

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
竣工环境保护验收监测报告表

合肥京东方光能科技有限公司

二零二五年六月

声明

- 一、本报告不得自行涂改、增删，否则一律无效；
- 二、报告内容及监测数据仅对本次建设项目竣工环保验收监测负责。

表一

建设项目名称	高效钙钛矿薄膜太阳能电池研发平台项目				
建设单位名称	合肥京东方光能科技有限公司				
建设项目性质	新建				
建设地点	合肥京东方显示技术有限公司 10.5 代线（B9）厂区内				
主要产品名称	钙钛矿太阳能电池板				
设计生产能力	年研发 22500 片钙钛矿太阳能电池板				
实际生产能力	年研发 22500 片钙钛矿太阳能电池板				
建设项目环评时间	2024 年 5 月	开工建设日期		2024 年 5 月底	
调试时间	2024 年 9 月	验收现场监测时间		2024 年 9 月 18 日~9 月 20 日	
环评报告表审批部门	合肥市生态环境局	环评报告表编制单位		安徽睿晟环境科技有限公司	
环保设施设计单位	世源科技工程有限公司合肥分公司	环保设施施工单位		中电环宇（北京）建设工程有限公司	
投资总概算（万元）	9910	环保投资总概算（万元）	700	比例	7.06%
实际总投资（万元）	9910	环保投资（万元）	330	比例	3.33%
验收监测依据	1、国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）； 2、《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）； 3、《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）； 4、《高效钙钛矿薄膜太阳能电池研发平台项目备案表》（项目代码：2403-340163-04-01-894189，安徽合肥新站高新区经济发展局，2024 年 3 月 19 日）；				

续表一

验收监测依据	5、《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》（安徽睿晟环境科技有限公司，2024 年 5 月）； 6、《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》（环建审[2024]12024 号，合肥市生态环境局，2024 年 5 月 22 日）。																																				
验收监测标准、标号、级别、限值	本项目运营过程中产生的废水主要为清洗废水、POU 设备废水和生活污水。清洗废水、POU 设备废水经本项目自建的酸碱中和处理系统处理，生活污水依托厂区现有化粪池处理后排入市政污水管网，处理后的清洗废水、POU 设备废水和生活污水经市政污水管网接管至于湾污水处理厂集中处理，尾水排入二十埠河。 本项目生产废水预处理设施排口处的 pH、COD、SS 排放限值执行《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 2 新建企业水污染物排放限值，石油类、阴离子表面活性剂参照执行总排口《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）的标准限值；生活污水浓度执行京东方 B9 厂区与于湾污水处理厂协议接管标准。具体标准限值见表 1.1-1： <table><tr><th colspan="5">表 1.1-1 废水排放标准</th><th>单位：mg/L，pH 无量纲</th></tr><tr><th>标准类别</th><th>pH</th><th>COD</th><th>SS</th><th>石油类</th><th>阴离子表面活性剂</th></tr><tr><td colspan="6">本项目车间预处理排口处生产废水执行标准</td></tr><tr><td>《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 2 新建企业水污染物排放限值</td><td>6~9</td><td>150</td><td>140</td><td>/</td><td>/</td></tr><tr><td>《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>20</td><td>20</td></tr><tr><td>本项目车间预处理排口生产废水执行标准</td><td>6~9</td><td>150</td><td>140</td><td>20</td><td>20</td></tr></table> 单位产品基准排水量：0.2m³/kW。	表 1.1-1 废水排放标准					单位：mg/L，pH 无量纲	标准类别	pH	COD	SS	石油类	阴离子表面活性剂	本项目车间预处理排口处生产废水执行标准						《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 2 新建企业水污染物排放限值	6~9	150	140	/	/	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）	/	/	/	20	20	本项目车间预处理排口生产废水执行标准	6~9	150	140	20	20
表 1.1-1 废水排放标准					单位：mg/L，pH 无量纲																																
标准类别	pH	COD	SS	石油类	阴离子表面活性剂																																
本项目车间预处理排口处生产废水执行标准																																					
《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 2 新建企业水污染物排放限值	6~9	150	140	/	/																																
《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）	/	/	/	20	20																																
本项目车间预处理排口生产废水执行标准	6~9	150	140	20	20																																

续表一

验收监测标准、标号、级别、限值	废水	续表 1.1-1 废水排放标准						单位: mg/L
		标准类别	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN
		本项目生活污水执行标准						
		京东方 B9 厂区与于湾污水处理厂协议接管标准	6~9	350	150	200	35	50
		《污水综合排放标准》(GB8978-1996)	6~9	500	300	400	/	/
		本项目生活污水执行标准	6~9	350	150	200	35	50
	废气	项目运营期产生的废气包括: 涂布制备钙钛矿层废气、制备空穴修饰层废气和电子传输层 ALD 钝化废气和磨边粉尘、激光刻蚀粉尘。 项目产生的非甲烷总烃、锡及其化合物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 排放限值, 有组织颗粒物、氮氧化物执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表 5、表 6 排放限值, 无组织氮氧化物执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 限值要求; 企业厂区内非甲烷总烃无组织排放监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019) 中表 A.1 规定的限值。具体标准值见 1.1-2:						
		表 1.1-2 大气污染物综合排放标准						
		污染物	有组织			无组织		标准来源
			最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排放高度 (m)	对应排气筒高度排放速率 (kg/h)	排放浓度限值 (mg/m ³)		
		非甲烷总烃	120	52.7	173.6	4.0		《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)
		锡及其化合物	8.5	52.7	5.14	0.24		
		颗粒物	30	52.7	/	0.3		《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013)

续表一

验收监测标准、标号、级别、限值	废气	表 1.1-2 大气污染物综合排放标准					
		污染物	有组织			无组织	标准来源
			最高允许排放浓度 (mg/m³)	排放高度 (m)	对应排气筒高度排放速率 (kg/h)	排放浓度限值 (mg/m³)	
		氮氧化物	30	52.7	/	0.12	《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）、《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
		NMHC	厂房外监控点，6mg/m³ （监控点处 1h 平均浓度值）				《挥发性有机物无组织排放控制标准》 （GB 37822-2019）
	厂房外监控点，20mg/m³ （监控点处任意一次浓度值）						
	噪声	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）中 3 类标准。具体标准限值见表 1.1-3：					
		表 1.1-3 噪声排放标准					
		声环境功能区类别	噪声限值（dB（A））				
			昼间		夜间		
3 类		65		55			
固废	项目运营期间产生的一般工业固废参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中相关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求。						
总量	根据高效钙钛矿薄膜太阳能电池研发平台项目主要污染物新增排放容量核定表，本项目污染物总量控制指标为：VOCs：0.012t/a、NOx：0.068t/a、烟（粉）尘：0.00004785t/a。						

表二

2.1 项目背景

合肥京东方光能科技有限公司成立于 2024 年 3 月，简称为“合肥京东方光能”，为京东方下属三级全资子公司，租赁合肥京东方显示技术有限公司 B9 厂区内已建厂房实施“高效钙钛矿薄膜太阳能电池研发平台项目”（以下简称本项目），项目租赁总建筑面积约为 5601m²，购置 SPTRPD 物理气相沉积设备、SPTdemo、钙钛矿用原子层沉积（ALD）设备、ALDdemo、蒸镀机等设备，开展钙钛矿太阳能电池技术研发。建成后预计研发钙钛矿电池规模为 22500 片/年。本项目钙钛矿电池实验室的研发产品仅用于后续研发测试及展台展示，不作为产品外售，报废后作为一般固废处置，全部不外售。

2024 年 3 月 19 日，安徽合肥新站高新区经济发展局对本项目予以备案，备案文号 2403-340163-04-01-894189。

2024 年 5 月，合肥京东方光能科技有限公司委托安徽睿晟环境科技有限公司编制完成“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。

2024 年 5 月 22 日，合肥市生态环境局以“环建审[2024]12024 号”文对本项目环境影响报告表给予批复。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》中要求和建设项目性质、规模，建设单位需实行排污许可登记管理。建设单位于 2024 年 7 月 19 日完成首次排污登记，并于 2024 年 11 月 5 日在全国排污许可证管理信息平台完成排污登记变更，排污登记有效期至 2029 年 11 月 4 日，登记编号为 91340100MADC86NAXA001Z。

2024 年 12 月 23 日，建设单位完成厂区突发环境事件应急预案报告修编及备案工作，风险级别为：一般[一般-大气（Q0-M1-E1）+一般-水（Q0-M1-E2）]，备案编号为：340163-2024-053-L。

2024 年 5 月底本项目开工建设，2024 年 8 月项目主体工程建设完成，2024 年 9 月开展相关设备的调试，本次验收为整体验收。

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研发平台项目”进行竣工环境保护验收工作，2024 年 8 月底组织技术人员对本工程进行现场踏勘，了解了“高

