

合肥京东方光能科技有限公司
高效钙钛矿薄膜太阳能电池中试线项目
竣工环境保护验收报告

合肥京东方光能科技有限公司

合肥京东方光能科技有限公司
高效钙钛矿薄膜太阳能电池中试线项目
竣工环境保护验收监测报告

目 录

一、前言	1
二、验收依据	3
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度	3
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范	3
2.3 建设项目环境影响报告书及其批复部门批复决定	3
2.4 相关评价标准	4
三、工程建设情况	5
3.1 地理位置及平面布置	5
3.2 项目建设内容	7
3.3 项目产品方案、主要原辅材料及设备	12
3.4 项目水源及水平衡	18
3.5 生产工艺	19
3.6 项目变动情况	20
四、环境保护设施	23
4.1 污染物治理/处置设施	23
4.2 其他环境保护设施	32
4.3 环境管理检查情况	35
4.4 环保设施投资及环保措施落实情况	37
五、环评主要结论与建议及审批意见要求	42
5.1 环评结论	42
5.2 合肥市生态环境局对环评报告的审批意见	47
六、验收执行标准	50
6.1 废水排放标准	50
6.2 废气排放标准	51
6.3 噪声排放标准	52
6.4 固废控制标准	52
6.5 总量核定标准	52
七、验收监测内容	53

7.1 环境保护设施调试运行效果	53
7.2 监测布点图	55
八、质量保证及质量控制	56
8.1 监测分析方法	56
8.2 监测仪器	58
8.3 人员资质	59
8.4 废水监测分析过程中的质量保证和质量控制	59
8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制	61
8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制	62
九、验收监测结果	64
9.1 生产工况	64
9.2 环保设施调试效果	64
9.3 环评审批意见落实情况	79
十、验收监测结论	81
10.1 环保设施调试运行效果	81
10.2 总结论	83
十一、建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表	84

一、前言

因钙钛矿材料具有双流子/载流子寿命长、光电效率高（含弱光）、带隙可调、光吸收范围宽等特性，且工艺方面具有制作简单、成本低、可柔性、可透光、可彩色等优点，钙钛矿太阳能电池作为第三代太阳能新技术，已成为光伏太阳能未来趋势。为进行钙钛矿太阳能电池的研发与产业化生产，京东方科技集团于 2024 年 3 月成立了合肥京东方光能科技有限公司，租赁合肥京东方显示技术有限公司 3 号建筑楼 1 层和 4 层进行钙钛矿薄膜太阳能电池研发设计与生产。

2024 年 3 月合肥京东方光能科技有限公司租赁合肥京东方显示技术有限公司 B9 厂区内 3 号建筑楼 1 层建设“高效钙钛矿薄膜太阳能电池研发平台项目”（以下简称“小试线”）作为钙钛矿太阳光伏的研发小试线。为加快研发进度，尽快将小试线研发成果投入中试测试工作中，合肥京东方光能科技有限公司租赁合肥京东方显示技术有限公司 B9 厂区内 3 号建筑楼 4 层同步投资建设了“高效钙钛矿薄膜太阳能电池中试线项目”（以下简称“本项目”）。

2024 年 4 月 24 日，安徽合肥新站高新区经济发展局对本项目予以备案，项目代码：2404-340163-04-01-488674。

2024 年 8 月，安徽睿晟环境科技有限公司编制完成《合肥京东方光能科技有限公司高效钙钛矿薄膜太阳能电池中试线项目环境影响报告书》。

2024 年 9 月 2 日，合肥市生态环境局以“环建审〔2024〕12046 号文”对本项目予以批复。

2024 年 12 月 23 日，合肥京东方光能科技有限公司完成了突发环境风险事件应急预案的备案工作，风险级别为一般【一般-大气(Q0-M1-E1)+一般-水(Q0-M1-E2)】，备案编号：340163-2024-053-L。

2024 年 11 月 5 日，合肥京东方光能科技有限公司进行排污许可登记变更，登记有效期为 2024 年 11 月 5 日至 2029 年 11 月 4 日，证书编号：91340100MADC86NAXA001Z。

本项目于 2024 年 9 月 5 日开工建设，建设内容为：于合肥京东方显示技术有限

公司 3 号建筑楼 4 层配备磨边机、激光划线机、湿洗机、磁控溅射机、干洗机、涂布机、热烘烤炉、蒸镀机、原子层沉积装置、反应式等离子体沉积机、封装组件&自动包装线、层压机、椭偏仪、霍尔效应测试仪器等设备，建设一条玻璃尺寸为 1.2m*2.4m 的钙钛矿薄膜太阳能电池研发平台，可实现研发钙钛矿电池规模为 912500 片/年。本项目当前研发成果部分用于展台展示，其余报废，后期运行稳定后部分会作为产品外售。

2024 年 12 月 5 日本项目建设完成，12 月 6 日调试运行。

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（试行）（国环规环评[2017]4 号文），合肥京东方光能科技有限公司对高效钙钛矿薄膜太阳能电池中试线项目进行整体验收。2025 年 3 月组织技术人员对该工程进行现场踏勘，了解了本项目工程配套环境保护设施的落实及运行情况，结合实地踏勘，查阅有关文件和技术资料，编写了本项目竣工环境保护验收监测方案。委托安徽世标检测技术有限公司于 2025 年 4 月 15 日-20 日对本项目进行了竣工环保验收监测，根据监测结果和现场环境管理情况编制了本项目竣工环境保护验收监测报告。

二、验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；
- 2、《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日实施）；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- 4、《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日实施）；
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日实施）；
- 6、《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日实施）；
- 7、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（试行）（国环规环评[2017]4 号文，2017 年 11 月 20 日实施）；
- 8、《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号，2022 年 1 月 1 日实施）；
- 9、《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号文，2017 年 10 月 1 日修订）；
- 10、《安徽省环境保护条例》（2018 年 1 月 1 日实施）。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- 1、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（2018 年 5 月 16 日起实施）；
- 2、《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688 号，2020 年 12 月 13 日）。

2.3 建设项目环境影响报告书及其批复部门批复决定

- 1、《高效钙钛矿薄膜太阳能电池中试线项目备案表》，项目编码：2404-340163-04-01-488674，合肥新站高新区经济发展局，2024 年 4 月 24 日；
- 2、《合肥京东方光能科技有限公司高效钙钛矿薄膜太阳能电池中试线项目环境影响报告书》（安徽睿晟环境科技有限公司，2024 年 8 月）；
- 3、《关于合肥京东方光能科技有限公司高效钙钛矿薄膜太阳能电池中试线项目环境影响报告书的批复》（合肥市生态环境局，环建审〔2024〕12046 号，2024 年 9 月 2 日）；

2.4 相关评价标准

- 1、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）；
- 2、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；
- 3、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）；
- 4、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- 5、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- 6、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

三、工程建设情况

3.1 地理位置及平面布置

项目位于合肥市新站区铜陵北路 3166 号合肥京东方显示技术有限公司 3 号建筑楼 4 层。项目地理位置图见图 3.1-1。

项目东侧为合肥京东方显示技术有限公司立式仓库，南侧为魏武大道，西侧为铜陵北路，隔铜陵北路为安徽科乐华新材料科技有限公司，北侧为合肥京东方显示技术有限公司 B9 厂区 2 号厂房。项目周边环境概况见图 3.1-2。

合肥京东方光能科技有限公司租赁使用的主要建（构）筑包括 3 号建筑楼 4 层北侧、依托合肥京东方显示技术有限公司第 10.5 代薄膜晶体管液晶显示器件（TFT-LCD）项目建设的化学品库、危废库、一般固废暂存间、消防废水收集池、事故废水收集池等，厂区项目平面布置见附图 1。

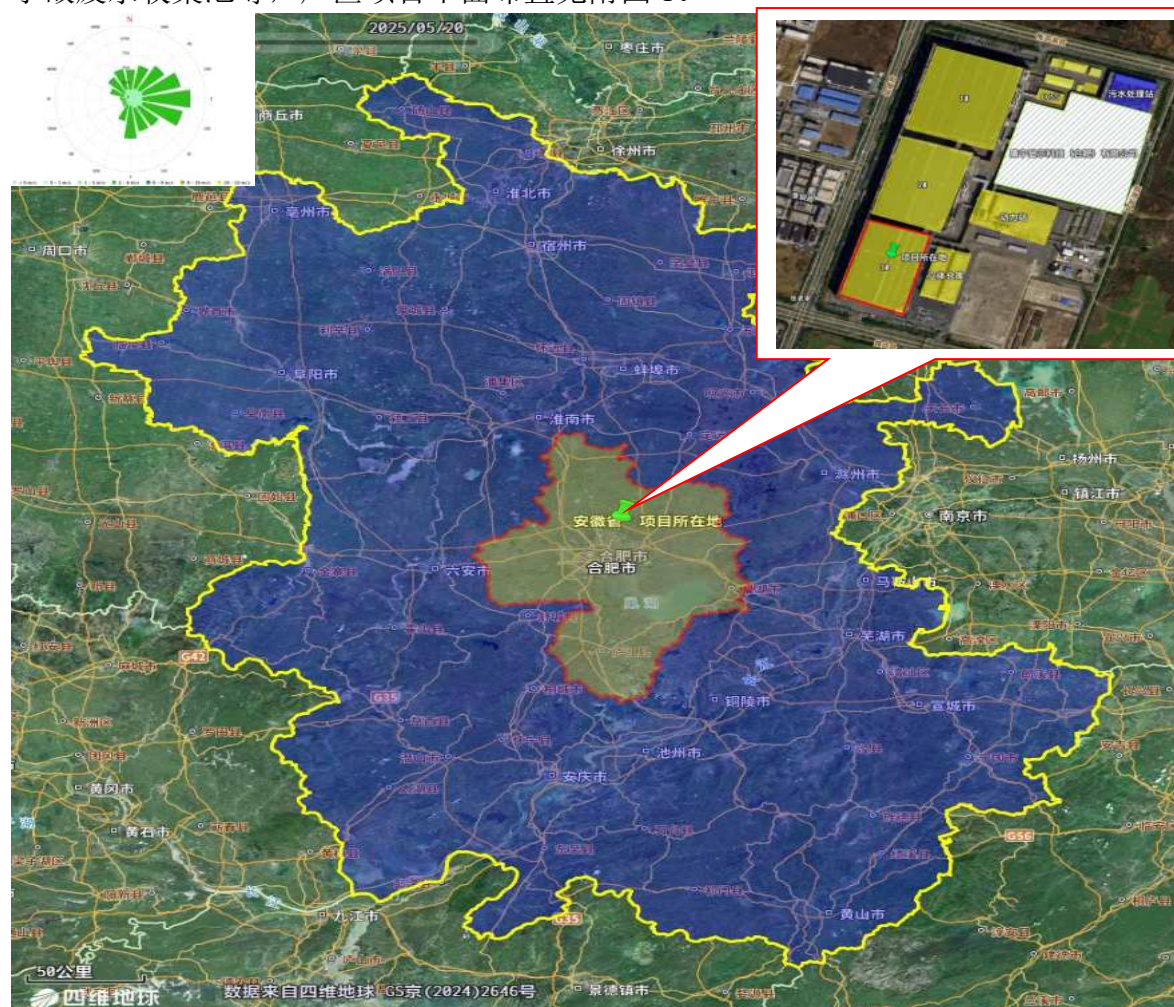


图 3.1-1 项目地理位置图

3.2 项目建设内容

3.2.1 本项目建设内容

项目名称：高效钙钛矿薄膜太阳能电池中试线项目；

建设单位：合肥京东方光能科技有限公司；

项目性质：扩建；

行业类别：C3825 光伏设备及元器件制造；

项目建设地点：合肥京东方显示技术有限公司 B9 厂区内；

项目建设内容：租赁合肥京东方显示技术有限公司 3 号建筑楼 4 层总建筑面积约 18000 平方米，建设一条玻璃尺寸为 1.2m*2.4m 的钙钛矿薄膜太阳能电池研发平台，购置磨边机、激光划线机、湿洗机、磁控溅射机、干洗机、涂布机、热烘烤炉、蒸镀机、原子层沉积装置、反应式等离子体沉积机、封装组件&自动包装线、层压机、椭偏仪、霍尔效应测试仪器等设备，开展钙钛矿太阳能电池中试线研发。建成后预计中试线研发钙钛矿电池规模为 912500 片/年（规模为 500MW）。本项目当前研发成果部分用于展台展示，其余报废，后期运行稳定后部分会作为产品外售。

项目投资：实际总投资 87100 万元，环保投资 404 万元。

年运行时数：项目运行时间 300 天，每天 24 小时。生产班制为两班制，行政管理和技术开发部门实行单班制。

表 3.1-2 环评工程建设与实际建设情况对照表

工程类别	工程名称	环评工程内容及规模		实际建设内容	备注
主体工程	生产区	前端生产区	前端生产区位于 3 号建筑楼 4 层的中间，面积约 12000m ² ，设置购置磨边机、激光划线机、湿洗机、磁控溅射机、干洗机、涂布机、热烘烤炉、蒸镀机、原子层沉积装置、反应式等离子体沉积机等设备	项目租赁合肥京东方 3#建筑楼 4 层中部约 12000m ² 区域设置前端生产区，设置磨边机、激光划线机、湿洗机、磁控溅射机、干洗机、涂布机、热烘烤炉、蒸镀机、原子层沉积装置、反应式等离子体沉积机等设备。	一致
		封装区	封装区 3 号建筑楼 4 层的南侧，面积约为 4400m ² ，封装组件&自动包装线、层压机、椭偏仪、霍尔效应测试仪器等设备	封装区设置于 3 号建筑楼 4 层的南侧，面积约为 4400m ² ，设置封装组件&自动包装线、层压机、椭偏仪、霍尔效应测试仪器等设备	
辅助工程	辅助机房	3 号建筑楼 4 层的东南角设置面积约 725m ² 的辅助机房		辅助机房设置在京东方 3#楼 4F 东南角，面积约为 725m ²	一致
	更衣室	3 号建筑楼 4 层的西侧中部设置面积约 875m ² 的更衣室		更衣室设置在京东方 3#楼 4F 西侧中部，面积约为 875m ²	一致
储运工程	化学品库	依托京东方 B9 厂区现有已建的化学品库，现有化学品库面积为 560.6m ² 。京东方 B9 厂区在现有化学品库中划定一块 50m ² 的范围用于本项目化学品的暂存。		本项目化学品依托京东方 B9 已建设的化学品库，本项目化学品暂存区使用面积为 50m ²	一致
	原料暂存区	位于生产车间内，划定一块面积为 100m ² 的原料暂存区，主要用于 TCO 基板、清洗剂、封装玻璃、汇流条等原料的暂存。		本项目在生产车间内设置了一处面积为 100m ² 的原料暂存区，主要用于 TCO 基板、清洗剂、封装玻璃、汇流条等原料的暂存。	一致
	成品暂存区	在封装区南侧生产线末端空置区域，设置线边库，用于临时暂存成品		项目成品暂存于线边库，位于封装区南侧生产线末端空置区域	一致
	氮气暂存区	本项目氮气由京东方 B9 厂区现有的氮气制备系统供应，生产车间内不设置暂存装置		本项目氮气依托京东方 B9 厂区原有的氮气制备系统供应，生产车间内不暂存	一致
	氩气暂存区	本项目氩气采用气瓶贮存，气瓶与设备相连分布在设备旁		本项目使用的氩气瓶储存在设备旁	一致

工程类别	工程名称	环评工程内容及规模		实际建设内容	备注
公用工程	给水系统	自来水	由市政自来水管网供水，年用自来水量约 102102.9t	依托合肥京东方已设置的给水系统，本项目不直接使用自来水，项目生产用水全部来源于京东方 B9 纯水制备系统纯水。生活用水依托京东方 B9 回用水。	本项目不直接与市政管网连接
		纯水	依托合肥京东方显示技术有限公司 B9 厂区现有的纯水制备系统供给，现有纯水制备系统设计能力为 3000t/h，本项目需要纯水量 7.208t/h	依托合肥京东方显示公司已建设的纯水制备系统供水，本项目调试期间纯水用水量约为 2700m ³ /月	未达产，当前纯水用量减少
	排水系统	雨污分流：项目生产废水经高效钙钛矿薄膜太阳能电池研发平台项目正在建设的酸碱中和处理系统处理，生活污水依托合肥京东方现有“隔油池+化粪池”预处理，接管于湾污水处理厂集中处理；项目年排放废水 54568.5t		本项目生产废水依托小试线已建设完成的酸碱中和处理系统处理，生活污水依托京东原有的“隔油池+化粪池”处理系统处理，最终接管于湾污水处理厂集中处理。	一致
	供电系统	由市政电网接入，年用电量约 304.7 万 kwh		接入市政电网，调试期间月用电量约为 108 万 kwh/月	实际用电增加
	供热系统	项目供热系统全部采用电加热		项目所有供热系统采用电加热	一致
环保工程	废气	本项目调配钙钛矿前驱液的废气经手套箱自带的覆膜式滤筒除尘器（TA006）处理后与涂布制备钙钛矿层废气经负压收集后经过的“沸石转轮吸附浓缩+RTO 焚烧”处理，处理后的废气通过 52.7m 高的排气筒（DA003）排放		本项目调配钙钛矿前驱液的废气经小试线手套箱废气管道收集后与 Sams 前驱液调配废气一同进入小试线“二级活性炭吸附装置”处理，处理后的废气通过 52.7m 高的排气筒（DA001）排放。	前驱液配制依托小试线手套箱设备和废气处理设施处理
				涂布制备钙钛矿层废气经负压收集后经过的“沸石转轮吸附浓缩+RTO 焚烧”处理，处理后的废气通过 52.7m 高的排气筒（DA003）排放	
		本项目层压废气经负压收集后经过的“沸石转轮吸附浓缩+RTO 焚烧”处理，处理后的废气通过 52.7m 高的排气筒（DA003）排放		层压废气经负压收集后经过的“沸石转轮吸附浓缩+RTO 焚烧”处理，处理后的废气通过	一致

