



# 中华人民共和国国家标准

GB 30186—2013

---

## 氧化铝安全生产规范

Safety specification for alumina production

2013-12-31 发布

2014-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会

发布

## 目 次

前言 .....	Ⅲ
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 基本安全要求 .....	1
4 设备设施安全作业要求 .....	6
5 动力系统、运输系统、工作环境 .....	13
6 事故应急措施 .....	13
附录 A (资料性附录) 作业条件风险评价方法(LEC 法) .....	14
附录 B (资料性附录) 氧化铝安全生产危险源辨识、风险评价和风险控制调查表 .....	17

## 前 言

本标准 3.9、3.11 和第 4 章为强制性的,其余为推荐性的。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会(SAC/TC 288)和全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本标准起草单位:中国铝业股份有限公司山东分公司、山东南山铝业股份有限公司、中国有色金属工业标准计量质量研究所、中国铝业股份有限公司河南分公司、洛阳香江万基铝业股份有限公司。

本标准主要起草人:杜祥兵、马海燕、钟沂妹、杨泽玉、温金德、刘维成、周庆军、刘海石、陈泓钧、李玉莲。

# 氧化铝安全生产规范

## 1 范围

本标准规定了氧化铝安全生产的基本安全要求、设备设施安全作业要求以及事故应急措施等。本标准适用于氧化铝企业的设计、施工、安装、生产和设备检修中的安全管理。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB 3095 环境空气质量标准
- GB 4053.1 固定式钢梯及平台安全要求 第1部分:钢直梯
- GB 4053.2 固定式钢梯及平台安全要求 第2部分:钢斜梯
- GB 4053.3 固定式钢梯及平台安全要求 第3部分:工业防护栏杆及钢平台
- GB 4387 工业企业厂内铁路、道路运输安全规程
- GB 6222 工业企业煤气安全规程
- GB 6441 企业职工伤亡事故分类
- GB 8958 缺氧危险作业安全规程
- GB 8978 污水综合排放标准
- GB/T 11651 个体防护装备选用规范
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB/T 13861 生产过程危险和有害因素分类与代码
- GB 16297 大气污染物综合排放标准
- GB 18218 危险化学品重大危险源辨识
- GB 50028 城镇燃气设计规范
- GB 50034 建筑照明设计标准
- GBZ 1 工业企业设计卫生标准
- GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素
- GBZ 2.2 工作场所有害因素职业接触限值 第2部分:物理因素
- AQ 2006 尾矿库安全技术规程
- AQ/T 9002 生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则
- 尾矿库安全监督管理规定(国家安全生产监督管理总局令第6号)

## 3 基本安全要求

### 3.1 设计

3.1.1 新建、改建及扩建项目的安全设施,应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施的投资应纳入建设项目概算。

3.1.2 建设工程的安全设施设计,应由具有相应资质的设计单位承担,经安全生产监督管理部门审查

同意。安全设施设计作重大变更的,应当经原设计单位同意,并报原审查部门审查同意。

3.1.3 建设项目的安全设施设计应当包括主要灾害的防治措施,所确定的设施、设备、器材等应符合国家标准和行业标准。

3.1.4 设计应技术先进、经济合理、安全可靠,优先选用安全本质化程度高的工艺与设备,提高机械化与自动化水平,减轻操作者的劳动强度,减少人身危害因素。

3.1.5 对引进国外技术项目或设备配套项目的设计,应符合国家有关安全生产的法律法规。

3.1.6 厂房设计应考虑良好的通风散热、防洪防雪、采光照明等外部环境条件。

## 3.2 施工

3.2.1 施工单位应按照批准的安全设施设计施工,施工期间发现建设项目的安全设施设计不合理或者存在重大事故隐患时,应立即停止施工,并报告建设单位。

3.2.2 隐蔽工程应由建设单位、监理单位和施工单位三方共同审查验收,经验收合格,方可进行隐蔽。

3.2.3 施工完毕,施工单位应将竣工说明书、竣工图及变更说明书,交付建设单位存档。

3.2.4 建设工程项目竣工后,应由安全生产监督管理部门对建设项目的安全设施和安全条件进行验收,经验收合格,方可投入正常运行。

## 3.3 厂址

3.3.1 厂址应全面考虑周围环境,整体规划,不应邻近居民区、风景旅游区、文物保护区、生活水源地和重要农业区;同时考虑废水、废渣、废气的排放、弃置及电网闪烁等公害所产生的影响,并采取必要的防护措施。

3.3.2 厂址应具备良好的工程地质和水文地质条件,应避开断层、滑坡、泥石流、淤泥层、地下河道、塌陷、岩溶、膨胀土地区等不良地质地段及地下水位高且有侵蚀性的地区,并按地震烈度等级标准设防。

3.3.3 厂址不应布置在下列地区:具有开采价值的矿床上;爆破危险区和采矿陷落及最终错动区;大型水库、油库、发电站、重要的桥梁、隧道、交通枢纽、机场、电台、电视台、军事基地、战略目标,以及生活饮用水源地等防护区域之内;城市园林区、疗养区、风景区、重要文化古迹和考古区。

3.3.4 厂址标高应高出最高防洪水位(包括波浪侵袭及壅水位高)0.5 m 以上,地处海岸边的应高于最高潮水位 1 m 以上。如无法达到,应该设置有效防护措施。

3.3.5 厂区边缘与居住区之间,应设置卫生防护带或绿化带距离,在此距离内,不应设置居住用房屋。

## 3.4 厂区

3.4.1 厂区及厂房的布局应符合项目设计方案。

3.4.2 厂区布置应考虑物料流向,保证物料顺畅运行。

3.4.3 车间与各辅助车间,应布置在生产流程的顺行线上。

3.4.4 根据生产流程和作业特点,合理布置车间工艺装备、生产设施和操作区域,确保各工序安全、顺行。

## 3.5 厂房

3.5.1 厂房热源点周围的建构筑物、设备设施等应建立有效的隔热防护措施。

3.5.2 厂房结构应考虑风、雨、雪、雷、电、积尘等动、静载荷及其他因素影响。

3.5.3 厂房合理布置人车分流通道、消防梯、检修梯及其他高空作业设施。

3.5.4 厂房地坪应设置宽度不小于 1.5 m 的人行安全走道,走道应有明显的标志线;桥式起重机厂房,应设置起重机安全走道,走道宽度应不小于 0.8 m。

3.5.5 厂房四周道路与厂内主干道相连,在主要道路及交叉路口,应设消防栓。

- 3.5.6 厂房设置的安全出口不得少于2个,门应向外开放,工作期间不应上锁。疏散通道应有明显逃生标志,疏散通道的楼梯最小宽度不少于1.1 m,确实达不到1.1 m的,应有第二条逃生通道。
- 3.5.7 厂房、车间紧急出入口、通道、走廊、楼梯等,应设应急照明,其设计应符合GB 50034的规定。
- 3.5.8 桥式起重机司机室与电源滑线,原则上应相对布置;若两者位于同一侧,应有安全防护措施。
- 3.5.9 在生产作业区域或有关建筑物危险部位应设置标准的安全标志。接触腐蚀类物质作业区应设置应急冲洗喷淋装置、洗眼器。
- 3.5.10 厂房、烟囱等高大建筑物及易燃、易爆等危险设施,应安装避雷装置。

### 3.6 建构筑物

- 3.6.1 建构筑物的建设应符合土建规范。
- 3.6.2 设备与建构筑物之间应留有满足生产、检修需要的安全距离。移动车辆与建构筑物之间应有0.8 m以上的安全距离。
- 3.6.3 受高温辐射的建构筑物应有防护措施。所有高温作业场所应设置通风降温设施。
- 3.6.4 厂房内梯子应采用不大于45°的斜梯,特殊情况允许采用60°斜梯或直爬梯,梯子设置应符合GB 4053.1、GB 4053.2的规定。
- 3.6.5 操作位置高度超过1.5 m的作业区应设固定式或移动式平台。固定式钢平台应符合GB 4053.3的规定,平台负荷应满足工艺设计要求。高于1.5 m的平台,宽于0.25 m的平台缝隙,深于1 m的敞口沟、坑、池,其周边应设置符合GB 4053.3规定的安全栏杆,不能设置栏杆的,其上口应高出地坪0.3 m以上。平台、走廊、梯子应防滑。
- 3.6.6 主控室、可燃介质的液压站等易发生火灾的建构筑物,应设自动火灾报警装置、消防水系统与消防通道,并设置警示标志。
- 3.6.7 控制室、电气室的门应向外开启。主控室应按隔音要求设计,应设置紧急出口。
- 3.6.8 生产作业场所易积水的坑、槽、沟应有排水设施。密闭的坑、池、沟应考虑设置换气设施,保证维护人员的安全。

### 3.7 设备

- 3.7.1 设备选型应符合项目设计方案,不应选用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。
- 3.7.2 机械设备的防护、保险、信号等装置应无缺陷;裸露的齿轮、轴及高度在2 m以下的链传动、传动带应有防护罩。
- 3.7.3 电器设备的金属外壳,金属电线管、配电盘以及配电装置的金属构件,金属遮栏和电缆线的金属外皮等,应采取接零或接地保护。
- 3.7.4 易燃易爆场所,设备应选用防爆型。潮湿或高温区的场所,设备选型以及电缆敷设应考虑其特殊的环境条件,高温区采用耐高温阻燃型电缆,架空电缆不应跨越高温区域,电气设备、开关、插座不应安装在可燃材料上。每层厂房应设独立电源开关箱,使用自动空气开关。
- 3.7.5 仓库内除固定照明外,不应使用其他电器。可燃物品仓库,不应使用碘钨灯和白炽灯,照明开关应设在库外。
- 3.7.6 特种设备应由国家许可的单位生产、安装、维修改造,经检测检验合格,取得安全使用凭证后,方可投入使用。使用过程中应由具备资质的单位定期检验、检测。特种设备的附属设备及安全附件等同特种设备管理。

