

# 国家职业技能标准

职业编码：6-17-06-01

## 氧化铝制取工

(2020 年版)

中华人民共和国人力资源和社会保障部 制定

## 说 明

为规范从业者的从业行为，引导职业教育培训的方向，为职业技能鉴定提供依据，依据《中华人民共和国劳动法》，适应经济社会发展和科技进步的客观需要，立足培育工匠精神和精益求精的敬业风气，人力资源社会保障部组织有关专家，制定了《氧化铝制取工国家职业技能标准（2019年版）》（以下简称《标准》）。

一、本《标准》以《中华人民共和国职业分类大典（2015年版）》为依据，严格按照《国家职业技能标准编制技术规程（2018年版）》有关要求，以“职业活动为导向、职业技能为核心”为指导思想，对氧化铝制取工从业人员的职业活动内容进行规范细致描述，对各等级从业者的技能水平和理论知识水平进行了明确规定。

二、本《标准》依据有关规定将本职业分为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师五个等级，包括职业概况、基本要求、工作要求和权重表四个方面的内容。本次修订内容主要有以下变化：

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

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

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

三、本《标准》由有色金属行业职业技能鉴定指导中心组织专家和实际工作者共同完成。本《标准》主要起草单位为中铝山西铝业有限公司、中铝山西新材料有限公司，参与起草单位为中铝中州铝业有限公司、有色金属行业职业技能鉴定指导中心。主要起草人有：马文选、毛永良、郭晋梅，参与起草人员：赵卫、徐雅君、张铮、陈昇、张淮。

四、本《标准》主要审定单位有：中铝山西铝业有限公司、中铝山西新材料有限公司、开曼铝业（三门峡）有限公司、杭州锦江集团有限公司、山东铝业职业学院、中国铝业股份有限公司广西分公司、云南文山铝业有限公司、遵义铝业股份有限公司、山东南山铝业股份有限公司、有色金属行业职业技能鉴定指导中心。主要审定人员有：郭威立、张智、伍祚明、崔满平、王娟、杨建强、苏雪玲、陈秉辉、马冬灿、秦鸿波、郭玉强、高娟、甘廷琨、李小波、何清、刘永轶、徐良振、房辉、谢承杰、王南、李蕊、王翰峰、王佳玉。

五、本《标准》在制定过程中，得到人力资源和社会保障部职业技能鉴定中心葛恒双、

张灵芝等专家及中铝山西铝业有限公司、中铝山西新材料有限公司、中铝中州铝业有限公司、开曼铝业（三门峡）有限公司、杭州锦江集团有限公司、山东铝业职业学院、中国铝业股份有限公司广西分公司、云南文山铝业有限公司、遵义铝业股份有限公司、山东南山铝业股份有限公司、北京诺斐释真管理咨询有限公司、有色金属行业职业技能鉴定指导中心等单位的指导和大力支持，在此一并感谢。

六、本《标准》业经人力资源社会保障部批准，自公布之日起施行。

# 氧化铝制取工

## 国家职业技能标准

(2020年版)

### 1. 职业概况

#### 1.1 职业名称

氧化铝制取工<sup>①</sup>

#### 1.2 职业编码

6-17-06-01

#### 1.3 职业定义

操作窑、炉和溶出器等设备，将含铝原料制成氧化铝的人员。

#### 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

室内外，部分岗位高温、噪声、粉尘、辐射、碱性。

#### 1.6 职业能力特征

具有一般智力、表达能力、计算能力；有一定的空间感和形体知觉且听力无障碍；手指和手臂灵活，动作协调，能迅速、准确地完成规定的操作。

#### 1.7 普通受教育程度

初中毕业（或相当文化程度）。

#### 1.8 培训参考学时

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

---

<sup>①</sup>本职业包含但不限于下列工种：轻冶料浆配料工、轻冶浆液调整输送工、熟料烧结工、拜耳法溶出工、烧结法溶出工、轻冶沉降工、粗液脱硅工、氢氧化铝分解工、氧化铝焙烧工、母液蒸发工。

## 1.9 职业技能等级鉴定要求

### 1.9.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

- (1) 累计从事本职业工作 1 年（含）以上。
- (2) 本职业学徒期满。

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

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

(2) 累计从事本职业工作 6 年（含）以上。

(3) 取得技工学校本专业或相关专业<sup>①</sup>毕业证书(含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生)；或取得经评估论证、以中级技能为培养目标的中等及以上职业学校本专业或相关专业毕业证书(含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生)。

具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

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

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

(3) 具有大专及以上学历本专业或相关专业毕业证书，并取得本职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业工作 4 年（含）以上。

具备以下条件之一者，可申报二级/技师：

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

---

<sup>①</sup>本专业或相关专业包含有色冶金技术、有色冶金设备应用技术、冶金工程、化工工程、有

色金属冶金、应用化工技术、工业分析技术、新能源科学与工程、环境科学等，下同。

(2) 取得本职业三级/高级工职业资格证书(技能等级证书)的高级技工学校、技师学院毕业生，累计从事本职业工作3年(含)以上；或取得本职业预备技师证书的技师学院毕业生，累计从事本职业工作2年(含)以上。

具备以下条件者，可申报一级/高级技师：

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

### 1.9.2 鉴定方式

可分为理论知识考试、技能考核以及综合评审。

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

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

### 1.9.3 监考人员、考评人员和考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比不低于1:15，且每个考场不少于2名监考人员；技能考核中的考评人员与考生配比不低于1:5，且考评人员为3人以上单数；综合评审委员为3人以上单数。

### 1.9.4 鉴定时间

理论知识考试时间不少于90分钟；技能考核时间：初级不少于30分钟，中级、高级不少于40分钟，技师、高级技师不少于60分钟；综合评审时间不少于20分钟。

### 1.9.5 鉴定场所设备

理论知识考试在标准教室或计算机机房里进行；技能操作考核在工作场所、模拟工作场所等进行，具备满足鉴定所需的装备、工具、劳保用具和安全设施；综合评审在配备必要设备的场所等进行。

## 2 基本要求

### 2.1 职业道德

#### 2.1.1 职业道德基本知识

#### 2.1.2 职业守则

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

### 2.2 基础知识

#### 2.2.1 基础理论知识

- (1) 氧化铝和氧化铝水合物。
- (2) 铝土矿及其它含铝物料。
- (3) 氧化铝生产原理和工艺。
- (4) 氧化铝生产的相关计算方法。
- (5) 氧化铝生产过程中的基本物理、化学反应。
- (6) 铝酸钠溶液性质特性。
- (7) 固液分离、氢氧化铝分级和焙烧的原理和工艺。
- (8) 生料浆制备、熟料烧结、熟料溶出、粗液脱硅、碳分分解原理和工艺。
- (9) 原矿浆制备、高压溶出、种子分解、母液蒸发的原理和工艺。

#### 2.2.2 氧化铝生产主体机械、设备相关知识

- (1) 机械设备的工作原理和结构。
- (2) 输送设备、离心泵、环保设备、破碎机、磨机、蒸发器、过滤机、沉降槽、焙烧炉等设备的操作及维护知识。
- (3) 熟料烧结窑、溶出磨、碳分槽、脱硅机等设备的操作及维护知识。
- (4) 隔膜泵、高压溶出、种分槽等设备的操作及维护知识。

### 2.2.3 电工基础知识

- (1) 常用电器的种类及用途。
- (2) 安全用电知识。
- (3) 电气运行环境危害因素识别基本知识。

### 2.2.4 安全、环保生产知识

- (1) 安全操作知识。
- (2) 劳动保护知识。
- (3) 应急防范知识。
- (4) 氧化铝生产安全和环境保护。

### 2.2.5 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) 《中华人民共和国安全生产法》的相关知识。
- (4) 《中华人民共和国产品质量法》的相关知识。
- (5) 《中华人民共和国环境保护法》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/技师和一级/高级技师的技能要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

#### 3.1 五级/初级工

本等级职业功能中第 1、14、15 项为公共考核项，第 2 至 13 项为选考项。轻冶料浆配料工选考职业功能 2、3；轻冶浆液调整输送工选考职业功能 4、5；熟料烧结工选考职业功能 6；拜耳法溶出工选考职业功能 7；烧结法溶出工选考职业功能 8；轻冶沉降工选考职业功能 9；粗液脱硅工选考职业功能 10；氢氧化铝分解工选考职业功能 11；氧化铝焙烧工选考职业功能 12；母液蒸发工选考职业功能 13。

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 召开班前会	1.1.1 能按要求召开班前会 1.1.2 能填写班前会记录	1.1.1 班前会内容的要求 1.1.2 班前会记录要求
	1.2 记录填写	1.2.1 能规范地填写各种表格、记录，并保持整洁 1.2.2 能按岗位要求按时准确记录生产运行中的有关信息	1.2.1 表格、记录填写的规范 1.2.2 生产记录的要求
	1.3 交接班	1.3.1 能按要求整理工作现场，做到定置、整洁、卫生 1.3.2 能交接当班生产、设备运行（备用）、流程变动、安全等情况	1.3.1 工作现场定置标准 1.3.2 交接班制度
2. 配矿	2.1 卸车	2.1.1 能完成卸车设备开车前的准备工作 2.1.2 能完成卸车工序的巡检工作	2.1.1 卸车设备开车前的准备内容 2.1.2 卸车工序的巡检要求
	2.2 碎矿	2.2.1 能完成破碎设备开车前的准备工作 2.2.2 能完成碎矿工序的巡检工作 2.2.3 能发现破碎机断料、堵料故障	2.2.1 破碎设备开车前的准备内容 2.2.2 碎矿工序的巡检要求 2.2.3 破碎机断料、堵料故障判断办法
	2.3 均化	2.3.1 能完成均化设备开车前的准备工作 2.3.2 能完成均化工序的巡检工作 2.3.3 能完成混矿的采样工	2.3.1 均化设备开车前的准备内容 2.3.2 均化工序的巡检要求 2.3.3 混矿采样的方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		作	
3. 铝土矿预处理	3.1 铝土矿预处理	3.1.1 能完成铝土矿浮选工序开车前的准备工作 3.1.2 能完成铝土矿浮选工序的巡检工作 3.1.3 能完成浮选各个点样的取样工作 3.1.4 能完成提升铝土矿质量的设备开车准备及巡检工作	3.1.1 铝土矿浮选工序开车前的准备内容 3.1.2 铝土矿浮选工序的巡检要求 3.1.3 浮选取样方法 3.1.4 铝土矿质量提升开车前准备内容及巡检要求
	3.2 精矿调配	3.2.1 能完成精矿调配工序开车前的准备工作 3.2.2 能完成精矿调配工序的巡检工作	3.2.1 精矿调配工序开车前的准备内容 3.2.2 精矿调配工序的巡检要求
4. 矿浆制备	4.1 磨矿	4.1.1 能完成磨矿设备开车前的准备工作 4.1.2 能完成磨矿工序的巡检工作 4.1.3 能处理饲料机断料、堵料故障 4.1.4 能处理分级设备返砂、磨机进、出料口的堵塞 4.1.5 能完成磨制矿浆的浓度、细度的检测工作	4.1.1 磨矿设备开车前的准备内容 4.1.2 磨矿工序的巡检要求 4.1.3 饲料机断料、堵料故障的处理方法 4.1.4 分级机返砂、磨机进、出料口堵料故障的处理方法 4.1.5 磨制矿浆浓度、细度的检测方法
	4.2 矿浆调配	4.2.1 能完成矿浆调配设备开车前的准备工作 4.2.2 能完成矿浆调配工序的巡检工作 4.2.3 能判断冒槽、泄漏故障 4.2.4 能完成矿浆调配的取样、监测工作	4.2.1 矿浆调配设备开车前的准备内容 4.2.2 矿浆调配工序的巡检要求 4.2.3 冒槽、泄漏故障的判断方法 4.2.4 矿浆调配取样、监测的方法
5. 压缩气体制备	5.1 二氧化碳输送	5.1.1 能完成二氧化碳输送设备开车前的准备工作 5.1.2 能完成二氧化碳输送工序的巡检工作	5.1.1 二氧化碳输送设备开车前的准备内容 5.1.2 二氧化碳输送工序的巡检要求
	5.2 空气压缩	5.2.1 能完成空压机开车前的准备工作 5.2.2 能完成空压机及输送系统的巡检工作 5.2.3 能判断空压机运行状况	5.2.1 空压机开车前的准备内容 5.2.2 空压机及输送系统的巡检要求 5.2.3 空压机运行状况

