中茂绿能科技(西安)有限公司

中茂碲化镉薄膜光伏组件研发制造基地(一期)

环境影响报告书

建设单位：中茂绿能科技(西安)有限公司

二〇二三年十二月

目录

附图：

附件：

附件 1：委托书

附件 2：立项备案

附件 3：土地文件

附件 4：陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告

附件 5：陕西省西咸新区生态环境局关于《陕西省西咸新区秦汉新城分区规划(2016-2035)环境影响报告书审查意见的函》(陕西咸环函〔2019〕24 号)

附件 6：环境质量现状监测报告

概述

一、建设项目背景

随着全球能源形势趋紧，太阳能光伏发电作为一种可持续的能源替代方式，近年来得到迅速发展，在一些发达国家，如美国、德国、日本和西班牙等，得到了大范围的推广和应用。

我国矿物能源储量虽然比较丰富，但是人均能源却只有世界人均资源的 1/2 左右，年人均能耗仅为美国的 1/12，俄罗斯及西欧国家的 1/5，日本的 1/4。从能源消费结构来看，我国是世界上最大的煤炭消费国，煤炭消费约占总能耗的 67%，这是我国环境污染严重、生态环境恶化逐年加剧的重要原因。因此，大力发展新能源产业已成为 21 世纪以及今后我国国民经济可持续发展和建成小康社会刻不容缓的主要任务和战略目标。

近年来，世界各国为了促进可持续发展，应对全球气候变暖和能源危机，促进太阳能发电产业的发展，各国政府制定了一系列的支持政策，随着全球气候协议落实及光伏发电标准化成本的不断下降，光伏发电应用地域和领域会继续扩大，全球光伏市场将会逐年增加。中茂绿能科技(西安)有限公司决定在陕西省西咸新区秦汉新城(汉韵二路以东、汉韵三路以西、卫青东街以南、张良路以北)建设中茂碲化镉薄膜光伏组件研发制造基地(一期)，项目符合国家产业政策、行业政策和地方经济发展规划，具有优良的建设条件和外部环境，采用的技术和产品质量都可达到国内领先水平，项目实施将产生良好的经济效益、社会效益和环境效益。中茂绿能科技(西安)有限公司是一家从事光伏发电设备租赁、玻璃制造、技术玻璃制品制造等业务的公司，成立于 2021 年 10 月 25 日，公司坐落在陕西省西咸新区秦汉新城渭城街办兰池三路 008 号。中茂碲化镉薄膜光伏组件研发制造基地(一期)占地 60 亩，投资 6.3 亿元，建设 150MW 碲化镉薄膜光伏组件生产制造车间，科研办公，配套中心等。本次只对备案中的一期进行评价。

二、建设项目特点

(1)本项目是新建项目，拟建设 150MW 碲化镉薄膜光伏组件生产制造车间、科研办公、配套中心等。

(2)项目运行期间废气主要是生产过程中排放的包含颗粒物、镉及其化合物、挥发性有机物等污染物的工艺废气。

(3)项目运营期含镉废水经废水处理设施处理后产生的纯水回用于生产工序不外排，实现含镉废水零排放。

(4)本项目运行期间产生的涉重金属固体废物作为危险废物，暂存于厂区危废暂存间，集中送至有资质单位妥善处置。对环境影响很小。

本评价对项目实施过程中可能出现的污染提出了严格的环保要求，并采取切实可行的防治措施，确保项目运行后各污染物稳定达标排放，项目运行期对周围环境带来的影响较小。

三、环境影响评价工作过程

依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、中华人民共和国国务院第682号令《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021版)的规定，本项目属于“三十五-电气机械或器材制造业，77、输配电及控制设备制造-382，太阳能电池片生产”，所以中茂碲化镉薄膜光伏组件研发制造基地(一期)应编制环境影响报告书。中茂绿能科技(西安)有限公司于2023年9月27日委托我公司承担该项目的环境影响评价工作(见附件1)。

接受委托后，我单位组织技术人员深入现场进行实地踏勘，并对厂址周围的自然环境状况进行了详细调研考察和资料收集，根据当地环境特征和项目工艺特点，对该项目的环境影响因素做了初步的识别和筛选，确定了评价工作的基本原则、内容、评价重点及方法，结合项目实际情况做了工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证等，编制完成了《中茂绿能科技(西安)有限公司中茂碲化镉薄膜光伏组件研发制造基地(一期)环境影响报告书(送审稿)》。

四、分析判定相关情况

(1)产业政策符合性分析

本项目为碲化镉薄膜光伏组件项目，属薄膜太阳能光伏电池生产。根据国家发展和改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录(2019年本)》(2021年修订)，本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，视为允许类项目。本项目不在《市场准入负面清单(2022年)》内。

本项目于2023年11月13日取得陕西省西咸新区秦汉新城管理委员会的备案(项目代码为：2303-611204-04-01-881077)。

综上，项目符合国家和地方产业政策。

(2)与相关规划符合性分析

本项目位于陕西省西咸新区秦汉新城，项目与《西咸新区秦汉新城控制性详细规划修编》、《陕西省西咸新区秦汉新城分区规划(2016-2035)环境影响报告书》及《陕西省西咸新区生态环境局关于陕西省西咸新区秦汉新城分区规划(2016-2035)环境影响报告书审查意见的函》(陕西咸环函〔2019〕24 号)的符合性见表 1。

表 1 与规划及规划环评审查意见的符合性分析一览表

政策文件	相关要求	本项目情况	符合性
《西咸新区秦汉新城控制性详细规划修编》	规划范围为秦汉新城全域：包括渭城区的正阳、窑店、渭城镇，周陵镇福银高速以南的区域，秦都区的双照镇及兴平市南位镇西咸北环线以东、咸铜铁路及高干渠以北区域，兴平市店张街办西咸北环线以东，总面积 302.84 平方公里，规划城市建设用地 49.3 平方公里。秦汉新城包含三大片区，分别为渭河北岸综合服务区、塬北综合服务区和周陵新兴产业园区。	本项目位于秦汉新城(汉韵二路以东、汉韵三路以西、卫青东街以南、张良路以北)，位于塬北综合服务区，根据用地规划图属于建设用地，符合规划用地要求。	符合
	环境保护与环卫设施控制：大气环境达到《环境空气质量标准》中的二级标准，地面水环境达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准。声环境功能区，居住区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类，商业金融区执行 2 类，主次干道两侧执行 4a 类标准。固体废弃物综合利用率 100%，生活垃圾无害化处理率 100%。	本项目环境空气执行《环境空气质量标准》中二级标准，声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准，固体废弃物综合利用率 100%，生活垃圾无害化处理率 100%；本项目产生的危险废物，交有资质单位处置。	符合
《西咸新区-秦汉新城分区规(2016-2035)环境影响报告书》	产业发展准入清单：根据规划中区内布局建设用地及相关产业情况，秦汉新城鼓励发展以下相关产业：高新技术转化、高新企业孵化、高新人才培养行业，商务、办公，培训、教育机构，科研机构，医疗机构建设；现代农业、观光农业建设；汽车产业服务业、新能源、新材料、节能环保相关产业、现代仓储物流产业以及文化旅游项目。	本项目生产的 150MW 碲化镉薄膜光伏组件属于秦汉新城鼓励发展的新能源产业。	符合
	产业发展负面清单：根据规划的发展定位、发展目标及区域环境质量、资源现状，本次评价对入园企业提出以下负面清单：(1)国家明令淘汰的落后生产能力、工艺和产品禁止进入园区；(2)国家淘汰、削减或限制的产品和生产工艺禁止进入园区；(3)国家禁止投资建设的工艺，产品禁止进入园区；(4)限制和禁止外商投资产业禁止进入园区；(5)国家明确禁止建设的“十五小”项目，“新五小”项目禁止进入园区；(6)存在严重污染，且不能达	本项目未在产业发展负面清单之列。	符合

	标排放的项目禁止进入园区；(7)其他国家和地方产业政策中禁止的项目禁止进入园区；(8)污染排放较大、区域环境容量不满足的行业禁止进入园区；(9)采用落后的生产工艺或生产设备，不符合国家相关产业政策、达不到规模经济的项目禁止进入园区。		
	1、水环境保护对策和措施 实现区域水污染物总量管控措施以及排污许可制度，严格限制入园企业，并对污水处理厂对入园企业的污水收纳处理能力进行论证。	本项目为碲化镉薄膜光伏组件项目，属于电气机械或器材制造行业，位于秦汉新城，含镉废水经污水处理设施(调节+沉淀+DF 膜过滤+RO 反渗透+三效蒸发)处理，显影清洗废水与含镉废水处理系统反渗透浓水一并采用三效蒸发工艺进行处理，产生的纯水回用于生产工序，实现废水零排放；其他生产废水和生活污水收集处理，达标后通过市政污水管网，废水排放量为 49.175m³/d，污水处理厂设计总规模为处理 4 万吨/日，余量充足，排入泾河新城第三污水处理厂可行。	符合
	2、大气环境保护对策和措施 对各类施工工地应要求采取设置不低于 1.8m 的落地防护围栏，防止土方开挖时，土壤散播，扩大尘源面积，同时应要求及时清运土方，防止堆置的土方产生扬尘；对施工工地的建筑材料在堆放过程中应加覆盖物或采取洒水等措施。 ①规划区内实行集中供热、供电、供汽；②禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施；③禁止新建、扩建和改建石油化工、煤化工、水泥、焦化项目；④严格控制入区工业项目，采用总量控制的方式，限制大气污染物排放量大的项目入区。⑤对饮食业、单位食堂等确保使用清洁能源和安装符合要求的油烟净化设施。	`本项目在施工期设置不低于 1.8m 的落地防护围栏，及时清运土方，对施工工地的建筑材料在堆放过程中加覆盖物或采取洒水等措施，降低施工扬尘污染； `项目食堂采用天然气，食堂油烟经油烟净化设施处理后达标排放； 本项目为碲化镉薄膜光伏组件项目，使用电，项目大气污染物主要为颗粒物、镉及其化合物、非甲烷总烃，排放量小，经废气处理措施处理后能达标排放，对环境影响较小。 本项目大气污染物在采取控制措施后排放量很小，本项目承诺在运行前严格落实总量控制。	符合
	3、声环境保护对策和措施 加强工业噪声、建筑施工噪声、社会噪声治理。	本项目设备噪声通过选用低噪声设备，合理布局后可实现达标排放。	符合
	4、固体废物处置对策和措施 一般工业固体废物，以综合利用为主，	本项目一般工业固体废物分类收集、妥善处置，厂家	符合

	对于不能综合利用的必须按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求，进行贮存和处置；生活垃圾经收集后送往区内生活垃圾无害化处理项目处置；危废的产生和管理按照陕西省环境保护厅颁发的《危险废物转移联单管理办法》等有关规定文件的要求，收集后送往危废处理处置中心处置。	能回收的交由厂家回收，不能回收的外售回收单位，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求；生活垃圾经垃圾桶分类收集后，定期交当地环卫部门清运；食堂废油脂交油脂回收单位回收；危险废物暂存于厂区危废暂存间密闭桶暂存，集中送至有资质单位妥善处置，满足《危险废物转移管理办法》。	
《西咸新区-秦汉新城分区规划(2016-2035)环境影响报告书》审查意见(陕西咸环函〔2019〕24 号)	四、环境影响跟踪评价及对《规划》包含的近期建设项目环境影响评价应做好以下工作： (二)《规划》所包含的近期一般建设项目在开展环境影响评价时，区域环境现状评价内容可以结合实际情况适当简化。 (三)规划区位于关中平原(距离西安 100 公里范围内)，不宜布局大气污染物排放量大、排放污染物类型复杂的项目。	本项目位于秦汉新城，项目的大气污染物主要为颗粒物、镉及其化合物、非甲烷总烃，且排放量较少，对环境影响较小，不属于大气污染物排放量大、排放污染物类型复杂的项目。	符合

(3)与相关环保规划的符合性分析。

本项目与相关环保规划的符合性分析见下表：

表 2 与相关环保规划的符合性分析一览表

相关规划	主要要求	本项目情况	符合性
《国务院关于环境保护若干问题的决定》(国发(1996)31 号)	全国所有工业污染源排放污染物要达到国家或地方规定的标准。	项目污染源排放污染物均达到国家或地方规定的相关标准。	符合
	所有大、中、小型新建、扩建、改建和技术改造项目(以下简称建设项目)，要提高技术起点，采用能耗物耗小、污染物产生量少的清洁生产工艺，严禁采用国家明令禁止的设备和工艺。建设对环境有影响的项目必须依法严格执行环境影响评价制度和环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的"三同时"制度。在建设项目总投资中，必须确保有关环境保护设施建设的投资。建设项目建成投入生产或使用后，必须确保稳定达到国家或地方规定的污染物排放标准。	项目为新建项目，采用能耗物耗小、污染物产生量少的清洁生产工艺，不涉及国家明令禁止的设备和工艺。评价要求建设单位严格执行环境影响评价制度和环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的"三同时"制度。在建设项目总投资中，确保有关环境保护设施建设的投资。建设项目建成投入生产或使用后，确保稳定达到国家或地方规定的污染物排放标准。	符合
《"十四五"土壤、地下水和农村生态环境保护规划》(环土壤〔2021〕120 号	严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新(改、扩)建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。	项目正在进行环境影响评价手续，要求厂区地面进行硬化并分区防渗，所有液态类物料均于密闭容器并置于防渗托盘上，定期巡检等措施，避免污染区域土壤环境。	符合
	督促"一企一库""两场两区"采取防渗漏措施。		符合
《陕西省"十四五"	持续推进工业污水治理。引导工业企业污	本项目所在区域已建设配套的	符合

生态环境保护规划》	水近零排放，降低污染负荷。强化工业集聚区污染治理，推进工业园区污水处理设施分类管理、分期升级改造和污水管网排查整治，省级以上工业集聚区污水集中处理设施实现规范运行。	泾河新城第三污水处理厂。	
	关中地区严格控制新建、拟建化学制浆造纸、化工、印染、果汁和淀粉加工等高耗水、高污染项目；陕南地区严格控制新建、拟建黄姜皂素生产、化学制浆造纸、果汁加工、有色金属、电镀、印染等涉水重点行业；陕北地区合理控制火电、兰炭、煤化工等行业规模。	本项目位于关中地区，本项目为碲化镉薄膜光伏组件项目，属于电气机械或器材制造行业，不属于严控行业。	符合
	严格建设项目土壤环境影响评价制度，对新(改、扩)建项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，严格选址条件，严控选址范围，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。	本项目位于秦汉新城内，厂房地面进行硬化，后期生产后对生产厂房进行重点防渗处理。	符合
	推进重点行业挥发性有机物综合整治。建立石化、化工、工业涂装、包装印刷、家具、电子制造、工程机械制造等重点行业源头、过程和末端全过程控制体系，实施挥发性有机物总量控制。	本项目为碲化镉薄膜光伏组件项目，项目光刻胶涂覆固化曝光工序、封装合片层压工序、减反液沉积工序、安装粘胶工序产生的有机废气经全封闭设备收集/集气罩负压收集+两级活性炭吸附装置处理通过排气筒达标排放。	符合
《西安市“十四五”生态环境保护规划》	强化工业园区污染治理，推进工业园区污水处理设施分类管理、分期升级改造，现有工业园区污水集中处理设施规范运行。开展造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀和磷化工等涉水重点行业专项治理。	本项目为碲化镉薄膜光伏组件项目，属于电气机械或器材制造行业，位于秦汉新城，含镉废水经污水处理设施(调节+沉淀+DF膜过滤+RO反渗透+三效蒸发)处理，显影清洗废水与含镉废水处理系统反渗透浓水一并采用三效蒸发工艺进行处理，产生的纯水回用于生产工序，实现废水零排放；其他生产废水和生活污水收集处理，达标后通过市政污水管网排入泾河新城第三污水处理厂。	符合
《陕西省生态环境厅关于进一步加强重点地区涉VOCs项目环境影响评价管理工作的通知》[2020]61号	严格涉VOCs建设项目环境影响评价，涉VOCs建设项目特别是石化、化工、包装印刷、工业涂装等新增VOCs排放量的建设项目，环评文件应明确VOCs防治措施并预测排放量，按照国家和我省具体规定实行区域内VOCs排放等量或者削减替代。	本项目为碲化镉薄膜光伏组件项目，项目光刻胶涂覆固化曝光工序、封装合片层压工序、减反液沉积工序、安装粘胶工序产生的有机废气经全封闭设备收集/集气罩负压收集+两级活性炭吸附装置处理通过排气筒达标排放。本次评价已明确 VOCs 防治措施并预测了排放量。	符合
《陕西省大气污染防治条例》	第十二条新建、扩建、改建的建设项目，应当依法进行环境影响评价。	本项目属于新建，正在进行环境影响评价。	符合
	第十三条建设项目的大气污染防治设施	本项目的大气污染防治设施满	符合

	应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，符合环境影响评价文件的要求。 向大气排放污染物的单位应当保证大气污染防治设施正常运行，不得擅自拆除、停止运行。	足三同时，符合环境影响评价文件的要求。 运营期保证大气污染防治设施正常运行，建设单位不得擅自拆除、停止运行。	
	第二十九条设区的市、县(区)人民政府应当统筹规划城市建设，在城镇规划区全面发展集中供热，优先使用清洁燃料在燃气管网和集中供热管网覆盖的区域，不得新建、拟建燃烧煤炭、重油、渣油的供热设施，原有分散的中小型燃煤供热锅炉应当限期拆除或者改造。		符合
大气污染防治行动计划	“全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到2017年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时10蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时20蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉。在化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚区，通过集中建设热电联产机组逐步淘汰分散燃煤锅炉。	本项目办公区采暖制冷采用分体空调。项目生产热源采用电加热。	符合
西安市大气污染防治条例	向大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当安装大气污染防治设施并确保正常使用。	本项目废气收集后通过环保设备处理后达标排放。	符合
《陕西省水污染防治工作方案》	全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016年底前，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等十类和皂素、冶金、果汁等严重污染水环境的生产项目。	项目产生的含镉废水经污水处理设施(调节+沉淀+DF膜过滤+RO反渗透+三效蒸发)处理，显影清洗废水与含镉废水处理系统反渗透浓水一并采用三效蒸发工艺进行处理，产生的纯水回用于生产工序，实现废水零排放；其他生产废水和生活污水收集处理，达标后通过市政污水管网排入泾河新城第三污水处理厂。	符合
水污染防治行动计划	全面控制污染物排放。专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。集中治理工业集聚区水污染。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。		符合
土壤污染防治行动计划	加强污染源监管，做好土壤污染预防工作。固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。	项目车间内设化学品库，危险化学品均袋装或桶装分类分区储存；另设危废暂存间1座，满足“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏)要求，危废分类收集于防渗容器后暂存于危废暂存间，定期交有资质的危废处置单位处置。	符合
	加强涉重金属行业污染防控。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标。2020 年重点行业的重点重金属	本项目为碲化镉薄膜光伏组件项目，重金属污染物为镉，含镉废水经废水处理设施处理后产	符合

	排放量要比 2013 年下降 10%。	生的纯水回用于生产工序不外排；含镉污泥、蒸发结晶作为危废处置。	
《陕西省固体废物污染环境防治条例》(2021年修正)	第十二条产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位，应当采取符合技术规范、合格有效的防扬散、防流失、漏或者其他防止污染环境的措施。 第十三条产生工业固体废物的单位应当向县级生态环境行政主管部门提供工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料，以及减少工业固体废物产生、促进综合利用的具体措施，并执行排污许可管理制度的相关规定。产生危险废物的单位，应当向县级生态环境行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。	本次环评针对固废产生、收集、贮存、利用环节提出了相应的污染控制措施，减少固体废物产生量，降低或者消除固体废物对环境的危害。	符合
《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(原环境保护部公告2013年第31号)	对于含低浓度VOCs的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。 企业应建立健全VOCs治理设施的运行维护规程和台账等日常管理制度。并根据工艺要求定期对各类设备、电器、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行。	项目生产过程对产生的VOCs无回收价值，项目光刻胶涂覆固化曝光工序、封装合片层压工序、减反液沉积工序、安装粘胶工序产生的有机废气经全封闭设备收集/集气罩负压收集+两级活性炭吸附装置处理通过排气筒达标排放。 项目运营后，企业将按照要求完善VOCs治理设施管理及维护台账制度，确保设施的稳定运行。	符合
《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	项目涉及胶均为液态，桶装密闭存放于化学品库。	符合
	粉状、粒状VOCs物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加，无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘系统、VOCs废气收集处理系统。	本项目为碲化镉薄膜光伏组件项目，项目光刻胶涂覆固化曝光工序、封装合片层压工序、减反液沉积工序、安装粘胶工序产生的有机废气经全封闭设备收集/集气罩负压收集+两级活性炭吸附装置处理通过排气筒达标排放。	符合
	废气收集系统应在负压下运行。	废气收集风机设置在废气收集干管末端，使废气收集处于负压运行。	符合
《陕西省印发2020年挥发性有机物治理攻坚方案》	按照与生产设备“同启同停”的原则提升治理设施运行率。根据处理工艺要求，在处理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留VOCs废气收集处理完毕后，方可停运处理设施。	评价要求加强VOCs收集处理设施的管理，提高运行效率，先启动废气收集风机，再启动生产设备；先停运生产设备，再停运风机。	符合
《西安市生态环境局关于加强挥发性有机物活性炭吸附处理设施运行管理	(一)规范治理技术。涉气企业根据当前有关VOCs治理的法律法规、技术规范、政策文件等要求，选择合理的治理工艺除恶臭异味治理外，淘汰单一使用低温等离	本项目为碲化镉薄膜光伏组件项目，项目光刻胶涂覆固化曝光工序、封装合片层压工序、减反液沉积工序、安装粘胶工序产生	符合

