

铝冶炼行业企业安全生产风险分级管控 体系实施指南

2018 - 04 - 28 发布

2018 - 05 - 28 实施

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由山东省安全生产监督管理局提出。

本标准由山东安全生产标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：山东魏桥铝电有限公司。

本标准主要起草人：崔石磊、朱凯、王立震、刘春猛、李全林、彭宏、黄合龙。

引 言

本标准是依据国家安全生产法律法规、标准规范、山东省地方标准《安全生产风险分级管控体系通则》、《工贸企业安全生产风险分级管控体系细则》及《工贸行业较大危险因素辨识与防范指导手册（2016版）》的要求，充分借鉴和吸收国际、国内风险管理相关标准、现代安全管理理念和铝冶炼行业的安全生产风险（以下简称风险）管理经验，融合职业健康安全管理体系及安全生产标准化等相关要求，结合山东省铝冶炼行业安全生产特点编制而成。

本标准用于规范和指导山东省铝冶炼行业企业开展风险分级管控工作，达到降低风险，杜绝或减少各种事故隐患，预防生产安全事故的发生的目的。

铝冶炼行业企业安全生产风险分级管控体系实施指南

1 范围

本标准制定了铝冶炼行业企业风险分级管控体系建设的工作方法、实施步骤、明确了风险点划分、风险判定、控制措施确定和分级管控等基本原则，确定了常用的危险源辨识方法、风险评价方法和典型风险控制措施，以及相关配套制度、记录文件等。

本标准适用于指导山东省内铝冶炼行业企业风险分级管控体系的建设。

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，仅所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/T 13861 生产过程危险和有害因素分类与代码

DB37/T 2882-2016 安全生产风险分级管控体系通则

DB37/T 2974-2017 工贸企业安全生产风险分级管控体系细则

工贸行业较大危险因素辨识与防范指导手册（2016版）

3 术语和定义

DB37/T 2882-2016、DB37/T 2974-2017界定的术语和定义适用于本文件。

4 基本要求

4.1 成立组织机构

4.1.1 铝冶炼企业应成立以主要负责人、分管负责人和各职能部门负责人以及安全、生产、技术、设备等各类专业技术人员组成的风险分级管控领导小组，主要负责人负责组织风险分级管控工作，为该项工作的开展提供必要的人力、物力、财力支持，分管负责人应负责分管范围内的风险分级管控工作。

4.1.2 各专业部门和基层单位应结合企业实际，成立各级工作小组，负责本区域体系建设的实施、监督落实工作。

4.1.3 基层单位各级管理人员、专业技术人员、岗位员工等应全面参与风险辨识、评价和管控措施的制定等活动，确保风险辨识、评价及管控措施的制定，涉及企业各区域、场所、岗位、各项作业活动，确保风险识别全面，定位准确，评价得当。

4.2 职责

4.2.1 主要负责人职责

主要负责人应担负的职责为：

——对风险分级管控体系的有效性承担最终责任；

- 确保获得建立、实施、保持和持续改进风险分级管控体系所需要的资源；
 示例：人力资源和专门技能、方法、监测工具或仪器、信息系统、技术与财务资源。
- 确定各系统、各部门、各岗位职责与责任，授予权限以促进有效的风险管理；
- 确保体系变更时，维持体系完整性；
- 确保成立体系建设推动领导小组和各专业工作组，组织制定体系建设工作方案，定期部署对体系建设工作情况进行调度、督导和考核；
- 确保团队或小组其他人员履行其职责；
- 确保全员参与风险分级管控体系。

4.2.2 安全管理部门职责

安全管理部门应担负的职责为：

- 各分公司安全管理部门是风险点、危险源清单等各类风险信息的建立、监控及应用的归口管理部门；
- 负责组织开展本单位范围内风险分级管控体系的建立和维护工作；
- 监督指导本单位按各职责分工开展风险点、危险源辨识评价工作；
- 组织各级部门对生产作业中综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等对危险源进行全面辨识；
- 负责本单位范围内的较大及以上风险点的管理工作。

4.2.3 分厂职责

各分厂组织本单位范围内的风险识别工作，并对分厂范围内风险及时更新、补充，确保风险点识别全面、具体、最新，并告知。

4.2.4 专业部门职责

各专业部门负责职责范围内的危险源辨识、风险评价和控制措施的确定、协调指导和监督检查；负责职责范围内风险的监督管理。

4.2.5 其他人员职责

风险分级管控体系领导组织及参与人员应充足且具备相应的管理或专业能力，明确各级人员的能力要求，采取针对性培训、调岗等方法，满足相关能力，其中各级人员应担负的职责为：

- 团队或小组成员负责相关人员培训，确保各级人员熟练掌握安全及行业有关的法律、法规、标准、规程；负责督促各级人员熟练掌握适用的危险源辨识、风险评价及风险管控的相关办法。
- 参与辨识人员负责本部门、本系统、本岗位的操作规程、工作环境、设备设施等方面危险源的辨识工作。

4.3 实施全员培训

公司、分厂制定风险分级管控培训计划，分层次、分阶段组织员工进行安全培训，使其掌握本单位风险点类别、危险源辨识和风险评价方法、风险评价结果、风险管控措施，保留培训记录（培训课件、培训人员签名、培训影像资料、人员考核记录等资料）。

4.4 编写体系文件

按DB37/T 2974-2017第4.3条要求编写体系文件。

5 工作程序和内容

5.1 工作程序

风险分级管控的工作程序主要包括：

- a) 准备阶段；
- b) 风险点确定；
- c) 危险源辨识；
- d) 风险评价；
- e) 风险分级；
- f) 风险控制措施的制定和实施；
- g) 风险分级管控。

5.2 准备阶段

为全面识别、系统评价风险点、危险源及准确管控措施，应收集必要的企业现状信息、相关法律及其他相关信息，应包括：

- a) 企业厂区总平面布置图、工艺流程图、消防系统图以及企业重点防火部位分布图；
- b) 电解铝、氧化铝相关行业生产、安全、职业健康等方面的最新法律、法规、标准以及相应的依据等；
- c) 涉及粉尘、煤气作业的应考虑周边环境、水源等因素；
- d) 本企业应设置专门的安全管理机构及专职安全管理人员的配备数量，安全管理人员取得安监部门颁发的安全管理人员证书情况；
- e) 本企业设备信息清单及设备完好情况；
- f) 本企业运行的管理制度、操作规程；
- g) 外来施工单位的总体情况以及相应管理；
- h) 过去已识别的危险源识别清单，对应的措施改变情况以及产生新的危险源；
- i) 编制的应急预案；
- j) 本企业各层级安全生产责任制；
- k) 特种作业人员台帐及特种设备作业人员台帐；
- l) 安全与职业健康“3 同时”相关资料；
- m) 职业卫生档案等。

5.3 风险点确定

5.3.1 风险点划分原则

5.3.1.1 设施、部位、场所、区域

对设施、部位、场所、区域的风险点的划分，应遵循“大小适中、便于分类、功能独立、易于管理、范围清晰”的原则，按照生产流程及工序、岗位辐射范围的区域进行划分，但是对于复杂的系统应按照所包含的设备、设施、装置等进行细分，最终设备设施和重大危险源及危险性较大的区域场所作为风险点。

示例：电解铝行业电解槽、混合炉、中频炉；氧化铝行业的酸洗站、球磨机等。

5.3.1.2 操作及作业活动

对操作及作业活动等风险点的划分，应当涵盖生产经营全过程所有常规和非常规状态的作业活动，风险性较大、技术含量高、操作难度大、可能导致的后果较为严重的作业活动应重点关注。

示例：电解铝行业电解槽的启停、不停电开关操作、漏槽抢修作业、槽上部吊装作业等。

5.3.2 风险点排查

5.3.2.1 风险点排查的内容

电解铝、氧化铝企业应按照风险点划分原则，在本单位生产活动区域内对生产经营全过程进行风险点排查，建立作业活动清单（见附录A.1）、设备设施清单（见附录A.2），风险点内容应包含铝冶炼行业内主要的设备设施、区域、场所以及风险性较大的操作及作业活动，对于、日常操作等风险性较小的，不列入风险点的排查范围，但应列入风险排查内容。

5.3.2.2 风险点排查的方法

风险点排查应按生产（工作）流程的阶段、场所、装置、设施、作业活动或上述几种方法的结合等进行。相关行业风险点排查方法可参照以下划分细则：

- a) 氧化铝行业：根据氧化铝生产流程长，工艺较为复杂的特点，为保证风险点识别的全面性和准确性，建议根据具体生产工序、生产流程、岗位设置情况、设备特点来划分风险辨识单元，具体划分步骤为：
 - 1) 以生产工序划分，将氧化铝行业划分为原料、溶出、沉降、分解、焙烧、蒸发六大工序；
 - 2) 按照工序划分完成之后，将各工序按照生产流程进行继续细分；

示例：原料工序可以分为上矿流程、研磨流程、料浆输送流程、石灰乳制备流程；低压溶出工序可以分为料浆输送、管道化流程、保温稀释流程等。
 - 3) 各生产流程中应根据岗位管辖范围及设备情况，综合考虑设备状态造成的风险，将各生产工序中重要设备列入重点管控的风险类别之中；

示例：原料工序研磨流程中，由于球磨机是氧化铝重点管控设备，且设备状态对生产工艺、人员状态等造成影响较大，因此可以单独作为1个风险点。
 - 4) 根据生产工序、生产流程、设备特点划分之后，要综合考虑常规状态及非常规状态下的作业活动，重点将危险性较大、作业难度大、技术含量高、可能造成的后果较为严重的作业活动作为1个风险点。

示例：分解槽搅拌在失电状态下的启动作业；焙烧炉的启停作业等。
- b) 电解铝行业：根据电解铝生产工序单危险性大、辅助工序多的特点，为保证风险识别的全面性和准确性，建议根据工序、设备设施、作业活动等相关分类标准来划分风险辨识单元，具体划分办法为：
 - 1) 按照工序分，将电解铝行业分为电解工序、供料净化工序、铸造工序、阳极组装修工序、检修工序、动力工序以及其它辅助工序等；
 - 2) 按照设备设施分类，应考虑电解铝生产过程中所有参与生产作业活动的设备，并根据设备有可能造成后果的严重程度进行划分；

示例：电解工序将设备划分为电解槽、多功能天车、母线提升机、短路口、电解槽槽上部、槽底母线等。
 - 3) 按照作业活动划分，应考虑人员在所参与的作业活动中，有可能造成伤害的所有危险因素，重点突出电解铝行业中的危险性较高的作业活动。

示例：电解槽启动作业、换极作业、抬母线作业、不停电开关开停槽操作、电解槽漏槽抢修作业，熔炼铸造的混合炉操作、铸锭操作、加料异常槽处理作业、氧化铝仓堵料清理作业，阳极组装修浇注作

业、工/中频炉操作、动力调压、升降电流工作等，综合考虑人员在以上作业活动中可能发生的安全事故危害以及存在的危险因素，最后进行综合分析电解铝行业中存在的危险因素。

5.4 危险源辨识

5.4.1 辨识范围

危险源的辨识范围应覆盖所有的作业活动和设备设施，包括：

——规划、设计（重点是新、改、扩建项目）和建设、投产、运行等阶段存在的具体的不安全因素，包括建设方案、运行方案、安全管理方案的可行性；

——常规和非常规作业活动；

示例：氧化铝行业的清理槽罐等受限空间作业、流程切换作业以及设备启停作业；电解铝行业的电解槽出铝作业、换极作业以及非常规的电解槽漏槽抢救作业。

——事故及潜在的紧急情况；

示例：氧化铝行业大型槽罐的渗漏；电解铝行业的滚铝。

——所有进入作业场所人员的活动；

示例：氧化铝行业辅助工序作业人员进入作业场所，引起作业环境的改变，叉运设备造成的车辆伤害；电解铝行业出铝作业过程中，外来人员进入警戒区域，造成的碰伤及烫伤。

——原材料、产品的运输和使用过程；

示例：氧化铝行业浓硫酸在稀释过程中的操作不当；电解铝行业电解铝中加入的物料潮湿程度引发的进爆。

——作业场所的设施、设备、车辆、安全防护用品，重点突出较大、伤害性较强、环境较为恶劣、人员较为密集区域的设施、设备等引起的各类伤害，以及人员防护用品的配备合理性；

——工艺、设备、管理、人员等变更；

示例：氧化铝行业工艺流程发生改变后，相应的工程技术措施应发生相应的改变，同时产生不同的危险因素；电解铝行业操控机、气缸等进行技术改造后，相应的控制方式发生改变，对应的控制措施发生相应的调整。

——丢弃、废弃、拆除与处置；例如：电解铝行业应考虑清槽物料的处理及保管；

——气候、地质及环境影响等。

示例：氧化铝行业恶劣天气下应避免在槽罐顶部进行作业；电解铝行业应考虑大风、暴雨天气下对生产及动力系统造成的影响。

5.4.2 辨识方法

电解铝、氧化铝行业使用工作危害分析法（JHA）对作业活动进行危险源辨识，使用安全检查表法（SCL）对设备设施进行危险源辨识。

5.4.2.1 工作危害分析法（JHA）

5.4.2.1.1 把1项作业活动分解成几个步骤，识别整个作业活动及每1步骤中的危险源并将其汇总。在识别危险源时，要从4个方面考虑：人的因素、物的因素、环境的因素、管理的因素。在这4种因素里面，人的因素是“核心”，首先要分析人的因素（人的不安全行为、生理及心理原因：主要是违章操作、违章、不遵守有关规定、职业禁忌病等）；其次是物的因素（设备、安全联锁、安全防护设施、涉及安全的工艺、技术参数等），再分析环境因素（主要是指指定定位等），最后再分析管理因素。对潜在的人的因素、物的因素、环境因素、管理因素等危害因素进行辨识，充分考虑危害因素的根源和性质。例如：可能造成火灾和爆炸等事故的危险有害因素；可能造成中毒、窒息、触电等事故的危险有害因素；工作环境的化学性危害因素和物理性危害因素等，尤其是氧化铝行业要重点考虑化学性危害因素以及可

能造成中毒、窒息、触电等事故的危害因素，而电解铝行业重点考虑可能造成爆炸、触电、中毒、灼烫、起重伤害等事故的危险有害因素。

示例1：氧化铝行业焙烧炉单元划分，分为焙烧炉筑炉、烘炉、启动、工艺控制调整、日常巡视、停炉六项系统作业活动；每个系统内部划分为子单元，其中焙烧炉的启动作业中又划分为气体检测、吹扫、辅机启动操作、点火、投料、参数控制操作六大步骤，对焙烧炉启动在进行人、物、环、管理的基础上全面分析、辨识。

示例2：电解铝行业电解槽单元划分，分为电解槽装炉、电解槽焙烧启动、电解槽换极、电解槽打捞炭渣、电解槽抬母线、电解槽出铝、电解槽工艺调整操作七项系统操作；每个系统内部划分为子单元，其中电解槽换极中又划分为扒料、打壳、提极、捞块、换极、封极六大步骤，对电解槽换极作业在进行人、物、环、管理的基础上全面分析、辨识。

5.4.2.1.2 工作危害分析法（JHA）是进行危险源辨识的重要方法，可以较为全面的根据危险点排查的内容，对所有作业活动中因不同因素而导致的危险源进行全面分析，企业应专门制定形成工作危害分析表格，作为进行危险源辨识、评价的基础工具。

5.4.2.2 安全检查表法

5.4.2.2.1 为了系统找出各环节中的不安全因素，把各环节加以剖析，列出各层次的不安全因素，然后确定检查项目，以提问的方式把检查项目按系统的组成顺序编制成表，以便进行检查或评审，这种表叫安全检查表。而安全检查表法可以对某种工作系统、某种装置（如除尘系统、电解槽等）等设备设施类进行根源性的危险源排查。

示例：电解槽中的高温铝水、氧化铝工艺中的料浆。

5.4.2.2.2 检查标准制定主要参考相关法律法规、技术标准及其他要求等。

示例：分解槽检查标准应参考符合 GB30186-2013《氧化铝安全生产规范》、《分解槽设计规范》等制度；电解槽检查标准应参考符合 GB50850-2013《铝电解厂工艺设计规范》、GB29741-2013《铝电解安全生产规范》。同时借鉴、引用本行业（或本单位）的设备安全检查表。

5.4.3 辨识注意事项

5.4.3.1 危险源描述：在对危险源的描述时要注意将根源类和行为类的风险有机的结合。

示例：危险源“清理皮带时，未停运、未断电。”这个危险源，应包含的内容：设备、装置或活动——“动能”（根源类），“未停运、未断电”（行为类）。

5.4.3.2 工贸行业辨识的危险源应覆盖国家安监总局下发的《工贸行业较大危险因素辨识与防范指导手册（2016版）》中提及的较大危险因素，确保不遗漏。

5.4.3.3 在辨识过程中，要考虑3种状态：

a) 正常；

示例：在正常的运行或操作过程存在的危险危害。

b) 异常；

示例：设备存在缺陷以及工艺参数存在异常的情况。

c) 紧急。

示例：发生火灾、漏槽等破坏性大的事故时的情况，此时应接合相应的应急预案及处置措施）

5.4.3.4 还要考虑3种时态：

a) 过去；

示例：是指某个危险源“过去”发生过伤害事故，可同时参照企业内部及相同行业内的安全事故。

b) 现在；

示例：是指某个危险因素“现在”一直就危害着人体，如高温、噪声。

c) 将来。

示例：是指某个危险源存在“将来”对人体造成伤害的可能，重点考虑危害性较大，控制难度较大的事故，尤其是频繁发生，但不易控制的方面，如电解铝行业的滚铝事故。

5.5 风险评价

5.5.1 风险评价方法

5.5.1.1 电解铝、氧化铝行业宜采用作业条件危险性评价法，参见附录 B，它综合考虑了伤害事故的严重程度、可能性、以及暴露频次。

5.5.1.2 可能性的等级通过现有控制措施与可能性判定准则对比判定；严重性通过事故类型及后果与严重性准则对比判定，LEC 风险评价方法还考虑日常生产过程中暴露在危险环境中的频繁程度或危险状态出现的频次，对比频繁程度或频次判定准则进行判定，最后根据各参数的乘积对比风险值综合判定评价级别。

5.5.1.3 不同的企业根据控制措施的执行情况不同，从而可以改变其中事故发生的可能性或者严重程度等具体取值，因此不同企业取值时应综合考虑企业自身管控能力，确定取值。

示例1：氧化铝行业原料工序皮带输送岗位，进行皮带启停、清扫等作业活动，通过加装防护栏杆、拉绳开关、急停按钮并采取挂牌等措施，可以将发生人员误启动、皮带挤伤等危险的可能性降低到很小，事故发生的可能性可以确定为极不可能（ $L=0.2$ ），但是如果没有这些管控措施，那事故发生的可能性极大（ $L=6$ ）。

示例2：电解铝行业电解槽工序打捞炭渣作业活动，通过对铁质工具预热、佩戴防护面罩、穿戴工作服、戴手扣子等防护措施，将发生电解质迸溅、烫伤的可能性降低到很小，事故发生的可能性可以确定为很不可能，可以设想（ $L=0.5$ ），甚至更低，但是如果没有这些管控措施，那事故发生的可能性极大（ $L=6$ ），甚至更大。

5.5.2 风险评价准则

企业在对风险点和各类危险源进行风险评价时，应结合自身可接受风险实际，明确事故（事件）发生的可能性、严重性、风险值的取值标准和评价级别，进行风险评价。风险评价应遵循从严从高的原则，制定风险评价准则时应考虑在不违背相关法律法规的情况下，企业内控的安全生产管理目标。

5.6 风险分级

5.6.1 风险级别划分

将识别的风险按照作业条件危险性评价法（LEC）进行分级，识别出的风险分为4级风险。根据氧化铝、电解铝行业的生产特点，大致将氧化铝、电解铝相关风险划分为红、橙、黄、蓝4个等级，依次降低，企业应根据风险分级的结果进行评级，对于不同的级别的风险制定不同的管控措施，交由不同层级管理，实现分级管控的目的。具体划分要求如下：

- a) 4级（蓝色）：低风险，可以接受或可容许的，班组、岗位应进行管控；
- b) 3级（黄色）：风险，需要控制，车间应进行管控；
- c) 2级（橙色）：较大风险，必须制定措施进行控制管理，同时在伴随相应风险的作业活动，执行相应的风险作业审批管理，分厂应进行控制管理；
- d) 1级（红色）：重大风险，公司级、厂级、车间级、班组岗位管控，应立即整改，视具体情况决定是否停产整改，需要停产整改的，只有当风险降至可接受后，才能开始或继续工作。

5.6.2 风险点级别确定

按照风险点中各危险源评价出的最高风险级别作为该风险点的级别。

5.6.3 确定重大风险

铝冶炼行业企业应根据本单位情况制定本单位重大风险直接判定原则，建立重大风险点统计表（见附录C），以下情形直接判定为重大风险：

- 违反法律、法规及国家标准中强制性条款的；
- 本企业内发生过死亡、重伤、50 万元以上财产损失，爆炸 20 万元以上财产损失事故，且现在发生事故的条件依然存在的；
- 涉及危险化学品重大危险源的；
- 同行业内发生过多人以上人员死亡、重伤，300 万元以上财产损失事故，且本企业内部发生事故的条件仍未全部消除的；
- 具有中毒、爆炸、火灾等危险的场所，作业人员在 5 人及以上的；
- 经风险评价确定为最高级别风险的；
- 氧化铝生产中高浓度酸、碱调配区域，浓酸、碱储量大于等于 30 吨以上的；
- 电解铝行业中涉及高温铝水熔炼且储量大于等于 30 吨的熔炼作业；
- 电解铝行业铁水熔炼炉且储量大于等于 2 吨的熔炼作业；
- 其他企业内部自行确定的。

5.7 风险控制措施的制定和实施

5.7.1 控制措施制定原则

风险控制措施遵循以下优先控制原则：

- a) 能消除的就采取措施消除存在的安全风险；
示例：改变工艺、改变作业方法。
- b) 对于不能消除的但又必须作业的情况则采取相应的安全防护措施，以防止风险事故的发生；
示例：安装防护栏、挂贴安全警示标识等。
- c) 对于无法降低的安全风险则采取对这些区域内的作业人员发放劳动保护用品采取个体保护，防止事故的发生；
- d) 考虑对应急方案的需求；
- e) 风险控制措施的制定应同时考虑可行性、可靠性、先进性、安全性、经济合理性、经营运行情况及可靠的技术保证和服务。

5.7.2 控制措施的选择

5.7.2.1 按 DB37/T 2974-2017 第 5.4 条规定执行。

5.7.2.2 从工程技术措施、管理措施、培训教育措施、个体防护、应急处置等方面评估现有控制措施的有效性，现有控制措施不足以控制此项风险，应提出建议或改进的控制措施。

a) 工程技术措施，包括：

- 1) 通过对装置、设备设施、工艺等的设计来消除或减弱危害；
示例：电解铝行业将残极破碎由人员抡大锤破碎改为机械破碎；氧化铝倒泵操作由原来的人员现场操作阀门改为自动化操作。
- 2) 对产生或导致危害的设施或场所进行密闭；
示例：氧化铝行业酸碱储罐设置保温、防护层。
- 3) 通过隔离带、栅栏、警戒绳等把人与危险区域隔开；
示例：电解铝行业出铝作业过程中设置隔离带。
- 4) 移开或改变危险排放口的方向。
示例：将安全阀排空管排放口改为对空。

- b) 管理措施。包括：
 - 1) 制定实施作业程序、安全许可、安全操作规程等；
 - 2) 减少暴露时间；
 - 示例：异常温度或有害环境。
 - 3) 监测监控；
 - 4) 警报和警示信号。
- c) 培训教育措施。包括对上岗人员进行岗位安全知识、应知应会、操作规程、法律法规等的培训；
- d) 个体防护措施。主要指正确穿戴个人防护用品；
 - 示例：防护服、劳保鞋、安全帽、耳塞、防尘口罩等。
- e) 应急处置措施。包括：
 - 1) 编制应急预案，配备相应的应急物资并保证应急物资的数量充足、性能可靠；
 - 2) 实现定期、熟练演练，所有人员均掌握本岗位可能发生的应急救援知识。
- f) 不同级别的风险要结合实际采取 1 种或多种措施进行控制，直至风险可以接受。

5.8 风险分级管控

5.8.1 风险分级管控的要求

5.8.1.1 风险分级管控应遵循风险越高管控层级越高的原则，对于操作难度大、技术含量高、风险等级高、可能导致严重后果的作业活动以及危险性大、波及范围广、失控状态下可能导致严重后果的设备设施、场所、区域应重点进行管控。上 1 级负责管控的风险，下 1 级必须同时负责管控，并逐级落实具体措施。

5.8.1.2 企业对于风险分级管控应根据企业自身特点划定管理等级要求，对于不同级别风险的管理要求按照要求确定实施。

5.8.2 编制风险分级管控清单

企业应在每 1 轮危险源辨识和风险评价后，及时修改、更新包括全部风险点、危险源在内的各类风险评估记录及风险分级管控清单（参见附录 D. 附录 D. 2），记录要经过各级部门审核，且经公司最终审批签字，形成正式、有效文件。

5.8.3 风险告知

5.8.3.1 风险的告知可以采取风险公告和风险培训等形式。

5.8.3.2 企业应建立安全风险公告制度，在公司及厂区大门醒目位置和重点区域分别设置安全风险公告栏，制作岗位安全风险告知卡或告知栏，标明主要安全风险、可能引发事故类别、管控措施及报告方式等内容，重点突出重大、较大风险，同时应考虑外来人员的管理，制作相应的外来人员参观卡等形式，对外来人员告知本企业存在的安全风险及主要注意事项，防止外来人员在不清楚现场情况的状况下，发生不安全情况。对于不同等级风险告知宜按照以下要求执行：

- a) 对存在重大安全风险的工作场所和岗位，要设置明显警示标志，并强化危险源监测和预警，并在明显的部位设立“重大风险”标示牌，注明重大风险名称、危害因素及防范措施等信息，同时应编制重大风险布置图，并上墙公示；
- b) 对于较大风险，分厂应在明显的部位设立“较大风险”标示牌或在分厂进口区域醒目位置张贴分厂较大风险清单，注明较大风险名称、危害因素及防范措施等信息，同时编制较大风险布置图，并上墙公示；
- a) 对于风险，车间应根据实际情况现场设立风险告知卡，注明危害因素及防范措施等信息；

- b) 风险分级管控清单应作为职工上岗前的重要培训内容，使其在工作前清楚本岗位、工序存在的风险，及如何规避及控制相关风险。

6 文件管理

企业应完整保存包括风险分级管控制度或作业文件、风险点台帐、作业活动风险分级管控清单、设备设施分级管控清单等内容的文件成果；涉及重大、较大风险时，其辨识、评价记录，风险控制措施及其实施和改进记录等，应单独建档管理，如果企业建立了安全管理信息平台，宜在安全管理信息平台中建立相关风险分级管控的成果，进行实时更新及提醒，利于日常监管。

7 分级管控的效果

通过风险分级管控体系建设，企业应至少在以下方面有所改进：

- 通过风险辨识与评价后，企业应清晰掌握本单位重点管控的内容及对象，各级管理机构管控的重点；
- 通过风险辨识与评价后，企业对于内部重大风险的管理更加严格，管控措施更加有效，且定期根据生产情况对管控措施的有效性进行论证；
- 明确了本单位各级部门高危风险作业及风险作业的区域及范围，建立完善的审批、监护、审核流程；
- 明确了作业活动中存在的危险因素，进行有目的防控，职工能够自觉的根据辨识的内容进行相应的检查、检修，建立完善的标准作业流程、巡检流程；
- 通过风险辨识与评价后，企业内部安全检查及日常隐患排查更加具有针对性，形成企业内部自控的标准体系，同时对在建及后建项目提供相应安全技改的依据。

8 持续改进

8.1 评审

企业每年至少对风险分级管控体系相关内容及清单、控制措施进行1次系统性评审，针对控制措施的调整及危险源、风险点的修改内容形成最新的文件存档并公示。

8.2 更新

企业宜建立并保存本企业内部的《作业活动类风险分级管控清单》及《设备设施类风险分级管控清单》，重点突出重大、较大风险，如有变动需及时更新。

8.3 沟通

按DB37/T 2974-2017第8.3条规定执行。

9 监督考评

企业应制定本公司风险分级管控监督考核奖惩制度，督促各级部门严格落实风险分级管控制度，参见附录E：风险分级管控体系考核、奖惩办法。

附 录 A
(资料性附录)
作业活动清单和设备清单

A.1 作业活动清单详见表A.1。

表A.1 作业活动清单

序号	作业活动名称	作业活动内容	岗位/地点	活动频率	备注
1	高处作业	作业前的准备 高处作业过程 作业完工	公共部分	频繁进行	
2	有限空间作业	流程隔离 拆卸人孔 通风置换 槽罐内部清理	公共部分	特定时间进行	
3	动火作业	动火前的准备 动火作业过程 动火作业完工	公共部分	频繁进行	
4	矿石储存	矿石储存堆放工作	原料工序	频繁进行	
5	装载机操作	装载机上料前的安全检查 装载机上料	原料工序	频繁进行	
6	带式输送机操作	开机前检查转动部位 带式输送机开机 运行过程中巡检 运行过程中清理溜槽粘料 处置发生的运行异常 带式输送机停机 清理下料口、主被动轮及托辊 清理皮带卫生	原料工序	频繁进行	
7	带式输送机检修	设备停电 拆卸皮带 安装皮带 硫化皮带 检修减速机 更换耦合器梅花垫 皮带试运	原料工序	定期进行	
8	布袋式除尘检修作	设备停电、气源隔离 检修脉冲阀 更换布袋 更好通风机3角带 除尘器试运	原料工序	定期进行	
9	球磨机检修	设备停电、物料隔离 衬板更换 检修减速机 检修大小齿轮 球磨机试运	原料工序	定期进行	

表 A.1 作业活动清单 (续)

序号	作业活动名称	作业活动内容	岗位/地点	活动频率	备注
10	水力旋流器操作	启旋流器前安全检查 开关阀门操作 启旋流器组 清理旋流器	原料工序	特定时间进行	
11	水力旋流器检修	设备物料隔离 更换旋流器阀门 更换旋流器、大椎、角锥及底流口 旋流器试运	原料工序	定期进行	
12	泥浆泵类设备操作	启泵前安全检查 启泵前准备工作 开关阀门操作 设备运行过程中巡检 停泵 清理现场积料	原料工序	频繁进行	
13	泥浆泵类检修	设备断电、物料隔离 更换过流件 更换轴承 更换柱销 设备试运	原料工序	定期进行	
14	矿浆槽操作	启动搅拌前盘车 开关阀门操作 设备运行过程中巡检 矿浆槽液位调节	原料工序	特定时间进行	
15	矿浆槽清理	设备断电、物料隔离 设备布置安全措施 清理矿浆槽内结疤、积料 搅拌试运	原料工序	定期进行	
16	矿浆槽检修	设备停电、物料隔离、放料 更换搅拌桨叶、底轴承 检修搅拌电机、减速机 搅拌试运	原料工序	定期进行	
17	高压蒸汽管道停送 汽操作	送汽前检查高压蒸汽管道疏水情况 高压蒸汽管道送汽 运行过程中巡检 高压蒸汽管道停汽	高压溶出工 序	特定时间进行	
18	高压蒸汽管道停汽 检修	流程隔离 流程泄压 管道焊补 更换疏水阀	高压溶出工 序	特定时间进行	
19	高压机组开、停车操 作	开车前的检查工作 管道化溶出器预热 管道化溶出器填料加热 管道化机组出料 停车前的准备工作 管道化溶出器停汽 管道化机组停车	高压溶出工 序	特定时间进行	

表 A.1 作业活动清单 (续)

序号	作业活动名称	作业活动内容	岗位/地点	活动频率	备注
20	高压机组停车检修	流程隔离 流程泄压 管道化溶出器清理 压煮器搅拌更换填料 闪蒸器更换孔板、防冲锥 稀释槽清理 管道化溶出器常用/备用流程切换及相关蒸汽、水流程切换 更换机组加热总阀	高压溶出工序	特定时间进行	
21	隔膜泵启停操作	启泵前的检查工作 隔膜泵试泵 隔膜泵启泵 降低隔膜泵频率并停泵 关闭隔膜泵进出口阀门 打开隔膜泵进出口放料阀放料	高压溶出工序	定期进行	
22	隔膜泵检修作业	能源隔离 流程泄压 更换单向阀 更换大隔膜 更换气囊 更换联轴器柱销 试运	高压溶出工序	定期进行	
23	循环泵类设备切换作业	启泵前检查泵联轴器防护罩、循环水、电机接地、地脚螺栓, 并进行盘车 关闭泵放料阀、取样阀等放料阀门 开启泵进口阀门 启动备用设备电机 开启备用泵出口阀门 设备停运后打开放料阀放料	高压溶出工序	频繁进行	
24	循环泵类检修作业	设备断电、隔离 更换流件 更换轴承 更换柱销 设备试运	高压溶出工序	定期进行	
25	脱硅槽/溶出后槽搅拌检修	能源隔离 更换电机轴承 检修减速机 更换机架轴承 搅拌轴 更换搅拌浆叶 检修搅拌底轴承组 试运	高压溶出工序	定期进行	
26	冷凝水泵类操作	开车前检查安全装置 设备完好 设备开车 设备巡检 设备停车	低压溶出工序	频繁进行	
27	冷凝水泵类检修	设备断电、隔离 更换过流件 更换轴承 更换柱销 设备试运	低压溶出工序	频繁进行	

表 A.1 作业活动清单 (续)

序号	作业活动名称	作业活动内容	岗位/地点	活动频率	备注
28	管道化溶出器开停	管道化溶出器开车准备 管道化溶出器开车 管道化溶出器巡检 管道化溶出器停车	低压溶出工序	定期进行	
29	管道化溶出器检修	改流程 拆装人孔 更换安全阀 更换阀门、U 型管 更换孔板、防冲锥、喷头 槽罐清理	低压溶出工序	定期进行	
30	矿浆槽搅拌检修	设备停电、隔离、放料 更换搅拌桨叶、底轴承 检修搅拌电机、减速机 搅拌试运	低压溶出工序	定期进行	
31	沉降槽投槽作业	流程排查 开启浓密机 沉降槽进料 启泵送料	沉降工序	定期进行	
32	沉降槽停槽作业	物料隔离 沉降槽拉料 浓密机停止运行	沉降工序	定期进行	
33	外排管道切换作业	与堆场确定送料方案 送料 停料 冲洗吹扫	沉降工序	特定时间进行	
34	絮凝剂制备与输送	絮凝剂制备前准备 絮凝剂制备 絮凝剂制备后实验及输送	沉降工序	频繁进行	
35	叶滤机开、停车及换布	叶滤机停车前准备 叶滤机停车 叶滤机停车后排料 叶滤机流程隔离 叶滤机更换滤布 叶滤机开车前人员、流程排查准备 叶滤机进料 起泵送料	沉降工序	特定时间进行	
36	溢流、底流、循环泵类设备切换作业	启泵 运行过程中巡检 停泵	沉降工序	频繁进行	
37	溢流、底流、循环泵类设备检修作业	设备断电、隔离 更换流件 更换轴承 更换柱销 设备试运	沉降工序	定期进行	
38	浓密机检修作业	能源隔离 更换电机轴承 检修减速机 更换机架轴承 搅拌轴 更换搅拌桨叶 检修搅拌底轴承组 试运	沉降工序	定期进行	

表 A.1 作业活动清单 (续)

序号	作业活动名称	作业活动内容	岗位/地点	活动频率	备注
39	沉降槽罐清理	流程隔离 拆槽子人孔 通风置换 槽罐内部清理	沉降工序	定期进行	
40	板式换热器操作	开车前检查放料阀、流程走向 板式换热器开车 板式换热器巡检 运行过程中打扫设备卫生 处置发生的异常 板式换热器停车	分解工序	频繁进行	
41	板式换热器检修	物料隔离 拆、封板式换热器 设备试运	分解工序	定期进行	
42	立盘过滤机操作	开车前检查顶丝滤布 立盘过滤机开车 立盘过滤机巡检 立盘过滤机停车 水洗滤布	分解工序	频繁进行	
43	立盘过滤机检修	设备断电, 物料隔离、检修减速机、分配头, 更换轴瓦 调整、更换导轨 更换滤布 设备试运	分解工序	定期进行	
44	晶种泵类设备操作	开车前检查安全装置、设备完好 设备开车 设备巡检 设备停车	分解工序	频繁进行	
45	晶种泵类设备检修	设备断电、物料隔离 更换过滤件 更换轴承 更换柱销 设备试运	分解工序	定期进行	
46	分解槽操作	开车前检查流程走向 分解槽开车 分解槽巡检 分解槽停车	分解工序	定期进行	
47	分解槽检修	设备断电、物料隔离 检修电机、减速机 检修槽壁阀、底轴头、底轴座 设备试运	分解工序	定期进行	
48	循环水操作	设备巡检	分解工序	频繁进行	
49	冷却塔检修	设备断电、物料隔离 检修减速机、扇叶及传动轴 更换冷却塔塔壁、填料及喷头 设备试运	分解工序	定期进行	
50	空压机操作	开车前检查流程走向 空压机开车 空压机巡检 空压机停车	分解工序	频繁进行	

表 A.1 作业活动清单 (续)

序号	作业活动名称	作业活动内容	岗位/地点	活动频率	备注
51	空压机检修	设备断电、物料隔离 更换、清理冷却器及过滤器 设备试运	分解工序	定期进行	
52	平盘操作	开车前的联系 开车前的检查 平盘开车 运行过程中巡检 处置运行过程中发生的异常情况 平盘停车	焙烧工序	频繁进行	
53	平盘检修	设备停电物料隔离 拆装电机、减速机 更换错气盘 更换滤布 设备试运	焙烧工序	定期进行	
54	料浆、碱液泵类检修	设备断电、物料隔离 更换过流件 更换轴承 更换柱销 设备试运	焙烧工序	频繁进行	
55	引风机检修	设备停电 更换联轴器、轴承 引风机安装叶轮 设备试运	焙烧工序	定期进行	
56	焙烧炉操作	开车前的准备与检查 开车前的联系 燃气化验 焙烧炉开车 运行过程中巡检 处置运行过程中发生的异常情况 焙烧炉停车	焙烧工序	定期进行	
57	焙烧炉筑炉	安装脚手架 浇筑内衬	焙烧工序	定期进行	
58	静电除尘器操作	开车前的准备与检查 静电除尘器开车 运行过程中巡检 处置运行过程中发生的异常情况 静电除尘器停车	焙烧工序	定期进行	
59	静电除尘器检修	高压电场未停电 振打电机未停电 进入电除尘内部检修极板、极线	焙烧工序	定期进行	
60	成品带式输送机操作	开机前检查转动部位 皮带机开车 运行过程中巡检 处置发生的运行异常 皮带机停车	焙烧工序	频繁进行	
61	成品带式输送机检修	设备停电 拆卸皮带 安装皮带 硫化皮带 检修减速机 检修耦合器 皮带试运	焙烧工序	定期进行	

表 A.1 作业活动清单 (续)

序号	作业活动名称	作业活动内容	岗位/地点	活动频率	备注
62	堆栈区域散装操作	散装装车 运行过程中巡检 处置发生的运行异常	焙烧工序	频繁进行	
63	液碱卸车作业	液碱车取样化验 设备开停 液碱车软管连接	蒸发工序	频繁进行	
64	减温减压站操作	通汽前检查蒸汽管道 蒸汽管道通汽 减温水泵启停	蒸发工序	特定时间进行	
65	蒸发器开停车	开车前流程排查 蒸发器开车 蒸发器停车	蒸发工序	特定时间进行	
66	蒸发器检修作业	流程隔离 拆蒸发器人孔 通风置换 蒸发器内部清理检修 更换雾沫分离器 蒸发器加热管束清理	蒸发工序	定期进行	
67	硫酸卸车作业	卸酸前现场检查 硫酸车取样化验 硫酸车软管连接 设备开停	蒸发工序	特定时间进行	
68	蒸发器酸洗作业	配酸 蒸发器酸洗 废酸回收	蒸发工序	特定时间进行	
69	冷却塔操作	启动前检查 设备开启 设备巡检	蒸发工序	频繁进行	
70	冷却塔检修	能源隔离 检修减速机 更换扇叶 更换传动轴 更换喷头 冷却塔试运	蒸发工序	定期进行	
71	槽罐区清理	流程隔离 拆槽子人孔 通风置换 槽罐内部清理	蒸发工序	定期进行	
72	母液泵类操作	启泵 运行过程中巡检 停泵	蒸发工序	频繁进行	
73	母液泵类检修	设备断电、隔离 更换过流件 更换轴承 更换柱销 设备试运	蒸发工序	定期进行	
74	电解槽启动作业	挂极作业 装炉作业 安装、焊接分流器、软连接 电解槽通电焙烧 电解槽启动	电解工序	特定时间进行	

表 A.1 作业活动清单 (续)

序号	作业活动名称	作业活动内容	岗位/地点	活动频率	备注
75	不停电开关开、停槽作业	不停电开关吊运、安装 拆卸不停电开关 不停电开关操作	电解工序	特定时间进行	
76	电解槽换极作业	残极扒料 天车打壳 拔出残极 捞渣 坐极 封极	电解工序	频繁进行	
77	电解槽打捞碳渣作业	工具预热 打捞碳渣	电解工序	频繁进行	
78	电解槽生产调整作业	复紧卡具 电解槽调整 电压调整	电解工序	定期进行	
79	槽底清理作业	打扫槽底物料	电解工序	定期进行	
80	电解槽出铝作业	抬包清理 工具准备 抬包吊运 出铝 更换吸管 抬包装卸	电解工序	频繁进行	
81	电解槽正常生产巡视作业	巡视电解槽 电解槽测量	电解工序	频繁进行	
82	检查厂房作业	检查厂房漏雨	电解工序	特定时间进行	
83	电解槽熄效应作业	熄灭效应 操作槽控机	电解工序	频繁进行	
84	槽控机操作作业	升降阳极	电解工序	频繁进行	
85	电解槽漏炉抢救作业	极据控制 槽底防护 母线防护 现场抢救	电解工序	特定时间进行	
86	电解质调整作业	加工出铝口 取运电解质	电解工序	频繁进行	
87	下料口卡堵处理	扒料 料口处理	电解工序	频繁进行	
88	槽维护作业	罩板打开 处理老壳 加料整形	电解工序	频繁进行	
89	取样作业	加工出铝口 取电解质、铝液	电解工序	频繁进行	

表 A.1 作业活动清单 (续)

序号	作业活动名称	作业活动内容	岗位/地点	活动频率	备注
90	抬包运输	抬包车装包 运输 抬包车卸车	电解工序	频繁进行	
91	母线提升作业	起吊母线提升框架 吊运母线提升框架 提升母线 复紧卡具	检修工序	特定时间进行	
92	槽上部设备维修、维护及相关作业	拆卸气缸 吊运气缸 更换气缸 压力容器及汽水分离器维修	检修工序	特定时间进行	
93	起重机维修作业	停电 维修 隔离 设备试运	检修工序	频繁进行	
94	卸料区压力容器作业	管道对接作业 卸料作业 管道拆卸作业	供料工序	频繁进行	
95	风机维护作业	停电隔离作业 更换皮带作业 更换轴承作业 通电试运作业	供料工序	定期进行	
96	除尘器维护作业	隔离作业 转换通风作业 更换布袋作业 溜槽清理作业 设备试运作业	供料工序	定期进行	
97	氧化铝储仓作业	送风作业 引流作业 加料作业 巡视作业	供料工序	频繁进行	
98	斗提维护作业	停电隔离作业 更换皮带作业 更换轴承作业 减速机维护作业 通电试运作业	供料工序	定期进行	
99	熔炼炉生产	吊运抬包 灌铝作业 铝水精炼、生产 清理溜槽作业 添加冷料、辅料 搅拌扒渣 巡回检查	炉前工/铸造工序	频繁进行	
100	熔炼炉检修	熔炼炉检修作业 熔炼炉砌炉、拆炉	检修工/铸造工序	特定时间进行	
101	铸造机作业	分配器、铸模预热 打渣作业 处理卡锭作业 铸造机浇注 铸造机检修	浇注工/铸造工序	频繁进行	
102	空压机作业	空压机点巡检、测温 空压机检修	空压工/铸造工序	频繁进行	

表 A.1 作业活动清单 (续)

序号	作业活动名称	作业活动内容	岗位/地点	活动频率	备注
103	起重机械作业	行车吊物 上下爬梯 行车检修	行车工/铸造、阳极工序	频繁进行	
104	中频炉熔炼	加铁熔炼 升温熔炼 巡回检查 打渣 铁水倒包	炉前工/阳极工序	频繁进行	
105	中频炉检修	中频炉拆炉、筑炉 中频炉检修作业	运行工、检修工/阳极工序	特定时间进行	
106	阳极组装作业	接铁水 打渣 浇注 碳块使用 碳块摆放 碳块吊运 碳块卸车 导杆校正 导杆叉运 导杆使用 导杆、钢爪校直 车辆运输	浇注工/阳极工序	频繁进行	
107	残极清理、破碎作业	残极吊运 残极运输 残极摆放 残极清理 车辆运输 设备清理、检修 破碎 压脱 悬链运行 设备维修	残极清理工、检修工/阳极工序	频繁进行	
108	机加工设备作业	操作车床等设备 装卸、紧固加工件 工件测量 砂轮机打磨	机加工/综合维修工序	频繁进行	
109	导杆修复作业	导杆、钢爪焊割 车辆运输与存放	有色焊工/综合维修工序	频繁进行	
110	直流大母线相关作业	更换直流大母线支撑瓷瓶	动力工序	特定时间进行	
111	通廊母线相关作业	母线短路口更换绝缘板 母线支墩加固	动力工序	特定时间进行	
112	调压整流变相关作业	调压整流变停电作业 调压整流变试验作业 调压整流变滤油作业 调压整流变送电作业 动火作业	动力工序	特定时间进行	

表 A.1 作业活动清单 (续)

序号	作业活动名称	作业活动内容	岗位/地点	活动频率	备注
113	动力变相关作业	动力变停电作业 动力变试验作业 动力变滤油作业 动力变送电作业 动火作业	动力工序	特定时间进行	
114	滤波装置相关作业	滤波停电作业 滤波更换电容作业 滤波恢复送电作业 滤波巡检作业	动力工序	特定时间进行	
115	整流柜相关作业	整流柜停电作业 更换 2 级管作业 更换快熔作业 更换水管作业 整流柜定期维护作业 更换直流刀闸作业	动力工序	特定时间进行	
116	GIS 开关相关作业	GIS 开关停电作业 GIS 开关送电作业 GIS 开关热导作业 GIS 开关日常维护作业 GIS 开关巡检作业	动力工序	特定时间进行	
117	10KV 配电设施相关作业	10KV 类设备停电作业 10KV 类设备恢复送电作业	动力工序	特定时间进行	
118	400V 配电设施相关作业	400V 类设备停电作业 400V 类设备检修作业	动力工序	特定时间进行	

A.2 设备设施清单详见表A.2

表A.2 设备设施清单

序号	设备名称	类别	位号/所在部位	特种设备	备注
1	带式输送机	皮带输送设备	原料工序	否	
2	球磨机	研磨设备	原料工序	否	
3	泵类设备	泵输送	原料工序	否	
4	料浆槽	槽类设备	原料工序	否	
5	化灰机	石灰研磨设备	原料工序	否	
6	布袋式除尘器	除尘设备	原料工序	否	
7	水力旋流器	旋流设备	原料工序	否	
9	高压蒸汽管道	蒸汽管道	高压溶出工序	否	
10	隔膜泵	高压输送泵类	高压溶出工序	是	
11	管道化溶出器	溶出管道设备	高压溶出工序	是	
12	料浆自蒸发器	料浆压力储罐	高压溶出工序	是	
13	压煮器	料浆压力储罐	高压溶出工序	是	
14	脱硅槽	槽类设备	高压溶出工序	否	
16	矿浆槽搅拌	矿浆槽搅拌	低压溶出工序	否	
17	冷凝水泵类设备	泵类设备	低压溶出工序	否	
18	管道化溶出器	管道化溶出器	低压溶出工序	是	
19	保温罐	罐类设备	低压溶出工序	是	
21	沉降槽	大型槽罐	沉降工序	否	
22	浓密机	搅拌类设备	沉降工序	否	
23	溢流、底流循环泵类设备	料浆输送泵	沉降工序	否	
24	叶滤机	料浆压力过滤设备	沉降工序	否	
25	热水槽	热水站	沉降工序	否	
26	絮凝剂制备系统	絮凝剂泵房	沉降工序	否	
27	絮凝剂投加系统	絮凝剂泵房	沉降工序	否	
28	槽类设备	料浆转运槽	沉降工序	否	
30	板式换热器	换热设备	分解工序	否	
31	立盘过滤机	立盘过滤机	分解工序	否	
32	泵类设备	泵输送	分解工序	否	
33	分解槽	大型槽罐	分解工序	否	
34	冷却塔	冷却塔	分解工序	否	
35	空压机	空压机	分解工序	否	
36	成品带式输送机	皮带输送设备	焙烧工序	否	
37	引风机	引风机	焙烧工序	否	
38	静电除尘器	静电除尘器	焙烧工序	否	
39	平盘过滤机	平盘过滤机	焙烧工序	否	
40	料浆、碱液泵类设备	泵类设备	焙烧工序	否	

表 A.2 设备设施清单 (续)

序号	设备名称	类别	位号/所在部位	特种设备	备注
41	布袋式除尘器	布袋式除尘器	焙烧工序	否	
42	焙烧炉	焙烧炉	焙烧工序	否	
43	槽类设备	槽类设备	焙烧工序	否	
44	罐车	罐车	蒸发工序	否	
45	泵类设备	泵类设备	蒸发工序	否	
46	减温减压装置	减温减压站	蒸发工序	是	
47	管式降膜蒸发器	蒸发器	蒸发工序	是	
48	冷却塔	冷却塔	蒸发工序	否	
49	酸贮槽	酸洗站	蒸发工序	否	
50	槽类设备	槽类设备	蒸发工序	否	
51	电解槽	炉类	电解工序	否	
52	中间过道母线	其他设备	电解工序	否	
53	真空抬包	其他设备	电解工序	否	
54	厂房、烟囱	其他设备	电解工序	否	
55	多功能机组	起重运输类	电解天车工序	是	
56	槽上部设备	通用机械类	电解工序	否	
57	风机	风机类	供料工序	否	
58	除尘器	除尘设备	供料工序	否	
59	压力容器	压力容器类	供料工序	是	
60	氧化铝储仓	储仓类	供料工序	否	
61	熔炼炉	炉类	铸造工序	否	
62	铸造机	通用机械类	铸造工序	否	
63	空压机	其他设备	铸造工序	否	
64	机动车辆	其他设备	车队工序	是	
65	中频炉系统	炉类	阳极工序	否	
66	阳极组装设备	其他设备	阳极工序	否	
67	起重机械	起重运输类	铸造、阳极工序	是	
68	残极清理、破碎设备	其他设备	阳极工序	否	
69	调压整流变	动力类	动力工序	否	
70	动力变	动力类	动力工序	否	
71	开关站设备	动力类	动力工序	否	
72	整流室设备	动力类	动力工序	否	
73	滤波室设备	动力类	动力工序	否	
74	10KV 配电室设备	动力类	动力工序	否	
75	400V 配电室设备	动力类	动力工序	否	

附 录 B
(资料性附录)
风险评价方法

作业条件危险性分析法（LEC）是将作业条件的危险性作为因变量（D），事故或危险事件发生的可能性（L）、暴露于危险环境的频率（E）及危险严重程度（C）作为自变量，确定了它们之间的函数式：
 $D=L \times E \times C$ (B. 1)

- 式中：
- D——风险值
 - L——发生事故的可能性大小
 - E——暴露于危险环境的频繁程度
 - C——发生事故产生的后果

当用概率来表示事故发生的可能性大小（L）时，绝对不可能发生的事故概率为0；而必然发生的事故概率为1，然而，从系统安全角度考虑，绝对不发生事故是不可能的，所以人为的将发生事故可能性极小的分数定为0.1，而必然要发生的事故的分数定为10，介于这两种情况之间的情况指定为若干中间值。

当确定暴露于危险环境的频繁程度(E)时，人员出现在危险环境中的时间越多，则危险性越大，规定连续出现在危险环境中的时间越多，则危险性越大，规定连续出现在危险环境的情况定为10，而非常罕见地出现在危险环境中定为0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。

关于发生事故产生的后果（C），由于事故造成的人身伤害与财产损失变化范围很大，因此规定其分数值为1-100，把需要救护的轻微损伤或较小财产损失分数规定为1，把造成多人死亡或重大财产损失的可能性分数规定为100，其他情况的数值均为1-100之间。

风险值D求出之后，关键是如何确定风险级别的界限值，而这个界限值并不是长期固定不变，在不同时期，组织应根据其具体情况来确定风险级别的界限值，以符合持续改进的思想。

根据实际经验方法给出了3个自变量的各种不同情况的分数值，采取对所评价的对象根据情况进行“打分”的办法，然后根据公式计算出其危险性分数值（具体数值表B. 表B. 表B. 3），再按危险性分数值划分的危险程度等级表，查出其危险程度的1种评价方法。通常，这些主观的风险评价宜考虑暴露于某1危险中的所有人员，对于任何给定的危险源来说，受影响的人数越多，其风险程序就越严重。

表 B. 1 可能性 L 的判定及取值

L 的取值范围		
事故发生的可能性	分值（L）	可能性的定义
极为可能	10	无控制措施，或控制措施无效
相当可能	6	控制措施不全
可能，但不经常	3	控制措施齐全但人员违章情况较频繁
可能性小，完全意外	1	考虑以往在现有安全措施的情况下有无发生过事故
很不可能，可以设想	0.5	安全措施齐全，从未发生过类似事故
极不可能	0.2	各类措施齐全，培训到位，行业内无可借鉴事故
实际不可能	0.1	

表 B. 2 人体暴露或危险状态出现的频繁程度 E 的判定及取值

E 的取值范围		
分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度 (人身伤害和职业相关病症)	危险状态出现的频次 (财产损失和环境污染)
10	连续暴露	常态
6	每天工作时间内暴露	每天工作时间内出现
3	每周 1 次, 或偶然暴露	每周 1 次或偶尔出现
2	每月 1 次暴露	每月 1 次出现
1	每年几次暴露	每年几次出现
0.5	非常罕见的暴露	更少的出现
注1: 8小时不离工作岗位, 算“连续暴露”, 危险状态常存, 算“常态”。		
注2: 8小时内暴露1至几次, 算“每天工作时间暴露”; 危险状态出现1至几次, 算“每天工作时间出现”。		

表 B.3 发生事故产生的后果 C 的判定及取值

分数值	可能的后果			
	伤害	职业相关病症	财产损失(元)	环境影响
100	有 2 人及以上人员死亡		>1 千万, 爆炸 100 万以上	有重大环境影响的不可控排放
40	有 1 人死亡或多人重伤	职业病(多人)	300 万-1000 万, 爆炸 50 万-100 万	有中等环境影响的不可控排放
15	重伤 1 人	职业病(1 人)	50 万-300 万, 爆炸 20 万-50 万	有较轻环境影响的不可控排放
7	2 人及以上人员轻伤		10 万-50 万, 爆炸 5 万-20 万	有局部环境影响的可控排放
3	1 人轻伤	职业性多发病	1 万-10 万	
1	1 人以上轻微伤		5000-1 万	
0.5	发生达不到定性的不安全情况	职业因素引起的身体不适	<5000	
注: 表中财产损失1栏的分档赋值, 可根据行业和企业的特点进行适当调整。				

表 B.4 风险分级的标准及管控

风险级别		责任
D 值	风险等级描述	
>320	1 级 重大危险	公司
160-320	2 级 较大风险	分厂
70-160	3 级 风险	车间
0-70	4 级 低风险	班组岗位
注1: 风险值D求出之后, 关键是如何确定风险级别的界限值, 而这个界限值并不是长期固定不变的, 在不同时期, 企业应根据其具体情况来确定风险级别的界限值, 以符合持续改进的思想。		
注2: 表B.4内容可作为确定风险级别界限值及其相应风险分级控制的参考。		

附 录 C
(资料性附录)
重大风险统计表

序号	名称	类型	区域位置	可能发生的事故类型及后果	现有风险控制措施	管控层级	责任单位	责任人	备注
1	高压蒸汽管道停送汽操作	作业活动类	1 厂溶出区域	灼烫、高处坠落、窒息	1. 加装爬梯； 2. 设有应急救援绳； 3. 应开应关阀门上锁； 4. 及时更换存在问题疏水阀； 5. 高压蒸汽管道疏水井护栏完好； 6. 跨越管道处设置楼梯； 7. 班组、车间两级加强日常及专项检查，严格按照规定落实考核； 8. 落实送汽前的检查； 9. 班长、主操加强检查。 10. 制定《高压蒸汽管道送汽作业计划书》； 11. 操作阀门时用 F 扳手，避免直接用手操作阀门； 12. 按劳保用品穿戴要求佩戴防护眼镜、耐高温面罩、雨衣、雨裤。	公司级	氧化铝公司	总经理	直判（同行业发生多人死亡事故）
2	焙烧炉操作	作业活动类	2 厂焙烧炉区域	爆炸、灼烫、中毒、机械伤害、窒息、火灾	1. 班组、车间两级加强日常及专项检查，严格按照规定落实考核； 2. 对职工进行焙烧炉专项培训及经常性培训； 3. 发生煤气中毒后立即将中毒者救出危险区，在危险区周围设立岗哨，禁止无关人员入内，并紧急报告有关单位，迅速将中毒者移到空气新鲜的地方，解开衣领，腰带，使他及时输入大量的新鲜空气，还要保持环境的安静和患者的体温，以防止中毒者组织内氧分的过多消耗，如果中毒者呼吸微弱，气浅，甚至窒息状态时，则应迅速进行人工呼吸； 4. 监控装置状态良好； 5. 按要求穿好工作服、安全帽正确佩戴、穿好防护鞋、佩戴好 CO 检测。	公司级	氧化铝公司	总经理	直判（具有中毒、爆炸、火灾等危险的场所，作业人员在 5 人及以上的，且事故发生可能性较大的）

重大风险统计表（续）

序号	名称	类型	区域位置	可能发生的故事类型及后果	现有风险控制措施	管控层级	责任单位	责任人	备注
3	电解槽启动作业	作业活动类	电解工序	物体打击、挤伤、爆炸、火灾、灼烫、起重伤害、高处坠落、其他伤害	1. 现场设置焙烧启动操作规程警示牌。 2. 应急工具及应急物资检查，完好达到应急使用要求。 3. 对通电焙烧的电解槽要在其槽控机上设置安全警示标志。 4. 槽控机设置槽压异常报警、短路扣绝缘材料绝缘良好，加设短路口防护和槽控机防护措施。 5. 在焙烧期间，要时刻关注槽电压，出现电压往上升的趋势要及时处理。 6. 拆除分流片时，要先拆水平母线压接处，并在分流片水平母线之间装上 1 绝缘体，拆完分流片后注意观察电压的变化，同时安排人员测量阳极电流分布情况。 7. 启动作业现场专人操作专人检查及监护。 8. 操作前应对夹具进行检查；天车操作人员持证上岗，严格落实“十不吊”安全操作规程；专人现场进行指挥、监护。 9. 操作人员佩戴劳保服、手套、手扣子、耐高温劳保鞋、安全帽、防护面罩、披肩帽、石棉围裙。 10. 电解槽安装验收合格。 11. 电解槽各部位绝缘检验合格。 12. 制定《电解槽焙烧启动方案》。 13. 电解槽焙烧启动前的准备，安全操作规程、制度、工具器的准备。 14. 制定焙烧启动过程各类异常及漏炉应急预案及人员烫伤急救处置措施方案。 15. 焙烧启动相关安全注意事项及危险源培训，安全技能操作规程培训、安全责任教育、事故案例教育，电解槽焙烧启动方案培训。	公司级	电解铝公司	总经理	直判（同行业发生多人死亡事故）
4	不停电开关开停槽操作	作业活动类	电解工序	物体打击、挤伤、爆炸、火灾、灼烫、起重伤害、高处坠落、其他伤害、触电	1. 开具高危风险审批单。 2. 与供电所保持通讯畅通。 3. 开关设置报警装置。 4. 操作前专人检查吊具、开关，发现故障及时排除。 5. 配备承受重量更大的钢丝绳，吊具加装防脱装置，磨光机加装防护罩。 6. 短路口与立柱母线之间加装绝缘板。 7. 按要求穿好工作服，纽扣系好，袖口纽扣系好，安全帽正确佩戴，戴好防护手套、防护面罩，穿好耐高温劳保鞋。 8. 有专项事故应急预案及人员触电急救、烫伤、挤伤应急处置措施方案。 9. 进行操作人员安全操作技能培训，事故案例教育。	公司级	电解铝公司	总经理	直判（本企业内发生过 50 万元以上财产损失）