### 3.8 安全管理

- 3.8.1 生产经营单位主要负责人对本企业的安全生产负全面责任;负责建立、健全本单位安全生产责

任制；组织制定本单位的安全生产规章制度和操作规程；保证本单位安全生产投入的有效实施；督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患；组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案；及时、如实报告生产安全事故。生产经营单位主要负责人应具备相应安全生产知识和管理能力。

3.8.2 生产经营单位应依法设置安全生产管理机构或配备安全生产管理人员，负责管理本企业的安全生产工作。应当建立健全各工序、各岗位、各设备的安全操作规程。

3.8.3 生产经营单位应普及安全生产法律法规和安全生产知识，定期对员工进行安全生产和职业病预防教育。

3.8.4 新员工入厂，应接受三级安全教育，经考试合格后，由熟练员工带领工作，直到掌握本岗位安全操作技术并经考核合格，方可独立工作。

3.8.5 岗位变更人员、离岗一年以上重新复岗的人员，应进行车间、班组安全教育，并经考核合格方可上岗。

3.8.6 特种设备作业(管理)人员、重要设备与设施的作业人员，应接受专门的安全教育和培训，经考核合格、取得操作资格证，方可上岗。

3.8.7 采用新工艺、新技术、新设备、新材料，应辨识、分析、评价危险有害因素，制定相应的风险防范控制措施；对相关生产作业人员，应进行针对性的安全技术培训。

3.8.8 生产经营单位应为员工提供符合 GB/T 11651 或相应标准的劳动防护用品，员工作业过程中应正确佩戴和使用劳动防护用品。

3.8.9 生产经营单位应建立重大事故的应急救援预案，配备必需的应急物资，定期组织应急救援预案的演练。

3.8.10 发生安全生产事故，应按事故处理“四不放过”的原则执行。

### 3.9 个体防护

3.9.1 操作人员生产作业前，应按规定穿戴劳动防护用品，未穿戴齐全劳动防护用品的人员不应进入生产作业区域。

3.9.2 生产作业人员操作运转机器设备时，不应戴围巾、手套，女工应将长发盘在帽内。

3.9.3 电工、金属焊接作业应穿绝缘鞋，鞋带应系牢。登高作业不应穿光滑的硬底鞋。

3.9.4 接触腐蚀类物质、飞溅物料的岗位应佩戴面部护罩或护目镜。碱性物料一旦溅落皮肤上，应使用大量的清水进行不低于 20 min 的冲洗后送医院治疗。

3.9.5 进入高噪音厂房、机器房内巡检、操作维护、检修设备，应佩戴护听器。

3.9.6 进入毒害气体易聚集场所应监测合格后，携带便携式毒害气体泄漏检测仪，佩戴防毒面具。含尘岗位作业应佩戴防尘口罩或面具。

3.9.7 高处作业应正确扎挂安全带或安全绳。

### 3.10 行为规定

3.10.1 从事电工、金属焊接、特种设备、登高架设、尾矿堆存、矿山给排水等作业人员应取得特种作业人员资格证。

3.10.2 机动车辆驾驶人员应持证驾驶，有权拒绝驾驶安全装置不齐或失效的车辆。驾驶人员不应将车辆交给无证人员驾驶。

3.10.3 设备、器具使用前应进行安全检查、确认，未经许可，不应开动他人负责的机器设备及安全装置，有权拒绝开动和使用可能危及生命安全的器具和设备。

3.10.4 运行中的起重设备、旋转的磨机等下方禁止通行或停留。

3.10.5 货运电梯和提升设备禁止载人。

3.10.6 高温、高压、高转速设备附近，不应存放工具、材料，人员不应长时间停留。

- 3.10.7 检查电机温度时不应用手掌触摸；检查电气设备和启动按钮应保证手部干燥；使用手提电动工具应戴绝缘手套；电气检修、试验等危险作业时应设监护人。
- 3.10.8 各类防护罩、地沟盖板等应完整、有效，不应随意拆除、移动、挪作他用，检修完后及时恢复。
- 3.10.9 防火区内施工应办理动火审批手续；不应携带火种进入防火区域；在重点防火岗位检修维护设备时应使用防爆工具。
- 3.10.10 高处作业使用材料应堆放稳妥，所用工具应装入工具袋内，不应从高处往下抛掷物料。

### 3.11 清理检修作业

- 3.11.1 清理检修作业应制定安全施工方案，进行现场安全确认，设置安全监护人并严格履行职责。
- 3.11.2 设备清理检修作业应严格实施停电挂牌。应关闭进出料、风、汽、水等管道、溜槽的阀门，加盲板，挂警示牌，由施工负责人进行安全确认后方可施工。进入槽罐内清理、检修，应采取充分的通风换气措施，测定槽罐内氧含量高于 19.5%，在槽罐人孔处有专人监护。
- 3.11.3 检修承压设备前，应将压力泄放为压力表显示为零。带料承压管道、容器不应重力敲打和拉挂负重；拆卸管道及槽罐人孔等，应将料、风、汽、水排空；作业时不应垂直面对法兰，拆卸螺栓由下而上，注意物料喷出。
- 3.11.4 多人作业时，专人指挥、互相监护、统一行动。风镐作业，休息时间应将钎子拔出。
- 3.11.5 使用电气设备、电动工具，应有良好的漏电保护装置。
- 3.11.6 允许进入窑、炉、槽、罐等容器内工作的气流温度为 40℃ 以下，至少两人以上同时在场，内外相互监护。进入前应先观察有无松脱的结疤、耐火砖等。进入狭小密闭空间及二氧化碳管道时，进入前应对有毒有害气体浓度进行监测，CO 气体含量在 30 mg/m<sup>3</sup> 以下，氧含量执行 GB 8958，进入一次的时间小于 20 min。
- 3.11.7 在槽内进行清理槽壁结疤时，应自上而下进行。在各类磨机、窑体上等高处作业时应采取防坠落措施，在活动爬梯上作业应设专人扶梯保护。
- 3.11.8 电工停送电应戴绝缘手套，在电磁站内检修应使用隔离板；维护电工外出作业应两人以上，并确定一人安全监护。
- 3.11.9 气瓶安全附件应齐全、灵敏可靠。氧气瓶、乙炔气瓶应分置存放，使用间距大于 5 m，距离易燃易爆物品、火源大于 10 m。吊运气瓶应使用吊笼；乙炔气瓶应竖直使用。
- 3.11.10 电焊机、焊钳、电源线以及各接头部位联结可靠，绝缘良好，外壳应采取漏电保护，电焊机一次线长度小于 2 m，二次线长度小于 30 m，特殊情况不超过 50 m；二次回路线不应以厂房金属框架或生产管网代替；金属焊接作业应戴电焊手套、穿绝缘鞋、戴防护面具；在容器内电焊作业应设专人监护。
- 3.11.11 使用行灯电压不应大于 36 V，进入潮湿密闭容器内作业不应大于 12 V。
- 3.11.12 穿越裙式机、皮带机、磨机等运行的输送、旋转机械设备应走过桥，不应在螺旋盖板和流槽盖板上行走。
- 3.11.13 地面及作业平台上的坑、孔、沟、池应有盖板或围栏。临时开挖的坑、沟或在通道上设置的障碍物，应有明显的防护、警示标志，夜间设置警示灯。

### 3.12 交通、消防

- 3.12.1 厂区道路应设限速标志，车辆行驶不应超过限速。
- 3.12.2 驾驶厂内机动车辆应携带行驶证和特种设备作业人员资格证。
- 3.12.3 车辆应定期检验，检验不合格的车辆不应使用。
- 3.12.4 生产、检修车辆不应载人、超载。车辆未熄火时不应进入车下检修。
- 3.12.5 消防器材定置存放，定期检验。消防器材失效或超过有效期限不应继续使用。
- 3.12.6 清洗设备、工具及地面时不应使用汽油等易挥发溶剂。



3.12.7 库房内不应混合存放各类油脂、油漆、易燃易爆等危险品,库房照明应使用防爆灯具

## 4 设备设施安全作业要求

### 4.1 生料磨制

#### 4.1.1 石灰炉

4.1.1.1 应定期检查石灰炉炉体及卷扬、下料漏斗、布料器等,设备出现裂纹、破损、炉体焊缝开裂、明显变形、机械失灵、衬砖损坏等应报修或报废。

4.1.1.2 不停风清理炉或处理结瘤,必须两人共同进行。作业前应对作业现场进行 CO 气体、氧含量监测,CO 气体含量在  $30 \text{ mg/m}^3$  以下,氧含量执行 GB 8958,符合安全标准方可作业。

4.1.1.3 登炉顶作业应与司炉人员联系,填写安全卡,并在司炉岗位挂牌,经许可后登炉。在炉顶工作应站在上风处,两人以上共同进行,相互监护。六级以上大风不应登炉,登炉时携带物品不应超过 20 kg。