工作的通知》	子、光催化氧化、活性炭吸附棉、水喷淋等低效处理工艺或其组合工艺。原料VOCS浓度高、排放总量较大的生产工艺原则上采用RTO、RCO等高效处理技术。	的有机废气浓度低，排放量小，经全封闭设备收集/集气罩负压收集+两级活性炭吸附装置处理通过排气筒达标排放。	
	《二)保证活性炭质量。企业购置活性炭必须提供活性炭检测报告，技术指标至少应包括水分含量、耐磨强度(颗粒活性炭)、抗压强度(蜂窝活性炭)、碘吸附值、四氯化碳吸附率、着火点等。活性炭技术指标应符合《工业有机废气净化用活性炭技术指标及试验方法》(LY/T3284)规定的优级活性炭指标要求。	环评要求企业购置蜂窝状活性炭必须提供活性炭检测报告，技术指标应包括水分含量、抗压强度(蜂窝活性炭)、碘吸附值、四氯化碳吸附率、着火点等。活性炭技术指标应符合《工业有机废气净化用活性炭技术指标及试验方法》(LY/T3284)规定的优级活性炭指标要求。	符合
	(三)明确填克量并及时更换。企业应当根据风量和VOCS初始浓度范围，明确活性炭的填充量、填充厚度和更换时间。	环评根据风量和VOCs初始浓度范围，明确了活性炭的填充量、填充厚度和更换时间，要求企业执行。	符合
	《五)严格控制无组织排放。涂料、稀释剂、固化剂、清洗剂、胶粘剂等VOCs物料应密闭储存。盛装VOCs物料的容器或包装袋应需闭储存于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地，非取用状态时应加盖、封口，保持封闭。含VOCs废料(渣、液)以及VOCs物料废包装物等属于危险废物的应密封储存于危废储存间。VOCs物料的调配过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，并设置专门的密闭调配间，调配废气应排至VOCs废气收集处理系统：无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至VOCs废气收集处理系统。	本项目为碲化镉薄膜光伏组件项目，项目涉及胶均为液态，桶装密闭存放于化学品库；非取用状态时加盖保持密闭；废原料桶等危险废物加盖密封后储存于危废暂存间；项目胶直接使用不进行调配。项目光刻胶涂覆固化曝光工序、封装合片层压工序、减反液沉积工序、安装粘胶工序产生的有机废气经全封闭设备收集/集气罩负压收集+两级活性炭吸附装置处理通过排气筒达标排放。	符合
	《六)严格危废管理。产生废活性炭的企业，必须与有许可证的危废经营单位签订危废处置协议。	环评要求产生的废活性炭应交由有许可证的危废经营单位处置，并签订危废处置协议。	符合
	(七)加快原辅料绿色替代。鼓励使用符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)的水性涂料无溶剂涂料和辐射固化涂料，其中VOCs含量(质量比)均低于10%原辅材料的工序，满足排放总量(许可)要求、无组织排放浓度达标的，可不要求采取无组织排放收集和处理措施。	本项目使用的涂料是胶粘剂，符合《胶黏剂挥发性有机化合物限量》(GB33372-2020)低挥发性限值要求。项目光刻胶涂覆固化曝光工序、封装合片层压工序、减反液沉积工序、安装粘胶工序产生的有机废气经全封闭设备收集/集气罩负压收集+两级活性炭吸附装置处理通过排气筒达标排放。	符合
	(九)完善台记录。企业应按要求做好活性炭吸附口常运行维护台账记录，台账内容应包括开启时间、关停时间、更换时间\更换照片、装填数量、设计参数、风量等，以及活性炭主要技术指标检测合格材料。环境管理台账记录保存期限不得少于5	环评要求企业应按要求做好活性炭吸附口常运行维护台账记录，台账内容应包括开启时间、关停时间、更换时间\更换照片、装填数量、设计参数、风量等，以及活性炭主要技术指标检测	符合

	年。	合格材料。环境管理台账记录保存期限不得少于5年。	
《陕西省大气污染治理专项行动方案(2023-2027年)》	产业发展结构调整。关中地区严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。	本项目为碲化镉薄膜光伏组件项目，不属于其中禁止建设的项目类别。	符合
	关中地区市辖区及开发区范围内新、改、扩建涉气重点行业企业应达到环保绩效A级、绩效引领性水平，西安市、咸阳市、渭南市的其他区域应达到环保绩效B级及以上水平。	本项目位于陕西省西咸新区秦汉新城，隶属于西咸新区塬北片区范围；本项目为C3825光伏设备及元器件制造项目，属于《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020年修订版)》中“三十九-工业涂装中电气机械和器材制造业(C38)”，为涉气重点行业。故本项目需满足环保绩效A级。	符合
	关中地区以降低PM_{10}指标为向导建立动态管控机制，施工场地严格执行“六个百分百”，施工场地扬尘排放超过《施工厂界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)的立即停工整改。	项目施工场地严格执行“六个百分百”，采取进出车辆清洗、物料密闭苫盖运输和堆放、限速行驶等措施确保扬尘满足《施工厂界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)要求。	符合
	新建挥发性有机物治理设施不再采用单一低温等离子、光氧化、光催化等治理技术，废水溶性挥发性有机物不再采用单一喷淋吸收方式处理。西安市、咸阳市、渭南市2023年完成使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂以及涉及有机化工生产企业的简易低效污染治理设施升级改造。	本项目为碲化镉薄膜光伏组件项目，项目光刻胶涂覆固化曝光工序、封装合片层压工序、减反液沉积工序、安装粘胶工序产生的有机废气经全封闭设备收集/集气罩负压收集+两级活性炭吸附装置处理通过排气筒达标排放。	符合
《西安市大气污染治理专项行动方案(2023-2027)》	产业发展结构调整。严格落实国家和我省产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评等要求，业政策、"三线一单"、规划环评等要求，深入开展我市区域空间生态环境评价工作，积极推行区域、规划环境影响评价，新改扩建化工、石化、建材、有色等项目的环境影响评价应满足区域和规划环评要求。	本项目符合国家产业政策、园区规划，项目位于“三线一单”重点管控区，项目的建设严格按照重点管控单元要求执行，本项目正在办理环评手续。	符合
	严格新改扩建涉气重点行业绩效评级限制条件。各区、开发区范围内新改扩建涉气重点行业企业应达到环保绩效A级、绩效引领性水平，周至县、蓝田县应达到环保绩放B级及以上水平。	本项目位于陕西省西咸新区秦汉新城(汉韵二路以东，汉韵三路以西，卫青东街以南，张良路以北)，隶属于西咸新区塬北片区范围；本项目为C3825光伏设备及元器件制造项目，属于《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020年修订版)》中“三十九-工业涂装中电气机械和器材制造业(C38)”，为涉气重点行业。故本项目需满足环保绩效A级。	符合

	强化涉活性炭VOCs处理工艺治理。动态更新挥发性有机物治理设施台账，开展简易低效挥发性有机物治理设施清理整治、涉活性炭挥发性有机物处理工艺专项整治行动，强化挥发性有机物无组织排放整治，确保达到相关标准要求。新建项目不再采用单一低温等离子、光氧化、光催化等治理技术，非水溶性VOCs废气不再采用单一喷淋吸收方式处理。	本项目为碲化镉薄膜光伏组件项目，项目光刻胶涂覆固化曝光工序、封装合片层压工序、减反液沉积工序、安装粘胶工序产生的有机废气经全封闭设备收集/集气罩负压收集+两级活性炭吸附装置处理通过排气筒达标排放。	符合
《西咸新区大气污染治理专项行动方案(2023-2027年)》、《秦汉新城大气污染治理专项行动方案(2023-2027年)》	(1)强化源头管控。严格落实国家、省、市及新区产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评等要求，深入开展区域空间生态环境评价工作，积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建化工、石化、建材、有色等项目的环境影响评价应满足区域、规划环评要求。 (2)严格新、改、扩建涉气重点行业绩效评级限制条件。新区范围内新、改、扩建涉气重点行业企业应达到环保绩效A级、绩效引领性水平。	项目严格落实国家、省、市及新区产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评等要求，不属于新、改、扩建化工、石化、建材、有色等项目，项目环评满足区域、规划环评要求。 项目属于涉气重点行业，需进行绩效评级。	符合
	强化VOCs末端处理工艺治理。动态更新挥发性有机物治理设施台账，开展简易低效挥发性有机物治理设施清理整治、涉活性炭挥发性有机物处理工艺专项整治行动，强化挥发性有机物无组织排放整治，确保达到相关标准要求。新建项目不再采用低温等离子、光氧化、光催化等处理方式，非水溶性VOCs废气不再采用喷淋吸收方式处理。	项目光刻胶涂覆固化曝光工序、封装合片层压工序、减反液沉积工序、安装粘胶工序产生的有机废气经全封闭设备收集/集气罩负压收集+两级活性炭吸附装置处理通过排气筒达标排放。 本项目产生的有机废气通过活性炭吸附后有组织排放，定期更换活性炭，确保达标排放，并加强台账管理。	符合
	8.扬尘治理工程 ·严格易产生扬尘运输车辆监管，落实物料、建筑垃圾运输车辆密闭运输要求，防止运输过程中抛洒滴漏及扬尘问题。加强车辆扬尘治理，推进车轮、底盘和车身高效冲洗，保持行驶途中全密闭，通过视频监控、车牌号识别、卫星定位跟踪等手段，实行全过程监督。 ·加强对公共区域、临时闲置建设用地、道路两侧等裸露土地的硬化和绿化，对未及时清运的建筑垃圾等实行高标准覆盖。加强管辖范围国省干线道路两侧裸土绿化、硬化。 (3)强化施工扬尘管控。 ·加强房建、市政、水利及地铁项目施工扬尘精细化管控。建立动态管理清单，全面落实“六个百分百”“七个到位”要求。 ·强化洒水抑尘，增加作业车辆和机械冲洗次数，防止带泥行驶。加强日常督导检查，对发现的问题组织相关辖区进行整	项目施工期加强渣土车扬尘管理，对渣土车进行冲洗，行驶过程中全密闭，通过视频监控、车牌号识别、卫星定位跟踪等手段，实行道路扬尘全过程监督。 项目施工过程中临时堆放的渣土及时清运，不能及时清运的实行高标准覆盖。施工完毕后需对临时占地进行恢复和绿化。 项目施工期严格执行“六个百分百”“七个到位”，实行洒水抑尘措施。加强物料堆场扬尘管控，严禁露天装卸作业和物料干法作业。	符合

	改。将扬尘管理工作不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的实行信用惩戒。按照全市统一安排部署，持续推进扬尘在线监测系统建设，应安装扬尘在线监测系统和视频监控的，完成安装并与市智慧环保指挥中心联网后方可施工。以降低PM10指标为导向建立动态管控机制，施工工地扬尘排放超过《施工扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)的立即停工整改；除沙尘天气影响外，PM10小时浓度连续3小时超过150微克/立方米时，暂停超过环境质量监测值2.5倍以上的施工工地作业。 ·加强交通、绿化项目及建筑垃圾清运、消纳作业施工扬尘精细化管控。建立动态管理清单，全面落实“六个百分百”“七个到位”要求，强化洒水抑尘，增加作业车辆和机械冲洗次数，防止带泥行驶。加强日常督导检查，对发现的问题组织相关辖区进行整改。将扬尘管理工作不到位的不良信息移交住建部门纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的实行信用惩戒。按照全市统一安排部署，持续推进扬尘在线监测系统建设，应安装扬尘在线监测系统和视频监控的，完成安装并与市智慧环保指挥中心联网后方可施工。以降低PM10指标为导向建立动态管控机制，施工工地扬尘排放超过《施工扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)的立即停工整改；除沙尘天气影响外，PM10小时浓度连续3小时超过150微克/立方米时，暂停超过环境质量监测值2.5倍以上的施工工地作业。		
《重污染天气重点行业应急减排技术指南》(环办大气函〔2020〕340号)	应急减排措施对新兴产业、战略性产业以及保障民生的企业，应根据实际情况采取减排措施，尽量避免对正常生产生活的影响；针对不同治理水平和排放强度的工业企业分类施策。	对照(环办大气函〔2020〕340号)、«重污染天气重点行业绩效分级及减排措施»补充说明环办便函[2021]341号，可知本项目属于涉及重点行业A级绩效的新增工业企业。	符合
	企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高VOCs治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术。	本项目有机废气经经全封闭设备收集/集气罩负压收集+两级活性炭吸附装置处理通过排气筒达标排放。	符合
	原辅材料：1、使用粉末涂料； 2、使用符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)规定的低VOCs含量涂料产品。 备注：对于申报A、B级的企业，若某一工	·本项目使用的涂料是胶粘剂； ·项目使用的胶符合《胶黏剂挥发性有机化合物限量》(GB33372-2020)低挥发性限值要求。	符合

		序使用的涂料无低VOCs含量涂料产品替代方案，其VOCs含量应满足《船涂料中有害物质限量》(GB38469-2019)、《木器涂料中有害物质限量》(GB18581-2020)、《车辆涂料中有害物质限量》(GB24409-2020)、(工业防护涂料中有害物质限量》(GB30981-2020)等标准的要求。		
	无组织排放	1、满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)特别控制要求； 2、VOCs物料存储于密闭容器或包装袋中，盛装VOCs物料的容器或包装袋存放于密闭负压的储库、料仓内； 3、除大型工件特殊作业(例如，船制造行业的分段总组、船台、船坞、造船码头等涂装工序)外，调漆、喷漆、流平、烘干、清洗等工序在密闭设备或密闭负压空间内操作； 4、密闭回收废清洗剂； 5、建设干式喷漆房；使用湿式喷漆房时，循环水泵间和刮渣间应密闭，安装废气收集设施； 6、采用静电喷涂、自动喷涂、高压无气喷涂或高流低压(HVLP)喷枪等高效涂装技术，不可使用手动空气喷涂技术。	·无组织有机废气废气满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)特别控制要求； ·本项目VOCs物料主要涉及胶为液态，桶装密封存放，存放在化学品库； ·本项目使用的涂料是胶粘剂，项目光刻胶涂覆固化曝光工序、封装合片层压工序、减反液沉积工序、安装粘胶工序在密闭设备/密闭负压空间内。 ·产生的有机废气经全封闭设备收集/集气罩负压收集+两级活性炭吸附装置处理通过排气筒达标排放。	符合
	VOCs治污设施	1、喷涂废气设置干式的石灰石、纸盒等高效漆雾处理装置； 2、使用溶剂型涂料时，调漆、喷漆、流平、烘干、清洗等工序含VOCs废气采用吸附浓缩+燃烧、燃烧等治理技术，处理效率≥95%； 3、使用水性涂料(含水性UV)时，当车间或生产设施排气中非甲烷总烃(NMHC)初始排放速率≥2kg/h时，建设末端治污设施。 备注：采用粉末涂料或VOCs含量≤60L的无溶剂涂料时，排放浓度稳定达标且排放速率、排放绩效等满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。	本项目使用的涂料是胶粘剂，项目光刻胶涂覆固化曝光工序、封装合片层压工序、减反液沉积工序、安装粘胶工序产生的有机废气经全封闭设备收集/集气罩负压收集+两级活性炭吸附装置处理通过排气筒达标排放。	符合
	排放限值	1、在连续一年的监测数据中，车间或生产设施排气筒排放的NMHC为20-30mg/m^3、TVOC为40-50mg/m^3； 2、厂区内无组织排放监控点NMHC的小时平均浓度值不超过6mg/m^{3}任意一次浓度值不超过20mg/m^3； 3、其他各项污染物稳定达到现行排放控制要求，并从严地方要求。 备注：车间或生产设施排气筒排放的TVOC浓度限值要求待相应的监测标准发	·要求在连续一年的监测数据中，车间或生产设施排气筒排放的NMHC为20-30mg/m^3、TVOC为40-50mg/m^3； ·厂区内无组织排放监控点NMHC的小时平均浓度值不超过6mg/m^{3}任意一次浓度值不超过20mg/m^3； ·其他各项污染物稳定达到现行排放控制要求。	符合

		布后执行。		
	监测监控水平	1、严格执行《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)以及相关行业排污许可证申请与核发技术规范规定的自行监测管理要求； 2、重点排污企业风量大于10000m³/h的主要排放口，有机废气排放口安装NMHC在线监测设施(FID检测器)，自动监控数据保存一年以上； 3、安装DCS系统、仪器仪表等装置，连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力(压差)、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期；更换式活性炭记录温度、更换周期及更换量；数据保存一年以上。	·本项目为碲化镉薄膜光伏组件项目，严格执行《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)和《排污许可证申请与核发技术规范-电池工业》(HJ967-2018)、《排污单位自行监测技术指南-电池工业》(HJ1204-2021)中规定的自行监测管理要求； ·本项目为新建项目，若建成后确定为重点排污企业，则需对有机废气排放口安装在线监测系统，并连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力(压差)、时间和频率值。采用更换式活性炭记录温度、更换周期及更换量；数据保存一年以上。	符合
	环境管理水平	环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内废气监测报告。	要求环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内废气监测报告。	符合
		台账记录：1、生产设施运行管理信息(生产时间、运行负荷、产品产量等，必须具备近一年及以上所用涂料的密度、扣水后VOCs含量、含水率(水性涂料)等信息的检测报告)；2、废气污染治理设施运行管理信息(燃烧室温度、冷凝温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂更换频次)；3、监测记录信息(主要污染排放口废气排放记录(手工监测或在线监测)等)；4、主要原辅材料消耗记录；5、燃料(天然气)消耗记录。	要求台账记录：1、生产设施运行管理信息(生产时间、运行负荷、产品产量等，所用胶的检测报告)；2、废气污染治理设施运行管理信息(过滤材料更换频次、吸附剂更换频次)；3、监测记录信息(主要污染排放口废气排放记录(手工监测或在线监测)等)；4、主要原辅材料消耗记录；5、燃料消耗记录。	符合
		人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力。	设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力。	符合
	运输方式	1、物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆(含燃气)或新能源车辆； 2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准(含燃气)或使用新能源车辆； 3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	·物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆(含燃气)或新能源车辆； ·厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准(含燃气)或使用新能源车辆； ·厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械	符合
	运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统	按《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》要求建立门	符合

	和电子台账	禁系统和电子台账	
《光伏制造行业规范条件(2021年本)》	二、工艺技术 (四)新建和改扩建企业及项目产品应满足以下要求: 5、硅基、CIGS、CdTe及其他薄膜组件的平均光电转换效率分别不低于13%、16%、15%、15%。(五)薄膜组件衰减率首年不高于5%，后续每年不高于0.4%，25年内不高于15%。	·本项目为新建项目，项目为碲化镉薄膜光伏组件项目，属薄膜太阳能光伏电池生产。碲化镉电池的转化效率大于15%; ·薄膜组件衰减率首年不高于5%，后续每年不高于0.4%，25年内不高于15%。	符合
	三、资源综合利用及能耗 (二)光伏制造项目电耗应满足以下要求: 6.薄膜组件项目平均电耗小于50万千瓦时/MWp。	本项目电耗约36.5万千瓦时/MWp。	符合
	五、环境保护 (二)企业应有健全的企业环境管理机构，制定有效的企业环境管理制度。企业应按照《固定污染源排污许可分类管理名录》依法取得排污许可证,并按照排污许可证的规定排放污染物。企业应持续开展清洁生产审核工作。 (三)废气、废水排放应符合国家和地方大气及水污染物排放标准和总量控制要求;工业固体废物应依法分类贮存、转移、处置或综合利用,企业危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)相关要求，一般工业固体废物贮存应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18559)相关要求。产生危险废物的单位，应按照国家有关规定制定危险废物管理计划,建立危险废物管理台账,并委托有资质的单位依法处置。厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)。新建和改扩建光伏制造项目污染物产生应符合《光伏电池行业清洁生产评价指标体系》中I级基准值要求，现有项目应满足II级基准值要求。	·环评要求企业应有健全的企业环境管理机构，制定有效的企业环境管理制度。企业应按照《固定污染源排污许可分类管理名录》依法取得排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。企业应持续开展清洁生产审核工作。 ·废气、废水排放应符合国家和地方大气及水污染物排放标准和总量控制要求;工业固体废物应依法分类贮存、转移、处置或综合利用，企业危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)相关要求，一般工业固体废物贮存应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18559)相关要求。企业应按照国家有关规定制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，并委托有资质的单位依法处置。厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)。本项目为碲化镉太阳能电池，不属于晶硅太阳电池，不适用《光伏电池行业清洁生产评价指标体系》。	符合

