



# 中华人民共和国国家标准

GB 29741—XXXX  
代替 GB 29741-2013

## 铝电解安全生产规范

Safety specification for aluminum electrolysis

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布



## 目 次

前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
4 总体要求.....	2
5 厂址选择、厂区布置及建（构）筑物.....	3
5.1 厂址选择和厂区布置.....	3
5.2 建（构）筑物.....	4
6 工序及设备设施安全要求.....	4
6.1 通用要求.....	4
6.2 贮运送料.....	5
6.3 铝电解.....	6
6.4 电解槽大修.....	8
6.5 阳极组装.....	10
6.6 铸锭.....	10
6.7 烟气净化.....	11
6.8 烟气脱硫.....	12
6.9 运输.....	12
6.10 动力系统.....	13
7 检维修.....	14
8 证实方法.....	15

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替GB 29741-2013《铝电解安全生产规范》，与GB 29741-2013相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加术语和定义（见第3章）；
- 更改了厂址、厂区布置及建（构）筑物的安全要求（见第5章，2013年版的3.1.1、3.1.2、3.1.3、3.1.4）；
- 更改了铝电解的安全要求（见6.3，2013年版的4.1）；
- 增加了电解槽大修的安全要求（见6.4）；
- 增加了阳极组装的安全要求（见6.5）；
- 更改了铸造的安全要求（见6.6，2013年版的4.3）；
- 更改了烟气净化的安全要求（见6.7，2013年的4.2）；
- 增加了烟气脱硫的安全要求（见6.8）；
- 更改了运输的安全要求（见6.9，2013年版的5.2）；
- 更改了动力系统的安全要求（见6.10，2013年版的5.3）；
- 删除了环境与卫生内容（2013年版的5.4）；
- 删除了风险评价内容（2013年版的5.5）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国应急管理部提出并归口。

本文件及所代替或废止的文件的历次版本发布情况为：

- 2013年首次发布为GB 29741-2013；
- 本次为第一次修订。

# 铝电解安全生产规范

## 1 范围

本文件规定了铝电解生产的安全管理、厂址选择、厂区布置及建（构）筑物、设备设施、作业等安全技术要求。

本文件适用于铝电解企业的厂房设计、生产工序、电解槽大修、阳极组装、铸锭、烟气净化、烟气脱硫、运输、动力系统和检维修的安全管理。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 2894 安全标志及其使用导则
- GB 4053.1 固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯
- GB 4053.2 固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯
- GB 4053.3 固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及钢平台
- GB 4387 工业企业厂内铁路、道路运输安全规程
- GB 5768.4 道路交通标志和标线 第4部分：作业区
- GB 7231 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识
- GB 13495.1 消防安全标志 第1部分：标志
- GB 17945 消防应急照明和疏散指示系统
- GB 18218 危险化学品重大危险源辨识
- GB 39800.1 个体防护装备配备规范 第1部分：总则
- GB 39800.3 个体防护装备配备规范 第3部分：冶金、有色
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50025 湿陷性黄土地区建筑规范
- GB 50028 城镇燃气设计规范
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范
- GB 50112 膨胀土地区建筑技术规范
- GB 50140 建筑灭火器配置设计规范
- GB 50201 防洪标准
- GB 50544 有色金属企业总图规划及运输设计标准
- GB 50630 有色金属工程设计防火规范
- GB 50850 铝电解厂工艺设计规范
- GB 51020 铝电解厂通风除尘与烟气净化设计规范
- GB 55036 消防设施通用规范
- GB 55037 建筑防火通用规范
- AQ 7011 高温熔融金属吊运安全规程

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**铝电解** aluminum electrolysis

采用冰晶石-氧化铝熔盐电解法生产原铝的过程。

#### 3.2

**焙烧** baking

利用焦粒或燃气在铝电解槽阴、阳两极间产生热量，使电解槽内衬温度升高，将炉膛温度提高至电解温度（900℃以上）的过程。

注：本文件中焙烧指焦粒焙烧和燃气焙烧。

#### 3.3

**阳极效应** anode effect

熔盐电解过程中，由于阳极气体未能及时有效排出，导致电解质与阳极之间导电能力显著下降的现象。

注：当发生阳极效应时，在阳极与电解质接触的周边上出现许多细小的电弧光，槽电压上升到数十伏，电解质停止沸腾，并以小滴状在阳极周边飞溅，大型电解槽上部结构出现微微颤动，并伴有响声。

#### 3.4

**电解槽大修** overhaul of electrolytic cell

电解槽在运行一定时间后，因破损、技术经济指标差等原因，停止运行后对电解槽上部结构检修、内衬重新砌筑的过程。

#### 3.5

**铸锭** ingot

对电解槽生产的原铝液通过真空抬包运输至铸造厂房，通过特定的工艺和模具，将液态铝凝固成型为具有特定形状和尺寸的铝产品的过程。

注：本文件中铸锭指水平连续铸造机铸锭。

### 4 总体要求

4.1 企业新建、改建及扩建项目的安全设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。建设项目安全设施的施工应当由取得相应资质的施工单位进行，并与建设项目主体工程同时施工。

4.2 铝电解项目的工艺设计应符合 GB 50850 的规定，通风除尘与烟气净化设计应符合 GB 51020 的规定。不应使用国家明令淘汰的危及生产安全的工艺、设备。

4.3 企业应开展安全生产标准化建设，建立健全全员安全生产责任制、安全生产规章制度和安全操作规程。

4.4 企业应规范设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员，并有注册安全工程师从事安全生产管理工作，主要负责人和安全生产管理人员应具备与其所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。

4.5 企业应建立安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，采用综合检查、专项检查、季节性检查、节假日检查、日常检查等多种形式开展安全检查工作。企业应将电解槽短路口爆炸、漏炉、铸造铝液爆炸、供电整流柜爆炸、燃气泄漏爆炸等纳入重大安全风险进行管控。

4.6 企业应建立特种设备安全管理制度及管理台帐。特种设备应由有相应资质的厂家生产、安装、维修；经特种设备检测检验机构检测检验合格，并经注册登记取得使用登记证书后，方可投入使用，在使用过程中应定期检验。

4.7 企业应对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。不应关闭、破坏直接关系到生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。

4.8 企业应对相关方进行危险因素告知和安全交底，签订安全协议，并对相关方的安全资质、安全措施进行审核。对相关方的安全生产工作进行统一协调、管理，定期进行安全检查。

4.9 企业应当对本企业存在的各类危险因素进行辨识，在有较大危险因素的场所和设施、设备上，按照 GB 2894 的规定设置安全警示标志，并定期进行检查维护。

4.10 企业应按照 GB 18218 的规定辨识重大危险源、登记建档、告知相关人员，定期进行检测、评估和监控，并制定应急预案，定期组织应急演练，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。

4.11 实施危险作业前应按照危险作业管理制度要求，开展风险辨识、制定控制措施，办理作业审批，进行安全交底，落实现场监护等；特种作业人员应持证上岗；有限空间作业应按规定办理作业审批，先通风、再检测、后作业，安排专人监护，并监督安全措施落实。

4.12 企业应制定应急预案，配备必要的应急救援装备、物资，定期进行培训、演练。专项预案或现场处置方案应包括但不限于以下方面：

- 电解槽漏炉事故应急预案；
- 电解槽直流电停电事故应急预案；
- 全厂失电事故应急预案；
- 电解槽停风停料事故应急预案；
- 电解槽短路口爆炸事故应急预案；
- 电解槽压槽事故应急预案；
- 电解槽抬槽事故应急预案；
- 铝液爆炸事故应急预案；
- 供电系统变压器事故应急预案；
- 天然气泄漏、爆炸、火灾事故应急预案；
- 火灾事故应急预案。

## 5 厂址选择、厂区布置及建（构）筑物

### 5.1 厂址选择和厂区布置

5.1.1 铝电解厂址选择应符合 GB 50544、GB 50850 的规定。厂址应选择在不受洪水、潮水或内涝威胁及潮涌危害的地区，并应符合国土空间规划及工业园区规划的要求。

5.1.2 在湿陷性黄土和膨胀土地区建厂，应符合 GB 50025、GB 50112 的规定。防洪应符合 GB 50201 的规定。

5.1.3 居住区、交通运输设施、动力公用设施、废物堆场、环境保护工程及施工基地等用地，应与厂区用地同时选择。

5.1.4 厂区总平面布置应按功能分区布置，保证工艺流程顺畅、生产系统完整，应与厂外运输、供水、

供电等线路衔接顺畅，有利于消防、安全、卫生、通风、采光、排水、绿化等设施的布置。

5.1.5 厂区应分别设置物流通道与人流通道。

5.1.6 生产、使用和储存易燃、易爆物品的设备设施与其他建（构）筑物、铁路、道路、架空电力线路等设施的防火间距，应符合 GB 50016 和 GB 50630 的规定。

5.1.7 根据生产流程和作业特点合理布置车间工艺装备、生产设施和操作区域，应满足安装、检维修及人员安全操作空间的要求。

## 5.2 建（构）筑物

5.2.1 建（构）筑物应考虑风、雨、雪、雷、电、积尘、设备设施及装置等动（静）载荷及其他因素影响，防雷分类及防雷措施应符合 GB 50057 的规定。

5.2.2 电解厂房合理布置人车分流通道、消防梯、检修梯及其他高空作业设施。电解厂房不应漏雨，厂房周围应设置畅通的排水设施和防止雨水进入槽下地坪的措施，确保电解槽下不积水；电解槽下应设置防止漏炉铝液外流的挡铝墙（围堰）。

5.2.3 厂房疏散楼梯、通道、安全出口的总净宽度应符合 GB 50016、GB 55037 的规定，通道应有明显的标志线；主厂房及其他中、重级工作级别桥式起重机的厂房，应设置双侧贯通的起重机安全走道，轻级工作起重机厂房应设置单侧贯通的安全通道，通道宽度应不小于 0.8 m。

5.2.4 消防系统的设置应符合 GB 50016、GB 50140、GB 55036 的规定，建筑内设置的消防疏散指示标志和消防应急照明灯具应符合 GB 50016、GB 13495.1 和 GB 17945 的规定。

5.2.5 生产作业区域或建筑物危险区域的安全标志应按 GB 2894 的规定执行。

5.2.6 固定式钢梯及平台、栏杆等设置应符合 GB 4053.1、GB 4053.2、GB 4053.3 的规定。

5.2.7 会议室、活动室、休息室、操作室、交接班室和更衣室（含澡堂）等场所不应设置在高温熔融金属吊运的影响范围内。

5.2.8 甲、乙类物品库房和丙类液体库房的电力装置应符合 GB 50016、GB 50034 和 GB 50058 的规定。

## 6 工序及设备设施安全要求

### 6.1 通用要求

6.1.1 传动带、转轴、传动链、皮带轮和齿轮等设备裸露的传动部分或运转部分应设置防护罩或防护栏杆，需要操作的设备还应保持周围有操作活动空间。

6.1.2 带电生产设备的布置应满足安全防护距离要求，并采取隔离防护、防止误操作和接地、接零等措施。

6.1.3 未经许可，不应随意启动机器设备，不应随意动用、跨越、毁坏、拆除各种安全防护设施。

6.1.4 企业应按照 GB 39800.1、GB 39800.3 的规定，为从业人员提供劳动防护用品，并监督、教育从业人员正确佩戴、使用。换极、出铝、铸锭等接触高温熔体的作业人员，应穿阻燃工作服、佩戴隔热面罩，不应穿化纤工作服。人员进入高噪音作业区域，应戴好防护耳塞。

6.1.5 高处作业时应规范使用安全带或安全绳。

6.1.6 员工酒后或服用精神类药物影响期内，不应上岗。

6.1.7 不应在吊装物下方穿行、逗留等。

6.1.8 火灾爆炸危险区域内不应吸烟或携带火种进入。在火灾爆炸危险区域作业，应办理动火作业审批手续。

6.1.9 电解槽上部结构水平母线应设置限位保护装置。

6.1.10 不应将潮湿物品投入到电解槽内，与高温熔体接触的工器具使用前应充分预热。

- 6.1.11 电解槽的槽壳与上部结构支腿、风格板、槽壳支座、母线之间应设置绝缘，绝缘值不小于 0.5 M $\Omega$ ；上部结构的各打壳气缸与支座、烟道与厂房、烟道端与上部结构相连的管道等应设置绝缘，绝缘值不小于 2 M $\Omega$ ，应定期检查，确保绝缘有效。
- 6.1.12 电解作业时，不应站在阳极、钢爪、壳面上；不应在槽壳、母线与地坪接缝处校正工具；不应坐在槽罩、槽沿板及立柱母线短路口上休息；不应将金属工具靠立于电解槽立柱母线、槽控机、气控柜旁。
- 6.1.13 发生阳极效应或对地电压异常时，不应进行测量、换极、出铝、抬母线等作业。
- 6.1.14 企业应按照 TSG 21 的规定定期检验压力容器，包括且不限于外观检查、壁厚测定、表面无损检测、安全附件检验等。

## 6.2 贮运送料

- 6.2.1 作业人员上下运输氧化铝车辆应使用专用爬梯，采取防止从车辆上掉落的安全措施。
- 6.2.2 打料作业时，作业人员不应站在吊物下方，驾驶员不应在驾驶室内以及行车运行区下方。
- 6.2.3 散装氧化铝运输车卸料时，应采取防止运输车倾翻的措施，并设置倾翻装置防护栏，倒料时倾翻装置防护栏内不应有人员。
- 6.2.4 袋装氧化铝码放最高不应超 6 层，应错台码放；上下氧化铝堆应使用专用爬梯。
- 6.2.5 氧化铝料仓应安装料位检测装置，并确保有效，打料时应对料仓料位进行监控，防止打料过多造成爆仓。
- 6.2.6 启、停风机时，应确认放空阀为打开状态、气力提升机的储料箱处于空置状态。企业应对排烟风机运行状况进行实时监控，确保烟气收集、提料符合要求；启、停排烟风机前应确认风机、电机正常。
- 6.2.7 恶劣天气不应前往氧化铝料仓顶作业。
- 6.2.8 送料操作前，应检查各部件正常、各控制系统确保完好后方可运行，系统在运行过程中不应进行检修。
- 6.2.9 送料系统单体设备试车全部结束后，应将整个系统所属设备全部投入自动运行状态，并巡视设备及物料输送管运行情况，出现异常及时处理。
- 6.2.10 应定期检查和清理压力储罐各电磁阀、气缸、物料切断阀、手动阀处的脏物、异物，保证各阀门灵活可靠。
- 6.2.11 应定期润滑气动三联件，并检查密封圈有无破损。
- 6.2.12 应定期检查斗式提升机的进出料口，保证畅通无阻且不漏料，阀门灵活可靠。
- 6.2.13 应清理筛网脏物，装袋堆放；紧固清渣口，保证正常运行。
- 6.2.14 系统运行时，应检查各管联接处螺栓紧固，管道各弯头处、变径处、法兰处的联接情况密封良好，保证无漏料、无破损。
- 6.2.15 应保证传动系统工作良好，润滑良好，无明显磨损。
- 6.2.16 打料巡视过程中，不应徒手触摸空气配管、阀架、手动蝶阀、溜槽测压口、槽罩等。
- 6.2.17 检查下料流管、料箱时，应戴好防护手套。
- 6.2.18 检查槽上部料箱时，应有两人以上进行作业，不应双手同时触摸不同设备。检查完毕，应及时装好紧固螺杆，保证料箱的密封性，以免造成漏料。
- 6.2.19 风机启动前，应先检查各部件正常，螺杆、底座紧固，进出口阀开度合适，控制按钮灵活。
- 6.2.20 向电解槽供料前，应检查确保溜槽手动蝶阀在规定刻度，风机出口压力在规定范围内，安全阀完好。
- 6.2.21 确认槽上部料箱料量时，不应使用金属工具，应使用干燥木棒。
- 6.2.22 巡视溜槽时，不应攀爬防护栏杆；上、下溜槽钢架平台直爬梯时，应随手将人孔盖盖上；雨天，不应攀爬直爬梯。雨季打雷时，不应上溜槽钢架平台进行巡视，可在中间仓进行观察；巡视时，应注意

格子板，防止踩空，溜槽上使用的工具应妥善放置。

### 6.3 铝电解

#### 6.3.1 工艺参数测量

- 6.3.1.1 测量时，金属工器具不应同时接触两槽，或与槽四周导电体搭接。
- 6.3.1.2 测量阴极钢棒温度、侧壁温度、炉底钢板温度时，发现异常温度及时汇报，应做好安全防护措施，防止电解槽漏槽灼烫等其他安全事故发生。
- 6.3.1.3 作业中应注意安全站位，观察周围环境，在槽底通行时应避开炉门口位置，防止电解质喷溅伤人。
- 6.3.1.4 进入槽底测量前应通知当班安全负责人，在相应区域（槽上和槽下）设立警示标志。
- 6.3.1.5 穿越槽底时，应注意观察周围情况，避免身体触碰母线和槽壳。
- 6.3.1.6 在槽底使用测量工具时，应做好绝缘，防止短接。
- 6.3.1.7 槽底作业时，身体不应背靠母线支墩，不应同时接触母线支墩和母线。

#### 6.3.2 槽控机操作

- 6.3.2.1 槽控机应设置检修作业开关，应设置焙烧、启动、正常运行三种状态的安全保护模式。
- 6.3.2.2 操作时，应先确认操作项目，再进行操作。
- 6.3.2.3 开、关槽控机时，应按照操作说明书或规程规定的开、关机步骤执行。
- 6.3.2.4 操作槽控机按钮时，应轻按轻放。
- 6.3.2.5 发生阳极升/降失控时，应迅速切断动力电源，并立即启动应急响应，按照相关应急预案实施应急处置。
- 6.3.2.6 槽控机检修完毕后，应及时关闭槽控机箱门。
- 6.3.2.7 电解槽启动时，应对槽控机进行隔热遮挡防护，以免电解槽的高温辐射造成显示面板或元器件的损坏失效。

#### 6.3.3 阳极更换

- 6.3.3.1 阳极更换前应检查新阳极导杆焊缝、磷生铁浇铸外观等，防止阳极滑落溅出电解质。
- 6.3.3.2 阳极吊运作业时，应确认阳极夹具到位，防止滑落。
- 6.3.3.3 在残极吊出、新极未装好之前，作业人员不应站在槽沿板上，防止发生意外掉入槽内。
- 6.3.3.4 拔出残极进行相邻阳极检查、炉底检查时，应采取护栏、罩板等安全措施。
- 6.3.3.5 换极时，使用工具不应用力过猛，避免摔伤或碰伤等。
- 6.3.3.6 操作卡尺划线时，应事先确认阳极卡具安全，不应站在卡具的下方，不应将脚伸入阳极底掌下面，防止灼烫、砸伤、压伤等事故的发生。
- 6.3.3.7 卡具松紧作业时，应先盖好槽罩，不应站在阳极上进行松紧卡具作业。
- 6.3.3.8 新极安装时应进行预热，作业人员不应正对阳极站位，添加阳极保温料作业时，不应使用潮湿的物料，不应站在阳极、壳面上作业。
- 6.3.3.9 残极应平稳放置在残极托盘上，不能平稳放置的残极应倾倒放置在托盘内。作业人员站位应位于导杆长度半径以外区域。

#### 6.3.4 抬母线

- 6.3.4.1 作业前，应用多功能天车固定吊将母线提升框架上下提升，进行空载试吊，提升高度不应超过 1 m，确保固定吊动作灵敏，抱闸无下滑，设备运转正常。

- 6.3.4.2 抬母线作业前，应检查确保供风、槽上部提升机构、母线提升框架各机构运行正常。
- 6.3.4.3 母线提升框架应采用断风抱紧机构。
- 6.3.4.4 抬母线作业前，应确认电解槽槽号、状态，电解槽处于效应等待期间不应进行抬母线作业。
- 6.3.4.5 母线提升框架应放置在电解槽上部导向槽内，使母线提升框架支腿均匀受力。
- 6.3.4.6 作业人员应确认槽罩完好，上槽作业时，应系挂好安全带，避免坠落。
- 6.3.4.7 抬母线作业时，应先打开抱紧装置，确认导杆夹紧，方可松开小盒卡具。母线提升中不应出现阳极导杆位移及卡具松动现象，发现异常应立即停止作业。
- 6.3.4.8 抬母线作业时，应有专人监护槽电压变化，电压上升超过 300 mV 时，应停止操作。
- 6.3.4.9 作业后，应对卡具进行复紧，防止阳极下滑，并对导杆进行定位画线。
- 6.3.4.10 吊运母线提升框架时，应与电解槽保持安全距离，水平移动母线提升框架时，应保证吊钩在上限位。
- 6.3.4.11 吊运母线提升框架时，应用固定吊点动按钮调整水平，直到提升母线作业前，不应再操作该按钮。

### 6.3.5 熄灭阳极效应

- 6.3.5.1 电解槽应设置阳极效应声光（语音）报警装置，发生阳极效应报警时，作业人员应立即前往报警的电解槽进行处置。
- 6.3.5.2 电解槽发生效应时，应先将电解槽出铝端或烟道端炉门打开；人工扩孔，便于插入效应棒。
- 6.3.5.3 手持效应棒应插入至阳极底掌上，观察槽控机显示电压变化，确认阳极正常工作后，再拔出效应棒。
- 6.3.5.4 向电解槽插入或拔出效应棒时，不应将身体正对电解槽，以防电解质或铝液溅出灼烫。
- 6.3.5.5 阳极效应熄灭后，应立即巡视槽况、及时调整槽电压至设定电压值。
- 6.3.5.6 效应时间超过 5 min 的，应测量侧壁、阴极钢棒、炉底钢板温度情况，对异常部位及时处理，并检查阳极情况，对异常阳极及时调整，监控电压变化。

