

编号：皖WH20251200292

合肥京东方光电科技有限公司

纯水系统废水回收利用及 VOC 提标改造项目

# 安全验收评价报告

(审定稿)

安徽省杰邦科技发展有限公司

资质证书编号：APJ-（皖）-018

二〇二六年一月十九日



# 安全评价机构资质证书

统一社会信用代码： 91340100756800366T

机构名称：  
注册地址：  
法定代表人：  
证书编号：  
首次发证：  
有效期至：  
业务范围：

安徽省杰邦科技发展有限公司  
合肥市庐阳区濉溪路9号富荣大厦  
周厚俊  
APJ-(皖)-018  
2021年06月15日  
2026年07月15日  
石油加工业，化学原料，化学产品及医药制造业，烟花爆竹制造业。



编号：皖WH20251200292

合肥京东方光电科技有限公司  
纯水系统废水回收利用及 VOC 提标改造项目  
安全验收评价报告  
(审定稿)

法人代表人：周厚俊  
技术负责人：周厚俊  
评价负责人：郝建国

二〇二六年一月十九日



合肥京东方光电科技有限公司  
 纯水系统废水回收利用及 VOC 提标改造项目安全验收评价报告  
 评价人员

| 人员类别    | 姓名    | 职业资格证书编号                         | 注安执业资格证书编号       | 签字          |
|---------|-------|----------------------------------|------------------|-------------|
| 项目负责人   | 郝建国   | 1600000000200542                 | 34180192072      | 郝建国         |
| 项目组成员   | 李立群   | 1200000000100114                 | 34060015085      | 李立群         |
|         | 张晓玉   | 1100000000301187                 | /                | 张晓玉         |
|         | 侯滨    | 1800000000300683                 | /                | 侯滨          |
|         | 雷永生   | 1200000000300747                 | /                | 雷永生         |
|         | 王超    | 201703334033201734304900<br>3469 | 34180198557      | 王超          |
|         | 储小红   | 20221104634000000303             | 34230351134      | 储小红         |
|         | 陶韦霞   | 20231004634000001630             | 34240391821      | 陶韦霞         |
|         | 报告编制人 | 郝建国                              | 1600000000200542 | 34180192072 |
| 李立群     |       | 1200000000100114                 | 34060015085      | 李立群         |
| 王超      |       | 201703334033201734304900<br>3469 | 34180198557      | 王超          |
| 储小红     |       | 20221104634000000303             | 34230351134      | 储小红         |
| 报告审核人   | 赖荣国   | 0800000000102754                 | 44090079441      | 赖荣国         |
| 技术负责人   | 周厚俊   | 1200000000100111                 | 34050002616      | 周厚俊         |
| 过程控制负责人 | 刘云飞   | 1600000000200406                 | /                | 刘云飞         |

## 报告修改说明

2025年12月30日,合肥京东方光电科技有限公司组织了纯水系统废水回收利用及VOC提标改造项目安全验收会,本公司根据专家现场核查意见对纯水系统废水回收利用及VOC提标改造项目安全验收评价报告进行了修改,企业对现场问题隐患进行了整改。问题隐患整改及报告修改情况说明如下。

### 问题隐患整改及报告修改说明

| 序号       | 现场核查发现的问题隐患   | 问题隐患整改及报告修改情况  |
|----------|---|--|
| (一) 评价报告 |   |  |
| 1        | 明确验收范围和所包括的工程内容,细化安全设施设计落实情况检查说明。                                     | ①已明确项目的验收范围及所包括的工程内容,见第一章1.3节;<br>②已核实项目安全设施数量并在安全设施一览表中补充了项目范围内主要的原有安全设施数量,见表5-4。   |
| 2        | 细化VOC气体处理工艺描述,完善对脱附、燃烧工序温度、浓度等安全控制系统的检查、评价;补充完善GDS(可燃有毒气体报警系统)相关评价内容。 | ①已细化VOC气体处理工艺描述,补充了脱附、燃烧工序温度、浓度等描述;<br>②已补充对于脱附、燃烧工序温度、浓度等装置设施的检查,评价,见表5-1;<br>③1#阵列厂房及2#彩膜及成盒厂房原有的可燃有毒气体探测器已检测合格,本项目不新增可燃有毒气体探测器,部分可燃有毒气体探测器检定证书见附件F6.23。           |
| 3        | 细化有限空间调查、风险分析和安全对策措施评价。   | ①已补充本项目涉及的有限空间台账,见表5-5;<br>②已完善有限空间的风险分析见第三章3.2.12节;<br>③已补充完善了有限空间作业的相关安全对策措施建议,见第八章8.3节建议。   |
| 4        | 完善安全设施一览表;补充完善废水处理部分设备布置图和房屋承重荷载符合性证明材料、VOC处理系统工程安装调试和验收材料等附图附件。      | ①已完善安全设施一览表,补充项目范围内原有的主要安全设施数量,见表5-4。<br>②已补充废水处理部分设备布置图,见附件F1.3;<br>③已补充房屋承重荷载符合性证明材料,见附件F6.20;<br>④已补充部分VOC处理系统安装调试记录,见附件F6.21;<br>⑤已补充VOC提标改造项目施工单位验收材料,见附件F6.22。 |
| (二) 现场   |   |  |
| 1        | 燃烧炉天然气进气管道2只压力表压力值差异过大。   | 经企业现场核实,天然气进气管道2只压力表中间有调压阀以及燃气关断阀,都会调整天然气压力,因此2只压力表的测量值有差异,属于正常工况。   |

|   |                                |   |
|---|--------------------------------|---|
| 2 | 完善有限空间管理台账、现场警示标识，严格作业防护和许可管理。 | ①已完善有限空间台账，见附件 F6.24 序号 1；<br>②已完善现场有限空间警示标识，见附件 F6.24 序号 2；<br>③已补充作业防护和许可记录，见附件 F6.24 序号 3。 |
| 3 | 规范工业管道安全色、警示和流向标识设置。           | 已补充完善现场工业管道安全色、警示和流向标识设置，见附件 F6.24 序号 4。  |

杨志印 杨志印 杨志印

## 前 言

为履行建设项目安全设施“三同时”相关规定，合肥京东方光电科技有限公司委托本公司对纯水系统废水回收利用及 VOC 提标改造项目进行安全验收评价。本项目不涉及生产危险化学品，不属于危险化学品建设项目。根据《安全生产法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》等法律法规、规章和标准规范，以及《安全验收评价导则》（AQ 8003-2007）相关要求，完成项目安全验收评价报告（审定稿）。

本报告共分九个部分：第一章安全评价概述；第二章项目基本情况；第三章主要危险、有害因素辨识与分析；第四章评价单元的划分和评价方法的选择；第五章定性、定量评价；第六章安全对策措施与建议；第七章整改复查情况；第八章评价结论；最后为附件。

在安全评价过程中，得到合肥市应急管理局、合肥新站高新区应急和城市管理局的大力支持与指导，并得到合肥京东方光电科技有限公司的大力配合，在此一并致谢。

编 者

2026 年 1 月 19 日

# 目 录

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 第一章 安全评价概述.....          | 1  |
| 1.1 安全评价的目的.....         | 1  |
| 1.2 安全评价的原则.....         | 1  |
| 1.3 安全评价的范围.....         | 2  |
| 1.4 安全评价工作的程序.....       | 4  |
| 第二章 建设项目概况.....          | 5  |
| 2.1 建设单位基本情况.....        | 5  |
| 2.2 建设项目概况.....          | 6  |
| 第三章 主要危险、有害因素辨识与分析.....  | 30 |
| 3.1 物质固有危险、有害因素分析.....   | 30 |
| 3.2 主要危险有害因素及其分布.....    | 32 |
| 3.3 周边环境危险、有害因素.....     | 43 |
| 3.4 安全管理和人员因素.....       | 45 |
| 3.5 重大危险源辨识.....         | 45 |
| 第四章 评价单元的划分和评价方法的选择..... | 47 |
| 4.1 评价单元的划分.....         | 47 |
| 4.2 评价方法的选择.....         | 48 |
| 第五章 定性、定量评价.....         | 49 |
| 5.1 安全检查表法评价.....        | 49 |
| 5.2 预先危险性分析结果.....       | 62 |
| 5.3 事故案例.....            | 63 |
| 第六章 安全对策措施建议.....        | 68 |
| 第七章 整改复查情况.....          | 69 |
| 第八章 评价结论.....            | 70 |

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 8.1 安全状况综合评述.....                | 70 |
| 8.2 安全验收评价总体结论.....              | 70 |
| 8.3 建 议.....                     | 71 |
| 附图、附件.....                       | 73 |
| F1 附 图.....                      | 73 |
| F2 选用的评价方法简介.....                | 77 |
| F3 定性、定量分析危险、有害程度的过程.....        | 79 |
| F4 依据的国家现行有关安全生产法律、法规和规章及标准..... | 83 |
| F5 化学品危险特性表.....                 | 88 |
| F6 收集的资料、附件.....                 | 95 |

## 第一章 安全评价概述

### 1.1 安全评价的目的

安全验收评价是建设项目安全设施竣工验收、安全监管的重要环节，其目的如下。

1、贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，促进项目的安全设施和技术措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

2、依据国家相关安全生产法律、法规、标准规范的规定要求，对项目采取的安全设施和措施的合理性、有效性进行符合性评价，查找、分析项目存在的危险、有害因素，分析发生事故的可能性和可能导致的危险、危害后果和程度，提出合理、可行的安全对策措施和建议，提高项目本质安全程度。

3、促进企业安全管理的标准化和科学化，为项目竣工验收提供有力的支撑；为安全监管部门实施安全监管提供依据。

合肥京东方光电科技有限公司在厂区内进行纯水系统废水回收利用，通过富余水量回收，减少自来水使用量；另外在原有设备基础上进行 VOC 提标改造，可以有效降低挥发性有机物的排放浓度，减少挥发性有机物的排放量，减少异味导致的环境负面影响，提高周边群众环境满意度。根据《安全生产法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》等有关法律法规和规定，进行项目安全设施竣工验收评价。

### 1.2 安全评价的原则

本评价遵循科学性、公正性、合法性、针对性的原则，以有关法律法规、标准、规范为依据，客观、公正，全面、深入地开展评价工作。

### 1.3 安全评价的范围

#### 一、评价对象：

- ①合肥京东方光电科技有限公司 VOC 提标改造项目。
- ②合肥京东方光电科技有限公司纯水系统废水回收利用项目。

#### 二、项目主要建设内容：

①在原 1#阵列厂房、2#成盒及彩膜厂房有机废气处理设施的基础上，对 1#阵列厂房有机废气新增 1 套前置处理立式洗涤塔、2 台前置处理防爆风机，升级 2 台（1#、2#）高效沸石转轮，对 2#成盒及彩膜厂房升级 2 台（1#、3#）高效沸石转轮，对 1#阵列厂房及 2#成盒及彩膜厂房更换 4 套止回阀及 6 套燃烧室保温层，并优化升级自控程序。

②通过管路改造对 NO.1RO 浓水进行处理，产水至预处理水池，浓缩水至有机废水处理系统，回收率设置为 70%，全年预处理水池补水量 53.34 万 m<sup>3</sup>/年；回收 RO 浓水部分在主管部分增设管道，接入 POU 供水槽，全年预计补充 POU 用水 39.6 万 m<sup>3</sup>；MMF、ACF、回收 ACF 反洗水回收至沉降反应池，出水至动力水池，补充 5.9 万 m<sup>3</sup>；MB 再生水回收至预处理水池，补充 2.8 万 m<sup>3</sup>，CT 再生水至 BMSK 处理水池，补充 6.1 万 m<sup>3</sup>。

注：名词说明

RO 浓水：经 RO 膜处理后富集高盐杂质的废水

NO1 RO：超纯水制备工艺中第一道反渗透 RO 膜

POU：废气处理单元

NO2 RO：超纯水制备工艺中第二道反渗透 RO 膜

MMF：多介质过滤器

ACF：活性炭过滤器

R1/R3-ACF 反洗水：回收系统 1 和 3 的活性炭过滤器反洗水

CT/MB 再生水：阳离子交换塔和阴阳离子混床的树脂再生水

### 三、评价范围：

①合肥京东方光电科技有限公司 VOC 提标改造项目涉及的工艺装置和设施、安全管理等（属于有机废气处理系统的一部分，主要包括 1#阵列车间屋面新增的 1 套前置处理立式洗涤塔、2 台前置处理防爆风机，升级两台高效沸石转轮；2#成盒及彩膜厂房屋面升级两台高效沸石转轮；1#阵列车间及 2#成盒及彩膜厂房更换 4 套止回阀及 6 套燃烧室保温层，并优化自控程序）。

②合肥京东方光电科技有限公司纯水系统废水回收利用项目涉及的平面布置、工艺装置和设施、安全管理等（5 号综合动力站一层 8~9/D~E 轴和二层 4~6/H~K 轴区域，其中一层增设浓水 RO 收集水池，二层新增反洗水收集槽、沉淀反应池、POU 供水槽）。

对依托的公辅工程仅进行匹配性分析，厂区其它装置设施不在本评价范围内。

## 1.4 安全评价工作的程序

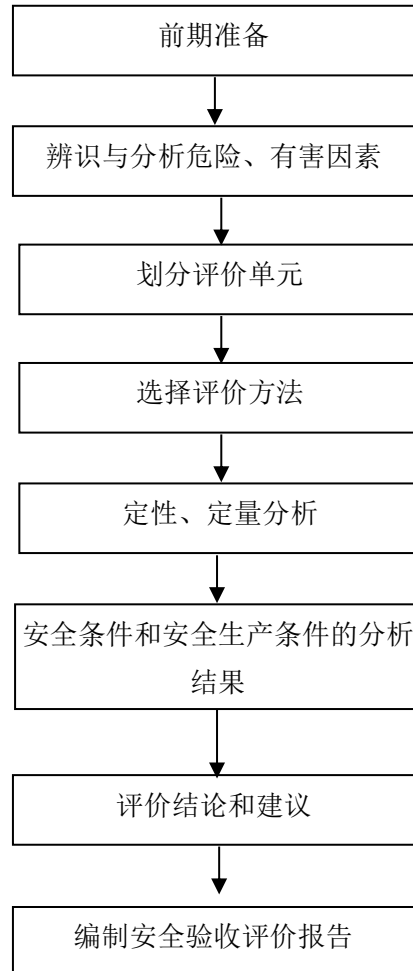


图 1-1 安全验收评价程序

## 第二章 建设项目概况

### 2.1 建设单位基本情况

合肥京东方光电科技有限公司成立于 2008 年 10 月 16 日，法定代表人为李欣欣，是一家研发、设计、生产、销售电视、显示器用 TFT-LCD 显示屏的高科技企业。公司经营范围包括薄膜晶体管液晶显示器件相关产品及其配套产品投资建设、研发、生产、销售；自营和代理各类商品和技术的进出口（国家限定公司经营或禁止进出口的商品和技术除外）；企业管理咨询及服务；房屋租赁；设备租赁（除专项审批）；技术开发、转让、咨询、服务。

合肥京东方光电科技有限公司现有员工 3596 人，厂区的特气车间为三级重大危险源，成立了安全生产委员会，设置了技安环保部，下设安全管理科、环境管理科、消防管理科。配备了 23 名专职安全生产管理人员，负责公司及各部门的安全管理工作。

建设单位基本情况见表 2-1。

表 2-1 建设单位基本情况

|    |        |                       |
|----|--------|-----------------------|
| 序号 | 企业名称   | 合肥京东方光电科技有限公司         |
| 1  | 单位地址   | 合肥市新站区铜陵北路 2177 号     |
| 2  | 企业法人代表 | 李欣欣                   |
| 3  | 经济类型   | 有限责任公司（自然人投资或控股的法人投资） |
| 4  | 主要负责人  | 李欣欣                   |
| 5  | 注册资本   | 27 亿元                 |

## 2.2 建设项目概况

### 2.2.1 项目基本情况

①VOC 提标改造项目：合肥京东方光电科技有限公司（以下简称 B3）有机废气处理设备共 6 套，采用沸石转轮+直燃炉。该设备共有 6 套，其中 ARRAY 屋顶 3 套、Cell/CF 屋顶 3 套。系统主要由风机(FAN)、沸石转轮(CONCENTRATOR)、燃烧器(QXIDIZER)、洗涤塔(WET SCRUBBER)、冷却器(CONDENSER)、及各种相应的仪器仪表组成。采购前置处理立式洗涤塔、前置处理防爆风机、高效沸石转轮、止回阀、燃烧室保温层等，经提标改造后有效降低挥发性有机物的排放浓度，减少挥发性有机物的排放量，减少异味导致的环境负面影响，提高周边群众环境满意度。

②纯水系统废水回收利用项目：B3 水处理系统 No.1RO 浓水目前除夏季冷却塔用水量较高的季节外，RO 浓水均有富余，多余的 RO 浓水目前均进入废水系统处理。MMF、ACF、R1/R3-ACF 反洗水、CT/MB 再生水均未进行回收，分析该部分水具有回收价值，可通过改造进行回收实现节水产生收益。

表 2-2 项目基本情况

| 序号 | 项 目       | 内 容   |
|----|-----------|---|
| 1  | 项目名称      | 合肥京东方光电科技有限公司纯水系统废水回收利用及 VOC 提标改造项目   |
| 2  | 项目承办单位    | 合肥京东方光电科技有限公司   |
| 3  | 项目建设地点    | 合肥市新站区铜陵北路 2177 号京东方光电科技有限公司厂区内   |
| 4  | 项目类型      | 改建  |
| 5  | 项目总投资     | 1710.9 万元   |
| 6  | 建设规模及主要内容 | ①VOC 提标改造项目：在原 1#阵列厂房、2#彩膜及成盒厂房有机废气处理设施的基础上，通过购置设施，新增 1 套前置处理立式洗涤塔、新增 2 台前置处理防爆风机、升级 4 台高效沸石转轮、更换 4 |

|    |                         |   |
|----|-------------------------|---|
|    |                         | <p>套止回阀及 6 套燃烧室保温层等，并优化升级自控程序。</p> <p>②纯水系统废水回收利用项目：通过增设排水回收系统，对综合动力站纯水系统中部分副产品废水（回收 RO 浓水、No.1RO 浓水、反洗水及再生水）进行回收利用，从而节约自来水的用量。该项目实施后可达成年节约自来水用量约 15 万吨。</p>  |
| 7  | 项目备案                    | <p>①纯水系统废水回收利用项目：已在合肥新站高新区经济发展局备案，项目代码 2411-340163-04-02-431807</p> <p>②VOC 提标改造项目：已在合肥新站高新区经济发展局备案，项目代码 2502-340163-04-02-603247</p>   |
| 8  | 主要物料                    | <p>①纯水系统废水回收利用项目：30%盐酸、RO 膜杀菌剂、阻垢剂、消泡剂</p> <p>②VOC 提标改造项目：不涉及使用和储存原辅物料</p>  |
| 9  | 主要产品、副产品                | 项目不涉及   |
| 10 | 涉及安全生产、安全使用许可的危险化学品及其产能 | 项目不涉及   |
| 11 | 设计单位及资质、变更情况            | <p>安全设施设计专篇编制单位：陕西鸣德通圣工程设计有限公司</p> <p>设计单位资质证书资质：机械行业乙级</p>   |
| 12 | 安全设施设计变更情况              | <p>关于《合肥京东方光电科技有限公司纯水系统废水回收利用项目安全设施设计》设备布置变更说明：</p> <p><b>“原报告内容如下：</b></p> <p>2.2 章节：其中浓水 RO 收集水池设置在综合动力站一层，反洗水回收池和再生水回收池等设施设置在综合动力站二层。</p> <p>2.3.6 章节：一层布置各类水处理池以及消防水池，二层设有纯水站、冷冻水泵机房等。本项目新增的废水回收利用系统位于 5 号综合动力站一层 8~9/D~E 轴和二层 4~6/H~K 轴区域，其中一层增设浓水 RO 收集池，二层新增反洗水收集槽、沉淀反应池、POU 供水槽。</p> <p><b>现更改为：</b>浓水收集水池 2 个设置在综合动力站二层，反洗水回收池和再生水回收池等设施设置在综合动力站二层，POU 水池设置在一楼。</p> <p>此次变更仅为设备位置调整，不属于重大变更，未对风险等级造成影响。”</p> |
| 13 | 施工单位及资质                 | <p>①纯水系统废水回收利用项目：栗田工业（苏州）水处理有限公司</p> <p>设备安装单位资质证书：环保工程专业承包贰级，建筑机电安装工程专业承包贰级</p> <p>②VOC 提标改造项目：嘉园环保有限公司</p> <p>设备安装单位资质证书：环保工程专业承包一级，建筑机电安装工程专业承包二级</p>  |
| 14 | 消防验收情况                  | 1#阵列厂房、2#彩膜及成盒厂房、5 号综合动力站已于 2010 年 9 月 25 日在合肥市公安消防支队取得建设工程消防验收意见书（合公消验[2010]第 270 号）   |
| 15 | 应急预案                    | 已根据本项目内容进行修订。制定有《有限空间现场处置方案》、《废气异常排放环境事件现场处置方案》等。   |

### 2.2.2 选址和总平面布置

本项目位于合肥京东方光电科技有限公司现有厂区内。

①有机废气处理设备用于处理产线排出的挥发性有机化合物，该设备共有 6 套，其中 1#阵列厂房屋顶 3 套、2#彩膜及成盒厂房屋顶 3 套。屋顶有机废气处理系统主要由风机(FAN)、沸石转轮(CONCENTRATOR)、燃烧器(QXIDIZER)、洗涤塔(WET SCRUBBER)、冷却器(CONDENSER)及各种相应的仪器仪表组成。

②本项目排水回收系统位于 5 号综合动力站一层及二层，一层布置各类水处理池以及消防水池，二层设有纯水站、冷冻水泵机房等。本项目新增的废水回收利用系统位于 5 号综合动力站一层 8~9/D~E 轴和二层 4~6/H~K 轴区域。

### 2.2.3 主要原辅材料使用量、储存量和储存方式

①VOC 提标改造项目：有机废气处理系统改造，不涉及储存和使用原辅材料。

②纯水系统废水回收利用项目涉及的原辅材料储存规模见表 2-3。

表 2-3 原辅材料使用量、储存量及储存方式

| 序号 | 原辅料名称   | 年用量   | 包装规格 | 最大储存量            | 储存位置           |
|----|---------|-------|------|------------------|----------------|
| 1  | 盐酸（30%） | 0.35t | 罐装   | 20m <sup>3</sup> | 5#综合动力站负一层药品储罐 |
| 2  | RO 膜杀菌剂 | 4.9t  | 桶装   | 7.5t             | 5#综合动力站二层药品存放区 |
| 3  | 阻垢剂     | 7.3t  | 桶装   | 7.5t             | 5#综合动力站二层药品存放区 |
| 4  | 消泡剂     | 1.3t  | 桶装   | 5.0t             | 5#综合动力站二层药品存放区 |

### 2.2.4 工艺流程、主要装置（设备）和设施的布局

①VOC 提标改造项目：

（1）有机废气系统处理流程

本项目 1#阵列厂房与 2#彩膜及成盒厂房有机废气均采用“沸石转轮吸附浓缩+TO 热力氧化脱附”核心处理工艺。鉴于 1#阵列厂房 STR 废气具有

高湿度、含细小粉尘的特性，需先经“水洗+除雾+冷凝除湿”预处理工艺进行净化调质，待废气工况满足后续转轮吸附要求后，再导入核心处理系统；2#彩膜及成盒厂房废气无需额外预处理，经管道汇总后直接进入核心处理系统。

#### a 预处理工艺（仅 1#阵列厂房 STR 废气适用）

##### a.1 水洗净化环节：

采用 SUS304 材质立式填料洗涤塔，以清水为洗涤介质，塔内装填层高  $\geq 2000\text{mm}$  的 Qpac 规整填料，通过气液逆向充分接触的传质原理，高效截留废气中颗粒物（去除效率  $\geq 95\%$ ）及高沸点水溶性有机物（如醇类、酯类）。工艺控制空塔气速  $\leq 2.5\text{m/s}$ ，保障气液接触充分性与系统运行稳定性。

##### a.2 两级除雾环节：

一级除雾：在洗涤塔出口设置 150mm 厚 PP 丝网除雾层，利用丝网的拦截作用初步捕集废气中夹带的水雾，降低后续处理单元的液载负荷；

二级除雾：洗涤塔后端串联独立高效除雾器，内置 300mm 厚 NUPAC 填料与双波板折流组件，通过“惯性碰撞+离心分离”协同机制，深度脱除水雾，避免影响后续冷凝除湿效果及转轮吸附性能。

##### a.3 冷凝除湿环节：

基于废气饱和含水率随温度变化的热力学特性，实现湿度精准调控。废气初始进口温度约  $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，依次经过一级、二级冷凝器冷却至  $10^{\circ}\text{C}$  左右，在此温度下，废气中大量饱和水汽被冷凝析出；冷凝处理后，废气进入加热器升温至  $17\sim 20^{\circ}\text{C}$ ，有效降低废气相对含湿量，确保进入沸石转轮的废气满足相对湿度  $\leq 60\%$  的吸附工况要求，避免转轮吸附效率衰减。

前置预处理立式洗涤塔，可以洗涤有机废气中的高沸点水溶性有机废气，预处理后的有机废气进入沸石转轮，转轮设备是将工艺设备排出的低浓度有机物经沸石转轮过滤后达标排放，同时把浓缩后的有机物经高温脱附燃烧从而实现过滤装置循环利用的有机废气处理系统。

有机废气系统处理流程参见下图。

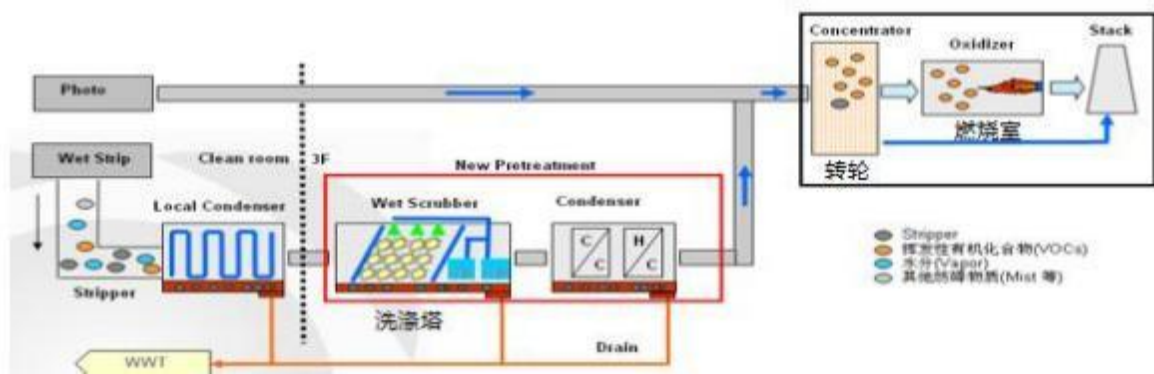


图 2-1 有机废气处理系统流程

## (2) 屋面有机系统处理设备流程

有机废气首先进入前置预处理立式洗涤塔，洗涤掉有机废气中的高沸点水溶性有机废气。有机废气再通过卷式过滤器净化，主风机提供动力，将大部分低浓度有机废气经沸石转轮吸附后排放；沸石转轮分为吸附区、再生区、冷却区三个区，少量低浓度气体经冷却区后进入热交换器，温度升至  $200^{\circ}\text{C}\sim 220^{\circ}\text{C}$  左右，再通过再生区进行脱附，脱附后的浓缩体再经过热交换器后（温度升至约  $400^{\circ}\text{C}$ ），送入燃烧装置中焚化燃烧，达到去除有机物的目的，沸石转轮即通过不断吸附、再生过程，形成闭环，保持对有机物的高效去除；燃烧装置的设定温度为  $700^{\circ}\text{C}$ ，燃烧后的气体作为热交换器的热源，经过两段换热器后排放到大气中。

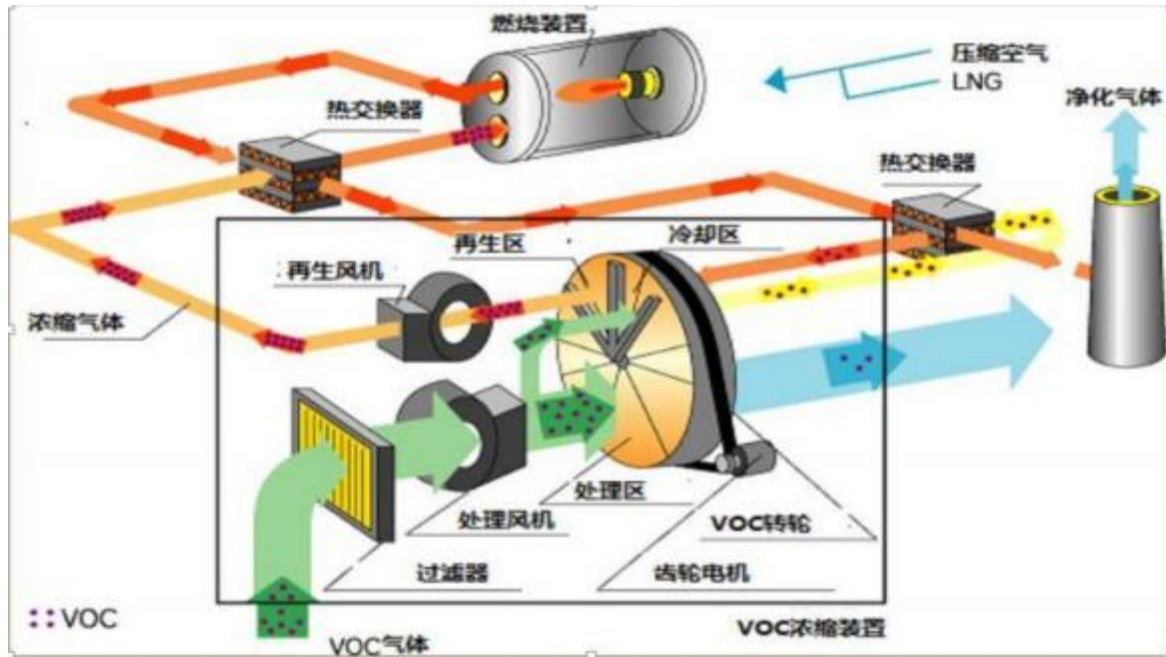


图 2-2 屋顶有机系统处理流程图

### (3) 工艺流程描述

1) 生产车间产生的废气经过预处理和管道汇总后在吸附风机的作用下，风量均匀的分配到转轮中，吸附净化后的气体汇入烟囱进行达标排放。

脱附热风制备：从转轮吸附进口抽取常温废气，先进入沸石转轮冷却区吸收转轮余热（温度升至 110~150℃），再经二级换热器与 TO 炉高温净化气换热，最终升温至 220±10℃，作为脱附热风。

2) 吸附饱和的沸石转轮转入脱附区，由 220±10℃热风反向吹扫（脱附风量为吸附风量的 5%~20%），使吸附的 VOCs 脱附解析，形成浓度为原废气 10 倍的浓缩废气。

3) 脱附后的转轮进入冷却区，由常温废气降温至 25~35℃，恢复吸附能力后重回吸附区循环运转；冷却后的空气经加热后补充为脱附热风，节能率≥30%。

4) 浓缩废气先经一级换热器预热至 400~500℃，再进入 TO 炉炉膛，在 700~800℃高温下燃烧（助燃燃料为天然气），VOCs 分解为 CO<sub>2</sub>和 H<sub>2</sub>O，分解效率≥99%。

5) TO 炉高温净化气（700~800℃）依次通过一级、二级换热器释放热

量，最终与吸附净化后的低温气体混合后达标排放。

#### （4）特殊工艺描述

1) 在脱附侧的出口加装两组独立式侦测器以测出口温度的温升梯度是否正常，并将讯号通知回中控室，如有一组信号异常工程师需立即去现场了解状况，如两组皆有异常信号则喷水头的阀门自动开启，喷水以降温。

#### 2) N<sub>2</sub> 消防系统

如有危险发生将 N<sub>2</sub> 的保安气体灌入脱附区内并扩散至箱体以使 O<sub>2</sub> 的含量降至窒息的安全状态，需在修改系统时在脱附侧的进出口加装两只手动阀门在必要时喷 N<sub>2</sub> 时关阀以免 N<sub>2</sub> 泄散在箱体的入口及出口。

#### （5）处理原理

本系统主要浓缩处理装置在于沸石转轮其为蜂巢状，转轮由外侧卡匣（Cassette）分为三个区域，分别为下侧之吸附处理区（Adsorption Zone），上侧一为再生脱附区（Regeneration Zone）及另一为冷却区（Purging Zone），其三者的面积比为 10:1:1。

制程排放之废气抽取至转轮之吸附区，将废气内之有机溶剂吸附废气吸附后，成为洁净空气，再送至烟囱排放。转轮主要分为三个操作区间，即吸附区、脱附再生区及冷却区。当转轮表面吸附剂之溶剂吸附接近饱和时，会转至脱附再生区，以高温（180~220°C）之空气流，将吸附溶剂脱附出来，形成一股高浓度之废气流，此股废气流再经脱附风机送入一次侧热交换器，利用焚化之废热预热后，再送至燃烧机焚化分解，节省燃料。经过再生处理后转轮再旋转至冷却区降温后，继续进行吸附处理，完全连续操作，不需要停机再生。此外，利用燃烧之废热进行二次回收，为再生转轮用的能源，更节省燃烧。

#### ②纯水系统废水回收利用项目

### (1) RO 浓水回收项目

利用 B3 目前 No.1RO 闲置设备，通过管路改造对 No.1RO 浓水进行处理，产水进入预处理水池，产生的浓水进入有机废水系统，回收系 RO 浓水通过新增 POU 供水收集罐收集，供 POU 使用；项目完成后对产水及浓水水量进行统计，对水质进行测量确认是否达标。项目完成后预计年补充预处理水池水量 53.34 万 m<sup>3</sup>，补充 POU 用水量 39.6 万 m<sup>3</sup>。

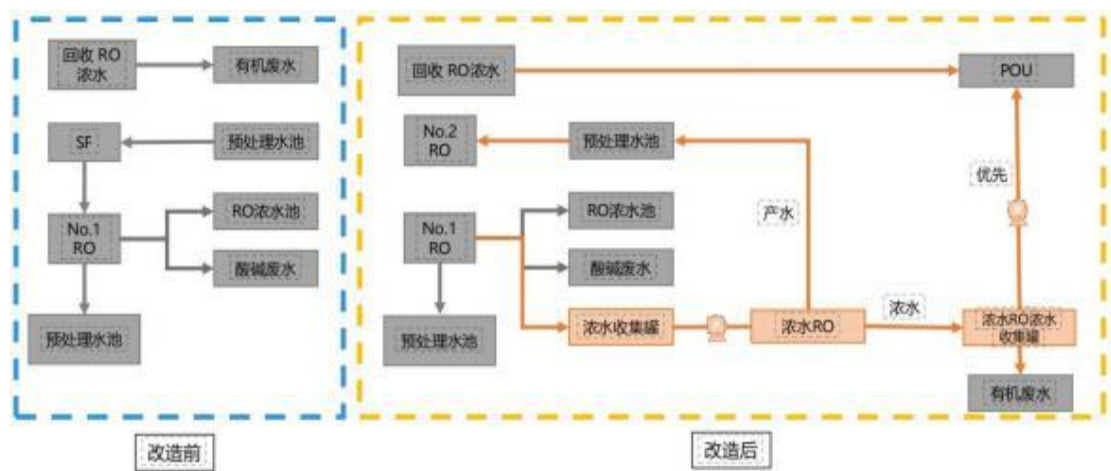


图 2-3 RO 浓水回收系统流程

### (2) MMF、ACF、R1/R3-ACF、MB/CT 反洗、再生水回收项目

MMF、ACF、回收 ACF 反洗水经沉淀反应装置后回收至动力水池；MB、CT 再生过程部分冲洗水通过管道内加药调节 pH 至中性，将水分别回收至预处理水池和 BMSK 反应池；反洗水全部回收，出水比例约为 80%，预计每年可补充动力水池水量 5.9 万 m<sup>3</sup>；

CT/MB 再生过程 DISPLACEMENT 总计 40min，设定前 5min 不回收，MB 再生水剩余 35min 全部排往预处理水池（全年 2.8 万 m<sup>3</sup>），CT 再生水排往 BMSK 反应池（全年 6.1 万 m<sup>3</sup>）。

## 2.2.5 主要设施、设备

### 2.2.5.1 主要设施、设备

#### ①VOC 提标改造项目

表 2-4 屋面有机废气处理设备一览表

| 序号 | 设备名称           | 规格型号   | 数量         | 备注   |
|----|----------------|--|------------|--|
| 1  | 浓缩沸石转轮 (ROTOR) | 风量：63,000m <sup>3</sup> /h<br>转轮直径：3550mm<br>厚度：400mm<br>吸附剂：疏水性沸石基材：陶瓷纤维<br>浓缩倍率：10倍<br>减速机马达：防爆马达（含手动频率调整）<br>转轮水洗型：可以水洗，不影响性能<br>Cassette材质：SS41以上转速：2-6RPM可调 | 6台（升级其中4台） | 升级一号楼2台（1#、2#）高效沸石转轮，升级二号楼2台（1#、3#）高效沸石转轮。升级为分子筛转轮 |
| 2  | 燃烧机 (TO)       | 风量：7020m <sup>3</sup> /h VOC 破坏率：99%<br>外壳材质：SS41(耐热漆加防腐蚀处理)<br>炉头型式：Raw gas burner<br>保温材质：陶瓷纤维岩棉砖<br>燃烧温度：700-760℃<br>滞留时间：>0.8sec燃料种类：N.G                     | 3台         | 原有设备   |
| 3  | 一次热交换器         | 型式：管壳式 (shell& tube)<br>外壳材质：SS41<br>管材质：SUS316<br>保温材质：陶瓷纤维衬<br>热交换效率：65%   | 3个         | TO炉内，原有设备  |
| 4  | 二次热交换器         | 型式：管壳式 (shell& tube)<br>外壳材质：SS41<br>管材质：SUS316<br>保温材质：陶瓷纤维衬<br>热交换效率：40%   | 3个         | TO炉内，原有设备  |
| 5  | 一次侧风机          | 风量：60000m <sup>3</sup> /h<br>静压：330mmaAq (1mmAQ=9.8PA)<br>防火花结构：AMCA"C"<br>外壳及叶轮：SUS304  | 3台         | 防爆 (EG3)型，原有设备                                     |
| 6  | 二次侧风机          | 风量：60000m <sup>3</sup> /h<br>静压：150mmaAq<br>防火花结构：AMCA"C"外壳及叶轮：SUS304  | 3台         | 防爆 (EG3)型，原有设备                                     |
| 7  | 脱附风机           | 风量：7020m <sup>3</sup> /h<br>静压：800mmaAq<br>防火花结构：AMCA"B"外壳及叶轮：SUS304   | 3台         | 防爆 (EG3)型，原有设备                                     |

|    |          |   |    |           |
|----|----------|---|----|-----------|
| 8  | 前处理防爆风机  | 风量:30000m <sup>3</sup> /h静压: ≥2000Pa<br>功率≥37kW<br>材质: 风机及叶轮均为SUS304电机变频驱动, 防爆ExdIIBT4机能效等级≥IE4或新2级, IP65 EG3强制风冷, 配置热敏电阻并反馈, 冷却方式: IC416或IC616防火花等级: AMCA“C” | 2台 | 新增设备      |
| 9  | 洗涤塔      | 风量: 21000CMH<br>设计断面流速: <2.5m/s<br>塔体压降: 300Pa<br>循环水量: 35,820L/H<br>外壳材质: SUS304   | 1套 | 户外型, 原有设备 |
| 10 | 前处理立式洗涤塔 | 处理风量30000m <sup>3</sup> /h; 尺寸: φ2100×6500; 空塔气速≤2.5m/s材质: 304; 设一层填料层(2000mm/层, Qpac填料) 和喷淋层, 喷淋层视镜; 塔顶设置除雾层   | 1套 | 新增设备      |
| 11 | 冷凝器      | 风量: 21000CMH (m <sup>3</sup> /h)<br>外壳材质: SUS304<br>效率: 78%<br>盘管材质: SUS316<br>供水温度: 14°  | 1个 | 户外型, 原有设备 |
| 12 | 燃烧室保温材料  | 内保温模块: 250mm硅酸铝陶瓷纤维模块+50mm硅酸铝陶瓷纤维毯, 总厚度300mm以上, 采用1260型材料   | 6套 | 更换保温材料    |
| 13 | 止回阀      | 材质304, 尺寸: 定制件1230*1120*30, 要求自动平衡, 框架的厚度为3.5mm; 1.3mm强化钢制翼型叶片  | 4个 | 更换设备      |
| 14 | VOC自控程序  | /   | 1套 | 升级程序      |