(4)与重金属排放相关规范的符合性分析。

本项目与相关重金属排放规范的符合性分析见下表:

表 3 与相关重金属排放规范的符合性分析一览表

相关规划	主要要求	本项目情况	符合性
《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(环土壤	重点行业包括重有色金属矿(含伴生矿)采选业、重有色金属冶炼业、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业、化学原料及化学制品制造业、电镀行业。重点重金属污染物包括铅、汞、铬、镉和类金属砷。	本项目为碲化镉薄膜光伏组件项目，属薄膜太阳能光伏电池生产，不属于重点行业;涉及的	符合

[2018]22号)		重点重金属污染物为镉，本项目含镉废水经废水处理设施(调节+沉淀+DF膜过滤+RO反渗透+三效蒸发)处理后产生的纯水回用于生产工序不外排，含镉污泥、蒸发结晶作为危废处置。	
	新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”的原则，应在本省(区、市)行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。	本项目为新建项目，项目含镉废水经废水处理设施(调节+沉淀+DF膜过滤+RO反渗透+三效蒸发)处理后产生的纯水回用于生产工序不外排，含镉污泥、蒸发结晶作为危废处置，因此不需要“减量置换”或“等量置换”。	符合
《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体〔2022〕17号)、《陕西省进一步加强重金属污染防控工作方案》	二、防控重点 1、重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。 2、重点行业。包括重有色金属矿采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选)，重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼)，铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业(电石法(聚)氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业)，皮革鞣制加工业等6个行业。 3、重点区域。依据重金属污染物排放状况、环境质量改善和环境风险防控需求，划定重金属污染防控重点区域。	本项目为碲化镉薄膜光伏组件项目，属薄膜太阳能光伏电池生产，不属于重点行业。涉及的重点重金属污染物为镉，项目含镉废水经废水处理设施(调节+沉淀+DF膜过滤+RO反渗透+三效蒸发)处理后产生的纯水回用于生产工序不外排，含镉污泥、蒸发结晶作为危废处置，因此不需要排放总量控制。本项目位于陕西省西咸新区秦汉新城，项目所在区域目前尚未被划定为重金属污染防控重点区域。	符合
	四、分类管理，完善重金属污染物排放管理制度 推行建设单位重金属污染物排放总量控制制度。依法将重点行业建设单位纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的建设单位，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。各地生态环境部门探索将重点行业减排建设单位重金属污染物排放总量要求落实到排污许可证，减排建设单位在执行国家和地方污染物排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重金属排放总量控制要求。重点行业建设单位适用的污染物排放标准、重点污染物总量控制要求发生变化，需要对排污许可证进行变更的，审批部门可以依法对排污许可证相应事项进行变更，并载明削减措施、减排量，作为总量替代来源	本项目运营期涉及的重点重金属污染物为镉，项目含镉废水经废水处理设施处理后产生的纯水回用于生产工序不外排，含镉污泥、蒸发结晶作为危废处置，因此不需要排放总量控制。	符合

	的还应载明出让量和出让去向。到2025年，建设单位排污许可证环境管理台账、自行监测和执行报告数据基本实现完整、可信，有效支撑重点行业建设单位排放量管理。		
	五、严格准入，优化涉重金属产业结构和布局 ·严格重点行业建设单位准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2.1；其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内建设单位削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内建设单位削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。 ·依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。 ·优化重点行业建设单位布局。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向长江、黄河中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法(聚)氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革建设单位优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。广东、江苏、辽宁、山东、河北等省份加快推进专业电镀建设单位入园，力争到2025年底专业电镀建设单位入园率达到75%。	本项目位于陕西省西咸新区秦汉新城，符合“三线一单”、产业政策、规划环评和行业环境准入管控要求，项目不涉及落后产能及设备。 运营期涉及的重金属污染物为镉，项目含镉废水经废水处理设施(调节+沉淀+DF膜过滤+RO反渗透+三效蒸发)处理后产生的纯水回用于生产工序不外排，含镉污泥、蒸发结晶作为危废处置，因此不需要排放总量控制。	符合
《陕西省涉重金属行业污染防控工作方案》(2018-2020)	根据生态环保部《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》要求，涉重金属重点行业管理类别，指重有色金属矿(含伴生矿)采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业等)、重有色金属(含再生有色金属)冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等)、电镀行业(包含专业电镀企业和设置电镀生产车间企业)、化学原料及化学制品制造业(电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等)、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业(皮革鞣制加工等)等6个行业。重点重金属污染物包括铅(Pb)、汞(Hg)、镉(Cd)、铬(Cr)和类金属砷(As)。	本项目为碲化镉薄膜光伏组件项目，属薄膜太阳能光伏电池生产，不属于重点行业。涉及的重点重金属污染物为镉，项目含镉废水经废水处理设施(调节+沉淀+DF膜过滤+RO反渗透+三效蒸发)处理后产生的纯水回用于生产工序不外排，含镉污泥、蒸发结晶作为危废处置，因此不需要排放总量控制。	符合

(5)与“三线一单”符合性分析

2021 年 9 月 29 日陕西省人民政府办公厅印发《陕西省“十四五”生态环境保护规划》，要求“立足资源环境承载能力，发挥各地比较优势，优化重大基础设施、重大生产力和公共资源布局，建立以“三线一单”为核心的全省生态环境分区管控体系”。

本项目与《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(陕政发〔2020〕11 号)中关于“三线一单”规定符合性分析见表 4。

表 4 项目与《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》符合性分析

陕西省“三线一单”要求		本项目情况	符合性
生态保护红线	根据《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》：分区管控。以改善生态环境质量为核心，建立以环境管控单元为基础的生态环境分区管控体系。针对不同环境管控单元特征，分别提出管控要求，实施差异化环境准入，促进环境管理精准化。明确生态环境分区管控要求。确定优先保护、重点管控、一般管控单元的总体管控要求。优先保护单元以生态优先为原则，突出空间布局约束，依法禁止或限制大规模、高强度工业开发和城镇建设活动，开展生态功能受损区域生态保护修复活动，确保重要生态环境功能不降低。重点管控单元以提升资源利用效率、加强污染物减排治理和环境风险防控为重点，解决突出生态环境问题。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求。在此基础上，按照关中地区发展先进制造业现代服务业、陕北地区能源化工转型升级、陕南地区做强做大绿色生态产业战略定位，聚焦关中大气复合型污染、陕北水环境污染和生态系统脆弱、陕南矿区生态环境保护和重点流域水质保护等问题，确定区域总体环境管控要求。	本项目位于陕西省西安市西咸新区秦汉新城，对照陕西省生态环境管控单元分布图，本项目所在区域位于陕西省生态环境重点管控单元内。本项目运营期颗粒物(含镉及其化合物)经设备自带高效过滤处理后达标排放，有机废气收集后经两级活性炭吸附处理达标排放；含镉废水经污水处理设施(调节+沉淀+DF 膜过滤+RO 反渗透+三效蒸发)处理，显影清洗废水与含镉废水处理系统反渗透浓水一并采用三效蒸发工艺进行处理，产生的纯水回用于生产工序，实现废水零排放；其他生产废水和生活污水收集处理，达标后通过市政污水管网排入泾河新城第三污水处理厂；噪声采取厂房隔声、基础减振后达标排放；固废分类收集，含镉固废作为危险废物交有资质单位处置，各类污染物均采取环境治理可行技术进行处理达标排放，同时针对运营期可能产生的环境风险采取有效措施予以防治，满足重点管控单元管控要求，不触及生态红线。	符合
环境质量底线	依据环境质量底线及环境分区管控相关内容，项目所在地属于大气环境受体敏感重点管控区、水环境城镇生活源重点管控区。大气环境受体敏感重点管控区内原则上不新增钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等行业和燃煤锅炉等建设项目，对区内已建涉气建设单位要结合产业结构调整实施搬迁改造，区域内保留建设单位采用先进生产工艺、严格落实污染治理设施，污染物执行低排放或特别排放限值。水环境城镇生活源重点管控区内强化城镇生活污染治理，已建成运行污水厂，应加快提标改造，使出水稳定达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》(DB61/224-2018)标准要求。	本项目所在区域属于环境空气质量不达标区，本项目运营期产生的废气污染物在采取了有效地收集治理措施后大气污染物能够实现达标排放，对周围大气环境影响较小。本项目为碲化镉薄膜光伏组件项目，不属于重点管控区内不允许新增行业。项目含镉废水经污水处理设施(调节+沉淀+DF 膜过滤+RO 反渗透+三效蒸发)处理，显影清洗废水与含镉废水处理系统反渗透浓水一并采用三效蒸发工艺进行处理，产生的纯水回用于生产工序，实现废水零排放；其他生产废水和生活污水	符合

		收集处理，达标后通过市政污水管网排入泾河新城第三污水处理厂，不会对地表水造成不良影响；本项目厂区采取分区防渗等措施，不会对所在区域地下水环境造成不良影响。本项目运营期采取合理的降噪措施后噪声能够实现达标排放，对周围声环境影响较小，不触及环境质量底线。	
资源利用上线	资源是环境的载体，资源利用上限是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上限，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	本项目运营过程中主要消耗水、电等资源；项目运营期原辅材料及能耗物质来源稳定，水、电等资源消耗量相对区域资源利用总量较少，不会突破资源利用上限的要求。	符合
环境准入负面清单	根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2021 年修订)及《产业结构调整方向暂行规定》中规定，本项目不属于鼓励类、淘汰类、限制类项目，属于允许类项目。本项目不属于《市场准入负面清单(2022 年版)》(发改体改规〔2022〕397 号)禁止准入类和许可准入类项目，亦未在《陕西省重点生态功能区产业准入负面清单》和《陕西省西咸新区秦汉新城分区规划》中的负面清单之内。		符合

西安市人民政府于 2021 年 11 月 27 日发布了《西安市“三线一单”生态环境分区管控方案》要求：坚持分区管控。以改善生态环境质量为核心，落实减污降碳总要求，在省级“三线一单”生态环境分区管控总体框架下，结合西安市经济社会发展实际、主体功能分区、自然资源禀赋，聚焦区域生态环境重点问题和主要保护目标，实施因地制宜的环境准入，促进环境管理精准化，建立与新时代高水平保护和高质量发展相适应的生态环境分区管控体系。根据《陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告》确定本项目位于重点管控单元，管控单元面积 40000m^2。

表 5 本项目与《西安市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

一图


<table>
<tr><th colspan="9">一表</th></tr>
<tr><th>市</th><th>区县</th><th>环境管控单位名称</th><th>单元要素属性</th><th>管控单元分类</th><th>管控要求</th><th>项目情况</th><th>面积/长度</th><th>符合性</th></tr>
<tr><td rowspan="4">西安市</td><td rowspan="4">西咸新区秦汉新城</td><td rowspan="3">重点管控单元 1</td><td rowspan="2">大气环境受体敏感重点管控区</td><td>空间布局约束</td><td>1.加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出。</td><td>本项目为碲化镉薄膜光伏组件项目，不属于重污染企业；项目位于陕西省西咸新区秦汉新城，属于新建项目。</td><td rowspan="4">40000m^2/820m</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>污染物排放管控</td><td>1.全市不再新建 35 蒸吨/时以下燃煤锅炉，35 蒸吨/时以下燃煤锅炉、燃煤设施和工业煤气发生炉、热风炉、导热油炉全部拆除或实行清洁能源改造。加快电源结构调整，减少煤电占比。加快天然气储气设施建设步伐。
2.严格管控高排放机动车污染排放。持续开展储油库、油罐车、加油站油气回收专项检查。</td><td>1.项目不涉及锅炉；
2.项目不涉及高排放机动车。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>水环境城镇生活污染重点管控区</td><td>污染物排放管控</td><td>1.加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造，推进渭河南岸西部污水处理厂建设，提升污水处理能力，因地制宜在污水处理厂出水口处建设人工水质净化工程。推进新建污水处理设施与配套管网的同步设计、同步建设、同步投运，加快污水管网建设与雨污分流改造，完成市区老旧城区管网升级改造。</td><td rowspan="2">不涉及。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>重点管控单元 2</td><td>水环境城镇生活污染重点管控区</td><td>污染物排放管控</td><td>1.加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造，推进渭河南岸西部污水处理厂建设，提升污水处理能力，因地制宜在污水处理厂出水口处建设人工水质净化工程。推进新建污水处理设施与配套管网的同步设计、同步建设、同步投运，加快污水管网建设与雨污分流改造，完成市区老旧城区管网升级改造。</td><td>符合</td></tr>
<tr><th colspan="9">一说明</th></tr>
<tr><td colspan="9">根据“一图”可知，本项目不涉及生态环境敏感区，位于重点管控单元，根据“一表”可知本项目满足重点管控单元管控要求。</td></tr>
</table>

(6)选址可行性分析

项目位于陕西省西咸新区秦汉新城(汉韵二路以东、汉韵三路以西、卫青东街以南、张良路以北)、东侧隔空地为汉韵三路、西侧为汉韵二路、北侧为卫青东街路，南侧隔空地为张良路，隔路为空地。根据秦汉新城用地规划图，项目用地性质为工业用地。

项目周边不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境敏感区，在采取有效污染防治措施，项目建成后，“三废”污染达标排放，对周边环境影响较小，不会改变区域现有环境功能；在采取有效的风险防范措施和强化风险管理后，项目环境风险可以接受。从环保角度分析，项目选址合理。

五、关注的主要环境问题及环境影响

本项目主要关注的环境问题有以下几个方面：

(1)运营期废气、噪声、排放的污染影响。

(2)废气、废水污染防治措施、固废处置及相应环保设施的可行性论证。

(3)项目环境风险分析。

六、环境影响评价的主要结论

中茂绿能科技(西安)有限公司中茂碲化镉薄膜光伏组件研发制造基地(一期)建设符合国家和地方的产业政策要求，在认真落实报告提出的污染防治措施和风险防范措施后，各项污染物可做到达标排放，产生的风险可接受。因此，从环保角度考虑，该项目建设环境影响可行。

1、总则

1.1、编制依据

1.1.1 国家法律、法规

(1)《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1 实施；

(2)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.9.1 实施；

(3)《中华人民共和国环境噪声污染防治法(修订)》，2022.6.5 修订；

(4)《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 实施；

(5)《中华人民共和国水污染防治法》，2018.6.1 实施；

(6)《中华人民共和国环境影响评价法(修订)》，2018.12 修订；

(7)《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1 实施。

1.1.2 国家与行业政策、规章

(1)《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日实施)；

(2)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)；

(3)《产业结构调整指导目录》(2019 年本，2021 年修订)；

(4)《大气污染防治行动计划》国发[2013]37 号，(2013 年 9 月 10 日)；

(5)《水污染防治行动计划》国发[2015]17 号，(2015 年 4 月 2 日)；

(6)《土壤污染防治行动计划》国发[2016]31 号，(2016 年 5 月 28 日)；

(7)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，2012 年 7 月 3 日；

(8)生态环境部《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》(环环评[2023]52 号)；

(9)国务院国发[2000]38 号《全国生态建设环境保护纲要》，2000 年 12 月 22 日；

(10)国务院国发[2011]35 号《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，2011 年 10 月 17 日；

(11)国务院国发〔2010〕46 号《全国主体功能区规划》，2010 年 12 月 21 日；

(12)生态环境部《环境影响评价公众参与办法》，(生态环境部令第 4 号)，2019 年 1 月 1 日起施行；

(13)《市场准入负面清单》(2022 年版)。

(14)《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(环土壤〔2018〕22 号)；

(15)《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体〔2022〕17 号)；

(16)《光伏制造行业规范条件(2021 年本)》，(中华人民共和国工业和信息化部公告 2021 年第 5 号)，2021 年 3 月 15 日起实施。

1.1.3 地方法规、政策

(1)《陕西省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》(2020 修正)；

(2)《陕西省实施<中华人民共和国水法>办法》(2014 年 11 月 27 日修正)；

(3)陕西省生态环境厅关于发布《陕西省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录(2021 年本)》的通知(陕环发〔2020〕28 号)；

(4)《行业用水定额》(陕西省地方标准 DB61/T943-2020)；

(5)《陕西省大气污染防治条例》(2019 年 7 月 31 日修正)；

(6)《陕西省固体废物污染环境防治条例》(2021 年修正)；

(7)《陕西省地下水条例》(2016 年 4 月 1 日实施)；

(8)《陕西省水污染防治工作方案》(陕政发[2015]60 号文)；

(9)《陕西省水功能区划》(陕政发〔2004〕100 号)；

(10)《陕西省生态功能区划》(陕政办发〔2004〕115 号)；

(11)《陕西省主体功能区规划》(陕政发〔2013〕15 号)；

(12《陕西省“十四五”生态环境保护规划》(陕政办发〔2021〕25 号)；

(13)《西安市“十四五”生态环境保护规划》，2021.11.23；

(14)陕西省人民政府-陕政发[2020]11 号文《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》；

(15)西安市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控方案的通知(市政发〔2021〕22 号)；

(16)《关于进一步加强建设项目环评审批工作的通知》(陕环发〔2019〕18 号)；

(17)《关于印发<陕西省突发环境事件应急预案管理暂行办法>的通知》，陕西省环境保护厅，陕环发[2011]88 号，2011.10.15；

(18)《关于加强危险废物污染防治工作的通知》，陕西省环境保护厅，陕环发[2011]90 号；

(19)《关于加强建设项目固体废物环境管理工作的通知》，陕西省环境保护厅，陕环函[2012]704 号；

(20)《危险废物转移管理办法》，2021 年 11 月 30 日生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号公布；

(21)《关于进一步加强危险废物转移处置环境管理工作的通知》，陕西省环境保护厅办公室，陕环办发[2013]142 号；

(22)《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(环土壤[2018]22 号)；

(23)《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体〔2022〕17 号)；

(24)《陕西省生态环境厅办公室关于印发陕西省进一步加强重金属污染防控工作方案的通知》(陕环办发〔2022〕101 号)

(25)《西安市进一步加强重金属污染防控工作实施方案》(市环发[2023]12 号)；

(26)《重污染天气重点行业应急减排技术指南》(环办大气函〔2020〕340 号)；

(27)《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(原环境保护部公告 2013 年第 31 号)；

(28)《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)；

(29)《陕西省印发 2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》；

(30)《西安市生态环境局关于加强挥发性有机物活性炭吸附处理设施运行管理工作的通知》；

(31)《陕西省大气污染治理专项行动方案(2023-2027)》(陕发〔2023〕4 号)，2023 年 3 月 23 日；

(32)《西安市大气污染治理专项行动方案(2023-2027)》(市字〔2023〕32 号)，2023 年 4 月 3 日；

(33)《西咸新区大气污染治理专项行动方案(2023-2027 年)》(陕西咸党发〔2023〕4 号)，2023 年 4 月 18 日。

(34)《秦汉新城大气污染治理专项行动方案(2023-2027 年)》(秦汉字〔2023〕15 号)，2023 年 4 月 24 日。

1.1.4 导则及技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016)；

(2)《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3)《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4)《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)；

(5)《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2022)；

(6)《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)；

(7)《环境影响评价技术导则-土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(9)《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)

(10)《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199 号);

(11)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);

(12)《国家危险废物名录》(2021 版);

(13)《危险化学品安全管理条例》(2011 年 12 月 1 日);

(14)《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012);

(15)《排污许可证申请与核发技术规范-电池工业》(HJ967-2018);

(16)《排污单位自行监测技术指南-电池工业》(HJ1204-2021)。

1.1.5 项目依据

(1)委托书;

(2)陕西省西咸新区秦汉新城管理委员会关于《中茂碲化镉薄膜光伏组件研发制造基地(一期)备案确认书》(项目代码：2303-611204-04-01-881077);

(3)土地文件;

(4)与陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告;

(5)陕西省西咸新区生态环境局关于《陕西省西咸新区秦汉新城分区规划(2016-2035)环境影响报告书审查意见的函》(陕西咸环函〔2019〕24 号)