4.1.1.4 清理洗涤塔、CO<sub>2</sub> 管道等应有可靠措施,由专人负责,隔绝炉气,CO<sub>2</sub> 管道设明显断开点。停风后,开压缩机抽气 30 min、并对作业现场进行 CO 气体、氧含量监测,CO 气体含量在  $30 \text{ mg/m}^3$  以下,氧含量执行 GB 8958,符合安全标准方可工作。进入洗涤塔、CO<sub>2</sub> 平管,应两人以上在现场,有人监护,进入一次的时间不超过 10 min。

4.1.1.5 设备运转时,注意电流波动、电磁开关运作情况。卷扬设行程限位,防止料斗失控。

4.1.1.6 人员不应乘坐料斗上下炉顶。

4.1.1.7 炉顶处理卡料,炉内应减风到负压,两人以上共同进行,相互监护,不应站在积料上处理。

#### 4.1.2 皮带输送机

4.1.2.1 皮带输送机应设置紧急停车装置、程序联锁装置,手动或自动操作都应遵守程序联锁。

4.1.2.2 皮带输送主、被动轮应设置安全防护罩,皮带应设置隔栅。

4.1.2.3 皮带输送机应间隔距离设安全过桥,不应横跨皮带或躺、坐在皮带输送机上。

4.1.2.4 皮带输送机打滑或主、被动轮挤进物料时,应停车处理。

4.1.2.5 更换收尘器配件应切断电源,挂好停电牌,振打拔气筒细灰后方可进行。

4.1.2.6 清理皮带输送机下料口时,皮带磁铁应停电。

#### 4.1.3 化灰机

4.1.3.1 化灰机应保持密闭完好。

4.1.3.2 不应站在化灰机上方振打化灰机。

4.1.3.3 应佩戴好护目镜,预防被石灰乳灼伤,一旦溅入眼内,应立即用清水冲洗。

#### 4.1.4 破碎机

4.1.4.1 破碎机运转中不应调整、清洗或检修。

4.1.4.2 破碎机运转时不应从破碎腔上部朝机器内窥视。在料口后破碎腔内,应用专用工具挪运、移动物料。

4.1.4.3 破碎机进料口、出料口被异物卡住,应关停破碎机处理,同时停止裙式机运转。

4.1.4.4 检查弹簧拉杆时应站在侧面。疏通出料口应处于安全位置、用力均匀,防止坠入出料口。

#### 4.1.5 裙式机

4.1.5.1 处理裙式机料口大块时,应停车处理,与操作人员联系确认,由专人指挥方可工作。

4.1.5.2 更换保险销和改变电机转向时,应防止电机风翅伤人。

#### 4.1.6 提升机

4.1.6.1 处理提升机故障,应严格执行设备检修停电挂牌制度,主动轮应采取机械固定,现场设专人监护方可进行作业。

4.1.6.2 清理提升机出口时,应停车处理。

4.1.6.3 清理皮带输送机下料口时,皮带磁铁应停电。

#### 4.2 料浆配制

##### 4.2.1 堆取料机

4.2.1.1 堆取料机应保持整机的强度、刚度和稳定性。

4.2.1.2 堆取料机在规定的俯仰范围内所处的各种位置上,整机应处于稳定状态;悬臂在规定俯仰范围内不应有影响整机稳定性的震动。

4.2.1.3 在堆取料机输送线路上,特别是在取料、卸料和转运点应保证物流顺畅,在取、卸料达到峰值能力时不应有物料溢出或堵塞。

4.2.1.4 正常工作条件下,输送机的倾角和承载件结构应防止输送物料打滑或意外掉落。

4.2.1.5 在平台和通道上,能触及到的旋转和移动部位应设置防护栅或防护罩;对于因露天而影响使用性能的机、电器件应设防雨罩,必要时应设有检视孔。

4.2.1.6 根据堆、取物料的不同特点,应在取料及物料转载等扬尘处采取防尘措施。

4.2.1.7 操作室内噪声应小于 70 dB。

4.2.1.8 停止作业时,堆取料机大臂应回位,大车放下夹轨器。风力在 6 级以上时,堆料作业应使用夹轨器。

4.2.1.9 堆料机悬臂旋转时,平台上不应站人,并且注意观察取料机位置,防止发生碰撞。

4.2.1.10 大车移动方向与皮带顺行时,应注意大车惯性。

4.2.1.11 链条、钢丝绳、卷扬机加油时,应两人配合,联系呼应确认,才能作业。不应在链条咬合处加油。

4.2.1.12 清理料斗时,应停电,采取机械固定,防止斗轮重力偏心伤人。

##### 4.2.2 收尘器

4.2.2.1 不应擅自打开和拆卸脉冲阀及电子阀等电气设备,以免爆炸伤人。

4.2.2.2 进入收尘器内检修或清理更换布袋前,先停风机和反吹风机,后卸风管。对收尘器内 CO 气体、氧含量进行监测,CO 气体含量在 30 mg/m<sup>3</sup> 以下,氧含量执行 GB 8958,符合安全标准后方可清理或更换收尘布袋。

4.2.2.3 清理检修结束,开启收尘器前对设备进行详细检查,排空气动元件内的凝结水,确认反吹风压 0.15 MPa~0.25 MPa 之间。

##### 4.2.3 磨机

4.2.3.1 应定期检查磨机及附属设施,设备零部件应齐全,紧固可靠,无缺陷。各润滑部位油量充足,油泵管路畅通,管接法兰无泄漏,设备周围无障碍物。

4.2.3.2 分级机溢流篦子无杂物。

4.2.3.3 磨机装球(棒)时,应确认磨内无人,人员距料斗落点 2 m 以外。

4.2.3.4 应使用专用紧固扳手紧固磨门或磨体螺栓,磨机上端作业时应采取防坠落措施。

4.2.3.5 清理筛板应戴护目镜；清理磨门使用手锤，锤头牢固；清除锤击点黏附浆液，以防物料飞溅伤人。

#### 4.2.4 槽罐

4.2.4.1 应定期检查槽罐类设备及附属设施，槽体出现焊缝开裂、腐蚀、破损、明显变形、机械失灵应报修或报废。应按规定检测承压槽罐、管道，检测不合格不应使用。

4.2.4.2 保持槽体液位，防止槽内物料溢出。

4.2.4.3 应在槽罐顶部观察孔安装防坠落篦子。

4.2.4.4 检修泵或更换密封填料应严格执行停电挂牌制度，应切断料源，管道加盲板。

4.2.4.5 开、关阀门，清理管道，应佩戴护目镜，不应面对管道法兰。

4.2.4.6 伞齿轮加油，应避免咬合方向。

### 4.3 熟料烧结

#### 4.3.1 熟料窑

4.3.1.1 应定期检查熟料窑，窑体出现裂纹破损、焊缝开裂、明显弯曲变形、衬砖损坏等应检修处置。窑附属设施应定期检查、维护，发现问题及时联系检修处置。

4.3.1.2 点火时现场人员应站在窑头两侧，篦冷机、电收尘及喷枪平台不应有人。喷煤时窑头不应站人或通过，防止回火伤人。

4.3.1.3 窑内温度高或有明火，试送煤系统设备应提前开启排风机转窑，以防止放炮。带料停窑后，进窑内检查或处理问题时，沿物料的另一侧行走，以防止烫伤。

4.3.1.4 排风机故障停止运转，应立即停止向窑内喷煤。

4.3.1.5 停窑清理耐火砖及附着物应执行停电挂牌制度，单人不应入窑作业。

4.3.1.6 新换砖点火烘窑时，应打开窑尾立烟道门，防止煤粉在电收尘系统积存燃烧、爆炸，防止大量水分进入电收尘影响送电。

4.3.1.7 疏通下料口积料，应佩戴防护面罩，设专人监护，多人工作时设专人指挥。

4.3.1.8 停窑疏通窑尾积料，应专人负责安全工作。转窑时，人员应离开窑尾现场，防止喷料伤人。

4.3.1.9 检修转窑前，应检查窑顶、窑内、冷却机进料口等部位，确认无人后方可进行。

4.3.1.10 窑内煤粉燃烧不充分，应停窑观察，通知电收尘岗位，查明原因。

#### 4.3.2 电收尘

4.3.2.1 电收尘不应超载、超温运行。运行中不应转动升压开关或空载运行，防止过电压伤人、损坏设备。

4.3.2.2 高压运行中，不应打开保护网门和整流室门。

4.3.2.3 整流室内工作，不应使用 1 m 以上的工具。

4.3.2.4 检查或检修收尘室时，窑前应保持正常操作。

4.3.2.5 高压静电收尘接触高压部分应先行放电。

#### 4.3.3 排风机

4.3.3.1 排风机启动时风门转速应设在最低，在(0)位启动。

4.3.3.2 废气温度应小于 300 ℃，超过 300 ℃或引起震动时立即关小风门或停车，同时通知主控室。

4.3.3.3 手动开停车时应戴绝缘手套。

## 4.4 溶出

### 4.4.1 溶出磨

溶出磨本体、使用、检修要求见 4.2.3。

### 4.4.2 溶出器

4.4.2.1 溶出器的设备安装及运行过程中的各类参数应符合设计要求,监控系统齐全可靠。

4.4.2.2 应定期检查、检验、检测溶出器及其附属设施,设备零部件应齐全,紧固可靠,无缺陷。各仪表、执行器、阀门灵活,电动执行器的调节显示开关度与现场阀门实际开关度一致。

4.4.2.3 预热的溶出器,应详细检查流程,确保料、汽、水走向正确。送汽前应放水,缓慢打开阀门,预热管道后方可提压。内、外管道应同时预热,防止膨胀系数不一致造成管道密封泄漏伤人。