### 6.3.6 焙烧、启动、停槽

- 6.3.6.1 焙烧、启动、停槽应指定专人负责与供电部门联系，并指挥现场的通电、停槽工作。
- 6.3.6.2 接到通电或停槽指令后，应对通电或停槽的电解槽进行检查，有异常情况的应及时报告现场负责人。
- 6.3.6.3 通电作业前应认真测量短路口的绝缘情况，绝缘电阻值应不低于 2 M $\Omega$ 。
- 6.3.6.4 通电操作不应事先松开短路口螺栓，防止短路爆炸事故发生。
- 6.3.6.5 采用焦粒焙烧时，应检查并确认阳极组、软连接、分流器各接触面接触良好，防止通电后发生电流偏流及打火；应定期检测阳极电流分布、各接点压降和温度，及时处理异常情况。
- 6.3.6.6 不停电开关接入控制柜电源后，检查整个开关回路的绝缘情况；调试开关，检查开关设备无异常，可正常使用，开关合闸前人员应撤离到安全位置，停槽作业时应将短路口绝缘护板更换为绝缘插板。
- 6.3.6.7 采用焦粒焙烧拆除软连接前应紧固卡具，检查强制（急停）按钮，并派专人负责看守槽控机电压，防止意外发生。
- 6.3.6.8 采用燃气焙烧时，应检查确认燃气输送管路及压力正常，燃气无泄漏。定期检查燃烧工况和燃气压力等关键数据，及时处理异常情况；焙烧结束后，应关闭阀门，放空管路中的残留气体。
- 6.3.6.9 电解槽内灌注铝液或电解质作业时，操作动作应慢、准、稳，防止铝液溅出伤人；灌注铝液或电解质作业后应及时巡查电解槽槽体，发现异常情况应及时处理，防止漏炉事故发生。

- 6.3.6.10 启动过程中,应保障阳极升降畅通,升阳极速度应与灌电解质速度相一致,防止电解质溅出伤人。
- 6.3.6.11 停槽时,吸出电解质降阳极时应有专人负责,防止阳极与电解质脱离。
- 6.3.6.12 停槽后舀铝作业时应站在安全位置,倾倒铝液应慢而平稳,防止铝液溅出伤人。
- 6.3.6.13 停槽作业完成后,应确认短路口螺栓紧固,短路口压降应在工艺要求安全电压范围内。

### 6.3.7 出铝

- 6.3.7.1 出铝作业前应确认槽状态,电解槽处于效应等待期间不应进行出铝作业。
- 6.3.7.2 出铝作业前应检查确认真空抬包各部件完好,各装置运转正常,真空抬包内无杂物。
- 6.3.7.3 出铝作业前,应先按下出铝键,与计算机联系,进行出铝程序控制,以免阳极脱离电解质造成断路事故。
- 6.3.7.4 新使用或间断使用的真空抬包应预热后方可使用,不应使用受潮冷包;修补过的真空抬包应作标识,以提醒使用人员观察,注意安全。
- 6.3.7.5 预热后的真空抬包不应用潮湿工具、物件进行清灰。
- 6.3.7.6 出铝时,控制阀打开应缓慢,以防铝液溅出灼烫;出铝过程中,真空抬包不应与阳极及槽上部接触。
- 6.3.7.7 真空抬包在运输过程中应符合 GB 4387 的规定。
- 6.3.7.8 真空抬包铝液盛装量不应超过额定重量的 90%,防止运输时溢出。
- 6.3.7.9 真空抬包装车时,应确保吸铝管处于车辆尾部中心线位置。
- 6.3.7.10 作业人员在出铝作业时若发现真空抬包包体外侧异常发红,应立即停止使用。
- 6.3.7.11 出铝过程中吸铝管堵塞时,应立即停止出铝。用铁钎处理时,应防止铝液、电解质倒流灼烫。
- 6.3.7.12 出铝过程中发生阳极效应时,应立即停止出铝,并将吸铝管抽出,待效应熄灭、电压稳定后方可继续出铝。
- 6.3.7.13 出铝作业完成后,应先关闭风管再拔出吸铝管,待吸铝管内铝液流完,方可吊运。
- 6.3.7.14 移动真空抬包时,吸铝管口应距地面 30 cm 以上,吸铝管应与吊运方向同向。
- 6.3.7.15 作业人员操作真空抬包时,应扶稳手摇轮,防止转动,脚不应伸到真空抬包的正下方,防止砸伤。
- 6.3.7.16 出铝完毕摆放真空抬包时,作业人员应站在手摇轮一侧,不应站在对面,按规定放在包架上,吸铝管不应朝向车间通道侧。

### 6.3.8 真空抬包清理

- 6.3.8.1 人工清理时应待冷却至 40 ℃ 以下方可进行清理。机械清理时应按照操作规程进行,并做好防护措施。
- 6.3.8.2 人工清理真空抬包作业前,应将真空抬包吊耳放置在吸铝管一端,保持真空抬包平稳,防止包架倾倒伤人,并紧固风镐连接头,安装防脱装置,作业时应有专人监护。
- 6.3.8.3 操作过程中,用力应适当,动作应准、稳,并随时注意风镐连接部位,避免脱落伤人。
- 6.3.8.4 清理吸铝管时,应先检查吸铝管是否有裂纹,防止吸铝管断裂伤人;清理时应固定真空抬包,避免真空抬包摇摆。
- 6.3.8.5 完成清包后,真空抬包应摆放平稳,真空抬包吊耳应使用卡具卡稳;并对吸铝管连接螺栓进行紧固;吸铝管有裂纹时应立即更换。
- 6.3.8.6 采用专用设备清包时,应按照设备操作规程规范作业。

## 6.4 电解槽大修

#### 6.4.1 上部结构检维修

- 6.4.1.1 拆除前，应先将电解槽上部与电解槽相关联设备及电源、气源等动力断开。
- 6.4.1.2 槽上部吊装作业应办理吊装作业审批，应有专人持证指挥。多功能天车在起吊时不应一次直接起升到位，应在原地反复试吊，确认安全后方可指挥吊运。行进过程应缓慢，无特殊需要不应走走停停或突然加速等；吊运至指定位置摆放。
- 6.4.1.3 对槽上部提升系统、打壳下料系统、槽上部平台、绝缘、水平母线等进行检查维修更换时应设置物理隔离和警示标志。

#### 6.4.2 刨槽

- 6.4.2.1 刨槽作业前不应往电解槽内注水。
- 6.4.2.2 作业人员应佩戴具备过滤有毒有害气体和防尘功能的口罩或面罩。
- 6.4.2.3 进入空槽壳底部，应使用专用爬梯，防止踏空坠落。
- 6.4.2.4 多功能天车吊运废旧阴极底块、内衬时，应使用专用工具防止阴极底块摆动。
- 6.4.2.5 采用挖掘机刨槽时应在出铝端放置垫板，进行现场安全确认和监护工作，避免挖掘机触碰立柱母线。
- 6.4.2.6 采用风镐人工清刨时，应拧紧风管接头；更换钢钎时，应先关闭风源，不应将钢钎对准人员。

#### 6.4.3 钢棒切割、连接片和槽压板焊接

- 6.4.3.1 不同工种人员不应在同一区域内进行交叉作业。
- 6.4.3.2 大修槽 A、B 面网格板拆除后，应设置临时遮栏和警示标志，人员不应在槽沿板上行走，网格板符合复位条件时应及时复位。
- 6.4.3.3 槽外焊接、修复作业前应在站立部位铺垫绝缘板材，避免作业人员摔伤和触电。不应利用电解槽本体作为搭接线进行跨槽焊接作业。
- 6.4.3.4 在焊接、修复作业时应保持现场通风降温，人员不应触摸槽壳或阴极母线。
- 6.4.3.5 槽内焊接采取熔焊方式对钢棒进行焊接，人员操作设备时应做好防触电措施，清理模具时应采取防灼烫措施。

#### 6.4.4 筑炉

- 6.4.4.1 作业前应检查搅拌机电机外壳接地，试运转，运转过程中，不应用手伸入搅拌桶内抓取物料。
- 6.4.4.2 浇注料搅拌加水时应轻缓，防止外溢造成短路。
- 6.4.4.3 糊料扎固前，应检查确认加热锅、配电柜、电缆、加热片、空压机等所需专用设备运行正常。
- 6.4.4.4 使用捣固机时，捣固机应与阴极炭块保持垂直，防止人员受伤。
- 6.4.4.5 炉膛加热前，覆盖保温篷布时应与加热片保持 30 cm 以上安全距离；炉膛加热过程中应安排专人监护，现场配置干粉灭火器，发现异常应及时断电处理。
- 6.4.4.6 使用捣固机，更换捣锤时，不应将枪头朝向人员。

#### 6.4.5 验收

- 6.4.5.1 上部结构、槽膛、铝母线、槽壳周围和槽底等应无杂物和金属物品。
- 6.4.5.2 验收时，应空载执行阳极提升机构上升、下降和气缸打壳、下料动作，提升机构转动部位及打壳下料口周围 1 m 内不应有人员。
- 6.4.5.3 验收时应检查、检测上部结构与烟管、阳极铝母线、提升电机底座等部位间绝缘电阻值，其值应不小于 2 MΩ；并检查电解槽各部位电器和机械设施运转情况，确保其运转正常。

## 6.5 阳极组装

- 6.5.1 中频炉炉下应规范设置应急坑，其容积应不小于中频炉容积，应急坑内应保持干燥且无杂物。
- 6.5.2 中频炉应设置应急水源，中频炉身的水冷元件应设置出水温度、进出水流量差、进水压力等监测报警装置。
- 6.5.3 企业应建立浇包巡检制度，定期对浇包耳轴进行检查，每年（至少）对浇包耳轴进行一次无损检测。
- 6.5.4 中频炉、浇包使用前应确认内衬干燥，熔炼期间不应将潮湿物料投入炉内。
- 6.5.5 进行中频炉熔炼、铁水倾倒、浇铸、打渣等接触铁水作业时，应佩戴防护面罩。
- 6.5.6 导杆应定置摆放并采取防倒措施；运输导杆过程中，应采取防止导杆滑落、倾倒的措施。
- 6.5.7 浇包盛装铁水时，液面距包沿应不小于 10 cm。
- 6.5.8 组装块的磷生铁应冷却凝固后，方可转运。
- 6.5.9 人员不应在运转的悬链输送机下行走。

## 6.6 铸锭

### 6.6.1 铝液入炉

- 6.6.1.1 真空抬包使用前，应确保吊具、包梁、卡具、减速机、真空抬包吊耳、真空抬包底座及其零部件安全可靠。每年（至少）对耳轴、吊臂、销轴、横梁、真空抬包吊耳进行一次无损检测。
- 6.6.1.2 新砌筑真空抬包使用前，应按烘烤制度进行烘烤。
- 6.6.1.3 在吊运过程中，真空抬包包底高度距离地面或障碍物应不小于 50 cm，人员应保持 3 m 以上安全距离，不应在人员相对集中的操作平台等位置起落包体。包梁的卡具应卡到位，防止翻包。
- 6.6.1.4 手摇倒包时，应将真空抬包扶正、扶稳，防止洒铝灼烫。倾翻平台倒包时，将真空抬包扶稳挂好后，人应远离作业区 3 m 以外。操作人员应能够观测到包嘴倒铝情况。
- 6.6.1.5 不应向真空抬包内加入其他物料。
- 6.6.1.6 清理前置炉时，应确认站稳后方可作业，以防从前置炉上摔下。
- 6.6.1.7 倒铝前，应对倒铝溜槽充分预热。
- 6.6.1.8 由专人指挥原铝液运输车进入指定位置后，操作人员应使用专用工具缓慢打开真空抬包包盖。
- 6.6.1.9 通过倾翻平台或倾翻电机操作真空抬包时，应点动进行。
- 6.6.1.10 倒铝完成后，应关闭真空抬包包盖。

### 6.6.2 混合炉熔炼

- 6.6.2.1 新砌筑或大修后的混合炉，应经验收合格且应按烘炉制度进行烘炉后方可使用。
- 6.6.2.2 炉前及四周工作场地应保持整齐、清洁、干燥，各种材料、工具应放到指定地点。
- 6.6.2.3 使用前，应确保入铝口畅通；应检查混合炉炉门升降装置、吸铝电葫芦升降装置。
- 6.6.2.4 炉眼应使用机械锁紧装置，使用前将炉眼堵好，不应有松动现象，防止铝液外漏。
- 6.6.2.5 通过控制柜按钮开关打开或关闭炉门时，炉前不应站人。
- 6.6.2.6 混合炉报警时，应对照报警列表排除（紧急情况下可按下急停按钮，待异常消除后复位），如果操作人员无法排除故障，应立即联系维修人员处理。
- 6.6.2.7 炉眼应指定专人负责操作，发现异常现象应及时处理。
- 6.6.2.8 入铝液时，应时刻观察铝液面上升情况，防止铝液溢出炉膛。铸锭时，应保持入铝口畅通，并控制好流量。
- 6.6.2.9 打开炉眼时，应佩戴防护面罩。
- 6.6.2.10 混合炉工作时，其他人员不应在炉周围休息或逗留。

- 6.6.2.11 确需向入料后的炉内加入固体物料时，应佩戴防护面罩，并用专用工具将物料缓慢推入，防止铝液飞溅；不应两人同时向炉内投料，投料时不应用手握住铝锭前端。
- 6.6.2.12 熔炉扒渣、废品回炉时，应确保炉门提升到一定高度，保证叉车、扒渣车不碰撞炉门。
- 6.6.2.13 应定期检查熔炉炉眼和溜槽接口，确保不跑炉眼，溜槽接口不漏铝。
- 6.6.2.14 每班次铸锭结束后应清理出铝口，确保出铝口畅通。
- 6.6.2.15 炉内入铝时，入料位距离上炉沿应不小于 20 cm。
- 6.6.2.16 烟气收尘装置应设置灭火器，防止高温烟气引燃除尘布袋，并定期清理除尘下料口积尘。
- 6.6.2.17 混合炉采用电炉时，应先检查电气系统，若有故障，应及时排除故障后方可使用。进行混合炉炉膛作业（维修、清理等）时，应切断电源。
- 6.6.2.18 混合炉采用天然气炉时，点火前应确保燃气无泄漏，如泄漏应立即关闭主管道阀门，并立即通知专业维修人员处理；调整炉温、料温、进气量使之达到生产要求时，不应空炉高温运行；燃烧装置的燃气总管应设置压力监测报警装置，监测报警装置应与紧急自动切断装置联锁。

### 6.6.3 铝液铸锭

- 6.6.3.1 浇铸前，应检查铸造机、堆垛机、混合炉和供水系统正常。
- 6.6.3.2 浇铸前，应将溜槽、分配器、渣铲等进行充分预热干燥。
- 6.6.3.3 铸模使用间歇超过 3 h、新换铸模以及阴雨天气等情况下，铸模使用前应先进行预热。
- 6.6.3.4 浇铸时，应在每个铸模都工作一次后，方可给水冷却。
- 6.6.3.5 作业时，应定时检查回水坑水流情况，防止积水。
- 6.6.3.6 打渣时，渣铲应轻磕，防止铝渣飞溅伤人。
- 6.6.3.7 混合炉堵眼时，应确保塞子头和堵头干燥，以防潮湿爆炸；现场应配置备用堵头，确保机械锁紧装置完好。
- 6.6.3.8 更换打号字头时，应在打印机锤停止工作后方能进行。
- 6.6.3.9 搬运铝锭堆垛时，应轻放，防止铝锭滑落砸伤。
- 6.6.3.10 企业在进行高温铝液冶炼、保温、运输、吊运过程中，其影响区域内不应有非生产性积水，应当采取防止泄漏、喷溅、爆炸伤人的安全措施。
- 6.6.3.11 工作前，应检查风动打捆机、手动打捆机、风管、风压，确认无误后方可开始打捆作业。
- 6.6.3.12 搬运铝锭和使用打捆机打捆作业时应慢、稳、准。
- 6.6.3.13 作业过程中应注意作业现场区域运行的各种车辆所发出的信号。
- 6.6.3.14 操作人员不应在悬空的吊物下作业，应控制好所使用的工器具，防止飞溅、弹出、滑落伤人。
- 6.6.3.15 工业机器人打渣、摆锭时，现场应采用护栏将打渣机、堆垛机进行物理隔离。
- 6.6.3.16 铝锭堆放高度不应超过 2 垛，堆放应垂直、平稳、整齐、安全可靠。

### 6.7 烟气净化

- 6.7.1 除尘器临边应设置护栏，箱体间缝应采取防止踩空的措施。
- 6.7.2 滤袋更换时，应关闭箱体进、出风阀，打开气室顶盖，压缩空气依次吹扫需更换的滤袋，确保滤袋冷却后将滤袋筒抽出，提出需更换的滤袋，不应在未关闭进、出风阀及不通风情况下开展作业。
- 6.7.3 起吊顶盖时，挂钩应挂牢，不应急上急下，以免碰伤人或扭曲框架，待人员离开 0.5 m 后方可吊运，以免操作人员挤伤、碰伤。
- 6.7.4 滤袋更换完毕后，应及时恢复安装顶盖；打开箱体进、出风阀，应恢复气缸阀片，恢复带料。
- 6.7.5 工作完毕，应将电葫芦停放在清灰室处，钩头位于低处。
- 6.7.6 箱内更换滤袋类除尘器应办理有限空间作业票，入箱内作业前应将箱门固定，防止作业过程中箱门关闭，进入箱体前应先通风、再检测、后作业，并安排专人监护。

6.7.7 滤袋室内不应有烟火，检查滤袋时不应用利器敲打。

## 6.8 烟气脱硫

6.8.1 脱硫系统开车前应先对单体设备检查调试，具备开车条件。

6.8.2 启、停气提风机时，应确认气力提升机的U型管无积料。

6.8.3 脱硫系统启动前，进口阀应处于开启状态；脱硫系统应按设计要求顺序启动；正常启动后，不应操作进口阀，防止进口阀关闭造成系统落料或引发事故。

6.8.4 巡检脱硫循环系统、清理物料及放料装袋过程中，应戴好护目镜及耳塞，防止物料对眼睛及耳膜造成伤害；现场应设洗眼器。

6.8.5 湿法脱硫塔内衬动火作业时，应落实动火作业申报审批制度，并落实防火措施。

6.8.6 脱硫塔加料时，应关注料位，避免料仓打爆，并定期观测沉降观测点、检查钢结构连接部位。

6.8.7 脱硫系统巡检作业过程中，应检查下料、供水、现场设备设施、仪器仪表情况，确保正常，发现异常情况应及时处理。

6.8.8 脱硫系统运行期间，作业人员不应进入脱硫塔。

6.8.9 操作阀门时，动作应缓慢，面部不应正对物料及介质易喷出的部位。

6.8.10 进入脱硫塔、槽罐、除尘器、脱硫烟道等有限空间检查及作业前，应按照有限空间作业管理规定进行危险作业分级审批，对作业场所进行先通风、再检测、后作业。人孔外应设专人监护，并对安全管控措施进行确认。

6.8.11 应定期对脱硫塔内部进行检查，及时清理积料块，确保内壁干净，避免积料块脱落。

6.8.12 物料及介质管道、罐槽检修时，应确保内部物料排放完全，介质能量释放彻底方可作业。

6.8.13 上箱体有人作业时，应挂好检修门锁链，并设专人监护。

## 6.9 运输

### 6.9.1 厂内车辆运输

6.9.1.1 企业应按照GB 4387的规定，根据企业铁路、道路实际状况，制定厂内交通运输管理制度和安全操作规程。

6.9.1.2 非生产车辆不应进入厂房，汽油车辆不应驶入电解厂房。

6.9.1.3 厂区道路应按照GB 5768.4的规定设置交通标志，厂区行驶速度应符合GB 4387的规定。

6.9.1.4 原铝液运输车动力燃料的闪点不应低于48℃，并挂接地静电导链。动力燃料的补充应在车辆空载时进行，不应载真空抬包进入油、气站补充动力燃料。原铝液运输车应在真空抬包与驾驶室之间设置挡板；原铝液运输车柴油油箱应采取隔热措施。

6.9.1.5 原铝液运输车气制动系统应采用金属材质管路，气制动系统的管路、阀件、油箱电气连接线路、元件应采取隔热、阻燃措施。

6.9.1.6 原铝液运输车应设置明显的声光报警装置和防雾爆闪灯，车身周围贴反光条并悬挂警示标志，随车至少配备两支干粉灭火器及其他应急处置器材和应急物资。

6.9.1.7 阴极炭块转运时，应使用专用运输车辆，单车运输码放炭块不应超过2层。

### 6.9.2 多功能天车运输

6.9.2.1 使用多功能天车时应符合TSG 51的规定。

6.9.2.2 高温熔体吊运时，吊罐（包）与大型槽体、高压设备、高压管路和压力容器的安全距离应符合AQ 7011的规定，并采取有效的防护措施。

- 6.9.2.3 多功能天车开车前，应确认各机构在上限位，确认大小车轨道及天车平台上无人员作业，方可启动。
- 6.9.2.4 作业前，应先确认多功能行车各指示灯正常，行走前应按铃鸣警警示，防止吊具和吊物伤人。
- 6.9.2.5 不应在行驶中的原铝液运输车上起吊、下放真空抬包；放稳真空抬包，并确认真空抬包脱钩后，方可移动多功能天车。
- 6.9.2.6 在两台多功能天车吊运槽壳框架时，应听从地面人员统一指挥，协调作业。
- 6.9.2.7 吊运过程中，指挥和配合作业的人员站位应安全、可靠，保持安全距离，不应直接手扶吊物。吊运过程中应有声光警示，操作缓慢前进，对应地面路线应设置警戒线。

## 6.10 动力系统

### 6.10.1 供气

- 6.10.1.1 应定期对压缩空气装置开展预防性试验管理，对长时间停运的空压机电机在启动前应进行绝缘电阻测量和直流电阻测量，并作好记录，及时掌握电机的运行情况。
- 6.10.1.2 根据压力大小、运行工况、季节变化等情况，应制定定期排放制度，减少积液、积渣对压力容器的内部腐蚀，清洁气体质量。
- 6.10.1.3 空压机及电机的润滑油脂及循环水质应定期化验、更换，化验结果不合格时应及时进行更换。应对空压机冷却器水路进行清洗工作，制定循环水的水质控制标准及化验周期并实施。
- 6.10.1.4 应根据系统压力及时调整空压机开启台数，确保系统压力正常。
- 6.10.1.5 压缩空气装置应设置压力报警装置，总管道压力低于 0.4 MPa 时启动报警，工作人员应对空压机和管网系统进行检查。
- 6.10.1.6 压缩空气管网系统应设置环形管网供气。
- 6.10.1.7 受压管道、压力容器等设施不应重力敲打。

