10.2.1能判定刀具的锋利度，确定对其开刃还是更换10.2.2能调整磨头或裁切刀具的冷却水量和水压，降低其损耗 | 10.2.1金刚石刀齿锋利度检查及开刃方法10.2.2磨头及裁切刀具冷却水量及水压的选定方法 |
| 11.质量检查与控制 | 11.1几何尺寸自检 | 11.1.1能判定板材和制品的几何尺寸是否合格11.1.2能判定石材板材和制品表面平整度是否合格11.1.3能判定石材板材表面光泽度是否合格 | 11.1.1《天然花岗石建筑板材》GBT18601等国家和行业有关石材板材的标准中石材形位公差及光泽度规定 |
| 11.2天然缺陷自检 | 11.2.1能对石材板材的天然色差进行自检11.2.2能对石材板材的色线、裂隙和色斑等天然缺陷进行自检 | 11.2.1石材图谱11.2.2《天然花岗石建筑板材》GBT18601等国家和行业有关石材板材的标准中关于石材缺陷的规定 |
| 11.3修补质量自检 | 11.3.1能对石材背网质量进行自检11.3.2能对板材和制品表面修补质量进行自检 | 11.3.1石材板材背网的验收标准11.3.2石材板材表面修补质量验收标准 |
| 11.4检验管理 | 11.4.1能对板材和制品进行标记11.4.2能按板材花色和质量等级编码和分类码放 | 11.4.1石材板材的标记规定11.4.2石材制品质量、花色分类编码及码放规定 |

### 3.2.3 三级/高级工

三级石材加工工除了任选职业功能和工艺类型外，其余的 “生产准备”、“设备检查与维护”、“质量检查与控制”和“管理与培训”四项职业功能为该级石材加工工的必选项。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **职业功能** | **工作内容** | **技能要求** | **相关知识要求** |
| 1.生产准备 | 1.1数据采集 | 1.1.1能结合设备运行记录及实际观测情况，预测刀具使用寿命时限，为后续班组提出参考意见1.1.2能记录所加工的板材和制品的质量自检结果及分析出现超差的原因 | 1.1.1加工刀具使用寿命规定1.1.2 加工质量分析交接班记录填写要求 |
| 1.2数据分析 | 1.2.1能分析板材加工质量的自检结果与所加工设备的关联情况，提出改进建议供下一班组生产参考1.2.2能根据设备运行记录，提出本班提高工效的建议 | 1.2.1加工质量与加工设备关联性分析方法1.2.2交接班记录的分析方法 |
| 2.原料装卸[[28]](#footnote-27) | 2.1辨别及测量原料 | 2.1.1能依据生产任务单规定的质量要求，挑选符合质量要求且出材率高的荒料或坯料2.1.2能挑选适合锯解设备加工规格的荒料 | 2.1.1石材荒料的质量要求及提高石材荒料出材率的方法2.1.2不同锯解设备加工荒料的规格尺寸 |
| 2.2装卸及固定原料 | 2.2.1能用吊装设备将选好的合格原料（荒料、坯料或毛板）吊运到指定位置等待装上荒料车或磨抛机上的毛板存储台2.2.2能完成水泥固定排锯锯解荒料于荒料车、周边机械支撑固定多绳锯锯解荒料、辅助固定组锯锯解荒料的操作2.2.3能依据装车荒料的规格尺寸，调整加工荒料上下左右行程限位，保证限位余留最小的有效间距2.2.4能采取措施稳固锯解后的毛板及石料，操作荒料车行走到指定卸板位置2.2.5能对待锯解荒料进行周边包覆加固网操作 | 2.2.1原料吊运及装车要求2.2.2不同锯机荒料车固定荒料的固定方法2.2.3锯机加工限位的调整方法2.2.4锯切过程中毛板的加固方法及荒料车行走操作方法2.2.5荒料包覆网加固的方法 |
| 3.荒料整形及坯料切割 | 3.1整形操作准备 | 3.1.1能按照锯切生产任务单要求，参照荒料分解切割方案，选择荒料规格尺寸3.1.2能根据待整形加工的不同石质荒料选择合适类型的整形机 | 3.1.1提高荒料出板率的计算方法3.1.2不同整形机的用途 |
| 3.2整形及坯料切割操作 | 3.2.1能按照不同整形机的特点，选择整形板皮的辅助支护方式3.2.2能操作单绳数控串珠锯完成从荒料上切下圆弧板的操作 | 3.2.1整形板皮辅助支护装置的用途3.2.2单绳整形机切割石材圆弧板的方法 |
| 4.荒料锯解 | 4.1刀具安装及使用 | 4.1.1能按生产任务单要求，选择锯解加工设备和刀具4.1.2能用千分尺测量和判定组锯锯片隔垫、法兰盘或排锯锯条间隔片的精度是否达到加工板材精度要求4.1.3能根据锯切板材的质量判定刀具切割刃的消耗情况，出现异常能对其进行调整4.1.4能检查发现出现安全隐患的刀具，并能提出更换方案4.1.5能检测多绳锯串珠绳槽衬垫的磨损程度，并能拆装更换胶垫4.1.6能借助辅助焊接夹具完成对掉齿锯条或锯片的补齿焊接4.1.7能检测同间距成组锯片、锯条和串珠绳的安装精度，并组织调整4.1.8能完成在同一荒料车中将单块或多块荒料同时锯解不同厚度板材时，成组锯条和锯片的间距调整及安装精度检验4.1.9能进行成组串珠绳同时锯解不同厚度板材时，各个串珠绳轮系间距的调整操作 | 4.1.1不同锯解设备的用途4.1.2锯片或锯条相关零部件的测量方法及精度要求4.1.3正常刀具损耗与加工板材质量的关系判定4.1.4判定刀具损坏的方法4.1.5多绳锯轮系衬垫磨损判定及拆装方法4.1.6锯片或锯条现场补焊操作方法4.1.7成组锯片、锯条和串珠绳安装精度的调整和检测方法4.1.8同一荒料车中将单块或多块荒料同时锯解不同厚度板材时，成组锯片和锯条间距调整方法4.1.9成组串珠绳同时锯解不同厚度板材时，各个串珠绳轮系间距的调整方法 |
| 4.2荒料锯解操作 | 4.2.1能检查主机传动系统、控制系统、电器、主机上下左右行程及空运转是否正常4.2.2能根据荒料石质的硬度确定刀具完全切入石料阶段的切割进给深度，以及正常切割时每次进给深度4.2.3能通过锯机主电流值或异常锯解声响判断刀齿锋利度是否合适，并能提出解决方案4.2.4能检查组锯切割运动行程、多绳锯串珠绳定位轮间距，判定行程设置是否合理，并能对其调整4.2.5能按生产任务单要求，在同块荒料上分组锯解不同厚度板材4.2.6能分析锯解过程中刀具刃齿异常损耗原因，并能调整解决4.2.7能分析锯解时出现板面平整度超差的原因，并能调整解决4.2.8能提出保证锯解质量、提高锯解效率、减少刀具损耗的建议4.2.9能排处理锯解过程中出现的板材垮塌事故4.2.10能设置薄形条板自动卸板装置工作参数，完成将组锯或双向切机切下的条板卸下并送至条板存储架的运行操作4.2.11能通过分析和调整屏显锯机屏幕显示管理界面中的生产数据，达到实施优化锯机运行、指导锯机维护和保养等目的 | 4.2.1锯机的结构及个组件部件运行知识4.2.2锯机进刀量的确定原则4.2.3刀具锋利度与锯解负荷电流值的相关知识4.2.4锯机切割几何及运动参数的设定方法4.2.5同块荒料锯解不同厚度板材的方法4.2.6锯解刀具异常损耗原因的分析方法4.2.7毛板平整度不合格的原因及解决方法4.2.8提高锯解效率、降低成本的方法4.2.9锯解中板材垮塌事故的处理方法4.2.10条板自动卸板机的工作原理及运行参数的设置4.2.11屏显锯机管理界面的含义、操作及使用方法 |
| 5.背网及修补 | 5.1背网操作 | 5.1.1能定期清理平板车、平板单层和立体多层烘干炉及生产线相关运输设备的托盘及设备周边的残留胶，保证其托盘的平整度及设备的稳定性5.1.2能根据待背网板材材质松散程度选择合适的平板车、平板单层或立体多层烘干炉生产线设备 5.1.3能按规定比例调配背网胶5.1.4能核定背网胶调配数量与背网板材消耗量的一致性5.1.5能调配出透明背网胶或与背网大板本色一致的背网胶5.1.6能监控背网生产的全过程，解决出现的背网工艺问题 | 5.1.1背网设备的定期清理要求5.1.2背网烘干设备的选择原则5.1.3背网胶调配的比例要求及调配方法5.1.4背网胶用量计算和控制方法5.1.5背网胶颜色的调配方法5.1.6背网生产过程的监控要求 |
| 5.2修补操作 | 5.2.1能按照待修补板材的花色确定和选用合适颜色的修补胶5.2.2能根据大板的断裂和破损情况确定选用平板车还是烘干线连续修补方式，以提升修补效率5.2.3能在大板修补前按照修补大板量提前准备好修补用的石块和石粉5.2.4能检测修补胶的固化时间是否足够、标记修补处的修补胶颜色是否出现变色，以及修补大板质量是否符合要求  | 5.2.1大板修补用胶选择方法5.2.2大板修补方式和设备的选用要求5.2.3大板修补前的材料准备及选料要求5.2.4大板修补后的质量检查要求 |
| 6.板材磨抛 | 6.1定厚、磨抛的基本操作[[29]](#footnote-28) | 6.1.1能依据磨抛板材的光泽度，控制和调整抛光磨头的水量6.1.2能采取措施防止磨抛杂质影响磨抛板材表面的抛光质量6.1.3能解决磨抛过程中出现的磨轮跑偏，磨料破损等问题6.1.4能检查和排除抛光磨头冷却水质不达标的问题 | 6.1.1影响板材磨抛光泽度的因素及解决方法6.1.2磨抛表面杂质产生的原因及解决方法6.1.3粗磨磨料破损的原因分析及解决方法6.1.4抛光磨头冷却水要求 |