续表二

效钙钛矿薄膜太阳能电池研发平台项目”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。2024年9月18日~9月20日委托安徽世标检测技术有限公司进行本项目现场验收监测。2025年3月根据环保设施监测结果、环境管理检查情况和相关文件技术资料，编制完成了本项目竣工环保验收监测报告表。

2.2 地理位置及平面布置

本项目位于合肥京东方显示技术有限公司 B9 厂区内，租赁合肥京东方显示技术有限公司 3 号建筑楼 1 层。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，北侧为合肥京东方显示技术有限公司 B9 厂区 2 号厂房。地理位置见附图 1，车间平面布置见附图 2。

2.3 项目建设内容

项目环评建设要求与工程实际建设内容比对见表 2.3-1。

续表二

表 2.3-1 项目环评建设要求与实际建设情况对照一览表

项目	环评建设内容		实际建设情况	备注
主体工程	研发区	1 条研发线，面积约 3000m ² ，设置 SPTRPD 物理气相沉积设备、SPTdemo、钙钛矿用原子层沉积（ALD）设备、ALDdemo、蒸镀机、实验室手套箱、涂布机、Cleaner（清洗机）、USC（干式超声波设备）、激光蚀刻机、检测设备等设备	项目租赁合肥京东方厂房，在厂房内设有 1 条研发线，面积约 3000m ² ，设有 SPTRPD 物理气相沉积设备、SPTdemo、钙钛矿用原子层沉积（ALD）设备、ALDdemo、蒸镀机、实验室手套箱、涂布机、清洗机、干式超声波设备、激光蚀刻机、检测设备等	一致
	试验检测室	本项目研发线西侧设置试验区，面积约 900m ² ，内设老化箱、手套箱等设备	实验区位于研发线西侧，面积约 900m ² ，内设老化箱、手套箱等设备	一致
辅助工程	办公区	本项目不设置单独的办公区域，工作人员在试验检测室办公休息	本项目未单独设置办公区，工作人员可在实验区办公室休息	一致
	更衣室	3 号建筑楼 1 层最南侧中间段设置面积为 450m ² 的更衣室。	项目更衣室位于 3#厂房 1 楼最南侧中间段，面积约为 450m 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 5m ² 的范围用于本项目化学品的暂存。	本项目依托京东方 B9 厂房现有化学品库，面积为 560.6m ² 。京东方 B9 厂区在现有化学品库中已划定一块 5m ² 的区域，用于本项目化学品的暂存。	一致
	原料暂存区	位于研发区内，划定一块面积为 50m ² 的原料暂存区，主要用于 FTO 基板、清洗剂、封装玻璃、汇流条等原料的暂存。	原料暂存区位于研发区内，面积约为 50m ² ，主要用于存放 FTO 基板、清洗剂、封装玻璃、汇流条等原料。	一致
	成品暂存区	位于厂房内东侧生产线末端旁，建筑面积约 50m ² ，用于临时贮存试验品。	成品暂存区位于厂房东侧生产线末端旁，约 50m ² ，暂存试验品	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，供应的氮气暂存在车间手套箱西侧。	本项目使用的氮气由京东方 B9 厂房现有氮气制备系统供应，供应的氮气暂存于车间手套箱西侧。	一致
公用工程	给水系统	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 5.184t/h。	一致

续表二

续表 2.3-1 项目环评建设要求与实际建设情况对照一览表					
项目	环评建设内容			实际建设情况	备注
公用工程	给水系统	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 5.184t/h。	项目纯水依托京东方 B9 厂区现有纯水制备系统供给，纯水制备系统设计能力为 3000t/h，本项目需要纯水量约 5.2t/h。	一致
	给水系统	自来水	由市政自来水管网供水，年用自来水量 79541.1t。	项目自来水依托京东方现有给水系统，由市政自来水管网供水，验收阶段阶段年用水量约 4900t。	项目验收阶段未达到满产状态，用水、用电量较低
	排水系统	雨污分流：项目生产废水经本项目自建的酸碱中和处理系统处理，生活污水依托合肥京东方现有化粪池预处理，接管于湾污水处理厂集中处理；项目年排放废水 54568.5t。本项目新建一座处理能力为 840t/d 的酸碱中和处理系统。		本项目采用雨污分流制；项目产生的生产废水经自建酸碱中和处理系统处理，生活污水依托京东方现有化粪池预处理后，由市政管网接管至湾污水处理厂集中处理；项目验收阶段因产能较低，每月排水量约为 90t。本项目新建一座处理能力为 840t/d 的酸碱中和处理系统。	
	供电系统	由市政电网接入，年用电量约 424.9 万 kwh。		项目由市政电网供电，验收阶段用电量约 200 万 kwh。	
	供热系统	项目供热系统全部采用电加热		项目供热系统均采用电加热	一致
环保工程	废气	本项目调配、涂布废气经过的“二级活性炭吸附装置”处理，处理后的废气通过 43.5m 高的排气筒（DA001）排放。		本项目调配、涂布废气经过的“二级活性炭吸附装置”处理，处理后的废气通过一根 52.7m 高的排气筒（DA001）排放。	排气筒高度增加
		本项目两台 ADL 钝化废气分别经过设备自带的“POU 处理设备+干式吸附剂吸附”处理，处理后的废气合并通过 43.5m 高的排气筒（DA002）排放。		本项目两台 ADL 钝化废气分别经过设备自带的“POU 处理设备+干式吸附剂吸附”处理，处理后的废气合并通过一根 52.7m 高的排气筒（DA002）排放。	
		磨边粉尘、激光蚀刻粉尘在密闭空间内沉降后，无组织排放。		磨边粉尘、激光蚀刻粉尘在密闭空间内沉降后，无组织排放。	一致
	废水	清洗废水、POU 设备废水经本项目自建的 840t/d 酸碱中和处理系统处理后，排入市政污水管网；		项目产生的清洗废水、POU 设备废水经自建的 840t/d 酸碱中和处理系统处理后进入市政管网	一致

续表二

续表 2.3-1 项目环评建设要求与实际建设情况对照一览表				
项目	环评建设内容		实际建设情况	备注
环保工程	废水	生活污水依托合肥京东方现有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。酸碱中和处理系统处理能力为 840t/d 的酸碱中和处理系统处理工艺为“二级酸碱调节”。	项目产生的生活污水依托京东方现有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至于湾污水处理厂集中处理，尾水排入二十埠河。本项目酸碱中和处理系统处理能力为 840t/d，处理工艺为“二级酸碱调节”。	一致
	噪声	合理布局，安装减振基座，厂房隔声等措施。	项目设置在建筑楼 1 层，通过采取厂房隔声、安装减震基座等措施降低噪声对周围环境的影响。	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 ，一般固体废物暂存库占地面积为 1649.8m ² 。	依托合肥京东方 B9 厂区现有的危废库及一般固废库，危险库总面积为 691.5m ² ，本项目使用约 3m ² ；一般固体废物暂存库占地面积为 1649.8m ² ，本项目使用约 17m 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。	生产车间、化学品库、危废库、废水处理设施、事故应急池采用重点防渗。生产车间：地面均采用 PE 膜+环氧树脂进行防渗处理；化学品库：地面采用 SBS 防水卷材+抗渗混凝土底板+环氧树脂，同时设置 SBS 防水卷材+抗渗混凝土底板+环氧树脂的地沟、围堰；危废暂存库：地面采用 PE 膜+环氧树脂进行防渗处理；同时设置经 PE 膜+环氧树脂防渗处理的地沟、围堰；废水处理设施：地面采用 PE 膜+环氧树脂进行防渗处理；池体采用 FRP，同时设置经 PE 膜+环氧树脂防渗处理的地沟、围堰；事故应急池池体采用 FRP。渗透系数均 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s。	一致
	风险防范	合肥京东方厂区现有三座应急事故池，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。新增托盘、备用桶等防范措施。	合肥京东方厂区现有三座容积为 6000m ³ 的应急事故池，设有事故废水切换阀，可满足事故状态下废水的临时暂存。项目原料依托京东方现有原料库，危废暂存依托京东方现有的危废库，本项目使用面积为 3m ² 。原料和危废暂存风险防范措施依托京东方现有，单独为本项目新增托盘、备用桶等应急措施。	一致

续表二

2.4 研发方案、原辅材料消耗及水平衡

1.研发方案

项目研发方案和内容见表 2.4-1，研发参数范围见表 2.4-2：

表 2.4-1 研发方案及规模一览表

方案	研发产品名称	全年研发频次 (次/年)	研发量 (张/次)	全年研发量 (张/年)	规格 (mm)	备注
环评 研发方案	钙钛矿太阳能电池板	300	75	22500	单片： 300*300	作为一般 固废处置
实际 研发方案	钙钛矿太阳能电池板	300	75	22500	单片： 300*300	作为一般 固废处置