(6)环境质量现状监测报告;

(7)中茂碲化镉薄膜光伏组件研发制造基地可行性研究报告;

(8)中茂碲化镉薄膜光伏组件研发制造基地地质勘查报告

(9)建设单位提供的其他资料。

1.2、评价因子与评价标准

1.2.1 评价因子

1.2.1.1 环境影响要素识别

根据建设单位提供的资料及现场踏勘可知，影响主要为施工期和运营期影响。

施工期主要污染物为废气(施工扬尘、汽车尾气、装修废气)、废水(施工废水、施工人员产生的废水)、噪声以及固废(建筑垃圾、施工人员产生的垃圾)等。运营期污染物主要为废气(颗粒物、镉及其化合物、非甲烷总烃)、废水(生产废水、员工生活产生的废水)、噪声和固废(生产固废、员工生活产生的垃圾)等。

根据项目建设及污染物排放特点，采用影响环境要素性质识别表对项目影响环境要素的性质进行识别，结果见表 1.2-1。

表 1.2-1 建设项目环境影响因素识别表

环境影响因子		施工期				运营期				
		土建	安装	运输	噪声振动	工程行为	废气排放	废水处置	噪声	固废处置
环境要素	地表水	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	地下水	/	/	/	/	/	/	⊙	/	⊙
	大气环境	⊙	⊙	⊙	/	⊙	⊙	/	/	/
	声环境	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	/	/	⊙	/
	植被	/	/	/	/	/	⊙	/	/	/
	土壤	/	/	/	/	/	⊙	⊙	/	⊙
	水土流失	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	环境风险	/	/	/	/	/	⊙	⊙	/	⊙
自然资源	水资源	/	/	/	/	⊙	/	⊙	/	/
	土地资源	/	/	/	/	⊙	/	⊙	/	⊙
备注	○为有利影响●为重大不利影响⊙为中度不利影响/为无影响或微小影响									

从表1.2-1可知，本项目运营期对环境的影响主要表现在废气排放、废水处置、固废处置、设备噪声几个方面。

1.2.1.2 评价因子筛选

根据本项目实施过程及实施后产生的环境污染因素及污染因子的分析，筛选确定出环境影响评价因子。

(1)施工期

①施工期产生的施工扬尘、汽车尾气、装修废气汽属于无组织排放，会对局部环境空气质量产生短期不利影响，其影响因子为粉尘、非甲烷总烃。

②施工期产生施工废水，主要污染物是 SS、COD 和石油类；生活污水中主要污染物有 COD、SS、氨氮等。

③施工期机械噪声和运输噪声对施工场地周边声环境会产生短期的不利影响，影响评价因子为等效声级 Leq[dB(A)]；

④施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾和建筑垃圾。

(2)运营期

本项目运营期各环境要素的污染因子筛选结果列于下表 1.2-2。

表 1.2-2 环境影响评价因子筛选结果表

序号	环境要素	专题	评价因子
1	环境空气	现状评价	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、颗粒物、镉及其化合物、非甲烷总烃
		影响分析	颗粒物、镉及其化合物、非甲烷总烃

2	地表水环境	现状评价	pH、溶解氧、高猛酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群
		影响分析	着重分析含镉废水处置措施及后回用可行性、不含镉废水处理排入污水处理厂的可行性和可依托性分析
	地下水环境	现状评价	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^{2-}、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、铁、锰、铜、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅
		影响分析	镉
3	声环境	现状评价	连续等效 A 声级
		影响分析	连续等效 A 声级
4	固体废物	影响分析	废靶材、废防溅射板、纯水制备废渗透膜、废玻璃基板、废背板玻璃、废汇流条、废 EVA 胶片、废包装材料等一般固废，废真空罩、废石墨舟、破裂玻璃、废电池组件、废 UV 灯管、废显影液、废氯化铜溶液、收尘灰、废活性炭、化学包装材料、废机油、废油桶、污水处理设施产生的废过滤膜、废反渗透膜、污泥、蒸发结晶盐等，生活垃圾和食堂废油脂。
5	土壤	现状评价	建设用地调查《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中 45 项基本因子，农用地调查《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中 8 项基本因子
		影响分析	镉

1.2.2 评价标准

1.2.2.1 环境质量标准

(1)环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值、《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准和《大气污染物综合排放标准详解》推荐值。

表 1.2-3 环境空气质量标准

环境要素	标准名称及级(类)别	污染因子	标准限值	
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准	SO_2	1 小时平均	500μg/m³
			24 小时平均	150μg/m³
		NO_2	1 小时平均	200μg/m³
			24 小时平均	80μg/m³
		PM_{10}	24 小时平均	150μg/m³
		$PM_{2.5}$	24 小时平均	75μg/m³
		TSP	24 小时平均	300μg/m³
		CO	1 小时平均	10mg/m³
		O_3	1 小时平均	200μg/m³
		镉及其化合物	年平均	0.005μg/m³
	《大气污染物综合排放标准详解》推荐值	非甲烷总烃	一次值	2000μg/m³

(2)地表水(泾河)执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的Ⅳ类标准。

表 1.2-4 地表水环境质量标准

执行标准	项目	标准值	
		单位	限值
《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的Ⅳ类标准	pH	无量纲	6～9
	溶解氧	mg/L	≥3
	高锰酸盐指数		≤10
	COD		≤30
	BOD_5		≤6
	氨氮		≤1.5
	总磷(以 P 计)		≤0.3
	总氮(湖、库，以 N 计)		≤1.5
	铜		≤1.0
	锌		≤2.0
	氟化物		≤1.5
	硒		≤0.02
	砷		≤0.1
	汞		≤0.001
	镉		≤0.005
	六价铬		≤0.05
	铅		≤0.05
	氰化物		≤0.2
	挥发酚		≤0.01
	石油类		≤0.5
	阴离子表面活性剂		≤0.3
	硫化物		≤0.5
	粪大肠杆菌数	个/L	≤20000

(3)地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的III类标准。

表 1.2-5 地下水环境质量标准

执行标准	项目	标准值	
		单位	限值
《地下水质量标准》(GB14848-2017)III类水质标准	K^+	/	/
	Na^+	mg/L	≤200
	Ca^{2+}	/	/
	Mg^{2+}	/	/
	CO_3^{2-}	/	/
	HCO_3^{2-}	/	/
	Cl^-	/	/
	SO_4^{-2}	/	/
	pH 值	无量纲	6.5～8.5
	总硬度	mg/L	≤450
	溶解性总固体		≤1000
	氯化物		≤250
	硫酸盐		≤250
	铁(Fe)		≤0.3
	锰(Mn)		≤0.10
	铜(Cu)		≤1.00
	挥发性酚类		≤0.002
	耗氧量		≤3.0

	氨氮		≤0.50
	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0
	菌落总数	CFU/mL	≤100
	亚硝酸盐	mg/L	≤1.00
	硝酸盐		≤20.0
	氰化物		≤0.05
	氟化物		≤1.0
	汞(Hg)		≤0.001
	砷(As)		≤0.01
	镉(Cd)		≤0.005
	六价铬(Cr^{6+})		≤0.05
	铅(Pb)		≤0.01

(4)声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类。

表 1.2-6 声环境质量标准

环境要素	标准名称及级(类)别	污染因子	标准限值
声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准	等效 A 声级 LAeq	昼间 65dB(A)
			夜间 55dB(A)

(5)项目用地执行《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值，周边农用地执行《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)。

表 1.2-7 建设用地土壤污染风险筛选值

序号	污染物项目	建设用地土壤污染风险筛选值(单位：mg/kg)
		第二类用地
重金属和无机物		
1	砷	60
2	镉	65
3	铬(六价)	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
挥发性有机物		
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1，1-二氯乙烷	9
12	1，2-二氯乙烷	5
13	1，1-二氯乙烯	66
14	顺-1，2-二氯乙烯	596
15	反-1，2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1，2-二氯丙烷	5
18	1，1，1，2-四氯乙烷	10
19	1，1，2，2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53

21	1，1，1-三氯乙烷	840
22	1，1，2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1，2，3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1，2-二氯苯	560
29	1，4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	䓛	1293
43	二苯并[a，h]蒽	1.5
44	茚并[1，2，3-cd]芘	15
45	萘	70
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值(见 3.6)水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。		

表 1.2-8 农用地土壤环境质量标准

执行标准	项目	标准值(mg/kg)			
		限值			
《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)标准要求	pH 值	≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	＞7.5
	镉(其他)	0.3	0.3	0.3	0.6
	汞(其他)	1.3	1.8	2.4	3.4
	砷(其他)	40	40	30	25
	铅(其他)	70	90	120	170
	铬(其他)	150	150	200	250
	铜(其他)	50	50	100	100
	镍	60	70	100	190
	锌	200	200	250	300

1.2.2.2 污染物排放标准

(1)大气污染物

施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)表 1 规定浓度限值；运营期生产废气执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T1061-2017)、《挥

发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中限值要求，食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中限值要求。

表 1.2-9 施工场界扬尘排放限值(单位：mg/m³)

评价标准	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值
施工扬尘 (总悬浮颗粒物 TSP)	周界外浓度最高点	土方及地基处理工程	≤0.8
		基础、主体结构及装饰工程	≤0.7
注：周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内，若预计无组织排放的最大落地浓度超出 10m 范围，可将监控点移至预计浓度最高点附近。			

表 1.2-10 废气排放标准限值

类别	标准名称及级(类)别	污染因子	项目		标准值	
					单位	数值
废气	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中表 5 及表 6	颗粒物	排放浓度限值		mg/m³	30
			厂界污染物浓度限值		mg/m³	0.3
		镉及其他合物	厂界污染物浓度限值		mg/m³	0.000005
		非甲烷总烃	厂界污染物浓度限值		mg/m³	2.0
	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2	镉及其化合物	排放浓度限值		mg/m³	0.85
	《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T1061-2017)	非甲烷总烃	最高允许排放浓度		mg/m³	50
			厂内监控点	最高允许浓度限值	mg/m³	10
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	非甲烷总烃	厂内监控点	1h 平均浓度值	mg/m³	6
				任意一次浓度值	mg/m³	不超过 20
	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中表 2	油烟	排放浓度限值		mg/m³	2.0
			中型	最低油烟净化效率	%	75

(2)废水排放

项目运营期含镉废水经污水处理设施(调节+沉淀+DF 膜过滤+RO 反渗透+三效蒸发)处理，显影清洗废水与含镉废水处理系统反渗透浓水一并采用三效蒸发工艺进行处理，产生的纯水回用于生产工序，实现废水零排放；其他生产废水和生活污水收集处理后满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准后及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B 级标准，通过市政污水管网排入泾河新城第三污水处理厂。

表 1.2-11 不含镉废水污染物排放标准

标准名称	污染物	标准	
		限值	单位
《污水综合排放标准》三级标准	pH	6-9	/
	COD	500	mg/L
	BOD_5	300	mg/L
	悬浮物	400	mg/L
	动植物油	100	mg/L
《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B 级标准	氨氮	45	mg/L
	总氮	70	mg/L
	总磷	8	mg/L

(3)噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。

表 1.2-12 噪声排放标准

标准名称	监测点	级别	标准限值	
			昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标》(GB12348-2008)	厂界	3 类	65	55
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	厂界	/	70	55

(4)固体废物

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的有关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

1.3、评价工作等级和评价范围

1.3.1 评价工作等级

1.3.1.1 大气环境

按照《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)评价工作等级划分方法，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的模型分别计算项目污染源的最大环境影响，再按评价工作分级判据进行分级。

(1)评价工作分级方法

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 Pi(第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”)，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 P_i 定义见公式：

$$P_i=C_i/C_{0i}\times100\%$$

式中：

P_i---第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%

C_i---采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m^3；

C_{0i}----第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用导则 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度。对仅有 8h 平均质量浓度限值，日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍这算为 1h 平均质量浓度限值。

评价等级按下表的分级判据进行划分。最大地面空气质量浓度占标率 Pi 按公式计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 Pmax。

表 1.3-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≥10%
二级评价	1%≤Pmax<10%
三级评价	Pmax<1%

(2)确定评价等级

根据工程分析得到的污染物的排放量，通过估算模式计算污染物的最大地面浓度及占标率 P_i(第 i 个污染物)详见表 1.3-2。

表 1.3-2 估算模型参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	13.09 万
最高环境温度/℃		42.3
最低环境温度/℃		-20.8
土地利用条件		工业用地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	■是□否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 1.3-3 大气污染物排放预测结果

污染源	污染因子	最大浓度落地点(m)	标准值(μg/m³)	Cmax(μg/m³)	Pi%
DA001	PM_{10}	77	150	0.00214	0.00049
	镉及其化合物		0.03	0.00104	3.47399
DA002	PM_{10}	77	150	0.01511	0.00336
	镉及其化合物		0.03	0.00185	6.15392
DA003	非甲烷总烃	77	2000	29.50436	1.47522
DA004	PM_{10}	79	150	0.00236	0.00052
生产厂房	非甲烷总烃	90	2000	27.70768	1.38542
备注：Cd1h 平均质量浓度参考 HJ2.2-2018 规定，按年平均质量浓度的 6 倍折算，仅用于计算评价工作等级。					

本项目 P_{max} 最大值出在有组织排放的镉及其化合物，其 P_{max} 值为 6.15392%，C_{max} 为 0.00185μg/m³，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

1.3.1.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ2.3-2018)，污水属水污染影响型建设项目，本项目含镉废水经污水处理设施处理，显影清洗废水与含镉废水处理系统反渗透浓水一并采用三效蒸发工艺进行处理，产生的纯水回用于生产工序，实现废水零排放；其他生产废水和生活污水收集处理，故确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，评价等级判别见表 1.3-4。

表 1.3-4 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/(m^3/d)；水污染物当量数W/(无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	Q<200且W<6000
三级B	间接排放	-
本项目	不含镉废水经处理后排入泾河新城第三污水处理厂	
确定评价等级	三级B	

1.3.1.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)附录A，本项目为属于k-机械、电子，78、电气机械及器材制造，为III类项目。根据现场调查，项目区不在水源地一、二级保护或准保护范围内，评价范围内不存在分散式饮用水水源。因此按照《环境影响评价导则-地下水环境》(HJ610-2016)确定其地下水环境敏感程度属于“不敏感”。

根据《环境影响评价导则-地下水环境》(HJ610-2016)判定，本项目地下水评价工作等级为三级，具体判定情况见表1.3-5。

表1.3-5 地下水环境影响评价等级判定结果

判定依据	环境敏感程度	项目类别		
		I类	II类	III类
	敏感	一	一	二
	较敏感	一	二	三
	不敏感	二	三	三
判定结果	不敏感	III类项目		
	三级			

1.3.1.4 声环境

建设项目周边区域位于《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的3类区域。本项目受项目噪声影响人口变化不大，根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)规定，通过对本项目具体情况与判定依据对比分析(见表1.3-6)，判定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

表1.3-6 声环境影响评价等级划分一览表

判别依据	声环境功能	项目建设前后噪声级的变化程度	受噪声影响范围内的人口
一级评价判定依据	0类区	增高量>5dB(A)	显著增多
二级评价标准判据	1类区、2类区	3dB(A)≤增高量≤5dB(A)	增加较多
三级评价标准判据	3类区、4类区	增高量<3dB(A)	变化不大
本工程	3类区	增高量<3dB(A)	变化不大
评价等级	三级		

1.3.1.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》(试行)(HJ964-2018)附录A判别依据，项目参考“设备制造、汽车制造及其他用品制造项目”，项目使用有机涂层，定为I类项

目；占地面积为40000m²≤50000m²，占地规模为小型；项目周边200m范围内有现状农田，为土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为敏感。因此本项目土壤环境影响评价等级为二级。

表 1.3-7 土壤污染型项目评价工作等级划分表

占地规模 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
本项目	项目类别为Ⅰ类项目，占地规模：40000m²，属于小型；敏感程度：敏感；评价等级为一级。								

1.3.1.6 生态环境

项目占地面积40000m²，项目周边不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、自然公园，项目不涉及生态红线，项目周边无水文要素影响，周边地下水水位和土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2022)中的工作等级判定原则，评价工作等级应为三级。

1.3.1.7 环境风险

本项目风险物质废物主要有硫化镉、碲化镉、氯化镉、氯化铜、钼及其化合物、铜及其化合物、机油和危险废物(废机油)等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录C，当存在多种危险物质时，计算物质总量与其临界量的比值(Q)，经计算本项目的1≤Q＜10(详见5.8.3章节)。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)规定，具体风险评价工作等级划分依据见下表1.3-8：

表 1.3-8 风险评价工作等级划分依据

环境风险潜势	Ⅳ⁺、Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析[a]
[a]是相对于详细评价工作而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。				

本项目大气环境风险潜势为Ⅰ、地表水环境风险潜势为Ⅰ、地下水环境风险潜势为Ⅰ(详见5.8.3章节)。根据风险导则，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，则本项目环境风险潜势为Ⅰ级。因此，项目风险评价工作不设等级仅进行简单分析。

1.3.2 评价范围

按照评价工作等级和项目建设地环境特征，各环境要素评价范围见表1.3-9。

表 1.3-9 各环境要素评价范围

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	二级	以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域
2	地表水环境	三级 B	分析废水处理措施的可行性
3	地下水	三级	评价范围为厂界西侧(上游)为 100m，厂界东侧(下游)为含镉废水 m，厂界南北两侧为 250m
4	声环境	三级	评价范围为厂界 200m 范围内
5	土壤环境	一级	占地范围外 1000m 范围内
6	生态环境	三级	厂界外扩 500m 范围内
7	风险	简单分析	/

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，并结合拟建项目布局与所涉及的地下水系统特征，项目地下水环境影响评价范围采用自定义法与公式计算法确定：

$L=\alpha\times K\times I\times T/n_c$

式中：L-下游迁移范围，m；

α-变化系数，α≥1，一般取 2；

K-渗透系数，m/d；根据项目地勘资料，含水层岩性为中砂，根据地下水导则表 B.1 取 0.5m/d；

I-水力坡度，无量纲；根据水位监测结果，本次评价取 3.0‰

T-质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e-有效孔隙度，无量纲；有效孔隙度可以参照给水度，见《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)表 B.2，取 0.03。

相关参数取值及计算结果见下表。

表 1.3-10 地下水环境影响评价范围计算参数

项目	α	K	I	n_e	T
单位	无量纲	m/d	无量纲	无量纲	d
参数	2	0.5	0.003	0.03	5000

计算得到 L 为 500m。

由于渗透系数较小，因此所计算的向下游迁移距离较短。项目地地下水流方向为从西流向东，故评价范围为厂界西侧(上游)为 100m，厂界东侧(下游)为 500m，厂界南北两侧为 250m。

1.4、环境功能区划

表 1.4-1 环境功能区划情况表

序号	环境要素	确定依据	确定类别
1	环境空气	《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》(HJ/T14-1996)、《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	二类
2	地表水	《陕西省水环境功能区划》	Ⅳ类
3	地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)	Ⅲ类

4	声环境	《西安市声功能区划图》	3 类
5	生态环境	《陕西省生态功能区划图》	关中平原城镇及农业区

1.5、环境保护目标

现场调查，评价区及周边无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等需特殊保护的区域。本次评价的环境保护目标具体情况见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境保护目标一览表

环境要素	坐标		环境保护对象	保护内容	环境功能区	相对场址方位	相对厂界距离(m)
	经度	纬度					
环境空气	108.873246	34.481118	大堡子	45 户，135 人	环境空气二类区	NE	1723
	108.870714	34.482620	大堡子小学	328 人		NE	1808
	108.881571	34.480689	金田玉村	86 户，258 人		NE	2281
	108.875520	34.465497	小徐村	26 户，78 人		E	1298
	108.867881	34.464381	小寨村	32 户，96 人		SE	779
	108.880456	34.456270	孙家村	17 户，51 人		SE	2190
	108.877924	34.447601	马家堡	75 户，225 人		SE	2484
	108.868911	34.448674	怡魏村	50 户，150 人		SE	2023
	108.867538	34.453781	彭王村	27 户，81 人		SE	1485
	108.857582	34.448159	韩家湾村	24 户，72 人		SW	1984
	108.842905	34.447987	南舍村	19 户，57 人		SW	2472
	108.851445	34.457557	绿地新里格林公馆	200 户，600 人		SW	1220
	108.845608	34.487040	东风村	31 户，93 人		NW	2373
	108.851359	34.486611	五福村	28 户，84 人		NW	2086
	108.847754	34.483264	蒋刘中学	556 人		NW	2075
	108.858397	34.478886	蒋刘村	39 户，117 人		NW	952
地表水	108.862474	34.494207	泾河		《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准	N	2690
地下水	评价范围内潜水层				《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准	/	/
土壤	占地范围内及占地范围外 1.0km 范围内土壤				GB36600-2018《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》筛选值第二类用地标准、	/	/
生态环境	植被				植被生长不受影响	生态环境	植被