重大风险统计表（续）

序号	名称	类型	区域位置	可能发生的事故类型及后果	现有风险控制措施	管控层级	责任单位	责任人	备注
5	电解槽漏炉抢救作业	作业活动类	电解工序	物体打击、挤伤、爆炸、火灾、灼烫、起重伤害、高处坠落、其他伤害	1. 及时联系动力做好降电流准备，同时汇报上级干部和值班干部。 2. 启动漏炉应急预案。 3. 应急人员应当用应急挡铲或陶瓷纤维毯保护好槽周母线。 4. 应安排专人监护电压，防止阳极底掌脱离电解质，发生爆炸，进行紧急停槽。 5. 有人员烫伤启动烫伤急救处置措施方案。 6. 停槽作业准备。 7. 铝水抽取运输准备。 8. 参与抢救人员必须劳保齐全，安全帽、防护面罩、手套或手扣子、耐高温劳保、披肩帽。 9. 定期对操作人员进行电解槽漏炉应急处置方案培训，并定期组织演练。	公司级	电解铝公司	总经理	直判（同行业发生多人死亡、重伤事故，300 万元以上财产损失事故）
6	熔炼炉生产作业	作业活动类	铸造工序	灼烫、火灾、其他爆炸	1. 炉体周围设置挡铝围堰、应急熔池、应急抬包和应急物料。 2. 熔炼炉划定安全液位警戒线，熔炼炉划定安全液位警戒线。 3. 设置炉眼挡铝安全护板，制作专用扶包工具，制作专用安全平台，制作专用清理工具。 4. 吊运过程中抬包应平稳，包梁卡具应锁止。 5. 应定期巡检测温，操作时不能损伤炉内衬，发现异常及时停炉处置。 6. 佩戴耐高温面罩、脚套、披肩、劳保鞋、手扣子、劳保手套。 7. 操作人员应当与倒铝口保持安全距离；应当使用专用工具打开包盖；倒包前应对包内铝水液位状态进行检查；灌入铝液时应时刻观察铝液面上升情况，防止铝液溢出炉膛；添加物料或使用工具前应充分预热；加固体物料时，应用专用工具将物料缓慢推入，不应两人同时投料。 8. 立即对渗铝处进行封堵将流量控制住，同时将熔炼炉进行断电用应急风管进行强风降温，并往炉内加入大量冷料，使炉内铝水快速凝固。 9. 将烧烫伤的部位用流动的自来水冲洗至少 30 分钟；轻度灼烫伤，冷水降温后涂抹烫伤药物，真皮灼烫伤，用清洁纱布覆盖伤面，及时汇报并拨打 120 急救电话，其他伤害应急措施，若发现人员其他伤害时立即将受伤人员及时脱离现场，采取必要急救措施等待救援或拨打 120 送医院就医。	公司级	电解铝公司	总经理	直判（本企业内发生过多人死亡，50 万元以上财产损失）
7	中频炉熔炼作业	作业活动类	阳极组装车间	灼烫、触电、爆炸、起重伤害、其他伤害、高处坠落、火灾	1. 中频炉安装水压低报警装置、消防水应急阀门管道和应急水箱。 2. 炉体或控制柜加装安全防护栏，设置警示标识。 3. 选用正规厂家生产质量可靠合格的元件，炉底加装分管，定期对线圈进行吹风处理。 4. 工作现场加装降温风机、控制室内加装空调、厂房加装通风机。 5. 运行过程中出现设备异常，拉下电源开关、按下紧急停按钮等措施。 6. 牢固焊接护栏，确保渣坑干燥，对中频炉倾炉电机加装急停开关。	公司级	电解铝公司	总经理	直判（电解铝行业铁水熔炼炉且储量大于等于 2 吨的）

重大风险统计表（续）

序号	名称	类型	区域位置	可能发生的事故类型及后果	现有风险控制措施	管控层级	责任单位	责任人	备注
7	中频炉熔炼作业	作业活动类	阳极组装车间	灼烫、触电、爆炸、起重伤害、其他伤害、高处坠落、火灾	7. 班组每班进行巡检，车间每周检查 1 次，发现异常立即整改。 8. 打渣时，合理选择站位，防止用力过猛。 9. 操作前应对工具充分预热。 10. 每炉铁水倒空后测量炉衬、炉底变化，铁水要满炉熔炼，对炉嘴、炉领及时维修。 11. 对中频炉安全装置进行试验，定时对各电器原件巡检。 12. 定期对操作人员进行安全技术操作规和设备安全基础知识培训，强化安全教育，特种作业人员需培训后持证上岗。 13. 按要求穿好工作服，正确佩戴安全帽；戴好防护手套；穿好劳保鞋。佩戴好防尘口罩。 14. 将烧烫伤的部位用流动的自来水冲洗至少 30 分钟，轻度灼烫伤，冷水降温后涂抹烫伤药物，真皮灼烫伤，用清洁纱布覆盖伤面，及时汇报并拨打 120 急救电话。 15. 触电应急措施：发现有人触电时，救护人员应迅速切断导致触电者带电的开关、刀闸，或使用绝缘工具解脱触电者，大声呼救，向周围人员发出求救信号，视现场情况采取急救措施，若伤者呼吸、心跳停止，采取心肺复苏法进行急救，及时汇报并拨打 120 急救电话，在医生未来接替抢救前，现场抢救人员不得放弃现场抢救。 16. 中频炉停电应急措施：立即打开应急消防水阀门，关闭正常管路的进水阀；把中频炉控制柜总电源拉断开关拉断，向车间汇报同时无关人员撤离，当炉内已化出铁水，视停电时间决定铁水保温或及时倒空，检修人员对设备检查维修。 17. 大声发出漏炉危险信号，断电断水 1 键倾炉，人员撤离，做好隔离警戒措施，按照汇报程序逐级向上级汇报，后续跟进处理。 18. 中频炉停水应急措施：断电、启动泵房备用电源、打开备用水源、排出故障、恢复供水。	公司级	电解铝公司	总经理	直判（电解铝行业铁水熔炼炉且储量大于等于 2 吨的）
8	分解槽	设备设施类	2 厂种子分解区域	坍塌、灼烫、高处坠落、触电	1. 设置沉降观测点定期对槽基础沉降状况进行检查； 2. 定期对槽底板进行检查； 3. 定期对槽顶板进行检查、测厚； 4. 对所有避雷设施进行维护保养及检查； 5. 定期进行双电源切换试验检查； 6. 定期对分解槽爬梯、平台、护栏、盖板进行检查； 7. 划分设备责任人，对电机、减速机及搅拌定期进行检查； 8. 制定设备检修计划定期进行检修维护； 9. 定期组织安全规程及检修规程培训，组织分解槽专业知识培训；	公司级	氧化铝公司	总经理	直判（同行业发生多人死亡、重伤事故，300 万元以上财产损失事故）

重大风险统计表（续）

序号	名称	类型	区域位置	可能发生的事故类型及后果	现有风险控制措施	管控层级	责任单位	责任人	备注
8	分解槽	设备设施类	2厂种子分解区域	坍塌、灼烫、高处坠落、触电	10. 编制碱液烫伤、触电、机械伤害及高处坠落应急预案并定期组织演练； 11. 对爬梯、平台、护栏、防雷接地等锈蚀部位进行除锈刷漆； 12. 按要求穿戴好劳动保护用品，清扫、维护设备运转部位时不应戴手套、围巾，袖口应系好，女工应将长发盘在帽内。	公司级	氧化铝公司	总经理	直判（同行业发生多人死亡、重伤事故，300万元以上财产损失事故）
9	酸洗站	设备设施类	2厂溶出工序	灼烫、爆炸、其他伤害、高处坠落	1. 班组每班检查1次；计控车间定期清理液位计； 2. 岗位人员每班巡检； 3. 车间定期检查，发现异常立即整改； 4. 定期组织安全规程知识培训； 5. 使用大量清水及0.5%碳酸氢钠冲洗后，送医院； 6. 编制浓硫酸烫伤现场处置方案，定期组织事故演练； 7. 选用有资质的厂家生产的设备； 8. 牢固焊接罐体、槽顶板； 9. 选用符合标准的内衬； 10. 定期对槽顶板进行测厚； 11. 按要求规范穿戴好劳保用品，并佩戴好防护眼镜、耐高温面罩、耐酸碱手套。	公司级	氧化铝公司	总经理	直判（氧化铝生产中高浓度酸、碱调配区域，浓酸、碱储量大于等于30吨以上的）
10	电解槽	设备设施类	电解厂房	灼烫、触电、爆炸、起重伤害、其他伤害、高处坠落、火灾	1. 发现支墩有裂纹等异常情况，时及时汇报，加装绝缘支撑。 2. 日常巡查，发现异常及时处理，定期对技术条件监控及电解槽的巡视。 3. 槽底阴极钢棒、侧部钢板定期巡视。 4. 短路口有专用的护板，短路口、槽周母线绝缘完好。 5. 定期化验试样铁硅含量异常槽加强监控巡视。 6. 严格执行交接班制度。 7. 从业人员按要求穿好工作服，佩戴好安全帽、面罩、手套或手扣子，绝缘鞋。 8. 对异常槽建立异常专门的异常台账记录及摸查记录。 9. 应急工具及应急物资定期检查，非应急时严禁使用，严格交接班保证完好达到应急使用要求。 10. 有专项漏炉应急预案及人员烫伤急救处置措施方案，定期开展电解槽漏炉应急演练。 11. 对从业人员进行定期电解槽安全知识培训及案例培训，强化安全教育。	公司级	电解铝公司	总经理	直判（同行业内发生过多人以上人员死亡、重伤，300万元以上财产损失事故）

附 录 D
(资料性附录)
风险分级管控清单

D.1 作业活动类风险分级管控清单详见表D.1

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发生的 事故类型 及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育 措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、公共部分																	
1	操作 及 作业 活动	高处作业	1	作业前的 准备	安全措施不落实	4	蓝	物体打击		专人负责安全措施的落实。	定期组织作业人员进行安全规程及高处作业相关知识培训。	按劳保用品穿戴要求,佩戴安全帽、安全带。	根据受伤人员情况对其进行止血包扎,出现骨折用夹板固定后及时安排就医; 编制高处作业应急预案,定期组织事故演练。	班组级	各班组	班长	
					作业人员身体条件不符合要求	3	黄	物体打击		定期组织人员体检,患有高血压、心脏病、癫痫症及酒后、及其他健康状况不良者不准从事高处作业。				车间级	各车间	车间主任	
					脚手架有缺陷或不牢固	3	黄	高处坠落		脚手架的搭设要设定剪刀撑,每层绑两道护身栏,1道挡脚板,脚手板要铺严,结构构造必须牢固、可靠。				车间级	各车间	车间主任	
					作业人员对现场状况及存在的危害不了解	4	蓝	高处坠落		工作负责人对工作人员进行作业程序和安全措施交底。				班组级	各车间	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发生的 事故类型 及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、公共部分																	
1	操作 及 作业 活动	高处作业	2	作业 中	操作高处 阀门 人员滑 落	2	橙	高处坠落		操作高处阀门时使用 专用的操作平台，平台 支撑要保证平稳、牢固。		按劳保用品穿戴要求，佩戴安全 帽、防护眼镜、 防护面罩、 劳保手套、安全 带。		分厂级	氧化铝分 厂	厂长	
					高处作业 人员 抛掷工 器具或 工具、材料 坠落	4	蓝	物体打击		从高处往下投掷物品 时，要限定警戒区，设置 围栏，高处作业将工 器具放入工具袋内，并 设专人看管。			班组 级	各班 组	班长		
					高处作 业下方 站位不 当或未 采取可靠 的隔离措施	2	橙	高处坠落		高处作业正下方严禁 站人，与其他作业交叉 进行时，必须按指定路 线上下，若需上下垂直 作业时，上下层同时进 行工作时中间必须搭 设严密的防护隔板或 其他隔离设施，工作人 员必须戴安全帽。			分厂级	氧化铝分 厂	厂长		
					高处作 业未佩戴 安全 带或安全 带佩戴不 规范	2	橙	高处坠落		高处作业系好安全 带，安全 带高挂低用，安全 带的挂钩应挂在牢固 的结实的构件上。			分厂级	氧化铝分 厂	厂长		

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发生的 事故类型 及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、公共部分																	
1	操作 及 作业 活动	高处作业	2	作业 中	遇恶劣 天气作 业	2	橙	高处坠落		在 6 级及以上的大风 以及暴雨、雷电、大雾 天气时,应停止高处作 业。				分厂 级	氧化 铝分 厂	厂长	
					脚手架 搭设不 规范、梯 子摆放 不规范	4	蓝	高处坠落		脚手架搭设前必须对 架子管、扣件进行检 查,各管子的连接要完 整无损,以防倾倒或移 动,对于弯曲、腐蚀、 裂纹不得使用,脚手架 及脚手板应连接牢固; 使用梯子时底部应坚 实、不得垫高使用,梯 子的上端有固定措施, 并设专人扶梯监护。				班组 级	各班 组	班长	
			3	作业 完毕 后	脚手架 拆除区 域有人 员通行 或逗留	4	蓝	物体打击		拆除脚手架周围设围 栏、警示牌; 拆除高层脚手架应设 专人监护; 脚手架拆除区域禁止 人员逗留。		按劳保用品穿 戴要求,佩戴安 全帽、防护眼 镜、劳保手套。		班组 级	各班 组	班长	
					下爬梯、 脚手架 时,抓握 不牢或 精力不 集中	4	蓝	高处坠落		上下爬梯、脚手架注 意力集中,抓握牢固,小 心慢行。				班组 级	各班 组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、公共部分																	
2	操作及作业活动	有限空间作业	1	流程隔离	清理前汽、料、风、水流程未隔离加装盲板	3	黄	灼烫		关闭所有进槽罐阀门并挂“有人工作 禁止操作”警示牌，并加装盲板（DN250 及以上法兰盲板厚度不小于 6mm，DN250 以下法兰盲板厚度不小于 4mm）与有限空间作业相关的作业应断开与检修的设备、系统相连的管道、电源等。	作业人员必须经安全教育及操作规程、检修规程、有限空间作业、起重作业知识培训。办理有限空间安全许可证，执行审批制度，作业前编制应急预案，现场配备急救物资，设置监护人。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护用品。	使用大量清水和 2%硼酸冲洗，编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	各车间	车间主任	
					设备未断电，人员误操作	3	黄	机械伤害		配电室断电挂“禁止合闸，有人工作”警示牌；现场控制柜开关打到停止状态，并挂“有人工作，禁止合闸”警示牌；开工前确认设备已断电。							
			2	拆卸人孔	槽罐内物料未放净	3	黄	灼烫		拆卸人孔前确认槽罐内部料已全部放净，无余压余料，并穿戴好相应劳保用品；确认槽罐内部料已放净。			发生中毒窒息后立即将伤者转移到空气新鲜的区域，根据中毒人员情况采取相应的急救措施。并在危险区周围设置警戒区域，并紧急报告有关单位。	车间级	各车间	车间主任	
			3	通风置换	进入槽罐内部无通风措施	3	黄	中毒窒息	对设备加装轴流风机强制通风。	在进入有限空间内作业，盛装有易燃、易爆或有毒有害介质的，应做好吹扫与清洗的置换措施。							

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、公共部分																	
2	操作及作业活动	有限空间作业	3	通风置换	进入槽罐前未进行气体检测	2	橙	中毒窒息		有限空间作业应当严格遵守“先通风、后检测、在作业”的原则；工作前 30 分钟进行气体检测，氧含量合格后方可工作（氧含量合格为 18%-21%）在富氧情况下不超过 23.5%，1 氧化碳浓度≤24ppm，工作中每两小时检测 1 次气体含量；进入槽、罐、热交换器、筒仓等容器内部工作前，应打开各人孔门进行通风换气，经检测合格后方可进入工作。				分厂级	各车间	厂长	
					使用轴流风机未安装漏电保护器	3	黄	触电	在容器外部安装漏电保护器。	进入槽或金属容器内作业，使用电动工具或照明电压大于 12V 时应按规定安装漏电保护器，接线箱（板）必须放置在容器外部。			触电后立即切断电源，对伤者进行人工呼吸或心肺复苏法抢救，编制触电现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	各车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发生的 事故类型 及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、公共部分																	
2	操作及 作业活动	有限空间 作业	4	槽罐内 部清理	进入槽 罐内部 作业入 口处无 人监护	3	黄	物体打 击、窒 息、灼 烫		进入有限空间作业必须有人监护，监护人员、作业人员必须熟知紧急状况时的逃生路线和方法，监护人与作业人员约定联络信号；入口处挂“危险！未经许可 严禁入内”警示牌，并设专人监护。				车间级	各车间	车间主任	
					槽罐内 部作业 无防坠 落措施	2	橙	高处坠 落		进入槽、罐、仓内作业，根据作业条件采取相应的安全防护措施，佩戴安全带、扎安全绳或防坠器，必要时拉设隔离网。			对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医。	分厂级	氧化铝分厂	厂长	
					槽罐内 未使用 安全行 灯	3	黄	触电		存在可燃性气体的作业场所，所有的电气设备设施及照明应符合防爆要求，实现整体电器防爆和防静电措施；安全电压应低于 36V，在潮湿地面或进入容器内使用的照明灯具额定电压应低于 12V。			触电后立即切断电源，对伤者进行人工呼吸或心肺复苏法抢救，编制触电现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	各车间	车间主任	
					槽罐内 部使用 电动工 具作业	3	黄	触电		在槽内使用电动工具时，手持电动工具负荷线必须采用橡皮护套，不应有接头，开关动作灵敏、有效，接地良好。				车间级	各车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、公共部分																	
2	操作及作业活动	有限空间作业	4	槽罐内部清理	上下交叉作业	3	黄	高处坠落、物体打击	高处作业时 必须架设隔离架板，搭设安全网。	交叉作业正下方严禁站人，与其他作业交叉进行时，必须按指定路线上下，上下层同时进行工作时中间必须搭设严密的防护隔板或其他隔离设施，工作人员必须戴安全帽。			对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医。	车间级	各车间	车间主任	
					清理作业时罐壁结疤脱落	3	黄	物体打击		制定槽罐清理方案，必须采取自上而下的清理方式。				车间级	各车间	车间主任	
			5	试运	人员未撤离	4	蓝	机械伤害		进出有限空间作业执行“进出有限空间作业登记制度”，清理工作结束后由工作负责人清点人员及工具，确认所有人员已到槽罐外部，槽罐内部无遗留的工具。			对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医，编制机械伤害现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	各班组	班长	
3	操作及作业活动	动火作业	1	动火前的检查	电焊机绝缘不良、无外壳接地装置，焊线裸露、接头裸露	4	蓝	触电	电焊机加装漏电保护器。	每月对电焊机外观完好检查 1 次，每年校验 1 次，保证各部件齐全完好；焊线接头包裹良好无裸露。	定期组织安全教育及消防知识培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护用品、佩戴防护眼镜、绝缘劳保鞋。	触电后立即切断电源，对伤者进行人工呼吸或心肺复苏法抢救，编制触电现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	各班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价级 别	风险分 级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管 控 层 级	责 任 单 位	责 任 人	备 注
编 号	类 型	名 称	序 号	名 称					工 程 技 术 措 施	管 理 措 施	培 训 教 育 措 施	个 体 防 护 措 施	应 急 处 置 措 施				
一、公共部分																	
3	操作 及 作 业 活 动	动火作业	1	动火前的 检查	作业前 未对现 场易燃 易爆气 体检测	2	橙	火灾、爆 炸		动火作业前气体检测 时间与动火时间不应 超过 30 分钟，使用手 提便携式气体检测仪， 进行测试，达到许可作 业浓度后方可进行作 业。			动火现场配备 灭火器、应急清 水，对于初期火 情可使用消防 器材进行扑救， 对于较大火情， 人员应撤离现 场并拨打火警 电话； 编制火灾事故 现场处置方案， 定期组织事故 演练。	分厂 级	氧化 铝分 厂	厂长	
					动火点 周围或 下方有 易燃易 爆物	4	蓝	火灾、爆 炸		开具动火工作票，动火 现场配备消防设 施； 清除动火点周围易燃 易爆物，如无法清除 设置隔离措施。				班 组 级	各班 组	班长	
			2	动火作 业中	动火作 业现场 消防设 施不全	3	黄	火灾		开具动火工作票，动火 现场配备消防设 施； 焊机地线要与焊接部 位相连，不可借助钢 构或设备作为导线。	定期组 织金属 焊接与 切割知 识培训。	按劳保用品穿 戴要求，佩戴防 护眼镜、绝缘劳 保鞋。		车 间 级	各车 间	车间 主任	
					氧气、乙 炔气瓶 间距过 近	2	橙	爆炸		氧气、乙炔间距不低 于 5 米，且乙炔瓶严 禁卧放，两者与动火 地点距离不得小于 1 0 米，并不准在烈日 下暴晒。	定期组 织安全 教育知 识培训。		分厂 级	氧化 铝分 厂	厂长		
					防火区 域动火， 安全措 施布置 不全	2	橙	火灾、爆 炸		动火作业前，应实行 作业许可，作业单位 根据动火作业内容作 业环境、作业人员等 方面进行风险评估采 取相应的安全措施； 开具动火工作票，动 火	定期组 织消防 安全知 识培训。		分厂 级	氧化 铝分 厂	厂长		

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发生的 事故类型 及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、公共部分																	
3	操作 及 作业 活动	动火作业	2	动火 作业 中	防火区域动火，安全措施布置不全	2	橙	火灾、爆炸		现场设置警戒，配备消防设施； 与动火点相连的管线进行可靠的隔离封堵，切断物料来源，经彻底吹扫、置换、清洗后方可作业； 现场放置 CO 检测仪，浓度超过 24ppm 立即停止工作； 对于易燃易爆介质的管道、设备、容器进行动火的 15 米以内开具 1 种票，15-30 米范围内开具 2 种票。	定期组织消防安全知识培训。			分厂级	氧化铝分厂	厂长	
					在存放易燃易爆介质的槽罐及管道未进行清洗置换、通风即开始动火作业	2	橙	火灾、爆炸	加装通风机进行强制通风	开具动火工作票，对于易燃易爆介质的管道、设备、容器进行动火的 15 米以内开具 1 种票，15-30 米范围内开具 2 种票； 动火前应首先切断相连的管线物料来源，经彻底吹扫、清洗、置换后，打开人孔通风换气； 需要动火的管线、容器达到许可作业浓度后方可进行作业。				分厂级	氧化铝分厂	厂长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、公共部分																	
3	操作及作业活动	动火作业	3	动火作业后	动火作业结束后未检查残留火种	4	蓝	火灾		动火作业结束后应清理作业现场,动火人留守现场确认无残留火种、隐患后方可离开。				班组级	各班组	班长	
二、氧化铝																	
1	操作及作业活动	矿石储存作业	1	矿石储存堆放工作	矿石堆放不合理塌方	3	黄	坍塌		根据来料情况,合理安排矿石的储存堆放;定期检查矿垛坡度,发现断层、裂痕的,及时做好警戒范围,对陡峭方位必须联系车辆进行放坡后方可进行作业。	定期对作业人员进行安全教育培训。		编制矿石塌方事故现场处置方案,定期组织矿石塌方事故演练。	车间级	原料车间	车间主任	
2	操作及作业活动	装载机操作	1	装载机上料前的安全检查	启动装载机之前未检查车辆安全性能及周围人员情况	3	黄	车辆伤害		开动装载机前检查车辆制动系统。	定期对作业人员进行安全操作规程培训。	按劳保用品穿戴要求,佩戴反光马甲。	对伤员进行止血包扎,出现骨折用夹板固定后及时就医。	车间级	原料车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
2	操作及作业活动	装载机操作	2	装载机上料	装载机上料作业制动系统失灵	3	黄	车辆伤害	装载机安装声光报警器。	定期检查车辆制动系统。	定期对作业人员进行安全操作规程培训。		对伤员进行止血包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医。	车间级	原料车间	车间主任	
					装载机上料作业碰撞设备或人员	3	黄	车辆伤害					车间级	原料车间	车间主任		
					装载机上料作业超速行驶	4	蓝	车辆伤害					班组级	班组	班长		
3	操作及作业活动	带式输送机操作	1	开机前检查转动部位	清理过程中跨越、攀爬带式输送机	4	蓝	机械伤害	安装带式输送机安全护栏；安装带式输送机安全通行过桥；安装急停开关。	定期对带式输送机安全护栏齐全、急停开关进行检查。	定期对职工进行操作、检修程序培训及安全教育培训；	按劳保用品穿戴要求，佩戴安全帽、劳保鞋。	皮带转动部位异常时，应立即停机，汇报领导进行处理；运转中发现皮带有杂物时，停机后进行清理；	班组级	班组	班长	
			2	带式输送机开机	不检查、不确认	4	蓝	机械伤害	增设系统运行连锁、急停开关、预警电铃。	启动皮带前按照要求进行检查，响铃预警。			皮带超负荷运行时，必须停机处理落实好挂牌措施，清理多	班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
3	操作及作业活动	带式输送机操作	2	带式输送机开机	带式输送机启动前未响铃	3	黄	机械伤害	加装电铃。	带式输送机启动前必须进行响铃（每次响铃 10 秒钟）3 次，每次间隔不低于 5 秒。			余物料；突然停电时，首先把现场操作开关恢复到停止位置；汇报主控室，待故障处理完毕确认无异常后，再启动皮带；皮带溜槽堵料时第一时间停止运行，落实好停电挂牌后，并有人监护的情况下进行清理；出现人员受伤时，对伤员进行止血包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；编制带式输送机挤伤事故现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	原料车间	车间主任	
3	操作及作业活动	带式输送机操作	3	运行过程中巡检	测温、测振时距离皮带运转部位太近	4	蓝	机械伤害	安装带式输送机安全护栏；电机、减速机联轴器等部位加装防护罩。	设备转动轴和卡箍不准留有过长的螺钉或顶丝；观察转动部位时身体任何部位与旋转部位保持一定的安全距离，严禁牵拉触摸转动部位。				班组级	班组	班长	
					地面矿石颗粒未打扫	4	蓝	其它伤害		地面积料及时打扫；漏料部位及时处理。				班组级	班组	班长	
					巡检时倚靠带式输送机的联轴器、主、被动轮等转动部位	4	蓝	机械伤害	加装设备防护罩、护栏。	设备转动轴和卡箍不准留有过长的螺钉或顶丝；观察转动部位时身体任何部位与旋转部位保持一定的安全距离。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
3	操作及作业活动	带式输送机操作	4	运行过程中清理溜槽粘料	清理溜槽粘料不停止带式输送机	4	蓝	机械伤害		清理溜槽时必须停止皮带运行。				班组级	班组	班长	
			5	处置发生的运行异常	不告知主控室、不停电挂牌，不将控制柜开关打到停止位置就进行盲目处置	2	橙	机械伤害		严格执行落实处置异常必须停机、停电、告知班组强化对生产现场的检查；故障自动停机连锁锁闭装置灵敏可靠。				分厂级	氧化铝分厂	厂长	
					带式输送机急停开关失效	3	黄	机械伤害		定期对带式输送机急停开关进行校验、检测。				车间级	原料车间	车间主任	
					带式输送机打滑用手往主、被动轮塞东西	2	橙	机械伤害	带式输送机两侧加装防护栏、拉绳开关，主、被动轮加装防护网。	禁止用手往主被动轮里塞东西。				分厂级	氧化铝分厂	厂长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事 故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
3	操作及作业活动	带式输送机操作	6	带式输送机停机	停机未将控制柜开关打到停止位置并悬挂警示牌就清理卫生，停机前未检查皮带上是否有料及杂物	2	橙	机械伤害、设备损坏		设备停止运行后现场悬挂“有人清理、禁止操作”警示牌。所有设备停运后将现场控制柜开关打至停止位置。				分厂级	氧化铝分厂	厂长	
					带式输送机卸料小车换仓后护栏未复位	4	蓝	高处坠落		卸料小车进行换仓作业后及时将护栏复位。				班组级	班组	班长	
			7	清理下料口、主被动轮及托辊	不在专用平台，脚踩溜槽边缘处，清理时未将开关打到停止位置，未悬挂警示牌	4	蓝	高处坠落、机械伤害	加装操作平台。	开工前将设备停止运行，悬挂警示牌；定期检查溜槽专用安全护栏有无缺失；开工前检查平台及走梯牢固可靠，皮带周围护栏齐全可靠，急停开关齐全有效。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
3	操作及作业活动	带式输送机操作	8	清理皮带卫生	未经允许私自拆除带式输送机的安全防护装置	3	黄	机械伤害		任何人不得擅自拆除带式输送机安全防护装置。				车间级	原料车间	车间主任	
					清理带式输送机重锤积料未扎安全带	3	黄	高处坠落		清理带式输送机重锤正确佩戴安全带，安全带做到高挂抵用。				车间级	原料车间	车间主任	
4	操作及作业活动	带式输送机检修	1	设备停电	设备未断电、人员误操作	4	蓝	触电、机械伤害		停止设备运行切断电源，将现场控制箱转换开关打到停止位置并挂牌；作业前对安全措施进行确认检查，安全措施不全不允许进行检修作业。	定期对职工进行检修程序培训及安全教育培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴安全帽、劳保鞋。	出现人员受伤时，对伤员进行止血包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；编制带式输送机挤伤事故现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			2	拆卸皮带	拆卸皮带人员配合不当	4	蓝	物体打击、其他伤害		作业人员谨慎操作，配合得当，正确使用工器具。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
4	操作及作业活动	带式输送机检修	3	安装皮带	托运带式输送机皮带及搬运工具人员配合不当	4	蓝	物体打击		作业前对作业人员进行危险点分析；抬架、搬运时人员配合得当，互相照看，统一行动，指定 1 人指挥。				班组级	班组	班长	
			4	硫化皮带	硫化控制箱绝缘线破损	3	黄	触电		工作前对控制箱及线路进行安全检查，确保绝缘良好安全可靠。				车间级	原料车间	车间主任	
			5	检修减速机	减速机底座移动幅度过大	4	蓝	物体打击		作业人员谨慎操作，配合得当，正确使用工器具。				班组级	班组	班长	
			6	更换耦合器梅花垫	耦合器安装梅花垫人员操作不当	4	蓝	物体打击、其他伤害		作业人员谨慎操作，配合得当，正确使用工器具。				班组级	班组	班长	
			7	皮带试运	安全防护装置未复位	4	蓝	机械伤害		检修完设备后，拆卸的安全防护装置必须复位且牢固可靠。				班组级	班组	班长	
					作业人员未撤离工作现场	4	蓝	机械伤害		作业人员全部撤离工作现场后，方可进行设备试运工作。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
5	操作及作业活动	布袋式除尘器检修	1	设备停电、气源隔离	设备未断电 人员误操作	4	蓝	机械伤害		停止设备运行切断电源，将现场控制箱转换开关打到停止位置并挂牌； 关闭设备进气阀门并挂“有人工作 禁止操作”警示牌； 作业前对安全措施进行确认检查，安全措施不全不允许进行检修作业。	定期对职工进行检修程序培训及安全教育培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴护眼镜、耐高温面罩。	出现人员受伤时，对伤员进行止血包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医； 编制机械伤害、高处坠落事故现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
					压缩空气未停止供气	4	蓝	物体打击					班组级	班组	班长		
			2	检修脉冲阀	维修脉冲阀作业时工具使用不当从高处坠落	4	蓝	物体打击		检修时在下方拉警戒线，并安排专人作监护。				班组级	班组	班长	
			3	更换布袋	气室顶部未做防护，人员坠落	4	蓝	高处坠落	上箱顶部安装防护栏。	高处作业人员系好安全带，高挂低用。		按劳保用品穿戴要求，系好安全带。		班组级	班组	班长	
			4	更好通风机3角带	安装3角带注意力不集中	4	蓝	机械伤害		作业时注意力集中、用力适当、禁止用手直接拉动3角带，谨慎操作。		按劳保用品穿戴要求，佩戴护眼镜、耐高温面罩、劳保手套。		班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
5	操作及作业活动	布袋式除尘器检修	5	除尘器试运	安全防护装置未复位	4	蓝	机械伤害		检修完设备拆卸的安全防护装置必须复位且牢固可靠。				班组级	班组	班长	
					作业人员未撤离工作现场	4	蓝	机械伤害		作业人员全部撤离工作现场后,方可进行设备试运工作。				班组级	班组	班长	
6	操作及作业活动	化灰机操作	1	化灰机开机前安全检查	化灰机启动未检查传动部位及周围有无人员	3	黄	机械伤害		化灰机启动前对化灰机周围有无人员及杂物进行 1 次全面检查,确认安全无隐患后方可启动。	定期组织操作规程及安全教育培训。	按劳保用品穿戴要求,佩戴雨衣雨裤、耐酸碱雨鞋、防护眼镜、耐高温面罩。	对伤员进行止血包扎,出现骨折用夹板固定后及时就医;编制机械伤害事故现场处置方案,定期组织事故演练;使用大量清水后,涂抹烫伤膏;编制石灰乳烫伤现场处置方案,定期组织石灰乳烫伤事故演练。	车间级	原料车间	车间主任	
			2	开化灰机	开关阀门时阀门、法兰刺料	4	蓝	灼烫	在法兰处安装法兰防护罩。	定期对法兰防护罩进行排查,对缺失、损坏的法兰防护罩及时补充、更换;开阀门站在阀门 1 侧,不要面对法兰。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
6	操作及作业活动	化灰机操作	3	化灰机运行中巡检	巡检时距离化灰机运转部位太近	3	黄	机械伤害	化灰机安装安全护栏,电机、减速机联轴器等部门加装防护罩。	设备转动轴和卡箍不准留有过长的螺钉或顶丝;观察转动部位时身体任何部位与旋转部位保持一定的安全距离,严禁牵拉触摸转动部位。				车间级	原料车间	车间主任	
			4	停化灰机	化灰机停止后未及时将控制柜开关打到停止位置	3	黄	机械伤害		所有设备停运后将现场控制柜开关打至停止位置; 非岗位人员禁止操作设备控制开关。				车间级	原料车间	车间主任	
			5	清理现场积料	清理积料劳保穿戴不齐全	4	蓝	灼烫		加强设备维护保养,避免设备出现跑、冒、滴、漏现象。				班组级	班组	班长	
7	操作及作业活动	化灰机检修	1	设备停电、物料隔离	化灰机检修未断电	4	蓝	机械伤害		停止设备运行切断电源并挂好警示牌;将现场控制箱转换开关打到停止位置;工作前对安全措施进行确认,安全措施不全禁止进行检修作业。	定期组织检修规程培训、安全规程、有限空间作业相关知识培训。	按劳保用品穿戴要求,佩戴雨衣雨裤、耐酸碱雨鞋、防护眼镜、耐高温面罩。	对伤员进行止血包扎,出现骨折用夹板固定后及时就医;编制机械伤害事故现场处置方案,定期组织事故演练;使用大量清水后,涂抹烫伤膏。	班组级	班组	班长	
					进化灰机物料未隔断	4	蓝	灼烫		进入设备的管道阀门加盲板隔离。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
7	操作及作业活动	化灰机检修	2	更换化灰机筛网	拆卸筛网未做好防护脱落	4	蓝	物体打击		拆卸时集中注意力、用力适当、拆到最后 1 个螺栓做好筛网防坠落措施。				班组级	班组	班长	
			3	检修化灰机抄板、螺旋	筒体内部检修抄板、螺旋通风不畅	3	黄	中毒或窒息	化灰机进口处安装风机通风。	进入有限空间必须坚持“先通风、后检测、再作业”的原则，经检测气体合格后再进入工作；进出口设置人员进出登记；人孔门处设专人进行监护。				车间级	原料车间	车间主任	
			4	更换皮带轮 3 角带	用手安装 3 角带注意力不集中	4	蓝	机械伤害		工作时注意力集中、用力适当、谨慎操作。				班组级	班组	班长	
			5	化灰机试运	安全防护装置未复位	4	蓝	机械伤害		检修完设备拆卸的安全防护装置必须复位且牢固可靠。				班组级	班组	班长	
					筒体及齿圈转动部位人员未撤离	4	蓝	机械伤害		作业人员全部撤离工作现场后，方可进行设备试运工作。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
8	操作及作业活动	球磨机操作	1	球磨机开机前的安全检查	球磨机启动前 4 周有人工作	3	黄	机械伤害	在磨机两侧加装防护栏。	在启动磨机之前对磨机周边及附属设备进行检查，确保磨机周围无人时方可启动。	定期组织操作规程培训；定期组织职业卫生安全知识培训；定期组织安全规程培训；定期组织有限空间作业知识培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴雨衣雨裤、耐酸碱雨鞋、防护眼镜、耐高温面罩。	对伤员进行止血包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；编制机械伤害事故现场处置方案，定期组织事故演练；编制人员触电现场处置方案，定期组织人员触电事故演练；使用大量清水及 2%的硼酸冲洗后，涂抹烫伤膏；编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织碱液烫伤事故演练；	车间级	原料车间	车间主任	
			2	球磨机开机	湿手启动球磨机电源控制柜开关	3	黄	触电	控制箱下方加绝缘垫。	触电后立即切断电源，对伤者进行人工呼吸或心肺复苏法抢救。				车间级	原料车间	车间主任	
			3	球磨机运行中巡检	球磨机周边吊装口无防坠措施	3	黄	高处坠落	球磨机周边吊装口安装防护栏。	定期检查吊装口护栏，对缺失损坏的及时修补。				车间级	原料车间	车间主任	
					球磨机进料管磨损漏料	4	蓝	灼烫		定期检查进料管有无漏料，及时修补；涉碱岗位储备硼酸、清水。				班组级	班组	班长	
					擦拭球磨机运转中的部位	3	黄	机械伤害	加装设备防护罩、护栏。	设备转动轴和卡箍不准留有过长的螺钉或顶丝；观察转动部位时身体任何部位与旋转部位保持一定的安全距离，严禁牵拉触摸转动部位。				车间级	原料车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
8	操作及作业活动	球磨机操作	3	球磨机运行中巡检	在运转的筒体下通行，球磨机螺栓脱落	4	蓝	物体打击	在磨机下方两侧加装防护栏。	在磨机下方两侧防护栏悬挂“磨机运转 禁止通行”警示牌；未经允许不准私自挪动、跨越护栏进入磨机筒体下方，运转中的磨体，严禁靠近。				班组级	班组	班长	
			4	处置发生的运行异常	不告知主控室、不停电挂牌，不将开关打到停止位置便盲目处置	3	黄	机械伤害		严格执行落实处置异常必须停机、停电、告知主控室、班组领导，班组强化对生产现场的检查；故障自动停机连锁锁闭装置灵敏可靠。				车间级	原料车间	车间主任	
					紧固球磨机筒体螺栓时未系安全带	4	蓝	高处坠落	磨机两侧加装悬挂安全带的护栏或紧固螺栓时在筒体上部拉设安全绳。	紧固螺栓时作业人员必须佩戴安全带，使用前检查安全带的外观结构，使用安全带做到高挂低用。				班组级	班组	班长	
					紧固球磨机螺栓时扳手固定不牢脱落	4	蓝	物体打击		紧固螺栓时使用专业的敲击扳手，确保扳手与螺栓型号相匹配。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
8	操作及作业活动	球磨机操作	5	球磨机停机	球磨机停止后未及时将控制柜开关打到停止位置	3	黄	机械伤害		所有设备停运后将现场控制柜开关打至停止位置； 非岗位人员禁止操作设备控制开关。				车间级	原料车间	车间主任	
9	操作及作业活动	球磨机清球	1	设备断电、物料隔离	进入磨机筒体内进行清理工作未对设备进行断电挂牌	3	黄	机械伤害		断开球磨机系统内有关设备的电源并悬挂“有人工作 禁止合闸”警示牌； 清理工作开始前按下急停开关，并悬挂“有人工作 禁止合闸”警示牌； 开工前对安全措施进行检查，安全措施不全禁止进行清理作业。	定期组织安全规程培训； 定期组织有限空间作业知识培训。	按劳保用品穿戴要求，佩防护眼镜、耐高温面罩、防碱手套。	对伤员进行止血包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医； 使用大量清水及2%的硼酸冲洗后，涂抹烫伤膏； 编制碱液烫伤现场处置方案，	车间级	原料车间	车间主任	
					清理磨机筒体内部钢球，未对磨机入磨料源进行隔离	2	橙	灼烫		磨机作业区有关的碱液、料浆阀门、闸板应可靠的关闭，悬挂“有人工作 禁止操作”警示牌，加装盲板； 将磨机内料浆放尽； 现场配备硼酸、清水、烫伤膏。				定期组织碱液烫伤事故演练； 编制机械伤害事故现场处置方案，定期组织事故演练； 将	分厂级	氧化铝分厂	厂长

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
9	操作及作业活动	球磨机清球	2	设备布置安全措施	进入磨机筒体内进行清理工作未使用安全行灯，未接漏电保护器	4	蓝	触电	进入筒体内部电源线路加装漏电保护器。	磨机内使用安全行灯电压应小于 12V。			窒息人员转移到阴凉通风处，根据受伤情况进行人工呼吸和胸外按压，情况严重者送往医院； 编制窒息事故现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
					清理球磨机筒体内钢球未置换通风	4	蓝	窒息	在磨机进料端加装风机进行通风降温。	测定磨机内氧气含量，磨机内设氧气检测仪，氧含量过低或过高报警提示时及时撤离；人孔门处设专人进行监护。				班组级	班组	班长	
			3	清理钢球	清捡钢球配合不当	4	蓝	物体打击		作业人员轻拿轻放，禁止抛扔钢球；工作时注意周围人员，不要盲目操作。				班组级	班组	班长	
					清捡钢球劳保佩戴不齐全	4	蓝	灼烫		清捡钢球之前将筒体内物料放尽并用清水将钢球冲刷干净。				班组级	班组	班长	
			4	球磨机试运	安全防护装置未复位	4	蓝	机械伤害		清理完钢球拆卸的安全防护装置必须复位且牢固可靠。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
9	操作及作业活动	球磨机清球	4	球磨机试运	筒体内 部部位 人员未 撤离	4	蓝	机械伤害		清球检修完毕将作业人员全部撤离工作现场后,方可进行设备试运工作。				班组级	班组	班长	
10	操作及作业活动	球磨机检修	1	设备停电、物料隔离	设备未 断电 人 员误操 作	4	蓝	机械伤害		作业前对安全措施进行检查，安全措施不全禁止进行检修作业；磨机停止运行，停主电机及其附属设备电源并挂牌。	定期组织检修规程培训； 定期组织安全规程培训； 定期组织有限空间作业知识培训。	按劳保用品穿戴要求，佩防护眼镜、耐高温面罩、防碱手套。	对伤员进行止血包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医； 使用大量清水及 2%的硼酸冲洗后，涂抹烫伤膏； 编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织碱液烫伤事故演练； 编制机械伤害事故现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
					入磨管道阀门内漏，隔离不彻底	4	蓝	灼烫		切断入磨系统的料源，关闭进入磨机的碱液及冲洗阀门及旋流器底流并将料浆放尽，在该处加装盲板进行隔离。				班组级	班组	班长	
			2	衬板更换	拆卸衬板作业不正确使用工具，配合不当	3	黄	物体打击		作业人员正确使用工具； 作业人员互相照应，配合得当； 磨机转到合适位置，两侧做好制动措施。					车间级	原料车间	车间主任

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
10	操作及作业活动	球磨机检修	2	衬板更换	衬板安装人员配合不当，衬板滑脱	2	橙	物体打击		首排衬板安装做好固定措施不得滑脱；衬板搬运、抬架人员互相照看、配合得当；内部吊运适当数量的衬板，不得堆放太多。	定期组织设备检修基础知识和安全操作注意事项培训。			分厂级	氧化铝分厂	厂长	
					筒体内部通风不畅	4	蓝	中毒或窒息	加装通风机进行强制通风。	进入有限空间必须坚持“先通风、后检测、再作业”的原则，经检测气体合格后再进入工作；进出口设置人员进出登记；人孔门处设专人进行监护。				班组级	班组	班长	
					人孔衬板安装不到位，滑落	4	蓝	物体打击		作业人员安装前清理人孔门周围杂物；作业人员与人孔门衬板保持一定安全距离；正确使用安装工具。				班组级	班组	班长	
			3	检修减速机	减速机吊运摆放不到位	4	蓝	物体打击		吊运减速机必须谨慎操作，持证上岗；安装前测量减速机各部尺寸符合要求。				班组级	班组	班长	
					减速机联轴器连接、调整不得当	4	蓝	机械伤害		作业人员调整谨慎操作，配合得当，正确使用工器具。			班组级	班组	班长		

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
10	操作及作业活动	球磨机检修	4	检修大小齿轮	调整大小齿轮啮合间隙将手伸入	4	蓝	机械伤害		严禁用手直接伸入齿轮啮合部位；严格按照装配要求调整。				班组级	班组	班长	
			5	球磨机试运	安全防护装置未复位	4	蓝	机械伤害		检修完设备拆卸的安全防护装置必须复位且牢固可靠。				班组级	班组	班长	
					筒体及齿圈转动部位人员未撤离	4	蓝	机械伤害		作业人员全部撤离工作现场后,方可进行设备试运工作。				班组级	班组	班长	
11	操作及作业活动	水力旋流器操作	1	启旋流器前安全检查	启旋流器前未检查现场有无工作人员、未对工艺流程进行检查	4	蓝	灼烫		启旋流器前要求对现场安全隐患及设备完好情况进行检查。	定期对操作人员进行安全操作技术培训。	按劳保用品穿戴要求,佩戴雨衣雨裤、耐酸碱雨鞋、防护眼镜、耐高温面罩。	使用大量清水及 2%的硼酸冲洗后,涂抹烫伤膏；编制碱液烫伤现场处置方案,定期组织碱液烫伤事故演练；	班组级	班组	班长	
			2	开关阀门操作	开关水力旋流器组阀门、法兰物料喷溅	4	蓝	灼烫	安装法兰防护罩。	开阀门时逐步调节阀门开度；定期对法兰防护罩进行排查,对缺失、损坏的法兰防护罩及时更换；				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
11	操作及作业活动	水力旋流器操作	2	开关阀门操作	开关水力旋流器组阀门、法兰物料喷溅	4	蓝	灼烫	安装法兰防护罩。	操作时按照先开后关顺序进行操作避免压力过高阀门刺料；通过控制旋流器进料泵的转速、旋流器进料阀门的开度及旋流器组的开关组数调节旋流器压力。				班组级	班组	班长	
			3	启旋流器组	水力旋流器压力、液位控制不合理冒料	4	蓝	灼烫		通过控制旋流器进料泵的转速、旋流器进料阀门的开度及旋流器组的开关组数调节旋流器压力；定期对旋流器进行巡回检查。				班组级	班组	班长	
			4	清理旋流器	清理水力旋流器底流箱未隔离进料流程	4	蓝	灼烫		清理设备必须停止进料泵运行，将进料泵控制开关打到停止位置并悬挂“有人工作 禁止合闸”警示牌；将进料泵进出口阀门关闭，并悬挂“有人工作 禁止操作”警示牌；开工前对安全措施进行检查，安全措施不全禁止进行清理作业。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事 故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
12	操作及作业活动	水力旋流器检修	1	设备物料隔离	进入旋流器料源隔离不彻底	4	蓝	灼烫		检修设备前必须停止进料泵运行,将进料泵控制开关打到停止位置并悬挂“有人工作禁止合闸”警示牌;将进料泵进出口阀门关闭,并悬挂“有人工作禁止操作”警示牌;关闭进旋流器冲洗阀门;作业前对安全措施进行检查,安全措施不全禁止进行检修作业。	定期组织检修规程培训;定期组织安全规程培训。	按要求穿戴好安全帽、雨衣雨裤、雨鞋防护眼镜、防护面罩,对工作人员进行有效防护。	对伤员进行止血包扎,出现骨折用夹板固定后及时就医;使用大量清水及 2%的硼酸冲洗后,涂抹烫伤膏;编制碱液烫伤现场处置方案,定期组织碱液烫伤事故演练。	班组级	班组	班长	
			2	更换旋流器阀门	阀门安装不到位、配合不当	4	蓝	物体打击		作业人员互相照应,配合得当。				班组级	班组	班长	
			3	更换旋流器及底流口	吊运配件捆绑不牢固脱落	4	蓝	物体打击		吊运较重物件时使用提升设备,捆绑物件要牢固;吊装物件要平稳、摆动幅度不得过大;专人指挥、谨慎操作;使用检验合格的吊索工具。				班组级	班组	班长	
			4	旋流器试运	人员未撤离连接件紧固不牢刺料	4	蓝	灼烫	安装法兰防护罩	按照装配要求装配,紧固到位。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
13	操作及作业活动	泥浆泵类设备操作	1	启泵前安全检查	启泵前未检查现场有无工作人员、未对设备完好情况进行检查	4	蓝	机械伤害、设备损坏	设备运转部位加装防护罩。	启泵前要求对现场安全隐患及设备完好情况进行检查。	定期对操作人员进行安全操作技术规程培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴雨衣雨裤、耐酸碱雨鞋、防护眼镜、耐高温面罩。	对伤员进行止血包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；使用大量清水及 2%的硼酸冲洗后，涂抹烫伤膏；编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织碱液烫伤事故演练；编制高处坠落事故现场处置方案，定期组织事故演练；编制机械伤害事故现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			2	启泵前准备工作	盘车时泵突然启动	4	蓝	机械伤害		盘车之前将控制柜开关打到停止位置；在控制柜悬挂“有人工作 禁止合闸”警示牌。				班组级	班组	班长	
			3	开关阀门操作	放料阀开度过大造成物料飞溅	4	蓝	灼烫		开放料阀时不要过快，根据出料量逐步开大放料阀门。				班组级	班组	班长	
					操作高处阀门站在泵体上滑落	4	蓝	高处坠落	制作操作平台。	操作高处阀门时使用专用的操作平台；定期对操作平台的可靠性进行检查。				班组级	班组	班长	
					开关阀门时人员正对阀门丝杆	4	蓝	灼烫		开关阀门站在阀门 1 侧，禁止正对丝杆；开关阀门不要过快。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
13	操作及作业活动	泥浆泵类设备操作	4	设备运行过程中巡检	送料管道磨损渗漏	4	蓝	灼烫		定期对送料管道检查，及时更换；涉碱岗位储备硼酸、清水。				班组级	班组	班长	
					触碰设备运转部位	4	蓝	机械伤害	设备传动部位安装防护栏、防护罩。	设备运转部位，禁止触摸、擦拭；观察转动部位时身体任何部位与旋转部位保持一定的安全距离。				班组级	班组	班长	
			5	停泵	停泵后未及时将控制柜开关打到停止位置	3	黄	机械伤害		非岗位人员禁止操作设备控制开关；所有设备停运后将现场控制柜开关打至停止位置。				车间级	原料车间	车间主任	
			6	清理现场积料	清理现场积料劳保穿戴不齐全	4	蓝	灼烫		清理作业劳保必须穿戴齐全有效。				班组级	班组	班长	
14	操作及作业活动	泥浆泵类检修	1	设备断电、物料隔离	设备未断电，人员误操作	4	蓝	机械伤害		配电室断电挂“禁止合闸，有人工作”警示牌；现场控制柜开关打到停止状态挂“有人工作，禁止合闸”警示牌；作业前确认设备已断电并挂警示牌。	定期组织安全规程及检修规程专项培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护用品、耐高温面罩、雨衣雨裤、防砸雨鞋。	使用大量清水和2%硼酸冲洗，涂抹烫伤膏；对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；	班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
14	操作及作业活动	泥浆泵类检修	1	设备断电、物料隔离	物料系统隔离不彻底、人员误操作	4	蓝	灼烫	关闭泵的进料及出料阀门,打开放料阀将余料放净; 分别在阀门处悬挂“有人工作,禁止操作”警示牌; 严格执行检修工作票制度,确认料源完全隔离后方可工作。			触电后立即切断电源,对伤者进行人工呼吸或心肺复苏法抢救; 编制机械伤害、碱液烫伤、触电现场处置方案,定期组织事故演练	班组级	班组	班长		
			2	更换过流件	拆装配件滑脱或倾倒	4	蓝	物体打击	不得将身体部位置于配件之下,应保持一定的安全距离; 配件拆下后应放置牢固。				班组级	班组	班长		
					手拉葫芦失灵,吊钩滑脱或拉链断裂	4	蓝	物体打击	作业前对手拉葫芦进行检查; 定期对手拉葫芦进行校验。				班组级	班组	班长		
			3	更换轴承	热装轴承时未采取防烫伤措施	4	蓝	灼烫	禁止直接用手拿取加热后的轴承; 使用加厚隔热手套。				班组级	班组	班长		
					使用的轴承加热器漏电	4	蓝	触电	使用前对轴承加热器进行仔细检查 使用合格的轴承加热器接地良好。				班组级	班组	班长		

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事 故类型及后果	管控措施					管 控 层 级	责 任 单 位	责 任 人	备 注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
14	操作及作业活动	泥浆泵类检修	3	更换轴承	装配敲击轴承时铁屑飞溅	4	蓝	物体打击		工作人员佩戴防护眼镜、面罩。				班组级	班组	班长	
			4	更换柱销	手指伸入柱销孔	4	蓝	机械伤害		调整、安装时禁止将手伸入柱销孔内。				班组级	班组	班长	
			5	设备试运	安全装置未复位	4	蓝	机械伤害		试运前确认安全装置已恢复。				班组级	班组	班长	
					人员未撤离	4	蓝	机械伤害		作业人员全部撤离工作现场后,方可进行设备试运工作。				班组级	班组	班长	
15	操作及作业活动	矿浆槽操作	1	启动搅拌盘车	矿浆槽搅拌盘车时未将控制开关打到停止位置	4	蓝	机械伤害		所有设备停运后将现场控制柜开关打至停止位置,非岗位人员禁止操作设备控制开关。	定期组织有限空间作业知识培训; 定期组织安全规程培训; 定期组织操作程序培训。	按劳保用品穿戴要求,佩戴雨衣雨裤、耐酸碱雨鞋、防护眼镜、耐高温面罩。	对伤员进行止血包扎,出现骨折用夹板固定后及时就医; 编制机械伤害事故现场处置方案,定期组织事故演练; 使用大量清水及2%的硼酸冲洗后,涂抹烫伤膏;	班组级	班组	班长	
			2	开关阀门操作	开关阀门时法兰物料喷溅	4	蓝	灼烫	安装法兰防护罩。	开阀门时逐步调节阀门开度; 定期对法兰防护罩进行排查,对缺失、损坏的法兰防护罩及时更换; 操作时按照先开后关顺序进行操作避免压力过高阀门刺料;				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
15	操作及作业活动	矿浆槽操作	3	设备运行过程中巡检	移除矿浆槽顶上方护栏未及时复位	3	黄	高处坠落	槽顶加装篦子、护栏及盖板。	槽顶观察孔处护栏禁止移做它用。			编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织碱液烫伤事故演练；	车间级	原料车间	车间主任	
			4	矿浆槽液位调节	液位调整不当矿浆槽冒料	4	蓝	灼烫	加装矿浆槽溢流管、连锁报警装置。	现场加强操作控制及料位监控，及时调节矿浆槽料位；定期对液位计进行检查，发现问题及时处理。			编制高处坠落事故现场处置方案，定期组织事故演练；	班组级	班组	班长	
16	操作及作业活动	矿浆槽清理	1	设备断电、物料隔离、放料	进入矿浆槽内进行清理工作未对设备进行断电挂牌	4	蓝	机械伤害		断开矿浆槽系统内有关设备的电源并悬挂“有人工作 禁止合闸”警示牌；开工前对安全措施进行检查，安全措施不全禁止进行清理作业。	定期组织有限空间作业知识培训；定期组织安全规程培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴雨衣雨裤、耐酸碱雨鞋、防护眼镜、耐高温面罩。	对伤员进行止血包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；编制机械伤害事故现场处置方案，定期组织事故演练；使用大量清水及2%的硼酸冲洗后，涂抹烫伤膏；	班组级	班组	班长	
					未对矿浆槽料源进行有效隔离	3	黄	灼烫		打开矿浆槽人孔，将槽内料浆放尽；清理矿浆槽作业区有关的碱液、料浆阀门、闸板应可靠的关闭，悬挂“有人工作 禁止操作”警示牌，加装盲板；现场配备硼酸、清水、烫伤膏。				车间级	原料车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
16	操作及作业活动	矿浆槽清理	2	设备布置安全措施	进入矿浆槽内进行清理工作未使用安全行灯，未接漏电保护器	4	蓝	触电	进入矿浆槽内部电源线路加装漏电保护器。	矿浆槽内使用安全行灯电压应小于 12V；触电后立即切断电源，对伤者进行人工呼吸或心肺复苏法抢救。			编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织碱液烫伤事故演；触电后立即切断电源，对伤者进行人工呼吸或心肺复苏法抢救；	班组级	班组	班长	
					清理作业时未置换通风	4	蓝	窒息	在矿浆槽顶部观察孔加装风机进行通风降温。	测定矿浆槽内氧气含量，矿浆槽内设氧气检测仪，氧含量过低、过高报警提示及时撤离；人孔门处设专人进行监护。			编制人员触电现场处置方案，定期组织人员触电事故演练；编制高处坠落事故现场处置方案，定期组织事故演练；	班组级	班组	班长	
			3	清理矿浆槽内结疤、积料	清理方式不对，高处结疤脱落伤人	4	蓝	物体打击	清理槽壁结疤时搭设好架杆。	清理结疤应上向下清理。			将窒息人员转移到阴凉通风处，根据受伤情况进行人工呼吸和胸外按压，情况严重者送往医院；	班组级	班组	班长	
					在架杆上清理结疤时未系安全带	4	蓝	高处坠落		高空作业必须使用校验合格的安全带。			编制窒息事故现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			4	搅拌试运	安全防护装置未复位、转动部位裸露	4	蓝	机械伤害		清理完槽罐后，拆卸的安全防护装置必须复位牢固。							