表 2.4-2 项目研发参数范围一览表

研发工段	研发工段涉及设备	研发工段涉及原料	研发参数	参数调整范围
■■■■■	■■■	■■■	■■■	■■■■■
			■■■	■■■■■
■■■■■	■■■	■■■■■	■■■	■■■■■
			■■■	■■■■■
■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■	■■■
			■■■	■■■■■
■■■■■	■■■■■	■■■	■■■■■	■■■■■
			■■■	■■■
			■■■■■	■■■■■
■■■■■	■■■■■	■■■	■■■■■	■■■■■
			■■■■■	■■■■■
			■■■	■■■■■
■■■■■	■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■	■■■■■
			■■■	■■■■■

2.主要原辅材料

本项目主要原辅料及能源消耗情况见表 2.4-3：

续表二

表 2.4-3 主要原辅材料及能源消耗一览表										
名称		性状	单位	年用量	调试期间消耗量	最大储存量	包装规格	贮存位置	对应工序	
					■					
■		■	■	■	■	■	■	■	■	
■		■	■	■	■	■	■		■	
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■	■	■	■		
■	■	■	■	■	■	■	■	■		
■	■	■	■	■	■	■	■	■		
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

[illegible]

注：此表统计的调试期间消耗量具体时间段为 2024.9~2025.2。

续表二

3.主要设备

本项目主要生产设备配置情况见表 2.4-4:

表 2.4-4 主要设备对照表

序号	设备名称	单位	环评数量	实际数量	工艺环节
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31
32	32	32	32	32	32
33	33	33	33	33	33
34	34	34	34	34	34
35	35	35	35	35	35
36	36	36	36	36	36
37	37	37	37	37	37
38	38	38	38	38	38
39	39	39	39	39	39
40	40	40	40	40	40
41	41	41	41	41	41
42	42	42	42	42	42
43	43	43	43	43	43
44	44	44	44	44	44
45	45	45	45	45	45
46	46	46	46	46	46
47	47	47	47	47	47
48	48	48	48	48	48
49	49	49	49	49	49
50	50	50	50	50	50
51	51	51	51	51	51
52	52	52	52	52	52
53	53	53	53	53	53
54	54	54	54	54	54
55	55	55	55	55	55
56	56	56	56	56	56
57	57	57	57	57	57
58	58	58	58	58	58
59	59	59	59	59	59
60	60	60	60	60	60
61	61	61	61	61	61
62	62	62	62	62	62
63	63	63	63	63	63
64	64	64	64	64	64
65	65	65	65	65	65
66	66	66	66	66	66
67	67	67	67	67	67
68	68	68	68	68	68
69	69	69	69	69	69
70	70	70	70	70	70
71	71	71	71	71	71
72	72	72	72	72	72
73	73	73	73	73	73
74	74	74	74	74	74
75	75	75	75	75	75
76	76	76	76	76	76
77	77	77	77	77	77
78	78	78	78	78	78
79	79	79	79	79	79
80	80	80	80	80	80
81	81	81	81	81	81
82	82	82	82	82	82
83	83	83	83	83	83
84	84	84	84	84	84
85	85	85	85	85	85
86	86	86	86	86	86
87	87	87	87	87	87
88	88	88	88	88	88
89	89	89	89	89	89
90	90	90	90	90	90
91	91	91	91	91	91
92	92	92	92	92	92
93	93	93	93	93	93
94	94	94	94	94	94
95	95	95	95	95	95
96	96	96	96	96	96
97	97	97	97	97	97
98	98	98	98	98	98
99	99	99	99	99	99
100	100	100	100	100	100

续表二

续表 2.4-4 主要设备对照表					
序号	设备名称	单位	环评数量	实际数量	工艺环节

4.水源及水平衡

本项目运营过程中产生的废水主要为清洗废水、POU 设备废水、员工生活污水等。清洗废水、POU 设备废水经本项目自建的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。

项目水平衡图见图 2.4-1。

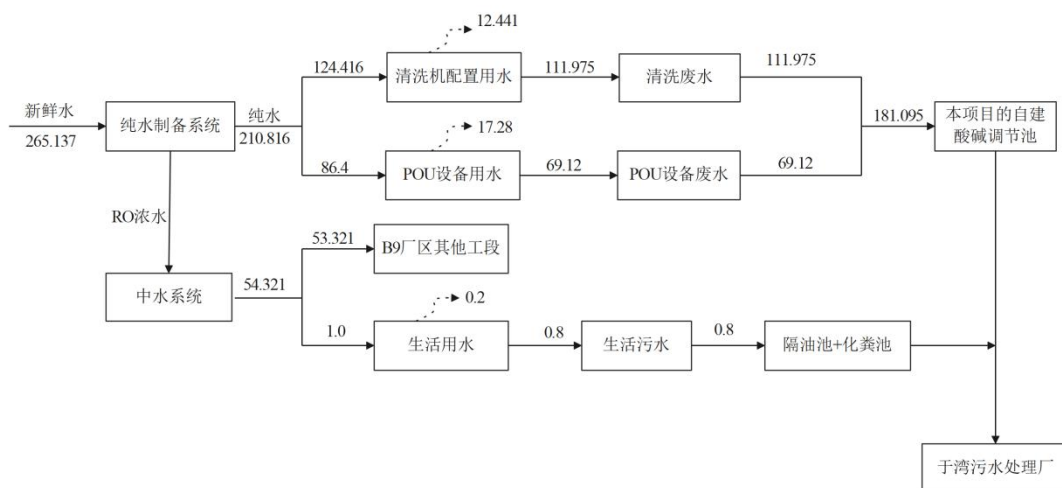


图 2.4-1 水平衡示意图（单位：t/d）

2.5 劳动定员

本项目新增职工人数 10 人，每天工作 9 小时，年工作 250 天。

续表二

2.6 主要工艺流程

钙钛矿太阳能电池板研发工艺流程见图 2.6-1。

(工艺涉密，已隐藏)

图 2.6-1 钙钛矿太阳能电池板研发工艺流程图

[illegible]

[illegible]

[illegible]

19

20

21

续表二

2.7 项目变动情况

根据项目环评及批复，项目变动情况为：

1、项目实际建设中为方便企业统一管理，本项目 DA001、DA002 两根排气筒高度与同一厂房顶层其他项目排气筒高度保持一致，由环评中的 43.5m 变为 52.7m，此变动未导致废气污染物种类和排放量增加，属于有利变动；

2、根据实际生产需要调整设备数量，清洗环节的清洗机数量由 4 台变为 1 台，检测工序的太阳模拟器 IV 数量由 1 台变为 2 台，检测工序中增加一台 AOI（宏观检查机），以上设备的变动不会导致生产规模发生变化，不会导致污染物种类和数量增加。

对照《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）文件内容，本项目中的变动情况不属于重大变动。

表 2.7-1 项目重大变动清单对比表

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

续表二

续表 2.7-1 项目重大变动清单对比表				
因素	序号	重大变动清单（试行）	变动内容及原因分析	是否属于重大变动
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	部分设备数量发生变化，不会导致污染物种类和排放量增加	不属于
	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	无变动	/
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	无变动	/
	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	无变动	/
	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	无变动	/
	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	无变动	/
	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	无变动	/
	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	无变动	/

表三 主要污染源及污染源处理和排放

3.1 污染物治理/处置设施

3.1.1 废水

本项目运营过程中产生的废水主要为清洗废水、POU 设备废水和生活污水。清洗废水、POU 设备废水经本项目自建的酸碱中和处理系统处理，生活污水依托厂区现有化粪池处理后排入市政污水管网，处理后的清洗废水、POU 设备废水和生活污水经市政污水管网接管至于湾污水处理厂集中处理，尾水排入二十埠河。

本项目自建一座处理能力为 840t/d 的酸碱中和处理系统，处理工艺为“二级酸碱调节”。



厂区自建酸碱中和处理系统

3.1.2 废气

项目运营期产生的废气包括：涂布制备钙钛矿层废气、制备空穴修饰层废气和电子传输层 ALD 钝化废气和磨边粉尘、激光刻蚀粉尘。

本项目涂布制备钙钛矿层废气经过的“二级活性炭吸附装置”处理，处理后的废气通过一根 52.7m 高的排气筒（DA001）排放；制备空穴修饰层废气和电子传输层 ALD 钝化废气分别经过设备自带的“POU 处理设备+干式吸附剂吸附”处理，处理后的废气合并通过一根 52.7m 高的排气筒（DA002）排放；磨边粉尘、激光蚀刻粉尘在密闭空间内沉降后无组织排放。

续表三



二级活性炭吸附装置



DA001、DA002 排气筒

3.1.3 噪声

项目运营期噪声源主要是实验室中的物理气相沉积设备、钙钛矿用原子层沉积设备、干式超声波设备等设备运行的机械噪声。通过选用低噪声设备，采取设置减震垫、厂房隔声、强化生产管理等措施降低噪声对周边环境的影响。

3.1.4 固废

项目产生的固废包括玻璃废料（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 TDMASn 靶材、废 ITO、Cu 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）、一般废包装、废活性炭、生活垃圾等。