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
6. 熟料烧结	6.1 原煤输送与煤粉磨制	<p>6.1.1 能完成原煤输送设备开车前的准备工作</p> <p>6.1.2 能完成原煤输送工序的巡检工作</p> <p>6.1.3 能完成煤粉制备开车前的准备工作</p> <p>6.1.4 能完成煤粉制备工序的巡检工作</p> <p>6.1.5 能监测煤粉仓仓位</p> <p>6.1.6 能完成煤粉粒级分析</p>	<p>6.1.1 原煤输送设备开车前的准备内容</p> <p>6.1.2 原煤输送工序的巡检要求</p> <p>6.1.3 煤粉制备开车前的准备内容</p> <p>6.1.4 煤粉制备工序的巡检要求</p> <p>6.1.5 煤粉仓仓位的监测方法</p> <p>6.1.6 煤粉粒级分析方法及指标要求</p>
	6.2 熟料烧成与熟料破碎	<p>6.2.1 能完成开窑前烘窑的准备工作</p> <p>6.2.2 能完成喂料泵开车前的准备工作</p> <p>6.2.3 能完成熟料窑系统的巡检工作</p> <p>6.2.4 能判断熟料烧成质量</p> <p>6.2.5 能完成破碎机、输送设备和收尘器的开停车工作</p> <p>6.2.6 能完成破碎机、输送设备和收尘器的巡检工作</p> <p>6.2.7 能监测熟料仓仓位</p>	<p>6.2.1 开窑前烘窑的准备内容</p> <p>6.2.2 喂料泵开车前的准备内容</p> <p>6.2.3 熟料窑系统的巡检要求</p> <p>6.2.4 熟料烧成质量标准</p> <p>6.2.5 破碎机、输送设备和收尘器的开停车方法</p> <p>6.2.6 破碎机、输送设备和收尘器的巡检要求</p> <p>6.2.7 熟料仓仓位的监测方法</p>
7. 拜耳法溶出	7.1 原矿浆预脱硅	<p>7.1.1 能完成隔膜泵开车前的准备工作</p> <p>7.1.2 能完成空压机、离心泵、预脱硅槽搅拌开停车工作</p> <p>7.1.3 能完成原矿浆预脱硅工序的巡检工作</p>	<p>7.1.1 隔膜泵开车前的准备内容</p> <p>7.1.2 空压机、离心泵、预脱硅槽搅拌的操作规程</p> <p>7.1.3 原矿浆预脱硅工序的巡检要求</p>
	7.2 铝土矿溶出	<p>7.2.1 能完成溶出工序开车前的准备工作</p> <p>7.2.2 能完成铝土矿溶出工序的巡检工作</p> <p>7.2.3 能完成稀释工序开停车及巡检工作</p>	<p>7.2.1 溶出工序开车前的准备内容</p> <p>7.2.2 铝土矿溶出工序的巡检要求</p> <p>7.2.3 稀释工序开停车方法及巡检要求</p>
8. 烧碱法溶	8.1 调整液配制	<p>8.1.1 能完成溶出磨开车前调整液的准备工作</p> <p>8.1.2 能完成调整液配制的巡检工作</p> <p>8.1.3 能处理冒槽和管道泄</p>	<p>8.1.1 溶出磨开车前调整液的准备内容</p> <p>8.1.2 调整液配制的巡检要求</p> <p>8.1.3 冒槽和管道泄漏的处</p>

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
出		漏故障 8.1.4 能监测调整槽液位	理方法 8.1.4 调整槽液位的监测方法
	8.2 熟料溶出	8.2.1 能完成溶出磨开车前的准备工作 8.2.2 能完成熟料溶出工序的巡检工作 8.2.3 能处理溶出饲料机堵料、断料故障 8.2.4 能判断溶出液指标完成情况	8.2.1 溶出磨开车前的准备内容 8.2.2 熟料溶出工序的巡检要求 8.2.3 溶出饲料机堵料、断料的处理方法 8.2.4 溶出液指标控制要求
9. 液固分离	9.1 沉降	9.1.1 能完成沉降槽开停车前的准备工作 9.1.2 能完成沉降槽的巡检工作 9.1.3 能完成沉降槽的取样、监测工作 9.1.4 能完成絮凝剂的添加工作 9.1.5 能判断泄漏、冒槽故障	9.1.1 沉降槽开停车前的准备内容 9.1.2 沉降槽的巡检要求 9.1.3 沉降槽取样、监测的方法 9.1.4 絮凝剂添加方法 9.1.5 泄漏、冒槽判断方法
	9.2 过滤	9.2.1 能完成过滤设备开停车前的准备工作 9.2.2 能完成过滤设备的巡检工作 9.2.3 能完成滤饼滤液的取样、监测工作	9.2.1 过滤设备开停车前的准备内容 9.2.2 过滤设备的巡检要求 9.2.3 取样、监测的方法
10. 脱硅	10.1 中压脱硅	10.1.1 能完成脱硅喂料泵开停车工作 10.1.2 能完成脱硅机组开车前的检查工作 10.1.3 能完成喂料泵和粗液槽的巡检工作 10.1.4 能监测粗液槽液位 10.1.5 能判断粗液槽冒槽、泄漏故障 10.1.6 能判断脱硅液指标完成情况	10.1.1 喂料泵开停车方法 10.1.2 脱硅机组开车前检查内容 10.1.3 喂料泵和粗液槽的巡检要求 10.1.4 液位检测方法 10.1.5 粗液槽冒槽、泄漏判断方法 10.1.6 脱硅液指标控制要求
	10.2 常压脱硅	10.2.1 能完成石灰乳泵和絮凝剂泵及硅渣泵的开停车工作 10.2.2 能判断冒槽故障 10.2.3 能监测沉降槽耙机电	10.2.1 泵开停车方法 10.2.2 冒槽判断方法 10.2.3 沉降槽耙机电流监测方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		流 10.2.4 能完成常压脱硅的巡检工作	10.2.4 常压脱硅的巡检要求
11. 铝酸钠溶液分解	11.1 碳酸化分解	11.1.1 能完成碳分槽开停车前的准备工作 11.1.2 能完成碳分分解工序的巡检工作 11.1.3 能完成碳分取样、监测工作 11.1.4 能判断碳分槽的泄漏、冒槽故障 11.1.5 能判断碳分指标完成情况	11.1.1 碳分槽开停车前的准备内容 11.1.2 碳分分解的巡检要求 11.1.3 碳分取样、监测的方法 11.1.4 泄漏、冒槽判断方法 11.1.5 碳分指标控制要求
	11.2 晶种分解	11.2.1 能完成种分槽投用和隔离前的准备工作 11.2.2 能完成晶种分解工序的巡检工作 11.2.3 能完成晶种分解工序的取样、监测工作 11.2.4 能判断种分槽的泄漏、冒槽事故 11.2.5 能清理溜槽结疤 11.2.6 能判断晶种分解指标完成情况	11.2.1 种分槽投用和隔离前准备工作内容 11.2.2 晶种分解工序的巡检要求 11.2.3 晶种分解工序的取样、监测方法 11.2.4 泄漏、冒槽判断方法 11.2.5 溜槽结疤的清理方法 11.2.6 晶种分解指标控制要求
	11.3 氢氧化铝分级	11.3.1 能完成氢氧化铝分级机开停车前的准备工作 11.3.2 能完成氢氧化铝分级机系统的巡检工作	11.3.1 氢氧化铝分级机开停车前的准备内容 11.3.2 氢氧化铝分级机的巡检要求
12. 氢氧化铝焙烧	12.1 烘炉与准备	12.1.1 能检查焙烧设备人孔门、清理门、观察孔等 12.1.2 能完成风机、给料设备、排料设备、燃烧站及收尘设备开车前的准备工作	12.1.1 焙烧设备人孔门、清理门、观察孔等检查、关闭方法 12.1.2 风机、给料设备，排料设备、燃烧站及收尘设备开车前的准备内容
	12.2 生产运行操作	12.2.1 能完成氢氧化铝焙烧的取样、监测工作 12.2.2 能完成焙烧炉系统的巡检工作 12.2.3 能检查焙烧炉排料系统并确认排料结束 12.2.4 能判断断料、泄漏、冒槽故障	12.2.1 氢氧化铝焙烧取样、监测的方法 12.2.2 焙烧炉系统的巡检要求 12.2.3 焙烧炉排料系统检查方法 12.2.4 断料、泄漏、冒槽的判断方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		12.2.5 能判断设备润滑故障	12.2.5 设备润滑故障的判断方法
13. 蒸发	13.1 母液蒸发	13.1.1 能完成离心泵、真空泵、蒸发器、水冷器、闪蒸槽开车前的准备工作 13.1.2 能完成离心泵、真空泵开停车工作 13.1.3 能完成母液蒸发系统的巡检工作	13.1.1 离心泵、真空泵、蒸发器、水冷器、闪蒸槽开车前的准备内容 13.1.2 离心泵、真空泵开停车方法 13.1.3 母液蒸发系统的巡检要求
	13.2 碱液调配	13.2.1 能完成离心泵的开停车工作 13.2.2 能完成碱液调配系统巡检工作	13.2.1 离心泵开停车方法 13.2.2 碱液调配系统巡检要求
	13.3 排盐苛化	13.3.1 能完成排盐苛化设备开停车前准备 13.3.2 能完成排盐苛化系统的巡检工作	13.3.1 排盐苛化设备开停车方法 13.3.2 排盐苛化的巡检要求
14. 设备维护与保养	14.1 设备维护与保养的准备	14.1.1 能看懂、填写设备维护保养清单 14.1.2 能使用维护、保养工具	14.1.1 设备维护、保养清单的编制与填写方法 14.1.2 常用工具的维护、保养方法
	14.2 设备维护与保养	14.2.1 能清理设备本体卫生 14.2.2 能按要求对设备进行紧固润滑	14.2.1 设备本体卫生清理要求 14.2.2 设备的紧固润滑要求
15. 安全生产	15.1 安全生产准备	15.1.1 能使用本岗位涉及到的劳保用品 15.1.2 能记住岗位的危险点源	15.1.1 劳保用品的使用方法 15.1.2 岗位危险点源知识
	15.1 作业环境安全监管	15.2.1 能记住岗位的安全生产要求 15.2.2 能识别作业场所的危害因素。	15.2.1 安全生产基本知识 15.2.2 环境危害识别方法

### 3.2 四级/中级工

本等级职业功能中第 1、14、15 项为公共考核项，第 2 至 13 项为选考项。轻冶料浆配料工选考职业功能 2、3；轻冶浆液调整输送工选考职业功能 4、5；熟料烧结工选考职业功能 6；拜耳法溶出工选考职业功能 7；烧结法溶出工选考职业功能 8；轻冶沉降工选考职业功能 9；粗液脱硅工选考职业功能 10；氢氧化铝分解工选考职业功能 11；氧化铝焙烧工选考职业功能 12；母液蒸发工选考职业功能 13。