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注		
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施						
二、氧化铝																			
17	操作及作业活动	矿浆槽检修	1	设备停电、物料隔离、放料	设备未断电 人员误操作	4	蓝	机械伤害		停止设备运行切断电源并挂好警示牌；将现场控制箱转换开关打到停止位置；作业前对安全措施进行检查，安全措施不全禁止进行检修作业。	定期组织有限空间作业知识培训；定期组织安全规程培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴雨衣雨裤、耐酸碱雨鞋、防护眼镜、耐高温面罩。	对伤员进行止血包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；使用大量清水及 2%的硼酸冲洗后，涂抹烫伤膏；触电后立即切断电源，对伤者进行人工呼吸或心肺复苏法抢救；将窒息人员转移到阴凉通风处，根据受伤情况进行人工呼吸和胸外按压，情况严重者送往医院；编制碱液烫伤、机械伤害、触电现场处置方案，定期组织事故演练；	班组级	班组	班长			
					进入矿浆槽料源隔离不彻底	4	蓝	灼烫		将进入矿浆槽有关的碱液、料浆阀门、闸板应可靠的关闭，悬挂“有人工作 禁止操作”警示牌，加装盲板，打开放料阀放净余料；作业前对安全措施进行检查，安全措施不全禁止进行检修作业。				班组级	班组	班长			
			2	更换搅拌浆叶、底轴承	安装矿浆槽搅拌浆叶、底轴承时人员配合不当	3	黄	物体打击		安装浆叶人员时配合得当，互相照看，统一行动，指定 1 人指挥，设专人监护。						车间级	原料车间	车间主任	
					槽内检修作业通风不畅	4	蓝	中毒或窒息	通过加装通风机进行强制通风。	进入有限空间必须坚持“先通风、后检测、再作业”的原则，经检测气体合格后再进入工作；进出口设置人员进出登记；人孔门处设专人进行监护。						班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
17	操作及作业活动	矿浆槽检修	2	更换搅拌桨叶、底轴承	矿浆槽内检修未使用安全行灯	4	蓝	触电	金属容器内作业，加装照明变压器，电压不大于 12V。	进入金属容器（炉、罐、槽）等和特别潮湿、工作场地狭窄的金属容器内作业，照明电压不大于 12V。				班组级	班组	班长	
			3	检修搅拌电机、减速机	检修连接部位用手直接接触调整不当	4	蓝	机械伤害		带有搅拌器等转动部件的设备，停机后切断电源，并挂牌；禁止用手直接接触转动、咬合、孔洞等部位。				班组级	班组	班长	
					更换减速机轴承、齿轮用手直接转动齿轮盘车	4	蓝	机械伤害		禁止用手直接接触转动、咬合齿轮部位。				班组级	班组	班长	
					拆卸、安装螺栓用力过大	4	蓝	物体打击		作业人员互相照应，配合得当；使用合适的工器具。				班组级	班组	班长	
			4	搅拌试运	安全防护装置未复位	4	蓝	机械伤害		检修完设备拆卸的安全防护装置必须复位牢固。				班组级	班组	班长	
					人员未撤离	4	蓝	机械伤害		作业人员全部撤离工作现场后，方可进行设备试运工作。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
18	操作及作业活动	高压蒸汽管道停送汽操作	1	送汽前检查高压蒸汽管道疏水阀完好情况	检查疏水阀过程中上下疏水井	4	蓝	高处坠落	加装爬梯；设有应急救援绳。	班组、车间两级加强日常及专项检查。	对职工进行高压蒸汽管道停送汽操作培训及经常性培训。	按劳保用品穿戴要求佩戴防护眼镜、耐高温面罩、雨衣、雨裤。	对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；编制高处坠落现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			2	高压蒸汽管道送汽	未检查应开应关阀门，疏水阀疏水不畅，操作时阀门法兰突然喷开	1	红	灼烫		落实送汽前的检查；班长、主操加强检查；及时更换存在问题疏水阀。			使用大量清水冲洗后涂抹湿润烧伤膏；编制蒸汽烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	公司级	氧化铝公司	总经理	
			3	运行过程中巡检	调整疏水阀时，打开过快	4	蓝	灼烫	使用工具开关阀门（F扳手）。	调整疏水阀时缓慢开关。	定期进行安全规程培训。	按劳保用品穿戴要求佩戴防护眼镜、耐高温面罩。	使用大量清水冲洗后涂抹湿润烧伤膏；编制蒸汽烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
18	操作及作业活动	高压蒸汽管道停送汽操作	3	运行过程中巡检	为图省事翻越护栏，跨越管道	4	蓝	高处坠落	高压蒸汽管道疏水井护栏完好；跨越管道处设置安全通道。	落实好定期巡检制度，车间、班组加强日常检查。	定期进行安全规程培训。	按劳保用品穿戴要求佩戴安全帽。	对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；编制高处坠落现场处置方案。	班组级	班组	班长	
			4	高压蒸汽管道停汽	打开疏水阀泄压时开度过快，为图省事翻越护栏，跨越管道，进入疏水井泄压时蒸汽太大，停汽后安全措施落实到位	1	红	灼烫、高处坠落、中毒窒息	高压蒸汽管道疏水井护栏完好；跨越管道处设置安全通道；设有应急救援绳；停汽后蒸汽总阀关闭上锁。	操作人员劳保齐全有效；操作阀门时用 F 扳手，避免直接用手操作阀门；加强监护，杜绝违章作业。	对职工进行高压蒸汽管道停送汽操作培训及经常性培训。	按劳保用品穿戴要求佩戴防护用品、耐高温面罩、雨衣、雨裤。	使用大量清水冲洗后涂抹湿润烧伤膏；对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；将窒息人员转移到阴凉通风处，根据受伤情况进行心肺复苏抢救，严重者送往医院；定期组织事故演练。	公司级	氧化铝公司	总经理	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
19	操作及作业活动	高压蒸汽管道停汽检修	1	流程隔离	总阀关闭后未上锁	4	蓝	灼烫	总阀门关闭，并上锁。	总阀关闭后悬挂“有人工作、禁止操作”警示牌。	定期进行安全规程、安全工器具知识培训。	按劳保用品穿戴要求佩戴防护眼镜。	编制蒸汽烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			2	流程泄压	流程泄压不彻底	3	黄	灼烫		确认流程泄至常压后，方可进行工作。				车间级	溶出车间	车间主任	
			3	管道焊补	总阀门未上锁；管道泄压不彻底；安全带绑扎不规范	3	黄	灼烫、高处坠落	总阀门关闭，并上锁。	关闭总阀门，并悬挂“有人工作、禁止操作”警示牌；确认管道内无余压后方可进行工作；安全带绑扎规范，系在牢固的构件上。		按劳保用品穿戴要求佩戴防护眼镜、安全带。		车间级	溶出车间	车间主任	
			4	更换疏水阀	总阀门未上锁，管道泄压不彻底，进入疏水井工作，上方无人监护	3	黄	灼烫、中毒窒息	总阀门关闭，并上锁；疏水井处设有应急救援绳。	关闭总阀门，并悬挂“有人工作、禁止操作”警示牌；确认管道内无余压后方可进行工作；疏水井内工作，外部设有专人监护。		按劳保用品穿戴要求佩戴防护眼镜、耐高温面罩。		车间级	溶出车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事 故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
20	操作及作业活动	高压机组开、停车操作	1	开车前的检查工作	排查流程过程中上下楼梯未扶扶手，排查流程过程中为图省事翻越护栏	4	蓝	高处坠落	楼梯加装防滑条。	现场设有明显的警示标语； 班组车间加强日常检查，严格执行安全规定。	定期组织安全知识培训。	按劳保用品穿戴要求佩戴安全帽、防护眼镜。	对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医； 编制高处坠落现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			2	管道化溶出器预热	未及时将各级管道化、冷凝水罐内冷凝水放净，各疏水阀开度过大，蒸汽加热阀门开度过大	2	橙	设备损坏、灼烫		制定高压机组开车作业方案，严格按照开车步骤执行； 班组车间加强开车期间操作人员的监护。	定期对高压机组开车操作进行培训；开车操作前，对操作人员进行站班会，说明开车作业注意事项。		使用大量清水及2%硼酸冲洗后涂抹湿润烧伤膏； 编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	分厂级	氧化铝分厂	厂长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措 施	管理措施	培训教 育措施	个体防护措施	应急处置措 施				
二、氧化铝																	
20	操作 及作业 活动	高压机 组开、停 车操作	3	管道溶 出器填 料加热	蒸汽加 热阀门 开度过 大，管 道震动 严重； 放水阀 开度过 大，新 蒸汽冷 凝水自 蒸发器 乏汽未 及时并 入低压 蒸汽系 统。	3	黄	容器爆 炸、灼 烫		制定高压机组开车 作业计划书，严格按 照开车步骤执行； 班组加强巡检。		按劳保用品穿 戴要求佩戴防 护眼镜、耐高 温面罩、雨衣、 雨裤。	使用大量清 水及 2%硼酸 冲洗后涂抹 湿润烧伤膏； 编制碱液烫 伤现场处置 方案，定期组 织事故演练。	车间 级	溶出 车间	车间 主任	
			4	管道机 组出料	机组出 料阀门 未及时 打开， 造成机 组超 压，闪 蒸器各 人孔、 法兰漏 料，稀 释槽溢 流	4	蓝	容器爆 炸、灼 烫		班组加强巡检，及时 处理隐患； 稀释槽加装液位计。			使用大量清 水及 2%硼酸 冲洗后涂抹 湿润烧伤膏； 编制碱液烫 伤现场处置 方案，定期组 织事故演练。	班组 级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
20	操作及作业活动	高压机组开、停车操作	5	停车前的准备工作	排查流程过程中上下楼梯未扶扶手，排查流程过程中为图省事翻越护栏	4	蓝	高处坠落	楼梯加装防滑条。	班组车间加强日常检查,严格执行安全规定。	定期组织安全知识培训。	按劳保用品穿戴要求佩戴安全帽、防护眼镜。	对伤员进行止血、包扎,出现骨折用夹板固定后及时就医;编制高处坠落现场处置方案,定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			6	管道化溶出器停汽	关闭蒸汽加热阀门时操作过快,造成压力快速升高,停汽过程中疏水阀调整不及时,造成管道异常震动	3	黄	设备损坏、灼烫		制定高压机组停车作业方案,严格按照开车步骤执行;班组加强巡检。	定期对高压机组停车操作进行培训。	按劳保用品穿戴要求佩戴防护眼镜、耐高温面罩、雨衣、雨裤。	使用大量清水及2%硼酸冲洗后涂抹湿润烧伤膏;编制碱液烫伤现场处置方案,定期组织事故演练。	车间级	溶出车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
20	操作及作业活动	高压机组开、停车操作	7	管道化机组停车	各冷凝水罐、管道化套管泄压时阀门开度过大，闪蒸器放料时放料阀法兰漏，超压时安全阀不动作	3	黄	灼烫、容器爆炸		班组车间加强检查，严格按照作业方案操作；定期校验安全阀。			使用大量清水及 2%硼酸冲洗后涂抹湿润烧伤膏；编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	溶出车间	车间主任	
21	操作及作业活动	高压机组停车检修	1	流程隔离	进、出口阀门未关到位或未关闭	4	蓝	灼烫		确认进、出口阀门已关闭且悬挂警示牌后方可工作。	定期组织安全知识培训	按劳保用品穿戴要求佩戴安全帽、防护眼镜。	使用大量清水及 2%硼酸冲洗后涂抹湿润烧伤膏；编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			2	流程泄压	放料阀门未打开放料，流程泄压不彻底	4	蓝	灼烫		确认流程泄至常压后，方可进行工作。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
20	操作及作业活动	高压机组停车检修	3	管道化溶出器清理	泄压、放料不彻底，高压清洗管道爆裂，无清洗枪头防脱装置	3	黄	灼烫、物体打击	设置枪头防脱装置；清洗作业区域安全范围拉好警戒绳，人员不得随意进入。	确认无料浆、压力后方可进行作业。			使用大量清水及 2%硼酸冲洗后涂抹湿润烧伤膏；对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	溶出车间	车间主任	
			4	压煮器搅拌更换填料	泄压不彻底，搅拌未断电	4	蓝	灼烫、机械伤害		确认无压力后方可进行作业；确认搅拌断电后，搅拌现场控制开关调至“停止”状态，并悬挂“有人工作、禁止合闸”警示牌，方可进行工作。				班组级	班组	班长	
			5	闪蒸器更换孔板、防冲锥	工艺流程隔离不彻底，通风不畅，未进行氧含量检测，焊接作业焊线破损裸露	3	黄	灼烫、中毒窒息、触电		打开顶部安全阀横管堵板、侧部人孔，进行自然通风，必要时进行机械通风；确认工艺流程彻底隔离后方可进行作业；首次进入闪蒸器前，进行氧含量检测（18-21%）合格后方可进入；定期检查电焊机完好。	定期组织安全工器具、有限空间知识培训。			车间级	溶出车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
20	操作及作业活动	高压机组停车检修	6	稀释槽清理	工艺流程隔离不彻底，通风不畅，未进行氧含量检测，使用的照明灯电压大于12V	3	黄	灼烫、中毒窒息、触电		槽罐进出口阀门、管道法兰加装盲板（DN250 及以上的法兰加装盲板厚度在6mm 以上，DN250 以下盲板为 4mm）；打开顶部、侧部人孔，进行自然通风，必要时进行机械通风；确认工艺流程彻底隔离后方可进行作业；首次进入稀释槽前，进行氧含量检测（18-21%）合格后方可进入；进入潮湿金属槽罐内作业，使用照明电压不得大于 12V。			使用大量清水及 2%硼酸冲洗后涂抹湿润烧伤膏；使用大量清水冲洗后涂抹湿润烧伤膏；编制碱液烫伤、蒸汽烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	溶出车间	车间主任	
			7	溶出器常用/备用流程切换及相关蒸汽、水流程切换	工艺流程隔离不彻底，泄压不彻底，将手放在两片法兰之间调整垫子	2	橙	灼烫、其它伤害		确认流程进出口阀门关闭，并悬挂“有人工作、禁止操作”警示牌；确认流程压力泄至常压后方可工作；使用工具取装垫子。	定期组织安全知识培训。			分厂级	氧化铝分厂	厂长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
20	操作及作业活动	高压机车检修	8	更换机组加热总阀	高压蒸汽管道总阀门未上锁，高压蒸汽管道疏水阀未全开，泄压不彻底，将手放在两片法兰之间调整垫子	3	黄	灼烫、其它伤害	高压蒸汽管道总阀门关闭，并上锁。	高压蒸汽管道关闭，并悬挂“有人工作、禁止操作”警示牌；所有疏水阀全开，确认无蒸汽冒出方可进行工作；使用工具取装垫子。			使用大量清水冲洗后涂抹湿润烧伤膏；编制蒸汽烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	溶出车间	车间主任	
21	操作及作业活动	隔膜泵启停操作	1	启泵前的检查工作	排查流程过程中上下楼梯未扶扶手，排查流程过程中为图省事翻越护栏	4	蓝	高处坠落	楼梯加装防滑条。	班组车间加强日常检查，严格执行安全规定。	定期组织隔膜泵操作培训。	按劳保用品穿戴要求佩戴安全帽、防护眼镜。	对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；编制高处坠落现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
21	操作及作业活动	隔膜泵启停操作	2	隔膜泵试泵	出口放料阀开度过小或者堵塞，出口管道超压，进口放料阀门未关闭就开冲洗阀门	4	蓝	设备损坏、灼烫、容器爆炸		班组加强操作现场监护,严格操作票操作步骤执行；出口压力大于8.0MPa 连锁跳停隔膜泵。			使用大量清水及 2％硼酸冲洗后涂抹湿润烧伤膏；编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			3	隔膜泵启泵	出口阀门未打开，造成隔膜泵工作压力高，出口管路堵塞，造成隔膜泵工作压力高或进口管路堵塞	3	黄	设备损坏、灼烫、容器爆炸				按劳保用品穿戴要求佩戴防护眼镜、耐高温面罩、雨衣、雨裤。	车间级	溶出车间	车间主任		

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措 施	管理措施	培训教 育措施	个体防护措施	应急处置措 施				
二、氧化铝																	
21	操作 及 作业 活动	隔膜泵 启停操 作	4	降低 隔膜 泵频 率并 停泵	未降低 隔膜泵 频率直 接停 泵，未 停泵就 关闭出 口阀门	4	蓝	设备损 坏、灼 烫		班组加强操作现场 监护，严格操作票操 作步骤执行				班组 级	班组	班长	
			5	关闭 隔膜 泵进 出口 阀门	阀门、 法兰漏 料	4	蓝	灼烫	进口阀门法 兰连接处加 装防护罩。	班组加强操作现场 监护。	定期组 织安全 知识培 训。			班组 级	班组	班长	
			6	打开 隔膜 泵进 出口 放料 阀放 料	放料阀 门、法 兰漏料	4	蓝	灼烫	进口放料阀 门法兰连接 处加装防护 罩。					班组 级	班组	班长	
22	操作 及 作业 活动	隔膜泵 检修作 业	1	能源 隔离	检修设 备未断 电，检 修作业 前料浆 流程未 隔离	4	蓝	灼烫、机 械伤害		关闭料将、母液、动 力风流程阀门，悬挂 “有人工作 禁止操 作”警示牌； 确认断电，并悬挂 “禁止合闸、有人工 作 ” 警示牌。	定期组 织安全 知识培 训。	按劳保用品穿 戴要求佩戴防 护眼镜、耐高 温面罩。	编制碱液烫 伤、机械伤害 现场处置方 案，定期组织 事故演练。	班组 级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评 价 级 别	风 险 分 级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管 控 层 级	责 任 单 位	责 任 人	备 注
编 号	类 型	名 称	序 号	名 称					工 程 技 术 措 施	管 理 措 施	培 训 教 育 措 施	个 体 防 护 措 施	应 急 处 置 措 施				
二、氧化铝																	
22	操作 及 作 业 活 动	隔膜泵 检修作 业	1	能源 隔离	检修作 业前母 液流程 未隔 离，检 修作业 前动力 风流程 未隔离	4	蓝	灼烫、机 械伤害		关闭料将、母液、动 力风流程阀门，悬挂 “有人工作 禁止操 作”警示牌； 确认断电，并悬挂 “禁止合闸、有人工 作 ”警示牌。	定期组 织安全 知识培 训。	按劳保用品穿 戴要求佩戴防 护眼镜、耐高 温面罩。	编制碱液烫 伤、机械伤害 现场处置方 案，定期组织 事故演练。	班组 级	班组	班长	
			2	流程 泄压	检修设 备泄压 不彻底 或未泄 压	4	蓝	灼烫		将流程内压力泄至 常压后方可工作			发生人员灼 烫时，首先使 用大量清水 冲洗，然后使 用 2%浓度的 硼酸水冲洗； 对伤员进行 止血、包扎， 出现骨折用 夹板固定后 及时就医； 编制碱液烫 伤现场处置 方案，定期组 织事故演练。	班组 级	班组	班长	
			3	更换 单向 阀	检修前 未用水 冲洗， 阀箱内 存有碱 料	4	蓝	灼烫		班组加强工作现场 监护； 非工作人员不得随 意进入检修现场； 检修作业前，确认泵 已用水冲洗。				班组 级	班组	班长	
			4	更换 大隔 膜	检修前 未用水 冲洗， 隔膜室 内存有 碱料	4	蓝	灼烫、其 他伤害						班组 级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措 施	管理措施	培训教 育措施	个体防护措施	应急处置措 施				
二、氧化铝																	
22	操作 及 作业 活动	隔膜泵 检修作 业	5	更换 气囊	检修前 未用水 冲洗， 氮气包 内存有 碱料， 检修前 未将充 氮气阀 门打开 泄压， 气囊内 有余压 碱液	4	蓝	灼烫					对伤员进行 止血、包扎， 出现骨折用 夹板固定后 及时就医； 使用大量清 水及 2%硼酸 冲洗后涂抹 湿润烧伤膏； 编制机械伤 害、碱液烫伤 现场处置方 案，定期组织 事故演练。	班组 级	班组	班长	
			6	更换 联轴器 柱销	检修前 未断电	4	蓝	机械伤 害		确认断电后方可进 行检修工作； 现场控制柜调至“检 修状态”，并悬挂“有 人工作、禁止合闸” 警示牌。				班组 级	班组	班长	
			7	试运	安全防 护装置 未恢 复，螺 栓紧固 不牢靠	4	蓝	机械伤 害、灼烫		试运前检查安全防 护装置确认已恢复； 螺栓紧固均匀可靠。				班组 级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
23	操作及作业活动	循环泵类设备切换作业	1	启泵前检查联轴器防护罩、循环水、电机接地、地脚螺栓，并进行盘车	设备盘车时，控制开关未打到停止位置，盘车完毕后，转动部位防护罩未恢复	4	蓝	机械伤害		班组每次倒泵前对设备安全防护装置进行检查；车间定期进行现场隐患综合检查；盘车时将现场控制开关打至停止位置，挂“有人工作 禁止合闸”警示牌；拆卸的联轴器防护罩及时恢复，设备启动前做好安全检查。	加强安全知识培训及泵类设备启停作业知识学习。	按劳保用品穿戴要求佩戴防护眼镜、耐高温面罩。	对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；编制机械伤害现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			2	关闭泵放料阀、取样阀等放料阀门	放料阀门未关闭，便开启进口阀门	4	蓝	灼烫		及时关闭放料阀门；班组每次倒泵前安排班组管理干部进行监护。			发生人员灼烫时，首先使用大量清水冲洗，然后使用 2%浓度的硼酸水冲洗；编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
23	操作及作业活动	循环泵类设备切换作业	3	开启泵进口阀门	泵类切换期间，站在设备上操作阀门，泵类切换期间，操作阀门时盘根溅料	4	蓝	机械伤害、高处坠落、灼烫	高处阀门操作处加设平台及护栏。	盘根滴漏情况及时处理，避免漏料扩大； 班组每次倒泵前安排班组管理干部进行监护。			对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医； 编制机械伤害现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			4	启动备用设备电机	备用设备电机启动提频后，出口阀门未及时打开导致泵壳憋压漏料	4	蓝	灼烫		设备切换期间，操作人员联系配合好； 设备提频后及时开启出口阀门。			发生人员灼烫时，首先使用大量清水冲洗，然后使用2%浓度的硼酸水冲洗； 编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			5	开启备用泵出口阀门	泵出口阀门开启后，机封循环水管爆管	4	蓝	灼烫		启泵操作前对机封水管检查，循环水绑扎确保牢固； 对机封内漏、串料情况及时发现、及时处理； 循环水管出现爆管后及时停车处理。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
23	操作及作业活动	循环泵类设备切换作业	6	设备停运后打开放料阀放料	泵类切换期间，进出口阀门未关闭，便开始放料，停运设备放料时，阀门开度过大	4	蓝	灼烫		设备放料之前必须先关闭进出口及相关阀门；操作放料阀门缓慢开启。			发生人员灼烫时，首先使用大量清水冲洗，然后使用 2%浓度的硼酸水冲洗；编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
24	操作及作业活动	循环泵类检修作业	1	设备断电、隔离	设备未断电，人员误操作	4	蓝	机械伤害		开工前确认配电室断电，并悬挂“禁止合闸、有人工作”警示牌；现场控制柜开关打至停止状态，并悬挂“有人工作、禁止合闸”警示牌。	定期组织安全规程及检修规程知识培训。	按劳保用品穿戴要求佩戴防护眼镜、耐高温面罩、雨衣雨裤、防砸雨鞋。	对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；编制机械伤害现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
					物料系统未隔离	4	蓝	灼烫		关闭泵的进出料阀门，并挂“有人工作、禁止操作”警示牌；严格执行工作票制度，确认料将完全隔离后方可工作。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
24	操作及作业活动	循环泵类检修作业	2	更换流件	拆装配件滑脱或倾倒	4	蓝	物体打击		不得将身体部位放置在起吊物件下方；配件拆下后应放置牢靠。			对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医。	班组级	班组	班长	
					手拉葫芦失灵，吊钩滑脱或起重链断裂	4	蓝	物体打击		作业前对手拉葫芦进行检查；定期对手拉葫芦进行校验。				班组级	班组	班长	
			3	更换轴承	热装轴承时未采取防烫伤措施	4	蓝	灼烫		禁止直接用手拿取加热后的轴承。			发生人员灼烫时，使用大量清水冲洗，涂抹烧伤膏。	班组级	班组	班长	
					使用的轴承加热器漏电	4	蓝	触电		使用前对轴承加热器进行检查。			触电后立即切断电源，对伤者进行心肺复苏抢救。	班组级	班组	班长	
					装配敲击轴承时铁屑飞溅	4	蓝	物体打击		使用铜制或木质物件垫衬。			编制机械伤害现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			4	更换柱销	手指伸入柱销孔	4	蓝	机械伤害		调整柱销必须使用专用工具，严禁用手直接接触。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
24	操作及作业活动	循环泵类检修作业	5	设备试运	安全防护装置未恢复；人员未撤离	4	蓝	机械伤害、灼烫		试运前检查安全防护装置确认已恢复；试运前确认人员撤离工作现场。				班组级	班组	班长	
25	操作及作业活动	脱硅槽/溶出后槽搅拌检修	1	能源隔离	检修设备未断电，检修作业前流程未隔离	3	黄	机械伤害、灼烫、触电		槽罐进出口阀门、管道法兰加装盲板（DN250及以上的法兰加装盲板厚度在 6mm 以上，DN250 以下盲板为 4mm）；确认断电，并悬挂“禁止合闸、有人工作”警示牌；关闭进出槽流程阀门，悬挂“有人工作、禁止操作”警示牌。	定期组织安全规程及检修规程知识培训。	按劳保用品穿戴要求佩戴防护眼镜。	对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；使用大量清水及 2%硼酸冲洗后涂抹湿润烧伤膏；断开电源，对伤者进行人工呼吸或心肺复苏法抢救；编制机械伤害、碱液烫伤、触电现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	溶出车间	车间主任	
			2	更换电机轴承	未断电，吊装电机时捆绑不牢固	4	蓝	触电、机械伤害、起重伤害		确认断电，并悬挂“禁止合闸、有人工作”警示牌；严格执行“十不吊”制度。	定期进行安全规程、起重作业知识培训。			班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事 故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
25	操作及作业活动	脱硅槽/溶出后槽搅拌检修	3	检修减速机	未断电，吊装时捆绑不牢固	4	蓝	机械伤害、起重伤害		确认断电，并悬挂“禁止合闸、有人工作”警示牌；严格执行“十不吊”制度。			对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；编制机械伤害、起重伤害现场处置方案，定期组织事故演练。使用大量清水及 2％硼酸冲洗后涂抹湿润烧伤膏；断开电源，对伤者进行人工呼吸或心肺复苏法抢救；将窒息人员转移到阴凉通风处，根据受伤情况进行心肺复苏抢救，严重者送往医院；	班组级	班组	班长	
			4	更换机架轴承	未断电，吊装时捆绑不牢固	4	蓝	机械伤害、起重伤害						班组级	班组	班长	
			5	搅拌轴	流程未隔离，搅拌未断电，吊装时捆绑不牢固，使用照明电压大于 12V，进入槽内工作未进行氧含量检测，无结疤防坠落措施	2	橙	灼烫、机械伤害、起重伤害、触电、中毒窒息、其它伤害		槽罐进出口阀门、管道法兰加装盲板（DN250 及以上的法兰加装盲板厚度在 6mm 以上，DN250 以下盲板为 4mm）；槽罐进出口流程阀门关闭，悬挂“有人工作、禁止操作”警示牌；确认断电，并悬挂“禁止合闸、有人工作”警示牌；在潮湿的金属槽罐内作业使用照明电源电压不得大于 12V；进入槽罐内作业前，进行氧含量检测，合格后方可工作（氧含量合格为：18-21％）；槽罐内作业加装防坠网或其它防结疤坠落措施。	定期进行安全规程、起重作业、有限空间知识培训。	按劳保用品穿戴要求佩戴安全帽、防护眼镜。		分厂级	氧化铝分厂	厂长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措 施	管理措施	培训教 育措施	个体防护措施	应急处置措 施				
二、氧化铝																	
25	操作 及 作业 活动	脱硅槽/ 溶出后 槽搅拌 检修	6	更换 搅拌 浆叶	流程未 隔离； 搅拌未 断电； 吊装搅 拌浆叶 时捆绑 不牢固； 使用照 明电压 大于 12V； 进入槽 内工作 未进行 氧含量 检测； 无结疤 防坠落 措施。	3	黄	灼烫、机 械伤害、 起重伤 害、触 电、中 毒窒息、 其它伤害		槽罐进出口阀门、管道 法兰加装盲板（DN250 及以上的法兰加装盲 板厚度在 6mm 以上， DN250 以下盲板为 4mm）； 槽罐进出口流程阀门 关闭，悬挂“有人工作、 禁止操作”警示牌； 确认断电，并悬挂“禁 止合闸、有人工作”警 示牌； 严格执行“十不吊”制 度； 在潮湿的金属槽罐内 作业使用照明电源电 压不得大于 12V； 进入槽罐内作业前，进 行氧含量检测，合格后 方可工作（氧含量合格 为：18-21%）； 槽罐内作业加装防坠 网或其它防结疤坠落 措施。	定期进 行安全 规程、 起重作 业、有 限空间 知识培 训。	按劳保用品穿 戴要求佩戴安 全帽、防护眼 镜。	使用大量清 水及 2%硼酸 冲洗后涂抹 湿润烧伤膏； 对伤员进行 止血、包扎， 出现骨折用 夹板固定后 及时就医； 断开电源，对 伤者进行人 工呼吸或心 肺复苏法抢 救；将窒息人 员转移到阴 凉通风处，根 据受伤情况 进行人工呼 吸和胸外按 压，严重者送 往医院；编制 碱液烫伤、机 械伤害、起重 伤害触、电、 中毒窒息现 场处置方案， 定期组织事 故演练。	车间 级	溶出 车间	车间 主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措 施	管理措施	培训教 育措施	个体防护措施	应急处置措 施				
二、氧化铝																	
25	操作 及 作业 活动	脱硅槽/ 溶出后 槽搅拌 检修	7	检修 搅拌 底轴 承组	流程未 隔离， 搅拌未 断电， 使用照 明电压 大于 12V， 进入槽 内工作 未进行 氧含量 检测， 无结疤 防坠落 措施， 使用的 电焊机 焊线破 损裸露	3	黄	灼烫、机 械伤害、 触电、中 毒窒息、 其它伤 害		槽罐进出口阀门、管道 法兰加装盲板 (DN250 及以上的法兰加装盲 板厚度在 6mm 以上， DN250 以下盲板为 4mm)； 槽罐进出口流程阀门 关闭，悬挂“有人工作、 禁止操作”警示牌； 确认断电，并悬挂“禁 止合闸、有人工作”警 示牌； 电焊机加装漏电保护 器； 定期检查电焊机，保持 完好状态； 在潮湿的金属槽罐内 作业使用照明电源电 压不得大于 12V； 进入槽罐内作业前，进 行氧含量检测，合格后 方可工作 (氧含量合格 为：18-21%)； 槽罐内作业加装防坠 网或其它防结疤坠落 措施。	定期进 行安全 规程、 安全工 器具、 有限空 间知识 培训。	按劳保用品穿 戴要求佩戴安 全帽、防护眼 镜。	使用大量清 水及 2%硼酸 冲洗后涂抹 湿润烧伤膏； 对伤员进行 止血、包扎， 出现骨折用 夹板固定后 及时就医； 断开电源，对 伤者进行人 工呼吸或心 肺复苏法抢 救； 将窒息人员 转移到阴凉 通风处，根据 受伤情况进 行心肺复苏 抢救，严重 者送往医院； 编制碱液烫 伤、机械伤 害、触电、 中毒窒息现 场处置方案， 定期组织事 故演练。	车间 级	溶出 车间	车间 主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
25	操作及作业活动	脱硅槽/溶出后槽搅拌检修	8	试运	安全防护装置未恢复，螺栓紧固不牢靠	4	蓝	机械伤害、设备损坏		试运前检查安全防护装置确认已恢复；螺栓紧固均匀可靠。	定期进行安全规程知识培训。	按劳保用品穿戴要求佩戴防护眼镜	对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；编制机械伤害、碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
26	操作及作业活动	冷凝水泵操作	1	开车前检查安全装置、设备完好	运转部位防护装置缺失	3	黄	机械伤害		开车前检查设备的防护装置，保证齐全完好；定期对防护罩进行检查、修复，发现变形、缺失及时更换。	定期组织操作规程及安全规程培训。	按劳保穿戴要求，佩戴安全帽、防护眼镜、耐高温面罩、劳保鞋。	烫伤后立即使用大量清水冲洗，机械伤害事故根据伤者受伤情况进行抢救并送往医院治疗；编制灼烫及机械伤害应急预案定期组织演练。	车间级	溶出车间	车间主任	
					未使用专用盘车工具	4	蓝	机械伤害	制作专用盘车工器具。	定期检查盘车工具完好，发现缺失及时补充。				班组级	班组	班长	
					接地线断裂	3	黄	触电		开车前检查设备的接地装置，保证齐全完好；定期对接地线进行检查，发现裸露、断裂及时修复。				车间级	溶出车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
26	操作及作业活动	冷凝水泵操作	2	设备开车	湿手触摸控制开关	3	黄	触电	添加绝缘垫。	控制开关具有良好的接地装置； 湿手不准去触摸控制开关及其他电气设备。				车间级	溶出车间	车间主任	
					高处开关阀门时用力过猛	4	蓝	高处坠落	高处阀门制作操作平台，制作专用开关工具。	操作时使用专用工具，均匀用力，不可野蛮操作。				班组级	班组	班长	
			3	设备巡检	设备高频运行引起法兰料浆喷溅	3	黄	灼烫	加装联锁装置，自动调节变频。	根据生产工艺要求合理控制进料量； 定期对设备保养检修； 法兰连接处加装法兰防护罩。				车间级	溶出车间	车间主任	
					地沟盖板间隙过大	4	蓝	灼烫	加装盖板条。	检查确认周围环境； 严禁踩踏地沟盖板。				班组级	班组	班长	
					设备运转时机封甩料	4	蓝	灼烫		执行设备巡检制度，提高设备巡检质量。				班组级	班组	班长	
					设备运转时处理机封水管	4	蓝	机械伤害		设备运转部位轻固件松动或附属设施发生故障，必须停车处理； 定期对机封水管检查、更换。				班组级	班组	班长	
			4	设备停车	控制开关未打到停止位置	3	黄	机械伤害	控制柜设有警告标志。	停车后确认控制开关位置； 定期巡检停运设备。				车间级	溶出车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
26	操作及作业活动	冷凝水泵操作	4	设备停车	阀门开度大物料飞溅	4	蓝	灼烫	改变放料管道物料走向；在管道出料口处加装盖板。	操作前确认阀门内介质流向，阀门开闭标志；站在阀门 1 侧，均匀用力。				班组级	班组	班长	
27	操作及作业活动	冷凝水泵检修	1	设备断电、物料隔离	设备未断电，人员误操作	4	蓝	机械伤害		开工前确认设备已断电；配电室断电挂“禁止合闸，有人工作”警示牌；现场控制柜开关打到停止状态挂“有人工作，禁止合闸”。	定期组织安全规程及检修规程专项培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩、雨衣雨裤、防砸雨鞋。	使用大量清水冲洗；对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；触电后立即切断电源，对伤者进行人工呼吸或心肺复苏法抢救；编制机械伤害、灼烫、触电现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
					物料系统未隔离	4	蓝	灼烫	关闭泵的进料及出料阀门，打开放料阀将余料放净。	严格执行检修工作票制度，确认料源完全隔离后方可工作；分别在阀门处悬挂“有人工作，禁止操作”警示牌。				班组级	班组	班长	
			2	更换过流件	拆装配件滑脱或倾倒	4	蓝	物体打击	使用专业拆装工具。	身体部位与配件保持一定安全距离；配件拆下后放置牢固。				班组级	班组	班长	
					手拉葫芦失灵，吊钩滑脱或拉链断裂	4	蓝	物体打击		作业前进行检查；定期进行校验。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
27	操作及作业活动	冷凝水泵检修	3	更换轴承	热装轴承时未采取防烫伤措施	4	蓝	灼烫		使用加厚隔热手套，禁止直接用手拿取加热后轴承。				班组级	班组	班长	
					使用的轴承加热器漏电	4	蓝	触电		使用前对轴承加热器仔细检查； 轴承加热器接地良好。				班组级	班组	班长	
					装配敲击轴承时铁屑飞溅	4	蓝	物体打击		规范操作，加强日常检查。				班组级	班组	班长	
			4	更换柱销	手指伸入柱销孔	4	蓝	机械伤害	制作专用工具。	选用匹配的注销胶圈； 不可用手指接触注销孔。				班组级	班组	班长	
			5	设备试运	安全装置未复位	4	蓝	机械伤害		试运前确认安全装置已恢复； 根据检修工作票所做安全措施，逐 1 落实。				班组级	班组	班长	
					人员未撤离	4	蓝	机械伤害		试运时与设备保持一定安全距离； 无关人员禁止参与设备试运。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事 故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
28	操作及作业活动	管道化溶出器开停	1	管道化溶出器开车准备	减温减压站通汽前未对蒸汽管暖管	2	橙	容器爆炸、灼烫		蒸汽管道长度 100m 以内夏季暖管≥30min，冬季暖管≥45min 暖管压力 0-0.2Mpa；蒸汽管道长度 100-500m 夏季暖管≥60min，冬季暖管≥90min 暖管压力 0-0.2Mpa；蒸汽管道长度 500-1000m 夏季暖管≥120min，冬季暖管≥150min 暖管压力 0-0.3Mpa。	进行蒸汽管道知识，安全规程和操作规程学习。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩、雨衣雨裤、雨鞋。	使用大量清水冲洗，编制蒸汽烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	分厂级	氧化铝分厂	厂长	
					减温减压站通汽速度过快	4	蓝	灼烫		通汽操作要按每 10 分钟 0.1-0.5Mpa 的速度提升管道压力；温升不超过 10℃/min。				班组级	班组	班长	
					减温减压站安全阀失灵	3	黄	容器爆炸、灼烫	外围加装护栏。	安全阀应齐全完好，灵敏可靠；定期检查安全附件，安全阀损坏或不合格，及时停车更换。				车间级	溶出车间	车间主任	
					减温减压站管道压力表泄漏	4	蓝	灼烫	外围加装护栏。	定期检查安全附件；仪表损坏及时停车更换。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
28	操作及作业活动	管道化溶出器开停	1	管道化溶出器开车准备	未将蒸汽管路积水放净	4	蓝	容器爆炸、灼烫	外围加装护栏。	通气前检查确认蒸汽管路放水阀开度；根据管道疏水气量合理控制阀门开度。				班组级	班组	班长	
					蒸汽疏水阀开度过大造成汽水飞溅	4	蓝	灼烫	制作管道疏水引流装置。	制定蒸汽管道巡检制度并做好记录,明确巡检周期及巡检项目；阀门开度以排污管道不冒蒸汽为准；定期维护、保养、润滑管道排污阀门。				班组级	班组	班长	
					流程更改错误导致物料飞溅	4	蓝	灼烫		加强对开停车期间的工作监护；排查流程发现问题及时停止恢复。	定期组织操作规程及安全规程培训。			班组级	班组	班长	
			2	管道化溶出器开车	管道化溶出器水锤	3	黄	烫伤		提高冲洗流程介质温度；提高前期流程本体温度；多个蒸汽吹扫阀门开度1致；蒸汽吹扫前后速度稳定；蒸汽吹扫管道保持正常疏水。	进行蒸汽管道知识，安全规程和操作规程学习。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩、雨衣雨裤、雨鞋。	使用大量清水冲洗，编制蒸汽烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	溶出车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
28	操作及作业活动	管道化溶出器开停	2	管道化溶出器开车	开车时保温罐内有结疤脱落造成出口弯头堵塞	4	蓝	容器爆炸		开车过程中主控室和现场及时联系；及时观察保温罐压力及过料情况；开车过程中及时活动放料阀；开车时提起预热段温度；停车扫线时对系统进行保温；保温罐停车期间清理干净；立即将爆炸区域隔离。				班组级	班组	班长	
					管道化溶出器超压使用	3	黄	容器爆炸、灼烫	设置超压报警装置。	在容器压力表上标注运行压力上下限；容器、管道的设计压力应当不小于操作中上限压力与温度组合工况的压力；使用时在工艺操作和岗位操作中明显提出操作要求。				车间级	溶出车间	车间主任	
					溶出器阀门法兰物料飞溅	4	蓝	灼烫	阀门法兰加装防护罩。	定期检查、保养阀门连接螺栓；定期检查、更换法兰防护罩。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
28	操作及作业活动	管道化溶出器开停	2	管道化溶出器开车	矿浆槽、稀释后槽、溶出后槽溢流，料浆喷溅	4	蓝	灼烫	加装溢流管；加装液位计及设置警戒值连锁报警、声音报警系统。	定期清理地沟，保持畅通；联系好上下工序，保持槽子液位稳定；槽顶设安全通道观察孔，观察孔设置围栏，槽底设地沟、围堰。				班组级	班组	班长	
			3	管道化溶出器巡检	巡检时穿越护栏	4	蓝	高处坠落	设置警戒色	检查护栏外观，保证齐全完好；定期对护栏进行检查、修复，发现变形、缺失及时焊补。	强化安全基础知识、常识性安全技能培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜。	对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医，编制伤害现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
					操作蒸汽阀门时漏汽	3	黄	灼烫	加装法兰防护罩；加装阀门隔离层。	定期对阀门检查巡检，发现泄漏及时修复；操作阀门时禁止正对丝杆。			使用大量清水和 2%硼酸冲洗，编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	溶出车间	车间主任	
					冷凝器喷水	3	黄	灼烫		定期清理冷凝水泵叶轮及冷凝器下水管道。				车间级	溶出车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
28	操作及作业活动	管道化溶出器开停	3	管道化溶出器巡检	流程管道磨损渗漏	3	黄	灼烫		定期对送料管道检查，及时更换。	进行蒸汽管道知识，安全规程和操作规程学习。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩、雨衣雨裤、雨鞋。	使用大量清水和 2%硼酸冲洗，编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	溶出车间	车间主任	
					机锋水串料或机锋刺料	3	黄	灼烫		定期检查循环水槽水质；定期检查、更换。				车间级	溶出车间	车间主任	
			4	管道化溶出器停车	停车时扫线速度过快造成物料喷溅	4	蓝	灼烫		扫线过程中主控室和现场及时联系；由主控室人员密切注意物料流速；由专业吹扫人员现场操作，并设有专人监护。				班组级	班组	班长	
					停车时扫线速度过慢造成溶出器、保温罐堵塞、沉淀	3	黄	容器爆炸		停车过程中主控室和现场及时联系；及时观察保温罐压力及过料情况；停车过程中及时活动放料阀；停车时提起预热段温度；立即将爆炸区域隔离。				车间级	溶出车间	车间主任	
					停车蒸汽总阀未挂牌上锁，人员误操作	4	蓝	灼烫		停车后及时关闭阀门并上锁，挂“有人工作禁止操作”警示牌。停车后及时断开气源、料源。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
28	操作及作业活动	管道化溶出器开停	4	管道化溶出器停车	管道化溶出器泄压阀门开度过大造成汽水飞溅	4	蓝	灼烫	制作管道疏水引流装置。	定期对放水阀门检查更换； 根据泄压阀出气大小，合理控制阀门开度。				班组级	班组	班长	
					管道化溶出器停车后未泄压	3	黄	灼烫		带料管道、容器不应重力敲打和拉挂负重；拆卸管道及槽罐人孔等，应将汽、料、风、水排空；作业时不正对法兰，防止物料喷出；停车后检查泄压阀门对放料阀挂“有人工作，禁止操作”警示牌。				车间级	溶出车间	车间主任	
29	操作及作业活动	管道化溶出器检修	1	改酸洗流程	物料系统未隔离	4	蓝	灼烫		严格执行检修工作票制度，确认料源完全隔离后方可工作；蒸汽加热阀门、进料阀门均关闭，挂“有人工作 禁止操作”警示牌，打开放料阀 。	强化安全教育，定期对作业人员进行安全操作规程的培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩、雨衣雨裤、防砸雨鞋。	使用大量清水和 2%硼酸冲洗，编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练；	班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
29	操作及作业活动	管道化溶出器检修	2	拆装人孔	物料系统未隔离	4	蓝	灼烫、物体打击		确认料源完全隔离后方可工作；蒸汽加热阀门、进料阀门均关闭、加锁，挂“有人工作 禁止操作”警示牌，打开放料阀。	作业人员必须经安全教育及有限空间作业培训。		对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；编制物体打击、碱液烫伤、中毒或窒息现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			3	更换安全阀	吊装时坠落	4	蓝	物体打击		使用起重设备安装并捆绑牢固；操作人员与吊装物保持安全距离。				班组级	班组	班长	
			4	检修套管漏点	蒸汽、进料流程未隔断	3	黄	灼烫		确认料源完全隔离后方可工作；蒸汽加热阀门、进料阀门均关闭、加锁，挂“有人工作 禁止操作”警示牌，打开放料阀。				车间级	溶出车间	车间主任	
			5	更换阀门、U型管	物料系统未隔离	4	蓝	灼烫		严格执行检修工作票制度，确认料源完全隔离后方可工作；蒸汽加热阀门、进料阀门均关闭、加锁，挂“有人工作 禁止操作”警示牌，打开放料阀。				班组级	班组	班长	
			6	更换孔板、防冲锥、喷头	矿浆槽内检修未使用安全行灯	4	蓝	触电		进入金属容器（炉、罐、槽）等和特别潮湿、工作场地狭窄的金属容器内作业，照明电压不大于 12V。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事 故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
28	操作及作业活动	管道化溶出器检修	6	更换孔板、防冲锥、喷头	罐内检修作业通风不畅	4	蓝	中毒或窒息	加装通风机进行强制通风。	进入有限空间必须坚持“先通风、后检测、再作业”的原则，经化验氧气及有害气体检测合格符合标准后再进入工作。	作业人员必须经安全教育及有限空间作业培训；	工作人员穿戴检验合格的安全带		班组级	班组	班长	
					更换时无防坠落措施	4	蓝	高处坠落	加装防护网。	开工前检查梯子牢固、防滑。				班组级	班组	班长	
			7	槽罐清理	物料系统未隔离	4	蓝	灼烫、物体打击	打开放料阀	确认料源完全隔离后方可工作；检查蒸汽加热阀门、进料阀门均已关闭、加锁，挂“有人工作 禁止操作”警示牌。				班组级	班组	班长	
					清理时无防坠落措施	4	蓝	高处坠落	加装防护网。	罐内清理作业时由高向下清理。				班组级	班组	班长	
					清理槽罐内未使用安全行灯	4	蓝	触电		进入金属容器和特别潮湿、工作场地狭窄的非金属容器内作业，照明电压不超过 12V；当需要使用安全工器具或照明电压大于 12V 时，应按规定安装漏电保护器，其接线板必须放置在容器外面。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事 故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
28	操作及作业活动	管道化溶出器检修	7	槽罐清理	罐内检修作业通风不畅	4	蓝	中毒或窒息	加装通风机进行强制通风。	进入有限空间必须坚持“先通风、后检测、再作业”的原则，经化验氧气及有害气体检测合格符合标准后再进入工作。				班组级	班组	班长	
29	操作及作业活动	矿浆槽搅拌检修	1	设备停电、隔离、放料	设备未断电人员误操作	4	蓝	机械伤害	停止设备运行切断电源并挂好警示牌。	将现场控制箱转换开关打到停止位置。	定期组织有限空间作业知识培训；定期组织安全规程培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴雨衣雨裤、耐酸碱雨鞋、防护眼镜、耐高温面罩。	对伤员进行止血包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；使用大量清水及 2%的硼酸冲洗后，涂抹烫伤膏；触电后立即切断电源，对伤者进行人工呼吸或心肺复苏法抢救。	班组级	班组	班长	
					检修前未对料源进行隔离、放料	4	蓝	灼烫	将进入矿浆槽有关的碱液、料浆阀门、闸板应全部的关闭，打开放料阀、人孔放净余料。	开工前对安全措施进行检查，安全措施不全禁止进行检修作业；悬挂“有人工作 禁止操作”警示牌，加装盲板（DN250 以上的法兰加装盲板厚度应在 6 毫米以上，DN250 以下的法兰加装盲板厚度应为 4 毫米）。				班组级	班组	班长	
			2	检修搅拌浆叶、底轴承	安装矿浆槽搅拌浆叶、底轴承时人员配合不当	3	黄	物体打击		安装浆叶人员时配合得当，互相照看，统一行动，指定 1 人指挥，设专人监护。				车间级	溶出车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
29	操作及作业活动	矿浆槽搅拌检修	2	检修搅拌浆叶、底轴承	槽内检修作业通风不畅	4	蓝	中毒或窒息	加装通风机进行强制通风。	进入有限空间必须坚持“先通风、后检测、再作业”的原则，经化验氧气及有害气体检测合格符合标准后再进入工作。			将窒息人员转移到阴凉通风处，根据受伤情况进行人工呼吸和胸外按压，情况严重者送往医院；编制碱液烫伤、机械伤害、触电现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
					矿浆槽内检修未使用安全行灯	4	蓝	触电		进入金属容器（炉、罐、槽）等和特别潮湿、工作场地狭窄的金属容器内作业，照明电压不大于 12V。				班组级	班组	班长	
			3	检修搅拌机、减速机	检修连接部位用手直接接触调整不当	4	蓝	机械伤害		带有搅拌器等转动部件的设备，停机后切断电源，并挂牌；禁止用手直接接触转动、咬合、孔洞等部位。				班组级	班组	班长	
					减速机检修时人员误盘车	4	蓝	机械伤害		盘车前做好提醒，工作成员相互监督；严禁将手伸入联轴器孔内。				班组级	班组	班长	
					拆卸、安装螺栓人员配合不当或用力过大	4	蓝	物体打击		作业人员互相照应，配合得当；选用检验合格、合适的工具。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
29	操作及作业活动	矿浆槽搅拌检修	4	搅拌试运	安全防护装置未复位	4	蓝	机械伤害	加装防护网。	检修完毕、设备试运前必须及时恢复与设备有关的安全防护装置。				班组级	班组	班长	
					人员未撤离	4	蓝	机械伤害		工作负责人在试运前应将所有工作人员撤离至安全地点。				班组级	班组	班长	
30	操作及作业活动	沉降槽投槽作业	1	流程排查	未排查疏通管道	3	黄	灼烫、机械伤害	各法兰连接部位加装防护罩。	提前制定投槽计划，严格执行操作规程；工作时穿戴好劳保用品。	作业人员必须经安全培训；对沉降槽开停车步骤进行培训学习。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩、雨衣雨裤。	出现人员受伤对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；发生人员灼烫时，首先使用大量清水冲洗，然后使用 2%浓度的硼酸水冲洗；编制人员机械伤害现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	沉降车间	车间主任	
				2	开启浓密机	人员未及时撤离便启动浓密机	3	黄	机械伤害				浓密机启动前槽下安排专人监护，避免人员进入。浓密机启动前，认真检查好，槽上槽下各 1 人进行检查确认后方可启动。		车间级	沉降车间	车间主任
						浓密机控制箱内保险使用铜丝代替	3	黄	触电				浓密机控制箱内保险丝定期检查，箱门关闭，禁止随意开启。		车间级	沉降车间	车间主任

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
30	操作及作业活动	沉降槽投槽作业	3	沉降槽进料	沉降槽底流出料阀门未关闭导致现场冒料	4	蓝	灼烫		加强流程排查。			发生人员灼烫时，首先使用大量清水冲洗，然后使用 2%浓度的硼酸水冲洗；编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练；触电后立即切断电源，根据伤者受伤情况进行抢救并送往医院治疗；编制触电现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
					沉降槽进料管、静态混合器法兰漏料	4	蓝	灼烫	各法兰连接部位加装防护罩。	螺栓紧固到位，垫片放正。				班组级	班组	班长	
					絮凝剂管道堵或阀门未开导致垫子漏料	4	蓝	灼烫	各法兰连接部位加装防护罩。	管道停用后及时用高压风吹扫干净。垫片放正、螺栓紧固到位。				班组级	班组	班长	
			4	启泵送料	启泵时联轴器防护罩未恢复	3	黄	机械伤害	联轴器防护罩安装牢固。	加强隐患排查。				车间级	沉降车间	车间主任	
					启泵时放料阀未关闭导致冒料	4	蓝	灼烫		加强流程排查。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
30	操作及作业活动	沉降槽投槽作业	4	启泵送料	管道憋压，法兰连接处刺料	3	黄	灼烫	各法兰连接部位加装防护罩。	盲板抽掉后，认真检查有无结疤和堵塞情况，及时处理。流程改好后提前试通流程。				车间级	沉降车间	车间主任	
31	操作及作业活动	沉降槽停槽作业	1	流程隔离	未与主控室联系停料	4	蓝	灼烫	现场人员配备对讲机。	严格执行操作规程加强现场监护。				班组级	班组	班长	
					沉降槽进料管加插板	4	蓝	灼烫、机械伤害		提高责任心，加强监督。		班组级		班组	班长		
			2	沉降槽拉料	拉料过程中结疤脱落底流堵，放底流	2	橙	灼烫、其他伤害	沉降槽安装液位计、压力表。	沉降槽退出流程后，及时拉空避免温度降低结疤脱落。加强各班组统一操作，避免底流液固比过小或槽内积泥情况。根据清理计划及时安排停槽，避免到周期掉结疤。根据槽内压力及沉降槽液位，在液位拉至沉降槽锥底时及时停运浓密机。根据槽内赤泥液固比变化及结疤脱落情况，及时安排放底流。根据清理计划及时安排停槽，避免到周期掉结疤。			发生人员灼烫时，首先使用大量清水冲洗，然后使用 2%浓度的硼酸水冲洗；编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	分厂级	氧化铝分厂	厂长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
31	操作及作业活动	沉降槽停槽作业	2	沉降槽拉料	清理底流管道及结疤箱	3	黄	灼烫、机械伤害	安装放底流阀门；制作专业通底流管道工具。	结疤箱提前清理。			发生人员灼烫时，首先使用大量清水冲洗，然后使用 2%浓度的硼酸水冲洗；编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	沉降车间	车间主任	
			3	浓密机停止运行	浓密机停运后，未联系动力断电	3	黄	触电		浓密机停运后，开关打到停止位置，并在控制箱内拉闸。			触电后立即切断电源，对伤者进行人工呼吸或心肺复苏法抢救；编制人员触电及机械伤害现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	沉降车间	车间主任	
32	操作及作业活动	外排管道切换作业	1	启泵前检查	未安装法兰防护罩	4	蓝	灼烫	法兰防护罩安装牢固。	加强隐患排查。	作业人员必须经安全知识培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩、雨衣雨裤。	班组级	班组	班长		

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
32	操作及作业活动	外排管道切换作业	1	启泵前检查	盘车后联轴器防护罩未恢复	4	蓝	机械伤害	联轴器防护罩安装牢固。	加强隐患排查。			出现人员受伤对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；发生人员灼烫时，首先使用大量清水冲洗，然后使用 2%浓度的硼酸水冲洗；编制人员机械伤害现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
					放料阀未关闭	4	蓝	灼烫	放料阀出口管加装弯头	严格遵守操作规程。				班组级	班组	班长	
			2	与堆场确定送料方案	与赤泥堆场未联系好便开始送料	4	蓝	灼烫	保证内部固定电话畅通。	加强与赤泥堆场联系，送料前后做好确认。				班组级	班组	班长	
			3	送料	送料后泵壳及管道漏料	4	蓝	灼烫	加装泵壳、法兰防护罩。	加强隐患排查。				班组级	班组	班长	
			4	停料	放料阀开度过大、过快	4	蓝	灼烫	放料管加弯头。	严格遵守操作规程。				班组级	班组	班长	
			5	冲洗吹扫	吹扫高压风开阀门过大、过快造成法兰刺料	4	蓝	灼烫	加装法兰防护罩。	严格遵守操作规程，加强隐患排查。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
33	操作及作业活动	絮凝剂制备与输送	1	絮凝剂制备准备	联系不及时导致碱液槽溢流	4	蓝	灼烫	加装液位计。	加强联系提高责任心。	作业人员必须经安全知识培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩、雨衣雨裤。	发生人员灼烫时，首先使用大量清水冲洗，然后使用 2%浓度的硼酸水冲洗；编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
					开关碱液阀门时盘根漏料	3	黄	灼烫	盘根滴漏加装临时接料装置。	加强现场隐患综合检查。				车间级	沉降车间	车间主任	
					系统联锁设备与流程不一致，导致设备启动后管道剧烈振动造成法兰漏料	4	蓝	灼烫	加装法兰防护罩	开车前认真检查好流程，确保阀门开启；启泵前确认联锁投用加药泵、碱水泵与现场流程一致。				班组级	班组	班长	
					小搅拌绑扎不牢掉落	4	蓝	机械伤害	加装固定装置。	用铁丝绑扎牢固。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
33	操作及作业活动	絮凝剂制备与输送	2	絮凝剂制备	手动配置时未及时停泵导致溢流	4	蓝	灼烫	加装碱水制备联锁装置，加装防护罩。	制备系统开启前认真检查好流程，确保阀门开启。			发生人员灼烫时，首先使用大量清水冲洗，然后使用 2%浓度的硼酸水冲洗；编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。联系检修处理；	班组级	班组	班长	
					启泵与现场流程不一致导致设备振动漏料	4	蓝			启泵前确认联锁投用加药泵、碱水泵与现场流程一致。				班组级	班组	班长	
			3	絮凝剂制备后实验及输送	做实验取样时，取样阀门开度过大	4	蓝	灼烫	取样阀加装取样桶，避免物料飞溅。	阀门开度适中，遵守操作规程。				班组级	班组	班长	
					做实验搅拌时浆液溅出	4	蓝	灼烫	加装防护罩	做絮凝剂试验时料浆总量不得超过量筒最大量程。				班组级	班组	班长	
					螺杆泵出口阀门及槽上阀门未打开	3	黄	灼烫	使用耐腐蚀垫片；各法兰连接部位加装防护罩。					车间级	沉降车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
34	操作及作业活动	叶滤机开、停车及换布	1	叶滤机停车前准备	粗液槽液位高，叶滤机压力高	3	黄	灼烫	各法兰连接部位加装防护罩。	加强联系。	作业人员必须经安全知识及安全工器具知识培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩。	发生人员灼烫时，首先使用大量清水冲洗，然后使用 2%浓度的硼酸水冲洗；编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练；及时处理生产异常；联系检修处理法兰漏料。	车间级	沉降车间	车间主任	
			2	叶滤机停车	粗液泵未降频就关阀门	3	黄	灼烫	各法兰连接部位加装防护罩。					车间级	沉降车间	车间主任	
					操作阀门时盘根漏料	4	蓝	灼烫	加装接料装置。	加强现场隐患检查。				班组级	班组	班长	
			3	叶滤机停车后排料	停车后，粗液泵放料阀开度过大、过快	4	蓝	灼烫	放料管加弯头。	严格遵守操作规程。				班组级	班组	班长	
					排渣阀未及时关闭导致滤饼槽溢流	3	黄	灼烫	滤饼槽冒槽管加弯头	严格遵守操作规程；滤饼槽液位高时提前安排启泵打滤饼。				车间级	沉降车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
34	操作及作业活动	叶滤机开、停车及换布	4	叶滤机流程隔离	碱煮完滤布未用水冲洗	3	黄	灼烫	加装冲洗管道。	严格操作规程,加强监护。			发生人员灼烫时,首先使用大量清水冲洗,然后使用2%浓度的硼酸水冲洗;编制碱液烫伤现场处置方案,定期组织事故演练;联系检修加盲板或更换。	车间级	沉降车间	车间主任	
					叶滤机进料相关阀门内漏,导致叶滤机料排不净	3	黄	灼烫	叶滤机停止进料后,内漏阀门及时加盲板或更换。	内漏阀门及时排查、更换。				车间级	沉降车间	车间主任	
			5	叶滤机更换滤布	装布时注意力不集中	3	黄	机械伤害		严格操作规程,加强监护。				车间级	沉降车间	车间主任	
					叶滤机吊布突然进料	3	黄	灼烫	关闭叶滤机进料、进碱、进水、产精液、回水、回碱阀门。	悬挂“有人工作、禁止操作”警示牌。换布前排空叶滤机内余料,并开盖确认。				车间级	沉降车间	车间主任	
					叶滤机内检修作业,使用安全带未挂在固定的构件上	3	黄	高处坠落	焊接牢固挂点。	严格遵守操作规程。				车间级	沉降车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
34	操作及作业活动	叶滤机开、停车及换布	5	叶滤机更换滤布	叶滤机大盖垫子未封好	4	蓝	灼烫	制作专用套筒紧固螺栓，加装护罩。	严格操作规程，加强巡检。			发生人员灼烫时，首先使用大量清水冲洗，然后使用 2%浓度的硼酸水冲洗；编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练；联系检修及时紧固。	班组级	班组	班长	
			6	叶滤机开车前人员、流程排查准备	盘车后联轴器防护罩未恢复	3	黄	机械伤害	联轴器防护罩安装牢固。	加强隐患排查。				车间级	沉降车间	车间主任	
					未检查粗液泵机封水	3	黄	设备损坏		班组每次倒泵前对设备机封水装置进行检查。				车间级	沉降车间	车间主任	
					粗液泵放料阀门未关闭	3	黄	灼烫		班组每次倒泵前对放料阀进行检查，安排班组管理干部进行监护。				车间级	沉降车间	车间主任	
			7	叶滤机进料	精液阀门未及时打开导致压头槽喷料	3	黄	灼烫		叶滤机开车前对流程进行检查。加强操作规程学习。				车间级	沉降车间	车间主任	
					开车时滤布隔离蝶阀未开，安全阀起跳	3	黄	灼烫	安全阀出口加装排气管	加强主控室监盘，开车前根据叶滤机压力及时安排排查。				车间级	沉降车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
34	操作及作业活动	叶滤机开、停车及换布	7	叶滤机进料	叶滤机滤布取样阀未关闭，喷料	3	黄	灼烫					发生人员灼烫时，首先使用大量清水冲洗，然后使用 2%浓度的硼酸水冲洗；编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	沉降车间	车间主任	
					叶滤机开车后，大盖垫子漏料	4	蓝	灼烫	加装防护罩。	开车初期，粗液泵低频运行，漏料情况及时发现并停车处理。				班组级	班组	班长	
			8	起泵送料	叶滤机开车作业后，粗液泵频率调整过快，阀门法兰物料飞溅	4	蓝	灼烫	加装法兰防护罩。					班组级	班组	班长	
35	操作及作业活动	溢流、底流、循环泵类设备切换作业	1	启泵	盘车前开关未打到停止位置	4	蓝	机械伤害		班组每次倒泵前对设备安全防护装置进行检查；车间每月进行 1 次现场隐患综合检查。			班组级	班组	班长		

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
35	操作及作业活动	溢流、底流、循环泵类设备切换作业	1	启泵	湿手点启控制柜开关	3	黄	触电	下方添加绝缘垫。		作业人员必须经安全知识及泵类设备启停作业知识培训学习。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩、雨衣雨裤。	断电源，对伤者进行人工呼吸或心肺复苏法抢救，编制触电现场处置方案，定期组织事故演练。出现人员受伤对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医、编制机械伤害现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	沉降车间	车间主任	
					设备周围环境、人员未检查确认盲目开启设备	4	蓝	机械伤害	配备对讲机。					班组级	班组	班长	
					放料阀门未关闭便开启进口阀门	4	蓝	灼烫	及时关闭放料阀门。					班组级	班组	班长	
					操作阀门时盘根溅料	3	黄	灼烫	安装接料装置					车间级	沉降车间	车间主任	
					泵类切换期间，站在设备上操作法门	4	蓝	机械伤害、高处坠落	高处阀门操作处加设平台及护栏。					班组级	班组	班长	
			2	运行过程中巡检	设备高频运行引起法兰料将喷溅	3	黄	灼烫	加装联锁装置	键盘人员加强当班监控，及时汇报当班生产调度。				车间级	沉降车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
35	操作及作业活动	溢流、底流、循环泵类设备切换作业	2	运行过程中巡检	行走时踩踏地沟盖板导致盖板侧翻	4	蓝	灼烫	加装盖板防滑条。	班组、车间加强日常专项检查。		按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜。	出现人员受伤对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医、编制机械伤害现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
					运行过程中打扫设备卫生	4	蓝	机械伤害	运转部位加装防护装置					班组级	班组	班长	
					衣服肥大缠入转动部位	3	黄	机械伤害						车间级	沉降车间	车间主任	
					设备运转时处理机封水管	4	蓝	机械伤害		设备运转部位紧固件松动或附属设备发生故障时停泵处理。				班组级	班组	班长	
					设备运行中运转部位进行触摸点检	4	蓝	机械伤害		班组落实日常检查、车间落实周检查，严格执行安全规定。				班组级	班组	班长	
					料浆从开裂焊缝、法兰处喷溅	3	黄	灼烫	加装法兰防护罩					车间级	沉降车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
35	操作及作业活动	溢流、底流、循环泵类设备切换作业	3	停泵	泵类切换期间，操作进出口阀门运行泵电机未降频导致管道、阀门振动	4	蓝	物体打击、灼烫		设备切换期间加强与主控室联系及时对电机及时调频。	定期组织操作规程及安全规程培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩、雨衣雨裤。	出现人员受伤对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医、编制机械伤害现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
					出口阀门关闭导致设备倒转未完全	4	蓝	机械伤害		班组每次倒泵前安排班组管理干部进行监护；车间每月进行1次现场隐患综合检查。				班组级	班组	班长	
					放料阀门开度过大引起料将飞溅	4	蓝	灼烫	改变放料管道物料走向；在管道出料口处加装盖板。					班组级	班组	班长	
36	操作及作业活动	溢流、底流、循环泵类设备检修作业	1	设备断电、隔离	设备未断电，人员误操作	4	蓝	机械伤害		配电室断电，并悬挂“禁止合闸有人工作”警示牌；现场控制柜开关打至停止状态，并悬挂“有人工作禁止合闸”警示牌。	定期组织安全规程及检修规程知识培训。	按劳保用品穿戴要求佩戴防护眼镜、耐高温面罩、雨衣雨裤、防砸雨鞋。	班组级	班组	班长		