其中生活垃圾、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 LiF 靶材、废 C60 靶材、废 TDMASn 靶材、废 ITO、Cu 靶材、废防静电无尘抹布、一般废包装属于一般工业固废，依托合肥京东方现有一般固废库暂存，废 NiOx 靶材、废 LiF 靶材、废 C60 靶材、废 TDMASn 靶材、废 ITO、Cu 靶材由厂家回收，其它一般固废定期外售给物资回收部门回收再利用，生活垃圾定期交由环卫部门清运处理。废有机溶剂、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）和废活性炭属于危险废物，分类收集后暂存于合肥京东方现有危废库，定期委托有资质的安徽浩悦生态科技有限责任公司处置。

本项目依托合肥京东方厂区现有一座占地面积为 1649.8m² 的一般固废库和

续表三

一座占地面积为 691.5m² 的危废库，合肥京东方划定专门区域供本项目分类暂存固废和危废。一般固废库满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，危废库已严格落实“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）控制措施，并按重点防渗的要求，地下铺设 HDPE 防渗膜，地面防腐并建有导流沟及渗滤液收集池，并配套危险废物堆放方式、警示标识等方面内容，危险废物的暂存和处置执行管理台账和转移联单制度。项目调试至验收监测期间暂未产生危废。



危废暂存库内部照片

3.2 其他环境保护设施

3.2.1 环境风险防范设施

3.2.1.1 防渗工程建设情况

项目按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。本项目重点防渗区为生产车间、危废暂存库、化学品库、废水处理设施和事故应急池，一般固废暂存区采取一般防渗，办公及生活区采取简单防渗。

重点防渗措施：生产车间地面采用 PE 膜+环氧树脂进行防渗处理；危废暂存库地面采用 PE 膜+环氧树脂进行防渗处理，同时设置经 PE 膜+环氧树脂防渗

续表三

处理的地沟、围堰；化学品库地面采用 SBS 防水卷材+抗渗混凝土底板+环氧树脂，同时设置 SBS 防水卷材+抗渗混凝土底板+环氧树脂的地沟、围堰；废水处理设施地面采用 PE 膜+环氧树脂进行防渗处理，各池体采用 FRP，同时设置经 PE 膜+环氧树脂防渗处理的地沟、围堰；事故应急池的池体采用 FRP；渗透系数均 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

一般防渗措施：一般固废库地面用在抗渗混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗目的。

办公及生活区采取地面硬化达到简单防渗要求。

3.2.2 环境管理制度

公司设立了由总经理为直接领导的环境管理机构，对公司环境保护管理工作负全面的领导责任，指导和监督公司环境保护管理工作。根据规范要求，做好环境管理台账记录，包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。

企业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，规范各生产、贮存场所的环境管理。公司安环部定期组织各项检查，检查内容包括对场地、设备及环保设施等，对存在的环境风险做好防范措施。

3.2.3 规范化排污口设置情况

本项目新增 1 个废水排放口和 2 个废气排放口。项目车间酸碱废水预处理系统排口位于厂区东北侧，已预留采样位置并设置有规范的标识牌；各废气排口均位于厂房楼顶，均设置有规范的采样口、采样平台及废气标识牌。



DW001 排放口标识牌

续表三



DA001、DA002 排放口标识牌

3.2.4 排污许可管理要求落实情况

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》中要求，建设单位需实行排污许可登记管理。建设单位于2024年7月19日完成首次排污登记，并于2024年11月5日在全国排污许可证管理信息平台完成排污登记变更，排污登记有效期至2029年11月4日，登记编号为91340100MADC86NAXA001Z。

企业已根据《环境监测技术规范》、《污染源监测管理办法》和《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）等规定中的相关要求制定本项目自行监测方案，企业已委托安徽华测检测技术有限公司及安徽行远环境科技有限公司开展2025年自行监测，监测方案详见下表3.2-1。

表 3.2-1 企业自行监测方案

类别	监测点位	检测因子	监测频次
废水	生产废水总排口 (DW001)	pH、SS、化学需氧量、总氮、氨氮、阴离子表面活性剂、石油类	1次/半年
有组织 废气	实验线有机废气排气筒 (DA001)	非甲烷总烃	1次/半年
	实验线工艺废气排气筒 (DA002)	颗粒物、锡及其化合物、氮氧化物	1次/半年
无组织 废气	厂界上风向、下风向监测点	非甲烷总烃、颗粒物、锡及其化合物、氮氧化物	1次/半年
	在厂房外设置监控点	非甲烷总烃	1次/半年
噪声	厂界四周	厂界环境噪声	1次/季度

续表三

3.3 环保投资一览表

项目实际总投资为 9910 万元，其中环保投资为 330 万元，环保投资占比为 3.33%。环保投资情况见表 3.3-1：

表 3.3-1 环境保护措施投资及监督检查一览表

项目要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准	实际环保投资（万元）
大气环境	DA001/涂布制备钙钛矿层废气	非甲烷总烃	密闭抽风+二级活性炭+52.7m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2、《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 5	110
	DA002/制备空穴修饰层废气和电子传输层 ALD 钝化废气	颗粒物、氮氧化物、锡及其化合物	密闭抽风+POU 处理设备+干式吸附剂吸附+52.7m 高排气筒		
地表水环境	清洗废水、POU 设备废水	COD、SS、石油类、阴离子表面活性剂	酸碱中和处理系统	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	200
	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮	依托合肥京东方显示技术有限公司化粪池	京东方 B9 厂区与于湾污水处理厂协议接管标准	
声环境	设备噪声	噪声	减振、隔声等降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准	10
固体废物	危险废物：废有机溶剂（废前驱液）、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）、废活性炭等危险废物等由建设单位集中收集后，暂存在危废暂存间内，交由有资质单位处置。 一般固废：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 LiF 靶材、废 C60 靶材、废 TDMASn 靶材、废 ITO、Cu 靶材、一般废包装等由建设单位集中收集后，暂存在一般固废暂存间内，定期外售予物资回收部门；生活垃圾分类收集后，交由环卫部门处理。				10
合计					330

表四 建设项目环评报告表主要结论与建议及审批部门审批决定

4.1 建设项目环评报告表主要结论

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在建设和生产运行过程中，切实落实报告表提出的各项污染防治措施及“三同时”制度的前提下，从环境影响角度分析，项目建设是可行的。

4.2 审批部门审批决定

合肥市生态环境局对本项目环境影响报告表批复摘录如下：

（一）落实水环境保护措施。清洗废水、POU 设备废水经自建的酸碱中和处理系统预处理；生活污水依托合肥京东方显示技术有限公司化粪池处理；纯水制备浓水依托合肥京东方显示技术有限公司中水回用系统处理。

（二）落实大气污染防治措施。涂布制备钙钛矿层废气经二级活性炭吸附装置处理，达标后由 43.5 米高的排气筒（DA001）排放；制备空穴修饰层废气和电子传输层 ALD 钝化废气经设备自带的“POU 处理设备+干式吸附剂吸附”处理，达标后由 43.5 米高的排气筒（DA002）排放。

（三）落实噪声污染防治措施。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。

（四）落实固体废弃物分类收集、处置。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。一般工业固体废物应按规定处置。

续表四

4.3 项目环评批复落实情况

表 4.3-1 环评批复落实情况一览表

序号	批复要求	落实情况
1	落实水环境保护措施。清洗废水、POU 设备废水经自建的酸碱中和处理系统预处理；生活污水依托合肥京东方显示技术有限公司化粪池处理；纯水制备浓水依托合肥京东方显示技术有限公司中水回用系统处理。	已落实。本项目运营过程中产生的废水主要为清洗废水、POU 设备废水和生活污水。清洗废水、POU 设备废水经本项目自建的酸碱中和处理系统处理，生活污水依托厂区现有化粪池处理后排入市政污水管网，处理后的清洗废水、POU 设备废水和生活污水经市政污水管网接管至于湾污水处理厂集中处理，尾水排入二十埠河；纯水制备浓水依托合肥京东方显示技术有限公司中水回用系统处理。本项目自建一座处理能力为 840t/d 的酸碱中和处理系统，处理工艺为“二级酸碱调节”。
2	落实大气污染防治措施。涂布制备钙钛矿层废气经二级活性炭吸附装置处理，达标后由 43.5 米高的排气筒（DA001）排放；制备空穴修饰层废气和电子传输层 ALD 钝化废气经设备自带的“POU 处理设备+干式吸附剂吸附”处理，达标后由 43.5 米高的排气筒（DA002）排放。	已落实。本项目涂布制备钙钛矿层废气经过的“二级活性炭吸附装置”处理，处理后的废气通过一根 52.7m 高的排气筒（DA001）排放；制备空穴修饰层废气和电子传输层 ALD 钝化废气分别经过设备自带的“POU 处理设备+干式吸附剂吸附”处理，处理后的废气合并通过一根 52.7m 高的排气筒（DA002）排放；磨边粉尘、激光蚀刻粉尘在密闭空间内沉降后无组织排放。
3	落实噪声污染防治措施。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。	已落实。项目运营期噪声源主要是实验室中的物理气相沉积设备、钙钛矿用原子层沉积设备、干式超声波设备等设备运行的机械噪声。通过选用低噪声设备，采取设置减震垫、厂房隔声、强化生产管理等措施降低噪声排放。根据本次验收监测数据，厂界噪声监测结果均满足《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。
4	落实固体废弃物分类收集、处置。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。一般工业固体废物应按规定处置。	已落实。本项目产生的固体废物均按照规范要求分类收集、处置。本项目产生的废有机溶剂、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）和废活性炭属于危险废物，收集、贮存和转移应严格执行危险废物管理有关规定，分类收集后暂存于合肥京东方现有危废库，定期委托有资质的安徽浩悦生态科技有限责任公司处置。生活垃圾、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 LiF 靶材、废 C60 靶材、废 TDMASn 靶材、废 ITO、Cu 靶材、废防静电无尘抹布、一般废包装属于一般工业固废，依托合肥京东方现有一般固废库暂存，废靶材由厂家回收，其他一般固废定期外售给物资回收部门回收再利用，生活垃圾定期交由环卫部门清运处理。