| 6.2多头连续磨抛机或自动磨抛生产线磨抛 | 6.2.1能按照生产任务单要求，根据使用的磨抛机，选择磨抛工艺方案，选定或试验确定合适的磨料种类及级配方案6.2.2能按不同石材特点，根据使用的磨抛机，选择桥架和板材运动速度、磨抛压力、磨头水量等磨抛参数6.2.3能根据磨抛时磨机的异常声音及机身振动，判定问题原因，并通过调整磨抛参数予以消除6.2.4能按连续磨机上板材行走速度，调整和修正磨抛压力6.2.5能按石材特点，确定定厚机和连续磨抛机的桥架运动速度、定厚机每次进刀磨削量等参数6.2.6能通过分析和修正屏显磨抛机屏幕显示管理界面中的生产数据，达到实施优化磨抛机运行、指导磨抛机维护和保养等目的 | 6.2.1各种磨料的用途及使用方法6.2.2磨抛机加工参数的选择要求6.2.3磨抛机故障诊断及故障排除方法6.2.4板材磨抛行走速度与磨头压力关系6.2.5板材磨抛速度与定厚磨头进刀量的设置方法6.2.6屏显磨抛机管理界面的含义、操作及使用方法 |
| 7.规格板裁切及边棱加工 | 7.1规格板裁切及边棱加工基本操作[[30]](#footnote-29) | 7.1.1能按成品规格，制定分类裁切加工方案7.1.2能根据锯片电动机的电流值判断锯切进给速度、切割深度是否合适7.1.3能分析裁切板角度偏差原因，鉴定和调整切割挡板的精度7.1.4能根据裁切成品板直边质量，判定锯片锋利度7.1.5能监督控制板材裁切或边棱加工生产的全过程，并能解决出现的问题7.1.6能操作三种裁切设备，完成板材的裁切 | 7.1.1 CAD识图知识7.1.2裁切机不同切割深度与锯切进给电流负荷的关系知识7.1.3裁切机定位部的精度要求及调整方法7.1.4裁切锯片锋利度的判定及提高成品板材裁切质量的方法7.1.5板材裁切或边棱加工的监管规定7.1.6裁切等设备操作规程 |
| 7.2规格板裁切 | 7.2.1能分析判断裁切机的裁切运行是否正常，切割板材质量是否符合要求，能处理发现的问题7.2.2能通过分析和调整屏显裁切机屏幕显示管理界面中的生产数据，达到实施优化裁切机运行、指导裁切机维护和保养等目的7.2.3能使用裁切机自动裁切加工程序，完成规格板或制品的自动裁切操作7.2.4能使用裁切机3P数字化加工系统的大板数字化扫描仪、板材工程规划排版软件和智能桥切机，完成板材选料、优化排版和制定大板切割方案，并实施操作7.2.5能依据裁切板生产图纸或实样调整工艺参数，使用裁切机进行异型制品的裁切加工7.2.6能依据图纸要求选用相应的辅助装卡具，调整裁切机完成异型制品的切割加工7.2.7能设置裁切机自动切入、切割和切出三个阶段不同走刀深度和速度参数，防止崩边、掉角，并防止成品角度和尺寸的超差7.2.8能使用裁切机自动装卸板装置，完成裁切机自动装卸板操作 | 7.2.1判别裁切机正常运行的方法7.2.2屏显裁切机管理界面的含义、操作及使用方法7.2.3裁切机自动裁切程序的使用方法7.2.4裁切机3P（石材大板数字化扫描仪、石材工程规划排版软件、精确执行规划方案智能桥切机）系统的使用方法及CAD等计算机操作软件的使用方法7.2.5 CAD制图知识及裁切机操作方法7.2.6裁切机辅助装卡具的使用方法7.2.7裁切原理及成品裁切中常见崩边掉角问题的预防7.2.8裁切机自动装卸板机的使用方法 |
| 7.3规格板边棱加工 | 7.3.1能在边棱加工设备中选择合适的机型加工边棱制品7.3.2能按照成品石材的材质特点，选择合适的加工刀具和磨料7.3.3能根据边棱加工制品的形状和确定的刀具或磨料种类，选择合适成型刀具和磨料的级配，确定各级刀具或磨料的进刀深度7.3.4能计算不同形状、材质制品的生产效率7.3.5能根据不同形状边棱辅助加工制品坯料的加工余量7.3.6能根据成型不同石质大型石材花线条形状尺寸，计算锯片粗成型时不同切割深度值，绘制切割深度曲线图 | 7.3.1边棱加工设备的用途7.3.2边棱加工刀具和磨料的选用7.3.3刀具和磨料级配和进刀量确定方法7.3.4不同材质、形状边棱制品加工效率的计算方法7.3.5边棱制品坯料加工余量的计算方法7.3.6粗成型不同石质大型石材花线条时加工余量计算方法及CAD识图绘图知识 |
| 8.异型加工 | 8.1设备及工具选择 | 8.1.1能对批量加工的异型产品，提出成本低、效率高的设备选择建议8.1.2能修磨线条打磨抛光机用的成型轮8.1.3能依据产品特点对手工成型产品的加工成型刀具提出技术要求8.1.4能设计工装夹具、安装定位模 | 8.1.1石材制品设备选择8.1.2抛光机成型轮的修磨方法8.1.3石材成型刀具加工工艺知识8.1.4异型石材产品生产工装夹具设计的基本知识 |
| 8.2打磨抛光异形石材 | 8.2.1能操作三种以上打磨设备加工异型石材（如手扶磨、磨边机、全自动线条打磨抛光机、圆弧板打磨抛光机等类似的设备）8.2.2能在产品加工中质量出现异常时，分析异常原因，找到解决的方法、对策，使产品加工恢复正常8.2.3能依据产品特点，设计相应的工装夹具8.3.4能对不符合加工单要求的石材进行挖补、胶补处理8.3.5能手工完成弯位线条或其它手工成型产品8.3.6能完成异型旋转楼梯的加工 | 8.2.1异型石材制品生产设备操作手册8.2.2异型石材制品生产质量问题的分析与解决方法8.2.3石材产品工装夹具的设计方法8.2.4石材制品的挖补知识8.2.5手工石材制品及弯位石材花线条的生产工艺知识8.2.6石材旋转楼梯加工的工艺知识 |
| 9.拼花加工 | 9.1拼花设计要求 | 9.2.1能应用AUTOCAD绘制拼花图纸9.2.2能对拼花计中存在的问题，提出修改意见，使之符合生产实际要求9.2.3能合理搭配拼花颜色，使拼花效果更好9.2.4能对拼花的设计规则、设计原则提出修改方案 | 9.1.1 CAD绘图知识9.1.2石材拼花产品问题的发现与纠正方法9.1.3石材拼花美学知识9.1.4拼花加工的工艺知识。 |
| 9.2拼花产品加工 | 9.2.1能依据生产加工单要求选择拼花用石材，做用料规划，计算拼花出材率9.2.2能对拼花产品进行水刀编程9.2.3能粘接水刀拼花，产品粘接缝隙在0.5mm以下9.2.4能手工完成水刀拼花的修磨，且拼花件修磨的质量曲线顺畅、圆滑，直线部分平直，直线度在1mm内9.2.5能处理石材表面色差，处理后的效果能接近产品本色 | 9.2.1拼花产品的用料规划9.2.2 CAD知识应用及编程9.2.3拼花产品的粘接方法9.2.4拼花产品的修磨方法9.2.5拼花产品的染色方法 |
| 10.设备检查与维护 | 10.1设备状态检查与故障排除 | 10.1.1能发现和解决锯切加工时出现的加工面沟槽和夹锯等问题10.1.2能发现和解决因进刀具给量过大引起进刀困难或切割负荷电流过高的问题10.1.3能发现和解决刀具的实际升降数值与设定参数不一致问题10.1.4能发现和解决锯切过程中刀具（锯片或锯条）偏摆或串珠绳异常摆动而影响锯切质量的问题10.1.5能发现和解决设备升降系统行程偏差导致刀具进给方向与水平面不垂直，以及实际运行数值与设定数值不一致的问题10.1.6能分析解决裁切机实际切割尺寸与设定参数不一致问题10.1.7能发现和解决设备刀具动力头卡滞、升降不畅的问题10.1.8能排除解决设备冷却水供水、排水系统管路问题 | 10.1.1加工面出现沟槽或刀具被夹问题的解决方法10.1.2设备超负荷进给问题的排除方法10.1.3设备切割升降系统问题排除方法10.1.4刀具偏摆或张紧力失常问题的排除方法10.1.5锯机升降系统结构知识10.1.6裁切设备设置参数与实际值偏差问题的排除方法10.1.7设备动力头卡滞问题的处理方法10.1.8设备供排水路系统问题的处理方法 |
| 10.2设备维护 | 10.2.1能检查设备可见运动部件的润滑情况及其日常保养是否达标10.2.2能监督并做好石材加工设备的外观清洗保养 | 10.2.1石材加工设备的润滑保养规定10.2.2石材加工设备外观清洗要求 |
| 11.质量检查与控制 | 11.1几何尺寸自检 | 11.1.1能测量异型制品的几何尺寸11.1.2能自检异型制品的几何尺寸 | 11.1.1异型石材制品测量工具的使用方法11.1.2异型石材制品的验收标准 |
| 11.2天然缺陷自检 | 11.2.1能对比实样确定异型制品的形状是否合格11.2.2能自检异型制品的天然缺陷 | 11.2.1异型制品实物与标准实样比对方法11.2.2异型石材制品天然缺陷的验收标准 |
| 11.3修补质量自检 | 11.3.1能检查并判定半成品板材的几何尺寸是否合格11.3.2能对背网和修补进行过程检验 | 11.3.1石材制品加工余量的规定11.3.2石材板材背网及修补工艺要求 |
| 11.4检验管理 | 11.4.1能监督检查板材加工质量记录及质检登记表的填写是否规范11.4.2能根据加工板材和制品的检测结果，提出提高产品质的建议 | 11.4.1石材制品检验单的填写规定11.4.2产品质量标准及提高产品质量途经 |
| 12.管理与培训 | 12.1生产管理 | 12.1.1能运用企业管理知识对生产班组进行规范化管理12.1.2能在生产班组中贯彻各项质量标准12.1.3能结合本岗位实际对设备进行分类管理12.1.4能组织实施加工厂应急预案的演练 | 12.1.1石材企业全员及班组管理规定12.1.2石材企业全员参与质量管理的要求12.1.3生产加工设备的管理规定12.1.4加工厂应急预案的演练要求 |
| 12.2指导与培训 | 12.2.1能对低等级工人进行生产管理技能的指导12.2.2能对低等级工人进行设备操作技能的指导12.2.3能对低等级工人进行安全生产的指导 | 12.2.1石材企业员工管理制度的培训规定12.2.2石材加工设备操作规程的培训规定12.2.3石材企业安全生产规程的培训规定 |