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
36	操作及作业活动	溢流、底流、循环泵类设备检修作业	1	设备断电、隔离	物料系统未隔离	4	蓝	灼烫	关闭泵的进出料阀门，	挂“有人工作 禁止操作”警示牌；严格执行工作票制度，确认料将完全隔离后方可工作。			发生人员灼烫时，首先使用大量清水冲洗，然后使用 2%浓度的硼酸水冲洗；编制机械伤害现场处置方案，定期组织事故演练。对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；编制机械伤害现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			2	更换流件	拆装配件滑脱或倾倒	4	蓝	物体打击	制定拆装专用工具。	不得将身体部位放置在起吊物件下方；配件拆下后应放置牢靠。				班组级	班组	班长	
					手拉葫芦失灵，吊钩滑脱或起重链断裂	4	蓝	物体打击		工作前对手拉葫芦进行检查。				班组级	班组	班长	
			3	更换轴承	热装轴承时未采取防烫措施	4	蓝	灼烫		使用加厚隔热手套；禁止直接用手拿取加热后的轴承。				班组级	班组	班长	
					使用的轴承加热器漏电	4	蓝	触电		使用合格的轴承加热器，且有良好接地；使用前对轴承加热器进行检查。				班组级	班组	班长	
					装配敲击轴承时铁屑飞溅	4	蓝	物体打击		使用铜制或木质物件垫衬。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
36	操作及作业活动	溢流、底流、循环泵类设备检修作业	4	更换柱销	手指伸入柱销孔	4	蓝	机械伤害		加强监督。			对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；编制机械伤害现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			5	设备试运	安全防护装置未恢复；人员未撤离，	4	蓝	机械伤害、灼烫	制作合格的防护装置。	试运前检查安全防护装置确认已恢复；试运前确认人员撤离工作现场。				班组级	班组	班长	
37	操作及作业活动	浓密机检修作业	1	能源隔离	检修设备未断电；检修作业前流程未隔离	3	黄	机械伤害、灼烫、触电	关闭进出槽流程阀门。	悬挂“有人工作 禁止操作”警示牌。槽罐进出口阀门、管道法兰加装盲板（DN250 以上的法兰加装盲板厚度在6mm 以上，DN250 以下盲板为 4mm）。	定期进行安全规程、起重作业知识培训。	按劳保用品穿戴要求佩戴防护眼镜。	对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；使用大量清水及 2%硼酸冲洗后涂抹湿润烧伤膏；断开电源，对伤者进行人工呼吸或心肺复苏法抢救；编制机械伤害、碱液烫伤、触电现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	沉降车间	车间主任	
			2	更换电机轴承	吊装电机时捆绑不牢固	4	蓝	触电、机械伤害、起重伤害	确认断电，并悬挂“有人工作 禁止合闸”警示牌；严格执行“十不吊”制度。	班组级			班组	班长			
			3	检修减速机	未断电；吊装电机时捆绑不牢固	4	蓝	机械伤害、起重伤害	确认断电，并悬挂“有人工作 禁止合闸”警示牌。严格执行“十不吊”制度。	班组级			班组	班长			

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事 故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
37	操作及作业活动	浓密机检修作业	4	更换机架轴承	未断电；吊装电机、减速机时捆绑不牢固	4	蓝	机械伤害、起重伤害		确认断电，并悬挂“有人工作 禁止合闸”警示牌严格执行“十不吊”制度			使用大量清水及 2%硼酸冲洗后涂抹湿润烧伤膏；对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；断开电源，对伤者进行人工呼吸或心肺复苏法抢救；将窒息人员转移到阴凉通风处，根据受伤情况进行人工呼吸和胸外按压，严重者送往医院；编制碱液烫伤、机械伤害、起重伤害触、电、中毒窒息现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			5	搅拌轴	流程未隔离；搅拌未断电；吊装搅拌轴时捆绑不牢固；使用照明电压大于 12V；进入槽内工作未进行氧含量检测；无结疤防坠落措施	2	橙	灼烫、机械伤害、起重伤害、触电、中毒窒息、其它伤害		槽罐进出口流程阀门关闭，悬挂“有人工作禁止操作”警示牌；槽罐进出口阀门、管道法兰加装盲板（DN250 以上的法兰加装盲板厚度在 6mm 以上，DN250 以下盲板为 4mm）；严格执行“十不吊”制度；在潮湿的金属槽罐内作业使用照明电源电压不得大于 12V；进入槽罐内作业前，进行氧含量检测，合格后方可工作（氧含量合格为：19.5%-23.5%）；槽罐内作业加装防坠网或其它防结疤坠落措施。	定期进行安全规程、起重作业、有限空间知识培训。	按劳保用品穿戴要求佩戴安全帽、防护眼镜。	分厂级	氧化铝分厂	厂长		

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
37	操作及作业活动	浓密机检修作业	6	更换搅拌浆叶	吊装搅拌浆叶时捆绑不牢固；使用照明电压大于12V；无结疤防坠落措施	3	黄	灼烫、机械伤害、起重伤害、触电、中毒窒息、其它伤害	槽罐进出口流程阀门关闭；槽罐内作业加装防坠网或其它防结疤坠落措施。	悬挂“有人工作禁止操作”警示牌；槽罐进出口阀门、管道法兰加装盲板(DN250以上的法兰加装盲板厚度在6mm以上，DN250以下盲板为4mm)；严格执行“十不吊”制度；在潮湿的金属槽罐内作业使用照明电源电压不得大于12V；进入槽罐内作业前，进行氧含量检测，合格后方可工作(氧含量合格为：19.5%-25%)。	定期进行安全规程、起重作业、有限空间知识培训。	按劳保用品穿戴要求佩戴安全帽、防护眼镜。	使用大量清水及2%硼酸冲洗后涂抹湿润烧伤膏；对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；断开电源，对伤者进行人工呼吸或心肺复苏法抢救；编制碱液烫伤、机械伤害、起重伤害触、电、中毒窒息现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	沉降车间	车间主任	
			7	检修搅拌底轴承组	搅拌未断电；进入槽内工作未进行氧含量检测；无结疤防坠落措施；使用的电焊机焊线破损裸露	3	黄	灼烫、机械伤害、触电、中毒窒息、其它伤害	槽罐进出口流程阀门关闭，槽内作业加装防护网。槽罐进出口阀门、管道法兰加装盲板(DN250以上的法兰加装盲板厚度在6mm以上，DN250以下盲板为4mm)。		定期进行安全规程、安全工器具、有限空间知识培训。	按劳保用品穿戴要求佩戴安全帽、防护眼镜。		车间级	沉降车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
37	操作及作业活动	浓密机检修作业	8	试运	安全防护装置未恢复；螺栓紧固不牢靠	4	蓝	机械伤害、设备损坏		试运前检查安全防护装置确认已恢复；螺栓紧固均匀可靠。	作业人员必须经安全知识培训。	按劳保用品穿戴要求佩戴防护眼镜。	对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；编制机械伤害、碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
38	操作及作业活动	沉降槽罐清理	1	流程隔离	清理前料、水流程未隔离加装盲板	3	黄	灼烫		与有限空间作业相关的作业应断开与检修的设备、系统相连的管道、电源等。	作业人员必须经安全教育及操作规程、有限空间作业、起重作业知识培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩、耐酸碱雨衣。	使用大量清水和 2%硼酸冲洗，编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。发生中毒窒息后立即将伤者救出危险区，在危险区周围设立岗哨，禁止无关人员入内，并紧急报告有关单位，迅速将伤者移到空气新鲜的地方。	车间级	沉降车间	车间主任	
			2	拆槽子人孔	槽罐内物料未放净	3	黄	灼烫		进入有限空间作业前，应放尽系统内的汽、水、油、料等介质，确认已泄压和温度符合工作条件后，方可开始工作。				车间级	沉降车间	车间主任	
			3	通风置换	进入槽罐内部无通风措施	3	黄	中毒窒息	在槽罐顶部观察孔处加装轴流风机强制通风。	在进入有限空间内作业，盛装油易燃、易爆或有毒有害介质的，应做好吹扫与清洗的置换措施，注意选择吹扫的介质。				车间级	沉降车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
38	操作及作业活动	沉降槽罐清理	3	通风置换	进入槽罐前未进行气体检测	3	黄	中毒窒息		工作前进行气体检测，氧含量大于19.5%-25%；进入槽、罐等容器内部工作前，应打开各人孔门进行通风换气，经检测合格或方可进入工作。			触电后立即切断电源，对伤者进行人工呼吸或心肺复苏法抢救，编制触电现场处置方案，定期组织事故演练。对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医。	车间级	沉降车间	车间主任	
					使用轴流风机未安装漏电保护器	3	黄	触电	在容器外部安装漏电保护器。	当使用电动工具或照明电压大于12V时应按规定安装漏电保护器，器接线箱（板）必须放置在容器外部。				车间级	沉降车间	车间主任	
			4	槽罐内部清理	进入槽罐内部作业入口处无人监护	3	黄	物体打击、窒息、灼烫		入口挂“危险！禁止入内”警示牌，并设专人监护。进入有限空间作业必须有人监护，监护人员、作业人员必须数值紧急状况时的逃生路线和方法，监护人与作业人员约定联络信号。				车间级	沉降车间	车间主任	
					槽罐内部作业无防坠落措施	3	黄	高处坠落	作业前使用安全网或架板与作业区进行隔离。	进入槽、罐内作业应有防止高空坠物的安全措施。				车间级	沉降车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措 施	管理措施	培训教 育措施	个体防护措施	应急处置措 施				
二、氧化铝																	
38	操作 及作 业活 动	沉降槽 罐清理	4	槽罐 内部 清理	进入槽 罐未使 用安全 行灯	3	黄	触电	使用防爆安 全行灯，电 压≤12V。	存在可燃性气体的 作业场所，所有的电 气设备设施及照明 应符合防爆要求，实 现整体电器防爆和 防静电措施； 安全电压应低于 36V，在潮湿地面或 进入容器内使用的 照明灯具额定电压 应低于 12V。			触电后立即 切断电源，对 伤者进行人 工呼吸或心 肺复苏法抢 救，编制触电 现场处置方 案，定期组织 事故演练。	车间 级	沉降 车间	车间 主任	
					槽罐内 部使用 电动工 具作业	3	黄	触电	在槽罐外部 安装漏电保 护器。	存在可燃性气体的 作业场所，所有的电 气设备设施及照明 应符合防爆要求，实 现整体电器防爆和 防静电措施。				车间 级	沉降 车间	车间 主任	
39	操作 及作 业活 动	板式换热 器操作	1	开车 前检 查放 料阀、 流程 走向	阀门未 关物料 飞溅	4	蓝	灼烫	放料管道加装 弯头改变流 向。	开车前必须确认各泄 压隔离阀门有效关闭。	定期组 织操作 规程培 训。	按劳保穿戴要 求，佩戴安全 帽、防护眼镜、 耐高温面罩、劳 保鞋。	碱液烫伤后立 即使用大量清 水及2％硼酸冲 洗，机械伤害事 故根据伤者受 伤情况进行抢 救并送往医院 治疗；编制碱液 烫伤及机械伤 害应急预案定 期组织演练。	班组 级	班组	班长	
					板体刺 料	4	蓝	灼烫	板体两侧加装 防护装置。	开车前必须对流程进 行排查，保证系统压力 平稳。			班组 级	班组	班长		
			2	板式 换热器 开车	偏压严 重	4	蓝	灼烫	板体两侧加装 防护装置。	主控室加强当班监控， 开车时和现场操作人 员做好沟通。			班组 级	班组	班长		

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
39	操作及作业活动	板式换热器操作	3	运行中巡检	翻越护栏、管道	4	蓝	灼烫	安全护栏设置警示标语。	加强检查,严禁跨越护栏、管道。	对职工进行板式换热器异常故障应急处置培训,熟练掌握应急处置的步骤、方法、措施。			班组级	班组	班长	
			4	运行过程中清扫设备卫生	擦拭设备转动部位	4	蓝	机械伤害	运转部位加装防护罩。	运行过程中禁止触摸设备的转动部位。				班组级	班组	班长	
			5	处置发生的异常	不告知主控室、不挂牌,盲目处置	4	蓝	灼烫		严格执行落实处置异常必须停机、停电、告知主控室的相关制度,班组强化对生产现场的检查。				班组级	班组	班长	
			6	板式换热器停车	流程确认错误	4	蓝	灼烫		严格按照操作规程步骤开停车。				班组级	班组	班长	
40	操作及作业活动	板式换热器检修	1	物料隔离	物料系统未进行有效隔离	4	蓝	灼烫		严格执行检修工作票制度,检修作业前关板式换热器进料及出料阀门,打开放料阀将余料放净,并分别在阀门处悬挂警示牌,确认料源完全隔离后方可工作。	定期组织安全规程培训。	按劳保穿戴要求,佩戴安全帽、劳保鞋、防护眼镜、耐高温面罩、雨衣、雨裤、雨鞋。	碱液烫伤后立即使用大量清水及2%硼酸冲洗并送往医院治疗; 编制碱液烫伤应急预案定期组织演练。	班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注					
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施									
二、氧化铝																						
40	操作及作业活动	板式换热器检修	2	拆、封板式换热器	高处抛掷工具	4	蓝	物体打击		高处作业将工具放入工具袋内，禁止上下抛掷。	定期组织安全规程及检修规程培训。	按劳保穿戴要求，佩戴安全帽、劳保鞋、防护眼镜、耐高温面罩、雨衣、雨裤、雨鞋。	砸伤、崩伤等人生伤害事故根据伤者受伤情况进行现场抢救，同时拨打急救电话送往医院检查治疗。碱液烫伤后立即使用大量清水及2%硼酸冲洗并送往医院治疗；编制碱液烫伤应急预案定期组织演练。	班组级	班组	班长						
					交叉作业	4	蓝	物体打击		拆封板式换热器严禁在板体上下垂直交叉作业。				车间级	分解车间	车间主任						
					液压扳手油管憋压崩裂	4	蓝	物体打击	液压扳手设置压力表等压力显示装置并有明确的限位标识。	定期对液压扳手进行校验，在使用前对其进行外观检查，确保压力表完好有效；严格按照操作规程进行操作，严禁超压使用。				班组级	班组	班长						
					扳手或大锤滑脱	4	蓝	物体打击		定期检查扳手是否完好，大锤锤头是否松动；使用大锤时前后勿站人，打锤时不准戴手套，手柄不得沾有油污。				班组级	班组	班长						
			3	设备试运	安全防护装置未复位	4	蓝	灼烫		设备试运前必须及时恢复与设备有关的安全防护装置，并保证其牢固可靠。	定期组织安全规程培训。			班组级	班组	班长						
					作业人员未撤离工作现场	4	蓝	灼烫		工作负责人在试运前应将所有工作人员撤离至安全地点。				班组级	班组	班长						

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事 故类型及后果	管控措施					管 控 层 级	责 任 单 位	责 任 人	备 注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
41	操作 及 作 业 活 动	立盘过滤 机操作	1	开车 前 检 查 顶 丝 滤 布	设备运 转 紧 固 立 盘 顶 丝	4	蓝	机械伤害		紧固顶丝必须停车挂 牌处理，班组、车间加 强检查，严格执行安全 规定。	定期进 行操作 规程及 安全技 能操作 培训，学 习以往 典型事 故案例。	按劳保穿戴要 求，佩戴安全 帽、防护眼镜、 耐高温面罩、劳 保鞋。	碱液烫伤后立 即使用大量清 水及2％硼酸冲 洗，机械伤害事 故根据伤者受 伤情况进行抢 救并送往医院 治疗； 编制碱液烫伤 及机械伤害应 急预案定期组 织演练。	班 组 级	班 组	班 长	
			2	立盘 过 滤 机 开 车	操作高 位 阀 门 法 兰 刺 料	4	蓝	灼烫	加装防护装 置。	操作阀门时首先检查 防护装置是否完好。				班 组 级	班 组	班 长	
			3	运行 中 处 理 异 常	进入盘 面 间 清 理 积 料、 结 疤	4	蓝	机械伤害	设置护栏及警 示标语。	清理积料、结疤必须停 车挂牌处理，管理干部 做好现场监护。				班 组 级	班 组	班 长	
			4	立盘 过 滤 机 停 车	过早关 闭 真 空 阀 门	4	蓝	灼烫		严格执行操作票制度， 按照步骤操作，人员做 好签字确认。				班 组 级	班 组	班 长	
			5	水洗 滤 布	热水阀 门 开 度 过 大	4	蓝	灼烫	在操作平台与 立盘之间加装 挡板。	水洗立盘时缓慢打开 热水阀门，阀门开度以 热水不喷溅为宜。				班 组 级	班 组	班 长	
42	操作 及 作 业 活 动	立盘过滤 机检修	1	设备 断 电， 物 料 隔 离	检修前 未 断 电	3	黄	机械伤害	检修作业前关 板式换热器进 料及出料阀 门，打开放料 阀将余料放 净。	检修前对设备进行断 电并在现场控制柜及 配电室悬挂警示牌。	定期进 行安全 规程及 检修规 程培训。	按劳保穿戴要 求，佩戴安全 帽、劳保鞋、防 护眼镜、耐高温 面罩、雨衣、雨 裤、雨鞋。	碱液烫伤后立 即使用大量清 水及2％硼酸冲 洗，机械伤害事 故根据伤者受 伤情况进行抢 救并送医院。	车 间 级	分 解 车 间	车 间 主 任	
					物料系 统未进 行有效 隔离	3	黄	灼烫		严格执行检修工作票 制度，分别在阀门处悬 挂警示牌，确认料源完 全隔离后方可工作。				车 间 级	分 解 车 间	车 间 主 任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
42	操作及作业活动	立盘过滤器检修	1	设备断电，物料隔离	管道内物料未放净	4	蓝	灼烫		检修作业前检查放料阀，确认无料后方可开始工作。				班组级	班组	班长	
			2	检修减速机、分配头，更换轴瓦	高处作业打滑坠落	4	蓝	高处坠落		高处作业系好安全带，安全带高挂低用，系在牢固的构件上。	定期进行安全规程及检修规程培训；定期组织起重作业培训及考试，操作人员持证上岗；定期进行安全工器具专项培训。	按劳保穿戴要求，佩戴安全帽、劳保鞋、防护眼镜、安全带。	发生机械伤害、高处坠落及砸伤等人身伤害事故根据伤者受伤情况进行现场抢救，同时拨打急救电话送往医院检查治疗；编制机械伤害及高处坠落应急预案并定期组织演练。	班组级	班组	班长	
					吊运、安装过程中发生坠落	4	蓝	物体打击	作业区域拉设警戒线，做好隔离措施。	起重作业操作人员持证上岗；被吊物下方禁止站人或通行；定期对吊装带等安全工器具进行检查，使用检验合格的吊装带、钢丝绳等安全工器具。				班组级	班组	班长	
					轴瓦、分配头倾倒	4	蓝	物体打击		轴瓦、分配头拆下后应放置牢固可靠。				班组级	班组	班长	
					使用检验不合格的安全工器具	3	黄	触电、机械伤害		定期对安全工器具进行检查校验，严禁使用不合格的安全工器具。				车间级	分解车间	车间主任	
			3	调整、更换导轨	立盘转动时，两导轨之间站人	3	黄	机械伤害		立盘启停由专人操作，转动前必须确保人员已撤离至安全区域。				车间级	分解车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
42	操作及作业活动	立盘过滤机检修	3	调整、更换导轨	站在中心轴上紧固‘S’钩螺栓	4	蓝	高处坠落	作业区域拉设警戒线，做好隔离措施。	工作人员必须站在操作平台上进行操作，严禁跨越中心轴。		按劳保穿戴要求，佩戴安全帽、劳保鞋、防护眼镜、耐高温面罩。	发生触电事故立即切断电源，砸伤、划伤等人生伤害事故根据伤者受伤情况进行现场抢救，同时拨打急救电话送往医院检查治疗；碱液烫伤后立即使用大量清水及2%硼酸冲洗，机械伤害事故根据伤者受伤情况进行抢救并送往医院治疗；编制碱液烫伤及机械伤害、人员触电应急预案并定期组织演练。	班组级	班组	班长	
			4	更换滤布	从操作平台上投掷扇形板	4	蓝	物体打击	现场设置警示标识。	加强检查管理，严禁投掷扇形板。	定期组织安全规程及检修规程培训。			班组级	班组	班长	
					使用检验不合格的电烙铁	3	黄	触电		定期对电烙铁进行校验检查，严禁使用不合格的安全工器具。				车间级	分解车间	车间主任	
			5	设备试运	安全防护装置未复位	4	蓝	机械伤害、灼烫		设备试运前必须及时恢复与设备有关的安全防护装置，并保证其牢固可靠。	定期组织安全规程培训。			班组级	班组	班长	
					作业人员未撤离工作现场	4	蓝	机械伤害、灼烫		工作负责人在试运前应将所有工作人员撤离至安全地点。				班组级	班组	班长	
			43	操作及作业活动	晶种泵类设备操作	1	开车前检查安全装置、设备完好	防护装置缺失	3	黄	机械伤害			操作阀门时首先检查防护装置是否完好。	定期组织操作规程及安全规程培训。	按劳保穿戴要求，佩戴安全帽、防护眼镜、耐高温面罩、劳保鞋。	
未使用专用盘车工具	4	蓝						机械伤害		制作专业盘车工器具。		班组级	班组	班长			
接地线断裂	3	黄						触电		操作阀门时首先检查防护装置是否完好。		车间级	分解车间	车间主任			

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
43	操作及作业活动	晶种泵类设备操作	2	设备开车	湿手触摸控制开关	3	黄	触电	在控制柜下方设置绝缘垫，控制柜设有警示标识。	规范职工操作，严禁湿手触摸控制开关。	定期组织操作规程及安全规程培训。	按劳保穿戴要求，佩戴安全帽、防护眼镜、耐高温面罩、劳保鞋。	碱液烫伤后立即使用大量清水及2%硼酸冲洗，机械伤害事故根据伤者受伤情况进行抢救并送往医院治疗；编制碱液烫伤及机械伤害应急预案定期组织演练。	车间级	分解车间	车间主任	
					高处开关阀门时用力过猛	4	蓝	高处坠落	高处阀门制作操作平台。	人员操作时使用专用工具，均匀用力，严禁野蛮操作。				班组级	班组	班长	
			3	运行中巡检	设备高频运行引起法兰料浆喷溅	3	黄	灼烫	加装联锁装置，自动调节变频。	根据生产工艺要求合理控制进料量，稳定设备运行频率。				车间级	分解车间	车间主任	
					地沟盖板间隙过大	4	蓝	灼烫	加装盖板防滑条。	开车时仔细检查周围环境；严禁踩踏地沟盖板。				班组级	班组	班长	
					设备运转时机封甩料	4	蓝	灼烫	在机封处设置防护装置。	设备启动前必须检查，确认状态良好后，方可开动。				班组级	班组	班长	
					真空泵运行中处理传动带	3	黄	机械伤害	在皮带防护装置和泵体之间焊接护栏。	严禁用手触碰设备的运转部位，出现问题必须停车处理。				车间级	分解车间	车间主任	
					设备运转时处理机封水管	4	蓝	机械伤害		设备运转部位轻固件松动或附属设施发生故障，必须停车处理。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
43	操作及作业活动	晶种泵类设备操作	4	设备停车	控制开关未打到停止位置	3	黄	机械伤害		严格按照操作规程步骤开停车，设备停止运行时必须将控制开关打到停止位置。				车间级	分解车间	车间主任	
					阀门开度大物料飞溅	4	蓝	灼烫	改变放料管道物料走向；在管道出料口处加装盖板。	操作前确认阀门内介质流向，阀门开闭标识；站在阀门的 1 侧，均匀用力。				班组级	班组	班长	
44	操作及作业活动	晶种泵类检修	1	设备断电、物料隔离	设备未断电，人员误操作	3	黄	触电、机械伤害		检修前对设备进行断电并在现场控制柜及配电室悬挂警示牌。	定期组织安全规程及检修规程专项培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护用品、耐高温面罩、雨衣雨裤、防砸雨鞋。	碱液烫伤后立即使用大量清水及 2% 硼酸冲洗，机械伤害事故根据伤者受伤情况进行抢救并送往医院治疗；编制碱液烫伤及机械伤害应急预案定期组织演练。根据伤者受伤情况进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定同时拨打急救电话送往医院治疗。	车间级	分解车间	车间主任	
					物料系统未隔离	4	蓝	灼烫		严格执行检修工作票制度，检修作业前关板式换热器进料及出料阀门，打开放料阀将余料放净，并分别在阀门处悬挂警示牌，确认料源完全隔离后方可工作。				班组级	班组	班长	
			2	更换过流件	拆装配件滑脱或倾倒	4	蓝	物体打击		不得将身体部位置于配件之下，应保持一定的安全距离；配件拆下后应放置牢固。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
44	操作及作业活动	晶种泵类检修	2	更换过流件	手拉葫芦失灵，吊钩滑脱或拉链断裂	4	蓝	物体打击		定期对手拉葫芦进行校验检查，严禁使用不合格的安全工器具。	定期组织安全规程及检修规程专项培训；定期进行安全工器具专项培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜。	碱液烫伤后立即用大量清水及 2%硼酸水冲洗，发生触电事故立即切断电源，砸伤、挤伤等人身伤害事故根据伤者受伤情况进行现场抢救，同时拨打急救电话送往医院检查治疗；编制触电、碱液烫伤应急预案并定期组织演练。	班组级	班组	班长	
			3	更换轴承	热装轴承时未采取防烫伤措施	4	蓝	灼烫		使用加厚隔热手套，禁止直接用手拿取加热后轴承。				班组级	班组	班长	
					使用的轴承加热器漏电	4	蓝	触电		定期对轴承加热器进行校验检查，严禁使用不合格的安全工器具。轴承加热器使用时接地要良好。				班组级	班组	班长	
					装配敲击轴承时铁屑飞溅	4	蓝	物体打击						班组级	班组	班长	
			4	更换柱销	人员误盘车	4	蓝	机械伤害		盘车前做好提醒，工作成员相互监督；严禁将手伸入联轴器孔内。				班组级	班组	班长	
			5	设备试运	安全防护装置未复位	4	蓝	灼烫		设备试运前必须及时恢复与设备有关的安全防护装置，并保证其牢固可靠。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事 故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
44	操作及作业活动	晶种泵类检修	5	设备试运	作业人员未撤离工作现场	4	蓝	灼烫		工作负责人在试运前应将所有工作人员撤离至安全地点。				班组级	班组	班长	
45	操作及作业活动	分解槽操作	1	开车前检查流程走向	溜槽清理作业时风管脱落、爆裂	4	蓝	物体打击		作业前对风镐、风管进行检查；风镐与风管连接处必须捆绑牢固；作业休息时必须关闭气源。	定期组织高处作业培训。	按劳保穿戴要求，佩戴安全帽、防护眼镜、耐高温面罩、劳保鞋。	碱液烫伤后立即使用大量清水及2%硼酸冲洗，机械伤害事故根据伤者受伤情况进行抢救并送往医院治疗；编制碱液烫伤及机械伤害应急预案定期组织演练。	班组级	班组	班长	
					槽顶边缘更改流程未系安全带	3	黄	高处坠落	分解槽顶设置围栏。	高处作业必须系好安全带并挂在牢固的构件上，安全带应高挂低用，使用前必须仔细检查安全带是否完好。				车间级	分解车间	车间主任	
			2	分解槽开车	料源未隔离从事封堵作业	3	黄	灼烫		关闭提料风阀门、隔断料源后方可进行封堵作业。				车间级	分解车间	车间主任	
					分解槽更改盲板时用手调整垫片	4	蓝	其他伤害		使用螺丝刀等专业工器具抽放及调整垫片方向；班组、车间两级加强日常检查，严格按照规定落实考核。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
45	操作及作业活动	分解槽操作	2	分解槽开车	开关溜槽闸阀未戴防护眼镜	4	蓝	灼烫		严格执行岗位劳保穿戴标准； 班组、车间两级加强日常检查,严格按照规定落实考核。				班组级	班组	班长	
			3	运行中巡检	溜槽结疤料浆喷溅	4	蓝	灼烫		定期切换分解槽,投运前及时清理溜槽结疤。				班组级	班组	班长	
					液位控制过高冒料	3	黄	灼烫	分解末槽加装液位计,设置警戒值连锁报警及声音报警系统,料位超过警戒值时报警系统自行提示;槽底设地沟、围堰。	加强对分解槽液位的操作控制,提高监盘质量,及时调节分解槽液位;合理控制晶种上料量,定期清理溜槽结疤。				车间级	分解车间	车间主任	
					风搅拌阀门开度过大,物料喷溅	4	蓝	灼烫		监盘人员看好高压风压力及分解槽液;分解槽上职工看好分解槽液位,出料岗位缓慢打开风搅拌阀门;根据分解槽液位调整阀门开度。				班组级	班组	班长	
					板式换热器法兰刺料	4	蓝	灼烫	在各阀门及法兰连接处加装防护装置。	监盘及岗位人员发现流量变小压差大及时汇报并安排碱煮。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
45	操作及作业活动	分解槽操作	3	运行中巡检	管式加热器套管水锤	3	黄	灼烫		开车时蒸汽管道及碱液套管先预热,确保冷凝水外送正常,根据碱煮温度调节蒸汽阀门开度。				车间级	分解车间	车间主任	
					分解槽旋流子堵塞时重力敲击	4	蓝	灼烫		旋流子流量小可预制专业工具进行疏通;旋流子完全堵塞必须停车并关闭进料阀门拆卸旋流子处理。				班组级	班组	班长	
					旋流器清理底流箱时料源未隔离	4	蓝	灼烫		停止旋流器运行,关闭旋流器进料阀门,并悬挂警示牌;料源未隔离,禁止从事清理作业。				班组级	班组	班长	
			4	分解槽停车	物料系统未进行有效隔离	3	黄	灼烫		断开与该分解槽物料系统相连的电动(气动、液动)阀门的电源;相应的阀门、闸板应可靠的关闭,碱液管道、料浆管道上的阀门应再加装盲。				车间级	分解车间	车间主任	
46	操作及作业活动	分解槽检修	1	设备断电、物料隔离	检修前未断电	3	黄	触电、机械伤害		检修作业前对搅拌进行断电并在现场控制柜及配电室抽屉开关悬挂警示牌。	定期组织安全规程培训及检修规程培训。	按劳保穿戴要求,佩戴安全帽、劳保鞋、防护眼镜、耐高温面罩、雨衣、雨裤、雨鞋。	车间级	分解车间	车间主任		

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事 故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
46	操作及作业活动	分解槽检修	1	设备断电、物料隔离	槽内检修时物料系统未进行有效隔离	3	黄	灼烫		严格执行检修工作票制度,断开与该分解槽物料系统相连的电动（气动、液动）阀门的电源。相应的阀门、闸板应可靠的关闭,碱液管道、料浆管道上的阀门应再加装盲板（DN250 以上的法兰加装盲板厚度应在 6mm 以上, DN250 以下盲板为 4mm），打开放料阀将物料放净,分别在阀门手轮处悬挂警示牌。确认料源完全隔离后方可工作。	定期进行安全规程及检修规程培训;定期组织起重作业培训及考试,操作人员持证上岗;定期进行安全工器具专项培训。	按劳保穿戴要求,佩戴安全帽、劳保鞋、防护眼镜。	碱液烫伤后立即用大量清水及 2%硼酸水冲洗,发生触电事故立即切断电源,发生机械伤害事故根据伤者受伤情况进行现场抢救,同时拨打急救电话送往医院检查治疗;编制触电、碱液烫伤及机械伤害应急预案并定期组织演练。	车间级	分解车间	车间主任	
					开人孔时槽内物料未放净	4	蓝	灼烫		检修作业前检查放料阀,确认无料后方可开始工作。				班组级	班组	班长	
			2	检修电机、减速机	减速机、电机在放置、吊装过程中发生倾倒或坠落	3	黄	物体打击	作业区域拉设警戒线,做好隔离措施;加设垫铁或焊制支架确保减速机放置可靠。	起重作业操作人员持证上岗;被吊物下方禁止站人或通行;定期对吊装带等安全工器具进行检查,被吊物必须捆绑牢固;严格执行检修规程,电机、减速机的放置必须牢固可靠。					车间级	分解车间	车间主任

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事 故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
46	操作及作业活动	分解槽检修	2	检修电机、减速机	拆卸螺栓工具使用不当，人员配合不到位	4	蓝	机械伤害	制作力臂加长杆。	拆卸螺栓时使用合适的工具，人员配合到位。			发生机械伤害、砸伤、挤伤等人身伤害事故根据伤者受伤情况进行现场抢救，同时拨打急救电话送往医院检查治疗；编制机械伤害及高处坠落应急预案并定期组织演练。	班组级	班组	班长	
					拉拔搅拌联轴器未做好防坠落措施	4	蓝	物体打击		禁止将身体部位至于工件下方。				班组级	班组	班长	
					减速机检修时人员误盘车	4	蓝	机械伤害		盘车前做好提醒，工作成员相互监督；严禁将手伸入联轴器孔内。				班组级	班组	班长	
					拆装轴承压盖时滑脱坠落	4	蓝	物体打击		多人拆装作业时人员配合到位；在拆装过程中不得将身体部位至于工件下方。				班组级	班组	班长	
					电动液压千斤顶油管破裂；轴承加热器电源线破损漏电	3	黄	物体打击、触电	电动液压千斤顶设置泄压保护装置。	定期对电动液压千斤顶、轴承加热器进行校验检查，严禁使用不合格的安全工器具；电动液压千斤顶用时必须正确放置并切断电源；轴承加热器使用时接地要良好。				车间级	分解车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
46	操作及作业活动	分解槽检修	3	检修槽壁、底轴头、底轴座	槽内检修时结疤脱落	2	橙	物体打击	检修作业前对分解槽进行碱煮。	槽内作业时搭设防护网或架板。	定期组织安全规程培训。	按劳保穿戴要求，佩戴安全帽、劳保鞋、防护眼镜、耐高温面罩。	发生触电事故立即切断电源，砸伤、划伤等人身伤害事故根据伤者受伤情况进行现场抢救，同时拨打急救电话送往医院检查治疗；编制人员触电应急预案并定期组织演练。碱液烫伤后立即使用大量清水及2%硼酸冲洗，机械伤害事故根据伤者受伤情况进行抢救并送往医院治疗；编制碱液烫伤及机械伤害应急预案定期组织演练。	分厂级	氧化铝分厂	厂长	
					拆装底轴头时滑脱坠落	4	蓝	物体打击		多人拆装作业时人员配合到位；在拆装过程中不得将身体部位置于工件下方。				班组级	班组	班长	
					槽内外交叉作业	2	橙	物体打击、机械伤害		槽内作业时必须指派专人全程监护，槽外不得进行打、砸、敲等工作，严禁交叉作业。				分厂级	氧化铝分厂	厂长	
					槽内检修时未使用安全行灯	3	黄	触电		严格执行有限空间作业相关规定，进入金属容器（炉、罐、槽）和特别潮湿、工作场地狭窄的非金属容器内作业，照明电压不大于12V。				车间级	分解车间	车间主任	
			4	设备试运	安全防护装置未复位	4	蓝	机械伤害、灼烫		设备试运前必须及时恢复与设备有关的安全防护装置，并保证其牢固可靠。				班组级	班组	班长	
					作业人员未撤离工作现场	4	蓝	机械伤害、灼烫		工作负责人在试运前应将所有工作人员撤离至安全地点。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
47	操作及作业活动	循环水操作	1	运行中巡检	冷却塔巡检时上下直爬梯坠落	4	蓝	高处坠落	对直爬梯加设护笼。	人员上下直爬梯禁止单手攀爬，工具要放在工具袋内。	定期组织安全规程培训。	按劳保穿戴要求，佩戴安全帽、防护眼镜、劳保鞋。	上下爬梯时抓稳扶好，定期对停运设备进行维护；设备检修前首先联系切断电源；高处作业系好安全带；发生高处坠落、机械伤害等事故立即将人员送入医院。	班组级	班组	班长	
					查看水池液位时脚底打滑	3	黄	淹溺		水池巡检通道加装护栏；人员巡检时抓稳扶好。				车间级	分解车间	车间主任	
48	操作及作业活动	冷却塔检修	1	设备断电、物料隔离	检修前未断电	3	黄	触电、机械伤害		检修前对设备进行断电并在现场控制柜及配电室悬挂警示牌。	定期组织安全规程培训及检修规程培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴安全帽、劳保鞋、防护眼镜。	发生触电事故立即切断电源，对伤者进行人工呼吸或心肺复苏法抢救同时拨打急救电话送往医院检查治疗；发生淹溺事故，应立即救出伤员，使用心肺复苏法抢救，同时拨打急救电话送往医院检查治疗；编制人员触电应急预案并定期组织演练。	车间级	分解车间	车间主任	
					物料系统未有效隔离	3	黄	淹溺		严格执行检修工作票制度，检修作业前关闭冷却塔上水阀门并悬挂警示牌，确认料源完全隔离后方可工作。				车间级	分解车间	车间主任	
			2	检修减速机、扇叶及传动轴	减速机吊装作业无专人指挥	4	蓝	起重伤害		起重作业严格按照要求执行，必须设置专人指挥操作。				班组级	班组	班长	
					冷却塔内部踏板锈蚀	4	蓝	高处坠落		定期点检设备，制定检查维护保养计划，定期做好防腐除锈工作。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注	
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施					
二、氧化铝																		
48	操作及作业活动	冷却塔检修	2	检修减速机、扇叶及传动轴	在风机架上工作打滑坠落	4	蓝	高处坠落		高处作业系好安全带，安全带高挂低用，系在牢固的构件上。			发生高处坠落事故根据伤者受伤情况进行现场抢救，同时拨打急救电话送往医院治疗；发生淹溺事故，应立即救出伤员，使用心肺复苏法抢救，同时拨打急救电话送往医院检查治疗；编制高处坠落应急预案并定期组织演练。	班组级	班组	班长		
					人员误盘车	4	蓝	机械伤害		多人拆装作业时人员配合到位；在拆装过程中不得将身体部位置于工件下方。				班组级	班组	班长		
			3	更换冷却塔塔壁、填料及喷头	冷却塔内作业打滑坠落	4	蓝	高处坠落		高处作业系好安全带，安全带高挂低用，系在牢固的构件上。	定期组织安全规程培训。	按劳保穿戴要求，佩戴安全帽、劳保鞋、防护眼镜、耐高温面罩。		班组级	班组	班长		
					使用梯子发生倾倒	4	蓝	高处坠落	梯子加装防滑垫。	在工作前必须把梯子安置牢固，不可倾斜过度，使用时有专人扶梯监护。				班组级	班组	班长		
					补水管老化、断裂	4	蓝	淹溺、高处坠落		定期对补水管进行检查，发现老化、裂纹的及时进行更换。				班组级	班组	班长		
			4	设备试运	安全防护装置未复位	4	蓝	机械伤害		设备试运前必须及时恢复与设备有关的安全防护装置，并保证其牢固可靠。					班组级	班组	班长	
					塔内作业人员未撤离现场	3	黄	机械伤害		工作负责人在试运前应将所有工作人员撤离至安全地点。					车间级	分解车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
49	操作及作业活动	空压机操作	1	开车前检查流程走向	开关进回水阀门时跌入地沟	4	蓝	其他伤害	加设地沟盖板。	定期对地沟盖板进行检查,保证放置牢固可靠。	定期组织操作规程培训。	按劳保穿戴要求,佩戴安全帽、防护眼镜、劳保鞋。	进入工作区域佩戴好安全防护用品;发生触电后立即切断设备电源,根据伤者受伤情况进行抢救并送医院治疗;对伤员进行止血包扎,出现骨折用夹板固定后送医院。	班组级	班组	班长	
			2	空压机开车	高处开关阀门时用力过猛	4	蓝	高处坠落	高处阀门制作操作平台。	人员操作时使用专用工具,均匀用力,严禁野蛮操作。				班组级	班组	班长	
			3	空压机巡检	测震测温时袖口未系缠入转动部位	4	蓝	机械伤害	在控制柜下方设置绝缘垫,控制柜设有警示标识。	工作前认真检查劳保穿戴,衣服要做到“3紧”。				班组级	班组	班长	
					测震测温时柜门未放好跌落	4	蓝	物体打击		柜门拆下后须放置牢固可靠。				班组级	班组	班长	
			4	空压机停车	湿手触摸控制开关	3	黄	触电		规范职工操作,严禁湿手触摸控制开关。				车间级	分解车间	车间主任	
			50	操作及作业活动	空压机检修	1	设备断电、物料隔离	检修前未断电	3	黄				触电		检修前将空压机电源切断,拉下急停开关并悬挂警示牌。	定期组织安全规程及检修规程培训。
进、回水阀门未关闭	4	蓝						物体打击		严格执行检修工作票制度,检修作业前关闭空压机进回水阀门并悬挂警示牌,确认完全隔离后方可工作。	班组级	班组	班长				

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注	
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施					
二、氧化铝																		
50	操作及作业活动	空压机检修	1	设备断电、物料隔离	检修前未排空泄压	3	黄	物体打击	打开空压机进口阀门及排空阀排空泄压；	检修作业前关闭对应储气罐出口阀门；分别在阀门处悬挂警示牌。	定期组织安全规程及检修规程培训。	按劳保穿戴要求，佩戴安全帽、劳保鞋、防护眼镜、安全带。	发生高处坠落及砸伤等人身伤害事故根据伤者受伤情况进行现场抢救，同时拨打急救电话送往医院检查治疗；编制高处坠落应急预案并定期组织演练。 发生机械伤害事故或砸伤事故根据伤者受伤情况进行现场抢救，同时拨打急救电话送往医院检查治疗；编制机械伤害应急预案并定期组织演练。	车间级	分解车间	车间主任		
			2	更换、清理冷却器及过滤器	空压机检修时盖板放置不牢固，随意放置	4	蓝	物体打击		盖板拆卸后要放置稳妥，防止倾倒。					班组级	班组	班长	
					在空压机上清理作业打滑坠落	4	蓝	高处坠落		高处作业系好安全带，安全带高挂低用，系在牢固的构件上。					班组级	班组	班长	
			3	设备试运	安全防护装置未复位	4	蓝	机械伤害、物体打击		设备试运前必须及时恢复与设备有关的安全防护装置，并保证其牢固可靠。					班组级	班组	班长	
					作业人员未撤离工作现场	4	蓝	机械伤害、物体打击		工作负责人在试运前应将所有工作人员撤离至安全地点。					班组级	班组	班长	
51	操作及作业活动	平盘操作	1	开车前的联系	因联系不到位造成突然来料	4	蓝	灼烫	配备通讯工具。	利用通讯工具，加强岗位之间沟通联系，严格按照操作规程操作。	加强班组日常操作培训，提高操作水平。	按劳保佩戴要求，佩戴好防护眼镜、耐高温面罩，必要时穿好雨衣雨裤及耐酸碱雨鞋。	班组级	班组	班长			

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
51	操作及作业活动	平盘操作	2	开车前的检查	开车前未确认流程是否正确	4	蓝	灼烫	将平盘驱动电机及卸料螺旋电机电源断开	在控制开关上悬挂“有人工作 禁止合闸”警示牌；严格执行操作票制度按照操作票步骤逐项落实，落实互保联保监督，班组长加强检查。	对职工进行平盘异常故障应急处置培训，熟练掌握应急处置的步骤、方法、措施。	按劳保佩戴要求，佩戴好防护眼镜、耐高温面罩，必要时穿好雨衣雨裤及耐酸碱雨鞋。	发生碱液灼伤后较轻者应首先用大量清水冲洗，再用浓度2%的硼酸冲洗，较严重者应立即送医；制定平盘异常停车、机械伤害、灼烫现场处置预案，并定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
					平盘上方或下方有人员未撤离	4	蓝	机械伤害						班组级	班组	班长	
			3	平盘开车	不按操作步骤执行，造成槽罐溢流或刺料	4	蓝	灼烫	设备加装联锁。					班组级	班组	班长	
			4	运行过程中巡检	进入平盘警戒线内不佩戴防护眼镜	4	蓝	灼烫	现场警戒线清晰，悬挂警示标语。	班组、车间两级加强日常及专项检查。				班组级	班组	班长	
			5	处置运行过程中发生的异常情况	平盘滤布损坏临时更换或导液管滴漏	4	蓝	机械伤害、灼烫	将平盘驱动电机及卸料螺旋电机电源断开。	在控制开关上悬挂“有人工作 禁止合闸”警示牌；严格执行落实处置异常必须停机、停电、告知主控室的相关制度，按要求填写预控卡。						班组级	班组

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
51	操作及作业活动	平盘操作	6	平盘停车	盘面积料未冲洗干净，在清理时未佩戴防护眼镜	4	蓝	灼烫		严格按照操作规程操作，在清洗干净盘面物料后再停车，班组长加强监督检查。	强化安全意识培训。			班组级	班组	班长	
52	操作及作业活动	平盘检修	1	设备停电物料隔离	设备未断电 人员误操作	4	蓝	触电	将平盘驱动机电电源断开	在控制开关上悬挂“有人工作 禁止合闸”警示牌；严格执行落实处置异常必须停机、停电、告知主控室的相关制度；班组强化对安全措施的检查。	强化安全教育；定期对职工进行专项培训及安全教育培训。	按要求佩戴好防护眼镜、耐高温面罩，必要时穿好雨衣雨裤及耐酸碱雨鞋。	编制人员触电现场处置预案，定期组织人员进行触电事故演练；发生碱液灼伤后较轻者应首先用大量清水冲洗，再用浓度 2%的硼酸冲洗，较严重者应立即送医。发生机械伤害、高处坠落、物体打击事故根据伤者受伤情况进行现场抢救，同时拨打急救电话送往医院检查治疗。	班组级	班组	班长	
					设备与物料系统未进行有效隔离	4	蓝	灼烫		严格执行工作票制度按照工作票步骤逐项落实； 落实互保联保监督；班组长加强检查。				班组级	班组	班长	
			2	拆装电机、减速机	人员高处作业时脚下打滑坠落	4	蓝	高处坠落		安全带系在牢固的构件上，高挂低用。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
52	操作及作业活动	平盘检修	2	拆装电机、减速机	吊装安装过程中物体发生坠落砸伤	4	蓝	物体打击	作业区域拉警戒线，做好隔离措施。	安全工器具定期校验确保合格。				班组级	班组	班长	
			3	更换错气盘	使用不合格千斤顶	4	蓝	机械伤害		安全工器具定期校验，确保合格。				班组级	班组	班长	
			4	更换滤布	安装滤布时违章操作	4	蓝	物体打击						班组级	班组	班长	
			5	设备试运	安全装置未复位	4	蓝	机械伤害		定期检查安全附件，损坏或不合格的及时停车更换保证齐全完好；班组强化对生产现场的检查。				班组级	班组	班长	
					人员未撤离	4	蓝	机械伤害、物体打击		检修完毕将工作人员全部撤离工作现场后，方可进行设备试运工作。				班组级	班组	班长	
53	操作及作业活动	料将、碱液泵类检修	1	设备断电、物料隔离	设备未断电，人员误操作	4	蓝	机械伤害		配电室断电挂“禁止合闸，有人工作”警示牌；现场控制柜开关打到停止状态挂“有人工作，禁止合闸”警示牌；开工前确认设备已断电。	定期组织安全规程及检修规程专项培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护用品、耐高温面罩、雨衣雨裤、防砸雨鞋。		班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
53	操作及作业活动	料将、碱液泵类检修	1	设备断电、物料隔离	设备与物料系统未隔离	4	蓝	灼烫		关闭泵的进料及出料阀门,打开放料阀将余料放净,必要时加装盲板;分别在阀门处悬挂“有人工作, 禁止操作”警示牌;严格执行检修工作票制度,确认料源完全隔离后方可工作。			对伤员进行止血、包扎,出现骨折用夹板固定后及时就医,编制物体打击现场处置预案,定期组织事故演练; 使用大量清水和2%硼酸冲洗,编制碱液灼伤现场处置预案,定期组织事故演练。 触电后立即切断电源,对伤者进行人工呼吸或心肺复苏法抢救,编制触电现场处置预案,定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			2	更换过流件	拆装配件滑脱或倾倒	4	蓝	物体打击		不得将身体部位置于配件之下,应保持一定的安全距离;配件拆下后应定置定位,放置牢固。				班组级	班组	班长	
					手拉葫芦失灵,吊钩滑脱或拉链断裂	4	蓝	物体打击		定期对手拉葫芦进行校验;工作前对手拉葫芦进行检查。				班组级	班组	班长	
			3	更换轴承	热装轴承时未采取防烫伤措施	4	蓝	灼烫	使用加厚隔热手套。	禁止直接用手拿取加热后轴承。				班组级	班组	班长	
					轴承加热器漏电	4	蓝	触电	加装漏电保护器。	使用前对轴承加热器进行仔细检查。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
53	操作及作业活动	料将、碱液泵类检修	3	更换轴承	装配敲击轴承时铁屑飞溅	4	蓝	物体打击					对伤员进行止血、包扎，编制物体打击、机械伤害现场处置预案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			4	更换柱销	手指伸入柱销孔	4	蓝	机械伤害						班组级	班组	班长	
			5	设备试运	安全装置未复位	4	蓝	机械伤害		试运前确认安全装置已恢复。				班组级	班组	班长	
					人员未撤离	4	蓝	机械伤害		试运前确认人员离开现场。				班组级	班组	班长	
54	操作及作业活动	引风机检修	1	设备停电	设备未断电 人员误操作	4	蓝	机械伤害		将引风机电源断开，在控制开关上悬挂“有人工作 禁止合闸”警示牌。	定期对职工进行安全知识及检修规程培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴安全帽、劳保鞋。	触电后立即切断电源，对伤者进行人工呼吸或心肺复苏法抢救；对伤员进行止血、包扎，编制触电、物体打击、机械伤害现场处置预案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			2	更换联轴器、轴承	在吊装过程中发生倾倒或坠落	4	蓝	物体打击	被吊物下方可能坠落的区域设置警戒线。	被吊物下方禁止站人或通行；定期对吊装带等安全工器具进行检查。				班组级	班组	班长	
					千斤顶油管破裂；轴承加热器漏电	4	蓝	物体打击、触电	电动液压顶加装泄压保护装置，加热器安装漏电保护器。	电动液压千斤顶须有泄压保护装置，停用时必须正确放置并切断电源；轴承加热器要有接地线，使用时接地要良好。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教 育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
54	操作 及 作业 活动	引风机检修	2	更换 联轴器、轴 承	热装联 轴器、轴 承时未 采取防 烫伤措 施	4	蓝	灼烫	配戴防隔热手 套或手扣子。	严格按照检修规程作 业。				班 组 级	班 组	班 长	
			3	引风 机安 装叶 轮	引风机 叶轮安 装不当 造成坠 落	4	蓝	机械伤 害、物 体打 击		严格按照检修规程作 业。				班 组 级	班 组	班 长	
			4	设备 试运	安全装 置未复 位	4	蓝	机械伤害		定期检查安全附件，损 坏或不合格的及时停 车更换 保证齐全完 好；班组强化对生产现 场的检查。				班 组 级	班 组	班 长	
		人员未 撤离	4	蓝	机械伤 害、物 体打 击		检修完毕将工作人员 全部撤离工作现场后， 方可进行设备试运工 作。				班 组 级	班 组	班 长				

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
55	操作及作业活动	焙烧炉操作	1	开车前的准备与检查	不对焙烧炉系统进行检查,导致点火不成功或系统堵料	3	黄	爆炸、灼烫	焙烧炉各联锁保证好用且投入运行。	严格按照操作规程要求对焙烧炉系统进行检查,主控室加强与燃气站联系,燃气压力稳定后方可进行焙烧炉点火作业。	定期对职工进行焙烧炉专业知识培训。	按劳保用品穿戴要求,佩戴好防护眼镜、防尘口罩,清理作业与高温物料接触时穿戴好隔热服。	编制焙烧炉非计划停车应急处置预案,定期组织事故演练;发生煤气中毒后立即将中毒者救出危险区,在危险区周围设立岗哨,禁止无关人员入内,并紧急报告有关单位,迅速将中毒者移到空气新鲜的地方,解开衣领,腰带,使他及时输入大量的新鲜空气,还要保持环境的安静和患者的体温,以防止中毒者组织内氧分的过多消耗。如果中毒者呼吸微弱,气浅,甚至窒息状态时,则应迅速进行人工呼吸。	车间级	焙烧车间	车间主任	—
			2	开车前的联系	因联系不到位造成燃气压力不稳定出现点火不成功现象	3	黄	爆炸						车间级	焙烧车间	车间主任	—
			3	燃气化验	不对燃气进行成分化验	2	橙	爆炸						分厂级	氧化铝分厂	厂长	—
			4	焙烧炉开车	操作燃气管道阀门时未携带CO检测仪	3	黄	中毒						车间级	焙烧车间	车间主任	—

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
55	操作及作业活动	焙烧炉操作	4	焙烧炉开车	燃烧站启动不成功，未进行有效置换	1	红	爆炸		密切关注系统中氧含量及 CO 含量变化情况；在燃烧站点火不成功后需对系统进行有效的吹扫置换。	对职工进行焙烧炉异常故障应急处置培训，熟练掌握应急处置的步骤、方法、措施		发生触电情况时应即使触电者脱离电源根据触电者的伤情进行心肺复苏急救并拨打 120 急救电话；发生高温灼伤后有效的急救方法就是冷疗，即将伤处放在冷水中冲洗或在冷水中浸泡 15-30 分钟并拨打 120 急救电话。	公司级	氧化铝公司	总经理	
					燃烧站火焰监测器失效	2	橙	爆炸	增加火焰检测器数量。	点炉前对火焰监测器做好检查。				分厂级	氧化铝分厂	厂长	
			5	运行过程中巡检	测温、测振时距离转动部位过近	4	蓝	机械伤害	转动部位加装防护罩。					班组级	班组	班长	
					燃气管道主放散阀门法兰连接处漏气	4	蓝	中毒和窒息		定期对燃气管道主放散阀门进行检查。				班组级	班组	班长	
			6	处置运行过程中发生的异常情况	清理给料螺旋时突然启动	4	蓝	机械伤害		清理给料螺旋时断开动力电源，将现场控制开关打到停止位置，并挂“有人工作 禁止合闸”警示牌。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
55	操作及作业活动	焙烧炉操作	7	焙烧炉停车	停车时 V19 烧嘴手阀未关	2	橙	爆炸		气态悬浮焙烧炉停车后及时将烧嘴关闭避免系统回火引起爆炸；主控室监盘人员与现场操作人员及时联系，确保烧嘴手阀已全部关闭。	对职工进行爆炸专项教育及灼烫事故案例教育。			分厂级	氧化铝分厂	厂长	
					气态悬浮焙烧炉停炉时引风机转速降低过快	2	橙	爆炸		注意好系统中氧含量及 CO 含量变化情况；停炉作业时，缓慢降低引风机转速。				分厂级	氧化铝分厂	厂长	
					清理 U 型管积料	4	蓝	灼烫	高温物料作业区域拉警戒线，做好隔离措施。	确保焙烧炉系统温度正常显示，待物料冷却后再放料。				班组级	班组	班长	
56	操作及作业活动	焙烧炉筑炉	1	安装脚手架	炉体内部安装脚手架，造成人员伤害	4	蓝	触电、中毒、窒息、高处坠落		安全行灯电压低于 12V；温度降至常温，方可工作；进入炉内时做好通风；工作人员现场随身携带 CO 检测仪，高于 24PPM 立即撤离；扎好安全带；做好外委施工单位的检查督促，并安排专人监护。	分厂、车间做好施工单位各项事故案例的培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴安全帽、劳保鞋。	触电后立即切断电源，对伤者进行人工呼吸或心肺复苏法抢救；对伤员进行止血、包扎，编制触电、机械伤害现场处置预案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			2	浇筑内衬	浇筑内衬安全带使用不规范	3	黄	高处坠落						车间级	焙烧车间	车间主任	—

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
57	操作及作业活动	静电除尘器操作	1	开车前的准备与检查	系统 CO 参数超标	4	蓝	爆炸	确保联锁好用且投入运行。	主控室监盘人员严格按照作业流程检查各项数据,合格后方可进行下 1 步操作。	定期对职工进行操作规程培训。	按要求配戴好防护眼镜及 CO 检测仪,与电气设备接触时带好绝缘手套。	制定电除尘爆炸应急处置预案,并定期组织事故演练;运转中发生设备跳停应排查好原因并消除后方可开启,从而防止爆炸情况的发生;发生触电情况时应立即使触电者脱离电源根据触电者的伤情进行心肺复苏急救并拨打 120 急救电话。	班组级	班组	班长	—
			2	静电除尘器开车	不按规定启动高压静电除尘器	3	黄	爆炸		高压静电除尘器进口温度低于 200℃时,方可启动高压静电除尘器;1 氧化碳为 0%的情况下,启动高压静电除尘器;焙烧炉系统氧含量低于 2.0%、CO 含量超 0.3%联锁高压静电除尘器停车;开车前确定 CO、氧含量联锁已投入。				车间级	焙烧车间	车间主任	—
			3	运行过程中巡检	监盘质量差,CO 含量超标未发现,或随意解除联锁	4	蓝	爆炸		班组、车间两级加强日常监督检查。	对职工进行触电及爆炸事故案例专项培训。			班组级	班组	班长	—
					巡检时打开阴极振打保温箱	4	蓝	触电						班组级	班组	班长	—

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
57	操作及作业活动	静电除尘器操作	4	处置运行过程中发生的异常情况	运行过程中电场跳停	3	黄	爆炸	加装联锁，电场跳停后电除尘自动断电。					车间级	焙烧车间	车间主任	
			5	静电除尘器停车	高压静电除尘器未停止运行，引风机先停止运行	4	蓝	爆炸	引风机停车联锁高压静电除尘器停车。	按照高压静电除尘器停车操作步骤进行停车，先停止高压静电除尘器运行，再停引风机运行。				班组级	班组	班长	
58	操作及作业活动	静电除尘器检修	1	高压电场未停电	电场未断电，人员误进入	3	黄	触电	将 3 个电场电源断开，将刀闸断开，释放静电。	在控制开关上悬挂“有人工作 禁止合闸”警示牌；严格执行落实处置异常必须停机、停电、告知主控室的相关制度；班组强化对生产现场的检查。	对职工进行触电、机械伤害、中毒窒息事故案例专项培训	按劳保用品穿戴要求，佩戴安全帽、劳保鞋。	触电后立即切断电源，对伤者进行人工呼吸或心肺复苏法抢救；对伤员进行止血、包扎，编制触电、机械伤害、中毒窒息现场处置预案，定期组织事故演练。	车间级	焙烧车间	车间主任	
			2	振打电机未停电	设备未断电，人员误操作	4	蓝	机械伤害、触电	将振打电机电源断开。	在控制开关上悬挂“有人工作 禁止合闸”警示牌；严格执行落实处置异常必须停机、停电、告知主控室的相关制度；班组强化对生产现场的检查。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
58	操作及作业活动	静电除尘器检修	3	进入电除尘内部检修极板、极线	进入高压静电除尘器内部前未进行气体检测	2	橙	中毒、窒息		进入电除尘内部前对电除尘内部气体进行分析,合格后方可进入工作;断电后打开各电场侧面人孔和顶部人孔进行通风降温。				分厂级	氧化铝分厂	厂长	
59	操作及作业活动	成品带式输送操作	1	开机前检查转动部位	检查过程中跨越、攀爬皮带机	4	蓝	机械伤害	皮带机安全护栏齐全,皮带机安全通行过桥达到通行要求。		对职工进行皮带机械伤害专项培训及经常性培训。	按要求配戴好防尘口罩。	皮带转动部位异常时,应立即停机,汇报调度室进行处理;若发生机械伤害常用的止血方法有压迫止血法、止血带止血法、加压包扎止血法和加垫屈肢止血法等;若出现骨折应利用一切可以利用的条件,迅速及时而准确的给伤员进行临时固定。	班组级	班组	班长	
			2	皮带机开车	皮带上有人未撤离	4	蓝	机械伤害	确保电铃完好。	主控室加强当班监控,严格按照开机响铃制度执行。				班组级	班组	班长	
			3	运行过程中巡检	为图省事在皮带下部钻过	4	蓝	机械伤害	皮带机安全护栏齐全,皮带机安全通行过桥符合要求,监控装置状态良好。	当班调度、班组、车间两级加强日常3级及专项检查,严格按照规定落实考核,主控室加强当班监控。				班组级	班组	班长	—
			4	处置发生的运行异常	不告知主控室、不停电挂牌,盲目处置	4	蓝	机械伤害		严格执行落实处置异常必须停机、停电、告知主控室的相关制度,班组强化对生产现场的检查。				班组级	班组	班长	—

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
59	操作及作业活动	成品带式输送操作	5	皮带机停车	未将控制柜开关打到就地位置，图省事违规操作拉线开关	4	蓝	机械伤害		执行停机确认签字制度。	对职工进行皮带机安全事故专项教育，并做好安全活动教育。			班组级	班组	班长	—
60	操作及作业活动	成品带式输送机检修	1	设备停电	设备未断电 人员误操作	4	蓝	触电、机械伤害		停止设备运行切断电源，将现场控制箱转换开关打到停止位置并挂牌；作业前对安全措施进行确认检查，安全措施不全不允许进行检修作业。	定期对职工进行检修程序培训及安全教育培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防尘口罩。	出现人员受伤时，对伤员进行止血包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；编制带式输送机挤伤事故现场处置预案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	—
			2	拆卸皮带	拆卸皮带人员配合不当	4	蓝	物体打击、其他伤害		作业人员谨慎操作，配合得当，正确使用工器具。				班组级	班组	班长	—
			3	安装皮带	托运带式输送机皮带及搬运工具人员配合不当	4	蓝	物体打击		开工前对作作人员进行危险点分析；抬架、搬运时人员配合得当，互相照看，统一行动，指定 1 人指挥。				班组级	班组	班长	—