表五 验收监测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《污水监测技术规范》(HJ 91.1-2019)及《固定源废气监测技术规范》(HJ/T 397-2007)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,所有监测仪器经过计量部门检定并在有效期内。
- 4、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。
- 5、监测数据严格实行三级审核制度。

5.1 废水监测质量控制

本次监测的质量保证以《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。按质控要求废水样品增加 10%的现场平行样,分析过程中以测定盲样作为质控措施,平行样检测结果详见表 5.1-1,盲样分析结果详见表 5.1-2:

表 5.1-1 监测项目平行检测结果

监测项目	样品编号	平行样测定					
		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	2-F-4	6.05	6.65	6.35	6.7	±10	√
	3-F-1	57.5	56.3	56.9	1.5	±10	√
	3-F-4	55.1	55.1	55.1	0	±10	√
	1-F-8	13.2	12.6	12.9	3.3	±10	√
	3-F-5	68.9	67.7	68.3	1.2	±10	√
	3-F-8	64.1	64.7	64.4	0.7	±10	√
五日生化需氧量	3-F-4	7.2	8.4	7.8	7.7	±20	√
	3-F-7	9.6	9.2	9.4	2.1	±20	√

续表五

续表 5.1-1 监测项目平行检测结果							
监测项目	样品编号	平行样测定					
		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
氨氮	3-F-1	20.0	19.9	20.0	0.3	±5	√
	3-F-2	18.8	18.8	18.8	0	±5	√
	3-F-5	23.2	23.2	23.2	0	±5	√
	3-F-6	22.6	22.7	22.6	0.2	±5	√
总氮	3-F-1	28.9	28.4	28.6	1.2	±5	√
	3-F-2	31.1	31.1	31.1	0	±5	√
	3-F-5	32.1	32.4	32.2	0.7	±5	√
总磷	3-F-1	0.08	0.08	0.08	0	±5	√
	3-F-5	0.09	0.09	0.09	0	±5	√

表 5.1-2 监测项目盲样检测结果				
监测项目	盲样测定			
	盲样编号	测定值 (mg/L)	标准值 (mg/L)	是否合格
化学需氧量	/ (标准点)	77.6	75.0±7.5	√
	/ (标准点)	73.4	75.0±7.5	√
五日生化需氧量	/ (自配标液)	195	210±20	√
	/ (自配标液)	199	210±20	√
氨氮	/ (标准点)	0.804	0.800±0.08	√
	/ (标准点)	0.798	0.800±0.08	√
总氮	/ (中间点)	2.94	3.00±0.30	√
动植物油类	A24030451	23.2	24.3±2.0	√
总磷	/ (标准点)	0.48	0.50±0.05	√
	/ (标准点)	0.50	0.50±0.05	√

续表五

5.2 废气监测质量控制

- (1) 尽量避免被测排放物中共存污染物对分析的交叉干扰。
- (2) 采样仪器使用前对其流量计进行了校核，校核结果详见表 5.2-1：

表 5.2-1 大气采样仪器校准记录

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
2024.09.15	MH1205	WST/C Y-222	A路	0.608	0.606	0.600	1.0	±2.5	√
			B路	0.907	0.904	0.900	0.4	±2.5	√
			C路	0.898	0.900	0.900	0	±2.5	√
			D路	0.601	0.600	0.600	0	±2.5	√
			粉尘路	100.2	100.1	100.0	0.1	±2	√
	MH1205	WST/C Y-223	A路	0.301	0.301	0.300	0.3	±2.5	√
			B路	0.608	0.604	0.600	0.7	±2.5	√
			C路	0.899	0.901	0.900	0.1	±2.5	√
			D路	0.304	0.302	0.300	0.7	±2.5	√
			粉尘路	100.3	100.2	100.0	0.2	±2	√
	MH1205	WST/C Y-224	A路	0.903	0.900	0.900	0	±2.5	√
			B路	0.602	0.601	0.600	0.2	±2.5	√
			C路	0.597	0.600	0.600	0	±2.5	√
			D路	0.301	0.302	0.300	0.7	±2.5	√
			粉尘路	100.2	100.1	100.0	0.1	±2	√
	MH1205	WST/C Y-225	A路	0.601	0.601	0.600	0.2	±2.5	√
			B路	0.603	0.602	0.600	0.3	±2.5	√
			C路	0.592	0.600	0.600	0	±2.5	√
			D路	0.903	0.900	0.900	0	±2.5	√
			粉尘路	100.0	100.1	100.0	0.1	±2	√

续表五

续表 5.2-1 大气采样仪器校准记录									
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
2024.09.15	MH1205	WST/CY-276	A路	0.597	0.599	0.600	-0.2	±2.5	√
			B路	0.601	0.600	0.600	0	±2.5	√
			C路	0.600	0.597	0.600	-0.5	±2.5	√
			D路	0.897	0.899	0.900	-0.1	±2.5	√
			粉尘路	99.8	99.9	100.0	-0.1	±2	√
	MH1205	WST/CY-277	A路	0.896	0.899	0.900	-0.1	±2.5	√
			B路	0.902	0.900	0.900	0.0	±2.5	√
			C路	0.602	0.601	0.600	0.2	±2.5	√
			D路	0.596	0.599	0.600	-0.2	±2.5	√
			粉尘路	100.1	100.0	100.0	0.0	±2	√
	MH1205	WST/CY-278	A路	0.901	0.900	0.900	0.0	±2.5	√
			B路	0.897	0.899	0.900	-0.1	±2.5	√
			C路	0.602	0.601	0.600	0.2	±2.5	√
			D路	0.599	0.600	0.600	0.0	±2.5	√
			粉尘路	99.8	99.9	100.0	-0.1	±2	√
	MH1205	WST/CY-279	A路	0.605	0.602	0.600	0.3	±2.5	√
			B路	0.596	0.598	0.600	-0.3	±2.5	√
			C路	0.901	0.900	0.900	0.0	±2.5	√
			D路	0.898	0.899	0.900	-0.1	±2.5	√
			粉尘路	100.1	100.0	100.0	0.0	±2	√

续表五

5.3 噪声监测质量控制

测量方法及环境气象条件的选择按照国家有关技术规范执行。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。噪声监测质控结果见表 5.3-1：

表 5.3-1 噪声监测质控结果一览表

项目	日期	声级校准 dB（A）				是否符合要求
		采样前校准值	采样后校准器测量值	示值偏差	标准值	
噪声	2024.09.18 昼间	93.7	93.7	0	±0.5	是
	2024.09.18 夜间	93.6	93.7	-0.1	±0.5	是
	2024.09.19 昼间	93.7	93.7	0	±0.5	是
	2024.09.19 夜间	93.7	93.8	0.1	±0.5	是

5.4 监测仪器、分析方法

本次验收监测，样品采集及分析均采用国标方法。验收监测所使用的仪器全部经过计量检定部门检定合格并在有效期内，监测方法、方法来源、监测仪器和检出限见表 5.4-1 及表 5.4-2：

表 5.4-1 检测方法与检出限一览表

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
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	4mg/L

续表五

续表 5.4-1 检测方法与检出限一览表			
样品类别	检测项目	检测依据	检出限
废水	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
	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
	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
	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
	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
	排气流速、流量	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物 采样方法（7 排气流速、流量的测定） GB/T 16156-1996 及修改单	——
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 （时均值）
	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
	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
	氮氧化物	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮） 的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009	0.005mg/m ³ （时均值）
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	——