### 3.2.4 二级/技师

石材加工技师除了任选职业功能外，其余的“设备检查与维护”和“管理与培训”两个职业功能为该级石材加工技师的必选项。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **职业功能** | **工作内容** | **技能要求** | **相关知识要求** |
| 1.荒料锯解 | 1.1刀具安装及使用 | 1.1.1能根据石材特性（包括易碎和超硬石质荒料），选择合适的锯解加工刀具1.1.2能汇总归纳锯解各类石质荒料的刀具生产数据，编制不同石质荒料适应刀具的对应表1.1.3能向刀具生产企业提出锯解刀具的具体改进要求 | 1.1.1不同石材锯解刀具的选择方法1.1.2按照不同石质荒料锯解要求，分组归类锯解刀具的方法1.1.3调整锯解刀具加工性能的知识 |
| 1.2荒料锯解操作 | 1.2.1能试验并确定锯解易碎荒料的加工参数1.2.2能制定和实施锯解易碎荒料过程中出现垮板、刀具卡滞等问题的防护具体措施1.2.3能试验确定锯解超硬荒料的加工参数1.2.4能判定成组锯片、锯条和串珠绳是否需要更换，并制定更换方案和组织实施1.2.5能确定在同一荒料车中将单块或多块荒料同时锯解成不同厚度板材时，成组锯条、锯片间距编排方案，并组织实施调整1.2.6能检查成组串珠绳同时锯解不同厚度板材时，各个串珠绳轮系间距调整后的安装精度 | 1.2.1易碎荒料锯解加工方法及参数的确定要求1.2.2易碎荒料锯解问题的防护方法1.2.3超硬石质荒料的锯解加工参数的选择要求1.2.4成组锯片锯片、锯条和串珠绳是否需要更换的判定方法，以及更换方案的制定和实施要求1.2.5在一荒料车中将单块或多块荒料同时锯解成不同厚度板材时，成组锯条和锯片间距的编排要求1.2.6组串珠绳同时锯解不同厚度板材时，各个串珠绳轮系间距安装精度要求 |
| 2.板材磨抛 | 2.1多头连续磨抛机或自动磨抛生产线磨抛 | 2.1.1能根据石材特点，设置大板连续磨抛生产线的连续磨机与多锯片纵切机间传送带的协调度速参数，保证二者之间的加工协调有序2.1.2能设置大板连续磨抛生产线中多锯片纵切机与横切机之间条板存储输送辊台的运行参数，保证二者间的锯切加工协调有序2.1.3能设置薄板连续磨抛生产线多锯片横切机前后输送辊台的运行参数，保证横切机与前置磨抛机及后续磨边倒棱机组间加工协调有序2.1.4能设置大板磨抛线末端板材花色扫描机的运行参数2.1.5能调整连续磨抛机桥架往复运动轨迹参数 | 2.1.1多锯片纵横纵机板材传送带速度选择与设置方法2.1.2多锯片纵横切机间条板存储台的使用方法2.1.3多锯片横切机与连续磨抛机及磨边倒棱机组间条板输送辊台的使用方法和参数设置要求2.1.4大板花色扫描仪的操作方法2.1.5连续磨抛机桥架往复运动轨迹设置方法 |
| 2.2多头连续磨抛机或自动磨抛生产线技术工艺参数优化 | 2.2.1能组织安排专业工种人员，设置完成连续磨抛加工生产线中各台设备的运行参数[[31]](#footnote-30)2.2.2能提出更换磨头级配、调整磨头数量、设置磨抛压力或每次定厚进刀量的连续磨抛机磨抛不同石板材的工艺方案2.2.3能根据生产能力的要求，计算整板材连续磨抛生产线的生产效率，选择定厚机或连续磨抛机的磨头数量和生产线其他设备 | 2.2.1连续磨抛生产线工艺流程及主辅设备运行参数设置要求及方法2.2.2连续磨机磨料级配的优选及定厚磨头进刀量选择方法2.2.3连续磨抛生产能力的计算及主辅设备的选择方法 |
| 3.规格板裁切及边棱加工 | 3.1规格板裁切及边棱加工基本操作 | 3.1.1能读懂《生产加工单》及其中图纸各种符号意义、作用含义，制定裁切或边棱加工方案3.1.2能依据《生产加工单》中材料要求，制定符合出材率要求的用料规划3.1.3能在提高出材率前提下，向设计或工程技术部门对《生产加工单》上的规格尺寸提出修改建议 | 3.1.1《生产加工单》及生产图纸解读及视图知识3.1.2编制裁切下料规划的要求3.1.3优化裁切加工出材率的方法 |
| 3.2规格板裁切 | 3.2.1能操作四种（含四种）以上裁切设备（普通桥切机、红外线桥切机、三轴数控或五轴数控桥切机、带3P数字化加工系统的桥切机、圆弧板修切机等），完成板材的裁切3.2.2能利用石材纹路、花色等特点，规避石材缺陷，制定裁切方案，完成板材的裁切3.2.3能依据待裁切产品要求，制作相应的工装夹具 | 3.2.1裁切等设备的操作手册3.2.2利用石材花色特征和缺陷，提高裁切出材率的方法3.2.3裁切工装夹具的种类及应用 |
| 3.3规格板边棱加工 | 3.3.1能操作3种（含3种）以上边棱加工设备，完成制品边棱加工3.3.2能保证在各面垂直度精度在1mm之内，完成150mm厚度坯料裁切3.3.3能分类和选择线条坯料，使相邻安装线条的显色、纹理一致或协调 | 3.3.1边棱加工设备的操作手册3.3.2提高石材坯料锯切精度的方法3.3.3根据石材花色及安装位置，合理搭配石线条的方法 |
| 4.异型加工 | 4.1设备及工具选择 | 4.1.1能依据加工产品的特点制定效率高、成本低的优选设备方案4.1.2能完成特殊形状异型刀具的修磨4.1.3能制定异型石材制品成型刀具的级配方案4.1.4能制定特殊异型石材制品加工的模板制作方案 | 4.1.1异型石材制品加工设备的优选方案的选择要求4.1.2异型石材制品成型刀具的修磨方法及质量要求4.1.3石材加工刀具级配方案选择知识4.1.4特殊异型石材制品加工模板的设计与制作要求 |
| 4.2打磨抛光异型石材 | 4.2.1能依据产品特点，设计特殊异型石材制品的工装夹具4.2.2能完成背景墙全套产品的加工4.2.3能手工完成特殊形状弯位线条或其它手工产品的加工4.2.4能对工地现场存在问题的异型石材产品进行修复 | 4.2.1工装夹具的设计及应用4.2.2背景墙加工的工艺知识4.2.3工地安装石材产品的处理方法 |
| 5.设备检查与维护 | 5.1设备状态检查与故障排除 | 5.1.1能诊断液压机型设备的液压系统及主控制系统的运行问题，并发现和处理因刀具张紧系统问题引起加工质量变差的问题5.1.2能借助专用检测仪器进入设备控制系统后台，调用设备工作参数和数据5.1.3能判定并解决磨头压力设置不正确引起磨抛板材表面质量差或板材破损的问题5.1.4能发现和处理磨机传送带传动系统问题引起磨抛板材表面质量差的问题 | 5.1.1设备液压、电气控制系统常见故障排除方法5.1.2专用检测仪器后台检测设备控制系统程序故障的操作方法5.1.3定厚或连续机磨头气动或液压系统问题处理方法5.1.4定厚机或连续磨机传送带系统问处理方法 |
| 5.2设备维护 | 5.2.1能在大修前对设备技术状况、大修成本及大修后设备状况进行调查评估5.2.2能更换设备的易损件5.2.3能重新校正大修后设备的基准，使其性能和精度达到设备元设计标准 | 5.2.1设备大修的成本与维修后生产效率评估方法5.2.2石材设备易损件更换方法5.2.3大修后设备安装精度及验收标准 |
| 5.3设备运行检测与诊断 | 5.3.1能根据收集到的设备运行和维修记录，预测设备的故障隐患5.3.2能分析对比设备实际与设计生产能力间的差异，提出保证质量、提高工效、降低消耗的改进方案5.3.3能判定设备磨头压力、锯条或串珠绳张紧力等加工参数设定的合理性，以及刀具安装及消耗指标等是否达到生产要求5.3.4能检查和监督生产工艺的全过程 | 5.3.1设备故障隐患的预测方法5.3.2改进提高设备生产能力和技术性能的方法5.3.3加工设备技术参数设置合理性判定方法5.3.4加工生产工艺过程及质量控制流程的监管规定 |
| 5.4设备大修后试运转操作和验收 | 5.4.1能在设备大修后，进行锯机的单机空载、与辅助设备联合空载试运转操作5.4.2能对试运转的大修设备进行检查和验收 | 5.4.1设备大修后空载试运转的检查和验收规定 |
| 6.管理与培训 | 6.1技术与设备管理 | 6.1.1能制定和修订石材加工技术规程6.1.2能编制石材加工生产各道工序间的安全作业衔接规程6.1.3能编制石材加工工艺流程的实施方案6.1.4能组织实施为石材新产品而进行石材设备或部件的更新和改造6.1.5能组织实施为提高加工质量和生产效率、降低成本而制定的技改方案6.1.6能组织落实石材加工厂的三废处理工作6.1.7能做好设备寿命周期及各使用阶段的规范化管理6.1.8能就生产和管理问题提出合理化建议 | 6.1.1生产管理规程及石材加工技术规程编写要求6.1.2加工工序间安全衔接规程的编写要求6.1.3实施加工工艺流程的具体方案的编制要求6.1.4石材设备和部件的技改知识6.1.5石材设备技改方案的落实要求6.1.6石材加工厂三废处理实施要求6.1.7石材设备的维护保养管理规定6.1.8优化石材生产和管理的知识 |
| 6.2质量管理 | 6.2.1能编制和实施提高荒料率、出材率和制品质量的具体方案6.2.2能结合石材生产加工实际需要，提出质量管理规程的改进措施6.2.3能应用质量管理方法和工具，提高产品生产质量6.2.4能编制出现质量不合格产品的纠错或预防方案，并能实施落实 | 6.2.1落实提高出材率和产品质量方案的实施要求6.2.2生产环节中中质量管理措施的改进知识6.2.3生产质量管理软件的应用6.2.4提高产品合格率的途经和方法 |
| 6.3安全管理 | 6.3.1能检查指导岗位安全生产及管理工作6.3.2能制定出现安全生产事故和发生紧急情况时的应对和处置预案6.3.3能提出加工生产作业的健康和安全防护措施6.3.4能监督、检查操作工佩戴劳保用品的完整性和正确性6.3.5能监督、指导操作工人安全正确操作和使用加工和吊装设备6.3.6能监督、指导操作工人确安装和安全使用各种刀具6.3.7能监督、检查成品放置的牢固性和安全型，并能纠正问题 | 6.3.1落实安全生产管理制度的具体规定6.3.2生产中紧急情况应对和处置预案的编制要求6.3.3石材加工职业健康防护与健康安全体系知识6.3.4正确使用劳保用品的知识6.3.5安全操作生产和吊装设备的知识6.3.6石材生产刀具的安全使用要求6.3.7成品固定摆放要求 |
| 6.4生产管理 | 6.4.1能提出、组织、调整和实施生产管理改进方案6.4.2能编制班组生产作业计划6.4.3能分析出现加工成本异常的原因，提出降低产品加工成本方案6.4.4能分析生产效率异常的原因，提出恢复或提高生产效率的方案6.4.5能分析产品质量出现批量不合格的原因，提出解决方案 | 6.4.1生产管理改进方案的实施要求6.4.2石材加工班组生产作业计划的编制要求6.4.3降低生产成本、提高生产效率和产品质量的方法及要求 |
| 6.5指导与培训 | 6.5.1能指导初级至高级工排除本岗位设备运行的一般故障6.5.2能指导中、高级工解读和校验技术文件6.5.3能指导高级工分析各工序生产设备或单元的生产状况，提出修改加工参数和改进操作方法的意见6.5.4能对本岗位初级至高级工进行石材加工技术的理论培训6.5.5能指导工人完成生产加工图纸和《生产加工单》的识别，并运用到实际生产中6.5.6能培训工人了解石材特点，并运用到实际生产中6.5.7能对工人进行设备操作和加工工艺的培训 | 6.5.1石材加工设备故常分析及排除技能的培训6.5.2石材加工技术文件的解读及校验知识6.5.3石材加工设备生产能力计算及改进提高的措施6.5.4石材加工技术的理论知识6.5.5生产图纸及《生产加工单》的识图及解读知识6.5.6不同特点石材的加工生产知识6.5.7石材生产设备操作及加工工艺培训要求 |