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
60	操作及作业活动	成品带式输送机检修	4	硫化皮带	硫化控制箱绝缘线破损	3	黄	触电		工作前对控制箱及线路进行安全检查,确保绝缘良好安全可靠。				车间级	焙烧车间	车间主任	—
			5	检修减速机	减速机底座移动幅度过大	4	蓝	物体打击		作业人员谨慎操作,配合得当,正确使用工器具。				班组级	班组	班长	—
			6	检修耦合器	耦合器安装梅花垫人员操作不当	4	蓝	物体打击、其他伤害		作业人员谨慎操作,配合得当,正确使用工器具。				班组级	班组	班长	—
			7	皮带试运	安全防护装置未复位	4	蓝	机械伤害		检修完设备拆卸的安全防护装置必须复位且牢固可靠。				班组级	班组	班长	—
					作业人员未撤离工作现场	4	蓝	机械伤害		检修完毕将作业人员全部撤离工作现场后,方可进行设备试运工作。				班组级	班组	班长	—
61	操作及作业活动	堆栈区域散装操作	1	散装装车	夜间装车不穿反光马甲	4	蓝	车辆伤害	制作移动式挡车护栏。	在堆栈入口处放置限速标识,车速不准超20KM/h; 装车前将移动阻挡小车推至罐车前方。	对职工进行车辆伤害及高处坠落事故专项培训。	按劳保用品穿戴要求,佩戴好防尘口罩、反光马甲并扎好安全带。	班组级	班组	班长	—	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
61	操作及作业活动	堆栈区域散装操作	2	运行过程中巡检	不佩戴安全带在罐车顶部行走	4	蓝	高处坠落	罐车顶部两侧拉钢丝绳。	人员在罐车顶部时罐车司机需离开驾驶室。			若发生车辆伤害常用的止血方法有压迫止血法、止血带止血法、加压包扎止血法和加垫屈肢止血法等；若出现骨折应利用一切可以利用的条件，迅速的给伤员进行临时固定。	班组级	班组	班长	—
			3	处置发生的运行异常	疏通气缸阀	4	蓝	高处坠落		按要求扎好安全带。				班组级	班组	班长	—
62	操作及作业活动	液碱卸车作业	1	液碱车取样化验	取样过程中液碱进溅	3	黄	灼烫	远离罐车，穿戴耐酸碱工作服。		对岗位职工进行防止灼烫伤害、车辆伤害、高处坠落知识及个体防护技能培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩、雨衣雨裤、耐酸碱手套。	使用大量清水和2%硼酸冲洗，编制酸碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练；对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医，编制事故应急预案，定期组织事故演练。	车间级	蒸发车间	车间主任	
					车顶取样无防坠落措施	3	黄	高处坠落	取样平台加装安全绳索。	罐车进厂后停入车位，贴紧取样平台。				车间级	蒸发车间	车间主任	
			2	液碱车软管连接	液碱罐车与卸碱管道连接不牢固	3	黄	灼烫	卸碱总管接口处焊制固定栓。			按劳保用品穿戴要求，穿戴耐酸碱工作服。		车间级	蒸发车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事 故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
62	操作及作业活动	液碱卸车作业	2	液碱车软管连接	液碱软管老化维护不及时	3	黄	灼烫		定期对罐车软管进行检查，无老化变形，否则不允许卸车。		按劳保用品穿戴要求，佩戴反光马甲，佩戴防护眼镜、耐高温面罩、雨衣雨裤。	若发生车辆伤害常用的止血方法有压迫止血法、止血带止血法、加压包扎止血法和加垫屈肢止血法等，编制事故应急预案，定期组织事故演练。 使用大量清水和2%硼酸冲洗，编制酸碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	蒸发车间	车间主任	
			3	设备开停	操作人员站位不正确	3	黄	车辆伤害		开启阀门时应站在阀门的侧面进行操作，并观察好退路。				车间级	蒸发车间	车间主任	
					卸碱泵开启不及时，造成地沟积料	4	蓝	灼烫	卸碱污水泵加装设备自启装置。	按酸碱泄漏方法处理。				班组级	班组	班长	
					液碱储槽液位缺乏监视	4	蓝	灼烫		卸碱必须就地有人监护液位且与DCS指示一致。				班组级	班组	班长	
					操作卸碱阀门时泄漏	3	黄	灼烫	将出口阀门改为止回阀，卸碱污水泵加装自启装置。					车间级	蒸发车间	车间主任	
					63	操作及作业活动	减温减压站操作	1	通汽前检查蒸汽管道	未将蒸汽管路积水放净	2			橙	灼烫	通汽前打开蒸汽管道疏水阀放尽管道积水。	班组落实检查，严格执行安全操作规程。

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措 施	管理措施	培训教 育措施	个体防护措施	应急处置措 施				
二、氧化铝																	
63	操作 及 作业 活动	减温减 压站操 作	1	通汽 前检 查蒸 汽管 道	蒸汽疏 水阀开 度过大 造成汽 水飞溅	3	黄	灼烫	制作管道疏水 引流装置。	制定蒸汽管道巡检制 度并做好记录,明确巡 检周期及巡检项目; 定期维护、保养、润滑 管道排污阀门。				车间 级	蒸发 车间	车间 主任	
			2	蒸汽 管道 通汽	减温减 压站通 汽前未 对蒸汽 管暖管	2	橙	容器爆 炸、灼烫	加装蒸汽疏水 引流装置	蒸汽管道长度 100m 以 内夏季暖管≥30min, 冬季暖管≥45min 暖 管压力 0-0. 2Mpa;蒸 汽管道长度 100-500m 夏季暖管≥60min, 冬 季暖管≥90min 暖管 压力 0-0. 2Mpa;蒸汽 管道长度 500-1000m 夏季暖管≥120min, 冬 季暖管≥150min 暖管 压力 0-0. 3Mpa。				分厂 级	氧化 铝分 厂	厂长	
					蒸汽阀 门操作 幅度大	3	黄	灼烫	加装护栏。	通汽操作要按每 10 分 钟 0. 1-0. 5Mpa 的速度 提升管道压力; 温升不超过 10℃ /min。				车间 级	蒸发 车间	车间 主任	
					减温减 压站管 道压力 表泄漏	4	蓝	灼烫		定期检查安全附件,仪 表损坏及时停车更换。				班组 级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
63	操作及作业活动	减温减压站操作	2	蒸汽管道通汽	减温减压站安全阀失灵	4	蓝	容器爆炸、灼烫	加装护栏并悬挂警示标语；定期校验。	安全阀应齐全完好，灵敏可靠；定期检查安全附件，安全阀损坏或不合格，及时停车更换。				班组级	班组	班长	
			3	减温水泵启停	减温水箱液位过高	4	蓝	灼烫	减温水箱设液位计。	岗位人员及时巡检，定期补水。				班组级	班组	班长	
					减温水泵回水管堵塞回水不畅	3	黄	容器爆炸、灼烫	加装护栏并悬挂警示标语；使用新蒸汽冷凝水作为减温水。	保证减温水泵水质。				车间级	蒸发车间	车间主任	
64	操作及作业活动	蒸发器开停车	1	开车前流程排查	各效放料阀门未关闭	4	蓝	灼烫		班组落实检查，严格执行安全操作规程。	作业人员必须经安全教育及操作规程知识培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护用品、耐高温面罩、耐酸碱工作服。	使用大量清水和2%硼酸冲洗，编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练	班组级	班组	班长	
					各泵机封水阀门未开	4	蓝	灼烫						班组级	班组	班长	
					各效进酸阀门未关闭	4	蓝	灼烫						班组级	班组	班长	
			2	蒸发器开车	蒸发器液位控制过高	3	黄	灼烫	蒸发器加装压力变送器，控住液位。					车间级	蒸发车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
64	操作及作业活动	蒸发器开停车	2	蒸发器开车	蒸发器分离室内有结疤脱落堵管	3	黄	灼烫		制定蒸发器清理计划，按照计划定期进行酸洗或人工清理，开车过程中及时活动放料阀。				车间级	蒸发车间	车间主任	
					蒸发器阀门法兰物料飞溅	4	蓝	灼烫	加装法兰防护罩。	定期检查阀门连接螺栓并紧固。				班组级	班组	班长	
					蒸发器目镜破裂	2	橙	灼烫、物体打击		蒸发器运行过程中禁止直接用冷水冲洗目镜；巡检时禁止正对目镜，对存在缺陷的目镜及时更换。				分厂级	氧化铝分厂	厂长	
					法兰、焊缝汽水飞溅	4	蓝	灼烫		定期检查焊缝、阀门连接螺栓并紧固。				班组级	班组	班长	
					机封水串料或刺料	4	蓝	灼烫		定期对设备进行点检，发现问题及时处理。				班组级	班组	班长	
			3	蒸发器停车	停车蒸汽总阀门、进料未挂牌上锁，人员误操作	3	黄	灼烫		关闭阀门并挂“有人工作 禁止操作”警示牌。				车间级	蒸发车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
64	操作及作业活动	蒸发器开停车	3	蒸发器停车	蒸发器停车后未泄压	3	黄	灼烫		带料管道、容器不应重力敲打和拉挂负重；拆卸管道及槽罐人孔等，应将汽、料、风、水排空；作业时不正对法兰，防止物料喷出。				车间级	蒸发车间	车间主任	
					放料阀门开度过大	4	蓝	灼烫	放料阀门加装引流管，介入地沟深处。	停车过程中主控室和现场及时联系；由主控室人员密切注意物料流速；由专业人员现场操作，并专人监护。				班组级	班组	班长	
65	操作及作业活动	蒸发器检修	1	流程隔离	检修作业前流程未隔离	2	橙	灼烫		关闭阀门并挂“有人工作 禁止操作”警示牌，与有限空间作业相关的作业应断开与检修的设备、系统相连的管道、电源等。	作业人员必须经安全教育及操作规程、有限空间作业、起重作业知识培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩、耐酸碱雨衣。	使用大量清水和2%硼酸冲洗，编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练；制定中毒窒息应急预案，定期组织事故演练。	分厂级	氧化铝分厂	厂长	
			2	拆蒸发器人孔	蒸发器未泄压	3	黄	灼烫		确认已泄压和温度符合工作条件后，方可开始工作。				车间级	蒸发车间	车间主任	
			3	通风置换	进入蒸发器内部无通风措施	4	蓝	中毒窒息	在蒸发器人孔处加装轴流风机强制通风。	在进入有限空间内作业，盛装有易燃、易爆或有毒有害介质的，应做好吹扫与清洗的置换措施，注意选择吹扫的介质。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
65	操作及作业活动	蒸发器检修	3	通风置换	使用轴流风机未安装漏电保护器	3	黄	触电	在容器外部安装漏电保护器。	当使用电动工具或照明电压大于 12V 时应按规定安装漏电保护器，器接线箱（板）必须放置在容器外部。			触电后立即切断电源，对伤者进行心肺复苏法抢救，编制触电现场处置方案，定期组织事故演练；制定中毒窒息应急预案，定期组织事故演练；对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医，编制事故应急预案，定期组织事故演练。	车间级	蒸发车间	车间主任	
					进入蒸发器前未进行气体检测	3	黄	中毒窒息	工作前进行气体检测，氧含量合格后方可工作（氧含量为 18%-21%）。	进入槽、罐、热交换器、筒仓等容器内部工作前，应打开各人孔门进行通风换气，经检测合格或方可进入工作。				车间级	蒸发车间	车间主任	
			4	蒸发器内部清理检修	进入蒸发器内部作业入口处无人监护	4	蓝	物体打击、窒息、灼烫	入口挂“危险！禁止入内”警示牌，并设专人监护。	进入有限空间作业必须有人监护，监护人员、作业人员必须数值紧急状况时的逃生路线和方法，监护人与作业人员约定联络信号。				班组级	班组	班长	
					内部作业无防坠落措施	4	蓝	高处坠落	作业前应使用安全网或架板与作业区域进行隔离。	进入槽、罐、仓内作业应有防止高空坠物的安全措施，这作为确保安全作业的重要措施。				班组级	班组	班长	
			5	更换雾沫分离器	进入蒸发器未使用安全行灯	3	黄	触电	使用防爆安全行灯，电压≤12V。	存在可燃性气体的作业场所，电气设备设施及照明应符合防爆要求；安全电压应低于 36V，在潮湿地面或进入容器内使用的照明额定电压应低于 12V。			触电后立即切断电源，对伤者进行心肺复苏法抢救，编制触电现场处置方案，定期组织事故演练	车间级	蒸发车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
65	操作及作业活动	蒸发器检修	5	更换沫分离器	蒸发器内部使用电动工具作业	3	黄	触电	在容器外部安装漏电保护器。	存在可燃性气体的作业场所，所有的电气设备设施及照明应符合防爆要求，实现整体电器防爆和防静电措施。			出现人员受伤时，对伤员进行止血包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；编制事故应急预案，定期组织事故演练。	车间级	蒸发车间	车间主任	
			6	蒸发器加热管束清理	吊装封帽捆绑不牢固	4	蓝	起重伤害	作业人员必须具备起重作业上岗资格。	严格按照起重作业“十不吊”。				班组级	班组	班长	
66	操作及作业活动	硫酸卸车作业	1	卸酸前现场检查	卸酸现场有动火作业	2	橙	爆炸	所有检修动火作业全部终止，人员撤离。	卸酸前对区域周围明火作业进行排查，及时做好现场清理和撤离。	对岗位职工进行防止灼烫、高处坠落、车辆伤害知识及个体防护、消防知识技能培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩、耐酸碱雨衣。	编制火灾事故现场处置方案，定期组织事故演练。；使用大0.5%的碳酸氢钠冲洗，编制酸碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练出现人员受伤时，对伤员进行止血包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医，编制事故应急预案，定期组织事故演练。	分厂级	氧化铝分厂	厂长	
					现场无隔离措施，人员误入	3	黄	灼烫	酸洗站周围拉警戒线，放置“卸酸危险”警示牌。	卸酸区域10米外拉安全警戒绳，悬挂“卸酸危险”安全警示牌，闲杂人等禁止入内。				车间级	蒸发车间	车间主任	
			2	硫酸车取样化验	取样过程中硫酸迸溅	3	黄	灼烫	远离酸罐车，穿戴耐酸碱工作服。					车间级	蒸发车间	车间主任	
					车顶取样无防坠落措施	3	黄	高处坠落		酸罐车进厂后取样化验合格后方可卸车。				车间级	蒸发车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
66	操作及作业活动	硫酸卸车作业	3	硫酸车软管连接	管道连接不牢固	3	黄	灼烫	卸碱总管接口处焊制固定栓。				使用大量 0.5% 的碳酸氢钠冲洗，编制酸碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	蒸发车间	车间主任	
					软管老化维护不及时	3	黄	灼烫		定期对罐车软管进行检查，无老化变形，否则不允许卸车。				车间级	蒸发车间	车间主任	
			4	设备开停	操作人员站位不正确	3	黄	车辆伤害	远离卸酸卸碱车，操作人员穿反光马甲。	开启阀门时应站在阀门的侧面进行操作，并观察好退路。				车间级	蒸发车间	车间主任	
					卸酸泵开启不及时，物料飞溅	3	黄	灼烫	及时开启卸酸泵。	按酸泄漏方法处理。				车间级	蒸发车间	车间主任	
					储槽液位缺乏监视	3	黄	灼烫	储酸槽加装液位计。	卸酸必须就地有人监视液位且与 DCS 指示 1 致。				车间级	蒸发车间	车间主任	
					操作卸酸阀门时泄漏	3	黄	灼烫		利用工具（F 扳手）侧身开关。				车间级	蒸发车间	车间主任	
67	操作及作业活动	蒸发器酸洗作业	1	配酸	配酸操作时未按照酸入水原则操作	2	橙	灼烫、其他爆炸		开具配酸操作票，详细填写操作步骤，按照步骤进行操作；酸洗作业应按酸加入水的原则进行。				分厂级	氧化铝分厂	厂长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
67	操作及作业活动	蒸发器酸洗作业	1	配酸	启动浓酸泵机封物料飞溅	4	蓝	灼烫	轴承箱机封处加装防护罩。	检修做好机封的维护更换，保证设备完好。				班组级	班组	班长	
					观察孔添加缓蚀剂无篦子隔离	4	蓝	灼烫	稀酸槽观察孔使用螺纹钢制作篦子。	做到观察孔篦子的完好，并及时恢复复位。				班组级	班组	班长	
			2	蒸发器酸洗	酸洗前未进行管道试漏	3	黄	灼烫	酸洗前运行班组对酸洗管道进行水试，漏点检修及时处理。	酸洗完毕后管道及时做好吹扫，放料；检修对管道做好维护。				车间级	蒸发车间	车间主任	
					蒸发器进酸阀门未及时开启	3	黄	灼烫		集控中心及时通知岗位人员改动流程，岗位人员熟悉现场流程并及时汇报。				车间级	蒸发车间	车间主任	
			3	废酸回收	废酸撤回后未及时通风吹扫	4	蓝	灼烫	回酸管道应加设高压风管吹扫。	严格按照操作规程进行作业；及时做好管道吹扫、放料。				班组级	班组	班长	
68	操作及作业活动	冷却塔操作	1	启动前检查	顶部护栏开焊、缺失	4	蓝	高处坠落		牢固焊接护栏。	作业人员必须经安全教育及操作规程知识培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护用品。	对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医，编制事故应急预案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
					冷却塔塔顶平台开裂	4	蓝	高处坠落		使用合格的玻璃钢板；塔顶钢结构牢固、可靠。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
68	操作及作业活动	冷却塔操作	2	设备巡检	巡检时滑落水池	3	黄	淹溺	巡检通道加装防护栏。	合理制定巡检路线，避开易落水区域。				车间级	蒸发车间	车间主任	
					冷却塔扇叶脱落飞出	3	黄	物体打击	扇叶或减速机固定螺栓必须有防松装置。	定期点检设备，制定检查维护保养计划。				车间级	蒸发车间	车间主任	
69	操作及作业活动	冷却塔检修	1	能源隔离	冷却塔风机未切断电源	3	黄	触电		检修作业前确认设备已断电、汽料风流程已全部隔离，在设备控制箱、阀门手轮悬挂“有人工作 禁止操作”警示牌。			触电后立即切断电源，对伤者进行心肺复苏法抢救，编制触电现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	蒸发车间	车间主任	
					冷却塔上水阀门未关闭	4	蓝	淹溺					发生淹溺事故，应立即救出伤员，使用心肺复苏法抢救，并拨打 120 急救电话。	班组级	班组	班长	
			2	检修减速机	减速机吊装作业无专人指挥	4	蓝	起重伤害		严格按照起重作业“十不吊”；作业人员必须具备起重作业上岗资格。			对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医，编制事故应急预案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
					3	更换扇叶	冷却塔内部踏板锈蚀	3	黄	高处坠落		定期点检设备，制定检查维护保养计划。				车间级	蒸发车间

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
69	操作及作业活动	冷却塔检修	4	更换传动轴	用手指对准螺栓孔，安装柱销	3	黄	机械伤害		校正同心度，对准螺孔禁止直接用手操作，必须使用专业工具或其他物品代替。			发生淹溺事故，应立即救出伤员，使用心肺复苏法抢救，并拨打 120 急救电话。	车间级	蒸发车间	车间主任	
			5	更换喷头	补水管老化、断裂	3	黄	淹溺		定期点检设备，制定检查维护保养计划。				车间级	蒸发车间	车间主任	
			6	冷却塔试运	风筒内部人员未撤离	3	黄	机械伤害		设备试运前必须检查现场人员撤离安全设施全部恢复方可试运。			对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医编制事故应急预案，定期组织事故演练。	车间级	蒸发车间	车间主任	
					联轴器防护罩未及时恢复	4	蓝	机械伤害						班组级	班组	班长	
70	操作及作业活动	槽罐区清理	1	流程隔离	清理前料、水、风流程未隔离加装盲板	3	黄	灼烫	断开与检修的设备、系统相连的管道、电源等，加装盲板（DN250 以上法兰加装为 6mm，DN250 以下法兰加装为 4mm）。 在槽罐顶部观察孔处加装轴流风机强制通风。	确认已泄压和温度符合工作条件后，方可开始工作；在进入有限空间内作业，应做好吹扫与清洗的置换措施，注意选择吹扫的介质。	作业人员必须经安全教育及操作规程、有限空间作业、起重作业知识培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护用品、耐高温面罩、耐酸碱雨衣。	使用大量清水和 2%硼酸冲洗，编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。制定中毒窒息应急预案，定期组织事故演练。	车间级	蒸发车间	车间主任	
			2	拆卸人孔	槽罐内物料未放净	3	黄	灼烫						车间级	蒸发车间	车间主任	
			3	通风置换	进入槽罐内部无通风措施	3	黄	中毒窒息						车间级	蒸发车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
70	操作及作业活动	槽罐区清理	3	通风置换	进入槽罐前未进行气体检测	3	黄	中毒窒息	工作前进行气体检测，氧含量合格后方可工作（氧含量为18%-21%）。	进入容器内部工作前，应打开各人孔门进行通风换气，经检测合格或方可进入工作。			制定中毒窒息应急预案，定期组织事故演练。触电后立即切断电源，对伤者进行心肺复苏法抢救，编制触电现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	蒸发车间	车间主任	
					使用轴流风机未安装漏电保护器	3	黄	触电	在容器外部安装漏电保护器。	当使用电动工具或照明电压大于12V时应按规定安装漏电保护器，器接线箱（板）必须放置在容器外部。				车间级	蒸发车间	车间主任	
			4	槽罐内部清理	进入槽罐作业无人监护	3	黄	物体打击、窒息、灼烫	入口挂“危险！禁止入内”警示牌，并设专人监护。	进入有限空间作业必须有人监护，监护人员、作业人员必须熟知紧急情况时的逃生路线和方法。				车间级	蒸发车间	车间主任	
					未使用安全行灯	3	黄	触电	使用防爆安全行灯，电压≤12V。					车间级	蒸发车间	车间主任	
					违章使用电动工具	3	黄	触电						车间级	蒸发车间	车间主任	
71	操作及作业活动	母液泵类操作	1	启泵	盘车前开关未打到停止位置	4	蓝	机械伤害		班组每次倒泵前安排班组管理干部进行监护；车间每月进行1次现场隐患综合检查。	定期组织操作规程及安全规程培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护用品、耐高温面罩、雨衣雨裤、雨鞋。	对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医，编制机械伤害现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
71	操作及作业活动	母液泵类操作	1	启泵	湿手点启电源控制柜开关	3	黄	触电	控制柜设有警告标志，下方添加绝缘垫。	对岗位职工进行防止灼烫伤害知识及个体防护技能培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜。	对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医，编制机械伤害现场处置方案，定期组织事故演练。 使用大量清水和2%硼酸冲洗，编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	蒸发车间	车间主任		
					未检查确认盲目开启设备	4	蓝	机械伤害	配备对讲机。					班组级	班组	班长	
					放料阀门未关闭便开启进口阀门	4	蓝	灼烫						班组级	班组	班长	
					操作阀门时盘根溅料	3	黄	灼烫						车间级	蒸发车间	车间主任	
					泵类切换期间，站在设备上操作阀门	4	蓝	机械伤害、高处坠落	高处阀门操作处加设平台及护栏。					班组级	班组	班长	
					2	运行过程中巡检	设备高变频运行引起法兰料浆喷溅	3	黄				灼烫	加装连锁装置，自动调节变频。	监盘人员加强当班监控，及时汇报当班生产调度。	车间级	蒸发车间

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
71	操作及作业活动	母液泵类操作	2	运行过程中巡检	行走时脚踩地沟盖板，导致盖板踩翻	4	蓝	灼烫		班组、车间两级加强日常及专项检查。			对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医，编制机械伤害现场处置方案，定期组织事故演练。 使用大量清水和2%硼酸冲洗，编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
					运行过程中打扫设备卫生	4	蓝	机械伤害	运转部位加装防护装置。					班组级	班组	班长	
					衣服或抹布缠入转动部位	3	黄	机械伤害	设置警告标志。					车间级	蒸发车间	车间主任	
					设备运转时处理机封水管	4	蓝	机械伤害		设备运转部位轻固件松动或附属设施发生故障，必须停泵处理。				班组级	班组	班长	
					设备运行中对运转部位进行触摸点检	4	蓝	机械伤害		班组落实日检查、车间落实周检查，严格执行安全规定。				班组级	班组	班长	
					料浆从开裂焊缝、法兰处喷溅	3	黄	灼烫	加装法兰防护罩。					车间级	蒸发车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
71	操作及作业活动	母液泵类操作	3	停泵	泵类切换期间，操作进出口阀门运行泵电机未降频导致管道、阀门振动	4	蓝	物体打击、灼烫		设备切换期间加强与主控室联系及时对电机及时调频。	定期组织操作规程及安全规程培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护用品、耐高面罩、雨衣雨裤、雨鞋。	对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医，编制机械伤害现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
					出口阀门未完全关闭导致设备倒转	4	蓝	机械伤害		班组每次倒泵前安排班组管理干部进行监护；车间每月进行1次现场隐患综合检查。			使用大量清水和2%硼酸冲洗，编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
					放料阀门开度过大引起料浆飞溅	4	蓝	灼烫	放料阀门加装引流管，介入地沟深处。					班组级	班组	班长	
72	操作及作业活动	母液泵类检修	1	设备断电、隔离	设备未断电，人员误操作	3	黄	机械伤害		配电室断电挂“禁止合闸，有人工作”警示牌；现场控制柜开关打到停止状态挂“有人工作，禁止合闸”警示牌。	定期组织安全规程及检修规程专项培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护用品、耐高面罩、雨衣雨裤、防砸雨鞋。	对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医，编制机械伤害现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	蒸发车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
72	操作及作业活动	母液泵类检修	1	设备断电、隔离	物料系统未隔离	4	蓝	灼烫	关闭泵的进料及出料阀门，打开放料阀将余料放净。	严格执行检修工作票制度；分别在阀门处悬挂“有人工作，禁止操作”警示牌；确认料源完全隔离后方可工作			使用大量清水和2%硼酸冲洗，编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。 对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医，编制物体打击现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			2	更换过流件	拆装配件滑脱或倾倒	4	蓝	物体打击	使用专业拆装工具。	不得将身体部位置于配件之下，应保持一定的安全距离；配件拆下后应放置牢固。				班组级	班组	班长	
					手拉葫芦失灵，吊钩滑脱或拉链断裂	4	蓝	物体打击		作业前对手拉葫芦进行检查。				班组级	班组	班长	
			3	更换轴承	热装轴承时未采取防烫伤措施	4	蓝	灼烫	使用加厚隔热手套。	禁止直接用手拿取加热后轴承。				班组级	班组	班长	
					使用的轴承加热器漏电	4	蓝	触电		使用前对轴承加热器进行仔细检查。			触电后立即切断电源，对伤者进行心肺复苏法抢救，编制触电现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、氧化铝																	
72	操作及作业活动	母液泵类检修	3	更换轴承	装配敲击轴承时铁屑飞溅	4	蓝	物体打击		工作人员佩戴防护眼镜、面罩。			对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医，编制机械伤害现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			4	更换柱销	手指伸入柱销孔	4	蓝	机械伤害						班组级	班组	班长	
			5	设备试运	安全装置未复位	4	蓝	机械伤害		试运前确认安全装置已恢复。				班组级	班组	班长	
					人员未撤离	4	蓝	机械伤害		试运前确认人员离开现场。				班组级	班组	班长	
三、电解铝																	
1	操作及作业活动	电解槽启动作业	1	吊极作业	天车吊运阳极滑落	4	蓝	物体打击	制作专用夹具、天车夹具防脱装置。	操作前应应对夹具进行检查；天车操作人员持证上岗；严格落实“十不吊”安全操作规程；专人现场进行指挥、监护；制定《电解槽焙烧启动方案》。	定期对操作人员进行安全操作技术规程培训及考核。	操作人员应保持安全距离。	先停止伤者工作，然后进行简易处置，如伤口为创口时，应先止血，再根据伤口情况采取措施。	班组级	班组	班长	
			2	挂极作业	阳极爆炸焊缝开裂	4	蓝	物体打击	加装防脱保护钢带			操作人员佩戴好安全帽、防护面罩、劳保鞋、手套。		班组级	班组	班长	
					挂极过程中操作不当	4	蓝	起重伤害	制作专用扶手工具					班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管 控 层 级	责 任 单 位	责 任 人	备 注	
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施					
三、电解铝																		
1	操作及作业活动	电解槽启动作业	3	装炉作业	天车吊运物料滑落	4	蓝	物体打击	制作专用吊具，并加装防脱装置	严格按照磨光机使用要求使用；上岗前强调安全注意事项；制定《电解槽焙烧启动方案》。	进行定期的安全技能培训、安全操作培训、安全案例教育活动；定期开展应急演练；焙烧启动前必须全员培训《电解槽焙烧启动方案》。	操作人员佩戴好防护面罩、绝缘手套、绝缘鞋、安全帽等劳保用品；保持安全操作距离。	应首先观察伤员的神志是否清醒；随后了解伤员受伤部位后，再采取现场急救处理；若伤者出现骨折，救援人员禁止移动伤者，若伤者出现创口出血，现场人员立即采取止血措施，视情况及时汇报并拨打120急救电话。	班组级	班组	班长		
			4	安装及拆除分流器、软连接作业	压接面打磨	4	蓝	物体打击	加装防护罩					应当安排专人监护制定《电解槽焙烧启动方案》；作业现场操作检查及监护。	班组级	班组	班长	
					安装软连接作业槽盖板损坏、风格板盖放不牢固。	4	蓝	高处坠落	制作专门的槽盖板，尺寸符合要求。					应当安排专人监护制定《电解槽焙烧启动方案》；作业现场操作检查及监护。	班组级	班组	班长	
					安装软连接、分流器作业软连接掉落。	3	黄	物体打击、砸伤	制作专门的槽盖板，尺寸符合要求。						车间级	电解车间	车间主任	
					手扶软连接、分流器作业	4	蓝	物体打击、挤伤	专用吊具及调整辅助工具						制定《电解槽焙烧启动方案》；专人监护；安装前强调安全注意事项。	班组级	班组	班长

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事件类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
1	操作及作业活动	电解槽启动作业	4	安装及拆除分流器、软连接作业	槽电压异常、小盒卡具未复紧。	2	橙	灼烫、爆炸	槽控机设置槽压异常报警、短路扣绝缘材料绝缘良好。	拆除分流片时,要先拆水平母线压接处,并在分流片水平母线之间装上1绝缘体;拆完分流片后注意观察电压的变化,同时安排人员测量阳极电流分布情况对通电焙烧的电解槽要在其槽控机上设置安全警示标志;在焙烧期间,要时刻关注槽电压,出现电压往上升的趋势要及时处理;制定《电解槽焙烧启动方案》。		操作人员佩戴好防护面罩、手钳子。	发现有人触电时,救护人员应迅速切断导致触电者使用绝缘工具解脱触电者;大声呼救,向周围人员发出求救信号;视现场情况采取急救措施,若伤者呼吸、心跳停止,采取心肺复苏法进行急救,及时汇报并拨打120急救电话,在医生未来接替抢救前,现场抢救人员不得放弃现场抢救。	分厂级	电解分厂	厂长	
					焙烧启动作业时,多组软连接同时松开。	3	黄	设备损坏、爆炸	现场设置焙烧启动操作规程警示牌	按要求只能交替松开1组软连接;制定《电解槽焙烧启动方案》。				车间级	电解车间	车间主任	
					高温分流器及软连接拆除	4	蓝	灼烫、其他伤害	制作专用工具	应当安排专人监护;制定《电解槽焙烧启动方案》;配备应急物品。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管 控 层 级	责 任 单 位	责 任 人	备 注	
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教 育措施	个体防护措施	应急处置措施					
三、电解铝																		
1	操作及作业活动	电解槽启动作业	5	电解槽通电焙烧	焙烧作业时，脚踩壳面或阳极钢爪。	3	黄	灼烫	制作专用脚踏板	制定《电解槽焙烧启动方案》；现场配备脚踏板，严禁脚踩壳面钢爪操作。	上岗前对操作人员进行安全培训；进行定期的安全技能培训、安全操作培训、安全警示教育、事故案例教育活动；定期开展应急培训及演练。	操作人员佩戴好防护面罩、手扣子、劳保鞋等劳保用品。	将烧烫伤的部位用流动的自来水冲洗至少 30 分钟；；轻度灼烫伤，冷水降温后涂抹烫伤药物；真皮灼烫伤，用清洁纱布覆盖伤面，及时汇报并拨打 120 急救电话。第一发现人大声呼救，向周围人员发出求救信号；视现场情况采取急救措施，启动脱极事故应急预案。	车间级	电解车间	车间主任		
					高温物料	3	黄	灼烫	专用扒料工具			车间级		电解车间	车间主任			
					焙烧作业时，电解槽阳极偏流。	3	黄	设备损坏	配备万用表定期测量	应定期测量提前调整电流分布；处理偏流时不允许单独 1 人操作；制定《电解槽焙烧启动方案》。		车间级		电解车间	车间主任			
			6	电解槽启动	启动槽作业时，电解槽脱极。	1	红	设备损坏	电流分布控制	应定期测量提前调整电流分布；制定《电解槽焙烧启动方案》。		按要求穿好工作服，衣扣系好，袖口纽扣系好，安全帽正确佩戴，系好安全帽带，戴好防护手套，防护面罩，披肩帽，穿好耐高温劳保鞋。		公司级	电解铝公司	总经理		
					启动槽作业时，灌电解质时容易飞溅烫伤。	3	黄	灼烫	制作专用溜槽	操作前应劳保齐全；提前预热工具；应当保持通讯畅通；制定《电解槽焙烧启动方案》。				车间级	电解车间	车间主任		

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措 施	管理措施	培训教 育措施	个体防护措施	应急处置措 施				
三、电解铝																	
1	操作 及作业 活动	电解槽 启动作 业	6	电解 槽启 动	电解槽 灌铝作 业时， 容易飞 溅烫 伤。	3	黄	灼烫	制作专用溜 槽				立即采取氧 化铝等阻燃 措施；启动 《电解槽短 路口打火应 急预案》。	车间 级	电解 车间	车间 主任	
					潮湿物 料进入 电解质 迸爆； 工具不 预热电 解质迸 爆；加 物料时 电解质 溅出。	3	黄	灼烫	设置警戒线					车间 级	电解 车间	车间 主任	
					启动槽 作业 时，短 路口未 进行保 护，绝 缘插板 绝缘下 降造成 打火。	2	橙	设备损 坏	制作专用短 路口护板	应当对每个短路口 放置好护；制定《电 解槽焙烧启动方 案》。				分厂 级	电解 分厂	厂长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
1	操作及作业活动	电解槽启动作业	6	电解槽启动	启动槽作业时，现场工具物料混乱，人员易绊倒。	3	黄	其他伤害	制作专用工具架	现场工具应定置定；制定《电解槽焙烧启动方案》。			立即将受伤人员搬离事故区域，视情况采取急救措施，拨打120急救电话。	车间级	电解车间	车间主任	
2	操作及作业活动	不停电开关开、停槽作业	1	不停电开关吊运、安装	安装拆卸开关作业时，吊运开关的钢丝绳断裂。	3	黄	物体打击	配备满足负荷钢丝绳	操作前专人检查吊具、开关，发现故障及时排除；与供电所保持通讯畅通；制定《不停电开关安全操作规程》；保证与动力车间联系畅通；严格执行操作票制度。	进行定期的安全技能操作培训、事故案例教育活动；定期开展应急培训并建立培训档案。	按要求穿好工作服，衣扣系好，安全帽正确佩戴，戴好防护手套，放下防护面罩，穿好耐高温劳保鞋。	先停止伤者工作，然后进行简易处置，如伤口为创口时，应先止血，再根据伤口情况采取措施；骨折急救：限制患处活动，用木板固定受伤部位，防止错位，受伤部位经处理后，应将伤员平稳用硬板担架搬运；及时汇报并拨打120急救电话。	车间级	电解车间	车间主任	
					打磨装置压接面时未放下面罩。	3	黄	机械伤害	磨光机加装防护罩					车间级	电解车间	车间主任	
					电解槽通电作业，吊运不停电开关滑落。	3	黄	起重伤害	吊具加装防脱装置					车间级	电解车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教 育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
2	操作及 作业活动	不停电 开关开、 停槽作 业	2	拆装 不停电 开关	拆卸开 关时铁 质工具 与立柱 母线、 短路块 连接造 成短路 打火。	3	黄	灼烫、触 电	短路口与立 柱母线之间 加装绝缘 板，使用的 工具加装绝 缘，开关使 用前进行绝 缘测量。				立即清理连 接工具，立 即将触电人 员用心肺复 苏法急救。	车间 级	电解 车间	车间 主任	
			3	不停 电开 关操 作	不停电 开关不 能正常 合分闸	1	红	爆炸	开关设置报 警装置，开 关使用前进 行绝缘测 量。				试分合时，不 能正常合分， 调出开；开槽 时若无法分 闸，应立即将 短路口螺栓 重新合上，若 停槽时无法 分闸，可降流 操作。	公司 级	电解 铝公 司	总经 理	
					不停电 开关停 槽、开 槽操作 短路口 时易打 火。	2	橙	灼烫、爆 炸	短路口与立 柱母线之 间，加装绝 缘板开关使 用前进行绝 缘测量。				人员立即撤 离操作口，严 重的降电流、 合上短路口， 修复后重新 操作。	分厂 级	电解 分厂	厂长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
3	操作及作业活动	换极作业	1	残极扒料	高温物料	4	蓝	灼烫	减少极上保温料厚度	用专用扒料工;制定《换极安全操作规程》。	定期进行换极操作检;加强换极技术比武;对换极操作事故案例学习。	操作人员佩戴好安全帽、防护面罩、穿好耐高温劳保鞋;避免扒料用力猛。	先停止伤者工作,然后进行简易处置,如伤口为创口时,应先止血,再根据伤口情况采取措施;骨折急救:限制患处活动,用木板固定受伤部位,防止错位,受伤部位经处理后,应将伤员平稳用硬板担架搬运;断指或手脚要用纱布包好,放在干净塑料袋随患者1并送往医院;及时汇报并拨打120急救电话。	班组级	班组	班长	
			2	天车打壳	天车打壳时碰到人员或立柱母线	4	蓝	设备损坏、其他伤害	打壳机构控制正常	1 专人指挥,严禁站在工具车正下方指挥或操作;制定《换极安全操作规程》。		佩戴好安全帽。		班组级	班组	班长	
			3	拔出残极	换极人员从残极下方通过,未穿石棉防护服	4	蓝	其他伤害	天车行走报警提示	设置换极作业警示牌;制定《换极安全操作规程》。		佩戴好安全帽、披肩帽、劳保鞋等劳保用品;与吊运残极保持安全距离。		班组级	班组	班长	
					吊运残极过程中,爆炸焊处开焊未发现,残极未放置稳固。	2	橙	其他伤害	加装防脱装置	吊运前检查爆炸焊及有色;天车工持证上岗。				分厂级	电解分厂	厂长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
3	操作及作业活动	换极作业	4	捞块	捞块时，工具不预热。	4	蓝	崩爆、灼烫	使用智能机械化作业	操作前应劳保齐全；提前预热工具。	进行定期的安全技能培训、事故案例教育活动；定期开展应急培训并建立培训档案。	操作人员佩戴好安全帽、防护面罩、手扞子、口罩、耐高温劳保鞋。	立即与动力联系停电；发生短路口打火事故都需要系列短时间停电，将短路口压接面紧急分离，插上绝缘物；被电弧严重灼伤的压接面需要系列停电 2~3 小时数次，对压接面补焊、锉平或整束更换。	班组级	班组	班长	
					捞块时未放置短路口护板热料块烤坏绝缘插板	2	橙	爆炸	制作专用短路口护板、绝缘良好、不易然。	班组、车间加强现场监督检查；制定《换极安全操作规程》。				分厂级	电解分厂	厂长	
					换极时，人员位置不当。	3	黄	烫伤	配备脚踏板	捞极作业前，需对工具进行预热，防止发生迸溅。				车间级	电解车间	车间主任	
			5	坐极	使用阳极扳手时手扶扳手	4	蓝	机械伤害	阳极扳手设置导轨	操作前对设备进行点检，操作时人员应保持安全距离，安排专人进行监护。		操作人员佩戴好防护面罩、手扞子、耐高温劳保鞋。		班组级	班组	班长	
					小盒卡具脱落	2	橙	其他伤害	阳极扳手设置防脱装置					分厂级	电解分厂	厂长	
					新阳极未预热与高温电解质接触发生崩爆	3	黄	灼烫	安全告知牌在醒目位置					车间级	电解车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
3	操作及作业活动	换极作业	6	封极	换极时未佩戴口罩，吸入大量含氟化氢气体。	3	黄	职业病	车间门口设置“劳动防护告知”的标识牌	工作前应对职工精神状态进行检查、提醒；进行轮岗工作制。	进行定期的安全技能操作培训、事故案例教育活动；定期开展应急培训并建立培训档案。		将烧烫伤的部位用流动的自来水冲洗至少 30 分钟；轻度灼烫伤，冷水降温后涂抹烫伤药物；真皮灼烫伤，用清洁纱布覆盖伤面，及时汇报并拨打 120 急救电话。	车间级	电解车间	车间主任	
					封极时操作人员劳保穿戴不齐全，热料块溅起烫伤操作人员。	4	蓝	灼烫							班组级	班组	班长
					封极时职工不使用专用脚踏板，脚直接踩在壳面，壳面塌陷烫伤操作人员。	3	黄	灼烫	制作专用封极脚踏板						车间级	电解车间	车间主任

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教 育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
4	操作 及 作业 活动	电解槽 打捞碳 渣作业	1	工具 预热	碳渣勺 使用前 预热不 充分	4	蓝	灼烫	车间内设置 “工具使用 必须预热” 的标识牌	操作前应对工具充 分预热。	定期对 操作人 员进行 安全操 作技术 规程培 训；加 强案例 的学习。	操作人员佩戴 好防护面罩、 手扣子或手套 穿戴好绝缘 鞋。	灼烫：将烧烫 伤的部位用 流动的自来 水冲洗至少 30 分钟；轻度 灼烫伤，冷水 降温后涂抹 烫伤药物；真 皮灼烫伤，用 清洁纱布覆 盖伤面，及时 汇报并拨打 120 急救电 话。	班组 级	班组	班长	
			2	打捞 碳渣	碳渣箱 摆放不 平稳或 与槽壳 相连	3	黄	灼烫、触 电	在风格板处 设立碳渣箱 专用存放区 域，并做好 标识。	加强现场监督检查。				车间级	电解 车间	车间 主任	
					碳渣箱 潮湿， 捞碳渣 时发生 崩爆。	4	蓝	灼烫	车间内设置 “工具使用 必须预热” 的标识牌	操作前应对工具充 分预热。				班组 级	班组	班长	
					打碳渣 口时劳 保穿戴 不全。	3	黄	灼烫	车间门口设 置“劳保不 全，禁止操 作”的标识 牌	操作前应对工具充 分预热；定期对操作 人员进行安全操作 技术规程培训。				车间级	电解 车间	车间 主任	
5	操作 及 作业 活动	电解槽 生产调 整作业	1	复紧 卡具	复紧小 盒卡具 时扳手 断裂复 紧小盒 卡具用 力过猛	4	蓝	其他伤 害	扳手加装加 强筋扳手、 加装防脱装 置。	应定期检查，发现隐 患及时处理、加强现 场监督检查。		操作人员佩戴 好安全帽、防 护面罩、手套。	班组 级	班组	班长		

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管 控 层 级	责 任 单 位	责 任 人	备 注
编号	类 型	名 称	序 号	名 称					工程技 术措施	管理措施	培训教 育措施	个体防 护措施	应急处 置措施				
三、电解铝																	
5	操作 及 作 业 活 动	电解槽 生 产 调 整 作 业	2	电 解 槽 调 整	人工添 加物料 调整成 分	4	蓝	灼烫	制作防护罩	规范操作，放置防护罩。	定期对 操作人 员进行 安全操 作技术 规程培 训；加 强案例 的学习。	操作人员佩戴 好防护面罩、 手扣子、耐高 温劳保鞋。	将烧烫伤的 部位用流动 的自来水冲 洗至少 30 分 钟；轻度灼烫 伤，冷水降温 后涂抹烫伤 药物；真皮灼 烫伤，用清洁 纱布覆盖伤 面，及时汇报 并拨打 120 急 救电话。	班 组 级	班 组	班 长	
					电解质 水平低，往 槽内添加电 解质或冰晶 石时飞溅。	4	蓝	灼烫						班 组 级	班 组	班 长	
					风格板 与槽间 间隙过 大	3	黄	其他伤 害	缝隙大的加 装防护钢板	应定期检查，发现隐 患及时处理。				车 间 级	电 解 车 间	车 间 主 任	
			3	电 压 摆 调 整	测电流 分布时，劳 保穿戴不 全。	4	蓝	灼烫	车间门口设 置“劳动防 护告知”的 标识牌	加大现场检查力度				班 组 级	班 组	班 长	
					站在槽 盖板上 测量电 流分布 时从槽 上摔落	4	蓝	其他伤 害	万用表加 装加长杆					班 组 级	班 组	班 长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
6	操作及作业活动	槽底清理作业	1	母线清理	人员打开风格板清理槽周母线卫生时人员从槽上滑落至槽底。	4	蓝	其他伤害	拉设警戒绳	安排专人监护,加大现场检查力度;现场设置安全操作标语;清理作业时,上部不得有操作。	加强槽底清理作业的安全教育培训。	操作人员佩戴好安全帽、手套。	先停止伤者工作,然后进行简易处置,如伤口为创口时,应先止血,再根据伤口情况采取措施;骨折急救:限制患处活动,用木板固定受伤部位,防止错位,受伤部位经处理后,应将伤员平稳用硬板担架搬运;及时汇报并拨打 120 急救电话。	班组级	班组	班长	
			2	打扫槽底物料	清理槽底卫生时人员误碰槽周母线。	3	黄	触电	使用绝缘的清理工具,减少物料的掉落。			操作人员佩戴好安全帽、防护面罩、绝缘手套、绝缘鞋。	轻度灼烫伤,冷水降温后涂抹烫伤药物;真皮灼烫伤,用清洁纱布覆盖伤面,及时汇报并拨打 120 急救电话。	车间级	电解车间	车间主任	
					物料掉落	4	蓝	物体打击						班组级	班组	班长	
					清理槽底卫生时未佩戴安全帽、披肩帽。	4	蓝	其他伤害、灼烫						班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
7	操作及作业活动	电解槽出铝作业	1	抬包清理	清包时未放下面罩	4	蓝	灼烫	现场设置天车工安全操作规程标识牌	清包时应放置警示牌；清包时放下面罩。	定期对操作人员进行安全操作规程培训；定期开展应急演练。	操作人员佩戴好防护面罩、手套、劳保鞋、工作服。	将烧烫伤的部位用流动的自来水冲洗至少 30 分钟；轻度灼烫伤，冷水降温后涂抹烫伤药物；真皮灼烫伤，用清洁纱布覆盖伤口，及时汇报并拨打 120 急救电话。	班组级	班组	班长	
			2	抬包吊运	真空包铝液超量吸出	3	黄	灼烫	定期校正电子称	出铝时作业人员应距离观察口侧面 20 c m 以外进行观察；铝液盛装不能过满，应低于铝包口 15 c m 左右。				车间级	电解车间	车间主任	
					手扶吸铝管；远距离吊运抬包。	4	蓝	其他伤害	制作专用工具					班组级	班组	班长	
					吊钩下滑	2	橙	起重伤害灼烫、火灾、爆炸。	加装防脱装置	出铝作业前应将倾包装置锁止；清包作业前应将抬包放平稳。				分厂级	电解分厂	厂长	
			3	出铝	出铝时槽压异常	2	橙	设备损坏	槽控机设置异常电压报警	应当安排专人监护作业；2 出铝作业必须有人关注槽控箱，做好槽电压控制；出铝作业应两人配合作业。		操作人员佩戴好安全帽、面罩口罩、劳保服、手套、劳保鞋。	立即停止出铝作业；将槽控机打到手动状态人工对电压进行调整。	分厂级	电解分厂	厂长	
					抬包吊架损坏	2	橙	起重伤害	加装防脱装置	注意检查抬包吊架；吊架有裂纹时，及时进行更换。					分厂级	电解分厂	厂长

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管 控 层 级	责 任 单 位	责 任 人	备 注
编号	类 型	名 称	序 号	名 称					工程技 术措施	管理措施	培训教 育措施	个体防 护措施	应急处 置措施				
三、电解铝																	
7	操作 及 作 业 活 动	电解槽 出铝作 业	3	出铝	限电期 间电解 质保持 偏低， 出铝或 效应期 间易发 生离极。	2	橙	其他爆 炸	槽控机 设置 异常电 压报 警	应当安 排专人 监护 作业。		操作人 员佩戴 好安全 帽、面 罩口罩 、劳保 服、手 套、劳 保鞋。	发生短 路口 打火事 故，首 先下降 阳极， 立即与 动力联 系系列 短时间 停电， 将短路 口压接 面紧急 分离， 插上绝 缘物。	分厂 级	电解 分厂	厂长	
					出铝阳 极不下 降或受 阻	3	黄	设备损 坏	防止阳 极长角 ；操控 机自动 保护报 警。				先停止 伤者工 作，然 后进行 简易处 置，如 伤口为 创口时 ，应先 止血， 再根据 伤口情 况采取 措施； 骨折急 救：限 制患处 活动， 用木板 固定受 伤部位 ，防止 错位， 受伤部 位经处 理后， 应将伤 员平稳 用硬板 担架搬 运；及 时汇报 并拨打 120急 救电话。				
			4	更换 吸管	换吸铝 管未使 用专用 工具	4	蓝	机械伤 害	制作专 用工具	应当使 用专用 工具。				班组 级	班组	班长	
			5	抬包 装卸	装卸抬 包车时 司机误 动抬包 车	3	黄	车辆伤 害	放置警 示牌	要求司 机下车。					车间 级	电解 车间	车间 主任

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事件类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
8	操作及作业活动	电解槽巡视作业	1	短路口检查	绝缘不良	2	橙	爆炸	绝缘材料合格、绝缘齐全。	交接班、定期进行检查。	定期对操作人员进行安全操作规程培训；定期开展应急培训及演练。	佩戴好安全帽、防护面罩、手套、耐高温劳保鞋。	视情况启动短路口打火应急预案	分厂级	电解分厂	厂长	
			2	测温巡检	巡视不到位	2	橙	火灾、漏炉	电解槽正常生产	交接班、定期进行检查。			视情况启动电解槽漏炉应急预案	分厂级	电解分厂	厂长	
			3	巡视电解槽	职工处理火眼堵料时未放下防护面罩。	4	蓝	灼烫	现场设置电解工安全操作标识	安排专人监护，加大现场检查力度。			将烧烫伤的部位用流动的自来水冲洗至少 30 分钟；轻度灼烫伤，冷水降温后涂抹烫伤药物；真皮灼烫伤，用清洁纱布覆盖伤口，及时汇报并拨打 120 急救电话。	班组级	班组	班长	
					处理电压波动测量电流分布时脚踩在壳面上。	3	黄	灼烫	制作专用脚踏板		定期对操作人员进行安全操作规程培训。			车间级	电解车间	车间主任	
					在槽壳与地面对工具进行校正时误碰地面导致接地。	4	蓝	触电	制作专用校正工具	不允许在风格板与地面之间校正工具，应加强现场检查。			触电后立即切断电源，对伤者进行心肺复苏法抢救，编制触电现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教 育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
8	操作 及 作业 活动	电解槽 巡视作 业	3	巡视 电解 槽	测量电 流分布 时，劳 保穿戴 不齐 全。	4	蓝	灼烫、触 电	制作专用校 直工器具、 现场设置电 解工安全操 作标识。	上岗前强调安全注 意事项及危险源，并 建立培训记录。		佩戴好安全 帽、防护面罩 披肩帽、绝缘 鞋，不允许从 出铝口下方通 过。	将烧烫伤的 部位用流动 的自来水冲 洗至少 30 分 钟；轻度灼烫 伤，冷水降温 后涂抹烫伤 药物；真皮灼 烫伤，用清洁 纱布覆盖伤 面，及时汇报 并拨打 120 急 救电话。	班组 级	班组	班长	
					职工违 章操 作，在 短路口 处进行 休息。	3	黄	灼烫	现场设置电 解工安全操 作标识	短路口处不允许随 意休息，班前班后会 强调好。				车间 级	电解 车间	车间 主任	
			4	测量 电解槽 钢棒、 侧部温 度。	槽底巡 视钢 棒、散 热孔温 度时， 高温电 解质等 物料掉 落。	3	黄	灼烫、其 他伤害、 漏炉	做好槽底警 示	安排专人监护，加大 现场检查力度。				车间 级	电解 车间	车间 主任	
9	操作 及 作业 活动	异常天 气厂房 防雨检 查作业	1	防雨 巡查	厂房漏 雨水进 入电解 槽	2	橙	绝缘失 效打火 或高温 遇水爆 炸	配备防雨帆 布	对厂房损坏情况，配 备防雨布袋和防雨 物资。	定期对 操作人 员进行 异常天 气安全 培训。	佩戴好安全 帽、防护面罩、 绝缘鞋保证绝 缘。	启动异常天 气应急预案	分厂 级	电解 分厂	厂长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管 控 层 级	责 任 单 位	责 任 人	备 注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
10	操作及作业活动	电解槽熄效应作业	1	熄灭发生	熄效应时，电解质飞溅。	3	黄	灼烫	现场设置电解工安全操作规程标识牌，提醒职工注意事项。	效应过程中，电压超过 3 0 v，需手动把电压降到 3 0 v 以下，防止电压过高引起放炮事故；工具使用时必须预热。	定期对操作人员进行安全操作规程培训。	操作人员佩戴好安全帽、防护面罩、手套、耐高温劳保鞋，熄灭效应必须侧身操作。	立即与动力联系停电；发生短路口打火事故都需要系列短时间停电，将短路口压接面紧急分离，插上绝缘物；被电弧严重灼伤的压接面需要系列停电 2~3 小时数次，对压接面补焊、锉平或整束更换；采取停槽作业；立即采取烫伤急救措施。	车间级	电解车间	车间主任	
			2	效应电压控制	出现严重滚铝；抬极时造成离极。	3	黄	灼烫、爆炸	槽控机设置高电压报警，保证电解槽的技术条件受控。	严重滚铝时抬阳极慢抬阳极，灌入液体电解质提高溶解氧化铝能力，电压稳定后将温度提起来将效应熄回。				车间级	电解车间	车间主任	
					电压摆后，频繁抬阳极不观察阳极底掌，造成高效应。	3	黄	其他爆炸	槽控机设置高电压报警	避免频繁抬阳极。				车间级	电解车间	车间主任	
11	操作及作业活动	槽控机操作作业	1	槽控机升降阳极	槽控机接触点粘连，造成提升机连续动作。	3	黄	其他爆炸、设备损坏	槽控机设置自动保护装置	按月度检查计划检修槽控机，发现问题及时处理。	定期对操作人员进行安全操作规程培训。	穿戴好绝缘鞋、戴好绝缘手套。	车间级	电解车间	车间主任		

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措 施	管理措施	培训教 育措施	个体防护措施	应急处置措 施				
三、电解铝																	
11	操作 及作业 活动	槽控机 操作作 业	1	槽控 机升 降阳 极	更换提 升机 后，未 试验正 反转。	3	黄	设备损 坏		更换提升机后或维 修槽控机电源，应进 行电机正反转试验。				车间 级	电解 车间	车间 主任	
12	操作 及作业 活动	电解槽 漏炉抢 救作业	1	极距 控制	电解槽 漏炉， 阳极脱 离电解 质。	1	红	其他爆 炸	安装广播、 保证电解槽 的安全生 产。	安排专人监护电压， 进行紧急停槽；建立 破损槽管理制度；应 急物资准备齐全。	定期对 操作人 员进行 电解槽 漏炉应 急处置 方案培 训，并 定期组 织演练。	佩戴好安全 帽、防护面罩、 手扣子、耐高 温劳保鞋。	发现人立即 汇报，启动漏 炉应急预案， 停止一切作 业，联系动力 车间做好停 电准备；保护 好阴极软带、 侧部母线及 槽下桩基，用 特制的挡铲 挡住漏出的 电解质或铝 水，防止冲坏 母线影响系 列供电；组织 人员搬运应 急工具，同时 准备好停槽 工器具。	公司 级	电解 铝公 司	总经 理	
			2	槽底 防护	人员在 槽底进 行抢救 时，工 具、物 料落入 槽底	3	黄	灼烫、其 他伤害	设置警戒线	现场设置好警戒线， 安排专人进行监护。				车间 级	电解 车间	车间 主任	
			3	母线 防护	漏炉， 冲断槽 周母线	2	橙	其他伤 害	现场配备专 用母线挡铲	应急人员用应急挡 铲保护好槽周母线； 建立破损槽管理制 度。				分厂 级	电解 分厂	厂长	
			4	现场 抢救	漏炉抢 救时现 场工器 具混乱	3	黄	其他伤 害	制作专用工 具架。	现场设置专用工具 架，定制定位。				车间 级	电解 车间	车间 主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管 控 层 级	责 任 单 位	责 任 人	备 注
编号	类 型	名 称	序 号	名 称					工程技 术措施	管理措施	培训教 育措施	个体防 护措施	应急处 置措施				
三、电解铝																	
13	操作 及 作 业 活 动	电 解 质 调 取 作 业	1	加 工 出 铝 口	高温液 体飞 溅、操 作空间 限制。	4	蓝	灼烫、挤 伤	安全提示 语、劳保防 护齐全。	班前班后要求到位、 提高职工自我防范、 日常检查。	定期 对 从 业 人 员 安 全 技 术 操 作 规 程 培 训， 岗 前 安 全 5 分 钟 思 考 教 育。	侧身操作、劳 保齐全、放下 面罩、躲闪及 时。 作业时，打碳 渣口时未放下 面罩，劳保穿 戴不齐全。	将烧烫伤的 部位用流动的 自来水冲 洗至少 30 分 钟；轻度灼烫 伤，冷水降温 后涂抹烫伤 药物；真皮灼 烫伤，用清洁 纱布覆盖伤 面，及时汇报 并拨打 120 急 救电话。；挤 伤止血及时、 干净纱布包 扎并送医院。	班 组 级	班 组	班 长	
			2	工 具 预 热	电 解 质 勺、箱 循环车 潮湿， 遇电 解 质 发 生 崩 爆。	4	蓝	灼 烫	安全提示 语、劳保防 护齐全。	严格 执 行 安 全 操 作 规 程、 加 强 培 训。				班 组 级	班 组	班 长	
			3	取 运 电 解 质	电 解 质 飞 溅、 倾 倒	4	蓝	灼 烫、烧 毁 设 备	专 用 防 护 栏	防 护 工 具 预 热、操 作 工 具 完 好。				班 组 级	班 组	班 长	
14	操作 及 作 业 活 动	下 料 口 卡 堵 处 理	1	关 闭 气 阀	锤头突 然动作	4	蓝	挤 伤	设置锁闭开 关关闭、有 人监护。	严格 执 行 安 全 操 作 规 程、 加 强 培 训， 操 作 前 进 行 确 认。	定期 对 从 业 人 员 安 全 技 术 操 作 规 程 培 训， 岗 前 安 全 5 分 钟 思 考 教 育。	侧身操作、佩 戴手扣子、放 下面罩、躲闪 及时。	轻度灼烫伤， 冷水降温后 涂抹烫伤药 物；真皮灼烫 伤，用清洁纱 布覆盖伤面， 及时汇报并 拨打 120 急救 电话。	班 组 级	班 组	班 长	
			2	扒 料	高 温 物 料	4	蓝	烫 伤	用脚踏板、 采用智能控 制减少积料 产生。	严格 执 行 安 全 操 作 规 程、 加 强 培 训， 使 用 小 型 工 具。		劳 保 鞋 完 好， 劳 保 服 覆 盖 鞋 口。		班 组 级	班 组	班 长	
			3	料 口 处 理	高 温 电 解 质、 物 料 接 触	4	蓝	烫 伤	使用合格脚 踏板，操作 时放置稳固。			劳 保 齐 全 规 范		班 组 级	班 组	班 长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教 育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
15	操作 及 作业 活动	槽维护 作业	1	罩板 打开	高温盖 板	4	蓝	烫伤	安全提示 语、劳保防 护。	加强日常检查。	定期对 从业人 员安全 技术操 作规程 培训， 岗前安 全 5 分 钟思考 教育。	劳保齐全规范	轻度灼烫伤， 冷水降温后 涂抹烫伤药 物；真皮灼烫 伤，用清洁纱 布覆盖伤面， 及时汇报并 拨打 120 急救 电话。	班组 级	班组	班长	
			2	处理 老壳	高温物 料飞溅	4	蓝	烫伤	用脚踏板、 采用智能控 制减少积料 产生。	严格执行安全操作 规程、加强培训。		劳保鞋完好， 劳保服覆盖鞋 口。	班组 级	班组	班长		
			3	加料 整形	高温物 料	4	蓝	烫伤	设置脚踏板	严格执行安全操作 规程、加强培训，使 用小型工具。		劳保鞋完好， 劳保服覆盖鞋 口。	班组 级	班组	班长		
16	操作 及 作业 活动	取样作 业	1	加工 出铝 口	高温液 体飞 溅、操 作空间 限制。	4	蓝	灼烫、挤 伤	安全提示 语、劳保防 护齐全。	班前班后要求到位、 提高职工自我防范、 日常检查。	定期对 从业人 员安全 技术操 作规程 培训， 岗前安 全 5 分 钟思考 教育。	侧身操作、劳 保齐全、放下 面罩、躲闪及 时。	将烧烫伤的 部位用流动 的自来水冲 洗至少 30 分 钟；轻度灼烫 伤，冷水降温 后涂抹烫伤 药物；真皮灼 烫伤，用清洁 纱布覆盖伤 面，及时汇报 并拨打 120 急 救电话。	班组 级	班组	班长	
			2	工具 预热	电解质 勺、箱 循环车 潮湿， 遇电解 质发生 崩爆。	4	蓝	灼烫	安全提示语	严格执行安全操作 规程、加强培训。				班组 级	班组	班长	
			3	取电 解质 样、 铝样	电解质 飞溅、 倾倒	4	蓝	灼烫	工具预热、 操作工具完 好。	严格执行安全操作 规程、加强培训；工 具使用前预热。				班组 级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
17	操作及作业活动	抬包运输	1	抬包车驾驶员	抬包固定好司机就开动车辆	4	蓝	设备损坏	设置停车牌	司机下车应熄火并放好停车牌。	定期对抬包车驾驶员进行安全知识培训、并建立培训记录。	穿戴工作服、佩戴劳保手套、反光马甲。	骨折急救：限制患处活动，用木板固定受伤部位，防止错位，受伤部位经处理后，应将伤员平稳用硬板担架搬运；及时汇报并拨打120急救电话。	班组级	班组	班长	
					吊运抬包时抬包车熄火车辆滑行	4	蓝	设备损坏	设置停车牌；设置抬包车钥匙存放区。	司机下车应熄火并放好停车牌，将钥匙放置于钥匙存放区。		穿戴工作服、佩戴劳保手套、反光马甲。	操作人员佩戴好防护面罩、劳保服、手套、耐高温劳保鞋。	班组级	班组	班长	
					抬包车未按规定路线行驶	3	黄	车辆伤害	设置车辆专用通道	特种作业人员应持证上岗。		穿戴工作服、佩戴劳保手套、反光马甲。		车间级	电解车间	车间主任	
			2	抬包车制动系统	抬包车拉运铝液制动有效正常	2	橙	灼烫、火灾、其他爆炸	设立铝水运输专用路线；车辆加装报警装置，抬包制作防倾包装置锁止，并用钢丝绳固定抬包。	定期检查维护抬包车，并建立维护保养记录。			轻度灼烫伤，冷水降温后涂抹烫伤药物；真皮灼烫伤，用清洁纱布覆盖伤面，及时汇报并拨打120急救电话。	分厂级	电解分厂	厂长	
					抬包倒铝口盖突然松脱，铝液洒落烫坏抬包车控制线路	3	黄	火灾、其他爆炸		定期检查维护抬包，并建立维护保养记录。				车间级		车间主任	
			3	铝水抬包装卸												电解车间	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管 控 层 级	责 任 单 位	责 任 人	备 注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
17	操作 及 作 业 活 动	抬包运 输	3	铝水 抬包 装 卸	装卸作 业时未 放置警 示牌。	3	黄	设备损 坏	设置警戒 线、警示牌	加强现场检查;设置 声光报警器。	定期对 抬包车 驾驶员 进行安 全知识 培训、 并建立 培训记 录。	操作人员佩戴 好防护面罩、 劳保服、手套、 耐高温劳保 鞋。	立即汇报相 关人员;组织 检修人员检 修抢修。	车间 级	电解 车间	车间 主任	
					抬包车 在进入 电解车 间时未 观察周 围环境	3	黄	设备损 坏	设置警戒 线、警示牌					车间 级	电解 车间	车间 主任	
18	操作 及 作 业 活 动	母线提 升作业	1	起吊 母线 提升 框架	吊运母 线提升 框架时 天车抱 闸失灵 或钢丝 绳断裂	2	橙	高处坠 落	加装防坠钢 丝绳	悬挂母线框架防坠 钢丝绳;吊运之前在 通廊实验,确认无下 滑、钢丝绳正常后再 起吊;定期对抱闸及 卷扬机进行检查。	车间、 班组定 期进行 安全技 术培 训;定期 对以往 事故案 例进行 学习。	穿戴好劳 保服、 防护面 罩、口 罩、耐 高温 劳保鞋 、安全 帽。	编制抬母 线应急 处置方 案。骨折 急救:限 制患处 活动,用 木板固 定受伤 部位,防 止错位 ,受伤 部位经 处理后 ,应将 伤员平 稳用硬 板担架 搬运;及 时汇报 并拨打 120急 救电话。	分厂 级	电解 分厂	厂 长	
			2	吊运 母线 提升 框架	吊运框 架时限 位太低 碰撞槽 上部设 备	4	蓝	其他伤 害	将上限 位调整 到合适 位置,专 人监护 指挥。	天车的上 限位调 整到能 够吊运 框架跨 槽行走 ;抬母线 指挥人 员在过 第一台 槽时,确 认无刮 碰。				班组 级	班组	班 长	
			3	提升 母线	抬母线 作业中 交叉作 业	4	蓝	其他伤 害	设立工作 区域,防 止无关 人员进 入。	统一操作 指令				班组 级	班组	班 长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
18	操作及作业活动	母线提升作业	3	提升母线	起吊框架时与天车工配合不当	4	蓝	起重伤害	加装防坠钢丝绳	天车操作工在安全区域以内；专人指挥；统一操作指令。	车间、班组定期进行安全技术培训；定期对以往事故案例进行学习。	穿戴好劳保服、防护面罩、口罩、耐高温劳保鞋、石棉围裙、安全帽。	骨折急救：限制患处活动，用木板固定受伤部位，防止错位，受伤部位经处理后，应将伤员平稳用硬板担架搬运；及时汇报并拨打120急救电话。编制抬母线应急处置方案。	班组级	班组	班长	
					加紧力不够出现滑极	2	橙	烫伤、其他伤害		专人巡视导杆和卡具；升母线前确认卡具松位。				分厂级	电解分厂	厂长	
					抬母线时阳极脱离电解质	2	橙	其他伤害	工区长、作业长进行作业监护。	电解监护人员在抬母线过程中了解电解质与阳极底掌的接触情况。				分厂级	电解分厂	厂长	
			4	复紧卡具	复紧卡具扳手滑脱、断裂	4	蓝	其他伤害	使用专用扳手	确认扳手的完好性；复紧时严禁用力过猛。				班组级	班组	班长	
19	操作及作业活动	槽上部设备维修、维护及相关作业	1	拆卸气缸	槽上部溜槽上行走，易出现摔伤。	3	黄	其他伤害、摔伤	专业人员进行作业监护	禁止在溜槽上行走	车间、班组定期进行安全技术培训；定期对以往事故案例进行学习。	穿戴好劳保服、口罩、耐高温劳保鞋、安全帽、安全带。	骨折急救：限制患处活动，用木板固定受伤部位，防止错位，受伤部位经处理后，应将伤员平稳用硬板担架搬运；及时汇报并拨打急救电话。	车间级	检修车间	车间主任	
					上下槽作业脚踩或手扶传动轴	3	黄	其他伤害、摔伤	专业人员进行作业监护	更换气缸人员亲自指挥，并设专人进行作业监护，保证安全带合格。				车间级	检修车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管 控 层 级	责 任 单 位	责 任 人	备 注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
19	操作及作业活动	槽上部设备维修、维护及相关作业	2	吊运气缸	吊带断裂，砸伤人员及设备。	3	黄	其他伤害、砸伤		统一操作指令	车间、班组定期进行安全技术培训；定期对以往事故案例进行学习。	穿戴好劳保服、口罩、耐高温劳保鞋、安全帽、安全带。	骨折急救：限制患处活动，用木板固定受伤部位，防止错位，受伤部位经处理后，应将伤员平稳用硬板担架搬运；及时汇报并拨打120急救电话。	车间级	检修车间	车间主任	
			3	更换气缸	吊出气缸时、被高温锤头烫伤。	3	黄	烫伤、其他伤害		专业人员进行指挥并进行作业监护；统一操作指令。				车间级	检修车间	车间主任	
					更换气缸时未泄压	3	黄	气体打伤、其他伤害	更换前进行泄压操作。	开具工作票，首先明确危险点，及时做好安全预防措施。				车间级	检修车间	车间主任	
			4	压力容器及汽水分离器维修	带压设备维修时未进行泄压	3	黄	意外伤害、气体打击	维修前进行泄压操作。	开具工作票，首先明确危险点，及时做好安全预防措施。				车间级	检修车间	车间主任	
20	操作及作业活动	起重机维修作业	1	停电	带负荷拉闸、合闸	3	黄	触电、电弧灼伤	加装漏电保护器	停电时开具工作票；悬挂警示牌；设立人员监护操作；戴好面罩和绝缘手套。	车间、班组定期进行安全技术培训。	穿戴好劳保服、防护面罩、口罩、绝缘鞋、绝缘手套、安全帽。	车间级	检修车间	车间主任		