工程类别	工程名称	环评工程内容及规模	实际建设内容	备注
			52.7m 高的排气筒（DA003）排放	
		本项目 Sams 调配涂布成膜废气经负压收集后经过的“沸石转轮吸附浓缩+RTO 焚烧”处理，处理后的废气通过 52.7m 高的排气筒（DA003）排放	Sams 调配经小试线手套箱废气管道与调配钙钛矿前驱液的废气一同进入小试线“二级活性炭吸附装置”处理，处理后的废气通过 52.7m 高的排气筒（DA001）排放。	一致
			涂布成膜废气经负压收集后经过的“沸石转轮吸附浓缩+RTO 焚烧”处理，处理后的废气通过 52.7m 高的排气筒（DA003）排放	
		焊接废气经设备自带的覆膜式滤筒除尘器（TA005）处理焊接烟尘后尾气并入调配涂布制备钙钛矿层废气、层压废气、Sams 调配涂布成膜废气收集管线，一并经过“沸石转轮吸附浓缩+RTO 焚烧”处理后通过 52.7m 高排气筒（DA003）排放；	焊接废气并入涂布制备钙钛矿层废气、层压废气、Sams 涂布成膜废气收集管线，一并经过“沸石转轮吸附浓缩+RTO 焚烧”处理后通过 52.7m 高排气筒（DA003）排放；	焊接设备实际未携带覆膜式滤筒除尘器
		制备空穴修饰层废气经“1 套 POU 废气处理设施（等离子尾气处理器）（TA002）”处理，电子传输层 ALD 钝化后废气“1 套 POU 废气处理设施（等离子尾气处理器）（TA003）”处理，处理后的尾气合并，一并经过一套“二级碱喷淋塔”（TA004）处理后通过 52.7m 高排气筒（DA004）排放。	制备空穴修饰层废气经“1 套 POU 废气处理设施（等离子尾气处理器）（TA002）”处理，电子传输层 ALD 钝化后废气“1 套 POU 废气处理设施（等离子尾气处理器）（TA003）”处理，处理后的尾气合并，一并经过一套“二级碱喷淋塔”（TA004）处理后通过 52.7m 高排气筒（DA004）排放。	一致
		激光划线粉尘在密闭空间内沉降后，无组织排放	激光划线粉尘大部分在设备腔体内沉降，少量废气逸散至车间内，在车间内沉降，激光划线粉尘为无组织排放	一致
	废水	生产废水依托高效钙钛矿薄膜太阳能电池研发平台项目正在建设的	固化废气车间内无组织排放	一致
			生活污水依托合肥京东方 B9 厂区“隔油池+	一致

工程类别	工程名称	环评工程内容及规模	实际建设内容	备注
		840t/d 酸碱中和处理系统处理后，排入市政污水管网；生活污水依托合肥京东方现有“隔油池+化粪池”处理后排入市政污水管网；项目废水排入市政污水管网后接管于湾污水处理厂集中处理，尾水排入二十埠河	化粪池”，生产废水依托小试线项目已建设的 840t/d 酸碱中和处理系统处理，处理后的生活污水和生产废水和京东方 B9 废水汇合经京东方 B9 废水总排口排入于湾污水处理厂集中处理。	
	噪声	合理布局，安装减振基座，厂房隔声等措施	项目所有生产设备设置在厂房内，废气处理设施风机设置在楼顶，降低噪声对周边影响。	一致
	固废	依托合肥京东方显示技术有限公司 B9 厂区现有已建的危废库及一般固废库，危险库占地面积为 691.5m ² 依托合肥京东方显示技术有限公司 B9 厂区现有已建的一般固体废物暂存库占地面积为 1649.8m ²	本项目通过在京东方 B9 已建设的危废库和一般固废库中储存项目危废和一般固废，其中本项目危废储存位置为京东方动力危废库北侧，使用面积为 10m ²	一致
	土壤和地下水	项目租赁的合肥京东方厂房内已进行重点防渗	本项目依托已进行重点防渗的京东方厂房	一致
	风险防范	合肥京东方厂区现有一座容积为 690m ³ 的消防废水收集池，三座应急事故废水收集池，单座有效容积为 6000m ³ ，合并有效容积为 18000m ³ ，可满足事故状态下废水的临时暂存；项目原料和危废暂存依托京东方现有的原料库和危废库以及风险防范措施	本项目依托合肥京东方 B9 原有消防池、应急事故废水收集池，本项目为租赁厂房，不新增厂区面积，京东方 B9 已设置的风险防范措施能满足本项目防控需求。 本项目建设单位已于 2024 年 12 月 23 日完成了突发环境风险事件应急预案的备案工作	一致

3.2 项目产品方案、主要原辅材料及设备

3.2.1 项目产品方案

本次建设项目，主要产品方案见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目产品方案一览表

序号	产品名称	环评产能		实际产能	
		MW/年	万片/年	MW/年	万片/年
1	钙钛矿太阳能电池板 (尺寸 2.4m*1.2m 研发阶段光电转换效率**%)	500	91.25	500	91.25

3.2.2 项目主要原辅料及用量

项目根据统计 2025 年 1 月~4 月调试期间主要原料使用情况，主要原料及能源消耗详见表 3.2-2：

3.2-2 主要原料及能源消耗一览表

类别	名称		性状	单位	环评 年用量	调试期间 实际用量	最大储存量	产品规格和贮存方式	对应工序
原辅 料	*		*	*	*	*	*	*	*
	*		*	*	*	*	*	*	*
	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	*	*	*	*	*	*	*	*	
	*	*	*	*	*	*	*	*	
	*	*	*	*	*	*	*	*	
	*	*	*	*	*	*	*	*	
	*		*	*	*	*	*	*	*
	*		*	*	*	*	*	*	
	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	*		*	*	*	*	*	*	
	*	*	*	t	*	*	*	*	
	*	*	*	t	*	*	*	*	*
	*	*	*	t	*	*	*	*	*
	*		*	*	*	*	*	*	
	*		*	*	*	*	*	*	*
	*		*	*	*	*	*	*	
	*		*	*	*	*	*	*	
	*	*	*	*	*	*	*	*	
		*	*	*	*	*	*	*	

类别	名称	性状	单位	环评 年用量	调试期间 实际用量	最大储存量	产品规格和贮存方式	对应工序
	*	*	*	*	*	*	*	
	*	*	*	*	*	*	*	
	*	*	*	*	*	*		
	*	*	*	*	*	*	*	
	*	*	*	*	*	*	*	
	*	*	*	*	*	*		
	*	*	*	*	*	*	*	*
	*	*	*	*	*	*	*	*
	*	*	*	*	*	*	*	*

3.2.3 项目主要仪器设备

项目配备主要仪器设备见表 3.2-3：

表 3.2-3 项目主要设备情况一览表

序号	设备名称		单位	环评数量	实际数量	备注	对应的工艺环节
1	***		***	***	***	***	***
2	***		***	***	***	***	***
3	***		***	***	***	***	***
4	***		***	***	***	***	***
5	***		***	***	***	***	***
6	***		***	***	***	***	***
7	***		***	***	***	***	***
8	***		***	***	***	***	***
9	***		***	***	***	***	***
10	***		***	***	***	***	***
11	***		***	***	***	***	***
12	***		***	***	***	***	***
13	***		***	***	***	***	***
14	***		***	***	***	***	***
15	***		***	***	***	***	***
16	***		***	***	***	***	***
17	***		***	***	***	***	***
18	***		***	***	***	***	***
19	***		***	***	***	***	***
20	***		***	***	***	***	***
21	***		***	***	***	***	***
22	***		***	***	***	***	***
23	***		***	***	***	***	
24	***	***	***	***	***	***	***
25	***	***	***	***	***	***	***
26	***	***	***	***	***	***	***
27	***	***	***	***	***	***	***
28	***	***	***	***	***	***	***
29	***	***	***	***	***	***	***
30	***	***	***	***	***	***	***
31	***	***	***	***	***	***	***
32	***	***	***	***	***	***	***
33	***	***	***	***	***	***	***
34	***	***	***	***	***	***	***
35	***	***	***	***	***	***	***

序号	设备名称		单位	环评数量	实际数量	备注	对应的工艺环节
36	***	***	***	***	***	***	***
37	***	***	***	***	***	***	***
38	***	***	***	***	***	***	***
39	***	***	***	***	***	***	***
40	***	***	***	***	***	***	***
41	***	***	***	***	***	***	***
42	***	***	***	***	***	***	***
43	***	***	***	***	***	***	***
44	***	***	***	***	***	***	***
45	***	***	***	***	***	***	***
46	***	***	***	***	***	***	***
47	***	***	***	***	***	***	***
48	***	***	***	***	***	***	***
49	***	***	***	***	***	***	***
50		***	***	***	***	***	***
51		***	***	***	***	***	***
52		***	***	***	***	***	***
53		***	***	***	***	***	***
54		***	***	***	***	***	***
55		***	***	***	***	***	***
56		***	***	***	***	***	***
57		***	***	***	***	***	***
58		***	***	***	***	***	***
59		***	***	***	***	***	***
60		***	***	***	***	***	***
61		***	***	***	***	***	***
62		***	***	***	***	***	***
63		***	***	***	***	***	***
64		***	***	***	***	***	***
65		***	***	***	***	***	***
66		***	***	***	***	***	***
67		***	***	***	***	***	***
68		***	***	***	***	***	***
69		***	***	***	***	***	***
70		***	***	***	***	***	***
71		***	***	***	***	***	***
72		***	***	***	***	***	***
73		***	***	***	***	***	***
环保设施							
74		***	***	***	***	***	***

序号	设备名称	单位	环评数量	实际数量	备注	对应的工艺环节
75	***	***	***	***	***	***
76	***	***	***	***	***	***
辅助设施						
77	***	***	***	***		
78	***	***	***			

3.3 项目水源及水平衡

项目废水主要为清洗废水、POU 设备废水、喷淋塔废水及生活污水等。生活污水经“隔油池+化粪池”进行预处理，清洗废水、POU 设备废水、喷淋塔废水依托高效钙钛矿薄膜太阳能电池研发平台项目酸碱中和处理系统处理，生活污水依托京东方厂区“隔油池+化粪池”处理。生活污水满足“于湾污水处理厂接管标准”后，接管于湾污水处理厂，尾水外排至二十埠河。

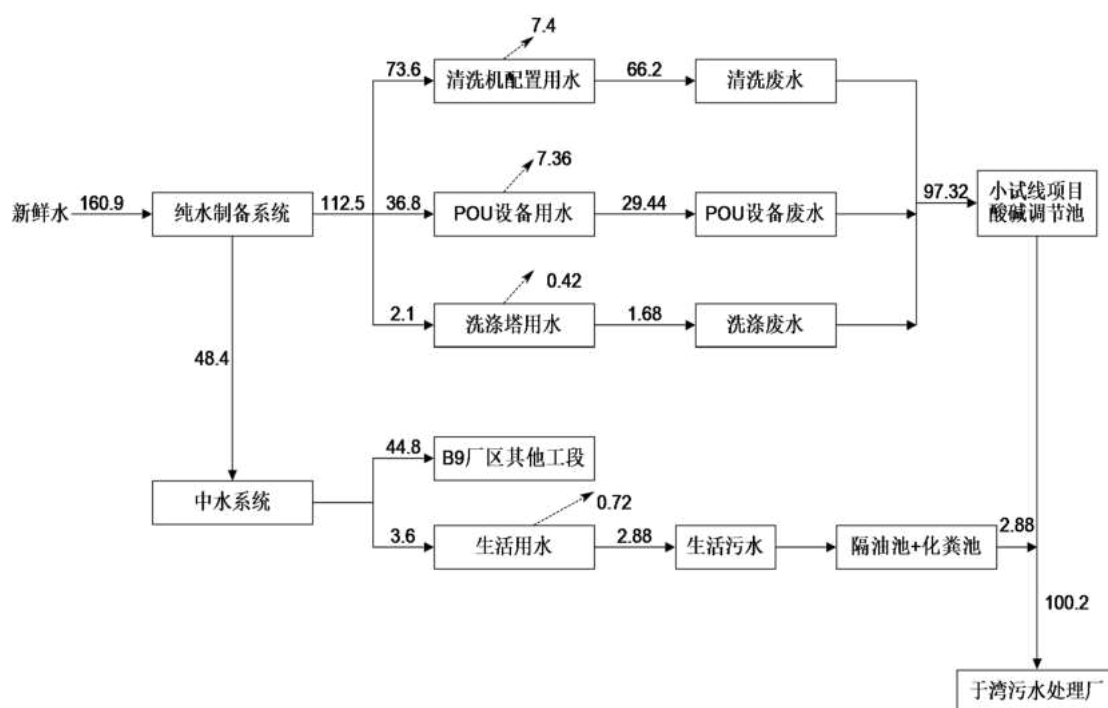


图 3.3-1 本项目水平衡图 (t/d)

3.4 生产工艺

工艺涉密已隐藏

3.5.2 公辅工程

3.5.2.1 公用工程

本项目依托京东方 B9 的危废库、一般固废库、生活污水处理设施和纯水系统、配电系统等工程，同时依托小试线生产废水处理设施。

3.5.2.2 供电工程

项目电源依托厂区东侧的 220kV 变电站供给。

3.5.2.3 供水工程

项目用水由京东方 B9 厂区纯水供水系统、回用水系统提供，用水主要为清洗用水、纯水制备用水、POU 设备用水、喷淋塔用水以及生活用水等

3.5.2.4 排水工程

项目废水主要为清洗废水、POU 设备废水、喷淋塔废水及生活污水等。生活污水经“隔油池+化粪池”进行预处理，清洗废水、POU 设备废水、喷淋塔废水依托高效钙钛矿薄膜太阳能电池研发平台项目酸碱中和处理系统处理，生活污水依托京东方厂区“隔油池+化粪池”处理。生活污水满足“于湾污水处理厂接管标准”后，接管于湾污水处理厂，尾水外排至二十埠河。

3.5.2.5 纯水制备系统

本项目纯水制备依托京东方厂区纯水制备系统，制备能力 3000t/h

3.5.2.6 中水回收系统

本项目使用的纯水制备产生的 RO 浓水依托京东方厂区原有的一套处理能力为 10296m³/d 的中水回收系统处理。京东方 B9 厂区中水主要回用于卫生间冲厕用水、CUB 热水应急补水、道路浇水绿化等。

3.6 项目变动情况

对照本项目环评报告书及审批部门批复内容，项目变动情况如下：

1、前驱液配置废气和焊接机废气处理设施变动。环评和批复要求本目前驱液配置废气和焊接废气经设备自带的覆膜式滤筒除尘器处理后汇合进入一套“沸石转轮吸附浓缩+RTO 焚烧”处理装置处理后通过 52.7m 高的排气筒（DA003）排放。实际建设中：①本目前驱液配置废气依托小试线项目废气处理设施处理。根据实际生产需求，建设单位采用依托小试线已有的手套箱、药液配料机进行试剂配制，污染物为非甲烷总烃和铅及其化合物，本项目调配废气与小试线调配、涂布废气一同经“二级活性炭吸附装置”处理，处理后的废气通过 52.7m 高的排气筒（DA001）排放。②前驱液配置手套箱、焊接机无自带的覆膜式滤筒除尘器，前驱液配置废气和焊接废气产生后分别经一套“二级活性炭吸附装置”和一套“沸石转轮吸附浓缩+RTO 焚烧”处理装置处理后通过 52.7m 高的排气筒（DA003）排放。对照重大变动清单第六条和第八条，上述变动不会导致新增污染物，参考本次验收监测数据，DA001、DA003、DA004 三根排气筒中颗粒物（含铅及其化合物、锡及其化合物）总量约为 0.0324t/a，非甲烷总烃排放量为 0.1224t/a，均在环评核算总量范围（颗粒物：0.047t/a；非甲烷总烃 0.967t/a）内，即该项变动不会导致废气颗粒物总量增加 10%及以上，故该项变动不属于重大变动。

2、设备调整。本项目实际建设中，根据实际生产需求减少了部分辅助设备数量，增加质检设备，项目设备变化后不会影响产能，不会新增污染物，不属于重大变动。

参照生态环境部办公厅《污染影响类建设项目综合重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688 号）相关条款可知，建设项目的性质、地点和生产工艺均不变，环境保护措施变动不会导致环境影响显著变化及不利环境影响的产生，不属于重大变动（变动判定情况见表 3.7-1）。

表 3.7-1 实际建设内容与重大变动清单对照情况一览表

因素	序号	重大变动清单（试行）	变动内容及原因分析	判定结果
性质	1	建设项目开发、使用功能发生变化的	无	/
规模	2	生产、处置或储存能力增大 30%及以上的	无	/

因素	序号	重大变动清单（试行）	变动内容及原因分析	判定结果
	3	生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的	无	/
	4	位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的	无	/
地点	5	重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离变化且新增敏感点的	无	/
生产工艺	6	新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：（1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；（2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；（3）废水第一类污染物排放量增加的；（4）其他污染物排放量增加10%及以上的	实际建设中，根据实际生产需求取消部分辅助设备，增加质检设备，项目设备变化后不会影响产能，不会新增污染物，不属于重大变动。	不属于重大变动
	7	物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10% 及以上的	无	/
环境保护措施	8	废气、废水污染防治措施变化，导致第6条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加10%及以上的	1、前驱液配置、焊接手套箱无自带的覆膜式滤筒除尘器，配置工序和焊接工序废气产生后分别经一套“二级活性炭吸附装置”和一套“沸石转轮吸附浓缩+RTO 焚烧”处理装置处理后排放。 2、根据实际生产需求，建设单位采用依托小试线已有的手套箱、药液配料机进行试剂配制，本项目调配废气与小试线调配、涂布废气一同经“二级活性炭吸附装置”处理后通过 52.7m 高的排气筒	不属于重大变动