4.4.2.4 溶出器不应超压运行,防止密封泄漏。不应使用外力击打带压管道。

4.4.2.5 溶出器堵塞,不应高压冲击,应泄压后清理。

4.4.2.6 溶出器停用,清扫管内余料应缓慢,应降低稀释槽液位,防止物料溢出伤人。

4.4.2.7 酸洗作业应按酸加入水的原则进行。

4.4.2.8 酸储罐应设防泄漏围堰,周围应有明显的警示标示,半径 15 m 内应设紧急冲洗、喷淋装置。

4.4.2.9 溶出器、酸槽等动火作业前,应用水冲洗干净,卸开管道通风放气。

### 4.4.3 熔盐炉

4.4.3.1 应定期检查熔盐炉及相关设施,设备零部件应齐全,紧固可靠,无缺陷。

4.4.3.2 熔盐应分开放置,不应接触酸、碱等有机物。避免受热、受潮、阳光曝晒,应置于阴凉、干燥、通风处。发生火灾应先用砂土灭火。

4.4.3.3 装卸熔盐,不应撞击摩擦。混盐应在洁净场所进行,避免混入异物。所用工具应采用硬质实木,如有掉屑应及时更换。

4.4.3.4 盐罐开车前和开车后,每班应抽样检查一次氮气纯度,其纯度应大于 99.5%。

4.4.3.5 熔盐炉点火时,液化气点火时间不应超过 3 s,以防爆炸。

4.4.3.6 电伴热开车前和运行过程中,应及时检查其绝缘良好。

4.4.3.7 不应超压操作压力容器。操作清洗机的人员应经过专业培训,非专业人员不应进入现场。

### 4.4.4 沉降槽

4.4.4.1 沉降槽本体使用、检修要求见 4.2.4。

4.4.4.2 耙机齿箱有弹簧装置的,弹簧压缩时,不应从弹簧前通行。

## 4.5 脱硅

### 4.5.1 脱硅机

4.5.1.1 应定期检查、检测脱硅机及附属设施,机体出现焊缝开裂、腐蚀、机械损伤、凸凹变形、超过规定使用年限等,应报修或报废。

4.5.1.2 直接加热式脱硅机进气压力低于机内压力时,应立即关闭蒸气阀门,以防倒压。

4.5.1.3 脱硅机密封泄漏或管道破裂,应立即切断料源、气源等,待机内压力降至零,确定无泄露后方可进行处理。

4.5.1.4 脱硅机进料前,机内压力小于管道压力方可进料。

4.5.1.5 检修脱硅机应按照 GB 8958 的规定测定氧含量,停电挂牌、断料加盲板。脱硅机内温度 40℃

以下时方可进入,采用照明应使用安全灯,电压不得大于 12 V。

4.5.1.6 压力过高时,应用空罐泄压,防止超压。

#### 4.5.2 叶滤机

4.5.2.1 应定期检查叶滤机及附属设施,机体出现焊缝开裂、腐蚀、破损、明显变形、机械失灵、超过规定使用年限,应报修或报废。

4.5.2.2 打开叶滤机前,应确认机内已经卸压,物料已排空,自动和手动阀门关闭并锁定。

4.5.2.3 启动叶滤机前应确认进料阀、回流阀、溢流阀、卸压阀和排泥阀正常并处于关闭状态。

#### 4.6 分解

##### 4.6.1 分解槽

4.6.1.1 分解槽本体、使用、检修要求见 4.2.4。

4.6.1.2 碳分槽分解时,CO<sub>2</sub> 供气阀门应先开后关,通气时测量孔、流槽封闭,水封不应漏气。

4.6.1.3 碳分槽、种分槽开启人孔、检查出料阀、拆卸三通时,应确认槽内无料,方可作业。

##### 4.6.2 热交换器

开停板式热交换器时,进液和出液应同时开关,严防因偏压密封泄漏喷料伤人。

##### 4.6.3 过滤机

4.6.3.1 应定期检查、维护过滤机。设备零部件齐全,紧固可靠,无设备缺陷,传动部位设有安全防护罩,设备周围无障碍物,平盘、滤鼓电气设施声音、温度正常,真空系统无漏气、异响,各料管 阀门无泄漏,控制按钮灵敏可靠,指示灯清晰明亮。

4.6.3.2 活动阀门、分料箱放料,避免物料飞溅伤人。

4.6.3.3 皮带主、被动轮、托辊因黏料进行清理时应停机。

#### 4.7 焙烧

##### 4.7.1 焙烧炉

4.7.1.1 应定期检查焙烧炉及相关设施,炉体焊缝开裂、明显变形、机械设施、监控装置、衬砖损坏、超过规定使用周期,应报修或报废。

4.7.1.2 焙烧炉系统启动前,应先启动预热燃烧器,预热过程中,不应开启电收尘。

4.7.1.3 使用天然气、煤气应执行 GB 50028 及 GB 6222。

4.7.1.4 除主控人员及维护人员外,任何人不应靠近燃烧器及控制柜。

4.7.1.5 进入风机室工作应两人以上,戴耳塞,保证照明充足。

##### 4.7.2 重油库

4.7.2.1 重油库区应选用防爆型的电气设施,电气线路应采用阻燃电缆或钢管配线,不应有架空线。

4.7.2.2 油罐区和卸油区应有避雷装置和接地装置,应有可靠的防静电安全接地装置,油罐接地线和电气设备接地线应分别装设,并定期检测、维修。

4.7.2.3 输油管倒换泵时不应正对着密封点;不应正对着出油口卸车;不应正对着放水阀门放水。

#### 4.8 煤粉磨制

##### 4.8.1 煤粉磨

4.8.1.1 煤粉的制备、输送、储存系统设计应充分考虑消除流入管道、容器的死角,消除制粉系统及设备

可能积煤的部位。制粉系统、输煤管道停用时应吹扫除粉。

4.8.1.2 应定期检查磨机及附属设施,设备零部件应齐全,紧固可靠,无缺陷。各润滑部位油量充足,油泵管路畅通,管接法兰无泄漏,设备周围无障碍物。

4.8.1.3 不应携带汽油、煤油、酒精、橡胶水等易燃品进入岗位和操作室。

4.8.1.4 磨机运转中,不应在防爆阀处停留。除冷风门外,各控制门和检查门不应打开。

4.8.1.5 煤粉容器、管道上应设置卸压孔,以降低爆炸时产生的破坏力。

4.8.1.6 棉纱和带油污的杂物应放入指定的带盖容器内,防止混入生产流程。

4.8.1.7 磨机检修应停电挂牌,关闭热风门,打开冷风门,磨内应保持 15 mm~20 mm 水柱负压,确认无误,方可进入磨内工作,应两人同时进行。清理筛板缝应佩戴护目镜,不应同时进行装球作业。

4.8.1.8 清理粗粉分离器杂物时,应保持分离器内有 15 mm~20 mm 水柱负压。

4.8.1.9 磨机进料管、粗粉分离器、磨出口管道不应积存原煤和煤粉。

#### 4.8.2 煤粉仓

4.8.2.1 在煤粉储仓等容器内设置二氧化碳灭火和充氮系统,并保证该系统处于随时可用状态。设置在线监控装置、报警系统,并确保安全运行有效。

4.8.2.2 煤粉仓检修应将煤粉全部排空,自然通风 2 h 以上,监测仓内 CO 气体、氧含量安全范围内,CO 气体含量在 30 mg/m<sup>3</sup> 以下,氧含量执行 GB 8958。扎好安全绳,方可进入,应两人以上同时入仓工作,并设专人仓外监护。

4.8.2.3 细粉分离器、扩散收尘器及所属管道、煤粉仓着火时,应立即关停排风机和煤粉输送机,并不应打开任何检查门。

4.8.2.4 根据着火部位,处理着火。首先隔绝空气,使用阻燃气体灭火,火势较大时应及时通知消防部门灭火。灭火时防止煤气中毒。

### 4.9 蒸发

#### 4.9.1 蒸发器

4.9.1.1 应定期检查、检测蒸发器及附属设施,机体出现焊缝开裂、腐蚀、机械损伤、凸凹变形、超过规定使用年限等,应报修或报废。

4.9.1.2 设备管网、仪表及其他设施等安装应符合设计规范要求,蒸气阀门、管道无泄漏。容器内应无杂物,人孔、目镜、封头的垫子、密封应完好。

4.9.1.3 蒸发器酸洗后未经置换、通风,不应动火作业。

4.9.1.4 蒸气压力异常升高,应立即处理。

4.9.1.5 检修蒸发器应按照 GB 8958 的规定测定氧含量,应停电挂牌、断料加盲板。蒸发器内温度 40 ℃ 以下时方可进入,采用照明应使用安全灯,电压不得大于 12 V。

4.9.1.6 蒸发器运转中,不应用冷水冲洗目镜,不应正对目镜紧螺栓。

#### 4.9.2 压缩机

4.9.2.1 应定期检查、检测压缩机及附属设施,机体出现焊缝开裂、腐蚀、机械损伤、凸凹变形、超过规定使用年限等,应报修或报废。

4.9.2.2 储气罐支撑平稳,支撑与罐体的焊接处无裂纹。

4.9.2.3 应定期维护、保养储气罐,对储气罐进行内部清理、外部除锈刷漆,必要时用测厚仪测量罐壁厚度,并进行强度校核。

4.9.2.4 安全阀、压力表齐全、灵敏可靠,定期校验。

4.9.2.5 操作室的噪音应小于 70 dB。

4.9.2.6 清理压缩机拆除排气阀前,应放掉缸内余气,使用专用工具。

#### 4.10 计量控制

##### 4.10.1 放射源管理

4.10.1.1 进入放射源直射区工作时,源罐的门应关闭,填写放射工作申请表,经放射防护负责人和企业安全环保、治安保卫部门批准后,方可进行工作,工作结束后申请报告应返回企业安全、治安保卫部门。放射源操作人员要佩戴个人剂量计和放射工作人员证。