### 3.2.5 一级/高级技师

石材加工高级技师在“板材制品生产”和“异型加工”两项职业功能中任选其一，其余的“设备检查与维护”和“管理与培训”两项职业功能为该高级技师的必选项。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **职业功能** | **工作内容** | **技能要求** | **相关知识要求** |
| 1.板材制品生产 | 1.1制定优化的生产加工方案 | 1.1.1能通过采集、诊断设备工作状态信息参数，经分析处理并制定不同石质产品加工生产的最佳加工参数系列，并应用于各加工工序1.1.2能根据获得设备的最佳工作技术参数，制定设备实际工作状态评估和判定标准，并制定改进措施和方案 | 1.1.1不同石质产品最佳加工参数的试验及优选方法1.1.2设备实际工作能力的评估及改进提高方法 |
| 1.2落实生产工艺调整方案 | 1.2.1能按照因产品生产纲领或生产能力的改变而制定的生产线工艺方案和工艺流程调整方案，制定具体实施计划并落实执行1.2.2能按照生产线工艺调整要求，制定生产线设备和生产单元的调整方案 | 1.2.1实施工艺方案和工艺流程调整方案的方法和要求1.2.2工艺方案和工艺流程调整后生产设备及生产单元的调整方法 |
| 2.异型加工 | 2.1方案制定 | 2.1.1能编制大型及专项异型石材工程项目的生产实施方案2.1.2能向设计部门提出异型石材制品设计的改进方案 | 2.1.1大型或特殊形状异型制品生产实施方案的编制要求2.1.2异型石材产品设计知识 |
| 2.2产品制作 | 2.2.1能完成大型工装背景墙及别墅背景墙全套产品的加工2.2.2能完成复杂旋转楼梯的加工，尤其是扭曲余量大的旋转楼梯加工 | 2.2.1大型或特殊石材背景墙的制作方法及要求2.2.2特殊旋转石材楼梯的制作要求 |
| 3.设备检查与维护 | 3.1设备状态检查与维护 | 3.1.1能根据设备工作状态监测和故障隐患诊断结果，制定预防设备故障、事故的措施和方案3.1.2制定并监督落实工厂生产及辅助设备、设施的维护保养计划 | 3.1.1检测、调整、优化设备改进方案的制定3.1.2加工厂生产及辅助设备、设施的维护保养计划的编制要求及实施方法 |
| 3.2设备大修后的试运转操作和验收 | 3.2.1能编制石材设备大修计划文件3.2.2能制定石材设备大修后的质量验收标准文件3.2.3能采用新技术、新工艺组织对石材设备的大修工作3.2.4能组织运用新型先进的维修方法和检测技术，提高石材设备的大修质量3.2.5能通过审查石材设备大修计划及具体方案，判定设备大修过程的经济及合理性3.2.6能组织对大修后石材设备的验收工作3.2.7能填写大修设备的验收报告 | 3.2.1设备大修组织管理规定3.2.2设备大修后的质量验收标准的制定3.2.3新技术和新工艺在设备维修工作中的应用3.2.4新型检测仪器在设备大修工作中的应用3.2.5设备大修方案的合理性审查要求3.2.6大修后设备验收的规定3.2.7大修设备验收报告的编制规定 |
| 3.3新设备安装、调试与验收 | 3.3.1能组织相关人员对新购石材生产设备进行安装调试3.3.2能制定新设备安装、调试、试运转和验收的方案，并能组织相关人员对安装后的这些设备进行检查和调试、空载和负载试运转及验收 | 3.3.1新设备安装手册和技术要求3.3.2新设备的安装、调试、试运转及验收管理规定 |
| 4.管理与培训 | 4.1技术与设备管理 | 4.1.1能编制石材加工的生产工艺流程4.1.2能编制石材加工设备和辅助设备的操作规程4.1.3能根据各种石材加工设备性能、经济效益等实际状况和国家规定的设备淘汰标准，编制设备淘汰更新计划4.1.4能根据石材加工设备历年大修情况和产品质量要求及新产品生产工艺需求，编制设备技术改造计划和实施方案4.1.5能提出石材制品加工生产工艺的新技术应用及技改方案4.1.6能制定生产设备环保和辅助安全装置的更新改造方案4.1.7能制定石材加工厂三废处理的具体实施方案4.1.8能组织实施建设绿色石材加工厂的方案4.1.9能总结推广国内外先进的石材加工生产技术4.1.10能主持石材加工生产设计项目的审查4.1.11能组织完善石材加工过程、设备管理及信息等系统的建立 | 4.1.1石材加工生产工艺流程的编制要求4.1.2石材加工设备和辅助设备操作规程编制要求4.1.3石材加工设备更新淘汰计划的编制要求4.1.4石材加工生产设备技术改造计划的编制要求4.1.5石材生产加工新技术和新工艺知识4.1.6生产加工设备环保及辅助安全装置的技改要求4.1.7绿色石材工厂三废处理要求4.1.8绿色石材工厂建设要求4.1.9国内外最新石材加工生产技术知识4.1.10石材加工生产设计项目的审查要求4.1.11计算机系统在石材生产管理和设备管理中的应用 |
| 4.2质量管理 | 4.2.1能申请6S（现代企业管理模式）、ISO9001（质量体系认证）、ISO14001（环境体系认证）、ISO45001（职业健康管理体系）的认证，并组织实施4.2.2能运用全面质量管理知识实现生产过程的质量分析与控制4.2.3能汇总分析产品质量问题发生的原因和解决方法，制定控制加工质量的技术文件 | 4.2.1企业6S、ISO9000、ISO9001、ISO14000、ISO45001等企管、质量、环境和健康等管理体系认证程序要求及规定4.2.2全面质量管理系统在石材加工生产中的应用4.2.3加工工序质量控制文件编制要求 |
| 4.3安全管理 | 4.3.1能编制石材加工安全生产规程4.3.2能监督石材加工厂安全生产规程的落实4.3.3能指导突发紧急情况时应对和处置预案的制定并监督实施 | 4.3.1石材加工生产安全生产规定的编制要求4.3.2生产加工过程的安全生产监督过力规程4.3.3突发紧急情况时应对和处置预案的编制要求 |
| 4.4生产管理 | 4.4.1能对各生产工序和设备的技术要求、安全文明生产和环保等进行监督和检查4.4.2能读懂各种石材制品的加工设计图纸和技术文件4.4.3能编写年度生产总结报告4.4.4能编制年度加工成本分析报告4.4.5制定生产加工厂年度生产计划 | 4.4.1石材加工生产监督管理规定4.4.2 CAD工程识图和技术文件解读知识4.4.3石材加工厂年度工作总结的编制要求4.4.4石材加工成本计算、分析及成本总结报告编制要求4.4.5石材加工厂年度生产计划的编制要求 |
| 4.5指导与培训 | 4.5.1能编写石材生产方面的培训讲义4.5.2能编写各种生产设备的操作培训讲义4.5.3能编写石材生产质量管理培训讲义4.5.4能对相应岗位的初级至高级工及技师进行生产管理的理论培训4.5.5能对石材工厂的建设和发展提出经济技术综合评价 | 4.5.1石材加工生产、设备操作、质量管理等综合知识培训讲义的编制要求4.5.2有关石材加工厂建设和发展的技术经济评价要求 |

## 3.3 石材雕刻工

职业功能的第1、4项为统考项，手工雕刻方向还需考核第2项，数控雕刻方向还需考核第3项

### 3.3.1五级/初级工

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **职业功能** | **工作内容** | **技能要求** | **相关知识** |
| 1.生产准备 | 1.1交接班 | 1.1.1能核对生产任务通知单 1.1.2能完成生产现场的岗位交接及履行交接班手续 | 1.1.1交接班记录填写要求1.1.2生产任务单常识 |
| 1.2安全防护 | 1.2.1能配戴个人防护用品 1.2.2能开启和关闭车间除尘、防尘设备 1.2.3能按安全生产要求做好工作场地准备 | 1.2.1安全防护设备名称、作用及防护用品知识 1.2.2用电的安全规范 |
| 1.3选材备料 | 1.3.1能识别常见石材品种 1.3.2能按生产要求选择适合的石材品种 | 1.3.1大理石、花岗石等常见石材类别1.3.2作业单基本要求和方法1.3.3石材体积计算常识 |
| 1.4石料与成品装卸 | 1.4.1能使用车间内吊装设备将选好的石材安放到工作台并调校水平和固定 1.4.2能把完工后的石雕制品用车间行吊等设备安全吊离工作台 | 1.4.1车间内吊装设备的安全知识1.4.2车间内吊装器具用途 1.4.3车间内吊装设备操作方法  |
| 2.手工雕刻 | 2.1识读图纸 | 2.1.1能读懂作业任务单的规格尺寸与石料品种要求 2.1.2能读懂简易作业单的雕刻加工要求 | 2.1.1图纸识别基本方法 2.1.2加工图相关的基本知识 |
| 2.2绘图与放样 | 2.2.1能按照加工尺寸要求使用量具（卷尺、角尺、卡尺、墨斗等）在雕刻石材上画出几何线条 | 2.2.1雕刻量具的使用方法2.2.2平面放样基本步骤 2.2.3雕艺线描基本概念 |
| 2.3工具准备 | 2.3.1能按工作所需做好常用的雕刻工具准备 | 2.3.1常用雕刻工机具的用途、使用方法、维护保养常识 |
| 2.4造型加工 | 2.4.1能使用手工雕刻工具（锤子、凿子、錾子、剁斧等）电动工具（手持切割机等）、和气动工具（空压凿等）完成平面或简单异型面造型加工 | 2.4.1手工雕刻工具使用方法2.4.2常用石材的加工方法2.4.3常用石材肌理面种类 |
| 2.5精雕加工 | 2.5.1能依照雕刻件造型和图纸需求合格完成常规产品的打磨加工 2.5.2能对平面和异型面雕刻品进行表面修整 2.5.3能对成品表面进行整体修整 | 2.5.1常用工具特性、加工手法与制作效果常识 2.5.2修整的方法和步骤 2.5.3打磨工具的基本性能和常用分类 |
| 3.数控雕刻 | 3.1数控机械操作 | 3.1.1能根据设定的雕刻程序路径要求选用刀具并安装到电主轴上 3.1.2能启动和关停数控雕刻机3.1.3能开启主轴刀具冷却水和调节供水量；定时检查电主轴冷却系统3.1.4能按图纸加工要求核对加工石材尺寸 3.1.5能根据生产任务单的数据要求在石材上确定合适的雕刻原点 3.1.6能使用手柄或控制台对3轴以内的平雕数控雕刻机进行操作运行 | 3.1.1了解雕刻刀具的规格用途 3.1.2数控机械基本操作方法 |
| 3.2故障处理 | 3.2.1能在设备出现故障时及时切断电源，停止操作3.2.2能做好故障记录并及时上报 | 3.2.1生产车间用电常识 3.2.2数控雕刻机一般操作常识 |
| 3.3设备维护 | 3.3.1能检查清除工作台面上的异物，使其满足安全生产要求 3.3.2能对数控雕刻机进行定期除尘、防锈、润滑等维护保养项目  | 3.3.1石材数控雕刻设备日常维护规范及维保知识  |
| 4.质检与成品保护 | 4.1质量检验 | 4.1.1能检查石雕刻品的外观尺寸、形状和外观缺陷 4.1.2能按施工要求对石雕产品进行自检 | 4.1.1检测工具的使用知识4.1.2石雕产品质量标准一般常识 |
| 4.2成品保护 | 4.2.1能对常规石雕刻品进行表面防撞保护 4.2.2能对石雕刻品表面清洁 4.2.3能使用石材防护剂对成品进行防污、抗渗处理 | 4.2.1清洁用具常识 4.2.2防护剂使用知识 4.2.3一般产品保护常识 |