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管 控 层 级	责 任 单 位	责 任 人	备 注
编号	类 型	名 称	序 号	名 称					工程技 术措施	管理措施	培训教 育措施	个 体 防 护 措施	应 急 处 置 措施				
三、电解铝																	
20	操作 及 作 业 活 动	起重 机 维 修 作 业	1	停电	断电时 劳保用 品穿戴 不齐 全，断 电后未 及时验 电。	3	黄	触电		停电时劳保用品齐 全（佩戴绝缘手套、 验电笔等）。	车间、 班组定 期进行 安全技 术培 训；定 期对以 往事故 案例进 行学 习。	穿戴好劳保 服、口罩、劳 保鞋、安全 帽、安全 带、绝 缘手 套、验 电笔、 万用表。	发现有人触 电时，救护人 员应迅速切 断导致触电 者带电的开 关、刀闸，或 使用绝缘工 具解脱触电 者；大声呼 救，向周围人 员发出求救 信号；视现场 情况采取急 救措施，若伤 者呼吸、心跳 停止，采取心 肺复苏法进 行急救，及时 汇报并拨打 120急救电 话，在医生未 来接替抢救 前，现场抢救 人员不得放 弃现场抢救。	车间 级	检修 车间	车间 主任	
					使用不 合格的 安全工 器具	3	黄	触电		停电前进行检查到 位，合格安全工器具 准备齐全。			车间 级	检修 车间	车间 主任		
					检修区 域、隔 离区域 设立不 及时或 设置不 合理， 未悬挂 警示 牌。	3	黄	其他伤 害	提前制作合 理维修区域	维修作业前，开具工 作票，布置安全措 施。			车间 级	检修 车间	车间 主任		
					无关人 员误进 入警戒 隔离区	4	蓝	其他伤 害		设立警戒绳、警示 牌；专人进行安全监 护。		穿戴好劳保 服、口罩、劳 保鞋、安全 帽。	班 组 级	班 组	班 长		

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事件类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
20	操作及作业活动	起重机维修作业	2	维修	维修作业中交叉作业	4	蓝	其他伤害	设立工作区域，防止无关人员进入。	统一操作指令	车间、班组定期对维修人员进行安全技术培训；定期对以往事故案例进行学习。	穿戴好劳保服、口罩、劳保鞋、安全帽、安全带、绝缘手套、验电笔、万用表。	先停止伤者工作，然后进行简易处置，如伤口为创口时，应先止血，再根据伤口情况采取措施。骨折急救：限制患处活动，用木板固定受伤部位，防止错位，受伤部位经处理后，应将伤员平稳用硬板担架搬运；及时汇报并拨打 120 急救电话。	班组级	班组	班长	
					带压设备维修时未进行泄压	2	橙	意外伤害、气体打击	维修前进行泄压操作	开具工作票，首先明确危险点，及时做好安全预防措施。				分厂级	电解分厂	厂长	
					升降平台护栏损坏或缺少	3	黄	高空坠落、摔伤	使用安全升降平台等辅助设备	升降平台等辅助设备使用前安全检查，确保防护栏及设备结构安全良好。				车间级	检修车间	车间主任	
					未断电进行维修	3	黄	触电伤害		停电时劳保用品齐全（佩戴绝缘手套、验电笔等）				车间级	检修车间	车间主任	
					多人维修时配合不当	3	黄	机械伤害	加装人身防坠钢丝绳；使用专用工具吊运维修部件。	维修人员确保在安全区域以内维修；专人指挥；统一操作指令。				车间级	检修车间	车间主任	
			3	设备试运	卡轨器、接地线未及时拆除	3	黄	设备损坏	卡轨器上放置限位挡板；配电柜上锁。	检修设备投运及时检查卡轨器等安全措施是否已拆除；接地线未拆除不允许打开配电箱进行合闸。				车间级	检修车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事件类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
20	操作及作业活动	起重机维修作业	3	设备试运	人员未撤离到安全区域	2	橙	机械伤害、触电、挤伤	加装漏电保护；加装安全拉绳开关。	维修人员确保在安全区域以内；专人指挥；统一操作指令。	对以往事故案例进行学习。	穿戴好劳保服、口罩、绝缘鞋、安全帽、安全带、绝缘手套。	发现有人触电时，救护人员应迅速切断导致触电者带电的开关、刀闸，或使用绝缘工具解脱触电者；视现场情况采取急救措施，采取心肺复苏法进行急救，及时汇报并拨打急救电话。	分厂级	电解分厂	厂长	
21	操作及作业活动	卸料区压力容器作业	1	管道对接作业	料管、气管对接不牢固脱落	3	黄	物体打击	加装料管、气管防脱装置。	作业前应确保气管、料管对接牢固后，方可开启相关阀门，并监督无关人员禁止靠近罐车卸料区域。	特种作业人员需持证上岗	作业人员应穿戴工作服及防砸劳保鞋。		车间级	检修车间	车间主任	
			2	卸料作业	压力过高未及时发现	2	橙	容器爆炸	确保安全阀、压力表等安全附件正常。	加压时要缓慢加压，不可加压过快；在卸料过程中，压力保持在 0.25—0.3MPa。				分厂级	电解分厂	厂长	
			3	管道拆卸作业	气压未卸完即拆卸气管	3	黄	物体打击	安装压力表，安装防脱钢丝绳。	拆卸前观察压力降为零后再操作；先拆卸气管，再拆卸料管。				车间级	检修车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
22	操作 及 作业 活动	风机维 护作业	1	停电 隔离 作业	带负荷 拉闸	3	黄	触电、电 弧灼伤	加装漏电保 护、电弧板。	停电时开具工作票； 悬挂警示牌；设立人 员监护操作。	车间、 班组定 期进行 安全技 术培 训；定 期对以 往事故 案例进 行学 习。	穿戴好劳保 服、口罩、绝 缘鞋、安全帽、 安全带、绝缘 手套。	发现有人触 电时，救护人 员应迅速切 断导致触电 者带电的开 关、刀闸，或 使用绝缘工 具解脱触电 者；视现场情 况采取急救 措施，采取心 肺复苏法进 行急救，及时 汇报并拨打 急救电话。	车间 级	检修 车间	车间 主任	
					无关人员误进 入警戒 隔离区	4	蓝	其他伤 害		设立警戒绳、警示 牌；专人进行安全监 护。				班组 级	班组	班长	
			2	更换 皮带 作业	更换皮 带作业 时手指 挤伤	3	黄	其它伤 害		专业人员进行作业 监护；更换皮带时使 用工具。				车间 级	检修 车间	车间 主任	
			3	更换 轴承 作业	拆卸螺 栓时挤 到手	3	黄	其它伤 害		设立人员监护操作				车间 级	检修 车间	车间 主任	
			4	通电 试运 作业	人员未 撤离到 安全区 域	2	橙	机械伤 害、触 电、电 弧灼伤	加装漏电保 护；加装安 全拉绳开 关。	维修人员确保在安 全区域以内；专人指 挥；统一操作指令。				分厂 级	电解 分厂	厂长	
23	操作 及 作业 活动	除尘器 维护作 业	1	转换 通风 作业	进入箱 体前未 进行通 风置换	2	橙	中毒、室 息	关闭进出阀 门，通风置 换后，关闭 检修门，并 在每个阀门 上悬挂“有 人工作，禁 止操作”警 示牌。	检查除尘器前先将 检修门打开 4-5 分 钟，有新鲜空气进 入，并对除尘器内气 体含量进行检测，检 测合格后方可进入 检查。			分厂 级	电解 分厂	厂长		

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
23	操作及作业活动	除尘器维护作业	2	更换布袋作业	更换布袋时未关压缩空气并泄压	3	黄	物体打击	安装压力表	作业前应关闭进气阀并打开泄压阀泄压。	车间、班组定期进行安全技术培训；定期对以往事故案例进行学习。	作业人员应穿戴工作服、安全帽、绝缘手套。	先停止伤者工作，然后进行简易处置，如伤口为创口时，应先止血，再根据伤口情况采取措施；骨折急救：限制患处活动，用木板固定受伤部位，防止错位，受伤部位经处理后，应将伤员平稳用硬板担架搬运；及时汇报并拨打 120 急救电话。	车间级	检修车间	车间主任	
					吊装上箱体盖时，出现滑落	3	黄	物体打击	确保吊带正常	作业前应关闭进气阀并打开泄压阀泄压。				车间级	检修车间	车间主任	
					检修时工器具使用不当从高处坠落	3	黄	物体打击	设立检修区域	检修时在下方拉警戒线，并安排专人作监护。				车间级	检修车间	车间主任	
					摘挂吊装带时，手未脱离吊装带就起吊	3	黄	其他伤害	使用专用工具	应加强人员沟通配合，挂完吊装带远离后再起吊。				车间级	检修车间	车间主任	
			3	溜槽清理作业	拆接吸尘器电源线	3	黄	触电	安装漏电保护器	应当由专职电气操作人员进行操作				车间级	检修车间	车间主任	
			4	设备试运作业	溜槽查看氧化铝时物料喷出	4	蓝	其他伤害	在溜槽下方安装阀门	关闭后侧阀门再查看物料				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
24	操作及作业活动	氧化铝储仓作业	1	送风作业	打开风机前未将出口打开	4	蓝	设备损坏	安装压力表	在开风机以前先观察出口是否打开	对职工进行高处坠落专项培训及经常性培训。	作业人员穿戴工作服、安全帽、防滑劳保鞋。	应首先观察伤员的神志是否清醒；随后了解伤员受伤部位后，再采取现场急救处理；若伤者出现骨折，救援人员禁止移动伤者，若伤者出现创口出血，现场人员立即采取止血措施，视情况及时汇报并拨打 120 急救电话。	班组级	班组	班长	
			2	引流作业	在高空平台引流作业时滑倒	3	黄	高处坠落	使用花纹板做平台、安装符合国家要求的护栏。	作业前应先注意观察周围环境；不要依靠护栏。			车间级	检修车间	车间主任		
			3	加料作业	覆盖料平台加料时滑倒。	3	黄	高处坠落	安装符合国家要求的护栏，用花纹板做平台。	作业前应先检查平台护栏是否牢固			车间级	检修车间	车间主任		
			4	巡视作业	发生效应时从 A 面行走	2	橙	触电、烫伤	安装效应指示灯，并进行效应播报。	当电解槽发生效应时，严禁从 A 面行走。			分厂级	电解分厂	厂长		
25	操作及作业活动	斗提维护作业	1	停电隔离作业	带负荷拉闸	3	黄	触电	加装漏电保护	停电时开具工作票；悬挂警示牌；设立人员监护操作。	定期进行安全技术培训；定期对以往事故案例进行学习。	作业人员应穿戴绝缘手套	发现有人触电时，救护人员应迅速切断导致触电者带电的开关、刀闸，或使用绝缘工具解脱触电者。	车间级	检修车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
25	操作及作业活动	斗提维护作业	1	停电隔离作业	无关人员误进入警戒隔离区	4	蓝	其他伤害	设立警戒绳、警示牌	专人进行安全监护	车间、班组定期进行安全技术培训；定期对以往事故案例进行学习。	穿戴好劳保服、口罩、绝缘鞋、安全帽、安全带、绝缘手套。	先停止伤者工作，然后进行简易处置，如伤口为创口时，应先止血，再根据伤口情况采取措施；骨折急救：限制患处活动，用木板固定受伤部位，防止错位，受伤部位经处理后，应将伤员平稳用硬板担架搬运；及时汇报并拨打 120 急救电话。	班组级	班组	班长	
			2	更换皮带作业	更换皮带作业时手指挤伤	3	黄	其它伤害	专业人员进行作业监护	更换皮带时使用工具			车间级	检修车间	车间主任		
			3	更换轴承作业	拆卸螺栓时挤到手	3	黄	其它伤害	专业人员进行作业监护	设立人员监护操作			车间级	检修车间	车间主任		
			4	减速机维护作业	高空坠落摔伤	3	黄	高空坠落	安装护栏，用花纹板做平台。	作业前应先检查平台护栏是否牢固			车间级	检修车间	车间主任		
			5	通电试运作业	人员未撤离到安全区域	3	黄	机械伤害、触电	加装漏电保护；加装安全拉绳开关。	维修人员确保在安全区域以内；专人指挥；统一操作指令。			车间级	检修车间	车间主任		
26	操作及作业活动	熔炼炉生产	1	吊运抬包	吊运抬包过程翻包	2	橙	灼烫、其它伤害	加装防脱装置卡具	吊运过程中抬包应平稳；包梁卡具应锁止。	定期对熔炼炉操作人员进行安全操作技术规程培训。	佩戴耐高温面罩、围裙、脚套、披肩、劳保鞋、手扣子。	轻度灼烫，冷水降温后涂抹烫伤药物；真皮灼烫，用清洁纱布覆盖伤面，及时汇报并拨打急救电话。	分厂级	综合分厂	厂长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
26	操作及作业活动	熔炼炉生产	2	灌铝作业	灌炉时铝水外溢、飞溅	4	蓝	灼烫、火灾、其他爆炸	炉体周围设置挡铝围堰；设置应急熔池、应急抬包和应急物料；熔炼炉划定安全液位警戒线。	应定期巡检测温；操作时不能损伤炉内衬，发现异常及时停炉处置。	定期对熔炼炉操作人员进行安全操作规程培训。	佩戴耐高温面罩、围裙、脚套、披肩、劳保鞋、手扣子。	制定漏炉事件处置方案，并定期组织演练。立即对渗铝处进行封堵将流量控制住，同时将熔炼炉进行断电用应急风管进行强风降温，并往炉内加入大量冷料，使炉内铝水快速凝固。将烧烫伤的部位用流动的自来水冲洗至少 30 分钟；轻度灼烫伤，冷水降温后涂抹烫伤药物；真皮灼烫伤，用清洁纱布覆盖伤面，及时汇报并拨打 120 急救电话。	班组级	班组	班长	
					灌炉时操作人员坠落	4	蓝	其他伤害	设置炉眼挡铝安全护板	规范操作，人员站在炉眼侧面；操作时避免用力过猛，损坏炉眼；制定漏炉事件处置方案，并定期组织演练。				班组级	班组	班长	
			3	铝水精炼、生产	熔炼炉漏炉	1	红	灼烫、火灾、其他爆炸	制作专用扶包工具；划定安全液位警戒线。	操作人员应当与倒铝口保持安全距离；应当使用专用工具打开包盖；倒包前应对包内铝水液位状态进行检查；灌入铝液时应时刻观察铝液面上升情况，防止铝液溢出炉膛。					公司级	电解铝公司	总经理

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事件类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
26	操作及作业活动	熔炼炉生产	3	铝水精炼、生产	拔炉眼塞子时铝水溢出或飞溅	4	蓝	灼烫	制作专用安全平台	应定期检查平台	定期对熔炼炉操作人员进行安全操作规程培训。	佩戴耐高温面罩、围裙、脚套、披肩、劳保鞋、手扣子。	将烧烫伤的部位用流动的自来水冲洗至少 30 分钟；轻度灼烫伤，冷水降温后涂抹烫伤药物；真皮灼烫伤，用清洁纱布覆盖伤口，及时汇报并拨打 120 急救电话。	班组级	班组	班长	
			4	清理溜槽作业	清理倒铝口时接近高温凝铝	4	蓝	灼烫	制作专用清理工具	应当使用专用工具进行作业				班组级	班组	班长	
			5	添加冷料、辅料	添加的物料潮湿发生崩爆	4	蓝	灼烫、其他爆炸	设置干燥预热定置存放区；制作专用投料工具。	添加物料或使用工具前应当充分预热；加固体物料时，应用专用工具将物料缓慢推入，不应两人同时投料。				班组级	班组	班长	
			6	搅拌扒渣	使用未预热的工具产生崩爆	4	蓝	灼烫、其他爆炸	设置干燥预热定置存放区；设置警戒线、警示牌。	使用工具前应当充分预热 15s；工具与热液应缓慢接触。				班组级	班组	班长	
					接近高温铝灰	4	蓝	灼烫		与高温铝灰应保持安全距离 2 米；高温铝灰应及时摊开散热。				班组级	班组	班长	
			7	巡回检查	接触高温炉壳	4	蓝	灼烫		与高温炉壳应保持安全距离 1.5 米；巡检时按规划路线进行。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
26	操作及作业活动	熔炼炉生产	7	巡回检查	炉底巡视时，高温铝液等高温物料掉落。	4	蓝	灼烫、其他伤害	设置防漏料挡板。	安排专人监护，加大现场检查力度；巡检时按规划路线进行。			将烧烫伤的部位用流动的自来水冲洗至少 30 分钟；轻度灼烫伤，冷水降温后涂抹烫伤药物；真皮灼烫伤，用清洁纱布覆盖伤面，及时汇报并拨打 120 急救电话。	班组级	班组	班长	
27	操作及作业活动	熔炼炉检修	1	熔炼炉检修作业	检修作业时接触高温、带电硅碳棒。	4	蓝	灼烫、触电	炉体或控制柜加装安全防护栏或绝缘防护板，并设置警示标识。	应开具检修工作票；执行相关安全措施。	定期对熔炼炉检修人员进行安全操作规程培训。	佩戴耐高温面罩、劳保鞋、安全带。	灼烫伤害应急处置：将烧烫伤的部位用流动的自来水冲洗至少 30 分钟；轻度灼烫伤，冷水降温后涂抹烫伤药物；真皮灼烫伤，用清洁纱布覆盖伤面，及时汇报并拨打 120 急救电话。	班组级	班组	班长	
					对熔炼炉顶进行检修	3	黄	高处坠落、触电	炉顶设置安全防护栏；混合炉做好接地。	应定期检查安全防护栏；设备检修工作应制定安全作业方案，进行安全交底，严格执行工作票制、安全确认制度、挂牌制、监护制；检修人员应当不少于两人。			轻度灼烫伤，冷水降温后涂抹烫伤药物；真皮灼烫伤，用清洁纱布覆盖伤面，及时汇报并拨打 120 急救电话。	车间级	综合车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管 控 层 级	责 任 单 位	责 任 人	备 注	
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施					
三、电解铝																		
27	操作 及 作 业 活 动	熔炼炉 检 修	1	熔炼 炉 检 修 作 业	维修熔 炼炉未 断 电	3	黄	触电	炉顶设置安全 护栏；混 合炉做好接 地。	应定期对电气系统 进行检查；熔炼炉作 业时应先断电。	定期对 熔炼炉 操作人 员进行 安全操 作技术 规程培 训	佩戴耐 高温面 罩、围 裙、套 袖、脚 套、披 肩、劳 保鞋、 手扣子。		车 间 级	综 合 车 间	车 间 主 任		
			2	熔炼 炉 砌 炉、 拆 炉	炉门倾 倒	4	蓝	其他伤 害、触 电、 灼 烫	现场设置警 示标识及安 全护栏；规 划安全距 离。	作业前检查炉门确 保牢固				班 组 级	班 组	班 长		
28	操作 及 作 业 活 动	铸造机 作 业	1	分配 器、 铸模 预 热	分配 器、铸 模潮湿 或损坏	4	蓝	灼烫、其 他爆炸	生产现场划 定安全区域	生产前应充分预 热并检查分配器、铸 模的干燥度，预 热温度达 到 150 度。		将烧 烫伤的 部位用 流动的 自来水 冲 洗至少 30 分 钟；轻 度灼 烫伤， 冷水降 温后涂 抹烫伤 药物； 真皮灼 烫伤， 用清洁 纱布覆 盖伤 面，及 时汇报 并拨打 120 急 救电 话。	班 组 级	班 组	班 长			
			2	打渣 作 业	打渣时 热渣飞 溅	4	蓝	灼 烫	设置挡铝 护板	应定期检 查护板； 打渣操作 时无 关人员 禁止在 附近停 留。			班 组 级	班 组	班 长			
			3	处理 卡 锭 作 业	处理生 产过程 中设备 卡 锭	4	蓝	机械伤 害、物 体打 击	加装故障 报警及连 锁装置、 紧急停 机按钮。	应定期对 铸造机安 全装置进 行检查。			班 组 级	班 组	班 长			
			4	铸造 机浇 注	跨越生 产中的 溜槽	3	黄	灼 烫	加装溜槽 通道盖 板及安 全护 栏	应定期检 查溜槽通 道盖板及 安全护 栏。					车 间 级	综 合 车 间	车 间 主 任	
					跨越生 产中的 铸模冷 却水槽	3	黄	灼 烫、机 械伤害	加装铸模 、水槽行 走平台 及安全 护 栏。	应定期检 查行走平 台及安全 护 栏。					车 间 级	综 合 车 间	车 间 主 任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措 施	管理措施	培训教 育措施	个体防护措施	应急处置措 施				
三、电解铝																	
28	操作 及 作业 活动	铸造机 作业	4	铸造 机浇 注	接触设 备旋转 运动部 位	4	蓝	机械伤 害	旋转部位加 装防护罩； 设置安全警 示标识。	应定期对防护设施 进行安全检查。	定期对 检修人 员进行 安全操 作规程 培训。	穿戴工作 服、 佩戴劳 保手 套。	骨折急救：限 制患处活动， 用木板固定 受伤部位，防 止错位，受伤 部位经处理 后，应将伤员 平稳用硬板 担架搬运；断 指或手脚要 用纱布包好， 放在干净塑 料袋随患者 送往医院；	班组 级	班组	班长	
					接触高 温部件	4	蓝	灼烫	加装隔热装 置；设置护 栏及安全警 示标识。	工作前应使设备部 件温度降到常温。			将烧烫伤的 部位用流动 的自来水冲 洗至少 30 分 钟；轻度灼烫 伤，冷水降温 后涂抹烫伤 药物；真皮灼 烫伤，用清洁 纱布覆盖伤 面，及时汇报 并拨打 120 急 救电话。	班组 级	班组	班长	
			5	铸造 机检 修	未停机 处理设 备故障	3	黄	机械伤 害、触 电	设置警示标 识	应开具检修工作票； 应执行相关安全措 施。				车间 级	综合 车间	车间 主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管 控 层 级	责 任 单 位	责 任 人	备 注
编 号	类 型	名 称	序 号	名 称					工 程 技 术 措 施	管 理 措 施	培 训 教 育 措 施	个 体 防 护 措 施	应 急 处 置 措 施				
三、电解铝																	
29	操作 及 作 业 活 动	空 压 机 作 业	1	空 压 机 点 巡 检 、 测 温	空压机 超温超 压运行	2	橙	容 器 爆 炸	设置紧急 切断装 置、安 全连锁	定期对安全阀、压力 表及报警锁装置进 行检查、校验；定期 对空压机体进行探 伤试验；压力容器作 业人员应持证上岗。	定期对 检修人 员进行 安全操 作技术 规程培 训。	穿戴工作 服、佩 戴耳塞。	应首先观察 伤员的神志 是否清醒；随 后了解伤员 受伤部位后， 再采取现场 急救处理；若 伤者出现骨 折，救援人员 禁止移动伤 者，若伤者出 现创口出血， 现场人员立 即采取止血 措施，视情况 及时汇报并 拨打 120 急救 电话。	分厂 级	综合 分厂	厂 长	
					接触高 温设备 外壳	4	蓝	灼 烫	加装隔热 层；设置安 全防护栏及 安全警示标 识。	应保持安全距离；压 力容器作业人 员应持证上 岗。				班 组 级	班 组	班 长	
			2	空 压 机 检 修	检修空 压机时 未断电	3	黄	触 电	设置接地 线	设备检修工作应制 定安全作业方案，进 行安全交底，严格执 行工作票制度。		穿戴工作 服、佩 戴绝缘手 套、劳保 鞋。		车 间 级	综合 车 间	车 间 主 任	
					接触设 备旋转 部位	4	蓝	机 械 伤 害	旋转部位加 装防护罩； 设置安全警 示标识。	应定期对防护设施 进行安全检 查。				班 组 级	班 组	班 长	
					更换或 维修空 压机、 储气罐 本体及 安全附 件未泄 压。	3	黄	物 体 打 击	设置警示标 示；必须更 换相同规 格、型号 的备件。	维修前应 先进行泄 压，等压 力降为零 时再进行 作业。				车 间 级	综合 车 间	车 间 主 任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管 控 层 级	责 任 单 位	责 任 人	备 注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
30	操作及作业活动	导杆修复作业	1	导杆、钢爪焊割	焊接、热切割热熔液体飞溅	4	蓝	灼烫	安装间隔护板	使用间隔挡板；保持安全距离。	定期对（员进行培训；每季度组织应急演练。	佩戴劳保服、劳保鞋、安全帽、劳保手套、防尘口罩、焊工手套、防护眼镜。	灼烫：将烧烫伤的部位用流动的自来水冲洗至少30分钟；轻度灼烫伤，冷水降温后涂抹烫伤药物；真皮灼烫伤，用清洁纱布覆盖伤面，及时汇报并拨打120急救电话。其他爆炸：迅速将回火气瓶隔离，放至空旷地带；用消防水对回火气瓶进行冷却降温，视情况关闭回火气瓶阀门；按程序汇报，若有伤员拨打120急救电话。	班组级	班组	班长	
					焊、割导杆钢爪倾翻	4	蓝	物体打击	安装防倾倒闭锁装置、防倾倒支架。	作业前将防倾倒闭锁装置复位；作业前使用防倾倒支架；焊割区域无关人员禁止靠近。				班组级	班组	班长	
					氧气乙炔瓶回火	3	黄	灼烫其、他爆炸	加装防回火阀；加装可燃气体外泄声光报警器。	对氧气乙炔瓶瓶阀出口处配置减压器、防回火安全阀进行安全检查。				车间级	综合车间	车间主任	
					接触漏电电动工具	4	蓝	触电	设备外壳接地；配备漏电保护装置。	使用前对设备进行检查				班组级	班组	班长	
					焊接、热切割弧光（强光）	4	蓝	其他伤害	安装间隔护板。	作业期间佩戴防护面罩、防护眼镜；热切割、焊接人员经培训合格持证上岗。		佩戴劳保服、劳保鞋、安全帽、劳保手套、防尘口罩、防护眼镜、面罩。	班组级	班组	班长		

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管 控 层 级	责 任 单 位	责 任 人	备 注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
30	操作及作业活动	导杆修复作业	2	车辆运输与存放	导杆、钢爪叉运期间，未保持安全距离。	3	黄	车辆伤害、物体打击	规划叉运线路、人车分流；装设分隔栅栏。	保持安全距离；调整导杆、钢爪使用专用工具；相邻岗位作业人员做好避让。	定期对岗位（导杆修复）人员进行安全培训。	佩戴劳保服、劳保鞋、安全帽、劳保手套、防尘口罩。	骨折急救：限制患处活动，用木板固定受伤部位，防止错位，受伤部位经处理后，应将伤员平稳用硬板担架搬运；及时汇报并拨打120急救电话。	车间级	综合车间	车间主任	
					钢爪、导杆摆放不整齐，易倾倒。	4	蓝	物体打击	现场设置定置定位平面图；装设分隔栅栏。	导杆、钢爪摆放规范整齐；无关人员禁止靠近摆放区域或逗留。		佩戴劳保服、劳保鞋、安全帽、劳保手套、防尘口罩。		班组级	班组	班长	
31	操作及作业活动	中频炉熔炼	1	加铁熔炼	手动加铁冲击炉衬、铁水崩爆	3	黄	打火	制作加料溜槽；手动工具加料。	作业前对限位等安全装置进行试验、检查。	定期对操作人员进行安全技术操作规程培训。	按要求穿好工作服，正确佩戴耐高温面罩、围裙、脚套、披肩、劳保鞋、安全帽，戴好防护手套；佩戴好防尘口罩。	大声发出漏炉危险信号；断电断水1键倾炉；人员撤离，做好隔离警戒措施；按照汇报程序逐级向上级汇报；后续跟进处理。	车间级	阳极车间	车间主任	
			2	升温熔炼	熔炼时，中频炉漏炉	1	红	漏炉崩爆、灼烫	加装漏炉报警；安装一键倾炉装置；制作炉衬、炉底测量专用工具；生产区域中频炉与水源进行有效隔离。	作业前对中频炉安全装置进行试验；每炉铁水倒空后测量炉衬、炉底变化；定时对各电器原件巡检；铁水要满炉熔炼，对炉嘴、炉领及时维修。				公司级	电解铝公司	总经理	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
31	操作及 作业活动	中频炉 熔炼	2	升温 熔炼	熔炼 时，动力配 停电	2	橙	铁水揭 盖	厂房加装通 风器，炉前 工作区域加 装应急照 明；配备应 急发电机实 现断电自 启。	定期对中频炉进行 巡检测温，并做好相 关记录。	定期对 炉前操 作人员 进行安 全技术 操作规 程培训 和应急 演练。	按要求穿好工 作服，正确佩 戴耐高温面 罩、围裙、脚 套、披肩、劳 保鞋、安全帽， 戴好防护手 套；佩戴好防 尘口罩。	中频炉停电 应急措施：立 即打开应急 消防水阀门， 关闭正常管 路的进水阀； 把中频炉控 制柜总电源 拉断开关拉 断；向车间汇 报同时无关 人员撤离；当 炉内已化出 铁水，视停电 时间决定铁 水保温或及 时倒空。同时 编制中频炉 停水应急预 案。轻度灼 烫伤，冷水降 温后涂抹 烫伤药物； 真皮灼烫伤， 用清洁纱布 覆盖伤面， 及时汇报 并拨打 120 急 救电话。	分厂 级	综合 分厂	厂长	
					熔炼 时，循环水停 水	2	橙	其他爆 炸	中频炉安装 水压低报警 装置；安装 消防水水压 检测表；设 置高位应急 水箱。	定期对所使用炉的 炉子进行巡检，并做 好相关记录。				分厂 级	综合 分厂	厂长	
			3	巡回 检查	接触带 电体导 致触电	3	黄	触电	现场设置警 示标识及安 全护栏；规 划安全巡检 路线与带电 体保持 1.5 米左右。	与高温炉壳应保持 安全距离；巡检时按 规划路线进行。				车间 级	阳极 车间	车间 主任	
					巡视 时，高 温铁液 等高温 物料掉 落	3	黄	灼烫、其 他伤害		安排专人监护，加大 现场检查力度；巡检 时按规划路线进行。				车间 级	阳极 车间	车间 主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管 控 层 级	责 任 单 位	责 任 人	备 注
编号	类 型	名 称	序 号	名 称					工程技 术措施	管理措施	培训教 育措施	个体防 护措施	应急处 置措施				
三、电解铝																	
31	操作 及 作 业 活 动	中 频 炉 熔 炼	4	打渣	打渣工 具未预 热发生 崩爆	3	黄	灼烫	设置干燥预 热定置存放 区	操作前应 对工具充 分预热； 工具使用 完毕后， 存放在指 定干燥位 置。	定期 对 操 作 人 员 进 行 安 全 操 作 技 术 规 程 培 训， 强 化 安 全 教 育。	按要 求穿 好工 作服， 正确 佩戴 耐高 温面 罩、围 裙、套 袖、脚 套、披 肩、劳 保鞋、 安全 帽，戴 好防 护手 套；佩 戴好 防尘 口罩。	将烧烫 伤的部 位用流 动的自 来水冲 洗至少 30分 钟；轻 度灼烫 伤，冷 水降温 后涂抹 烫伤药 物；真 皮灼烫 伤，用 清洁纱 布覆盖 伤面， 及时汇 报并拨 打120 急救电 话。	车间 级	阳极 车间	车间 主任	
					打渣时， 站位不 对造成 踩空	4	蓝	高处坠 落	炉前加 装护栏	打渣时， 合理选 择站位； 打渣时 正确使 用工具， 防止用 力过猛。				班组 级	班组	班长	
			5	铁水倒 包	倒铁水 时，铁 水飞溅	3	黄	灼烫	调整倾 炉油缸 运行速 度，保 持平稳； 加装倾 炉装置 电气保 护。	作业前 对限位 等安全 装置进 行试验、 检查。				车间 级	阳极 车间	车间 主任	
32	操作 及 作 业 活 动	中 频 炉 检 修	1	中频炉 拆炉、 筑炉	炉领紧 固不牢， 人员坠 落	4	蓝	高处坠 落	中频炉加 装护栏	操作前检 查紧固， 合理选 择站位； 将炉护 栏门关 闭。	定期 对 操 作 人 员 进 行 安 全 操 作 技 术 规 程 培 训。	按要 求穿 好工 作服、 佩戴好 安全 帽，戴 好防 护手 套；佩 戴好 防尘 口罩。	若伤者 出现骨 折，救 援人员 禁止移 动伤者， 若伤者 出现创 口出血， 现场人 员立即 采取止 血措施， 视情况 及时汇 报并拨 打120 急救电 话。	班组 级	班组	班长	
					电动工 器具绝 缘不良	4	蓝	触电	设置就 地漏电 保护装 置	人员与 带电设 备保持 安全距 离。				班组 级	班组	班长	
			2	中频炉 检修作 业	人员未 与炉体 保持安 全距离	4	蓝	触电 其他伤 害	炉体或 控制柜 加装安 全防护 栏，设 置警示 标识。	人员与 带电设 备或高 温物体 保持安 全距离。				班组 级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
33	操作及作业活动	起重机械作业	1	行车吊物	行车吊物过程中抱闸失灵。	4	蓝	起重伤害灼烫物体打击	安装起重重量限制器；设置安全应急处置区域及移动护栏。	岗位交接试验，班组每天点检，车间每月检查。	定期对浇注及行车操作人员进行安全技术操作规程培训；起重作业人员经培训合格后持证上岗。	按要求穿好工作服，正确佩戴安全帽；戴好防护手套；穿好劳保鞋。佩戴好防尘口罩。	抱闸失灵处置措施：及时联系检修人员，确定事故原因，人工盘车使行车在安全位置；同时安排闲散人员及非现场抢险、物料运输人员撤离。	班组级	班组	班长	
					吊物时，吊具断裂损坏。	4	蓝	起重伤害	加装起重重量限制器	班组每天点检，车间每月检查，规范操作。				班组级	班组	班长	
					磷铁箱、渣箱吊运时与人、叉车交叉作业。	4	蓝	起重伤害物体打击	现场设置铁箱存放区，划定吊运通道。	铁箱吊运区域保持畅通，无关人员禁止进入。				班组级	班组	班长	
					行车吊物脱落、倾覆。	3	黄	灼烫、起重伤害、其他爆炸。	设置吊物专用通道；设置包梁卡具。	应挂好吊钩或将吊物捆绑牢固；人员与吊物应保持安全距离。				车间级	铸造、阳极车间	车间主任	
					人员在吊物下方或与吊物未保持安全距离	4	蓝	起重伤害	设置行车报警装置	人员不应从吊物下方站立或行走；人员作业时必须和吊物保持足够安全距离。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事件类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注		
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施						
三、电解铝																			
33	操作及作业活动	起重机械作业	1	行车吊物	碳块吊运过程用手扶碳块	4	蓝	物体打击	制作扶碳块专用工具	作业时,使用专用工具;专人指挥,人员与吊物保持安全距离。	定期对浇注及行车操作人员进行安全技术操作规程培训;起重作业人员经培训合格后持证上岗。	按要求穿好工作服,正确佩戴安全帽;戴好防护手套;穿好劳保鞋。佩戴好防尘口罩,佩戴合格安全带。	发现有人触电时,救护人员应迅速切断导致触电者带电的开关、刀闸,或使用绝缘工具解脱触电者;大声呼救,向周围人员发出求救信号;视现场情况采取急救措施,若伤者呼吸、心跳停止,采取心肺复苏法进行急救,及时汇报并拨打120急救电话,在医生未来接替抢救前,现场抢救人员不得放弃现场抢救。	班组级	班组	班长			
					碳块捆绑不牢固	3	黄	起重伤害	现场设置警示标识	人员与吊物保持安全距离;吊运时,钢丝绳要悬挂在碳块底部向上 15 公分处				车间级	阳极车间	车间主任			
					现场指挥人员信号不明确或多人指挥	4	蓝	起重伤害	行车大小车行走安装机械限位和激光限位	保持安全距离;指定专人指挥。				班组级	班组	班长			
			3	行车检修	2	上下爬梯	上下楼梯时脚下打滑	4	蓝	其他伤害				制作防滑板。	上、下楼梯应当抓好扶手	班组级	班组	班长	
							平台缺少护栏或未挂安全带	4	蓝	高空坠落				平台加装护栏并悬挂安全警示标识	使用前做好检查好;挂好安全带。	班组级	班组	班长	
							检修行车时未划定隔离区域	4	蓝	物体打击				设置检修区域及警示标识	设立警戒区;专人进行安全监护及地面的协调工作。	班组级	班组		
							电气设备漏电	4	蓝	触电				驾驶室铺设绝缘垫	班组每天点检巡视	班组级	班组		

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管 控 层 级	责 任 单 位	责 任 人	备 注
编号	类 型	名 称	序 号	名 称					工程技 术措施	管理措施	培训教 育措施	个体防 护措施	应急处 置措施				
三、电解铝																	
34	操作 及 作 业 活 动	阳 极 组 装 作 业	1	接铁 水	接铁水时，备配合不到位造成铁水散落。	4	蓝	灼烫	加长扶包杆，不低于 5 米。	统一指挥，明确信号。	定期对 浇注作 人员及 炉前工 进行安 全技术 操作规 程培训。	按要求穿好工 作服，正确佩 戴耐高温面 罩、围裙、脚 套、披肩、劳 保鞋、安全 帽，戴好防 护手套；佩 戴好防 尘口罩。	将烧烫伤的 部位用流动 的自来水冲 洗至少 30 分钟；轻度 灼烫，冷水 降温后涂 抹烫伤药 物；真皮灼 烫，用清 洁纱布覆 盖伤口，及 时汇报并 拨打 120 急救电 话。	班 组 级	班 组	班 长	
			2	打渣	工器具未预热或预热不充分	4	蓝	灼烫	工具放在干燥区，提前预热。	如需加物料时，应用专用工具；及时对作业工具进行预热。				班 组 级	班 组	班 长	
			3	浇注	铁水外溢	4	蓝	灼烫	在包梁处加装包梁卡具及手轮卡具	定期对卡具进行检查；行车行驶时要低速，防止发生碰撞。				班 组 级	班 组	班 长	
			4	碳块使用	碳块潮湿，发生崩爆	3	黄	灼烫	对碳块预热	浇注时对炭碗进行合理预热，流速要均匀不得冲钢爪浇注。				车 间 级	阳 极 车 间	车 间 主 任	
			5	碳块摆放	用手摘挂钢丝绳或吊具	4	蓝	机械伤害	制作专用工具	使用工具摘挂钢丝绳；操作人员与吊物保持安全距离。				班 组 级	班 组	班 长	
			6	碳块吊运	碳块垛摆放不牢固	4	蓝	坍塌	设置存放区围栏、警示标识。	碳块垛要摆放整齐、平稳，垛高不允许超过 8 层；交接班时要对碳块垛进行检查。				班 组 级	班 组	班 长	
			7	碳块卸车	未放置防坠架	4	蓝	高处坠落	设置卸车区域放置防坠网	车辆熄火后，在车头前方放置停止警示牌。				班 组 级	班 组	班 长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管 控 层 级	责 任 单 位	责 任 人	备 注
编号	类 型	名 称	序 号	名 称					工程技 术措施	管理措施	培训教 育措施	个 体 防 护 措施	应 急 处 置 措施				
三、电解铝																	
34	操作 及 作 业 活 动	阳 极 组 装 作 业	8	导杆 校正	校正 时，手 探入炭 碗与钢 爪缝隙	4	蓝	机械伤 害	现场设置警 示标识	严禁用手测试钢爪 高度，要使用工具进 行检查	定期对 操作人 员进行 安全技 术操作 规程培 训。	按要求穿好工 作服，正确佩 戴耐高温面 罩、围裙、脚 套、披肩、劳 保鞋、安全 帽，戴好防 护手套；佩 戴好防尘口 罩。	骨折急救：限 制患处活动， 用木板固定 受伤部位，防 止错位，受伤 部位经处理 后，应将伤员 平稳用硬板 担架搬运；断 指或手脚要 用纱布包好， 放在干净塑 料袋随患者 一并送往医 院；及时汇报 并拨打 120 急 救电话。	班 组 级	班 组	班 长	
			9	导杆 叉运	叉运导 杆未放 到炭碗 内造成 倾倒	4	蓝	物体打 击	控制车速、 降低叉齿降 落速度	叉车司机确保导杆 完全放到炭块碗底 部，方可将叉齿抽 出；人员与车辆要 保持安全距离。				班 组 级	班 组	班 长	
			10	导杆 使用	导杆有 色焊与 爆炸焊 裂纹或 断裂	4	蓝	物体打 击	导杆与钢爪 间加装保护 钢带	作业前对导杆爆炸 焊有色焊及导杆保 护钢带进行检查； 所有导杆必须加 装保护钢带。				班 组 级	班 组	班 长	
			11	导 杆、 钢爪 校直	吊运导 杆时吊 具损坏	4	蓝	其他伤 害	规划车辆专 用通道。	吊运前对吊具进 行检查				班 组 级	班 组	班 长	
					接触校 直后未 经冷却 的钢爪	4	蓝	灼烫	制作专用辅 助工具；设 置定置存放 区。	使用专用辅助工 具				班 组 级	班 组	班 长	
			12	车辆 运输	叉车叉 物时碰 撞设备 或人员	4	蓝	车辆伤 害	划定车辆行 驶专用通 道，并做 好标识。	定期检查车辆运 行状况；人员 与车辆要保 持安全距离、 做好人车分 流。				班 组 级	班 组	班 长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
34	操作 及 作业 活动	阳极组 装作业	12	车辆 运输	浇注 时，人 员与车 辆交叉 作业。	4	蓝	车辆伤 害	现场设置移 动护栏；划定 行车、叉车专 用通道，并设 置警示标识。	车辆必须行走专用 通道				班组 级	班组	班长	
					阳极铸 环未完 全凝固 或冷却 就行叉 运作业	4	蓝	车辆伤 害	划定车辆行 驶专用通 道，并做好 标识。	成品阳极浇注完 后必须充分凝固冷 却后方可叉运；人员 与车辆要保持安全 距离。				班组 级	班组	班长	
35	操作 及 作业 活动	残极清 理破碎 作业	1	残极 吊运	吊运时 导杆有 色焊与 爆炸焊 裂纹或 断裂	4	蓝	物体打 击	导杆与钢爪 间加装保护 钢带	作业前对导杆爆炸 焊有色焊及导杆保 护钢带进行检查。	定期对 操作人 员进行 安全技 术操作 规程培 训。	按要求穿好工 作服，正确佩 戴安全帽；戴 好防护手套； 穿好劳保鞋。 佩戴好防尘口 罩。	骨折急救：限 制患处活动， 用木板固定 受伤部位，防 止错位，受伤 部位经处理 后，应将伤员 平稳用硬板 担架搬运；及 时汇报并拨 打120急救电 话。	班组 级	班组	班长	
			2	残极 运输	残极运 输过程 中导杆 断裂或 倾倒	4	蓝	物体打 击	导杆与钢爪 间加装保护 钢带；托盘 车加装高箱 挡板。	装车前对导杆有色 焊及爆炸焊进行检 查；严格按照规定路线 行驶。				班组 级	班组	班长	
			3	残极 摆放	残极摆 放不 稳、倾 斜，易 歪倒。	4	蓝	物体打 击	制作残极专 用存放架	破损残极单独存放、 及时清理。				班组 级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
35	操作及作业活动	残极清理破碎作业	4	残极清理	破碎车不放推料铲	4	蓝	车辆伤害		张贴警示标识；规范操作。	定期对操作人员进行安全技术操作规程培训。	按要求穿好工作服，正确佩戴安全帽；戴好防护手套；穿好劳保鞋。佩戴好防尘口罩。	先停止伤者工作，然后进行简易处置，如伤口为创口时，应先止血，再根据伤口情况采取措施；骨折急救：限制患处活动，用木板固定受伤部位，防止错位，受伤部位经处理后，应将伤员平稳用硬板担架搬运；及时汇报并拨打 120 急救电话。	班组级	班组	班长	
					清理高温残极	4	蓝	灼烫	配备专用测温枪	残极温度降至 150℃ 以下后方可进行清理，避免热极烧坏设备或烫伤人员				班组级	班组	班长	
					输送皮带运行过程中违章靠近及作业	3	黄	机械伤害	设置门锁、安全门限位、拉绳开关、急停按钮。	作业前对皮带输送机急停、拉绳、限位开关等安全装置进行试验；皮带运转期间，不进行清扫和维修作业；每班对安全装置进行检查，对损坏、缺失或不起作用的安全装置要及时汇报并更换。				车间级	阳极车间	车间主任	
			5	车辆运输	卸车与吊运	4	蓝	车辆伤害	设置车辆、行车专用通道，并进行划线标识。	吊物与人员保持安全距离，按路线吊运。				班组级	班组	班长	
			6	设备清理、检修	无人监护私自进入地沟	4	蓝	机械伤害	设置门锁、安全门限位、拉绳开关、急停按钮。	地沟必须上锁，地沟门上安装安全限位及连锁装置；人员下地沟作业必须停电挂牌专人监护。				班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
35	操作及作业活动	残极清理破碎作业	6	设备清理、检修	触碰设备旋转部位	3	黄	机械伤害	设备转动部位设置安全警示标识；旋转部位加装防护罩。	严禁用手触摸设备旋转部分；定期对防护装置进行检查。	定期对残极清理操作人员进行安全技术操作规程培训。	按要求穿好工作服正确佩戴安全帽；戴好防护手套；穿好劳保鞋。佩戴好防尘口罩。	先停止伤者工作，然后进行简易处置，如伤口为创口时，应先止血，再根据伤口情况采取措施；骨折急救：限制患处活动，用木板固定受伤部位，防止错位，受伤部位经处理后，应将伤员平稳用硬板担架搬运；及时汇报并拨打 120 急救电话。	车间级	阳极车间	车间主任	
			7	破碎	作业时，人员与叉车、设备交叉作业。	4	蓝	车辆伤害	设置隔离护栏、人车分流。	叉运、吊运、破碎区域保持畅通，无关人员禁止进入。				班组级	班组	班长	
			8	压脱	磷铁环压脱时铁渣飞溅	4	蓝	物体打击	挂警示标语	铁环压脱作业时，人员避免站在正对面。				班组级	班组	班长	
			9	悬链运行	作业时，悬链环形轨道行走区域内有人。	4	蓝	物体打击、机械伤害	现场设置安全护栏，并悬挂警示标识。	严禁环形轨道吊具行走区域内停留；设备启动前做好安全检查。				班组级	班组	班长	
			10	设备维修	油缸滑落、倾翻。	3	黄	物体打击、机械伤害	设置安全防坠装置	设立检修警戒区域；专人安全监护；正确使用各工器具；拆卸时保持安全距离；专人指挥。				车间级	阳极车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事件类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
36	操作及作业活动	直流大母线相关作业	1	更换直流大母线支撑瓷瓶	更换支撑瓷瓶时未做防护措施。	3	黄	触电、烫伤、母线损坏。	设立防护围栏	更换瓷瓶时,开具电气 2 种工作票;对母线进行临时支撑时,应用木板或其他绝缘材料进行支撑,防止造成直流系统接地;开工前,应召开安全分析会,强调危险点、注意事项及预防措施。	加强安规及应急预案培训。	穿戴好绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽、绝缘手套。	触电人员首先脱离电源进行急救并结合情况联系 120,根据事故情况启动现场处置方案。	车间级	动力车间	车间主任	
37	操作及作业活动	通廊母线相关作业	1	母线短路口更换绝缘板	更换短路口绝缘板发生短路。	2	橙	爆炸、触电	做好更换方案;短路口做好足够的绝缘防护措施。	更换绝缘板时需开好工作票,履行高危风险作业手续;抽出绝缘板前需先安装进去绝缘良好的绝缘板;开工前应召开安全分析会,强调危险点、注意事项及预防措施。	加强安规及应急预案培训。	穿戴好绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽、绝缘手套。	有触电人员首先脱离电源进行急救并结合情况联系 120,根据事故情况启动现场处置方案。	分厂级	动力分厂	厂长	
			2	母线支墩加固	母线支墩加固时未做防护措施。	3	黄	触电、烫伤、母线损坏	设立防护围栏	支墩加固前,应与施工单位签订安全协议;对施工人员进行安全教育培训;禁止使用长度大于 0.5 米的铁质工具;施工人员进行安全教育培训,经考试合格后方可参加工作。	加强安规及应急预案培训。	穿戴好绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽、绝缘手套。	有触电人员首先脱离电源进行急救并结合情况联系 120,根据事故情况启动现场处置方案。	车间级	动力车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教 育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
38	操作及 作业活动	调压整 流变相 关作业	1	调压 整流 变停 电	误入带 电间隔	3	黄	触电	现场设置明 显的标示 牌；将各变 压器间隔 设立围栏并上 锁。	进入现场时必须核 对设备双重名称；操 作时必须由两人进 行且必须执行监护 复诵制度。	对倒闸 操作制 度及标 准化进 行培 训。	穿戴好合 格的绝 缘鞋、工 作服、 佩戴好 安全 帽、佩 戴好 绝缘 手套。	有触电人员 首先脱落电 源进行急救 并结合情况 联系 120，根 据事故情况 启动现场处 置方案。	车间 级	动力 车间	车间 主任	
					违反五 防且私 自解除 闭锁	3	黄	触电、设 备损坏	电气设备配 备完善的电 气、机械五 防闭锁；正 确投入各保 护装置及功 能。	严格按设备上 安全工作的组 织措施和技 术措施进行 作业；严禁 解除防误闭 锁装置及严 禁任何职工 野蛮操作。				车间 级	动力 车间	车间 主任	
			2	调压 整流 变做 试验	接线错 误	4	蓝	触电、仪 器损坏	设置试 验区 域围 栏；做 好警 示隔 离标 示。	仔细核 对设 备图 纸； 仪器 做试 验时 对试 验区 域内 的工 作人 员进 行驱 离。				班 组 级	班 组	班 长	
			3	调压 整流 变滤 油	滤油时 滤油机 故障发 热着火。	2	橙	着火、爆 炸	变压器间 隔充氮灭 火装置可 靠的投入 ；滤油机 投入可靠 的保护装 置；足 的灭火器 及消防沙 箱。	进入工作 现场禁止 携带烟火 ；变压器 及滤油机 附近无可 燃物；滤 油现场设 置隔离 措施。	对消防 知识及 器材使 用加强 培训。	穿戴好正 压式呼 吸器、 绝缘鞋 、工作 服、佩 戴好安 全帽。	切断电源 进行灭 火，并根 据情况 拨打 119，根 据事故 情况启 动现场 处置方 案。	分厂 级	动力 分厂	厂 长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教 育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
38	操作 及作 业活 动	调压整 流变相 关作业	4	调压 整流 变送 电	变压器 送电运 行人上 部检查 时或运 行人摇 测绝缘 时。	4	蓝	高处坠 落	摇测绝缘时 可设置绝缘 杆进行辅助 尽量避免高 空作业；正 确佩戴安全 带。	上变压器检查时必须佩戴合格的安全带，必须高挂抵用。	对高空 作业类 标准化 进行培 训。	穿戴好合格的安全带、绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽、佩戴好绝缘手套。	将受伤人员用担架移动至安全区域进行急救处理。	班组 级	班组	班长	
			5	动火 工作	变压器 间隔内 的焊接、 切割等作 业。	3	黄	火灾	变压器间隔的消防沙箱配置充足，灭火器配置充足、消防栓完好。	变压器间隔动火工作开具 1 类动火工作票；动火现场无杂物，现场清洁；动火现场放置充足的灭火器；对火灾、消防知识进行相关培训。	对消防 知识及 器材使 用加强 培训。	穿戴好绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽。	切断电源进行灭火，并根据情况拨打 119，根据事故情况启动现场处置方案。	车间 级	动力 车间	车间 主任	
39	操作 及作 业活 动	动力变 相关作 业	1	动力 变停 送电	误入带 电间隔	3	黄	触电	现场设置明显的标示牌；将各变压器间隔设立围栏并上锁。	进入现场时必须核对设备双重名称；操作时必须由两人进行且必须执行监护复诵制度；	对倒闸 操作制 度及标 准化进 行培训	穿戴好合格的绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽、佩戴好绝缘手套。	有触电人员首先脱离电源进行急救并结合情况联系 120，根据事故情况启动现场处置方案。	车间 级	动力 车间	车间 主任	
					违反五防且私自解除闭锁	3	黄	触电、设备损坏	电气设备配备完善的电气、机械五防闭锁。	严格按电气设备上安全工作的组织措施和技术措施进行作业。严禁解除防误闭锁装置及严禁任何职工野蛮操作。				车间 级	动力 车间	车间 主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事件类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
39	操作及作业活动	动力变相关作业	2	动力变做试验	接线错误	4	蓝	触电、仪器损坏	设置试验区域围栏；做好警示隔离标示。	仔细核对设备图纸；仪器做试验时对试验区域内的工作人员进行驱离。	对试验类作业标准化进行培训。	穿戴好合格的绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽、佩戴好绝缘手套。		班组级	班组	班长	
			3	动力变滤油	滤油时滤油机故障发热着火。	2	橙	着火、爆炸	变压器间隔充氮灭火装置可靠的投入；滤油机投入可靠的保护装置。	进入工作现场禁止携带烟火；变压器及滤油机附近无可燃物；滤油现场设置隔离措施。	对消防知识及器材使用加强培训。	穿戴好正压式呼吸器、绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽。	切断电源进行灭火，并根据情况拨打119，根据事故情况启动现场处置方案。	分厂级	动力分厂	厂长	
			4	动力变送电	变压器送电运行人员上部检查时或运行人员摇测绝缘时。	4	蓝	高处坠落	摇测绝缘时可设置绝缘杆进行辅助，尽量避免高空作业；正确佩带安全带。	上变压器检查时必须佩戴合格的安全带，必须高挂抵用。	对高空作业类标准化进行培训。	穿戴好合格的安全带、绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽、佩戴好绝缘手套。	将受伤人员用担架移动至安全区域进行急救处理。	班组级	班组	班长	
			5	动火工作	变压器间隔内的焊接、切割等作业。	3	黄	火灾	变压器间隔的消防沙箱配置充足，灭火器配置充足、消防栓完好。	变压器间隔动火工作开具1类动火工作票；动火现场无杂物，现场清洁；动火现场放置充足的灭火器；对火灾、消防知识进行相关培训。	对消防知识及器材使用加强培训。	穿戴好绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽。		车间级	动力车间	车间主任	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源或潜在事件	评价级别	风险分级	可能发生的事件类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
40	操作及作业活动	滤波装置相关作业	1	滤波停电作业	误入带电间隔	3	黄	触电	现场设置明显的标示牌；将各变压器间隔设立围栏并悬挂机械锁或五防锁。	进入现场时必须核对设备双重名称；操作时必须由两人进行且必须执行监护复诵制度；严禁野蛮操作及擅自解除防护闭锁装置。	定期组织电气作业人员对《电气安全操作规程》进行学习，并组织相关考试。	穿戴好合格的绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽、佩戴好绝缘手套。	有触电人员首先脱离电源进行急救并结合情况联系 120，根据事故情况启动现场处置方案。	车间级	动力车间	车间主任	
			2	滤波更换电容	放电时间未达到 15 分钟	4	蓝	触电	现场设置明显的放电时间标示牌；将各变压器间隔设立围栏并悬挂机械锁或五防锁。	电容器停电后应进行充分放电（5 分钟以上）；电容器进行拆装时，应进行验电。		穿戴好合格的绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽、佩戴好绝缘手套。		班组级	班组	班长	
			3	滤波恢复送电	私自解除程序锁，导致五防失灵	2	橙	触电、设备损坏	电气设备配备完善的电气、机械五防闭锁。	严格按电气设备上安全工作的组织措施和技术措施进行作业；严禁任何职工野蛮操作及擅自解除防误闭锁装置。		穿戴好合格的绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽、佩戴好绝缘手套。		分厂级	动力分厂	厂长	
			4	滤波巡检	滤波电容运行时爆炸	4	蓝	火灾、设备损坏	电容器加装快速型熔断器；完善电容器保护配置。	定期对滤波装置进行检修，对电容器参数进行测量，不达标或性能降低的电容进行更换；滤波装置处放置充足的灭火器。		穿戴好绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽。		切断电源进行灭火，必要时拨打火警电话，根据事故情况启动现场处置方案。	班组级	班组	班长