4.10.1.2 所用钥匙要妥善保管,防止丢失。

##### 4.10.2 仪表

4.10.2.1 更换、安装带压管道、容器上的计量器具或检测用具应卸压,以防物料喷出伤人。

4.10.2.2 到石灰炉顶或二氧化碳系统作业,作业前应对工作区域进行气体监测。作业时两人以上,并设专人现场监护,做好应急防范措施。

#### 4.11 赤泥处理

##### 4.11.1 赤泥过滤机

赤泥过滤机本体使用、检修要求见 4.6.3。

##### 4.11.2 赤泥压滤机

4.11.2.1 应定期检查、维护压滤机。设备零部件齐全,紧固可靠,无设备缺陷,传动部位设有安全防护罩,设备周围无障碍物,各料管、阀门无泄漏,控制按钮灵敏可靠,指示灯清晰明亮。

4.11.2.2 滤液集液管在反吹风时受压,应确保集液软管承压能力,按使用周期定期更换。

4.11.2.3 不应在设备运转中清理粘在板框密封处的赤泥,防止板框挤压伤害。

##### 4.11.3 赤泥库

4.11.3.1 赤泥库设计、建设、使用、管理应严格执行 AQ 2006 和《尾矿库安全监督管理规定》。赤泥库应采取防渗漏处理。

4.11.3.2 湿法堆存的赤泥库应保持一定的干滩长度和安全超高,最小干滩长度和安全超高数值应由具备资质的工程勘察单位进行稳定性评价后确定,可比照 AQ 2006,按降低一个尾矿库等级来确定。

4.11.3.3 干法堆存的赤泥库,翻晒、摊平、碾压的机械车辆,应与赤泥库的临边保留一定安全距离。

#### 4.12 矿场

4.12.1 应根据矿场地形及矿石粒径堆存矿石,可错层储存,每层高度不应高于 5 m,安息角应小于 36°,矿堆边缘设有高于 1 m 的安全护坡,矿堆顶面为平面。

4.12.2 矿堆进出车道为单向循环车道,路面宽度大于 5 m,道路两边应设有高于 1 m 的安全护坡。

4.12.3 矿堆装卸料分为错层作业,装上层料,将料卸在下层料堆,装下层料,将料卸在上层料堆,上层装料工作面积大于 30 m<sup>2</sup>。

4.12.4 在矿场指挥倒车时,指挥人员应站在汽车驾驶员一侧 1.5 m 以外,汽车后轮距坡顶线应大于 1 m。

4.12.5 矿场坡底不应有人员活动,矿石堆顶边沿 2 m 内不应站人。

## 5 动力系统、运输系统、工作环境

### 5.1 动力系统

动力系统主要为企业提供水、电、气、风、天然气等能源,各企业要参照相关国家或行业标准、设备使用说明书,结合本企业的实际情况,制定企业的动力规程,包括安全管理制度、操作规程、运行规程、检修规程、安全规程、事故应急预案等。

### 5.2 运输系统

企业应执行 GB 4387,并根据企业铁路、道路实际状况,制定本企业具体的厂内交通运输安全规程或管理制度。

### 5.3 工作环境

车间及厂区环境应符合 GBZ 1、GBZ 2.1、GBZ 2.2、GB 3095、GB 8978、GB 12348、GB 16297 的规定。

## 6 事故应急措施

6.1 企业可根据企业安全生产的实际情况,参照附录 A 进行各作业条件的风险评价,确定风险等级,依据 GB/T 13861 或 GB 6441 进行危险源辨识并参照附录 B 制定危险源辨识、风险评价和风险控制调查表。

6.2 重大危险源辨识按 GB 18218 的要求进行辨识。氧化铝生产的主要危险有害因素有:灼烫、车辆伤害、触电伤害、物体打击、起重伤害、中毒、火灾爆炸、容器爆炸、机械伤害、高温、粉尘、噪声等。

6.3 生产企业应按照 AQ/T 9002 的要求,结合企业具体情况,制定切实可行的各类事故应急预案,至少应包括:

- a) 氧化铝安全生产总预案;
- b) 赤泥堆场重大事故应急救援专项预案;
- c) 锅炉系统重大事故应急救援专项预案;
- d) 火灾事故应急救援专项预案;
- e) 重大设备事故应急救援专项预案;
- f) 破坏性地震抢险救援应急救援专项预案;
- g) 厂内重大交通事故抢险救援专项预案;
- h) 天然气泄露、爆炸事故应急救援专项预案;
- i) 煤气事故应急救援专项预案。

注:以上预案由企业自行制定。



**附 录 A**  
(资料性附录)  
**作业条件风险评价方法(LEC法)**

**A.1 危险性分值**

危险性分值按式(A.1)计算:

$$D = L \cdot E \cdot C \quad \dots\dots\dots(A.1)$$

式中:

- $D$  —— 作业条件的危险性;
- $L$  —— 事故或危险事件发生的可能性;
- $E$  —— 暴露于危险环境的频率;
- $C$  —— 发生事故或危险事件的可能结果。

**A.2 发生事故或危险事件的可能性**

**A.2.1** 事故或危险事件发生的可能性与其实际发生的概率相关。若用概率来表示时,绝对不可能发生的概率为0;而必然发生的事件,其概率为1。但在考察一个系统的危险性时,绝对不可能发生事故是不确切的,即概率为0的情况不确切。所以,将实际上不可能发生的情况作为“打分”的参考点,定其分数值为0.1。

**A.2.2** 在实际生产条件中,事故或危险事件发生的可能性范围非常广泛,因而人为地将完全出乎意料之外、极少可能发生的情况规定为1;能预料将来某个时候会发生事故的分值规定为10;在这两者之间再根据可能性的大小相应地确定几个中间值,如将“不常见,但仍然可能”的分值定为3,“相当可能发生”的分值规定为6。同样,在0.1与1之间也插入了与某种可能性对应的分值。于是,将事故或危险事件发生可能性的分值从实际上不可能的事件为0.1,经过完全意外有极少可能的分值1,确定到完全会被预料到的分值10为止(见表A.1)。

**表 A.1 事故或危险事件发生可能性分值**

分值	事故发生的可能性
10	完全可以预料
6	相当可能
3	可能,但不经常
1	可能性小,完全意外
0.5	很不可能
0.2	极不可能
0.1	实际不可能

**A.3 暴露于危险环境的频率**

作业人员暴露于危险作业条件的次数越多、时间越长,则受到伤害的可能性也就越大。为此,

K·J·格雷厄姆和G·F·金尼规定了连续出现在潜在危险环境的暴露频率分值为10,一年仅出现几次非常稀少的暴露频率分值为1。以10和1为参考点,再在其区间根据在潜在危险作业条件中暴露情况进行划分,并对应地确定其分值。例如,每月暴露一次的分值定为2,每周一次或偶然暴露的分值为3。当然,根本不暴露的分值应为0,但这种情况实际上是不存在的,是没有意义的,因此毋须列出。关于暴露于潜在危险环境的分值见表A.2。

表 A.2 暴露于潜在危险环境的频率分值

分值	频繁程度	分值	频繁程度
10	连续暴露	2	每月一次暴露
6	每天工作时间内暴露	1	每年几次暴露
3	每周一次	0.1	非常罕见地暴露

#### A.4 发生事故或危险事件的可能结果

造成事故或危险事件的人身伤害或物质损失可在很大范围内变化,以工伤事故而言,可以从轻微伤害到许多人死亡,其范围非常宽广。因此,K·J·格雷厄姆和G·F·金尼需要救护的轻微伤害的可能结果,分值规定为1,以此为一个基准点;而将造成许多人死亡的可能结果规定为分值100,作为另一个参考点。在两个参考点1~100之间,插入相应的中间值,列出表A.3所示的可能结果的分值。

表 A.3 发生事故或危险事件可能结果的分值

分值	频繁程度	分值	频繁程度
100	大灾难,许多人死亡	7	严重,重伤
40	灾难,数人死亡	3	不可容许,致残
15	非常严重,一人死亡	1	引人注目,不利于职业健康安全要求

#### A.5 危险程度的评定

根据危险性分值,按表A.4评定危险程度。

表 A.4 危险程度的评定

D 值	危险程度	风险等级
>320	极其危险,不能继续作业	1
>160~320	高度危险,需立即整改	2
>70~160	显著危险,需要整改	3
20~70	一般危险,需要注意	4
<20	稍有危险,可以接受	5

- a) 危险性分值在20以下的环境属低危险性,一般可以被人们接受,这样的危险性比骑自行车通过拥挤的马路去上班之类的日常生活活动的危险性还要低。

- b) 危险性分值在 20~70 时,则需要加以注意。
- c) 危险性分值在 70~160 的情况时,则有明显的危险,需要采取措施进行整改。
- d) 危险性分值在 160~320 的作业条件属高度危险的作业条件,应立即采取措施进行整改。
- e) 危险性分值在 320 分以上时,则表示该作业条件极其危险,应立即停止作业直到作业条件得到改善为止。