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 设备准备	1.1.1 能对设备进行攀车 1.1.2 能完成设备开车前的润滑工作 1.1.3 能检查紧固设备紧固件	1.1.1 攀车方法 1.1.2 润滑流程 1.1.3 设备紧固件检查紧固方法
	1.2 流程准备	1.2.1 能按照生产要求调整工艺流程 1.2.2 能判断是否具备开车条件	1.2.1 流程改动方法 1.2.2 影响开车因素
	1.3 物料准备	1.3.1 能准备好开车所需的物料 1.3.2 能将物料堆放到规定位置	1.3.1 开车所需要的物料 1.3.2 工艺上对物料堆放位置的要求
	1.4 其它准备	1.3.1 能与相关岗位联系，做好开车准备 1.3.2 能准备开车所需的工器具和材料	1.3.1 相关岗位联系方式 1.3.2 开车所需的工器具和材料
2.配矿	2.1 卸车	2.1.1 能完成卸车设备的开停车工作 2.1.2 能完成卸车的正常操作	2.1.1 卸车设备的开停车方法 2.1.2 卸车的操作要求
	2.2 碎矿	2.2.1 能完成破碎机的开停车工作 2.2.2 能完成破碎机的正常操作 2.2.3 能处理破碎机断料、堵料故障	2.2.1 破碎机及输送设备的开停车方法 2.2.2 破碎机的操作要求 2.2.3 破碎机断料、堵料故障处理办法
	2.3 均化	2.3.1 能完成矿石均化设备及输送设备的开停车工作 2.3.2 能完成矿石均化的正常操作	2.3.1 矿石均化设备及输送设备的开停车方法 2.3.2 矿石均化的操作要求

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3.铝土矿预处理	3.1 铝土矿预处理	3.1.1 能完成铝土矿浮选系统的开停车工作 3.1.2 能完成铝土矿浮选系统的正常操作 3.1.3 能根据浮选指标情况调整药剂添加量	3.1.1 铝土矿浮选系统的开停车方法 3.1.2 铝土矿浮选系统的操作要求 3.1.3 铝土矿浮选系统的药剂调整原则
	3.2 精矿调配	3.2.1 能完成精矿调配工序开停车工作 3.2.2 能完成精矿调配系统的正常操作 3.2.3 能完成工艺指标的调配	3.2.1 精矿调配系统的开停车方法 3.2.2 精矿调配系统的操作要求 3.2.3 精矿调配配料的要求
4.矿浆制备	4.1 磨矿	4.1.1 能完成磨机的开停车工作 4.1.2 能完成磨机的正常操作 4.1.3 能确定磨机开车初始下料量	4.1.1 磨机的开停车方法 4.1.2 磨机的操作要求 4.1.3 磨机初始下料量的确定原则
	4.2 矿浆调配	4.2.1 能完成矿浆调配设备的开停车工作 4.2.2 能完成矿浆调配的正常操作 4.2.3 能判断矿浆指标是否符合要求 4.2.4 能判断断料、沉淀故障 4.2.5 能完成料浆槽入料工作 4.2.6 能完成过滤设备的开停车工作 4.2.7 能完成过滤设备的操作 4.2.8 能完成真空度、料浆槽料位的调控 4.2.9 能记住岗位主要仪表的安装位置及其在生产运行中的作用	4.2.1 矿浆调配设备的开停车方法 4.2.2 矿浆调配的操作要求 4.2.3 矿浆指标的正常范围 4.2.4 断料、沉淀的判断方法 4.2.5 料浆槽入料工作程序 4.2.6 过滤设备的开停车方法 4.2.7 过滤设备的操作要求 4.2.8 真空度、料浆槽料位的调控方法 4.2.9 岗位主要仪表的安装位置及其在生产运行中的作用
5.压缩气体制备	5.1 二氧化碳输送	5.1.1 能完成二氧化碳输送设备的开停车工作 5.1.2 能完成二氧化碳输送的正常操作 5.1.3 能判断设备声音、温度、振动异常等故障 5.1.4 能判断设备运转件磨损故障	5.1.1 二氧化碳输送设备的开停车方法 5.1.2 二氧化碳输送的操作要求 5.1.3 设备声音、温度、振动异常的判断方法 5.1.4 设备运转件磨损的判断方法



职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	5.2 空气压缩	5.2.1 能完成空压机的开停车工作 5.2.2 能完成空压机的正常操作 5.2.3 能判断设备声音、温度、振动异常等故障 5.2.4 能判断设备运转件磨损故障	5.2.1 空压机的开停车方法 5.2.2 空压机的操作要求 5.2.3 设备声音、温度、振动异常的判断方法 5.2.4 设备运转件磨损的判断方法
6.熟料烧结	6.1 原煤输送与煤粉磨制	6.1.1 能完成原煤输送开停车工作 6.1.2 能完成煤粉磨的开停车工作 6.1.3 能调整煤粉磨出口温度 6.1.4 能判断处理煤粉仓蓬仓故障	6.1.1 原煤输送开停车方法 6.1.2 煤粉磨的开停车方法 6.1.3 煤粉磨出口温度的调整方法 6.1.4 煤粉仓蓬仓的判断方法及处理方法
	6.2 熟料烧成与熟料破碎	6.2.1 能完成熟料窑系统的开停车工作 6.2.2 能判断窑后提升机和下灰管堵塞故障 6.2.3 能测算调整喂料量 6.2.4 能完成熟料窑及收尘的监测和窑尾取样工作 6.2.5 能判断窑喂料泵进出料管不畅故障 6.2.6 能判断窑尾扬料板、刮料器故障 6.2.7 能排查熟料烧成指标波动原因 6.2.8 能发现环保指标异常	6.2.1 熟料窑系统的开停车方法 6.2.2 提升机和下灰管堵塞判断方法 6.2.3 喂料量的测算调整方法 6.2.4 取样、监测的方法 6.2.5 喂料泵进出料管不畅故障判断方法 6.2.6 窑尾扬料板、刮料器故障判断方法 6.2.7 引起熟料烧成指标波动原因 6.2.8 国家烟气排放要求
		6.2.1 能监测破碎后熟料粒度 6.2.2 能分析熟料破碎后粒度超标原因，并采取有效措施 6.2.3 能判断处理熟料破碎机堵塞故障	6.2.1 熟料粒度的监测方法 6.2.2 粒度超标处理方法 6.2.3 熟料破碎机堵塞判断方法及处理方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
7. 拜耳法溶出	7.1 原矿浆预脱硅	7.1.1 能完成预脱硅开车前流程准备 7.1.2 能完成隔膜泵、活塞泵的开停车工作 7.1.3 能监测隔膜泵进料压力、出口压力、风压 7.1.4 能处理脱硅槽冒槽故障 7.1.5 能判断隔膜泵常见故障	7.1.1 预脱硅工艺流程 7.1.2 隔膜泵、活塞泵的操作方法 7.1.3 隔膜泵进料压力、出口压力、风压的监测方法 7.1.4 脱硅槽冒槽处理方法 7.1.5 隔膜泵常见故障的判断方法
	7.2 铝土矿溶出	7.2.1 能完成单台压煮器料浆和冷凝水温度的测定工作 7.2.2 能完成料浆不凝性气体的排放工作 7.2.3 能判断闪蒸槽过料管过料不畅及磨损故障 7.2.4 能判断料浆管磨漏故障并采取有效措施 7.2.5 能判断溶出冷凝水带料故障 7.2.6 能排查溶出指标波动原因 7.2.7 能处理稀释槽冒槽故障	7.2.1 压煮器料浆和冷凝水温度的测定方法 7.2.2 料浆不凝性气体排放方法 7.2.3 闪蒸槽过料管过料不畅及磨损判断方法 7.2.4 料浆管磨漏判断方法及处理方法 7.2.5 冷凝水带料的判断方法 7.2.6 引起溶出指标波动原因 7.2.7 稀释槽液位监测方法
8. 烧结法溶出	8.1 调整液配制	8.1.1 能计算调整液的加入量 8.1.2 能调整溶出调整液的加入量	8.1.1 调整液加入量的计算方法 8.1.2 加入调整液的操作方法
	8.2 熟料溶出	8.2.1 能完成溶出磨的开停车工作 8.2.2 能完成熟料溶出的正常操作 8.2.3 能确定磨机开车初始下料量 8.2.4 能调整下料量和调整液的比例 8.2.5 能排查溶出液指标波动原因	8.2.1 溶出磨开停车方法 8.2.2 溶出操作要求 8.2.3 初始下料量的确定原则 8.2.4 下料量和调整液的调整方法 8.2.5 溶出液指标波动判断方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
9.液固分离	9.1 沉降	<p>9.1.1 能完成沉降槽的开停车工作</p> <p>9.1.2 能完成絮凝剂的配制工作</p> <p>9.1.3 能调控洗水温度、加入量</p> <p>9.1.4 能判断技术指标和技术条件波动故障</p> <p>9.1.5 能判断沉槽、断料、堵塞、沉降槽底流不畅故障</p> <p>9.1.6 能处理下料漏斗堵塞、泄漏等故障</p>	<p>9.1.1 沉降槽的开停车方法</p> <p>9.1.2 絮凝剂的配制方法</p> <p>9.1.3 洗水温度、加入量的调控方法</p> <p>9.1.4 技术指标和技术条件波动的判断方法</p> <p>9.1.5 沉槽、断料、堵塞、沉降槽底流不畅故障的判断方法</p> <p>9.1.6 下料漏斗堵塞、泄漏的处理方法</p>
	9.2 过滤	<p>9.2.1 能完成过滤设备的开停车工作</p> <p>9.2.2 能完成滤布水洗、碱洗工作</p> <p>9.2.3 能判断指标和技术条件波动故障</p> <p>9.2.4 能判断沉淀、断料、堵塞、真空跑碱等故障</p> <p>9.2.5 能处理滤布破损、压条绳掉等故障</p> <p>9.2.6 能调控过滤设备转速、真空度、料位、喷液、洗液加入量</p>	<p>9.2.1 过滤设备的开停车方法</p> <p>9.2.2 滤布水洗、碱洗的方法</p> <p>9.2.3 指标和技术条件波动的判断方法</p> <p>9.2.4 沉淀、断料、堵塞、真空跑碱的判断方法</p> <p>9.2.5 滤布破损、压条绳掉等处理方法</p> <p>9.2.6 过滤设备转速、真空度、料位、喷液、洗液加入量的调控方法</p>
10.脱硅	10.1 中压脱硅	<p>10.1.1 能完成蒸汽缓冲器、脱硅机组预热和操作</p> <p>10.1.2 能调整脱硅机组压力和温度</p> <p>10.1.3 能调整脱硅晶种加入量</p> <p>10.1.4 能分析浮游物和<math>\alpha k</math>异常的原因，并采取有效措施</p> <p>10.1.5 能判断脱硅机组常见故障</p>	<p>10.1.1 蒸汽缓冲器、脱硅机组预热方法及操作方法</p> <p>10.1.2 脱硅机组压力和温度的调整方法</p> <p>10.1.3 脱硅晶种加入量的调整方法</p> <p>10.1.4 影响浮游物、<math>\alpha k</math>的主要因素及指标异常时的处理方法</p> <p>10.1.5 脱硅机组常见故障判断方法</p>