2、项目概况

2.1、项目基本情况

项目名称：中茂碲化镉薄膜光伏组件研发制造基地(一期)

建设性质：新建

行业类别：C3825 光伏设备及元器件制造

占地面积：60 亩(约 40000m^2)

项目投资：项目总投资 6300 万元，其中环保投资 118 万元，占总投资的 1.87%。

建设单位：中茂绿能科技(西安)有限公司

建设地点：项目位于陕西省西安市西咸新区秦汉新城，汉韵二路以东、汉韵三路以西、卫青东街以南、张良路以北，中心坐标：东经 108.862156865、北纬 34.465830277。项目地理位置图见附图 1。

2.2、项目生产规模及产品方案

拟建项目产品方案见下表：

表 2.2-1 项目产品方案一览表

序号	指标名称	单位	数量
1	设计产量	MW/年	150
2	电池厚度	mm	7
3	产品尺寸	mm	1600×1200/单片
4	转换效率	%	＞15

2.3、项目组成

中茂碲化镉薄膜光伏组件研发制造基地(一期)占地 60 亩，投资 6.3 亿元，建设 150MW 碲化镉薄膜光伏组件生产制造车间、科研办公、配套中心等(建设单位决定本次取消备案中的薄膜光伏装配式建筑构件生产制造车间)。拟建项目组成及主要建设内容见下表：

表 2.3-1 项目工程组成一览表

<table>
<tr><th>项目组成</th><th colspan="2">工程名称</th><th>主要建设内容</th></tr>
<tr><td>主体工程</td><td>1#楼</td><td>生产制造车间</td><td>占地面积 22220m^2，共 2F，建筑面积 44440m^2，规划高度 20.55m。
1F 建设年产 150MW 碲化镉薄膜光伏组件生产制造车间，设置一条全自动全封闭生产线，涉及清洗设备、镀膜设备、喷涂机、刻线机、活化炉、退火炉、磁控溅射设备等；
2F 主要用于产品性能检测，设置各类检测装置。</td></tr>
<tr><td>配套工程</td><td>2#楼</td><td>生产厂房 A</td><td>占地面积 930m^2，建筑面积 4650m^2，共 5F，规划高度 23.8m。
1F 用于原材料、成品堆放；
2~3F 用于新型户用薄膜光伏系列产品生产车间；
4~5F 用于新型便携式薄膜光伏系列产品生产车间。</td></tr>
</table>

	3#楼	生产厂房 B	占地面积 633m²，建筑面积 6963m²，共 11F，规划高度 47.8m。 1F 用于原材料、成品堆放； 2~3F 用于薄膜光伏组件专用支架生产车间； 4~5F 用于薄膜光伏组件专用边框生产车间； 6~7F 薄膜光伏组件专用副框生产车间； 8~9F 薄膜光伏组件专用夹具生产车间； 10~11F 薄膜光伏组件专用接线盒生产车间。
	4#楼	生产厂房 C	占地面积 633m²，建筑面积 6963m²，共 11F，规划高度 47.8m。 1F 用于原材料、成品堆放； 2~3F 用于薄膜光伏组件专用支架生产车间； 4~5F 用于薄膜光伏组件专用边框生产车间； 6~7F 薄膜光伏组件专用副框生产车间； 8~9F 薄膜光伏组件专用夹具生产车间； 10~11F 薄膜光伏组件专用接线盒生产车间。
	5#楼	生产厂房 D	占地面积 633m²，建筑面积 6963m²，共 11F，规划高度 47.8m。 1F 用于原材料、成品堆放； 2~3F 用于薄膜光伏组件专用支架生产车间； 4~5F 用于薄膜光伏组件专用边框生产车间； 6~7F 薄膜光伏组件专用副框生产车间； 8~9F 薄膜光伏组件专用夹具生产车间； 10~11F 薄膜光伏组件专用接线盒生产车间。
辅助工程	6#楼	配套楼 A	占地面积 951m²，建筑面积 5706m²，共 6F，规划高度 23.8m。主要用于人员办公和食宿，食堂位于一层。
	7#楼	配套楼 B	占地面积 695m²，建筑面积 2085m²，共 3F，规划高度 15.15m。为空置厂房。
	8#楼	配套楼 C	占地面积 695m²，建筑面积 2085m²，共 3F，规划高度 15.15m。为空置厂房。
	停车场		地上占地面积 8608m²，地地上停车位 45 辆。
			厂区地下建筑面积 8608m²，共 1 层，规划高度 3.9m，地下停车位 180 辆。
储运工程	原料区		位于每栋生产厂房一层东侧，主要存放项目原材料。
	化学品库		位于 1#楼生产制造车间内一层北侧，占地面积为 100m²，主要用于存放项目化学品辅料，各种化学品独立包装，分区存放于各自区域内。地面应做防渗处理。
	成品区		位于每栋生产厂房一层西侧，主要存放项目生产的成品。
	运输条件		项目主要原辅料运输采用汽车运输。
公用工程	供电		由市政电网供应。
	给水		由市政供水管网供给。
	排水		含镉废水经污水处理设施处理，显影清洗废水与含镉废水处理系统反渗透浓水一并采用三效蒸发工艺进行处理，产生的纯水回用于显影清洗工序，实现废水零排放。 其他生产废水和生活污水经收集处理达标后经市政污水管网进入泾河新城第三污水处理厂。
	供热制冷		办公生活区采暖制冷采用分体空调；生产区热源采用电加热，制冷采用制冷系统进行间接冷却。
环保工程	废气		CSS 镀膜废气、$CdCl_2$ 活化废气经设备自带 H14 级的高效过滤器过滤处理+26.8m 排气筒(DA001)排放； P1 激光刻线废气、P2 激光刻线废气、激光清边废气经设备自带 H14 级的高效过滤器过滤处理+26.8m 排气筒(DA002)排放； 光刻胶涂覆固化曝光废气、封装合片层压废气、减反液沉积废气、安装粘胶废气经全封闭设备收集/集气罩负压收集+两级活性炭吸附装置处理+26.8m 高排气筒(DA003)排放；

		背电极沉积废气和P3激光刻线废气经设备自带H14级的高效过滤器过滤处理+26.8m排气筒(DA004)排放。
		食堂油烟经油烟净化装置处理后引至楼顶排放。
	废水	含镉废水经废水处理设处理，产生的纯水全部回用于生产工序，实现含镉废水零排放。建设废水处理设施一座，处理能力为80m^3/d，采用“调节+沉淀+DF膜过滤+RO反渗透+三效蒸发”工艺。
		显影清洗废水与含镉废水处理系统反渗透浓水一并采用三效蒸发工艺进行处理，产生的纯水回用于生产工序，不外排。
		其他生产废水经沉淀池收集处理后排入市政污水管网。
		食堂废水经油水分离器处理后和其他生活污水排入化粪池，满足标准后经市政污水管网进入泾河新城第三污水处理厂。
	地下水防渗、防腐措施	生产厂房、污水处理设施间、化学品库及危废暂存间进行重点防渗防腐(防渗技术达到等效粘土防渗层Mb≥6.0m、渗透系数K≤10^{-7}m/s)；原料区、成品区进行一般防渗(防渗技术达到等效粘土防渗层Mb≥1.5m渗透系数K≤10^{-7}m/s)；办公生活区进行简单防渗。
	固废	生活垃圾经垃圾桶分类收集后定期交当地环卫部门清运，食堂废油脂交废油脂回收单位处置； 一般固废中废靶材、废防溅射板、纯水制备废渗透膜由厂家回收处置，废玻璃基板、废背板玻璃、废汇流条、废EVA胶片、废包装材料收集后外售回收单位； 危险废物(废真空罩、废石墨舟、破裂玻璃、废电池组件、废UV灯管、废显影液、废氯化铜溶液、收尘灰、废活性炭、化学包装材料、废机油、废油桶、污水处理设施产生的废过滤膜、废反渗透膜、污泥、蒸发结晶盐等，收集后厂区危废暂存间暂存，送有资质单位处置。 项目建设一把固废暂存间(位于1#楼生产制造车间内一层东侧，占地面积为20m^2)、危废暂存间1座(位于1#楼生产制造车间内一层东侧，占地面积为18m^2)。
	噪声	选用低噪声设备，基础减振，生产厂房采用隔声门窗等降噪措施。
	环境风险	生产厂房、污水处理设施间、化学品库及危废暂存间内均设置重点防渗层，厂区内设置事故应急池(厂区西侧，400m^3)。

2.4、项目主要原辅材料与能源消耗

本项目拟建后原辅材料用量情况见表2.4-1。

表2.4-1拟建后主要原辅材料统计表

类别	序号	品名	年用量	最大存储量	包装方式	包装规格	储存位置
主要原辅料	1.	TOC玻璃基片	1728000m^2 (600000片)	201600m^2 (70000片)	散装	/	1#楼原料区
	2.	硫化镉(CdS)	675kg	125kg	桶装	25kg/桶	化学品库
	3.	碲化镉(CdTe)	38450kg	3200kg	桶装	100kg/桶	化学品库
	4.	$CdC1_2 \cdot 5H_2O$	570kg	50kg	桶装	10kg/桶	化学品库
	5.	$CuCl_2$	180kg	20kg	桶装	5kg/桶	化学品库
	6.	Mo靶材	40块(4.8t)	5块(0.6t)	袋装	5块/袋	化学品库
	7.	光刻胶	28t	2.6t	桶装	50kg/桶	化学品库
	8.	显影液	35t	3t	桶装	50kg/桶	化学品库
	9.	背板玻璃	1728000m^2 (600000片)	201600m^2 (70000片)	散装	/	1#楼原料区
	10.	绝缘带	1430m	150m	袋装	50m/袋	1#楼原料区
	11.	汇流条	6t	1t	袋装	50kg/袋	1#楼原料区

	12.	密封胶	9.5t	1t	桶装	50kg/桶	化学品库
	13.	EVA 胶片	3456000m²(0.657t)	403200m²(0.077t)	散装	/	1#楼原料区
	14.	减反液	5t	0.5t	桶装	50kg/桶	化学品库
	15.	粘合剂	0.8t	0.1t	桶装	25kg/桶	化学品库
	16.	接线盒	600000 个	70000 个	袋装	100 个/袋	3#、4#、5#原料区
	17.	支架	2400000 个	280000 个	散装	/	
	18.	边框	2400000 个	280000 个	散装	/	
	19.	副框	2400000 个	280000 个	散装	/	
	20.	夹具	2400000 个	280000 个	散装	/	
	21.	角码	2400000 个	280000 个	散装	/	
	22.	螺丝	2400000 个	280000 个	散装	/	
	23.	氮气	1.8 万 m^3	120m^3	罐装	60m^3/罐	1#楼车间
	24.	氩气	0.9 万 m^3	60m^3	罐装	60m^3/罐	1#楼车间
	25.	氢氧化钠	0.053t	0.01t	袋装	50kg/袋	化学品库
	26.	机油	0.1t	0.025t	桶装	25kg/桶	化学品库
	27.	活性炭	53t	/	/	/	现用现购
	28.	真空罩	0.8t	/	/	/	现用现购
	29.	石墨舟	0.1t	/	/	/	现用现购
	30.	防溅射板	0.3t	/	/	/	现用现购
	31.	渗透膜	0.5t	/	/	/	现用现购
	32.	UV 灯管	0.1t	/	/	/	现用现购
	33.	过滤膜、反渗透膜	0.5t	/	/	/	现用现购
能源	1.	新鲜水	24685.75m^3	/	市政用水		/
	2.	电	36.5 万 KWh	/	市政用电		/

主要原辅材料理化性质及毒性说明：

2.4-2 原辅材料理化性质一览表

名称	理化性质
硫化镉	分子式为 CdS，分子量为 144.41，硫化镉为桔红色晶体，熔点 1750℃，密度 4.82g/cm³，微溶于水，溶于酸，微溶于氨水。可用于制焰火、玻璃釉、瓷釉、发光材料、颜料。高纯度硫化镉是良好的半导体，对可见光有强烈的光电效应，可用于制光电管、太阳能电池。
碲化镉	分子式为 CdTe，分子量为 240.01。碲化镉属于周期表第 II、IV 族元素化合物半导体。由强离子性的共价键结合，晶体机构为立方晶系闪锌矿型结构，晶格常数 0.6477nm，为复式晶格。密度 6.20g/cm³。熔点 1041℃，为棕黑色晶体。室温禁带宽度 1.50eV，电子和空穴迁移率分别为 6×10^{-2} 和 6.5×10^{-3}/(V·s)。用于制作近红外光探测器、γ和 X 射线谱仪、电光调制器等。CdTe 不溶于水和酸，但能与硝酸作用而分解。
氯化镉	分子式为 $CdCl_2$，分子量为 183.31。氯化镉为无色单斜晶体，熔点为 568℃，沸点为 960℃，密度为 4.05g/cm³，易溶于水，溶于甲醇、乙醇。主要用于照相术、印刷、电镀等工业，并用于制特殊镜子。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气，与强氧化剂、元素硫、硒和碲接触发生反应，与钾形成对撞机敏感的爆炸物。
氯化铜	分子式为 $CuCl_2$，分子量为 134.4。氯化铜为黄棕色吸湿性粉末，密度 3.38g/cm³，熔点 498℃。溶于水和醇，但不溶于醚。
钼	钼为银白色金属，密度为 10.23g/cm³。熔点 2622℃，沸点 5560℃。钼的化学性质比较稳定，常温或在不太高的温度下，钼在空气或水里是稳定的。钼也是动植物必不可少的微量元素。
光刻胶	主要成分为明胶(15%)、聚乙烯醇(10%)、丙烯酰胺(＜3%)、亚甲基双丙烯酰胺(＜2%)、柠檬酸铵(＜5%)、十二烷基磺酸钠(1%)和水(64%)。明胶，无色至浅黄色固体，成粉状、片状或块状，有光泽，无臭无味，相对分子质量约 50000~100000，密度 1.3~1.4g/cm³，可吸收 5~10 倍水而膨胀软化呈凝胶状，不溶于乙醇、乙醚和氯仿，溶于热水、甘油、水杨酸、苯

	二甲酸等；聚乙烯醇，分子式为[C_2H_4O]$_n$，白色片状、絮状或粉末状固体，无味，溶于水，微溶于二甲基亚砜，不溶于汽油、苯、二氯乙烷、四氯化碳等；丙烯酰胺，分子式为 C_3H_5ON，分子量为 71.08，无色透明片状晶体，无臭，密度 1.122g/cm^3，溶于水、乙醇，微溶于苯、甲苯；亚甲基双丙烯酰胺，分子式为 $C_7H_{10}O_2N_2$，分子量为 154.17，白色或浅黄色粉末，密度 1.352g/cm^3，熔点 184℃，溶于水、亦溶于乙醇、丙酮等有机溶剂；柠檬酸铵，分子式 $C_6H_5O_7(NH_4)_3$，分子量 243.22，密度 1.22g/cm^3，熔点 185℃，溶于水和酸，不溶于乙醇、乙醚和丙酮；十二烷基磺酸钠，分子式 $C_{12}H_{25}SO_3Na$，分子量 272.38，白色或浅黄色结晶或粉末，易溶于水，溶于热乙醇，不溶于冷水、石油醚。 不涉及苯、甲苯、二甲苯等成分。环评要求满足《胶粘剂挥发性有机物化合物限量》(GB33372-2020)表 2 水基型胶粘剂 VOC 含量限量中聚乙烯醇类限值 100g/kg 的要求。
显影液	氧化性显影液，主要成分为 1%过氧化氢水溶液，过氧化氢，化学式 H_2O_2，熔点-0.43℃，沸点 150.2℃，密度 1.13g/mL(20℃)，纯过氧化氢是淡蓝色的粘稠液体，可任意比例与水混合，是一种强氧化剂，水溶液俗称双氧水，为无色透明液体。
密封胶	密封胶为丁基胶，是一种无溶剂的密封材料，外观为均质黑色腻子，主要成份为丁基橡胶 18%，聚异丁烯 41%，聚丙烯 7%，炭黑 11%，白油 4%，改性剂 4%，酚醛树脂 15%。 不涉及苯、甲苯、二甲苯等成分。环评要求满足《胶粘剂挥发性有机物化合物限量》(GB33372-2020)表 3 本体型胶粘剂 VOC 含量限量中环氧树脂类限值 100g/kg 的要求。
EVA 胶片	乙烯-醋酸乙烯共聚物，分子式(C2H4)x.(C4H6O2)y，通用高分子聚合物。EVA 有很好的耐低温性能，其热分解温度较低，约为 230℃左右。其密闭泡孔结构、不吸水、防潮、耐水性能良好；耐海水、油脂、酸、碱等化学品腐蚀，抗菌、无毒、无味、无污染；无接头，且易于进行热压、剪裁、涂胶、贴合等加工；回弹性和抗张力高，韧性高，具有良好的防震、缓冲性能；隔热，保温防寒及低温性能优异，可耐严寒和曝晒；密闭泡孔，隔音效果好。
减反液	主要成份为乙醇(30%)、正丙醇(25%)、1-甲氧基-2-丙醇(10%)、水(30%)和无定型硅(5%)。乙醇，分子式 C_2H_6O，在常温常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体，能与水以任意比例互溶，密度 0.789g/mL，熔点-114℃，沸点 78℃；正丙醇，分子式 C_3H_7O，无色透明液体溶于水、乙醇、乙醚，密度 0.80g/mL，熔点-127℃，沸点 97.1℃；1-甲氧基-2-丙醇，分子式 $C_4H_{10}O_2$，无色透明液体，与水混溶，密度 0.922g/mL，熔点-97℃，沸点 118℃；无定型硅，单质硅的一种形态，外观为棕黑色或灰黑色的微晶体，熔点、密度和硬度低于晶体硅，化学性质较晶体硅活泼。
氢氧化钠	氢氧化钠俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或块状形态，易溶于水(溶于水时放热)并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气和二氧化碳。纯品是无色透明的晶体。密度 2.130g/cm3。熔点 318.4℃。沸点 1390℃。工业品含有少量的氯化钠和碳酸钠，是白色不透明的晶体。有块状，片状，粒状和棒状等。氢氧化钠在水处理中可作为碱性清洗剂，溶于乙醇和甘油；不溶于丙醇、乙醚。与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应。与酸类起中和作用而生成盐和水。
粘合剂	粘合剂主要成份为聚二甲基硅氧烷，辅以交联剂、偶联剂等多官能性硅烷化合物，填料为活性纳米碳酸钙，增塑剂为惰性聚硅氧烷。聚二甲基硅氧烷无毒无味，具有生理惰性、良好的化学稳定性，在 400℃以上开始分解。 不涉及苯、甲苯、二甲苯等成分。环评要求满足《胶粘剂挥发性有机物化合物限量》(GB33372-2020)表 3 本体型胶粘剂 VOC 含量限量中有机硅类限值 100g/kg 的要求。

2.5、项目主要生产设备

该企业主要生产设备和辅助生产设备情况详见下表。

表 2.5-1 项目主要生产设备明细表

序号	设备名称	数量	技术规格(处理电池板宽度)	备注
1.	上片机械手	1 台	1.2m×2.4m	前段镀膜线生产
2.	玻璃清洗机	2 台	1.2m×2.4m	
3.	风刀吹干机	5 台	1.2m×2.4m	
4.	激光打标机	1 台	1.2m×2.4m	

5.	在线检测装置-01	1 台	1.2m×2.4m	
6.	CSS 镀膜设备	1 台	1.2m×2.4m	
7.	在线检测装置-02	1 台	1.2m×2.4m	
8.	氯化镉喷涂机	1 台	1.2m×2.4m	
9.	活化炉	1 台	1.2m×2.4m	
10.	P1 激光刻线机	1 台	1.2m×2.4m	
11.	退火炉	2 台	1.2m×2.4m	
12.	光刻胶滚涂固化曝光机	1 台	1.2m×2.4m	
13.	光刻胶显影清洗机	1 台	1.2m×2.4m	
14.	P2 激光刻线机	1 台	1.2m×2.4m	
15.	铜溶液浸泡机	1 台	1.2m×2.4m	
16.	磁控溅射设备	1 台	1.2m×2.4m	
17.	P3 激光刻线机	1 台	1.2m×2.4m	
18.	激光扫边设备	1 台	1.2m×2.4m	
19.	在线检测装置-03	1 台	1.2m×2.4m	
20.	汇流条粘结机	1 套	1.2m×2.4m	后段封装线生产
21.	背板玻璃清洗机	1 台	1.2m×2.4m	
22.	边缘密封机	1 台	1.2m×2.4m	
23.	自动裁切机	1 台	1.2m×2.4m	
24.	合片封装机	1 台	1.2m×2.4m	
25.	层压机	5 台	1.2m×2.4m	
26.	减反膜沉积设备	1 台	1.2m×2.4m	
27.	接线盒冲压机	1 台	1.2m×2.4m	
28.	终检仪	1 台	1.2m×2.4m	
29.	高压绝缘测试仪	1 台	1.2m×2.4m	
30.	全自动上螺丝机	20 台	/	装配
31.	纯水设备(反渗透)	1 套	$10m^3/h$	/
32.	废水处理设施 (调节+沉淀+DF 膜过滤+RO 反渗透+三效蒸发)	1 套	$80m^3/h$	/
33.	2#废水处理设施	1 套		/
34.	制冷系统	1 套	循环水 $10m^3/h$	/
35.	空压站	1 台	/	/
36.	氮气罐	2 罐	$60m^3$/罐	/
37.	氩气罐	1 罐	$60m^3$/罐	/
38.	风机	12 台	/	/
39.	水泵	6 台	/	/