### 6.10.2 供天然气

- 6.10.2.1 天然气管道不应与其他管道或电缆同沟敷设。天然气管道跨越厂区内或厂房内道路时，深度应符合 GB 50028 的规定。地面管道不应穿越易燃易爆品储存区、变配电室、电缆沟、烟道和通风道，管道出地面部位应加装不低于 1 m 的防撞护栏，并刷涂黄色涂料，出入厂房孔洞的部位应有柔性防水材料封堵严实等措施。

架空管道在厂区通道上方架设时，与地面的垂直距离不应小于 5 m，室外架空管道应设置限高标志。天然气站、用气设备的阀门前应设置放散管，放散管管口距地面高度应符合 GB 50028 的规定。

- 6.10.2.2 天然气管道标识应符合 GB 7231 的规定，使用天然气的场所应设置安全警示标志，安装固定式天然气检测报警装置，燃气泄漏报警信号应传送至值班室，并实时进行监控，天然气浓度检测报警装置应定期检测合格。
- 6.10.2.3 管线范围内的所有天然气管线、压力表应定期进行检测检验。
- 6.10.2.4 室外架设天然气管道，应使用镀锌扁钢做接地保护，电阻应小于 4  $\Omega$ 。
- 6.10.2.5 进入车间的燃气管道上应安装紧急自动切断装置、压力监测报警装置，监测报警装置应与紧急自动切断装置联锁，当压力变化值大于安全设计值时应能自动切断。
- 6.10.2.6 使用天然气并强制送风的燃烧装置的燃气总管应设置压力监测报警装置，监测报警装置应与紧急自动切断装置联锁。不应使用国家明令淘汰的燃气燃烧器具、连接管。
- 6.10.2.7 不应将电线缠绕在燃气管道上，管道上不应悬挂除管道标识以外的任何物品。
- 6.10.2.8 燃气管道主阀门应上锁，防止误操作，阀门应装设在便于检修和易于操作的位置。

### 6.10.3 供水

- 6.10.3.1 供水管道主阀门应上锁，防止误操作，阀门应装设在便于检修和易于操作的位置；生产用水定额、水压及用水条件，应按工艺要求确定；消防水用量应按消防规范规定确定；供水管网应设置标志。
- 6.10.3.2 给水管道的位置，不应妨碍生产操作、交通运输和建筑物的使用。管道不应布置在遇水会引起燃烧、爆炸或损坏的原料、产品和设备上面。给水埋地管道不应布置在可能受重物压坏处。
- 6.10.3.3 应定期开展预防性试验管理，对水泵定期进行绝缘电阻测量并作好记录，及时掌握水泵的运行情况。
- 6.10.3.4 需增压的给水系统，在节能性的前提下，可采用变频调速水泵。变频调速水泵电源应可靠，并采用双电源或双回路供电方式。地下泵房应设集水坑和提升装置。两台或两台以上水泵共用一条出水管时，应在每台水泵出水管上装设阀门和止回阀；单台水泵排水产生倒灌时，应设置止回阀。
- 6.10.3.5 应定期对水质进行化验，确保水质合格，符合相关使用要求。

#### 6.10.4 供电整流

- 6.10.4.1 整流变压器的油循环系统以及整流机组柜的冷却水系统应配置两个彼此独立的电源。每个独立电源的容量均应能够满足全部冷却器的需求，并具备自动切换的功能。
- 6.10.4.2 整流变压器应配备消防灭火设施，设施应具备手动、自动启动功能，在变压器正常运行时不应随意停用消防灭火设施。
- 6.10.4.3 整流供电系统中蓄电池应定期进行充放电试验。
- 6.10.4.4 整流柜主回路与柜壳之间、柜壳对地之间应配备绝缘监测装置。
- 6.10.4.5 整流所应设电解槽离极保护装置，能切除本系列全部整流机组的断路器。
- 6.10.4.6 整流所直流汇流母线处，应设置母线防护措施，防止金属物品造成短路。
- 6.10.4.7 整流机组谐波抑制和功率因数补偿系统，应在整流机组运行后投入运行，退出时应与整流机组同时退出或提前退出。电容器停运后应至少停留 10 min 以上，方可进入到围栏内。

### 7 检维修

- 7.1 检维修作业前，应进行风险辨识和评估，制定相应防范措施，现场安全确认，配置安全监护人员，设置作业区、安全警戒线、警示标志。检维修区域应有良好的照明与通风条件。
- 7.2 作业前，应进行能量隔离，悬挂安全警示牌，确保在零能源状态下工作；停送电时，应告知相关人员。不应带电作业，如因特殊情况需要带电作业时，应采取有效的安全措施。
- 7.3 交叉作业区域，应建立有效的安全保护措施，并由专人统一指挥和管理。
- 7.4 坑、沟、池等区域应设置盖板或防护栏等防坠落设施。临时开挖的坑、沟或在通道上应设置的警戒线等，并采取安全防护措施，设立明显的安全警示标志和警示灯。
- 7.5 高处作业应设置安全防护设施，如设置围栏、安全网等。作业前，应检查登高工具和悬挂锚点，确保牢固可靠；作业中不应抛送工具或零件。
- 7.6 拆卸料仓、压力管道及人孔时，应将气、料、风放尽，拆卸时不应垂直面对法兰，卸螺帽应由下而上，防止物料喷出伤人。
- 7.7 进入储料仓进行检查作业时，应停止进料、出料作业，同时仓外应有专人监护。检查人员应系安全带，佩戴安全照明工具和对外联络设备。使用专用设备及工器具时，应严格遵守企业相关安全操作规程。
- 7.8 作业中不应用手试摸滑动面、转动部位或用手指试探螺孔。槽上作业时，应将槽控机调至手动状态，防止槽上电机突然自动启动。
- 7.9 作业工具的绝缘性能应保持良好的，应根据相应环境要求选择 I、II、III 类不同绝缘类型的工具。

7.10 电焊机电源应使用漏电保护装置，外壳应接零保护，不应在雨天露天进行电焊作业；不应用厂房金属框架或生产管网代替二次回路线；电焊作业应戴电焊手套、穿绝缘鞋、戴防护镜；在容器内进行电焊作业应设专人监护。

7.11 使用行灯电压不应大于 36 V、进入潮湿密闭容器内作业不应大于 12 V。定期检查各地段照明设施有无缺损，如有应及时更换或联系维修。

## 8 证实方法

8.1 第 4 章涉及设计和制造过程的项目建设资料、技术文件、变更文件、竣工说明书、竣工图等所有输出文件应归档。

8.2 第 4 章安全管理机构的设置、人员配备等，通过查阅企业管理资料文件；企业应建立的规章制度、操作规程、应急预案等，通过查验基础管理资料文件。

8.3 第 4 章企业设备检维修，通过查看设备台账、检维修计划及实施记录等；危险作业管理，通过查看危险作业申报审批记录、作业方案、现场检查记录等进行验证；风险源辨识、评估、分级管控等管理要求，通过查阅企业风险辨识清单以及维护安全风险辨识、评估、管控过程的信息档案进行验证；隐患排查治理工作，通过查验日常检查、隐患整改记录等相关资料。

8.4 第 5 章涉及厂区布置的要求，企业应查验项目建设资料、外部安全防护距离评估报告等；涉及建（构）筑物的设计及内部布局，通过现场勘察、查阅设计文件进行验证。

8.5 第 6 章涉及铝电解各设备工艺的要求，通过查阅设备设施验收记录、检查记录以及相关技术说明书，现场勘察安全标识设置情况、设备设施现场布置及运行情况等进行验证；各作业要求，通过对生产现场作业情况、应急处置记录、安全标识使用以及其他历史记录等情况进行检验证实。

8.6 第 7 章涉及检维修作业安全的要求，通过查阅检维修作业记录、现场安全防护措施落实情况的检查、工器具的检查记录等。

---

**《铝电解安全生产规范》  
(征求意见稿)  
编制说明**

标准编制工作组  
二〇二四年八月

## 一、工作简况，包括任务来源、起草人员及其所在单位、起草过程等

### （一）任务来源

根据国家标准化管理委员会《关于下达〈电器电子产品有害物质限制使用要求〉等 49 项强制性国家标准制修订计划及相关标准外文版计划的通知》（国标委发〔2023〕64）的要求，国家标准《铝电解安全生产规范》的修订由应急管理部归口，计划编号为 20231701-Q-450，项目周期 16 个月。应急管理部委托 TC288/SC8 全国安全生产标准化技术委员会冶金有色安全分技术委员会组织起草和审查。

### （二）制定背景

《铝电解安全生产规范》（GB 29741-2013）于 2013 年 9 月 18 日首次制订发布，2014 年 7 月 1 日起正式实施，该规范在保障铝电解生产安全方面发挥了积极和应有作用。

近年来，随着时代发展和形势的变化，围绕节能降碳减排目标，铝电解生产工艺、设备、材料的不断更新以及技术进步，铝电解向着大型化、智能化、绿色化发展，新技术、新材料、新装备不断创新和应用，随之新的风险不断出现，铝电解安全生产面临着新风险，电解铝企业多次发生生产安全事故，同时新建设的环保设施和运行也带来了新的安全生产风险；原《规范》中存在生产工序不完整、要求不具体等问题，需要全面系统地辨识风险，针对性完善风险管控措施，突出重要风险的管控，优化设计、建设、生产运行及异常处置规范，强化设备、设施、场所、人员及过程安全管理，近年来新的法律、法规和标准、规范的颁布实施，也提出更高的要求，现行《铝电解安全生产规范》（GB29741-2013）已经难以满足当前对铝电解安全生产的需要，迫切需要进行修订。

### （三）起草小组人员组成及所在单位

根据立项计划，2022 年 7 月成立标准修订工作组，《铝电解安全生产规范》（GB 29741-2013）的修订由中铝郑州有色金属研究院有限公司牵头，中国铝业股份有限公司青海分公司、云南铝业股份有限公司、昆明有色冶金设计研究院股份公司、中钢武汉安全环保研究院股份有限公司、山东宏桥新型材料有限公司等单位参与，各单位分工合作共同完成了标准修订各环节的工作，确保标准的质量和适用性。

### （四）主要起草过程

#### 1. 成立工作组

承接该标准修订任务后，中铝郑州有色金属研究院有限公司成立了标准修订工作小组，该工作小组由中铝郑州有色金属研究院有限公司副总经理王怀江担任组长，主要成员由中国铝业

股份有限公司青海分公司、云南铝业股份有限公司、昆明有色冶金设计研究院股份公司、中钢武汉安全环保研究院股份有限公司、山东宏桥新型材料有限公司等单位人员组成。

## 2. 收集资料及调研

2022年7月-8月,项目组先后收集整理了国内外标准资料以及标准在实施过程中的意见、国内外安全生产经验和事故案例、有关科研成果等共计500余项,并对标准中的关键问题、难点问题开展专门的调查研究,对铝电解典型生产事故案例进行分析,坚持问题导向,从解决存在突出问题和满足行业安全生产需求出发,对问题产生的根源、影响进行讨论研究,形成解决办法。2022年7月5日,项目通过全国安标委冶金有色安全技术分委员会立项评审。

2022年8月10日,牵头单位中铝郑州有色金属研究院有限公司以视频方式召开了修订工作第一次全体会议,会议讨论确定了修订大纲,明确了各自的分工及制修订标准计划进度,随即开展工作。修编小组一方面开展了广泛的调研和函询意见搜集工作,经过充分的调研和分析,提出了修订工作的原则、内容、计划和分工,并针对焙烧启动、特殊槽风险槽管理、电解槽大修、固废危废贮存处置、电解烟气脱硫设施、供电整流及动力系统、风险辨识和应急处置及预案等内容与各参编单位进行了深入交流研讨,交换了意见,并形成会议纪要。项目组各参编单位以此次会议为新起点,统一思想,明确任务和进度计划,确保高质量完成《铝电解安全生产规范》修订项目。

## 3. 初稿编制阶段

### (1) 形成修订第一稿

2022年9月20日,项目组召开会议,总结分析了前期工作情况,并对下一阶段相关工作进行了规划。

2022年9月30日,修订组对各参编收集的有关资料、各企业危险源辨识表、操作规程、应急预案等内容进行整理汇总,并组织研讨共享,对第一批反馈的意见进行讨论,经归纳整理形成了小组讨论稿。随后,进一步开展标准修订工作,对小组讨论稿予以补充、完善。

2022年10月20日,各参编单位完成《铝电解安全生产规范》相应章节修订工作,填写《标准条款修改说明表》,修订组整理汇编成修订稿。修订组听取了各参编单位上一阶段的工作情况汇报,并对后续收到的反馈意见进行了讨论,经归纳整理对小组讨论稿进行了修改完善。

修订组共收回中国铝业股份有限公司青海分公司、云南铝业股份有限公司、昆明有色冶金设计研究院股份公司、中钢武汉安全环保研究院股份有限公司、山东宏桥新型材料有限公司等单位提出的修改意见356条,整理修改意见226条,确定采纳和部分采纳177条,49条未予采

纳；危险源辨识表、操作规程、应急预案三千余条，上述意见经完善和规整后，形成了《铝电解安全生产规范》（修订第一稿）和修改意见汇总表。

### （2）形成修订第二稿

2022年11月，在中铝郑州有色金属研究院有限公司召开了《铝电解安全生产规范》（GB 29741-2013）修订工作第五次全体会议，对前一阶段的工作进行了认真细致的讨论和归纳总结。修订组认真研究各参编单位给出的每条意见并进行了相应条款的修改，形成了标准修订第二稿和编制说明。

### （3）形成征求意见稿

2022年11月，中铝郑州有色金属研究院有限公司对修订后的《铝电解安全生产规范》再次征求意见，中国铝业股份有限公司青海分公司、云南铝业股份有限公司、昆明有色冶金设计研究院股份公司、中钢武汉安全环保研究院股份有限公司、山东宏桥新型材料有限公司等单位有回函意见共87条，修订小组认真研究每一条反馈意见，在此基础上对《铝电解安全生产规范》（第二稿）作了修改。2024年4月形成《铝电解安全生产规范（征求意见稿）》和编制说明，并报冶金有色分标委审查。

## 4. 征求意见阶段

2024年5月，冶金有色分标委形式审查意见反馈编制小组。中铝郑州有色金属研究院有限公司组织编制组针对审查意见对标准文稿进行了修改，并于8月7日-9日组织在河南郑州召开了《铝电解安全生产规范》修订研讨会。会上，中国铝业股份有限公司青海分公司、云南铝业股份有限公司、昆明有色冶金设计研究院股份公司、中钢武汉安全环保研究院股份有限公司、山东宏桥新型材料有限公司等参编单位共25名专家对修订稿进行了充分讨论，修订组根据讨论意见对相应条款进行再次修改，形成征求意见稿定稿、编制说明及其他相关文件，并报冶金有色分标委秘书处审查后提请应急管理部执法工贸局公开征求意见。

## 二、编制原则、强制性国家标准主要技术要求的依据（包括验证报告、统计数据等）及理由

### （一）标准编制原则

本标准在结构编写和内容编排等方面依据GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》进行，起草工作坚持目标导向、问题导向、结果导向，遵循合规性、系统性、安全性、规范性和适用性的原则，力求语言表述规范，用语准确、简明，结构严谨，布局合理。

本标准的修订是在国家双碳背景下开展的，修订工作紧紧围绕铝电解生产以及节能降碳减排目标出发，着重从铝电解槽大型化、智能化、绿色化发展，新技术、新材料、新装备的技术改进进行风险研判分析，同时汲取近年来部分铝电解生产发生的整流机组爆炸、电解槽脱极、短路口爆炸、漏炉着火爆炸等典型事故，提高本质安全水平。

## （二）标准修订变化及依据

本标准具体条款的变化情况及其依据和理由详见附件：《铝电解安全生产规范》条款说明。本标准修订后主要的变化内容及其依据和理由如下：

### 1. 变化内容：修订了工序及设备设施安全作业要求的内容。

依据和理由：在双碳背景下，围绕节能降碳减排目标，铝电解向着大型化、智能化、绿色化发展，新技术、新材料、新装备不断创新和应用，随之新的风险不断出现。近年来，部分铝电解生产曾发生整流机组爆炸、电解槽脱极、短路口爆炸、漏炉着火爆炸等典型事故，应当充分汲取教训，提高本质安全水平。为此，本标准修订了此部分内容。

### 2. 变化内容：增加了电解槽大修工序要求。

依据和理由：电解槽大修是铝电解生产中必不可少的工序，电解槽停槽后清理、吊运、刨炉、筑炉、固废危废转移等作业过程存在起重伤害、机械伤害、触电、灼烫以及粉尘、毒害气体等职业病危害因素。而原有规范中缺少大修工序的安全规范要求，为此，本标准增加了此部分内容。

### 3. 变化内容：增加了阳极组装工序的安全生产要求。

依据和理由：阳极组装工序是铝电解企业中不可缺少的一部分，是铝电解生产前原材料准备的一个工序，在阳极组装中存在高温液体、运输和机械伤害。因此，本次修订对阳极组装工序中的安全要求进行了补充。

### 4. 变化内容：增加了烟气脱硫工序的要求。

依据和理由：2013年国家环保部下发《铝工业污染物排放标准（GB25465-2010）修改单》，增加了大气污染物特别排放限值，要求颗粒物、二氧化硫、氟化物分别不超过10、100、3.0mg/m<sup>3</sup>。生态环境部《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》，对排放标准提出更严格的要求，A或B级企业颗粒物、SO<sub>2</sub>、氟化物排放浓度分别不高于10、35、1.0mg/m<sup>3</sup>。因此，企业须进一步建设或改造施烟气脱硫环保设施并稳定运行，对脱氟、除尘系统进行提标改造，以提高脱氟除尘效率，从而带来安全生产风险。而原规范中缺少脱硫工序的安全规范要求，为此，本标准增加了此部分内容。

### 5. 变化内容：完善了原标准中“其他要求”内容

依据和理由：根据新发布实施的国家有关法律法规、标准规范，基于风险辨识和管控，细化了消防、交通运输安全、供气、供水、供电、供风和应急与事故管理等相关要求。

### 三、与有关法律、行政法规和其他强制性标准的关系，配套推荐性标准的制定情况

本项目同国内法律法规无冲突，符合安全生产法等法律法规和强制性标准的要求。

(1) 2016年12月9日《中共中央 国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见》指出，要完善安全生产法律法规和标准体系；加快安全生产标准制定修订和整合，建立以强制性国家标准为主体的安全生产标准体系。我国积极实施国家标准化战略。2015年3月，国务院印发《深化标准化工作改革方案》（国发〔2015〕13号），指出要更好发挥标准化在推进国家治理体系和治理能力现代化中的基础性、战略性作用，促进经济持续健康发展和社会全面进步。新修订的《中华人民共和国标准化法》于2018年1月1日起施行。应急管理部加强标准化顶层设计和统筹规划，加快推进急需短缺和重要标准制修订，制定的《“十四五”应急管理标准化发展计划》（应急〔2022〕34号）已将《铝电解安全生产规范》纳入标准制修订范围。

(2) 2013年以来，国家先后修订或出台了多项安全生产国家标准，如《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《坠落防护 挂点装置》（GB30862-2014）《坠落防护 水平生命线装置》（GB38454-2019）《头部防护》（GB2811-2019）、《道路交通标志和标线 第4部分：作业区》（GB5768.4-2017）等等。原《规范》引用的条文也同样有很多被调整修订，因此，及时修订《规范》有助于发挥标准对安全生产法律法规的技术支撑和保障作用，构建更好适应高质量发展的标准体系。

(3) 本标准的修订严格遵守 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求。

(4) 本标准中的规范性引用文件均采用国家现行标准，技术要求与国家相应标准相匹配，无原则分歧。

(5) 本标准无需要另外制定配套的推荐性标准。

### 四、与国际标准化组织、其他国家或者地区有关法律法规和标准的比对分析

欧美国家及国际标准化组织暂未就铝电解行业制定专门安全标准，统一执行美国职业安全健康管理局（OSHA）强制性政府专用标准《职业安全健康标准（29CFR1910）》，对美国标准学会（ANSI）审议批准的相关安全标准自愿采用；欧盟方面，主要通过安全协调标准和欧盟技术法规-新方法指令的形式进行规范，如工作场所最低安全健康要求指令（89/654/EEC）；安全健康标志最低要求指令（92/58/EEC）；工人安全使用工作设备最低安全健康要求指令（2009/104/EC）；个体防护装备最低安全要求指令（89/656/EEC）等。

## 五、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据

本标准修订过程中未出现重大分歧意见。

## 六、对强制性国家标准自发布日期至实施日期之间的过渡期（以下简称过渡期）的建议及理由，包括实施强制性国家标准所需要的技术改造、成本投入、老旧产品退出市场时间等

建议本标准从批准发布到正式实施设置 6 个月的过渡期，具体以国家标准公告规定的实施日期为准。

因生产经营单位生产设备种类多、数量大，若是要求所有生产经营单位在新标准实施后必须严格执行新标准，可能有些生产经营单位无法短时间内完成，势必影响到生产经营单位的正常、连续生产，难免造成一些负面的社会影响。基于以上，建议本标准从批准发布到正式实施设置 6 个月的过渡期。

## 七、与实施强制性国家标准有关的政策措施，包括实施监督管理部门以及对违反强制性国家标准的行为进行处理的有关法律、行政法规、部门规章依据等

通过标准的宣贯促进标准的有效实施，通过国家标准化管理委员会、国家应急管理部、全国安标委的官网、微信公众号、技术交流、培训等渠道向铝电解设计、研究、生产、施工、建设和有关安全生产技术服务机构等进行宣贯，使他们掌握并贯彻执行本标准的相关规定。