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管 控 层 级	责 任 单 位	责 任 人	备 注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
三、电解铝																	
41	操作及作业活动	整流柜相关作业	1	整流柜停电作业	误入带电间隔	3	黄	触电	整流柜悬挂醒目的设备名称及编号；检修时与正常运行的机组用遮拦进行隔离，并悬挂“止步，高压危险”标示牌。	处理整流柜各种仪表故障时，必须将整流柜电源断开；处理时应断开表计电源，并悬挂“禁止合闸，有人工作”标示牌。	加强停电作业的标准化管理培训及应急预案培训。	穿戴好绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽、佩戴好绝缘手套。	有触电人员首先脱离电源进行急救并结合情况联系 120。	车间级	动力车间	车间主任	
			2	更换2级管	整流柜未断电人员进行操作	4	蓝	触电		处理整流柜各元器件必须在整流柜断水、断电情况下进行。				班组级	班组	班长	
			3	更换快熔		4	蓝	触电						班组级	班组	班长	
			4	更换水管	整流柜未断电人员进行操作	4	蓝	触电		所更换的元器件必须与原技术参数保持1致。				班组级	班组	班长	
			5	整流柜定期维护	整流柜测温、均流测量。	4	蓝	触电	用热像仪进行测温，与带电设备保持安全距离；使用绝缘性能、防护性能良好的优质万用表。	整流柜检修必须开具工作票；工作负责人开工前必须告知所有工作班成员危险点及注意事项及邻近带电设备；检修现场必须设置警戒围栏，并有运行人员现场监护。	加强对定期维护作业的标准化管理培训及应急预案培训。	穿戴好绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽、佩戴好绝缘手套。	有触电人员首先脱离电源进行急救并结合情况联系 120。	班组级	班组	班长	

表 D.1 作业活动类风险分级管控清单（续）

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评价 级别	风险 分级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措 施	管理措施	培训教 育措施	个体防护措施	应急处置措 施				
三、电解铝																	
41	操作 及作 业活 动	整流柜 相关作 业	6	更 换 直流 刀 闸	直流刀 故障处 理作业 时未对 下口做 绝缘防 护。	3	黄	触 电	在直流刀下口加装绝缘隔板，并铺设绝缘皮。	处理直流刀闸时，开具电气第一种工作票；处理时，对直流刀闸两侧直流母线用绝缘皮进行隔离。	加强对 更换作 业的标 准化培 训及应 急预案 培训。	穿戴好绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽、佩戴好绝缘手套。	有触电人员首先脱离电源进行急救并结合情况联系 120。	车间级	动力车间	车间主任	
					直流刀 故障处 理作业 时未搭 建作业 平台。	4	蓝	高 处 坠 落	搭建工作平台，并制作安全带挂环处。	处理直流刀闸时，开具电气 1 种工作票；处理前，选择合适的绝缘安全工器具。		穿戴好合格的安全带、绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽、佩戴好绝缘手套。	根据事故情况启动现场处置方案。	班组级	班组	班长	

D.2 设备设施类风险分级管控清单详见表D.2

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
1	设施、部位、场所、区域	带式输送机	1	皮带接头	无老化开胶现象； 接头粘合处平整无气泡； 接头部位无横向裂纹。	三	黄	物体打击		落实专门负责人定期检查。	对职工进行皮带机械伤害专项培训及经常性培训；强化安全教育。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩、3M 防尘口罩。	发现接头有开裂等异常情况时不得启动皮带机或采取紧急停机措施； 对伤员进行止血包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医。	车间级	原料车间	车间主任	
			2	安全护栏	牢固可靠； 防护部位无缺失； 无变形歪斜现象。	三	黄	机械伤害		班组每天检查一次，车间每周检查一次，发现异常立即整改； 牢固焊接护栏。			托辊异响、损坏，护栏缺损，皮带支架变形的不得开机或采取紧急停机措施，由专业人员进行处置； 对伤员进行止血包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医； 编制机械伤害事故现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	原料车间	车间主任	
			3	液力耦合器	安装护网，易熔塞； 壳体无裂纹，无砂眼等缺陷； 各连接螺丝紧固，各铆钉铆接牢固； 各密封良好，无渗油，油位正常。	四	蓝	机械伤害，其他伤害						班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
1	设施、部位、场所、区域	带式输送机	4	托辊及支架	托辊无缺损、损坏现象；托辊转动应顺畅无异响；辊支架应固定牢固无松动；托辊支架无变形现象。	四	蓝	机械伤害		实行分工负责，严格落实岗查、日查、周查，发现异常立即修复更换。				班组级	班组	班长	
2	设施、部位、场所、区域	球磨机	1	安全护栏	无缺损、变形、松动，防护严密可靠。	二	橙	机械伤害		班组每天检查一次，车间每周检查一次，发现异常立即整改；牢固焊接护栏。	加强设备安全基础知识培训；加强事故案例培训教育，强化安全教育；定期开展电气安全知识培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩、耳塞。	发现螺栓松动、脱落、漏料及时停止磨机运行，并有专业人员进行紧固、焊补维修 处置措施；对伤员进行止血包扎，严重时送医院治疗；使用大量清水及 2%的硼酸冲洗；编制灼烫伤害现场处置方案，定期组织事故演练。	分厂级	氧化铝分厂	厂长	
			2	磨机筒体	筒体、端盖螺栓无松动、脱落、缺失；筒体、端盖无损坏、无漏料现象；筒体、端盖无异常震动、响声、摩擦。	三	黄	物体打击、灼烫		定期检查筒体、端盖螺栓有无松动，脱落并及时紧固处理；发现筒体、端盖漏料以及油路漏油压力异常时及时停车处理。				车间级	原料车间	车间主任	
			3	磨机进料管	短接连接处螺栓无松动、脱落缺失，无漏料现象；盘根处完好、无漏料、倒料。	四	蓝	灼烫						班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
2	设施、部位、场所、区域	球磨机	4	液压润滑系统	管路、管节无松动、裂纹、破损，各连接部位无漏油现象。	四	蓝	其它伤害、火灾	油站附近配备充足的消防器材。				液压系统泄露、压力不足禁止启动，有专业人员进行维修处理； 发现传动装置裸露防护装置未复位，异响、紧固件松动及时停机处理； 对伤员进行止血包扎，严重时送医院治疗； 编制机械伤害现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			5	大小齿轮传动装置	轴承温度低于 65℃，无异常振动及杂音； 紧固件无松动； 润滑油量充足正常； 结构零部件齐全，各部螺栓无松动。	二	橙	机械伤害		安装找正到位； 润滑油符合使用要求； 岗位每班检查，专业点检人员每天检查，发现问题及时处理。				分厂级	氧化铝分厂	厂长	
			6	电控系统	绝缘层无老化、无破损； 各控制按钮灵敏有效； 各电气元件连接线牢固可靠。	三	黄	触电、火灾		落实专人负责 定期检查维护或更换。			发现绝缘皮破损、线路接头松动、打火等异常情况，及时有专业人员处理； 触电后立即切断电源，对伤者进行人工呼吸或心肺复苏法抢救； 编制触电、火灾事故现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	原料车间	车间主任	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注	
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施					
一、氧化铝																		
3	设施、部位、场所、区域	泥浆泵	1	安全护罩	无缺损、变形、松动，防护严密可靠。	四	蓝	机械伤害		定期对电机接线进行紧固；壳体接地有效，基础牢固。岗位日常点检，配备专业点检人员定期检测调整；电机、联轴器部位牢固安装护罩。	定期进行设备点检维护知识，事故案例培训和基础性电气知识培训，强化安全教育。	按劳保穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩、雨衣雨裤、防砸雨鞋。	对伤员进行止血包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；使用大量清水及 2%的硼酸冲洗；触电后立即切断电源，对伤者进行人工呼吸或心肺复苏法抢救；编制机械伤害、触电、火灾事故现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长		
			2	联轴器	连接无松动，同轴度及间隙符合要求；联轴器螺栓完整齐全无松动，齿型联轴器润滑良好。	三	黄	机械伤害							车间级	原料车间	车间主任	
			3	电机	零部件齐全，无损坏，螺栓无松动；运行中平稳，无杂音，无振动，振动<0、05mm；轴承润滑良好，润滑脂不变质，轴承温度<65℃；电源接线牢固，无过热现象，接地线牢固可靠。	四	蓝	触电、火灾							班组级	班组	班长	
			4	进、出口短接	各螺栓连接牢固，无松动、脱落，无漏料。	四	蓝	灼烫							班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
4	设施、部位、场所、区域	原料矿浆槽	1	安全护罩	无缺损、变形、松动，防护严密可靠。	四	蓝	机械伤害		牢固安装护罩。	定期进行设备点检维护知识，电气知识和事故案例培训安全教育。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩、雨衣雨裤、防砸雨鞋。	停止搅拌运转，停电挂牌，故障消除后，恢复后生产；对伤员进行止血包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；编制机械伤害事故现场处置方案，定期组织事故演练；	班组级	班组	班长	
			2	减速机	各连接螺栓紧固、无脱落、无漏油。	四	蓝	机械伤害		减速机安装牢固，基础牢固可靠，密封件密封性良好。				班组级	班组	班长	
			3	电机	零件齐全无损，地脚螺母无松动；运行平稳，无杂音无振动，轴承润滑良好，轴承温度<65℃；接线牢固，绝缘良好。	三	黄	触电	壳体接地，安装接地线牢固可靠。	壳体接地，安装接地线牢固可靠。			停止电机运行，故障排除后恢复运行；触电后立即切断电源，对伤者进行人工呼吸或心肺复苏法抢救；编制触电现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	原料车间	车间主任	
			4	联轴器	运行平稳无跳动，无磨损；螺栓、弹簧垫圈等零部件齐全，紧固无松动；两半联轴器、同心度及端面间隙在规定范围内。	四	蓝	机械伤害		联轴器安装牢固；加装防护网。			对伤员进行止血包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医。	班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
4	设施、部位、场所、区域	原料矿浆槽	5	槽顶板、安全通道	槽顶及安全通道无腐蚀、变形。	四	蓝	灼烫	牢固焊接槽顶板；定期测厚。	牢固焊接槽顶板；定期测厚。			使用大量清水和 2%硼酸冲洗；编制机械伤害、灼烫、高处坠落、坍塌现场处置方案定期组织应急演练。	班组级	班组	班长	
			6	人孔、槽壁阀	螺栓齐全、无泄露；槽壁阀焊接处焊缝无裂纹、泄露。	四	蓝	灼烫	加装防护罩。					班组级	班组	班长	
			7	槽基础	基础完好、无破损、无下沉。	四	蓝	坍塌、灼烫	加设沉降观测点。					班组级	班组	班长	
5	设施、部位、场所、区域	化灰机	1	大小齿轮	齿轮磨损不超过齿厚的30%，齿面发生剥落、斑坑部分面积不超过齿面的45%；齿轮啮合良好，其接触点数沿齿高不<40%，沿齿长不<50%，运行无异响、无振动。	三	黄	机械伤害		定期对控制线路进行维护紧固；每班点检人员做好检查，发现异常情况及时停车处理；按照装配要求安装。	定期对职工组织电气、消防知识的安全培训，加强相关案例组织学习，提高安全防护意识。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩、3M 防尘口罩。	对伤员进行止血包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；发生触电事故，立即切断电源，根据人员受伤情况对伤者进行人工呼吸和心肺复苏法抢救，立即送医；编制机械伤害、触电、火灾事故现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	原料车间	车间主任	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
5	设施、部位、场所、区域	化灰机	2	托圈、托轮	托圈与托轮应保持接触良好，其接触长度不小于工作宽度75%。	四	蓝	机械伤害		按照装配要求安装。				班组级	班组	班长	
			3	电机及控制柜	控制开关、按钮齐全有效；控制线路无破损，无金属部位裸露；电机外壳有良好的安全接地装置。	四	蓝	触电、火灾	设备本体安装外壳接地保护装置。					班组级	班组	班长	
			4	出料筛溜槽	出料端溜槽与地沟流槽保持适当的间距；溜槽焊接部位牢固无磨穿漏料现象。	四	蓝	灼烫		出料端溜槽按照使用要求进行安装。					班组级	班组	班长
6	设施、部位、场所、区域	布袋式除尘器	1	脉冲阀	零件齐全无损，紧固螺母无松动；动作灵敏，运行良好。	四	蓝	其它伤害		定期检查维护脉冲阀，确保灵敏有效。				班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
6	设施、部位、场所、区域	布袋式除尘器	2	风机	外壳各部螺栓无松动、脱落，接口无漏风，焊口无开裂； 轴承润滑良好，无振动、无杂音，温度<60℃； 风机入口执行机构开关灵活可靠，角度准确。	三	黄	物体打击		岗位每班检查，专业点检人员每天检查，发现问题及时处理； 安装牢固，精度达到使用要求。	定期对除尘设备作业人员进行安全操作技术培训； 对职工进行除尘机械点检知识培训，强化安全教育。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩、3M防尘口罩。	停止点检或卫生清理作业，停机、停电挂牌后处理； 对伤员进行止血包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医。	车间级	原料车间	车间主任	
			3	气缸	零件齐全无损，紧固螺母无松动； 气缸密封良好，无漏气，运行平稳，完好。	四	蓝	其它伤害		定期检查维护，清理结疤，保证完好有效。				班组级	班组	班长	
			4	卸灰阀	零件齐全无损，紧固螺母无松动； 固定重锤螺栓牢固，位置合适，完好。	四	蓝	物体打击		卸灰阀安装牢固严密，确保安全有效； 岗位每班检查，专业点检人员每天检查，发现卡塞及时疏通。				班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
7	设施、部位、场所、区域	水力旋流器	1	旋流子	各螺栓连接牢固，无松动、无漏料。	四	蓝	灼烫		岗位每班检查，点检人员每天检查，发现漏料及时停车处理。	对职工进行旋流器点检知识培训，灼烫应急处置培训，强化安全教育。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩、雨衣雨裤、防砸雨鞋。	使用大量清水及 2%的硼酸冲洗；编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			2	溢流箱	各支撑牢固，箱体无磨损、无漏料；盖板牢固无缺失、无移位。	四	蓝	灼烫						班组级	班组	班长	
			3	底流箱	各支撑牢固，箱体无磨损、无漏料；盖板牢固无缺失、无移位。	四	蓝	灼烫	底流箱内侧加耐磨材料。					班组级	班组	班长	
			4	闸板阀	各螺栓连接牢固，无松动、无漏料。	三	黄	灼烫						车间级	原料车间	车间主任	
8	设施、部位、场所、区域	高压蒸汽管道	1	疏水阀	第一道疏水阀全开，第二道疏水阀控制；保证疏水的畅通；疏水阀润滑良好。	四	蓝	灼烫		定期检查疏水阀，根据冒汽情况适当调整疏水阀开度及疏水畅通。	定期组织安全规程培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩。	使用大量清水冲洗后涂抹湿润烧伤膏；编制蒸汽烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
8	设施、部位、场所、区域	高压蒸汽管道	2	管托	管托无悬空、脱落；管托无明显位移；管托垫铁牢固。	三	黄	物体打击		定期检查管托。				车间级	溶出车间	车间主任	
			3	支撑	支撑基础无下陷、歪斜；管网水泥支架无破损、裂纹。	二	橙	坍塌		对存在隐患的支撑进行加固；定期检查支撑。				分厂级	氧化铝分厂	厂长	
9	设施、部位、场所、区域	隔膜泵	1	出口管道无异常震动	氮气包无压力低或超压现象；气囊无破损。	四	蓝	灼烫、设备损坏		定期检查安全隐患，并安排及时处理。		按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩。	使用大量清水及 2% 硼酸冲洗后涂抹湿润烧伤膏；编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			2	出口管道压力不得大于 8MPa	出口管道压力连锁灵敏、可靠。	三	黄	容器爆炸、灼烫		出口压力大于 8.0MPa 连锁跳停隔膜泵。				车间级	溶出车间	车间主任	
			3	各法兰连接部位	各连接螺栓无松动、断裂。	四	蓝	灼烫		定期检查安全隐患，并安排及时处理。					班组级	班组	班长

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
9	设施、部位、场所、区域	隔膜泵	4	进出口单向阀有无异常现象	单向阀无卡阀、刺阀现象。	四	蓝	设备损坏		定期更换阀锥、阀座。				班组级	班组	班长	
			5	推进液系统是否正常	无频繁排、补油现象；推进液油泵运行正常；仪表风压力大于0.45MPa。	四	蓝	设备损坏		定期检查安全隐患，并安排及时处理。				班组级	班组	班长	
			6	各辅助油泵运行是否正常	滤芯无堵塞；油泵无泄漏。	四	蓝	设备损坏						班组级	班组	班长	
			7	润滑情况	油路无堵塞；润滑油无泄漏；油量、油质正常。	四	蓝	设备损坏						班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
10	设施、部位、场所、区域	高压管道化溶出器	1	各弯管	各弯管无磨损严重、磨损现象。	二	橙	灼烫、设备损坏		定期进行安全检查，发现隐患及时处理；定期测厚。	定期进行压力容器知识培训。		使用大量清水及 2% 硼酸冲洗后涂抹湿润烧伤膏。	分厂级	氧化铝分厂	厂长	
			2	各法兰连接部位	各法兰连接部位无泄漏；各法兰连接螺栓无松动。	四	蓝	灼烫					使用大量清水及 2% 硼酸冲洗后涂抹湿润烧伤膏。	班组级	班组	班长	
11	设施、部位、场所、区域	料浆自蒸发器	1	安全阀	安全阀完好，动作灵敏。	三	黄	容器爆炸、灼烫、物体打击		定期检查安全阀；定期进行安全阀校验。	定期进行压力容器知识培训。		使用大量清水及 2% 硼酸冲洗后涂抹湿润烧伤膏；对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医。	车间级	溶出车间	车间主任	
			2	压力表	压力表完好，显示准确。	三	黄			定期检查压力表；定期进行压力表校验。				车间级	溶出车间	车间主任	
			3	检查有无料浆（乏汽）泄漏现象	螺栓无松动、断裂；罐体无磨损；罐体焊缝无裂纹。	四	蓝	灼烫		定期进行安全检查，发现隐患及时处理；定期测厚。			使用大量清水及 2% 硼酸冲洗后涂抹湿润烧伤膏。	班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
12	设施、部位、场所、区域	压煮器	1	安全阀	安全阀完好，动作灵敏。	三	黄	容器爆炸、灼烫、物体打击		定期检查安全阀；定期进行安全阀校验。	定期进行压力容器知识培训。		使用大量清水及 2% 硼酸冲洗后涂抹湿润烧伤膏；对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医。	车间级	溶出车间	车间主任	
			2	压力表	压力表完好，显示准确。	三	黄	容器爆炸、灼烫、物体打击		定期检查压力表；定期进行压力表校验。				车间级	溶出车间	车间主任	
			3	检查有无料浆泄漏现象	螺栓无松动、断裂；罐体无磨损；罐体焊缝无裂纹。	四	蓝	灼烫		定期进行安全检查，发现隐患及时处理。			使用大量清水及 2% 硼酸冲洗后涂抹湿润烧伤膏。	班组级	班组	班长	
			4	搅拌运行状况	皮带无松动、断裂；搅拌无振动；填料润滑良好。	四	蓝	设备损坏						班组级	班组	班长	
			5	地脚螺栓	地脚螺栓无松动、断裂、脱落。	二	橙	设备损坏						分厂级	氧化铝分厂	厂长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
13	设施、部位、场所、区域	槽类设备	1	楼梯、安全护栏、平台	平台无孔洞、锈蚀；楼梯护栏无锈蚀、开焊、缺失。	四	蓝	高处坠落	楼梯加装防滑条。	定期进行安全检查，发现隐患及时处理。	定期组织安全规程培训。		对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医。	班组级	班组	班长	
			2	基础沉降情况	基础无下沉。	二	橙	坍塌					分厂级	氧化铝分厂	厂长		
			3	槽顶板	槽顶板无孔洞、锈蚀。	三	黄	高处坠落	槽顶设置安全通道。	定期进行安全检查，发现隐患及时处理；定期测厚。			对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医。	车间级	溶出车间	车间主任	
			4	检查有无料浆泄漏现象。	人孔螺栓无松动、断裂；槽罐体焊缝无开裂。	四	蓝	灼烫		定期进行安全检查，发现隐患及时处理。			使用大量清水及 2% 硼酸冲洗后涂抹湿润烧伤膏。	班组级	班组	班长	
			5	槽罐搅拌运行情况	搅拌无振动；减速机润滑良好。	四	蓝	设备损坏						班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
14	设施、部位、场所、区域	矿浆槽搅拌	1	电机	零件齐全无损坏，地脚螺母无松动；运行平稳，无杂音无振动；润滑良好，轴承温度＜65℃；接线牢固，绝缘良好。	三	黄	设备损坏		岗位人员日常点检；专业设备人员定期点检；壳体接地，安装牢固；牢固焊接槽顶板；定期测厚；护栏焊接牢固。	定期进行设备点检维护知识，事故案例培训教育和基础性电气知识培训，强化安全教育。	按劳保穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩、雨衣、雨裤、雨鞋。	对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；使用大量清水和 2%硼酸冲洗；编制机械伤害、灼烫、高处坠落、坍塌现场处置方案定期组织应急演练。	车间级	溶出车间	车间主任	
			2	减速机	保持油位，不缺油，不变质；零部件齐全无损坏，地脚螺栓无松动；运行平稳无振动及杂音；轴头、端盖、机盖平口密封良好无渗漏。	四	蓝	设备损坏						班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
14	设施、部位、场所、区域	矿浆槽搅拌	3	联轴器	运行平稳无跳动，无磨损；螺栓、弹簧垫圈等零部件齐全，紧固无松动；两半联轴器、同心度及端面间隙在规定范围内。	四	蓝	机械伤害	加装防护网。					班组级	班组	班长	
			4	槽顶板、安全通道	槽顶及安全通道无腐蚀、变形。	四	蓝	灼烫					班组级	班组	班长		
			5	观察孔	法兰无泄露；盖板牢固、可靠。	四	蓝	灼烫	加装防护罩。					班组级	班组	班长	
			6	护栏	护栏不低于2米，且焊接牢固，无断裂开焊现象；	四	蓝	高处坠落						班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
14	设施、部位、场所、区域	矿浆槽搅拌	7	楼梯	楼梯焊接牢固、无变形；楼梯踏板设防滑。	四	蓝	高处坠落	踏板加装防滑条。					班组级	班组	班长	
			8	人孔、槽壁阀	螺栓齐全、无泄露；槽壁阀焊接处焊缝无裂纹、泄露。	四	蓝	灼烫	加装防护罩。					班组级	班组	班长	
			9	槽基础	基础完好、无破损、无下沉。	四	蓝	坍塌、灼烫	加设沉降观测点。					班组级	班组	班长	
15	设施、部位、场所、区域	冷凝水泵	1	电机	零件齐全无损，地脚螺母无松动；运行平稳，无杂音无振动；润滑良好，轴承温度<65℃；接线牢固，绝缘良好。	四	蓝	触电	岗位人员日常点检；专业设备人员定期点检；壳体接地，安装牢固。	定期进行设备点检维护知识，事故案例培训教育和基础性电气知识培训，强化安全教育。	按劳保穿戴要求，佩戴防护用品、耐高温面罩、雨衣、雨裤、雨鞋。	对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；使用大量清水冲洗；编制机械伤害、灼烫现场处置方案定期组织应急演练。	班组级	班组	班长		
			2	泵体	无裂纹无泄漏；螺栓无松动；	四	蓝	灼烫					班组级	班组	班长		

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
15	设施、部位、场所、区域	冷凝水泵	3	联轴器	运行平稳无跳动，无磨损；螺栓、弹簧垫圈等零部件齐全，紧固无松动；两半联轴器、同心度及端面间隙在规定范围内。	四	蓝	机械伤害					对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；使用大量清水冲洗；编制机械伤害、灼烫现场处置方案定期组织应急演练。	班组级	班组	班长	
			4	防护罩	牢固可靠；防护部位无缺失；无变形歪斜现象。	四	蓝	机械伤害						班组级	班组	班长	
			5	进出料管道	各法兰紧固螺栓无松动、无泄漏。	四	蓝	灼烫	加装法兰防护罩。					班组级	班组	班长	
16	设施、部位、场所、区域	低压管道化溶出器	1	弯管	各弯管无泄露。	四	蓝	灼烫	加装法兰防护罩。	岗位人员日常点检；专业设备人员定期点检；定期测厚；支撑牢固有效，基础完好；爬梯、围栏牢固可靠；定期校验 1 次/年。				班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
16	设施、部位、场所、区域	低压管道化溶出器	2	减温水泵	设备润滑良好、防雨完好、机封无泄露；控制箱体无破损，门锁完好，绝缘脚垫完好；设备运行参数不超允许范围。	三	黄	灼烫、触电			定期进行设备点检维护知识，事故案例培训教育，强化安全教育。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩、雨衣、雨裤、雨鞋。	使用大量清水和 2%硼酸冲洗；对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；编制碱液烫伤、高处坠落现场处置方案定期组织应急演练。	车间级	溶出车间	车间主任	
			3	蒸汽管道	管道无泄露，管道保温有效；水泥基础无破损；压力表、温度表，仪表本体完好。	四	蓝	灼烫						班组级	班组	班长	
			4	阀门	法兰均有防护罩，防护罩捆绑牢固，法兰无滴漏现象；阀体完好，无泄漏，盘根无滴漏。	四	蓝	灼烫	加装防护罩。					班组级	班组	班长	

表 D. 2 设备设备类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
16	设施、部位、场所、区域	低压管道化溶出器	5	安全附件	爬梯完好，固定牢固，无断裂开焊现象；围栏不低于2米，且焊接牢固，无断裂开焊现象。	四	蓝	高处坠落						班组级	班组	班长	
			6	安全阀	铅封完好，定期检验不过期；无卡死、锈死现象，启、回座动作灵敏可靠。	三	黄	爆炸	加装防护罩。					车间级	溶出车间	车间主任	
17	设施、部位、场所、区域	保温罐	1	安全阀	安全阀完好，动作灵敏。	三	黄	容器爆炸、灼烫、物体打击		岗位人员日常点检；专业设备人员定期点检；每年对安全阀进行一次校验、每半年对压力表进行一次校验；定期测厚。	定期进行设备点检维护知识，事故案例培训教育，强化安全教育。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩、雨衣、雨裤、雨鞋。	对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；使用大量清水和 2%硼酸冲洗；编制压力容器、碱液烫伤现场处置方案定期组织应急演练。	车间级	车间	车间主任	
			2	压力表	压力表完好，显示准确。	四	蓝							班组级	班组	班长	
			3	罐体	罐体无磨损；罐体焊缝无裂纹。	四	蓝	灼烫						班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
18	设施、部位、场所、区域	沉降槽	1	安全护栏	牢固可靠；防护部位无缺失；无变形、歪斜、缺失、腐蚀现象。	三	黄	高处坠落	牢固焊接护栏；护栏高度不低于1050mm。	班组每天检查一次；车间每月检查一次，发现异常立即整改。	作业人员必须经安全知识培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜。	出现人员受伤对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；编制机械伤害现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	沉降车间	车间主任	
			2	踢脚板	牢固可靠；防护部位无缺失；无变形、歪斜、缺失、腐蚀现象。	四	蓝	高处坠落	牢固焊接踢脚板；沉降槽顶平台踢脚板高度不低于100mm。					班组级	班组	班长	
			3	楼梯、直爬梯	走梯踏板牢固、可靠；踏板上无杂物；扶手护栏牢固可靠、无变形开焊。	三	黄	高处坠落	加装防滑条。					车间级	沉降车间	车间主任	
			4	下料井及钢结构	下料井与槽顶桁架连接牢固无开焊；各钢结构连接螺栓及焊接无严重腐蚀、歪斜、变形。	三	黄	设备损坏、物体打击	连接部位加装加强板	班组每天巡检一次发现问题及时汇报处理；车间每月全面排查、及时处理。					车间级	沉降车间	车间主任

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
18	设施、部位、场所、区域	沉降槽	5	沉降槽槽底、槽体、槽顶板	焊缝完好、无泄漏；槽顶板厚度达标、无严重锈蚀。	三	黄	灼烫、高处坠落					告知生产岗位停止点检或卫生清理作业，停车、停电挂牌后处理；发生人员灼烫时，首先使用大量清水冲洗，然后使用 2%浓度的硼酸水冲洗；	车间级	沉降车间	车间主任	
			6	防雷接地	标识完好；定期检测。	三	黄	设备损坏、触电					出现人员受伤对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医。	车间级	沉降车间	车间主任	
			7	管道	无磨损，连接牢固可靠。	三	黄	机械伤害、灼烫					告知生产岗位停止点检或卫生清理作业，停车、停电挂牌后处理；	车间级	沉降车间	车间主任	
			8	人孔门	人孔门无泄漏现象，螺栓润滑良好。	四	蓝	灼烫	人孔门加装防护罩。				发生人员灼烫时，首先使用大量清水冲洗，然后使用 2%浓度的硼酸水冲洗。	班组级	班组	班长	
			9	槽顶照明	照明线路无破损、灯头无损坏现象；照明灯泡无松动、损坏现象。	四	蓝	触电					触电后立即切断电源，根据伤者受伤情况进行抢救并送往医院治疗；编制人员触电现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
19	设施、部位、场所、区域	搅拌类设备	1	急停开关	按下顺畅、弹起迅速。无松动现象。	四	蓝	机械伤害	对急停开关加装护罩	落实专人负责定期检查更换，岗位每班检查一次。	作业人员必须经安全知识培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜。	开关损坏、测试异常及在运行过程中突然出现异常时第一时间采取紧急停车措施；对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；编制机械伤害现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			2	电机传动防护罩	安全防护罩牢固可靠、无开焊、晃动现象。	三	黄	机械伤害	班组每天点巡检一次发现问题及时处理。	对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；编制机械伤害现场处置方案，定期组织事故演练。			车间级	沉降车间	车间主任		
			3	油脂泵	油脂完好、油量充足、油路通畅、按周期启停、油管无泄漏。	三	黄	设备损坏	增加油脂泵DCS运行监控信号；加装报警装置。	班组每天点巡检一次发现问题及时处理。			出现人员受伤对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；编制机械伤害现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	沉降车间	车间主任	
			4	浓密联轴器	连接无松动，同轴度及间隙符合要求；联轴器螺栓完整齐全无松动，齿型联轴器润滑良好。	三	黄	机械伤害	加装防护罩	岗位日常点检，配备专业点检人员定期检测调整。			停车、停电挂牌后处理；出现人员受伤对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；编制机械伤害现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	沉降车间	车间主任	

表 D. 2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
20	设施、部位、场所、区域	溢流、底流循环泵类设备	1	就地开关	按下顺畅、弹起迅速。无松动现象。	四	蓝	机械伤害		落实专人负责定期检查更换，岗位每班检查一次。	作业人员必须经安全知识培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜。	出现人员受伤对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；编制机械伤害现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			2	电机传动防护罩	安全防护罩牢固可靠、无开焊、晃动现象。	三	黄	机械伤害		落实专人负责定期检查更换，岗位每班检查一次。				车间级	沉降车间	车间主任	
			3	联轴器	连接无松动，同轴度及间隙符合要求；联轴器螺栓完整齐全无松动，齿型联轴器润滑良好。	四	蓝	机械伤害		岗位日常点检，配备专业点检人员定期检测调整。				班组级	班组	班长	
			4	紧固件	螺栓完整、齐全、连接无松动。	四	蓝	机械伤害、灼烫		岗位日常点检，配备专业点检人员定期检测调整。				班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 (续)

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
20	设施、部位、场所、区域	溢流、底循环泵类设备	5	密封元件	密封元件可靠牢固。	四	蓝	灼烫	加装泵壳防护罩	岗位日常点检，配备专业点检人员定期检测调整。			发生人员灼烫时，首先使用大量清水冲洗，然后使用 2%浓度的硼酸水冲洗；编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			6	电机、轴承	温度、振动、电流正常。	四	蓝	设备损坏	电机加装降温风机	岗位日常点检，配备专业点检人员定期检测调整。			告知生产岗位停止点检或卫生清理作业，停车、停电挂牌后处理。	班组级	班组	班长	
21	设施、部位、场所、区域	料浆压力过滤设备	1	大盖密封垫	加装防护罩；叶滤机大盖垫片放到位，搭接压实，螺栓对角紧固。	三	黄	灼烫	加装防护罩。	开车初期，粗液泵低频运行，漏料情况及时发现并停车处理。	作业人员必须经安全知识培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜。	出现人员受伤对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；发生人员灼烫时，首先使用大量清水冲洗，然后使用 2%浓度的硼酸水冲洗；编制碱液烫伤及机械伤害现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	沉降车间	车间主任	
			2	安全阀	安全阀超压大时泄爆正常。	三	黄	灼烫、物体打击	安全阀出口加装排气管	班组每班检查泄漏情况及时处理；减少高压力运行。				车间级	沉降车间	车间主任	
			3	气动阀	零件齐全无损坏，联接螺栓无松动、脱落；运行平稳。	四	蓝	其它伤害		定期检查维护。				班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
22	设施、部位、场所、区域	热水槽	1	安全护栏	牢固可靠；防护部位无缺失；无变形、歪斜、缺失、腐蚀现象。	三	黄	高空坠落	牢固焊接护栏；护栏高度不低于1050mm。	班组每天检查一次；车间每月检查一次，发现异常立即整改。	对职工进行专业知识培训；强化安全教育。	按劳保穿戴要求，佩戴防护眼镜。	发现安全护栏缺失变形腐蚀时，及时做好防护措施汇报处理。	车间级	沉降车间	车间主任	
			2	槽体	焊缝完好、无泄漏；槽顶板厚度达标、无严重锈蚀。	四	蓝	灼烫、高处坠落		对槽罐基础每年测量一次。			出现人员受伤对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；发生人员灼烫时，首先使用大量清水冲洗，然后使用2%浓度的硼酸水冲洗；编制碱液烫伤及机械伤害现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			3	楼梯	走梯踏板牢固、可靠；踏板上无杂物；扶手护栏牢固可靠、无变形开焊。	三	黄	高处坠落	加装防滑条。	班组每天检查一次；车间每月检查一次，发现异常立即整改。				车间级	沉降车间	车间主任	
23	设施、部位、场所、区域	絮凝剂制备系统	1	絮凝剂制备系统急停开关	按下顺畅、弹起迅速，无松动现象。	四	蓝	机械伤害	加装防护罩	落实专人负责定期检查更换，岗位每班检查一次。	对职工进行专业知识培训；强化安全教育。	按劳保穿戴要求，佩戴防护眼镜。	出现人员受伤对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；编制机械伤害现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
23	设施、部位、场所、区域	絮凝剂制备系统	2	纯品絮凝剂槽	液位计显示精确；各进出料阀门启闭正常；槽罐焊接质量完好无泄漏。	四	蓝	灼烫	选用不锈钢材质槽罐，避免腐蚀；焊接选用不锈钢焊条。	班组每天检查一次，车间每月检查一次，发现问题立即整改。			发生人员灼烫时，首先使用大量清水冲洗，然后使用 2%浓度的硼酸水冲洗；编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			3	安全联锁	气动调节阀、液位计灵活好用；各联锁系统灵敏，无中断延迟现象。	四	蓝	灼烫、设备损坏	各液位、流量增加 DCS 远程监控信号。	班组每次制备前检查，发现异常立即整改。			发现联锁异常，立即停用，由专业人员进行处置。	班组级	班组	班长	
24	设施、部位、场所、区域	絮凝剂投加系统	1	螺杆泵	各连接部件牢固无松动；进出口阀门及机封完好无泄漏。	四	蓝	灼烫、设备损坏	加装护罩	班组每天检查一次，发现异常立即整改。			发生人员灼烫时，首先使用大量清水冲洗，然后使用 2%浓度的硼酸水冲洗；编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			2	投加联锁	气动调节阀、液位计灵活好用；联锁系统灵敏，无中断延迟现象。	四	蓝	灼烫、设备损坏	各液位、流量增加 DCS 远程监控信号。	班组每天每次制备前检查，发现异常立即整改。				班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
25	设施、部位、场所、区域	板式换热器	1	压紧板	压紧螺栓无松动，齐全无缺失；压紧板无变形。	四	蓝	灼烫	采取两个螺母的锁紧方式锁紧。	划分设备责任人，定期进行检查，螺栓松动及时紧固。	定期组织安全规程、检修规程及专业知识培训。	按劳保穿戴要求，佩戴安全帽、劳保鞋、防护眼镜。	碱液烫伤后立即用大量清水及 2%硼酸水冲洗；编制碱液烫伤应急预案并定期组织演练。	班组级	班组	班长	
			2	换热板片	无变形、裂纹、穿孔或错位；板片通道畅通，无污垢及结疤。	四	蓝	灼烫	定期进行酸洗或碱煮；对板式换热器进行精母液双向切换技术改造。	根据实际使用工况定期拆检、清理换热板片，破损板片及时更换。				班组级	班组	班长	
			3	密封垫片	无老化、破损；无脱槽。	四	蓝	灼烫	板式换热器板体两侧加装防护装置。	根据实际使用工况定期拆检，及时更换垫片。				班组级	班组	班长	
			4	进出口管路及阀门	阀门、管路无堵塞、无泄漏；阀门开关顺畅、无损坏；紧固螺栓齐全无缺失。	四	蓝	灼烫	定期进行酸洗或碱煮；阀门法兰处加装防护装置。	定期对管路及阀门进行检查、更换。				班组级	班组	班长	
			5	放料阀	紧固螺栓无松动；开关顺畅，无损坏、堵塞。	四	蓝	灼烫	定期进行酸洗或碱煮；阀门法兰处加装防护装置。	定期进行检查、更换。				班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
25	设施、部位、场所、区域	板式换热器	6	压力表	进口压力不得大于 0、7Mpa； 两相压差不得大于 0、05Mpa。	四	蓝	灼烫	在进口处加装压力表并连接控制中心 DCS 显示； 根据压力对板式换热器进行碱煮、酸洗或拆检。	控制进口压力及压差在合理范围。				班组级	班组	班长	
26	设施、部位、场所、区域	立盘过滤器	1	电机、减速机	无异响，紧固螺栓无松动、缺失； 振动及温度无异常； 接线牢固，绝缘良好。	四	蓝	设备损坏、触电		划分设备责任人，定期进行检查，测温、测振，螺栓松动及时紧固；制定设备检修计划定期进行检修维护。	定期组织检修规程及专业知识培训。	佩戴安全帽、劳保鞋、防护眼镜。清扫、维护设备运转部位时不应戴手套、围巾，袖口应系好，女工应将长发盘在帽内。	设备损坏及时停车处理； 碱液烫伤后立即用大量清水及 2%硼酸水冲洗。发生机械伤害根据伤者受伤情况进行现场抢救，同时拨打急救电话送往医院检查治疗； 编制碱液烫伤及机械伤害应急预案并定期组织演练。	班组级	班组	班长	
			2	润滑油泵	无异响，振动无异常； 油分支器及油管无堵塞、泄漏。	四	蓝	设备损坏		划分设备责任人，定期进行检查，发现泄漏及堵塞及时处理。				班组级	班组	班长	
			3	分配头	支撑螺栓无松动、振动无异常； 无异响，无漏料、漏油。	四	蓝	机械伤害、设备损坏、灼烫		划分设备责任人，定期进行检查，发现异常及时进行处理；制定设备检修计划定期进行检修维护。				班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
26	设施、部位、场所、区域	立盘过滤机	4	中心轴	振动无异常；无泄漏。	四	蓝	机械伤害、设备损坏、灼烫		划分设备责任人，定期进行检查，发现异常及时进行处理；制定设备检修计划定期进行检修维护。				班组级	班组	班长	
			5	槽体	无泄漏。	四	蓝	灼烫		划分设备责任人，定期进行检查，发现异常及时处理。				班组级	班组	班长	
			6	导轨	无损坏、变形；连接螺栓无松动；导向轮无损坏，转动无卡滞。	四	蓝	机械伤害、设备损坏		定期进行检查，定期调整导轨并对损坏导向轮进行更换。				班组级	班组	班长	
			7	扇形板	扇形版无损坏、变形；各部位紧固螺栓无松动；滤布无破损。	四	蓝	机械伤害、设备损坏		定期进行检查，发现异常及时停车处理。				班组级	班组	班长	
			8	管路软连接	无破损、泄漏；紧固螺栓无松动。	四	蓝	灼烫	法兰连接处加装防护装置。	划分设备责任人，定期进行检查；制定设备检修计划定期进行检修维护。				班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
27	设施、部位、场所、区域	晶种泵类设备	1	安全护罩	无缺损、变形、松动，防护严密可靠。	四	蓝	机械伤害		定期检查，发现问题及时处理。	定期组织安全规程及专业知识培训。	按劳保穿戴要求，佩戴安全帽、劳保鞋、防护眼镜。清扫、维护设备运转部位时不应戴手套、围巾，袖口应系好，女工应将长发盘在帽内。	设备损坏及时停车处理；碱液烫伤后立即用大量清水及 2%硼酸水冲洗。发生机械伤害根据伤者受伤情况进行现场抢救，同时拨打急救电话送往医院检查治疗；编制碱液烫伤及机械伤害应急预案并定期组织演练。	班组级	班组	班长	
			2	联轴器	紧固螺栓无松动、缺失；同轴度及间隙符合要求，齿形联轴器润滑良好。	四	蓝	机械伤害		划分设备责任人，定期进行检查，发现问题及时处理；制定设备检修计划定期进行检修维护。				班组级	班组	班长	
			3	电机	无异响，紧固螺栓无松动、缺失；振动及温度无异常；接线牢固，绝缘良好。	四	蓝	设备损坏、触电		划分设备责任人，定期进行检查，测温、测振，螺栓松动及时紧固；制定设备检修计划定期进行检修维护。				班组级	班组	班长	
			4	进出口短接	各螺栓连接牢固，无松动、脱落，无漏料。	四	蓝	灼烫		定期检查，发现问题及时处理。				班组级	班组	班长	
28	设施、部位、场所、区域	分解槽	1	槽基础	无下沉。	一	红	坍塌、灼烫		发现渗漏及时隔离处理；定期对分解槽基础沉降进行检测。				公司级	氧化铝公司	总经理	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
28	设施、部位、场所、区域	分解槽	2	槽体	槽体、槽顶板、槽底板无锈蚀，焊缝无开焊；槽顶无杂物，无高空坠落危险；孔、洞处盖板或护栏（篦子）无损坏、缺失。	一	红	坍塌、灼烫、高处坠落		定期对分解槽进行检查，槽顶杂物及时清理，工具定置定位。孔、洞盖板或护栏损坏的及时修复；定期对槽体、槽顶板进行除锈刷漆；定期对槽顶板进行测厚；定期对槽底板进行检查。	定期组织安全规程、检修规程及专业知识培训。	按劳保穿戴要求，佩戴安全帽、劳保鞋、防护眼镜。清扫、维护设备运转部位时不应戴手套、围巾，袖口应系好，女工应将长发盘在帽内。	设备损坏及时停车处理；碱液烫伤后立即用大量清水及 2%硼酸水冲洗。发生机械伤害、触电或高处坠落事故根据伤者受伤情况进行现场抢救，同时拨打急救电话送往医院检查治疗；编制碱液烫伤、触电、机械伤害及高处坠落应急预案并定期组织演练。	公司级	氧化铝公司	总经理	
			3	防雷接地	无断裂、锈蚀。	四	蓝	触电		每年 3 月车间对所有避雷设施进行维护保养。				班组级	班组	班长	
			4	安全通道、上下爬梯	平台及爬梯踏板牢固可靠，无杂物；扶手安全可靠，无开焊、锈蚀。	二	橙	高处坠落	爬梯踏板焊置防滑条。	定期进行检查，发现问题及时处理；定期对巡检平台及上下爬梯进行除锈刷漆。				分厂级	氧化铝分厂	厂长	
			5	安全护栏	无断裂、开焊、锈蚀；围栏、踢脚板无损坏。	二	橙	高处坠落		定期检查，发现问题及时处理；定期对安全护栏进行除锈刷漆。				分厂级	氧化铝分厂	厂长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
28	设施、部位、场所、区域	分解槽	6	人孔门、槽壁阀	人孔无渗漏、螺栓无松动、缺失；槽壁阀焊接处无裂纹或漏料。	四	蓝	灼烫	人孔门及各法兰连接处加装防护装置。	划分设备责任人，定期对螺栓松动及焊缝渗漏情况进行检查。				班组级	班组	班长	
			7	电机、减速机	无异响，紧固螺栓无松动、缺失；振动及温度无异常；接线牢固，绝缘良好。	四	蓝	设备损坏、触电		划分设备责任人，定期进行检查，测温、测振；制定设备检修计划定期进行检修维护；定期进行设备双电源切换试验检查。				班组级	班组	班长	
			8	安全护罩	无缺损、变形、松动，防护严密可靠。	四	蓝	机械伤害		定期检查，发现问题及时处理。				班组级	班组	班长	
			9	搅拌联轴器	紧固螺栓无松动、缺失；同轴度及间隙符合要求。	四	蓝	机械伤害		划分设备责任人，定期进行检查，发现问题及时处理；制定设备检修计划定期进行检修维护。				班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
29	设施、部位、场所、区域	冷却塔	1	电机、减速机	无异响，紧固螺栓无松动、缺失；振动及温度无异常；接线牢固，绝缘良好。	四	蓝	设备损坏、触电		划分设备责任人，定期进行检查，测温、测振，螺栓松动及时紧固；制定设备检修计划定期进行检修维护。	定期组织安全规程、检修规程及专业知识培训。	按劳保穿戴要求，佩戴安全帽、劳保鞋、防护眼镜。清扫、维护设备运转部位时不应戴手套、围巾，袖口应系好，女工应将长发盘在帽内。	设备损坏及时停车处理；发生机械伤害、触电或高处坠落事故根据伤者受伤情况进行场抢救，同时拨打急救电话送往医院检查治疗；编制触电、机械伤害及高处坠落应急预案并定期组织演练。	班组级	班组	班长	
			2	扇叶	紧固螺栓无松动、缺失；扇叶无锈蚀、变形。	四	蓝	物体打击		定期进行检查，发现问题及时处理；制定设备检修计划定期进行检修维护。				班组级	班组	班长	
			3	爬梯、平台	平台及爬梯踏板牢固可靠，无杂物；扶手安全可靠，无开焊、锈蚀。	四	蓝	高处坠落	爬梯踏板焊置防滑条。	定期进行检查，发现问题及时处理定期对巡检平台及上下爬梯进行除锈刷漆。				班组级	班组	班长	
			4	支撑结构	支撑结构应连接牢固；无腐蚀、生锈、变形现象。	四	蓝	坍塌、物体打击		定期进行检查、加固。				班组级	班组	班长	
			5	风筒、塔壁	风筒、塔壁无破损、变形；连接牢固，螺栓无锈蚀、松。	四	蓝	物体打击		定期进行检查、加固。				班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
30	设施、部位、场所、区域	空压机	1	电机、主机系统	无异响，紧固螺栓无松动、缺失；振动及温度无异常；接线牢固，绝缘良好。	四	蓝	设备损坏、触电		划分设备责任人，定期进行检查，测温、测振，螺栓松动及时紧固；制定设备检修计划定期进行检修维护。	定期组织检修规程及专业知识培训。	按劳保穿戴要求，佩戴安全帽、劳保鞋、防护眼镜。	设备损坏及时切换停车处理；发生触电事故立即切断电源，同时拨打急救电话送往医院检查治疗；编制人员触电应急预案并定期组织演练。	班组级	班组	班长	
			2	冷却、分离系统	管路及过滤器无泄漏、堵塞；冷却油油位正常，无变质。	四	蓝	设备损坏		划分设备责任人，定期进行检查；制定设备检修计划定期进行清理维护。				班组级	班组	班长	
31	设施、部位、场所、区域	成品带式输送机	1	皮带接头	无老化开胶现象；接头粘合处平整无气泡；接头部位无横向裂纹	三	黄	物体打击		落实专门负责人定期检查。	对职工进行皮带机械伤害专项培训及经常性培训；强化安全教育。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩、3M防尘口罩。	发现接头有开裂等异常情况时不得启动皮带机或采取紧急停机措施；对伤员进行止血包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医。	车间级	焙烧车间	车间主任	
			2	安全护栏	牢固可靠；防护部位无缺失；无变形歪斜现象	三	黄	机械伤害	牢固焊接护栏。	班组每天检查一次，车间每周检查一次，发现异常立即整改。				车间级	焙烧车间	车间主任	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
31	设施、部位、场所、区域	成品带式输送机	3	液力耦合器	安装护网，易熔塞；壳体无裂纹，无砂眼等缺陷；各连接螺丝紧固，各铆钉铆接牢固；各密封良好，无渗油，油位正常	四	蓝	机械伤害,其他伤害			对职工进行皮带机械伤害专项培训及经常性培训；强化安全教育。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩、3M 防尘口罩。	托辊异响、损坏,护栏缺损,皮带支架变形的不得开机或采取紧急停机措施，由专业人员进行处置；对伤员进行止血包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；编制机械伤害事故现场处置方案，定期组织事故演练。	班组级	班组	班长	
			4	托辊及支架	托辊无缺损、损坏现象；托辊转动应顺畅无异响；辊支架应固定牢固无松动；托辊支架无变形现象	四	蓝	机械伤害		实行分工负责，严格落实岗查、日查、周查，发现异常立即修复更换。				班组级	班组	班长	
32	设施、部位、场所、区域	引风机	1	安全护栏	无缺损、变形、松动，防护可靠	四	蓝	高处坠落	牢固焊接护栏。	班组每天检查一次；车间每周检查一次，发现异常立即整改。	定期开展安全知识培训。	佩戴防护眼镜。	护栏开焊或缺失由检修人员立即处理。	班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
32	设施、部位、场所、区域	引风机	2	电机	零部件齐全,无损坏,螺栓无松动;运行中平稳,无杂音,无振动,振动<0.085 mm;润滑良好,轴承温度<65℃,不变质;接线牢固,无过热现象	四	蓝	触电		岗位每班检查,专业点检人员每天检查,发现松动及时紧固。			设备损坏及时停车处理;编制触电及机械伤害应急预案并定期组织演练。	班组级	班组	班长	
			3	传动部位防护罩	安全防护罩牢固可靠、无开焊、晃动现象	四	蓝	机械伤害	可靠固定焊接。	班组每天检查一次;车间每周检查一次,发现异常立即整改。				班组级	班组	班长	
			4	风机轴承	轴承温度及润滑正常,运行时无杂音,螺栓无松动	三	黄	设备损坏		岗位职工班中点检,定期检查与加油,发现松动及时紧固。				车间级	焙烧车间	车间主任	
			5	冷却水	循环水正常,管路无漏水	四	蓝	设备损坏		岗位每班检查,专业点检人员每天检查。				班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
33	设施、部位、场所、区域	静电除尘器	1	加热器	接线良好，线头、导线无裸露	三	黄	触电		班组每天检查一次；车间每周检查一次，发现异常立即整改。			设备损坏及时停车处理；编制触电及机械伤害应急预案并定期组织演练。	车间级	焙烧车间	车间主任	
			2	振打电机、减速机	安全防护罩牢固可靠、无开焊、晃动现象，轴承温度及润滑正常，减速机油位正常	三	黄	机械伤害触电		检修时必须停机并挂检修牌；岗位及点检人员定期检查与加油。				车间级	焙烧车间	车间主任	
			3	传动链轮	磨损量不超过齿厚的10%；无跳链现象，与轴联接牢固	三	黄	机械伤害		岗位每班检查，专业点检人员每天检查。				车间级	焙烧车间	车间主任	
			4	卸料灰斗、翻板阀	无裂纹；卸料畅通，无卡阻；转动灵活，无振动，润滑良好	四	蓝	机械伤害	结构完整，联接牢固。	岗位每班检查，专业点检人员每天检查，发现卡塞及时疏通。				班组级	班组	班长	
			5	机架	机架无变形，无开焊，无断裂；	四	蓝	机械伤害	安装牢固、焊接牢固。	岗位每班检查，专业点检人员每天检查。				班组级	班组	班长	
			6	防爆膜	防爆膜无破损、锈蚀	四	蓝	设备损坏	结构完整，联接牢固。	岗位及点检人员定期检查。				班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
34	设施、部位、场所、区域	平盘过滤机	1	电机、减速机	无异响，紧固螺栓无松动、缺失；振动及温度无异常；	三	黄	设备损坏、触电		划分设备责任人，定期进行检查，测温、测振；制定设备检修计划定期进行检修维护。	定期组织检修规程培训。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩。	设备损坏及时停车处理；编制碱液烫伤及机械伤害、高处坠落应急预案并定期组织演练。	车间级	焙烧车间	车间主任	
			2	卸料螺旋	叶片齐全无损坏，螺母无松动；运行平稳，无杂音无振动，轴承润滑良好。	三	黄	设备损坏、机械伤害		定期进行检查，发现异常及时停车处理。				车间级	焙烧车间	车间主任	
			3	挡轮、拖轮	轴承无损坏，转动灵活；连接螺栓无松动；拖轮、挡轮无损坏，转动无卡滞。	三	黄	机械伤害、设备损坏		定期进行检查，发现异常及时停车处理。				车间级	焙烧车间	车间主任	
			4	润滑油泵	无异响，振动无异常；油分支器及油管无堵塞、泄漏	三	黄	设备损坏		划分设备责任人，定期进行检查，发现异常及时处理。				车间级	焙烧车间	车间主任	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
34	设施、部位、场所、区域	平盘过滤机	5	管路软连接	无破损、泄漏； 紧固螺栓无松动	三	黄	灼烫	法兰连接处加装防护罩。	划分设备责任人，定期进行检查；制定设备检修计划定期进行检修维护。				车间级	焙烧车间	车间主任	
			6	安全平台	牢固可靠； 防护部位无缺失； 无变形歪斜现象	三	黄	高处坠落	牢固焊接护栏。	班组每天检查一次；车间每周检查一次，发现异常立即整改。				车间级	焙烧车间	车间主任	
35	设施、部位、场所、区域	料浆、碱液泵类设备	1	安全护罩	无缺损、变形、松动， 防护严密可靠	三	黄	机械伤害	电机、联轴器部位牢固安装护罩。	定期对电机接线进行紧固； 壳体接地有效，基础牢固； 岗位日常点检，配备专业点检人员定期检测调整。	定期进行设备点检维护知识，事故案例培训教育和基础性电气安全基础知识培训，强化安全教育。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩、雨衣雨裤、防砸雨鞋。	对伤员进行止血包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医； 使用大量清水及 2%的硼酸冲洗； 触电后立即切断电源，对伤者进行人工呼吸或心肺复苏法抢救； 编制机械伤害、触电、火灾事故现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	焙烧车间	车间主任	
			2	联轴器	连接无松动，同轴度及间隙符合要求； 联轴器螺栓完整齐全无松动，齿型联轴器润滑良好	三	黄	机械伤害						车间级	焙烧车间	车间主任	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
36	设施、部位、场所、区域	布袋除尘器	1	脉冲阀	零件齐全无损，紧固螺母无松动；动作灵敏，运行平稳，完好	四	蓝	其它伤害		定期检查维护脉冲阀，确保灵敏有效。	定期对除尘设备操作人员进行安全操作规程培训；对职工进行除尘机械点检知识培训，强化安全教育。	按劳保用品穿戴要求，佩戴 3M 防尘口罩。	停止点检或卫生清理作业，停机、停电挂牌后处理；对伤员进行止血包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医。	班组级	班组	班长	
			2	气缸	零件齐全无损，紧固螺母无松动；气缸密封良好，无漏气，运行平稳，完好	四	蓝	其它伤害		定期检查维护，清理结巴，保证完好有效。				班组级	班组	班长	
			3	卸灰阀	零件齐全无损，紧固螺母无松动；固定重锤螺栓牢固，位置合适，完好	四	蓝	物体打击		岗位每班检查，专业点检人员每天检查，发现卡塞及时疏通。				班组级	班组	班长	
37	设施、部位、场所、区域	焙烧炉	1	炉体	炉架不变形、不扭曲、不断焊、不锈蚀；筒道不变形、不裂纹、保温层不脱落；内衬系统不出现严重裂纹、不脱落	三	黄	物体打击、高处坠落		定期检查维护，保证完好。				车间级	焙烧车间	车间主任	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
37	设施、部位、场所、区域	焙烧炉	2	燃烧站	燃烧站附近无易燃易爆物品；煤气无泄漏现象，目镜清楚，无堵塞，烧嘴无损坏；平台装有 CO 报警器已校准。	二	橙	火灾、爆炸		落实专人负责定期检查更换。	作业人员必须经煤气设备相关知识培训、消防知识培训。	按劳保穿戴要求，佩戴耐高温服、防护眼镜、防护面罩、耳塞、3M 防尘口罩。	对伤员进行止血包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医 定期组织消防知识及安全知识培训 凡盛有或盛过易燃易爆等化学危险物品的容器、设备、管道等生产存贮装置在动火作业前，应将其与生产系统彻底隔离并进行清洗置换，经分析合格后方可动火作业 编制火灾事故现场处置方案，定期组织事故演练。	分厂级	氧化铝分厂	厂长	
			3	燃气管道	检查地上管道及管架上乱接电线现象，管道下不可放易燃易爆物品；各支架无坍塌、倾斜	二	橙	爆炸、物体打击		设置防爆警示标识及物体打击警示牌；定期检查、清理。				分厂级	氧化铝分厂	厂长	
			4	压力表	压力表无破损	三	黄	爆炸		定期检查更换。				车间级	焙烧车间	车间主任	
			5	翻板阀	转动灵活，不锈蚀，不结疤；轴承润滑良好，无损坏。	四	蓝	物体打击		定期检查维护。				班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
38	设施、部位、场所、区域	槽类设备	1	电机	零件齐全无损坏，地脚螺母无松动；运行平稳，无杂音无振动；润滑良好，轴承温度＜65℃；接线牢固，绝缘良好	三	黄	设备损坏		牢固焊接槽顶板；定期测厚；岗位人员日常点检；专业设备人员定期点检。	定期进行设备点检维护知识，事故案例培训教育和基础性电气知识培训，强化安全教育。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩、雨衣、雨裤、雨鞋。	对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；使用大量清水和 2%硼酸冲洗；编制机械伤害、灼烫、高处坠落、坍塌现场处置方案定期组织应急演练。	车间级	焙烧车间	车间主任	
			2	减速机	保持油位，不缺油，不变质；零部件齐全无损坏，地脚螺栓无松动；运行平稳无振动及杂音；轴头、端盖、机盖平口密封良好无渗漏	四	蓝	设备损坏						班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
38	设施、部位、场所、区域	槽类设备	3	联轴器	运行平稳无跳动，无磨损；螺栓、弹簧垫圈等零部件齐全，紧固无松动；	四	蓝	机械伤害			定期进行设备点检维护知识，事故案例培训教育和基础性电气知识培训，强化安全教育。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩、雨衣、雨裤、雨鞋。	对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；使用大量清水和 2%硼酸冲洗；编制机械伤害、灼烫、高处坠落、坍塌现场处置方案定期组织应急演练。	班组级	班组	班长	
			4	槽顶板及安全通道	槽顶及安全通道无腐蚀、变形	四	蓝	灼烫						班组级	班组	班长	
			5	观察孔	法兰无泄露；盖板牢固、可靠	四	蓝	灼烫	加装防护罩。					班组级	班组	班长	
			6	安全护栏	安全护栏不低于 2 米，且焊接牢固，无断裂开焊现象	四	蓝	高处坠落						班组级	班组	班长	
			7	楼梯	楼梯焊接牢固、无变形；楼梯踏板设防滑	四	蓝	高处坠落	楼梯踏板加装防滑条。					班组级	班组	班长	
			8	人孔、槽壁阀	螺栓齐全、无泄露；槽壁阀焊缝无裂纹。	四	蓝	灼烫	加装防护罩。					班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
39	设施、部位、场所、区域	罐车	1	制动	车辆正常行使时无制定组滞、车轮抱死现象；制动时制动踏板动作应正常，响应迅速；机动车配备的防抱死制动装置自检功能应正常	三	黄	车辆伤害	外来车辆进入厂区发放安全告知卡，路口设限速牌。	定期检查车辆安全装置；罐车司机必须持证上岗。	司机进入厂区必须进行安全告知。	按劳保用品穿戴要求，配戴反光马甲。	对伤员进行止血包扎，出现骨折用夹板固定后送医；编制厂内交通事故现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	蒸发车间	车间主任	
			2	罐体	罐体无变形、腐蚀现象；出口阀门无泄漏现象	三	黄	灼烫	卸碱软管用铁丝捆绑牢固；卸碱区域设置警戒区域。	所有车辆进入卸碱区域必须经过全面检查；发现泄漏情况进行告知并立即处理。		配戴防护眼镜、耐高温面罩、耐酸碱手套、耐酸碱工作服。	使用大量清水及 2%硼酸水冲洗后，送医院；编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	蒸发车间	车间主任	
40	设施、部位、场所、区域	母液泵类设备	1	安全护罩	无缺损、变形、松动，防护严密可靠	三	黄	机械伤害	牢固安装护罩。	岗位日常点检，配备专业点检人员定期检测调整。	定期组织安全规程知识培训。	按劳保用品穿戴要求，配戴防护眼镜。	发现护罩变形移位、开焊不得开动设备，及时找专业人员进行维护处理。	车间级	蒸发车间	车间主任	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
40	设施、部位、场所、区域	母液泵类设备	2	联轴器	连接无松动，同轴度及间隙符合要求；联轴器螺栓完整齐全无松动，齿形联轴器润滑良	四	蓝	机械伤害					联轴器异响、震动、损坏，及时停机找专人处理。	班组级	检修班	班长	
			3	电机	零部件齐全，无损坏，螺栓无松动；运行中平稳，无杂音，无振动；润滑良好；接线牢固，无过热现象	四	蓝	触电	壳体接地，基础牢固。				停止电机运行，故障排除后恢复运行。	班组级	检修班	班长	
			4	进出口短接	各螺栓连接牢固，无松动、脱落，无漏料	三	黄	灼烫					停止设备运行，紧固或焊补漏料部位。	车间级	蒸发车间	车间主任	
41	设施、部位、场所、区域	减温减压装置	1	减温水泵	零部件齐全无损坏，地脚螺栓无松动；运行平稳无振动及杂音；密封良好无渗漏	三	黄	机械伤害	基础牢固。	岗位每班检查，专业点检人员每天检查，发现松动漏油及时紧固加油。	定期组织安全规程知识培训。	按劳保用品穿戴要求，配戴防护眼镜。	停电挂牌后处理。	车间级	蒸发车间	车间主任	