### 3.3.2四级/中级工

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **职业功能** | **工作内容** | **技能要求** | **相关知识** |
| 1.生产准备 | 1.1交接班 | 1.1.1能查看上一班加工情况，了解生产设备的运转情况1.1.2能判断上一班的生产任务是否达到可延续加工的要求 | 1.1.1石雕刻品的加工步骤和质量要求 |
| 1.2安全防护 | 1.2.1能检查生产防护设施并提出合理的安全措施 | 1.2.1安全生产的基本常识 1.2.2安全要求和岗位职责  |
| 1.3选材备料 | 1.3.1能根据图纸标注的石雕刻品尺寸要求选择适用的石材并获得合理利用率达80%以上 | 1.3.1石材荒料的常见规格及计算常识1.3.2 常用石材的硬度、结构、颜色、花纹等特征常识 1.3.3石材的色胆、色线、色差、裂纹等石材常见瑕疵知识 |
| 1.4石料与成品装卸 | 1.4.1能利用车间行吊等完成大件坯料和异形坯料的吊装作业1.4.2能完成大件坯料和异形坯料的固定和调校作业 | 1.4.1车间内吊装设备的安全知识 1.4.2车间内吊装设备操作规程 1.4.3车间内吊装设备用途 |
| 2.手工雕刻 | 2.1识读图纸 | 2.1.1能识读石雕刻品图纸的加工内容雕刻与手法技艺 | 2.1.1雕刻图纸中的雕刻造型常识 2.1.2制作技术的工艺要求知识 |
| 2.2绘图与放样 | 2.2.1能按需要在石材平面上画出符合制作要求的雕刻大样 2.2.2能画出各种几何形线条 | 2.2.1石材的计算常识 2.2.2白描的基础知识 2.2.3泥塑的基础知识 2.2.4各种几何图形知识 |
| 2.3工具准备 | 2.3.1能做好手工、气动工具和电动机具的准备 | 2.3.1雕刻制作工艺知识 2.3.2雕刻制作的工具要求 2.3.3石材测量工具仪器的维护 |
| 2.4造型加工 | 2.4.1能使用电、气动机具（直轴机、角磨机、电锤、电钻等）加工制作石雕造型 2.4.2能使用雕刻点线仪合格完成石雕造型的辅助加工 2.4.3能根据图纸要求完成一般造型圆雕、浮雕、透雕、沉雕与线刻等其中一种类别中的雕刻造型加工 | 2.4.1雕刻设备的操作规范知识 2.4.2专用工具点线仪的使用方法 2.4.3石材雕刻加工各类别的知识 |
| 2.5精雕加工 | 2.5.1能完成复杂雕刻件的打磨加工 2.5.2能把表面肌理表达与材料质地特性相互吻合 2.5.3能对石雕刻品的线条流畅、层次分明进行修饰加工 | 2.5.1修饰完善技术要求 2.5.2石雕刻品的质量提升知识 2.5.3了解常用石材硬度及加工性能 2.5.4石雕构件在建筑装饰中的应用常识 |
| 3.数控雕刻 | 3.1数控机械操作 | 3.1.1能将加工程序输入到数控雕刻机控制台上3.1.2能根据石雕刻品的具体情况对雕刻路径和刀具选择提出优化方案 3.1.3能使用手柄或控制台对3轴及以上平雕数控雕刻机和4轴圆雕数控雕刻机进行操作运行 | 3.1.1数控雕刻机技术参数及运行知识 3.1.2了解雕刻刀具的基本规格及用途 |
| 3.2手工修整 | 3.2.1能用手工机具对机雕后石雕刻品错刀部位进行修整加工 | 3.2.1手工雕刻工具基本操作使用方法 |
| 3.3故障处理 | 3.3.1能解除驱动器、电主轴的警报 3.3.2能排除数控雕刻机一般故障3.3.3 能判断刀具状况，更换损坏的刀具 | 3.3.1数控雕刻机的运行常识 3.3.2数控雕刻机的线路系统常识 |
| 3.4设备维护 | 3.4.1能根据雕刻机运行的声响、震动、发热等现象判断其运行状况3.4.2能在生产前进行空载运行，以检测设备是否能正常运转3.4.3能清理设备上的导轨、滑块、丝杆等运行部件并进行日常维护 | 3.4.1数控雕刻机性能常识与保养要求 3.4.2数控雕刻机的构造常识 |
| 4.质检与成品保护 | 4.1质量检验 | 4.1.1能按照所属石雕刻品的质量标准对产品进行检测 4.1.2能查找石雕刻品的外观缺陷及产生的原因 | 4.1.1成品检验与测试方法 4.1.2石雕刻品外观质量问题的产生原因 4.1.3建筑与雕刻构件常识 |
| 4.2成品保护 | 4.2.1能找出石雕刻品易损部位和局部薄弱受力点进行保护 4.2.2能对产品包装工提出包装保护要求 | 4.2.1石雕刻品保护知识 4.2.2石雕刻品包装常识 4.2.3包装保护材料常识 |

### 3.3.3三级/高级工

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **职业功能** | **工作内容** | **技能要求** | **相关知识** |
| 1.生产准备 | 1.1交接班 | 1.1.1能检查流水作业雕刻品的各组件在上一班的生产情况和加工质量，统筹协调各生产点的任务交接 | 1.1.1生产任务的工作计划分析 1.1.2计算生产任务各加工节点的时间进度 |
| 1.2安全防护 | 1.2.1能统筹合理使用生产车间内各工序的安全及防护设施1.2.2能检查车间内除尘设备运行状况 | 1.2.1安全设备与防护设施管理知识 |
| 1.3选材备料 | 1.3.1能选择特定形状的石材满足特殊石雕刻品的加工需求 1.3.2能运用材料获得最佳利用率达85%以上 | 1.3.1常用石材的岩石学基础知识 1.3.2石材矿山开采基本常识 1.3.3常用石材品种的加工效果 |
| 1.4石料与成品装卸 | 1.4.1能根据石雕刻品形状设计固定石料的卡具1.4.2能在车间内根据制品毛坯形状选择使用吊装设备 | 1.4.1卡具造型及使用知识1.4.2吊装工具的性能知识 |
| 2.手工雕刻 | 2.1识读图纸 | 2.1.1能阐述说明图纸设计的加工内容 2.1.2能分析图纸中重点和难点施工部位 | 2.1.1图纸表达规范常识 2.1.2CAD制图应用常识 |
| 2.2绘图与放样 | 2.2.1能依照平面图纸的要求在雕刻石材各立面画出雕刻线稿 | 2.2.1平立面雕刻线描知识 2.2.2雕刻测绘仪器设备应用常识 2.2.3雕塑的造型知识 2.2.4三维空间造型概念 |
| 2.3工具准备 | 2.3.1能计算石雕刻品所需的工具使用范围及耗损率，并按工作要求做好非常规与特定工具的协同配合工作 | 2.3.1雕刻工机具的构造性能知识 2.3.2雕刻工作量的工机具预算 |
| 2.4造型加工[[32]](#footnote-31) | 2.4.1能根据图纸要求合格完成圆雕、浮雕、透雕、沉雕与线刻等其中一种类别中雕刻造型的重点细节部位进行雕刻加工 2.4.2能按加工要求独立完成镶嵌工艺制作和镶嵌造型雕刻2.4.3能独立合格完成装饰摆件的雕刻造型加工。 | 2.4.1常规雕刻泥塑造型基础知识2.4.2镶嵌工艺装饰用途知识 2.4.3雕刻摆件在装饰中应用常识2.4.4石雕石刻品行业标准知识 |
| 2.5精雕加工 | 2.5.1能对石雕刻品造型的主次关系、虚实处理、整体外观进行修饰完善 2.5.2能对造型缺陷进行修复 2.5.3能将多种加工手法在同一石雕刻品中自然衔接完善肌理表达 | 2.5.1石雕石刻品国家行业标准 2.5.2雕刻质量优劣评价知识 2.5.3质量问题处理技术 2.5.4整体与局部的相互关系2.5.5造型缺陷的鉴别知识 |
| 3.数控雕刻 | 3.1数控机械操作 | 3.1.1能操作5轴及以上多功能数控雕刻机加工石雕构件3.1.2能针对特殊造型或多曲面的石雕加工提出采用多种类型的数控雕刻机协同加工的方案 3.1.3能根据石材的特性选择符合加工要求的刀具 | 3.1.1 3D模型输出加工路径的基本原理3.1.2特殊数控刀具的性能知识 |
| 3.2手工修整 | 3.2.1能使用手工工具修整影响刀具路径的障碍部位3.2.2能对数控雕刻加工后石雕局部需深化雕刻的部位用手工修整校正 | 3.2.1手工雕刻工具的性能和使用效果 |
| 3.3故障处理 | 3.3.1能判断数控雕刻机主轴运行不顺畅等常见故障的原因3.3.2能识别变频器警报代码及应用驱动器3.3.3能更换机具易损件 3.3.4能针对故障提出具体的维修方案建议 | 3.3.1数控雕刻机运行常识 3.3.2数控雕刻机的软件系统常识 |
| 3.4设备维护 | 3.4.1能检查发现有故障先兆的数控雕刻机组件 3.4.2能拆装检查常用的数控雕刻机零部件 | 3.4.1数控雕刻机各部件运行知识 3.4.2数控雕刻机整机维护知识 |
| 4.质检与成品保护 | 4.1质量检验 | 4.1.1能对石雕刻品的的质量问题提出处理方法4.1.2能根据质量自检结果确定石雕刻品的等级 | 4.1.1优质产品标准评价知识 4.1.2石雕刻品技术指标 |
| 4.2成品保护 | 4.2.1能对石雕刻品的易损材料和易损构件进行预估判断并提出包装安全和装卸安全等成品保护措施 | 4.2.1常用石材参数知识 4.2.2石材的性能知识 4.2.3产品装卸常规知识  |

3.3.4二级/技师

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **职业功能** | **工作内容** | **技能要求** | **相关知识** |
| 1.方案设计 | 1.1方案构思 | 1.1.1能根据用户要求设计对产品方案进行独立构思 | 1.1.1设计的表达方法 |
| 1.2造型设计 | 1.2.1能设计满足基本功能性要求的造型方案。 | 1.2.1设计基本知识 |
| 2.手工雕刻 | 2.1识读图纸 | 2.1.1能描述图纸中的施工重难点部位，并提出具体加工方案 | 2.1.1绘图常识 2.1.2雕刻图纸设计知识 |
| 2.2绘图与放样 | 2.2.1能在雕刻石材上画出指导造型加工的线描图2.2.2能依照加工图纸的要求在雕刻石材上画出具有立体层次的图形 | 2.2.1素描知识2.2.2国画知识2.2.3绘图表达方法 |
| 2.3造型加工 | 2.3.1能根据图纸加工要求针对复杂造型的圆雕、浮雕、透雕、沉雕与线刻等其中一种类别雕刻造型加工并能结合一定创意给予优化雕刻制作内容 2.3.2能主持组织大型组合石雕刻品的加工制作以及具备该组雕刻重要部位的加工能力。[[33]](#footnote-32) | 2.3.1传统与现代雕刻常识 2.3.2美术设计、鉴赏常识 2.3.3建筑装饰与石雕关联知识 2.3.4大型雕刻造型构造知识 |
| 2.4精雕加工 | 2.4.1能对创意石雕刻品的工艺手法与加工效果相互融合，做到重要细节表达丰富、形神兼备 2.4.2能对石材雕刻工艺加工进行优化提升整体制作效果2.4.3能评价石雕刻品的艺术水平 | 2.4.1石材雕刻质量要求 2.4.2艺术雕刻表达手法 2.4.3复杂造型精雕常识 |
| 3.数控雕刻 | 3.1输出加工程序 | 3.1.1能对需复制的雕刻实物形体进行扫描并生成3D模型 3.1.2 能根据3D模型进行造型局部调整和优化 3.1.3 能按3D模型图通过编程软件操作输出加工程序路径 | 3.1.1 3D扫描仪及3D打印机应用知识 3.1.2 CAD、精雕或ArtCAM等软件应用知识3.1.3 Powermill软件应用知识 |
| 3.2编制加工工艺 | 3.2.1能针对新型石雕刻品编制数控加工工艺流程 | 3.2.1石雕加工步骤常识3.2.2编写工艺流程常识 |
| 3.3设备检查验收 | 3.3.2能对新安装的数控雕刻机进行验收和调试生产 | 3.3.1数控雕刻机的综合知识 |
| 4.管理与培训 | 4.1生产管理 | 4.1.1能分析生产中出现的常见问题4.1.2能根据石雕设计要求提出生产主要技术参数 4.1.3能对石雕刻品进行成本分析，包括能计算一级品率、材料利用率、电耗等技术经济指标4.1.4能按照雕刻工艺要求组织人员、调配材料比例4.1.5能引领团队进行应用拓展4.1.6能提出预防职业病发生的措施 | 4.1.1生产管理规范 4.1.2各种岗位责任制 4.1.3团队管理知识 4.1.4建筑装饰工程常识 4.1.5新材料和新技术的应用知识  |
| 4.2技能培训 | 4.2.1能对高级工及以下人员的专业技能进行指导与培训 | 4.2.1石雕职业技能教材 4.2.2石雕职业技术规范 4.2.3指导培训方法与知识 |