2.6、项目公用工程

2.6.1 给排水

2.6.1.1供水

项目用水由市政供水管网供给，纯水使用一套反渗透纯水制备机制造(制备能力为 $10m^3/h$)。

2.6.1.2排水

项目排水采用雨、污分流制。初期雨水经收集后进入应急池，进入废水处理设施处理。

含镉废水主要为活化层清废水，经废水处理设施处理后产生的纯水全部回用于生产工序，实现含镉废水零排放。建设废水处理设施一座，处理能力为80m^3/d，采用“调节+沉淀+DF膜过滤+RO反渗透+三效蒸发”工艺。

显影清洗废水含有少量光刻胶和显影液，属于较高浓度的盐溶液。本工程显影清洗废水与含镉废水处理系统反渗透浓水一并采用三效蒸发工艺进行处理，蒸发冷凝后产生的纯水回用于显影清洗工序，实现废水零排放。

其他生产废水主要为基片清洗废水、背板玻璃清洗废水、纯水制备废水和制冷系统废水，经沉淀池收集，食堂废水经油水分离器处理后和其他生活污水排入化粪池，其他生产废水和生活污水经收集处理达到《污水综合排放标准》表4三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B级标准。

2.6.2 供电

由市政电网供应。

2.6.3 供热制冷

办公生活区采暖制冷采用分体空调；生产区热源采用电加热，制冷采用制冷系统进行间接冷却。

2.7、储运工程

2.7.1 储存

本项目原料区位于1#、2#、3#、4#生产厂房一层东侧，主要存放项目原材料，主要存放玻璃基片、背板玻璃、汇流条、EVA胶片、接线盒、边框等；成品区位于1#、2#、3#、4#生产厂房一层西侧，主要存放项目生产的成品；化学品库位于1#楼生产制造车间内一层北侧，主要用于存放项目化学品辅料。

2.7.2 物料及产品运输

项目主要原辅料运输采用汽车运输。

2.8、劳动定员和工作制度

本项目人员定额为100人，年运行300d、每天2班、每班8h。

2.10、总图布置

为了满足生产的需要，主要生产厂房位于厂区北部和东部，厂区西侧建设办公生活楼；厂区沿生产厂房四周布置环形通道，满足物料运输及消防要求，厂区内部道路路面宽度为6m～9m；厂区共设有2个出入口，物流出入口布置在厂区的西北侧；人流出入口设1个，位于厂区的西南侧。拟建项目总平面布置图基本合理，见附图3。

3、项目工程分析

3.1、工艺流程和产污环节

3.1.1 太阳能电池基本工作原理

太阳能电池是将光能直接转化成电能的半导体功能器件。

(1)太阳能电池发电的原理：基于光伏效应，即由太阳光子与半导体互相作用而产生电势，从而输出电流对外做功。p-n 结型太阳能电池的基本工作原理是：p 型半导体(空穴浓度远大于自由电子浓度的杂质半导体，主要靠空穴导电)与 n 型半导体(自由电子浓度远大于空穴浓度的杂质半导体，主要靠自由电子导电)结合在一起形成 p-n 结，由于多数载流子的扩散形成空间电荷区，同时形成一个不断增强的从 n 型到 p 型半导体的内建电场，导致多数载流子反向漂移。当这一过程达到平衡时，扩散电流就和漂移电流相等。当有光照射 p-n 结，且光子能量大于 p-n 结的禁带宽度(即被束缚的电子成为自由电子需要获取的最少能量)时，吸收层的电子获得能量跃迁到导带(即固体结构内自由运动的电子所具有的能量范围)，同时在价带(被电子占满的最高能带)中产生空穴，在 p-n 结附近就会产生电子-空穴对，产生的非平衡载流子由于内建电场的作用将向空间电荷区两端漂移从而产生光生电势。将 p-n 结与外电路导通，电路中会出现电流。这一现象称为光生伏特效应，简称光伏效应。

碲化镉薄膜太阳能电池是在玻璃或其它柔性衬底上依次沉积多层薄膜而构成的光伏器件，其异质结由 p 型的 CdTe 和 n 型的 CdS 构成。CdTe 的禁带宽度为 1.45eV，CdTe 的光谱响应和太阳光谱非常匹配。该种电池由六层结构组成，即玻璃衬底、透明导电氧化层(TCO 层)、硫化镉(CdS)窗口层、碲化镉(CdTe)吸收层、背接触层、背电极层。各层结构的作用如下：

①玻璃衬底：主要对电池起到支架、防止污染和入射太阳光的作用。

②透明导电氧化层(TCO 层)：起到透光、导电、薄膜电池电极的作用。

③硫化镉(CdS)窗口层：为 n 型半导体，几乎所有的可见光都可以透过。

④碲化镉(CdTe)吸收层：为 p 型半导体，是电池的主吸光层，与 n 型 CdS 组成 p-n 结构，p-n 结构是整个电池的最核心部分。

⑤背接触层：起到降低 CdTe 与金属电极的电极势垒，引出电流。

⑥背电极层：作为薄膜电池的一个电极。

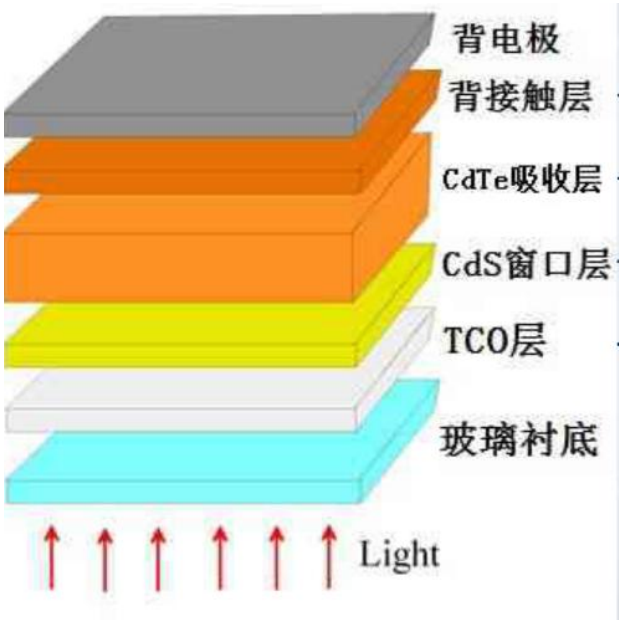


图 3.1-1 高效碲化镉太阳能电池组件结构示意图

当光从玻璃面入射时，电池吸收光能产生光生电子—空穴对，在电池内建电场的作用下，光生电子和空穴被分离，空穴漂移到 P 侧，电子漂移到 N 侧，形成光生电势，外电路接通时，产生电流，从透明导电膜和铝引出。

(2)反应原理：本项目外购的 TCO 玻璃(即透明导电氧化物镀膜玻璃)是已经在玻璃衬底上镀上导电氧化物薄膜的玻璃，本项目只需在 TCO 玻璃上镀上其余结构，主要通过高温沉积 CdS 薄膜和 CdTe 薄膜、活化退火、激光划线、背电极溅镀、固化层压等工序来生产碲化镉薄膜太阳能电池，整个生产工艺为连续生产。

①技术路线：从生产线的角度分析，发电玻璃板生产线是一条工作机组相互协调、连续生产的链条，主要有前端镀膜线和后段组装线两部分组成。

前段镀膜线分为四个工段：1)玻璃预处理；2)CdS/CdTe 沉积；3)PN 结退火；4)背电极制备。后段组装线主要包括背板预处理、封装和测试两个工段。

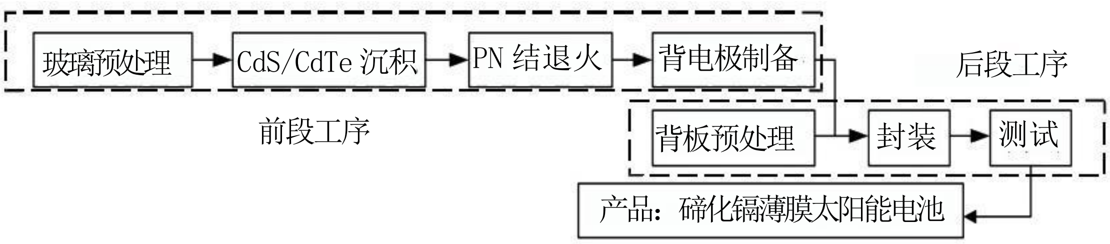


图 3.1-2 工艺技术路线图

②原材料工段本生产线所要使用的各种原料直接由市场采购，进厂原料有序堆放于原材料存储区。

3.1.2 前段镀膜线生产工艺流程及产污节点

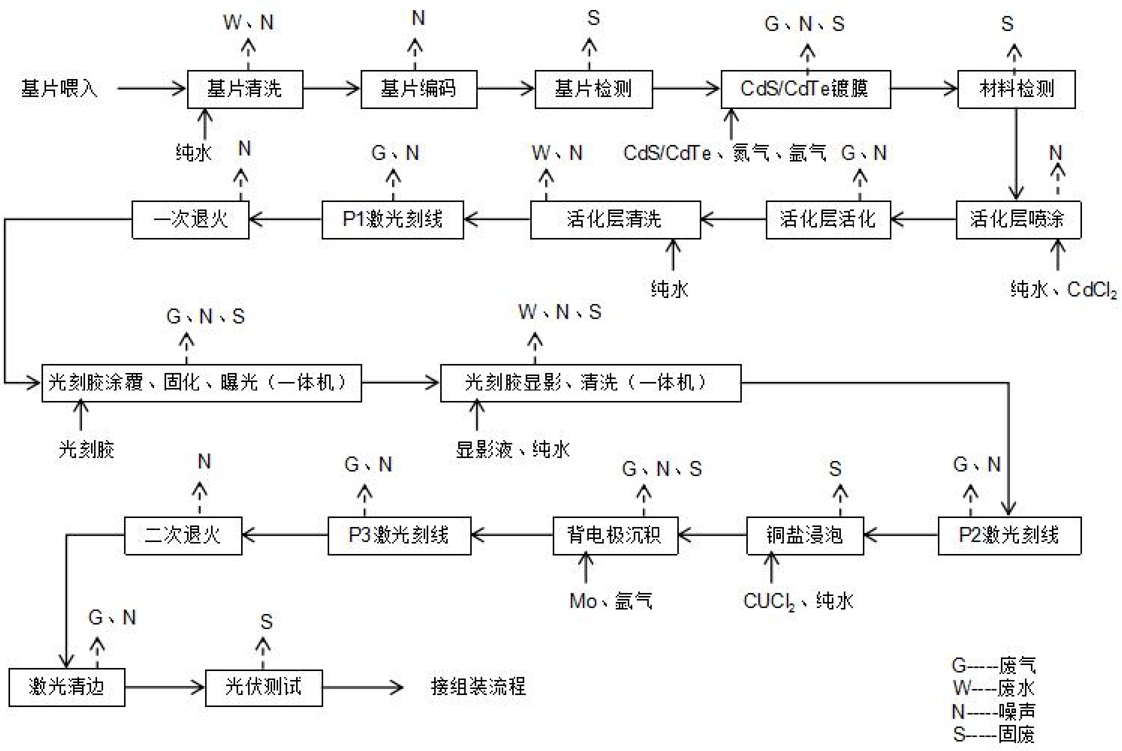


图 3.1-3 全自动镀膜生产线工艺流程及产污节点图

工艺流程简述：

(1)基片清洗：通过上片机械手将外购的玻璃基片(基底为普通浮法玻璃，单面镀有 SnO_2 导电薄膜，俗称 TCO 层，用作发电玻璃的前衬底)，放入玻璃清洗机中清洗槽自动清洗，通过纯水进行清洗去除掉玻璃表面沾杂物。清洗完后使用风刀吹干。该工序会产生清洗废水和设备运行噪声。

图 3.1-4 透明导电玻璃结构示意图

(2)基片编码：清洗后的玻璃基片利用激光打标机将一组编码印在玻璃基片上，方便后续跟踪。该工序产生设备运行噪声。

(3)基片检测：利用在线检测装置检测玻璃基板上 SnO_2 导电薄膜及导电性能是否合格。该工序会产生设备运噪声和废玻璃基板。

(4)CdS/CdTe 镀膜：CdS 是化学性能稳定的宽禁带半导体材料，在异质结太阳电池中是一种很重要的 n 型窗口材料。

本工程采用近空间升华法(CSS 法)沉积 CdS 和 CdTe 半导体层。整个腔体由一系列的真空腔组成，衬底透明导电层朝下，采用无油真空系统，确保低真空度≤1mbar。通过上下两面辐射加热，来确保衬底能够均匀的加热到 500℃，在此温度下，先沉积 50nm 的 CdS 层，然后沉积大约 3-4um 的 CdTe 层。进空间升华法示意图见下图。

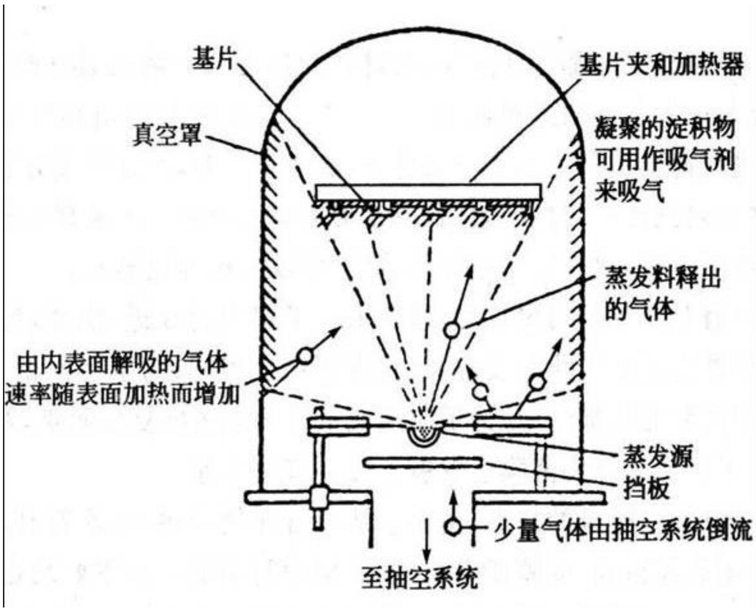


图 3.1-5 近空间升华(CSS)设备结构示意图

近空间升华法主要设备为预热室、沉积室和降温室。预热室首先将基片预加热至 500℃。沉积室主要有衬底传输系统、蒸发源系统和真空系统组成。衬底(玻璃基片)导电层 SnO_2 朝下，衬底传输系统具有衬底加热和保温功能，采用电加热，通衬 PID 控制的方法保持衬底在镀膜的过程中处于一定的温度；蒸发源系统采用石墨舟存储蒸发料(CdS、CdTe)，使用电加热和温度控制器保持蒸发源的温度在 650℃以上，衬底和蒸发源的距离控制在 2~5mm，通过衬底和蒸发源上下两面辐射，先沉积一定厚度的 CdS 层，然后沉积大约 3um 的 CdTe 层；真空系统采用氩氮混合气作为保护气体，保证沉积的过程中气压维持在 0.9～3.5kpa 之间。镀膜后的玻璃基板经制冷系统采用间接水冷冷却至常温。

近空间升华法制备 CdS 薄膜属于化学气相沉积，利用了固态 CdS 升华或分解温度低于其熔解温度的特点。在 CdS 源温度还未升到其熔点时，CdS 即发生直接升华和分解升华，气态的 Cd、S 和 CdS 分子输运到处于较低温度的村底表面上，最终冷凝反应生成 CdS 薄膜。由于 CSS 中的源-村底间距极小，可小于升华分子在环境气体中的平均自由程。因此，分子的输运可近似为直线传播，类似于真空蒸发。

反应过程中 CdS 通过加热升华凝结在温度较低的衬底表面；CdTe 再进行升华分解，生成的 Cd 和 Te_2，然后在温度较低的衬底上化合形成薄膜。通过控制源和衬底的温度控

制薄膜沉积速度和薄膜质量，通过控制沉积时间控制薄膜厚度。反应室中使用惰性气体(N_2、Ar)，可使 Cd 和 Te_2 不直接蒸发到衬底上，而是先与惰性气体分子碰撞数次后才到达衬底表面，这样可获得厚度均匀、晶粒尺寸合适的致密薄膜。

CSS 镀膜过程连续抽真空，该工序会产生 CSS 镀膜废气、设备运行噪声；真空罩、石墨舟定期进行更换，产生废真空罩和废石墨舟；由于 CSS 镀膜前后温差变化较大，部分基板因玻璃基片内部结构存在缺陷、受热不均等问题出现破裂现象，产生破裂玻璃。

图 3.1-6CSS 法镀膜示意图

(5)材料检测：利用在线检测装置对半成品材料进行检测，检测密度和厚度的均匀性。该工序产生的废电池组件。

(6)活化层喷涂：采用氯化镉喷涂机在合格的 CdTe 薄膜表面均匀的喷涂一层精确厚度的 $CdCl_2$ 溶液(浓度 10%)。该工序产生设备运行噪声。

(7)活化层活化：喷涂以后的玻璃基板传输到活化炉内，在真空状态下，衬底将采用电加热至约 400℃，并且按一定的速度通过活化炉，在此过程通过玻璃自身的温度将表面的水全部蒸发掉，在 CdTe 表面留下一层均匀的 $CdCl_2$ 晶体。在氯化镉气氛中，氯离子参与 Cd 空位的形成，增加 CdTe 薄膜的 p 型掺杂，提高载流子浓度，减少电池的串联电阻，钝化晶界缺陷，降低晶界势垒；同时 CdTe 薄膜中的小晶粒开始重结晶，并呈现出一个更加有序的晶格结构，能够改善吸收层的晶体质量，促进晶格常数不匹配的 CdS、CdTe 之间的互扩散(其中 Te 向 CdS 中扩散形成 CdS1-xTex 三元相，S 向 CdTe 中扩散形成 CdSyTe1-y 三元相，富硫 CdS1-xTex 三元相的能系比 CdS 低，增加了窗口层的透过率，富碲 CdSyTe1-y 三元相比 CdTe 低，可以使电池光谱响应向长波方向拓展)，以降低结构的缺陷密度，形成 Cd 空位缺陷实现 p 掺杂，从而提高异质结电池的转化效率。

$CdCl_2$ 熔点 568℃，退火过程产生含有 $CdCl_2$ 活化废气和设备运行噪声。

(8)活化层清洗：活化以后，衬底传输至玻璃清洗机中清洗槽采用纯水进行清洗，将表面残留的 $CdCl_2$ 清洗，并且不加入任何化学物质。清洗完后使用风刀吹干。

该工序会产生活化层清洗废水和设备运行噪声。

(9)第一次激光刻线：将清洗干净的玻璃基板放置在 P1 激光刻线机上，导电膜朝上，采用基频 YAG 激光器(45J/cm^2，3kHz，0.25m/s)把导电层把 CdTe 层、CdS 层、SnO_2 薄膜层分割成许多细长条，以便能在一块玻璃板上制作出多个太阳能单体发电玻璃，并在随后工序中实现串联和并联为成品发电池板。该工序会产生 P1 激光刻线废气和设备运行噪声。