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	10.2 常压脱硅	10.2.1 能完成常压脱硅的开车工作 10.2.2 能完成过滤设备煮车及卸车工作 10.2.3 能处理冒槽故障 10.2.4 能完成沉降槽清液层的测定工作 10.2.5 能判断处理沉降槽底流不畅故障 10.2.6 能处理沉降槽溢流异常故障	10.2.1 常压脱硅的开车方法 10.2.2 叶滤机、袋滤机煮车及卸车的方法 10.2.3 冒槽故障的处理方法 10.2.4 沉降槽清液层的测定方法 10.2.5 沉降槽底流不畅判断方法及处理方法 10.2.6 沉降槽溢流异常故障处理方法
11. 铝酸钠溶液分解	11.1 碳酸化分解	11.1.1 能完成单台碳分槽的投用和隔离加热碱洗工作 11.1.2 能处理泄漏、冒槽故障 11.1.3 能更换垫子、阀门等 11.1.4 能调整液位、通气量 11.1.5 能判断工艺参数波动 11.1.6 能判断断料、堵塞故障	11.1.1 单台碳分槽投用和隔离加热碱洗程序 11.1.2 泄漏、冒槽的处理方法 11.1.3 垫子、阀门等的更换方法 11.1.4 液量、通气量的调整方法 11.1.5 工艺参数波动的判断方法 11.1.6 断料、堵塞的判断方法
	11.2 晶种分解	11.2.1 能完成种分槽的投用和隔离工作 11.2.2 能完成离心泵、真空泵和降温设备开停车工作 11.2.3 能判断工艺参数波动故障 11.2.4 能更换垫子、阀门等 11.2.5 能判断沉槽、断料、堵塞故障 11.2.6 能处理泄漏、冒槽故障	11.2.1 种分槽的投用和隔离程序 11.2.2 离心泵、真空泵和降温设备开停车方法 11.2.3 工艺参数波动的判断方法 11.2.4 更换垫子、阀门等的更换方法 11.2.5 沉槽、断料、堵塞判断方法 11.2.6 泄漏、冒槽处理方法
	11.3 氢氧化铝分级	11.3.1 能完成氢氧化铝分级机的开车 11.3.2 能完成氢氧化铝分级机的停车	11.3.1 氢氧化铝分级机的开车方法 11.3.1 氢氧化铝分级机的开停方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
12.氢氧化铝焙烧	12.1 烘炉与准备	12.1.1 能启动螺旋给料机、皮带秤等氢氧化铝给料设备 12.1.2 能启动氧化铝排料设备 12.1.3 能启动燃烧站 12.1.4 能按烘炉要求进行温度控制 12.1.5 能启动收尘等附属设备	12.1.1 螺旋给料机、皮带秤等氢氧化铝给料设备的启动方法 12.1.2 氧化铝排料设备的启动方法 12.1.3 燃烧站的启动方法 12.1.4 烘炉要求与温度控制方法 12.1.5 收尘等附属设备的启动方法
	12.2 生产运行操作	12.2.1 能调整主炉、预热炉、电收尘进口温度 12.2.2 能调整燃料用量 12.2.3 能调整风量、压力 12.2.4 能调整氢氧化铝下料量 12.2.5 能完成计划停炉 12.2.6 能发现环保指标异常	12.2.1 主炉、预热炉、电收尘进口温度的调整方法 12.2.2 燃料用量的调整方法 12.2.3 风量、压力的调整方法 12.2.4 氢氧化铝下料量的调整方法 12.2.5 计划停炉的方法 12.2.6 国家烟气排放要求
	12.3 故障判断与处理	12.3.1 能处理焙烧系统漏风、漏料故障 12.3.2 能处理氧化铝供料、排料异常故障 12.3.3 能判断物料堵塞故障 12.3.4 能判断处理电收尘返料故障 12.3.5 能判断处理出料温度高故障 12.3.6 能判断处理燃料供给异常故障 12.3.7 能处理主风机、螺旋给料机、电子皮带秤、燃烧站等设备突然停车造成的故障 12.3.8 能判断风机振动异常故障	12.3.1 焙烧系统漏风、漏料的处理方法 12.3.2 供、排料故障的处理方法 12.3.3 物料堵塞的判断方法 12.3.4 电收尘返料故障的判断方法及处理方法 12.3.5 焙烧炉出料温度高的判断方法及处理方法 12.3.6 燃料供给异常的判断方法及处理方法 12.3.7 主风机、螺旋给料机、电子皮带秤、燃烧站等设备突然停车的处理方法 12.3.8 风机振动异常的判断方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
13.蒸发	13.1 母液蒸发	13.1.1 能完成母液蒸发的取样、监测工作 13.1.2 能调整蒸发器进料量、各效液面、首效使用汽压、末效真空度 13.1.3 能调整水冷器上水流量 13.1.4 能调整回水去向 13.1.5 能判断处理蒸发器液面异常故障 13.1.6 能处理闪蒸槽下料管堵、各效冷凝水管堵塞故障 13.1.7 能处理蒸发目镜糊死、目镜破裂、冷凝水罐振动故障	13.1.1 母液蒸发的取样、监测方法 13.1.2 蒸发器进料量、各效液面、首效使用汽压、末效真空度的调整方法 13.1.3 水冷器上水流量的调整方法 13.1.4 回水去向的调整原则 13.1.5 蒸发器液面异常的判断方法及处理方法 13.1.6 闪蒸槽下料管堵、各效冷凝水管堵塞的处理方法 13.1.7 蒸发目镜糊死、目镜破裂、冷凝水罐振动的处理方法
	13.2 碱液调配	13.2.1 能计算碱液调配高浓度、低浓度碱液配比 13.2.2 能完成高浓度、低浓度碱液的调配	13.2.1 碱液调配高浓度、低浓度碱液的配比计算方法 13.2.2 高浓度、低浓度碱液的调配方法
	13.3 排盐苛化	13.3.1 能完成排盐开、停车 13.3.2 能完成苛化开、停车	13.3.1 排盐开、停车方法 13.3.2 苛化开、停车方法
14.设备维护与保养	14.1 维护设备	14.1.1 能完成填料、简单的密封垫、小管件更换等常规工作 14.1.2 能按照设备点检要求对设备的运行状况进行点检 14.1.3 能判断常见的设备故障	14.1.1 填料、密封垫、小管件的更换方法 14.1.2 设备点检方法 14.1.3 设备常见故障的判断方法
	14.2 检修设备	14.2.1 能完成检修前的工具准备 14.2.2 能完成检修前的工艺准备	14.2.1 检修前的工具准备内容 14.2.2 检修前的工艺准备内容
15.安全生产	15.1 作业环境安全监管	15.1.1 能识别作业场所的危害因素。 15.1.2 能检查确认作业场所的安全措施	15.1.1 环境危害识别知识 15.1.2 安全生产基础知识
	15.2 生产作业安全监管	15.2.1 能辨识并纠正生产作业人员的不安全行为 15.2.2 能实施现场常用急救	15.2.1 安全生产规程 15.2.2 常用急救方法

### 3.3 三级/高级工

本等级职业功能中第 13、14 项为公共考核项，第 1 至 12 项为选考项。

轻冶料浆配料工选考职业功能 1、2；轻冶浆液调整输送工选考职业功能 3、4；熟料烧结工选考职业功能 5；拜耳法溶出工选考职业功能 6；烧结法溶出工选考职业功能 7；轻冶沉降工选考职业功能 8；粗液脱硅工选考职业功能 9；氢氧化铝分解工选考职业功能 10；氧化铝焙烧工选考职业功能 11；母液蒸发工选考职业功能 12。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 配矿	1.1 卸车	1.1.1 能完成卸车作业 1.1.2 能处理卸车常见故障	1.1.1 卸车作业的操作方法 1.1.2 卸车常见故障的处理方法
	1.2 碎矿	1.2.1 能处理破碎机紧固、润滑故障 1.2.2 能监测破碎后矿石粒度	1.2.1 破碎机紧固、润滑故障的处理方法 1.2.2 破碎后矿石粒度的要求
	1.3 均化	1.3.1 能完成均化作业 1.3.2 能调整均化指标 1.3.3 能计算配矿铝硅比 1.3.4 能判断均化设备的常见故障	1.3.1 均化作业内容 1.3.2 均化指标的调整方法 1.3.3 配矿铝硅比的计算方法 1.3.4 均化设备常见故障判断方法
2. 铝土矿预处理	2.1 铝土矿预处理	2.1.1 能判断浮选机设备故障 2.1.2 能调整浮选系统液量平衡 2.1.3 能独立完成浮选设备的润滑 2.1.4 能判断浮选系统的异常现象并进行操作调整	2.1.1 浮选机设备故障判断方法 2.1.2 浮选系统液量调整原则 2.1.3 浮选设备润滑制度 2.1.4 浮选操作要求
	2.2 精矿调配	2.2.1 能判断精矿压滤设备故障 2.2.2 能调整浮选沉降槽的泥量平衡 2.2.3 能独立完成压滤机、沉降槽、调配系统的润滑 2.2.4 能判断处理精矿调配系统的异常现象	2.2.1 调配系统设备故障判断方法 2.2.2 沉降槽泥量调整原则 2.2.3 压滤机、沉降槽、调配系统润滑制度 2.2.4 精矿调整系统操作要求

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 矿浆制备	3.1 磨矿	3.1.1 能紧固磨皮螺丝 3.1.2 能判断处理磨矿浓度、细度异常故障 3.1.3 能判断处理磨机突然跳停故障 3.1.4 能处理磨机、分级机异常情况下的开、停车 3.1.5 能依据磨音和物料成份变化调整磨机下料量 3.1.6 能进行磨矿浓度的计算与控制 3.1.7 能根据主机电流、磨机运行时间以及磨音情况对磨机研磨体及时补充	3.1.1 磨皮螺丝紧固要求 3.1.2 磨矿浓度、细度异常的原因及处理方法 3.1.3 磨机突然跳停的原因及处理方法 3.1.4 处理磨机、分级机突然跳停后的停车、开车方法 3.1.5 磨音、物料成份变化与下料量的关系 3.1.6 磨矿浓度的计算与控制方法 3.1.7 补充磨机研磨体的判断依据
	3.2 矿浆调配	3.2.1 能完成矿浆比重的测量工作 3.2.2 能处理料浆槽冒槽故障 3.2.3 能根据矿浆比重和灌槽结果调整干料与碱液配比 3.2.4 能根据各槽料浆成份完成选择倒槽作业 3.2.5 能处理料浆槽搅拌风压低或停风故障 3.2.6 能判断过滤设备工况差的原因	3.2.1 矿浆比重的测量方法 3.2.2 冒槽的处理方法 3.2.3 干矿与碱液配备的调整方法 3.2.4 混合倒槽选择原则 3.2.5 料浆槽搅拌风压低或停风的判断方法及处理方法 3.2.6 过滤设备工况差的原因及处理方法
4. 压缩气体制备	4.1 二氧化碳输送	4.1.1 能依据用风情况组织二氧化碳压缩机开停车 4.1.2 能调整二氧化碳压力	4.1.1 二氧化碳压力的判断要求 4.1.2 二氧化碳压力的调整方法
	4.2 压缩空气制备	4.2.1 能依据用风情况组织空压机开停车 4.2.2 能调整系统风压	4.2.1 系统风压判断要求 4.2.2 系统风压的调整方法
5. 熟料烧结	5.1 原煤输送与煤粉磨制	5.1.1 能判断处理堵塞故障 5.1.2 能判断处理煤粉磨大瓦和传动齿轮箱给油中断故障 5.1.3 能调整煤粉水份和细度	5.1.1 堵塞判断方法及处理方法 5.1.2 煤磨大瓦和传动齿轮箱给油中断判断方法及处理方法 5.1.3 煤粉水份和细度的调整方法