### 3.3.5一级/高级技师

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **职业功能** | **工作内容** | **技能要求** | **相关知识** |
| 1.方案设计 | 1.1方案构思 | 1.1.1能在雕刻品方案中体现具有原创性的构思理念 | 1.1.1版权与专利的相关知识  |
| 1.2造型设计 | 1.2.1能按原创构思理念的雕刻品方案进行造型深化设计及编写文案 | 1.2.1设计主题涉及的相关知识 |
| 2.手工雕刻 | 2.1识读图纸 | 2.1.1能对设计图进行审定并优化  | 2.1.1电脑设计应用常识 2.1.2大型雕塑的设计常识 |
| 2.2绘图与放样 | 2.2.1能在雕刻石材上画出符合原创构思理念的加工线描图或立体层次图形 | 2.2.1美术设计知识2.2.2大型石雕结构常识  |
| 2.3造型加工 | 2.3.1能根据创作主题的要求结合原材料造型与材料特性独立设计并完成石雕艺术作品的造型加工制作 2.3.2能针对人物、花卉、动物、山水、器皿、书法等其中一项类别题材具备高超的加工技艺。[[34]](#footnote-33) | 2.3.1雕刻创作加工表达方法相关知识 2.3.2创作材料的相关知识 2.3.3各种石雕类别的制作工艺效果常识 |
| 2.4精雕加工 | 2.4.1能将创作石雕刻品的精湛加工工艺与艺术表达风格相互融合，完善雕刻品的整体艺术加工感观效果 | 2.4.1石雕创作设计知识 2.4.2石雕刻艺术品修复常识 |
| 3.数控雕刻 | 3.13D模型设计 | 3.1.1能按图纸设计平雕和圆雕雕刻造型的3D模型图 3.1.2能运用电脑软件自主创作设计具有主题性艺术的造型并生成3D模型图 | 3.1.1 ZBrush、3DMAX或犀牛等软件应用知识 3.1.2艺术设计的相关知识 |
| 3.2设备检查验收 | 3.2.1能对大中修后的数控雕刻机进行检查验收 | 3.2.1数控雕刻机的检测知识 |
| 3.3新产品开发与技术改造 | 3.3.1能开发新型石雕刻品3.3.1能对现有雕刻机提出技术提升方案 | 3.3.1石雕刻品的设计知识3.3.2数控雕刻机的优化提升知识 |
| 4.管理与培训 | 4.1生产管理 | 4.1.1能编制石材雕刻工艺制作规程 4.1.2能编制石雕工机具管理制度 4.1.3能编制各班组的管理制度 | 4.1.1企业生产管理制度 4.1.2石雕质量管理体系 4.1.3工艺规程及编制的方法 4.1.4雕刻生产工的技能评价 |
| 4.2技能培训 | 4.2.1能对技师及以下专业人员进行雕艺知识和职业技能的指导和培训 4.2.2能编写石材雕刻工培训课程 | 4.2.1课程编写常识 4.2.2理论培训的教学方法 4.2.3实践操作能力培训方法  |

## 3.4 石材护理工

### 3.4.1五级/初级工

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **职业功能** | **工作内容** | **技能要求** | **相关知识** |
| 1.石材防护 | 1.1辨别防护剂 | 1.1.1能辨别水剂型石材防护剂1.1.2能辨别溶剂型石材防护剂 | 1.1.1石材防护剂的辨别方法 |
| 1.2防护施工 | 1.2.1能正确、安全使用防护剂1.2.2能识别被污染的石材1.2.3能做好交、接班工作1.2.4能在防护和后续施工环节中穿戴个人防护用品 | 1.2.1石材防护剂的施工操作方法1.2.2安全施工常识1.2.3识别石材污染的方法1.2.4交接班制度 |
| 1.3防护剂保管 | 1.3.1能拿取、码放、遮盖石材防护剂1.3.2能清理施工场地 | 1.3.1安全防火知识1.3.2现场管理制度 |
| 2.石材清洗 | 2.1判断病变 | 2.1.1能判断石材返锈病变2.1.2能判断石材返碱病变 | 2.1.1石材病变及成因知识2.1.2石材返锈、返碱的外观表现 |
| 2.2选用清洗材料 | 2.2.1能使用PH试纸测试材料酸碱性2.2.2能安全使用、存放清洗材料 | 2.2.1 PH试纸使用方法2.2.2清洗材料的选择2.2.3清洗材料的存放方法 |
| 2.3施工现场保护 | 2.3.1能记录成品有损坏区域2.3.2能使用警示牌、警示线并做好成品保护2.3.3能对施工现场工具进行清理  | 2.3.1成品保护工具、材料使用方法2.3.2成品保护要求2.3.3石材表面污染控制方法 |
| 2.4清洗施工 | 2.4.1能使用设备、材料清洗石材2.4.2能处理过氧化物清洗时产生的废弃物2.4.3能进行石材日常清洗、保洁 | 2.4.1石材清洗操作规程2.4.2石材清洗设备操作规程 |
| 3.石材、地坪整体研磨 | 3.1研磨准备 | 3.1.1能检查研磨机及辅助设备运转是否正常3.1.2能辨别、使用研磨材料3.1.3能调整研磨机辅助设备 | 3.1.1研磨设备操作规程3.1.2辅助工具的使用知识3.1.3研磨材料知识3.1.4研磨及辅助设备日常保养知识 |
| 3.2研磨施工 | 3.2.1能进行石材中度整体研磨工序操作3.2.2能调整用水量 | 3.2.1整体研磨施工规范3.2.2石材整体研磨用水量的供给操作知识3.2.3检测工具的使用方法 |
| 4.石材结晶处理 | 4.1结晶处理材料 | 4.1.1能使用石材结晶处理材料4.1.2能使用石材结晶处理设备 | 4.1.1石材结晶处理材料知识 |
| 4.2结晶处理准备 | 4.2.1能根据结晶材料选择处理辅料4.2.2能辨别处理辅料 | 4.2.1石材处理辅料知识4.2.2石材处理辅料的特征和辨识方法 |
| 4.3结晶处理操作 | 4.3.1能检查石材结晶处理设备4.3.2能操作石材结晶处理设备对石材表面进行结晶处理4.3.3能根据石材亮度掌握结晶材料使用 | 4.3.1石材结晶处理设备的操作规范4.3.2石材结晶处理质量标准 |

### 3.4.2四级/中级工

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **职业功能** | **工作内容** | **技能要求** | **相关知识** |
| 1.石材防护 | 1.1选择防护剂 | 1.1.1能辨别石材防护剂类型1.1.2能根据花岗石、大理石等选择石材防护剂 1.1.3能根据石材表面状况选择石材防护剂 | 1.1.1石材辨别方法1.1.2石材防护剂国家及行业标准1.1.3选择石材防护剂的方法 |
| 1.2防护施工 | 1.2.1能均匀喷涂、刷涂、刮抹、滚涂饰面型石材防护剂及底面型石材防护剂1.2.2能根据石材和石材防护剂选择施工工具 1.2.3能根据施工条件制定施工方案并决定施工方法1.2.4能在防护及后续施工环节中使用环境污染防治设施 | 1.2.1水性防护剂和溶剂型防护剂的使用方法1.2.2石材防护剂施工工具的使用方法 |
| 1.3施工后检查 | 1.3.1能根据石材干燥程度决定是否可以进行石材防护施工1.3.2能对防护后的石材进行涂刷均匀程度和残留情况进行检查 | 1.3.1石材含水量的检测方法1.3.2防护剂涂刷和质量标准 |
| 2.石材清洗 | 2.1判断病变 | 2.1.1能判别石材色素、油脂污染病变2.1.2能判别石材白华、水斑病变2.1.3能判别两种交叉污染病变 | 2.1.1石材病变成因知识2.1.2石材色素、油脂污染、白华、水斑病变识别方法 |
| 2.2选用清洗材料 | 2.2.1能通过试验选择清洗材料2.2.2能根据病变计算清洗材料的用量2.2.3能使用计量器具计取清洗材料 | 2.2.1清洗材料计量常用化学计量器具的使用方法2.2.2清洗材料使用、计算方法2.2.3清洗材料的组成、选择、清洗原理 |
| 2.3施工现场保护 | 2.3.1能检查成品保护状况2.3.2能选用成品保护工具、材料 | 2.3.1成品保护材料知识2.3.2成品损坏的判别方法 |
| 2.4清洗施工 | 2.4.1能根据石材病变选择设备及工具2.4.2能根据石材清洗方案进行施工2.4.3能判别清洗过程中的材料问题2.4.4能进行石材调色施工 | 2.4.1清洗设备故障判断知识2.4.2清洗材料知识2.4.3石材调色施工规范 |
| 3.石材、地坪整体研磨 | 3.1切缝 | 3.1.1能制作石材切缝样板3.1.2能检查石材切缝后缝隙的大小、深度及直线度。3.1.3能检查石材切缝片的用量3.1.4能检查石材切割机、吸水机运转是否正常3.1.5能使用石材切缝机具进行切缝施工 | 3.1.1石材切片定额知识3.1.2石材理化特性与切片技术参数的关系3.1.3石材切割机、吸水机的操作规程3.1.4石材切缝质量标准3.1.5石材切片知识 |
| 3.2修补 | 3.2.1能制作石材修补样板3.2.2能计算石材修补材料的用量3.2.3能检查石材修补效果 | 3.2.1石材修补验收规范3.2.2修补材料定额知识 |
| 3.3嵌缝 | 3.3.1能制作石材嵌缝样板3.3.2能计算石材嵌缝材料的用量3.3.3能使用石材嵌缝工具、材料3.3.4能完成石材嵌缝工作 | 3.3.1石材嵌缝材料的使用要求3.3.2石材嵌缝材料定额知识3.3.3石材嵌缝质量标准3.3.4石材嵌缝处理操作规程 |
| 3.4研磨准备 | 3.4.1能检查研磨所需用材料的储量3.4.2能对研磨设备进行空载、负载试运行，并能发现故障 | 3.4.1石材研磨材料定额知识3.4.2石材研磨设备检查规范3.4.3安全用电知识3.4.4石材研磨设备运行规范 |
| 3.5研磨施工 | 3.5.1能根据不同种类石材调整研磨工序3.5.2能进行边角研磨3.5.3能控制因剪口过大或部分空鼓引起的断裂现象3.5.4能处理每道工序的磨痕3.5.5能控制施工设备延石材边缘稳定工作 | 3.5.1石材大剪口研磨的处理方法3.5.2石材边角研磨的处理方法3.5.3地坪研磨的技术要求3.5.4磨料磨削度衔接的知识 |
| 4.石材结晶处理 | 4.1结晶处理材料使用 | 4.1.1能选择石材结晶处理液体材料4.1.2能选择石材结晶处理固体材料 | 4.1.1石材特性与结晶处理材料的关系 |
| 4.2结晶处理操作 | 4.2.1能制作石材结晶处理样板4.2.2能选择使用结晶处理材料4.2.3能测量结晶处理石材表面的光泽度 | 4.2.1光泽度质量标准4.2.2石材表面的光泽度测量仪器的使用方法 |