本文件实施的监督管理部门为国家、省、市等各级应急管理部门。对违反强制性国家标准的行为，依据《中华人民共和国安全生产法》《安全生产违法行为行政处罚办法》等相关法律法规进行处理。《中华人民共和国安全生产法》第九十九条规定“生产经营单位有下列行为之一的，责令限期改正、处五万元以下罚款；逾期未改正的，处五万元以上二十万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他责任人员处一万元以上二万元以下的罚款；情节严重的，责令停产停业整顿；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任：（一）未在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上设置明显的安全警示标志的；（二）安全设备的安装、使用、检测、改造和报废不符合国家标准或者行业标准的；（三）未对安全设备进行经常性维护、保养和定期检测的；（四）关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息的”。

《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 91 号）第四十五条 监督检查人员在对企业进行监督检查时，滥用职权、玩忽职守、徇私舞弊的，依照有关规定给予处分；构成犯罪的，依法追究刑事责任。第四十六条 企业违反本规定第二十四条至第三十七条的规定，构成生产安全事故隐患的，责令立即消除或者限期消除事故隐患；

企业拒不执行的，责令停产停业整顿，并处 10 万元以上 50 万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处 2 万元以上 5 万元以下的罚款。

#### **八、是否需要对外通报的建议及理由**

本标准适用铝电解企业安全管理，未涉及产品等对贸易有限制性的要求，建议不对外通报。

#### **九、废止现行有关标准的建议**

本标准发布实施后，将代替现有国家标准《铝电解安全生产规范》（GB 29741-2013），建议将现有《铝电解安全生产规范》（GB 29741-2013）废止。

#### **十、涉及专利的有关说明**

无。

#### **十一、强制性国家标准所涉及的产品、过程或者服务目录**

本标准是各类铝电解安全生产的基础标准。制订各类铝电解安全生产的专用标准应符合本标准的规定，并使其具体化。因此，本标准涉及铝电解、铸锭等生产过程。

#### **十二、其他应当予以说明的事项**

无。

附表

## 标准条款修改说明表

(删除线部分为本次修改删除内容,黑体字部分为本次修改增加内容)

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
1	<p>1 范围</p> <p>本标准规定了铝电解安全生产的基本安全要求、工序及设备设施安全作业要求及其他要求。</p> <p>本标准适用于铝电解企业的设计、施工、<del>验收</del>、生产、维护、<del>检修</del>中的安全生产管理。</p>	<p>1 范围</p> <p>本文件规定了铝电解生产的<b>安全管理、厂址选择、厂区布置及建(构)筑物、设备设施、作业等安全技术要求。</b></p> <p>本文件适用于铝电解企业的<b>厂房设计、生产工序、电解槽大修、阳极组装、铸锭、烟气净化、烟气脱硫、运输、动力系统和检维修的安全管理。</b></p>	更改,使用标准术语。
2	<p>2 规范性引用文件</p> <p>下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本件。</p> <p><del>GB 3095</del> 环境空气质量标准</p> <p>GB 4053.1 固定式钢梯及平台安全要求 第1部分:钢直梯</p> <p>GB 4053.2 固定式钢梯及平台安全要求 第2部分:钢斜梯</p> <p>GB 4053.3 固定式钢梯及平台安全要求 第3部分:工业防护栏杆及钢平台</p> <p>GB 4387 工业企业厂内铁路、道路运输安全规程</p> <p><del>GB 5082</del> 起重吊运指挥信号</p> <p><del>GB 6067.1</del> 起重机械安全规程 第1部分:总则</p> <p><del>GB 8978</del> 污水综合排放标准</p> <p><del>GB 12348</del> 工业企业厂界环境噪声排放标准</p> <p><del>GB 15630</del> 消防安全标志设置要</p>	<p>2 规范性引用文件</p> <p>下列文件中的<b>内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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。</b></p> <p><b>GB 2894 安全标志及其使用导则</b></p> <p><b>GB 4053.1 固定式钢梯及平台安全要求 第1部分:钢直梯</b></p> <p><b>GB 4053.2 固定式钢梯及平台安全要求 第2部分:钢斜梯</b></p> <p><b>GB 4053.3 固定式钢梯及平台安全要求 第3部分:工业防护栏杆及钢平台</b></p> <p><b>GB 4387 工业企业厂内铁路、道路运输安全规程</b></p> <p><b>GB 5768.4 道路交通标志和标线 第4部分:作业区</b></p> <p><b>GB 13495.1 消防安全标志 第1部分:标志</b></p> <p><b>GB 17945 消防应急照明和</b></p>	更改,部分标准已更改,原引用的标准有缺失,本文件补充了相关标准条款。

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
	<p>求</p> <p><del>GB 16297 大气污染物综合排放标准</del></p> <p>GB 50034 建筑照明设计标准</p> <p><del>GBZ 1 工业企业设计卫生标准</del></p> <p><del>AQ/T 9002 生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则</del></p>	<p>疏散指示系统</p> <p>GB 18218 危险化学品重大危险源辨识</p> <p>GB 39800.1 个体防护装备配备规范 第1部分：总则</p> <p>GB 39800.3 个体防护装备配备规范 第3部分：冶金、有色</p> <p>GB 50016 建筑设计防火规范</p> <p>GB 50025 湿陷性黄土地区建筑规范</p> <p>GB 50028 城镇燃气设计规范</p> <p>GB 50057 建筑物防雷设计规范</p> <p>GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范</p> <p>GB 50112 膨胀土地区建筑技术规范</p> <p>GB 50140 建筑灭火器配置设计规范</p> <p>GB 50201 防洪标准</p> <p>GB 50544 有色金属企业总图规划及运输设计标准</p> <p>GB 50630 有色金属工程设计防火规范</p> <p>GB 50850 铝电解厂工艺设计规范</p> <p>GB 51020 铝电解厂通风除尘与烟气净化设计规范</p> <p>GB 55036 消防设施通用规范</p> <p>GB 55037 建筑防火通用规范</p> <p>AQ 7011 高温熔融金属吊运安全规程</p> <p>TSG 21 固定式压力容器安全技术监察规程</p>	
3		<p>3.1 铝电解 aluminum electrolysis 采用冰晶石-氧化铝熔盐电解法生产原铝的过程。</p> <p>3.2 焙烧 baking 利用焦粒或燃气在铝电解槽阴、阳</p>	<p>新增, 依据 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》，增加了术语和</p>

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
		<p>两极间产生热量，使电解槽内衬温度升高，将炉膛温度提高至电解温度（900℃以上）的过程。</p> <p>注： 本文件中焙烧指焦粒焙烧和燃气焙烧。</p> <p>3.3 阳极效应 anode effect 熔盐电解过程中，由于阳极气体未能及时有效排出，导致电解质与阳极之间导电能力显著下降的现象。</p> <p>注： 当发生阳极效应时，在阳极与电解质接触的周边上出现许多细小的电弧光，槽电压上升到数十伏，电解质停止沸腾，并以小滴状在阳极周边飞溅，大型电解槽上部结构出现微微颤动，并伴有响声。</p> <p>3.4 电解槽大修 overhaul of electrolytic cell 电解槽在运行一定时间后，因破损、技术经济指标差等原因，停止运行后对电解槽上部结构检修、内衬重新砌筑的过程。</p> <p>3.5 铸锭 ingot 对电解槽生产的原铝液通过真空抬包运输至铸造厂房，通过特定的工艺和模具，将液态铝凝固成型为具有特定形状和尺寸的铝产品的过程。</p> <p>注： 本文件中铸锭指水平连续铸造机铸锭。</p>	定义。
4	3 基本安全要求	4 总体要求	更改
5	3.1 基本规定		删除
6	3.1.1 设计		删除
7	3.1.1.1 铝电解企业新建、改建及扩建项目的安全设施，应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。	4.1 企业新建、改建及扩建项目的安全设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。 <b>安全设施投资应当纳入建设项目概算。建设项目安全设施的施工应</b>	更改，依据《中华人民共和国安全生产法》第31条；《建设项目安全设施“三

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
		当由取得相应资质的施工单位进行，并与建设项目主体工程同时施工。	同时”监督管理办法》第一章总则中第四条，增加了“安全设施投资应当纳入建设项目概算”。
8		4.4 企业应规范设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员，并有注册安全工程师从事安全生产管理工作，主要负责人和安全生产管理人员应具备与其所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	新增，增加了“设置安全管理机构”的要求。
9		4.5 企业应建立安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，采用综合检查、专项检查、季节性检查、节假日检查等多种形式开展安全检查工作。企业应将电解槽短路口爆炸、漏炉、铸造铝液爆炸、供电整流柜爆炸、燃气泄漏爆炸等风险纳入重大安全风险进行管控。	新增，明确了安全风险分级管控、隐患排查治理的要求。
10		4.7 企业应对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。不应关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	新增
11		4.8 企业应对相关方进行危险因素告知和安全交底，签订安全协议，并对相关方的安全资质、安全措施进行审核。对相关方的安全生产工作统一协调、管理，定期进行安全检查。	新增
12		4.9 企业应当对本企业存在的各类危险因素进行辨识，在有较大危险因素的场所和设施、设备上，按照 GB 2894 的规定设置安全警示标志，并定期进行检查维护。	新增
13	3.1.1.2 铝电解企业初步设计中需包含安全专篇。安全专篇中应		删除

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
	对消防、泄漏、交通、设备、生产、作业等活动中涉及人身、设备、设施、环境和安全等方面的因素进行分析评估，提出有效的控制措施及达到的控制目标。		
14	<del>3.1.1.3 设计应做到技术先进、经济合理、安全可靠。实现生产与安全的统一，经济效益与社会效益的统一。</del>		删除
15	<del>3.1.1.4 设计应优先选用安全条件好的工艺与设备，提高机械化与自动化水平，降低操作者的劳动强度，减少人身危害因素。</del>		删除
16	<del>3.1.1.5 对引进国外技术项目的设计或引进国外设备配套项目的设计，应该符合国家有关安全生产的法律法规。</del>		删除
17	<del>3.1.1.6 厂房设计应考虑良好的通风散热、防洪防雪、采光照明显等外部环境条件。</del>		删除，内容合并至 5.1.4
18		<b>5 厂址选择、厂区布置及建（构）筑物</b>	更改
19	<del>3.1.2 厂址</del>	<b>5.1 厂址选择和厂区布置</b>	更改，将 3.1.2、3.2.3 合并为 5.1
20	<del>3.1.2.1 厂址应全面考虑周围环境、整体规划和选定生产区、生活区、水源地及“三废”排（堆）放点。</del>		删除
21	<del>3.1.2.2 厂址应具备良好的工程地质和水文地质条件，应避免断层、滑坡、泥石流、淤泥层、地下河道、塌陷、岩溶、膨胀土地区等不良地质地段及地下水位高且有侵蚀性的地区，并按地震烈度等级标准设防。</del>		删除
22	<del>3.1.2.3 厂址不应布置在下列地区 厂址不应布置在下列地区：a)具</del>		删除

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
	<p>有开采价值的矿床上；—</p> <p>b)爆破危险区和采矿陷落及最终错动区；—</p> <p>e)大型水库、油库、发电站、重要的桥梁、隧道、交通枢纽、机场、电台、电视台、军事基地、—战略目标，以及生活饮用水源地等防护区域之内；—</p> <p>d)城市园林区、疗养区、风景区、重要文化古迹和考古区。—</p>		
23	3.1.2.4 厂址标高应高出最高防洪水位（包括波浪侵袭及壅水水位高）0.5m 以上，地处海岸边的应高于高潮水位 1 以上。如无法达到，应该设置有效防护措施。	5.1.1 铝电解厂址选择应符合 GB 50544、GB 50850 的规定。厂址应选择在不受洪水、潮水或内涝威胁及潮涌危害的地区，并应符合国土空间规划及工业园区规划的要求。	更改
24		5.1.2 在湿陷性黄土和膨胀土地地区建厂，应符合 GB 50025、GB 50112 的规定。防洪标准应符合 GB 50201 的规定。	新增，依据《有色金属企业总图规划及运输设计标准》（GB 50544）的 3 厂址选择。
25	3.1.2.5 厂区边缘与居住区之间，—应设置卫生防护带或绿化带距离，在此距离内，不应设置居住用屋。—	5.1.3 居住区、交通运输设施、动力公用设施、废物堆场、环境保护工程及施工基地等用地，应与厂区用地同时选择。	更改，依据《有色金属企业总图规划及运输设计标准》（GB 50544）的 3 厂址选择。
26	<del>3.1.3 厂区</del>		更改，将 3.1.2、3.2.3 合并为 5.1
27	<del>3.1.3.1 厂区及厂房的布局应符合项目设计方案。—</del>		删除
28	3.1.3.2 厂区布置应考虑物料流向，保证物料顺畅运行，同时应缩短物流距离。—	5.1.4 厂区总平面布置应按功能分区布置，应保证工艺流程顺畅、生产系统完整，应与厂外运输、供水、供电等线路的衔接顺畅，应有利于消防、安全、卫生、通风、采光、排水、绿化等设施的布置。	更改，依据《有色金属企业总图规划及运输设计标准》（GB 50544）的 5.1 一般规定。

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
29	<del>3.1.3.3 车间与各辅助车间（设施），应布置在生产流程的顺行线上。</del>		删除
30		5.1.5 厂区应分别设置物流通道与人流通道。	新增
31		5.1.6 生产、使用和储存易燃、易爆物品的设备设施与其他建（构）筑物、铁路、道路、架空电力线路等设施的防火间距，应符合 GB 50016 和 GB 50630 的规定。	新增，依据《有色金属企业总图规划及运输设计标准》（GB 50544）的 5.5 轻有色金属冶炼厂。
32	<del>3.1.3.4 根据生产流程和作业特点，合理布置车间工艺装备、生产设施和操作区域，确保生产安全。</del>	5.1.7 根据生产流程和作业特点合理布置车间工艺装备、生产设施和操作区域，应满足安装、检维修及人员安全操作空间的要求。	更改
33	3.1.4 厂房、建（构）筑物	5.2 建（构）筑物	更改标题
34	<del>3.1.4.1 厂房热源点周围的建（构）筑物、设备设施等应建立有效的隔热防护措施。</del>		删除
35	3.1.4.2 厂房结构应考虑风、雨、雪、雷、电、积尘等动（静）载荷及其他因素影响。	5.2.1 建（构）筑物应考虑风、雨、雪、雷、电、积尘、设备设施及装置等动（静）载荷及其他因素影响，防雷分类及防雷措施应符合 GB 50057 的规定。	更改
36	3.1.4.3 电解厂房四周应设置防坠护栏杆，厂房合理布置人车分流通道、消防梯、检修梯及其他高空作业设施。	5.2.2 电解厂房合理布置人车分流通道、消防梯、检修梯及其他高空作业设施。电解厂房不应漏雨，厂房周围应设置畅通的排水设施和防止雨水进入槽下地坪的措施，确保电解槽下不积水；电解槽下应设置防止漏炉铝液外流的挡铝墙（围堰）。	更改，明确了厂房、电解槽的建设规定。
37	3.1.4.4 厂房地坪应设置宽度不小于 1.5m 的人行安全通道，通道应有明显的标志线；主厂房及其他、中、重级工作类型桥式起重机的厂房，应设置双侧贯通的起重机安全走道，轻级工作起重机厂房，应设单侧贯通的安全通	5.2.3 厂房疏散楼梯、通道、安全出口的总净宽度应符合 GB 50016、GB 55037 的规定，通道应有明显的标志线；主厂房及其他中、重级工作级别桥式起重机的厂房，应设置双侧贯通的起重机安全走道，轻级工作起重机厂房，应设单侧贯通的	更改，明确了执行标准。

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
	道，通道宽度应不小于 0.8m。	安全通道，通道宽度应不小于 0.8m。	
38	<del>3.1.4.5 厂房四周道路与厂内主干道相连，在主要道路及交叉路口，应设消防栓。</del>		删除
39	<del>3.1.4.6 厂房设置的安全出口不应少于 2 个，门应向外开放，工作期间不应上锁。疏散通道应有明显逃生标志，疏散通道的楼梯最小宽度不少于 1.1m，确实不到 1.1m 的，应有第二条逃生通道。</del>		删除
40	3.1.4.7 厂房（车间）紧急出入口、通道、走廊、楼梯等，应设应急照明，其设计应符合 GB 50034 的规定。	5.2.4 消防系统的设置应符合 GB 50016、GB 50140、GB 55036 的规定，建筑内设置的消防疏散指示标志和消防应急照明灯具应符合 GB 50016、GB 13495.1 和 GB 17945 的规定。	更改，内容细化，明确了执行标准。
41	<del>3.1.4.8 桥式起重机司机室与电源滑线，原则上应相对布置；若两者位于同一侧，则应有安全防护措施。</del>		删除
42	3.1.4.9 在生产作业区域或有关建筑物危险部位设置标准的安全标志。	5.2.5 生产作业区域或建筑物区域的安全标志 <b>应按 GB 2894 要求执行。</b>	更改，内容细化，明确了执行标准。
43	<del>3.1.4.10 厂房烟囱等高大建筑物及易燃、易爆等危险设施，应按国家标准安装避雷装置。</del>		删除
44	<del>3.1.4.11 建（构）筑物的建设，符合土建规范。</del>		删除
45	<del>3.1.4.12 设备与建（构）筑物之间，留有满足生产、检修需要的安全距离。移动车辆与建（构）筑物之间，应有 0.8m 以上的安全距离。</del>		删除
46	<del>3.1.4.13 受高温辐射的建（构）筑物，应有防护措施。所有高温作业场所，均应设置通风降温设施。</del>		删除
47	3.1.4.14 厂房内梯子应采用不大于 45°的斜梯（特殊情况允许采用 60°斜梯或直爬梯），梯子设置	5.2.6 <b>固定式钢梯及平台的设置</b> 应符合 GB 4053.1、GB 4053.2、 <b>GB 4053.3</b> 的规定。	更改，内容细化，明确了执行标准。

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
	应符合 GB 4053.1 和 GB4053.2 的规定。		
48		5.2.7 会议室、活动室、休息室、操作室、交接班室和更衣室（含澡堂）等场所不应设置在高温熔融金属吊运的影响范围内。	新增
49		5.2.8 甲、乙类物品库房和丙类液体库房的电力装置应符合 GB 50016、GB 50034 和 GB 50058 的规定。	新增，明确了物品库房和液体库房电力装置的执行标准。
50	<del>3.1.4.15 操作位置高度超过 1.5m 的作业区，应设固定式或移动式平台，平台负荷应满足工艺设计要求。高于 1.5m 的平台，宽于 0.25m 的平台缝隙，深于 1m 的敞口沟、坑、池，其周边应设置符合 GB 4053.3 规定的安全栏杆，不能设置栏杆的，其上口应高出地坪 0.3m 以上。平台、走廊、梯子应防滑。</del>		删除
51	<del>3.1.4.16 主控室、电气间、电缆隧道、可燃介质的液压站等易发生火灾的建（构）筑物，应设火灾报警装置，应设置消防水系统与消防通道，并设置警示标志。</del>		删除
52	<del>3.1.4.17 控制室、电气室的门均应向外开启。主控室应按隔音要求设计，应设置紧急出口。 易积水的坑、槽、沟应有排水措施。密闭的深坑、池、沟应设置换气设施，保证维护人员的安全。</del>		删除
53	<del>3.1.4.18 仓库内除了固定的照明外，不准设置移动式照明灯具。 甲、乙类物品库房和丙类液体库房的电气装置，应符合国家现行的有关爆炸危险场所的电气安全规定。储存丙类固体物品的库房，不准使用碘钨灯和超过 60W 以上的白炽灯等高温照明灯具。</del>		删除

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
	当使用日光灯等低温照明灯具和其他防燃型照明灯具时，应当对镇流器采取隔热、散热等防火保护措施，确保安全。		
54	<del>3.1.5 设备</del>		删除
55	3.1.5.1 设备选型应符合项目设计方案，不使用国家规定淘汰的工艺装备。	4.3 铝电解项目的工艺设计应符合 GB 50850 的规定，通风除尘与烟气净化设计应符合 GB 51020 的规定。不应使用国家明令淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	更改
56		6 工序及设备设施安全要求	新增
57		6.1 通用要求	新增
58	<del>3.1.5.2 机械设备的防护、保险、信号等装置无缺陷，裸露的齿轮、轴及高度在 2m 以下的链传动、传动带应有防护罩。</del>	6.1.1 传动带、转轴、传动链、皮带轮和齿轮等设备裸露的传动部分或运转部分应设置防护罩或防护栏杆，需要操作的设备还应保持周围有操作活动空间。	更改
59	<del>3.1.5.3 机器设备的金属外壳、底座、传动装置，金属电线管、配电盘以及配电装置的金属构件，遮栏和电缆线的金属外包皮等，均应采用保护接地或接零。</del>	6.1.2 带电生产设备的布置应满足安全防护距离要求，应采取隔离防护、防止误操作和接地、接零等措施。	更改
60	<del>3.1.5.4 易燃易爆和粉尘散发量较大的场所，设备应选用防尘防爆型。在多导电粉尘、潮湿或高温区的场所，设备选型以及电缆敷设应考虑其特殊的环境条件，配电设备防护等级不低于 IP54，高温区采用耐高温阻燃型电缆，架空电缆不能跨越高温区域，电气设备、开关、插座不应安装在可燃材料上。每层厂房应设立电源开关箱，使用自动空气开关。</del>		删除
61	3.1.5.5 特种设备需由专业厂家生产、安装、维修。经专业资质机构检验合格，取得安全使用证或安全标志后，方可投入使用，在使用过程中应定期检验。建立压力容器的安全管理制度及管理台帐。	4.6 企业应建立特种设备安全管理制度及管理台帐。特种设备需由有相应资质的厂家生产、安装、维修。经特种设备监督管理机构检验合格，经注册登记取得使用登记证书后，方可投入使用，在使用过程中应定期检验。	更改
62	<del>3.1.5.6 铝电解、阳极、铸造吊运</del>		删除