因素	序号	重大变动清单（试行）	变动内容及原因分析	判定结果
			（DA001）排放。参考本次验收监测数据，DA001、DA003、DA004 三根排气筒中颗粒物（含铅及其化合物、锡及其化合物）总量约为 00324t/a，非甲烷总烃排放量为 0.1224t/a，均在环评核算总量范围（颗粒物：0.047t/a；非甲烷总烃 0.967t/a）内，即该项变动不会导致废气颗粒物总量增加 10%及以上，故该项变动不属于重大变动。	
	9	新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的	无	/
	10	新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的	无	/
	11	噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的	无	/
	12	固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的	无	/
	13	事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的	无	/

四、环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水

项目废水主要包括清洗废水、POU 废水、喷淋废水和生活污水，主要污染物为 pH、COD、SS、氨氮、总氮、石油类、阴离子表面活性剂等。

项目废水分类处置，生产废水包括基板清洗废水、POU 设备废水、碱喷淋废水，收集后接入小试线项目酸碱中和处理系统预处理系统进行处理，处理后排入厂区废水总排口。生活废水经管道收集后进入京东方 B9 “隔油池+化粪池”处理后与厂区其他废水共同经厂区废水总排口接管于湾污水处理厂。

本项目镀膜设备需要定期进行打磨清洗，建设单位已与安徽应友光电科技有限公司签订了设备表面处理协议，委托单位营业执照见附件 6。

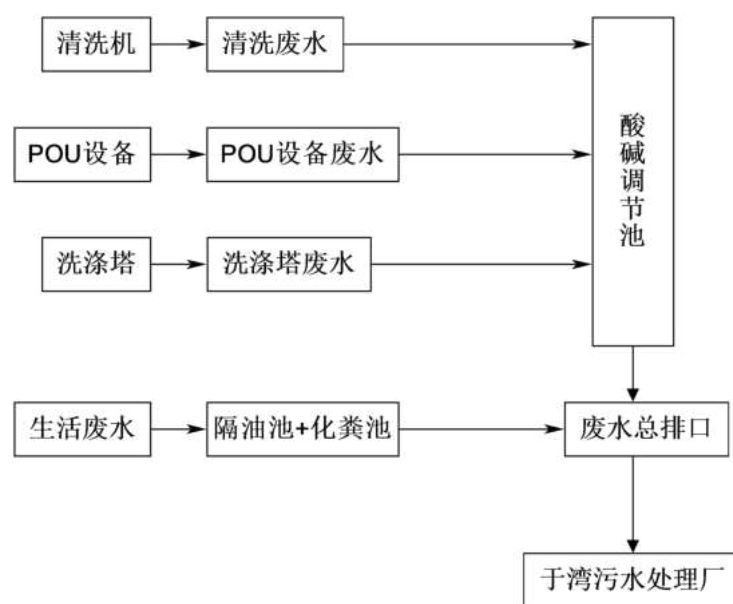


图4.1-1污水处理流程图



小试线污水处理站

4.1.2 废气

本项目废气污染源主要包括：Sams 调配涂布成膜废气、调配涂布制备钙钛矿层废气、制备空穴修饰层废气、制备电子传输层 ALD 钝化废气、丁基胶封边废气、层压废气、焊接废气、固化废气、RTO 燃烧废气和封装废气。主要污染物为：非甲烷总烃、颗粒物、铅及其化合物、锡及其化合物、二氧化硫、氮氧化物。

（1）Sams 涂布成膜废气

项目 Sams 涂布成膜废气为涂布、真空成膜过程中产生的有机废气，主要污染物为：非甲烷总烃。

本项目对涂布机设置全封闭硬质围挡，封闭涂布间设置废气收集管道。涂布机收集废气与抽真空装置的抽真空尾气汇合后经“沸石转轮吸附浓缩+RTO 焚烧”处理后通过 52.7m 高排气筒（DA003）排放。

（2）Sams 调配废气、钙钛矿层调配废气

项目 Sams 调配、钙钛矿层调配产生的废气主要污染物为：非甲烷总烃、铅及其化合物。

本项目 Sams 前驱液和钙钛矿层的调配在小试线手套箱内进行，手套箱连接抽风管道，通过手套箱收集调配过程中产生的有机废气，收集后的废气与小试线调配、涂布废气一同进入一套“二级活性炭吸附装置”处理，处理后的废气通过 52.7m 高的排气筒（DA001）排放。

（3）涂布、退火成膜废气

项目涂布和退火成膜工序产生的废气主要污染物为非甲烷总烃和铅及其化合物。

涂布和退火成膜工序涂布和退火成膜工序的连续生产线两端设有进样口和出样口，两端设置废气收集管道。收集的退火废气与涂布废气合并后经“沸石转轮吸附浓缩+RTO 焚烧”处理后通过 52.7m 高排气筒（DA003）排放。

（4）制备空穴修饰层废气

项目采用 ALD 设备制备 AlOx 膜过程中会产生三甲基铝废气，主要污染物为：颗粒物和氮氧化物。

三甲基铝废气通过真空泵抽出到车间内的“POU 处理设备”预处理后与钝化废气一同经二级碱性喷淋塔处理设施处理通过一根 52.7m 高的排气筒（DA004）排放。

（5）电子传输层 ALD 钝化废气

ALD 设备制备 SnO_2 膜过程中产生的钝化废气主要污染物为：锡及其化合物和氮氧

化物。产生的废气经真空泵抽到 POU 处理装置预处理后与空穴制备废气一同经楼顶的二级碱喷淋塔处理后通过 52.7m 高的排气筒（DA004）排放。

（6）层压废气

项目层压工序对叠层好的组件材料进行抽真空并加热，产生的层压废气主要污染物为非甲烷总烃。层压废气被吸入真空泵后与涂布制备钙钛矿废气合并经“沸石转轮吸附浓缩+RTO 焚烧”装置处理后，通过 52.7m 高排气筒（DA003）排放。

（7）焊接废气

项目焊接工序产生的废气主要污染物为非甲烷总烃、颗粒物、铅及其化合物、锡及其化合物。

叠焊废气进行负压收集，废气收集后与涂布制备钙钛矿废气合并经“沸石转轮吸附浓缩+RTO 焚烧”（TA001）装置处理后，通过 52.7m 高排气筒（DA003）排放。

（8）RTO 燃烧废气

本项目 RTO 燃料燃烧过程会产生氮氧化物，生产废气燃烧会产生二氧化硫，产生的废气通过 52.7m 高排气筒（DA003）排放。

（9）无组织废气

本项目激光划线、丁基胶封边、固化和封装工序产生的废气均为无组织排放。

项目废气处理工艺见下表：

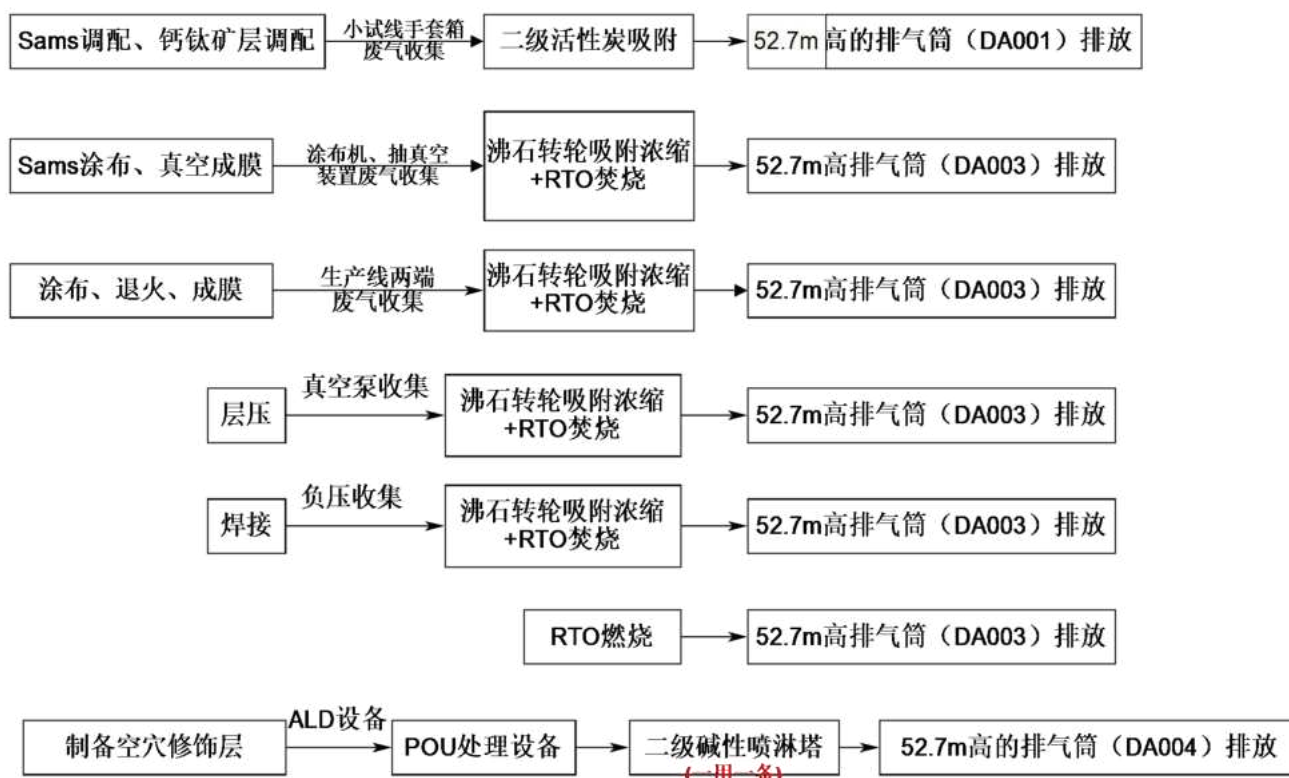


图 4.1-2 废气处理工艺流程图



车间废气收集管道



二级碱性喷淋废气处理设施



沸石转轮吸附浓缩+RTO 焚烧废气处理设施



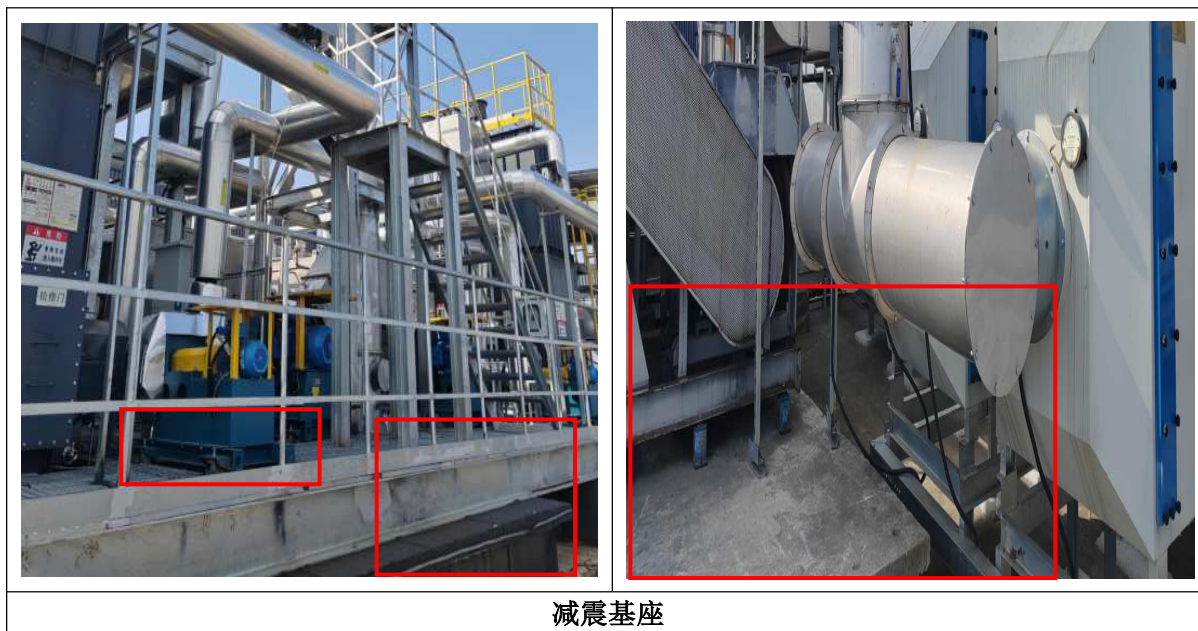
小试线二级活性炭处理设施

4.1.3 噪声

项目噪声主要为车间各类生产设备噪声，生产设备均设置在厂房内，生产废气处理设施设置在楼顶，远离厂界。

采取治理措施有：1) 针对机械振动为主的噪声源设备，通过设置减震基座以及弹性支撑等措施来降低设备噪声；

2) 针对切割、风机类设备，通过选用低噪设备、加减震垫，合理布局，厂房隔离等措施来降低设备噪声。



4.1.4 固体废物

本项目运行期间生产车间有生活垃圾及固体废物产生，生产废物具体可分为一般固体废物和危险废物。

(1) 生活垃圾

生活垃圾车间袋装收集后由市政环卫部门统一清运。

(2) 一般固废

项目在生产过程中产生的一般固废主要有：玻璃废料、废靶材、一般废包装材料、废防静电无尘抹布。

①玻璃废料产生于磨边、激光划线、测试、报废成品过程，主要成分为玻璃、镀层物质粉末等，车间集中收集后外售给资源回收单位。

②废靶材：项目原料靶材使用一段时间后将更换新的靶材使用，集中收集后生产厂

商回收。

③一般废包装材料各种原材料的包装袋、包装纸箱等，集中收集后外售给资源回收单位。

④废防静电无尘抹布产生于设备维护过程，收集后交由外售物资公司综合利用。

(3) 危险废物

项目生产过程中产生的危险废物主要包括废有机溶剂、废润滑油、废手套和抹布、化学品空桶、喷淋塔废填料、废滤筒。

项目产生的危险废物暂存于京东方危险固废暂存库后定期交由安徽浩悦生态科技有限责任公司安全处置。

项目依托京东方厂区原有一般固废库租赁了储存项目一般固废，京东方原有一般固废库占地面积为 1649.8m²。项目依托京东方厂区原有危废库，京东方危废库总面积约 691.5m²，本项目在动力危废库内划分出部分区域进行危废的储存，存储面积为：10m²。该危废暂存库防雨防渗防泄漏，库房内设置通排风系统、应急物资等。暂存库地面四周设置经过防渗、防腐处理的地沟、收集池，发生泄漏时通过地沟收集泄漏液；暂存库内的危险废物采取分类分区堆放，危险废物按照不同的类别和性质，分别存放于专门的容器中（防扬散、防流失、防渗漏）危废暂存库中，盛装危险废物的容器上粘贴清晰标明危险废物名称、种类、数量等的标签；危险废物暂存库标识上墙。

表 4.1-3 项目固体废物产生、处置情况一览表

序号	固废名称	产生工序	固废属性	废物类别	废物代码	环评产生量(t/a)	实际产生量(t)	处置措施
1	玻璃废料	磨边、激光划线、测试、报废成品	一般固废	/	900-004-S17	10.142	28.35 吨（1-2 月份小试线+中试线）	收集后外售给永清县美华电子废弃物处理服务中心
2	废 NiOx 靶材	磁控溅射制备 NiOx 空穴传输层	一般固废	/	900-099-S17	0.31	暂未产生	集中收集后生产厂商回收
3	废 LiF 靶材	蒸镀制备钙钛矿修饰层	一般固废	/	900-099-S17	0.0036	暂未产生	
4	废 C ₆₀ 靶材	真空蒸镀 ETL	一般固废	/	900-099-S17	0.03	0.0005	
5	废 DMASn 靶材	原子层沉积制备 SnO ₂ 钝化层	一般固废	/	900-099-S17	0.2	暂未产生	
6	废 ITO 靶材	制备透明导电窗口层	一般固废	/	900-099-S17	0.17	暂未产生	

序号	固废名称	产生工序	固废属性	废物类别	废物代码	环评产生量(t/a)	实际产生量(t)	处置措施
7	废 ICu 靶材		一般固废	/	900-099-S17	0.72	暂未产生	
8	废 IWO 靶材		一般固废	/	900-099-S17	0.021	暂未产生	
9	一般废包装材料	拆包装	一般固废	/	900-099-S17	2	0.5	收集后外售给资源回收单位
10	废防静电无尘抹布	设备保养	一般固废	/	900-099-S17	0.1	0.01	
11	废有机溶剂	钙钛矿涂布、Sams 涂布	危险废物	HW06	900-404-06	0.2	0.41 吨（1-2 月份小试线+中试线）	交由安徽浩悦生态科技有限责任公司处置
12	废润滑油（废润滑油和废润滑油桶）	真空设备需要定期维护	危险废物	HW08	900-249-08	0.0475	暂未产生	
13	废手套和抹布	真空设备需要定期维护	危险废物	HW49	900-041-49	0.005	化学品沾染物 0.15 吨（1-2 月份小试线+中试线）	
14	化学品空桶	拆包装	危险废物	HW49	900-041-49	0.500		
15	喷淋塔废填料	废气处理	危险废物	HW49	900-041-49	1.2	暂未产生	
16	废滤筒	废气处理	危险废物	HW49	900-041-49	0.0122	暂未产生	
17	生活垃圾	办公生活	一般固废	/	/	6.0	1	委托当地环卫部门进行清运处理



危废暂存区



危废库门口标识牌



防渗漏托盘



危废库管理制度



分区标识

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范设施

(1) 风险防范措施

2024 年 12 月 23 日，合肥京东方光能科技有限公司完成风险评估、调查报告、突发环境事件应急预案备案工作，风险等级为“一般【一般-大气（Q0）+一般-水（Q0）】”，备案编号为：340163-2024-053-L。