### 3.4.3三级/高级工

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **职业功能** | **工作内容** | **技能要求** | **相关知识** |
| 1.石材防护 | 1.1选择防护剂 | 1.1.1能根据石材安装方法、使用环境选择石材防护剂1.1.2能对防护失败的石材重新选择防护剂 | 1.1.1石材安装方法1.1.2防止石材污染的原理1.1.3石材防护剂的分类、防护原理和功能 |
| 1.2防护剂施工 | 1.2.1能依据防护要求制作防护样板1.2.2能计算石材防护剂用量。1.2.3能安排班组工作量，并制定交接方案1.2.4能检查和落实施工安全与员工防护措施 | 1.2.1石材防护剂用量的计算方法1.2.2定额管理知识1.2.3高空作业安全知识 |
| 1.3模拟检验防护效果 | 1.3.1能做模拟湿法安装防护效果试验1.3.2能模拟不同污染源做防护效果试验 | 1.3.1水泥砂浆基础知识1.3.2石材防护剂防护效果模拟检验方法 |
| 2.石材清洗 | 2.1判断病变 | 2.1.1能根据石材的理性化特性判别病变2.1.2能根据石材的环境情况判别病变2.1.3能判别复合污染病变 | 2.1.1石材病变产生原理2.1.2石材污染物的基础知识 |
| 2.2选用清洗材料 | 2.2.1能按顺序使用清洗材料2.2.2能配合使用两种以上清洗材料2.2.3能针对清洗材料在使用中的问题提出改进意见 | 2.2.1清洗材料的清洗原理2.2.2清洗材料技术指标 |
| 2.3施工现场保护 | 2.3.1能根据现场施工情况进行特殊成品保护2.3.2能处理成品保护时工具、材料的异常现象 | 2.3.1特殊成品保护要求 |
| 2.4清洗施工 | 2.4.1能根据石材病变制定清洗方案2.4.2能配置石材调色剂 | 2.4.1石材清洗设备技术指标2.4.2石材调色剂调配方法 |
| 3.石材、地坪整体研磨 | 3.1切缝 | 3.1.1能解决由锯片引起的崩边现象3.1.2能处理石材切缝工具常见故障 | 3.1.1石材切片的技术指标3.1.2石材切割机修理知识 |
| 3.2修补 | 3.2.1能根据石材的颜色调配修补材料3.2.2能检查修补工序质量，分析原因，作出及时调整3.2.3能对修补材料的错误使用采取有效的补救措施 | 3.2.1石材修补材料调色知识3.2.2石材修补质量问题处理方法3.2.3石材修补材料的质量隐患与处理方法 |
| 3.3嵌缝 | 3.3.1能解决石材嵌缝的质量问题3.3.2能对嵌缝材料的错误使用采取有效的补救措施 | 3.3.1石材嵌缝问题处理知识3.3.2石材嵌缝工具故障处理方法  |
| 3.4研磨准备 | 3.4.1能检查校正检测工具3.4.2能按照施工技术要求，对石材进行分类标识 | 3.4.1石材研磨检测工具的校正方法3.4.2石材地面分类检查方法 |
| 3.5研磨施工 | 3.5.1能完成石材、地坪高等级平整度的找平操作3.5.2能解决研磨中的深度磨痕问题3.5.3能判断石材平整度超差的主要因素，并采取措施予以予纠正 | 3.5.1研磨材料与石材特性的关系3.5.2石材局部平整度的研磨处理方法3.5.3地坪材料应用知识 |
| 4.石材结晶处理 | 4.1结晶处理材料使用 | 4.1.1能对特殊石材选择结晶材料4.1.2能对多种石材工作面选择结晶材料 | 4.1.1石材结晶处理材料化学知识 |
| 4.2结晶处理操作 | 4.2.1能对复杂工作面的石材进行结晶处理施工4.2.2能解决边角施工不到位、光泽度低的质量问题 | 4.2.1石材结晶边角处理方法4.2.2光泽度低的原因和解决方法 |

3.4.4二级/技师

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **职业功能** | **工作内容** | **技能要求** | **相关知识** |
| 1.石材防护 | 1.1选择防护剂 | 1.1.1能依据建筑设计要求、石材特点选择石材防护剂1.1.2能根据古建筑石材的特点，提出选择防护产品建议 | 1.1.1古建筑保护原则1.1.2古建筑石材的特点1.1.3建筑、装饰识图方法 |
| 1.2防护施工 | 1.2.1能根据施工方案对古建筑石材进行防护施工1.2.2能对石材防护施工效果进行检验 1.2.3能对石材防护施工工程进行验收 | 1.2.1古建筑石材防护施工规范1.2.2石材防护工程验收标准 |
| 2.石材清洗 | 2.1判别病变 | 2.1.1能判别污染源2.1.2能判别陈旧性石材污染 | 2.1.1石材病变知识2.1.2陈旧性石材污染理化知识 |
| 2.2选用清洗材料 | 2.2.1能改进清洗材料2.2.2能制定新型清洗材料施工规范 | 2.2.1清洗材料化学知识2.2.2施工规范编写知识 |
| 2.3施工现场保护 | 2.3.1能根据交接班记录预测成品保护的隐患2.3.2能对成品保护结果进行分析，做好成品保护施工方案2.3.3能提出成品保护技术要求修改意见 | 2.3.1成品保护技术要求2.3.2质量分析与控制方法基本知识 |
| 2.4清洗施工 | 2.4.1能改进清洗设备2.4.2能制定新型清洗设备的施工规范2.4.3能协助进行古建筑石材清洗施工 | 2.4.1石材洗清设备清洗原理2.4.2设备的标准化知识2.4.3机械常识 |
| 3.石材、地坪整体研磨 | 3.1切缝 | 3.1.1能对设备效率进行分析，提出改进方案3.1.2能对切缝质量进行判断，并对出现的问题采取补救措施3.1.3能修改石材切缝技术规程 | 3.1.1石材切缝设备、工具、材料、新工艺知识 |
| 3.2修补、嵌缝 | 3.2.1能对修补、嵌缝材料的错误使用采取有效的补救措施3.2.2能结合石材修补、嵌缝的特殊需要对工具、材料进行改进3.2.3能根据新工艺、新材料及新工具的特性，确定石材修补施工方案3.2.4能修改石材修补、嵌缝的技术规程 | 3.2.1石材色彩与修补、嵌缝材料的关系3.2.2石材修补、嵌缝新材料、新工艺知识 |
| 3.3研磨准备 | 3.3.1能对施工工艺流程进行全面的检查和监督3.3.2能根据不同石材调整研磨方法3.3.3能对研磨设备、工具、材料的弊端提出更改建议  | 3.3.1石材整体研磨与石材特性的关系3.3.2石材整体研磨质量诊断方法 |
| 3.4研磨施工 | 3.4.1能设定磨具、磨料消耗参数3.4.2能制定新工艺流程、质量标准3.4.3能对石材整体研磨施工的质量进行判断，并对出现的问题采取补救措施3.4.4能在设备大修前进行运行状况调查 | 3.4.1研磨设备参数、磨具磨料定额调整方法3.4.2研磨设备对研磨质量的影响 |
| 4.石材结晶处理 | 4.1结晶处理材料 | 4.1.1能制定材料消耗定额4.1.2能对石材结晶处理材料提出更改建议 | 4.1.1结晶处理消耗材料定额调整方法 |
| 4.2结晶处理操作 | 4.2.1能修改石材结晶处理施工工艺流程4.2.2能根据光泽度、防滑系数调整施工工艺4.2.3能对研磨、结晶处理施工质量进行验收 | 4.2.1石材结晶处理工艺流程4.2.2光泽度、防滑系数知识 |
| 5.培训与管理 | 5.1培训 | 5.1.1能对初级、中级、高级工进行技术培训5.1.2能指导初级、中级、高级工排除石材防护、清洗、整体研磨机结晶处理过程中的一般故障 | 5.1.1培训教学的基本方法 |
| 5.2管理 | 5.2.1能根据安全生产和环境保护要求，对施工全过程进行监督、管理5.2.2能做好各岗位技术环节的规范化管理5.2.3能运用质量管理知识，对操作过程进行质量分析与控制5.2.4能做好设备寿命周期各阶段的规范化管理5.2.5能依据现场情况和工作任务，分析、制定施工造价。编制施工预算 | 5.2.1施工安全管理规范5.2.2施工管理规程5.2.3质量管理知识5.2.4设备管理知识5.2.5施工预算编制基本方法 |

### 3.4.5一级/高级技师

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **职业功能** | **工作内容** | **技能要求** | **相关知识** |
| 1.石材防护 | 1.1开发防护剂 | 1.1.1能根据石材应用的需要开发石材防护剂新品种1.1.2能对新型石材防护剂进行应用效果鉴定 | 1.1.1有机化学知识1.1.2岩矿学知识 |
| 1.2防护应用 | 1.2.1能设计、组织、实施大型石材防护工程1.2.2能针对石材进行石材防护剂的选择和施工指导 | 1.2.1古建筑知识1.2.2古建筑石材保护知识 |
| 2.石材清洗 | 2.1判别石材病变 | 2.1.1能根据古建筑石材的理化分析结果，判别病变2.1.2能根据古建筑石材的环境判断病变成因 | 2.1.1古建筑石材历史知识2.1.2古建筑石材风化机理 |
| 2.2选用清洗材料 | 2.2.1能开发新型清洗材料2.2.2能参与古建筑石材清洗选材方案的制定 | 2.2.1国内外新清洗材料动态及成果。 |
| 2.3清洗施工 | 2.3.1能对新型设备的研制提出要求及技术参数2.3.2能对古建筑石材清洗施工方案提出建议 | 2.3.1古建筑石材清洗、修复原则及课题研究方法 |
| 3.石材、地坪整体研磨 | 3.1切缝、修补、嵌缝 | 3.1.1能解决对新、特、难石材切缝、修补、嵌缝的疑难杂变，并制定施工方案及工艺流程3.1.2能修改切缝、修补、嵌缝技术操作规程3.1.3能应用国内外最新质量标准 | 3.1.1石材新品种理化知识3.1.2技术规程编写知识 |
| 3.2研磨施工 | 3.2.1能对新研制的研磨设备提出技术要求3.2.2能优化工艺流程3.2.3能指导相关人员对新设备进行检验、调试和验收3.2.4能完成设备大修后的技术鉴定3.2.5能编写整体研磨操作规程及技术管理规程 | 3.2.1计算机应用知识3.2.2硬质地面材料加工工艺与特性知识3.2.3新设备的检验、调试与验收规范3.2.4工程识图、技术文件知识 |
| 4.石材结晶处理 | 4.1结晶处理材料使用 | 4.1.1能主持对新产品各种技术参数的测定，并制定施工方案4.1.2能根据石材理化特性提出石材结晶处理材料的技术要求 | 4.1.1国内外结晶处理产品、施工操作技术的发展动态 |
| 4.2结晶处理操作 | 4.2.1能主持指定新产品的施工工艺流程4.2.2能运用有关技术成果参与结晶处理设备的设计、更新 | 4.2.1结晶处理施工工艺设计知识4.2.2结晶处理设备的技术鉴定知识 |
| 5.培训与管理 | 5.1培训 | 5.1.1能指导技师对设备运行状况进行诊断和分析，确定维修方案5.1.2能结合理论知识编写教材5.1.3能对技师进行理论培训5.1.4能进行石材应用护理科学普及教育 | 5.1.1写作知识5.1.2讲演方法5.1.3教学方法5.1.4教材编写知识 |
| 5.2管理 | 5.2.1能制定施工管理文件并实施5.2.2能根据新的施工工艺要求，编制设备改造计划5.2.3能总结和指导推广新型石材防护、清洗、整体研磨、结晶处理操作方法 | 5.2.1设备改造计划编制方法5.2.2施工管理文件制定方法 |

# 4.权重表

## 4.1 石材开采工

### 4.1.1理论知识权重表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  技能等级 项目 | 五级/初级工（%） | 四级/种级工（%） | 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 |
| 基本要求 | 25 | 20 | 15 | 10 | 5 |
| 相关知识要求 | 生产准备 | 10 | 10 | 10 | 5 | 5 |
| 荒料开采 | 50 | 50 | 40 | 40 | 40 |
| 设备检查与维护 | 10 | 15 | 20 | 5 | 5 |
| 验收自检 | — | — | 5 | 5 | — |
| 矿山管理培训指导 | — | — | 5 | 30 | 40 |
| 合计 | 100 | 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/种级工（%） | 三级/高级工（%） | 二级/技师（%） | 一级/高级技师（%） |
|
| 技能要求 | 生产准备 | 15 | 15 | 10 | 5 | 5 |
| 荒料开采 | 65 | 65 | 65 | 50 | 40 |
| 设备检查与维护 | 20 | 20 | 15 | 10 | 5 |
| 验收自检 | — | — | 5 | 5 | — |
| 矿山管理培训指导 | — | — | 5 | 30 | 50 |
| 合计 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

