

再生铝车间重大隐患整改项目技术要求

一. 项目概况

本项目针对洛阳市应急局依据应急管理部 10 号令《工贸企业重大事故隐患判定标准》，排查出再生铝车间 3 项重大事故隐患实施闭环整改。新建 24h 有人值守值班室、完善天然气/氨气气体监测监控系统、改造 5 台炉子燃气压力流量监测联锁系统，全部改造内容必须满足现行安全生产法律法规、强制国标、行业标准，整改后通过应急管理部门现场核查验收。

二. 核心法规依据（逐条对应隐患）

（一）应急管理部令 第 10 号强制判定条款

1. 第十一条（有毒气体监控）：可能发生氨气等有毒气体泄漏积聚场所，固定式气体监测报警装置监测数据未接入 24 小时有人值守场所，判定重大隐患；

2. 第七条第五项（燃气炉窑）：使用天然气强制送风熔炼炉，燃气总管无压力监测报警装置、报警装置未与紧急自动切断阀联锁，判定重大隐患；

3. 10 号令要求：所有可燃、有毒气体报警信号必须传输至 24 小时专人常驻值守场所，无合规值守场所即构成前置重大隐患。

（二）配套国家强制标准

1. GB/T 50493-2019《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（气体监控系统强制要求）

2. GB 50028-2006（2020 版）《城镇燃气设计规范》（工业燃气管道、切断阀规范）

3. GB 3836 系列《爆炸性环境用电气设备》（车间防爆设备要求

4. GB 50116《火灾自动报警系统设计规范》

5. AQ/T 3050《危险化学品企业安全风险分级管控和隐患排查治理实施指南》

6. 《安全生产法》第三十六条：生产经营单位必须对危险工艺、

危险气体设置在线监测、报警、紧急联锁切断装置，配备 24h 值守监控场所。

三. 招标技术要求（隐患整改+合规达标标准）

（一）天然气、氨气固定式检测报警系统传输值班室+大屏视频存储系统

1. 车间所有天然气可燃探测器、氨气探测器实时浓度、故障、一级/二级报警信号必须全部传输至新建 24h 值班室；

2. 值班室必须设置声光报警，氨气有毒报警优先级高于天然气可燃报警；

3. 设备技术硬性标准，气体报警主机系统独立 GDS 气体检测报警系统，不得与 DCS 简单合并；具备两级报警（一级预警、二级联锁），存储不少于 12 个月历史报警、浓度曲线；氨气探测器：有毒气体量程 0~100ppm，一级报警 25ppm，二级 50ppm；天然气探测器 0~100%LEL，一级 25%LEL、二级 50%LEL；车间爆炸危险区域探测器、就地声光报警器具备 CNEX 防爆合格证（Ex d IIC T4），防护等级 IP65；

4. 主机 UPS 不间断供电，断电后持续工作 $\geq 90\text{min}$ ；值班室显示大屏系统，配置液晶拼缝型大屏（3 行 x4 列；12 块 55 寸，品牌：三星或 LG，具体参数如下表），分区域实时显示每台炉子天然气浓度、氨气各点位实时数值、设备故障状态、报警弹窗；报警弹窗红色高亮，同步值班室高分贝声光报警器（1m 处 $\geq 75\text{dB}$ ）；视频存储监控配套系统，覆盖再生铝车间熔炼区、氨区、燃气管道、值班室出入口全部区域，无监控盲区；

液晶屏参数

参数类别	具体要求与参考值
面板与可靠性	工业级面板，支持 $> 7 \times 24$ 小时不间断运行；使用寿命 $\geq 50,000$ 小时。
拼接与尺寸	55 英寸（12 块）；双边物理拼缝 $\leq 1.7\text{mm}$
显示性能	物理分辨率 $1920 \times 1080(FHD)$ ；亮度 $\geq 500\text{cd/m}^2$ 。
光学与色彩	对比度 $\geq 1200:1$ ；可视角度 $178^\circ(H)/178^\circ(V)$ ；响应时间： $\leq 8\text{ms}$

接口与控制	至少具备 HDMI、DVI、VGA 输入；支持 RS232 串口控制, 便于集中管理
智能与防护	智能温控功能（过温保护/提醒）；防灼烧功能；全金属外壳（防辐射、防磁场、防强电场干扰）