续表五

表 5.4-2 主要仪器设备一览表				
序号	仪器名称	仪器型号	实验室编号	检定有效期
1	烟气烟尘颗粒物浓度测试仪	青岛明华 MH3300	WST/CY-284	2025/9/13
2	便携式烟气含湿量检测仪	青岛明华 MH3041	WST/CY-208	2025/8/24
3	高负载大气特征污染物采样器	青岛明华 MH1200-F	WST/CY-035	2025/8/17
4	高负载大气特征污染物采样器	青岛明华 MH1200-F	WST/CY-037	2025/8/24
5	高负载大气颗粒物采样器	青岛明华 MH1200-F	WST/CY-038	2025/8/24
6	高负载大气颗粒物采样器	青岛明华 MH1200-F	WST/CY-039	2025/8/24
7	恒温恒流大气/颗粒物采样器	青岛明华 MH1205	WST/CY-222	2025/5/10
8	恒温恒流大气/颗粒物采样器	青岛明华 MH1205	WST/CY-223	2025/5/10
9	恒温恒流大气/颗粒物采样器	青岛明华 MH1205	WST/CY-224	2025/5/10
10	恒温恒流大气/颗粒物采样器	青岛明华 MH1205	WST/CY-225	2025/5/10
11	pH/ORP/电导率/溶解氧测量仪	上海三信 SX751 型	WST/CY-266	2025/5/12
12	声校准器	杭州爱华 AWA6022A	WST/CY-074	2026/4/13
13	声级计	杭州爱华 AWA5688	WST/CY-073	2026/4/13
14	紫外可见分光光度计	北京普析 T6 新世纪	WST/SY-037	2025/8/25
15	恒温恒湿培养箱	上海一恒 LHS-80HC-1	WST/SY-020	2025/8/25
16	万分之一天平	岛津 ATX224	WST/SY-038	2025/8/25
17	紫外可见分光光度计	北京普析 T6 新世纪	WST/SY-006	2025/8/25
18	紫外可见分光光度计	北京普析 T6 新世纪	WST/SY-057	2025/8/29
19	红外分光测油仪	北京博海星源 EP-600	WST/SY-007	2025/8/26
20	ICP-MS	ThermoFisher iCAP RQ	WST/SY-042	2025/8/26
21	精密酸度计	上海仪电 PHSJ-4A	WST/SY-012	2025/8/25
22	原子吸收分光光度计	北京普析 TAS-990- AFG	WST/SY-003	2026/8/25
23	十万分之一天平	梅特勒 MS105DU	WST/SY-008	2025/8/25
24	低浓度恒温恒湿称量系统	宁波东南 NVN-800S	WST/SY-031	2025/8/25
25	气相色谱仪	福立 GC9790II	WST/SY-184	2025/11/30

表六 验收监测内容

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

6.1 废水监测内容

本次验收废水监测点位、项目及频次见表 6.1-1：

表 6.1-1 废水监测信息表

监测类别	点位编号	监测点位	监测因子	监测频次
废水	★F1	车间酸碱中和处理系统进水口	pH、化学需氧量、悬浮物、石油类、阴离子表面活性剂	每天 4 次，监测 2 天
	★F2	车间酸碱中和处理系统排口（DW001）	pH、化学需氧量、悬浮物、石油类、阴离子表面活性剂	
	★F3	厂区污水总排口	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总氮、石油类、阴离子表面活性剂	

6.2 有组织废气监测内容

本次验收有组织废气监测点位、项目及频次见表 6.2-1：

表 6.2-1 有组织废气监测信息表

监测类别	点位编号	监测点位	监测因子	监测频次
有组织废气	◎Y1	涂布制备钙钛矿层废气处理装置出口（DA001）	烟气参数、非甲烷总烃	每天 3 次，监测 2 天
	◎Y2	制备空穴修饰层废气和电子传输层 ALD 钝化废气处理装置出口（DA002）	烟气参数、低浓度颗粒物、锡及其化合物、氮氧化物	

备注：涂布制备钙钛矿层废气处理装置、制备空穴修饰层废气和电子传输层 ALD 钝化废气处理装置进口管道不具备开设采样口条件，未设置监测点位。

6.3 无组织废气监测内容

本次验收无组织废气监测点位、项目及频次见表 6.3-1：

表 6.3-1 无组织废气监测信息表

监测类别	点位编号	监测点位	监测因子	监测频次
无组织废气	○G1~○G4	厂界上风向设置一个参照点，下风向设置三个监测点	气象参数、总悬浮颗粒物、非甲烷总烃、锡及其化合物、氮氧化物	每天 3 次，监测 2 天

续表六

续表 6.3-1 无组织废气监测信息表				
监测类别	点位编号	监测点位	监测因子	监测频次
无组织废气	OG5	3#厂房大门口	气象参数、非甲烷总烃	每天3次， 监测2天

6.4 噪声监测内容

本次验收噪声监测点位、项目及频次见表 6.4-1：

表 6.4-1 噪声监测信息表

监测类别	点位编号	监测点位	监测因子	监测频次
厂界噪声	▲N1~▲N4	东、南、西、北厂界外 1m 处各设置一个监测点	等效 A 声级 Leq(A)	昼、夜噪声每天 各一次，监测 2 天

验收监测点位示意图如下：

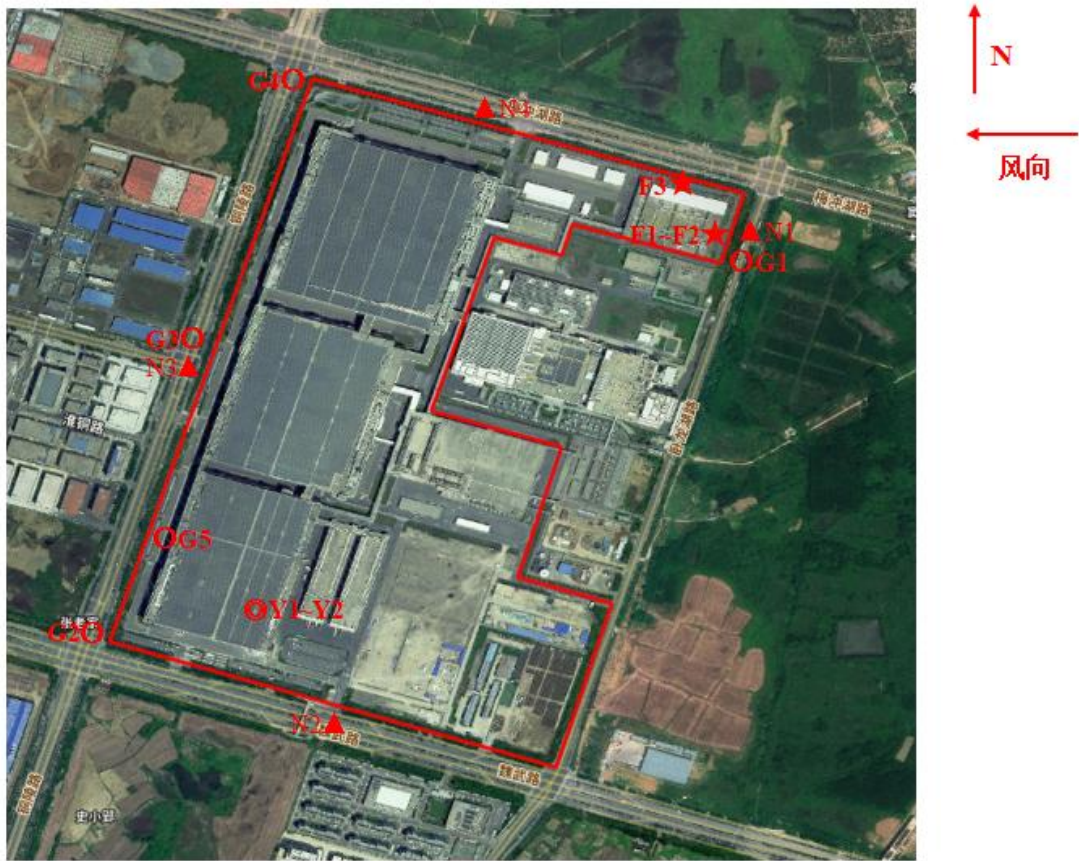


图 6-1 验收监测点位示意图

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

表七 验收监测期间生产工况及验收监测结果

7.1 监测期间生产工况

安徽世标检测技术有限公司于 2024 年 9 月 18 日至 9 月 20 日对本项目进行验收监测。监测期间本公司正常生产，各项污染物处理设施运行状况良好（工况证明详见附件 7）。工况情况详见表 7.1-1：

表 7.1-1 生产工况表

监测日期	研发产品名称	实际量（张/天）	设计量（张/天）	工况负荷
██████	██████	█	█	█
██████		█	█	█
██████		█	█	█