## ②废水回收利用项目

表 2-5 废水回收利用设备一览表

| 序号                   | 设备名称         | 规格型号  | 数量  | 备注     |
|----------------------|--------------|---|-----|--------|
| <b>一、反洗、再生水回收</b>    |              |   |     |        |
| 1                    | 反洗水收集池       | CS/FRPL, L5400×W5400×H4000-115m <sup>3</sup>    | 1   | 新增(二层) |
| 2                    | 反洗水回收泵       | CS/RL, 15m <sup>3</sup> /h×20m×3kW              | 3   | 新增(二层) |
| 3                    | 反洗水沉淀池       | CS/TE, Φ4000×H4500                              | 1   | 新增(二层) |
| 4                    | 沉淀槽污泥泵       | SUS304, 10m <sup>3</sup> ×10m×0.75kW, IE4       | 3   | 新增(二层) |
| 5                    | 软接           | 单球, 80A, EPDM/SUS304, PN10                      | 4   | 新增     |
| 6                    | 软接           | 单球, 125A, EPDM/SUS304, PN10                     | 2   | 新增     |
| 7                    | 流量计          | 孔板式, 50A, SUS304, PN10, 分体式                     | 1   | 新增     |
| 8                    | 流量计          | 孔板式, 65A, 4-25m <sup>3</sup> /h, PVC, PN10, 一体式 | 1   | 新增     |
| 9                    | 压力表          | 隔膜式, SUS304, Φ100, 0-0.6MPa                     | 2   | 新增     |
| 10                   | 减压过滤器        | AW40-04BG-B                                     | 1   | 新增     |
| <b>二、NO.1RO 浓水回收</b> |              |   |     |        |
| 11                   | NO.1 RO浓水收集池 | FRP, Φ3600×H4750-45m <sup>3</sup>               | 2   | 新增(一层) |
| 12                   | RO浓水处理水泵     | 316SS, 200m <sup>3</sup> ×40m×37kW, 脱脂, 卧式      | 3   | 新增(一层) |
| 13                   | 保安过滤器        | 185m <sup>3</sup> /h, SUS304, 10μm, 40"         | 2   | 新增     |
| 14                   | 10um滤芯       | PP熔喷, 10um, 40"                                 | 220 | 新增     |
| 15                   | POU水槽        | FRP, 50m <sup>3</sup>                           | 1   | 新增(二层) |
| 16                   | POU供水泵       | 316SS, 50m <sup>3</sup> /h×50m×11kW, 立式         | 3   | 新增(二层) |

|    |                    |                                    |   |        |
|----|--------------------|------------------------------------|---|--------|
| 17 | EC-503药品槽          | PE, Φ500×H700-100L                 | 1 | 新增（一层） |
| 18 | EC-503加药泵          | 38ml×1.0MPa×20W, PVC/PTFE, 4-20mA  | 3 | 新增（一层） |
| 19 | 阻垢剂药品槽             | PE, Φ500×H700-100L                 | 1 | 新增（一层） |
| 20 | 阻垢剂加药泵             | 38ml×1.0MPa×20W, PVC/PTFE, 4-20mA  | 3 | 新增（一层） |
| 21 | 软接                 | 单球, 80A, EPDM/SUS304, FF, PN10     | 2 | 新增     |
| 22 | 软接                 | 单球, 150A, SUS304/EPDM, PN10        | 2 | 新增     |
| 23 | 软接                 | 单球, 200A, SUS304/EPDM, PN10        | 2 | 新增     |
| 24 | 流量计                | 孔板式, 100A, 5~100m³/h, PVC, PN10    | 1 | 新增     |
| 25 | 压力表                | 隔膜式, SUS304, Φ100,0-0.6MPa         | 6 | 新增     |
| 26 | BRINE RO<br>浓水减压孔板 | 65A, SUS304, 0.67→0.5MPa           | 2 | 新增     |
| 27 | BRINE RO<br>浓水减压孔板 | 65A, SUS304, 0.5→0.35MPa           | 2 | 新增     |
| 28 | 系统升级改造             | 含控制盘制作/PLC模块搭建/SCADA设计、修改/PLC设计、修改 | / | 新增     |

### 2.2.5.2 主要特种设备

本项目不涉及特种设备。

### 2.2.6 主要建、构筑物

本项目不新建构筑物，不改变原有建筑使用用途。

表 2-6 涉及的主要建、构筑物情况一览表

| 序号 | 名称        | 占地面积 (m²) | 建筑面积 (m²) | 火灾危险性 | 层数         | 耐火等级 | 备注         |
|----|-----------|-----------|-----------|-------|------------|------|------------|
| 1  | 5号综合动力站   | 13150     | 27948.8   | 丁     | 地上2<br>地下1 | 二级   | 废水回收利用项目   |
| 2  | 1#阵列厂房    | 57364.25  | 123118.70 | 丙     | 2,4        | 一级   | VOC 提标改造项目 |
| 3  | 2#成盒及彩膜厂房 | 38566.32  | 147556.22 | 丙     | 4          | 一级   |            |

### 2.2.7 公辅工程

#### 2.2.7.1 给排水

##### (1) 给水水源及供水系统

厂区给水水源取自合肥新站高新技术产业开发区市政给水管网，并在厂区内形成环状给水管网，保证厂区用水。本项目采用分系统方式供水，即：生活、生产、消防单独供水系统，提高供用水可靠性。生产或生活用水均采用恒压变流变频供水系统；消防采用特种变流稳压消防泵供水系统，并辅以稳压系统。

##### (2) 总用水量：28000t/d

### （3）给水系统

按用水性质及用途，给水分为以下 3 个系统：

①一般室内生活给水系统：用于室内生活用水。

②中水（RO 浓水）给水系统：用于洒水、绿化用水、卫生间冲洗及循环冷却水部分补充水。

③超纯水系统：系统水量 1400m<sup>3</sup>/h。主要供给玻璃基板的洗净、循环水的补充用水、新风处理机组加湿补水、显影液稀释等给水。

### （4）循环冷却水系统

设置有生产工艺设备循环冷却水，供水温度 20±2℃。设置有动力设备循环冷却水系统，供空压机、冷冻机等运行冷却，供水温度 32℃。

### （5）消防给水系统

消防水量：室外 40L/s 室内 15L/s

自动水喷淋 30L/s

消防系统：采用室外室内消火栓消防系统，室内自动喷水灭火消防系统。

## 2、排水

### （1）排水总量

排放总量 24900t/d

其中：生产排水 24400t/d 生活污水 500t/d

### （2）排水系统

排水系统采用雨污分流制，按不同性质分别排放。

雨水：采用有组织雨水收集后排入厂区雨水管道，经厂区雨水管网汇集后排入新站开发区雨水管网。

生活污水：包括生活粪便污水，在厂区生活污水排水设施汇集后，经处理后排入合肥新站开发区污水管网。

生产污水：生产污水分为含酸污水、HF 污水和有机污水。上述生产污水需进入厂区污水处理站进行处理，达标后排入合肥新站开发区污水管网。

### 2.2.7.2 供配电

新风机组、废气处理装置、部分 FFU、工艺冷却水、自动控制系统、生命安全系统、消防设备、备有照明、疏散照明等主要设备及相关动力设备的用电负荷为一级负荷，其它用电设备为二/三级用电负荷。

为保证厂区用电，合肥新站开发区在厂区内建设一个 110kV 高压变电所，该变电站内设置 3 台 63MVA、110kV/10kV 电力变压器，3 条进线分别由 220kV 瑶海变电站（厂区外西南角）和秋蒲变电站接入。110kV 高压变电所以 10kV 线路向本项目各变电室供电。

厂区总设 14 个主变电室，内设 10kV 高压开关柜、变压器、低压开关柜、UPS、直流屏、信号屏等。各变电室 10kV 电源进线为双路互切，变压器为干式变压器。用电设备包括 10kV，220/380V，120/208V 和 440V。

在综合动力站内设有 6 台 1600kW 柴油发电机作为应急电源，当 10kV 电源发生故障时，柴油发电机在 30s 内自动启动并完成切换。

### 2.2.7.3 防雷、防静电

综合动力站等建筑均设置有防雷保护接地、设备工作接地以及防静电接地点，接地系统采用共用接地装置，接地装置设置于建筑基础筏板之下，系统接地的电阻值不大于  $4\Omega$ 。

阵列厂房设置有防雷保护接地、设备工作接地以及防静电接地点，接地系统采用共用接地装置，接地装置设置于建筑基础筏板之下，系统接地的电阻值不大于  $4\Omega$ 。

阵列厂房按其重要性在防雷上属于第二类建筑，建筑均设置防雷接地保护措施；在变电室变压器高低压侧各相上装设避雷器；所有用电设备、配变电设备均设有安全接地，配电系统设有短路保护、过电流保护，保证用电安全。

各建筑内设置有通过预埋件就近与接地装置连接的专用接地汇接箱和专用接地干线，以确保接地连接的可靠性。对于个别有特殊接地要求的工艺

设备可考虑单独设置接地极。

#### 2.2.7.4 消防

##### 1、建筑消防措施

(1) 阵列厂房为丙类厂房，建筑物耐火等级为 1 级。

(2) 主要生产厂房均采用钢筋混凝土框架及钢架结构（钢制屋顶钢架采用涂刷防火涂料），隔墙及吊顶材料采用非燃烧材料，满足耐火等级要求。

(3) 各建筑物充分考虑了安全疏散距离，合理设置了安全门出口。

##### 2、电气防火措施

(1) 消防用电由 110kV 变电所独立双回路线路供电，可保证消防用电系统稳定可靠。

(2) 沿电缆桥架敷设电缆采用阻燃电缆或加设金属套管。

(3) 生产车间内装有火灾自动报警系统，可时刻监视火灾发生。同时设有火警广播、火警值班电话及各种联锁控制系统，昼夜 24 小时值班。报警电源采用 UPS 电源。

(4) 使用有毒的气体及化学品的工艺间，对装置、气路、接头、阀门等易产生泄漏处，均设置了高灵敏度可燃气体（液体）泄漏探测器。调整预设值报警，当有报警信号后，即可启动排风系统同时关闭气路，消除了火灾和有害气体泄漏的隐患。

##### 3、消防给水及灭火措施

厂区动力厂房内设有 1000m<sup>3</sup> 消防水池，厂区内消防管道呈环形布置，厂区内设置室外消防栓，各建筑内设置有室内消火栓，可满足室内、室外消火栓持续使用时间 2 小时要求。室内消火栓用水量为 25L/s，室外消防栓用水量为 45L/s，水压大于 0.3MPa。

生产厂房洁净室内除设有消火栓外，并设置了预作用自动喷水灭火系统，消防用水量 100L/s。各建筑内除设置有消火栓外，根据规范要求还配置有手提式 CO<sub>2</sub> 灭火器或干粉灭火器。

#### 4、火灾报警系统

生产车间内装有极早期烟雾探测系统和火灾自动报警系统。极早期烟雾探测系统可以提供额外的响应时间，使人们能够在业务不中断的情况下，在火灾造成重大损失之前对隐患进行排查。同时设有火警广播、火警值班电话及各种联锁控制系统，昼夜 24 小时值班。报警电源采用 UPS 电源。

洁净厂房内的人流疏散通道及建筑物出入口，设置了应急疏散指示及应急照明灯具。

#### 5、消防联合控制

通过各类探测器、手动报警按钮及输入输出模块等监测火情。火灾时，系统可对防排烟系统、空调系统、消火栓系统、喷淋系统、水喷雾灭火系统、喷淋-泡沫灭火系统、气体灭火系统、声光报警器、应急广播、电梯、防火门及非消防电源等实现手/自动控制。本项目消防总控制室位于成盒与彩膜厂房二层，阵列厂房设有分控制室，可燃、有毒气体报警均接入消防总控制室。

##### (1) 对空调机、排烟机系统控制

在非洁净区，当火灾报警或当送风管道上 70°C 防火阀关闭时，联锁关闭相关空调机，打开排烟阀，启动排烟风机；当排烟管道上 280°C 排烟防火阀关闭时，联锁关闭相关的排烟风机。消防/安防控制室设手动关闭洁净区空调机的按钮，当洁净区早期报警探测器报警后，需人工确认火灾情况，当确认需要关闭空调机时，由人工操作。

##### (2) 消火栓系统

在消火栓箱内设消火栓报警按钮。消火栓按钮直接启动消防泵，并且消火栓箱内启泵信号灯亮。

##### (3) 自动喷淋系统

当火警系统接收到湿式报警阀压力开关的动作信号时，自动启动喷洒泵。

##### (4) 非消防电源的控制

火灾报警后，手动/自动切断办公部分相关区域的非消防电源。各类生产用电，一般不切除，只有当必须切断电源时由人工手动来操作。

(5) 防火门、防火卷帘门控制

常开防火门、用做防火分隔的防火卷帘门两侧的任一探测器报警时，门关闭，信号返回控制中心。疏散通道上的防火卷帘门两侧中任一组感烟探测器报警，联动防火卷帘门下降至距地 1.8m 处停止；感温探测器报警，联动防火卷帘门下降到底。

(6) 应急广播和警报系统

事故应急广播与公共有线广播共用一套系统，事故广播优先。当发生事故时，应根据规范要求接通相应楼层或防火分区的广播。各建筑设声光报警器。在环境噪声大于 60dB 时，声音报警器声压级应高于背景噪声 15dB。闪光器作为发光报警装置，能够清楚识别。

(7) 消防电话

消防/安防控制室设消防专用电话总机及直通城市的外线电话；在消防水泵房、应急发电机房、变配电室、排烟机房、设备控制室、各重要值班室、控制室等与消防联动控制有关的场所及灭火控制系统设备处均设消防专用电话；在手动报警按钮处设消防专用电话插孔。

2.2.7.5 废气废水废液处理系统

1、废气处理

对于只含有废热的排气视为一般排风，经局部排风管道后不必经处理直接排入大气。

| 处理系统           | 废气进口浓度范围 mg/m <sup>3</sup> | 废气达标排放浓度范围 mg/m <sup>3</sup> | 废气成份                                 |
|----------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| 1#阵列厂房有机废气处理系统 | 150~350                    | 10~20                        | 酒精类、酮类、酚类、脂族化合物、醋酸盐类、以态类、有机酸类、乙二醇醚酯类 |

|                   |         |      |                                      |
|-------------------|---------|------|--------------------------------------|
| 2#成盒及彩膜厂房有机废气处理系统 | 200~600 | 5~20 | 酒精类、酮类、酚类、脂族化合物、醋酸盐类、以态类、有机酸类、乙二醇醚酯类 |
|-------------------|---------|------|--------------------------------------|

对酸碱、特种气体废气通过局部排风管道，经喷淋洗涤塔中和达标后排入大气。喷淋洗涤塔的处理溶液循环使用并定期排放，并接至污水处理站作为污水处理。

有机废气经过滤、活性炭吸附、沸石转轮吸附、焚烧处理后排入大气。上述废气处理设备的处理效率可达 85%~95%。经上述设备处理后的有害废气可达到国家和地方标准。

## 2、废水处理

生活污水：包括生活粪便污水，需经处理后排入合肥新站区污水管网。

生产污水：生产污水分为含酸污水、HF 污水和有机污水。上述生产污水需进入厂区污水处理站进行处理，达标后排入合肥新站区污水管网。

### 2.2.7.6 项目有机废气自控系统

在 1 号建筑控制室和 2 号建筑屋顶控制室分别设置相应 PLC，通过 PLC 对设备进行各项操作控制。

在控制室可完成全部设备的运转、停止操作、自动手动变换操作、备用机监测，压力、温度管理、警报异常管理等操作。

废气主系统采用 Simatic S7-400H 容错系统作为程序控制和监视主站，通过 Ethernet 网路通讯连接至 I/O 模块。往上使用 Ethernet 网络分别连接到废气控制室和 FMCS 控制室的 SCADA PC 工作站。

风机和风门控制采用保持继电器（KEEP REALYS），保证本地/远程切换时保持原先运转状态，亦可防止控制盘内控制电源出现问题时，系统静压不受影响。风门开关与风机联动，当风机达到一定频率时，风门自动开启。

风机使用变频驱动，变频器采用 ABB ACS880 系列产品，ACS880 系列传动产品最大的优点就是在全功率范围内统一使用了相同的控制技术，例如

起动向导、自定义编程、DTC 控制、通用备件、通用的接口技术，以及用于选型、调试和维护的通用软件工具。ACS850 的核心技术就是直接转矩控制 (DTC)，它是目前最先进的交流异步电机的控制方式。DTC 稳定杰出的性能，使 ACS850 适用于各种工业领域。DTC 控制摒弃了解耦的思想，取消了旋转坐标系变换，简单地通过检测电机定子电压和电流，借助瞬间空间矢量理论计算电机的磁链和转矩，并根据与给定值比较所得的差值，实现磁链与转矩的直接控制。这种控制模式和其他控制模式在相同处理器的条件下，DTC 模式下的运算处理更快，这意味着在负载转矩变化时，可以更加快速的响应负载转矩的变化。

各系统 N、E 电进线电盘设置三相集合式电表，方便用户查看电压、电流、功率因素、用电量等参数。各系统主管道设 2 只静压 Sensor，可手/自动选择其中一个 Sensor 作为目标参考值。由 PLC 实现系统静压的 PID 调节，PLC 之 PID 设手自动，其相互切换时可以保证静压稳定性。

各系统风机设置独立的 VFD 控制柜。

室内型控制柜使用 RITTAL PS 结构柜体，外观美观大方，且安装方便。风机控制盘，设门中门，内门附有机玻璃，防止人员意外操作导致系统宕机。室外型控制柜选用不锈钢(SUS304)材质，采用双门防水型结构设计，外门设钢化玻璃，防护等级可达 IP56。

项目不新增可燃有毒气体探测器，不改变原有可燃有毒气体的数量及位置，原有的可燃有毒气体探测器已检测合格。

表 2-7 有机废气系统报警联锁设置一览表

| 序号 | 控制项目名称     | 安装位置  | 监测内容 | 报警参数  | 联锁措施 |
|----|------------|-------|------|---|------|
| 1  | VOC        | 入口和出口 | 浓度   | 出口检测<br>≤40mg/m <sup>3</sup>                  | 无    |
| 2  | 一次侧风机系统静压值 | 入口主管道 | 压力   | ≧-1050Pa<br>≧-1150Pa                          | 无    |
| 3  | 循环水压力      | 循环水管道 | 压力   | ≧1kg/cm <sup>2</sup><br>≧3kg/cm <sup>2</sup>  | 无    |
| 4  | 浓缩转轮过滤网侧压差 | 转轮腔体  | 压差   | ≧0mmH <sub>2</sub> O<br>≧25mmH <sub>2</sub> O | 无    |

|    |             |       |    |  |    |
|----|-------------|-------|----|--|----|
| 5  | 浓缩转轮吸附区压差   | 转轮腔体  | 压差 | $\leq 10\text{mmH}_2\text{O}$<br>$\geq 50\text{mmH}_2\text{O}$ | 无  |
| 6  | 转轮脱附区进口温度报警 | 转轮腔体  | 温度 | $\leq 160^\circ\text{C}$<br>$\geq 230^\circ\text{C}$           | 无  |
| 7  | 转轮脱附区出口温度报警 | 转轮腔体  | 温度 | $\leq 25^\circ\text{C}$<br>$\geq 70^\circ\text{C}$             | 无  |
| 8  | 阀门开关异常      | 出入口管道 | 信号 |  | 无  |
| 9  | 通讯异常报警      | 控制柜   | 信号 |  | 无  |
| 10 | 二次侧风机系统静压值  | 出口主管道 | 压力 | $\leq -300\text{Pa}$<br>$\geq -10\text{Pa}$                    | 切机 |
| 11 | 紧急停止        | 控制柜   | 信号 |  | 切机 |
| 12 | 主风机异常       | 控制柜   | 电机 | 过载或短路  | 切机 |
| 13 | 点火器异常       | 控制柜   | 信号 |  | 切机 |
| 14 | 燃烧炉出口温度异常   | 燃烧炉   | 温度 | $\leq 650^\circ\text{C}$<br>$\geq 750^\circ\text{C}$           | 切机 |
| 15 | 转轮转动异常      | 转轮    | 信号 |  | 切机 |
| 16 | 熄火保护        | 燃烧炉   | 信号 | 停机报警信号   |    |

## 2.2.8 自然条件

### 2.2.8.1 气象条件

合肥市地处北亚热带湿润季风气候区，其特征是：气候温和，雨量适中，光照充足，无霜期长。按平均气温低于  $10^\circ\text{C}$  为冬季，高于  $22^\circ\text{C}$  为夏季， $10^\circ\text{C}\sim 22^\circ\text{C}$  之间为春、秋季的划分，四季的时间为春秋短，冬夏季长，按春夏秋冬时序分别为 71 天、118 天、61 天、115 天。

根据合肥市气象站历年气象资料统计，主要气象要素特征值如下表。

表 2-8 合肥市主要气象参数一览表

| 气象项目 |         | 单位               | 参数                            |
|------|---------|------------------|-------------------------------|
| 气温   | 历年平均气温  | $^\circ\text{C}$ | 16                            |
|      | 极端最高气温  | $^\circ\text{C}$ | 41.1                          |
|      | 极端最低气温  | $^\circ\text{C}$ | -20.6                         |
| 降雨   | 年平均降雨量  | mm               | 998.4                         |
|      | 年最大降雨量  | mm               | 1541.7                        |
|      | 日最大降雨量  | mm               | 239.5                         |
|      | 历年最高洪水位 | m                | 13.43（巢湖中庙站）<br>13.41（南淝河三汊河） |

|        | 年降雨较集中分布月份历年 | month | 6至9  |
|--------|--------------|-------|------|
| 空气湿度   | 年平均相对湿度      | %     | 76   |
| 积雪     | 最大积雪深度       | mm    | 450  |
| 冻土     | 最大冻土深度       | mm    | 400  |
| 雾、霜状态  | 年平均无霜日       | d     | 245  |
| 风况     | 历年最大风速       | m/s   | 21.3 |
|        | 年平均风速        | m/s   | 2.8  |
|        | 全年主导风向       | /     | E    |
| 年平均雷暴日 |              | d     | 30.1 |

### 2.2.8.2 项目工程地质情况

合肥新站高新区地质状况优良，无不良地质作用和地质构造，属于稳定的建筑场地。土地承载力每平方米在 2.5~2.8 公斤之间，地下基岩深埋 1~15 米，为第三纪红砂岩，无明显地下河道，无地质断层。

项目地块位于平板显示产业基地，地块周边现均为开发区用地，地势较平坦，水文地质状况良好。工程地质情况可以满足一般工业、民用建设工程需要。本地区建筑物抗震烈度设防为 7 度。

合肥市位于华北地块合肥盆地南缘，郟庐断裂带走向北、东北，从肥东、巢湖之间经过，距合肥约 30 公里。肥中断裂带东起肥东梁园，经合肥北部到河南固始，走向东西。但合肥市历史上未曾发生过大的地震（曾受到过波及）。

### 2.2.8.3 水文、水资源情况

合肥分布有巢湖、瓦埠湖和高塘湖等 3 个湖泊，有南淝河、四里河、板桥河、二十埠河、店埠河、十五里河、派河、烟墩河、丰乐河、杭埠河和庄墓河等 11 条河流流经行政区域。董铺水库位于合肥市西北近郊，巢湖支流南淝河上游，是一座以合肥城市防洪为主，结合城市供水、郊区农田灌溉及发展水产养殖等综合利用的大型水库。

合肥地区多年平均径流量与降水分布相同，从南向北减少。汛期（5-9）

月径流量，占全年径流量 60-70%。

合肥市河湖水量，系由降水产生地面径流形成，水位变化与降水特征有关。夏季雨量充足，水位较高，冬季存量小，水位较低。各河道最高水位多发生在 7 月，最低水位多发生在 11、12 月。

## 2.2.9 安全管理

### 2.2.9.1 安全管理规章制度

该公司制定了全员安全生产责任制并已与全部员工签订安全目标责任书，建立了主要负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位安全职责。具体情况见表 2-9、2-10。

表 2-9 全员安全生产责任制

| 序号 | 名称                    | 制定情况 | 执行情况  |
|----|-----------------------|------|-------|
| 1  | Array 技术部安全目标责任书      | 已签订  | 按规定执行 |
| 2  | CF 技术部安全目标责任书         | 已签订  | 按规定执行 |
| 3  | Cell 技术部安全目标责任书       | 已签订  | 按规定执行 |
| 4  | Panel 整合部安全目标责任书      | 已签订  | 按规定执行 |
| 5  | B3 产销管理部安全目标责任书       | 已签订  | 按规定执行 |
| 6  | 动力技术部安全目标责任书          | 已签订  | 按规定执行 |
| 7  | 智造技术部安全目标责任书          | 已签订  | 按规定执行 |
| 8  | B3 QA 部安全目标责任书        | 已签订  | 按规定执行 |
| 9  | B3 开发安全目标责任书          | 已签订  | 按规定执行 |
| 10 | NB 客户开发安全目标责任书        | 已签订  | 按规定执行 |
| 11 | Module 生产 1 部安全目标责任书  | 已签订  | 按规定执行 |
| 12 | Module 生产 2 部安全目标责任书  | 已签订  | 按规定执行 |
| 13 | Module 整合部安全目标责任书     | 已签订  | 按规定执行 |
| 14 | TPC 采购部安全目标责任书        | 已签订  | 按规定执行 |
| 15 | 物流关务 2 部安全目标责任书       | 已签订  | 按规定执行 |
| 16 | 经营企划部安全目标责任书          | 已签订  | 按规定执行 |
| 17 | CIM 科安全目标责任书          | 已签订  | 按规定执行 |
| 18 | 产品企划与客户导入推进办公室安全目标责任书 | 已签订  | 按规定执行 |
| 19 | B3 园区行政保卫部安全目标责任书     | 已签订  | 按规定执行 |
| 20 | B3 财务部安全目标责任书         | 已签订  | 按规定执行 |

|    |                          |     |       |
|----|--------------------------|-----|-------|
| 21 | B3 HRBP 安全目标责任书          | 已签订 | 按规定执行 |
| 22 | 华东区法务部安全目标责任书            | 已签订 | 按规定执行 |
| 23 | 合肥区域企业文化中心（B3）安全目标责任书    | 已签订 | 按规定执行 |
| 24 | 技安环保部安全目标责任书             | 已签订 | 按规定执行 |
| 25 | B3 合肥 IT 服务交付 2 部安全目标责任书 | 已签订 | 按规定执行 |

表 2-10 安全生产管理制度清单

| 序号 | 名称                | 制定情况 | 执行情况  |
|----|-------------------|------|-------|
| 1  | 安全生产例会制度          | 已制定  | 按规定执行 |
| 2  | 安全生产责任制管理制度       | 已制定  | 按规定执行 |
| 3  | 安全生产投入管理制度        | 已制定  | 按规定执行 |
| 4  | 安全文化理念            | 已制定  | 按规定执行 |
| 5  | 危险化学品安全管理制度       | 已制定  | 按规定执行 |
| 6  | 重大危险源安全管理制度       | 已制定  | 按规定执行 |
| 7  | 新改扩建项目管理基准        | 已制定  | 按规定执行 |
| 8  | 环境职业健康安全能源培训管理制度  | 已制定  | 按规定执行 |
| 9  | 合规性评价管理基准         | 已制定  | 按规定执行 |
| 10 | EHS 变更管理制度        | 已制定  | 按规定执行 |
| 11 | 有限空间作业安全管理制度      | 已制定  | 按规定执行 |
| 12 | 安全用电管理基准          | 已制定  | 按规定执行 |
| 13 | 消防设施维修保养指南        | 已制定  | 按规定执行 |
| 14 | 特种设备安全管理制度        | 已制定  | 按规定执行 |
| 15 | 危险作业管理制度          | 已制定  | 按规定执行 |
| 16 | 外协厂商环境安全管理指南      | 已制定  | 按规定执行 |
| 17 | 劳动防护用品管理基准        | 已制定  | 按规定执行 |
| 18 | 消防安全管理指南          | 已制定  | 按规定执行 |
| 19 | 安全标识管理指南          | 已制定  | 按规定执行 |
| 20 | 危险源辨识、风险评价和风险控制制度 | 已制定  | 按规定执行 |
| 21 | 事故事件处理制度          | 已制定  | 按规定执行 |
| 22 | 人员伤害管理制度          | 已制定  | 按规定执行 |
| 23 | ESH 目标、指标和方案管理基准  | 已制定  | 按规定执行 |
| 24 | 综合应急预案            | 已制定  | 按规定执行 |
| 25 | 环境安全应急预案管理细则      | 已制定  | 按规定执行 |
| 26 | EHS 管理基准          | 已制定  | 按规定执行 |

|    |                 |     |       |
|----|-----------------|-----|-------|
| 27 | 隐患排查治理制度        | 已制定 | 按规定执行 |
| 28 | 环境安全奖惩制度        | 已制定 | 按规定执行 |
| 29 | 特种（设备）作业人员管理制度  | 已制定 | 按规定执行 |
| 30 | “四新”导入 EHS 管理制度 | 已制定 | 按规定执行 |
| 31 | 危险区域及危险设备设施管理制度 | 已制定 | 按规定执行 |
| 32 | 上锁挂牌安全管理制度      | 已制定 | 按规定执行 |

该公司制定了本项目相关安全操作规程，具体见表 2-11。

表 2-11 操作规程清单

| 序号 | 名称                           | 制定情况 | 执行情况  |
|----|------------------------------|------|-------|
| 1  | 有限空间安全操作规程                   | 已制定  | 按规定执行 |
| 2  | 水处理科化学品操作安全操作规程              | 已制定  | 按规定执行 |
| 3  | 水处理科水池作业安全操作规程               | 已制定  | 按规定执行 |
| 4  | 水处理科脱水机安全操作规程                | 已制定  | 按规定执行 |
| 5  | 水处理科鼓风机安全操作规程                | 已制定  | 按规定执行 |
| 6  | 水处理科水泵安全操作规程                 | 已制定  | 按规定执行 |
| 7  | AHU 安全操作规程                   | 已制定  | 按规定执行 |
| 8  | 冷却塔安全操作规程                    | 已制定  | 按规定执行 |
| 9  | 冷机 CVHG1100/CDHG2150 安全操作规程  | 已制定  | 按规定执行 |
| 10 | Main Scrubber 安全操作规程         | 已制定  | 按规定执行 |
| 11 | HET WET POU 安全操作规程           | 已制定  | 按规定执行 |
| 12 | WET POU 安全操作规程               | 已制定  | 按规定执行 |
| 13 | MAU（新风机组）安全操作规程              | 已制定  | 按规定执行 |
| 14 | PCW 系统安全操作规程                 | 已制定  | 按规定执行 |
| 15 | 分体空调安全操作规程                   | 已制定  | 按规定执行 |
| 16 | 风淋室 AAS-1501AA 安全操作规程        | 已制定  | 按规定执行 |
| 17 | 水泵 KP 1213-12 安全操作规程         | 已制定  | 按规定执行 |
| 18 | FMCS 系统安全操作规程                | 已制定  | 按规定执行 |
| 19 | 冷库系统安全操作规程                   | 已制定  | 按规定执行 |
| 20 | VOC 安全操作规程                   | 已制定  | 按规定执行 |
| 21 | FFU（风机过滤机组）安全操作规程            | 已制定  | 按规定执行 |
| 22 | 清洗机安全操作规程                    | 已制定  | 按规定执行 |
| 23 | Plasma POU（ATOM 1000L）安全操作规程 | 已制定  | 按规定执行 |
| 24 | 消防管理科 TGMS 系统安全操作规程          | 已制定  | 按规定执行 |

|    |             |     |       |
|----|-------------|-----|-------|
| 25 | 消防水罐车安全操作规程 | 已制定 | 按规定执行 |
| 26 | 消防巡逻车安全操作规程 | 已制定 | 按规定执行 |

该公司针对生产过程可能发生的事故类型，依据《生产安全事故应急预案管理办法》等要求，修订了《合肥京东方光电科技有限公司生产安全事故应急预案》，制定了《有限空间现场处置方案》、《废气异常排放环境事件现场处置方案》，已在新站区应急局备案，符合要求。

各岗位操作人员经培训，全面掌握生产工艺流程、操作规程、分析控制等，考试合格后上岗；其他人员也进行了安全生产、职业技能培训教育。

VOC 提标改造项目依托厂区现有组织机构及人员，不新增定员。

该公司与京东方能源科技股份有限公司签订了纯水系统废水回收利用管理合同，约定了双方各自的工作职责并签订了安全生产管理协议：由京东方能源科技股份有限公司针对纯水系统废水回收利用项目的设备实施巡回点检、定期维修、修补、调试。合肥京东方光电科技有限公司针对纯水系统废水回收利用项目实施 24h 运行监视，监视内容仅限于异常（噪声、起火、停电、不可抗力等）。具体内容见附件 F2.15。

## 第三章 主要危险、有害因素辨识与分析

### 3.1 物质固有危险、有害因素分析

VOC 提标改造项目不涉及原辅材料的使用，项目处理的有机废气有机主要来源于有机溶剂清洗、光刻、剥离等过程，主要成份为丙酮、甲苯丙二醇单甲醚乙酸酯（PGMEA）、乙酸丁酯等，成分比较复杂，有机废气成分中含的化学品属于易燃易爆物质。燃烧装置中使用天然气辅助燃烧有机废气。

废水回收利用项目中的 RO 浓水是经过滤后的粗水，含有较高浓度钠离子和钙离子；反洗水是洗掉储罐上的灰尘杂质后得到的，含一些固体颗粒物；再生水是复原阴阳离子混床的功能性用水，呈弱酸或弱碱性，成分比较复杂。辅助物料中涉及的危险化学品为调节冲洗水 pH 值的盐酸（30%）。

依据《危险化学品目录》（2015 年版）等相关法规、标准，本项目涉及的天然气、盐酸（30%）属于危险化学品，不涉及高毒化学品，不涉及剧毒化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，703 号令修订）、《国务院办公厅关于同意将 $\alpha$ -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号），本项目盐酸（30%）属于易制毒化学品。

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 版）等，不涉及易制爆危险化学品。

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（原安监总管三〔2011〕95 号文）和《原国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》（原安监总管三〔2013〕12 号），天然

气属于重点监管的危险化学品。

根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第 52 号），不涉及监控化学品。

根据《特别管控危险化学品目录》（2020 年第一版），天然气属于特别管控危险化学品。

涉及的化学品的危险特性及危险类别见表 3-1。

表 3-1 化学品的危险特性及危险类别

| 名称          | 危险性类别  | 危化品<br>序号 | CAS号      | 性状 | 闪点℃  | 火灾危险<br>类别 | 爆炸极限<br>(v%) |
|-------------|--|-----------|-----------|----|------|------------|--------------|
| 天然气         | 易燃气体，类别 1 加压气体   | 2123      | 8006-14-2 | 气  | -188 | 甲类         | 5.3-15       |
| 盐酸<br>(30%) | 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B<br>严重眼损伤/眼刺激，类别 1<br>特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3<br>(呼吸道刺激)<br>危害水生环境-急性危害，类别 2 | 2507      | 7647-01-0 | 液  | /    | 戊类         | /            |

资料来源：

- 1、《危险化学品目录》（2015 版）
- 2、《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（安监总厅管三〔2015〕80 号）
- 3、《危险化学品安全技术全书》（第 3 版）
- 4、《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函〔2022〕300 号）
- 5、《危险物品名表》（GB 12268-2012）
- 6、企业提供的相关资料

## 3.2 主要危险有害因素及其分布

为使危险、有害因素辨识简洁明了、系统全面，分析过程主要依据《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-2025）等标准进行事故分类，并对造成事故的危险、有害因素进行辨识与分析。

本项目主要危险有害因素有：火灾爆炸、中毒窒息、腐蚀、灼烫、触电、高处坠落、物体打击等。

### 3.2.1 火灾、爆炸

一、沸石转轮+TO 主要适用于大风量、低浓度、成分复杂的有机废气处理，处理风量适宜在 8000~100000m<sup>3</sup>/h，处理最高 VOCs 质量浓度约 10g/m<sup>3</sup>。一般要求 VOCs 气体中的颗粒物质量浓度不大于 35mg/m<sup>3</sup>，或在检修期间可以安全去除。

VOCs 废气成分复杂，通常为多种易燃易爆有毒性的有机气体混合物。目前常见的 VOCs 在常温常压下的爆炸极限都具有完备的数据资料，但在特殊的工艺条件下（如高温、高压环境）爆炸极限数据基本属于空缺。这种情况导致 TO 在设计和投入使用时的特殊工艺条件被忽视，而继续按照常规数据设计、运行，导致爆炸事故发生。

沸石转轮吸附浓缩体系运用沸石吸附-脱附-浓缩燃烧持续性进程，对 VOCs 有机废气完结处理净化，有着运用覆盖面广、安全系数高、工作稳定等优势在废气处理设备的运用中较为常见。但在有机废气的具体运用场所，有机废气成份多样化，易于发生高沸点 VOCs 残存聚合和闷燃状况。

#### （1）高沸点 VOCs 残存聚合

有机废气管理中带有高沸点 VOCs 有机化合物时，若脱附热量过低，吸附物质未被完全脱附，会使得吸附物质在吸附处残存，经久会发生聚合状况，从而堵塞沸石吸附部位，导致该区域吸附功率减弱。

## （2）发生闷燃状况

如在 180-200°C 脱附条件下时，若体系异常停止无气流流通、且无外加氧气供应，有机废气中的 VOCs 成份及在转轮上聚合的高沸点有机化合物，将借由转轮中沸石与原残存于转轮孔道及沸石孔隙中的氧气发生触媒反应，发生放热造成闷燃问题，并毁坏沸石构造。

（3）项目需要定期对沸石转轮进行清洗进行维护保养，在维修保养时人员需进入设备内作业，如不履行有限空间、动火、临时用电、抽堵盲板等作业审批手续，可能会造成中毒和窒息、触电、火灾等事故。项目更换过滤棉时，过滤棉上会粘附有有机颗粒、高沸点有机化合物等成分，遇高温或明火可能导致火灾事故。