## 4.2 石材加工工

### 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（%） | 一级/高级技师（%） |
|
| 基本要求 | 职业道德 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 基本要求 | 25 | 20 | 15 | 10 | 5 |
| 相关知识要求 | 生产准备 | 10 | 10 | 5 | — | — |
| 原料装卸 | 45 | 50 | 40 | — | — |
| 荒料整形及坯料切割 | — | — |
| 荒料锯解 | 15 | 15 |
| 板材磨抛 |
| 规格板裁切及边棱加工 |
| 异型加工 |
| 背网及修补 | — | — |
| 拼花加工 | — | — |
| 设备检查与维护 | 10 | 10 | 20 | 45 | 30 |
| 质量检查与控制 | 5 | 5 | 10 | — | — |
| 管理与培训 | — | — | 5 | 25 | 45 |
| 合计 | 100 | 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/种级工（%） | 三级/高级工（%） | 二级/技师（%） | 一级/高级技师（%） |
|
| 技能要求 | 生产准备 | 15 | 10 | 5 | — | — |
| 原料装卸 | 65 | 65 | 55 | — | — |
| 荒料整形及坯料切割 | — | — |
| 荒料锯解 | 25 | 20 |
| 板材磨抛 |
| 规格板裁切及边棱加工 |
| 异型加工 |
| 背网及修补 | — | — |
| 拼花加工 | — | — |
| 设备检查与维护 | 15 | 20 | 25 | 35 | 30 |
| 质量检验与控制 | 5 | 5 | 10 | — | — |
| 管理与培训 | — | — | 5 | 40 | 50 |
| 合计 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

## 4.3 石材雕刻工

### 4.3.1理论知识权重表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 技能等级 项目 | 五级/初级工（%） | 四级/种级工（%） | 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 | 20 | 20 | 20 | 10 | 10 |
| 相关知识要求 | 生产准备 | 15 | 15 | 15 | / | / |
| 方案设计 | / | / | / | 25 | 25 |
| 手工雕刻 | 50 | 50 | 50 | 40 | 40 |
| 数控雕刻 |
| 质检与成品保护 | 10 | 10 | 10 | / | / |
| 管理与培训 | / | / | / | 20 | 20 |
| 合计 | 100 | 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/种级工（%） | 三级/高级工（%） | 二级/技师（%） | 一级/高级技师（%） |
| 技能要求 | 生产准备 | 20 | 10 | 10 | / | / |
| 方案设计 | / | / | / | 25 | 25 |
| 手工雕刻 | 70 | 75 | 75 | 55 | 55 |
| 数控雕刻 |
| 质检与成品保护 | 10 | 15 | 15 | / | / |
| 管理与培训 | / | / | / | 20 | 20 |
| 合计 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

## 4.4 石材护理工

### 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（%） | 一级/高级技师（%） |
| 基本要求 | 职业道德 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 基本知识 | 15 | 15 | 15 | 10 | 5 |
| 相关知识要求 | 石材防护 | 15 | 20 | 20 | 10 | 10 |
| 石材清洗  | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 石材、地坪整体研磨 | 10 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 石材结晶处理  | 35 | 20 | 20 | 15 | 15 |
| 培训与管理 | -- | -- | -- | 20 | 25 |
| 合计 | 100 | 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（%） | 一级/高级技师（%） |
| 技能要求 | 石材防护 | 20 | 20 | 20 | 15 | 15 |
| 石材清洗 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| 石材、地坪整体研磨 | 15 | 35 | 35 | 20 | 20 |
| 石材结晶处理 | 40 | 20 | 20 | 15 | 15 |
| 培训与管理 | -- | -- | -- | 25 | 25 |
| 合计 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

1. 本职业包含石材开采工、石材加工工、石材雕刻工、石材护理工四个工种。 [↑](#footnote-ref-0)
2. 相关职业包含：工艺品雕刻工，下同。 [↑](#footnote-ref-1)
3. 相关专业包含：工艺美术专业，雕刻专业，下同。 [↑](#footnote-ref-2)
4. 相关专业包含：雕塑专业，民间传统工艺专业，数控雕刻专业，下同。 [↑](#footnote-ref-3)
5. “荒料开采基本技能的运用”工作内容是选择“串珠锯开采荒料”、“臂式锯开采荒料”、“圆盘锯开采荒料”和“钻孔劈裂开采荒料”四种工艺类型的五级石材开采工的必选项，选择“钻凿交汇孔”工艺类型的五级石材开采工无需选择该项。 [↑](#footnote-ref-4)
6. “荒料开采基本技能的运用”工作内容是选择“串珠锯开采荒料”、“臂式锯开采荒料”、“圆盘锯开采荒料”和“钻孔劈裂开采荒料”四种工艺类型的四级石材开采工的必选项，选择“钻凿交汇孔”工艺类型的四级石材开采工无需选择该项。 [↑](#footnote-ref-5)
7. “堑沟开掘”工作内容是选择“串珠锯开采荒料”、“臂式锯开采荒料”和“钻孔劈裂开采荒料”三种工艺类型的三级石材开采工的必选项，选择“在凿交汇孔”和“圆盘锯开采荒料”两种工艺类型的三级石材开采工无需选择该项。 [↑](#footnote-ref-6)
8. “荒料开采基本技能的运用”工作内容是选择“串珠锯开采荒料”、“臂式锯开采荒料”、“圆盘锯开采荒料”和“钻孔劈裂开采荒料”四种工艺类型的三级石材开采工的必选项，选择“钻凿交汇孔”工艺类型的三级石材开采工无需选择该项。 [↑](#footnote-ref-7)
9. “堑沟开掘”工作内容是选择“串珠锯开采荒料”、“臂式锯开采荒料”、和“钻孔劈裂开采荒料”三种工艺类型的石材开采技师的必选项，选择“钻凿交汇孔”和“圆盘锯开采荒料”两种工艺类型的石材开采技师无需选择该项。 [↑](#footnote-ref-8)
10. “地下大理石矿山采准开拓及安全锚定系统建设”工作内容是选择“串珠锯开料采荒”和“臂式锯开采荒料”这两种工艺类型的石材开采技师的必选项，选择“钻凿交汇孔”、“圆盘锯开采荒料”和“钻孔劈裂开采荒料”三种工艺类型的石材开采技师无需选择该项。 [↑](#footnote-ref-9)
11. “荒料开采基本技能的运用”工作内容是选择“串珠锯开采荒料”、“臂式锯开采荒料”、“圆盘锯开采荒料”和“钻孔劈裂开采荒料”四种工艺类型的石材开采技师的必选项，选择“钻凿交汇孔”工艺类型的石材开采技师无需选择该项。 [↑](#footnote-ref-10)
12. “堑沟开掘”工作内容是选择“串珠锯开采荒料”和“臂式锯开采荒料”两种工艺类型的石材开采高级技师的必选项，选择“圆盘锯开采荒料”工艺类型的石材开采高级技师无需选择该项。 [↑](#footnote-ref-11)
13. “地下大理石矿山采准开拓及安全锚定系统建设”工作内容是选择“串珠锯开采荒料”和“臂式锯开采荒料”两种工艺类型的石材开采高级技师的必选项，选择“圆盘锯开采荒料”工艺类型的石材开采高级技师无需选择该项。 [↑](#footnote-ref-12)
14. 圆盘组锯包括不含水平锯片的垂直锯切组锯和含水平锯片的双向切机。 [↑](#footnote-ref-13)
15. “原料装卸”职业功能是选择“荒料整形及坯料锯切”和“荒料锯解”职业功能的五级石材加工工的必选项，选择其他职业功能和工艺类型的五级石材加工工无需选择该项。 [↑](#footnote-ref-14)
16. “整形机”分串珠锯整形机、圆盘锯整形机、单锯条整形机或单锯片圆盘锯整形机等，下同。 [↑](#footnote-ref-15)
17. “定厚、磨抛的基本操作”工作内容是选择“板材磨抛”职业功能中的“手扶磨机磨抛”和“多头连续磨抛机或自动磨抛生产线磨抛”两种工艺类型的五级石材加工工的必选项。 [↑](#footnote-ref-16)
18. “多头连续磨抛机或自动磨抛生产线磨抛”工作内容中所指的设备还包括桥式磨机，下同。 [↑](#footnote-ref-17)
19. “规格板裁切及边棱加工基本操作”工作内容是选择“规格板裁切及边棱加工”职业功能中的“规格板裁切”和“规格板边棱加工”两种工艺类型的五级石材加工工的必选项。 [↑](#footnote-ref-18)
20. 裁切机包括：手摇切机、普通桥切机、红外线桥切机、三轴数控桥切机、圆弧板修切机等，下同。 [↑](#footnote-ref-19)
21. “规格板边棱加工”包括石材花线条成型及磨抛加工，板材磨边、倒棱（角）、开槽、钻孔等加工内容，下同。 [↑](#footnote-ref-20)
22. “边棱加工设备”包括装有多个成型磨抛头的花线条成型磨抛机、安装锯片动力头的桥式或门架式花线条成型机、磨边及倒棱（角）机、侧边或底面开槽和钻孔机等，下同。 [↑](#footnote-ref-21)
23. 异型加工产品包括各类线条，实芯柱，空芯柱（弧板），柱头柱座，平面及立体雕刻等高难度复杂造型产品等。 [↑](#footnote-ref-22)
24. 异型加工工艺包括利用普通仿形机或全自动连续线条机进行线条造型（含部分打磨）；利用普通或数控立式、卧式车床等设备对实芯柱、栏杆柱进行车加工（或同步进行外圆打磨）；利用数控加工中心（铣床）、雕刻机进行各种平面、立体雕刻造型、修磨；利用高精度专用桥式切机对线条、柱头柱座、雕刻产品等进行修切；利用数控金刚石串珠绳锯对弧板或空芯柱进行造型，利用弧板打磨、抛光专用设备进行磨抛，利用弧板切高、修边专用设备对弧板或空芯柱进行修高、切边等。 [↑](#footnote-ref-23)
25. “原料装卸”职业功能是选择“荒料整形及坯料锯切”和“荒料锯解”职业功能的四级石材加工工的必选项，选择其他职业功能和工艺类型的四级石材加工工无需选择该项。 [↑](#footnote-ref-24)
26. “定厚、磨抛的基本操作”工作内容是选择“板材磨抛”职业功能中的“手扶磨机磨抛”和“多头连续磨抛机或自动磨抛生产线磨抛”两种工艺类型的四级石材加工工的必选项。 [↑](#footnote-ref-25)
27. “规格板裁切及边棱加工基本操作”工作内容是选择“规格板裁切及边棱加工”职业功能中的“规格板裁切”和“规格板边棱加工”两种工艺类型的四级石材加工工的必选项。 [↑](#footnote-ref-26)
28. “原料装卸”职业功能是选择“荒料整形及坯料锯切”和“荒料锯解”职业功能的三级石材加工工的必选项，选择其他职业功能和工艺类型的三级石材加工工无需选择该项。 [↑](#footnote-ref-27)
29. “定厚、磨抛的基本操作”工作内容是选择“板材磨抛”职业功能中的“手扶磨机磨抛”和“多头连续磨抛机或自动磨抛生产线磨抛”两种工艺类型的三级石材加工工的必选项。 [↑](#footnote-ref-28)
30. “规格板裁切及边棱加工基本操作”工作内容是选择“规格板裁切及边棱加工”职业功能中的“规格板裁切”和“规格板边棱加工”两种工艺类型的三级石材加工工的必选项。 [↑](#footnote-ref-29)
31. 需要设置运行参数的设备有：石材薄板连续磨抛生产线中截头机前后动力输送辊台、多锯片横切机前后动力输送辊台和转向开槽机，大板连续磨抛生产线中多锯片纵横切机之间的条板存储输送台，连续磨抛机与多锯片纵切机间动力辊台、多锯片横切机与磨边倒棱机间动力输送辊台，板材烘干擦拭机，含胶补烘干单元的连续磨抛线中立体或平板补胶烘干与固化炉及其相关动力辊台等。 [↑](#footnote-ref-30)
32. 本工作内容下的三项技能要求，仅需达到其中一项要求即可。 [↑](#footnote-ref-31)
33. “2.3.1”和“2.3.2”两项技能要求，仅需达到其中一项要求即可。 [↑](#footnote-ref-32)
34. “2.3.1”和“2.3.2”两项技能要求，仅需达到其中一项要求即可。 [↑](#footnote-ref-33)