注：环评中每天工作 24 小时，验收时项目实际运行时间为每天 9 小时。

7.2 验收监测结果及分析

7.2.1 有组织废气

有组织废气监测结果见表 7.2-1：

续表七

表 7.2-1 有组织废气监测结果统计表								
监测日期	监测点位	监测项目	标干流量 (Nm³/h)	实测浓度 (mg/m³)	最高允许排放浓 度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	最高允许排放 速率 (kg/h)	达标情况
2024.09.19	Y1 涂布制备钙钛矿 层废气处理装置出 口 (DA001)	非甲烷 总烃	2171	1.90	120	0.004	173.6	达标
			2151	1.66		0.004		
			2154	1.57		0.003		
2024.09.20	Y1 涂布制备钙钛矿 层废气处理装置出 口 (DA001)	非甲烷 总烃	1981	1.98	120	0.004	173.6	达标
			1958	1.80		0.004		
			1961	1.86		0.004		
2024.09.19	Y2 制备空穴修饰层 废气和电子传输层 ALD 钝化废气处理 装置出口 (DA002)	低浓度 颗粒物	717	<1.0	30	/	/	达标
			830	<1.0		/		
			789	<1.0		/		
		氮氧化物	717	<3	30	/	/	达标
			830	<3		/		
			789	<3		/		
		锡及其 化合物	901	3×10 ⁻⁴	8.5	2.7×10 ⁻⁷	5.14	达标
			761	5×10 ⁻⁴		3.8×10 ⁻⁷		
			738	5×10 ⁻⁴		3.7×10 ⁻⁷		

续表七

续表 7.2-1 有组织废气监测结果统计表								
监测日期	监测点位	监测项目	标干流量 (Nm³/h)	实测浓度 (mg/m³)	最高允许排放浓 度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	最高允许排放 速率 (kg/h)	达标情况
2024.09.20	Y2 制备空穴修饰层 废气和电子传输层 ALD 钝化废气处理 装置出口 (DA002)	低浓度 颗粒物	767	<1.0	30	/	/	达标
			790	<1.0		/		
			793	<1.0		/		
		氮氧化物	767	<3	30	/	/	达标
			790	<3		/		
			793	<3		/		
		锡及其 化合物	883	4×10 ⁻⁴	8.5	3.5×10 ⁻⁷	5.14	达标
			786	5×10 ⁻⁴		3.9×10 ⁻⁷		
			849	5×10 ⁻⁴		4.2×10 ⁻⁷		

表 7.2-1 监测结果表明：验收监测期间，涂布制备钙钛矿层废气处理装置出口（DA001）非甲烷总烃最大排放浓度为 1.98mg/m³，最大排放速率为 0.004kg/h；制备空穴修饰层废气和电子传输层 ALD 钝化废气处理装置出口（DA002）锡及其化合物最大排放浓度为 5×10⁻⁴mg/m³，最大排放速率为 4.2×10⁻⁷kg/h，颗粒物、氮氧化物均未检出；有组织废气非甲烷总烃、锡及其化合物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值要求，颗粒物、氮氧化物满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5、表 6 排放限值要求。

续表七

7.2.2 无组织废气

监测期间，气象参数详见表 7.2-2：

表 7.2-2 监测期间气象参数统计一览表

监测日期	天气状况	气温（℃）	气压（hPa）	风速（m/s）	风向
2024.09.18	晴	29.2~30.6	1000.8~1002.1	2.1~2.8	东
2024.09.19	阴	27.2~30.4	997.3~1002.8	2.1~2.3	东

无组织废气监测结果详见表 7.2-3、7.2-4：

表 7.2-3 无组织废气监测结果表（单位：mg/m³）

采样日期	检测点位	总悬浮 颗粒物	氮氧化物	锡及其 化合物	非甲烷 总烃
2024.09.18	G1 下风向 北厂界	0.216	0.008	5×10 ⁻⁶	0.44
		0.215	0.007	4×10 ⁻⁶	0.39
		0.218	0.008	5×10 ⁻⁶	0.48
	G2 下风向 东南厂界	0.226	0.011	9×10 ⁻⁶	0.65
		0.228	0.012	8×10 ⁻⁶	0.69
		0.225	0.011	7×10 ⁻⁶	0.84
	G3 下风向 南厂界	0.227	0.014	7×10 ⁻⁶	1.18
		0.223	0.013	8×10 ⁻⁶	1.05
		0.227	0.013	8×10 ⁻⁶	0.99
	G4 下风向 西南厂界	0.224	0.014	7×10 ⁻⁶	0.84
		0.230	0.013	7×10 ⁻⁶	0.80
		0.225	0.014	8×10 ⁻⁶	0.88
标准限值		0.3	0.12	0.24	4.0
达标情况		达标	达标	达标	达标

续表七

续表 7.2-3 无组织废气监测结果表					(单位: mg/m³)
采样日期	检测点位	总悬浮 颗粒物	氮氧化物	锡及其 化合物	非甲烷 总烃
2024.09.19	G1 下风向 北厂界	0.219	0.007	5×10 ⁻⁶	0.49
		0.219	0.006	5×10 ⁻⁶	0.45
		0.218	0.006	5×10 ⁻⁶	0.45
	G2 下风向 东南厂界	0.228	0.014	7×10 ⁻⁶	0.69
		0.226	0.013	7×10 ⁻⁶	0.68
		0.229	0.015	7×10 ⁻⁶	0.66
	G3 下风向 南厂界	0.227	0.013	8×10 ⁻⁶	0.96
		0.225	0.013	8×10 ⁻⁶	0.96
		0.227	0.014	8×10 ⁻⁶	1.04
	G4 下风向 西南厂界	0.230	0.013	7×10 ⁻⁶	0.68
		0.230	0.015	7×10 ⁻⁶	0.67
		0.231	0.013	7×10 ⁻⁶	0.71
标准限值		0.3	0.12	0.24	4.0
达标情况		达标	达标	达标	达标

表 7.2-4 厂区内非甲烷总烃监测结果表			(单位: mg/m³)
采样日期	检测点位	非甲烷总烃	
2024.09.18	G5 3#厂房大门口	1.48	
		1.30	
		1.30	
2024.09.19	G5 3#电泳厂房大门口	1.18	
		1.16	
		1.34	
标准限值		6	
达标情况		达标	

续表七

表 7.2-3、7.2-4 监测结果表明：验收监测期间，项目厂界无组织排放监控点颗粒物的排放浓度最大值为 0.231mg/m³，氮氧化物的排放浓度最大值为 0.015mg/m³，锡及其化合物的排放浓度最大值为 9×10⁻⁶mg/m³，非甲烷总烃的排放浓度最大值为 1.18mg/m³，3#厂房门口处非甲烷总烃的排放浓度最大值为 1.48mg/m³；厂界无组织废气非甲烷总烃、锡及其化合物监测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求，厂界无组织废气颗粒物满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）限值要求，厂界无组织废气氮氧化物满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求；厂区内生产厂房外监控点非甲烷总烃监测结果满足《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB 37822-2019）》附录 A 表 A.1 特别排放限值要求。

7.2.3 废水

单位产品排水量计算详见下表：

表 9.2-5 单位产品排放量及排放浓度折算系数计算表

检测时间	排水量 (m ³ /天)	产品产量 (kW/天)	单位产品实际排水 量 (m ³ /kW)	单位产品基准排 水量 (m ³ /kW)	污染物排放浓 度折算系数
2024.09.18	■	■	0.012	0.2	1
2024.09.19	■	■	0.011	0.2	1

对照《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）及环评文件，本项目基准排水量为 0.2m³/kW。■
■。根据验收监测期间项目实际排水量及产品产量情况，计算得出单位产品实际排水量小于单位产品基准排水量，无需对废水污染物浓度进行折算。

废水检测结果详见表 7.2-6：

续表七

表 7.2-6 废水检测结果表（单位：mg/L，pH 无量纲）							
监测点位	监测日期	样品编号	监测结果				
			pH	COD	SS	石油类	阴离子表面活性剂
2024.09.18	F1 车间酸碱中和处理系统进水口	1-F-1	6.3	12.6	4L	0.06L	0.05L
		1-F-2	6.5	13.8	4L	0.06L	0.05L
		1-F-3	6.3	12.0	4L	0.06L	0.05L
		1-F-4	6.4	10.2	4L	0.06L	0.05L
	日均值（或范围）		6.3~6.5	12.2	4L	0.06L	0.05L
2024.09.19	F1 车间酸碱中和处理系统进水口	1-F-5	6.2	13.8	4L	0.06L	0.05L
		1-F-6	6.4	12.0	4	0.06L	0.05L
		1-F-7	6.3	10.8	4	0.06L	0.05L
		1-F-8	6.3	12.9	4L	0.06L	0.05L
	日均值（或范围）		6.2~6.4	12.4	4L	0.06L	0.05L
续表 7.2-6 废水检测结果表（单位：mg/L，pH 无量纲）							
监测点位	监测日期	样品编号	监测结果				
			pH	COD	SS	石油类	阴离子表面活性剂
2024.09.18	F2 车间酸碱中和处理系统排口（DW001）	2-F-1	7.2	7.25	6	0.06L	0.05L
		2-F-2	7.1	6.65	4L	0.06L	0.05L
		2-F-3	6.9	5.45	4L	0.06L	0.05L
		2-F-4	7.1	6.35	4L	0.06L	0.05L
	日均值（或范围）		6.9~7.2	6.42	4L	0.06L	0.05L