二、项目涉及各种用电设备，可能引发电气火灾的危险，发生电气火灾的可能原因如下：

### （1）短路引起电气火灾

- ①没有按具体环境选用绝缘导线、电缆，使导线的绝缘受高温、潮湿、腐蚀等作用的影响而失去绝缘能力；
- ②线路年久失修，绝缘层陈旧老化或受损，使线芯裸露；
- ③电线过电压使导线绝缘被击穿；
- ④用金属线捆扎绝缘导线或把绝缘导线挂在钉子上，日久磨损和生锈腐蚀，使绝缘受到破坏；
- ⑤管理不当，维护不善造成短路。

### （2）过负荷引起电气火灾

- ①导线截面选用过小；
- ②在线路中接入过多的负载；
- ③用电设备功率过大。

### （3）接触电阻热引起电气火灾

- ①导线与导线或导线与电气设备的接触点连接不牢，连接点由于热作用

或长期震动造成接触点松动；

②铜铝导线相连，接头没有处理好；

③在连接点中有杂质如氧化层、油脂、泥土等。

(4) 电火花和电弧引起电气火灾

①绝缘导线漏电处、导线断裂处、短路点、接地点及导线连接松动均会有电火花、电弧产生。

②各种开关在接通或切断电路时，动、静触头(电压不小于 10~20V)在即将接触或者即将分开时就会在间隙内产生放电现象。如果电流小，就会发生火花放电；如果电流大于 80~100mA，就会发生弧光放电，也就是电弧。

③大负荷导线连接处松动，在松动处会产生电弧和电火花；

这些电火花、电弧如果落在可燃、易燃物上，就可能引起火灾。

三、项目依托部分（废气焚烧、天然气供应系统）火灾爆炸危险性分析

项目不涉及有机废气处理系统的废气焚烧系统设备更换，其火灾、爆炸危险性分析简介如下。

表 3-2 有机废气处理系统危险性分析表

| 序号 | 系统  | 点火源                                     | 氧化剂                                    | 可燃物（一定浓度）   |
|----|---|---|--|---|
| 1  | 集气系统：主要包含高压助燃风机、燃烧室、燃烧器等燃烧设施，主要是处理高浓度的 VOCs | 1.静电火花：气体流速较大，管道材质导电性能差或不导电；<br>2.电机不防爆 | 空气随废气同时被吸入集气管道，即管道中有大量空气，所以氧气(氧化剂)一直存在 | 废气在进入末端处理装置的过程中，可能会夹杂油污或车间内的可燃性粉尘，虽然经过了过滤、除湿等预处理，但不能保证没有残留。经过加热的废气由风管进入低温区，降温后的气体部分转化为液体，尤其是带有大量油污的废气，以焦油形式积聚在管道及设备表面 |
| 2  | 燃烧系统：主要包含主风机、清吹风机、集气管道等供气设施                 | 明火/高温：燃烧室内点火源（高温、明火）一直存在                | 空气随废气同时被吸入集气管道，即管道中有大量空气，所以氧气(氧化剂)一直存在 | 进入焚烧炉的废气随着工艺的变化而变化、波动而波动，气源不稳定；随着初始温度或初始压力升高，VOCs的爆炸范围也在增大，这些都导致进入燃烧室的废气的爆炸极限无法确定；                                    |
| 3  | 控制系统：实时监控 TO 净化系统重要部                        | 控制仪表容错性能差                               |  | 使用一般安全仪表  |

|   |  |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
|   | 位（各个蓄热室上部、废气入口、排烟口、燃烧室等）的温度、压力高低、废气泄漏等情况，并且与报警系统联锁 | 单个传感器工作，一旦发生故障（如传感器中毒），超温、压力高低异常、废气泄漏等情况不能及时监测并发出报警，大大增加了爆炸的概率  | 一般仪表在发生短路和元器件损坏等故障情况下产生电火花和热效应，引起周围爆炸性气体爆炸 |   |
| 4 | 其他危险因素   | 风管的耐压强度不足   | 长管道输送                                      | 无隔断装置   |
|   |  | 风管最大设计压力与实际工况不能完全匹配，一旦压力(正压或负压)超过最大设计压力，管壁就会发生变形，影响正常风速，甚至阻碍气体通过，导致系统无法正常运行，此时很可能造成某个部位（尤其是燃烧室内）VOCs浓度骤增，引发爆炸 | 长管道输送促进了爆燃向爆发转变的可能性，进一步增加了事故的风险和破坏性        | 燃烧室为负压设备，当负压力不足或压力较大时，若集气接口未设置阻火器或采取水封外，燃烧室回火至集气管内，引起集气管道爆炸 |

项目废气焚烧系统的天然气管道和点火系统危险性简介如下。

(1) 天然气管道火灾、爆炸

天然气管道系统存在着由于缺陷而导致发生事故的危险性，其发生火灾、爆炸的危险部位是管道、管道附件、法兰、阀门等接口及其它的天然气管道泄漏点。

管道系统零部件材质不合格，焊接质量差，施工过程的机械损伤，管道附件、阀门等不符合规范，物理应力和化学腐蚀等，都是导致系统泄漏的直接原因。管道遭受第三方破坏(包括意外机械损伤、操作失误及人为破坏等)，也会造成管网事故。

(2) 天然气燃烧系统

在点火时，如启动操作不当，出现熄火而又未及时切断气源、配气管进行可燃气体吹扫，或吹扫不彻底、打开阀门时喷嘴也点不着火或者被吹灭，或其他可能使炉膛中存积大量高浓度可燃气体并处于爆炸极限范围内的情况，则再次点火时引燃这些可燃气体，引起爆炸。

如果天然气燃烧器出力过大，火焰就会脱开燃烧器，发生脱火现象；相反出力过小，火焰就会缩回燃烧器内，发生回火现象，使运行中火焰不稳定而熄灭，由于燃烧器内呈炽热状态，达到或超过可燃气体与空气混合物的着火温度，且继续进可燃气体时，就有可能立即发生爆炸。

因为阀门漏气，设备不完善，没有点火灭火保护装置和火焰检测装置，可燃气体充满燃烧器内点火发生爆炸。

### 3.2.2 中毒、窒息

如果项目有机废气处理系统故障，燃烧不彻底，燃烧后的废气中含有部分的 CO，CO 具有一定毒性，若输送的管道、设备泄漏，局部通风不良，可能造成一氧化碳中毒事故。此外作业人员进入有限空间作业易发生缺氧窒息。

盐酸属于挥发性液体，挥发到空气中含量较高时会导致中毒窒息。

废水回收利用项目存在预处理水池、浓水收集罐等，在清理时，若通风不良或未按操作规程作业，易造成有毒气体聚集和氧浓度低，从而导致发生中毒窒息事故。

### 3.2.3 灼烫

灼烫是指火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤、物理灼伤等。发生灼烫的原因分析如下：

项目有机废气处理系统的沸石轮转部分温度最高可达到 200°C，若未根据现场情况采取隔温措施，有可能造成高温烫伤；同时高温设备若缺少警示标志，保温防护缺少的情况下，从业人员可能在无意识接触该类设备，造成高温烫伤。

### 3.2.4 触电

项目生产过程中涉及电气设备设施在隔离、过流、过载保护、绝缘防护失效的情况下，容易引发触电伤害。电气设备安全距离不足、防雷、防静电装置及接地保护不合格或失效等，也可能引发触电伤害。造成触电事故的主要原因有：

- 1.电气设备的设置地点不当。如车间内未设置防止绝缘老化或漏电的措施。

- 2.电源线的敷设方式不当。如将电源线配置于员工或车辆机具作业场地

内有可能触及的部位，或将电源线直接配置于走道上或潮湿地面上，或所敷设的电缆被车辆碾压或物料冲击造成绝缘层破损，保护钢管损坏，绝缘层损坏。

3.电源线相互连接处的连结处理不良。电气设备的电源线未用整条完整的电源线直接插头或接续端子连接电源，或电气设备的电源线相互连接时，其连接方式或绝缘胶带的缠绕简陋随便，未按规定施工，造成连接部位松脱或接触不良，且缠绕的绝缘胶带脱落，造成铜线外露，或连接处有水气进入或浸在水中，发生漏电现象。

4.电源的接线端子处理不良。电气开关箱或用电机械设备内的接线端子，其带电端子等部位无绝缘保护套，带电端子部位裸露在外；动力配电箱（柜）内的电动工具插座接线不正确，且未配备相匹配的漏电保护器；线路的编号、识别标记污损，维护、调试时外露带电部分无屏护隔离措施，人员误触带电部位造成触电。电线与接线端子的连接不牢固，在振动或外力的作用下，造成接触不良或电线松脱，可能引起局部高温，造成漏电事故或电气火灾。

5.生产现场所有正常不带电的电气设备金属外壳、箱盘底座等如没有通过 PE 线可靠接地，发生一相接地故障时，中性点对地电压可上升到接近相电压，另两相对地电压可上升到接近线电压，就有可能引起设备绝缘击穿，导体熔断，甚至会通过电动力导致机械损坏，造成停电事故，损毁电力设施。

6.线路的不正确连接。断路器的电源侧及负载侧之间部分线路被短接，造成安全装置无法保护其负载侧所连接的线路及电气设备；或安全装置的线路连接错误，如漏电断路器负载侧的中性线与接地线兼用，接地线通过漏电断路器的零序电流互感器，漏电断路器负载侧的线路发生“再接地”等情况，当负载设备漏电时，会使漏电断路器不动作而引发触电事故。

7.安全保护装置选择不当。在线路所安装的过电流（过载）安全保护装置断路器或熔断器的额定电流大于其后接续线路的额定（电流）容量，在线路超过其额定电流容量时，发生断路器跳脱或熔丝熔断的情形，如果长时间

持续用电，会使该线路产生高温而发生绝缘老化或绝缘层熔化，造成短路而引发触电事故。

8.电气设备的外壳未按规定采取保护性接地措施，或者已采取保护性接地措施，但接地电阻值不符合要求，当人员碰触到该电气设备的外壳，即可能造成触电事故；携带式照明灯不使用安全电压，或将 220V 电压使用在行灯上，容易发生触电事故。

9.废水回收利用项目设有水箱、水罐等，若设备破损或管道泄漏，可能会流至厂房下层设备处，若水同时接触破损的火线和零线或水同时接触到火线和接地线（设备外壳），可能会造成短路，人员误触可能会造成触电。

#### 10.安全管理缺陷

##### （1）违规操作

电气设备操作人员和维修人员缺乏基本用电常识或者无证上岗，维修电气设备时没有按照规定设置安全警示标志、锁闭保护装置和委派现场监护人；停送电作业以及电力维修作业未按规定填写操作票；修理电气设备未及时切断电源；未按规定进行验电、放电；非专业人员或电工违章作业，或非电气技术人员任意更改或加装临时电气线路；或在设备运转中进行检查、修理等均有可能发生触电伤害事故。

##### （2）安全防护不到位

企业为减少支出，不按规定为电气安装及维修人员配备绝缘手套和绝缘鞋等必要的防护用品和安全工具，或绝缘杆、绝缘靴、试电笔等防护用品与安全工具未定期进行安全检查和绝缘强度试验，电气作业人员未正确穿戴个人防护用品，有可能发生触电伤害事故。

#### 3.2.5 高处坠落

依据《高处作业分级》，凡在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高度进行的作业称为高处作业，高处作业时有高处坠落风险。

项目有机废气处理系统存在固定式钢直梯、钢斜梯、钢平台，在正常生

产巡查和设备维修时，如作业人员身体健康状况异常、注意力不集中、违章操作等都可能发生高处坠落事故，特别是设备的直梯、更容易导致此类事故的发生，如步道和楼梯不符合安全要求、不完整、不牢固或材料使用不当，可能造成人员的高处坠落。

项目检修时，若高处有未被固定的浮物因被碰或被风吹；高处作业时工具抛掷；设施倒塌；设施、设备存在缺陷；未正确佩戴安全防护用品；在高处作业区域逗留，都可能造成物体打击事故。

环保设施正常运行极少涉及高处作业；在高处场所、平台等进行检维修等属于高处作业，人员失足、未采取安全防护措施可能导致高处坠落事故。

### 3.2.6 物体打击

物体打击伤害是指由失控物体的惯性力造成的人身伤亡事故。一般在施工周期短，劳动力、施工机具、物料投入较多，交叉作业时常有出现。具体表现主要如下：

1、在操作平台等高处作业人员随意向下丢重物或者高处重物放置不稳定等原因可能造成物体打击。

2、在地面作业人员未佩戴安全帽。

3、爆炸事故的飞出物伤人。

### 3.2.7 坍塌

坍塌指物体在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。

厂房屋面增设、更换废气处理装置。仪器存放过程中，若物件堆放超高、不稳，可能发生坍塌事故。大型设备、厂房本身等，若屋面发生变形、位移，结构强度下降等，若及时发现与修理，可能发生倾倒、坍塌。

改建设备布置在一层和二层，其中包括水池水槽等较大体积的水体收集罐，在构筑物上增加了较多使用荷载，构筑物上荷载超过承载能力，遭遇大风、大雪、地震等自然灾害等情况均可造成构筑物坍塌，导致人员伤亡、财

产损失事故。

### 3.2.8 机械伤害

项目使用分机、水泵等机械设备，上述设备包含转动部位：转子、叶轮等，设备的转动部分未按要求加装防护装置或安装不符合要求，作业人员在操作过程中触及可能发生撞击，衣物或长发被缠绕而造成机械伤害。

机械伤害事故种类较为繁多，其大多数是轻伤，但也会造成重伤和死亡。如果设备本身缺少安全防护装置或安全装置不完善、违章作业、误操作、个体防护不当，都可以发生人与机械的运动部位接触引起的机械伤害。

### 3.2.9 淹溺

废水回收利用项目设有大容量水箱、水罐等，如四周缺乏警示标志、护栏，人员检修时由于疏忽大意、视线不良、身体不适等原因不慎落入其中，有淹溺的危险。

### 3.2.10 车辆伤害

有火灾危险的装置区、罐区若无消防通道或通道不畅，发生危险时消防车辆无法进入事发区域进行消防作业，将会导致事故的进一步扩大。进入易燃场所的车辆，若发动机排气口未安装阻火器（防火罩）或发动机未熄火，产生的火花有可能引起火灾事故。危险化学品运输人员无相应资质，车辆超载超速、运输过程中发生交通事故。

易造成车辆伤害事故的原因有：①车况不好，刹车失灵；②运输设备和工具有缺陷，没有及时检修；③路况不好，路面斜度过大；④司机素质不高，缺乏安全技术知识，违反操作规程，违章驾驶；⑤司机驾驶技能差；⑥酒后开车；⑦信号出现问题，造成误会；⑧受害者精神紧张过度或其它身体原因，对车辆没有进行有效躲闪；⑨车辆超载；⑩车辆超速；⑪作业条件不符合安全要求（如通道、照明、场地等不符合要求）。

### 3.2.11 其他伤害

除上述以外的危险因素，检维修中存在切割后物体等尖锐物，若不及时

清理，容易发生人员割伤和刺伤，因地面有绊脚物品等造成人员跌伤等造成的人员其他伤害。项目有机废水处理系统在作业过程中，会产生噪声。噪声对人体的危害：对听觉系统，引起接触者听力暂时性损失和永久性损失（耳聋）。

### 3.2.12 有限空间

有限空间，是指封闭或者部分封闭，未被设计为固定工作场所，人员可以进入作业，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或者氧含量不足的空间。

有限空间作业因作业空间狭小、照明不良、通风不畅等不利条件，作业人员进入有限空间作业易发生缺氧窒息、气体中毒、爆炸、触电等事故。有机废气处理系统中可能存在的主要有限空间作业主要为水体储罐、水箱等。其危险有害因素分析如下。

1.实施有限空间作业前，有限空间作业审批制度不落实，安全风险辨识不到位，未分析存在的危险有害因素，提出消除、控制危害的措施，未制定有限空间作业方案和经本企业负责人批准。

2.未按照有限空间作业方案，明确作业现场负责人、监护人员、作业人员及其安全职责。

3.实施有限空间作业前，未将有限空间作业方案和作业现场可能存在的危险有害因素、防控措施告知作业人员。现场负责人未监督作业人员按照方案进行作业准备。

4.未采取可靠的隔断（隔离）措施，将可能危及作业安全的设施设备、存在有毒有害物质的空间与作业地点隔开。

5.未严格遵守“先通风、再检测、后作业”的原则，检测不符合相关国家标准或者行业标准的规定。

6.未经通风和检测合格，人员进入有限空间作业。检测的时间早于作业开始前 30 分钟。

7.有限空间内盛装或者残留的物料对作业存在危害时，作业人员未在作

业前对物料进行清洗、清空或者置换。

8.在有限空间作业过程中，未采取通风措施，空气不流通，采用纯氧通风换气。

9.在有限空间作业过程中，未对作业场所中的危险有害因素进行定时检测或者连续监测。

10.有限空间作业场所的照明灯具电压不符合《特低电压限值》（GB/T3805）等国家标准或者行业标准的规定；作业场所存在可燃性气体、粉尘的，其电气设施设备及照明灯具的防爆安全要求不符合《爆炸性环境第一部分：设备通用要求》（GB/T 3836.1）等国家标准或者行业标准的规定。

11.未根据有限空间存在危险有害因素的种类和危害程度，为作业人员提供符合国家标准或者行业标准规定的劳动防护用品，并教育监督作业人员正确佩戴与使用。

12.安全技术交底和培训教育不到位，现场应急救援处置不当，盲目施救。

### 3.2.13 检维修时的危险、有害因素分析

1、设备停机检修时，如使用氧气、乙炔进行气焊、气割作业，或使用电焊机进行焊接作业，若操作不当，则可能引发火灾或爆炸事故。

2、设备检修时，因工作现场狭小、检修工互相间联络失误、检修后试车时手臂或脚放置位置不当等原因，均有可能出现物体打击、绞碾、挤压等各类机械伤害事故和触电伤人事故。

3、检修中，工作人员如涉及高处作业，则可能发生高处坠落事故。

4、检修人员未按规定穿戴个人安全防护用品，则容易受到各类机械伤害事故和触电伤人事故及中毒、窒息等人身意外伤害。

5、局部检修时，部分设备仍处于生产状态，生产与检修作业出现交叉，现场检修人员与生产人员混杂，检修设施与生产设施相互影响，特别是外来检修单位人员对生产区域存在的危险性认识不足，如指挥调度不当、现场管理不力，人员容易因烫伤、中毒、机械伤害等导致伤亡事故。

6、在进行设备的安装、维护和保养时切记要将总电源关闭。带电作业可能会导致性命后果。如不慎遭高压电击，可能会导致心跳停止、烧伤或其它严重伤害。

表 3-3 危险、有害因素及其分布

| 序号 | 危险有害因素 | 危险有害因素分布                      |
|----|--------|-------------------------------|
| 1  | 火灾     | 1#阵列厂房楼顶、2#成盒及彩膜厂房楼顶、5 号综合动力站 |
| 2  | 中毒     | 1#阵列厂房楼顶、2#成盒及彩膜厂房楼顶、5 号综合动力站 |
| 3  | 腐蚀、灼烫  | 1#阵列厂房楼顶、2#成盒及彩膜厂房楼顶、5 号综合动力站 |
| 4  | 触电     | 1#阵列厂房楼顶、2#成盒及彩膜厂房楼顶、5 号综合动力站 |
| 5  | 高处坠落   | 1#阵列厂房楼顶、2#成盒及彩膜厂房楼顶、5 号综合动力站 |
| 6  | 物体打击   | 1#阵列厂房楼顶、2#成盒及彩膜厂房楼顶、5 号综合动力站 |
| 7  | 坍塌     | 1#阵列厂房楼顶、2#成盒及彩膜厂房楼顶、5 号综合动力站 |
| 8  | 机械伤害   | 1#阵列厂房楼顶、2#成盒及彩膜厂房楼顶、5 号综合动力站 |
| 9  | 淹溺     | 5 号综合动力站                      |
| 10 | 车辆伤害   | 厂区道路、仓库                       |

### 3.3 周边环境危险、有害因素

#### 3.3.1 周边环境对本项目的影响

建设项目与周边环境的安全防火间距均符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）的要求。本项目管道未穿越村庄、居民区、公共福利设施等区域。厂外居民生活对本项目安全生产影响在可接受范围内。

#### 3.3.2 自然条件对本项目的影响

##### 1、地震

地震不仅损坏建构物，且对企业生产设施均会产生破坏作用。地震可引发地面沉降，严重威胁企业建筑物及设施的安全。

##### 2、强风

强风会产生较大的风压，如管廊基础不稳固，可能引起管廊架的晃动、倾覆，使敷设的管线断裂，物料泄漏；同时，强风会对室外巡检作业产生较大影响。

### 3、雷雨

雷电可造成火灾、电击、毁坏设施及设备、事故停电，伤害的途径有直击雷、雷电感应、雷电波。雷电危险因素的产生原因包括：

- ①防雷装置设计不合理。
- ②防雷装置安装存在缺陷。
- ③防雷装置失效，防雷接地电阻不符合要求。
- ④缺乏必要的人身防雷安全知识等。

暴雨造成的洪水可能导致建筑物、设备的损坏，若周围排水不畅或构筑物漏雨，可能导致设备故障、生产中断、触电等事故。

### 4、高温

本项目所处地区夏季炎热，沿线极端最高温度为 40.5℃，室外管道长时间受太阳暴晒，温度升高，可能发生局部部位发生变形，甚至损坏，发生泄漏。工作人员夏季外出巡查或者外出修理设备时，若未采取防暑降温措施，容易造成中暑。

### 5、大雪

本地区冬季气温较低，若遇到大雪天气，易造成雪灾，室外管廊部分若未采取有效的加固措施或基础结构不良，易被雪层压垮，造成物料泄漏、人员伤亡和财产损失。此外，雪灾、低温结冰会给道路通行带来很大影响，厂内运输车辆可能因道路结冰、打滑不慎撞到管廊基础，可能导致管廊倒塌、物料泄漏。现有管道需采取一定的加固、抗雪灾措施，减少雪灾对项目造成的影响。

#### 3.3.3 本项目对周边环境的影响

项目为技改项目，原厂区与内外部防火距离，全部符合相关标准要求。厂址选取和总平面布置的情况与周边距离均符合相关标准的要求。项目与周边各类设施的安全防护距离满足国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的规定和要求。对周边环境的影响较小。

### 3.4 安全管理和人员因素

提高系统设备的本质安全化程度可降低风险，但安全管理和人员因素也很重要，对管理和作业人员的判断、决策和控制能力等都应严格要求。对于一个工程项目而言，在设计、制造、施工、安装、生产操作、维修等各个环节，都应把管理和人员的可靠性作为一个重要因素予以考虑。同时，作业人员在管理或从事某项具体工作时，要受到社会环境、自然环境、个人素质、工作态度、人际关系等等因素的控制和影响。显然，人的因素在上述诸多因素中起着重要的作用。人为失误是人为造成系统故障或发生事故的直接原因，需要加以防止。

人为失误有：

- (1) 机械工程在设计上的失误；
- (2) 机械、设备在安装上的失误；
- (3) 检查失误；
- (4) 设备保养维修不良所造成的失误；
- (5) 操作者的失误；
- (6) 管理和决策失误（包括劳动组织不合理）；
- (7) 运输失误；
- (8) 信息交流失误等。

### 3.5 重大危险源辨识

危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用或经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

单元是指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等的装置和设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。储存单元是指用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区

域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

临界量是指某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。当单元中的物质数量等于或超过该标准所规定的临界量，则该单元定为重大危险源。

当生产、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品实际存在量，t。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与单元内各危险化学品相对应的临界量，t。

生产单元划分以危化品生产装置工艺连续性为主，有物料切断阀的以切断阀为界；储存单元划分按照仓库以独立建筑物为界，罐区以防火堤为界的原则；主要划分为生产装置生产单元及罐区等储存单元。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）以及实际情况，本项目有机废气中的丙二醇单甲醚乙酸酯（PGMEA）、乙酸丁酯等，其浓度均为 PPM 级，数量极少，天然气由管道输送，不涉及存储。废水回收项目不涉及危险化学品重大危险源辨识范围内的危险化学品。

**辨识结果：**本项目不构成危险化学品重大危险源。

**注：**厂区原有特气车间构成三级重大危险源，已按照规定进行管理。

## 第四章 评价单元的划分和评价方法的选择

### 4.1 评价单元的划分

项目在厂区内 1#阵列厂房楼顶、2#成盒及彩膜厂房楼顶进行有机废气处理设备优化并提升替换；在 5 号综合动力站进行排水系统废水回收利用增设。项目不改变原有厂区选址和总平面布置。

依据建设单位提供的有关技术资料，在危险有害因素分析的基础上，根据项目特点，本评价将项目划分成 3 个评价单元，再逐一对它们进行分析，得出各自的评价结果，最后对整个系统作出综合评价。

表 4-1 评价单元的划分

| 序号 | 评价单元    | 划分理由   |
|----|---------|--|
| 1  | 工艺装置和设备 | 根据项目特点，为简化评价工作、减少评价工作量、避免遗漏、避免以最危险单元的危险性来表征整个系统的危险，提高评价的准确性，本评价划分以上评价单元。 |
| 2  | 辅助设施    |  |
| 3  | 安全管理    |  |

## 4.2 评价方法的选择

选择的安全评价方法有：（1）安全检查表法；（2）预先危险性分析法。  
采用的评价方法及理由说明见表 4-2。

表 4-2 评价方法的选择

| 序号 | 评价单元    | 选择的评价方法            | 选择理由   |
|----|---------|--------------------|--|
| 1  | 工艺装置和设备 | 安全检查表法<br>预先危险性分析法 | 运用安全检查表法对项目工艺装置和布置与国家相关规范、标准的符合性进行检查，对建设内容进行预先危险性分析，可明确设备设施运行中的风险程度，以便提前采取措施，降低风险。 |
| 2  | 辅助设施    | 安全检查表法             | 为了检查项目辅助设施的符合性，采用安全检查表法。   |
| 3  | 安全管理    | 安全检查表法             | 运用安全检查表法，分析与项目相关部分的安全管理水平的匹配性；以便对照分析现有安全管理可能存在的薄弱环节，采取加强措施。                        |

## 第五章 定性、定量评价

### 5.1 安全检查表法评价

本公司评价人员对现场进行了检查、测量，对收集的资料进行审核、整理。采用安全检查表法，对项目工艺装置和设备、辅助设施、安全管理单元进行了检查，见表 5-1~5-3。项目涉及的安全设施一览表见表 5-4。

表 5-1 工艺装置和设备单元安全检查表

| 序号           | 检查内容  | 依据标准条款  | 检查情况  | 结论 |
|--------------|---|---|---|----|
| 一、纯水系统废水回收项目 |   |   |   |    |
| 1            | 控制系统应设有急停功能和复位功能。急停功能应配置急停按钮，外型与其他操作按钮应有明显区别，并布置在不易误触且能快速方便操作的位置。复位应在控制系统上用手动操作。                          | 《污水处理设备安全技术规范》<br>(GB/T28742-2025)<br>第 4.4.3 条   | 控制系统设置了红色急停按钮，配有手动复位功能。   | 符合 |
| 2            | 高速旋转的外露部件应设置防护装置，防护装置应符合 GB/T8196 的规定，并在使用说明中说明此类零部件的检查周期和更换标准。如出于功能、结构等原因不能做到，应在设备上设有警示标识，并在使用说明中标明危害因素。 | 《污水处理设备安全技术规范》<br>(GB/T28742-2025)<br>第 4.2.6 条   | 机泵等设备设有防护罩，符合相关标准要求。  | 符合 |
| 3            | 中和处理构筑物及设备应根据酸、碱污水的性质采取相应的防腐措施。   | 《化学工业污水处理与回用设计规范》<br>(GB50684-2011)<br>第 5.5.6 条  | 盐酸储槽及相应输送泵、管道、酸碱废水等涉及的构筑物及设备进行了防腐处理。                                    | 符合 |
|              | 使用环境或介质易致其腐蚀的生产设备（包括零部件）应选用相应的耐腐蚀材料制造，并采取防腐措施。  | 《生产设备安全卫生设计总则》<br>(GB5083-2023)<br>第 5.2.4 条      |   | 符合 |
| 4            | 再生水管道严禁与生活饮用水管道连接。再生水管道明装时应有规定的标志颜色，埋地时应有带状标志。  | 《化学工业污水处理与回用设计规范》<br>(GB50684-2011)<br>第 10.1.5 条 | 再生水管道未与生活饮用水管道连接；RO 浓水回收至 POU 供水槽；MMF、ACF、回收 ACF 反洗水回收至沉降反应池，出水至动力水池；MB | 符合 |

|    |  |  |   |    |
|----|--|--|---|----|
|    |  |  | 再生水回收至预处理水池；CT 再生水至 BMSK 处理水池。再生水管道按要求标色。   |    |
| 5  | 检测、控制系统应保障污水处理与回用处理工程设施安全稳定运行。   | 《化学工业污水处理与回用设计规范》<br>(GB50684-2011)<br>第 12.4.1 条    | 项目升级了 PLC 系统,可以保障回用处理工程设施的安全稳定运行。   | 符合 |
| 6  | 药液及酸碱储罐应设液位检测仪表和高低液位报警装置。  | 《化学工业污水处理与回用设计规范》<br>(GB50684-2011)<br>第 12.4.5 条    | 30%盐酸储罐设置了液位计,数值在控制室显示,PLC 系统中设置了高低液位报警装置。  | 符合 |
| 7  | 污水处理及回用处理工程化验室常规分析项目与频次,宜按表 12.4.11 的规定确定。   | 《化学工业污水处理与回用设计规范》<br>(GB50684-2011)<br>第 12.4.11 条   | 对于项目回用处理进水、回用处理出水按标准及企业实际情况设定了检测项目与频次。  | 符合 |
| 8  | 工业企业应遵循源头控制的原则,提高资源利用率,减少废水的产生和排放。   | 《工业回用水处理设施运行管理导则》<br>(GB/T43743-2024)<br>第 4.1 条     | 项目通过富余水量回收,减少自来水使用量,从而从源头提高了水资源利用率,减少了废水的产生和排放。   | 符合 |
| 9  | 5.管理制度<br>5.1 建立系统、规范的运行管理制度,定期检查执行情况并更新。<br>5.2 设置管理、操作、化验和维护等岗位,明确岗位职责及分工,人员上岗之前应接受专业技能培训、安全教育培训等。合格后上岗并进行动态考核。<br>5.3 建立设备设施检查维护制度,运行日常记录包括设备运行记录、巡回检查记录、水质监测记录、药剂使用记录、日常维护保养记录、大修和更换记录、事故记录、交接班记录等。<br>5.4 建立档案管理制度(档案管理和运营管理所有程序的关系),运营管理中的所有程序和过程应进行全面准确的记录、备份和归档,包括设施原始资料、运行日常记录、技术资料等。设施原始资料包括采购、设计、施工、调试、验收等。 | 《工业回用水处理设施运行管理导则》<br>(GB/T43743-2024)<br>第 5 条       | 废水回收项目由京东方能源科技股份有限公司进行运营管理。合肥京东方光电科技有限公司与其签订了安全生产管理协议,建立了全员安全生产责任制,制定了外协厂商环境安全管理指南等相关制度,并根据要求定期检查执行情况并更新。 | 符合 |
| 10 | 记录加药种类、加药浓度、加药量、药剂消耗等,定期盘点药剂储存情况并及时补充。   | 《工业回用水处理设施运行管理导则》<br>(GB/T43743-2024)<br>第 6.2.9.1 条 | 在操作规程中制定了加药的相应要求。   | 符合 |
| 11 | 定期检查、校正加药设施,包括计量   | 《工业回用水处理   | 按要求定期对计量泵、过   | 符  |

|              |  |   |  |    |
|--------------|--|---|--|----|
|              | 泵、过滤器和仪表等。   | 《设施运行管理导则》<br>(GB/T43743-2024)<br>第 6.2.9.3 条         | 滤器等进行检查和校正。  | 合  |
| 12           | 针对生产安全、设施安全、水质安全、运行安全等制定应急预案，配备相应的应急物资，并定期进行演练。  | 《工业回用水处理设施运行管理导则》<br>(GB/T43743-2024)<br>第 7.3 条      | 制定了《有限空间现场处置方案》，并定期进行演练。   | 符合 |
| 13           | 生产设备的控制装置不应使用联锁装置代替控制开关执行常规机械功能。   | 《生产设备安全卫生设计总则》<br>(GB5083-2023)<br>第 5.6.2.9 条        | 控制装置未使用联锁代替控制开关执行常规机械功能。   | 符合 |
| 二、VOC 提标改造项目 |  |   |  |    |
| 1            | 排气装置应设置避雷装置，并应可靠接地。  | 《电子工业废水废气处理工程施工及验收规范》<br>(GB51137-2015)<br>第 6.2.11 条 | 废气处理装置所在的一号楼及二号楼已经防雷检测合格，设备已可靠接地。  | 符合 |
| 2            | 废气处理系统的设备符合下列条件之一时，应采用防爆型：<br>1 直接布置在爆炸危险性区域内时；<br>2 排除、输送或处理有甲、乙类物质，其浓度为爆炸下限 10% 及以上时；<br>3 排除、输送或处理有燃烧或爆炸危险的粉尘、纤维物质，其含尘浓度为其爆炸下限的 25% 及以上时。         | 《电子工业废气处理工程设计标准》<br>(GB 51401-2019)<br>第 3.0.8 条      | 项目涉及的一次、二次、脱附风机采用防爆型。  | 符合 |
| 3            | 当采用转轮浓缩处理挥发性有机物废气时，浓缩后的挥发性有机物废气浓度不应大于爆炸下限的 50%。  | 《电子工业废气处理工程设计标准》<br>(GB 51401-2019)<br>第 7.1.6 条      | 项目废气进口浓度不超过爆炸下限的 50%。  | 符合 |
| 4            | 转轮浓缩系统应符合下列规定：<br>1 系统应由转轮吸附浓缩设备和自动控制系统等组成；<br>2 转轮冷却可采用工艺排风；<br>3 脱附风温度宜为 180°C~220°C，不应高于 300°C；<br>4 浓缩后的挥发性有机物废气风管内宜设置温度和浓度监测装置；<br>5 应配置自动灭火装置。 | 《电子工业废气处理工程设计标准》<br>(GB 51401-2019)<br>第 7.3.3 条      | 系统由转轮吸附浓缩设备和自动控制系统等组成，转轮设计再生温度 180~300°C，脱附风温度设计为 220°C，浓缩后的挥发性有机物废气风管内设置温度检测和报警装置。转轮浓缩系统配备 N <sub>2</sub> 消防系统。 | 符合 |
| 5            | 安装在室外的尾气处理设备以及管道的材质应采取防腐、防紫外线措施。   | 《电子工业废气处理工程设计标准》<br>(GB 51401-2019)<br>第 8.1.6 条      | 屋面设备及管道采用了防腐防紫外线措施。  | 符合 |
| 6            | 对有可能出现超温的情况，应设置超温报警，并应设置能自动启动的降温措施。  | 《化工工艺有机废气处理装置技术规范》                                    | 项目转轮脱附区、燃烧炉出口等位置设置了温度超温报警 PLC 系统。  | 符合 |

|    |   |  |   |    |
|----|---|--|---|----|
|    |   | (HG/T6113-2022)<br>第 4.3.6 条                     |   |    |
| 7  | 当排风中含有的燃烧或爆炸危险物质可能出现的最高浓度超过爆炸下限值的 10% 时，废气处理系统的设备、风管和配件应符合下列规定：<br>1 风管和配件应采用金属材料制作；<br>2 设备和风管均应采取防静电接地措施；<br>3 当风管和配件的法兰密封垫或螺栓垫圈采用非金属材料时，应采取法兰跨接措施。 | 《电子工业废气处理工程设计标准》<br>(GB 51401-2019)<br>第 3.0.9 条 | 风管和配件采用了金属材料制作；设备和风管均采取防静电接地设施。                                 | 符合 |
| 8  | 当采用吸附、吸附浓缩等工艺处理挥发性有机物废气时，待处理废气的温度不宜高于 40，相对湿度不宜大于 80%。  | 《电子工业废气处理工程设计标准》<br>(GB 51401-2019)<br>第 7.1.2 条 | 沸石转轮处理设备待处理废气温度为 25℃，相对湿度约为 50%。                                | 符合 |
| 9  | 除低沸点挥发性有机物外，当入口浓度不小于 100mg/m <sup>3</sup> 时，挥发性有机物的处理效率不应低于 95%，当入口浓度小于 100mg/m <sup>3</sup> 时，出口浓度不应大于 5mg/m <sup>3</sup> 。                          | 《电子工业废气处理工程设计标准》<br>(GB 51401-2019)<br>第 7.1.4 条 | 项目废气进口浓度至多为 1200mg/Nm <sup>3</sup> ，挥发性有机物的处理效率大于 95%。          | 符合 |
| 10 | 转轮浓缩设备的设置应符合下列规定：<br>1 吸附区的设计面风速不宜大于 3m/s，转轮厚度不宜小于 400mm；<br>2 转速宜为 2 转/h~6 转/h；<br>3 转轮应分为吸附区、脱附再生区和冷却区三个区域；<br>4 吸附区、脱附区和冷却区之间应密封隔离，漏风率不应大于 1%。     | 《电子工业废气处理工程设计标准》<br>(GB 51401-2019)<br>第 7.4.2 条 | 转速：2-6RPM 可调，吸附区的设计面风速 1.9m/s，转轮厚度 400mm；转轮分为吸附区、脱附再生区和冷却区三个区域。 | 符合 |

工艺装置和设备共检查 23 项，均符合要求。

表 5-2 辅助设施检查表

| 序号 | 检查内容  | 依据标准条款   | 检查情况              | 结论 |
|----|---|--|-------------------|----|
| 1  | 桥架、线管与设备连接部位应连接紧密，并应有密封防脱措施。                    | 《电子工业废水废气处理工程施工及验收规范》<br>(GB51137-2015)<br>第 8.2.4 条 | 管道与设备连接部位有密封防脱措施。 | 符合 |
| 2  | 存在高处坠落危险的平台、通道或工作面，应采取防护栏杆等防坠落设施。楼面、平台或走道的防护栏杆下 | 《生产过程安全基本要求》<br>(GB12801-2025)                       | 项目已设置相关设施。        | 符合 |

|   |  |  |   |    |
|---|--|--|---|----|
|   | 部应设置踢脚板。   | 第 5.6.2 条  |   |    |
| 3 | 消防车道应符合下列要求：1.车道的净宽度和净高度均不应小于 4m；<br>2.转弯半径内应满足消防车转弯的要求；3.消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物。                | 《建筑防火设计规范》<br>( GB50016-2014 )<br>(2018 年版)<br>第 7.1.8 条 | 项目周边道宽大于 4m，<br>道路净空高度不小于 4.5m，满足消防车对道路的要求。 | 符合 |
| 4 | 厂房、仓库、堆场周围应设置室外消火栓系统。  | 《建筑设计防火规范》<br>(GB50016-2014)<br>(2018 年版)<br>第 8.1.2 条   | 本项目依托的厂房内部按消防要求设置灭火器，同时室外厂区设置消火栓。           | 符合 |
| 5 | 任何单位、个人不得损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材，不得埋压、圈占、遮挡消火栓或者占用防火间距，不得占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口、消防车通道。人员密集场所的门窗不得设置影响逃生和灭火救援的障碍物。 | 《中华人民共和国消防法》（国家主席令 81 号，2021 年修订）<br>第二十八条               | 无影响逃生和灭火救援的障碍物。                             | 符合 |