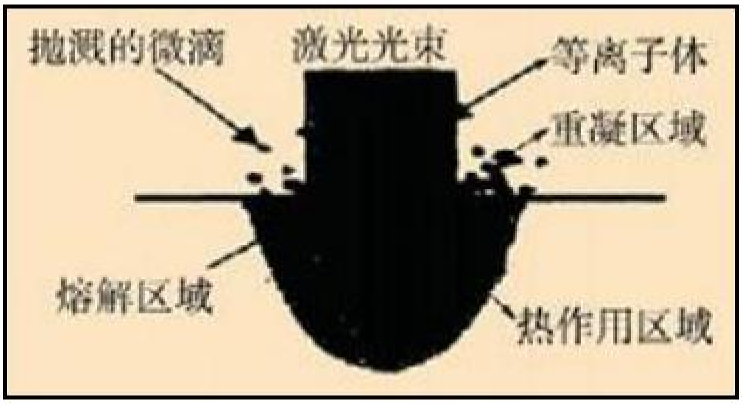


图 3.1-7 激光刻线示意图

图 3.1-8 第一次激光刻蚀结构示意图

(10)一次退火炉退火：经激光刻线后的玻璃基板为了保证导电效率和玻璃强度，经退火炉进行退火，炉内温度控制在 400℃左右(热源为电)，该工序产生设备运行噪声。

(11)光刻胶涂覆、固化、曝光：在激光刻线完毕后，必须使相邻的长条单元格绝缘才能实现最终的电池串联要求，因此必须在刻划后的薄膜刻线中填充入具有绝缘性的高分子物质。项目采用光刻胶涂覆固化曝光一体机，通过反向双辊的方法将光刻胶滚涂在刻划好的薄膜面上，根据光刻胶固体物质的含量涂敷相应的厚度，一般为 10-20um；涂敷好光刻胶的薄膜经过红外烘烤的方式快速去除掉其中含有的水溶剂，在 90℃下干燥烘

烤约 1min，去除光刻胶中本身含有的水；干燥后的薄膜从玻璃面用 UV 灯在较大的范围内光照进行曝光处理，曝光时间控制在 5~10s，使曝光的光刻胶固化。该工序会产生光刻胶涂覆固化曝光废气、设备运行噪声、废 UV 灯管。

图 3.1-9 光刻胶填充电池结构示意图

(12)光刻胶显影、清洗：曝光后的玻璃基板采用光刻胶显影清洗机，经过含有 1%过氧化氢的氧化性显影液淋洗，氧化光刻胶中的可溶性物质。然后使用纯水去除掉残留的显影液。清洗完后使用风刀吹干。该工序会产生显影清洗废水、设备运行噪声、废显影液。

(13)第二次激光刻线：将清洗吹干的玻璃基板再一次放入 P2 激光刻线机上，沿着衬底的短边方向，紧邻第一条刻线的位置，采用 YA 激光器(5J/cm^2，40kHz，0.25m/s)进行第二次刻蚀。第二次刻蚀的目的是把玻璃基板上已沉积的 CdS 层和 CdTe 层刻断，但不伤及 SnO_2 薄膜，为下一步将背接触层(发电玻璃正极)与 TCO 层(发电玻璃负极)直接连接，并在发电玻璃板上形成单体发电玻璃间集成串联做好准备。该工序会产生 P2 激光刻线废气和设备运行噪声。

图 3.1-10 第二次激光刻蚀结构示意图

(14)铜盐浸泡：采用铜溶液浸泡机对玻璃基板上的 CdS/CdTe 半导体层进行氯化铜溶液(0.5g/L)浸泡处理，通过湿法铜扩散工艺在 CdTe 表面扩散入微量的铜离子，形成重掺

杂层，在金属背接触之间提供一个低电阻的过渡层。玻璃基板在浸泡后通过风刀进行干燥，形成玻璃基板的背接触层。该工序产生设备运行噪声、废氯化铜溶液。

图 3.1-11 背接触层示意图

(15)背电极沉积：玻璃基板在浸泡干燥后通过磁控溅射设备进行磁控溅射背电极工艺。磁控溅射工作原理是电子在电场 E 的作用下，加速飞向基片过程中与氩原子发生碰撞，使氩原子电离产生 Ar^+和新的电子。新电子飞向基片，Ar^+在电场作用下加速飞向阴极靶并以高能量轰击靶表面，使靶材发生溅射。在溅射粒子中，中性的靶原子或分子沉积在基片上形成薄膜；二次电子受到电场和磁场作用，以摆线和螺旋线状的复合形式在靶表面做圆周运动，二次电子的运动路径不仅很长，而且被束缚在靠近靶表面的等离子体区域内。在该区域中电离出大量的 Ar^+来轰击靶材，因此磁控溅射具有沉积速率高的特点。随着碰撞次数的增加，二次电子的能量消耗殆尽，逐渐远离靶表面，并在电场 E 的作用下最终沉积在基片上。由于该电子的能量很低，传递给基片的能量很小，致使基片温升较低。

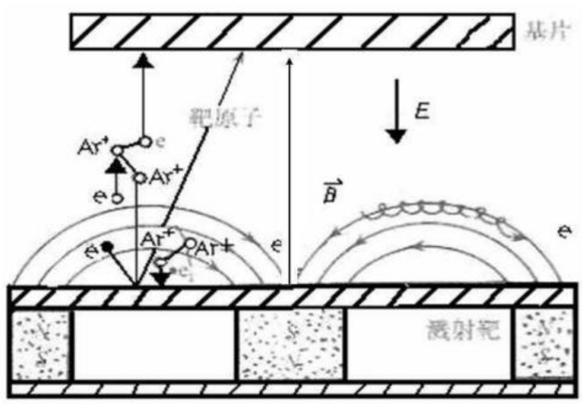


图 3.1-12 磁控溅射示意图

此工艺采用直流磁控溅射的方法，玻璃基板风干后，送入磁控溅射设备真空腔室内，先用真空泵抽至真空(4×10^{-3}Pa)，再通入氩气，将工作气压调至 0.5Pa，溅射功率调至

100W，溅射 55s。对 Mo 靶材进行溅射，溅射完成后衬底形成 350nmMo 膜层，形成背电极层。磁控溅射是入射粒子和靶原子的碰撞过程，入射粒子在靶原子中经历复杂的散射过程，和 Mo 靶原子碰撞，把部分动量传给靶原子，此靶原子又和其他靶原子碰撞，形成级联过程。在这种级联过程中某些表面附近的靶原子获得向外运动的足够动量，离开靶被派射出来。

磁控溅射过程，少量离子态 Mo 随氩气抽出，产生背电极沉积废气、设备运行噪声；考虑靶材利用率和部分溅射离子沉积至真空腔室的防溅射板表面上，因此产生废靶材和废防溅射板。

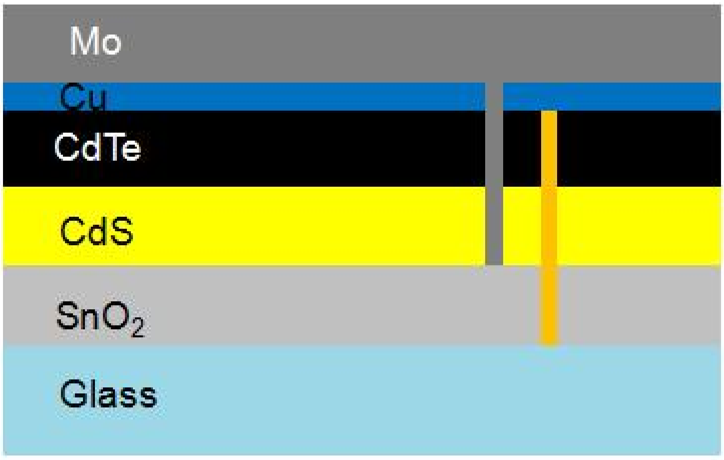


图 3.1-13 背电极示意图

(16)第三次激光刻线：背电极制作完成后，再将玻璃基板放入激光刻线机上，膜面朝上，沿着衬底的短边方向，紧邻第二条刻线的位置，采用 YAG 激光器(7J/cm^2，70kHz，0.8m/s)进行第三次刻蚀，其目的是切断背电极层和背接触层，形成单个发电玻璃的独立正极。沿着玻璃基板的短边方向，紧邻第二条刻线的位置，将玻璃基板刻划成平行的 155 个小单元。该工序会产生 P3 激光刻线废气和设备运行噪声。

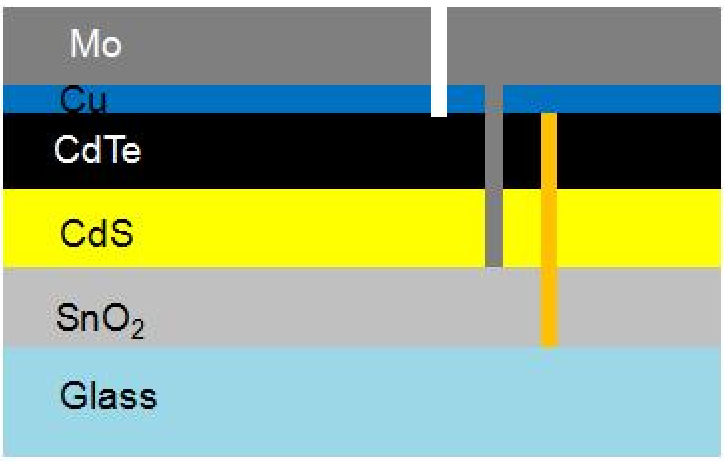


图 3.1-14 第三次激光刻蚀结构示意图

(17)二次退火炉退火：经激光刻线后的玻璃基板为了保证导电效率和玻璃强度，经退火炉二次退火，炉内温度控制在 400℃左右(热源为电)。该工序产生设备运行噪声。

(18)激光清边：采用激光扫边设备将玻璃基板边缘部分所有沉积层去除(包括 Mo 层、CdTe 层、CdS 层、SnO_2层)，去边的宽度可以根据产品要求调节(平均约 10mm)。该工序会产生激光清边废气和设备运行噪声。

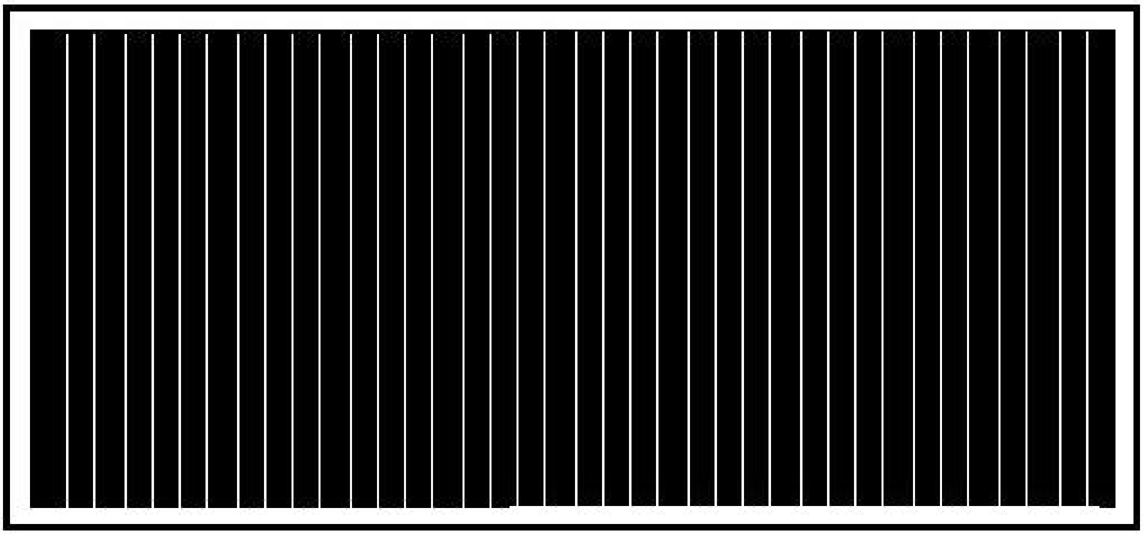


表 1.3-15 清边后发电玻璃组件效果示意图

(19)光伏测试：去边以后通过在线检测装置对去边区域电阻值等进行检测，判定太阳能电池是否合格。该工序会产生废电池组件。

3.1.3 后段封装线生产工艺流程及产污节点

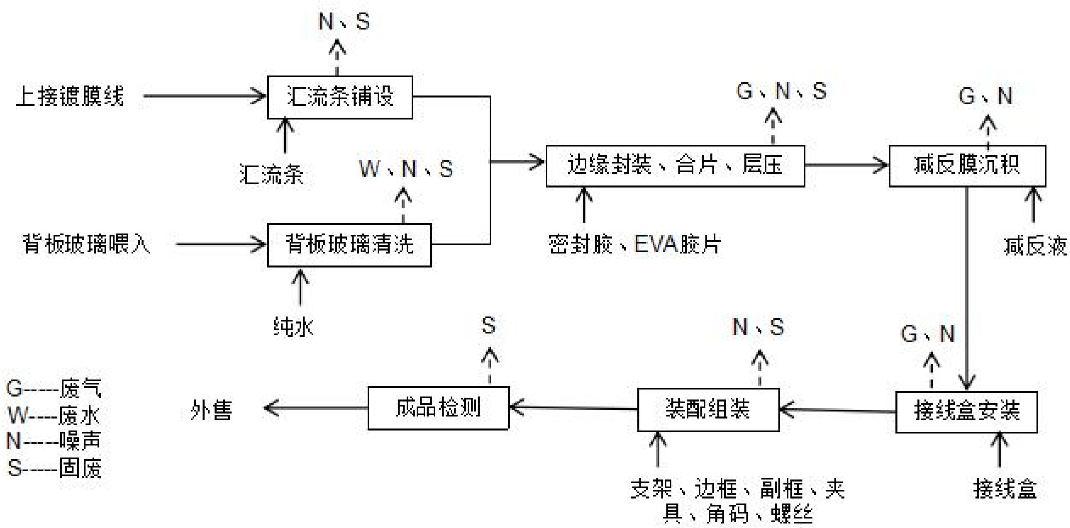


图 3.1-16 后段封装线生产工艺流程及产污节点图

(1)铺设汇流条：利用汇流条粘结机铺设汇流条，在短边最顶端方向，铺设两条汇流条，然后在长边方向铺设与背金属层绝缘的汇流条，保证长边汇流条与短边汇流条相连。该工序产生废汇流条和设备运行噪声。

(2)背板玻璃清洗：经目检后，合格的背板玻璃利用背板清洗机进行清洗，采用纯水清洗掉玻璃表面沾杂物。清洗完后使用风刀吹干。该工序会产生背板玻璃清洗废水、设备运行噪声、废背板玻璃。

(3)边缘封装、合片、层压：在发电玻璃的扫边区通过边缘密封机铺设边部密封胶；按照产品要求将 EVA 胶片自动裁剪；按照背板玻璃基片、EVA 胶片(两层，每层厚度 0.32mm)、密封胶以及发电玻璃的顺序通过合片封装机预先压接在一起；将叠层后的背板玻璃、封装材料及发电玻璃在层压机内加热、加压并抽真空，层压过程温度为 150℃、压力为 1.5MPa，持续 10min。层压后冷却至室温。该工序会产生封装合片层压废气、设备运行噪声；裁剪 EVA 胶片过程产生废 EVA 胶片。

(4)减反膜沉积：层压后的组件进入减反膜沉积设备涂装减反液，使其表面形成减反膜，增加光的吸收，使其具有更高的光学透明度、抗强撞击、抗紫外线和极端温度的稳定性更强，有利于产品光伏建筑一体化的应用。其工作原理是以光的波动性和干涉现象为基础的，减反膜使膜层前后两个界面发生反射光的相互干扰，从而降低反射率。

组件由自动传输装置送入加压釜(为减反膜沉积成套设备)，控制温度不高于 145℃，压力 1.5Mpa，经升温加压、保温保压、降温降压过程后送入下一道工序。该工序产生减反沉膜积废气和设备运行噪声。

(5)接线盒安装：人工清理安装孔洞区域，并且连接好汇流条和接线盒，使用粘合剂将接线盒固定在相应的位置，然后冲压固定。该工序产生安装粘胶废气和设备运行噪声。

(6)装配组装：合格光伏组件按照客户需求进行加装边框，项目外购订制的的成品支架、边框、副框、夹具等，通过角码、螺丝安装在组件上，合格品包装后外售。该工序会产生设备运行噪声、废电池组件、废弃包装物。

(7)成品检测：利用终检仪和高压绝缘测试仪对光伏组件的各项性能进行测试，对开路电压、短路电流、最大输出功率和伏安特性曲线等进行测试，合格的光伏组件应满足一下要求：表面颜色均匀一致、无机械损伤等。

3.1.4 产污环节

根据生产工艺可知，项目生产过程中的产污节点如下：

表 3.1-1 项目产污环节及处理措施情况表

类别	产污环节	主要污染物	处理措施
废气	CSS 镀膜	CdS、CdTe 颗粒	经设备自带 H14 级的高效过滤器过滤处理+26.8m 高排气筒(DA001)排放
	$CdCl_2$ 活化	$CdCl_2$ 颗粒	经设备自带 H14 级的高效过滤器过滤处理+26.8m 高排气筒(DA001)排放
	P1 激光刻线	SnO_2、CdS、CdTe 颗粒	经设备自带 H14 级的高效过滤器过滤处理+26.8m 高排气筒(DA002)排放
	光刻胶涂覆曝光固化	非甲烷总烃	全封闭设备负压收集+两级活性炭吸附装置处理+26.8m 高排气筒(DA003)排放
	P2 激光刻线	CdS、CdTe 颗粒	经设备自带 H14 级高效过滤除尘装置处理+26.8m 高排气筒(DA002)排放
	背电极沉积	Mo 颗粒	经设备自带 H14 级高效过滤除尘装置处理+26.8m 高排气筒(DA004)排放
	P3 激光刻线	Mo 颗粒	经设备自带 H14 级高效过滤除尘装置处理+26.8m 高排气筒(DA004)排放
	激光清边	Mo、SnO_2、CdS、CdTe 颗粒	经设备自带 H14 级的高效过滤器过滤处理+26.8m 高排气筒(DA002)排放
	封装合片层压	非甲烷总烃	集气罩负压收集+两级活性炭吸附装置处理+26.8m 高排气筒(DA003)排放
	减反液沉积	非甲烷总烃	全封闭设备收集+两级活性炭吸附装置处理+26.8m 高排气筒(DA003)排放
	安装粘胶	非甲烷总烃	集气罩负压收集+两级活性炭吸附装置处理+26.8m 高排气筒(DA003)排放
	食堂油烟	油烟	经油烟净化设施+专用烟道楼顶排放
废水	基片清洗	COD、BOD_5、SS	不含镉，沉淀池收集后经市政管网进入泾河新城污水处理厂
	活化层清洗	$CdCl_2$	含镉，经废水处理设施处理，产生的纯水回用于生产工序活化层清洗工序，实现含镉废水零排放。
	显影清洗	COD、BOD_5、SS、H_2O_2	不含镉，与含镉废水处理系统反渗透浓水一并采用三效蒸发工艺进行处理，产生的纯水回用于生产工序，实现废水零排放
	背板玻璃清洗	COD、BOD_5、SS、	不含镉，沉淀池收集后经市政管网进入泾河新城污水处理厂
	纯水制备	盐类物质	不含镉，沉淀池收集后经市政管网进入泾河新城污水处理厂
	制冷系统	盐类物质	不含镉，沉淀池收集后经市政污管网进入泾河新城污水处理厂
	生活污水	COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油	食堂废水经油水分离器处理后与其他生活污水排入厂区防渗化粪池处理,经市政管网进入泾河新城污水处理厂
固废	基片检测	废玻璃基板	收集后外售回收单位
	CdS/CdTe 镀膜	废真空罩、废石墨舟、破裂玻璃	危废暂存间暂存，定期交由有资质单位进行处置
	材料检测	废电池组件	危废暂存间暂存，定期交由有资质单位进行处置
	光刻胶涂覆固化曝光	废 UV 灯管	危废暂存间暂存，定期交由有资质单位进行处置
	光刻胶显影清洗	废显影液	危废暂存间暂存，定期交由有资质单位进行处置
	铜盐浸泡	废氯化铜溶液	危废暂存间暂存，定期交由有资质单位进行处置

	背电极沉积	废靶材、废防溅射板	收集后由厂家回收处置
	光伏检测	废电池组件	危废暂存间暂存，定期交由有资质单位进行处置
	铺设汇流条	废汇流条	收集后外售回收单位
	背板玻璃清洗	废背板玻璃	收集后外售回收单位
	边缘封装合片层压	废 EVA 胶片	收集后外售回收单位
	成品检测	废电池组件	危废暂存间暂存，定期交由有资质单位进行处置
	产品包装	废弃包装物	收集后外售回收单位
	纯水制备	废渗透膜	收集后由厂家回收处置
	废气处理	除尘灰	危废暂存间暂存，定期交由有资质单位进行处置
		废活性炭	危废暂存间暂存，定期交由有资质单位进行处置
	废水处理	废过滤膜、废反渗透膜	危废暂存间暂存，定期交由有资质单位进行处置
		污泥、废水蒸发结晶盐	危废暂存间暂存，定期交由有资质单位进行处置
	设备维修	废油桶	危废暂存间暂存，定期交由有资质单位进行处置
	原料包装	废机油、含镉废化学包装材料、不含镉废化学包装材料	危废暂存间暂存，定期交由有资质单位进行处置
	职工生活	生活垃圾	交由环卫部门处理
		食堂废油脂	交废油脂回收单位处置
噪声	风机、水泵等设备运行	噪声	基础减振、厂房隔声