续表七

续表 7.2-6 废水检测结果表（单位：mg/L，pH 无量纲）							
监测点位	监测日期	样品编号	监测结果				
			pH	COD	SS	石油类	阴离子表面活性剂
2024.09.19	F2 车间酸碱中和处理系统排口（DW001）	2-F-5	7.3	7.84	5	0.06L	0.05L
		2-F-6	7.2	8.44	4L	0.06L	0.05L
		2-F-7	7.1	7.25	4L	0.06L	0.05L
		2-F-8	7.2	8.44	4L	0.06L	0.05L
	日均值（或范围）		7.1~7.3	7.99	4L	0.06L	0.05L
标准限值			6~9	150	140	20	20
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标

表 7.2-6 监测结果表明：验收监测期间，车间酸碱中和处理系统排口（DW001）pH 监测结果为 6.9~7.3（无量纲），化学需氧量日均浓度最大值为 7.99mg/L，悬浮物、石油类、阴离子表面活性剂均未检出；车间酸碱中和处理系统排口 pH、COD、SS 监测结果满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 2 新建企业水污染物排放限值要求，石油类、阴离子表面活性剂监测结果满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）的标准限值要求。

续表七

续表 7.2-6 废水检测结果表										
采样日期	检测 点位	样品编号	pH (无量纲)	化学需氧量 (mg/L)	五日生化需 氧量 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	石油类 (mg/L)	阴离子表面 活性剂 (mg/L)
2024.09.18	F3 厂区 污水总 排口	3-F-1	7.1	56.9	8.1	8	20.0	28.6	0.06L	0.05L
		3-F-2	7.0	59.3	8.2	4L	18.8	31.1	0.06L	0.05L
		3-F-3	7.1	54.0	8.1	6	19.4	29.8	0.06L	0.05L
		3-F-4	7.0	55.1	7.8	4	20.2	26.5	0.06L	0.05L
	日均值（或范围）		7.0~7.1	56.3	8.0	6	19.6	29.0	0.06L	0.05L
2024.09.19	F3 厂区 污水总 排口	3-F-5	7.2	68.3	9.9	4	23.2	32.2	0.06L	0.05L
		3-F-6	7.1	62.9	8.7	4L	22.6	31.3	0.06L	0.05L
		3-F-7	7.2	65.3	9.4	4L	21.6	30.5	0.06L	0.05L
		3-F-8	7.0	64.4	8.6	4L	22.2	31.2	0.06L	0.05L
	日均值（或范围）		7.0~7.2	65.2	9.2	4L	22.4	31.3	0.06L	0.05L
标准限值			6~9	350	150	200	35	50	/	/
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

续表七

表 7.2-6 监测结果表明：验收监测期间，厂区污水总排口 pH 监测结果为 7.0~7.2（无量纲），化学需氧量日均浓度最大值为 65.2mg/L，五日生化需氧量日均浓度最大值为 9.2mg/L，悬浮物日均浓度最大值为 6mg/L，氨氮日均浓度最大值为 22.4mg/L，总氮日均浓度最大值为 31.3mg/L，石油类、阴离子表面活性剂未检出；厂区污水总排口各污染物监测结果满足京东方 B9 厂区与于湾污水处理厂协议接管标准限值要求。

7.2.4 厂界噪声

厂界噪声监测结果详见表 7.2-7：

表 7.2-7 噪声监测结果表（单位：dB（A））					
点位编号	监测点位	2024.09.18		2024.09.19	
		昼间 Leq	夜间 Leq	昼间 Leq	夜间 Leq
N1	项目区东厂界	57	52	59	54
N2	项目区南厂界	59	53	59	53
N3	项目区西厂界	56	53	56	53
N4	项目区北厂界	62	52	61	54
标准限值		65	55	65	55
达标情况		达标	达标	达标	达标

表 7.2-7 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 56~62dB（A），夜间噪声监测结果为 52~54dB（A），厂界噪声监测结果满足《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。

续表七

7.4 总量核算

依据高效钙钛矿薄膜太阳能电池研发平台项目工作时间和本次验收监测结果可计算出项目污染物排放总量，具体见表 7.4-1：

表 7.4-1 废气污染物排放总量核算表

监测点位	污染物	最大排放速率 (kg/h)	年工作时间	污染物总量 (t/a)	总量指标 (t/a)
涂布制备钙钛矿层废气处理装置出口 (DA001)	非甲烷总烃	0.004	2250h (日工作 9h, 年工作 250 天)	0.009	0.012
制备空穴修饰层废气和电子传输层 ALD 钝化废气处理装置出口 (DA002)	锡及其化合物	4.2×10^{-7}		0.000000945	0.00004785

注：颗粒物、氮氧化物未检出，不进行总量计算。

根据高效钙钛矿薄膜太阳能电池研发平台项目主要污染物新增排放容量核定表，本项目核算后的污染物总量控制指标为：VOCs：0.009t/a、烟（粉）尘（含锡及其化合物）：0.000000945t/a，本项目废气污染物 VOCs、NO_x、烟（粉）尘总量满足项目环评文件中的总量控制要求。

表八 验收监测结论

2024年9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研发平台项目开展了竣工环境保护验收工作。安徽世标检测技术有限公司于2024年9月18日至9月20日对该项目进行了验收监测，根据验收监测结果可知：

1、验收监测期间，有组织废气非甲烷总烃、锡及其化合物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2排放限值要求，颗粒物、氮氧化物满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表5、表6排放限值要求。

2、验收监测期间，厂界无组织废气非甲烷总烃、锡及其化合物监测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求，厂界无组织废气颗粒物满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）限值要求，厂界无组织废气氮氧化物满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求；厂区内生产厂房外监控点非甲烷总烃监测结果满足《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB 37822-2019）》附录A 表A.1 特别排放限值要求。

3、验收监测期间，车间酸碱中和处理系统排口 pH 值、COD、SS 监测结果满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表2 新建企业水污染物排放限值要求，石油类、阴离子表面活性剂监测结果满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）的标准限值要求；厂区污水总排口各污染物监测结果满足京东方 B9 厂区与于湾污水处理厂协议接管标准限值要求。

4、验收监测期间，厂界噪声监测结果满足《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。

5、根据本次监测结果，本项目废气污染物 VOCs、氮氧化物、烟（粉）尘总量满足项目环评文件中的总量控制要求。

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研发平台项目较好地执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度，按照环评报告表及批复要求，基本落实了各项污染治理措施，主要污染物达标排放，完成了排污登记及突发环境事件应急预案备案工作，落实了固体废物处置措施，制定了环境管理制度及机构，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。

续表八

建议:

- 1、建立严格的管理制度，落实岗位责任制，加强现场管理，加强设备维修，尽量减少和防止生产过程中的事故性排放；
- 2、加强环境保护设施的日常管理及维护工作，确保各项污染物长期稳定达标排放。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：合肥京东方光能科技有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	高效钙钛矿薄膜太阳能电池研发平台项目					项目代码	2403-340163-04-01-894189		建设地点	合肥京东方显示技术有限公司 10.5 代 线（B9）厂区内			
	行业类别（分类管理名录）	M7320 工程和技术研究和试验发展					建设性质	☑新建 （改扩建 （技术改造		项目厂区中 心经度/纬度	E117° 21′ 23915″ N31° 58′ 20.172″			
	设计生产能力	年研发 22500 片钙钛矿太阳能电池板					实际生产能力	年研发 22500 片钙钛矿太阳 能电池板		环评单位	安徽睿晟环境科技有限公司			
	环评文件审批机关	合肥市生态环境局					审批文号	环建审[2024]12024 号		环评文件类型	报告表			
	开工日期	2024.05.31					竣工日期	2024.09.01		排污许可证申领时间	2024.07.19			
	环保设施设计单位	世源科技工程有限公司合肥分公司					环保设施施工单位	中电环宇（北京）建设工程 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	工况稳定			
	投资总概算（万元）	9910					环保投资总概算（万元）	700		所占比例（%）	7.06			
	实际总投资（万元）	9910					实际环保投资（万元）	330		所占比例（%）	3.33			
	废水治理（万元）	200	废气治理（万元）	110	噪声治理（万元）	10	固体废物治理（万元）	10		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	2400h				
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		2024.09.18~2024.09.20		
污 染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制	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）	
	烟（粉）尘 （含锡及其化合物）	/	<1.0、5×10 ⁻⁴	30	0.000000945	0	0.000000945	0.00004785	/	0.000000945	0.00004785	/	+0.000000945	
	非甲烷总烃	/	1.98	120	0.009	0	0.009	0.012	/	0.009	0.012	/	+0.009	
	氮氧化物	/	<3	30	/	0	/	0.068	/	/	0.068	/	/	

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。