职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	5.2 熟料烧成与熟料破碎	5.2.1 能调整熟料窑相关参数 5.2.2 能调整熟料窑前操作及电收尘控制盘二次电流和二次电压值 5.2.3 能判断熟料窑喂料泵故障 5.2.4 能分析熟料窑跑黄料故障 5.2.5 能完成喷枪枪头和螺旋体的更换工作 5.2.6 能挂、炼窑皮 5.2.7 能判断处理窑尾喷枪堵塞故障 5.2.8 能处理熟料过烧结、熟料窑泥浆圈、大蛋的故障 5.2.9 能判断出熟料破碎后粒度大小是否符合工艺要求 5.2.10 能根据熟料破碎后粒度调整破碎机出料口尺寸 5.2.11 能根据生产操作对环保指标变化趋向进行判断	5.2.1 熟料窑相关参数的调整方法 5.2.2 熟料窑前操作及电收尘控制盘二次电流和二次电压的调整方法 5.2.3 熟料窑喂料泵的故障判断方法 5.2.4 熟料窑跑黄料判断方法及处理方法 5.2.5 喷枪枪头和螺旋体更换方法 5.2.6 窑皮挂、炼方法 5.2.7 窑尾喷枪堵塞的判断方法及处理方法 5.2.8 熟料过烧结、泥浆圈、大蛋的判断方法及处理方法 5.2.9 本岗位工艺对熟料粒度大小的要求 5.2.10 调整破碎机出料口尺寸的方法 5.2.11 影响熟料窑环保排放指标的因素
6. 拜耳法溶出	6.1 原矿浆预脱硅	6.1.1 能完成隔膜泵隔膜室的排气工作 6.1.2 能处理隔膜泵常见故障 6.1.3 能完成预脱硅开、停车	6.1.1 隔膜泵隔膜室的排气方法 6.1.2 隔膜泵常见故障的判断方法及处理方法 6.1.3 预脱硅开、停车方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	6.2 铝土矿溶出	<p>6.2.1 能完成溶出机组的开停车工作</p> <p>6.2.2 能完成切换压煮器相关流程</p> <p>6.2.3 能根据压煮器搅拌电流提高满罐率</p> <p>6.2.4 能根据溶出器压力辨别满罐率</p> <p>6.2.5 能调控闪蒸槽压力分布、液位</p> <p>6.2.6 能调整溶出机组温度、压力、进料量、进料固含</p> <p>6.2.7 能判断机组压力突然降低故障</p> <p>6.2.8 能分析冷凝水带料的原因</p> <p>6.2.9 能调整稀释浆液浓度</p> <p>6.2.10 能判断处理自蒸发器乏汽带料故障</p>	<p>6.2.1 溶出机组的开停车方法</p> <p>6.2.2 压煮器相关流程的切换方法</p> <p>6.2.3 根据压煮器搅拌电流判断及提高压煮器料位方法</p> <p>6.2.4 溶出器满罐的判断方法及处理方法</p> <p>6.2.5 闪蒸槽压力分布、液位的控制方法</p> <p>6.2.6 溶出机组温度、压力、进料量与进料固含的调控方法</p> <p>6.2.7 机组压力突然降低的原因</p> <p>6.2.8 冷凝水带料的分析方法</p> <p>6.2.9 稀释浆液浓度控制要求及调整方法</p> <p>6.2.10 自蒸发器乏汽带料的原因及处理办法</p>
7.烧结法溶出	7.1 熟料研磨	<p>7.1.1 能判断溶出磨跳停故障</p> <p>7.1.2 能判断溶出磨筒体裂纹故障</p> <p>7.1.3 能分析熟料溶出液液固比异常变化,并采取调整措施</p> <p>7.1.4 能监测熟料溶出赤泥细度</p> <p>7.1.5 能根据主机电流、磨机运行时间以及磨音情况对磨机研磨体及时补充</p>	<p>7.1.1 溶出磨跳停故障的原因</p> <p>7.1.2 溶出磨筒体裂纹判断方法</p> <p>7.1.3 溶出液液固比正常要求值</p> <p>7.1.4 溶出赤泥细度的监测方法</p> <p>7.1.5 磨机研磨体补充依据</p>
	7.2 熟料溶出	<p>7.2.1 能对溶出液氧化铝浓度指标异常采取调整措施</p> <p>7.2.2 能监测并调整熟料溶出温度</p>	<p>7.2.1 溶出液氧化铝浓度指标的调整方法</p> <p>7.2.2 熟料溶出温度的监测和调整方法</p>

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
8.液固分离	8.1 沉降	8.1.1 能完成耙机的升降工作 8.1.2 能处理指标和技术条件波动故障 8.1.3 能处理断料、堵塞、冒槽、沉槽、跑浑故障 8.1.4 能测定浆液液固比 8.1.5 能调整沉降槽底流 8.1.6 能调整絮凝剂加入量	8.1.1 耙机的升降方法 8.1.2 指标和技术条件波动的处理方法 8.1.3 断料、堵塞、沉槽、冒槽、跑浑的处理方法 8.1.4 浆液液固比的测定方法 8.1.5 沉降槽底流的调整方法 8.1.6 絮凝剂加入量的调整方法
	8.2 过滤	8.2.1 能调整洗液、精液、新水、助滤剂的加入量 8.2.2 能调整叶滤机进料量、进料压力 8.2.3 能判断集中润滑系统供油不足故障 8.2.4 能处理指标和技术条件波动故障 8.2.5 能处理断料、堵塞、冒槽、沉槽、跑碱故障 8.2.6 能处理过滤设备超压、泄漏故障 8.2.7 能判断滤液浮游物超标的原因并处理	8.2.1 洗液、精液、新水、助滤剂加入量的调整方法 8.2.2 叶滤机进料量、进料压力的调整方法 8.2.3 集中润滑系统供油不足的判断方法 8.2.4 指标和技术条件波动的处理方法 8.2.5 断料、堵塞、沉槽、冒槽、跑碱的处理方法 8.2.6 过滤设备超压、泄漏的处理方法 8.2.7 滤液浮游物超标的原因分析及处理方法
9.脱硅	9.1 中压脱硅	9.1.1 能完成脱硅机开停车工作 9.1.2 能判断机组是否超压 9.1.3 能调整精液铝硅比 9.1.4 能判断处理脱硅机空罐、超压故障	9.1.1 脱硅机的开停车方法 9.1.2 脱硅机组超压的判断方法 9.1.3 脱硅时间对精液铝硅比的影响 9.1.4 脱硅机空罐超压故障判断方法及处理方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	9.2 常压脱硅	9.2.1 能测定沉降速度 9.2.2 能处理沉降槽溢流浮游物超标事故 9.2.3 能处理沉降槽耙机高度不合理故障 9.2.4 能调整石灰乳、絮凝剂添加量 9.2.5 能判断处理过滤机的常见故障	9.2.1 沉降速度的测定方法 9.2.2 沉降槽溢流浮游物超标的处理方法 9.2.3 沉降槽耙机高度要求 9.2.4 石灰乳、絮凝剂添加量的调整方法 9.2.5 过滤机的常见故障判断方法及处理方法
10. 铝酸钠溶液分解	10.1 碳酸化分解	10.1.1 能完成连续碳分倒组工作 10.1.2 能处理工艺参数波动故障 10.1.3 能处理断料、堵塞、意外停车故障 10.1.4 能处理离心泵气蚀等故障	10.1.1 连续碳分倒组方法 10.1.2 工艺参数波动的处理方法 10.1.3 断料、堵塞、意外停车的处理方法 10.1.4 离心泵气蚀的处理方法
	10.2 晶种分解	10.2.1 能分析分解率低、产品质量差的原因 10.2.2 能处理工艺参数波动故障 10.2.3 能处理沉槽、翻料、断料、堵塞等异常故障 10.2.4 能处理离心泵气蚀故障 10.2.5 能处理旋流器运行异常故障 10.2.6 能判断换热设备降温效果差 10.2.7 能判断处理风管堵塞或风管破裂故障	10.2.1 分解率和产品质量的分析方法 10.2.2 工艺参数波动的处理方法 10.2.3 沉槽、翻料、断料、堵塞的处理方法 10.2.4 离心泵气蚀的处理方法 10.2.5 旋流器运行异常故障的处理方法 10.2.6 影响设备降温的原因 10.2.7 风管堵塞或风管破裂判断方法及其处理方法
	10.3 氢氧化铝分级	10.3.1 能完成氢氧化铝分级机的日常维护和保养 10.3.2 能处理氢氧化铝分级效率偏低的故障	10.3.1 氢氧化铝分级机维护与保养方法 10.3.2 氢氧化铝分级机分级效率的影响因素及处理方法
11. 氢氧化铝焙烧	11.1 烘炉与准备	11.1.1 能启动主风机 11.1.2 能启动干燥段的冷却系统 11.1.3 能完成带料烘炉	11.1.1 主风机的启动方法 11.1.2 干燥段冷却系统的控制方法 11.1.3 带料烘炉的控制方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	11.2 生产运行操作	11.2.1 能控制焙烧氧化铝灼减 11.2.2 能控制出料温度、过剩空气系数、系统物料平衡 11.2.3 能控制燃料的温度、压力 11.2.4 能确认系统排料完成 11.2.5 能完成快速或紧急停炉 11.2.6 能对燃烧站进行检查维护 11.2.7 能根据生产操作对环保指标变化趋向进行判断	11.2.1 焙烧氧化铝灼减的控制方法 11.2.2 出料温度、过剩空气系数、系统物料平衡的控制方法 11.2.3 燃料温度、压力的控制方法 11.2.4 确认系统排料完成的方法 11.2.5 快速或紧急停炉的方法 11.2.6 燃烧站检查维护的方法 11.2.7 焙烧炉环保排放指标的控制方法
	11.3 故障判断与处理	11.3.1 能处理物料堵塞或排料不畅故障 11.3.2 能判断风机负荷大故障 11.3.3 能判断处理燃烧站的设备故障 11.3.4 能判断焙烧炉现场仪表故障 11.3.5 能判断分析电收尘振打及返料故障 11.3.6 能判断螺旋给料机负荷大故障 11.3.7 能判断收尘效率低	11.3.1 物料堵塞或排料不畅的判断方法及处理方法 11.3.2 风机负荷大的判断方法 11.3.3 燃烧站设备故障的判断方法及处理方法 11.3.4 焙烧炉现场仪表故障的判断方法 11.3.5 电收尘振打及返料故障的判断方法 11.3.6 螺旋给料机负荷大的判断方法 11.3.7 收尘效率低的判断方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
12. 蒸发	12.1 母液蒸发	12.1.1 能完成母液蒸发工序的开停车工作 12.1.2 能完成蒸发器酸洗和加热管（板式）壳体打压工作 12.1.3 能测算母液的浓度 12.1.4 能计算回水比 12.1.5 能调整苛化用石灰乳加入量 12.1.6 能调整蒸发器工艺参数 12.1.7 能判断蒸发器、水冷器、预热器振动故障 12.1.8 能判断蒸发器加热管破裂、板片破裂故障 12.1.9 能处理真空度异常波动、合格回水槽污染故障 12.1.10 能判断处理降膜蒸发器布膜器堵故障 12.1.11 能分析处理蒸发器液室压力异常故障 12.1.12 能判断处理冷凝水、循环下水跑碱的原因	12.1.1 母液蒸发工序的开停车方法 12.1.2 蒸发器酸洗和加热管（板式）壳体打压的方法 12.1.3 母液浓度的测算方法 12.1.4 回水比的计算方法 12.1.5 苛化用石灰乳加入量的调整方法 12.1.6 蒸发器工艺参数的调整方法 12.1.7 蒸发器、水冷器、预热器振动故障的判断方法 12.1.8 蒸发器加热管破裂、板片破裂的判断方法 12.1.9 真空度异常波动、合格回水槽污染的处理方法 12.1.10 降膜蒸发器布膜器堵的判断方法及处理方法 12.1.11 蒸发器液室压力异常的原因及处理方法 12.1.12 冷凝水、循环下水跑碱的原因及其处理方法
	12.2 排盐苛化	12.2.1 能完成排盐、苛化作业 12.2.2 能完成排盐、苛化的指标控制	12.2.1 排盐、苛化作业的方法 12.2.2 排盐、苛化的指标控制方法
13. 设备维护与保养	13.1 设备保养	13.1.1 能制定设备的维护保养规程 13.1.2 能实施设备维护保养	13.1.1 设备工作原理 13.1.2 设备维护保养的方法
	13.2 设备检修后的验收	13.2.1 能填写设备检修验收表 13.2.2 能完成检修后的检查和验收	13.2.1 设备检修验收表的填写方法 13.2.2 检修后的检查和验收方法
14. 安全生产	14.1 安全培训	14.1.1 能参与制定员工安全培训方案 14.1.2 能对岗位员工进行安全知识的培训	14.1.1 安全生产基本知识 14.1.2 基本教学方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	14.2 作业环境安全监管	14.2.1 能识别作业场所的危害因素 14.2.2 能记住作业现场应急措施	14.2.1 环境危害识别知识 14.2.2 作业现场应急措施