**附录 B**  
(资料性附录)  
**氧化铝安全生产危险源辨识、风险评价和风险控制调查表**

氧化铝生产过程中各工序危险源辨识、风险评价和风险控制调查表见表 B.1。

**表 B.1**

序号	作业活动	危险源	可能导致的故事	可能伤及的人员	风险评价				风险等级	措施控制
					L	E	C	D		
生料磨制工序										
1	石灰炉作业	炉内爆破作业时物料飞溅	物体打击	爆破人员						
2		炉顶及轨道、桥架等高空作业时物体坠落,防护措施不当	物体打击、高处坠落	检修人员及其他人员						
3		炉门密封不好,漏风大,粉尘超标,视野不好	他人伤害	操作人员						
4		炉顶炉气大	炉气中毒	操作人员						
5	石灰炉作业	斗子装料粉尘大、物料弹出多	物体打击	操作人员、其他人员						
6		插板打开困难	其他伤害	操作人员						
7		CO <sub>2</sub> 过滤、净化作业困难	机械伤害、灼烫	操作、其他人员						
8		超重攀高	坠落、扭伤	操作人员						
9		登炉未两人同行	炉气中毒、其他伤害	操作人员						
10		皮带打滑	挤伤	操作人员						
11		部分开关损坏	其他伤害	操作人员						
12	皮带作业	皮带连接质量下降	其他伤害	操作人员						
13		人在捅料口易高处坠落	高处坠落、其他伤害	检修人员						
14		皮带上空间狭窄	其他伤害	检修人员						
15		下料口清通堵料时粉尘超标,视线不好	其他伤害	操作人员						

表 B.1 (续)

序号	作业活动	危险源	可能导致的事故	可能伤及的人员	风险评价				风险等级	措施控制
					L	E	C	D		
16	化灰机作业	防护措施不当	灼烫	操作、其他人员						
17		现场有碱液	灼烫、淹溺	操作、其他人员						
18		现场缺损盖板	灼烫、其他伤害	操作、其他人员						
19		各连接部位刺料伤人	灼烫	操作人员						
20		考克泄漏、刺料	灼烫	操作人员						
21		闸门泄漏、刺料	灼烫	操作人员						
22		破碎机旁噪音大听觉不好误操作	机械、其他伤害	操作人员						
23		操作人员脚在检查孔边缘上	物体打击	操作人员						
24		破碎机旁粉尘大视觉不好误操作	机械、其他伤害	操作人员						
25		清理破碎机内杂物,容易崩起物料伤人	物体打击	操作人员						
26		破碎机作业	电葫芦吊运备件挤压、坠落等	物体打击、机械伤害	操作人员					
27	机身震动大		机械、其他伤害	操作人员						
28	下料口溅料严重		灼烫、滑倒摔伤	检修、操作人员						
29	裙式机操作	输送物料温度达 300℃左右	热辐射	检修、操作人员						
30		下料口通料时粉尘大	职业病	其他、操作人员						
31		温度高、粉尘大、噪声大、通风差、照明不良	热辐射、粉尘、其他伤害	在场人员						
32		斗子装料粉尘大、物料弹出多	物体打击	操作人员、其他人员						
33	提升机作业	控制系统经常失灵	其他伤害	操作人员						
34		机旁噪音大听觉差、粉尘多视觉差	其他伤害	操作人员						
35		吊运备件挤压、坠落等	机械、其他伤害	操作人员						
36		轨道强度不够磨损大	其他伤害	操作人员						
37		斗子卡住	坠落及其他伤害	操作人员						
38	噪音大,震动大	其他伤害	操作人员							

表 B.1 (续)

序号	作业活动	危险源	可能导致的事故	可能伤及的人员	风险评价				风险等级	措施控制
					L	E	C	D		
料浆配制工序										
1	堆取料机作业	开车时未鸣笛示警	机械伤害	操作人员						
2		道轨积料清扫不及时	翻车	操作人员						
3		取料机链轮加油	挤伤	操作人员						
4		悬臂转动时移动大车	翻车	操作人员						
5		大车制动不及时	碰撞、挤伤	操作人员						
6		刮线带电	触电	操作人员						
7		皮带护栏未上好	碰伤	操作人员						
8		加油时未站稳	坠落	操作人员						
9		上下车攀登巡检	摔伤、碰伤	操作人员						
10		矿石块从皮带上下落	砸伤	操作人员						
11		滑线破损	触电	操作人员						
12		下雨天滑线连电	触电	操作人员						
13		清理斗轮	碰伤	操作、其他人员						
14		矿石块从皮带上下落	砸伤	操作人员						
15		上下车攀登巡检	摔伤、碰伤	操作人员						
16		高处坠落	其他伤害	操作人员及周围人员						
17	磨机作业	紧固螺栓工具老化	机械伤害	操作人员、其他人员						
18		打大锤锤头松动	机械伤害	操作人员、其他人员						
19		开停磨巡检不到位	机械伤害	操作人员、其他人员						
20		打磨门工具不牢固	砸伤	检修人员						
21		装球装锻斗子过满	物体打击	检修、其他人员						

表 B.1 (续)

序号	作业活动	危险源	可能导致的事故	可能伤及的人员	风险评价				风险等级	措施控制
					L	E	C	D		
22		联系失误误开车	机械伤害	操作人员、其他人员						
23		管道无法兰罩	灼烫	操作人员、其他人员						
24		入磨放碱液物料防护不当	灼烫	操作人员、其他人员						
25		清理运转设备戴手套	机械伤害	操作人员						
26		磨内衬板易脱落	物体打击	检修人员						
27		磨机内通风差	窒息	检修人员						
28		磨机内温度过高	中暑	检修人员						
29		磨机作业	在梯子上紧固螺丝未设专人扶梯	高处坠落	检修人员					
30		防护栏损坏、地沟无盖	灼烫、其他伤害	操作人员、其他人员						
31		流槽无盖	灼烫、其他伤害	操作人员、其他人员						
32		篦子缝隙大	摔伤、灼烫	操作人员、其他人员						
33		磨身下穿行	机械伤害	操作人员、其他人员						
34		入磨排风机未开	窒息	操作人员						
35		在磨身上下打闸	机械、其他伤害	操作人员、其他人员						
36		上下楼梯精力不集中	滚落摔伤、碰伤	操作人员、其他人员						
37	料浆槽作业	压把用力过猛	机械伤害	操作人员						
38		分料箱平台护栏损坏	高处坠落、其他伤害	操作人员、其他人员						
39		考克阀门方向不正确	溅料灼烫	操作人员、其他人员						
40		联系不畅、冒槽	灼烫	操作人员、其他人员						
41		压槽打垫子溅料	灼烫	操作人员、其他人员						
42		未进出自法兰防护罩	灼烫	操作人员、其他人员						
43			操作室内温度高、不通风	窒息、中暑	操作人员、其他人员					

表 B.1 (续)

序号	作业活动	危险源	可能导致的事故	可能伤及的人员	风险评价				风险等级	措施控制
					L	E	C	D		
44	料浆槽作业	电盘后乱放杂物	触电	操作人员						
45		电磁站未上锁	触电	操作人员、其他人员						
46		房顶漏水	触电	操作人员、其他人员						
47		电焊机放置潮湿处	触电	操作人员、其他人员						
48		在流槽地沟盖上行走	摔伤灼烫	操作人员						
49		槽皮保温层脱落	砸伤	操作人员、其他人员						
50		饮水机漏电	触电	操作人员、其他人员						
51		乱拉临时线	触电	操作人员、其他人员						
52		盖板不严,坠物,水蒸气大	其他伤害	操作人员						
53		放料闸门碱液飞溅伤人	灼烫	操作人员						
54		电机皮带伤人	机械伤害	操作人员						
55		伞齿轮啮合传动伤人	机械伤害	操作人员						
56		顶部检查孔生锈、缺损	其他伤害	操作人员						
57		擅自打开和拆卸脉冲阀及电子阀等电气设备	爆炸	检修人员						
58	防护罩松动、缺损	机械伤害	操作人员、检修人员							
59	爬梯平台护栏开焊缺损	高处坠落	操作人员、检修人员							
60	更换收尘布袋无防高坠措施	高处坠落	操作人员、检修人员							
61	仓内通风差	窒息	操作人员							
62	更换收尘布袋通风差	窒息	操作人员							



表 B.1 (续)

序号	作业活动	危险源	可能导致的故事	可能伤及的人员	风险评价				风险等级	措施控制
					L	E	C	D		
熟料烧结工序										
1	熟料窑作业	楼梯、护栏、踏板锈蚀、脱焊	高处坠落	操作人员						
2		楼梯陡、过道窄	高处坠落	操作人员						
3		领圈咬合处防护、操作不当	机械伤害	操作人员						
4		窑皮、蒸气管道灼烫	灼烫	操作人员						
5		高压蒸气、油管法兰打垫子	灼烫	操作人员						
6		窑前取样操作不当物料反扑	灼烫	检修人员						
7		房顶掉结皮伤人	其他伤害	检修人员						
8		窑头扒热碎砖	物体打击、灼烫	操作、其他人员						
9		卸油枪时余压未卸空热油伤人	灼烫	操作人员						
10		喷煤管周围悬浮物易燃易爆	火灾、爆炸	检修、操作、其他人员						
11		窑下料口粉尘大、温度高	尘肺	检修、操作、其他人员						
12		烧成窑下料口 温度高	热辐射	检修、操作、其他人员						
13		地面风管、投杆、杂物摆放杂乱	其他伤害	检修、操作、其他人员						
14		厂房内电缆乱,有裸露线头	触电、其他伤害	检修、操作、其他人员						
15	环境差,粉尘大、温度高	职业病、其他伤害	操作、其他人员							
16	收尘器上平台设备多,场地狭小,检修、维护、行走不便	其他伤害	操作、其他人员							
17	电收尘器作业	新收尘器上下楼梯、平台太窄,构件多,空间小	碰头、高处坠落	操作、其他人员						
18		两收尘器之间(新)上下楼梯,平台交叉、错位。现场杂乱	高处坠落	操作、其他人员						
19		收尘器上上防爆盖窑尾跑煤,环境不良	爆炸	操作、其他人员						