辅助设施共检查 5 项，均符合要求。

表 5-3 安全管理检查表

| 序号 | 检查内容   | 依据标准条款             | 检查情况  | 结论 |
|----|--|--------------------|---|----|
| 1. | 生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。 | 《安全生产法》<br>第四条     | 企业已建立安全生产责任制管理制度、安全生产投入管理制度、隐患排查治理制度等，提高安全生产水平，确保安全生产。                            | 符合 |
| 2. | 生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。<br>生产经营单位应当建立相应的机制，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实。  | 《安全生产法》<br>第二十二条   | 企业建立了全员安全生产责任制，包括法人、总经理、各生产行政管理部门人员以及外包单位人员、实习人员等。设定了相应的考核要求及考核方式，保证全员安全生产责任制的落实。 | 符合 |
| 3. | 其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。  | 《安全生产法》<br>第二十四条   | 企业目前（2025 年 12 月）从业人员 3596 名，设置了技安环保部，配备了 23 名专职安全生产管理人员。                         | 符合 |
| 4. | 生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。<br>鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。   | 《安全生产法》<br>第二十七条   | 使用统一的劳动合同，与员工订立劳动合同，并为人员办理工伤保险。<br>企业聘用了中级注册安全工程师（其他安全）汪磊从事安全生产管理工作，并注册在公司执业。     | 符合 |
| 5. | 生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。                               | 《安全生产法》<br>第二十八条   | 企业制定了项目相关的安全操作规程，并对相应员工进行培训，培训合格后方可上岗作业。  | 符合 |
| 6. | 工贸企业应保证危险化学品具备安全生产条件所必须的资金投入，并持续改善   | 《安徽省工贸企业危险化学品安全管理暂 | 建立了安全生产资金使用台账，确保专款专   | 符合 |

|     |   |  |  |    |
|-----|---|--|--|----|
|     | 安全生产条件。   | 行规定》<br>第四条  | 用。   |    |
| 7.  | 涉及危险化学品的工贸企业，应按规定设置安全管理机构或配备专、兼职安全生产管理人员，负责危险化学品的日常监管。<br>构成危险化学品重大危险源的工贸企业，应设置安全生产管理机构并配备至少 1 名具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工相关专业中级及以上专业技术职称的安全管理人员，并取得危险化学品经营单位安全管理人员证书；分管安全负责人应具备化学、化工、安全等相应的专业知识和管理能力或取得危险化学品经营单位安全管理人员证书。 | 《安徽省工贸企业危险化学品安全管理暂行规定》<br>第七条                        | 公司设置了安环部。配备 23 名专职人员安全管理人员。<br>企业原有项目构成了重大危险源，配备了中级注册安全工程师作为专职安全管理人员，取得了危险化学品经营单位安全管理人员证。分管安全负责人荣道昆具有安全工程本科学历。 | 符合 |
| 8.  | 工贸企业应当对涉及危险化学品的从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的危险化学品安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施。未经安全教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。<br>工贸企业使用劳务派遣人员的，应当将劳务派遣人员纳入本单位从业人员统一培训和管理。   | 《安徽省工贸企业危险化学品安全管理暂行规定》<br>第十条                        | 企业已对项目有关的管理人员、操作人员进行了培训，培训合格后上岗。   | 符合 |
| 9.  | 含有危险化学品的尾气、废水等环保处理设施应经正规设计，在环保设施建设和改造中必须依法开展安全风险评估，严禁采用淘汰设备和工艺。   | 《安徽省工贸企业危险化学品安全管理暂行规定》<br>第三十五条                      | 项目经陕西鸣德通圣工程设计有限公司设计，未使用淘汰设备和工艺。  | 符合 |
| 10. | 生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。   | 《安全生产法》<br>第四十五条                                     | 为从业人员提供了劳动防护用品。  | 符合 |
| 11. | 生产经营单位应当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。   | 《安全生产法》<br>第三十五条                                     | 企业已在危险场所、设备设置了明显的安全警示标志。   | 符合 |
| 12. | 施工单位应按设计施工，设计变更应有设计单位的变更通知或签证。  | 《电子工业废水废气处理工程施工及验收规范》<br>(GB51137-2015)<br>第 3.0.1 条 | 项目的变更已由设计单位出具变更说明，企业现场与设计变更保持一致。   | 符合 |
| 13. | 4.1 管理台账<br>4.1.1 可能存在有限空间的单位应对本单位管理区域内的有限空间进行辨识，建立有限空间管理台账，并及时更新。<br>4.1.2 有限空间管理台账应包括有限空间   | 《有限空间作业安全技术规范》<br>(GB46768-2025) 第 4.1 条             | 企业已建立有限空间台账，内容包括了名称、位置、主要危险因素等，并及时更新，已包括本项目新增的有  | 符合 |

|     |   |                                     |                             |    |
|-----|---|-------------------------------------|-----------------------------|----|
|     | 名称、位置和主要危险因素等。  |                                     | 限空间。                        |    |
| 14. | 4.2 警示标志<br>4.2.1 有限空间出入口等周边醒目位置应设置明显的安全警示标志。<br>4.2.2 多个有限空间集中布置场所，应在场所显著位置设置有限空间作业安全风险告知牌。  | 《有限空间作业安全技术规范》（GB46768-2025）第 4.2 条 | 企业已在有限空间出入口设置了安全警示标志。       | 符合 |
| 15. | 作业单位应对本单位作业审批人、作业负责人、监护人、作业人和应急救援人员等人员进行有限空间作业专题安全培训。   | 《有限空间作业安全技术规范》（GB46768-2025）第 4.4 条 | 企业已对相关人员进行有限空间作业专题安全培训。     | 符合 |
| 16. | 4.6.1 作业单位应根据有限空间作业特点，制定有限空间作业事故专项应急预案或现场处置方案，并符合 GB/T29639 的规定。<br>4.6.2 作业单位应组织有限空间作业事故应急预案演练，专项应急预案应每年至少演练 1 次，现场处置方案应每半年至少演练 1 次。演练结束后应对演练效果进行评估。演练记录和评估报告等相关材料应归档保存。 | 《有限空间作业安全技术规范》（GB46768-2025）第 4.6 条 | 企业已修订应急预案，并演练，对演练结果进行了评估归档。 | 符合 |

安全管理共检查 16 项，均符合要求。

安全设施分为预防事故设施、控制事故设施、减少与消除事故影响设施三类。

预防事故设施主要包括检测报警设施、设备安全防护设施、防爆设施、作业场所防护设施以及安全警示标志等 5 个方面。

控制事故设施包括泄压和止逆设施、紧急处理设施等 2 个方面。

减少与消除事故影响设施包括防止火灾蔓延设施、灭火设施、紧急个体处置设施、应急救援设施、逃生避难设施，以及劳动防护用品和装备等 6 个方面。采用的安全设施综合检查情况汇总见表 5-4。

表 5-4 安全设施一览表

| 序号          | 安全设施名称 | 数量              | 设置部位                | 是否符合或高于标准条款 |
|-------------|--------|-----------------|---------------------|-------------|
| 1、预防事故措施    |        |                 |                     |             |
| (1) 检测、报警设施 |        |                 |                     |             |
| 1           | 压力检测设施 | 7（项目范围内原有 10 个） | RO 浓水池、回收水池、水箱、防爆风机 | 符合          |
| 2           | 温度检测设施 | 12（项目范围         | 转轮脱附侧及进出口           | 符合          |

| 序号           | 安全设施名称               | 数量               | 设置部位                     | 是否符合或高于标准条款 |
|--------------|----------------------|------------------|--------------------------|-------------|
|              |                      | 内原有 34 个)        |                          |             |
| 3            | 液位检测报警设施             | 7                | RO 浓水池、回收水池、水箱、洗涤塔、控制室   | 符合          |
| 4            | 流量检测设施               | 5                | RO 浓水池、回收水池、水箱           | 符合          |
| 5            | 组份报警设施               | /                | /                        | /           |
| 6            | 可燃气体检测和报警设施          | / (项目范围内原有 24 个) | /                        | /           |
| 7            | 有毒气体检测和报警设施          | /                | /                        | /           |
| 8            | 氧气检测和报警设施            | /                | /                        | /           |
| 9            | 用于安全检查和数据分析检验检测设备、仪器 | /                | /                        | /           |
| (2) 设备安全防护设施 |                      |                  |                          |             |
| 10           | 防护罩                  | 若干               | 水泵各机械外露运动部件、风机、泵         | 符合          |
| 11           | 防护屏                  | /                | /                        | /           |
| 12           | 负荷限制器                | /                | /                        | /           |
| 13           | 行程限制器                | /                | /                        | /           |
| 14           | 制动设施                 | /                | /                        | /           |
| 15           | 限速设施                 | /                | /                        | /           |
| 16           | 防潮                   | /                | /                        | /           |
| 17           | 防雷设施                 | 若干               | 1#阵列厂房、2#成盒及彩膜厂房、5号综合动力站 | 符合          |
| 18           | 防晒设施                 | /                | /                        | /           |
| 19           | 防冻设施                 | 若干               | 设备、管道                    | 符合          |
| 20           | 防腐设施                 | 若干               | 罐体、管道防腐蚀                 | 符合          |
| 21           | 防渗漏设施                | 若干               | 原辅料储存场所                  | 符合          |
| 22           | 传动设备安全锁闭设施           | /                | /                        | /           |
| 23           | 电器过载保护设施             | 若干               | 所有电气设备                   | 符合          |
| 24           | 静电接地设施               | 若干               | 所有金属外壳设备、线缆              | 符合          |
| (3) 防爆设施     |                      |                  |                          |             |
| 25           | 电气防爆设施               | 2                | 一次侧、二次侧、脱附风机             | 符合          |
| 26           | 仪表防爆设施               | /                | /                        | /           |
| 27           | 抑制助燃物品混入设施           | /                | /                        | /           |
| 28           | 抑制易燃、易爆气体形成设施        | /                | /                        | /           |
| 29           | 抑制粉尘形成设施             | /                | /                        | /           |
| 30           | 阻隔防爆器材               | /                | /                        | /           |
| 31           | 防爆工器具                | /                | /                        | /           |
| (4) 作业场所防护设施 |                      |                  |                          |             |
| 32           | 防辐射设施                | /                | /                        | /           |

| 序号            | 安全设施名称      | 数量 | 设置部位               | 是否符合或高于标准条款 |
|---------------|-------------|----|--------------------|-------------|
| 33            | 防静电设施       | 若干 | 电动工具               | 符合          |
| 34            | 防噪音设施       | /  | /                  | /           |
| 35            | 通风设施        | 若干 | 构筑物内               | 符合          |
| 36            | 防护栏（网）      | 若干 | 设备平台               | 符合          |
| 37            | 防滑设施        | 若干 | 平台、斜梯、楼梯           | 符合          |
| 38            | 防灼烫设施       | /  | /                  | /           |
| (5) 安全警示标志    |             |    |                    |             |
| 39            | 指示标志        | 若干 | 各操作岗位、门通道、设备、装置等   | 符合          |
| 40            | 警示作业安全标志    | 若干 | 设备、通道、有限空间等        | 符合          |
| 41            | 逃生避难标志      | 若干 | 构筑物内               | 符合          |
| 42            | 风向标志        | /  | /                  | /           |
| 2、控制事故设施      |             |    |                    |             |
| (6) 泄压和止逆设施   |             |    |                    |             |
| 43            | 泄压阀门        | /  | /                  | /           |
| 44            | 爆破片         | /  | /                  | /           |
| 45            | 放空管         | /  | /                  | /           |
| 46            | 止逆阀门        | 4  | /                  | /           |
| 47            | 真空系统密封设施    | /  | /                  | /           |
| (7) 紧急处理设施    |             |    |                    |             |
| 48            | 紧急备用电源      | 1  | 构筑物内               | 符合          |
| 49            | 紧急切断设施      | 1  | 燃烧炉                | 符合          |
| 50            | 分流设施        | /  | /                  | /           |
| 51            | 排放设施        | /  | /                  | /           |
| 52            | 吸收设施        | /  | /                  | /           |
| 53            | 中和设施        | /  | /                  | /           |
| 54            | 冷却设施        | /  | /                  | /           |
| 55            | 通入或加入惰性气体设施 | /  | /                  | /           |
| 56            | 反应抑制剂       | /  | /                  | /           |
| 57            | 紧急停车设施      | 若干 | VOC 废气设备           | 符合          |
| 58            | 仪表联锁设施      | 6  | VOC 废气<br>PLC 控制系统 | 符合          |
| 3、减少与消除事故影响设施 |             |    |                    |             |
| (8) 防止火灾蔓延设施  |             |    |                    |             |
| 59            | 阻火器         | 6  | RTO 和生产管道间         | 符合          |
| 60            | 安全水封        | /  | /                  | /           |
| 61            | 回火防止器       | /  | /                  | /           |
| 62            | 防火堤         | /  | /                  | /           |

| 序号             | 安全设施名称       | 数量       | 设置部位      | 是否符合或高于标准条款 |
|----------------|--------------|----------|-----------|-------------|
| 63             | 防爆墙          | /        | /         | /           |
| 64             | 防爆门          | /        | /         | /           |
| 65             | 防火墙          | 若干       | 构筑物内      | 符合          |
| 66             | 防火门          | 若干       | 构筑物内      | 符合          |
| 67             | 蒸汽幕          | /        | /         | /           |
| 68             | 水幕           | /        | /         | /           |
| 69             | 防火材料涂层       | /        | /         | /           |
| (9) 灭火设施       |              |          |           |             |
| 70             | 水喷淋设施        | /        | /         | /           |
| 71             | 惰性气体释放设施     | 3        | 沸石转轮      |             |
| 72             | 蒸气释放设施       | /        | /         | /           |
| 73             | 泡沫释放设施       | /        | /         | /           |
| 74             | 消火栓          | /        | /         | /           |
| 75             | 灭火器          | /        | /         | /           |
| 76             | 消防车          | /        | /         | /           |
| 77             | 消防水管网        | 1        | 厂区内       | 符合          |
| 78             | 手提式干粉灭火器     | MF/ABC4  | 若干        | 构筑物内        |
|                |              | MFF/ABC5 | 若干        | 构筑物内        |
|                | 室内消火栓        | DN65     | 若干        | 构筑物内        |
| 79             | 高压水枪（炮）      | /        | /         | /           |
| (10) 紧急个体处置设施  |              |          |           |             |
| 80             | 洗眼器          | 2        | 药品存放处、加药处 | 符合          |
| 81             | 喷淋器          |          |           | 符合          |
| 82             | 逃生器          | /        | /         | /           |
| 83             | 逃生素          | /        | /         | /           |
| 84             | 应急照明设施       | 若干       | 安全通道      | 符合          |
| (11) 应急救援设施    |              |          |           |             |
| 85             | 堵漏设施         | /        | /         | /           |
| 86             | 工程抢险装备       | 若干       | 构筑物内      | 符合          |
| 87             | 现场受伤人员医疗抢救装备 | 1        | 构筑物内      | 符合          |
| (12) 逃生避难设施    |              |          |           |             |
| 88             | 安全通道（梯）      | 10       | 构筑物内      | 符合          |
| 89             | 安全避难所        | 2        | 构筑物内      | 符合          |
| 90             | 避难信号         | /        | /         | /           |
| (13) 劳动防护用品和装备 |              |          |           |             |
| 91             | 头部防护用品       | 若干       | 相关岗位      | 符合          |
| 92             | 面部防护用品       | 若干       | 相关岗位      | 符合          |
| 93             | 视觉防护用品       | 若干       | 相关岗位      | 符合          |

| 序号  | 安全设施名称   | 数量 | 设置部位     | 是否符合或高于标准条款 |
|-----|----------|----|----------|-------------|
| 94  | 呼吸防护用品   | 若干 | 相关岗位     | 符合          |
| 95  | 听觉器官防护用品 | 若干 | 相关噪声岗位   | 符合          |
| 96  | 四肢防护用品   | /  | /        | /           |
| 97  | 躯干防火用品   | 若干 | 灭火救援人员   | 符合          |
| 98  | 防灼烫用品    | /  | /        | /           |
| 99  | 防腐蚀用品    | 若干 | 加药处理相关岗位 | 符合          |
| 100 | 防噪声用品    | 若干 | 相关噪声设备   | 符合          |
| 101 | 防光射装备    | /  | /        | /           |
| 102 | 防高处坠落装备  | 若干 | 相关岗位     | 符合          |
| 103 | 防砸伤装备    | 若干 | 车间相关岗位   | 符合          |
| 104 | 防刺伤装备    | 若干 | 车间相关岗位   | 符合          |

表 5-5 有限空间台账

| 序号 | 编号     | 设备具体名称         | 具体位置  | 可能存在的主要危险因素           | 可能导致的事件 | 防护措施<br>(包括但不限于)            |
|----|--------|----------------|-------|-----------------------|---------|-----------------------------|
| 1  | SKM092 | RO 浓水收集罐       | CUB   | 长期密闭、可能存在氧气含量不足       | 窒息      | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 2  | SKM093 | RO 浓水收集罐       | CUB   | 长期密闭、可能存在氧气含量不足       | 窒息      | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 3  | SKM094 | POU 收集罐        | CUB   | VOCs, 长期密闭、可能存在氧气含量不足 | 有毒、窒息   | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 4  | SKM095 | 反洗再生水收集罐       | CUB   | VOCs, 长期密闭、可能存在氧气含量不足 | 有毒、窒息   | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 5  | SKM096 | EC503 药品槽      | CUB   | VOCs, 长期密闭、可能存在氧气含量不足 | 中毒、窒息   | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 6  | SKM097 | 盐酸药品槽          | CUB   | VOCs, 长期密闭、可能存在氧气含量不足 | 中毒、窒息   | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 5  | KM022  | 有机废气处理设备 1#转轮室 | 1#楼屋面 | VOCs, 氮气, 氧含量不足       | 中毒、窒息   | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 6  | KM023  | 有机废气处理设备 1#燃烧室 | 1#楼屋面 | VOCs, 氧含量不足           | 中毒、窒息   | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 7  | KM024  | 有机废气处理设备 2#转轮室 | 1#楼屋面 | VOCs, 氮气, 氧含量不足       | 中毒、窒息   | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |

|    |       |                |       |                      |       |                             |
|----|-------|----------------|-------|----------------------|-------|-----------------------------|
| 8  | KM025 | 有机废气处理设备 2#燃烧室 | 1#楼屋面 | VOCs, 氧含量不足          | 中毒、窒息 | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 9  | KM026 | 有机废气处理设备 3#转轮室 | 1#楼屋面 | VOCs, 氮气, 氧含量不足      | 中毒、窒息 | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 10 | KM027 | 有机废气处理设备 3#燃烧室 | 2#楼屋面 | VOCs, 氧含量不足          | 中毒、窒息 | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 11 | KM028 | 有机废气处理设备 4#转轮室 | 2#楼屋面 | VOCs, 氮气, 氧含量不足      | 中毒、窒息 | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 12 | KM029 | 有机废气处理设备 4#燃烧室 | 2#楼屋面 | VOCs, 氧含量不足          | 中毒、窒息 | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 13 | KM030 | 有机废气处理设备 5#转轮室 | 2#楼屋面 | VOCs, 氮气, 氧含量不足      | 中毒、窒息 | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 14 | KM031 | 有机废气处理设备 5#燃烧室 | 2#楼屋面 | VOCs, 氧含量不足          | 中毒、窒息 | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 15 | KM032 | 有机废气处理设备 6#转轮室 | 2#楼屋面 | VOCs, 氮气, 氧含量不足      | 中毒、窒息 | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 16 | KM033 | 有机废气处理设备 6#燃烧室 | 2#楼屋面 | VOCs, 氧含量不足          | 中毒、窒息 | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 17 | KM038 | 1#楼屋面有机废气主管道   | 1#楼屋面 | VOCs, 氮气, 氧含量不足      | 中毒、窒息 | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 18 | KM039 | 1#楼屋面酸性废气主管道   | 1#楼屋面 | 长期密闭、可能存在氧气含量不足      | 中毒、窒息 | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 19 | KM040 | 1#楼屋面碱性废气主管道   | 1#楼屋面 | 长期密闭、可能存在氧气含量不足      | 中毒、窒息 | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 20 | KM041 | 1#楼屋面毒性废气主管道   | 1#楼屋面 | 长期密闭、VOCs、可能存在氧气含量不足 | 中毒、窒息 | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 21 | KM042 | 2#楼屋面有机废气主管道   | 2#楼屋面 | VOCs, 氮气, 氧含量不足      | 中毒、窒息 | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 22 | KM043 | 2#屋面合排废气主管道    | 2#楼屋面 | 长期密闭、可能存在氧气含量不足      | 中毒、窒息 | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |

## 5.2 预先危险性分析结果

采用预先危险性分析法对项目设备、管道及辅助设施存在的固有危险、有害因素可能导致事故的原因、后果分析，确定可能造成各类事故的固有危险程度，同时从技术、管理上提出消除、预防、控制和减少危险、有害因素的对策和措施。评价结果见下表。

表 5-6 预先危险性分析结果汇总

| 序号 | 评价单元         | 主要危险危害因素 | 危险程度 |
|----|--------------|----------|------|
| 1  | 设备、管道及辅助设施单元 | 火灾       | II   |
|    |              | 中毒       | II   |
|    |              | 腐蚀、灼烫    | II   |
|    |              | 触电       | II   |
|    |              | 高处坠落     | II   |
|    |              | 物体打击     | II   |

采用预先危险分析法进行评价可知，项目设备、管道及辅助设施潜在的火灾、中毒、腐蚀灼烫、触电、高处坠落、物体打击等级为II级（处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施），落实控制措施后，不至于造成人员伤亡及系统破坏。

## 5.3 事故案例

### 节选《关于龙华街道某光电公司“6.13”中毒死亡事故的调查报告》

#### 一、事故经过

2022年6月13日11时20分许，龙华街道某科技园楼顶空污环保有机废气系统烟囱多口合一工程发生一起中毒事故，造成1名工人死亡，事故造成直接经济损失约180万元。

2022年6月13日11时20分许，上海公司施工队伍结束上午的施工任务后陆续离开楼顶施工现场，午餐期间，工友发现未见工人马某身影，电话、微信均联系不上，施工项目负责人周某生和工人顾某海遂返回施工现场寻找。两人于13时10分许到达楼顶之后，顾某海走在前面，在已停用的TO系统沸石转轮箱前舱室内找到了马某，发现其已躺在地上呼喊不应。此时顾某海闻到刺鼻气味，顾某海低头进入前舱室伸手去拉马某，随即晕倒；周某生随后到达，发现顾某海晕倒，便立即进入前舱室去拉顾某海，感到头晕向后倒地，倒地时头部撞到地面上管道，疼痛使其清醒后将顾某海拉出，随后跨入前舱室门口抓住马某双腿将其拖出。

顾某海被拉出后不久便苏醒过来。周某生将马某拉出前舱室后，对马某进行了心肺复苏并于13时20分拨打了120急救电话与110报警电话，约10分钟后120急救车到达，经急救医生现场检查后确认马某已死亡。周某生及顾某海两人到医院就诊后无碍，于次日出院。

#### 二、直接原因

1.在有机废气处理系统异常的情况下，二次集管内的有机废气因压力差作用进入涉事的TO系统沸石转轮箱前舱室，并因各种物理化学作用而产生一定浓度的有毒气体，在系统恢复正常后，仍有部分有毒气体存留在前舱室内。

2.马某进入涉事的 TO 系统沸石转轮箱前舱室内后，吸入残留的有毒气体后昏迷倒地，在被救出前长时间吸入有毒气体导致中毒身亡。

### 三、间接原因

1.上海公司未全面辨识涉事工程施工过程中的安全风险，违规使用被标识为有限空间的 TO 系统沸石转轮箱前后舱室作为施工工器具存放室。

2.某光电公司对涉事工程承包单位上海公司的安全生产工作统一协调、管理不到位，未落实有限空间（TO 系统沸石转轮箱）安全管理规定，未及时发现并制止施工单位将该有限空间作为工器具存放室的事故隐患。

3.上海公司主要负责人周某民未督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除涉事工程作业人员使用有限空间存放工器具的安全事故隐患。

4.马某安全意识淡薄，安全知识不足，违反某光电公司的安全管理规定，自行进入被标识为有限空间的沸石转轮箱前舱室，吸入存留其中的有毒气体身亡。

### 四、事故防范和整改措施

1.上海公司要认真吸取本次事故教训，一要针对本次事故开展警示教育，特别要加强从业人员对有限空间的风险认识，提升应急救援能力；二要根据内部规定对涉事工程现场负责人周某生、安全员王顺进行处理；三要加强对从业人员的安全管理，制定工人统一上下班制度并认真落实；四要加强对施工现场的隐患排查，采取有效措施及时发现并消除施工现场的事故隐患。

2.某光电公司要认真吸取本次事故教训，要针对本次事故开展警示教育；二要按照内部规定，追究相关责任人员的安全管理责任；三要认真梳理外来施工队伍的安全管理流程，排查存在的管理漏洞；四要认真排查本公司在有限空间管理中存在的问题，及时予以整改；五要加强对厂区内施工项目的安全管理。防止类似事故再次发生。

3.区应急管理局、龙华街道办事处要认真吸取本次事故教训，一要在全区范围内组织开展事故警示教育；二要督促辖区生产经营单位认真落实有限

空间管理相关规定，防止类似事故再次发生；三要加强对辖区生产经营单位有限空间管理的安全巡查和执法检查，对有限空间管理制度落实不到位的单位要坚决立案处罚。

4.市生态环境局龙华管理局要认真吸取本次事故教训，一要在全区范围内协助行业主管部门组织开展事故警示教育；二要在全区范围内组织开展工业污染防治设施排查，确保企业污染防治设施正常运行并达标排放污染物；三要协助行业主管部门开展工业污染防治设施的安全监督检查，督促相关企业落实安全生产主体责任，防止类似事故再次发生。

### 节选《睢县城市污水处理厂“9.25”中毒窒息较大事故调查报告》

2015年9月25日17时，睢县城市污水处理厂发生一起中毒窒息事故，造成4人死亡，直接经济损失275万元。

#### 一、事故经过

2015年9月25日15时左右，按照厂长刘玉刚的安排，王新东带领樊林林、张浩、仲平平、王浩对提升泵房内的提升泵例行一周一次的清理。王浩和仲平平去仓库拿了胶衣、垃圾桶和绳后赶到提升泵房。王新东进行了分工，交代一些注意事项。王新东下到提升泵井下，负责清理提升泵内垃圾，王浩负责操作升降机，仲平平负责提垃圾桶，张浩负责与王新东上下联系，樊林林负责观察水的流量。

分工以后，首先打开提升泵池上面的篦子，自然通风三、四分钟，15时20分左右，王新东穿着胶衣、未系安全绳、未佩戴安全防护器具就顺着井壁上的爬梯下井，王浩启动升降机把1号泵提离水面后，王新东开始清理泵内垃圾，约五分钟后1号泵清理完毕。紧接着又把2号泵清理完毕后，王新东上到地面休息。大概15时50左右，王新东又下井清理3号泵，即将接近水面清理水泵时，仲平平看到王新东倒向水里，说声出事啦，就跑出去向领导报告。张浩急忙给张世中副厂长打电话报告，这时樊林林在观察水流量

处跑过来，脱掉上衣就下去救人，在水下摸了一、二分钟突然没影了，张浩挂断电话看到樊林林没影了也下去救人，刚接触到水面就沉下去了。16 时许，厂领导班子成员和几名职工也赶到现场，赵国仓立即拨打了 119 救援电话，同时，张世中拨打了 110 和 120 电话。厂长刘玉刚询问情况后，未听别人劝阻，硬要下去救人，还未接触水面时就掉到了水里。

事故发生后，睢县县委、县政府高度重视，迅速启动应急救援预案，组织县政府办、公安、消防、卫生、环保、安全监管等有关部门负责人和救援人员迅速赶到事发现场。16 时 10 分，“119”消防队员到达现场，会同公安、住建等相关部门迅速摸清有关情况，立即开展组织施救。

16 时 11 分“120”急救人员到达现场。卫生部门多名医疗专家、医护人员迅速展开受伤人员施救工作。公安部门迅速组织警力对事故现场进行控制，拉出警戒线，疏导围观群众；消防官兵穿戴防护设备下到池中救人；水利部门紧急调集水泵对污水提升泵池进行抽水；环保部门组织相关技术人员对池中水质及气体进行检测；供电部门保障现场救援用电。有关部门协调配合，科学施救，各项工作组织到位，有序救援。直至 9 月 26 日凌晨 3 点左右，4 名落水人员先后被救出并立即送往医院，经抢救无效死亡。9 月 30 日，善后工作结束。

## 二、直接原因

作业人员在未采取任何防护措施的情况下，下井清理提升泵，提升泵进水井中硫化氢等有毒气体大量急速释出，造成作业人员中毒窒息溺水死亡。

- 1、违反了“先通风，再检测，后作业”的规定。
- 2、违反了佩戴个人防护用品的规定。

## 三、间接原因

1、睢县城市污水处理厂未落实有毒有害场所安全生产有关制度和规程。未落实作业审批制度；未落实教育和培训制度。

2、睢县城市污水处理厂未健全和落实事故应急处置制度，未配备硫化

氢气体检测仪、防毒面具或空气呼吸器等必要装备，施救盲目，加大了事故危害。

3、睢县住房和城乡建设局对所属企业的安全工作指导、督促检查不力，对企业不落实安全生产主体责任的行为，以及有毒有害作业场所违章作业的行为失察。

#### 四、事故防范措施建议

（一）要切实强化有毒有害作业场所和有限空间作业规程的落实。对存在有限空间作业的企业，必须严格遵照执行《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》，必须建立有限空间作业安全责任制度、审批制、现场安全责任制度、安全培训制度、作业安全操作规程等。必须坚持有限空间作业“先通风，再检测，后作业”原则，把安全措施落实到现场，落实到岗位。

（二）要切实强化应急管理，提高事故应急处置能力，要深刻吸取“9.25”违章作业、现场应急措施不当的沉痛教训，制定科学应急预案。要配齐有毒有害气体检测仪、防毒面具、空气呼吸器等安全防护装备和应急救援器材，并组织职工学会正确的操作使用；要开展一次安全教育培训，增强广大职工安全意识，掌握安全知识，提高应急技能。

（三）要切实强化落实安全生产“三同时”工作。认真贯彻“安全第一、预防为主”的方针，凡新建的建设项目，从可行性研究至竣工验收、投入生产和使用，都必须严格按照建设项目安全生产设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的要求进行建设与管理。把基础坐牢，防止产生新的事故隐患。

（四）睢县人民政府要结合“查尽责、除隐患、保安全”活动的开展，在全县范围内组织一次隐患排查治理专项行动，彻底消除安全隐患。组织各部门召开一次安全生产形势分析会议，切实掌握本行业、本部门的危险部位、危险岗位和安全生产薄弱环节，制定好针对性的预防措施，有效防范各类事故发生。

## 第六章 安全对策措施建议

为确保安全，预防事故发生，经过现场检查，对不符合相关法律法规、标准和规范要求的不符合项，提出相应的安全整改措施与建议，见表 6-1。

表 6-1 不符合项整改措施与建议

| 序号           | 现场检查发现的主要问题                    | 整改措施与建议           |
|--------------|--------------------------------|-------------------|
| 纯水系统废水回收利用项目 |                                |                   |
| 1.           | 一层水槽处加注缓释阻垢剂等腐蚀性物料，现场未设置洗眼喷淋设施 | 现场应规范增设洗眼喷淋设施     |
| 2.           | 物料泵电动机无接地线                     | 物料泵电动机应规范连接接地线    |
| 3.           | 现场未设置新增设备设施安全操作规程              | 现场应设置新增设备设施安全操作规程 |
| VOC 提标改造项目   |                                |                   |
| 4.           | 新增立式洗涤塔、防爆风机等连接管道未标识介质名称和流向    | 应补充缺失的管道介质名称和流向标识 |
| 5.           | 新增立式洗涤塔、防爆风机等连接管道软连接导静电跨接缺失    | 输送管道软连接应进行导静电跨接   |

## 第七章 整改复查情况

该公司对存在的主要问题和安全隐患（不符合项）整改措施与建议十分重视，积极安排人力、物力进行整改，本公司对整改情况进行了复查。整改复查判定情况见表 7-1，整改前后对比照片见附件 F6.18。

表 7-1 不符合项整改复查判定

| 序号           | 现场检查发现的主要问题                    | 整改情况                         | 结果判定 |
|--------------|--------------------------------|------------------------------|------|
| 纯水系统废水回收利用项目 |                                |                              |      |
| 1.           | 一层水槽处加注缓释阻垢剂等腐蚀性物料，现场未设置洗眼喷淋设施 | 水槽处已增设洗眼器                    | 符合要求 |
| 2.           | 物料泵电动机无接地线                     | 电动机已完善静电接地                   | 符合要求 |
| 3.           | 现场未设置新增设备设施安全操作规程              | 现场已增设修订后的安全操作规程              | 符合要求 |
| VOC 提标改造项目   |                                |                              |      |
| 4.           | 新增立式洗涤塔、防爆风机等连接管道未标识介质名称和流向    | 新增的立式洗涤塔、防爆风机等已增设管道介质名称及流向标识 | 符合要求 |
| 5.           | 新增立式洗涤塔、防爆风机等连接管道软连接导静电跨接缺失    | 新增立式洗涤塔、防爆风机等连接管道已完善静电接地     | 符合要求 |

## 第八章 评价结论

### 8.1 安全状况综合评述

本公司按照安全验收评价的要求，分析了项目可能存在的主要危险、有害因素，运用安全检查表法、预先危险性分析法等评价方法进行了分析评价，得出评价结论如下：

- 1、合肥京东方光电科技有限公司纯水系统废水回收利用及 VOC 提标改造项目符合相关规定。
- 2、项目存在的主要危险、有害因素是火灾、爆炸、中毒、窒息、腐蚀、灼烫、触电等。项目未构成危险化学品重大危险源。
- 3、该公司建立了较为完善的安全生产责任制和安全生产管理制度，安全管理情况良好。
- 4、安全验收评价结论：项目安全设施符合国家安全生产法律法规、规章和标准规范要求，安全设施试运行情况正常，具备竣工验收条件。

### 8.2 安全验收评价总体结论

项目采取的安全技术措施和设施符合有关法律法规、规章及标准规范要求，安全设施、设备运行正常。

项目安全验收总体评价结论：合肥京东方光电科技有限公司纯水系统废水回收利用及 VOC 提标改造项目安全设施总体上具备竣工验收条件。

### 8.3 建议

1. 进一步加强安全管理工作，认真落实各项安全管理制度。
2. 加强全员安全教育和培训工作。定期进行工艺设备、安全、技术、管理、操作等安全教育培训，提高作业人员的安全技能，提高员工的安全意识。对新员工进行培训，合格后持证上岗。
3. 对违反安全管理规章制度和安全操作规程的现象应严厉处罚。
4. 应对安全设备设施进行经常性维护、保养，并定期检测合格，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录。
5. 应当根据本公司的生产特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；检查及处理情况应当记录在案。
6. 定期检查或更换消防器材，以保证其有效；经常检查电气设备的绝缘和接地是否良好，防止发生触电事故。
7. 认真作好设备日常的检查、维护和设备及仪表的定期检测工作。
8. 事故应急预案应按规定进行应急演练，提高处置突发事件的能力。
9. ①在有限空间外醒目处，设置警戒区、警戒线、警戒标志，未经许可，不得入内。②作业前，作业单位应填写有限空间作业审批表并进行审批。③作业负责人对实施作业的安全人员进行安全交底，告知作业内容、作业分工、作业可能存在的危险因素、作业安全要求和应急处置措施。交底后，交底人和被交底人应签字确认。安全交底记录应归档保存。④封闭作业区域，并在作业区域出入口周边醒目位置设置有限空间作业安全风险告知牌。⑤应对作业所需安全防护和应急救援设备设施的齐备性、安全性和完好性进行检查，发现问题应立即补充、修复或更换。⑥存在可能危及有限空间作业的物料、能量及设备设施时，应采取隔断、封堵、关闭、移除等安全隔离措施，

并上锁挂牌或设专人看管。⑦开启出入口进行自然通风；通风后对有限空间内气体进行检测。检测不合格的进行机械通风，机械通风后再次进行气体检测和环境判定，直至气体检测合格。⑧为作业人员配备合格适配的个体防护设备。⑨作业负责人确认作业环境、现场安全防护措施、应急救援措施，以及作业设备、工具符合安全要求，签字同意后，作业人方可进入有限空间实施作业。⑩作业人应正确使用安全防护设备设施，关注气体检测数据，并与监护人进行有效的信息沟通。作业过程中应对作业人活动区域进行实时气体监测，每 15min 记录 1 个瞬时值。有限空间作业过程中应持续通风。中断作业期间，应在有限空间出入口设置警示标志，并采取防止人员误入的临时封闭措施。作业中断的，作业人再次进入有限空间作业前，应重新进行气体检测和作业环境判定。作业过程中一旦发生事故，应立即启动有限空间作业事故专项应急预案或现场处置方案，并根据需要请求邻近的应急救援队伍参加救援。应急救援人员应在做好危害控制和自身防护的前提下开展救援，不应盲目施救。⑪监护人应佩戴明显标识在有限空间外全程持续监护，不应离开作业现场或进入有限空间参与作业。监护人应密切关注作业人作业过程和有限空间内气体检测数据，适时与作业人进行有效的信息沟通。发现异常时，监护人应立即向作业人发出撤离警报，并协助作业人撤离有限空间。监护人应防止未经许可的人员进入作业区域。⑫作业完成后，作业负责人应至少对以下事项进行验收确认；完工验收记录应经作业负责人签字确认并归档保存。