表 D. 2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
41	设施、部位、场所、区域	减温减压装置	2	蒸汽管道	管道无泄漏，管道保温有效；管道支撑有效，水泥基础无破损；压力表、温度表、仪表本体完好且标有上下限	三	黄	灼烫	安装牢固，连接点密封良好。	岗位每班检查，专业点检人员定期检查。			使用大量清水及 2%硼酸水冲洗后，送医院；编制碱液烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	蒸发车间	车间主任	
			3	安全阀	铅封完好，定期检验不过期，无卡死、锈死现象，启、回座动作灵敏可靠	四	蓝	其它爆炸		专业设备人员定期检查、定期校验更换，岗位每班点检。			停止使用泄压后更换。	班组级	班组	班长	
			4	安全附件	爬梯完好，固定牢固，无开焊断裂现象；围栏不低于 1.2m，且焊接牢固，无开焊断裂现象；警示牌固定牢固，牌面卫生干净，无料浆、油污等	四	蓝	高空坠落	牢固焊接护栏。	班组每天检查一次；车间定期检查，发现异常立即整。			爬梯、护栏缺损人员禁止通行及上下，必须由专业人员进行检修处置。	班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
42	设施、部位、场所、区域	管式降膜蒸发器	1	加热室、分离室	焊缝平稳、表面无裂纹、气孔夹渣；人孔、封头等处无泄漏；垂直安装在结构上，不得倾斜	二	橙	容器爆炸	年检符合特种设备使用要求定期对蒸发器本体进行测厚。	专业设备人员定期检查，岗位每班点检。	定期组织压力容器、操作规程知识培训。	按劳保用品穿戴要求，配戴防护眼镜、耐高温面罩。	停车泄压后由专业人员处理。	分厂级	氧化铝分厂	厂长	
			2	安全阀	铅封完好，定期检验不过期；无卡死、锈死现象，启、回座动作灵敏可靠	三	黄	其它爆炸		专业设备人员定期检查、定期校验更换，岗位每班点检。				车间级	蒸发车间	车间主任	
			3	目镜	目镜玻璃厚度不低于20mm；无裂纹、泄漏现象	三	黄	灼烫		班组每天检查一次；车间定期检查，发现异常立即整。				车间级	蒸发车间	车间主任	
			4	管道法兰	管道无泄漏，管道保温有效；管道支撑有效	三	黄	灼烫	安装牢固，连接点密封良好。	岗位每班检查，专业点检人员定期检查。			对伤员进行止血包扎，出现骨折用夹板固定后送医；编制高空坠落事故现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	蒸发车间	车间主任	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
43	设施、部位、场所、区域	冷却塔	1	电机	零部件齐全，无损坏，螺栓无松动；运行中平稳，无杂音，无振动；接线牢固，无过热现象	四	蓝	触电	壳体接地，基础牢固。	岗位日常点检，配备专业点检人员定期检测调整。	定期组织安全规程知识培训。	按劳保用品穿戴要求，配戴防护眼镜。	停止电机运行，故障排除后恢复运行。	班组级	班组	班长	
			2	减速机	螺栓紧固、无松动；表面温度不能过高	四	蓝	物体打击	壳体接地，基础牢固。					班组级	班组	班长	
			3	扇叶	扇叶安装角度保持一致，螺栓无松动。	三	黄	物体打击						车间级	蒸发车间	车间主任	
			4	爬梯平台	楼梯焊接应结实牢固，无变形开焊；楼梯应有扶手且牢固；平台应连接牢固	三	黄	高空坠落						车间级	蒸发车间	车间主任	
			5	支撑结构	支撑结构应连接牢固；无腐蚀、生锈、变形现象	三	黄	物体打击						车间级	蒸发车间	车间主任	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
44	设施、部位、场所、区域	酸洗站	1	液位计	液位计显示准确灵敏	三	黄	灼烫		班组每班检查一次；计控车间定期清理液位计。	定期组织安全规程知识培训。	按劳保用品穿戴要求，配戴防护眼镜、耐高温面罩、耐酸碱手套。	使用大量清水及 0.5%碳酸氢钠冲洗后，送医院；编制浓硫酸烫伤现场处置方案，定期组织事故演练。	车间级	蒸发车间	车间主任	
			2	罐体	罐体严密无渗漏	一	红	灼烫	牢固焊接罐体。	岗位人员每班巡检；车间定期检查，发现异常立即整改。				公司级	氧化铝公司	总经理	
			3	槽顶板	槽顶及平台过道无存在腐蚀、变形现象	一	红	灼烫	牢固焊接槽顶板，定期对槽顶板进行测厚。					公司级	氧化铝公司	总经理	
			4	阀门	阀门法兰无泄漏；螺栓润滑良好	二	橙	灼烫						分厂级	氧化铝分厂	厂长	
45	设施、部位、场所、区域	槽类设备	1	槽顶板、安全通道	槽顶及安全通道无腐蚀、变形	四	蓝	灼烫	牢固焊接槽顶板；定期测厚。	岗位人员日常点检；专业设备人员定期点检。				班组级	班组	班长	
			2	观察孔	盖板牢固、可靠	四	蓝	灼烫	观察孔应加装篦子、盖板。					班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设备类风险分级管控清单 （续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	不符合标准情况及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
一、氧化铝																	
45	设施、部位、场所、区域	槽类设备	3	安全护栏	围栏不低于1.2米，且焊接牢固，无断裂开焊现象	四	蓝	高处坠落	围栏焊接牢固。		定期进行设备点检维护知识，事故案例培训和基础性电气知识培训，强化安全教育。	按劳保用品穿戴要求，佩戴防护眼镜、耐高温面罩、雨衣、雨裤、雨鞋。	对伤员进行止血、包扎，出现骨折用夹板固定后及时就医；使用大量清水和 2%硼酸冲洗；编制机械伤害、灼烫、高处坠落、坍塌现场处置方案定期组织应急演练。	班组级	班组	班长	
			4	楼梯	楼梯焊接牢固、无变形；	四	蓝	高处坠落	楼梯踏板加装防滑条。					班组级	班组	班长	
			5	人孔、槽壁阀	螺栓齐全、无泄露；槽壁阀焊接处焊缝无裂纹、泄露	四	蓝	灼烫	加装防护罩。					班组级	班组	班长	
			6	槽基础	基础完好、无破损、无下沉	四	蓝	坍塌、灼烫	加设沉降观测点。					班组级	班组	班长	
二、电解铝																	
1	设施、部位、场所、区域	电解槽	1	槽底水泥支墩	无支墩裂纹、塌陷现象。	3	黄	坍塌	严格土建施工质量	落实专门责任人定期检查。	对职工进行电解槽伤害专项培训及经常性培训。	佩戴好安全帽、绝缘手套、绝缘鞋。	发现支墩有裂纹等异常情况时及时汇报，加装绝缘支撑。	车间级	电解车间	车间主任	

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、电解铝																	
1	设施、部位、场所、区域	电解槽	2	各部位绝缘	无绝缘设施老破损现象;各部位绝缘无缺失。	3	黄	触电、其他爆炸	选用材质、质量过硬的绝缘材料。	对职工进行电解槽伤害专项培训及经常性培训;强化安全及应急处置教育。	按要求穿好工作服,佩戴好安全帽、绝缘手套、绝缘鞋。	发现有人触电时,救护人员应迅速切断导致触电者带电的开关、刀闸,或使用绝缘工具解脱触电者;大声呼救,向周围人员发出求救信号;视现场情况采取急救措施,若伤者呼吸、心跳停止,采取心肺复苏法进行急救,及时汇报并拨打120急救电话,在医生未来接替抢救前,现场抢救人员不得放弃现场抢救。	车间级	电解车间	车间主任		
			3	槽壳形体	槽壳无变形、开裂;固定螺栓牢固无松动、缺失;电解槽无破损铁硅含量正常,钢棒、侧部温度正常。	1	红	火灾、其他伤害	施工质量合格,电解槽平稳运行。				公司级	电解铝公司	总经理		
			4	电解槽短路口	绝缘插板无破损、缺失;紧固螺栓无松动。	2	橙	其他爆炸	制作专用的短路口护板。				分厂级	电解分厂	厂长		

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	可能发生的事 故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、电解铝																	
1	设施、 部位、 场所、 区域	电解槽	5	槽周 母线 及阴 极软 带上 导电 物	短路口、 槽周母 线及阴 极软带 上无导 电物连 接。	4	蓝	触电、其 他爆炸	槽周母线加 装绝缘板	定期检查、及时清 理。	对职工 进行电 解槽伤 害专项 培训及 经常性 培训； 强化安 全及应 急处置 教育。	按要求穿好 工作服，佩戴 好安全帽、绝 缘手套、绝缘 鞋。	立即与动力 联系停电；发 生短路口打 火事故一般 都需要系列 短时间停电， 将短路口压 接面紧急分 离，插上绝缘 物；人员立即 疏散。	班组 级	班组	班长	
			6	风格 板的 损坏 及风 格板 的摆 放	无缺损、 变形、位 移现象。	4	蓝	触电、高 处坠落	牢固焊接风 格板	加强检查				班组 级	班组	班长	
2	设施、 部位、 场所、 区域	中间过 道母线	1	短路 口绝 缘	绝缘无 破损；绝 缘无缺 失；无导 电物。	3	黄	触电、其 他爆炸	选用材质、 质量过硬的 绝缘材料。	定期检查，发现异 常及时处理。	定期对 职工进 行安全 操作技 术规程 培训。	按要求穿好 工作服，佩戴 好安全帽、绝 缘手套、绝缘 鞋，必须有监 护人员。	立即与动力 联系停电；停 电，将短路口 压接面紧急 分离，插上绝 缘物人员立 即疏散。	车间 级	电解 车间	车间 主任	
			2	过道 母线	过道母 线无倾 斜及位 移。	2	橙	其他爆 炸、砸 伤	设置位移检 测点					分厂 级	电解 分厂	厂长	
			3	水泥 支墩	无支墩 裂纹、塌 陷现象。	3	黄	坍塌	保证施工质 量					车间 级	电解 车间	车间 主任	

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	可能发生的事 故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、电解铝																	
3	设施、部 位、场 所、区 域	真空抬包	1	抬包横梁	无变形、扭曲开裂现象。	3	黄	灼烫、其他伤害	严格验收抬包材质、质量。	定期进行检查及维护，加强运行交接监控，定期进行抬包皮厚测量。	定期对操作人员进行操作安全技术培训。	操作人员穿戴齐全劳保用品，出现抬包附件掉落、泄露及时躲避、逃生。	先停止伤者工作，然后进行简易处置，如伤口为创口时，应先止血，再根据伤口情况采取措 施；骨折急救：限制患处活动，用木板固定受伤部位，防止错位，受伤部位经处理后，应将伤员平稳用硬板担架搬运；断指或手脚要用纱布包好，放在干净塑料袋随患者一并送往医院；及时汇报并拨打120急救电话。	车间级	电解车间	车间主任	
			2	横梁螺栓	紧固螺栓无松动现象。	3	黄	灼烫、其他伤害	横梁螺栓加装防脱装置。					车间级	电解车间	车间主任	
			3	吊环、吊臂	无变形、扭曲、断裂裂现象。	2	橙	灼烫、其他伤害	采用材质、质量可靠的抬包配件。					分厂级	电解分厂	厂长	
			4	传动机构	螺栓无松动、缺失现象；传动机构无缺油现象。	4	蓝	机械伤害	传动装置设置防护罩。	定期进行检查及维护，加强运行交接监控，定期进行抬包皮厚测量。				班组级	班组	班长	
			5	手摇轮	紧固螺栓无松动缺失。	4	蓝	其他伤害	紧固螺栓加装开口销。					班组级	班组	班长	
			6	抬包盖	紧固螺栓无松动。	3	黄	灼烫、其他伤害	紧固螺栓加装开口销。					车间级	电解车间	车间主任	
			7	包体	包体无开焊、变形、无内衬脱落。	2	橙	灼烫、其他伤害、火灾	紧固螺栓加装开口销。					分厂级	电解分厂	厂长	

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	可能发生的事 故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、电解铝																	
3	设施、部 位、场 所、区 域	真空抬包	8	抬包 盖上 部螺 栓	是否紧 固、有松 动。	4	蓝	灼烫、其 他伤害	紧固螺栓加 装开口销。		定期对 操作人 员进行 操作安 全技术 进行培 训。	操作人 员穿 戴齐 全劳 保用 品，出 现抬 包附 件掉 落、 泄露 及时 躲避 、逃 生。	将烧烫 伤的 部位 用流 动的 自来 水冲 洗至 少 30 分 钟； 轻度 灼烫 伤， 冷水 降温 后涂 抹烫 伤药 物； 真皮 灼烫 伤， 用清 洁纱 布覆 盖伤 面， 及时 汇报 并拨 打 120 急救 电话。	班组 级	班组	班长	
			9	倒铝 口盖	倒铝口 盖无松 动、压 紧有 效。	3	黄	灼烫、其 他伤害	采用材 质、 质量 可靠 的抬 包配 件。					车间 级	电解 车间	车间 主任	
			10	钢丝 绳及 吸管 支架	钢丝绳 无断丝 、断股 ；吸 管支 架无 开焊 、变 形。	4	蓝	物体打 击	采用质 量可 靠的 钢丝 绳、 抬包 配 件。					班组 级	班组	班长	
			11	上下 爬梯 栏杆 及脚 踏	无开焊 、断 裂现 象。	4	蓝	高空坠 落	可靠焊 接	定期进 行检查 及维 护，加 强运行 交接 监控， 定期进 行抬包 皮厚测 量。					班组 级	班组	班长
4	设施、部 位、场 所、区 域	厂房、烟 囱	1	钢结 构、 通风 器	设备防 腐措施 到位。	2	橙	物体打 击 坍塌	厂房结构采 用轻质高强 复合材料。	跟踪施工质 量，竣工后 验收合格； 设计院具备 设计资质； 配备监理人 员。	定期对 职工进 行安全 知识培 训、并 建立培 训记 录。	作业人 员穿 戴工作 服、安 全帽。	立即汇 报相 关人 员；根 据人 员受 伤情 况送 医治 疗。	分厂 级	电解 分厂	厂长	
			2	厂 房、 烟囱	厂房、烟 囱基础 无沉降。	2	橙	坍塌 其他伤 害	设置沉降测 量点。	出现沉降状 况，立即停 用、隔离， 采取相关措 施。				分厂 级	电解 分厂	厂长	

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、电解铝																	
5	设施、部位、场所、区域	多功能机组	1	行走轮	无裂纹、无变形；行走灵活；联接螺栓无松动。	3	黄	起重伤害	固定螺栓采用防松动螺母固定。	定期点检、实验动作；制定检修、润滑保养计划。	车间班组每月对职工进行设备结构及组成的专业知识培训；班组定期对天车以往的案例进行学习；分厂每月对违章人员进行安全技术培训。	穿戴安全帽、工作服、劳保鞋、手套、口罩；高空作业佩戴安全带；电气作业佩戴绝缘手套、验电笔。	当发生机械伤害事故后，现场作业人员应立即停止相关设备运行，及时汇报上级领导，同时根据现场实际情况，迅速判明受伤者的部位，联系医院，必要时对受伤者进行急救。	车间级	检修车间	车间主任	
			2	水平轮	无裂纹变形；联接螺栓无松动。	3	黄	起重伤害	固定螺栓采用防松动螺母固定。					车间级	检修车间	车间主任	
			3	驱动电机	联接螺栓无损坏；刹车完好；缓冲装置完好。	4	蓝	起重伤害	采用软启动					班组级	班组	班长	
			4	护栏	无缺损、无变形。	3	黄	起重伤害	涂刷警示漆	定期检查				车间级	检修车间	车间主任	
			5	轨道	无弯曲、无变形；压板螺栓无松动；伸缩缝完好。	3	黄	起重伤害	固定螺栓采用防松动螺母固定。	定期检查维护				车间级	检修车间	车间主任	
			6	吊钩	吊钩颈部无塑变形、无裂纹；	4	蓝	起重伤害	加装称重限制器					班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	可能发生的事 故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、电解铝																	
5	设施、部 位、场 所、区 域	多功能 机组	7	钢丝 绳	无断丝、 断股，磨 损<7%； 紧固件 无松动。	2	橙	起重伤 害	采用双绳式 固定方法； 加装称重限 制器。	定期监测；制定检 修、润滑保养计划。	车间班 组每月 对职工 进行设 备结构 及组成 的专业 知识培 训；班 组定期 对天车 以往的 案例进 行学习 ；分厂 每月对 违章人 员进行 安全技 术培训 ；	穿戴安全 帽、工 作服、 劳保鞋 、手套 、口罩 ；高空 作业佩 戴安全 带；电 气作业 佩戴绝 缘手套 、验电 笔。	当发生机 械伤害 事故后 ，现场 作业人 员应立 即停止 相关设 备运行 ，及时 汇报上 级领导 ，同时 根据现 场实际 情况， 迅速判 明受伤 者的部 位，联 系医院 ，必要 时对受 伤者进 行急救 。	分厂 级	电解 分厂	厂长	
			8	滑轮	无裂纹、 动作灵 活；无变 形、无开 焊。	3	黄	起重伤 害	加装称重限 制器					车间 级	检修 车间	车间 主任	
			9	卷扬	无裂纹、 无变形； 运转灵 活。	4	蓝	起重伤 害	加装称重限 制器					班组 级	班组	班长	
			10	制动 装置	推动器 及内部 力矩弹 簧动作 顺畅到 位；制 动轮无 轴向窜 动；摩 擦盘开 闭灵活 、制动 平稳。	2	橙	起重伤 害	采用双抱 闸制动 方式	定期点检、实验动 作；制定检修、润 滑保养计划。				分厂 级	电解 分厂	厂长	

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	可能发生的事 故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、电解铝																	
5	设施、部 位、场 所、区域	多功能 机组	11	打壳	升降灵 活,无异 响、无卡 阻;打壳 动作有 力;防坠 装置完 好;联接 螺栓无 松动。	4	蓝	起重伤 害	加装防坠装 置		车间班 组每月 对职工 进行设 备结构 及组成 的专业 知识培 训;班 组定期 对天车 以往的 案例进 行学 习;分 厂每月 对违章 人员进 行安全 技术培 训;			班组 级	班组	班长	
			12	阳极	升降灵 活,无异 响、无卡 阻;提升 动作有 力;防坠 装置完 好;联接 螺栓无 松动。	4	蓝	起重伤 害	加装防坠装 置					班组 级	班组	班长	
			13	料管	升降灵 活,无异 响、无卡 阻;防坠 装置完 好;联接 螺栓无 松动。	4	蓝	起重伤 害	加装防坠装 置					班组 级	班组	班长	

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、电解铝																	
5	设施、部位、场所、区域	多功能机组	14	工具换转盘	旋转灵活,无异响、无卡阻;联接螺栓无松动。	4	蓝	起重伤害	固定螺栓采用防松动螺母固定。		车间班组每月对职工进行设备结构及组成的专业知识培训;班组定期对天车以往的案例进行学习;分厂每月对违章人员进行安全技术培训;	穿戴安全帽、工作服、劳保鞋、手套、口罩;高空作业佩戴安全带;电气作业佩戴绝缘手套、验电笔。	当发生机械伤害事故后,现场作业人员应立即停止相关设备运行,及时汇报上级领导,同时根据现场实际情况,迅速判明受伤者的部位,联系医院,必要时对受伤者进行急救。	班组级	班组	班长	
			15	抓斗	升降灵活,无异响、无卡阻;开闭、震渣功能完好;防坠装置完好。	4	蓝	起重伤害	加装防坠装置					班组级	班组	班长	
			16	空压机压缩机头	无异响、运转灵活。	4	蓝	火灾、其他伤害	加装温度探头	定期监测;定期更换油脂。				班组级	班组	班长	
			17	冷却器	无堵塞	4	蓝	火灾、其他伤害	采用防腐材料	定期点检				班组级	班组	班长	
			18	储气罐	无锈蚀;安全阀完好有效;排污完好。	3	黄	容器爆炸	加装安全阀	定期监测;制定检修、润滑保养计划。				车间级	检修车间	车间主任	

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、电解铝																	
5	设施、部位、场所、区域	多功能机组	19	管路	无渗漏；连接固定完好。	4	蓝	火灾、其他伤害	加装油位监测	定期点检、实验动作。				班组级	班组	班长	
			20	液压泵	无异响	4	蓝	火灾、其他伤害	加装压力控制器	定期监测；定期更换油脂。				班组级	班组	班长	
			21	油箱	无渗漏	4	蓝	火灾、其他伤害	加装液位计					班组级	班组	班长	
			22	阀组	动作灵活；无渗漏。	3	黄	火灾、其他伤害	采用抗磨油脂					车间级	检修车间	车间主任	
			23	油缸	无渗漏。	3	黄	火灾、其他伤害	加装平衡阀					车间级	检修车间	车间主任	
			24	遥控器	动作灵敏、启停完好。	3	黄	起重伤害	设有动作联锁及零位保护	定期点检、实验动作；制定检修、保养计划。				车间级	检修车间	车间主任	
			25	绝缘监测	各道绝缘监测完好；静电释放完好。	3	黄	火灾、触电	加装联锁保护					车间级	检修车间	车间主任	
			26	配电柜	各开关动作可靠；控制电气设备完好运行。	3	黄	火灾、触电	加装漏电保护					车间级	检修车间	车间主任	

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	可能发生的事 故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、电解铝																	
5	设施、 部位、 场所、 区域	多功能 机组	27	限位	灵敏可靠	2	橙	起重伤害	加装联锁保护					分厂级	电解分厂	厂长	
			28	线路	绝缘层无老化； 线路接头压接处牢固， 相间绝缘隔离完好。	4	蓝	火灾、触电	加装漏电保护					班组级	班组	班长	
6	设施、 部位、 场所、 区域	槽上部 设备	1	提升机	螺旋起重器升降灵活； 传动轴运转平稳；减速机、 电机无异响；各道绝缘完好。	2	橙	机械伤害、其他伤害	设有时间联锁控制电机； 设有绝缘监测保护。	定期点检、实验动作； 制定检修、润滑保养计划。	车间班组每月对职工进行 设备结构及组成的专业知 识培训；分厂每月对违章 人员进行安全技术培训；	穿戴安全帽，工作服，劳 保鞋，手套、口罩；高空 作业佩戴安全带；电气作 业佩戴绝缘手套。	当发生机械伤害事故后， 现场作业人员应立即停止 相关设备运行，及时汇报 上级领导，同时根据现场 实际情况，迅速判明受伤 者的部位，联系医院，必 要时对受伤者进行如下 简单急救。	分厂级	电解分厂	厂长	
			2	打壳气缸	升降灵活；绝缘完好。	3	黄	机械伤害、其他伤害	设有电气联锁控制气缸					车间级	检修车间	车间主任	
			3	下料器	下料量准确；无漏料。	3	黄	其他伤害	设有电气联锁控制气缸					车间级	检修车间	车间主任	

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	可能发生的事 故类型及后果	管控措施					管 控 层 级	责 任 单 位	责 任 人	备 注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措 施	管理措施	培训教 育措施	个体防护措 施	应急处置措 施				
二、电解铝																	
6	设施、部 位、场 所、区 域	槽上部 设备	4	储气 罐及 汽水 分离 器	无锈蚀； 安全阀 完好有 效；排 污完好。	3	黄	容器爆 炸	加装安全阀	定期监测；制定检 修、润 滑保 养计 划。	班组定 期对槽 上部以 往的案 例进行 学习。	穿戴安全 帽、工 作服、 劳保 鞋、手 套、口 罩；高 空作 业佩 戴安全 带。	骨折急救：限 制患处活动， 用木板固定 受伤部位，防 止错位，受伤 部位经处理 后，应将伤员 平稳用硬板 担架搬运；及 时汇报并拨 打120急救电 话。	车间 级	检修 车间	车间 主任	
7	设施、部 位、场 所、区 域	风机	1	电机	螺栓无 松动；运 行中平 稳，无杂 音，无振 动，润 滑良好； 接线牢 固，无过 热现象。	4	蓝	触电	壳体接 地，基 础牢固。	岗位每 班检查， 点检人 员每天 检查， 发现松 动及时 紧固。	进行风 机设备 点巡检 维护知 识培 训。	作业人员穿 戴工作 服、安 全帽、 劳保 鞋、绝 缘手 套。	停止风 机运 行，故 障排 除后 恢复 运 行。	班 组 级	班 组	班 长	
			2	旋转 部位	旋转部 位外部 加装护 板。	3	黄	机械伤 害	加装护 板	点检内 容以各 项技术 参数的 检测为 主；作 业人员 与运 转部位 保持一 定的安 全距离。			按下急 停按钮 停止风 机。	车间 级	检修 车间	车间 主任	

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	可能发生的事 故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、电解铝																	
7	设施、 部位、 场所、 区域	风机	3	皮带	松紧适度,无严重磨损。	3	黄	物体打击	加装防护网或护罩	与运转部位保持一定的安全距离。	进行风机设备安全用电培训教育。	作业人员穿戴工作服、安全帽、劳保鞋、绝缘手套。	立即停止风机	车间级	检修车间	车间主任	
			4	循环水	畅通,达到规定压力。	3	黄	设备损坏	加装断流传感器	加强巡视			通知检修对故障进行处理;安排人员每 10 分钟测量一次轴承温度。	车间级	检修车间	车间主任	
			5	接地线	无脱落,无短路。	3	黄	触电	安装漏电保护器	作业前应先检查配电柜门接地情况。				车间级	检修车间	车间主任	
			6	接线端子	松紧合适,绝缘良好。	3	黄	触电	配电柜柜门做好可靠接地;安装绝缘监测系统。	每天对电气设备进行测温;检修设备时必须对设备停电、接地,做好安全措施;工作前对电气设备进行验电。				车间级	检修车间	车间主任	
			7	绝缘垫	无老化,无破损。	3	黄	触电	铺设绝缘垫	每天应对绝缘垫进行检查,确保完好。				车间级	检修车间	车间主任	
8	设施、 部位、 场所、 区域	除尘器	1	溜槽物料流动情况	物料流动平稳	4	蓝	其他伤害	在溜槽下方安装阀门	关闭后侧阀门再查看物料。	定期对人员进行安全技术操作规程和设备安全基础知识培训。	作业人员佩戴防尘口罩。	立即关闭快开孔	班组级	班组	班长	
			2	布袋破损情况	布袋无破损	3	黄	中毒、窒息	使用质量较好的布袋	时刻关注在线监测数值,及时更换破损布袋。			对布袋破损的箱体进行检查,及时更换布袋。	车间级	检修车间	车间主任	

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	可能发生的事 故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、电解铝																	
8	设施、部 位、场 所、区 域	除尘器	3	钢 丝 绳 或 吊 钩 断 裂	无裂纹， 挡板无 松动，螺 母紧固 销轴无 断裂，弹 性良好， 无断裂； 无断丝、 断股，磨 损<7%， 紧固件 无松动， 润滑良 好。	3	黄	起重伤 害	加装防坠 落钢丝绳	作业前应先检查钢 丝绳磨损情况及吊 钩完好情况。	定期对 起重作 业及设 备维护 人员进 行培训。	作业人员穿 戴工作服、安 全帽，劳保 鞋。	运行过程中 出现设备异 常，拉下电 源开关、按 下紧急停 按钮等措 施。	车间 级	检修 车间	车间 主任	
			4	行 车 制 动 失 灵	制动抱 闸应正 常	3	黄	起重伤 害	安装质量较 好的抱闸	作业前检查抱 闸使用情 况。				车间 级	检修 车间	车间 主任	
9	设施、部 位、场 所、区 域	压 力 容 器	1	罐 体 密 封 情 况	罐体无 裂纹，变 形、泄 漏，焊缝 无裂纹。	2	橙	容 器 爆 炸	年检符合特 种设备使用 要求	定期检查罐体表面 有无变形开裂	对职工 进行压 力容器 点检知 识培训； 强化安 全责任 教育。	作业人员穿 戴工作服、安 全帽，劳保 鞋。	关闭压力容 器进口阀门， 待故障处理 后再运行。	分厂 级	电 解 分 厂	厂 长	
			2	安 全 泄 压 阀	压力达 到一定 值时泄 压正常。	3	黄	物 体 打 击	年检符合特 种设备使用 要求	每年进行一次校 验				车间 级	检 修 车 间	车 间 主 任	

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、电解铝																	
10	设施、部位、场所、区域	氧化铝储仓	1	储仓基础	基础无裂纹无下沉	2	橙	坍塌其他伤害	设置沉降测量点	出现沉降状况，立即停用、隔离，采取相关措施。	定期对人员进行设备安全基础知识培训。	作业人员穿戴工作服、安全帽，劳保鞋。	停止卸料作业，待故障处理后再进行卸料作业。	分厂级	电解分厂	厂长	
11	设施、部位、场所、区域	熔炼炉	1	炉内衬	衬砖无破损、无松动、无裂纹、无积渣。	2	橙	火灾、灼烫、其他伤害	设置应急熔池、应急抬包和应急物料；熔炼炉划定安全液位警戒线。	岗位每班检查，专业点检人员每天检查，发现问题及时处理。	对操作人员进行安全技术操作规程和设备安全基础知识培训及事故案例培训教育。	佩戴耐高温面罩、劳保鞋、绝缘手套、手扣子。	立即对渗铝处进行封堵将流量控制住，同时将熔炼炉进行断电用应急风管进行强风降温，并往炉内加入大量冷料，使炉内铝水快速凝固。	分厂级	综合分厂	厂长	
			2	硅碳棒	端部与防护网安全距离≥1.5cm；完好率≥80%（30根以上）；接地完好、无打火现象；损坏情况。	3	黄	触电、灼烫	炉体加装安全防护栏或绝缘防护板，并设置警示标识。	岗位每天检查一次，出现损坏及时更换。				车间级	综合车间	车间主任	

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、电解铝																	
12	设施、部位、场所、区域	铸造机	1	水平铸造机	无漏水、漏气现象;铸模无严重的裂纹;信号开关有效可靠。	4	蓝	灼烫、其他爆炸、其他伤害	选用有资质的厂家生产的设备,安装到位,尺寸、材质符合要求。	岗位每天检查一次,出现损坏及时更换。	进行设备点检维护知识培训及事故案例培训教育。	佩戴耐高温面罩、劳保鞋、手扣子、防护面罩。	铸模损坏,机械动作不协调、气管路异常及在运行过程中突然出现异常时第一时间采取紧急停机措施。	班组级	班组	班长	
			2	冷运机	链条、螺栓无松动;销子无脱落;轴承运转灵活。	4	蓝	其他伤害、机械伤害	选用有资质的厂家生产的设备链条,使用防脱螺栓。	岗位每班检查,专业点检人员每天检查,发现问题及时处理。		佩戴耐高温面罩、劳保鞋、手扣子、防护面罩。	停电、验电、挂牌安全措施齐全后再处理。	班组级	班组	班长	
			3	码垛机	信号开关灵敏;电磁阀良好;无跑冒滴漏现象。	4	蓝	其他伤害、火灾、机械伤害	选用符合要求的开关备件。	岗位每班检查,专业点检人员每天检查,发现问题及时处理。			停电、验电、停气挂牌安全措施齐全后再处理。	班组级	班组	班长	
			4	成品输送机	减速机无异响;链板无变形;螺栓无松动。	4	蓝	其他伤害、机械伤害	选用符合牵引力度要求的电机减速机;安装基础夯实牢固;电机壳体接地。	岗位每班检查,专业点检人员每天检查,发现问题及时处理。			停电、验电、挂牌安全措施齐全后再处理。	班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	可能发生的事 故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、电解铝																	
12	设施、 部位、 场所、 区域	铸造机	5	控制柜	内部电 器元件 完好无 损、牢 固无松 动；线 路无老 化、接 地良好。	4	蓝	火灾、触 电	控制柜接地	定期检查维护			停电、验电、 挂牌安全措 施齐全后再 处理。	班组级	班组	班长	
13	设施、 部位、 场所、 区域	空压机	1	主电机	温度在 规定范 围内，电 缆接线 无破损， 接地良 好。	3	黄	触电	壳体接地， 基础牢固。	定期巡检、对重要 设备进行测温记 录。	定期对 操作人 员进行 安全操 作规程 培训。	穿好劳 保服、 佩戴耐 高温面 罩、劳 保鞋、 配发耳 塞。	停电、验电、 挂牌安全措 施齐全后再 处理。	车间级	综合 车间	车间 主任	
			2	冷却器	无漏水 漏气，冷 却器压 力正常， 管芯无 堵塞。	4	蓝	其他伤 害	安装牢固； 密封良好。				停电、验电、 泄压挂牌安 全措施齐全 后再处理。	班组级	班组	班长	
			3	压缩机	无异响， 油温油 压正常。	4	蓝	机械伤 害	选用压力、 温度测量范 围，用适合 的压力表、 温度表。					班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	可能发生的事 故类型 及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措 施	管理措施	培训教 育措施	个体防护措 施	应急处置措 施				
二、电解铝																	
13	设施、 部位、 场所、 区域	空压机	4	电控 系统	仪表、按钮、电器 元件正常。	4	蓝	触电	测试各处联 锁正常。	专业设备人员定期 检查、定期校验更 换，岗位每班点检。	定期对 操作人 员进行 安全操 作规程 培训。	穿好劳保服、 佩戴耐高温 面罩、劳保 鞋、配发耳 塞。	应首先观察 伤员的神志 是否清醒；随 后了解伤员 受伤部位后， 再采取现场 急救处理；若 伤者出现骨 折，救援人员 禁止移动伤 者，若伤者出 现创口出血， 现场人员立 即采取止血 措施，视情况 及时汇报并 拨打120急救 电话。	班组 级	班组	班长	
			5	罐体	无破损、 锈蚀，无 开焊裂 纹。	3	黄	其它爆 炸	选用有资 质的厂 家生产 的设备。	春秋两季定期防 腐。				车间 级	综合 车间	车间 主任	
			6	安全 阀	铅封完 好，定期 检验不 过期，无 卡死、锈 死现象， 启、回座 动作灵 敏可靠。	4	蓝	物体打 击、其它 爆炸	选用压力 测量范 围，用 途适合 的安全 阀。	专业设备人员定期 检查、定期校验更 换。				班组 级	班组	班长	
14	设施、 部位、 场所、 区域	中频炉 系统	1	水冷 系统	水压、水 温正常； 各压力 表正常 工作；各 阀门、管 路正常 使用，无 跑冒滴 漏现象。	2	橙	触电	加装水压低 报警连锁装 置，水温报 警装置；在 胶管上加 装护套；循 环水水池安 装液位报警 装置。		定期对 操作人 员进行 安全技 术操作 规和设 备安全 基础知 识培 训。	穿好工作 服，正确 佩戴安全 帽；戴好 防护手 套；穿好 劳保鞋， 佩戴好 3M专用 防尘口 罩。		分厂 级	综合 分厂	厂长	

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	可能发生的事 故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、电解铝																	
14	设施、 部位、 场所、 区域	中频炉 系统	2	电气 系统	接线无老化、过热、松动现象；开关、仪表正常；电容无漏液现象；可控硅、电抗器固定螺栓无松动；储能合闸分断按钮动作可靠。	2	橙	触电	选用正规厂家生产质量可靠的线路及电气备件；炉体或控制柜加装安全防护栏，设置警示标识。	班组每天进行点检维护；车间每周检查一次，发现异常立即整改。	定期对操作人员进行安全技 术操作规和设备安全基础知 识培训。	穿好工作服，正确佩戴安全 帽；戴好防护手套；穿好劳 保鞋，佩戴好 3M 专用防 尘口罩。	运行过程中出现设备异常，立即拉下电源开关、按下紧急停按钮，联系检修及时处理。触电伤害应急处置：发现有人触电时，救护人员应迅速切断导致触电者带电的开关、刀闸，或使用绝缘工具解脱触电者；大声呼救，向周围人员发出求救信号。	分厂级	综合分厂	厂长	
			3	炉体	线圈无杂物、灰尘；线圈温度≤70℃，有无渗水现象；绝缘措施是否到位。	2	橙	触电、灼烫、崩爆	炉体安装温度检测报警装置。	班组每天进行点检维护；车间每周检查一次，发现异常立即整改。				分厂级	综合分厂	厂长	

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	可能发生的事 故类型 及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教 育措施	个体防护措 施	应急处置措施				
二、电解铝																	
14	设施、部 位、场 所、区域	中频炉 系统	4	安全附件以及应急设施	炉台护栏安全可靠；液 压倾炉装置、一 键倾炉开关、漏 炉检测报警、水 温、水压报警、紧 急停炉开关灵敏可靠；渣坑干燥。	3	黄	机械伤害	牢固焊接护 栏；选用材 质、质量过 硬的电器元 件；确保渣 坑干燥；对 中频炉倾炉 电机加装急 停开关。	班组每天进行点检 维护；车间每周检 查一次，发现异常 立即整改。	定期对 操作人 员进行 安全技 术操作 规和设 备安全 基础知 识培 训。	穿好工作服， 正确佩戴安 全帽；戴好防 护手套；穿好 劳保鞋，佩戴 好 3M 专用防 尘口罩。	运行过程中 出现设备异 常，拉下电源 开关、按下紧 急停按钮，联 系检修处理。 应首先观察 伤员的神志 是否清醒；随 后了解伤员 受伤部位后， 再采取现场 急救处理；若 伤者出现骨 折，救援人员 禁止移动伤 者，若伤者出 现创口出血， 现场人员立 即采取止血 措施，及时汇 报并拨打 120 急救电话。	车间级	阳极 车间	车间 主任	
			5	电气系统	接线是否出现 老化、过热、松 动现象；各项开 关、仪表是否正 常；各断路器、 接触器使用情 况。	3	黄	触电	选用正规厂 家生产质量 可靠合格的 线路及电气 备件；设置 警示标识。	班组每天进行点检 维护；车间每月检 查三次，发现异常 立即整改。			车间级	阳极 车间	车间 主任		

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、电解铝																	
14	设施、部位、场所、区域	中频炉系统	6	水泵及电机	水泵及各管路有无跑冒滴漏现象；各项仪表，水压是否正常；止回阀使用情况。	4	蓝	机械伤害	选用正规厂家生产质量可靠合格的元件。	班组每天进行点检维护；车间每月检查三次，发现异常立即整改。			应首先观察伤员的神志是否清醒；随后了解伤员受伤部位后，再采取现场急救处理；若伤者出现骨折，救援人员禁止移动伤者，若伤者出现创口出血，现场人员立即采取止血措施，及时汇报并拨打 120 急救电话。	班组级	班组	班长	
			7	冷却塔系统	冷却风机、减速机运行时是否有异响；操作箱内各按钮及指示灯是否完好。	4	蓝	机械伤害	选用正规厂家生产质量可靠合格的元件。	班组每天进行点检维护；车间每月检查三次，发现异常立即整改。				班组级	班组	班长	
15	设施、部位、场所、区域	起重机械	1	起重系统	制动装置、大小车、钢丝绳	4	蓝	起重伤害	安装超重量限制器、安全限位					班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	可能发生的事 故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、电解铝																	
15	设施、部 位、场 所、区 域	起重机械	2	安全防护系统	上下楼梯、轨道平台	4	蓝	起重伤害	安装护栏、大小车限位、激光限位、减速限位、安全门限位、应急拉绳开关、重量限制器、上升限位超高限位、过流保护、紧急停止开关。	岗位试验交接、班组每天进行点检维护；车间每月检查一次，钢丝绳定期检测。	定期对操作人员进行安全技 术操作规和设备安全基础知 识培训；特种作业 人员需培 训后持 证上 岗。	按要求穿好工作服；正确佩戴安全帽；戴好防护手套；穿好劳保鞋，佩戴好 3M 专用防尘口罩。	触电伤害应急处置：发现有人触电时，救护人员应迅速切断导致触电者带电的开关、刀闸，或使用绝缘工具解脱触电者；大声呼救，向周围人员发出求救信号；视现场情况采取急救措施，若伤者呼吸、心跳停止，采取心肺复苏法进行急救，及时汇报并拨打 120 急救电话，在医生未来接替抢救前，现场抢救人员不得放弃现场抢救。	班组级	班组	班长	
			3	电气系统	接线无老化、过热、松动现象；各项开关、仪表正常；电机、接触器无异响，电铃正常使用；急停按钮是否可靠。	4	蓝	触电	选用正规厂家生产质量可靠的线路及电气备件；设置警示标识。	岗位试验交接、班组每天进行点检维护；车间每月检查一次，钢丝绳定期检测。		按要求穿好工作服；正确佩戴安全帽；戴好防护手套；穿好劳保鞋，佩戴好 3M 专用防尘口罩。	班组级	班组	班长		

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、电解铝																	
16	设施、部位、场所、区域	阳极组装设备	1	包体	铁水包外壳有无锈蚀,熔洞;包梁链接螺丝是否松动。	4	蓝	烫伤		班组每天进行点检维护;车间每周检查一次,发现异常立即整改。	定期对操作人员进行安全技术操作规程和设备安全基础知识培训。	按要求穿好工作服,正确佩戴安全帽、防护面罩,戴好防护手套,穿好劳保鞋,佩戴好 3M 专用防尘口罩。	将烧烫伤的部位用流动的自来水冲洗至少 30 分钟;轻度灼烫伤,冷水降温后涂抹烫伤药物;真皮灼烫伤,用清洁纱布覆盖伤口,及时汇报并拨打 120 急救电话。	班组级	班组	班长	
			2	减速机	间隙过大	4	蓝	烫伤						班组级	班组	班长	
			3	安全装置	包梁卡具、手轮卡具。	4	蓝	烫伤	加装包梁卡具、手轮卡具。					班组级	班组	班长	
			4	液压系统及水泵、电机	校正装置、加热装置。	4	蓝	机械伤害烫伤	设置隔离护栏、制作专用工具。	班组每天进行点检维护;车间每月检查一次,发现异常立即整改。				班组级	班组	班长	
			5	电气系统及安全报警装置	电气系统	4	蓝	触电	安装水压、水温报警装置、设置连锁启动保护。	班组每天进行点检维护;车间每月检查一次,发现异常立即整改。				班组级	班组	班长	
			6	纯水冷却器	水位、水压、水温正常。	4	蓝	机械伤害	设置隔离护栏、水温水压检测装置。					班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、电解铝																	
17	设施、部位、场所、区域	残极破碎、清理设备	1	皮带接头	无老化开胶现象;接头粘合处平整无气泡;接头部位无横向裂纹。	4	蓝	机械伤害	选用质量合格的皮带及粘合剂,	落班组每天检查一次; 车间每月检查一次。	对职工进行皮带机械伤害专项培训及经常性培训。	按要求穿好工作服, 安全帽正确佩戴, 戴好防护手套, 穿好劳保鞋, 佩戴好 3M 专用防尘口罩。	运行过程中出现设备异常, 拉下电源开关、按下紧急停按钮, 联系检修处理。应首先观察伤员的神志是否清醒; 随后了解伤员受伤部位后, 再采取现场急救处理; 若伤者出现骨折, 救援人员禁止移动伤者, 若伤者出现创口出血, 现场人员立即采取止血措施, 及时汇报并拨打 120 急救电话。	班组级	班组	班长	
			2	安全护栏	牢固可靠; 防护部位无缺失; 无变形歪斜现象。	4	蓝	机械伤害	牢固焊接护栏	班组每天检查一次; 车间每周检查一次。				班组级	班组	班长	
			3	托辊及支架	托辊无缺损、损坏现象; 托辊转动应顺畅无异响; 辊支架应固定牢固无松动; 托辊支架无变形现象。	4	蓝	机械伤害	选用材质、质量过硬的托辊及支架,	岗位交接班检查				班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、电解铝																	
17	设施、部位、场所、区域	残极破碎、清理设备	4	衬板及安全防护罩	衬板、板锤及防护罩螺丝是否有磨损及松动现象。	4	蓝	机械伤害	选用正规厂家生产质量可靠合格的元件，	班组每天检查一次；车间每月检查一次，发现异常立即整改。	定期对操作人员进行安全技术操作规程和设备安全基础知识培训。	按要求规范穿戴好劳保护品，并佩戴好 3M 防护口罩。	运行过程中出现设备异常，拉下电源开关、按下紧急停按钮，联系检修处理。机械伤害：应首先观察伤员的神志是否清醒；随后了解伤员受伤部位后，再采取现场急救处理。	班组级	班组	班长	
			5	电气系统	接线无老化、过热、松动现象；各项开关、仪表正常；接触器无异响；急停按钮可靠。	4	蓝	触电	过流、过压保护装置，	班组每天检查一次；车间每月检查一次，发现异常立即整改。				班组级	班组	班长	
			6	风机及电机	传动三角带、检测楼梯，	4	蓝	机械伤害	使用测温枪安全距离测温，	岗位交接，班组每天点检、车间每月检查。				班组级	班组	班长	
			7	箱体及反吹系统	箱体无锈蚀、脉冲反吹正常、阀门、管路正常、布袋正常。	4	蓝	机械伤害	楼梯上锁，禁止随意攀登；安装压力表。	班组每天点检、车间每月检查。				班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	可能发生的故事类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、电解铝																	
18	设备、部位、场所、区域	调压整流变	1	保护装置	保护定值设定不合理、各保护未按规定投入。	2	橙	设备损坏	投入正确的保护装置及保护功能。	定期对保护进行测试、对各保护是否投入进行检查。	加强原理及应急预案培训。	穿戴好绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽。	根据情况启动现场处置方案。	分厂级	动力分厂	厂长	
			2	五防逻辑依照电气五防原则；各种闭锁装置完好，五防系统投入	五防逻辑未依照电气五防原则执行，各种闭锁装置不完善，五防系统未投入。	2	橙	触电、设备损坏	建立并完善电气五防闭锁装置。	严禁擅自退出防误闭锁装置。	对职工进行电气五防进行培训；强化安全教育。	穿戴好绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽。	有触电人员首先脱离电源进行急救并结合情况联系 120，根据情况启动现场处置方案。发生火灾应立即切断电源，并根据火情拨打 119，结合现场实际情况启动现场处置方案。	分厂级	动力分厂	厂长	
			3	变压器套管	电气强度和机械强度下降；热稳定性、密封性能下降。	3	黄	设备损坏、火灾	变压器套管上喷防污闪涂料；定期对套管进行擦拭。	定期对变压器套管巡视、测温、并对套管油位进行记录。	对电气设备的日常维护进行相关培训。	穿戴好绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽。		车间级	动力车间	车间主任	

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	可能发生的事 故类型 及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教 育措施	个体防护措 施	应急处置措施				
二、电解铝																	
18	设备、部 位、场 所、区域	调压整 流变	4	油位	油位超 出规定 范围内。	4	蓝	设备损 坏	设置油位高 越线及低越 线报警。	每 4 小时进行巡 检，观察变压器的 油位变化；分析油 位过高的原因，降 低负载或者降温。	强对油 位方面 的培训 对应急 预案进 行培训。	穿戴好绝缘 鞋、工作服、 佩戴好安全 帽。	做好安全措 施高油位放 油、低油位补 油及根据情 况启动现场 处置方案。	班组 级	班组	班长	
			5	油样	油样里 的各种 气体超 标、耐压 值不符 合规定。	2	橙	设备损 坏	对油气分析 仪数据真实 性进行对比 校验。	定期取油样进行试 验、对数据超标的 缩短周期做好跟踪 观察；如超标严重 需进行滤油、抽真 空等措施。		穿戴好绝缘 鞋、工作服、 佩戴好安全 帽。	根据情况启 动现场处置 方案。	分厂 级	动力 分厂	厂长	
			6	油温	油温超 出规定 范围内。	4	蓝	设备损 坏	设置油温高 越线、低越 线报警及跳 闸值。			穿戴好绝缘 鞋、工作服、 佩戴好安全 帽。		班组 级	班组	班长	
			7	充氮 灭火装置	氮气压力不足， 就地控制柜闭 锁未打开，室内 控制柜转换开 关未投入运行 状态。	2	橙	火灾 设备损 坏	充氮灭火装置设置双电 源，确保正确投入；增 加手动启动充氮灭火装置机构，电 气回路故障时，可手动 启动。	定期对充氮灭火装置进行巡检，确 保氮气回路、放油回路各阀门打 开，检修销子取下，压板正确投入 ，装置正确投入运行； 对氮气压力低的气瓶及时进行补 充。	对充氮 灭火装置 的使用及 原理进行 培训。	穿戴好绝缘 鞋、工作服、 佩戴好安全 帽。	发生火灾应 立即切断电 源，并根据火 情拨打 119， 结合现场实 际情况启动 现场处置方 案。	分厂 级	动力 分厂	厂长	

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、电解铝																	
18	设备、部位、场所、区域	调压整流变	8	油风冷却装置	风机、油泵无异音运转异常。	4	蓝	设备损坏	油风冷却装置是否设置双电源，确保不因失电而停止工作或保护设置不合理拒动。	每 4 小时进行巡检观察油风冷运行情况及油流指示器运行情况。	加强设备巡检要求及应急预案培训。	穿戴好绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽。	结合现场实际情况启动现场处置方案。	班组级	班组	班长	
19	设备、部位、场所、区域	动力变	1	保护装置	保护定值设定不合理、各保护未按规定投入。	2	橙	设备损坏	投入正确的保护装置及保护功能。	定期对保护进行试验、对各保护是否投入进行检查。	加强原理及应急预案培训。	穿戴好绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽。	根据情况启动现场处置方案。	分厂级	动力分厂	厂长	
			2	五防逻辑依照原则执行，闭锁装置完好，五防系统投入。	五防逻辑未依照电气五防原则执行，各种闭锁装置不完善，五防系统未投入。	2	橙	触电、设备损坏	建立并完善电气五防闭锁装置。	严禁擅自退出防误闭锁装置。	对职工进行电气五防进行培训；强化安全教育。	穿戴好绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽。	有触电人员首先脱离电源进行急救并结合情况联系 120，根据情况启动现场处置方案。	分厂级	动力分厂	厂长	

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	可能发生的事 故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、电解铝																	
19	设备、 部位、 场所、 区域	动力变	3	变压器套管	电气强度和机械强度下降;热稳定性、密封性能下降。	3	黄	设备损坏、火灾	变压器套管上喷防污闪涂料;定期对套管进行擦拭。	定期对变压器套管巡视、测温、并对套管油位进行记录。	对电气设备的日常维护进行相关培训。	穿戴好绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽。	发生火灾应立即切断电源,并根据火情拨打 119,结合现场实际情况启动现场处置方案。	车间级	动力车间	车间主任	
			4	油位	油位超出规定范围内。	4	蓝	设备损坏	设置油位高越线及低越线报警。			穿戴好绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽。		班组级	班组	班长	
			5	油样	油样里的各种气体超标、耐压值不符合规定。	2	橙	设备损坏	对油气分析仪数据真实性进行对比校验。	定期取油样进行试验、对数据超标的缩短周期做好跟踪观察;如超标严重需进行滤油、抽真空等措施。	强对油色谱方面的培训对应急预案进行培训。	穿戴好绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽。	根据情况启动现场处置方案。	分厂级	动力分厂	厂长	
			6	油温	油温超出规定范围内。	4	蓝	设备损坏	设置油温高越线、低越线报警及跳闸值。		强对油温方面的培训对应急预案进行培训。	穿戴好绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽。		班组级	班组	班长	

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	可能发生的事 故类型 及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教 育措施	个体防护措 施	应急处置措施				
二、电解铝																	
19	设备、 部位、 场所、 区域	动力变	7	充氮 灭火 装置	氮气压力不足， 就地控制柜闭 锁未打开，室内 控制柜转换开 关未投入运行 状态。	2	橙	火灾 设备损 坏	充氮灭火装 置设置双电 源，确保正 确投入；增 加手动启动 充氮灭火装 置机构，电 气回路故障 时，可手动 启动。	定期对充氮灭 火装置进行 巡检，确保 氮气回路、 放油回路 各阀门打 开，检修 销子取下， 压板正 确投入， 装置正 确投入运 行；对氮 气压力低 的气瓶及 时进行补 充。	对充氮灭 火装置的 使用及原 理进行培 训。	穿戴好绝 缘鞋、工 作服、佩 戴好安全 帽。	发生火灾应 立即切断 电源，并 根据火情 拨打 119， 结合现场 实际情况 启动现场 处置方案。	分厂级	动力分 厂	厂长	
20	设备、 部位、 场所、 区域	整流室 设备	1	整流 柜内 水管	水管连接处 存在渗漏现 象。	3	黄	设备损 坏	将钢丝管卡 换成卡套式 水嘴。	定期对纯水泵、 冷水泵双电 源进行切换 试验；定期 对运行泵、 备用泵进行 切换。	加强设备 巡检要求 及应急预案 培训。	穿戴好绝 缘鞋、工 作服、佩 戴好安全 帽、佩戴 好绝缘手 套。	根据情况启 动现场处置 方案。	车间级	动力车 间	车间主 任	
			2	交流 铜排	连接不可靠、 绝缘措施不 良。	2	橙	设备损 坏	加装绝缘板 隔离。	利用停电机 会进行全面 检查；巡检 时加强测温 工作。			根据情况启 动现场处置 方案。	分厂级	动力分 厂	厂长	
			3	水冷 系统	控制柜电气 回路异常， 管道连接不 可靠，水泵 运行异常。	3	黄	设备损 坏	纯水回路水 泵、付水回 路水泵配备 双电源；纯 水泵、冷水 泵具备自动 切换功能。	测温时应由 2 人同时进 行；测温时 ，与整流柜 母排保持 1 米以上的安 全距离。			根据情况启 动现场处置 方案。	车间级	动力车 间	车间主 任	

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	可能发生的事件类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、电解铝																	
20	设备、部位、场所、区域	整流室设备	4	整流柜测温	劳保穿戴不齐全,绝缘防护不到位,与带电设备保持不足。	4	蓝	触电	用热像仪进行测温,与带电设备保持安全距离;使用绝缘性能、防护性能良好的优质万用表。	必须告知所有工作班成员危险点及注意事项及邻近带电设备;检修现场必须设置警戒围栏,并有运行人员现场监护。	加强设备巡检要求及应急预案培训。	穿戴好绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽、佩戴好绝缘手套。	将机组转检修进行处理。	班组级	班组	班长	
21	设备、部位、场所、区域	开关站设备	1	GIS开关漏气	通风设施运行不正常,正压式呼吸器不正常,密度继电器指示异常。	3	黄	中毒、设备损坏	装设数量充足的风机及通风窗;装设 SF6 气体泄漏报警装置;配备 SF6 气体密度继电器。	人员进入开关站时应启动轴风机,通风 15 分钟以上;巡视应两人进行,配备对讲机等通讯工具。	加强设备巡检要求及应急预案培训。	穿戴好绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽。	开启通风装置,劳保穿戴齐全,补气或将设备转检修处理。	车间级	动力车间	车间主任	
			2	GIS设备汇控柜时误碰或误动接触器	柜内元器件名称表示不齐全正确,闭锁装置不完好。	3	黄	设备损坏	GIS 设备刀闸和地刀之间加装机械闭锁;刀闸和地刀主电源分开控制。	刀闸和地刀的主电源空开不能同时在合位。	加强设备巡检要求及应急预案培训。	穿戴好绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽。	将设备转检修进行处理。	车间级	动力车间	车间主任	

表 D.2 设备设施类风险分级管控清单（续）

风险点			检查项目		检查标准	评价级别	风险分级	可能发生的事故类型及后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施				
二、电解铝																	
21	设备、部位、场所、区域	开关站设备	3	GIS 设备短路、接地故障后的人员中毒。	通风设施运行异常,正压式呼吸器是不正常。	2	橙	中毒	GIS 开关站应装设数量充足的风机及通风窗。	清理人员必须穿防护服,并佩戴防毒面具;清理现场设置警戒线,无关人员禁止靠近清理现场;清理时使用吸尘器;清理出的有毒粉末应进行回收,禁止随意抛弃。	加强设备巡检要求及应急预案培训。	穿戴好绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽。	开启通风装置,劳保穿戴齐全,将中毒人员转移,拨打 120 急救电话。	分厂级	动力分厂	厂长	
22	设备、部位、场所、区域	滤波室设备	1	电容放电、渗漏油。	未按规定电容放电时间放电、检测。	4	蓝	触电	现场设置明显的放电时间标示牌;将各变压器间隔设立围栏并悬挂机械锁或五防锁;滤波装置应配备放电线圈。	定期对电容器进行测温,并做好记录;加强对电容器的巡检,一旦发现渗漏情况立即汇报;利用停电检修的时间测量电容值。	定期组织电气作业人员对《电气安全操作规程》进行学习,并组织相关考试。	穿戴好合格的绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽、佩戴好绝缘手套。	有触电人员首先脱离电源进行急救并结合情况联系 120,根据事故情况启动现场处置方案。	班组级	班组	班长	
			2	五防闭锁	核对设备五防闭锁与电气五防规定不一致。	2	橙	触电、设备损坏	电气设备配备完善的电气、机械五防闭锁;操作之前进行模拟预演。	严格按电气设备上安全工作的组织措施和技术措施进行作业。擅自解除或退出防误闭锁装置。		穿戴好合格的绝缘鞋、工作服、佩戴好安全帽、佩戴好绝缘手套。		分厂级	动力分厂	厂长	

附 录 E
(资料性附录)
风险分级管控体系运行考核、奖励办法

E.1 目的

为切实抓好风险分级管控体系的有效运行,明确运行考核激励办法,督促各级人员做好风险分级管控体系的开展,特制定本办法。

E.2 考核与奖励办法

考核与奖励办法如下:

a) 日常运行考核、奖惩:

- 1) 未按规定开展日常风险辨识工作的单位,将对单位负责人进行通报批评,同时处罚一定数额工资;
- 2) 未按照规定开展日常风险辨识因素培训考核工作的,扣罚班组培训负责人及单位负责人一定数额工资;
- 3) 未按规定进行风险辨识结果公示的,扣罚单位负责人一定数额工资;
- 4) 未按规定建立风险辨识清单、明确并更新管控措施的,扣罚岗位责任人及单位负责人一定数额工资;
- 5) 对本岗位风险辨识内容掌握不到位、管控措施掌握不熟练的,扣罚责任人及单位负责人一定数额工资,同时扣罚公司培训管理人员一定数额工资;
- 6) 日常检修、操作工作不按照风险辨识管控措施执行的,扣罚责任人一定数额工资,并公司内通报批评;
- 7) 未按规定及时将风险分级辨识内容上传安全管理系统平台的,对责任单位及责任人进行通报批评,并扣除一定数额考评分数。

b) 月度评比考核、奖惩:

- 1) 日常检查中,在公司风险分级管控知识培训中,无故未参加培训及考试不合格者,扣除一定数额考评分数,作为月度安全评比项目;
- 2) 对各单位安全管理人员风险分级管控体系知识抽考问答情况,对于掌握不准确及学习不到位,扣除本单位一定数额考评分数,并计入单位月度评比考核中,作为月度安全评比项目;
- 3) 每月公司所查典型问题,将各单位风险分级管控建设情况作为重点内容,对于开展不力的单位,扣除本单位一定数额考评分数,并公司通报批评,作为月度安全评比项目;
- 4) 每月 20 号汇总各单位考核扣罚分数,进行公司内部月度安全评比,并在安全月报及安全告知书中通报排名及扣分情况;
- 5) 对于风险分级管控建设工作提出合理化建议及指正补充重大风险有效管控措施的,对相关人员及单位提出通报表扬,并奖励一定数额工资,月度安全评比中增加一定数额考评分数;
- 6) 风险分级管控建设工作中有其他被两体系建设领导小组认同为考核及奖励项目的,对相关人员及单位进行一定数额工资的奖励或考核,并在月度安全评比中增加或减去一定数额考评分数。

c) 其他考核、奖惩:

其他详细考核、奖惩办法,参照企业内部已形成的《绩效考评办法》、《生产管理制度》等相关考核、奖惩细则执行。

G