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
	熔融金属应使用冶金起重机，经专业资质机构检验合格，取得安全使用证或安全标志后，方可投入使用，在使用过程中应定期检验。		
63	3.2 施工		删除
64	3.2.1 施工应遵照设计进行，如果确实需要变更，应经过原设计单位书面同意。		删除
65	3.2.2 隐蔽工程应经过建设单位、监理单位和施工单位三方共同检查验收，经验收合格，方可进行隐蔽。		删除
66	3.2.3 建设单位依法对建设工程项目的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购进行招标确定。		
67	3.2.4 参建各方依法对建设工程的安全、质量负责。执行《中华人民共和国安全生产法》、《建设工程质量管理条例》等相关国家法律法规、标准及有关规定。		
68	3.2.5 工程开工前，建设单位组织设计单位对经审查修改后的施工图纸向参建工程的监理、项目管理、施工等单位进行图纸的技术交底。		
69	3.2.6 按照合同约定，由建设单位采购的设备、材料（或由施工单位采购）等相关物料，均应符合设计文件和合同要求。		
70	3.2.7 根据国家相关法律法规、行业标准、设计文件及建设工程承包合同的要求，参建各方应履		

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
	行工程建设的安全责任、质量责任。		
71	3.2.8 建设单位应明确安全、工程质量等目标，严格投资管理，合理安排工程建设周期，做实工程开工前期工作。		
72	3.2.9 建设单位应成立安全管理机构，定期组织相关专业人员对施工现场进行安全检查，并督促整改缺陷。施工单位对各自作业区域的安全承担责任。		
73	3.2.10 施工单位应建立健全质量保证体系、质量检查制度，严格质量标准，加强工序质量控制（含材料）；项目管理单位、监理单位、质量监督单位应加强对进场材料、设备、施工工序、半成品、成品（构件）及其它相关过程进行质量检查或监督，以确保工程质量。		
74	<del>3.3.1 建筑工程竣工经验收合格后，方可交付使用；未经验收或者验收不合格的，不应交付使用。</del>		删除
75	<del>3.3.2 对规模较大、较复杂的建设项目，竣工验收程序分为初步验收、专项验收、竣工验收和移交固定资产。规模较小的项目可适当简化。</del>		删除
76	<del>3.3.3 建设项目完成后，施工单位按国家规定整理文件、技术资料，向建设单位提出交工报告，建设单位组织监理、设计、施工、使用单位进行初验。</del>		删除
77	<del>3.3.4 项目法人应及时向当地行业质量监督管理部门申请，在初步验收时对工程施工和设备安装质量进行检查和评定。</del>		删除
78	<del>3.3.5 初步验收和专项验收结</del>		删除

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
	束，有关问题得到整改后，项目法人（建设单位）向地方政府主管部门提出竣工验收申请，由主管部门组织验收。		
79	3.3.6 竣工验收会议通过的竣工验收鉴定书由项目竣工验收主持单位以正式文件形式印送各有关部门和单位。		删除
80	3.3.7 建设项目安全设施竣工后，应当委托具有相应资质的中介机构进行安全验收评价。		删除
81	3.3.8 施工完毕，施工单位应将竣工说明书、竣工图及变更说明书，交付使用单位存档。建设单位应当严格按照国家的档案管理规定，及时收集、整理建设项目各环节的文件资料，建立健全建设项目档案，并在建设工程竣工验收后移交相关部门。		删除
82	3.3.9 交付竣工验收的建筑工程，应符合规定的建筑工程质量标准，有完整的工程技术经济资料 and 经签署的工程保修书，并具备国家规定的其他竣工条件。		删除
83	3.4 生产		删除
84	3.4.1 在电解槽上进行操作时，应站在风格板或槽罩上。在槽罩上作业时，应先将槽罩放稳，确认槽罩拉筋固定牢靠、无松动。收边作业时，应使用脚踏板。		删除
85	3.4.2 不应坐在槽罩、槽沿板及立柱母线短路口上休息。		删除，与原标准 4.1.1.5 重复，已调整至新标准中 6.1.12。
86	3.4.3 不应将金属工具靠立于电解立柱母线、槽控机、气控柜旁。		删除，与原标准 4.1.1.6 重复，已调整至新标准中 6.1.12。
87	3.4.4 电解测量作业时发生效应或对地电压异常时，应停止作		删除，与 3.4.7 合并至 6.1.13。

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
	业，待效应熄灭或异常对地电压排除后，方可继续作业。		
88	3.4.5 定期对电解槽控机进行吸灰并检查其绝缘情况，防止控制失效。		删除
89	3.4.6 换极作业时不应站在阳极、壳面上。新阳极换极前应进行预热。		删除
90	3.4.7 发生阳极效应时，不允许进行测量、换极、出铝、抬母线作业。	6.1.13 发生阳极效应 <b>或对地电压异常时</b> ，不应进行测量、换极、出铝、抬母线等作业。	更改
91	3.5 维修、保养	7 检维修	更改
92	3.5.1 按照安全作业规程操作。现场应进行安全确认，设置安全监护人员，布置安全警界线、安全警示等明显警示标志。维修区域应有良好的照明与通风条件。	7.1 作业前应进行 <b>风险辨识和评估，制定相应防范措施</b> ，现场安全确认，配置安全监护人员，设置作业区、安全警戒线、警示标志。检维修区域应有良好的照明与通风条件。	更改，增加了“风险辨识和评估”要求。
93	3.5.2 交叉作业区域，应建立有效的安全保护措施，并由专人统一指挥。	7.3 交叉作业区域，应建立有效的安全保护措施，并由专人统一指挥。	调整小节顺序
94	3.5.3 坑、沟、池等区域应设置盖板或防护栏等防坠落设施。临时开挖的坑、沟或在通道上设置的警戒线等障碍物，应采取安全防护措施及设立明显的安全警示标志和警示灯。	7.4 坑、沟、池等区域应设置盖板或防护栏等防坠落设施。临时开挖的坑、沟或在通道上应设置的警戒线等，并采取安全防护措施，设立明显的安全警示标志和警示灯。	调整小节顺序
95	3.5.4 使用行灯电压不应大于36V、进入潮湿密闭容器内作业不应大于12V。	7.11 使用行灯电压不应大于36V、进入潮湿密闭容器内作业不应大于12V。定期检查各地段照明设施有无缺损，如有应及时更换或联系维修。	将3.5.4、3.5.20合并。
96	3.5.5 高空作业应有安全防护，如设置围栏、安全网等。作业前，需检查登高工具和悬挂锚点，确保牢固可靠；作业中不应抛送工具或零件。高空作业用具（包括安全网）和锚点应定期检查、评估，确认有效。如风力超过6级、暴风雨等恶劣气候条件下，应停	7.5 高处作业应设置安全防护设施，如设置围栏、安全网等。作业前，应检查登高工具和悬挂锚点，确保牢固可靠；作业中不应抛送工具或零件。	删除，删除了高空作业中的通用要求。

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
	<del>止户外高空作业。患有严重心脏病、高血压、贫血症、癫痫症等人员不应从事高空作业。</del>		
97	3.5.6 受压管道、压力容器等设施不应重力敲打。		将此部分内容调整至6.9.1.7。
98	3.5.7 拆卸料仓、压力管道及人孔时，应将气、料、风放尽，拆卸时不应垂直面对法兰，卸螺帽由下而上，防止物料喷出伤人。	7.6 拆卸料仓、压力管道及人孔时，应将气、料、风放尽，拆卸时不应垂直面对法兰，卸螺帽应由下而上，防止物料喷出伤人。	调整小节顺序
99	3.5.8 进入储料仓进行检查作业时，停止进料、出料作业，同时仓外应有人监护。检查人员应系安全带，佩戴安全照明工具和对外联络设备。	7.7 进入储料仓进行检查作业时，应停止进料、出料作业，同时仓外应有专人监护。检查人员应系安全带，佩戴安全照明工具和对外联络设备。使用专用设备及工器具时，应严格遵守企业相关安全操作规程。	将 3.5.8、3.5.9 内容合并。
100	3.5.9 使用专用设备及工器具时，应严格遵守相关安全规程。		将 3.5.8、3.5.9 内容合并。
101	3.5.10 作业中，不应用手试摸滑动面、转动部位或用手指试探螺孔。	7.8 作业中，不应用手试摸滑动面、转动部位或用手指试探螺孔。 <b>槽上作业时，应将槽控机调至手动状态，防止槽上电机突然自动启动。</b>	更改，增加了槽上作业的相关要求。
102	3.5.11 <del>维护检修设备作业前，应关闭设备能源开关，确保在零能源状态下工作，现场设备中应悬挂安全警示牌；作业中，应至少一人监护；送电时，应告知相关人员。应避免带电作业，如确需带电作业，则应采取有效的安全措施。</del>	7.2 作业前，应 <b>进行能量隔离</b> ，悬挂安全警示牌，确保在零能源状态下工作；停送电时，应告知相关人员。不应带电作业，如因特殊情况需要带电作业时，应采取有效的安全措施。	更改，增加了安全警戒要求。
103	<del>3.5.12 定期检查各设备电气线路，确保无裸露和破损，预防触电事故。</del>		删除
104	<del>3.5.13 在邻近带电部分进行电器维修作业时，应保持可靠安全距离和设置安全措施。</del>		删除
105	<del>3.5.14 设备试车前，应检查电源接法，确保正确，各部分的手</del>		删除

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
	柄、行程开关、撞块等确保灵敏可靠，传动系统的安全防护装置应齐全，确认具备条件后，方可开车运转。		
106	<del>3.5.15 严格执行电气作业安全规定；不应用湿手检查电气设备和按设备启动按钮；不应用水冲洗电机、开关盒；不应将盛水容器放在电器开关箱上；不应在操作室内堆放杂物、工具；不应在进行电气检修工作时停电后及施工前未验电、放电而直接作业。</del>		删除
107	3.5.16 作业工具的绝缘性能应保持良好的，使用电动工具，应有良好的接地保护装置，使用手提电动工具应戴好绝缘手套。	7.9 作业工具的绝缘性能应保持良好的，应根据相应环境要求选择 I、II、III类不同绝缘类型的工具。	调整小节顺序。
108	3.5.17 电焊机电源应使用漏电保护装置，外壳应接零保护，不应在雨天露天进行电焊作业。不应用厂房金属框架或生产管网代替二次回路线。电焊作业应戴电焊手套、穿绝缘鞋、戴防护镜。在容器内进行电焊作业应设专人监护。	7.10 电焊机电源应使用漏电保护装置，外壳应接零保护，不应在雨天露天进行电焊作业；不应用厂房金属框架或生产管网代替二次回路线；电焊作业应戴电焊手套、穿绝缘鞋、戴防护镜；在容器内进行电焊作业应设专人监护。	调整小节顺序。
109	<del>3.5.18 气焊作业，乙炔瓶、氧气瓶存放间距应大于 5m。不应用钢丝绳直接捆绑、吊运氧气、乙炔气瓶。气瓶不应在夏季炎热阳光下暴晒。乙炔瓶不应卧放使用。</del>		删除
110	<del>3.5.19 电气焊作业现场与易燃易爆及化学品距离应大于 10m。氧气瓶、乙炔瓶与易燃易爆品不应混放。不应在氧气、乙炔气瓶存放地 10m 内吸烟。</del>		删除
111	3.5.20 定期检查各地段照明设施有无缺、损，如有应及时更换或联系维修。		将 3.5.4、3.5.20 合并。
112	<del>3.5.21 进入烟道进行检查作业时，检查人员应穿戴特殊防护</del>		删除

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
	用品，应系安全带，佩带安全照明工具和对外联络设备，同时，烟道外应有人监控。		
113	3.5.22 外来施工单位应取得安全作业许可和安全用电手续并经主管部门审批，方可进入单位现场施工。		删除
114	<b>3.6 安全管理</b>		删除
115	3.6.1 遵守《中华人民共和国安全生产法》及相关法律法规，夯实安全生产基础，完善安全生产管理体系，落实安全生产责任制。		删除
116	3.6.2 企业主要负责人是企业的安全生产第一责任人，对安全生产负全面责任，各级主要负责人对本部门的安全生产负责，各级机构对其管理范围的安全生产负责。		删除
117	3.6.3 企业应建立和健全本单位安全生产管理机构，配备专（兼）职安全生产管理人员，不断加强安全生产工作。		删除
118	3.6.4 企业生产经营主要负责人、安全生产管理人员都应具有安全生产资格证。		删除
119	3.6.5 企业应根据安全生产管理要求，建立健全安全生产岗位责任制和岗位安全技术操作规程。	4.3 企业应开展 <b>安全生产标准化建设</b> ，建立健全 <b>全员</b> 安全生产责任制、 <b>安全生产规章制度</b> 和 <b>安全操作规程</b> 。	更改
120	3.6.6 企业应经常性地对员工进行安全法律法规、安全生产规范和劳动保护等安全教育培训，经考试合格后方可上岗。		删除
121	3.6.7 新工人入厂，应接受厂、车间、班组“三级”安全培训，经考评合格后，方可上岗。		删除
122	3.6.8 调换工种和脱岗六个月以上重新上岗的人员，应事先进行岗位安全培训，并经考试合格方可上岗。		删除

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
123	3.6.9 外来参观或学习人员进入生产现场前，应接受必要的安全教育，并由专人带领。		删除
124	3.6.10 企业应为员工提供符合国家标准或行业标准的劳动保护用品，员工在作业过程中，应正确佩戴和使用。		删除
125	3.6.11 发生生产安全事故，企业应按照国家有关规定报告并按“四不放过”原则调查处理。		删除
126	3.6.12 企业应推动先进适用性技术在安全生产工作中的应用，提高安全管理技术水平。		删除
127	3.6.13 采用新工艺、新技术、新材料或者新设备投运前，应进行安全风险评估，完善安全生产管理制度，并对相关人员进行相应安全生产培训，经考核合格后方可上岗。		删除
128	3.6.14 特种作业人员应按照国家有关规定经专门的安全培训机构培训，取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业。		删除
129	3.7.15 重大危险源应登记建档、告知相关人员，定期进行检测、评估和适时监控，并应制定应急预案，定期演练，正确使用安全标志。	4.10 企业应按照 GB 18218 的规定辨识重大危险源、登记建档、告知相关人员，定期进行检测、评估和监控，并制定应急预案，定期组织应急演练，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。	更改，明确了执行标准。
130		4.11 实施危险作业前应按照危险作业管理制度要求，开展风险辨识、制定控制措施，办理作业审批、进行安全交底、现场人员监督等；特种作业人员应持证上岗；有限空间作业应办理作业审批，先通风，再检测，后作业，安排专人监护。	新增
131	3.7 个人劳动防护		删除
132	3.7.1 上岗后，作业人员劳动	6.1.4 企业应按照 GB 39800.1、GB	更改，将 3.7.1、

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
	防护用品应穿戴齐全、规范，确保有效。	<b>39800.3 的要求，为从业人员提供劳动防护用品，并监督、教育从业人员正确佩戴、使用。换极、出铝、铸锭等接触高温熔体的作业人员，应穿阻燃工作服、佩戴隔热面罩，不应穿化纤工作服。人员进入高噪音作业区域，应戴好防护耳塞。</b>	3.7.5、3.7.6 内容合并。
133	<del>3.7.2 进入电解厂房不应穿潮湿、带铁钉鞋，应佩戴防护眼镜。</del>		删除
134	<del>3.7.3 金属焊接与切割、电工作业应穿绝缘鞋，高空作业时，不应穿硬底鞋。</del>		删除
135	<del>3.7.4 人员进入含尘、有害气体作业现场，应佩戴好防护眼镜及呼吸器或防护口罩。</del>		删除
136	3.7.5 人员进入高噪音作业区域，应戴好防护耳塞。		更改，将 3.7.1、3.7.5、3.7.6 内容合并。
137	3.7.6 铸造、换极、出铝、熄效应等接触高温熔体的作业人员，应穿阻燃工作服、佩戴隔热面罩，不允许穿化纤工作服。工作中劳保品着火时，应立即就地扑灭或脱下扑灭，不应用水浇身。		更改，将 3.7.1、3.7.5、3.7.6 内容合并。
138	3.7.7 距基准面 1.5m 以上高处作业时，规范使用安全带或安全绳。	6.1.5 高处作业时 <b>应</b> 规范使用安全带或安全绳。	更改
139	<del>3.7.8 劳动防护用品（尤其是绝缘护品）应保证干燥。</del>		删除
140	<del>3.8 行为规定</del>		删除
141	3.8.1 酒后不应上岗。	6.1.6 酒后 <b>或服用精神类药物影响期内</b> ，不应上岗。	更改
142	<del>3.8.2 厂房通道上不应坐卧休息或放置各种物料。</del>		删除
143	<del>3.8.3 非生产车辆不应进入厂房，汽油车辆不应驶入电解厂房。</del>		删除
144	3.8.4 不应在吊车、电葫芦吊物下方穿行、逗留等。	6.1.7 不应在吊装物下方穿行、逗留等。	更改

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
145	3.8.5 <del>禁火区域不应吸烟或携带火种进入。在禁火区域作业，应办理动火作业审批手续。在重点防火区域进行检修、维护设备时，应使用防爆工具。</del>	6.1.8 <b>火灾爆炸危险</b> 区域内不应吸烟或携带火种进入。在 <b>火灾爆炸危险</b> 区域作业，应办理动火作业审批手续。	更改，将“禁火区域”改为“ <b>火灾爆炸危险</b> 区域”。
146	3.8.6 未经许可，不能随意启动他人负责的机器设备及安全装置。	6.1.3 未经许可， <b>不应</b> 随意启动机器设备，不应随意动用、跨越、毁坏、拆除各种安全防护设施。	更改，将 3.8.6、3.8.7 内容合并至 6.1.9。
147	3.8.7 <del>不应随便动用、跨越、毁坏各种安全防护设施和安全警示标志。</del>		更改，将 3.8.6、3.8.7 内容合并至 6.1.9。
148	4 工序及设备设施安全作业要求	6 工序及设备设施安全作业要求	更改，调整顺序
149	4.1 铝电解	6.3 铝电解	更改，调整顺序
150	4.1.1 一般要求	6.3.1 工艺参数测量	更改，调整顺序
151	4.1.1.1 <del>在电解厂房内使用铁制工具时，应注意磁场影响。工具使用前应充分预热，用完后应放回指定位置。</del>		删除
152	4.1.1.2 应建立高温熔体防爆炸的安全管理。原料应经过预热干燥后方可使用，潮湿物品不应投掷到电解槽内。	6.1.10 不应将潮湿物品投入到电解槽内，与 <b>高温熔体接触</b> 的 <b>工器具使用前</b> 应充分预热。	更改
153		6.1.11 电解槽的槽壳与上部结构支腿、风格板、槽壳支座、母线之间应设置绝缘，绝缘值不小于 0.5 M $\Omega$ ；上部结构的各打壳气缸与支座、烟道与厂房、烟道端与上部结构相连的管道等应设置绝缘，绝缘值不小于 2 M $\Omega$ ，应定期检查，确保绝缘有效。	新增
154	4.1.1.3 <del>天车吊运物品时，应检查确认吊具完好，捆束牢靠后方可进行。指挥和配合作业的人员站位应安全、可靠。</del>		删除
155	4.1.1.4 <del>定期检查电解槽、母线、地面、厂房、其他建筑物之间绝缘状况，确保无导电物体连接，避免发生安全事故。</del>		删除
156	4.1.1.5 不应坐在槽罩、槽沿板及立柱母线短路口上。	6.1.12 电解作业时， <b>不应</b> 站在 <b>阳极、钢爪、壳面上</b> ； <b>不应</b> 在槽壳、	更改，将 4.1.1.5、4.1.1.6

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
		<b>母线与地坪接缝处校正工具</b> ；不应坐在槽罩、槽沿板及立柱母线短路口上 <b>休息</b> ；不应将金属工具靠立于电解槽立柱母线、槽控机、气控柜旁。	内容合并。
157	4.1.1.6 不应将金属工具靠立于立柱母线、槽控机、气控柜旁。		更改，将4.1.1.5、4.1.1.6内容合并。
158		<b>6.1.9 电解槽上部结构水平母线应设置限位保护装置。</b>	新增
159		<b>6.1.14 企业应按照TSG 21的要求定期检验压力容器，主要以宏观检查、壁厚测定、表面无损检测、安全附件检验为主。</b>	新增
160	<del>4.1.2 测量作业</del>		删除
161	<del>4.1.2.1 测量作业应严格遵守相关作业规程。</del>		删除
162	4.1.2.2 测量时，注意防止工器具同时接触两槽。	6.3.1.1 测量时，金属工器具 <b>不应</b> 同时接触两槽， <b>或与槽四周导电体搭接。</b>	更改
163	<del>4.1.2.3 测量或从槽内取试料时，应注意防止烫伤。</del>		删除
164	<del>4.1.2.4 作业时发生效应时应停止作业，待效应熄灭后方可继续作业。</del>		删除
165	<del>4.1.2.5 入槽作业工器具使用前应充分预热，用完后应放回指定位置。</del>		删除
166	4.1.2.6 阴极钢棒温度、侧壁温度、炉底钢板温度的测量、测试中应做好安全防护措施，防止电解槽漏槽烫人等其他安全事故。	6.3.1.2 测量阴极钢棒温度、侧壁温度、炉底钢板温度时， <b>发现异常温度及时汇报</b> ，应做好安全防护措施，防止电解槽漏槽灼烫等其他安全事故发生。	更改
167	<del>4.1.2.7 作业中应注意周围环境的异常声响，防止高空坠物伤人。</del>		删除
168	4.1.3 槽控机操作	6.3.2 槽控机 <b>操作</b>	更改