## 附图、附件

### F1 附图

F1.1 项目与周边环境关系位置示意图

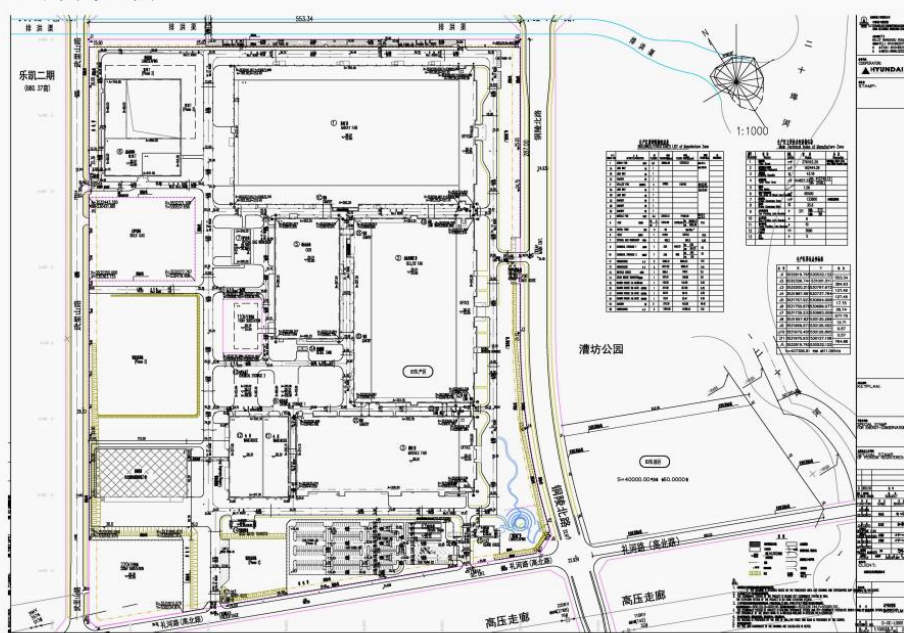
F1.2 纯水系统废水回收利用项目厂区位置图

VOC 提标改造项目厂区位置图

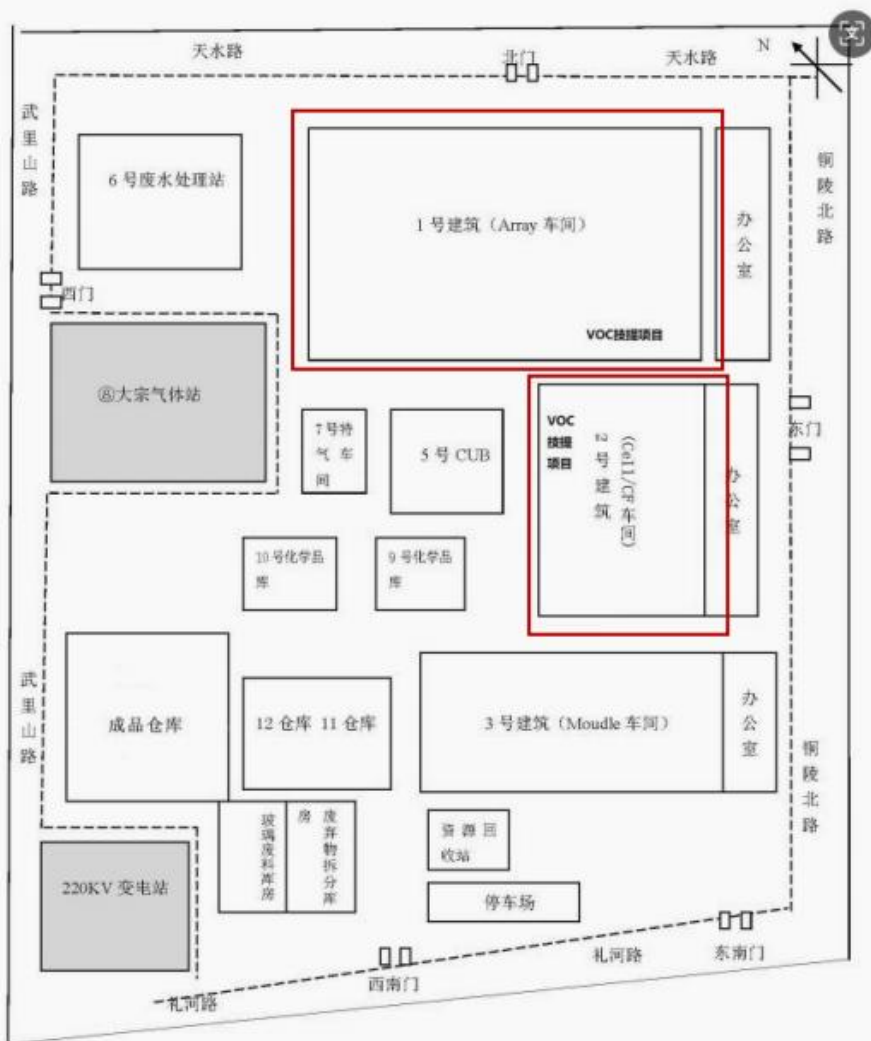
F1.3 水处理设备布局图

#### 附件

附图 1 厂区总平面布置图

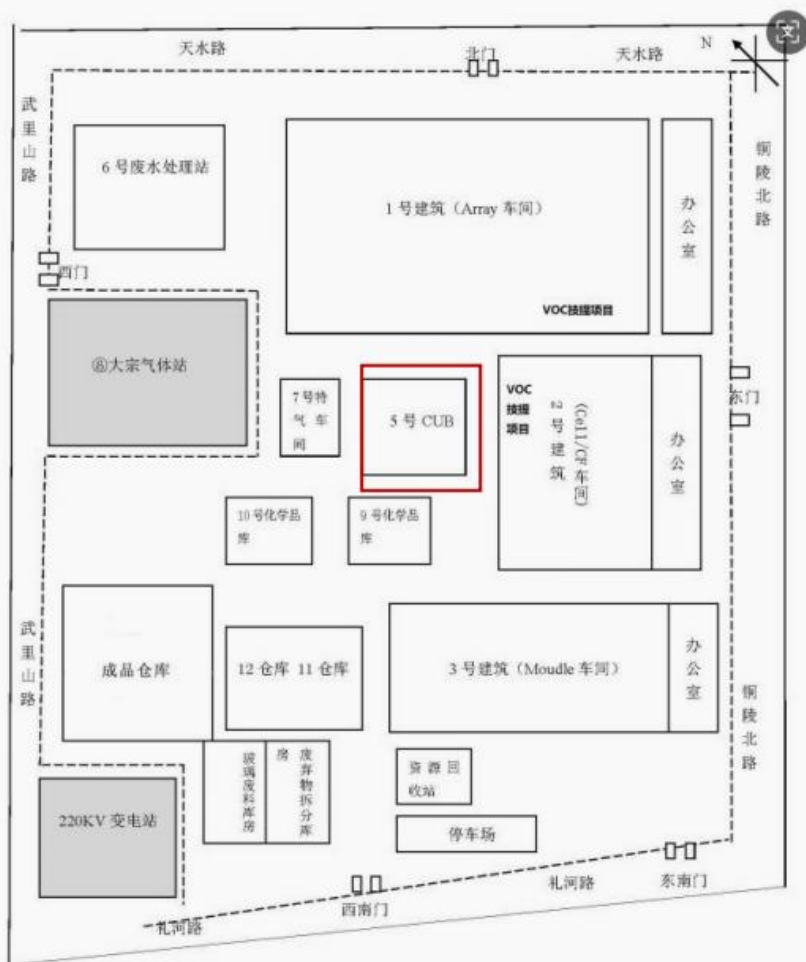


附图 2 VOC 提标改造项目厂区位置图

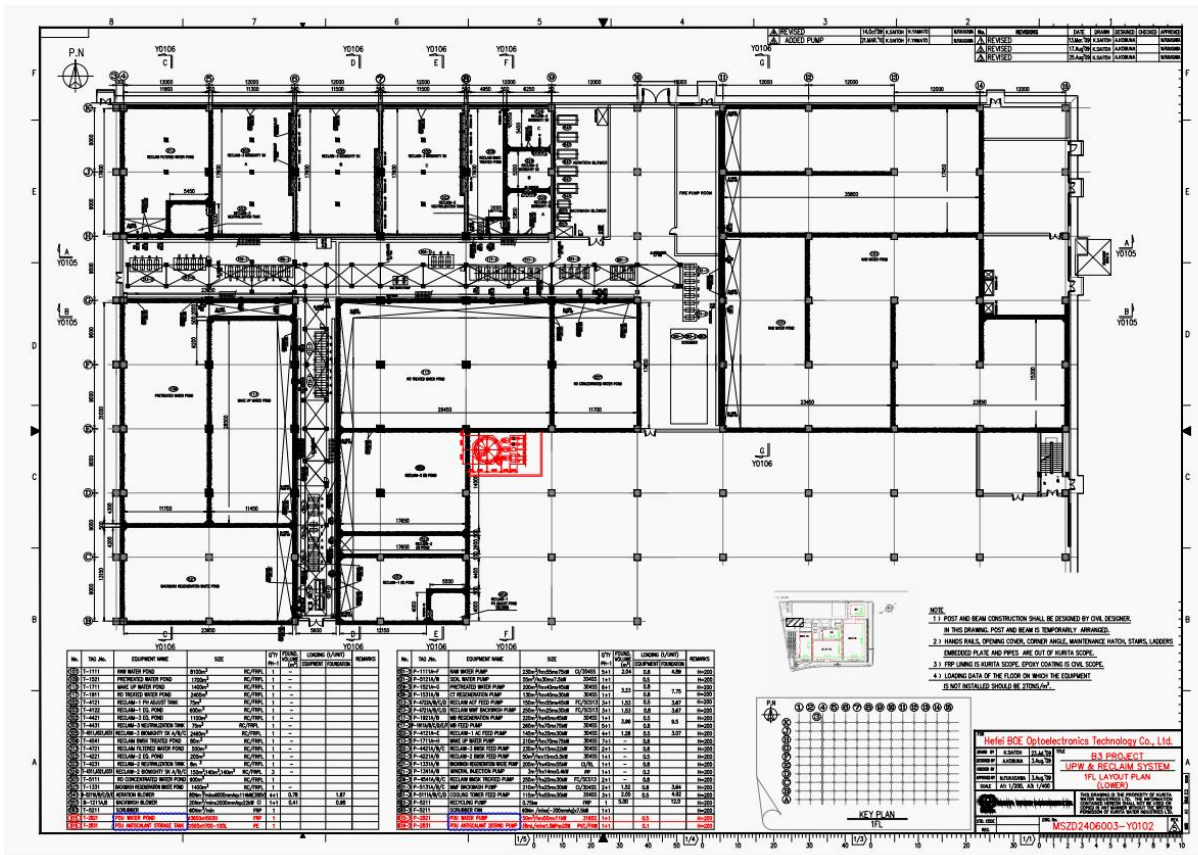
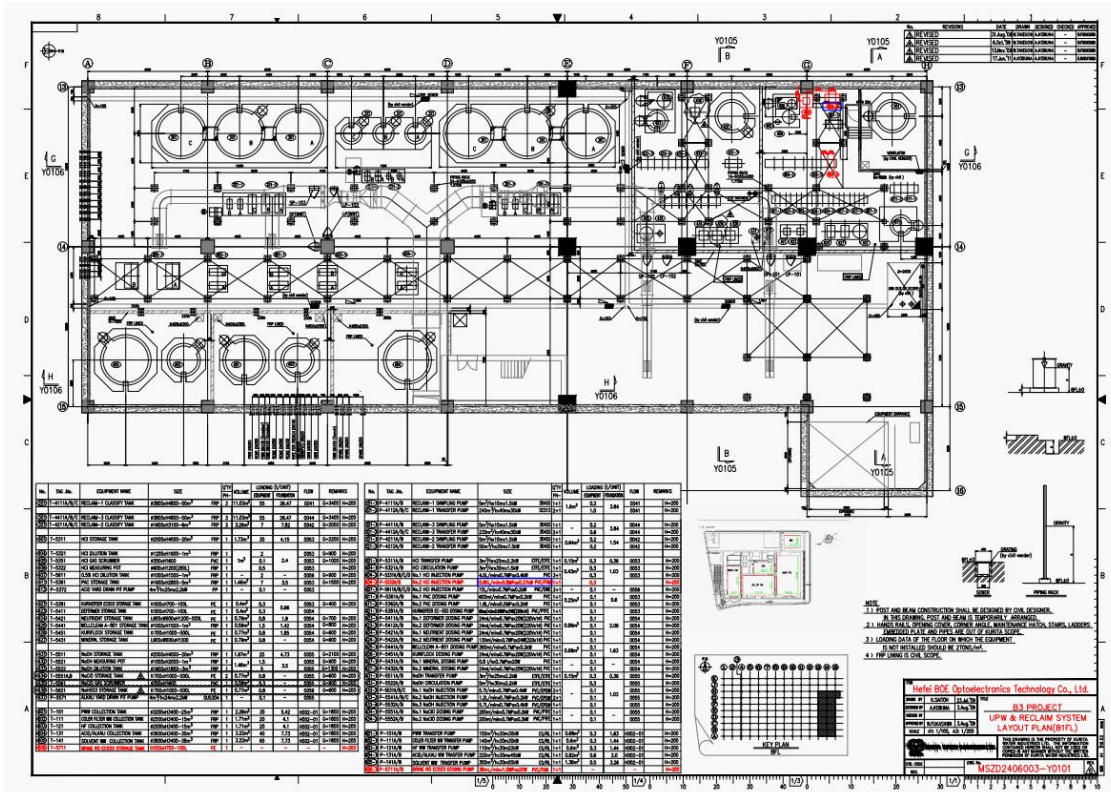


红框为项目所在区域（VOC 项目设施布置在建筑物屋面）

附图 2 纯水系统废水回收利用项目厂区位置图



红框为项目所在区域



## F2 选用的评价方法简介

### F2.1 安全检查表法

安全检查表法（SCL）主要根据国家法律法规和相关标准，充分分析评价对象，列出需要检查的单元、项目、要求等，编制成安全检查表，然后据表逐项审查。

安全检查表是一种最基础、应用最广泛的危险评价方法，应用安全检查表可以对现有设备、设施或系统等评价对象进行安全评价，并可获得定性的评价结果。

为了系统地找出系统中的危险因素，把系统加以剖析，分成若干个单元或层次，列出各单元或各层次的危险因素，然后确定检查项目，把检查项目按单元或层次组成顺序编制成表，以提问或现场观察的方式确定各检查项目的状况，并填写到表格对应的项目上，即为安全检查表。

安全检查表具有如下的优点：

- ① 能够事先编制，有充分的时间组织有经验的人员来编写，做到系统化、完整化、不至于漏掉能导致危险的关键因素；
- ② 可以根据规定的标准、规范和法规，检查遵守的情况；
- ③ 表的应用方式有问答或现场观察的方式，给人的印象深刻，能做到安全教育的作用。表内还可以注明改进的措施要求，隔一段时间重新检查改进情况。
- ④ 简明易懂、容易掌握。

## F2.2 预先危险性分析

预先危险性分析又称初步危险性分析，它是在进行某项工程活动（包括设计、施工、生产、维修等）之前，对系统存在的各种危险因素（类别、分布）出现条件和事故可能造成的后果进行宏观、概率分析的系统安全分析方法，其目的是早期发现系统的潜在危险因素，确定系统的危险性等级，提出相应的防范措施，防止这些危险因素发展成为事故，避免考虑不周造成的损失，是一种简便易行、经济有效、应用范围较广的定性评价方法。

预先危险性分析的步骤：

- ◇ 对系统的生产目的、工艺过程、操作条件和周围环境进行调查了解。
- ◇ 收集以往的经验 and 同类生产中发生过的事故情况，分析危险、有害因素和触发条件。
- ◇ 推测可能导致的事故类型和危险或危害程度。
- ◇ 确定危险、有害因素后果的危险等级。
- ◇ 制定相应安全措施。

预先危险性分析的等级划分：

预先危险性分析是在分析系统危险性时，为了衡量危险性的大小及其对系统破坏性的影响程度，确定事故后果的危险等级，一般可划分为四个危险等级。

附表 2-1 危险性等级划分表

| 类别  | 危险程度 | 可能导致的后果                                     |
|-----|------|---|
| I   | 安全的  | 不致于造成人员伤亡及系统破坏、可以忽略                         |
| II  | 临界的  | 临界的，处于事故的边缘状态，暂时尚不至于造成人员伤亡及财产损坏，应予以排除或采取措施。 |
| III | 危险的  | 造成人员伤亡及系统损坏，必须采取控制措施。                       |
| IV  | 灾难性的 | 造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须立即排除并进行重点防范。        |

### F3 定性、定量分析危险、有害程度的过程

#### F3.1 安全检查表

根据相关法律法规、标准和规范，对管道及辅助设施和安全管理工作进行检查评价，见第五章 5.1 节。

#### F3.2 预先危险性分析

##### F3.2.1 管道及辅助设施

用预先危险性分析法对项目涉及的车间、设备及辅助设施可能存在的危险、有害因素进行了分析评价，详见附表 3-1：

附表 3-1 设备、管道及辅助设施预先危险性分析

| 潜在事故  | 危险危害因素         | 原因事件                         | 发生条件                 | 触发事件   | 事故后果      | 危险等级 | 防范措施  |
|-------|----------------|------------------------------|----------------------|--|-----------|------|---|
| 火灾    | 电气             | 1、机泵超载或长时间高负荷运行，导致温度过高或线路过流； | 机泵温度过高或线路过流而发生的电气火灾。 | 2. 火花<br>①电气火花；<br>②电气线路陈旧老化或受到损坏产生短路火花。   | 人员伤亡、财产损失 | II   | 严格控制设备质量及其安装质量<br>①泵要选用合格品，并把好安装质量关；<br>②对设备设施按规范要求定期进行定期检查、保养、维修；  |
| 中毒、窒息 | 有机废气、污水溢出的有毒气体 | 管道中的有害物料泄漏                   | 有害物摄入体内              | 1、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识；<br>2、不清楚泄漏物料的种类，应急不当；<br>3、在有毒物现场无相应的防护用品；<br>6、未正确使用防护用品；<br>7、防护用品选型不当或使用不当；<br>8、救护不当； | 人员伤亡      | II   | 1、严格控制设备质量和安装质量；<br>2、泄漏后应采取及时、有效的相应措施；<br>3、按规定定期检修、维护保养设备设施；<br>4、按劳动保护用品使用规定正确使用劳动保护用品；<br>5、加强职工教育与培训，要求职工严格执行规章制度和操作规程，加强劳动纪律；<br>6、设立危险、有毒标志，配置急救器材和药品； |
| 腐蚀    | 有机废气、废         | 1 高温有机废气管道误                  | 高温、腐蚀性气体泄漏；腐         | 1、管道跑、冒、滴、漏；   | 人员伤亡      | II   | 1、采用质量合格管线、容器等，并精心  |

| 潜在事故 | 危险危害因素          | 原因事件  | 发生条件   | 触发事件   | 事故后果 | 危险等级 | 防范措施   |
|------|-----------------|---|--|--|------|------|--|
| 、灼烫  | 水、药剂            | 碰；高温气体泄漏。<br>2. 腐蚀性药剂触碰人体。<br>3. 废水中可能存在腐蚀性液体达到一定浓度触碰人体。  | 蚀性液体泄漏；误碰药剂。                                       | 2、作业人员缺乏泄漏物料的危险、危害特性及其应急预防方法的知识；<br>3、作业人员不清楚泄漏物料的种类，应急不当；<br>4、无(或失效)相应的防护服、防护手套、防护镜、口罩及其他有关的防护用品。  |      |      | 安装；<br>2、合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性；<br>3、定期检查跑、冒、滴、漏，保持罐、槽、器、管阀完好，保温层完好无缺；<br>4、涉及腐蚀物料的的作业，必须穿戴相应防护用品，如防护服、手套及防护眼镜等；<br>5、加强对有关腐蚀物料灼烫的预防知识和应急处理方法的培训和教育；<br>6、设立救护点，并配备器材和急救药品；<br>7、设立警示标志。   |
| 触电   | 用电设备、电气线路、配电设施等 | 1、设备漏电；<br>2、安全距离不够(如室内线路、配电设备、用电设备及检修时安全距离等)；<br>3、绝缘损坏、老化；<br>4、保护接地、接零不良；<br>5、工具选用不当，疏于管理；<br>6、建构筑物未做到“五防一通”（即防火、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风不良）。 | 1、人体电体；<br>2、安全距离不够，空气击穿；<br>3、通过人体的电流时间超过 30mA.s。 | 1、手持金属物体及带电体，或因安全距离不够，造成空气击穿；<br>2、使用的电器设备漏电、绝缘损坏、老化（如电焊机无良好的保护措施，外壳漏电、接线头裸露，接线板和导线绝缘损坏，更换焊条时人体接触焊钳等）；<br>3、在潮湿环境、金属容器中、夏季出汗情况下使用手持电动工具或进行电焊作业时不注意、无人监护；<br>4、电工违章作业，非电工违章进行电气作业；酒后作业；无证上岗；<br>5、雷击（直接雷、 | 人员伤亡 | II   | 1、配电建构筑物、装置、线路要严格按有关电气规程执行；<br>2、按规定对设备、线路采用与电压相符、与使用环境和运行条件相适应的绝缘，并定期检查、维修，保持完好；<br>3、使用有足够机械强度和耐火性能的材料，采用遮拦、护罩（盖）、箱匣等防护装置以及确保安全间距，将带电体同外界隔绝，防止人体接近或触及带电体；<br>4、室内线路、配电设备、用电设备、检修作业，应按规定有一定的安全距离；<br>5、根据要求作好保护接地和保护接零；<br>6、在金属容器内或潮湿环境中进行检修作业，应采用 12V |

| 潜在事故 | 危险危害因素                     | 原因事件  | 发生条件                                       | 触发事件   | 事故后果 | 危险等级 | 防范措施  |
|------|----------------------------|---|--|--|------|------|---|
|      |                            |   |  | 感应雷、雷电波侵入)等;<br>6、维修时电源未切断、未挂警示牌。  |      |      | 电气设备，并要有人监护;<br>7、电焊作业前检查电焊机，正确穿戴防护用品，确保安全，特殊环境下作业要有人监护，并有抢救后备措施;<br>8、加强电气安全教育，掌握触电急救方法;<br>9、定期进行安全检查，杜绝“三违”作业;<br>10、对静电接地、防雷装置定期检查、检测，作到完好有效。   |
| 高处坠落 | 1、操作平台作业;<br>2、登高、检查、检修等作业 | 1、高处作业场所所有洞无盖、临边无栏，不慎坠落;<br>2、梯子无防滑措施或强度不够,人字梯无拉绳等造成坠落;<br>3、未穿防滑靴或防护用品穿戴不当,造成滑跌坠落;<br>4、大风、暴雨、雷电、霜、雪、冰冻等条件下登高作业坠落;<br>5、作业时嬉戏打闹。 | 1、2米以上高处作业时,人员坠落;<br>2、作业面以下是机械设备或混凝土硬质地面。 | 1、无防坠落措施,踩空或支撑物倒塌;<br>2、高处作业面下面无安全网,地面是机器设备或混凝土等硬质地面;<br>3、未系安全带或安全带挂钩不可靠;<br>4、安全带安全网损坏或不合格;<br>5、违反“十不登高”;<br>6、未穿防滑靴或紧身工作服;<br>7、违章指挥、违章作业、违反劳动纪律;<br>8、情绪大起大落,工作时精力不集中或带病作业。 | 人员伤亡 | II   | 1、高处作业人员必须严格执行“十不登高”;<br>2、高处作业人员必须戴好安全帽,系好安全带,穿好防滑靴及紧身工作服;<br>3、事先搭设防坠落安全措施;<br>4、在危险的高处临时作业时,要装设防护栏杆或安全网;<br>5、上、下层同时进行立体交叉作业时,中间必须搭设严密牢固的中间隔板、罩棚等隔离设施;<br>6、临边、洞口要做到“有洞必有盖”、“有边必有栏”,以防坠落;<br>7、对平台、栏杆、护墙及安全带、安全网要定期检查,确保完好;<br>8、在大风、暴雨、雷电、霜、雪、冰冻等恶劣天气下应停止登高作业;<br>9、可以在平地做的作业尽量不要在高 |

| 潜在事故 | 危险危害因素 | 原因事件  | 发生条件     | 触发事件  | 事故后果 | 危险等级 | 防范措施   |
|------|--------|---|----------|---|------|------|--|
|      |        |   |          |   |      |      | 处做，即“高处作业平地做”；<br>10、加强对高处作业人员的安全教育、培训和考核工作；<br>11、杜绝违章作业、违章指挥、违反劳动纪律。   |
| 物体打击 | 物体坠落   | 1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落；<br>2、工具、器具等上下抛掷；<br>3、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律 | 坠落物体击中人体 | 1、未戴好安全帽；<br>2、在起重或高处作业区域行进、停留；<br>3、在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留 | 人员伤亡 | II   | 1、避免在起重、高处作业区和其它有坠落危险区域通过和停留；<br>2、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠；<br>3、及时清除、加固可能倒塌的设施；<br>4、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”；<br>5、进入现场的作业及其他人员，应穿戴必要的防护用品，特别是安全帽。 |

采用预先危险分析法进行评价可知，设备设施潜在的火灾、中毒、腐蚀灼烫、高处坠落、物体打击、等级为II级（处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施），落实控制措施后，不致于造成人员伤亡及系统破坏。

## F4 依据的国家现行有关安全生产法律、法规和规章及标准

### F4.1 主要法律法规、规章

- 1、《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令第 88 号, 2021 年修订)
- 2、《中华人民共和国消防法》(国家主席令第 81 号, 2021 年修订)
- 3、《中华人民共和国特种设备安全法》(国家主席令第 4 号)
- 4、《中华人民共和国突发事件应对法》(国家主席令第 69 号, 2024 年修订)
- 5、《中华人民共和国环境保护法》(国家主席令第 9 号, 2014 年修订)
- 6、《中华人民共和国职业病防治法》(国家主席令第 24 号, 2018 年修订)
- 7、《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 344 号, 第 645 号令修订)
- 8、《易制毒化学品管理条例》(国务院令第 445 号, 2024 年修订)
- 9、《特种设备安全监察条例》(国务院令第 549 号)
- 10、《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》(国务院令第 352 号)
- 11、《公路安全保护条例》(国务院令第 593 号)
- 12、《工伤保险条例》(国务院令第 375 号, 第 586 号令修改)
- 13、《建设工程抗震管理条例》(国务院令第 744 号)
- 14、《生产安全事故应急条例》(国务院令第 708 号)
- 15、《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(国家发展和改革委员会令 第 7 号)
- 16、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(原国家安监总局令 第 40 号, 第 79 号令修订)
- 17、《应急管理部关于修改<生产安全事故应急预案管理办法>的决定》(应急管理部令第 2 号)

- 18、《各类监控化学品名录》（工信部令第 52 号，2020 年）
- 19、《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号）
- 20、《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三〔2011〕95 号）
- 21、《危险化学品目录》（2015 年版）
- 22、《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（安监总厅管三〔2015〕80 号）
- 23、《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函〔2022〕300 号）
- 24、《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理指导意见》（安监总管三〔2014〕116 号）
- 25、《国家安全监管总局关于印发〈淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）〉的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）
- 26、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅〔2020〕38 号）
- 27、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅〔2024〕86 号）
- 28、《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全监管总局令第 3 号，第 80 号令修订）
- 29、《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）
- 30、《安徽省安全生产条例》（安徽省人民代表大会常务委员会公告〔十四届〕第二十四号，2024 年 5 月 31 日第二次修订）
- 31、《转发国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》（皖安监化〔2010〕190 号）

- 32、《工贸企业有限空间作业安全规定》（2023 年 11 月 29 日应急管理部令第 13 号公布）
- 33、关于印发《安徽省工贸企业化学品安全管理暂行规定》的通知（皖应急函〔2025〕25 号）
- 34、其他有关法律法规和规定

## F4.2 主要技术标准、规范和规程

- 1、《生产安全事故分类与编码》（GB 6441-2025）
- 2、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）
- 3、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）
- 4、《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）
- 5、《工作场所毒物危害程度分级标准》（GBZ/T 230-2025）
- 6、《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）
- 7、《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）
- 8、《生产过程安全基本要求》（GB/T 12801-2025）
- 9、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）
- 10、《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）
- 11、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）
- 12、《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）
- 13、《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010）（2024 年版）
- 14、《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）
- 15、《20kV 及以下变电所设计规范》（GB 50053-2013）
- 16、《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）
- 17、《安全色和安全标志》（GB 2894-2025）
- 18、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）
- 19、《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）
- 20、《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）
- 21、《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》（GB 39800.1-2020）
- 22、《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB

39800.2-2020)

- 23、《用电安全导则》(GB/T 13869-2017)
- 24、《仪表供气设计规范》(HG/T 20510-2014)
- 25、《安全评价通则》(AQ 8001-2007)
- 26、《安全验收评价导则》(AQ 8003-2007)
- 27、《防止静电事故通用要求》(GB 12158-2024)
- 28、《低压配电设计规范》(GB 50054-2011)
- 29、《交流电气装置的接地设计规范》(GB/T50065-2011)
- 30、《电子工业废水废气处理工程施工及验收规范》(GB 51137-2015)
- 31、《有限空间作业安全技术规范》(GB 46768-2025)
- 32、《电子工业废气处理工程设计标准》(GB 51401-2019)
- 33、《污水处理设备安全技术规范》(GB/T28742-2025)
- 34、《化学工业污水处理与回用设计规范》(GB50684-2011)
- 35、《工业回用水处理设施运行管理导则》(GB/T43743-2024)
- 36、其他有关标准规范和规定

### F4.3 其他依据

1. 合肥京东方光电科技有限公司提供的有关资料
2. 与合肥京东方光电科技有限公司签订的安全验收评价委托书

## F5 化学品危险特性表

附表 5-1 盐酸安全技术说明书

|         |  |   |           |  |
|---------|--|---|-----------|--|
| 名称      | 中文名：盐酸；氢氯酸   | 英文名：hydrochloric acid; chlorohydric acid; muriatic acid |           |  |
| 成分/组成   | 组分   | 浓度  | CAS No.   |  |
|         | 盐酸   | 30%   | 7647-01-0 |  |
| 危险性概述   | 紧急情况概述：造成严重的皮肤灼伤和眼损伤   |   |           |  |
|         | 危险性类别：皮肤腐蚀/刺激，类别 1B；严重眼损伤/眼刺激，类别 1；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）；危害水生环境-急性危害，类别 2。   |   |           |  |
|         | 物理化学危险：不燃，无特殊燃爆特性。   |   |           |  |
|         | 健康危害：接触其蒸气或雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔黏膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。<br>慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤危害。   |   |           |  |
| 急救措施    | 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗至少 15min。就医。   |   |           |  |
|         | 眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗 5~10min。就医。   |   |           |  |
|         | 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。   |   |           |  |
|         | 食入：用水漱口，禁止催吐，给饮牛奶或蛋清。就医。   |   |           |  |
| 消防措施    | 危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。  |   |           |  |
|         | 合适的灭火介质：本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。  |   |           |  |
|         | 灭火注意事项及措施：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。  |   |           |  |
| 泄漏应急处理  | 根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。作业时使用的所有设备应接地。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。勿使水进入包装容器内。尽可能切断泄漏源。                  |   |           |  |
|         | 小量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。   |   |           |  |
|         | 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用粉状石灰石（CaCO <sub>3</sub> ）、熟石灰、苏打灰（Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ）或碳酸氢钠（NaHCO <sub>3</sub> ）中和。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。                               |   |           |  |
| 操作处置与储存 | 操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、胺类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 |   |           |  |
|         | 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，库相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。  |   |           |  |

|               |  |                     |
|---------------|--|---------------------|
| 接触控制/<br>个体防护 | 职业接触限值：中国 MAC：7.5mg/m <sup>3</sup><br>美国（ACGIH） TLV-C：2ppm       |                     |
|               | 生物限值：未制定标准   |                     |
|               | 监测方法：空气中有毒物质测定方法：硫氰酸汞分光光度法；离子色谱法。<br>生物监测检验方法：未制定标准。             |                     |
|               | 工程控制：密闭操作，注意通风。提供安全淋浴和洗眼设备。                                      |                     |
|               | 呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。       |                     |
|               | 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。  |                     |
|               | 皮肤和身体防护：穿橡胶耐酸碱服。   |                     |
|               | 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。  |                     |
| 理化特性          | 外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味  |                     |
|               | pH 值：0.1（1mol/L）   | 气味：有刺激性气味           |
|               | 沸点（℃）：108.6（20%）   | 熔点/凝固点（℃）：-114.8（纯） |
|               | 相对蒸气密度（空气=1）：1.26  |                     |
|               | 相对密度（水=1）：1.1（20%）   |                     |
|               | 饱和蒸气压（kPa）：30.66（21℃）  | 黏度（mPa·s）：无资料       |
|               | 闪点（℃）：无意义  | 辛醇/水分配系数：无资料        |
|               | 分解温度（℃）：无资料  | 自燃温度（℃）：无意义         |
|               | 爆炸上限 /下限[%（V/V）]：上限：无意义；下限：无意义                                   |                     |
|               | 溶解性：与水混溶，溶于甲醇、乙醇、乙醚、苯，不溶于烃类                                      |                     |
| 稳定性和<br>反应性   | 稳定性：稳定   |                     |
|               | 禁配物：碱类、胺类、碱金属  |                     |
|               | 避免接触的条件：受热   |                     |
|               | 危险反应：与强碱等禁配物发生反应。与活性金属粉末反应放出易燃气体。                                |                     |
|               | 危险的分解产物：氯化氢  |                     |
| 毒理学资<br>料     | 急性毒性   |                     |
|               | Ld50：900mg/kg(兔经口)；<br>LC50:3124ppm(大鼠吸入，1h)；1108mg/ppm(小鼠吸入，1h) |                     |
|               | 皮肤刺激或腐蚀：人经皮：4%，轻度刺激  |                     |
|               | 眼睛刺激或腐蚀：家兔经眼：5mg（30s），轻度刺激（用水冲洗）                                 |                     |
|               | 呼吸或皮肤致敏：无资料  |                     |
|               | 生殖细胞突变性：性染色体缺失和不分离：黑腹果蝇吸入 100ppm（24h）。细胞遗传学分析：仓鼠卵巢 8mmol/L。      |                     |
|               | 生殖毒性：无资料   |                     |
|               | 特异性靶器官系统毒性--一次接触：无资料   |                     |
|               | 特异性靶器官系统毒性--反复接触：无资料   |                     |
|               | IARC 致癌性评论：组 3，现有的证据不能对人类致癌性进行分类，对人及动物致癌性证据不足。                   |                     |
| 吸入危害：无资料      |  |                     |
| 生态学资          | 生态毒性：TLm：0.282mg/L（96h）（食蚊鱼）                                     |                     |

|      |  |
|------|--|
| 料    | 持久性和降解性：无资料  |
|      | 非生物降解性：无资料   |
|      | 潜在的生物累积性：无资料   |
|      | 土壤中的迁移性：无资料  |
| 废弃处置 | 废弃化学品：用碱液（石灰水）中和，生成氯化钠和氯化钙，用水稀释后排入废水系统<br>污染包装物：将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置<br>废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规   |
|      |  |
| 运输信息 | 联合国危险货物编号（UN）：1789   |
|      | 联合国运输名称：氢氟酸  |
|      | 联合国危险性分类：8   |
|      | 包装类别：II类包装   |
|      | 运输注意事项：本品铁路运输时限使用有橡胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄露、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 |

附表 5-2 消泡剂安全技术说明书

|         |  |              |
|---------|--|--------------|
| 名称      | 中文名：消泡剂  | 英文名：Defoamer |
| 成分/组成   | 有害物成分<br>硅油、聚丙烯酸、杀菌剂、水   | CAS No.<br>/ |
| 危险性概述   | 危险性类别：严重眼损伤/眼刺激 类别 1；危害水生环境-急性危害 类别 2；<br>危害水生环境-长期危害 类别 3。  |              |
| 急救措施    | 皮肤接触：立即脱去污染的衣物，用肥皂水和大量清水冲洗皮肤。如有不适，请就医。<br>眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用大量水彻底冲洗至少 15 分钟。如简易易行，摘除隐形眼镜。如有不适，就医。<br>吸入：立即将患者移到新鲜空气处，保持呼吸通畅。如果呼吸困难，给予吸氧。如患者食入或吸入本物质，不得进行口对口人工呼吸。如果呼吸停止，立即进行心肺复苏术。立即就医。<br>食入：不得误导呕吐，用水漱口，并让受害者喝 4~5 杯牛奶、蛋清、琼脂液或水，请教医生并立即就医。 |              |
| 消防措施    | 有害燃烧产物：无资料<br>灭火方法：使用水、水喷雾、二氧化碳、砂、耐醇性泡沫粉末灭火<br>灭火注意事项及措施：将人员疏散到安全地带。消防人员须穿全身防火防毒服和带有保护整个面部的正压自给式呼吸装置。在上风向灭火。   |              |
| 泄漏应急处理  | 应急处理：保证充分的通风。将人员疏散到安全区域。使用防护设备，避免吸入蒸汽、气雾或气体。避免直接接触泄漏物。避免接触皮肤和眼睛。   |              |
| 操作处置与储存 | 操作注意事项：操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。在通风良好处进行操作。穿戴合适的个人防护用具。避免接触皮肤和进入眼睛。避免吸入高浓度的蒸汽或雾滴。不使用时，保持容器密闭。<br>储存注意事项：储存在阴凉处。使容器保持密闭，储存在干燥通风处。存放在有正确标识的容器中。打开了的容器必须仔细重新封口并保持竖放位置以防泄漏。避免与酸、氧化剂接触。存储于远离不相容材料和食品容器的地方。储存应具备有适当的泄漏应急清理工具。                     |              |

|           |   |                  |
|-----------|---|------------------|
| 接触控制/个体防护 | <p>职业接触限值：无资料</p> <p>监测方法：无资料</p> <p>工程控制：常规的工业卫生操作。保证充分的通风，特别在封闭区内。确保工作场所附近有洗眼和淋浴设施。</p> <p>眼睛防护：佩戴化学护目镜。</p> <p>身体防护：穿长袖工作服和工作鞋。</p> <p>皮肤防护：戴耐酸碱化学防护手套。</p> <p>呼吸系统防护：戴半面型防毒面具。</p> <p>一般防护及卫生措施：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p> |                  |
| 理化特性      | 外观与性状：白色-微黄色乳状液体  |                  |
|           | pH 值：6.0-9.0  | 熔点（℃）：无资料        |
|           | 沸点（℃）：无资料   | 相对密度（水=1）：无资料    |
|           | 相对蒸汽密度（空气=1）：无资料  | 饱和蒸气压（kPa）：无资料   |
|           | 燃烧热（kJ/mol）：无资料   | 临界温度（℃）：无资料      |
|           | 临界压力（MPa）：无资料   | 辛醇/水分配系数的对数值：无资料 |
|           | 闪点（℃）：大于 96   | 引燃温度（℃）：本品不燃     |
|           | 爆炸下限（V%）：无意义  | 爆炸上限（V%）：无意义     |
| 溶解性：溶于水   |   |                  |
| 稳定性和反应性   | <p>稳定性：在正常的使用和存储条件下产品稳定。</p> <p>禁配物：酸、氧化剂</p> <p>避免接触的条件：高温高热</p> <p>聚合危害：不聚合</p> <p>分解产物：高热产生碳氧化合物</p>   |                  |
| 毒理学资料     | <p>急性毒性：无资料</p> <p>刺激性：造成严重眼睛损伤</p>   |                  |
| 生态学资料     | <p>生态毒性：无资料</p> <p>生物降解性：无资料</p> <p>非生物降解性：无资料</p> <p>其他环境有害作用：避免产品流入下水道和水路，突然或环境中。如果大量浓缩产品意外排放至地表水，地下水或废水中，请根据当地法规通知当地政府部门（如消防队，警察，救援警察，水道管理员）</p>   |                  |
| 废弃处置      | <p>废弃处置方法：首先应考虑尽可能的回收或循环利用，然后可考虑按照国家和地方相关法规处置。将剩余的和不可回收的溶液交给有许可证的公司处理。</p> <p>污染包装物：可能有危害残留物，如有可能返还供应商循环使用。大量废弃处置前应参阅国家、地方及当地环保部门有关法规。</p>  |                  |
| 运输信息      | <p>危险货物编号：无</p> <p>UN 编号：无</p> <p>包装标志：腐蚀品；氧化剂</p> <p>运输危险等级：8 级</p> <p>运输注意事项：操作前阅读产品说明书、SDS、应急处理程序等。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输前应先检查包装容器是否完整、密封。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。</p>   |                  |