### 3.4 二级/技师

本等级职业功能中第 12、13、14 项为公共考核项，第 1 至 11 项为选考项。轻冶料浆配料工选考职业功能 1、2；轻冶浆液调整输送工选考职业功能 3；熟料烧结工选考职业功能 4；拜耳法溶出工选考职业功能 5；烧结法溶出工选考职业功能 6；轻冶沉降工选考职业功能 7；粗液脱硅工选考职业功能 8；氢氧化铝分解工选考职业功能 9；氧化铝焙烧工选考职业功能 10；母液蒸发工选考职业功能 11。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 配矿	1.1 碎矿	1.1.1 能处理破碎机轴承发热、震动故障 1.1.2 能对破碎机排矿口进行调节	1.1.1 破碎机轴承发热、震动故障的处理方法 1.1.2 破碎机排矿口调节的方法
	1.2 均化	1.2.1 能计算和调整矿石均化指标 1.2.2 能处理均化设备故障	1.2.1 算和调整矿石均化指标的方法 1.2.2 均化设备故障的处理办法
2. 铝土矿预处理	2.1. 铝土矿预处理	2.1.1 能根据泡沫大小、泡沫层厚度、泡沫颜色判断浮选指标的好坏。 2.1.2 能根据物料外观判断矿浆浓度 2.1.3 能处理浮选系统紧急故障	2.1.1 浮选指标判断和处理方法。 2.1.2 矿浆浓度判断方法 2.1.3 浮选系统应急预案
	2.2. 精矿调配	2.2.1 能判断精矿指标，提高精矿产出率 2.2.2 能根据沉降槽状况调整浮选指标 2.2.3 能根据板框的运行情况判断精矿含水率指标 2.2.4 能处理精矿调配的紧急故障	2.2.1 精矿指标判断和处理方法。 2.2.2 沉降槽泥层判断方法 2.2.3 板框运行要求和精矿含水率要求 2.2.4 精矿调配系统应急预案



职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 矿浆制备与压缩气体制备	3.1 磨矿	3.1.1 能计算磨矿介质填充率和球级配比 3.1.2 能判断磨机内衬掉落故障 3.1.3 能分析处理磨机倒料故障 3.1.4 能判断分级设备部件磨损或断裂故障 3.1.5 能分析磨机瓦温异常,并采取有效措施 3.1.6 能分析矿浆固含、细度异常的原因,并采取有效措施	3.1.1 磨矿介质填充率和球级配比的计算方法 3.1.2 磨机内衬掉落故障的判断方法 3.1.3 磨机倒料原因及处理方法 3.1.4 分级设备部件磨损或断裂的判断方法 3.1.5 瓦温异常升高原因及处理方法 3.1.6 矿浆固含、细度的影响因素及调控方法
	3.2 矿浆调配	3.2.1 能应用多种方法调控料浆指标 3.2.2 能判断分析油泵压力不稳等故障 3.2.3 能修正、确定送出生料配方	3.2.1 料浆指标的调控方法 3.2.2 油泵压力不稳故障判断方法和原因 3.2.3 送出生料配方的修正、确定方法
	3.3 压缩空气制备	3.3.1 能分析空压机润滑油压力降低和温度过高等故障 3.3.2 能分析处理压缩空气含水、含油量异常故障	3.3.1 影响空压机润滑油压力和温度的因素 3.3.2 压缩空气含水、含油量异常的原因及处理方法
4. 熟料烧结	4.1 煤粉磨制与煤粉磨制	4.1.1 能调整煤粉磨装球量及球径配比 4.1.2 能判断处理煤粉磨系统异常故障 4.1.3 能调整煤粉磨装球量及球径配比	4.1.1 煤粉磨装球量及球径配比的调整方法 4.1.2 煤粉磨系统异常故障的判断方法及处理方法 4.1.3 煤粉磨装球量及球径配比的调整方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	4.2 熟料烧成与熟料破碎、收尘	4.2.1 能根据生料成份变化调整窑前操作条件 4.2.2 能测定熟料窑喷煤管位置 4.2.3 能监测熟料窑窑皮及内衬状况 4.2.4 能判断处理熟料窑前结圈、后结圈故障 4.2.5 能根据生料浆成份补挂窑皮, 调整烧成制度延长窑内衬使用周期 4.2.6 能协调好用煤量与一、二次风的配合以及对火焰的影响 4.2.7 能对窑皮进行修整 4.2.8 能分析电收尘出口含尘量高的原因, 并采取有效对策 4.2.9 能对熟料输送设备进行故障的判断 4.2.10 能对电收尘二次电流和二次电压进行调整 4.2.11 能调整生产操作使环保指标受控	4.2.1 生料成份变化与窑前操作条件的对应关系 4.2.2 熟料窑喷煤管位置的测定方法 4.2.3 窑皮及内衬状况的监测方法 4.2.4 熟料窑前结圈、后结圈的判断方法及处理方法 4.2.5 窑皮补挂方法, 生料浆成份与烧成制度关系 4.2.6 一、二次风的作用、用煤量与火焰三者间的协调 4.2.7 窑皮修整技术 4.2.8 电收尘出口含尘量高的判断方法及处理方法 4.2.9 熟料输送设备维护的要求 4.2.10 电收尘二次电流和二次电压的调整方法 4.2.11 调控环保指标的方法
5. 拜耳法溶出	5.1 原矿浆预脱硅	5.1.1 能调控预脱硅工艺参数 5.1.2 能调控隔膜泵进料槽、补偿器料位 5.1.3 能判断处理预脱硅冷凝水跑碱问题	5.1.1 预脱硅工艺参数的调控方法 5.1.2 隔膜泵进料槽和补偿器料位的控制方法 5.1.3 预脱硅冷凝水跑碱处理方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	5.2 铝土矿溶出	5.2.1 能辨别处理闪蒸槽过料不畅及磨损故障 5.2.2 能判断压煮器加热管束破裂、搅拌振动故障 5.2.3 能分析处理闪蒸槽碳酸钠结晶故障 5.2.4 能处理压煮器负荷大、过热、漏油、渗料故障 5.2.5 能通过稳定机组压力、提高满罐率等措施，延长加热管束使用周期 5.2.6 能完成脉冲缓冲器压力、料位试验工作 5.2.7 能分析溶出液 $\alpha_k$ 、溶出赤泥 A/S 超标故障 5.2.8 能清除换热器表面结疤 5.2.9 能处理溶出冷凝水带料	5.2.1 闪蒸槽过料不畅的原因及处理方法 5.2.2 压煮器加热管束破裂的判断方法 5.2.3 闪蒸槽碳酸钠结晶判断方法因素和处理方法 5.2.4 压煮器搅拌负荷大、过热、漏油、渗料的处理方法 5.2.5 稳定机组压力、提高满罐率的方法 5.2.6 脉冲缓冲器压力、料位试验方法 5.2.7 溶出液 $\alpha_k$ 、溶出赤泥 A/S 超标的原因 5.2.8 清除结疤的方法及实际操作 5.2.9 溶出冷凝水带料处理方法
6. 烧结法溶出	6.1 熟料研磨	6.1.1 能根据溶出磨磨音变化调整熟料下料量 6.1.2 能判断溶出磨衬板掉落故障 6.1.3 能判断溶出磨传动轴承振动超标故障 6.1.4 能判断溶出磨大小传动齿轮声音异常故障 6.1.5 能判断处理溶出磨倒料故障 6.1.6 能分析溶出磨同步电机故障	6.1.1 熟料下料量的调整方法 6.1.2 溶出磨衬板掉落的判断方法 6.1.3 溶出磨传动轴承振动要求 6.1.4 溶出磨大小传动齿轮声音异常的判断方法 6.1.5 溶出磨倒料的判断方法及处理方法 6.1.6 溶出磨同步电机故障判断方法
	6.2 熟料溶出	6.2.1 能对影响熟料初溶的主要因素进行分析 6.2.2 能对影响粗液液固比及苛性比值的主要因素进行分析	6.2.1 影响熟料初溶的主要因素 6.2.2 影响粗液液固比及苛性比值的主要因素

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
7. 液固分离	7.1 沉降	7.1.1 能判断絮凝剂质量 7.1.2 能判断混合槽冒槽,并提出预防措施 7.1.3 能根据稀释矿浆颜色判断溶出效果 7.1.4 能处理跑浑及赤泥膨胀浮泥、耙机负荷大及底流泵不上料故障 7.1.5 能完成沉降槽切换工作 7.1.6 会进行洗涤效率的计算	7.1.1 絮凝剂质量的判断方法 7.1.2 混合槽冒槽判断要求 7.1.3 溶出效果的判断方法 7.1.4 跑浑及赤泥膨胀浮泥、耙机负荷大及底流泵不上料故障的处理方法 7.1.5 沉降槽的切换程序 7.1.6 洗涤效率的计算方法
	7.2 过滤	7.2.1 能处理真空度低及跑滤液的故障 7.2.2 能判断处理分配头串风故障	7.2.1 真空度低及跑滤液的处理方法 7.2.2 分配头串风的判断方法及处理方法
8. 脱硅	8.1 中压脱硅	8.1.1 能完成脱硅的配料计算 8.1.2 能判断处理脱硅机组压差异常 8.1.3 能确定脱硅机组的清理周期 8.1.4 能判断处理脱硅机自蒸发器乏汽带料故障	8.1.1 脱硅配料计算的方法 8.1.2 脱硅机组压差异常的判断方法及处理方法 8.1.3 脱硅机组清理周期的确定原则 8.1.4 脱硅机自蒸发器乏汽带料的判断方法及处理方法
	8.2 常压脱硅	8.2.1 能判断处理沉降槽弹簧压缩故障 8.2.2 能处理轴承(瓦)发热故障 8.2.3 能处理沉降槽突然停车故障 8.2.4 能对常压脱硅指标超出控制范围进行分析处理	8.2.1 沉降槽弹簧压缩判断方法及处理方法 8.2.2 轴承(瓦)发热的处理方法 8.2.3 沉降槽突然停车的处理方法 8.2.4 常压脱硅指标异常的原因及处理方法
9. 铝酸钠溶液分解	9.1 碳酸化分解	9.1.1 能调整分解梯度 9.1.2 能判断处理碳分槽搅拌系统设备异常故障 9.1.3 能提高碳分分解合格率 9.1.4 能组织清理碳分槽的结疤	9.1.1 分解梯度的调整方法 9.1.2 碳分槽搅拌系统设备异常的判断方法及处理方法 9.1.3 提高碳分分解合格率的方法 9.1.4 结疤清理的方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	9.2 晶种分解	9.2.1 能根据质量变化情况调控分解工艺参数及控制种子比 9.2.2 能判断处理种分槽搅拌系统设备异常故障 9.2.3 能调控旋流器分级效果 9.2.4 能清理分解槽的结疤	9.2.1 分解工艺参数及种子比的调控方法 9.2.2 种分槽搅拌系统设备异常判断方法 9.2.3 旋流器分级效果控制方法 9.2.4 结疤清理的方法
10. 氢氧化铝焙烧	10.1 烘炉与准备	10.1.1 能对烘炉中断现象进行恢复作业 10.1.2 能完成氢氧化铝的供料	10.1.1 恢复中断的烘炉方法 10.1.2 氢氧化铝的供料方法
	10.2 生产运行操作	10.2.1 能完成对焙烧破损率等物理指标的控制 10.2.2 能控制收尘出口含尘量 10.2.3 能调整生产参数使环保指标受控	10.2.1 焙烧破损率等物理指标的控制方法 10.2.2 收尘出口含尘量的控制方法 10.2.3 调控环保指标的方法
	10.3 故障判断与处理	10.3.1 能判断处理燃烧站的设备故障 10.3.2 能判断处理冷却水、压缩风等异常波动造成的故障 10.3.3 能判断焙烧炉内衬故障 10.3.4 能判断除尘器阻力过大故障 10.3.5 能分析处理除尘器出口含尘量高故障 10.3.6 能判断煤气、天然气、重油等燃料燃烧状况差故障	10.3.1 燃烧站设备故障的判断方法及处理方法 10.3.2 冷却水、压缩风等异常波动故障的判断方法及处理方法 10.3.3 焙烧炉内衬故障判断方法 10.3.4 除尘器阻力过大的判断方法 10.3.5 出口含尘量高的判断方法及处理方法 10.3.6 煤气、天然气、重油等燃料燃烧状况差判断方法
11. 蒸发	11.1 母液蒸发	11.1.1 能依据蒸发器运行现状提出疏通、打压、换管建议 11.1.2 能处理蒸发器、预热器、水冷器振动故障 11.1.3 能处理循环母液浓度异常故障 11.1.4 能现场诊断蒸发器故障，确定检修内容和工期 11.1.5 能对蒸发器操作参数异常变化作出判断、调整。	11.1.1 蒸发器运行参数判断调控方法 11.1.2 蒸发器、预热器、水冷器振动的处理方法 11.1.3 循环母液浓度异常的处理方法 11.1.4 蒸发器故障检修要求 11.1.5 蒸发器正常操作参数