项目依托京东方 B9 厂区已设置的一座容积为 690m³ 消防废水收集池和三座容积均为 6000m³ 的事故废水收集池，京东方 B9 已建设的消防水池和事故水池能满足事故状态下京东方 B9 全厂范围内的液体原辅材料、消防废水、事故废水等废水的收集。事故状态下，项目消防废水可以通过自流进入京东方 B9 污水处理站南侧的地下消防废水收集池，京东方污水处理站已通过三通阀和专属管线与厂区内事故池连接。

本项目依托京东方 B9 厂区已设置的雨水收集措施，雨水经厂内雨水管网收集，直接自雨水排口汇入市政雨水管网。



碱喷淋加液箱的防泄漏托盘



小试线污水处理站围堰



本项目依托B9化学品库使用区域

(2) 地下水防渗措施

合肥京东方光能科技有限公司依托京东方 B9 第 10.5 代薄膜晶体管液晶显示器件 (TFT-LCD) 项目建设的生产车间、化学品库、危废库、一般固废暂存间、消防废水收集池、事故废水收集池, 该项目已于 2019 年完成竣工环保验收, 根据该项目验收报告: 化学品库、危废库、消防水池、事故水池、生产车间均已完成重点防渗, 一般固废库进行一般防渗, 生活区和办公区为简单防渗。本项目依托工程防渗措施见下表 4.2-1。

为降低环境风险, 项目建设单位在楼顶新增的环保设施二级碱喷淋加药箱下方设置了金属托盘, 托盘上连接管道将泄漏的药剂返回喷淋。

根据项目环评要求, 本项目租赁生产区域 (3#车间) 东侧地下水检测点位纳入京东方 B9 厂区监测计划内。

表 4.2-1 项目依托工程防渗情况一览表

序号	名称	防渗措施	防渗需求	是否满足
1	生产车间	采用 PE 膜+环氧树脂进行防渗处理	重点防渗	是
2	化学品库	采用 SBS 防水卷材+抗渗混凝土底板+环氧树脂	重点防渗	是
3	危废暂存库	采用 PE 膜+环氧树脂进行防渗处理	重点防渗	是
4	综合动力站	地面采用 PE 膜+环氧树脂进行防渗	重点防渗	是
5	废水处理设施	玻璃钢池体, 地面采用 PE 膜+环氧树脂防渗处理	重点防渗	是
6	事故废水收集池和消防废水收集池	玻璃钢材质池体	重点防渗	是
7	一般固废暂存库	采用抗渗混凝土面层+砂石基层	一般防渗	是
8	生产区路面	采用抗渗混凝土面层+砂石基层	一般防渗	是
9	办公及生活区	地面硬化	/	是

4.2.2 规范化排污口、监测设施

1. 规范化排污口:

(1) 废水排放口

本项目废水依托京东方 B9 厂区西北角的废水排放口排放。



废水排放口标识牌

(3) 废气排放口

本项目建设两根排气筒，依托小试线一根排气筒，三个废气排放口均已规范设置标识牌和采样平台。



涂布、焊接、层压废气排放口 (DA003)



DA003 排口检测孔、标识牌

	
空穴修饰层、钝化废气排放口（DA004）	DA004 排口标识牌及监测平台
	
小试线调配、涂布废气排口（DA001）（依托）	DA001 排口标识牌

4.3 环境管理检查情况

4.3.1 环境管理落实情况

建设单位已设置专人负责管理项目环保事宜，并设置了《环境管理制度》对项目区

环保事务内容、环境管理要求以及相关管理负责人职责进行了明确；设置了《环境因素识别和评价基准》要求负责人和负责部门对项目环境影响污染物进行识别，明确项目污染物的控制标准；设置《环境运行控制管理制度》对项目区环保设施的稳定运行以及处理效果进行要求；设置了《废弃物管理制度》对项目区一般固废和危险废物的收储和处置内容进行了要求。因本项目为租赁车间进行生产，京东方 B9 已设置全面、详细全厂的管理制度和应急制度，本项目建设单位采取的是加强内部管理和外部衔接的方式对项目环境事宜进行管理。

4.3.2 排污许可管理落实情况

2024 年 7 月 19 日合肥京东方光能科技有限公司首次进行了排污许可登记，2024 年 11 月 5 日增加本项目废气处理设施相关内容。排污许可登记有效期为 2024 年 11 月 5 日至 2029 年 11 月 04 日，登记编号：91340100MADC86NAXA001Z。参照项目环评、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）及《排污许可证申请与核发技术规范电池工业》（HJ 967-2018），制定环境监测计划，并委托安徽华测检测技术有限公司进行手工监测，项目监测报告可见附件 8，项目监测计划如下表 4.3-1：

表 4.3-1 自行监测信息一览表

序号	污染源类别/ 监测类别	排放口名称/ 监测点位名称	污染物名称	监测频次
1	废气	实验线有机排气筒（DA001）	非甲烷总烃	1 次/半年
2		中试线有机废气排气筒（DA003）	非甲烷总烃、铅及其化合物、锡及其化合物、氮氧化物、颗粒物、二氧化硫	1 次/半年
3		中试线工艺废气排气筒（DA004）	锡及其化合物、氮氧化物、颗粒物	1 次/半年
4	废气	厂界	非甲烷总烃、铅及其化合物、锡及其化合物、氮氧化物、颗粒物	1 次/半年
5	废水	生产废水总排口（DW001）	pH、化学需氧量、悬浮物、总氮、氨氮、阴离子表面活性剂、石油类	1 次/半年
6	噪声	厂界	等效 A 声级	1 次/季

4.4 环保设施投资及环保措施落实情况

项目实际总投资 87100 万元,其中环保措施费用 404 万元,约占总投资的 0.463%。
本工程的实际环保投资见表 4.4-1:

表 4.4-1 环境保护措施投资一览表

类别	污染源	污染物名称	治理措施 (设施数量、规模、处理能力等)		实际建设内容	环评环 保投资 (万元)	实际投 资金额 (万元)
废气	Sams 调配涂布成膜废气	非甲烷总烃	/	焊接废气、制备钙钛矿层废气、Sams 调配涂布成膜废气、层压废气经“沸石转轮吸附浓缩+RTO 焚烧 (TA001)”处理后通过 52.7m 高排气筒 (DA003) 排放	Sams 调配在小试线手套箱内进行, Sams 调配废气经管道进入小试线二级活性炭处理装置处理后经 52.7m 高的排气筒 (DA001) 排放	278	282
					Sams 涂布成膜废气管道收集后经“沸石转轮吸附浓缩+RTO 焚烧 (TA001)”处理, 最终通过 52.7m 高排气筒 (DA003) 排放		
	调配涂布制备钙钛矿层废气	非甲烷总烃、铅及其化合物	调配钙钛矿前驱液的废气经手套箱自带的覆膜式滤筒除尘器 (TA006) 处理		钙钛矿层制备调配在小试线手套箱内进行, Sams 调配废气经管道进入小试线二级活性炭处理装置处理后经 52.7m 高的排气筒 (DA001) 排放		
					钙钛矿层制备涂布废气经生产线两端收集管道收集进入“沸石转轮吸附浓缩+RTO 焚烧 (TA001)”处理后通过 52.7m 高排气筒 (DA003) 排放		
	层压废气	非甲烷总烃	/		层压废气经“沸石转轮吸附浓缩+RTO 焚烧 (TA001)”处理后通过 52.7m 高排气筒 (DA003) 排放		
	焊接废气	颗粒物、锡及其化合物、铅及其化合物、非甲烷总烃	焊接废气经设备罩体密闭负压收集, 收集后经设备自带的“覆膜式滤筒除尘器 (TA005)”处理		焊接废气经“沸石转轮吸附浓缩+RTO 焚烧 (TA001)”处理后通过 52.7m 高排气筒 (DA003) 排放		
	制备空穴修饰层废气	颗粒物、氮氧化物	废气经设备腔体密闭负压收	制备空穴修饰层废气和电子传输	制备空穴修饰层废气和电子传输层 ALD 钝化废气分别经车间内两台 POU 设备预处理后合并经二级	100	112

类别	污染源	污染物名称	治理措施 (设施数量、规模、处理能力等)		实际建设内容	环评环 保投资 (万元)	实际投 资金额 (万元)
			集, 收集效率100%, 收集后经“1 套等离子尾气处理器 (TA002)”处理	层 ALD 钝化废气处理后合并经二级碱喷淋处理后通过 52.7m 高排气筒 (DA004) 排放	碱喷淋处理后通过 52.7m 高排气筒 (DA004) 排放	100	
	电子传输层 ALD 钝化 废气	锡及其化合物、氮氧化物	废气经设备腔体密闭负压收集, 收集效率100%, 收集后经“1 套等离子尾气处理器 (TA003)”处理				
废水	清洗废水、POU 设备废水、喷淋塔 废水	pH 值、COD、SS、氨氮、石油类、阴离子表面活性剂、	依托高效钙钛矿薄膜太阳电池研发平台项目正在建设的酸碱中和处理系统处理后通过总排口接管于湾污水处理厂		工艺清洗废水、POU 设备废水、喷淋废水管道收集进入小试线项目已建设的酸碱中和处理系统处理后与厂区生活污水和厂区其他废水一同通过总排口接管于湾污水处理厂	215	/(依托)
	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油	生活污水依托合肥京东方显示技术有限公司 B9 厂区现有“隔油池+化粪池”处理		本项目生活污水依托京东方 B9 厂区已设置的“隔油池+化粪池”处理后经厂区总排口排放至于湾污水处理厂		
噪声	生产设备等	噪声	选用低噪声设备、设置减震基础、厂房隔声, 使厂界噪声达标排放		项目设备全部设置于厂房内, 不同生产操作区进行隔断, 车间内设备布局合理。废气处理设施设置于	10	10

类别	污染源	污染物名称	治理措施 (设施数量、规模、处理能力等)	实际建设内容	环评环保投资 (万元)	实际投资金额 (万元)
				楼顶，风机设置基座加强减震，废气处理设施和外 部均有支架进行支撑和稳固。		
固废	废有机溶剂、废润滑油（废 润滑油和废润滑油桶）、化 学品沾染物（废手套和抹 布、化学品空桶）、喷淋塔 废填料、废滤筒		暂存于危废暂存库，定期委托有资 质单位处置	本项目租赁京东方 B9 厂区已设置的动力危废库中 10m² 区域储存本项目产生的危废，京东方 B9 危废 库已经完成重点防渗并通过验收，本项目在使用区 域内墙壁上已张贴危废分区标识。	4	/（依托）
	玻璃废料、一 般废包装材 料、废防静电 无尘抹布	收集后外 售给资源 回收单位	暂存于一般固废暂存区	本项目生产过程产生的一般固废依托京东方 B9 已 建设的一般固废库进行储存。京东方 B9 一般固废 库面积为 1649.8m²，能满足本项目一般固废储存需 求。 项目玻璃废料、一般废包装材料、废防静电无尘抹 布外售给资源回收单位。废靶材收集后直接返回厂 家。		/（依托）
	废 NiOx 靶 材、废 LiF 靶 材、废 C60 靶材、废 TDMASn 靶 材、废 ITO 靶 材、废 Cu 靶 材、废 IWO 靶材	收集后生 产厂商回 收				/（依托）
	生活垃圾	委托环卫部门定期清运				生活垃圾经厂区生活垃圾桶收集后交由环卫处理。
土壤 和地 下水	生产车间、污 水处理站、事 故水池、化学 品库等	依托京东方 B9 厂区防渗工程已经实施 重点防渗		本项目依托的京东方 B9 的生产车间、事故水池、 化学品库等区域均已完成重点防渗，具体防渗措施 可见前节表 4.2-1。	/	/（依托）

类别	污染源	污染物名称	治理措施 (设施数量、规模、处理能力等)	实际建设内容	环评环 保投资 (万元)	实际投 资金额 (万元)
	危废暂存库等	依托京东方 B9 厂区防渗工程已经实施重点防渗		本项目依托京东方 B9 危废库，京东方 B9 危废库地面采用 PE 膜+环氧树脂进行防渗处理。		
	一般固废暂存区等	依托京东方 B9 厂区防渗工程已经实施一般防渗		本项目依托京东方 B9 一般固废库，地基采用原土夯实，砌砂石基层，上铺掺水泥基渗透结晶型防水剂抗渗混凝土面层		
风险	/	依托京东方 B9 厂区现有的 3 座 6000m³ 的事故水池，合计容积 18000m³ 和 1 座容积为 690m³ 的消防废水收集池，可满足事故状态下废水的临时暂存；项目原料和危废暂存依托京东方现有的原料库和危废库以及风险防范措施		依托厂区内已设置的 3 座 6000m³ 的事故水池、1 座容积为 690m³ 的消防废水收集池，京东方 B9 已设置全厂生活污水管网和雨水管网。	/	/(依托)
合计					707	404

五、环评主要结论与建议及审批意见要求

5.1 环评结论

5.1.1 项目基本情况

项目名称：高效钙钛矿薄膜太阳能电池中试线项目；

建设单位：合肥京东方光能科技有限公司；

项目性质：扩建；

行业类别：C3825 光伏设备及元器件制造；

建设地点：项目选址位于合肥市新站区铜陵北路 3166 号，合肥京东方显示技术有限公司 B9 厂区内 3 号建筑楼 4 层（厂址中心坐标：E117.357202，N31.972187），具体地理位置见图 4.1.1-1；

建设内容及规模：租赁合肥京东方显示技术有限公司 3 号建筑楼 4 层总建筑面积约 18000 平方米，购置磨边机、激光划线机、湿洗机、磁控溅射机、干洗机、涂布机、热烘烤炉、蒸镀机、原子层沉积装置、反应式等离子体沉积机、封装组件&自动包装线、层压机、椭偏仪、霍尔效应测试仪器等设备，开展钙钛矿太阳能电池中试线研发。建成后预计研发钙钛矿电池规模为 912500 片/年（规模为 500MW）。本项目钙钛矿中试线研发的产品、用于后续研发测试及展台展示，部分作为产品外售。

项目投资：总投资 87100 万元，其中环保投资 707 万元，占总投资的 0.812%；

劳动定员及工作制度：新增劳动定员 20 人，生产车间采用三班制生产，每班 8 小时。年工作 300 天，年运行时数 7200 小时；

5.1.2 区域环境质量现状

1、大气环境

根据合肥市生态环境局发布的《2023 年合肥市生态环境状况公报》，基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 年平均质量浓度均未出现超标，项目所在地为大气环境空气质量达标区。区域 TSP、铅满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》的推荐限值。

2、地表水

根据引用的地表水监测数据可知，二十埠河各监测断面水质监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

3、声环境

根据声环境现状监测结果，监测期间四周厂界噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准。

4、地下水环境

根据地下水监测数据可知，项目所在区域地下水环境满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

5、土壤

根据土壤监测数据可知，项目占地和评价范围建设用地满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类用地风险筛选值要求。

5.1.4 环境影响预测与分析

1、环境空气影响分析

（1）根据大气环境预测结果可知，正常工况下，生产车间 DA003、DA004 排气筒排放的污染物最大落地浓度占标率均小于 10%。DA003 排气筒排放的非甲烷总烃、锡及其化合物、铅及其化合物排放、二氧化硫、氮氧化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值，颗粒物排放满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 排放限值；DA004 排气筒排放的颗粒物排放满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 排放限值，锡及其化合物、氮氧化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值。

（2）在非正常工况时，DA003 排气筒非甲烷总烃排放浓度不满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 排放限值要求，DA004 排气筒氮氧化物排放浓度不满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 排放限值要求；其他污染因子均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 和《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 排放限值要求。项目建成后，企业需要加强设备的保养及日常管理，降低废气处理设施出现非正常工作情况的概率，并制定废气处置设施非正常排放的应急预案，一旦出现非正常排放的情况，需要采取一系列措施，如紧急生产停工，工程应急措施及必要的社会应急措施，降低环境

影响。

(3) 本项目无组织排放的所有污染因子等均满足相关标准要求，本项目大气评价等级为二级，无需设置大气环境保护距离。

2、地表水环境影响分析

项目废水主要为清洗废水、POU 设备废水、喷淋塔废水及生活污水等。生活污水经“隔油池+化粪池”进行预处理，清洗废水、POU 设备废水、喷淋塔废水依托高效钙钛矿薄膜太阳能电池研发平台项目正在建设的 840t/d 酸碱中和处理系统处理，生活污水经“隔油池+化粪池”预处理。生产废水经预处理后污染物排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中标准限值要求（标准中未规定的因子执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的标准限值）；生活污水满足“于湾污水处理厂接管标准”后，接管于湾污水处理厂，尾水外排至二十埠河。

综上所述，项目对区域地表水体影响较小。

3、声环境影响分析

项目运营后经采取本评价提出的噪声防治措施并经减震、厂房隔声、距离衰减后厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求

4、固体废物环境影响分析

本项目对工业固废进行分类收集、分类贮存，废有机溶剂、废润滑油（废润滑油和废润滑油桶）、化学品沾染物（废手套和抹布、化学品空桶）、喷淋塔废填料、废滤筒属于危险废物，暂存于危废暂存库，定期委托有资质单位进行处置；玻璃废料、一般废包装材料、废防静电无尘抹布收集后外售给资源回收单位；废 NiOx 靶材、废 LiF 靶材、废 C₆₀ 靶材、废 TDMASe 靶材、废 ITO 靶材、废 Cu 靶材、废 IWO 靶材集中收集后生产厂商回收；生活垃圾委托环卫部门定期清运。