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
169	4.1.3.1 操作人员应严格按规程操作，做到正确使用，认真维护。		删除
170		6.3.2.1 槽控机应设置检维修作业开关，应设置焙烧、启动、正常运行三种状态的安全保护模式。	新增
171	4.1.3.2 操作时，应先确认操作项目，再进行相应的操作。	6.3.2.2 操作时，应先确认操作项目，再进行操作。	更改，调整顺序
172	4.1.3.3 操作槽控机按钮时，应轻按轻放，不应野蛮操作；操作完毕后，应将槽控机按钮恢复到使用前的工作状态。	6.3.2.4 操作槽控机按钮时，应轻按轻放。	更改
173	4.1.3.4 开、关槽控机时，应按照正常的开、关机步骤执行。	6.3.2.3 开、关槽控机时，应按照正常的开、关机步骤执行。	更改，调整顺序
174	4.1.3.5 如发生阳极升 / 降失控现象，应迅速切断动力电源，并启动相关应急预案。	6.3.2.5 发生阳极升/降失控时，应迅速切断动力电源，并立即启动应急响应，按照相关应急预案实施应急处。	更改，明确了具体要求
175	4.1.3.6 操作槽控机完毕后，应及时关好箱门，以防灰尘进入。	6.3.2.6 槽控机检修完毕后，应及时关好箱门，防止灰尘进入。	更改
176	4.1.3.7 定期对槽控机进行吸灰并检查其绝缘情况，防止控制失效。		删除
177	4.1.3.8 除专业维护人员外，任何人不应拆动槽控机内外元器件及线路。		删除
178	4.1.3.9 电解槽启动、更换阳极、边部加工时，应对槽控机进行合适的隔热遮挡防护，以免电解槽的高温辐射造成显示面板的损坏和其它元器件的老化失效。	6.3.2.7 电解槽启动时，应对槽控机进行隔热遮挡防护，以免电解槽的高温辐射造成显示面板的损坏和其他元器件的老化失效。	更改
179	4.1.4 换极作业	6.3.3 阳极更换	更改
180	4.1.4.1 在残极提出、新极未装好之前，操作人员不应站在槽沿板上，防止发生操作人员意外掉入槽中的恶性事故。	6.3.3.3 在残极吊出、新极未装好之前，作业人员不应站在槽沿板上，防止发生意外掉入槽内。	更改
181	4.1.4.2 在残极脱离电解质液面后或新极坐入电解质之前，作业人员应防止阳极脱落带出液	6.3.3.1 阳极更换前应检查新阳极导杆焊缝、磷生铁浇铸外观等，防止阳极滑落溅出电解质。	更改

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
	体电解质。		
182		6.3.3.2 阳极吊运作业时，应确认阳极夹具到位，防止滑脱。	新增
183		6.3.3.4 拔出残极进行相邻阳极检查、炉底检查时应采取护栏、罩板等安全措施。	新增
184	4.1.4.3 换极过程中使用工具时，应注意防止用力过猛，导致摔伤或碰伤等。	6.3.3.5 换极时，使用工具不应用力过猛，避免摔伤或碰伤等。	更改
185	4.1.4.4 操作卡尺划线时一定要事先检查阳极卡具是否会掉落，不应迎面站在卡具的下方，不应将脚伸入阳极底掌下面，防止烫伤、砸伤、压伤等事故的发生。	6.3.3.6 操作卡尺划线时，应事先确认阳极卡具安全，不应站在卡具的下方，不应将脚伸入阳极底掌下面，防止灼烫、砸伤、压伤等事故的发生。	更改
186	4.1.4.5 进行卡具松紧作业时，应先盖好槽罩，不应站在阳极上进行松紧卡具作业。	6.3.3.7 卡具松紧作业时应先盖好槽罩，不应站在阳极上进行松紧卡具作业。	更改，调整顺序
187	4.1.4.6 新极装入后进行收边作业时，不应站在阳极、壳面上作业。处理热块应佩戴防护眼镜或防护面罩。不应应用潮湿的物料进行收边作业。	6.3.3.8 新极安装时应进行预热，作业人员不应正对阳极站位，添加阳极保温料作业时，不应使用潮湿的物料，不应站在阳极、壳面上作业。	更改
188	4.1.4.7 新阳极应进行预热，不允许未经预热的阳极直接进入电解液中。		删除
189	4.1.5 抬母线作业	6.3.4 抬母线	
190		6.3.4.1 作业前，用多功能天车固定吊将母线提升框架上下提升，进行空载试吊，提升高度不应超过1m，确保固定吊动作灵敏，抱闸无下滑，设备运转正常。	新增
191	4.1.5.1 在吊运、放置母线提升机时，应有专人指挥天车作业。确保母线提升框架水平放置在需要抬母线的电解槽上。	6.3.4.5 母线提升框架应放置在电解槽上部导向槽内，使母线提升框架支腿均匀受力。	更改
192	4.1.5.2 抬母线前，应确认电解槽状态，电解槽处于效应等待期间不应进行抬母线作业。	6.3.4.4 抬母线作业前，应确认电解槽槽号、状态，电解槽处于效应等待期间不应进行抬母线作业。	更改
193	4.1.5.3 抬母线作业前，应确保	6.3.4.2 抬母线作业前，应检查确	更改

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
	母线提升机各机构正常有效。	保供风、槽上部提升机构、母线提升框架各机构运行正常。	
194		<b>6.3.4.3 母线提升框架应采用断风抱紧机构。</b>	新增
195	4.1.5.4 进行抬母线作业时，操作工应确认槽罩完好，防止坠落。	6.3.4.6 作业人员应确认槽罩完好，上槽作业时，应系挂好安全带，避免坠落。	更改
196	4.1.5.5 抬母线作业时，先打开抱紧装置、后打开夹紧装置，方可松开小盒卡具。	6.3.4.7 抬母线作业时先打开抱紧装置，确认导杆夹紧，方可松开小盒卡具。 <b>母线提升中不应出现阳极导杆位移及卡具松动现象，发现异常应立即停止作业。</b>	更改
197		6.3.4.8 抬母线作业时，应有专人监护槽电压变化，电压上升超过300mV时，应停止操作。	新增
198		6.3.4.9 作业后，应对卡具进行复紧，防止阳极下滑，并对导杆进行定位画线。	新增
199	<del>4.1.5.6 工作中若发生阳极效应，则应立即停止作业，待效应熄灭并确认后，方可继续进行抬母线作业。</del>		删除
200	<del>4.1.5.7 抬母线作业结束后，提升机应摆放于指定位置。天车通行区域应保证无人进行其它作业。</del>		删除
201	<del>4.1.5.8 夹具张开时，不应用手触摸夹具。</del>		删除
202	4.1.5.9 吊运母线提升机时，应与电解槽保持安全距离，吊运、升降母线框架时，应保证吊钩在上限位。	6.3.4.10 吊运母线提升框架时，应与电解槽保持安全距离， <b>水平移动</b> 母线提升框架时，应保证吊钩在上限位。	更改
203	4.1.5.10 <del>在抬母线前，用副钩单动按钮调整水平，直到提升母线作业前，严禁再动该按钮。</del>	6.3.4.11 <b>吊运母线提升框架时，用固定吊点动按钮调整水平，直到提升母线作业前，不应再操作该按钮。</b>	更改
204	<del>4.1.5.11 抬完母线吊放框架时，应有专人指挥，在不明确其指示和信号时，严禁任意操作。</del>		删除
205	4.1.6 熄灭阳极效应作业	6.3.5 熄灭阳极效应	

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
206		<b>6.3.5.1 电解槽应设置阳极效应声光（语音）报警装置，发生阳极效应报警时，作业人员应立即前往报警的电解槽进行处置。</b>	新增
207	4.1.6.1 电解槽发生效应时，应先将电解槽出铝端炉门打开，操作打击头，打开结壳；人工扩开出铝口，便于插入效应棒。	6.3.5.2 电解槽发生效应时，应先将电解槽出铝端或烟道端炉门打开；人工扩孔，便于插入效应棒。	更改
208	4.1.6.2 手持效应棒插入（必要时与烟道端同时进行）至阳极底掌下。注意观察槽控机的显示电压及指针电压表电压。	6.3.5.3 手持效应棒插入至阳极底掌下，观察槽控机显示电压变化， <b>确认阳极正常工作后，再拔出效应棒。</b>	更改
209	4.1.6.3 在向电解槽插入或拔出效应棒时，不应将身体正对电解槽，以防电解质或铝液溅出烫伤。	6.2.5.4 向电解槽插入或拔出效应棒时，不应将身体正对电解槽，以防电解质或铝液溅出灼烫。	更改，调整顺序
210	4.1.6.4 阳极效应熄灭后，应及时调整槽电压。	6.3.5.5 阳极效应熄灭后，应立即 <b>巡视槽况、及时调整槽电压至设定电压值。</b>	更改
211	4.1.6.5 长效效应后，应立即巡视、测量侧壁、阴极钢棒，炉底钢板情况，对异常部位及时处理。并测量全槽电流分布，检查阳极情况，对异常极及时调整，监控好电压。	6.3.5.6 <b>效应时间超过 5 min</b> ，应测量侧壁、阴极钢棒、炉底钢板温度情况，对异常部位及时处理，并检查阳极情况，对异常极及时调整，监控好电压。	更改
212	4.1.7 <b>通电、启动、停槽作业</b>	6.3.6 <b>焙烧</b> 、启动、停槽	更改
213	4.1.7.1 <b>通电、启动、停槽</b> 应指定专人负责与供电部门联系，并指挥现场的通电、停槽工作。	6.3.6.1 <b>焙烧</b> 、启动、停槽应指定专人负责与供电部门联系，并指挥现场的通电、停槽工作。	更改
214	4.1.7.2 接到通电或停槽指令后，立即对通电或停槽的电解槽进行检查，有异常情况的应及时报告现场负责人。	6.3.6.2 接到通电或停槽指令后， <b>应对通电或停槽的电解槽进行检查</b> ，有异常情况的应及时报告现场负责人。	更改
215	4.1.7.3 通电作业应认真测量短路口的绝缘情况，绝缘等级不能低于 2 MΩ。	6.3.6.3 通电作业前应认真测量短路口的绝缘情况，绝缘电阻值应不低于 2 MΩ。	更改，调整顺序
216	4.1.7.4 通电操作不应事先松开短路口螺栓，防止断路爆炸事故发生。	6.3.6.4 通电操作不应事先松开短路口螺栓，防止短路爆炸事故发生。	更改，调整顺序
217		<b>6.3.6.5 采用焦粒焙烧时，应检查</b>	新增

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
		并确认阳极组、软连接、分流器各接触面接触良好，防止通电后发生电流偏流及打火，防止通电后发生电流偏流及打火；应定期检测阳极电流分布、各接点压降和温度，及时处理异常情况。	
218		6.3.6.6 不停电开关接入控制柜电源后，检查整个开关回路的绝缘情况；调试开关，检查开关设备无异常，能够正常使用，开关合闸前人员应撤离到安全位置，停槽作业时应将短路口绝缘护板更换为绝缘插板。	新增
219		6.3.6.7 采用焦粒焙烧拆除软连接前应紧固卡具，检查强制（急停）按钮，并派专人负责看守槽控机电压，防止意外发生。	新增
220		6.3.6.8 采用燃气焙烧时，应检查确认燃气输送管路及压力正常，燃气无泄漏。定期检查燃烧工况和燃气压力等关键数据，及时处理异常情况；焙烧结束后，应关闭阀门，放空管路中的残留气体。	新增
221	4.1.7.5 启动前紧固卡具，槽控箱专人负责，检查强制按钮，观察阴极窗口防止漏铝。		删除
222	4.1.7.6 往电解槽内灌注铝液或电解质时，操作应慢、准、稳，防止溅出伤人。	6.3.6.9 电解槽内灌注铝液或电解质作业时，操作动作应慢、准、稳，操作动作应慢、准、稳，防止铝液溅出伤人；灌注铝液或电解质作业后应及时巡查电解槽槽体，发现异常情况应及时处理，防止漏炉事故发生。	更改
223	4.1.7.7 阳极升降确保畅通，升阳极速度应与灌电解质速度相一致，防止飞溅伤人。	6.3.6.10 启动过程中，应保障阳极升降畅通，升阳极速度应与灌电解质速度相一致，防止电解质溅出伤人。	更改
224	4.1.7.8 停槽时，在吸出电解质降阳极时应有专人负责，防止阳极与电解质脱离。	6.3.6.11 停槽时，吸出电解质降阳极时应有专人负责，防止阳极与电解质脱离。	更改，调整顺序
225	4.1.7.9 停槽时，如果用大勺舀	6.3.6.12 停槽后舀铝作业时应站	更改

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
	铝, 舀铝液时应站稳, 倾倒铝液时, 应慢而平稳, 防止铝液飞溅伤人。	在安全位置, 倾倒铝液应慢而平稳, 防止铝液溅出伤人。	
226	4.1.7.10 停槽作业完成后, 应确认短路口螺杆紧固, 压降在工艺要求安全电压范围内, 防止送电时发生恶性事故。	6.3.6.13 停槽作业完成后, 应确认短路口螺栓紧固, 短路口压降应在工艺要求安全电压范围内。	更改
227	4.1.8 出铝作业	6.3.7 出铝	更改
228	4.1.8.1 出铝作业前应确认槽状态, 电解槽处于效应等待期间不允许进行出铝作业。	6.3.7.1 出铝作业前应确认槽状态, 电解槽处于效应等待期间不应进行出铝作业。	更改, 调整顺序
229	4.1.8.2 作业前应检查确认出铝抬包各部件完好, 各装置运转正常, 铝包内无杂物。	6.3.7.2 出铝作业前应检查确认真空抬包各部件完好, 各装置运转正常, 真空抬包内无杂物。	更改
230	4.1.8.3 出铝前, 应先按下出铝键, 与计算机联系, 进行出铝程序控制, 以免发生电解质脱离阳极造成断路事故。	6.3.7.3 出铝作业前, 应先按下出铝键, 与计算机联系, 进行出铝程序控制, 以免阳极脱离电解质造成断路事故。	更改, 调整顺序
231	4.1.8.4 新使用或间断使用的铝包应预热后方可使用, 不应使用受潮冷包; 修补过的铝包应作标识, 以提醒使用人员观察, 注意安全。	6.3.7.4 新使用或间断使用的真空抬包应预热后方可使用, 不应使用受潮冷包; 修补过的真空抬包应作标识, 以提醒使用人员观察, 注意安全。	更改, 调整顺序
232	4.1.8.5 预热后的铝包不能用潮湿工具、物件进行除灰。	6.3.7.5 预热后的真空抬包不应使用潮湿工具、物件进行清灰。	更改, 调整顺序
233	4.1.8.6 出铝时, 控制阀打开应缓慢, 以防铝水溅出烫伤; 出铝过程中, 注意铝包不应与阳极及槽上部接触。	6.3.7.6 出铝时, 控制阀打开应缓慢, 以防铝液溅出灼烫; 出铝过程中, 真空抬包不应与阳极及槽上部接触。	更改
234	4.1.8.7 出铝时, 作业人员应在距观察口侧面 15cm 以外进行观察, 防止烫伤事故。		删除
235	4.1.8.8 铝液盛装不能过满, 应低于铝包口 20cm 左右, 以免运输时溅出。	6.3.7.8 真空抬包铝液盛装量不应超过额定重量的 90%, 防止运输时溢出。	更改
236	4.1.8.9 出铝抬包在装车时, 应确保吸出管处于车辆尾部中心线位置。	6.3.7.9 真空抬包装车时, 应确保吸铝管处于车辆尾部中心线位置。	更改, 调整顺序
237	4.1.8.10 出铝抬包在运输过程中应符合 GB 4387。	6.3.7.7 真空抬包在运输过程中应符合 GB 4387 的规定。	更改

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
238	4.1.8.11 出铝工在出铝作业时若发现包体外侧异常发热，应立即停止使用。	6.3.7.10 作业人员在出铝作业时若发现 <b>真空抬包</b> 包体外侧异常 <b>发红</b> ，应立即停止使用。	更改
239	4.1.8.12 出铝过程中，若吸铝管被堵，用铁钎处理时，应防止铝液、电解质倒流烫伤。	6.3.7.11 出铝过程中吸铝管堵塞时，应立即停止出铝。用铁钎处理时，应防止铝液、电解质倒流灼烫。	更改
240	4.1.8.13 出铝时，若发生阳极效应，应立即停止出铝，并将吸铝管抽出，待效应熄灭、电压稳定后方可继续出铝。	6.3.7.12 出铝过程中发生阳极效应时，应立即停止出铝，并将吸铝管抽出，待效应熄灭、电压稳定后方可继续出铝。	更改，调整顺序
241	4.1.8.14 出完铝后，取下观察口上的盖板再拔出风管吊出铝包，待吸铝管内铝液流完，方可吊运。	6.3.7.13 出铝作业完成后，应先关闭风管再拔出吸铝管，待吸铝管内铝液流完，方可吊运。	更改
242	4.1.8.15 移动铝包时，吸出管口需距地面 30cm 以上，出铝工应与天车工配合，注意行人和车辆。	6.3.7.14 移动真空抬包时，吸铝管口应距地面 30cm 以上，吸铝管应与吊运方向同向。	更改
243	4.1.8.16 出铝工扶包时，手应扶在手柄上，脚不应伸到出铝包的正下方。	6.3.7.15 作业人员操作真空抬包时应扶稳手摇轮，防止转动，脚不应伸到真空抬包的正下方，防止砸伤。	更改
244	4.1.8.17 出铝完毕摆放抬包时，操作者应站在减速器侧边，不能站在对面，按规定放在包架上，不应将吸铝管朝通道一侧。	6.3.7.16 出铝完毕摆放真空抬包时，作业人员应站在手摇轮一侧，不应站在对面，按规定放在包架上，吸铝管不应朝向车间通道侧。	更改
245	<b>4.1.9 清包作业</b>	<b>6.3.8 真空抬包清理</b>	更改
246	4.1.9.1 抬包应冷却后方可进行清理。	6.3.8.1 人工清理时应待冷却至 40℃ 以下方可进行清理。 <b>机械清理时应按照操作规程进行，并做好防护措施。</b>	更改
247	4.1.9.2 清包作业前应将抬包放平稳，扎紧风管，紧固风镐连接头，安装防脱装置。		将 4.1.9.2 、4.1.9.3 内容合并。
248	4.1.9.3 清包时，应把抬包吊耳放置在吸铝管一端，防止包架倾倒伤人。作业时应有专人监护。	6.3.8.2 人工清理 <b>真空抬包</b> 作业前应将 <b>真空抬包</b> 吊耳放置在吸铝管一端， <b>保持真空抬包平稳</b> ，防止包架倾倒伤人，并紧固风镐连接头，安装防脱装置，作业时应有专人监护。	将 4.1.9.2 、4.1.9.3 内容合并。

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
249	4.1.9.4 操作过程中，用力应适当，动作应准、稳，并随时注意风镐连接部位，避免脱落伤人。	6.3.8.3 操作过程中，用力应适当，动作应准、稳，并随时注意风镐连接部位，避免脱落伤人。	更改，调整顺序
250	4.1.9.5 清理吸铝管时，应先检查吸铝管是否有裂纹，防止断裂伤人；清理时应扶稳包盘，与天车工相互配合，避免抬包在空中摇摆；应防止风镐、铁钎滑落伤人。	6.3.8.4 清理吸铝管时，应先检查吸铝管是否有裂纹，防止吸铝管断裂伤人；清理时应固定真空抬包，避免真空抬包摇摆。	更改
251	4.1.9.6 完成清包后，抬包应摆放平稳，抬包吊耳用卡子卡稳；并对吸铝管连接螺栓进行紧固；吸铝管有裂纹时应立即更换，避免吸出管断裂伤人。	6.3.8.5 完成清包后，真空抬包应摆放平稳，真空抬包吊耳应使用卡具卡稳；并对吸铝管连接螺栓进行紧固；吸铝管有裂纹时应立即更换。	更改
252		<b>6.3.8.6 采用专用设备清包时，应按照设备操作规程规范作业。</b>	新增
253	<del>4.1.10 地沟作业</del>		删除
254	<del>4.1.10.1 进入地沟作业前应通知当班作业长，作业时应有人监护，不应一人进入地沟。</del>		删除
255	<del>4.1.10.2 夜间进入地沟时应携带好照明设施。</del>		删除
256		<b>6.3.1.3 作业中应注意安全站位，观察周围环境，防止人员受伤。</b>	新增
257	4.1.10.3 在地沟测量时应通知地上作业人员，并在相应区域（地上、地下）设立警示标志。	6.3.1.4 进入槽底测量前应通知当班安全负责人，在相应区域（槽上或槽下）设立警示标志。	更改
258	<del>4.1.10.4 穿越槽底母线时当心碰头。</del>	6.3.1.5 穿越槽底时，应注意观察周围情况，避免身体触碰母线和槽壳。	更改
259	4.1.10.5 不应在地沟使用过长金属工具，防止短接。	6.3.1.6 在槽底使用测量工具时做好绝缘，防止短接。	更改
260	<del>4.1.10.6 在地沟通行时应避开炉门口位置，防止电解质伤人，通过炉门口时动作应迅速。</del>	6.3.1.7 在槽底通行时应避开炉门口位置，防止电解质喷溅伤人。	更改
261	<del>4.1.10.7 外来人员不应进入地沟。</del>		删除
262	4.1.10.8 地沟作业身体不能背靠母线墩休息，身体不能同时接触母线墩和母线。工作服潮湿应风干后方可进行地沟清理作业。	6.2.1.8 槽底作业时身体不应背靠母线支墩，不应同时接触母线支墩和母线。	更改