附表 5-3 RO 膜杀菌剂安全技术说明书

|           |  |                             |
|-----------|--|-----------------------------|
| 名称        | 中文名：RO 膜杀菌剂  | 英文名：RO membrane bactericide |
| 成分/组成     | 有害物成分<br>无机盐、有机环状酮系化合物、水   | CAS No.<br>/                |
| 危险性概述     | 危险性类别：急性毒性（经口）类别 3、急性毒性（经皮）类别 3；急性毒性（吸入）类别 3、皮肤腐蚀、刺激类别 1B；严重眼损伤/眼刺激类别 1；皮肤致癌物类别 1A；特异性靶器官毒性-一次接触 类别 3；对水生环境的危害-急性危害 类别 1；对水生环境的危害-长期危害-类别 1。   |                             |
| 急救措施      | <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣物，用肥皂水和大量清水冲洗皮肤。如有不适，请就医。</p> <p>眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用大量水彻底冲洗至少 15 分钟。如简易易行，摘除隐形眼镜。如有不适，就医。</p> <p>吸入：立即将患者移到新鲜空气处，保持呼吸通畅。如果呼吸困难，给予吸氧。如患者食入或吸入本物质，不得进行口对口人工呼吸。如果呼吸停止，立即进行心肺复苏术。立即就医。</p> <p>食入：不得诱导呕吐，用水漱口，并让受害者喝 0.5 升水，请教医生并立即就医。</p>                  |                             |
| 消防措施      | <p>有害燃烧产物：火焰中高温可能释放氯化氢、氮氧化物、硫氧化物等。</p> <p>灭火方法：使用水、水喷雾、二氧化碳、砂、耐醇性泡沫粉末灭火。</p> <p>灭火注意事项及措施：将人员疏散到安全地带。消防人员须穿全身防火防毒服和带有保护整个面部的正压自给式呼吸装置。在上风向灭火。</p>  |                             |
| 泄漏应急处理    | <p>应急处理：保证充分的通风。将人员疏散到安全区域。使用防护设备，避免吸入蒸汽、气雾或气体。避免直接接触泄漏物。避免接触皮肤和眼睛。</p>  |                             |
| 操作处置与储存   | <p>操作注意事项：操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。在通风良好处进行操作。穿戴合适的个人防护用具。避免接触皮肤和进入眼睛。避免吸入高浓度的蒸汽或雾滴。不使用时，保持容器密闭。使用本产品时不要进食、饮水或吸烟、作业后彻底清洗。污染的衣服清洗后方可重新使用。</p> <p>储存注意事项：储存在阴凉处。使容器保持密闭，储存在干燥通风处。存放在有正确标识的容器中。打开了的容器必须仔细重新封口并保持竖放位置以防泄漏。远离酸碱储存。存储于远离不相容材料和食品容器的地方。储存应备有适当的泄漏应急清理工具。</p> |                             |
| 接触控制/个体防护 | <p>职业接触限值：无资料</p> <p>监测方法：无资料</p> <p>工程控制：常规的工业卫生操作。保证充分的通风，特别在封闭区内。确保工作场所附近有洗眼和淋浴设施。</p> <p>眼睛防护：佩戴化学护目镜。</p> <p>身体防护：穿长袖工作服和工作鞋。</p> <p>皮肤防护：戴耐酸碱化学防护手套。</p> <p>呼吸系统防护：戴半面型防毒面具。</p> <p>一般防护及卫生措施：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>                  |                             |
| 理化特性      | 外观与性状：淡黄色-黄褐色液体  |                             |
|           | pH 值：1.6~3.6   | 熔点（℃）：无资料                   |
|           | 沸点（℃）：无资料  | 相对密度（水=1）：1.13~1.17（20℃）    |
|           | 相对蒸汽密度（空气=1）：无资料   | 饱和蒸气压（kPa）：无资料              |
|           | 燃烧热（kJ/mol）：无资料  | 临界温度（℃）：无资料                 |
|           | 临界压力（MPa）：无资料  | 辛醇/水分配系数的对数值：无资料            |
|           | 闪点（℃）：无资料  | 引燃温度（℃）：本品不燃                |
|           | 爆炸下限（V%）：无意义   | 爆炸上限（V%）：无意义                |
| 溶解性：溶于水   |  |                             |

|         |   |
|---------|---|
| 稳定性和反应性 | <p>稳定性：在正常的使用和存储条件下产品稳定。</p> <p>禁配物：强氧化剂、强碱。</p> <p>避免接触的条件：无资料。</p> <p>分解产物：高温可能释放氮氧化物、硫氧化物等。</p>  |
| 毒理学资料   | <p>急性毒性：无资料</p> <p>刺激性：无相关分类</p>  |
| 生态学资料   | <p>生态毒性：无资料</p> <p>生物降解性：无资料</p> <p>非生物降解性：无资料</p> <p>其他环境有害作用：避免产品流入下水道和水路，土壤或环境中。如果大量浓缩产品意外排放至地表水，地下水或废水中，请根据当地法规通知当地政府部门（如消防队，警察，救援警察，水道管理员）</p>                       |
| 废弃处置    | <p>废弃处置方法：首先应考虑尽可能的回收或循环利用，然后可考虑按照国家和地方相关法规处置。将剩余的和不可回收的溶液交给有许可证的公司处理。</p> <p>污染包装物：可能有危害残留物，如有可能返还供应商循环使用。大量废弃处置前应参阅国家、地方及当地环保部门有关法规。</p>                                |
| 运输信息    | <p>UN 编号：2922</p> <p>包装标志：腐蚀性液体，毒性</p> <p>运输危险等级：8 级</p> <p>运输注意事项：操作前阅读产品说明书、SDS、应急处理程序等。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输前应先检查包装容器是否完整、密封。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。</p> |

附表 5-4 阻垢剂安全技术说明书

|        |   |                        |
|--------|---|------------------------|
| 名称     | 中文名：阻垢剂   | 英文名：Antisludging agent |
| 成分/组成  | 有害物成分<br>氢氧化钠、无机盐、聚合物、水   | CAS No.<br>/           |
| 危险性概述  | 危险性类别：金属腐蚀物 类别 1；急性吸入毒性 类别 4；皮肤腐蚀/刺激 类别 1；严重眼损伤/刺激 类别 1；特定目标器官毒性- 单次接触 类别 1（呼吸器官）   |                        |
| 急救措施   | <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣物，用肥皂水和大量清水冲洗皮肤。如有不适，请就医。</p> <p>眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用大量水彻底冲洗至少 15 分钟。如简易易行，摘除隐形眼镜。如有不适，就医。</p> <p>吸入：立即将患者移到新鲜空气处，保持呼吸通畅。如果呼吸困难，给予吸氧。如患者食入或吸入本物质，不得进行口对口人工呼吸。如果呼吸停止，立即进行心肺复苏术。立即就医。</p> <p>食入：不得误导呕吐，用水漱口，并让受害者喝 4~5 杯牛奶、蛋清、琼脂液或水，请教医生并立即就医。</p> |                        |
| 消防措施   | <p>有害燃烧产物：火焰中高温可能释放氯化氢、氮氧化物、硫氧化物等。</p> <p>灭火方法：水、泡沫、二氧化碳。</p> <p>灭火注意事项及措施：将人员疏散到安全地带。消防人员须穿全身防火防毒服和带有保护整个面部的正压自给式呼吸装置。在上风向灭火。</p>  |                        |
| 泄漏应急处理 | <p>应急处理：保证充分的通风。将人员疏散到安全区域。使用防护设备，避免吸入蒸汽、气雾或气体。避免直接接触泄漏物。避免接触皮肤和眼睛。</p>   |                        |

|                                 |  |                          |
|---------------------------------|--|--------------------------|
| 操作<br>处置<br>与<br>储<br>存         | <p>操作注意事项：操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。在通风良好处进行操作。穿戴合适的个人防护用具。避免接触皮肤和进入眼睛。避免吸入高浓度的蒸汽或雾滴。不使用时，保持容器密闭。使用本产品时不要进食、饮水或吸烟、作业后彻底清洗。污染的衣服清洗后方可重新使用。</p> <p>储存注意事项：储存在阴凉处。使容器保持密闭，储存在干燥通风处。存放在有正确标识的容器中。打开了的容器必须仔细重新封口并保持竖放位置以防泄漏。避免与酸接触。存储于远离不相容材料和食品容器的地方。储存应备有适当的泄漏应急清理工具。</p> |                          |
| 接触<br>控制/<br>个<br>体<br>防<br>护   | <p>职业接触限值：无资料</p> <p>监测方法：无资料</p> <p>工程控制：常规的工业卫生操作。保证充分的通风，特别在封闭区内。确保工作场所附近有洗眼和淋浴设施。</p> <p>眼睛防护：佩戴化学护目镜。</p> <p>身体防护：穿长袖工作服和工作鞋。</p> <p>皮肤防护：戴耐酸碱化学防护手套。</p> <p>呼吸系统防护：戴半面型防毒面具。</p> <p>一般防护及卫生措施：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>                  |                          |
| 理化<br>特<br>性                    | 外观与性状：淡黄色-褐色液体   |                          |
|                                 | pH 值：9.0~14（20℃）   | 熔点（℃）：无资料                |
|                                 | 沸点（℃）：无资料  | 相对密度（水=1）：1.24-1.32（20℃） |
|                                 | 相对蒸汽密度（空气=1）：无资料   | 饱和蒸气压（kPa）：无资料           |
|                                 | 燃烧热（kJ/mol）：无资料  | 临界温度（℃）：无资料              |
|                                 | 临界压力（MPa）：无资料  | 辛醇/水分配系数的对数值：无资料         |
|                                 | 闪点（℃）：>96℃   | 引燃温度（℃）：本品不燃             |
|                                 | 爆炸下限（V%）：无资料   | 爆炸上限（V%）：无资料             |
|                                 | 溶解性：无资料  |                          |
| 稳<br>定<br>性<br>和<br>反<br>应<br>性 | <p>稳定性：在正常的使用和存储条件下产品稳定。</p> <p>禁配物：酸性物质、强氧化性物质等。</p> <p>避免接触的条件：避免与酸性物质接触。</p> <p>分解产物：无资料。</p>   |                          |
| 毒<br>理<br>学<br>资<br>料           | <p>急性毒性：无资料</p> <p>刺激性：无相关分类</p>   |                          |
| 生<br>态<br>学<br>资<br>料           | <p>生态毒性：无资料</p> <p>生物降解性：无资料</p> <p>非生物降解性：无资料</p> <p>其他环境有害作用：避免产品流入下水道和水路，土壤或环境中。如果大量浓缩产品意外排放至地表水，地下水或废水中，请根据当地法规通知当地政府部门（如消防队，警察，救援警察，水道管理员）</p>  |                          |
| 废<br>弃<br>处<br>置                | <p>废弃处置方法：首先应考虑尽可能的回收或循环利用，然后可考虑按照国家和地方相关法规处置。将剩余的和不可回收的溶液交给有许可证的公司处理。</p> <p>污染包装物：可能有危害残留物，如有可能返还供应商循环使用。大量废弃处置前应参阅国家、地方及当地环保部门有关法规。</p>   |                          |
| 运<br>输<br>信<br>息                | <p>UN 编号：无</p> <p>运输危险等级：8 级</p> <p>运输注意事项：操作前阅读产品说明书、SDS、应急处理程序等。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输前应先检查包装容器是否完整、密封。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。</p>  |                          |

## F6 收集的资料、附件

- 1.营业执照；
- 2.项目备案文件；
- 3.建设用地、建设工程规划许可证；
- 4.土地使用证；
- 5.项目安全预评价报告、安全设施设计专篇相应的专家评审意见；
- 6.设计变更；
- 7.安全应急预案登记表、应急演练记录；
- 8.工程竣工验收消防备案；
- 9.设计、施工、监理单位资质证书；
- 10.主要负责人、安全管理员资格证书；
- 11.工伤保险缴纳情况；
- 12.安全管理机构图和专职安全管理人员配备文件；
- 13.防雷、防静电检测；
- 14.施工总结报告；
- 15.相关方安全生产管理协议；
- 16.培训记录；
- 17.项目安全评价委托书；
- 18.现场隐患整改照片；
- 19.安全验收专家意见、签到表；
- 20.房屋承重载荷符合性证明材料；
- 21.VOC 处理系统安装调试记录
- 22.VOC 提标改造项目施工单位验收材料
- 23.可燃有毒气体探测器检定证书（部分）
- 24.企业现场整改情况

### 1.营业执照

**统一社会信用代码**  
91340100680822891E(1-1)

**名称** 合肥京东方光电科技有限公司

**类型** 有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)

**法定代表人** 李欣欣

**经营范围** 薄膜晶体管液晶显示器件相关产品及其配套产品投资建设、研发、生产、销售；自营和代理各类商品和技术的进出口（国家限定公司经营或禁止进出口的商品和技术除外）；企业管理咨询及服务；房屋租赁；设备租赁（除专项审批）；技术开发、转让、咨询、服务。

**注册资本** 贰拾柒亿圆整

**成立日期** 2008年10月16日

**住所** 安徽省合肥市新站区铜陵北路2177号

**登记机关** 合肥市市场监督管理局

2023年10月31日

国家市场监督管理总局监制

国家企业信用信息公示系统网址：  
<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示

## 2.项目备案文件

安徽合肥新站高新区经济发展局项目备案表

|               |   |              |        |                          |       |
|---------------|---|--------------|--------|--------------------------|-------|
| 项目名称          | VOC提标改造项目   |              | 项目代码   | 2502-340163-04-02-603247 |       |
| 项目法人          | 合肥京东方光电科技有限公  |              | 经济类型   | 有限责任公司                   |       |
| 法人证照号码        | 91340100680822891E  |              |        |                          |       |
| 建设地址          | 安徽省合肥市 合肥新站高<br>新技术产业开发区  |              | 建设性质   | 其他                       |       |
| 所属行业          | 环保  |              | 国标行业   | 大气污染治理                   |       |
| 项目详细地址        | 安徽省合肥市新站区铜陵北路2177号  |              |        |                          |       |
| 建设规模及内容       | 本项目主要包括：在原1号楼、2号楼有机废气处理设施的基础上，通过购置设施，新增1套前置处理立式洗涤塔、新增2台前置处理防爆风机、升级4台高效沸石转轮、更换4套止回阀及6套燃烧室保温层等，并优化升级自控程序，进一步提高VOC处理系统的处理效率，从而达到减排挥发性有机物的目的。 |              |        |                          |       |
| 年新增生产能力       | 不新增产能   |              |        |                          |       |
| 项目总投资<br>(万元) | 782.9   | 含外汇<br>(万美元) | 0      | 固定资产投资<br>(万元)           | 782.9 |
| 资金来源          | 1、企业自筹（万元）  |              |        | 782.9                    |       |
|               | 2、银行贷款（万元）  |              |        | 0                        |       |
|               | 3、股票债券（万元）  |              |        | 0                        |       |
|               | 4、其他（万元）  |              |        | 0                        |       |
| 计划开工时间        | 2025年   |              | 计划竣工时间 | 2025年                    |       |
| 备案部门          | 安徽合肥新站高新区经济发展局<br>2025年02月20日   |              |        |                          |       |
| 备注            | 项目涉及规划、环保、安全生产、水土保持等相关问题，请按国家有关规定办理相关手续   |              |        |                          |       |

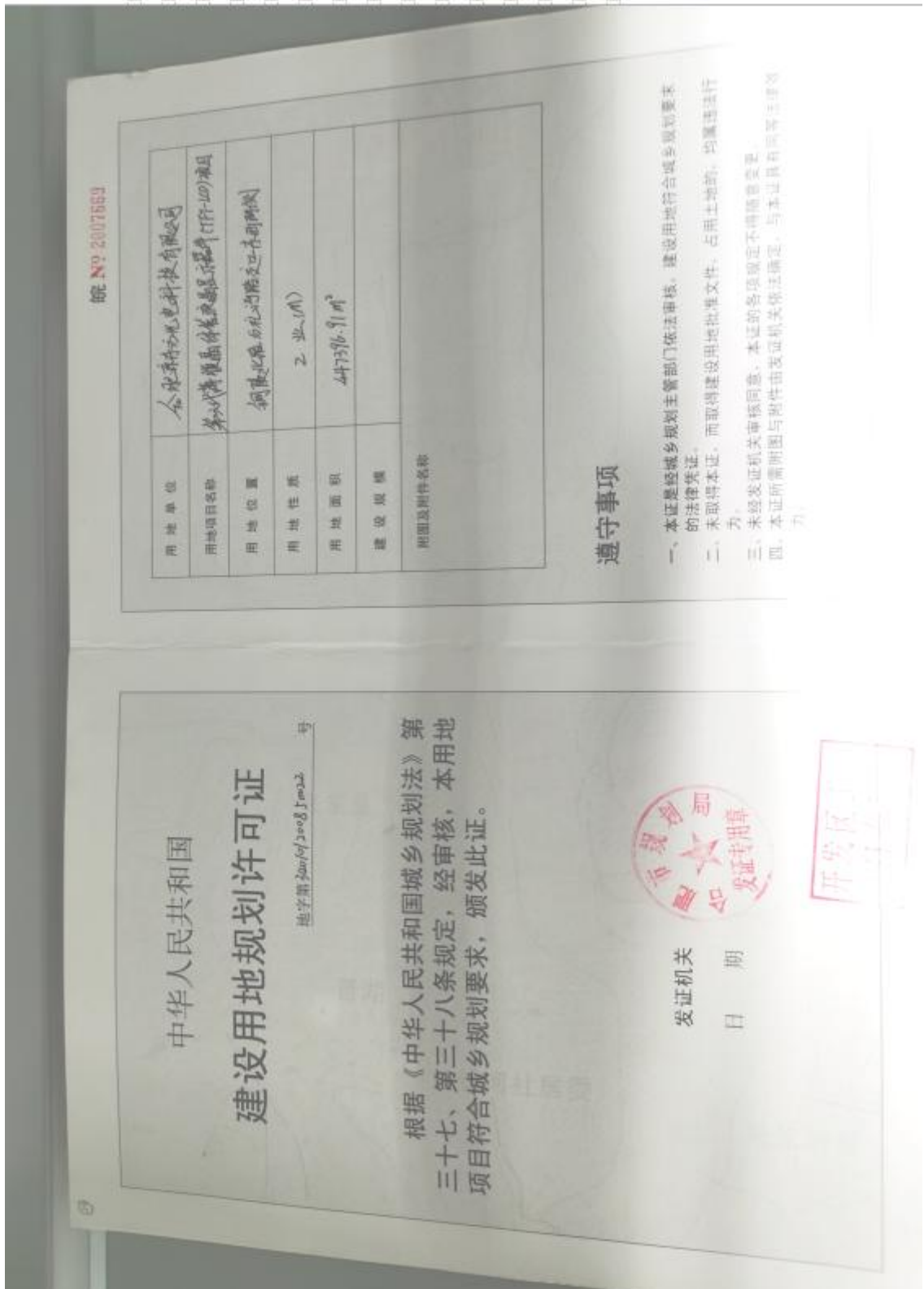
注：项目开工后，请及时登录安徽省投资项目在线审批监管平台，如实报送项目开工建设、建设进度和竣工等信息。

安徽合肥新站高新区经济发展局项目备案表

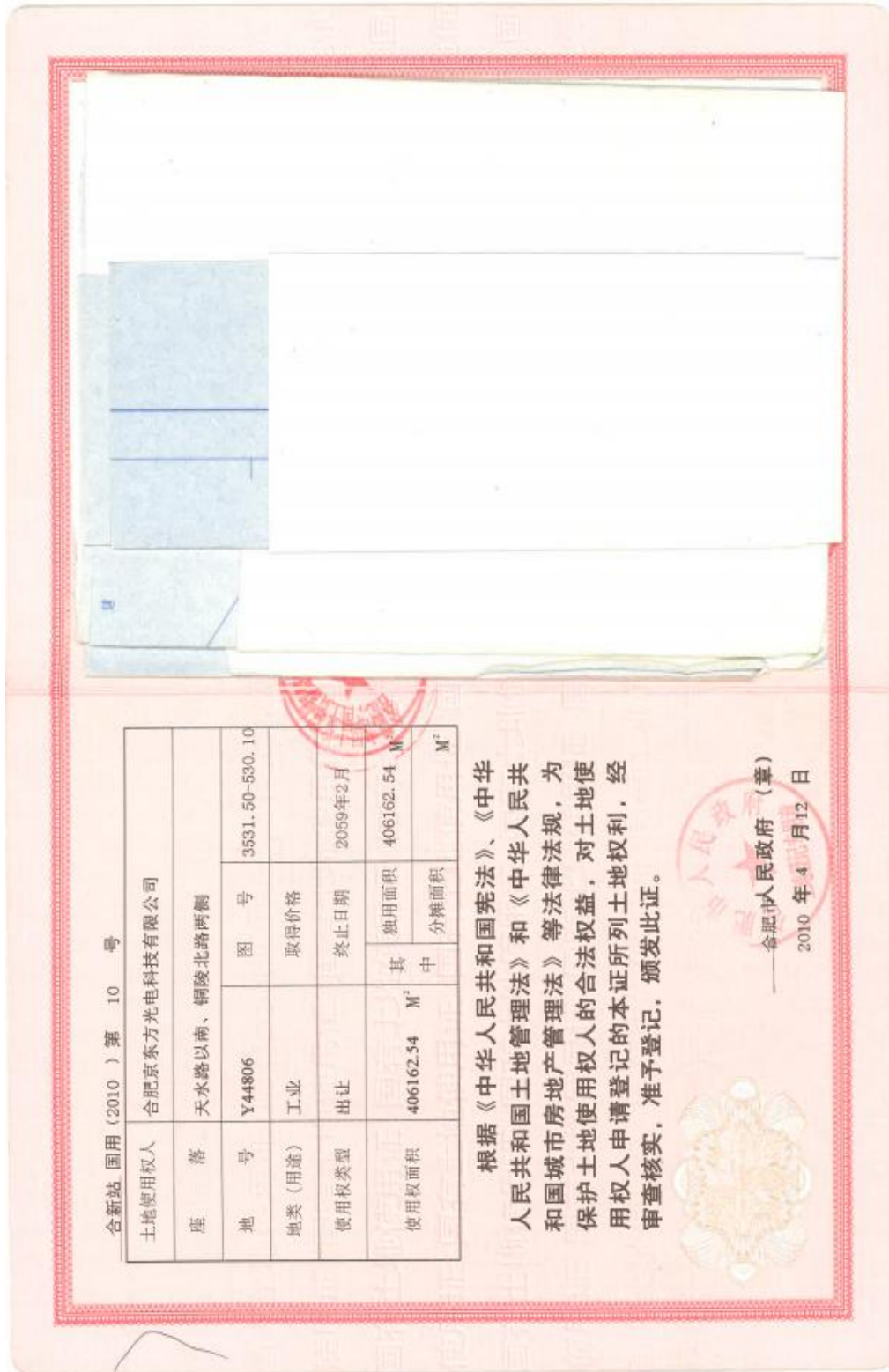
|           |   |          |        |                          |     |
|-----------|---|----------|--------|--------------------------|-----|
| 项目名称      | 纯水系统废水回收利用项目  |          | 项目代码   | 2411-340163-04-02-431807 |     |
| 项目法人      | 合肥京东方光电科技有限公司   |          | 经济类型   | 有限责任公司                   |     |
| 法人证照号码    | 91340100680822891E  |          |        |                          |     |
| 建设地址      | 安徽省:合肥市_合肥新站高新技术产业开发区   |          | 建设性质   | 其他                       |     |
| 所属行业      | 电子  |          | 国标行业   | 显示器件制造                   |     |
| 项目详细地址    | 安徽省合肥市新站区铜陵北路2177号  |          |        |                          |     |
| 建设规模及内容   | 通过增设排水回收系统,对综合动力站纯水系统中部分副产品废水(回收系RO浓水、No.1 RO浓水、反洗水及再生水)进行回收利用,从而节约自来水的用量。该项目实施后可达成年节约自来水用量约15万吨。 |          |        |                          |     |
| 年新增生产能力   | 不新增产能   |          |        |                          |     |
| 项目总投资(万元) | 928   | 含外汇(万美元) | 0      | 固定资产投资(万元)               | 782 |
| 资金来源      | 1、企业自筹(万元)  |          |        | 0                        |     |
|           | 2、银行贷款(万元)  |          |        | 0                        |     |
|           | 3、股票债券(万元)  |          |        | 0                        |     |
|           | 4、其他(万元)  |          |        | 928                      |     |
| 计划开工时间    | 2024年   |          | 计划竣工时间 | 2024年                    |     |
| 备案部门      | 安徽合肥新站高新区经济发展局<br>2024年11月13日   |          |        |                          |     |
| 备注        | 项目涉及规划、环保、安全生产、水土保持等相关问题,请按国家有关规定办理相关手续   |          |        |                          |     |

注：项目开工后，请及时登录安徽省投资项目在线审批监管平台，如实报送项目开工建设、建设进度和竣工等信息。

### 3.建设用地、建设工程规划许可证



### 4.土地使用证



## 5.项目安全预评价报告、安全设施设计专篇相应的专家评审意见

### 合肥京东方光电科技有限公司《VOC 提标改造项目安全预评价报告》专家评审意见

2025 年 4 月 17 日，合肥京东方光电科技有限公司组织召开了《合肥京东方光电科技有限公司 VOC 提标改造项目安全预评价报告》(以下简称《预评价报告》)评审会，参加会议的有项目相关人员及特邀专家(详见会议签到表)。会议听取了建设单位对建设项目情况的介绍，安徽泽一科技有限公司编制组对《预评价报告》主要内容的汇报，经充分讨论，形成评审意见如下：

一、合肥京东方光电科技有限公司 VOC 提标改造项目于 2025 年 02 月 20 日在安徽合肥新站高新区经济发展局备案，项目代码：2502-340163-04-02-603247。

二、《预评价报告》对建设项目存在的危险有害因素进行了辨识，对危险有害程度进行了定性定量分析，并提出了针对性的安全对策措施建议，《预评价报告》符合国家相关法律法规、标准规范的要求。

专家组同意《预评价报告》通过评审。

#### 三、建议

- 1.完善评价基础依据，明确评价范围；
- 2.细化 1 号、2 号厂房顶层布置、功能分区的描述与评价；
- 3.完善拟建项目设备拆除、安装、调试等过程中的安全对策措施建议。

专家组：

2025 年 04 月 17 日

## 合肥京东方光电科技有限公司《纯水系统废水回收利用项目 安全预评价报告》专家评审意见

2025 年 4 月 17 日，合肥京东方光电科技有限公司组织召开了《合肥京东方光电科技有限公司纯水系统废水回收利用项目安全预评价报告》(以下简称《预评价报告》)评审会，参加会议的有相关人员及特邀专家(详见会议签到表)。会议听取了建设单位对建设项目情况的介绍和安徽泽一科技有限公司编制《预评价报告》主要内容的汇报，经充分讨论，形成评审意见如下：

一、合肥京东方光电科技有限公司《纯水系统废水回收利用项目》于 2024 年 11 月 13 日在安徽合肥新站高新区经济发展局备案，项目代码：2411-340163-04-02-431807。

《预评价报告》对建设项目存在的危险有害因素进行了辨识，对危险有害程度进行了定性定量分析，并提出了针对性的安全对策措施建议，《预评价报告》符合国家相关法律法规、标准规范的要求。

专家组同意《预评价报告》通过评审。

### 三、建议

- 1.完善评价基础依据，明确评价范围；
- 2.细化综合动力站平面布置、竖向布置及功能分区的描述与评价；
- 3.完善拟建项目设备安装、调试等过程中的安全对策措施建议。

专家组：

2025 年 04 月 17 日

## 合肥京东方光电科技有限公司《VOC 提标改造项目安全 设施设计》专家评审意见

2025 年 6 月 17 日，合肥京东方光电科技有限公司组织召开了《合肥京东方光电科技有限公司 VOC 提标改造项目安全设施设计》(以下简称《设施设计》)评审会，参加会议的有项目相关人员及特邀专家(详见会议签到表)。会议听取了建设单位对建设项目情况的介绍，陕西鸣德通圣工程设计有限公司编制组对《设施设计》主要内容的汇报，经充分讨论，形成评审意见如下：

一、合肥京东方光电科技有限公司 VOC 提标改造项目于 2025 年 02 月 20 日在安徽合肥新站高新区经济发展局备案，项目代码：2502-340163-04-02-603247。

二、《设施设计》对建设项目存在的危险有害因素进行了辨识，对危险有害程度进行了定性定量分析，并提出了针对性的安全对策措施建议，《设施设计》符合国家相关法律法规、标准规范的要求。

专家组同意《设施设计》通过评审。

### 三、建议

- 1.完善拟建项目依托原有厂房用电用水用气匹配性分析；
- 2.细化 1 号、2 号厂房屋面布置、设备布局的设计内容并附图；
- 3.完善预评价报告安全对策措施的采纳情况，细化预期效果描述；
- 4.细化安全防护设施一览表及相关附图附件。

专家组：



2025 年 06 月 17 日

## 合肥京东方光电科技有限公司《纯水系统废水回收利用项目 安全设施设计》专家评审意见

2025年6月17日，合肥京东方光电科技有限公司组织召开了《合肥京东方光电科技有限公司纯水系统废水回收利用项目安全设施设计》(以下简称《设施设计》)评审会，参加会议的有项目相关人员及特邀专家(详见会议签到表)。会议听取了建设单位对建设项目情况的介绍和陕西鸣德通圣工程设计有限公司编制《设施设计》主要内容的汇报，经充分讨论，形成评审意见如下：

一、合肥京东方光电科技有限公司《纯水系统废水回收利用项目》于2024年11月13日在安徽合肥新站高新区经济发展局备案，项目代码：2411-340163-04-02-431807。

《设施设计》对建设项目存在的危险有害因素进行了辨识，对危险有害程度进行了定性定量分析，并提出了针对性的安全对策措施建议，《设施设计》符合国家相关法律法规、标准规范的要求。

专家组同意《设施设计》通过评审。

### 三、建议

- 1.完善拟建项目依托原有综合动力站用电用水用气匹配性分析；
- 2.细化原辅料和新建设备设施一览表；
- 3.细化综合动力站平面布置、设备布局的设计内容并附图；
- 4.完善预评价报告安全对策措施的采纳情况；
- 5.细化安全防护设施一览表及相关附图附件。

专家组：

2025年06月17日

## 6.设计变更

### 关于《合肥京东方光电科技有限公司纯水系统废水回收利用项目安全设施设计》设备布置变更说明

原报告内容如下：

**2.2 章节：**其中浓水 RO 收集水池设置在综合动力站一层，反洗水回收池和再生水回收池等设施设置在综合动力站二层。

**2.3.6 章节：**一层布置各类水处理池以及消防水池，二层设有纯水处理站、冷冻水泵机房等。本项目新增的废水回收利用系统位于 5 号综合动力站一层 8~9/D~E 轴和二层 4~6/H~K 轴区域，其中一层增设浓水 RO 收集水池，二层新增反洗水收集槽、沉淀反应池、POU 供水槽。

**现更改为：**浓水 RO 收集水池 2 个设置在综合动力站二层，反洗水回收池和再生水回收池等设施设置在综合动力站二层，POU 水池设置在一楼。

此次变更仅为设备位置调整，不属于重大变更，未对风险等级造成影响。



7.安全应急预案登记表、应急预案修订记录、应急演练记录

文件编号：HS-CE2126-7



# 京东方科技集团

## 合肥京东方光电科技有限公司

|      |                  |                  |                  |
|------|------------------|------------------|------------------|
| 文件名称 | 废气异常排放环境事件现场处置方案 |                  |                  |
| 起草人  | 陆振涛<br>现地文件修订    |                  |                  |
| 审核人  | 朱炳智<br>文件担当      | 石俊俊<br>B3 安全部门科长 | 唐恒<br>B3 空调技术科科长 |
| 日期   | 2025 年 8 月 28 日  |                  |                  |

|                            |                               |  |                      |             |
|----------------------------|-------------------------------|--|----------------------|-------------|
| 适用范围 Scope<br>BOEHF        | 标题 (Title)<br>废气异常排放环境事件现场处置方 |  | 文件编号NO.<br>HS-CE2126 | 版本Rev.<br>7 |
| 分类(Classification)<br>环境安全 | 案                             |  | Page4 / 15           |             |
|                            |                               | 程：<br>第三章第六条，新增了6.3.1有机废气一级响<br>应流程，修改了6.3.2有机废气二级&三级响<br>应流程；<br>第五章第九条，新增了环保管理科电话；<br>第五章第十条，新增了合肥环保局信息中心座<br>机电话；<br>第六章附录，新增了第十三条劳保用品及应急<br>物资的配置情况； |                      |             |
| 3                          | 2018.11.6                     | 增加第六章“过程关键绩效指标”  | 动力技术部                | 冯晓威         |
| 4                          | 2018.11.7                     | “毒排”改为“工艺尾气处理系统”   | 动力技术部                | 冯晓威         |
| 5                          | 2019.8.25                     | 按标准模板修订  | 动力技术部                | 陈其玲         |
| 6                          | 2022.3.17                     | 全文修订   | 动力技术部                | 冯晓威         |
| 7                          | 2025.8.28                     | 全文修订   | 动力技术部                | 陆振涛         |
| 8                          |                               |  |                      |             |



BOE

## 有限空间事故应急演练总结报告

动力技术部 水处理技术科  
2025.7.28

内部

BOE

### ● 演练目的

1. 检验应急预案的可行性；
2. 检验现场人员是否具备应急能力；
3. 检验现场应急物资是否完备；

### ● 演练时间

2025.7.28

### ● 演练范围

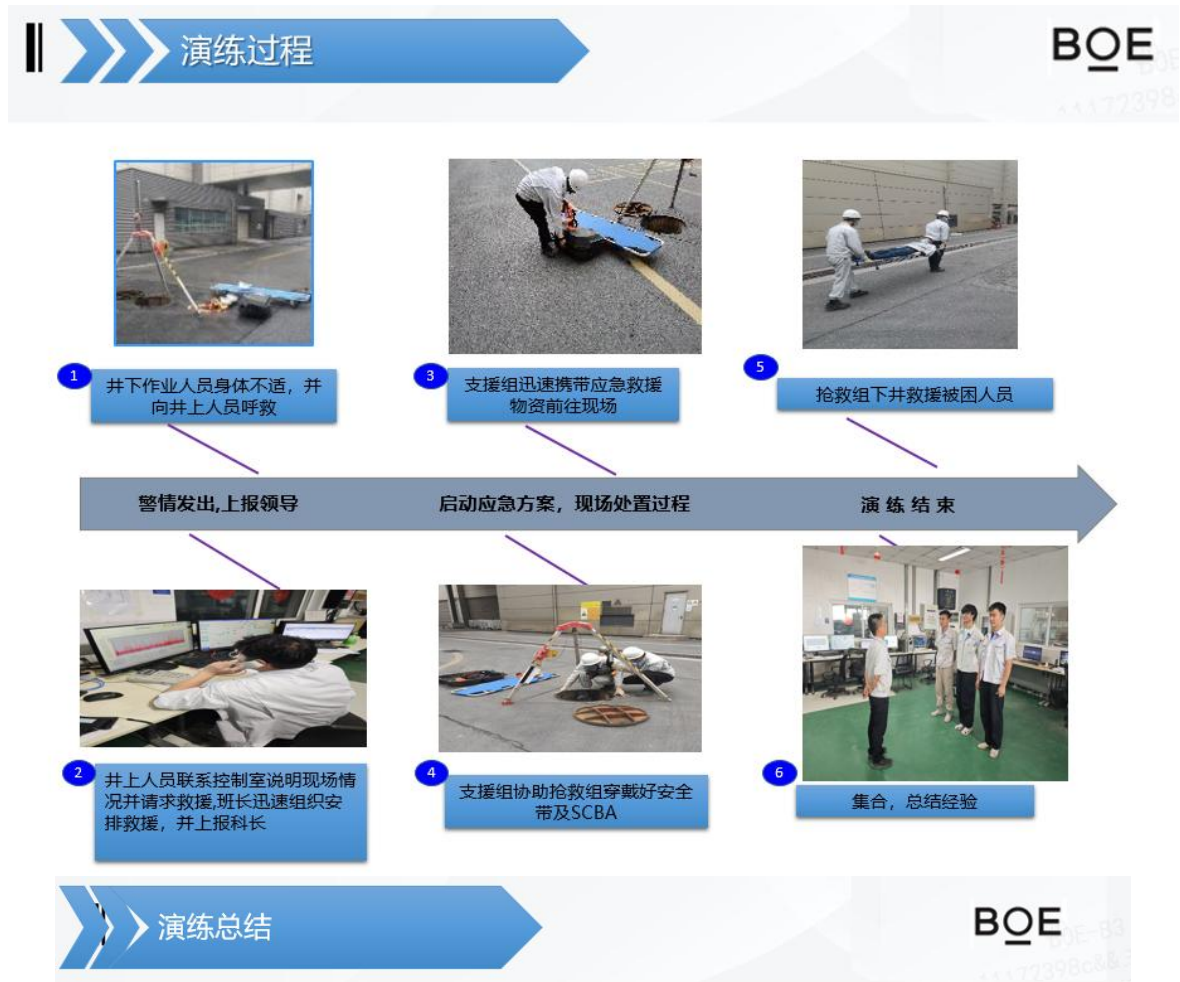
动力技术部水处理技术科C班，地点位于CUB北侧阀门井。

### ● 演练人员

C班全组成员

### ● 物资准备

应急救援物资包括：救援三脚架，SCBA，安全带，担架，四合一气体检测报警器。



**演练总结**

BOE

**一、预案适用性验证**

经过演练验证, 预案能够满足不同情况下有限空间作业应急事故的救援。

**二、人员应急处置能力验证**

通过本次演练, 人员应急处置能力较强, 在接到救援电话后能够迅速组织人员及应急物资, 完成救援, 过程流畅迅速, 能够达到较好的救援效果。

**三、应急物资是否满足要求验证**

现场配备了SCBA、安全带、担架、救援三脚架等应急物资, 均能满足救援要求, 能够安全高效地对井下被困人员进行救援。

| BOE                 |    | 合肥京东方光电科技有限公司<br>培训签到表 |     |    |    |    |
|---------------------|----|------------------------|-----|----|----|----|
|                     |    | 培训课题： <u>有限空间作业培训</u>  |     |    |    |    |
|                     |    | 培训地点： <u>CUB 中控室</u>   |     |    |    |    |
| 部门                  | 序号 | 工号                     | 签名  | 序号 | 工号 | 签名 |
| 动力技术<br>部水处理<br>技术科 | 1  | 30105908               | 王飞  | 13 |    |    |
|                     | 2  | 11931537               | 李少山 | 14 |    |    |
|                     | 3  | 11265733               | 李飞龙 | 15 |    |    |
|                     | 4  | 1070489                | 杨东强 | 16 |    |    |
|                     | 5  |                        |     | 17 |    |    |
|                     | 6  |                        |     | 18 |    |    |
|                     | 7  |                        |     | 19 |    |    |
|                     | 8  |                        |     | 20 |    |    |
|                     | 9  |                        |     | 21 |    |    |
|                     | 10 |                        |     | 22 |    |    |
|                     | 11 |                        |     | 23 |    |    |
|                     | 12 |                        |     | 24 |    |    |
| 应签到人数               |    | 4/1                    |     |    |    |    |
| 培训组织者签字：            |    | 王飞 2025.7.28           |     |    |    |    |