表 B.1 (续)

序号	作业活动	危险源	可能导致的故事	可能伤及的人员	风险评价				风险等级	措施控制
					L	E	C	D		
20	电收尘器作业	收尘器上上保护网、整流器、高压开关柜高压带电设施	触电	操作、其他人员						
21		高压开关柜柜门玻璃不透光、损坏,柜门损坏,刀闸转动不灵活	触电	操作、其他人员						
22		温度高、粉尘大、障碍多	窒息、热辐射、其他伤害	操作、其他人员						
23		阴阳极振打控制柜设备老化,故障率高,操作不便	机械伤害	操作、检修、其他人员						
24		机身及烟道表面保温层易脱落,造成高空坠物	物体打击	操作、检修、其他人员						
25		配电屏背面、侧面带电设备裸露,无保护	触电	操作、检修、其他人员						
26		风机频敏变阻器带电设备、无保护	触电	操作、检修、其他人员						
27		机壳上部无平台,糊机壳危险	高处坠落	检修、操作人员						
28	电气线路安装零乱	触电、妨碍行走	操作、其他人员							
溶出工序										
1	溶出器作业	蒸气管路放水喷溅	灼烫	操作人员						
2		蒸气门开启过急打垫子	灼烫	操作人员						
3		保温罐卸压太快稀释槽喷料	灼烫	操作人员及周围人员						
4		保温罐放料物料喷出	灼烫	操作人员及周围人员						
5		保温罐人孔泄露物料喷出	灼烫	操作人员及周围人员						
6	出料系统不畅通处理物料喷出	灼烫	操作人员及周围人员							
7	管道交错	其他伤害	操作人员及周围人员							
8	管道蒸气泄漏	灼烫	操作人员及周围人员							
9	处理排气管不畅通	灼烫	操作人员及周围人员							

表 B.1 (续)

序号	作业活动	危险源	可能导致的事故	可能伤及的人员	风险评价				风险等级	措施控制
					L	E	C	D		
10	溶出器作业	管道保温层脱落	其他伤害	操作人员及周围人员						
11		管道温度高	灼烫	操作人员						
12		保温罐压力过高碱液喷出	灼烫	操作人员及周围人员						
13		自蒸发器压力过高碱液喷出	灼烫	操作人员及周围人员						
14		压力表及安全附件失灵碱液喷出	灼烫	操作人员及周围人员						
15		带压管路用锤击打碱液喷出	灼烫	操作人员及周围人员						
16		扫线压力过高碱液喷出	灼烫	操作人员						
17		扫线气路未放水管路断裂	灼烫	操作人员						
18		岗位间未做到及时联系	灼烫	操作人员						
19		带压管路挂重载碱液喷出	灼烫	操作人员						
20		管路超压操作碱液喷出	灼烫	操作人员						
21		停车后未放气放料碱液喷出	灼烫	操作人员						
22		卸压阀门操作失误碱液喷出	灼烫	操作人员						
23		蒸气门关不严碱液喷出	灼烫	操作人员						
24		底流考克阀门操作及清理有含碱物料	灼烫	操作、清理人员						
25	蒸气大视线不清	其他伤害	操作人员							
26	阀门安装无电动葫芦	其他伤害	操作人员							
27	上下楼梯太高	高处坠落	其他人员							
28	高效槽倒流程管道内存有热水未及时发现	灼烫	操作人员							
29	蒸气管清理场所太狭窄	其他伤害	清理人员							
30	区域区衣清洗碱液飞溅	灼烫	清理人员							
31	污水管清理作业无平台	高处坠落	清理人员							

表 B.1 (续)

序号	作业活动	危险源	可能导致的事故	可能伤及的人员	风险评价				风险等级	措施控制
					L	E	C	D		
32	沉降槽作业	槽内锥体斜度大易摔伤,碱蒸气过大	灼烫、其他伤害	操作人员						
33		清理分料箱,混合器,管料箱等突然来料伤人	灼烫	清理人员						
34		清理分料箱,混合器,管料箱等易摔伤	其他伤害	操作人员						
35		进出口清理有碱液飞溅,无水冲洗	灼烫	清理人员						
36		耙机清理易滑倒且光线不好	其他伤害	操作人员						
37		清理进料管高空管架摆动	物体打击	清理人员						
38		结疤清理易滑倒,高空作业	高处坠落、其他伤害	操作人员						
39		出料管清理间距过小	其他伤害	清理人员						
40		放大底流时水气大视线模糊	其他伤害	操作人员						
41		安全走道不符合规范	其他伤害	操作人员						
42		锥底出料管道拥挤操作不便	其他伤害	操作人员						
43		高压水冲洗管易打垫子	其他伤害	清理人员						
44		高压水冲卫生及地沟水气大视线不清	其他伤害	清理人员						
45		槽下人孔有碱液飞溅	其他伤害	操作人员						
46		胶管爆裂刺料伤人	灼烫	操作人员						
47		底流管清理堵塞,有碱液飞溅	灼烫	清理人员						
脱硅工序										
1	脱硅作业	检查进、出料门闸门电机突然启动	机械伤害	巡检人员						
2		检查缓冲槽时管道、槽体破裂溅料	灼烫	巡检人员						
3		更换电机时未停电挂牌	触电、机械伤害	检修人员						
4		更换闸门拉筋两人配合失误坠落	物体打击	检修人员						
5		修限位开关未停电挂牌	触电	检修人员						

表 B.1 (续)

序号	作业活动	危险源	可能导致的事故	可能伤及的人员	风险评价				风险等级	措施控制
					L	E	C	D		
6		倒泵时进出口阀门盘根漏料	灼烫	操作人员						
7		电机线头裸露无接地线	触电	操作人员						
8		开喂料泵时管道震动打垫子	灼烫	现场人员						
9		夜间倒排时照明不良	灼烫、其他伤害	操作人员						
10		放料时阀门破裂	灼烫	操作人员						
11		放料时污水槽处蒸气大	灼烫、其他伤害	操作人员、过路人员						
12		放料时料溢出污水槽外	灼烫	过路人员						
13		开泵时速度过快打垫子	灼烫	现场人员						
14		在管道或高处操作时防护不当	高处坠落	操作人员						
15		高处工作时物件坠落	物体打击	下方人员						
16		地沟盖板不全、不规范	灼烫、其他伤害	巡检、其他人员						
17		各类线头灯口裸露	触电	巡检、其他人员						
18	设备运转中进行维护保养	机械伤害、触电	维护人员							
19	使用电器不符合规定	触电	检修人员							
20	检修完毕未恢复防护设施	机械、其他伤害	操作人员							
分解工序										
1	分解槽	槽顶冒槽、流槽冒料、槽下有人干活时,碱液灼烫	灼烫	操作人员						
2		伞齿轮加油点在咬合处	机械伤害	操作人员						
3		碳分槽皮带带轮防护罩间隙大	机械伤害	操作人员						
4		碳分槽个别转动防护罩未固定	机械伤害	操作人员						
5		种分转亚往外刺料	碱灼烫	操作人员						
6		种分槽吊笼横管腐蚀	物体打击	检修人员						

表 B.1 (续)

序号	作业活动	危险源	可能导致的事故	可能伤及的人员	风险评价				风险等级	措施控制
					L	E	C	D		
7	分解槽	槽上人孔盖未固定	其他伤害	操作人员						
8		搅拌皮带老化	机械伤害	操作人员						
9		部分走道狭窄、护栏脱焊、地板锈蚀	高处坠落	路过人员						
10		高空作业防护不当	高处坠落	检修人员						
11		更换管道管内余料	灼烫	检修人员						
12		拐臂装置外露,未装防护罩	机械伤害	操作人员						
13		滤布破损有碱液吹出	灼烫	操作、其他人员						
14		漏斗砂眼	灼烫	操作、其他人员						
15		漏斗与楼梯接触处碱液泄漏	碱灼伤	现场人员						
16		开式齿轮无防护罩	机械伤害	操作人员						
17		半圆槽冒槽浆泥翻溅	灼烫	操作人员						
18	半圆槽结疤清理狭窄	其他伤害	操作人员							
19	半圆槽结疤清理人站在过滤机上	高处坠落	清理、操作人员							
20	过滤机作业	地面有积料很滑	其他伤害	操作人员						
21		漏斗碱蒸气大	其他伤害	操作人员						
22		进料管清理阀门更换未断料挂牌	灼烫	清理人员						
23		进料管精液管砂眼碱液飞溅	灼烫	操作人员						
24		更换滤布人站在过滤机上	高处坠落	检修人员						
25		更换喉管真空头空间狭小	其他伤害	检修人员						
26		调整减速机不停电作业	机械伤害	检修人员						
27		机体零部件拆卸安装砸伤人	物体打击	检修人员						
28	换布人员在盘上误开车或误开螺旋	机械伤害	在场人员							

表 B.1 (续)