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
263		6.4 电解槽大修	新增
264		6.4.1 上部结构检维修	新增
265		6.4.1.1 拆除前,应先将电解槽上部与电解槽相关联设备及动力电源断开。	新增
266		6.4.1.2 槽上部吊装作业应办理吊装作业审批,应有专人持证指挥。多功能天车在起吊时不应一次直接起升到位,应在原地反复试吊,确认安全后方可指挥吊运。行进过程应缓慢,无特殊需要不应走走停停或突然加速等;吊运至指定位置摆放。	新增
267		6.4.1.3 对槽上部提升系统、打壳下料系统、槽上部平台、绝缘、水平母线等进行检查维修更换时应设置物理隔离和警示标志。	新增
268		6.4.2 刨槽	新增
269		6.4.2.1 刨槽作业前不应往电解槽内注水。	新增
270		6.4.2.2 作业人员应佩戴具备过滤有毒有害气体和防尘功能的口罩或面罩。	新增
271		6.4.2.3 进入空槽壳底部,应使用专用爬梯,防止踏空坠落。	新增
272		6.4.2.4 多功能天车吊运废旧阴极底块、内衬时,应使用专用工具防止阴极底块摆动。	新增
273		6.4.2.5 采用挖掘机刨槽时应在出铝端放置垫板,进行现场安全确认和监护工作,避免挖掘机触碰立柱母线。	新增
274		6.4.2.6 采用风镐人工清刨时,应拧紧风管接头;更换钢钎时,应先关闭风源,不应将钢钎对准人员。	新增
275		6.4.3 钢棒切割、连接片和槽压板焊接	新增

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
276		6.4.3.1 不同工种人员不应在同一区域内进行交叉作业。	新增
277		6.4.3.2 大修槽 A、B 面网格板拆除后，应设置临时遮栏和警示标志，人员不应在槽沿板上行走，网格板符合复位条件时应及时复位。	新增
278		6.4.3.3 槽外焊接、修复作业前应在站立部位铺垫绝缘板材，避免作业人员摔伤和触电。不应利用电解槽本体作为搭接线进行跨槽焊接作业。	新增
279		6.4.3.4 在焊接、修复作业时应保持现场通风降温，人员不应触摸槽壳或阴极母线。	新增
280		6.4.3.5 槽内焊接采取熔焊方式对钢棒进行焊接，人员操作设备时做好防触电措施，清理模具时应采取防灼烫措施。	新增
281		6.4.4 筑炉	新增
282		6.4.4.1 作业前应检查搅拌机电机外壳接地，试运转，运转过程中，不应用手伸入搅拌桶内抓取物料。	新增
283		6.4.4.2 浇注料搅拌加水时应轻缓，防止外溢造成短路。	新增
284		6.4.4.3 糊料扎固前，应检查确认加热锅、配电柜、电缆、加热片、空压机等所需专用设备运行正常。	新增
285		6.4.4.4 使用捣固机时，捣固机应与阴极炭块保持垂直，防止人员受伤。	新增
286		6.4.4.5 炉膛加热前，覆盖保温篷布时应与加热片保持 30 cm 以上安全距离；炉膛加热过程中应安排专人监护，现场配置干粉灭火器，发现异常应及时断电处理。	新增
287		6.4.4.6 使用捣固机，更换捣锤时，不应将枪头朝向人员。	新增
288		6.4.5 验收	新增
289		6.4.5.1 上部结构、槽膛、铝母线、	新增

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
		槽壳周围和槽底等应无杂物和金属物品。	
290		6.4.5.2 验收时,应空载执行阳极提升机构上升、下降和气缸打壳、下料动作,提升机构转动部位及打壳下料口周围 1m 内不应有人员。	新增
291		6.4.5.3 验收时应检查、检测上部结构与烟管、阳极铝母线、提升电机底座等部位间绝缘电阻值不小于 $2M\Omega$ 。检查电解槽各部位电器和机械设施运转情况,确保其运转正常。	新增
292		6.5 阳极组装	新增
293		6.5.1 中频炉炉下应规范设置应急坑,应急坑的容积应不小于中频炉容积,应急坑内应保持干燥且无杂物。	新增
294		6.5.2 中频炉应设置应急水源,中频炉身的水冷元件应设置出水温度、进出水流量差、进水压力等监测报警装置。	新增
295		6.5.3 企业应建立浇包巡检制度,定期对浇包耳轴进行检查,每年(至少)对浇包耳轴进行一次无损检测。	新增
296		6.5.4 中频炉、浇包使用前应确认内衬干燥,熔炼期间不应将潮湿物料投入炉内。	新增
297		6.5.5 进行中频炉熔炼、铁水倾倒、浇铸、打渣等接触铁水作业时应佩戴防护面罩。	新增
298		6.5.6 导杆应定置摆放并采取防倒措施;运输导杆过程中,应采取防止导杆滑落、倾倒的措施。	新增
299		6.5.7 浇包盛装铁水时,液面距包沿应不小于 10cm。	新增
300		6.5.8 组装块的磷生铁应冷却凝固后,方可转运。	新增
301		6.5.9 人员不应在运转的悬链输送机下行走。	新增

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
302	<del>4.1.11 普通天车作业</del>		删除
303	<del>按照 GB 6067.1 和 GB 5082 的规定执行。</del>		删除
304	4.1.12 多功能天车作业	6.9.2 多功能天车运输	更改，“作业”改为“运输”
305	4.1.12.1 执行普通天车安全作业规程。	6.9.2.1 使用多功能天车时应按照TSG 51的规定执行。	更改，“普通天车”改为“多功能天车”，明确了执行标准。
306		6.9.2.2 进行高温熔体吊运时，吊罐（包）与大型槽体、高压设备、高压管路和压力容器的安全距离应符合AQ 7011的规定，并采取有效的防护措施。	新增，明确了执行标准。
307	4.1.12.2 开车前，确认各机构在上限位方可动车。	6.9.2.3多功能天车开车前，应确认各机构在上限位，确认大小车轨道及天车平台上无人员作业，方可启动。	更改
308	4.1.12.3 运行中应紧握操作手柄，随时按铃鸣警和认真观察各指示灯是否正常，注意防止驾驶室、吊具、和吊物相互碰撞或碰伤人。	6.9.2.4 作业前应先确认多功能行车各指示灯正常，行走前应按铃鸣警警示，防止吊具和吊物伤人。	更改，明确要求应在“作业前应先确认”。
309	<del>4.1.12.4 不挂阳极纵向或横向运行条件下，打壳机头应旋转到与天车移动方向一致的位置。吊阳极纵向或横向运动条件下，应把吊装的阳极旋转到与天车移动方向一致的位置，保持打壳机头斜向45°角。</del>		删除
310	<del>4.1.12.5 驾驶室在槽间横向运行时，应使天车的中心与厂房横梁中心标记重合。</del>		删除
311	<del>4.1.12.6 天车起动运行时，应由低速到高速，不允许一起动就拉到高速档，需要停车时，应事先拉低速档，由快变慢停在停车位，不应直接从高速档拉到停止位置和利用倒车方法停车。</del>		删除
312	<del>4.1.12.7 非作业需要，驾驶室不应移动至过道上方运行。</del>		删除

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
313	4.1.12.8 更换阳极时，应用低速档，应事先把挂吊阳极的卡具装置下降到导杆上方暂时停止，—观察确认卡销与导杆销孔对正后，方可下降卡具装置，以免撞坏卡头和导杆。—		删除
314	4.1.12.9 不应用高速强力往来调整卡销和销孔间隙，以免损坏天车和电解槽。—		删除
315	4.1.12.10 上紧卡具后应把吊具或阳极提升机升到上限位后方可开动天车。—		删除
316	4.1.12.11 完成阳极更换后，应把卡具装置升到上限位置。—		删除
317	4.1.12.12 从槽中更换出来的残极炭块应按指定位置放稳。—		删除
318	4.1.12.13 吊运出铝包在通道运行时，应确认吸管与天车移动方向一致，方可运行。—		删除
319	4.1.12.14 不应在行驶中的出铝车上起吊、下放出铝抬包。	6.9.2.5 不应在行驶中的 <b>原铝液运输车上起吊、下放真空抬包；放稳真空抬包，确认真空抬包脱钩后方可移动多功能天车。</b>	更改，“出铝车”改为“原铝液运输车”、“出铝抬包”改为“真空抬包”；明确了“放稳真空抬包，确认真空抬包脱钩后方可移动多功能天车。”的要求。
320	4.1.12.15 在两台天车吊运槽壳框架时，应听从地面人员统一指挥，两台天车应协调作业。	6.9.2.6 在两台 <b>多功能</b> 天车吊运槽壳框架时，应听从地面人员统一指挥，协调作业。	更改，“天车”改为“多功能天车”。
321		6.9.2.7 吊运过程中，指挥和配合作业的人员站位应安全、可靠，保持安全距离，不应直接手扶吊物。吊运行进过程中应有声光警示，操作缓慢前进，对应地面路线应设置警戒线。	新增，明确了吊运过程要求。
322	4.2 净化	6.7 <b>烟气净化</b>	更改，更改了标题。
323	4.2.1 <del>—</del> 一般要求		删除

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
324	4.2.1.1 天井处上下应悬挂醒目的警示牌，通过天井处需绕行。在天井口处使用电动葫芦吊物时，应在天井口处地面设警戒，以免物件掉落伤人。		删除
325	4.2.1.2 启、停罗茨鼓风机时，应确认放空阀为打开状态。罗茨鼓风机启、停时，应确认气力提升机的储料箱是空的。	6.7.1.6 启、停风机时，应确认放空阀为打开状态、气力提升机的储料箱处于空置状态。企业应对排烟风机运行状况进行实时监控，确保烟气收集、提料符合要求；启、停排烟风机前应确认风机、电机正常。	更改，明确了具体要求。
326	4.2.1.3 在进入布袋室前，应关闭出口阀门，打开入孔，放入新鲜空气，作业人员进入布袋室前，应将工作服口袋内物品清理干净，布袋室内严禁烟火，检查布袋时不应用利器敲打。		删除，与 6.6.2.7 部分内容重复。
327	4.2.1.4 恶劣天气不应上仓顶。	6.7.1.7 恶劣天气不应前往氧化铝铝料仓顶作业。	更改，明确了具体要求。
328	4.2.2 贮运送料作业	6.2 贮运送料	更改
329		6.2.1 作业人员上下运输氧化铝车辆应使用专用爬梯，采取防止从车辆上掉落的安全措施。	新增，明确了作业要求。
330		6.2.2 打料作业时，作业人员不应站在吊物下方，驾驶员不应在驾驶室内以及行车运行区下方。	新增，明确了作业要求。
331		6.2.3 散装氧化铝运输车卸料时，应采取防止运输车倾翻的措施，并设置倾翻装置防护栏，倒料时倾翻装置防护栏内不应有人员。	新增，明确了作业要求。
332		6.2.4 袋装氧化铝最高不应超 6 层，应错台堆放；上下氧化铝堆应使用专用爬梯。	新增，明确了作业要求。
333		6.2.5 氧化铝料仓应安装料位检测装置，并确保有效，打料时应对料仓料位进行监控，防止打料过多造成爆仓。	新增，明确了作业要求。
334	4.2.2.1 操作前应检查各部件正常、各控制系统确保完好后方	6.2.8 送料操作前应检查各部件正常、各控制系统确保完好后方可	更改，明确了适用范围：“送料

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
	可运行，系统在运行过程中不应进行检修。	运行，系统在运行过程中不应进行检修。	操作前”。
335	4.2.2.2 单体设备试车全部结束后，将整个系统所属设备全部投入自动运行状态，并巡视设备及物料输送管运行正常。	6.2.9 <b>送料系统</b> 单体设备试车全部结束后，将整个系统所属设备全部投入自动运行状态，并巡视设备及物料输送管运行情况， <b>出现异常及时处理。</b>	更改，明确了异常情况时的要求。
336	<del>4.2.2.3 检查除尘器布袋或更换布袋时，应有人监护，应系好安全带，谨防从高空坠落。</del>		删除
337	<del>4.2.2.4 每班应清理筛网上的脏物，装袋堆放；保证浓相储运系统正常运行。</del>		删除
338	4.2.2.5 定期检查和清理压力储罐各电磁阀、气缸、物料切断阀、手动阀处的脏物，保证各阀门灵活可靠。	6.2.10 应定期检查和清理压力储罐各电磁阀、气缸、物料切断阀、手动阀处的脏物、异物，保证各阀门灵活可靠。	更改，调整顺序。
339	4.2.2.6 定期给气动三联件润滑，并检查密封圈有无破损。	6.2.11 应定期润滑气动三联件，并检查密封圈有无破损。	更改，调整顺序。
340	4.2.2.7 检查或更换除尘器布袋时，应有人监控。除尘器压盖应平放，不应斜靠在防护栏杆上，以防被风刮倒伤人。		
341	4.2.2.8 定期检查斗式提升机的进出料口，保证畅通无阻且不漏料，阀门灵活可靠。	6.2.12 应定期检查斗式提升机的进出料口，保证畅通无阻且不漏料，阀门灵活可靠。	更改，调整顺序。
342	4.2.2.9 应清理筛网脏物，装袋堆放；紧固清渣口，保证正常运行。	6.2.13 应清理筛网脏物，装袋堆放；紧固清渣口，保证正常运行。	更改，调整顺序。
343	4.2.2.10 系统运行时，检查各管联接处螺栓紧固，管道各弯头处、变径处、法兰处的联接情况密封良好，保证无漏料，无破损。	6.2.14 系统运行时，检查各管联接处螺栓紧固，管道各弯头处、变径处、法兰处的联接情况密封良好，保证无漏料、无破损。	更改，调整顺序。
344	4.2.2.11 应保证传动系统工作良好，润滑良好，并无较严重磨损。	6.2.15 应保证传动系统工作良好，润滑良好，无明显磨损。	更改，使用标准术语。
345	<del>4.2.2.12 供料人员在检查电解槽供料情况时，应严格遵守电解车间相关规程。</del>		删除，未说明具体应遵守的规程。
346	4.2.2.13 打料巡视过程中不应赤手触摸空气配管、阀架、手动	6.2.16 打料巡视过程中不应 <b>徒手</b> 触摸空气配管、阀架、手动蝶阀、	更改，使用标准术语。

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
	蝶阀、溜槽测压口、槽罩等。	溜槽测压口、槽罩等。	
347	4.2.2.14 检查下料流管、料箱时，应戴好绝缘手套。	6.2.17 检查下料流管、料箱时，应戴好防护手套。	更改，调整顺序。
348	4.2.2.15 检查槽上部料箱时应有两人以上进行作业，检查完毕应及时装好紧固螺杆，保证料箱的密封性，以免造成漏料。	6.2.18 检查槽上部料箱时应有两人以上进行作业， <b>不应双手同时触摸不同设备</b> 。检查完毕应及时装好紧固螺杆，保证料箱的密封性，以免造成漏料。	更改，按照 GB/T1.1 的要求，规范能源动词的使用。
349	4.2.2.16 风机启动前应先检查各部件正常，螺杆、底座紧固，进出口阀开度合适，控制按钮灵活。	6.2.19 风机启动前应先检查各部件正常，螺杆、底座紧固，进出口阀开度合适，控制按钮灵活。	更改，调整顺序。
350	4.2.2.17 向电解槽供料前，应检查溜槽手动蝶阀在规定刻度，风机出口压力在规定范围内，安全阀完好。	6.2.20 向电解槽供料前，应检查 <b>确保</b> 溜槽手动蝶阀在规定刻度，风机出口压力在规定范围内，安全阀完好。	更改，按照 GB/T1.1 的要求，规范能源动词的使用。
351	4.2.2.18 确认料箱料量时，不应使用金属工具，应使用干燥木棒。	6.2.21 确认 <b>槽上部</b> 料箱料量时，不应使用金属工具，应使用干燥木棒。	更改，明确了具体要求。
352	4.2.2.19 巡视溜槽时，不应攀爬防护栏杆；上、下溜槽钢架平台直爬梯时，应随手将盖子盖上；雨天，不应攀爬直爬梯。雨季打雷时，不应上溜槽钢架平台进行巡视，可在中间仓进行观察；巡视时，应注意格子板，防止踩空，溜槽上使用的工具应妥善放置。	6.2.22 巡视溜槽时，不应攀爬防护栏杆；上、下溜槽钢架平台直爬梯时，应随手将人孔盖盖上；雨天，不应攀爬直爬梯。雨季打雷时，不应上溜槽钢架平台进行巡视，可在中间仓进行观察；巡视时，应注意格子板，防止踩空，溜槽上使用的工具应妥善放置。	更改，调整顺序。
353	4.2.3 换布袋作业	6.7.1 <b>滤袋更换</b>	更改，更改了小结标题；“布袋”改为“滤袋”。
354		6.7.1.1 除尘器临边应设置护栏，箱体间缝采取防止踩空的措施。	新增
355		6.7.1.2 滤袋更换时，应关闭箱体进、出风阀，打开气室顶盖，压缩空气依次吹扫需更换的滤袋， <b>确保滤袋冷却后将滤袋筒抽出</b> ，提出需更换的滤袋，不应在未关闭进、出风阀及不通风情况下开展作业。	新增，明确了作业要求。
356		6.7.1.4 滤袋更换完毕后应及时 <b>恢复安装顶盖</b> ；打开箱体进、出风	新增，明确了作业要求。

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
		阀，应恢复气缸阀片，恢复带料。	
357		6.7.1.6 箱内更换滤袋类除尘器应办理有限空间作业票，入箱内作业前应将箱门固定，防止作业过程中箱门关闭，进入箱体前应先通风、再检测、后作业，安排专人监护。	新增，明确了作业要求。
358	4.2.3.1 换圆布袋作业的要求如下： a) 清理大布袋时，应提前通知运行班，在允许情况下，方可进行布袋清理。 b) 清理布袋时，不应吸烟，不应用利器敲打布袋，只能用压缩空气清理。 c) 在人孔关闭前，应清点工具物品，确认没有物品遗留在布袋中，方可关闭人孔。	6.7.1.7 滤袋室内不应有烟火，检查滤袋时不应用利器敲打。	更改
359	4.2.3.2 换菱形大布袋作业的要求如下： a) 操作电动葫芦时应有专人协调指挥，不应歪拉斜吊。起吊单元体框架、单元体大盖时，吊架挂钩应挂牢，待人员离开 0.5m 后方可吊运，以免将人挤伤、碰伤。	6.7.1.3 起吊顶盖时，挂钩应挂牢，不应急上急下，以免碰伤人或扭曲框架，待人员离开 0.5m 后方可吊运，以免操作人员挤伤、碰伤。	更改，明确了具体要求。
360			
361	b) 提升单元体布袋框架时，不能急上急下，以免碰伤人或扭曲框架，致使框架变形。 c) 吊架起吊行走时，应高于气缸，以防将气缸碰坏。 d) 提升后的框架，应摆放平稳，支脚不应搭空，以防倾倒伤人。 拆卸工具、备件应远离打开的单元体开口处，不应随意乱扔。 e) 如需切断压缩空气，应通知当班值班长，不应一次停两台除尘器的压缩空气。 f) 检查布袋时，需将除尘器单元体的压缩空气关闭。 g) 更换胶条时，应使用特制的	6.7.1.5 工作完毕，应将电葫芦停放在清灰室处，钩头位于低处。	更改

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
	<p>吊框，放置和抬走时应有专人指挥，更换的胶条、破布袋应堆放在指定地点，不应乱扔或掉入灰斗中。</p> <p>h) 打开除尘器盖进入单元体空洞应执行锁死程序和限制性区域程序。</p> <p>i) 工作完毕电葫芦应停放在清灰室处，钩头位于低处。</p> <p>j) 检查完单元体布袋后，紧固单元体压盖。</p>		
362	<p>4.2.3.3 进入菱形大布袋内部风道的要求如下：</p> <p>a) 进行风道作业前应准备好两条以上安全带及通讯、照明等工具。</p> <p>b) 执行锁死程序或看护，执行限制性区域程序。</p> <p>c) 揭人孔盖时，不应一手提一手托（揭不开时，打开两个单元体上盖，并将单元体气缸锁紧到上位）。</p> <p>d) 电动或手动关闭需要检查的除尘器出口阀并锁死。</p> <p>e) 进入人孔检查时，将人孔盖揭开，试感人孔负压不大时，挂好安全带并用长绳在人孔外面系牢。</p> <p>f) 检查工作结束时，确认风道内无人、无遗留工具时，方可盖好人孔盖。</p> <p>g) 盖好人孔盖、盖好单元体上盖后，打开除尘器出口阀。</p>		删除
363	4.3 铸造	6.6 铸锭	更改
364	4.3.1 入铝作业	6.6.1 铝液入炉	更改
365	4.3.1.1 开口包使用前应认真检查吊具、包梁、卡具、减速机、抬包吊耳、抬包底座及其零部件是否安全可靠。	6.6.1.1 真空抬包使用前应确保吊具、包梁、卡具、减速机、真空抬包吊耳、真空抬包底座及其零部件安全可靠。每年（至少）对耳轴、	更改

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
		吊臂、销轴、横梁、真空抬包吊耳进行无损检测一次。	
366	4.3.1.2 新砌的开口包使用前应经过 8h 以上烘烤，烘烤温度不能低于 300℃，彻底除去水分和潮气。	6.5.1.2 新砌筑真空抬包使用前应按烘烤制度进行烘烤。	更改
367	4.3.1.3 在吊运过程中，抬包应平稳地放在开口包底座上，包梁的卡具应卡到位，防止翻包。	6.6.1.3 在吊运过程中，真空抬包包底高度应距离地面或障碍物不小于 50cm，人员应保持 3m 以上安全距离，不应在人员相对集中的操作平台等位置起落包体。包梁的卡具应卡到位，防止翻包。	更改
368	4.3.1.4 捞渣作业时，使用的工器具应预热干燥，防止爆炸。		删除
369	4.3.1.5 操作者不可站在抬包底座、开口包沿、抬包减速机上进行作业。捞渣时，人应站在捞渣平台上进行作业。		删除
370	4.3.1.6 手摇倒包时应把抬包扶正、扶稳，防止洒铝烫伤。自动倒包时，将抬包扶稳挂好后人应远离作业区 3m 以外。	6.6.1.4 手摇倒包时应把真空抬包扶正、扶稳，防止洒铝灼烫。倾翻平台倒包时，将真空抬包扶稳挂好后人应远离作业区 3m 以外。操作人员应观测到包嘴倒铝情况。	更改
371	4.3.1.7 不应向抬包内加入带有水分、潮气、油垢的固体铝及其他物品，防止爆炸伤人。	6.6.1.5 不应向真空抬包内加入其他物料。	更改
372	4.3.1.8 非作业人员不应在作业区域内行走或停留。		删除
373	4.3.1.9 清理前炉时应确保站稳才能进行清理，以防从前炉上摔下。	6.6.1.6 清理前置炉时应确认站稳后方可作业，以防从前置炉上摔下。	更改
374		<b>6.6.1.7 倒铝前应对倒铝溜槽充分预热。</b>	新增
375	4.3.1.10 抽铝前应对虹吸管及前炉炉膛进行充分预热。		删除
376	4.3.1.11 由专人指挥铝水车进入指定位置后，操作人员应使用专用工具打开包盖，并把虹吸管点动插入台包内。	6.6.1.8 由专人指挥 <b>原铝液运输车</b> 进入指定位置后，操作人员应使用专用工具缓慢打开真空抬包包盖。	更改
377	4.3.1.12 通过电动葫芦操作铝包时应点动进行。	6.6.1.9 通过倾翻平台或倾翻电机操作真空抬包时应点动进行。	更改