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	11.2 排盐苛化	11.2.1 能完成母液蒸发的排盐工作 11.2.2 能完成排盐沉降槽泡洗工作	11.2.1 母液蒸发的排盐方法 11.2.2 排盐沉降槽泡洗的方法
12. 培训与指导	12.1 理论培训	12.1.1 能对初、中、高级氧化铝制取工进行理论知识培训 12.1.2 能编写培训大纲 12.1.3 能组织新安装设备及检修清理后设备的试车验收工作	12.1.1 基本教学方法 12.1.2 初、中、高级氧化铝制取工理论知识 12.1.3 新安装设备的操作规程、试车方案
	12.2 操作指导	12.2.1 能系统地指导初、中、高级氧化铝制取工的实际操作技能 12.2.2 能参与编写操作规程	12.2.1 技能培训的基本要求 12.2.2 操作规程的编写方法
13. 技术管理与创新	13.1 质量管理	13.1.1 能组建 QC 小组 13.1.2 能开展全面质量管理工作	13.1.1 QC 小组的组建原则 13.1.2 全面质量管理相关知识
	13.2 经验和总结	13.2.1 能总结本工序氧化铝制取的实际操作经验 13.2.2 能总结并参与制定本工序氧化铝制取的操作规程	13.2.1 实操经验的总结方法 13.2.2 技术规程制定知识
14. 安全生产	14.1 安全培训	14.1.1 能参与制定员工安全培训方案 14.1.2 能对岗位员工进行安全知识的培训	14.1.1 安全生产基本知识 14.1.2 基本教学方法
	14.2 安全应急预案	14.2.1 能处理突发事故 14.2.2 能制定突发事故应急预案	14.2.1 突发事故处理预案 14.2.2 应急预案的制定方法

### 3.5 一级/高级技师

本等级职业功能中第 12、13、14 项为公共考核项，第 1 至 11 项为选考项。轻冶料浆配料工选考职业功能 1、2；轻冶浆液调整输送工选考职业功能 3；熟料烧结工选考职业功能 4；拜耳法溶出工选考职业功能 5；烧结法溶出工选考职业功能 6；轻冶沉降工选考职业功能 7；粗液脱硅工选考职业功能 8；氢氧化铝分解工选考职业功能 9；氧化铝焙烧工选考职业功能 10；母液蒸发工选考职业功能 11。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1.配矿	1.1 碎矿	1.1.1 能判断破碎机粒度超标原因并处理 1.1.2 能总结提高破碎机生产效率的方法 1.1.3 能完成配矿指标计算	1.1.1 破碎机粒度超标的原因及处理方法 1.1.2 碎矿生产效率总结的办法 1.1.3 配矿指标计算方法
	1.2 均化	1.2.1 能判断处理均化设备的故障 1.2.2 能判断均化设备取料故障并进行调整	1.2.1 均化设备故障的原因及处理方法 1.2.2 均化设备取料故障的判断和调整方法
2. 铝土矿预处理	2.1 铝土矿预处理	2.1.1 能完成浮选小型模拟试验 2.1.2 能进行浮选产品产出率计算。 2.1.3 能进行浮选过程各项评价参数计算 2.1.4 能进行中矿平衡计算 2.1.5 能进行指标分析及提出流程优化方案 2.1.6 能根据浮选小试结果对矿石可选性进行分析并制定浮选操作对策 2.1.7 能根据选矿基本原理对主要技术经济指标进行调控	2.1.1 浮选小型模拟试验方法。 2.1.2 浮选产品产出率计算方法 2.1.3 浮选过程计算方法 2.1.4 中矿平衡计算 2.1.5 浮选原理 2.1.6 矿石可选性知识 2.1.7 选矿基本原理和主要技术经济指标及调整控制方法
	2.2 精矿调配	2.2.1 能完成精矿调配的相关计算 2.2.2 能根据精矿脱水基本原理对主要技术经济指标进行调控	2.2.1 精矿调配的计算方法 2.2.2 精矿脱水基本原理和主要技术经济指标及调整控制方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 矿浆制备与压缩气体制备	3.1 磨矿	3.1.1 能测定物料粒度分布并绘制筛析曲线 3.1.2 能确定主要部件大修时间、项目内容和工期 3.1.3 能平衡控制磨矿回路中的循环负荷 3.1.4 能计算分级设备的分级效率 3.1.5 能判断处理磨机胀肚（饱磨）故障 3.1.6 能根据物料情况以及后序工艺需求，提出调整钢球级配建议和方案	3.1.1 物料粒度测定和筛析曲线绘制方法 3.1.2 项目管理知识 3.1.3 磨矿循环负荷的影响因素及调控方法 3.1.4 分级效率的计算方法 3.1.5 磨机胀肚（饱磨）原因及其处理方法 3.1.6 调整钢球级配的依据和方法
	3.2 矿浆调配	3.2.1 能根据相关工序条件变化对配料工艺参数进行相应调整,并能制定配料单 3.2.2 能分析过滤设备产能降低的原因，提出处理建议 3.2.3 能判断处理过滤系统的故障 3.2.4 能根据物料成分和配方要求计算配料单（入磨物料配比）	3.2.1 配料工艺参数的调整根据和方法 3.2.2 过滤设备产能降低的因素 3.2.3 过滤系统故障的判断处理方法 3.2.4 配料单计算方法
	3.3 压缩空气制备	3.3.1 能判断影响离心压缩机效率原因并处理 3.3.2 能判断影响活塞压缩机效率原因并处理	3.3.1 离心压缩机效率低的影响因素及解决方法 3.3.2 活塞压缩机效率低的影响因素及解决方法
	3.4 问题判断及处理	3.4.1 能判断处理空压机排气量不够、排气温度过高等故障 3.4.2 能判断处理空压机喘振故障 3.4.3 能判断处理离心压缩机旋转失速	3.4.1 空压机排气量不够、排气温度过高的影响因素及处理方法 3.4.2 空压机喘振的影响因素及解决方法 3.4.3 离心压缩机旋转失速的原因及处理方法
4. 熟料烧结	4.1 熟料窑检查	4.1.1 能组织煤粉仓安全清理作业 4.1.2 能根据要求在熟料窑停车后进行检查并发现问题 4.1.3 能根据检查结果编制检修计划及检修工期	4.1.1 煤粉仓清理安全作业规程 4.1.2 停窑后窑内检查要求 4.1.3 熟料窑检修要求



职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	4.2 问题判断及处理	4.2.1 能监测熟料窑窑体上行、下行、弯曲 4.2.2 能判断处理熟料窑齿轮间隙异常 4.2.3 能判断处理红窑故障 4.2.4 能判断处理熟料窑窑体弯曲故障 4.2.5 能分析收尘效率低等原因并处理 4.2.6 能处理环保排放指标超标事故	4.2.1 窑体上行、下行、弯曲的监测方法 4.2.2 熟料窑齿轮间隙小或大的判断及处理方法 4.2.3 红窑的处理方法 4.2.4 熟料窑窑体弯曲的原因及处理方法 4.2.5 收尘效率低的原因及处理方法 4.2.6 环保排放指标超标应急处理方案
5.拜耳法溶出	5.1 原矿浆预脱硅	5.1.1 能完成脱硅槽倒槽隔离工作 5.1.2 能判断脱硅槽、隔膜泵的故障程度，确定检修内容和安全运行周期	5.1.1 脱硅槽倒槽隔离程序 5.1.2 脱硅槽、隔膜泵的故障判断及处理方法
	5.2 铝土矿溶出	5.2.1 能提高溶出率 5.2.2 能判断溶出机组冷凝水带料的故障原因和危险程度，确定检修内容和工期 5.2.3 能分析溶出能耗升高的原因并处理	5.2.1 溶出率的提高方法 5.2.2 溶出机组的故障判断及处理方法 5.2.3 溶出能耗升高的原因及处理方法
6. 烧 结 法 溶 出	6.1 熟料溶出	6.1.1 能调整溶出赤泥细度 6.1.2 能确定研磨介质最佳级配和填充率 6.1.3 能根据物料情况以及后序工艺需求，提出调整钢球级配建议和方案 6.1.4 能判断溶出磨胀肚（饱磨）故障的原因并处理	6.1.1 入磨物料及液量调整的要求 6.1.2 磨矿球级配比的要求和填充率的确定方法 6.1.3 磨矿介质球级配比调整的依据 6.1.4 溶出磨胀肚（饱磨）的原因判断和处理方法
	6.2 溶出指标计算和调整	6.2.1 能根据计算调整赤泥洗液和碳分母液的添加量 6.2.2 能根据计算补加或减少碳分母液加入量 6.2.3 能根据计算调整溶出液的氧化铝浓度	6.2.1 赤泥洗液和碳分母液的调配计算方法 6.2.2 溶出液中碳酸钠浓度的调整方法 6.2.3 溶出液氧化铝浓度的调整计算
7. 液 固 分 离	7.1 沉降	7.1.1 能判断影响洗涤效率下降的原因并处理 7.1.2 能判断影响沉降系统产能的原因并处理	7.1.1 影响洗涤效率下降的因素及处理方法 7.1.2 影响沉降系统产能的因素及处理方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	7.2 过滤	7.2.1 能判断过滤设备产能降低的原因并处理 7.2.2 能判断过滤指标事故的原因并处理 7.2.3 能完成过滤工序的物料平衡计算	7.2.1 过滤设备产能降低的因素及处理方法 7.2.2 过滤指标事故的影响因素及处理方法 7.2.3 过滤工序物料平衡的方法
8.脱硅	8.1 中压脱硅	8.1.1 能判断处理脱硅机组倒压等异常故障 8.1.2 能通过提高满罐率延长脱硅机组的运行周期	8.1.1 脱硅机组倒压等异常故障的判断方法及处理方法 8.1.2 延长脱硅机组运行周期的方法
	8.2 常压脱硅	8.2.1 能分析精液 A/S 波动原因并处理 8.2.2 能处理系统停车故障并完成系统清理检修工作	8.2.1 精液 A/S 波动原因及调控措施 8.2.2 处理非正常停车事故及完成系统清理检修的方法
9. 铝酸钠溶液分解	9.1 碳酸化分解	9.1.1 能提高碳酸化分解质量和产量 9.1.2 能制定合理的运行周期	9.1.1 提高碳分质量和产能的方法 9.1.2 影响运行周期的因素
	9.2 晶种分解	9.2.1 能判断处理产品粒度细化 9.2.2 能提高种分分解率 9.2.3 能平衡分解液量	9.2.1 产品粒度细化的处理方法 9.2.2 种分分解率的提高方法 9.2.3 分解液量平衡方法
10.氢氧化铝焙烧	10.1 氢氧化铝焙烧	10.1.1 能判断影响焙烧炉产能的原因并处理 10.1.2 能判断焙烧热耗过高的原因并处理 10.1.3 能采取措施降低氧化铝破损率 10.1.4 能判断处理灼减异常 10.1.5 能进行焙烧物料平衡及热耗计算	10.1.1 影响焙烧炉产能的原因及处理方法 10.1.2 影响焙烧炉热耗的原因及处理方法 10.1.3 影响氧化铝破损率的原因及处理方法 10.1.4 灼减异常原因的判断方法及处理方法 10.1.5 焙烧物料平衡及热耗计算方法
	10.2 故障判断处理	10.2.1 能判断处理氧化铝焙烧系统设备故障 10.2.2 能处理环保排放指标超标事故	10.2.1 氧化铝焙烧系统设备故障的判断及处理方法 10.2.2 环保排放指标超标事故的应急处理方案