序号	作业活动	危险源	可能导致的事故	可能伤及的人员	风险评价				风险等级	措施控制
					L	E	C	D		
29	过滤机作业	过滤机周围碱蒸气大	其他伤害	操作人员						
30		液碱煮布	灼烫	操作人员						
31		热水飞溅	灼烫	操作人员						
32		一次洗水飞溅	灼烫	操作人员						
33		热交换器	密封泄漏、碱液飞溅	灼烫	操作人员					
焙烧工序										
1	焙烧炉作业	电收尘螺旋下料口、风动流槽 124 处有粉尘与气溶胶	职业病	操作、其他人员						
2		四支重油枪物料飞溅	灼烫	操作、其他人员						
3		140 主炉物料飞溅	灼烫	操作、其他人员						
4		133 人孔物料飞溅	灼烫	操作、其他人员						
5		144 泄料喷枪物料飞溅	灼烫	操作、其他人员						
6		155、156 冷床物料飞溅	灼烫	操作、其他人员						
7	重油库作业	油泵房泄漏	火灾	操作、其他人员						
8		预热器泄漏	火灾、灼烫	操作、其他人员						
9		高压泵巡检时管道刺油	火灾、灼烫	操作、其他人员						
10		电机接线盒易短路	火灾	操作、其他人员						
11	煤磨作业	拆卸过滤器管内余油飞溅	火灾、灼烫	操作、其他人员						
12		高压油泵泄漏	火灾、灼烫	操作、其他人员						
煤粉磨制工序										
1	煤磨作业	磨体周围防护不齐全	其他伤害	操作、其他人员						
2		传动部分防护罩不牢固	机械伤害	操作人员						

表 B.1 (续)

序号	作业活动	危险源	可能导致的事件	可能涉及的人员	风险评价				风险等级	措施控制
					L	E	C	D		
3	煤磨作业	磨顶检修清理维护踩空	高处坠落	操作、其他人员						
4		停送电违反规定	触电、其他伤害	操作、其他人员						
5		仪表失灵、违章操作	其他伤害	操作、其他人员						
6		操作不当	机械、其他伤害	操作、其他人员						
7		磨内换衬板脱落	其他伤害	检修、其他人员						
8		磨身漏料	其他伤害	操作人员						
9		机械故障停车	其他伤害	操作人员						
10		电器故障停车	其他伤害	操作人员						
11		开车联系失误	爆炸、其他伤害	操作人员						
12		未停电磨内清理杂物	其他伤害	操作人员						
13		未停电油泵换盘根	机械伤害	操作人员						
14		防爆阀更换踩空	高处坠落	操作人员						
15		巡检不到位	其他伤害	操作人员						
16		栏杆平台太窄	高处坠落	操作人员						
17		排水沟无盖板	其他伤害	操作人员						
18		磨身螺丝松动	其他伤害	操作人员						
19		煤粉自燃	爆炸	操作人员						
20		地面无排水沟	其他伤害	操作人员						
21		装卸球锻脱落	其他伤害	操作人员						
22		用水冲端壁	触电、其他伤害	操作、其他人员						
23		冷却水循环不畅	其他伤害	操作人员						
24		齿箱托箱咬合面加油	机械伤害	操作人员						



表 B.1 (续)

序号	作业活动	危险源	可能导致的事故	可能伤及的人员	风险评价				风险等级	措施控制
					L	E	C	D		
25	煤磨作业	装卸磨门脱落	物体打击	操作人员						
26		螺旋盖子锈蚀	机械伤害	操作、其他人员						
27		夜间巡检楼顶防爆阀	其他伤害	操作人员						
28		更换防爆阀	其他伤害	操作人员						
29		链条加油方法不对	机械伤害	操作人员						
30		加煤粉铁锹滑人	意外伤害	操作人员						
31		盘车工具脱落伤人	意外伤害	操作、其他人员						
32		分隔轮盘车联系失误	机械伤害	操作、其他人员						
33		投倒锥配合不好	其他伤害	操作人员						
34		换倒锥时分防爆阀时未扎安全绳	高处坠落	操作人员						
35		检修未停电或停电未挂牌	触电、其他伤害	操作人员						
36		螺旋自动开车或自动停车未发现	意外伤害	操作人员						
37		交接班不严,未检查开车	其他伤害							
38		清擦各运转部位	机械伤害	操作人员						
39	投分隔轮开清理门未停车	机械伤害	操作人员							
40	清送粉机煤粉仓方法不对	其他伤害	操作人员							
41	煤仓操作	进入仓内前未通风、检测	中毒、窒息	检修、操作人员						
42		煤粉自燃	火灾、爆炸	检修、操作人员						
43		违规操作,带人火种	火灾、爆炸	检修、操作人员						
44		仓内进入空气,达到爆炸界限	火灾、爆炸	检修、操作人员						
45		风机噪声	听力损伤	检修、操作人员						

表 B.1 (续)

序号	作业活动	危险源	可能导致的事故	可能伤及的人员	风险评价				风险等级	措施控制	
					L	E	C	D			
蒸发工序											
1		口镜更换不及时、操作不当,目镜破裂	灼烫	操作、其他人员							
2		溶液进出口阀门操作平台不标准	其他伤害	操作人员							
3	蒸发器作业	管式换热器处温度高	中暑	操作、检修人员							
4		罐内检修,未使用安全电压照明	其他伤害	检修人员							
5		高空作业防护不当	高处坠落	检修人员							
6		酸洗未加缓试剂蒸发器腐蚀	灼烫、爆炸	酸洗、清理人员							
7		缸体温度高	灼烫	岗位及周边人员							
8		安全附件失效	其他伤害	操作人员							
9		室外阀门操作平台损坏	其他伤害	操作人员							
10		厂房及过道照明不足	其他伤害	操作人员							
11		管道风温高	其他伤害	操作人员							
12		管道破裂	其他伤害	操作人员							
13	压缩机作业	风包未定期排污	其他伤害	其他人员							
14		地面油水	其他伤害	作业人员							
15		向油箱内加油油桶倾倒	物体打击	作业人员							
16		地沟盖板不平或固定不牢	其他伤害	作业人员							
17		更换气阀未放余气	机械伤害	作业人员							
18		开车时放风门未打开	物理性爆炸	作业及周围人员							
19		噪声		听力损伤	作业人员						
20			清查设备棉纱被转轴缠绕	机械伤害	作业人员						

表 B.1 (续)

序号	作业活动	危险源	可能导致的事故	可能伤及的人员	风险评价				风险等级	措施控制
					L	E	C	D		
计量控制										
1	放射源操作	放射源安全防护设施失效、泄漏、丢失	职业健康危害	作业及其他人员						
2		过于靠近使用中源点	辐射	作业人员						
3		开、关源门操作不当	砸伤	作业人员						
4		防护箱固定不牢	砸伤	作业人员						
5		放射源固定不牢	辐射、砸伤	作业人员						
6		未关源门拆卸(装置)	辐射	作业人员						
7		未按程序操作	触电	作业人员						
8		未停电、验电	触电	作业人员						
9		更换 CT、PT 未停电	触电	作业人员						
10		更换 RTO 保险未用专用工具	灼烫	作业人员						
11		更换电器元件未放置隔离板	触电	作业人员						
12		带压设施仪表安装更换操作不当	物体打击	作业人员						
13		高温场所仪表安装更换操作不当	灼烫	作业人员						
14		含有害气体场所仪表安装更换操作不当	中毒	作业人员						
15		腐蚀性介质仪表安装更换操作不当	灼烫	作业人员						
16		仪表检修未停电、验电	触电	作业人员						
17		仪表检修联系不当	其他伤害	作业人员						
赤泥处理与堆存										
1	赤泥过滤机	开车前未检查机内是否有人	灼烫	检修人员						
2		反应槽冒槽	灼烫	操作、其他人员						
3		停煮车管道带压打垫子	灼烫	操作人员						

表 B.1 (续)

序号	作业活动	危险源	可能导致的事故	可能伤及的人员	风险评价				风险等级	措施控制
					L	E	C	D		
4		投取样克时突然溅料	灼烫	操作人员						
5		电器短路带电	触电	巡检人员						
6		法兰盘护罩不全打垫子	灼烫	巡检人员						
7		人孔松动溅料	灼烫	巡检人员						
8	赤泥过滤机	滤袋未用清水刷净	灼烫	清检人员						
9		罐内扒袋了站立不稳滑倒	摔伤	清检人员						
10		吊车斜吊滤袋滑落	起重伤害	清检人员						
11		滤袋换完后人孔未紧固好,漏料	灼烫	清检、操作人员						
12		清擦机皮从顶部滑落	高处坠落	操作人员						
13		管路打垫子、出砂眼	管路打垫子	巡检人员						
14		坡陡路滑	灼烫	巡查、筑坝人员						
15	赤泥堆场	坡陡路滑	淹溺、灼烫、高处坠落	巡查、筑坝人员						
16		指挥或联系失误	灼烫	筑坝人员						
17		淤泥不结固	淹溺	筑坝人员						

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
氧化铝安全生产规范  
GB 30186—2013

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235  
读者服务部:(010)68523945

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

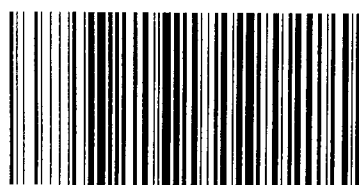
\*

开本 880×1230 1/16 印张 2.5 字数 68 千字  
2014年3月第一版 2014年3月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-48410 定价 36.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



GB 30186-2013