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
378	4.3.1.13 虹吸管工作时周围不应站人或通过，如需在前炉取样时，取样人员只能等虹吸管升起后方可取样。		删除
379	4.3.1.14 铝水抽完后虹吸管应上升到最高位置，以便铝水车能安全撤离。		删除
380	4.3.1.15 虹吸管不能正常工作，不应从虹吸管底端进行观察，以防烫伤。		删除
381	4.3.1.16 使用过程中应经常观察虹吸各装置是否正常。		删除
382	4.3.1.17 工作完毕清理现场时应等虹吸管下降到地面放稳后才能进行。		删除
383		6.6.1.10 倒铝完成后应关闭真空抬包包盖。	新增
384	4.3.2 混合炉操作	6.6.2 混合炉熔炼	更改
385	4.3.2.1 一般要求		删除
386	新砌筑或大修后的混合炉应经验收合格后方可使用。	6.6.2.1 新砌筑或大修后的混合炉，应经验收合格且应按烘炉制度进行烘炉后方可使用。	更改
387	4.3.2.2 电炉操作要求如下： a) 倒包、搅拌、打渣、倒灰时，应配戴好口罩和眼罩方可作业。 b) 混合炉使用前应先检查电器系统是否正常，若有故障，应及时排除故障后方可使用。 c) 炉前及四周工作场地应保持整齐、清洁、干燥，各种材料、工具应放到指定地点。 d) 使用前应检查入铝口是否畅通。 e) 使用前应检查炉眼是否堵好，是否有松动现象，防止铝液渗漏。 f) 炉眼应指定专人负责操作，发现异常现象应及时处理。 g) 进行混合炉炉膛作业（维修、清理等），应切断电源。	6.6.2.2 炉前及四周工作场地应保持整齐、清洁、干燥，各种材料、工具应放到指定地点。 6.6.2.3 使用前应确保入铝口畅通；应检查混合炉炉门升降装置、吸铝电葫芦升降装置。 6.6.2.4 炉眼应使用机械锁紧装置，使用前将炉眼堵好，不应有松动现象，防止铝液外漏。 6.6.2.5 通过控制柜按钮开关打开或关闭炉门时，炉前不应站人。 6.6.2.6 混合炉报警时，应对照报警列表排除（紧急情况下可按下急停按钮，待异常消除后复位），如果操作人员无法排除故障，应立即联系维修人员处理。 6.6.2.7 炉眼应指定专人负责操作，发现异常现象应及时处理。	将“电炉操作要求”分成各个小节。

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
	<p>h) 入铝液时应时刻观察铝液面上升情况，防止铝液溢出炉膛。铸锭时应保持入铝口畅通，并控制好流量。</p> <p>i) 打开炉眼时，应戴好大面罩。</p> <p>j) 混合炉工作时，其它人员不应在炉周围休息或做与工作无关的事。</p> <p>k) 确需向入料后的炉内加固体物料时，应用专用工具将物料缓慢推入，防止铝液飞溅。不应两人同时向炉内投料，投料时不准用手握住铝锭前端。</p>	<p>6.6.2.8 入铝液时应时刻观察铝液面上升情况，防止铝液溢出炉膛。铸锭时应保持入铝口畅通，并控制好流量。</p> <p>6.6.2.9 打开炉眼时，应戴好防护面罩。</p> <p>6.6.2.10 混合炉工作时，其他人员不应在炉周围休息或逗留。</p> <p>6.6.2.11 确需向入料后的炉内加入固体物料时，<b>应佩戴防护面罩，并用专用工具将物料缓慢推入</b>，防止铝液飞溅；不应两人同时向炉内投料，投料时不应用手握住铝锭前端。</p>	
388	<p><b>4.3.2.3 天然气炉操作要求如下：</b></p> <p><del>a) 检查混合炉炉门升降装置、虹吸电葫芦升降装置、混合炉点火装置是否正常，如果有异常及时维修处理。</del></p> <p><del>b) 点火前检查燃气是否有泄露，如果泄露立即关闭主管道阀门，并立即通知专业维修人员处理。</del></p> <p><del>c) 通过触摸屏或其他方式调整炉温、料温、进气量，使之达到生产要求，不应空炉高温运行。</del></p> <p><del>d) 通过控制柜按钮开关打开或关闭炉门，炉前不应站人。</del></p> <p><del>e) 混合炉报警时，应对照报警列表排除（紧急情况下可按下急停按钮，待异常消除后复位），如果操作人员无法排除故障，应立即联系维修人员处理。</del></p> <p>f) 熔炉扒渣、废品回炉时，应确保炉门提升到一定高度，保证叉车、扒渣车不碰坏炉门。</p> <p>g) <del>经常检查熔炉炉眼和溜槽接</del></p>	<p>6.6.2.12 熔炉扒渣、废品回炉时，应确保炉门提升到一定高度，保证叉车、扒渣车不碰撞炉门。</p> <p>6.6.2.13 <b>应定期检查熔炉炉眼和溜槽接口，确保不跑炉眼，溜槽接口不漏铝。</b></p> <p>6.5.2.14 每班次铸锭结束后应清理出铝口，确保出铝口畅通。</p> <p>6.6.2.15 炉内入铝时入料位距离上炉沿应不小于 20cm。</p> <p><b>6.6.2.16 烟气收尘装置应设置灭火器，防止高温烟气引燃除尘布袋，并应定期清理除尘下料口积尘。</b></p> <p>6.6.2.17 混合炉采用电炉时，应先检查电气系统，若有故障，应及时排除故障后方可使用。进行混合炉炉膛作业（维修、清理等）时应切断电源。</p> <p><b>6.6.2.18 混合炉采用天然气炉时，点火前应确保燃气无泄漏，如泄漏应立即关闭主管道阀门，并立即通知专业维修人员处理；调整炉温、料温、进气量使之达到生产要求时，不应空炉高温运行；燃烧装置的燃气总管应设置压力监测报警装置，监测报警装置应与紧急自</b></p>	将“天然气操作要求”分成各个小节。

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
	<p>口，确保不跑炉眼，溜槽接口不漏铝。</p> <p>h) 每班次铸造结束后，清理出铝口，确保出铝口畅通。</p> <p>i) 炉内入铝时应留出余量，入料位距上炉沿不小于 10cm。</p> <p><del>j) 对管道设施定期巡查，及时维修保养。</del></p> <p><del>k) 定期检查天然气总管压力是否符合规定值，若低于规定值压力，应及时与相关人员联系并关闭阀门，停气熄火。</del></p> <p><del>l) 随时检查阀门、密封垫有无天然气泄漏现象，如有泄漏，需及时停气、停炉处理。</del></p> <p><del>m) 检查天然气与助燃风调节器螺母紧固。</del></p> <p><del>n) 检修、维修天然气管路、各种阀门、接口时，应使用专用工器具，并有人监护。</del></p>	<p>动切断装置联锁。</p>	
389	4.3.3 铝锭铸造作业	6.6.3 铝液铸锭	更改
390	4.3.3.1 浇铸前应检查铸造机、堆垛机、混合炉和供水系统正常。	6.6.3.1 浇铸前应检查铸造机、堆垛机、混合炉和供水系统正常。	更改
391	4.3.3.2 浇铸前应将溜槽、分配器、渣铲等进行预热。	6.6.3.2 浇铸前应将溜槽、分配器、渣铲等进行充分预热干燥。	更改
392	4.3.3.3 铸模使用间歇超过 8h 或新换铸模以及阴雨天气，使用前铸模应先预热。	6.6.3.3 铸模使用间歇超过 3h、新换铸模以及阴雨天气等情况下，铸模使用前应先进行预热。	更改
393	4.3.3.4 浇铸时，应在每个铸模都工作一次后，方可给水冷却。	6.6.3.4 浇铸时，应在每个铸模都工作一次后，方可给水冷却。	更改，调整顺序
394		<b>6.6.3.5 作业时应定时检查回水坑水流情况，防止积水。</b>	新增
395	4.3.3.5 打渣时，渣铲应轻磕，防止飞溅出的铝渣伤人。	6.6.3.6 打渣时，渣铲应轻磕，防止铝渣飞溅伤人。	更改，调整顺序
396	4.3.3.6 更换打号字头时，应在打印机锤停止工作后方能进行。	6.6.3.8 更换打号字头时，应在打印机锤停止工作后方能进行。	更改，调整顺序
397	4.3.3.7 搬运铝锭堆垛时，应轻放，小心铝锭滑落砸伤。	6.6.3.9 搬运铝锭堆垛时，应轻放，防止铝锭滑落砸伤。	更改，调整顺序

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
398	4.3.3.8 混合炉堵眼时，严禁将炉眼和塞子头浇湿，以防爆炸。	6.6.3.7 混合炉堵眼时，确保塞子头和堵头干燥，以防潮湿爆炸；现场应配置备用堵头，确保机械锁紧装置完好。	更改
399		6.6.3.10 企业在进行高温铝液冶炼、保温、运输、吊运过程中，应当采取防止泄漏、喷溅、爆炸伤人的安全措施，其影响区域内不应有非生产性积水。	新增
400		6.6.3.11 工作前，应检查风动打捆机、手动打捆机、风管、风压，确认无误后方可开始打捆作业。	新增
401		6.6.3.12 搬运铝锭和使用打捆机打捆作业时应慢、稳、准。	新增
402		6.6.3.13 作业过程中应注意作业现场区域运行的各种车辆所发出的信号。	新增
403		6.6.3.14 操作人员不应在悬空的吊物下作业，应控制好所使用的工器具，防止飞溅、弹出、滑落伤人。	新增
404		6.6.3.15 工业机器人打渣、摆锭时，现场应采用护栏将打渣机、堆垛机进行物理隔离。	新增
405	4.3.3.9 铝锭堆放高度不应超过 2 盘，堆放应垂直、平稳、整齐、安全可靠。	6.6.3.16 铝锭堆放高度不应超过 2 垛，堆放应垂直、平稳、整齐、安全可靠。	更改
406	<del>4.3.4 打捆作业</del>		删除
407	<del>4.3.4.1 工作前应检查风动打捆机、手动打捆机、风管、风压正常。</del>		删除
408	<del>4.3.4.2 在搬运铝锭和使用打捆机打捆时，放置应慢、稳、准，作业过程中小心身体被砸伤、挤伤、挂伤。</del>		删除
409	<del>4.3.4.3 对于还没有冷却的铝锭，不应裸手进行搬动和打捆。</del>		删除
410	<del>4.3.4.4 应注意作业现场区域运行的各种车辆所发出的信号。</del>		删除
411	<del>4.3.4.5 严禁在悬空的吊物下作业，控制好所使用的工器具，防止飞溅、弹出、滑落伤人。</del>		删除

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
412		<b>6.8 烟气脱硫</b>	新增，原规范中缺少脱硫工序的安全规范要求。
413		6.8.1 脱硫系统开车前应先对单体设备检查调试，具备开车条件。	新增
414		6.8.2 启、停气提风机时，应确认气力提升机的 U 型管无积料。	新增
415		6.8.3 脱硫系统启动前，进口阀应处于开启状态；脱硫系统应按设计要求顺序启动；正常启动后，不应操作进口阀，防止进口阀关闭造成系统落料或引发事故。	新增
416		6.8.4 巡检脱硫循环系统、清理物料及放料装袋过程中，应戴好护目镜及耳塞，防止物料对眼睛及耳膜造成伤害；现场应设洗眼器。	新增
417		6.8.5 湿法脱硫塔内衬动火作业时，应落实动火作业申报审批制度，并落实防火措施。	新增
418		6.8.6 脱硫塔加料时，应关注料位，避免料仓打爆，并定期观测沉降观测点、检查钢结构连接部位。	新增
419		6.8.7 脱硫系统巡检作业过程中，应检查下料、供水、现场设备设施、仪器仪表情况，确保正常，发现异常情况应及时处理。	新增
420		6.8.8 脱硫系统运行期间，作业人员不应进入脱硫塔。	新增
421		6.8.9 操作阀门时，动作应缓慢，面部不应正对物料及介质易喷出的部位。	新增
422		6.8.10 进入脱硫塔、槽罐、除尘器、脱硫烟道等有限空间检查及作业前，应按照有限空间作业管理规定进行危险作业分级审批，对作业场所进行先通风、再检测、后作业。作业人员应背空气呼吸器进入作	新增

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
		业,人孔外设专人监护,并对安全管控措施进行确认。	
423		6.8.11 定期对脱硫塔内部进行检查,及时清理积料块,确保内壁干净,避免积料块脱落。	新增
424		6.8.12 物料及介质管道、罐槽检修时,应确保内部物料排放完全,介质能量释放彻底方可作业。	新增
425		6.8.13 上箱体内有人作业时应挂好检修门锁链,并设专人监护。	新增
426	<del>5 其他要求</del>		删除
427	<del>5.1 消防</del>		删除,已在第5章进行说明。
428	<del>厂区内应按GB 15630设置消防设施和消防通道。设置消防设施的地点,应有明显的标志牌,并符合相应的法律法规。</del>		删除,已在第5章进行说明。
429	<del>5.2 厂内交通运输安全</del>	6.9 运输	更改
430		6.9.1 车辆运输	新增
431	<del>各企业在严格执行GB 4387的同时,可根据企业铁路、道路实际状况,制定更加具体有效的厂内交通运输安全规程或管理制度。</del>	6.9.1.1 企业应按照GB 4387的要求,根据企业铁路、道路实际状况,制定厂内交通运输安全操作规程。	更改,按照GB/T1.1的要求,规范能源动词的使用。
432		6.9.1.2 非生产车辆不应进入厂房,汽油车辆不应驶入电解厂房。	新增
433		6.9.1.3 厂区道路应按照GB 5768.4的要求设置交通标志,厂区行驶速度应符合GB4387的规定。	新增,明确了执行标准。
434		6.9.1.4 原铝液运输车动力燃料的闪点不应低于48℃,并挂接地静电导链。动力燃料的补充应在车辆空载时进行,不应载真空抬包进入油、汽站补充动力燃料。原铝液运输车应在真空抬包与驾驶室之间设置挡板;原铝液运输车柴油油箱应采取隔热措施。	新增
435		6.9.1.5 原铝液运输车气制动系统应采用金属材质管路,气制动系统的管路、阀件、油箱电气连接线	新增

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
		路、元件应采取隔热、阻燃措施。	
436		6.9.1.6 原铝液运输车应设置明显的声光报警装置和防雾爆闪灯，车身周围贴反光条并悬挂警示标志，随车至少配备两支干粉灭火器及其他应急处置器材和应急物资。	新增
437		6.9.1.7 阴极炭块转运时，应使用专用运输车辆，单车运输码放炭块不应超过2层。	新增
438	5.3 动力系统	6.10 动力系统	内容细化，原规范中缺少动力系统的具体要求。
439	动力系统主要为铝电解企业提供水、电、汽、风、天然气等能源，各企业应参照国家或行业相关标准、设备使用说明书，结合本企业的实际情况，制定本企业的安全操作规程。		删除
440		6.10.1 供气	新增
441		6.10.1.1 定期开展预防性试验管理，对长时间停运的空压机电机在启动前应进行绝缘电阻测量和直流电阻测量，并作好记录，及时掌握电机的运行情况。	新增
442		6.10.1.2 应根据压力大小、运行工况、季节变化等情况，制定定期排放制度，减少积液积渣对压力容器的内部腐蚀，清洁气体质量。	新增
443		6.10.1.3 空压机及电机的润滑油脂及循环水质应定期化验、更换，化验结果不合格时应及时更换。对空压机冷却器水路进行清洗工作，制定循环水的水质控制标准及化验周期并实施。	新增
444		6.10.1.4 应根据系统压力及时调整空压机开启台数，确保系统压力正常。	新增
445		6.10.1.5 压缩空气装置应设置压力报警装置，总管道压力低于 0.4	新增

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
		MPa 时启动报警，工作人员应对空压机和管网系统进行检查。	
446		6.10.1.6 压缩空气管网系统应设置环形管网供气。	新增
447		6.10.1.7 受压管道、压力容器等设施不应重力敲打。	原标准 3.5.6 部分内容，更改位置。
448		6.10.2 供天然气	新增
449		6.10.2.1 天然气埋地管道不应与其他管道或电缆同沟敷设。天然气管道跨越厂区内或厂房内道路时，深度应符合 GB 50028。地面管道不应穿越易燃易爆品储存区、变配电室、电缆沟、烟道和通风道，管道出地面部位应加装不低于 1 米的防撞护栏，并刷涂黄色涂料，出入厂房孔洞的部位应有柔性防水材料封堵严实等措施。架空管道在厂区通道上方架设时，与地面的垂直距离不应小于 5 m，室外架空管道应设置限高标志。天然气站、用气设备的阀门前应设置放散管，放散管管口距地面高度应符合 GB 50028。	新增
450		6.10.2.2 天然气管道标识应符合 GB 7231 的规定，使用天然气的场所应设置安全警示标志，安装固定式天然气检测报警装置，燃气泄漏报警信号应传送至值班室，并实时进行监控，天然气浓度检测报警装置应定期检测合格。	新增
451		6.10.2.3 管线范围内的所有天然气管线、压力表应定期进行检测及报检工作。	新增
452		6.10.2.4 室外架设天然气管道，应使用镀锌扁钢做接地保护，电阻应小于 4Ω。	新增
453		6.10.2.5 应在进入车间的燃气管道上安装紧急自动切断装置、压力监测报警装置，监测报警装置应与紧急自动切断装置联锁，当压力变	新增

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
		化值大于安全设计值时应能自动切断燃气管道。	
454		6.10.2.6 使用天然气并强制送风的燃烧装置的燃气总管应设置压力监测报警装置,监测报警装置应与紧急自动切断装置联锁。不应使用国家命令淘汰的燃气燃烧器具、连接管。	新增
455		6.10.2.7 不应将电线缠绕在燃气管道上,不应在管道上悬挂除管道标识以外的任何物品。	新增
456		6.10.2.8 燃气管道主阀门应上锁,防止误操作,阀门应装设在便于检修和易于操作的位置。	新增
457		6.10.3 供水	新增
458		6.10.3.1 管道主阀门应上锁,防止误操作,阀门应装设在便于检修和易于操作的位置;生产用水定额、水压及用水条件,应按工艺要求确定;消防水用量应按现行的消防规范的规定确定;供水管网应设置标志。	新增
459		6.10.3.2 给水管道的位置,不应妨碍生产操作、交通运输和建筑物的使用。管道不应布置在遇水会引起燃烧、爆炸或损坏的原料、产品和设备上面。给水埋地管道不应布置在可能受重物压坏处。	新增
460		6.10.3.3 定期开展预防性试验管理,对水泵定期进行绝缘电阻测量并作好记录,及时掌握水泵的运行情况。	新增
461		6.10.3.4 需增压的给水系统,在节能性的前提下,可采用变频调速水泵。变频调速水泵电源应可靠,并采用双电源或双回路供电方式。地下泵房应设集水坑和提升装置。两台或两台以上水泵共用一条出水管时,应在每台水泵出水管上装设阀门和止回阀;单台水泵排水产	新增

序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
		生倒灌时，应设置止回阀。	
462		6.10.3.5 应定期对水质进行化验，确保水质合格，符合相关使用要求。	新增
463		6.10.4 供电整流	新增
464		6.10.4.1 整流变压器的油循环系统以及整流机组柜的冷却水系统应配置两个彼此独立的电源。每个独立电源的容量均应能够满足全部冷却器的需求，并具备自动切换的功能。	新增
465		6.10.4.2 整流变压器应配备消防灭火设施，设施应具备手动、自动启动功能，在变压器正常运行时不应随意停用消防灭火设施。	新增
466		6.10.4.3 整流供电系统中蓄电池应定期进行充放电试验。	新增
467		6.10.4.4 整流柜主回路与整流器柜壳之间、柜壳对地之间应配备绝缘监测装置	新增
468		6.10.4.5 整流所应设电解槽离极保护装置，能切除本系列全部整流机组的断路器。	新增
469		6.10.4.6 整流所直流汇流母线处，应设置母线防护措施，防止金属物品造成短路。	新增
470		6.10.4.7 整流机组谐波抑制和功率因数补偿系统，应在整流机组运行后投入运行，退出时应与整流机组同时退出或提前退出。电容器停运后应至少停留 10min 以上方可进入到围栏内。	新增
471	5.4 环境与卫生 应符合 GBZ 1、GB 3095、GB 12348、GB 8978、GB 16297 的规定。		删除，根据管理职能的变化，环境与卫生已不属于应急管理范围。
472	5.5 风险评价 企业可参照附录 A 进行各作业条件的风险评价，确定风险等级，		删除



序号	原标准 GB29741-2013	拟实施标准 GB29741-XXXX	修改依据及理由
	<p>预案；</p> <p>r) <del>触电、电击伤害救援应急预案；</del></p> <p>s) <del>整流柜爆炸、电解系列停电事故应急预案；</del></p> <p>t) <del>整流机组变压器、动力变压器火灾事故应急预案。</del></p> <p>注：以上预案由企业自行制定。</p>		
475	<p>5.6.2 <del>企业应在当地消防部门的密切配合和指导下组建专职或兼职消防组织，并定期进行避灾及事故抢救演练。</del></p>		删除，内容并入4.14。