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
11.蒸发	11.1 母液蒸发	11.1.1 能判断蒸发器机组产能下降原因并处理 11.1.2 能根据蒸发器的进出料量和母液比重估算蒸发母液的出料浓度 11.1.3 能判断蒸发效率降低的原因并处理	11.1.1 影响蒸发器机组产能的因素及处理方法 11.1.2 蒸发器机组产能和母液浓度的计算方法 11.1.3 提高蒸发效率的措施
	11.2 故障判断处理	11.2.1 能判断蒸发器跑碱的原因并处理 11.2.2 能应对处理蒸发器机组突然停电事故	11.2.1 蒸发器跑碱的原因及处理方法 11.2.2 蒸发器机组突然停电的处理方法
12.培训与指导	12.1 理论培训	12.1.1 能传授氧化铝制取的专业知识 12.1.2 能传授全面质量管理知识	12.1.1 技能培训的要求 12.1.2 全面质量管理知识
	12.2 操作指导	12.2.1 能指导技师的实际操作技能 12.2.2 能指导技师做好传、帮、带工作	12.2.1 技师实际操作技能的指导方法 12.2.2 传、帮、带的工作方法
13.技术管理与创新	13.1 技术和经验总结	13.1.1 能系统总结氧化铝制取的实际操作和管理经验 13.1.2 能撰写技术论文 13.1.3 能分析指标异常原因并提出解决办法	13.1.1 技术总结写作的有关知识 13.1.2 技术论文撰写有关知识 13.1.3 工艺指标的要求及控制方法
	13.2 技术创新	13.2.1 能发现工艺薄弱环节,提出改进方法 13.2.2 能推广应用新技术	13.2.1 能全面了解并系统分析上下游工序的需求以及相应的改进方法 13.2.2 能及时了解行业新技术应用情况
14.安全生产	14.1 安全应急预案	14.1.1 能处理突发事件 14.1.2 能制定突发事件应急预案	14.1.1 突发事件处理预案 14.1.2 应急预案的制定方法
	14.2 安全事故分析总结	14.2.1 能分析总结事故原因 14.2.2 能提出整改措施	14.2.1 安全事故原因的分析方法 14.2.2 安全生产知识

## 4. 比重表

### 4.1 理论知识权重表

项目		技能等级	五级/初级工 (%)									
			轻冶料浆配料工	轻冶浆液调整输送工	熟料烧结工	拜耳法溶出工	烧结法溶出工	轻冶沉降工	粗液脱硅工	氢氧化铝分解工	氧化铝焙烧工	母液蒸发工
基本要求	职业道德		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	基础知识		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
相关知识要求	生产准备		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	生产操作	配矿	10	10	10	5	5	5	5	5	5	5
		铝土矿预处理	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		矿浆制备	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-
		压缩气体制备	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-
		熟料烧结	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-
		拜耳法溶出	-	-	-	35	-	-	-	-	-	-
		烧结法溶出	-	-	-	-	35	-	-	-	-	-
		液固分离	-	-	-	-	-	35	-	-	-	-
		脱硅	-	-	-	-	-	-	35	-	-	-
		铝酸钠溶液分解	-	-	-	-	-	-	-	35	-	-
		氢氧化铝焙烧	-	-	-	-	-	-	-	-	35	-
	蒸发	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	
	设备维护与保养		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	安全生产		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
培训与指导		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
技术管理与创新		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
合计			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

技能等级		四级/中级工 (%)											
		轻冶料浆配料工	轻冶浆液调整输送工	熟料烧结工	拜尔法溶出工	烧结法溶出工	轻冶沉降工	粗液脱硅工	氢氧化铝分解工	氧化铝焙烧工	母液蒸发工		
项目	职业道德	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	基础知识	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
相关知识要求	生产准备	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	生产操作	配矿	10	10	10	5	5	5	5	5	5	5	5
		铝土矿预处理	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		矿浆制备	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		压缩气体制备	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		熟料烧结	-	-	35	-	-	-	-	-	-	-	-
		拜耳法溶出	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	-
		烧结法溶出	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-
		液固分离	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-
		脱硅	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-
		铝酸钠溶液分解	-	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-
		氢氧化铝焙烧	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	-
	蒸发	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	
	设备维护与保养	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	安全生产	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
培训与指导	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
技术管理与创新	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
合计		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

项目		技能等级	三级/高级工 (%)									
			轻冶料浆配料工	轻冶浆液调整输送工	熟料烧结工	拜耳法溶出工	烧结法溶出工	轻冶沉降工	粗液脱硅工	氢氧化铝分解工	氧化铝焙烧工	母液蒸发工
基本要求	职业道德		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	基础知识		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
相关知识要求	生产准备		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	生产操作	配矿	10	10	10	5	5	5	5	5	5	5
		铝土矿预处理	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		矿浆制备	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-
		压缩气体制备	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-
		熟料烧结	-	-	45	-	-	-	-	-	-	-
		拜耳法溶出	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-
		烧结法溶出	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-
		液固分离	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-
		脱硅	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-
		铝酸钠溶液分解	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-
		氢氧化铝焙烧	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-
	蒸发	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	
	设备维护与保养			5	5	5	5	5	5	5	5	5
	安全生产			5	5	5	5	5	5	5	5	5
培训与指导			-	-	-	-	-	-	-	-	-	
技术管理与创新			-	-	-	-	-	-	-	-	-	
合计			100	100	100	100	100	100	100	100	100	

技能等级		二级/技师 (%)										
		轻冶料浆配料工	轻冶浆液调整输送工	熟料烧工	拜耳法溶出工	烧结法溶出工	轻冶沉降工	粗液脱硅工	氢氧化铝分解工	氧化铝焙烧工	母液蒸发工	
项目	职业道德	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	基础知识	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
相关要求	生产准备	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	生产操作	配矿	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		铝土矿预处理	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		矿浆制备与压缩气体制备	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-
		熟料烧结	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-
		拜耳法溶出	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-
		烧结法溶出	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-
		液固分离	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-
		脱硅	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-
		铝酸钠溶液分解	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-
		氢氧化铝焙烧	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-
	蒸发	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	
	设备维护与保养	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	安全生产	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	培训与指导	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
技术管理与创新	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
合计	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		

项目		技能等级	一级/高级技师 (%)									
			轻冶料浆配料工	轻冶浆液调整输送工	熟料烧结工	拜耳法溶出工	烧结法溶出工	轻冶沉降工	粗液脱硅工	氢氧化铝分解工	氧化铝焙烧工	母液蒸发工
基本要求	职业道德		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	基础知识		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
相关知识要求	生产准备		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	生产操作	配矿	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		铝土矿预处理	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		矿浆制备与压缩气体制备	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-
		熟料烧结	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-
		拜耳法溶出	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-
		烧结法溶出	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-
		液固分离	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-
		脱硅	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-
		铝酸钠溶液分解	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-
		氢氧化铝焙烧	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-
		蒸发	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50
	设备维护与保养		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	安全生产		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	培训与指导		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
技术管理与创新		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
合 计		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	



### 3.2 操作技能比重表

技能等级		五级/初级工 (%)										
		轻冶料浆配料工	轻冶浆液调整输送工	熟料烧结工	拜尔法溶出工	烧结法溶出工	轻冶沉降工	粗液脱硅工	氢氧化铝分解工	氧化铝焙烧工	母液蒸发工	
项目	生产准备	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	生产操作	配矿	25	10	5	5	5	5	5	5	5	5
		铝土矿预处理	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		矿浆制备	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-
		压缩气体制备	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-
		熟料烧结	-	-	60	-	-	-	-	-	-	-
		拜耳法溶出	-	-	-	60	-	-	-	-	-	-
		烧结法溶出	-	-	-	-	60	-	-	-	-	-
		液固分离	-	-	-	-	-	60	-	-	-	-
		脱硅	-	-	-	-	-	-	60	-	-	-
		铝酸钠溶液分解	-	-	-	-	-	-	-	60	-	-
		氢氧化铝焙烧	-	-	-	-	-	-	-	-	60	-
	蒸发	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	
	设备维护与保养	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
安全生产	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
培训与指导	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
技术管理与创新	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
合计	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		

技能等级		四级/中级工 (%)										
		轻冶料浆配料工	轻冶浆液调整输送工	熟料烧结工	拜尔法溶出工	烧结法溶出工	轻冶沉降工	粗液脱硅工	氢氧化铝分解工	氧化铝焙烧工	母液蒸发工	
项目	生产准备	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	操作技能要求	配矿	25	10	5	5	5	5	5	5	5	5
		铝土矿预处理	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		矿浆制备	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-
		压缩气体体制备	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-
		熟料烧结	-	-	55	-	-	-	-	-	-	-
		拜耳法溶出	-	-	-	55	-	-	-	-	-	-
		烧结法溶出	-	-	-	-	55	-	-	-	-	-
		液固分离	-	-	-	-	-	55	-	-	-	-
		脱硅	-	-	-	-	-	-	55	-	-	-
		铝酸钠溶液分解	-	-	-	-	-	-	-	55	-	-
		氢氧化铝焙烧	-	-	-	-	-	-	-	-	55	-
		蒸发	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55
	设备维护与保养	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	安全生产	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
培训与指导	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
技术管理与创新	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
合计	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		

技能等级		三级/高级工 (%)										
		轻冶料浆配料工	轻冶浆液调整输送工	熟料烧结工	拜耳法溶出工	烧结法溶出工	轻冶沉降工	粗液脱硅工	氢氧化铝分解工	氧化铝焙烧工	母液蒸发工	
项目	生产准备	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	生产操作	配矿	30	10	5	5	5	5	5	5	5	5
		铝土矿预处理	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		矿浆制备	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-
		压缩气体制备	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-
		熟料烧结	-	-	75	-	-	-	-	-	-	-
		拜耳法溶出	-	-	-	75	-	-	-	-	-	-
		烧结法溶出	-	-	-	-	75	-	-	-	-	-
		液固分离	-	-	-	-	-	75	-	-	-	-
		脱硅	-	-	-	-	-	-	75	-	-	-
		铝酸钠溶液分解	-	-	-	-	-	-	-	75	-	-
		氢氧化铝焙烧	-	-	-	-	-	-	-	-	75	-
	蒸发	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	
	设备维护与保养	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	安全生产	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
培训与指导	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
技术管理与创新	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
合计	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		

技能等级		二级/技师 (%)										
		轻冶料配料工	轻冶浆液调整输送工	熟料烧结工	拜耳法溶出工	烧结法溶出工	轻冶沉降工	粗液脱硅工	氢氧化铝分解工	氧化铝焙烧工	母液蒸发工	
项目	生产准备	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	生产操作	配矿	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		铝土矿预处理	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		矿浆制备与压缩气体制备	-	70	-	-	-	-	-	-	-	-
		熟料烧结	-	-	70	-	-	-	-	-	-	-
		拜耳法溶出	-	-	-	70	-	-	-	-	-	-
		烧结法溶出	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-
		液固分离	-	-	-	-	-	70	-	-	-	-
		脱硅	-	-	-	-	-	-	70	-	-	-
		铝酸钠溶液分解	-	-	-	-	-	-	-	70	-	-
		氢氧化铝焙烧	-	-	-	-	-	-	-	-	70	-
	蒸发	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	
	设备维护与保养		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	安全生产	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	培训与指导	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
技术管理与创新	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
合计	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		

技能等级		一级/高级技师 (%)										
		轻冶料浆配料工	轻冶浆液调整输送工	熟料烧结工	拜耳法溶出工	烧结法溶出工	轻冶沉降工	粗液脱硅工	氢氧化铝分解工	氧化铝焙烧工	母液蒸发工	
项目	生产准备	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	操作技能要求	配矿	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
铝土矿预处理		35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
矿浆制备与压缩气体制备		-	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
熟料烧结		-	-	60	-	-	-	-	-	-	-	-
拜耳法溶出		-	-	-	60	-	-	-	-	-	-	-
烧结法溶出		-	-	-	-	60	-	-	-	-	-	-
液固分离		-	-	-	-	-	60	-	-	-	-	-
脱硅		-	-	-	-	-	-	60	-	-	-	-
铝酸钠溶液分解		-	-	-	-	-	-	-	60	-	-	-
氢氧化铝焙烧		-	-	-	-	-	-	-	-	60	-	-
蒸发		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60
设备维护与保养			-	-	-	-	-	-	-	-	-	
安全生产	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
培训与指导	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
技术管理与创新	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
合计	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	