本项目产生的固体废物均可得到合理处置，实现零排放，对外环境的影响可减至最低程度，不会产生二次污染，对环境的影响较小。

5、地下水环境影响分析

建设单位应切实落实好建设项目的废水集中收集预处理工作，做好厂内的地面硬化防渗，包括生产装置区、污水处理站污水管线等的地面防渗工作，特别是污水处理设施构筑物的防渗措施，在此基础上项目对地下水环境影响较小。

建设单位除做好防渗工作外，还需按照本次环评要求对地下水进行定期检测监控，一旦发现地下水污染问题，应逐项调查废水处理区、生产装置区和罐区等防渗层是否损坏，并根据损坏情况立即进行修正；并开展地下水修复工作，确保区域地下水不受影响。

综上所述，只要做好适当的预防措施，本项目的建设对地下水环境影响较小。

6、环境风险影响

本项目涉及的危险物质主要为三甲基铝、N, N-二甲基甲酰胺、二甲胺、润滑油、废润滑油等，贮存量较小，潜在危险性较小，不构成重大危险源；危险物质的运输、储存应符合危险货物的储存、运输的相关规定；废水、废气处理系统及固体废物暂存采取相应风险防范措施。本项目涉及的物质可能产生的环境风险，通过采取环评中提出的补充防范措施和制定相应的应急预案，风险程度可以降到最低，达到人群可以接受的水平。建设单位应按照相关要求编制应急预案送至当地环保部门备案。在严格落实本环评提出的各项风险防范措施后，该项目发生风险事故的可能进一步降低，其潜在的环境风险是可以接受的。

5.1.5 环保措施

(1) 废气

焊接废气经覆膜式滤筒除尘器（TA005）处理、调配钙钛矿前驱液的废气经手套箱自带的覆膜式滤筒除尘器（TA006）处理，处理后的焊接废气尾气和调配钙钛矿前驱液的废气与涂布制备钙钛矿层废气、层压废气、Sams 调配涂布成膜废气一并经过“沸石转轮吸附浓缩+RTO 焚烧”（TA001）处理后通过 52.7m 高排气筒（DA003）排放；制备空穴修饰层废气经“1 套 POU 废气处理设施（等离子尾气处理器）（TA002）”处理，电子传输层 ALD 钝化后废气“1 套 POU 废气处理设施（等离子尾气处理器）（TA003）”处理，处理后的尾气合并，一并经过一套“二级碱喷淋塔”（TA004）处理后通过 52.7m 高排气筒（DA004）排放。

(2) 废水

项目废水主要为清洗废水、POU 设备废水、喷淋塔废水及生活污水等，项目废水产生量为 69189t/a（230.63t/d）。生活污水经“隔油池+化粪池”进行预处理，清洗废水、POU 设备废水、喷淋塔废水依托高效钙钛矿薄膜太阳能电池研发平台项目正在建设的 840t/d 酸碱中和处理系统处理，生活污水经“隔油池+化粪池”预处理。生

产废水经预处理后污染物排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表2中标准限值要求（标准中未规定的因子执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的标准限值）；生活污水满足“于湾污水处理厂接管标准”后，接管于湾污水处理厂，尾水外排至二十埠河。

（3）噪声

项目新增主要噪声设备为购置磨边机、激光划线机、湿洗机、磁控溅射机、干洗机、涂布机、热烘烤炉、蒸镀机、原子层沉积装置、反应式等离子体沉积机、封装组件&自动包装线、层压机、椭偏仪、霍尔效应测试仪器等，具体措施如下：

①重视设备选型，采用减振措施：尽量选用加工精度高，运行噪声低的生产设备，底座安装减振材料等减小振动；

②装置区合理布置：装置区的布置应尽可能远离居民区，装置区内高噪声设备，应设置独立的隔声间或封闭式围护结构，形成隔声屏障，阻碍噪声传播；

③风机防治措施及对策：风机应考虑加装消声器，风机管道之间采取软连接防振等措施，以减少风机振动对周围环境的影响；

④废气处理风机噪声：对每个风机加装隔声罩，从罩内引出的排风烟道采取隔声阻尼包扎；

⑤加强管理：加强噪声防治管理，降低人为噪声。

（4）固体废物

项目固体废物主要包括本项目产生的固体废物主要为玻璃废料（粉尘收集物、不合格组件、报废的成品光伏组件）、废 NiOx 靶材、废有机溶剂、废 LiF 靶材、废 C₆₀ 靶材、废 TDMA_{Sn} 靶材、废 ITO、废 Cu 靶材、废 IWO 靶材、废润滑油（废润滑油和废润滑油桶）、化学品沾染物（废手套和抹布、化学品空桶）、喷淋塔废填料、废滤筒、一般废包装、生活垃圾等。

其中废有机溶剂、废润滑油（废润滑油和废润滑油桶）、化学品沾染物（废手套和抹布、化学品空桶）、喷淋塔废填料、废滤筒属于危险废物，暂存于危废暂存库，定期委托有资质单位进行处置；玻璃废料、一般废包装材料、废防静电无尘抹布收集后外售给资源回收单位；废 NiOx 靶材、废 LiF 靶材、废 C₆₀ 靶材、废 TDMA_{Sn} 靶材、废 ITO 靶材、废 Cu 靶材、废 IWO 靶材集中收集后生产厂商回收；生活垃圾委托环卫部门定期清运。

（5）地下水及土壤

地下水及土壤保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。本项目运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

5.1.6 公众意见采纳情况

根据《合肥京东方光能科技有限公司高效钙钛矿薄膜太阳能电池中试线项目环境影响评价公众参与说明》，建设单位以网络公示、登报公示相结合的方式，广泛征求意见。在项目环境影响评价一次公示、环境影响报告书征求意见稿全文网络公示、登报公示期间均未收到群众的反馈意见。建设单位加快项目建设的同时，做好环境污染治理和施工期环境管理，实现经济建设与环境保护双赢，走可持续发展之路。

5.1.7 总量控制

本项目主要污染物排放量为废水（COD 为 2.076t/a，氨氮为 0.104t/a）、废气（烟（粉）尘为 0.047t/a，NO_x 为 0.706t/a，SO₂ 为 1.625t/a，VOCs 为 0.967 t/a

5.1.8 环境影响评价总结论

综上所述，本项目符合国家及地方产业政策要求，本项目选址位于合肥京东方显示技术有限公司 10.5 代线（B9）厂区内，选址符合区域总体规划；项目符合相关政策要求，项目建设符合“合肥市生态环境分区管控”要求；项目生产过程中遵循清洁生产要求；项目实施后，通过采取相应的污染防治措施，各类废气、废水、噪声可以做到稳定达标排放，不会降低评价区域大气、地表水和声环境质量原有功能级别；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可防控；建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》开展了公众参与调查，公示期间未收到反馈意见。

评价认为，本项目在建设和生产运行过程中，切实落实报告书提出的各项污染防治措施及“三同时”制度的前提下，从环境影响角度而言，项目建设是可行的。

5.2 合肥市生态环境局对环评报告的审批意见

合肥市生态环境局对本项目的审批意见摘录如下：

四、项目建设及运营过程中应重点做好以下工作：

（一）落实水环境保护措施。项目产生的清洗废水、POU设备废水及喷淋塔废水依托在建污水处理站处理后，汇同经化粪池预处理后的生活污水接入于湾污水处理厂深度处理。

（二）落实大气环境保护措施。焊接废气、调配钙钛矿前驱液废气经覆膜式滤筒除尘器处理后与涂布制备钙钛矿层废气、层压废气、Sams调配涂布成膜废气一并采用“沸石转轮吸附浓缩+RTO焚烧”处理；制备空穴修饰层废气、电子传输层ALD钝化后废气采用“POU废气处理设施（等离子尾气处理器）+二级碱喷淋塔”处理；处理设施的处理能力、效率应满足需要，排气筒高度须符合国家有关要求。项目颗粒物排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表5排放限值；非甲烷总烃、锡及其化合物、铅及其化合物、二氧化硫、氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2排放限值；厂内无组织非甲烷总烃排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表A1中排放标准限值要求；颗粒物厂界无组织排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表6排放限值；氮氧化物、铅及其化合物、非甲烷总烃、锡及其化合物厂界无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值。

（三）落实噪声污染防治措施。优先选用低噪声设备，合理布局高噪声设备，并采取有效降噪、减振措施，确保厂界噪声达标。营运期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。

（四）落实固体废弃物收集、处置和综合利用措施。危险废物委托有资质单位安全处置，其收集、贮存和转移应严格执行危险废物管理有关规定。一般工业固废按规定处置。

（五）应按照《报告书》意见，落实相应地下水和土壤防渗措施，避免对地下水和土壤造成影响。

（六）强化环境风险防范和应急措施。加强项目运营期各环节环境风险防范，按要求制定突发环境事件应急预案，报生态环境行政主管部门备案，并在运行中全面落实。

（七）加强环境管理及监测。建立健全企业内部环境管理机制，制定完善的环保规章制度。加强日常运行维护管理，确保各类污染物稳定达标排放、环境风险得到有效管控。落实《报告书及》提出的环境监测计划，定期开展监测。

（八）有关本项目的其他污染治理及环境影响减缓措施，严格按照《报告书》相关要求进行落实。

五、项目建设应严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环保“三同时”制度。合肥京东方光能科技有限公司应当按照环境信息公开有关规定，主动公开建设项目环境信息，接受社会监督。在实际排污行为发生之前，应依法申请取得排污许可证，不得无证排污。项目环保“三同时”项目建成后，合肥京东方光能科技有限公司应当按照竣工环境保护验收的有关规定，对配套建设的生态环境保护设施进行验收。

六、验收执行标准

本项目污染物排放执行标准经《合肥京东方光能科技有限公司高效钙钛矿薄膜太阳能电池中试线项目环境影响评价报告书》《关于合肥京东方光能科技有限公司高效钙钛矿薄膜太阳能电池中试线项目环境影响报告书审批意见的函》（合肥市生态环境局，环建审〔2024〕12046号，2024年9月2日）、建设项目主要污染物新增排放容量核定表（合肥市新站高新技术产业开发区生态环境分局，2024年8月27日），同时参照《关于合肥京东方光能科技有限公司高效钙钛矿薄膜太阳能电池研发平台项目环境影响报告表的批复》（合肥市生态环境局，环建审〔2024〕12024号，2024年5月22日）确认如下：

6.1 废水排放标准

项目清洗废水、POU设备废水、喷淋塔废水依托高效钙钛矿薄膜太阳能电池研发平台项目的酸碱中和处理系统预处理，生活污水经“隔油池+化粪池”预处理，处理后的生活污水和生产废水经由市政管网排入于湾污水处理厂深度处理。

本项目生产废水处理设施排口处的污染物排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表2中标准限值要求（标准中未规定的因子执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的标准限值）；生活污水浓度符合于湾污水处理厂接管标准。

具体标准详见表 6.1-1：

表 6.1-1 厂区废水排放执行标准							单位：mg/L（pH 除外）	
标准类别	pH	COD	SS	TN	NH ₃ -N	石油类	阴离子表面活性剂	基准排水量
《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 新建企业水污染物排放限值	6~9	150	140	40	30	/	/	基准排水量为 0.2m ³ /kW
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	6~9	500	400	/	/	20	20	/
本项目生产废水预处理排口执行标准	6~9	150	140	40	30	20	20	基准排水量为 0.2m ³ /kW

表 6.1-2 项目生活污水执行标准限值表 单位: mg/L, pH 无量纲

标准类别	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	动植物油
于湾污水处理厂接管标准	6~9	350	150	200	35	5.0	/
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)	6~9	500	300	400	/	/	100
本项目生活污水执行标准	6~9	350	150	200	35	5.0	100

6.2 废气排放标准

根据环评及批复,项目营运期有组织排放的颗粒物执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 5 排放限值;非甲烷总烃、锡及其化合物、铅及其化合物、二氧化硫、氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 排放限值。颗粒物厂界无组织排放执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 6 排放限值;氮氧化物、铅及其化合物、非甲烷总烃、锡及其化合物厂界无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值,同时参照小试线环评氮氧化物的无组织排放执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 6 排放限值。厂内无组织非甲烷总烃排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)中表 A.1 中排放标准限值要求。

最终确定本项目废气执行标准如表 6.2-1、表 6.2-2 及表 6.2-3 所示。

表6.2-1 厂区有组织废气排放执行标准

污染物名称	最高允许排放 浓度 (mg/m ³)	最高允许排放率		执行标准
		烟囱高度 (m)	排放速率 (kg/h)	
非甲烷总烃	120	52.7	131.75	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
二氧化硫	550	52.7	43.32	
锡及其化合物	8.5	52.7	5.14	
铅及其化合物	0.7	52.7	0.07956	
氮氧化物	240	52.7	13.08	
颗粒物	30	52.7	/	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 5

表6.2-2 厂区无组织废气排放执行标准

污染物	非甲烷总烃	颗粒物	氮氧化物	二氧化硫	锡及其化合物	铅及其化合物
《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	4.0	/	0.12	0.4	0.24	0.006
《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013)表 6	/	0.3	0.12	/	/	/

表6.2-3 厂区内挥发性有机物无组织排放限值 单位: mg/m³

污染物项目	排放限值	限值定义	无组织排放监控 ≤位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置 监控点
	20	监控点任意一次浓度值	

6.3 噪声排放标准

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)的3类区排放限值,标准详见表 6.3-1:

表6.3-1 噪声排放标准限值

标准	标准值 (dB (A))	
	昼间	夜间
GB12348-2008 中 3 类区标准	65	55

6.4 固废控制标准

一般固废参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)标准要求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)要求。

6.5 总量核定标准

根据项目主要污染物新增排放容量核定表(2024年8月27日,合肥市新站高新技术产业开发区生态环境分局)确定本项目大气污染物排放总量控制指标:二氧化硫:1.625吨/年,氮氧化物:0.706吨/年,烟(粉)尘:0.047吨/年,VOCs:0.967吨/年;废水污染物排放总量控制指标:COD:2.076吨/年;氨氮:0.104吨/年。

七、验收监测内容

7.1 环境保护设施调试运行效果

通过对废水、废气、噪声及其治理设施处理效率的监测，来说明环境保护设施调试运行效果及污染物达标排放情况，具体监测内容如下：

7.1.1 废水监测

废水监测点位、监测因子和频次，详见表 7.1-1。

表 7.1-1 废水监测点位、项目、频次一览表

分类	点位编号	监测点位	监测因子	监测频次
废水	★F1	污水处理站废水出口	pH、COD、SS、总氮、氨氮、石油类、阴离子表面活性剂	监测 2 天，每天 4 次
	★F2	废水总排口	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、动植物油类	

7.1.2 有组织废气监测

有组织废气监测点位、监测因子和频次，详见表 7.1-2。

表 7.1-2 有组织废气监测点位、项目、频次一览表

分类	点位编号	监测点位	监测因子	监测频次
有组织废气	◎Y1	沸石转轮废气处理设施废气进口	非甲烷总烃	1 个小时值/天，共 2 天
	◎Y2	调配涂布、焊接、层压废气排放口（DA003）	颗粒物、锡、铅、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物	3 个小时值/天，共 2 天
	◎Y3	二级碱喷淋处理设施进口	颗粒物、锡、氮氧化物	1 个小时值/天，共 2 天
	◎Y4	空穴修饰层、钝化废气排放口（DA004）	颗粒物、锡、氮氧化物	3 个小时值/天，共 2 天
	◎Y5	小试线调配、涂布废气排口（DA001）	铅、非甲烷总烃	3 个小时值/天，共 2 天

7.1.3 无组织废气监测

无组织废气监测点位、监测因子和频次，详见表 7.1-3。

表 7.1-3 无组织废气监测点位、项目、频次一览表

分类	点位编号	监测点位	监测因子	监测频次
无组织 废气	OG1	项目区上风向参照点	总悬浮颗粒物、氮氧化物、 二氧化硫、铅、非甲烷总烃、 锡	3 个小时值/天， 共 2 天
	OG2	项目区下风向 1#点		
	OG3	项目区下风向 2#点		
	OG4	项目区下风向 3#点		
	OG5	3#厂房门口	非甲烷总烃	1 个小时值/天， 共 2 天

7.1.4 噪声监测

噪声监测的点位、项目、频次。详见表 7.1-4。

表 7.1-4 噪声监测点位、项目、频次一览表

分类	点位编号	监测点位	监测因子	监测频次
厂界 噪声	▲N1	项目区东厂界	昼、夜间噪声 Leq (A)	监测 2 天， 每天 1 次
	▲N2	项目区南厂界		
	▲N3	项目区西厂界		
	▲N4	项目区北厂界		

7.2 监测布点图

验收监测布点情况见 7.2-1:

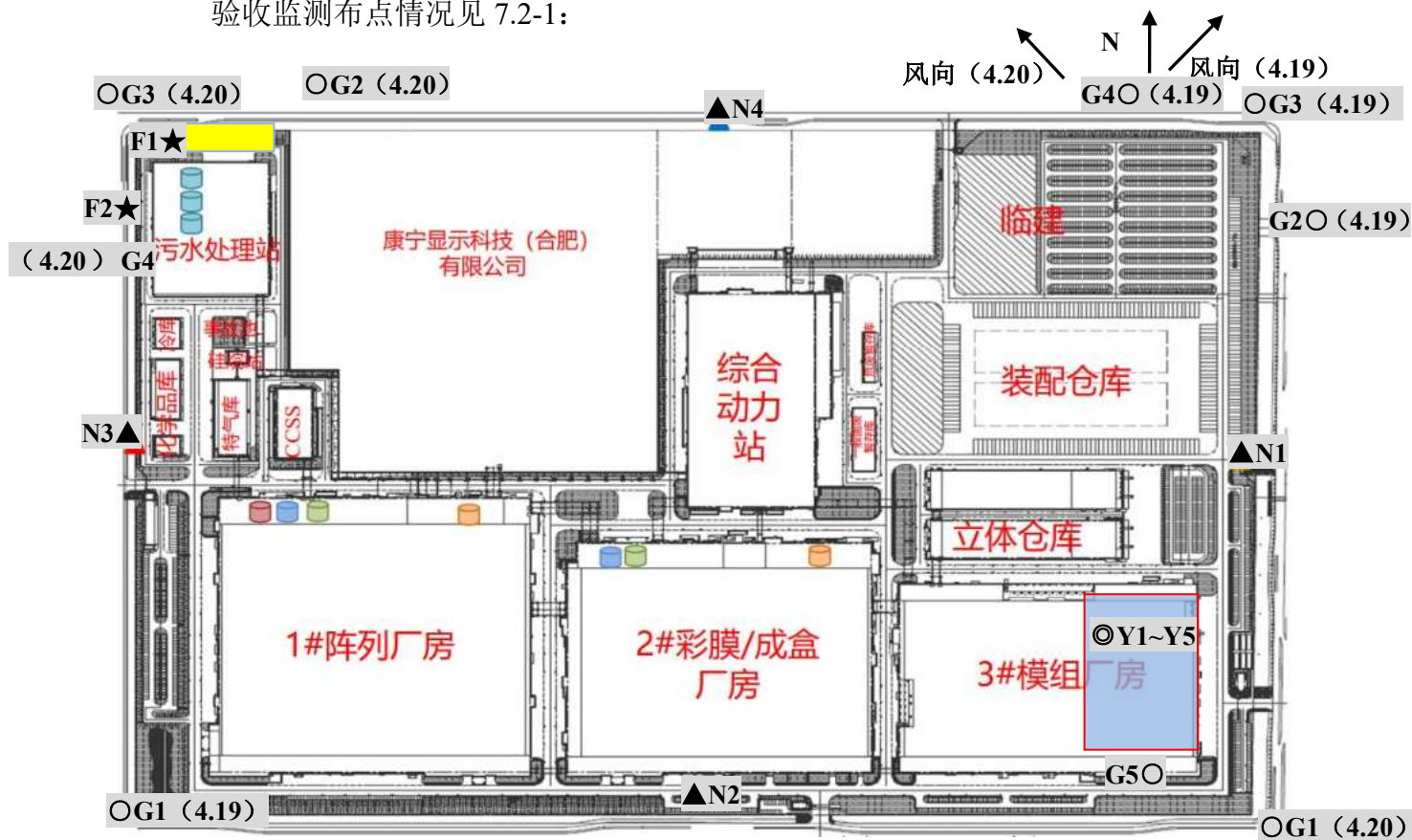


图 7.2-1 检测点位示意图

(★废水检测点位；▲厂界噪声检测点位；○无组织废气检测点位；◎有组织废气检测点位)

八、质量保证及质量控制

本次验收监测采样及样品分析均严格按照《环境水质监测质量保证手册》（第四版）、《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）、《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）及《地下水监测技术规范》（HJ 164-2020）等要求进行，实施全程序质量控制。具体质控要求如下：

- 1、生产处于正常。监测期间生产稳定运行，各污染治理设施运行基本正常。
- 2、合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。
- 3、监测分析方法采用国家颁布标准（或推荐）分析方法，监测人员均持证上岗，所有监测仪器经过计量部门检定并在有效期内。
- 4、监测数据严格实行三级审核制度。

8.1 监测分析方法

监测分析方法详见表 8.1-1：

表 8.1-1 监测分析方法一览表

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
废水	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	——
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法 HJ/T 399-2007	3.0mg/L
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01mg/L
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05mg/L
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	4mg/L

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06mg/L
	动植物油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06mg/L
	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05mg/L
有组织 废气	低浓度颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	1.0mg/m ³
	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014	3mg/m ³
	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ 57-2017	3mg/m ³
	非甲烷总烃	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ 38-2017	0.07mg/m ³
	烟（粉）尘 （颗粒物）	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物 采样方法 GB/T 16157-1996 及修改单	——
	锡	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013 及修改单	0.3μg/m ³
	铅		0.2μg/m ³
无组织 废气	总悬浮颗粒物 （TSP）	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	167μg/m ³ （小时值）
	铅	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013 及修改单	0.6ng/m ³
	锡		1ng/m ³
	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	0.07mg/m ³
	二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009 及修改单	0.007mg/m ³ （小时值）

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
	氮氧化物	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009 及修改单	0.005mg/m ³ (小时值)
噪声	厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	——

8.2 监测仪器

本次监测所用采样及实验室分析仪器详见表 8.2-1:

表 8.2-1 监测仪器一览表

序号	仪器名称	仪器型号	实验室编号	检定/校准有效期
1	多功能声级计	杭州爱华 AWA6228+	WST/CY-237	2025.6.23
2	声校准器	杭州爱华 AWA6021A	WST/CY-236	2025.6.23
3	便携式风向风速仪	宁波鸿谱 HP-16026	WST/CY-302	2025.11.1
4	恒温恒流大气/颗粒物采样器	青岛明华 MH1205	WST/CY-222	2026.5.12
5	恒温恒流大气/颗粒物采样器	青岛明华 MH1205	WST/CY-223	2026.5.12
6	恒温恒流大气/颗粒物采样器	青岛明华 MH1205	WST/CY-224	2026.5.12
7	恒温恒流大气/颗粒物采样器	青岛明华 MH1205	WST/CY-225	2026.5.12
8	pH/ORP/电导率/溶解氧测量仪	上海三信 SX751	WST/CY-261	2025.9.14
9	恒温恒流大气/颗粒物采样器	青岛明华 MH1205	WST/CY-276	2025.9.13
10	恒温恒流大气/颗粒物采样器	青岛明华 MH1205	WST/CY-277	2025.9.13
11	恒温恒流大气/颗粒物采样器	青岛明华 MH1205	WST/CY-278	2025.9.13
12	恒温恒流大气/颗粒物采样器	青岛明华 MH1205	WST/CY-279	2025.9.13
13	烟气烟尘颗粒物浓度测试仪	青岛明华 MH3300	WST/CY-291	2025.11.4
14	烟气烟尘颗粒物浓度测试仪	青岛明华 MH3300	WST/CY-280	2025.9.13

序号	仪器名称	仪器型号	实验室编号	检定/校准有效期
15	恒温恒流大气/颗粒物采样器	青岛明华 MH1205	WST/CY-216	2026.3.20
16	恒温恒流大气/颗粒物采样器	青岛明华 MH1205	WST/CY-217	2026.3.20
17	恒温恒流大气/颗粒物采样器	青岛明华 MH1205	WST/CY-218	2026.3.20
18	恒温恒流大气/颗粒物采样器	青岛明华 MH1205	WST/CY-219	2026.3.20
19	紫外可见分光光度计	北京普析 T6 新世纪	WST/SY-006	2025.8.25
20	紫外烟气分析仪	青岛明华 MH3200	WST/SY-209	2025.9.17
21	紫外可见分光光度计	北京普析 T6 新世纪	WST/SY-057	2025.8.25
22	紫外可见分光光度计	北京普析 T6 新世纪	WST/SY-037	2025.8.25
23	万分之一天平	岛津 ATX224	WST/SY-038	2025.8.25
24	红外分光测油仪	北京博海星源 EP-600	WST/SY-007	2025.8.26
25	十万分之一天平	梅特勒 MS105DU	WST/SY-008	2025.8.25
26	低浓度恒温恒湿称量系统	宁波东南 NVN-800S	WST/SY-031	2025.8.25
27	ICP-MS	ThermoFisher iCAP RQ	WST/SY-042	2025.8.26
28	气相色谱仪	福立 GC9790II	WST/SY-184	2025.11.30
29	万分之一天平	岛津 ATY224R	WST/SY-208	2025.8.25
30	气相色谱仪（FID）	浙江福立 F60	WST/SY-222	2025.11.30

8.3 人员资质

本次监测所有的采样及检测分析人员均经过培训，仪器分析人员均经过培训和考核，并得到公司授权。

8.4 废水监测分析过程中的质量保证和质量控制

本次监测的质量保证以《环境水质监测质量保证手册》（第四版）、《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）作为依据，实施全过程质量控制。按质控要求水质样品增加 10% 的现场平行样，分析过程中以测定盲样或加标回收率作为质控措施，平行检测结果详见

表 8.4-1，盲样分析结果详见表 8.4-2:

表 8.4-1 监测项目平行检测结果一览表

监测项目	平行样测定							
	类型	样品编号	测定值 1 (mg/L)	测定值 2 (mg/L)	均值 (mg/L)	相对偏差	参考范围	是否合格
化学需氧量	采样平行	1-F-1	17.0	17.6	17.3	2.50%	±10%	是
		1-F-5	13.3	12.7	13.0	2.70%	±10%	是
		2-F-1	87.8	87.8	87.8	0%	±10%	是
		2-F-5	108	108	108	0%	±10%	是
	实验平行	1-F-4	15.2	15.8	15.5	3.30%	±10%	是
		1-F-8	10.8	11.4	11.1	3.80%	±10%	是
五日生化需氧量	实验平行	2-F-1	20.7	23.1	21.9	5.50%	±20%	是
		2-F-5	31.2	27.2	29.2	6.80%	±20%	是
氨氮	采样平行	1-F-1	0.194	0.191	0.192	0.80%	±10%	是
		2-F-1	3.42	3.41	3.42	0.10%	±10%	是
		1-F-5	0.143	0.145	0.144	0.70%	±10%	是
		2-F-5	17.5	17.4	17.4	0.30%	±10%	是
	实验平行	2-F-4	3.47	3.48	3.48	0.10%	±10%	是
		2-F-8	16.5	16.4	16.4	0.30%	±10%	是
总磷	实验平行	1-F-5	0.17	0.17	0.17	0%	±10%	是
		2-F-1	0.10	0.10	0.10	0%	±10%	是
总氮	实验平行	1-F-1	4.81	4.82	4.82	0.10%	±5%	是
		1-F-2	4.73	4.83	4.78	1.50%	±5%	是
		1-F-3	4.79	4.79	4.79	0%	±5%	是
		1-F-4	4.65	4.63	4.64	0.30%	±5%	是
	采样平行	1-F-5	4.36	4.34	4.35	0.30%	±5%	是
阴离子表面活性剂	实验平行	1-F-8	0.05L	0.05L	0.05L	0%	±5%	是

表 8.4-2 监测项目质控检测结果一览表

监测项目	质控类型	单位	测定值	标准值	是否合格
化学需氧量	B24090336	mg/L	51.2	52.1±3.2%	是
五日生化需氧量	标液	mg/L	201	210±10%	是
氨氮	标准点	mg/L	0.800	0.800±10%	是
	标准点	mg/L	0.806	0.800±10%	是
总磷	标准点	mg/L	0.50	0.50±5.0%	是
	标准点	mg/L	0.49	0.50±5.0%	是
总氮	B23040392	mg/L	1.58	1.53±0.08	是
阴离子表面活性剂	标准点	mg/L	0.50	0.50±10%	是

8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

(1) 采样系统在现场连接安装好以后,对采样系统进行气密性检查,发现问题及时解决。

(2) 采样位置选择气流平稳的管段。

(3) 采样嘴先背向气流方向插入管道,采样时采样嘴对准气流方向;采样结束时先将采样嘴背向气流,迅速抽出管道,防止管道负压将尘粒倒吸。

(4) 定期对采样仪器流量计进行校准,校核结果详见表 8.5-1;定期用标准气体对烟气测试仪进行校准,校准结果详见表 8.5-2:

表 8.5-1 大流量烟尘测试仪及大气采样器校准记录一览表

校准日期	仪器型号	实验室编号	气路名称	校准前读数(L/min)	校准后读数(L/min)	标定流量点(L/min)	示值误差	误差范围	是否合格
2025.4.13	MH3300	WST/CY-291	烟尘路	49.9	50.0	50.0	0%	±5%	是
	MH3300	WST/CY-280	烟尘路	49.9	50.0	50.0	0%	±5%	是

表 8.5-2 部分大流量烟尘测试仪烟气浓度标定记录一览表

校准日期	仪器型号	实验室编号	标定物质名称	测定值(mg/m ³)	标气浓度(mg/m ³)	示值误差	误差范围	是否合格
2025.4.13	MH1205	WST/CY-216	O ₂	4.96%	5.00%	-0.80%	±5%	是
			SO ₂	199	202	-1.49%	±5%	是

校准日期	仪器型号	实验室编号	标定物质名称	测定值 (mg/m ³)	标气浓度 (mg/m ³)	示值误差	误差范围	是否合格
			NO	97.7	98.1	-0.41%	±5%	是
			NO ₂	193	194	-0.52%	±5%	是
			CO	249	251	-0.80%	±5%	是
	MH1205	WST/CY-222	O ₂	4.95%	5.00%	-1.00%	±5%	是
			SO ₂	200	202	-0.99%	±5%	是
			NO	96.7	98.1	-1.43%	±5%	是
			NO ₂	193	194	-0.52%	±5%	是
			CO	250	251	-0.40%	±5%	是
	MH1205	WST/CY-223	O ₂	4.96%	5.00%	-0.80%	±5%	是
			SO ₂	199	202	-1.49%	±5%	是
			NO	97.7	98.1	-0.41%	±5%	是
			NO ₂	193	194	-0.52%	±5%	是
			CO	249	251	-0.80%	±5%	是
	MH1205	WST/CY-224	O ₂	4.95%	5.00%	-1.00%	±5%	是
			SO ₂	200	202	-0.99%	±5%	是
			NO	96.7	98.1	-1.43%	±5%	是
			NO ₂	193	194	-0.52%	±5%	是
			CO	250	251	-0.40%	±5%	是

8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声仪在使用前用标准声源进行了校准，校准值与采样后校准器测定值相差小于 0.5dB (A)，仪器正常，校准记录详见表 8.6-1：

表 8.6-1 噪声仪校准记录一览表

校准日期	声级校准 (dB (A))				
	检测前测量值	检测后测量值	示值偏差	标准值	是否合格
2025.4.16 昼间	93.6	93.6	0%	±0.5	是
2025.4.16 夜间	93.7	93.8	0.11%	±0.5	是
2025.4.17 昼间	93.8	93.9	0.11%	±0.5	是
2025.4.17 夜间	93.7	93.8	0.11%	±0.5	是

九、验收监测结果

9.1 生产工况

安徽世标检测技术有限公司于 2025 年 4 月 15 日-20 日对本项目环境保护设施调试运行效果进行了现场监测，监测期间项目正常生产，污染物治理设施运行良好，生产负荷详见表 9.1-1：

表 9.1-1 工况负荷情况表

检测日期	产品名称	实际产量 (片/d)	设计产量 (片/d)	生产负荷 (%)	污水处理站排水量 (t/d)
***	钙钛矿太阳能电池板	***	***	***	***
***		***		***	***
***		***		***	***
***		***		***	***
***		***		***	***
***		***		***	***

9.2 环境保护设施调试效果

9.2.1 污染物达标排放监测结果

9.2.1.1 废水

对照《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）和项目环评，本项目基准排水量为 0.2m³/kW。验收监测期间，建设单位提供小试线污水处理站废水排放量分别为：***t、***t。根据业主提供资料，当前中试线电池光能转换效率不定，验收时前单片电池最大输出功率为***w，小试线当前平均输出功率为***W/片，最大***W/片，每日产能为***片。按照最大输出功率计算，废水验收监测期间，本项目单位产品实际排水量分别为***、***m³/kW，需按照《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）4.1.5 列出的计算公式，对实测水污染物浓度进行折算。废水监测结果详见表 9.2-1：

表 9.2-1 废水监测结果分析评价一览表

(单位: mg/L, pH 无量纲)

采样日期	检测点位	检测频次	pH	化学需氧量	悬浮物	氨氮	总氮	石油类	阴离子表面活性剂
2025.4.15	污水处理站 废水出口	第一次	7.3（24.8℃）	17.3	4L	0.192	4.82	0.06L	0.05L
		第二次	7.4（24.7℃）	19.5	4L	0.180	4.78	0.06L	0.05L
		第三次	7.2（24.6℃）	14.5	4L	0.218	4.79	0.06L	0.05L
		第四次	7.3（24.7℃）	15.5	4L	0.206	4.64	0.06L	0.05L
		日均值	7.2~7.4	16.7	4L	0.199	4.76	0.06L	0.05L
		折算值	/	83.5	/	0.995	23.8	/	/
2025.4.16		第一次	7.2（28.4℃）	13.0	4L	0.144	4.35	0.06L	0.05L
		第二次	7.3（28.5℃）	10.2	4L	0.180	4.39	0.06L	0.05L
		第三次	7.4（28.4℃）	11.4	4L	0.171	4.39	0.06L	0.05L
		第四次	7.3（28.5℃）	11.1	4L	0.157	4.41	0.06L	0.05L
		日均值	7.2~7.4	11.4	4L	0.163	4.38	0.06L	0.05L
		折算值	/	39.9	/	0.570	15.3	/	/
		标准限值	6~9	150	140	30	40	20	20
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

备注: 低于检出限因子按检出限二分之一进行折算。

续表 9.2-1 废水监测结果分析评价一览表

(单位: mg/L, pH 无量纲)