## 8.工程竣工验收消防备案

合肥市公安消防支队

### 建设工程消防验收意见书

合公消验[2010]第 270 号

合肥京东方光电科技有限公司：

你单位申报的第六代薄膜晶体管液晶显示器件项目工程消防验收资料悉。

一、该陈列厂房工程地上2层（为生产区），局部4层（为办公区），框架结构，一级耐火等级，建筑面积12132.23m<sup>2</sup>，火灾危险性类别属丙类，生产区设有8部封闭楼梯，办公区设有4部封闭楼梯，有机溶剂室设有泡沫-水喷淋灭火系统，合用厂区18m<sup>3</sup>屋顶消防水箱、消防水泵房、1000m<sup>3</sup>消防水池。成盒及彩膜厂房工程地上4层，框架结构，一级耐火等级，建筑面积148730m<sup>2</sup>，火灾危险性类别属丙类，核心区及支持区设有10部封闭楼梯，办公区设有6部封闭楼梯。模块厂房工程地上3层（为生产区），局部4层（为办公区），框架结构，一级耐火等级，建筑面积71485.2m<sup>2</sup>，火灾危险性类别属丙类，其中生产区设有8部封闭楼梯，办公区设有3部封闭楼梯。5<sup>#</sup>综合动力站工程地下1层，地上2层，框架结构，二级耐火等级，建筑面积27939.95m<sup>2</sup>，火灾危险性类别属丁类，设有4部封闭楼梯。地上层高压配电间、高压电容器室、配变电所设有CO<sub>2</sub>气体灭火系统，该系统为组合分配全淹没系统。地上第1层柴油发电机房设有水喷雾灭火系统。7<sup>#</sup>特气车间工程地上1层，框架结构，二级耐火等级，建筑面积996m<sup>2</sup>，火灾危险性类别属甲类。9<sup>#</sup>化学品库1工程地上1层，框架结构，二级耐火等级，建筑面积848.72m<sup>2</sup>，火灾危险性类别属丙类1项。10<sup>#</sup>化学品库2工程地上1层，框架结构，二级耐火等级，建筑面积527m<sup>2</sup>，火灾危险性类别属甲类1项，采用防火墙划分为2个防火分区。11<sup>#</sup>仓库、12<sup>#</sup>仓库均地上2层，框架结构，二级耐火等级，建筑面积分别为6924.24m<sup>2</sup>、9520.41m<sup>2</sup>，火灾危险性类别均属丙类2项，各设有4部封闭楼梯。14<sup>#</sup>资源回收站工程地上1层，框架结构，二级耐火等级，建筑面积248.81m<sup>2</sup>，火灾危险性类别属丁类。15<sup>#</sup>门卫1、16<sup>#</sup>门卫2、17<sup>#</sup>门卫3、18<sup>#</sup>门卫4均为地上1层，二级耐火等级，建筑面积分别为142.58m<sup>2</sup>、317.5m<sup>2</sup>、20.73m<sup>2</sup>、23.41m<sup>2</sup>。陈列厂房地地上1层配变电所设有CO<sub>2</sub>气体灭火系统，采用4套单元独立全淹没系统。地上第2层电信机房、数据机房设有七氟丙烷气体灭火系统，采用预置全淹没系统，共2个防护区；成盒及彩膜厂房地地上第2、3层配变电所设有CO<sub>2</sub>气体灭火系统，采用2套组合分配全淹没系统，共4个防护区，瓶组间设有地上第2层；模块厂房地地上第3层配变电所设有CO<sub>2</sub>气体灭火系统，采用2套采用单元独立全淹没系统。各单

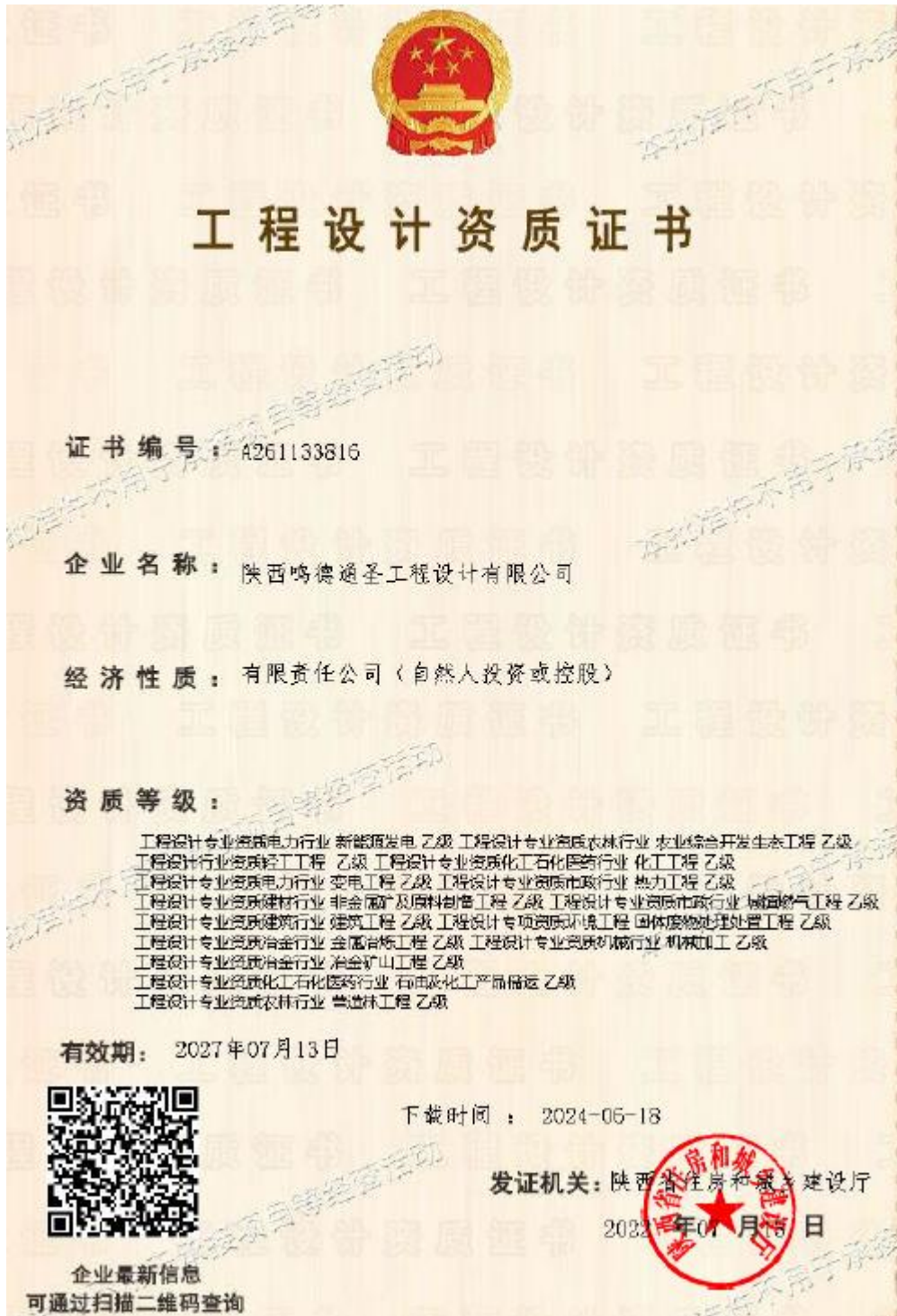
体除气体灭火区域外均设有室内消火栓系统、自动喷水灭火系统、火灾自动报警系统、火灾应急照明及疏散指示标志，其中陈列厂房、成盒及彩膜厂房、模块厂房设有机械排烟系统。

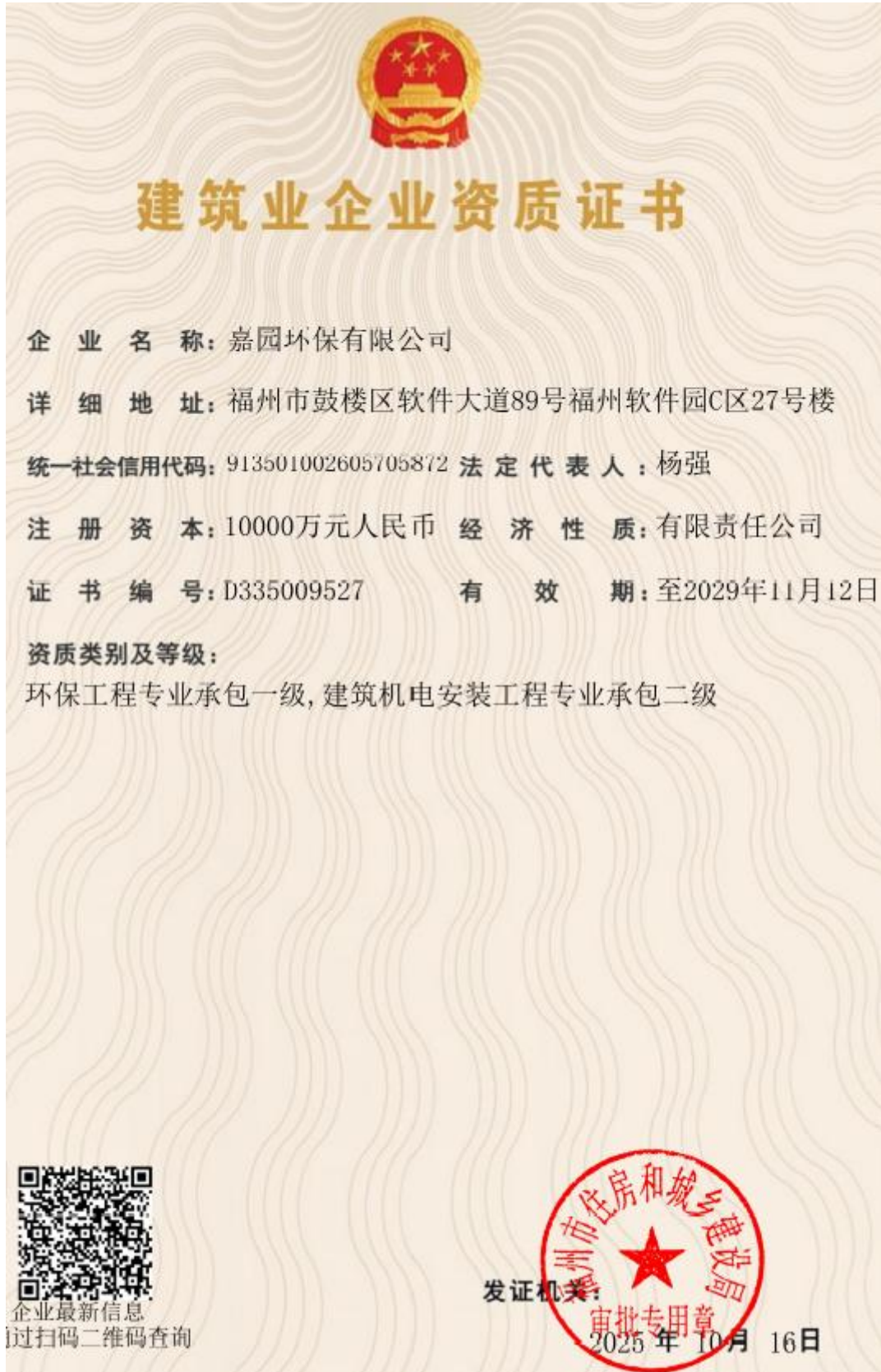
二、依据《建筑工程消防验收评定规则》及相关国家规范，我支队对该工程进行了消防验收，认为该工程在消防方面具备使用条件，消防验收合格。同时提出以下要求：

- 1、对建筑消防设施和消防器材应当定期维修保养，保证完整有效。
- 2、经此次消防验收的工程如有改建、扩建、用途变更等，应向公安消防部门申报审批。

二〇一〇年九月二十五日

### 9.设计、施工单位资质证书







### 10.主要负责人、安全管理员资格证书（部分）、中级注册安全工程师证、注册记录



合肥市一般行业生产经营单位安全管理人员  
考试成绩合格证明



准考证号：2505170017

考试成绩：96分

身份证号：34 7

郑亮，参加一般生产经营单位安全管理人员安全生产知识和管理能力考试，成绩合格，特此证明。

有效期：2025年05月20日至2028年05月19日

合肥市安全生产考试中心  
2025年05月20日

合肥市一般行业生产经营单位安全管理人员  
考试成绩合格证明



准考证号：2505170016

考试成绩：89分

身份证号：34

王忠义，参加一般生产经营单位安全管理人员安全生产知识和管理能力考试，成绩合格，特此证明。

有效期：2025年05月20日至2028年05月19日

合肥市安全生产考试中心  
2025年05月20日

合肥市一般行业生产经营单位安全管理人员  
考试成绩合格证明



准考证号：2501170047

考试成绩：96分

身份证号：C.....15

韩崔程，参加一般生产经营单位安全管理人员安全生产知识和管理能力考试，成绩合格，特此证明。

有效期：2025年01月23日至2028年01月22日

合肥市安全生产考试中心  
2025年01月23日

合肥市一般行业生产经营单位安全管理人员  
考试成绩合格证明



准考证号：2501170079

考试成绩：99分

身份证号：34.....

汪磊，参加一般生产经营单位安全管理人员安全生产知识和管理能力考试，成绩合格，特此证明。

有效期：2025年01月23日至2028年01月22日

合肥市安全生产考试中心  
2025年01月23日

095-0007



汪磊 34222198910151218

姓名 汪磊

性别 男

证件号码 218

级别 中管

执业证号 34230331498

本人签名 汪磊

职业资格  
证书管理号 2017033340332015343046000048

发证日期 2023年4月15日



095-0007

## 注册记录

---

汪磊 34

---

注册类别：其他安全

聘用单位：合肥京东方光电科技有限公司

有效期至：2028年4月15日





### 11.工伤保险缴纳情况（项目人员工伤保险缴费证明）

#### 电子缴税付款凭证

转账日期：2025年09月12日

凭证字号：[REDACTED]

纳税人全称及纳税人识别号（信用代码）：合肥京东光电科技有限公司

付款人全称：合肥京东光电科技有限公司



咨询（投诉）电话：12366

收机关名称（委托方）：国家税务总局合肥新站高新技术产业开发区税务局

收款国库（银行）名称：国家金库合肥市新站开发区支库

| 税（费）种名称 | 所属时期              |
|---------|-------------------|
| 工伤保险费   | 20250901-20250930 |
| 工伤保险费   | 20250801-20250831 |

[REDACTED]

## 12.安全管理机构图和专职安全管理人员配备文件

# 合肥京东方光电科技有限公司

合肥京东方发[2025 年] 11 号

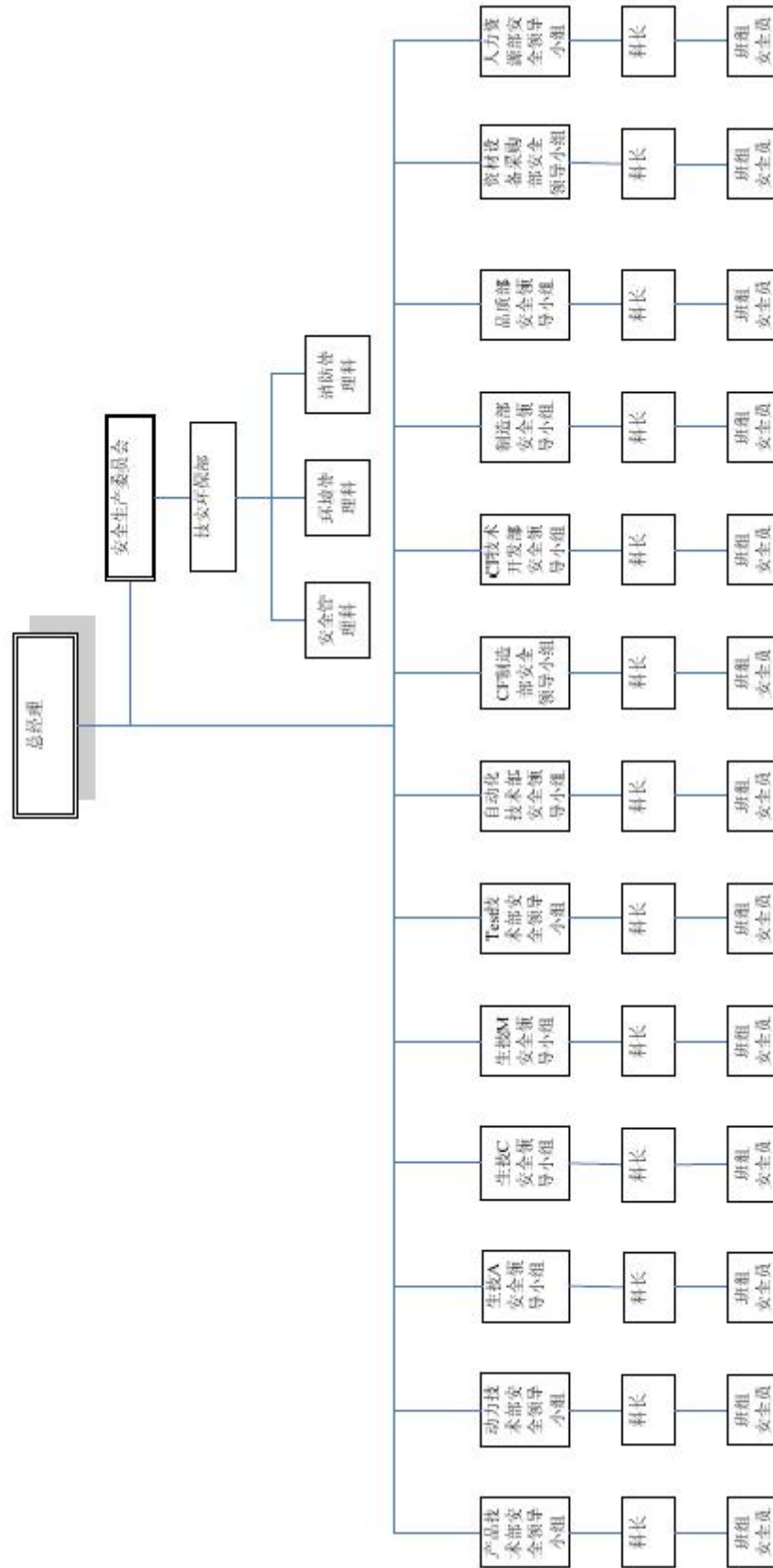
### 关于荣道昆等同志的任命书

公司各部门：

经公司研究决定，现任命 荣道昆 同志为公司安全生产管理机构一技安环保部部长，负责公司的安全监督管理工作，现任命 石俊俊、汪磊、代文绍、韩崔程、吴丽媛、赵瑞、童君君、吴双、王一峰、赵成武、魏鑫、王杰、崔志杰、蒋叶龙、陈小龙、陈星光、李亚辉、宋磊、汪剑航、汪文志、袁善豪、张成成、张伟 同志为公司专职安全生产管理人员，负责公司及各部门的安全管理工作。



附件：安全生产组织机构图



### 13.防雷、防静电检测

|      |                                     |
|------|-------------------------------------|
| 报告编号 | 1132017009-340100-<br>2025-41-00040 |
|------|-------------------------------------|

# 雷电防护装置检测报告

## （定期）

受 检 单 位 合肥京东方光电科技有限公司

项 目 名 称 1#楼、2#楼、5#楼、特气库（一期）、特气库(二期)、  
废铜水站、废银水站、无机库（9#）、有机库（10#）  
资源回收站

检 测 单 位 安徽雷安防雷检测有限责任公司

检测单位资质证号 1132017009



安徽省气象局监制

### 雷电防护装置定期检测报告总表

报告编号：1132017009-340100-2025-41-00040

| 委托单位         | 合肥京东方光电科技有限公司   |     |            | 地址  | 安徽省合肥市新站区铜陵北路2177号 |    |        |  |
|--------------|---|-----|------------|---|--------------------|----|--------|--|
| 联系部门         | /   | 负责人 | 沈悦联        | 电话  | 19855012032        | 邮编 | 230000 |  |
| 检测项目列表       |   |     |            |   |                    |    |        |  |
| 序号           | 项目名称  |     |            | 备注  |                    |    |        |  |
| 1            | 1#楼   |     |            | 检测数据已除去线阻，线阻实测为 1.2 Ω   |                    |    |        |  |
| 2            | 2#楼   |     |            | 检测数据已除去线阻，线阻实测为 1.2 Ω   |                    |    |        |  |
| 3            | 5#楼   |     |            | 检测数据已除去线阻，线阻实测为 1.2 Ω   |                    |    |        |  |
| 4            | 特气库（一期）   |     |            | 检测数据已除去线阻，线阻实测为 1.2 Ω   |                    |    |        |  |
| 5            | 特气库（二期）   |     |            | 检测数据已除去线阻，线阻实测为 1.2 Ω   |                    |    |        |  |
| 6            | 废钢水站  |     |            | 检测数据已除去线阻，线阻实测为 1.2 Ω   |                    |    |        |  |
| 7            | 废铝水站  |     |            | 检测数据已除去线阻，线阻实测为 1.2 Ω   |                    |    |        |  |
| 8            | 无机库（9#）   |     |            | 检测数据已除去线阻，线阻实测为 1.2 Ω   |                    |    |        |  |
| 9            | 有机库（10#）  |     |            | 检测数据已除去线阻，线阻实测为 1.2 Ω   |                    |    |        |  |
| 10           | 资源回收站   |     |            | 检测数据已除去线阻，线阻实测为 1.2 Ω   |                    |    |        |  |
| 本次检测时间       |   |     |            |  |                    |    |        |  |
| 2025年9月16日   |   | 至   | 2025年9月16日 |   |                    |    |        |  |
| 下次检测时间       |   |     |            |   |                    |    |        |  |
| 2026年3月16日以前 |   |     |            |   |                    |    |        |  |
| 签发人          |  |     |            |   |                    |    |        |  |

## 14.施工总结报告

# 合肥京东方光电科技有限公司 纯水系统废水回收利用项目

# 工 程 施 工 总 结

京东方能源科技股份有限公司  
2025年5月22日

## 五、工程质量与试运行结果

1、观感质量：设备排列整齐，管道布置合理美观，标识清晰完整，油漆涂装均匀，现场整洁。

2、性能测试：在 2025 年 5 月 20 日进行的最终性能测试中，系统运行稳定，主要参数均达到设计值。

3、结论：本纯水系统废水回收利用项目工程实体质量合格，系统功能完整，运行稳定，产出水水质检测合格，项目安全设施具备验收条件，具备向建设单位进行工程实物移交的条件。

## 六、项目自评意见

我单位在施工过程中，严格按照相关标准和设计图纸，精心组织、精心实施，强化质量、安全意识，规范质量检查制度，加大检查力度，在施工过程中始终使每个环节都处于可控状态。

对分包单位我方严格按照合同、规范及法律法规实行严格管理，安全无事故，质量优良，专项工程全部顺利通过验收。

本项目在各参建方的通力协作下，克服了工期紧张、交叉作业多等困难，安全、保质、按时地完成了全部安装与调试任务。整个施工过程无安全质量事故，实现了预定目标。

工程移交后我单位也将做好后续的运维服务工作，确保系统长期稳定运行。



# 合肥京东方光电科技有限公司 有机废气提标设备改造项目

## 工 程 施 工 总 结



嘉园环保有限公司

2025 年 10 月 22 日

竣工验收总结发言：本工程在施工过程中，在建设单位现场代表的监管下，在设计部门有关人员的指导下，我单位能严格按照图纸设计和企业标准进行施工，严把材料质量关，材料质量证明书及复试报告基本齐全，材料质量可靠，施工程序规范，报验及时，质量控制资料完整、真实、人员签字齐全。一致同意安全设施竣工验收。

## 五、自评意见

我单位在施工过程中，严格按照设计图纸和国家规范、标准的精神精心组织、精心施工，强化质量、安全意识，规范质量检查制度，加大检查力度，在施工过程始终使每个环节都处于可控状态，得到了建设单位的充分肯定。

对施工人员按合同、规范及法律法规实行严格管理，安全无事故，质量优良，专项工程全部顺利通过验收。

现我单位已完成本工程所有合同规定的工作内容，已形成使用功能，质量控制资料、质量验收资料及其它技术资料基本齐全有效，施工过程中出现的质量问题均已处理完毕，现场检查未发现结构性能和使用功能隐患，工程质量符合设

计要求和规范要求，观感质量好。



## 15.相关方安全生产管理协议

CONFIDENTIAL

BOE

### 纯水系统废水回收利用管理合同

合同编号：302202

甲方：合肥京东方光电科技有限公司

地址：安徽省合肥市新站区铜陵北路 2177 号

乙方：京东方能源科技股份有限公司

地址：北京市北京经济技术开发区科谷一街 8 号院 5 号楼 8 层

合肥京东方光电科技有限公司（以下简称“甲方”）和京东方能源科技股份有限公司（以下简称“乙方”），根据《中华人民共和国民法典》以及中华人民共和国的相关法律法规的规定，甲乙双方本着平等互惠、诚实守信、协议、共识的原则，就乙方向甲方提供纯水系统废水回收利用管理事宜，于 2024 年 08 月 29 日（以下简称“生效日期”）在安徽合肥签订本纯水系统废水回收利用管理合同（以下简称“本合同”）。

#### 第一条 合同的目的

为了减少甲方工厂的排水量，乙方利用自己设计制作的排水回收设备（以下简称“本设备”）对甲方工厂排出的废水（以下简称“原水”）进行处理、回收（以下简称“本业务”）。

#### 第二条 定义

##### 2.1 原水：

1) 进入 BMSK 处理水槽的回收原水：CT 再生清洗排水。

2) 进入 UTT 水槽的回收原水：纯水系统 MMF 反洗排水、纯水系统 ACF 反洗排水、纯水系统回收 1/3-ACF 反洗排水、纯水系统 NO.1 RO 浓水。

3) 进入预处理水槽的回收原水：MB 清洗排水，NO.1 RO 浓水 RO 产水。

4) 进入 POU 水槽的回收原水：NO.1 RO 浓水 RO 浓水、回收 RO 浓水、NO.1 RO 浓水。

2.2 本设备：附件 1《技术规格书》中所涉及的新增设备、管道、电气、系统调试等。

2.3 再生水：采用本设备净化原水后，满足附件 1《技术要求》当中水质要求的水。

2.4 技术要求：是指本合同附件 1《技术要求》，规定了再生水的水量、水质等业务内容。

2.5 工业药品：是指作为运行本设备所需的药品，在附件 1 中由乙方指定的药品。

2.6 动力条件：运行本设备所需的电力、自来水、干燥压缩空气。

2.7 污泥：原水所含有的杂质经本设备沉降，沉降后以污泥形式排出。

2.8 维护业务：乙方针对本设备实施的巡回点检、定期维修、修补、调试。

2.9 运行监视：甲方针对本设备实施的 24 小时运行监视，监视内容仅限于异常（噪声、起火、停电、不可抗力等）。另外，甲方不进行运行操作，运行操作由乙方负责实施。紧急情况下，需要甲方进行操作时，需要甲方联系乙方，在乙方的指示下进行运行操作。

CONFIDENTIAL

BOE

人印章。

2) 电子合同形式：使用具有中华人民共和国工业和信息化部认证的第三方电子认证服务提供者签发的数字证书，通过电子签名方式签署。

16.3 关于本合同中的未尽事项，由甲方和乙方协商后，另行签订补充协议加以规定。另外，补充协议和本合同具有同等的法律效力。

附件：

附件 1：技术要求

附件 2：项目工程表

附件 3：安全协议

附件 4：保密协议

附件 5：项目验收报告（格式）

甲方：合肥京东方光电科技有限公司  
 (盖章)

签字人(签字):   
 姓名(打印体): 李欣欣  
 职务: 总经理




乙方：京东方能源科技股份有限公司  
 (盖章)

签字人(签字):   
 姓名(打印体): 马强  
 职务: 董事长




CONFIDENTIAL

BOE

## 安全协议

为确保安全，落实“谁主管，谁负责”的原则，依据《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国消防法》和《中华人民共和国治安处罚法》等相关法律法规，双方签订本《安全协议》。

### 第1条 定义

- 1.1 “乙方相关单位”是指乙方协作厂商、分包厂商、访客等。
- 1.2 “乙方人员”是指乙方本单位人员、协作厂商人员、分包厂商人员、访客等。
- 1.3 “项目负责人”是指乙方生产安全、消防安全、交通安全、环境安全、治安安全等安全工作的第一责任人。
- 1.4 “安全责任人”是指乙方生产安全、消防安全、交通安全、环境安全、治安安全等安全工作的第一执行责任人，可以和项目负责人为同一人。

### 第2条 管理目标

遵守国家和地方有关生产安全、消防安全、交通安全、环境安全、治安安全等的法律法规、政策、行业规范及甲方安全管理制度及要求，实现无重伤、无死亡、无重大安全责任事故、无重大社会影响事件、无重大财产损失事故、无重大泄密事故等安全目标。

### 第3条 甲方的权利和义务

- 3.1 甲方向乙方提供施工作业现场及毗邻区域内供水、排水、供电、供气、供热、通信、广播电视等地下管线资料，气象和水文观测资料，相邻建筑物和构筑物、地下工程等施工现场有关资料。
- 3.2 甲方向乙方提出的安全要求应符合国家和地方的法律法规、政策、行业规范等。
- 3.3 甲方不得明示或者暗示乙方购买、租赁、使用不符合安全施工作业要求的安全防护用品、机械设备、施工作业机具及配件、消防设施和器材。
- 3.4 甲方有权审查乙方及乙方相关单位资质，对不具备资质或资质与工作内容不相符的，有权拒绝为其办理入厂手续，但甲方的审查行为并不代表因此免除或减轻乙方因资质问题应当承担的责任。
- 3.5 甲方有权监督乙方执行国家和地方有关安全的各项法律法规、政策、行业规范等，有权监督乙方执行甲方及乙方有关安全的各项作业现场安全管理制度，检查乙方及乙方相关单位各项安全管理工作，制止乙方及乙方相关单位违章作业，对于乙方违章人员可以责成乙方对其进行教育、惩戒，甲方认为影响恶劣的，可以禁止该违章人员进入厂内并拉入黑名单，针对乙方及乙方相关单位违约，甲方可依据附件追究乙方违约责任。
- 3.6 乙方及乙方相关单位违反本协议及附件约定，甲方有权按照本协议及附件要求乙方支付违约金或采取相应管理措施。甲方要求乙方支付的违约金，经书面通知乙方后三日内乙方未进行书面申诉或未向甲方缴纳的，甲方有权从对乙方的任何应付款项中扣除对应违约金数额。
- 3.7 甲方有权随时对安全管理制度进行修改更新，甲方应及时将安全管理制度的修改通

# 安全协议

合同编号：

甲方： 合肥京东方光电科技有限公司



乙方： 嘉园环保有限公司

签署地点：中国 合肥市

生效日期：2024.10.8

1/9

CONFIDENTIAL

BOE

- 6.2 本协议未尽事宜，参照法律法规以及行业标准执行。
- 6.3 甲乙双方涉及任何与本协议主题相关的事项或文件时，本协议具有优先效力。
- 6.4 本协议的附件是本协议的组成部分，与本协议具有同等法律效力。
- 6.5 协议一式两份，双方各执一份，自双方签名盖章后于生效日期或乙方进入作业现场之日（以较早的时间为准）起生效，直至双方书面解除之日失效。

【以下无正文】

协议附件

附件一、安全管理处理细则

甲方：

授权代表（签名）



（盖章）



乙方：

授权代表（签名）：

韩鹏飞

安全负责人（签名）：

韩鹏飞



### 16.培训记录

| BOE                 |    | 合肥京东方光电科技有限公司<br>培训签到表 |                      |                  |          |                      |
|---------------------|----|------------------------|----------------------|------------------|----------|----------------------|
|                     |    | 培训课题：<br>三教安全培训        |                      | 培训地点：<br>C11E中操室 |          |                      |
| 部门                  | 序号 | 工号                     | 签名                   | 序号               | 工号       | 签名                   |
| 动力技术<br>部水处理<br>技术科 | 1  | 10157235               | 王...<br>王...<br>王... | 13               | 10170578 | 王...<br>王...<br>王... |
|                     | 2  | 10705184               | 林...<br>林...<br>林... | 14               | 1041807  | 王...<br>王...<br>王... |
|                     | 3  | 30110755               | 林...<br>林...<br>林... | 15               | 10796883 | 王...<br>王...<br>王... |
|                     | 4  | 30101999               | 周...<br>周...<br>周... | 16               | 3005908  | 王...<br>王...<br>王... |
|                     | 5  | 30111832               | 王...<br>王...<br>王... | 17               | 3017447  | 王...<br>王...<br>王... |
|                     | 6  | 11027893               | 梁...<br>梁...<br>梁... | 18               | 11265733 | 王...<br>王...<br>王... |
|                     | 7  | 11082018               | 潘...<br>潘...<br>潘... | 19               | 10405988 | 王...<br>王...<br>王... |
|                     | 8  | 30106675               | 程...<br>程...<br>程... | 20               | 10484071 | 王...<br>王...<br>王... |
|                     | 9  | 10476624               | 郭...<br>郭...<br>郭... | 21               | 11291928 | 王...<br>王...<br>王... |
|                     | 10 | 11431537               | 王...<br>王...<br>王... | 22               | 1125874  | 王...<br>王...<br>王... |
|                     | 11 | 10799366               | 王...<br>王...<br>王... | 23               |          |                      |
|                     | 12 | 3010466                | 胡...<br>胡...<br>胡... | 24               |          |                      |

培训签到人数： 22人

组织者签字：郭... 2025.11.14



### 水处理科安全教育培训测试卷

科室：水处理科

姓名：程凯

分数：100

一、选择题（共 40 分）

1. 处理化学液体时，应用( B )保护面部。  
A. 太阳镜      B. 防护面罩      C. 毛巾
2. 为防止中暑应该少量多次饮水或饮点( C )为好。  
A. 矿泉水      B. 纯净水      C. 淡盐水
3. 人如长时间暴露在( B )噪声环境中，将导致永久性的听力损伤。  
A. 100 分贝      B. 120 分贝      C. 140 分贝
4. 避免手部皮肤接触有机溶剂，应采取( C )措施。  
A. 佩带胶皮手套  
B. 使用金属容器来盛装溶剂  
C. 佩带胶皮手套及用防腐蚀金属容器盛装溶剂
5. 在雷雨天，不要走进高压电杆、铁塔、避雷针的接地导线周围( B )米内。  
A. 10      B. 20      C. 30
6. 防止毒物危害的最佳方法是( C )。  
A. 穿工作服      B. 佩戴呼吸器具      C. 使用无毒或低毒的代替品
7. 入管井之前如果怀疑氧气不足，应采取( A )的安全措施。  
A. 用仪器测量      B. 给急救设施      C. 通知主管便可工作
8. 在贮存化学品的仓库中，应( A )。  
A. 不得同时存放酸与碱      B. 同时存放酸与碱      C. 任意存放各类化学品
9. 为避免意外，楼梯应设有( B )。  
A. 单面扶手      B. 双面扶手      C. 踢脚板
10. 辨别罐装化学品的正确方法是( C )。  
A. 用嗅觉      B. 凭经验      C. 检查容器外的标签内容

二、填空题（共 24 分）

11. 如果有化学品进入眼睛，应立即用清水冲洗眼睛。
12. 对高温高压取样阀开启时应缓慢，防止水、汽冲出烫伤。
13. 当发生盐酸灼烧时，应用大量清水冲洗，再用5%碳酸氢钠。
14. 国家规定一项安全帽的重量不应超过400克。
15. 在空气不流通的狭小地方使用二氧化碳灭火器可能造成的危险是缺氧。

三、问答题（共 36 分）

16. 进行酸系统检修时应采取哪些防护措施？（9分）  
 在进行酸类工作的地点，应备有自来水、毛巾、药棉、白石灰及5%碳酸氢钠的稀液，作业人员应穿防护服和防酸鞋，戴橡胶手套及防护眼镜，必要时就戴“罩身橡胶围裙”。

| 日期   |    |    | 安全培训内容       | 课时 | 受教育人签字 |
|------|----|----|--------------|----|--------|
| 年    | 月  | 日  |              |    |        |
| 2025 | 3  | 13 | 应急培训         | 1h | 张德司    |
| 2025 | 3  | 24 | 重要环境岗位培训     | 1h | 张德司    |
| 2025 | 4  | 12 | 有限空间作业专项培训   | 1h | 张德司    |
| 2025 | 5  | 14 | 重要环境岗位培训     | 1h | 张德司    |
| 2025 | 6  | 12 | 事故案例警示教育培训   | 1h | 张德司    |
| 2025 | 7  | 14 | 特种作业培训       | 1h | 张德司    |
| 2025 | 8  | 7  | 劳保用品专项培训     | 1h | 张德司    |
| 2025 | 9  | 12 | 重要环境岗位培训     | 1h | 张德司    |
| 2025 | 10 | 28 | 有限空间作业专项培训   | 1h | 张德司    |
| 2025 | 11 | 26 | 重要环境岗位培训     | 1h | 张德司    |
| 2025 | 12 | 12 | 冷水机组故障操作技能培训 | 1h | 张德司    |



## 空调科安全考试试卷

满分 (100 分)

姓名 李-飞

工号 30128326

分数 90

### 一、不定项选择题。(每题 1 分，共 20 分)

1、可燃液体能挥发变成蒸气，散发到空气中。温度升高，挥发加快。当挥发的蒸气和空气的混合物与火源接触能够闪出火花时，把这种短暂的过程叫做闪燃，把闪燃的最低温度叫做 (A)。

A. 闪点    B. 着火点    C. 燃点    D. 爆炸点

2、“可能造成人员伤亡或疾病、财产损失、工作环境破坏的根源或状态”是以下哪个名词的解释 (B)。

A. 风险    B. 危险源    C. 隐患    D. 不安全行为

3、存在职业病危害的用人单位，应当委托具有相应资质的职业卫生技术服务机构 (A) 至少一次进行职业危害因素检测

A. 每一年    B. 每两年    C. 每三年

4、紧急应变政策永远遵循的规范顺序第一优先的是 (A)。

A. 生命/健康    B. 环境    C. 财产    D. 生产恢复

5、《安全责任承诺书》与《安全管理实施细则》是作为一整体对厂商进行管理，此协议有效期公司规定为 (B)，过期后应重新签订

A、一年    B、两年    C、三年    D、五年

6. 一般电气接线中，黄绿线属于 (C)

A. 零线    B. 火线    C. 地线    D. 不接线

7、劳动防护用品是保障从业人员劳动过程中人身安全与健康的重要措施之一。

下列特种劳动防护用品管理工作，正确的是 (A·B·C·E)

A. 及时更换过期的护品

B. 按时报废过期的护品

C. 及时报废失效的护品

D. 使用自制的护品

E. 护品使用前先行检查

8、在应急过程中，人群疏散是减少人员伤亡扩大的关键。在进行人群疏散时，应充分考虑的问题有 (A·B·C·E)

## 17.项目安全评价委托书

### 委 托 书

安徽省杰邦科技发展有限公司：

为履行项目安全设施“三同时”制度，本公司特委托贵公司编制纯水系统废水回收利用及 VOC 提标改造项目安全验收评价报告（编制为一个安全验收评价报告）。

合肥京东方光电科技有限公司

2025年9月18日



### 18.现场隐患整改照片

| 序号           | 现场检查发现的主要问题                    | 整改情况            | 整改前   | 整改后   |
|--------------|--------------------------------|-----------------|---|---|
| 纯水系统废水回收利用项目 |                                |                 |   |   |
| 1            | 一层水槽处加注缓释阻垢剂等腐蚀性物料，现场未设置洗眼喷淋设施 | 水槽处已增设洗眼器       |   |   |
| 2            | 物料泵电动机无接地线                     | 电动机已完善静电接地      |  |  |
| 3            | 现场未设置新增设备设施安全操作规程              | 现场已增设修订后的安全操作规程 |  |  |

| VOC 提标改造项目 |                             |                              |   |
|------------|-----------------------------|------------------------------|---|
| 4          | 新增立式洗涤塔、防爆风机等连接管道未标识介质名称和流向 | 新增的立式洗涤塔、防爆风机等已增设管道介质名称及流向标识 |   |
| 5          | 新增立式洗涤塔、防爆风机等连接管道软连接导静电跨接缺失 | 新增立式洗涤塔、防爆风机等连接管道已完善静电接地     |  |

## 19.安全验收专家意见、签到表

### 合肥京东方光电科技有限公司 纯水系统废水回收利用及 VOC 提标改造项目 安全验收专家意见

2025 年 12 月 30 日，合肥京东方光电科技有限公司（建设单位）组织召开纯水系统废水回收利用及 VOC 提标改造项目安全验收会。参加会议的有安徽省杰邦科技发展有限公司（评价单位）等单位的代表和专家。与会人员听取了企业项目建设情况的介绍和评价单位对项目评价报告的汇报，查看了现场，查阅了有关文件和资料。经过充分交流、讨论，形成以下专家意见：