5. NVR 硬盘存储录像保存 ≥ 90 天，支持回放、截图、导出；视频画面与气体报警系统联动：触发二级报警时自动弹出对应区域监控画面；增加监控探头 20 个。

名称	品牌及型号	数量（个）
录像机	海康（DS-8864N）	2
监控探头	海康（DS-2CD2T4XYZUVA-BCQ）	20

6. 三个环保在线检测数采仪数据引入有人值班室大屏，并且具备超排报警功能。

7. 交付验收合规标准

出具气体报警信号传输连通测试记录，所有探测器报警信号可在值班室实时显示、声光提醒；

提供防爆设备合格证、计量器具型式批准证书、系统联动测试报告；

满足 10 号令要求：气体监测数据稳定接入 24h 有人值守场所。

（二）5 台炉子天然气压力、流量监测报警+紧急切断联锁改造

1. 设备技术硬性标准（单台炉独立配置）

压力、流量监测仪表

每台炉子燃气支管独立设置高压、低压双限压力变送器+流量监测传感器；

低压报警及切断：低于供气下限（ $\leq 1.5\text{kPa}$ ），低于 1.0kPa 切断天然气系统；

高压报警及切断：高于管道安全上限（ $\geq 3.5\text{kPa}$ ）；高于 4.5kPa 切断天然气系统；

流量异常（断流、超流量）同步报警；

紧急自动切断阀 故障安全型电磁阀（失电、失气自动关闭），

切断响应时间 $\leq 5s$ ，带手动复位机构；

阀体密封等级 A 级，泄漏率 $\leq 0.1\%$ ，具备燃气设备检测认证；

联锁控制逻辑（必须闭环，缺一不可）① 压力超上限/低于下限 $\rightarrow$ 就地声光报警+值班室大屏弹窗报警 $\rightarrow$ 瞬时联锁切断本台炉燃气切断阀；② 流量骤降/断流异常 同步报警+联锁切断气源；③ 天然气浓度二级泄漏报警 $\rightarrow$ 联动全部 5 台炉总切断阀；

信号传输压力、流量实时数据同步上传至值班室 GDS 主机与大屏，存储历史压力流量曲线 ≥ 12 个月；

防爆、布线 炉区仪表、接线箱全部防爆，线缆屏蔽敷设，接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。

2. 交付验收合规标准

逐台模拟高压、低压、流量异常工况测试，确认报警触发、切断阀自动关闭动作可靠，出具联锁功能测试记录；整改后满足 10 号令要求。

（三）新建 30 m^2 24 小时有人值守值班室（含配套桌椅、监控终端）

1. 值班室建筑及配套技术标准

建筑规格：建筑面积不小于 30 m^2 ，耐火等级二级。前、后、左、右、屋顶采用双层净化彩钢板、超厚保温层，厚度 100mm（中间保温层为阻然岩棉）、坚固耐用、装拆方便、保温效果好；充分考虑工作人员的安全与方便，站房底部为五层结构，地平商混基础 200mm，值班室最底下两层为钢结构基础和镀锌铁板（5mm 厚），中间两层为防水油毡和防水竹胶板，最上边为框架式防静电地板，防静电地板与中间层高度度低于 200mm 空间，便于穿电缆线，整个钢制底架部分喷涂防锈及油漆。整个站房和地面架空 200mm，地面空间用砖墙筑砌，起到防潮、防水的作用。

2. 值守功能配置（满足 24h 不间断值班）

办公配套：值班桌椅（2 套）、文件柜（2 套）、应急记录台账柜（1 套）、冷暖空调（品牌：格力）；监控操作终端：气体报警主机、液晶拼缝型大屏（3 行 x4 列；12 块 55 寸）、NVR 存储主机、操

作键盘鼠标；应急设施：干粉灭火器（2具3kg）、氨气防毒面具（2个）、应急照明（2个）、应急通讯电话（对讲机3台）。

电气配套值班室独立供电，双路供电+UPS保障监控、报警系统不间断运行。监控、报警、视频全部集中在此处置，实现风险第一时间预警处置。

2. 交付验收合规标准

值班室面积实测 $\geq 30\text{ m}^2$ ，防火、通风、供电、安防配套齐全，可稳定接收全部气体、炉窑监测信号，具备24h专人值守硬件条件。

四. 其它要求（投标人必须全部响应）

1. 资质要求

投标人有近3年内有色/再生铝行业燃气炉窑安全改造同类业绩；所有设备原厂提供防爆证、计量认证、消防型式检验报告。

2. 系统联动整体要求

三大子系统（GDS气体监测、炉窑燃气联锁、值班室视频监控）一体化联动：氨气/天然气二级报警、炉窑压力流量异常报警，同步实现值班室声光提醒、大屏弹窗、视频联动、气源自动切断，形成完整安全闭环。

3. 资料交付要求

竣工提供全套合规验收资料：施工图、设备合格证、防爆证书、联锁测试记录、气体报警传输测试记录、视频存储时长测试报告、法规符合性自查报告，确保满足应急管理部门核查标准。

4. 质保：整体项目质保 ≥ 3 年。

五. 验收判定标准

项目完工后，对照应急管理部10号令逐条复核，3项重大隐患全部清零，所有监测、联锁、值守条件满足法规强制条款，方可通过竣工验收：

1. 天然气、氨气所有探测器实时数据、报警信号完整上传至新建 30 m^2 的24h值班室，配备液晶拼缝型大屏（3行x4列；12块55寸）+90天存储视频监控系统；

2. 5台炉子每台独立设置高低压、流量监测报警装置，报警信号

与燃气紧急切断阀可靠联锁，异常瞬时切断气源；

3. 建成专用 30 m²独立值班室，配套值班办公、监控、应急设施，现场所有监控设施引入值班室内，具备 24 小时专人在岗值守硬件条件；

4. 三个环保在线数采仪数据能实时显示在大屏上，并且具备超排立即报警功能，室内设声光报警器。

5. 全部设备防爆、供电、存储、联锁功能符合 GB/T50493、GB50028、GB3836 等国家强制标准，全套资料可支撑应急管理执法核查。

李国栋
审核
郭永强

刘国栋

王
2016.7.17