采样日期	检测点位	检测频次	pH	化学 需氧量	五日生化 需氧量	悬浮物	氨氮	总磷	动植物 油类
2025.4.15	废水 总排口	第一次	7.6（24.7℃）	87.8	21.9	4L	3.42	0.10	0.06L
		第二次	7.6（24.6℃）	83.5	22.4	4L	3.32	0.10	0.06L
		第三次	7.7（24.5℃）	89.1	23.2	4L	3.53	0.11	0.06L
		第四次	7.6（24.6℃）	85.3	21.5	4L	3.48	0.10	0.06L
		日均值	7.6~7.7	86.4	22.2	4L	3.44	0.10	0.06L
第一次		7.2（28.4℃）	108	29.2	4L	17.4	0.17	0.06L	
2025.4.16		第二次	7.2（28.5℃）	103	25.8	4L	16.2	0.17	0.06L
		第三次	7.3（28.4℃）	106	27.6	4L	16.8	0.18	0.06L
		第四次	7.2（28.3℃）	105	30.4	4L	16.4	0.18	0.06L
		日均值	7.2~7.3	106	28.2	4L	16.7	0.18	0.06L
		标准限值	6~9	350	150	200	35	5.0	100
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 9.2-1 监测结果表明：验收监测期间，污水处理站废水出口 pH 为 7.2~7.4（无量纲），化学需氧量日均浓度最大值为 83.5mg/L，氨氮日均浓度最大值为 0.995mg/L，总氮日均浓度最大值为 23.8mg/L，悬浮物、石油类、阴离子表面活性剂均未检出，各类污染物均可以达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）标准限值要求。

验收监测期间，京东方 B9 废水总排口 pH 为 7.2~7.7（无量纲），化学需氧量日均浓度最大值为 106mg/L，五日生化需氧量日均浓度最大值为 28.2mg/L，氨氮日均浓度最大值为 16.7mg/L，总磷日均浓度最大值为 0.18mg/L，悬浮物和动植物油类均未检出，监测结果均满足于湾污水处理厂接管标准和《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准。

9.2.1.2 有组织废气

有组织废气监测结果详见表 9.2-2：

表 9.2-2 有组织废气监测结果分析评价一览表

采样日期	检测点位	检测项目	检测频次	废气流量 (Nm ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	达标情况	排放速率 (kg/h)	标准限值 (kg/h)	达标情况
2025.4.15	沸石转轮废气处理 设施废气进口	非甲烷总烃	第一次	/	1.66	/	/	/	/	/
	调配涂布、焊接、 层压废气排放口 (DA003)	颗粒物 (mg/m ³)	第一次	4695	<1.0	30	达标	<0.005	/	/
			第二次	5049	<1.0			<0.005		
			第三次	4887	<1.0			<0.005		
		锡 (μg/m ³)	第一次	4470	<0.3	8.5	达标	<1.34×10 ⁻⁶	5.14	达标
			第二次	4048	<0.3			<1.21×10 ⁻⁶		
			第三次	4149	<0.3			<1.24×10 ⁻⁶		
		铅 (μg/m ³)	第一次	4470	0.9	0.7	达标	4.02×10 ⁻⁶	0.07956	达标
			第二次	4048	1.1			4.45×10 ⁻⁶		
			第三次	4149	1.1			4.56×10 ⁻⁶		
		非甲烷总烃 (mg/m ³)	第一次	4887	1.80	120	达标	0.009	131.75	达标
			第二次	4470	1.79			0.008		
			第三次	4048	1.67			0.007		
		二氧化硫 (mg/m ³)	第一次	4695	<3	550	达标	<0.014	43.32	达标
			第二次	5049	3			0.015		
			第三次	4887	3			0.015		
		氮氧化物 (mg/m ³)	第一次	4695	<3	240	达标	<0.014	13.08	达标
			第二次	5049	<3			<0.015		
			第三次	4887	<3			<0.015		

续表 9.2-2 有组织废气监测结果分析评价一览表

采样日期	检测点位	检测项目	检测频次	废气流量 (Nm ³ /h)	实测浓度	标准限值 (mg/m ³)	达标情况	排放速率 (kg/h)	标准限值 (kg/h)	达标情况
2025.4.15	沸石转轮废气处理 设施废气进口	非甲烷总烃	第一次	/	1.66	/	/	/	/	/
	调配涂布、焊接、 层压废气排放口 (DA003)	颗粒物 (mg/m ³)	第一次	5150	<1.0	30	达标	<0.005	/	达标
			第二次	5279	<1.0			<0.005		
			第三次	5301	<1.0			<0.005		
		锡 (μg/m ³)	第一次	4869	<0.3	8.5	达标	<1.46×10 ⁻⁶	5.14	达标
			第二次	4513	<0.3			<1.35×10 ⁻⁶		
			第三次	4788	<0.3			<1.44×10 ⁻⁶		
		铅 (μg/m ³)	第一次	4869	0.4	0.7	达标	1.95×10 ⁻⁶	0.07956	达标
			第二次	4513	0.5			2.26×10 ⁻⁶		
			第三次	4788	0.5			2.39×10 ⁻⁶		
		非甲烷总烃 (mg/m ³)	第一次	4869	1.75	120	达标	0.009	131.75	达标
			第二次	4513	1.77			0.008		
			第三次	4788	1.79			0.009		
		二氧化硫 (mg/m ³)	第一次	5150	<3	550	达标	<0.015	43.32	达标
			第二次	5279	<3			<0.016		
			第三次	5301	<3			<0.016		
		氮氧化物 (mg/m ³)	第一次	5150	<3	240	达标	<0.015	13.08	达标
			第二次	5279	<3			<0.016		
			第三次	5301	<3			<0.016		

续表 9.2-2 有组织废气监测结果分析评价一览表

采样日期	检测点位	检测项目	检测频次	废气流量 (Nm ³ /h)	实测浓度	标准限值 (mg/m ³)	达标情况	排放速率 (kg/h)	标准限值 (kg/h)	达标情况
2025.4.17	二级碱喷淋处理设施进口	颗粒物 (mg/m ³)	第一次	3624	<20	/	/	/	/	/
		锡 (μg/m ³)	第一次	3698	<0.3	/	/	/		
		氮氧化物 (mg/m ³)	第一次	3698	<3	/	/	/		
	空穴修饰层、钝化废气排放口 (DA004)	颗粒物 (mg/m ³)	第一次	1493	1.3	30	达标	0.002	/	达标
			第二次	1754	1.8			0.003		
			第三次	1412	1.6			0.002		
		锡 (μg/m ³)	第一次	1842	<0.3	8.5	达标	<5.53×10 ⁻⁷	5.14	达标
			第二次	1807	<0.3			<5.42×10 ⁻⁷		
			第三次	1463	<0.3			<4.39×10 ⁻⁷		
		氮氧化物 (mg/m ³)	第一次	1842	<3	240	达标	<0.006	13.08	达标
			第二次	1807	<3			<0.005		
			第三次	1463	<3			<0.004		
2025.4.18	二级碱喷淋处理设施进口	颗粒物 (mg/m ³)	第一次	3063	<20	/	/	/	/	/
		锡 (μg/m ³)	第一次	4772	<0.3			/		
		氮氧化物 (mg/m ³)	第一次	4772	<3			/		
	空穴修饰层、钝化废气排放口 (DA004)	颗粒物 (mg/m ³)	第一次	1519	1.1	30	达标	0.002	/	达标
			第二次	2043	1.2			0.002		
			第三次	1417	1.4			0.002		
		锡 (μg/m ³)	第一次	2251	<0.3	8.5	达标	<6.75×10 ⁻⁷	5.14	达标
			第二次	1606	<0.3			<4.82×10 ⁻⁷		
			第三次	1341	<0.3			<4.02×10 ⁻⁷		
		氮氧化物 (mg/m ³)	第一次	1519	<3	240	达标	<0.005	13.08	达标
			第二次	2043	<3			<0.006		
			第三次	1417	<3			<0.004		

续表 9.2-2 有组织废气监测结果分析评价一览表

采样日期	检测点位	检测项目	检测频次	废气流量 (Nm ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	达标情况	排放速率 (kg/h)	标准限值 (kg/h)	达标情况
2025.4.15	小试线调配、涂布 废气排口(DA001)	铅	第一次	3044	4×10 ⁻⁴	0.7	达标	1.22×10 ⁻⁶	0.07956	达标
			第二次	2930	4×10 ⁻⁴			1.17×10 ⁻⁶		
			第三次	2677	4×10 ⁻⁴			1.07×10 ⁻⁶		
		非甲烷总烃	第一次	3044	3.35	120	达标	0.010	131.75	达标
			第二次	2930	3.08			0.009		
			第三次	2677	3.21			0.009		
2025.4.16	小试线调配、涂布 废气排口(DA001)	铅	第一次	3158	2×10 ⁻⁴	0.7	达标	6.32×10 ⁻⁷	0.07956	达标
			第二次	2853	2×10 ⁻⁴			5.71×10 ⁻⁷		
			第三次	2970	2×10 ⁻⁴			5.94×10 ⁻⁷		
		非甲烷总烃	第一次	3158	3.03	120	达标	0.010	131.75	达标
			第二次	2853	2.88			0.008		
			第三次	2970	3.17			0.009		

表 9.2-2 监测结果表明：验收监测期间，调配涂布、焊接、层压废气处理设施排放口（DA003）颗粒物排放浓度为 <1.0 ，排放速率最大为 $<0.005\text{kg/h}$ ，满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 排放限值。非甲烷总烃最大排放浓度为 1.80mg/m^3 ，排放速率最大为 0.009kg/h ，锡排放浓度均为 $<0.3\mu\text{g/m}^3$ ，排放速率最大为 $<1.46\times 10^{-6}\text{kg/h}$ ，铅排放浓度均为 $1.1\mu\text{g/m}^3$ ，排放速率最大为 $4.56\times 10^{-6}\text{kg/h}$ ，二氧化硫最大排放浓度为 3mg/m^3 ，最大排放速率为 0.015kg/h ，氮氧化物最大排放浓度为 $<3\text{mg/m}^3$ ，最大排放速率为 $<0.016\text{kg/h}$ 。调配涂布、焊接、层压废气非甲烷总烃、锡、铅、二氧化硫、氮氧化物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1996）“表 2 新污染源大气污染物排放限值”相应标准要求。

空穴修饰层、钝化废气排放口（DA004）颗粒物最大排放浓度为 1.8mg/m^3 ，最大排放速率为 0.003kg/h ，锡最大排放浓度为 $<0.3\text{mg/m}^3$ ，最大排放速率为 $<6.75\times 10^{-7}\text{kg/h}$ ，氮氧化物最大排放浓度为 $<3\text{mg/m}^3$ ，最大排放速率为 $<0.006\text{kg/h}$ 。空穴修饰层、钝化废气排放口（DA004）颗粒物满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 排放限值。锡、氮氧化物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1996）“表 2 新污染源大气污染物排放限值”。

小试线调配、涂布废气排口（DA001）非甲烷总烃最大排放浓度为 3.35mg/m^3 ，最大排放速率为 0.010kg/h ，铅最大排放浓度为 0.4mg/m^3 ，最大排放速率为 $1.22\times 10^{-6}\text{kg/h}$ 。小试线调配、涂布废气排口（DA001）非甲烷总烃、铅排放均满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 排放限值。

9.2.1.3 无组织废气

监测期间气象参数详见表 9.2-3：

表 9.2-3 检测期间气象参数表

采样日期	天气状况	气温（℃）	气压（kPa）	风速（m/s）	风向
2025.4.17	晴	29.4	100.3	1.8	东
2025.4.18	晴	30.7	100.6	1.9	东
2025.4.19	晴	19.6	100.80	2.4	西南
	晴	25.2	100.40	2.4	西南
	晴	24.7	100.50	2.3	西南
2025.4.20	晴	22.8	101.1	1.9	东南

采样日期	天气状况	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向
	晴	25.5	100.9	1.7	东南
	晴	26.4	100.9	1.9	东南

无组织废气监测结果见表 9.2-4~9.2-9:

表 9.2-4 厂界无组织废气非甲烷总烃监测结果分析评价一览表 (单位: mg/m³)

采样日期	检测点位	检测频次		
		第一次	第二次	第三次
2025.4.19	G1 上风向	0.28	0.32	0.31
	G2 下风向 1#	0.71	0.67	0.64
	G3 下风向 2#	0.91	0.94	0.93
	G4 下风向 3#	0.61	0.61	0.61
	标准限值	4.0		
	达标情况	达标		
2025.4.20	G1 上风向	0.35	0.34	0.34
	G2 下风向 1#	0.72	0.80	0.77
	G3 下风向 2#	0.93	0.98	1.03
	G4 下风向 3#	0.74	0.69	0.67
	标准限值	4.0		
	达标情况	达标		

表 9.2-5 厂界无组织废气总悬浮颗粒物监测结果分析评价一览表 (单位: mg/m³)

采样日期	检测点位	检测频次		
		第一次	第二次	第三次
2025.4.19	G1 上风向	0.182	0.184	0.183
	G2 下风向 1#	0.230	0.232	0.229
	G3 下风向 2#	0.230	0.230	0.233
	G4 下风向 3#	0.230	0.230	0.227
	标准限值	0.3		
	达标情况	达标		
2025.4.20	G1 上风向	0.183	0.183	0.184
	G2 下风向 1#	0.230	0.229	0.230

采样日期	检测点位	检测频次		
		第一次	第二次	第三次
	G3 下风向 2#	0.232	0.231	0.230
	G4 下风向 3#	0.228	0.229	0.228
	标准限值	0.3		
	达标情况	达标		

表 9.2-6 厂界无组织废气氮氧化物监测结果分析评价一览表 (单位: mg/m³)

采样日期	检测点位	检测频次		
		第一次	第二次	第三次
2025.4.19	G1 上风向	0.019	0.021	0.021
	G2 下风向 1#	0.023	0.022	0.020
	G3 下风向 2#	0.018	0.018	0.021
	G4 下风向 3#	0.018	0.019	0.021
	标准限值	0.12		
	达标情况	达标		
2025.4.20	G1 上风向	0.022	0.022	0.020
	G2 下风向 1#	0.019	0.020	0.020
	G3 下风向 2#	0.019	0.022	0.023
	G4 下风向 3#	0.021	0.021	0.022
	标准限值	0.12		
	达标情况	达标		

表 9.2-7 厂界无组织废气二氧化硫监测结果分析评价一览表 (单位: mg/m³)

采样日期	检测点位	检测频次		
		第一次	第二次	第三次
2025.4.19	G1 上风向	0.008	0.007	0.008
	G2 下风向 1#	0.010	0.010	0.011
	G3 下风向 2#	0.010	0.010	0.010
	G4 下风向 3#	0.011	0.011	0.011
	标准限值	0.4		
	达标情况	达标		
2025.4.20	G1 上风向	0.008	0.010	0.010

采样日期	检测点位	检测频次		
		第一次	第二次	第三次
	G2 下风向 1#	0.011	0.010	0.011
	G3 下风向 2#	0.011	0.010	0.010
	G4 下风向 3#	0.011	0.011	0.010
	标准限值	0.4		
	达标情况	达标		

表 9.2-8 厂界无组织废气铅监测结果分析评价一览表 (单位: mg/m³)

采样日期	检测点位	检测频次		
		第一次	第二次	第三次
2025.4.19	G1 上风向	6.79×10^{-5}	7.1×10^{-5}	7.07×10^{-5}
	G2 下风向 1#	9.25×10^{-5}	9.49×10^{-5}	9.31×10^{-5}
	G3 下风向 2#	1.05×10^{-4}	1.07×10^{-4}	1.06×10^{-4}
	G4 下风向 3#	1.05×10^{-4}	1.12×10^{-4}	1.09×10^{-4}
	标准限值	0.24		
	达标情况	达标		
2025.4.20	G1 上风向	6.42×10^{-5}	6.56×10^{-5}	6.49×10^{-5}
	G2 下风向 1#	6.96×10^{-5}	6.97×10^{-5}	7.09×10^{-5}
	G3 下风向 2#	5.68×10^{-5}	5.78×10^{-5}	6.27×10^{-5}
	G4 下风向 3#	1.24×10^{-4}	1.12×10^{-4}	1.35×10^{-4}
	标准限值	0.24		
	达标情况	达标		

表 9.2-9 厂界无组织废气铅监测结果分析评价一览表 (单位: mg/m³)

采样日期	检测点位	检测频次		
		第一次	第二次	第三次
2025.4.19	G1 上风向	3.1×10^{-5}	3.1×10^{-5}	3.1×10^{-5}
	G2 下风向 1#	2.6×10^{-5}	2.7×10^{-5}	2.7×10^{-5}
	G3 下风向 2#	3.8×10^{-5}	3.8×10^{-5}	3.8×10^{-5}

采样日期	检测点位	检测频次		
		第一次	第二次	第三次
	G4 下风向 3#	2.3×10^{-5}	2.3×10^{-5}	2.4×10^{-5}
	标准限值	0.006		
	达标情况	达标		
2025.4.20	G1 上风向	1.9×10^{-5}	1.9×10^{-5}	2.0×10^{-5}
	G2 下风向 1#	1.8×10^{-5}	1.8×10^{-5}	1.9×10^{-5}
	G3 下风向 2#	2.0×10^{-5}	2.0×10^{-5}	2.2×10^{-5}
	G4 下风向 3#	2.3×10^{-5}	2.4×10^{-5}	2.4×10^{-5}
	标准限值	0.006		
	达标情况	达标		

表 9.2-10 厂房门口无组织废气非甲烷总烃监测结果分析评价一览表（单位：mg/m³）

采样日期	检测点位	检测频次				均值
		第一次	第二次	第三次	第四次	
2025.4.17	3#厂房门口	1.30	1.31	1.28	1.26	1.29
	达标限值	6				
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
2025.4.18	3#厂房门口	1.36	1.38	1.40	1.24	1.34
	达标限值	6				
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

表 9.2-4~表 9.2-10 监测结果表明：验收监测期间，厂界无组织废气非甲烷总烃排放浓度最大值为 1.03mg/m^3 ，二氧化硫排放浓度最大值为 0.011mg/m^3 ，铅排放浓度最大值为 $1.35 \times 10^{-4}\text{mg/m}^3$ ，锡排放浓度最大值为 $3.8 \times 10^{-5}\text{mg/m}^3$ ，监测结果均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1996）表 2 周界外浓度最高点排放限值；总悬浮颗粒物排放浓度最大值为 0.233mg/m^3 ，满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 排放限值；氮氧化物排放浓度最大值为 0.023mg/m^3 ，监测结果满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 和《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1996）表 2 排放限值。