一、评价单位安全评价资质符合国家有关要求。

二、安全验收评价报告引用的依据充分、危险有害因素辨识分析全面、评价方法合理、评价结论客观，符合《安全验收评价导则》及相关要求。专家组原则同意通过评审。

三、建议

（一）安全验收评价报告

1. 明确验收范围和所包括的工程内容，细化安全设施设计落实情况检查说明。

2. 细化 VOC 气体处理工艺描述，完善对脱附、燃烧工序温度、浓度等安全控制系统的检查、评价；补充完善 GDS（可燃有毒气体报警系统）相关评价内容。

3. 细化有限空间调查、风险分析和安全对策措施评价。

4. 完善安全设施一览表；补充完善废水处理部分设备布置图和房

屋承重荷载符合性证明材料、VOC 处理系统工程安装调试和验收材料等附图附件。

(二) 现场

1. 燃烧炉天然气进气管道 2 只压力表压力指示值差异较大。
2. 完善有限空间管理台帐、现场警示标识，严格作业防护和许可管理。
3. 规范工业管道安全色、警示和流向标识设置。

专家组：

2025 年 12 月 30 日

合肥京东方光电科技有限公司纯水系统废水回收利用及 VOC 提标改造项目

安全设施竣工验收评审会专家签名表

2025年12月30日

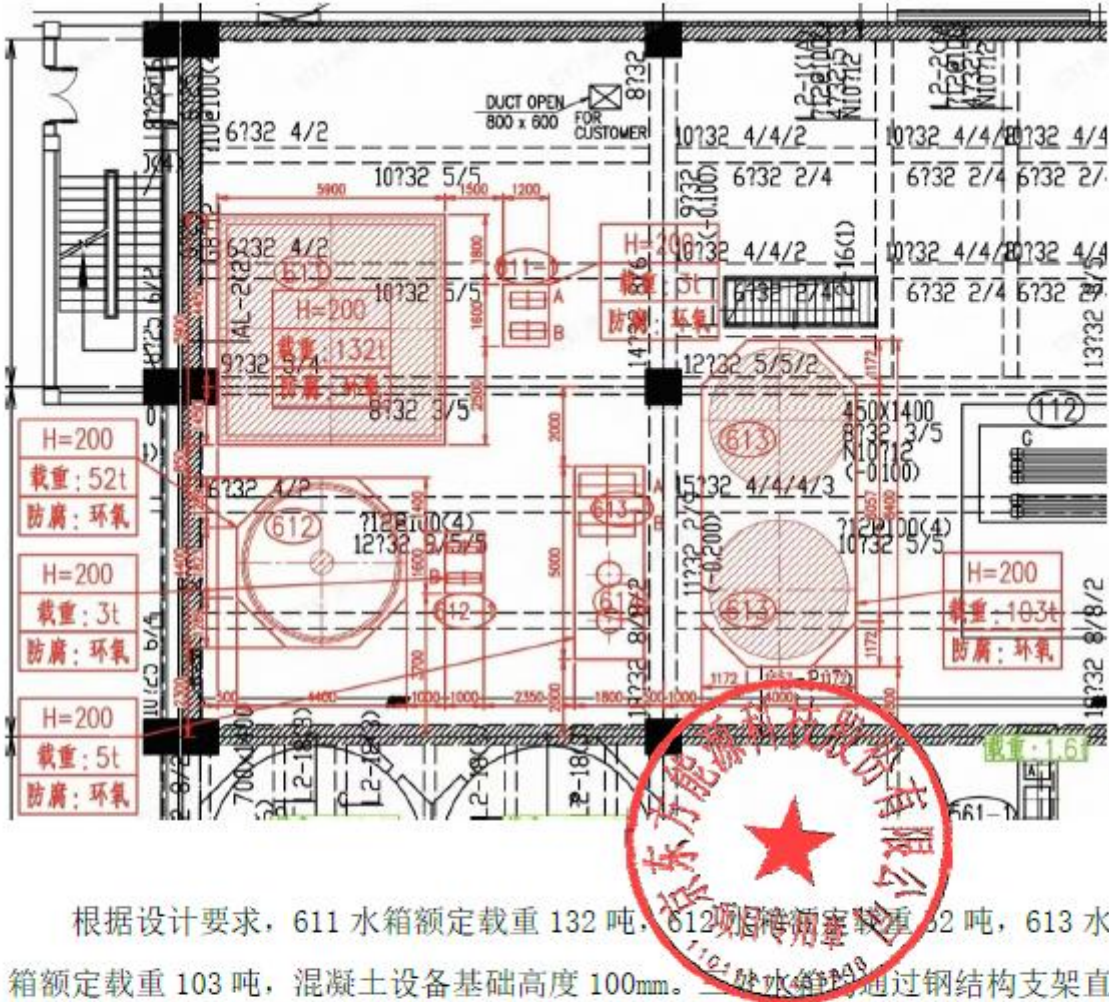
| 姓名  | 单位         | 职称 | 专业   | 签名  |
|-----|------------|----|------|-----|
| 程在尔 | 合肥市协会      | 高工 | 环境工程 | 程在尔 |
| 阳宇清 | 神智智能科技有限公司 | 高工 | 化工   | 阳宇清 |
| 张敏敏 | 杰邦科技       | 初  | 环境工程 | 张敏敏 |

合肥京东方光电科技有限公司  
 纯水系统废水回收利用及 VOC 提标改造项目  
 安全设施竣工验收评审会与会人员签到表

2025 年 12 月 30 日

| 序号  | 姓名  | 单位            | 职务/职称 | 联系电话        |
|-----|-----|---------------|-------|-------------|
| 1.  |     |               |       |             |
| 2.  | 石俊俊 | 合肥京东方光电科技有限公司 | 科长    | 15375266621 |
| 3.  | 汪磊  | 合肥京东方光电科技有限公司 | 工程师   | 13965093571 |
| 4.  | 曹恒  | 合肥京东方光电科技有限公司 | 科长    | 18715078980 |
| 5.  | 梁渝昕 | 合肥京东方光电科技有限公司 | 工程师   | 15271967119 |
| 6.  | 李翔  | 安徽杰邦科技发展有限公司  | 咨询师   | 13956972080 |
| 7.  | 郝建国 | " "           | 注册师   | 18356008958 |
| 8.  | 姚志文 | " "           | 注册师   | 13625514523 |
| 9.  | 聂传婷 | " "           | 注册师   | 15656232353 |
| 10. | 赵王瑞 | 合肥京东方光电科技有限公司 | 工程师   | 19855530116 |
| 11. |     |               |       |             |
| 12. |     |               |       |             |
| 13. |     |               |       |             |
| 14. |     |               |       |             |
| 15. |     |               |       |             |
| 16. |     |               |       |             |

## 20.房屋承重载荷符合性证明材料



根据设计要求，611 水箱额定载重 132 吨，612 水箱额定载重 3 吨，613 水箱额定载重 103 吨，混凝土设备基础高度 100mm。水箱通过钢结构支架直接与楼面梁可靠连接，荷载未经过楼板二次传递，而是通过支架直接传导至梁体，再由梁体传递至柱体及基础，形成了安全稳定的受力体系。

施工单位（京东方能源）技术人员对照竣工图中梁、柱的设计参数及配筋情况，结合水箱载重数据进行复核。结果表明，楼面梁的抗弯、抗剪承载力，以及柱体的抗压承载力均符合规范要求，能够完全承载对应水箱的重量，且预留了充足的安全余量，不存在结构安全隐患。

## 21.VOC 处理系统安装调试记录

嘉园环保有限公司

电气 PLC IO 点位测试记录表

| 项目地址：合肥京东方 B3        |      |       |       |                 | 测试人签字：林春堂                |       |     |      |    |
|----------------------|------|-------|-------|-----------------|--------------------------|-------|-----|------|----|
| 项目名称：合肥京东方 B3 设备改造   |      |       |       |                 | 测试日期：2025.8.20           |       |     |      |    |
| 项目编号：                |      |       |       |                 | 客户（业主）确认签字：陈振涛           |       |     |      |    |
| 控制主机：西门子 S7-200SMART |      |       |       |                 | 控制网络：modbusRTU modbusTCP |       |     |      |    |
| 序号                   | 地址   | IO 类型 | 信号类型  | 信号描述            | 状态说明和量程方位                |       |     | 测试结果 | 备注 |
|                      |      |       |       |                 | Off/Lo                   | On/Hi | 单位  |      |    |
| 1                    | I0.0 | DI    | DC24V | 风机 C101A 远程     | LOC                      | REM   | --- | OK   |    |
| 2                    | I0.1 | DI    | DC24V | 风机 C101A 运行     | NONE                     | RUN   | --- | OK   |    |
| 3                    | I0.2 | DI    | DC24V | 风机 C101A 故障     | NONE                     | FAULT | --- | OK   |    |
| 4                    | I0.3 | DI    | DC24V | 风机 C101A 散热风扇运行 | NONE                     | RUN   | --- | OK   |    |
| 5                    | I0.4 | DI    | DC24V | 风机 C101A 散热风扇故障 | NONE                     | FAULT | --- | OK   |    |
| 6                    | I0.5 | DI    | DC24V | 风机 C101B 远程     | LOC                      | REM   | --- | OK   |    |
| 7                    | I0.6 | DI    | DC24V | 风机 C101B 运行     | NONE                     | RUN   | --- | OK   |    |
| 8                    | I0.7 | DI    | DC24V | 风机 C101B 故障     | NONE                     | FAULT | --- | OK   |    |
| 9                    | I1.0 | DI    | DC24V | 风机 C101B 散热风扇运行 | NONE                     | RUN   | --- | OK   |    |
| 10                   | I1.1 | DI    | DC24V | 风机 C101B 散热风扇故障 | NONE                     | FAULT | --- | OK   |    |
| 11                   | I1.2 | DI    | DC24V | 循环水泵 P101A 运行   | NONE                     | RUN   | --- | OK   |    |
| 12                   | I1.3 | DI    | DC24V | 循环水泵 P101A 故障   | NONE                     | FAULT | --- | OK   |    |
| 13                   | I1.4 | DI    | DC24V | 循环水泵 P101B 运行   | NONE                     | RUN   | --- | OK   |    |
| 14                   | I1.5 | DI    | DC24V | 循环水泵 P101B 故障   | NONE                     | FAULT | --- | OK   |    |
| 15                   | I1.6 | DI    | DC24V | 阀门 EVS101 开状态   | NONE                     | ON    | --- | OK   |    |
| 16                   | I1.7 | DI    | DC24V | 阀门 EVS101 关状态   | NONE                     | OFF   | --- | OK   |    |
| 17                   | I2.0 | DI    | DC24V | 阀门 EVS102 开状态   | NONE                     | ON    | --- | OK   |    |
| 18                   | I2.1 | DI    | DC24V | 阀门 EVS102 关状态   | NONE                     | OFF   | --- | OK   |    |

|           |   |         |                 |  |           |
|-----------|---|---------|-----------------|--|-----------|
| 3.2       | 引风机   | C101B   | 启动超时、停止超时、变频器故障 | <input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 |           |
| 3.3       | 循环水泵  | P101A   | 启动超时、停止超时、过载故障  | <input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 |           |
| 3.4       | 循环水泵  | P101B   | 启动超时、停止超时、过载故障  | <input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 |           |
| 3.5       | 切断阀   | EVS101  | 开启超时、关闭超时       | <input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 |           |
| 3.6       | 切断阀   | EVS102  | 开启超时、关闭超时       | <input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 |           |
| 3.7       | 补水阀   | EVS201  | 开启超时、关闭超时       | <input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 |           |
| 3.8       | 排水阀   | EVS301  | 开启超时、关闭超时       | <input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 |           |
| 3.9       | 微压计   | PIC101  | 超上限、超下限报警       | <input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 |           |
| 3.10      | 微压计   | PIC102  | 超上限、超下限报警       | <input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 |           |
| 3.11      | 微压计   | PDT103  | 超上限、超下限报警       | <input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 |           |
| 3.12      | 微压计   | PDT104  | 超上限、超下限报警       | <input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 |           |
| 3.13      | 液位计   | LICA101 | 超上限、超下限报警       | <input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 |           |
| 3.14      | ORP   | ORP101  | 超上限、超下限报警       | <input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 |           |
| 3.15      | 风机测振仪   | VIB101A | 超上限、超下限报警       | <input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 |           |
| 3.16      | 风机测振仪   | VIB101B | 超上限、超下限报警       | <input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 |           |
| 3.17      | 风机热敏电阻继电器                                     | PTC101A | 超温报警            | <input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 |           |
| 3.18      | 风机热敏电阻继电器                                     | PTC101B | 超温报警            | <input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 |           |
| <b>4</b>  | <b>功能联锁调试、自动运行功能调试</b>                        |         |                 |  |           |
| <b>序号</b> | <b>功能调试</b>                                   |         |                 | <b>结论</b>  | <b>备注</b> |
| 4.1       | 引风机 C101A、C101B 与 PIC101、PIC102 的 PID 控制和手动控制 |         |                 |  |           |
| 4.2       | 引风机 C101A 与切断阀 EVS101 连锁控制                    |         |                 | <input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 |           |
| 4.3       | 引风机 C101B 与切断阀 EVS102 连锁控制                    |         |                 | <input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 |           |
| 4.4       | 引风机 C101A 与测振仪 VIB101A 连锁控制                   |         |                 | <input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 |           |
| 4.5       | 引风机 C101B 与测振仪 VIB101B 连锁控制                   |         |                 | <input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 |           |
| 4.6       | 引风机 C101A 与热敏电阻继电器 PTC101A 连锁控制               |         |                 | <input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 |           |
| 4.7       | 引风机 C101B 与热敏电阻继电器 PTC101B 连锁控制               |         |                 | <input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 |           |
| 4.8       | 循环水泵 P101A、P101B 与液位 LICA101 连锁控制             |         |                 | <input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 |           |

电气绝缘电阻测试记录表

编号：

|         |           |       |                |          |     |     |
|---------|-----------|-------|----------------|----------|-----|-----|
| 工程名称    | 合肥京东邦设备运维 |       | 施工单位           | 嘉园环保有限公司 |     |     |
| 计量单位    | MΩ (兆欧)   |       | 测试日期 2024年8月8日 |          |     |     |
| 仪表型号    | 7C25-3    |       | 天气情况           | 晴        | 气温  | 33℃ |
| 电缆编号    | 1-2       | 12-E  | 黑-白            | 黑-灰      |     |     |
| PIC101  | 100       | 100   | /              | /        |     |     |
| PIC102  | 100       | 200   | /              | /        |     |     |
| 测振 101A | /         | /     | 100            | 100      |     |     |
| 测振 101B | /         | /     | ∞              | 500      |     |     |
| PTC101A | /         | /     | 500            | 500      |     |     |
| PTC101B | /         | /     | 300            | 500      |     |     |
| 测试结论    |           |       |                |          |     |     |
| 参加人签字   | 电气负责人     | 方案制定人 | 安全员            | 测试人 (二人) |     |     |
|         | 林春堂       | 马坤良   | 邢俊由            | 施祖平      | 施祖柏 |     |

注：

- 1、123456 数字代表电缆线号；12 表示 1 号 2 号线短接，其他一样。
- 2、棕代表棕色线，灰代表灰色线，白代表白色线，红代表红色线；棕灰、红白表示两线短接
- 3、E 代表接地线。

## 22.VOC 提标改造项目施工单位验收材料

### 合肥京东方有机废气处理工艺流程介绍

#### 一、核心工艺流程总述

本项目 1# 楼与 2# 楼有机废气均采用“沸石转轮吸附浓缩 + TO 热力氧化脱附”核心处理工艺。鉴于 1# 楼 STR 废气具有高湿度、含细小粉尘的特性，需先经“水洗 + 除雾 + 冷凝除湿”预处理工艺进行净化调质，待废气工况满足后续转轮吸附要求后，再导入核心处理系统；2# 楼废气无需额外预处理，经管道汇总后直接进入核心处理系统。

#### 二、关键单元具体工艺描述

##### 2.1 预处理工艺（仅 1# 楼 STR 废气适用）

**2.1.1 水洗净化环节：**采用 SUS304 材质立式填料洗涤塔，以清水为洗涤介质，塔内装填层高 $\geq 2000\text{mm}$ 的 Qpac 规整填料，通过气液逆向充分接触的传质原理，高效截留废气中颗粒物（去除效率 $\geq 95\%$ ）及高沸点水溶性有机物（如醇类、酯类）。工艺控制空塔气速 $\leq 2.5\text{m/s}$ ，保障气液接触充分性与系统运行稳定性。

##### 2.1.2 两级除雾环节：

**一级除雾：**在洗涤塔出口设置 150mm 厚 PP 丝网除雾层，利用丝网的拦截作用初步捕集废气中夹带的水雾，降低后续处理单元的液载负荷；

**二级除雾：**洗涤塔后端串联独立高效除雾器，内置 300mm 厚 NUPAC 填料与双波板折流组件，通过“惯性碰撞 + 离心分离”协同机制，深度脱除水雾，避免影响后续冷凝除湿效果及转轮吸附性能。

**2.1.3 冷凝除湿环节：**基于废气饱和含水率随温度变化的热力学特性，实现湿度精准调控。废气初始进口温度约 20~25℃，依次经过一级、二级冷凝器冷却至 10℃左右，在此温度下，废气中大量饱和水汽被冷凝析出；冷凝处理后，废气进入加热器升温至 17~20℃，有效降低废气相对含湿量，确保进入沸石转轮的废气满足相对湿度 $\leq 60\%$ 的吸附工况要求，避免转轮吸附效率衰减。

##### 2.2 沸石转轮吸附浓缩 + TO 热力氧化脱附”组合工艺（1#和 2#楼）

##### 2.2.1 转轮吸附流程：

生产车间产生的废气经过预处理和管道汇总后在吸附风机的作用下，风量均



匀的分配到转轮中，吸附净化后的气体汇入烟囱进行达标排放。

脱附热风制备：从转轮吸附进口抽取常温废气，先进入沸石转轮冷却区吸收转轮余热（温度升至 110~150℃），再经二级换热器与 TO 炉高温净化气换热，最终升温至 220±10℃，作为脱附热风。

**2.2.2 转轮脱附流程：**

吸附饱和的沸石转轮转入脱附区，由 220±10℃热风反向吹扫（脱附风量为吸附风量的 5%~20%），使吸附的 VOCs 脱附解析，形成浓度为原废气 10 倍的浓缩废气。

**2.2.3 脱附后转轮冷却流程：**

脱附后的转轮进入冷却区，由常温废气降温至 25~35℃，恢复吸附能力后重回吸附区循环运转；冷却后的空气经加热后补充为脱附热风，节能率≥30%。

**2.2.4 浓缩废气氧化流程：**

浓缩废气先经一级换热器预热至 400~500℃，再进入 TO 炉炉膛，在 700~800℃高温下燃烧（助燃燃料为天然气），VOCs 分解为 CO<sub>2</sub>和 H<sub>2</sub>O，分解效率≥99%。

**2.2.5 余热回收流程：**

TO 炉高温净化气（700~800℃）依次通过一级、二级换热器释放热量，最终与吸附净化后的低温气体混合后达标排放。

**三、有机废气在进、出口的浓度范围**



| 处理系统        | 废气进口浓度范围<br>mg/m <sup>3</sup> | 废气达标排放浓度范围<br>mg/m <sup>3</sup> | 废气成分                                 |
|-------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| 1#楼有机废气处理系统 | 150~350                       | 10~20                           | 酒精类、酮类、酚类、脂族化合物、醋酸盐类、以态类、有机酸类、乙二醇醚酯类 |
| 2#楼有机废气处理系统 | 200~600                       | 5~20                            | 酒精类、酮类、酚类、脂族化合物、醋酸盐类、以态类、有机酸类、乙二醇醚酯类 |

**四、废气处理工艺流程图**

**4.1、1#楼 STR 废气预处理系统工艺流程图**

合肥京东方VOCs设备改造及新增设备调试报告

| 序号 | 调试内容           | 修改前                           | 修改后                           | 作用  |
|----|----------------|-------------------------------|-------------------------------|---|
| 1  | 调整程序参数（预热时间）   | VOC设备预热至废气号入需60分钟             | VOC设备预热至废气号入需40分钟             | 1. 缩短设备切换周期，确保非排放浓度达标；<br>2. 提升升温速率适配当前工况，提高切换效率（仅缩短预热过程，不超设备稳定运行温度）；<br>3. 预热达标后按设定温度切入废气，保障吸附脱附稳定运行；<br>4. 不影响设备安全、耐温性能及燃烧机寿命 |
| 2  | 调整 T0 炉温稳定运行温度 | 未更换内部保温，运行温度 700℃             | 已换增厚保温（200mm→300mm），运行温度 730℃ | 1. 炉膛体积热化 + 温度提升，保障有机废气充分分解；<br>2. 保温效果增强，炉膛表面温度降低约 100℃；<br>3. 温变设定适配炉膛稳定运行，确保钢壳排放达标   |
| 3  | 调整 T0 炉温报警值    | 报警阈值 760℃                     | 报警阈值 800℃                     | 适配当前炉膛气浓度波动场景，避免浓度高峰时炉膛短时超温触发误报警  |
| 4  | 洗涤塔设备升级        | 1# 4# 塔 STR 废气前端为圆流式洗涤塔，处理效率低 | 拆除原设备，增设逆流式洗涤塔                | 1. 去除废气中大颗粒粉尘及水溶性有机物，增加除雾除湿功能；<br>2. 避免转轮堵塞，提升转轮吸附效率；<br>3. 排放浓度从 30mg 左右降至 15mg 左右   |
| 5  | 增设除雾器设备        | 1# 4# 塔 STR 废气管线过转轮无除雾器       | 洗涤器末端新增除雾器                    | 1. 降低气流夹带量，减少废气湿度，为转轮吸附提供适配工况，提升吸附效率  |
| 6  | 增设离心风机         | 1# 4# 塔 STR 废气管线进转轮无离心风机      | 新增 2 台离心风机（一用一备）              | 1. 补偿洗涤塔 + 除雾器带来的系统压损，保障预处理系统稳定运行   |
| 7  | 洗涤塔前负压控制调整     | 无前端负压控制功能                     | 设置 2 个压力传感器，通过 PID 控制风机频率     | 维持当前管道负压在 -1000pa（波动 ±50pa 内），保障系统压力稳定。   |



|    |               |          |              |  |
|----|---------------|----------|--------------|--|
| 8  | 洗涤塔微压差监测      | 无压差显示功能  | 洗涤塔增设压差传感器   | 实时监测压差， $\geq 1500\text{pa}$ 时系统报警，提醒检修清洗，避免设备堵塞   |
| 9  | 除雾器微压差监测      | 无压差显示功能  | 除雾器增设压差传感器   | 实时监测压差， $\geq 500\text{pa}$ 时系统报警，提醒检修清洗，避免设备堵塞  |
| 10 | 洗涤塔液位控制       | 无液位显示及控制 | 洗涤塔水箱增设液位传感器 | 通过三重联锁维持液位约 1000mm 1. 低于 450mm (可调) 报警，F-101A/E 停机且无法启动； 2. 低于 820mm 开 FVS-201，高于 1000mm 关阀； 3. 高于 1100mm 开 EYS-3C1，低于 1002mm 关闭 |
| 11 | 风阀切换控制阀 (A/B) | 无风机进口控制阀 | 增设风机进口控制阀    | 通过三重联锁保障风机无波动切换<br>1. 阀门未开到位，C-101A/B 无法启动；<br>2. 风机故障时阀门自动关闭  |
| 12 | 洗涤塔补水控制       | 无补水控制阀   | 增设洗涤塔补水控制阀   | 与 LICA-101 联锁：低 $\geq 800\text{mm}$ 开启，高于 1000mm 关闭，维持液位稳定   |
| 13 | 洗涤塔排污控制       | 无排污控制阀   | 增设洗涤塔排污控制阀   | 双重保障系统稳定：<br>1. 与 LICA-101 联锁，高于 1100mm 开启，低于 1002mm 关闭；<br>2. 定时排污（运行 4 小时排水 5min）降低循环水 VOC 浓度，维持处理效率                           |

执行单位：安徽杰邦科技发展有限公司

日期



### 23.可燃有毒气体探测器检定证书（部分）



# 安徽省计量科学研究院

ANHUI INSTITUTE OF METROLOGY

## 检定证书

VERIFICATION CERTIFICATE

证书编号： YH2025X-021632  
Certificate No.

|                                 |                              |                                    |        |
|---------------------------------|------------------------------|------------------------------------|--------|
| 送检单位<br>Applicant               | 合肥京东方光电科技有限公司                |                                    |        |
| 计量器具名称<br>Name of instrument    | 可燃气体探测器（甲烷）                  |                                    |        |
| 型号 / 规格<br>Type/Specification   | ES2000T                      |                                    |        |
| 出厂编号<br>Serial No.              | 201912180A01111              | 设备管理号：<br>Equipment Management No. | QT-001 |
| 制造单位<br>Manufacturer            | 深圳特安电子有限公司                   |                                    |        |
| 检定依据<br>Verification regulation | JJG 693-2011 《可燃气体检测报警器检定规程》 |                                    |        |
| 检定结论<br>Conclusion              | 合格                           |                                    |        |



|                    |     |     |
|--------------------|-----|-----|
| 批准人<br>Approved by | 徐俊  | 徐俊  |
| 核验员<br>Checked by  | 徐民飞 | 徐民飞 |
| 检定员<br>Verified by | 宁海峰 | 宁海峰 |

|                              |      |   |    |   |    |   |      |
|------------------------------|------|---|----|---|----|---|------|
| 检定日期<br>Date of verification | 2025 | 年 | 07 | 月 | 08 | 日 | 防伪查询 |
| 有效期至<br>Valid until          | 2026 | 年 | 07 | 月 | 07 | 日 |      |

计量检定机构授权证书号：（国）法计（2022）01023号  
Authorization certificate No.  
地址：合肥市包河工业园延安路13号  
Address: No.13 Yan'an Road, Baohe Industrial Park, Hefei  
传真：0551-63356217  
Fax

业务电话：0551-63356207 63356208  
Telephone  
邮编：230051  
Post code  
网址：www.ahjly.com  
Web site



证书编号： YH2025X-021632  
Certificate No.

**本次检定所使用的计量标准**

Measurement standards used in this verification

| 名称<br>Name | 测量范围<br>Measurement range | 准确度等级/不确定度<br>/最大允许误差<br>Accuracy class/ Uncertainty/<br>Maximum permissible error | 证书编号<br>Certificate No. | 有效期至<br>Due date |
|------------|---------------------------|--|-------------------------|------------------|
| 可燃气体检测报警装置 | (0~100)%LEL               | $U_{rel}=1\%(k=2)$ (甲烷、丙烷、氢气) ; $U_{rel}=2\%(k=2)$ (异丁烷)                           | [2016]皖社量标检定字第369号      | 2028-11-30       |

**本次检定使用的主要计量标准器具**

Main measuring instruments used in this verification

| 名称<br>Name  | 编号<br>Number                  | 测量范围<br>Measurement range  | 准确度等级/不确定度<br>/最大允许误差<br>Accuracy class/ Uncertainty/<br>Maximum permissible error | 证书编号/<br>溯源单位<br>Certificate No /<br>Traceability to | 有效期至<br>Due date |
|-------------|-------------------------------|--|--|--|------------------|
| 电子秒表        | 001                           | /  | MPE: $\pm 0.1s/h$  | DC2024X-007498<br>安徽省计量科学研究院                         | 2025-11-17       |
| 气体测试仪检定校准装置 | 14102                         | (0-1) L/min  | $U_{rel}=0.6\%(k=2)$   | LL2025B-006973<br>安徽省计量科学研究院                         | 2026-06-22       |
| 空气中甲烷气体标准物质 | 223010294FL0<br>7260/45104138 | $0.500 \times 10^{-2} mol/mo$<br>$1, 2.00 \times 10^{-2} mol/$<br>$mol, 3.00 \times 10^{-2} mo$<br>$l/mol$ | $U_{rel}=1\% (k=2)$  | GBW 08123<br>中国计量科学研究院                               | 2026-04-20       |



以上计量标准器具的量值溯源至国家基准。

Quantity values of above measurement standards used in this verification are traced to the national primary standards of the P.R. China.

**检定地点和环境条件**

Location and environmental conditions for verification

地点：3号食堂—1

Address

环境温度：28.1~28.2℃

Ambient temperature

湿度：52.1~52.3%RH

Humidity

其它： /

Others

备注： /

Note

说明： 1、未经本院批准，部分采用本证书内容无效。

Partly using this certificate will not be admitted unless allowed by AIM.

2、本证书检定结果仅对本次所检计量器具有效。

The results are valid only for the measuring instrument examined.



证书编号： YH2025X-021632  
Certificate No.

检定结果/说明

Results of verification /Explanation

| 检定项目                 | 技术要求       | 检定结果 |      |      | 单项判定 |
|----------------------|------------|------|------|------|------|
| 1. 外观及结构             | 结构完整、连接可靠  | 符合要求 |      |      | 合格   |
| 2. 标识和标志             | 标识齐全       | 符合要求 |      |      | 合格   |
| 3. 通电检查              | 通电正常、显示清晰  | 符合要求 |      |      | 合格   |
| 4. 绝缘电阻 (MΩ)         | ≥20        | /    |      |      | /    |
| 5. 示值误差 (引用误差)       | MPE: ±5%FS | 标准值  | 平均值  | 示值误差 | 合格   |
|                      |            | %LEL | %LEL | %FS  |      |
|                      |            | 10   | 12   | 2    |      |
|                      |            | 40   | 38   |      |      |
| 60                   | 62         |      |      |      |      |
| 6. 重复性 (%)           | ≤2         | 1.4  |      |      | 合格   |
| 7. 响应时间 (s)          | 扩散式: ≤60s  | 12.5 |      |      | 合格   |
| 8. 报警功能及报警动作值 (%LEL) | 声或光报警应正常   | 正常   |      |      | 合格   |
|                      | /          | 25   |      |      | /    |
| 9. 零点漂移(%FS)         | MPE: ±2    | /    |      |      | /    |
| 10. 量程漂移(%FS)        | MPE: ±3    | /    |      |      | /    |
| 检定结论                 |            | 合格   |      |      |      |
| 注：无                  |            |      |      |      |      |



(以下空白)

## 24.企业现场整改情况

### 1.完善有限空间台账

| 序号 | 编号     | 设备具体名称            | 具体位置      | 可能存在的主要危险因素           | 可能导致的事件 | 防护措施<br>(包括但不限于)            |
|----|--------|-------------------|-----------|-----------------------|---------|-----------------------------|
| 1  | SKM092 | RO 浓水收集罐          | CUB       | 长期密闭、可能存在氧气含量不足       | 窒息      | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 2  | SKM093 | RO 浓水收集罐          | CUB       | 长期密闭、可能存在氧气含量不足       | 窒息      | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 3  | SKM094 | POU 收集罐           | CUB       | VOCs, 长期密闭、可能存在氧气含量不足 | 有毒、窒息   | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 4  | SKM095 | 反洗再生水收集罐          | CUB       | VOCs, 长期密闭、可能存在氧气含量不足 | 有毒、窒息   | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 5  | SKM096 | EC503 药品槽         | CUB       | VOCs, 长期密闭、可能存在氧气含量不足 | 中毒、窒息   | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 6  | SKM097 | 盐酸药品槽             | CUB       | VOCs, 长期密闭、可能存在氧气含量不足 | 中毒、窒息   | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 5  | KM022  | 有机废气处理设备<br>1#转轮室 | 1#楼<br>屋面 | VOCs, 氮气, 氧含量不足       | 中毒、窒息   | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 6  | KM023  | 有机废气处理设备<br>1#燃烧室 | 1#楼<br>屋面 | VOCs, 氧含量不足           | 中毒、窒息   | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 7  | KM024  | 有机废气处理设备<br>2#转轮室 | 1#楼<br>屋面 | VOCs, 氮气, 氧含量不足       | 中毒、窒息   | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 8  | KM025  | 有机废气处理设备<br>2#燃烧室 | 1#楼<br>屋面 | VOCs, 氧含量不足           | 中毒、窒息   | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 9  | KM026  | 有机废气处理设备<br>3#转轮室 | 1#楼<br>屋面 | VOCs, 氮气, 氧含量不足       | 中毒、窒息   | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 10 | KM027  | 有机废气处理设备<br>3#燃烧室 | 2#楼<br>屋面 | VOCs, 氧含量不足           | 中毒、窒息   | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 11 | KM028  | 有机废气处理设备<br>4#转轮室 | 2#楼<br>屋面 | VOCs, 氮气, 氧含量不足       | 中毒、窒息   | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 12 | KM029  | 有机废气处理设备<br>4#燃烧室 | 2#楼<br>屋面 | VOCs, 氧含量不足           | 中毒、窒息   | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |
| 13 | KM030  | 有机废气处理设备<br>5#转轮室 | 2#楼<br>屋面 | VOCs, 氮气, 氧含量不足       | 中毒、窒息   | 现场警示标志、作业许可管理、长管呼吸器、安全帽、防护鞋 |

|    |       |                   |           |                         |           |                                     |
|----|-------|-------------------|-----------|-------------------------|-----------|-------------------------------------|
| 14 | KM031 | 有机废气处理设备<br>5#燃烧室 | 2#楼<br>屋面 | VOCs, 氧含量不足             | 中毒、<br>窒息 | 现场警示标志、作业许<br>可管理、长管呼吸器、<br>安全帽、防护鞋 |
| 15 | KM032 | 有机废气处理设备<br>6#转轮室 | 2#楼<br>屋面 | VOCs, 氮气, 氧含量不<br>足     | 中毒、<br>窒息 | 现场警示标志、作业许<br>可管理、长管呼吸器、<br>安全帽、防护鞋 |
| 16 | KM033 | 有机废气处理设备<br>6#燃烧室 | 2#楼<br>屋面 | VOCs, 氧含量不足             | 中毒、<br>窒息 | 现场警示标志、作业许<br>可管理、长管呼吸器、<br>安全帽、防护鞋 |
| 17 | KM038 | 1#楼屋面有机废气<br>主管道  | 1#楼<br>屋面 | VOCs, 氮气, 氧含量<br>不足     | 中毒、<br>窒息 | 现场警示标志、作业许<br>可管理、长管呼吸器、<br>安全帽、防护鞋 |
| 18 | KM039 | 1#楼屋面酸性废气<br>主管道  | 1#楼<br>屋面 | 长期密闭、可能存在氧<br>气含量不足     | 中毒、<br>窒息 | 现场警示标志、作业许<br>可管理、长管呼吸器、<br>安全帽、防护鞋 |
| 19 | KM040 | 1#楼屋面碱性废气<br>主管道  | 1#楼<br>屋面 | 长期密闭、可能存在氧<br>气含量不足     | 中毒、<br>窒息 | 现场警示标志、作业许<br>可管理、长管呼吸器、<br>安全帽、防护鞋 |
| 20 | KM041 | 1#楼屋面毒性废气<br>主管道  | 1#楼<br>屋面 | 长期密闭、VOCs、可<br>能存在氧含量不足 | 中毒、<br>窒息 | 现场警示标志、作业许<br>可管理、长管呼吸器、<br>安全帽、防护鞋 |
| 21 | KM042 | 2#楼屋面有机废气<br>主管道  | 2#楼<br>屋面 | VOCs, 氮气, 氧含量<br>不足     | 中毒、<br>窒息 | 现场警示标志、作业许<br>可管理、长管呼吸器、<br>安全帽、防护鞋 |
| 22 | KM043 | 2#屋面合排废气主<br>管道   | 2#楼<br>屋面 | 长期密闭、可能存在氧<br>气含量不足     | 中毒、<br>窒息 | 现场警示标志、作业许<br>可管理、长管呼吸器、<br>安全帽、防护鞋 |

2. 补充现场警示标识



3.严格作业防护和许可管理

### 危险作业审批单

|        |   |        |   |
|--------|---|--------|---|
| 审批单编号  | 026825122500345   | 保密级别   | <input checked="" type="radio"/> 内部               |
| 起草时间   | 2025-12-25 14:50:17   | 结束时间   | 2025-12-26 12:05:27                               |
| 起草人    | 陆振涛/10463841  | 部门     | 京东方科技集团股份有限公司/显示器件及物联网创新业务中台/制造中台/B3/动力技术部/空调技术科/ |
| 联系电话   | <input type="radio"/>   | 电子邮箱   | luzhenta@boe.com.cn                               |
| 工厂别    | B3  |        |   |
| 标题     | 2025-12-28 晟国机电 1号楼VOC区域 晟国机电 动火作业许可证,高处作业许可证   |        |   |
| 危险作业类别 | 动火作业许可证,高处作业许可证   | 作业形式   | 外协厂商作业  |
| 申请作业期限 | 2025-12-28 至 2025-12-29   | 每日作业时间 | 08:00 至 18:00                                     |
| 是否跨夜   | <input checked="" type="radio"/> 否  |        |   |
| 审批类型   | <input checked="" type="radio"/> 专项审批<br>提示：<br>一般审批（工作日的7:00~20:00时内）<br>专项审批（非工作日或包含工作日7:00~20:00时外的时间） |        |   |
| 技安担当   | 30105488<汪磊>  |        |   |

提示：“作业现场BOE监护人员，不确定人时可选多人”

|   | BOE作业监护人      | BOE作业监护人联系方式 |
|---|---------------|--------------|
| 1 | 30121182<何霖霖> | 15356437462  |
| 2 | 30121045<王品>  | 13075500286  |
| 3 | 30119505<王博>  | 15655111340  |

|    |               |             |
|----|---------------|-------------|
| 4  | 30119543<卫尤春> | 15905804624 |
| 5  | 30143940<邵逸园> | 18205570241 |
| 6  | 30120322<刘松>  | 16605547976 |
| 7  | 39003608<樊磊>  | 18297605667 |
| 8  | 10067541<林明明> | 18755004649 |
| 9  | 30128326<谷一飞> | 15240010422 |
| 10 | 30135929<王博>  | 18697535261 |
| 11 | 39005916<沈继发> | 15205673877 |
| 12 | 10234053<陈剑>  | 19855347351 |
| 13 | 10434601<邢奥迪> | 18326122474 |
| 14 | 30119404<庞杰>  | 15656008136 |
| 15 | 30140501<陶克志> | 15955412144 |
| 16 | 10245848<张串香> | 18949658726 |

第 1 页 (共 1 页) 显示 1 到 16 条, 共 16 条

|                 |   |         |                               |
|-----------------|---|---------|-------------------------------|
| 作业申请部门安全员       | 30101499<周露>                                      |         |                               |
| 施工地点            | 1号楼VOC区域  |         |                               |
| 作业地点责任区<br>审议人  | 30101499<周露>                                      |         |                               |
| 动火作业许可证         |   |         |                               |
| 施工厂商名称          | 晟国机电  | 施工期限    | 2025-12-28<br>至<br>2025-12-29 |
| 厂商负责人           | 徐少义   | 联系方式    | 13956412035                   |
| 厂商安全员           | 徐雨乐   | 联系方式    | 19810643562                   |
| 使用工具            | <input checked="" type="checkbox"/> 其它<br>切割机、打孔机 |         |                               |
| <b>动火作业人员信息</b> |   |         |                               |
| 动火作业人员姓名        | 是否涉及特种作业  | 特种作业证件号 |                               |

#### 4.规范工业管道安全色、警示和流向标识设置