3#厂房门口非甲烷总烃单次测定最大值为 1.40mg/m^3 ，1 小时均值最大值为

1.34mg/m³，监测结果均满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表 A.1 规定的特别排放限值要求。

9.2.1.4 噪声

噪声监测结果见表 9.2-11：

表 9.2-11 噪声监测结果分析评价一览表 （单位：dB（A））

点位 编号	检测点位	2025.4.16		2025.4.17	
		昼间 Leq	夜间 Leq	昼间 Leq	夜间 Leq
N1	项目区东厂界	52	51	54	51
N2	项目区南厂界	56	54	56	51
N3	项目区西厂界	55	48	52	47
N4	项目区北厂界	63	53	54	50
标准限值		65	55	65	55
达标情况		达标	达标	达标	达标

表 9.2-11 监测结果表明：验收监测期间，项目厂界昼间噪声监测结果为 52~63dB（A），夜间噪声监测结果为 47~54dB（A），监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准限值要求。

9.2.2 总量核定

根据项目主要污染物新增排放容量核定表（2024 年 8 月 27 日，合肥市新站高新技术产业开发区生态环境分局）确定废气污染物排放总量控制指标：二氧化硫：1.625 吨/年，氮氧化物：0.706 吨/年，烟（粉）尘：0.047 吨/年，VOCs：0.967 吨/年；废水污染物排放总量控制指标：COD：2.076 吨/年；氨氮：0.104 吨/年。

根据现场调查，本项目依托京东方显示公司废水总排口，京东方废水总排口前共有三股废水汇合排放，分别为：京东方光能公司生产废水、京东方显示公司生产废水、全厂生活污水。因该污水总排口未设置流量计，故无法单独核算本项目废水排放总量。

因小试线生产废水处理系统末端设置巴氏槽和流量计，故本次验收仅核算小试线酸碱调节系统排放口 COD、氨氮排放量（包含小试线污染物排放量，不包含生活废水污染物排放总量）作为污染物排放量参考。

废水污染物排放量=污染物日均浓度最大值×排放量×年排放时间，计算结果见表 9.2-12。

表 9.2-12 废气排口污染物总量核算一览表

废气排口	污染物种类	日均浓度最大值 (mg/L)	排放量 (t/d)	工作天数 (d)	合计排放量 (t/a)	控制指标 (t/a)	达标情况
小试线酸碱调节池排口	COD	16.7	152.98	300	0.766	2.076	达标
	氨氮	0.199			0.0091	0.104	达标

废气污染物排放量=污染物平均排放速率×年工作时间，因本项目依托小试线手套箱但不新增手套箱运行时长，小试线项目实际年工作时长根据小实验验收报告确定为 2250h/a，计算结果见表 9.2-13。

表 9.2-13 废气排口污染物总量核算一览表

废气排口	污染物种类	平均排放速率 (kg/h)	年工作时间 (h/a)	排放量 (t/a)	合计排放量 (t/a)	控制指标 (t/a)	达标情况
调配涂布、焊接、层压废气排放口 (DA003)	VOCs	0.008	7200	0.0576	0.0778	0.967	达标
小试线调配、涂布废气排口 (DA001)		0.009	2250	0.0202			
调配涂布、焊接、层压废气排放口 (DA003)	氮氧化物	0.0075	7200	0.054	0.072	0.706	达标
空穴修饰层、钝化废气排放口 (DA004)		0.0025		0.018			
调配涂布、焊接、层压废气排放口 (DA003)	二氧化硫	0.015		0.108	0.108	1.625	达标
小试线调配、涂布废气排口 (DA001)	铅	8.76×10^{-7}	2250	1.97×10^{-6}	≈0.0324	0.047	达标
调配涂布、焊接、层压废气排放口 (DA003)	颗粒物	0.0025	7200	0.018			
	铅	3.27×10^{-6}		2.4×10^{-5}			
	锡	6.7×10^{-7}		4.8×10^{-6}			
空穴修饰层、钝化废气排放口 (DA004)	颗粒物	0.002		0.0144			
	锡	2.57×10^{-7}		1.8×10^{-6}			

注：未检出因子（二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、锡）以检出限二分之一代入计算。

根据表 9.2-13 统计核算可知：废气污染物非甲烷总烃排放总量为 0.0778 吨/年，

氮氧化物排放总量为 0.072 吨/年，二氧化硫排放总量为 0.108 吨/年，颗粒物排放总量约为 0.0324 吨/年，均满足本项目主要污染物新增排放容量核定表（2024 年 8 月 27 日，合肥市新站高新技术产业开发区生态环境分局）确定的废气污染物排放总量控制指标：二氧化硫：1.625 吨/年，氮氧化物：0.706 吨/年，烟（粉）尘：0.047 吨/年，VOCs：0.967 吨/年。

9.3 环评审批意见落实情况

项目审批意见落实情况详见表 9.3-1：

表 9.3-1 审批意见落实情况一览表

审批意见要求	落实情况
落实水环境保护措施。项目产生的清洗废水、POU 设备废水及喷淋塔废水依托在建污水处理站处理后，汇同经化粪池预处理后的生活污水接入于湾污水处理厂深度处理。	已落实。项目产生的清洗废水、POU 设备废水及喷淋塔废水依托小试线项目已建设的污水处理站处理后，汇同依托京东方 B9 化粪池预处理后的生活污水一同经污水总排口接入于湾污水处理厂处理
落实大气环境保护措施。焊接废气、调配钙钛矿前驱液废气经覆膜式滤筒除尘器处理后与涂布制备钙钛矿层废气、层压废气、Sams 调配涂布成膜废气一并采用“沸石转轮吸附浓缩+RTO 焚烧”处理；制备空穴修饰层废气、电子传输层 ALD 钝化后废气采用“POU 废气处理设施（等离子尾气处理器）+二级碱喷淋塔”处理；处理设施的处理能力、效率应满足需要，排气筒高度须符合国家有关要求。项目颗粒物排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 排放限值；非甲烷总烃、锡及其化合物、铅及其化合物、二氧化硫、氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值；厂内无组织非甲烷总烃排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表 A1 中排放标准限值要求；颗粒物厂界无组织排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 6 排放限值；氮氧化物、铅及其化合物、非甲烷总烃、锡及其化合物厂界无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值。	已落实。 1、Sams 调配和钙钛矿层制备调配在小试线手套箱内进行，Sams 调配废气经管道进入小试线二级活性炭处理装置处理后经 52.7m 高的排气筒（DA001）排放。 2、Sams 涂布成膜废气、钙钛矿层制备涂布废气、层压废气、焊接废气、制备空穴修饰层经“沸石转轮吸附浓缩+RTO 焚烧（TA001）”处理后通过 52.7m 高排气筒（DA003）排放； 3、制备空穴修饰层废气和电子传输层 ALD 钝化废气分别经车间内两台 POU 设备处理后合并经二级碱喷淋处理后通过 52.7m 高排气筒（DA004）排放。 根据本次验收监测结果，各项废气污染物均能满足相关要求。

审批意见要求	落实情况
落实噪声污染防治措施。优先选用低噪声设备，合理布局高噪声设备，并采取有效降噪、减振措施，确保厂界噪声达标。营运期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。	已落实。项目设备经厂房隔声，车间内设备布局合理。废气处理设施设置于楼顶，风机设置基座加强减震，废气处理设备均有支架进行支撑和稳固。根据本次验收数据，厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。
落实固体废弃物收集、处置和综合利用措施。危险废物委托有资质单位安全处置，其收集、贮存和转移应严格执行危险废物管理有关规定。一般工业固废按规定处置。	已落实。本项目危险废物依托京东方 B9 动力危废库进行储存，建设单位已与安徽浩悦生态科技有限责任公司签订危废处置协议。
应按照《报告书》意见，落实相应地下水 and 土壤防渗措施，避免对地下水和土壤造成影响。	已落实。本项目涉及使用区域均依托京东方 B9 已落实的防渗措施，无新增区域，同时本项目生产厂房周边地下水检测依托京东方 B9 进行。
强化环境风险防范和应急措施。加强项目运营期各环节环境风险防范，按要求制定突发环境事件应急预案，报生态环境行政主管部门备案，并在运行中全面落实。	已落实。建设单位已于 2024 年 12 月 23 日完成了突发环境风险事件应急预案的备案工作。
加强环境管理及监测。建立健全企业内部环境管理机制，制定完善的环保规章制度。加强日常运行及维护管理，确保各类污染物稳定达标排放、环境风险得到有效管控。落实《报告书》提出的环境监测计划，定期开展监测。	已落实。建设单位已设置专人管理企业的环保事宜，并已制定废弃物管理制度、环境因素识别和评价基准、环境管理制度、环境运行控制管理制度等制度约束和管理项目环保措施的落实。项目调试期间已与第三方监测单位签订检测合同并落实。同时为保证废气污染物的有效处置，建设单位设置一用一备两套两级碱喷淋装置，并对有机废气排放口的氮氧化物进行内部监控。
项目建设应严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环保“三同时”制度。合肥京东方光能科技有限公司应当按照环境信息公开有关规定，主动公开建设项目环境信息，接受社会监督。在实际排污行为发生之前，应依法申请取得排污许可证，不得无证排污。项目环保“三同时”项目建成后，合肥京东方光能科技有限公司应当按照竣工环境保护验收的有关规定，对配套建设的环境保护设施进行验收。	已落实。本项目于 2024 年 9 月 5 日开工建设，11 月补充本项目环保设施和产能，完成排污登记变更工作，12 月项目竣工开始环保设备调试。

十、验收监测结论

10.1 环保设施调试运行效果

2025年4月，合肥京东方光能科技有限公司对高效钙钛矿薄膜太阳能电池中试线项目开展了竣工环境保护验收工作，2025年4月15日~20日安徽世标检测技术有限公司开展本项目现场验收监测工作。

根据安徽世标检测技术有限公司验收监测数据结果、合肥京东方光能科技有限公司现场勘察及环境管理检查情况，得出结论如下：

1、项目实际建设内容基本落实了环评及批复要求，在建设过程中执行了“三同时”制度；按照相关要求修编了企业突发环境事件应急预案，变更了企业排污许可登记；建设规范化排污口及检测平台；制定环境管理制度及机构等。

2、验收监测期间，污水处理站废水出口 pH 为 7.2~7.4（无量纲），化学需氧量日均浓度最大值为 31.9mg/L，氨氮日均浓度最大值为 0.380mg/L，总氮日均浓度最大值为 9.90mg/L，悬浮物、石油类、阴离子表面活性剂均未检出，各类污染物均可以达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）标准限值要求。

验收监测期间，园区废水总排口 pH 为 7.2~7.7（无量纲），化学需氧量日均浓度最大值为 106mg/L，五日生化需氧量日均浓度最大值为 28.2mg/L，氨氮日均浓度最大值为 16.7mg/L，总磷日均浓度最大值为 0.18mg/L，悬浮物和动植物油类均未检出，监测结果均满足于湾污水处理厂接管标准和《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准。

3、验收监测期间，调配涂布、焊接、层压废气处理设施排放口（DA003）颗粒物排放浓度为<1.0，排放速率最大为<0.005kg/h，满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 排放限值。非甲烷总烃最大排放浓度为 1.80mg/m³，排放速率最大为 0.009kg/h，锡排放浓度均为<0.3μg/m³，排放速率最大为<1.46×10⁻⁶kg/h，铅排放浓度均为 1.1μg/m³，排放速率最大为 4.56×10⁻⁶kg/h，二氧化硫最大排放浓度为 3mg/m³，最大排放速率为 0.015kg/h，氮氧化物最大排放浓度为<3mg/m³，最大排放

速率为 $<0.016\text{kg/h}$ 。调配涂布、焊接、层压废气非甲烷总烃、锡、铅、二氧化硫氮氧化物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1996）“表2 新污染源大气污染物排放限值”相应标准要求。

空穴修饰层、钝化废气排放口（DA004）颗粒物最大排放浓度为 1.8mg/m^3 ，最大排放速率为 0.003kg/h ，锡最大排放浓度为 $<0.3\text{mg/m}^3$ ，最大排放速率为 $<6.75\times 10^{-7}\text{kg/h}$ ，氮氧化物最大排放浓度为 $<3\text{mg/m}^3$ ，最大排放速率为 $<0.006\text{kg/h}$ 。空穴修饰层、钝化废气排放口（DA004）颗粒物满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表5 排放限值。锡、氮氧化物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1996）“表2 新污染源大气污染物排放限值”。

小试线调配、涂布废气排口（DA001）非甲烷总烃最大排放浓度为 3.35mg/m^3 ，最大排放速率为 0.010kg/h ，铅最大排放浓度为 0.4mg/m^3 ，最大排放速率为 $1.22\times 10^{-6}\text{kg/h}$ 。小试线调配、涂布废气排口（DA001）非甲烷总烃、铅排放均满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表5 排放限值。

4、验收监测期间，厂界无组织废气非甲烷总烃排放浓度最大值为 1.03mg/m^3 ，二氧化硫排放浓度最大值为 0.011mg/m^3 ，铅排放浓度最大值为 $1.35\times 10^{-4}\text{mg/m}^3$ ，锡排放浓度最大值为 $3.8\times 10^{-5}\text{mg/m}^3$ ，监测结果均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1996）表2 周界外浓度最高点排放限值；总悬浮颗粒物排放浓度最大值为 0.233mg/m^3 ，满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表5 排放限值；氮氧化物排放浓度最大值为 0.023mg/m^3 ，监测结果满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表5 和《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1996）表2 排放限值。

3#厂房门口非甲烷总烃单次测定最大值为 1.40mg/m^3 ，1 小时均值最大值为 1.34mg/m^3 ，监测结果均满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表 A.1 规定的特别排放限值要求。

5、验收监测期间，项目厂界昼间噪声监测结果为 $52\sim 63\text{dB}(\text{A})$ ，夜间噪声监测结果为 $47\sim 54\text{dB}(\text{A})$ ，监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3 类标准限值要求。

6、本项目废气污染物非甲烷总烃排放总量为 0.0778 吨/年，氮氧化物排放总量为 0.072 吨/年，二氧化硫排放总量为 0.108 吨/年，颗粒物排放总量约为 0.0324 吨/

年，均满足本项目主要污染物新增排放容量核定表（2024年8月27日，合肥市新站高新技术产业开发区生态环境分局）确定的废气污染物排放总量控制指标：二氧化硫：1.625吨/年，氮氧化物：0.706吨/年，烟（粉）尘：0.047吨/年，VOCs：0.967吨/年。

10.3 总结论

综上所述，合肥京东方光能科技有限公司高效钙钛矿薄膜太阳能电池中试线项目执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度，项目建设内容按照环评报告书及相关审批决定要求落实了污染防治措施，主要污染物达标排放，符合总量控制指标，已完成突发环境事件应急预案备案及排污登记工作，不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中九条不予验收的情形，本项目竣工环境保护验收合格。

十一、建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：安徽睿晟环境科技有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	合肥京东方光能科技有限公司高效钙钛矿薄膜太阳能电池中试线项目					项目代码	2404-340163-04-01-488674		建设地点	安徽省合肥市新站区武里山路 1399 号鑫昊产业园			
	行业类别（分类管理名录）	C3825 光伏设备及元器件制造					建设性质	☐ 新建 ☒ 改扩建 ☐ 技术改造			项目厂区中心经度/纬度	E117.357202, N31.972187		
	设计生产能力	研发钙钛矿电池规模为 912500 片/年（规模为 500MW）					实际生产能力	研发钙钛矿电池规模为 912500 片/年（规模为 500MW）		环评单位	安徽睿晟环境科技有限公司			
	环评文件批复机关	合肥市生态环境局					批复文号	环建审〔2024〕12046 号文		环评文件类型	报告书			
	开工日期	2024 年 9 月 5 日					竣工日期	2024 年 12 月 5 日		排污许可证变更时间	2024.11.05			
	环保设施设计单位	世源科技工程有限公司					环保设施施工单位	上海盛剑环境系统科技股份有限公司、嘉园环保有限公司		本工程排污许可证编号	91340100MADC86NAXA001Z			
	验收单位	合肥京东方光能科技有限公司					环保设施监测单位	安徽世标检测技术有限公司		验收监测时工况	正常			
	投资总概算（万元）	87100					环保投资总概算（万元）	707		所占比例（%）	0.812			
	实际总投资（万元）	87100					实际环保投资（万元）	404		所占比例（%）	0.463			
	废水治理（万元）	/（依托）	废气治理（万元）	394	噪声治理（万元）	10	固体废物治理（万元）	/（依托）		绿化及生态（万元）	/	其他（万元）	/	
新增废水处理设施能力	/					新增废气处理设施能力	/		年平均工作时	7200				
运营单位		合肥京东方光能科技有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			91340100MADC86NAXA		验收时间		2025 年 4 月 15-20 日	
污染物排放达标与	污染物	原有排放量（1）	本期工程实际排放浓度（2）	本期工程允许排放浓度（3）	本期工程产生量（4）	本期工程自身削减量（5）	本期工程实际排放量（6）	本期工程核定排放总量（7）	本期工程“以新带老”削减量（8）	全厂实际排放总量（9）	全厂核定排放总量（10）	区域平衡替代削减量（11）	排放增减量（12）	
	废水	/												
	废气	/			/	/			/					

总量控制	非甲烷总烃	/	1.67~3.35	120	0.1368	/	0.1368	0.967	/				
	颗粒物		<1.0~1.8	30	0.0432	/	0.0432	0.047					
	氮氧化物		<3	240	0.079	/	0.079	0.706					
	二氧化硫		<3	550	0.0576	/	0.0576	0.0576					

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、（12）=（6）-（8）-（11），（9）=（4）-（5）-（8）-（11）+（1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升