3.2、物料平衡

3.2.1 镉平衡

本项目的镉元素物料平衡情况详见下表。

表 3.2-1 镉化物中镉用量统计表

金属盐	分子式	分子量	对应金属原子量	物质使用量(kg/a)	折算成元素镉使用量(kg/a)
硫化镉	CdS	144.41	112.41	675	525.426
碲化镉	CdTe	240.01	112.41	38450	18008.268
五水氯化镉	$CdC1_2 \cdot 5H_2O$	273.31	112.41	570	234.436
合计					18768.130

表 3.2-2 镉元素平衡表

<table>
<tr><th colspan="2">投入量</th><th colspan="3">产出量</th><th rowspan="2">备注</th></tr>
<tr><th>名称</th><th>元素镉用量(kg/a)</th><th colspan="2">名称</th><th>数量(kg/a)</th></tr>
<tr><td>硫化镉中镉</td><td>525.426</td><td colspan="2">进入产品</td><td>15077.797</td><td>产品使用</td></tr>
<tr><td>碲化镉中镉</td><td>18008.268</td><td colspan="2">进入大气</td><td>0.469</td><td>达标排放</td></tr>
<tr><td>五水氯化镉中镉</td><td>234.436</td><td rowspan="4">进入固废</td><td>真空罩粘附</td><td>1578.104</td><td>危废处置</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>石墨舟粘附</td><td>1420.293</td><td>危废处置</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>收尘灰</td><td>468.753</td><td>危废处置</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>污泥、蒸发结晶盐</td><td>222.714</td><td>废水处理设施处理</td></tr>
<tr><td>合计</td><td>18768.130</td><td colspan="2">合计</td><td>18768.130</td><td>/</td></tr>
</table>

3.2.2 水平衡

3.2.2.1 给水

(1)生产用水

①清洗用水

·基片清洗用水：利用玻璃清洗机进行淋洗(纯水)，该过程补水主要来自组件带走水分及定期排水，依据项目设计资料，水洗过程中纯水补充量为 1m^3/h，16m^3/d，4800m^3/a。

·活化层清洗用水：利用玻璃清洗机进行淋洗(纯水)，该过程补水主要来自组件带走水分及定期排水，依据项目设计资料，水洗过程中纯水补充量为 3m^3/h，48m^3/d，14400m^3/a。其中废水处理设施处理后产生的纯水 38.88m^3/d、11664m^3/a 回用于活化层清洗工序，故实际需补充纯水量为 9.12m^3/d、2736m^3/a。

·显影清洗用水：利用玻璃清洗机进行淋洗(纯水)，该过程补水主要来自组件带走水分及定期排水，依据项目设计资料，水洗过程中纯水补充量为 1m^3/h，16m^3/d，4800m^3/a。其中废水处理设施处理后产生的纯水 12.96m^3/d，3.888m^3/a 回用于显影清洗工序，故实际需补充纯水量为 3.04m^3/d、912m^3/a。

·背板玻璃清洗用水：利用玻璃清洗机进行淋洗(纯水)，该过程补水主要来自组件带走水分及定期排水，依据项目设计资料，水洗过程中纯水补充量为 1m^3/h，16m^3/d，4800m^3/a。

②$CdCl_2$ 溶液配置用水

本项目活化喷涂工序需要用 10%$CdCl_2$ 溶液进行喷涂，外购的 $CdCl_2 \cdot 5H_2O$ 为固态晶体，喷涂前进行溶液配置，$CdCl_2 \cdot 5H_2O$ 用量为 570kg/a，则配置 550g/L$CdCl_2$ 溶液需纯水约 3.25m^3/a(0.011m^3/d)。

③$CuCl_2$ 溶液配置用水

本项目铜盐浸泡工序需要用 0.5g/L$CuCl_2$ 溶液进行浸泡，外购的 $CuCl_2$ 为固态晶体，浸泡前进行溶液配置，$CuCl_2$ 用量为 180kg/a，则配置 0.5g/L$CuCl_2$ 溶液需纯水约 360m^3/a(1.2m^3/d)，定期更换，损耗按 10%计，产生量 324m^3/a(1.08m^3/d)为作为危废处置。

④纯水制备用水

项目设 1 台 10m^3/h 纯水制备系统，采用自来水制备纯水，每小时 14m^3 自来水可制 10m^3 纯水，纯水制备工艺采用单级反渗透制水原理。本项目所需纯水量为 13611.25m^3/a、45.371m^3/d，则所需自来水为 19055.75m^3/a、63.519m^3/d；浓水产生量为 5444.5m^3/a、18.148m^3/d。

⑤制冷系统用水

项目设 1 套制冷系统，冷却循环水量 $10m^3/h$，考虑到水的蒸发需定期补水，补水量为循环水量的 10%，则项目需补充新鲜水量为 $16m^3/d$($4800m^3/a$)；冷却水循环使用，年更换 2 次，更换量为 $10m^3$/次($20m^3/a$)。则制冷系统用水量为 $4820m^3/a$($16.067m^3/d$)。

(2)生活用水

本次拟建项目定员 100 人，根据《行业用水定额》(DB61/T-2020)中用水定额 27L/人▪d 计，则项目生活用水量为 $2.7m^3/d$、$810m^3/a$。

综上，本项目营运期新鲜用水量约为 $82.286m^3/d$、$24685.75m^3/a$。

3.2.2.2 排水

(1)生产废水

①含镉废水：活化层清洗废水中含有镉，活化层清洗用水量为 $48m^3/d$，$14400m^3/a$，水损耗按 10%计，废水产生量为 $43.2m^3/d$，$12960m^3/a$。活化层清洗废水中含有镉。

活化层清洗废水经废水处理设施处理，采用“调节+沉淀+DF 膜过滤+RO 反渗透+三效蒸发”工艺，产生的纯水(制水率 90%，$38.88m^3/d$，$11664m^3/a$)回用于活化层清洗工序，实现含镉废水零排放。

②显影清洗废水：显影清洗用水量为 $16m^3/d$，$4800m^3/a$，水损耗按 10%计，废水产生量为 $14.4m^3/d$，$4320m^3/a$。

本工程光刻胶主要成份为明胶、聚乙烯醇、丙烯胺、亚甲基双丙烯酷胺、柠檬酸和十二烷基磺酸钠，显影液采用 1%的双氧水，显影清洗工序采用纯水淋洗，清洗废水含有少量光刻胶和显影液，属于较高浓度的盐溶液。本工程显影清洗废水与含镉废水处理系统反渗透浓水一并采用三效蒸发工艺进行处理，蒸发结晶盐按危废进行妥善处理。蒸发冷凝后产生的纯水(制水率 90%，$12.96m^3/d$，$3.888m^3/a$)回用于显影清洗工序，实现废水零排放。

③其他生产废水

·基片清洗废水：用水量为 $16m^3/d$、$4800m^3/a$，水损耗按 10%计，废水产生量为 $14.4m^3/d$、$4320m^3/a$。

·背板玻璃清洗废水：用水量为 $16m^3/d$、$4800m^3/a$，水损耗按 10%计，废水产生量为 $14.4m^3/d$、$4320m^3/a$。

·纯水制备废水：项目浓水产生量为 $5444.5m^3/a$、$18.148m^3/d$。

·制冷系统废水：冷却水循环使用、定期更换，废水产生量为 $20m^3/a$、$0.067m^3/d$。

其他生产废水产生总量为47.015m³/d、14104.5m³/a，主要污染物为COD、SS等，经沉淀池收集后排入市政污水管网。

(2)生活污水

生活污水产生量按用水量的80%计，则生活污水排放量为2.16m³/d，542.16m³/a；食堂废水经油水分离器处理后和其他生活污水排入化粪池，满足标准后经市政污水管网进入泾河新城第三污水处理厂。

项目用、排水情况见下表：

表 3.2-3 项目用、排水情况一览表

用水项	用水量		回用水	损耗量	排水量	备注
	日用水量 m³/d		m³/d	m³/d	日排水量 m³/d	
	新鲜水	纯水				
基片清洗用水	/	16	/	1.6	14.4	不含镉
活化层清洗用水	/	9.12	38.88	4.8	43.2	含镉
显影清洗用水	/	3.04	12.96	1.6	14.4	不含镉，高盐
含镉废水处理设施	/	/	57.6	5.76	0	零排放
背板玻璃清洗用水	/	16	/	1.6	14.4	不含镉
$CdCl_2$溶液配置用水	/	0.011	/	0	0	/
$CuCl_2$溶液配置用水	/	1.2	/	0.12	1.08	危废处置
纯水制备用水	63.519	/	45.371	/	18.148	不含镉
制冷系统用水	16.067	/	/	16	0.067	不含镉
生活用水	2.7	/	/	0.54	2.16	/
合计	82.286	/	/	/	/	/

项目水平衡见下图：

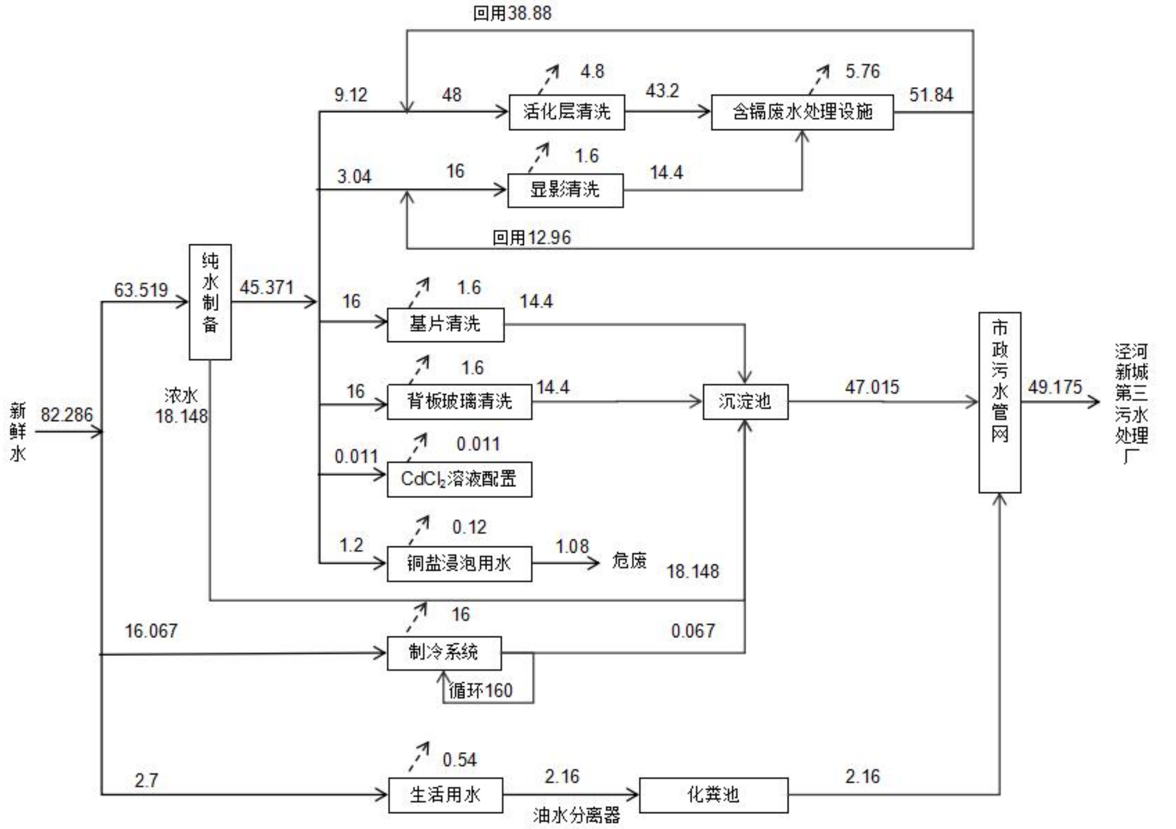


图 3.2-1 本项目水平衡图(m^3/d)

3.3、项目污染源源强核算

3.3.1 施工期污染分析

本工程建设期 3 个月，施工期主要进行地表的清理、开挖、平整、路面材料铺设、绿化、附属工程的建设等。

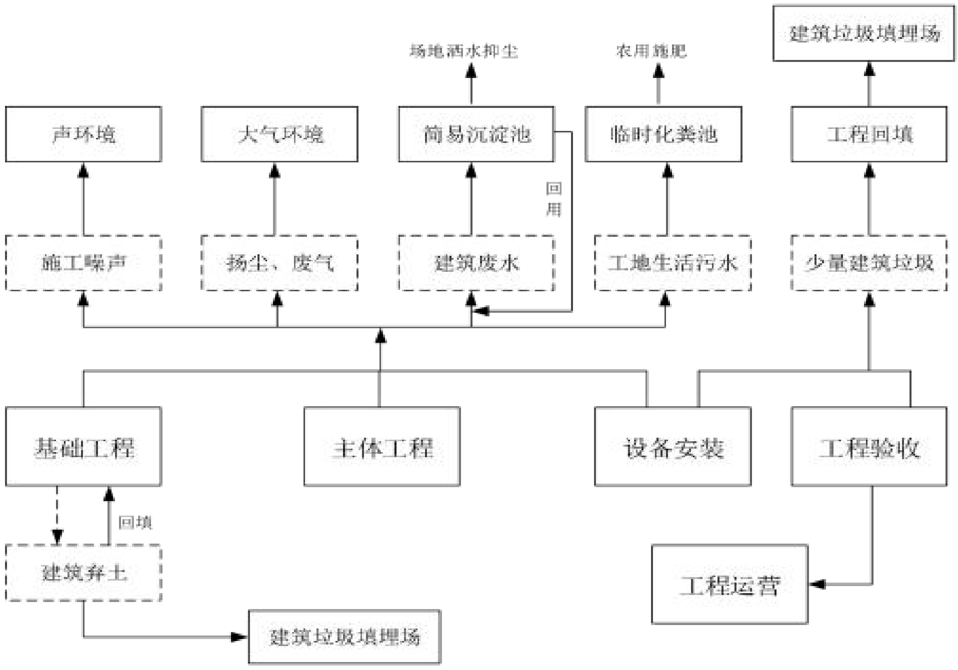


图3.3-1施工工艺流程及产污环节图

3.3.1.1 废气

本项目施工期废气主要为：①施工扬尘：土石方开挖扬尘、车辆运输扬尘、物料装卸扬尘和堆场堆存粉尘等；②施工机械设备和车辆燃油废气；③装修废气。均会对周边环境空气造成一定影响。

(1)施工扬尘

施工扬尘主要产生在场地平整、基础开挖、建筑材料运输转运及搅拌、主体工程和附属工程结构施工、场地绿化过程土石方转运、室内外装修、车辆运输等过程。

基础开挖和建筑材料运输产生的扬尘，由于产生扬尘属间歇排放且源强较低，扬尘的影响范围主要在施工现场附近，类比同类项目，粉尘产生的浓度可达 150mg/m^3 以上，距离施工场地 30m 内，其粉尘瞬时值可达 5～10mg/m^3。当风速为 2.4m/s 时，建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 之内(下风向 150m 处一般可达到空气质量标准二级标准的 0.3mg/m^3)，工地内 TSP 浓度为上风向的 1.5～2.3 倍，平均 1.88 倍，被影响区的 TSP 浓度平均值为 0.491mg/m^3。

施工工地的扬尘主要由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的60%。

(2)施工机械和车辆燃油废气

施工期各机械设备、运输车辆在燃油时会产生TSP、NOx、CO和THC等大气污染物，但这些污染物排放量很少，且为间断排放，对施工人员产生一定的影响。因此施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆，加强车辆的保养，使车

辆处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆，以减少施工对周围环境的影响。

(3)装修废气

装修废气主要产生于室内外装修阶段。装修废气的主要污染因子是作为稀释剂的非甲烷总烃，该废气的排放属无组织排放，其排放源强存在很多不确定因素。装修阶段的装修废气排放周期短，作业点分散，应尽量选用环保装修材料，装修期间加强室内的通风换气，以降低装修废气对周边环境的不利影响。

3.3.1.2 废水

本项目施工期间产生的废水主要为：①施工人员生活污水；②车辆、机械设备冲洗和施工废水。

(1)生活污水

本项目施工期劳动人员均为当地附近居民，施工期间场地内不设置施工营地，施工期施工人员约50人。施工人员每天生活用水以50L/人计，用水量为2.5m^3/d，污水产生量约占用水量的80%，即2m^3/d。根据同类工程调查，施工生活污水主要污染物的产生浓度为：COD：350mg/L、NH_3-N：35mg/L。施工期修建临时防渗旱厕，由附近农户清掏。

(2)车辆、机械设备冲洗和养护等施工废水

施工期车辆、机械设备冲洗过程将产生一定的冲洗废水，施工作业主要采用商品混凝土，各污水处理单元池体混凝土养护过程也将产生一定的养护废水，其产生量视工程规模、工程进度、施工季节以及天气状况有所差别，施工废水水量较难估算，且往往含大量泥沙、浑浊度高，若不经处理任意排入周边水体或沟渠，势必会对周围水体造成污染。因此，环评建议将此废水收集后进行沉淀处理，处理后上清液可作为施工场地洒水抑尘，从而减轻对周围水环境的影响。

3.3.1.3 噪声

施工期噪声主要是施工现场的各类机械设备噪声和物料运输造成的交通噪声。

(1)施工场地噪声

施工场地噪声主要是施工机械设备噪声，加强个人防护，应充分重视操作人员的劳动保护，为其发放特制耳塞、耳罩，并设置操作人员值班室，声、物料装卸碰撞噪声及施工人员活动噪声，各施工阶段(按照土石方阶段、基础阶段、结构阶段、安装阶段划分)，结合《环境噪声与振动控制工程技术导则》附录中给出的常见施工机械设备噪声源情况详见下表。

表3.3-1部分施工机械设备噪声声压级

施工阶段	设备名称	声级dB(A)	距声源距离(m)	施工阶段	设备名称	声级dB(A)	距声源距离(m)
土石方阶段	翻斗机	83~89	3	结构施工阶段	吊车	73	15
	推土机	90	5		振捣棒	93	1
	装载机	86	5		电锯	103	1
	挖掘机	85	5				
基础施工阶段	工程钻机	81	15	装修阶段	吊车	73	15
	静压式打桩机	90~100	15		升降机	78	1
	吊车	73	15		切割机	88	1
	移动式空压机	92	3				

(2)物料运输的交通噪声

主要是各施工阶段物料运输车辆引起的噪声，各阶段的车辆类型及声级见下表。

表3.3-2交通运输车辆声级

施工阶段	运输内容	车辆类型	声级[dB(A)]
土石方阶段	土方运输	大型载重车	90
基础阶段	基础材料运输	载重车	80~85
结构阶段	钢筋、商品混凝土	混凝土罐车、载重车	80~85
安装阶段	各种装修材料及必要的设备	轻型载重卡车	75

3.3.1.4 固体废弃物

施工期固体废物包括施工废弃物和施工人员生活垃圾，施工废弃物主要是工程土石方和建筑垃圾。

(1)生活垃圾

生活垃圾以人均每天产生0.5kg计算，平均每天施工人数50人，以施工期施工人员的生活垃圾产生量约25kg/d。施工人员产生的生活垃圾经收集后由环卫部门清运。

(2)施工废弃物

根据主体工程设计提供的土石方平衡分析可知，项目主体挖方74432m^3、填方64530m^3，场坪完成后，整个场地与周边道路及地块高差较小，无边坡形成。根据建设单位提供的资料，该项目产生的多余的挖方由市政部门进行统筹协调，将挖方运往当地政府指定弃土场。

表3.3-3项目工程土石方平衡表

工程	开挖量	回填量	废弃	
			数量	去向
项目	74432m^3	64530m^3	9902m^3	运往当地政府指定弃土场

(3)建筑垃圾

项目建筑垃圾包括基础开挖、土建工程过程产生的砂石、石块、碎砖瓦、弃土、废

木料、废金属、废钢筋、废混凝土等杂物。能回收的尽量回收利用，不能回收利用的按相关管理部门的要求，由符合规定的运输单位运往指定的堆放地点集中处理，不得随意倾倒、堆置。严禁垃圾乱倒乱排现象出现，运输渣土、泥浆、砂石等散体材料的车辆，应有覆盖、密闭等措施，避免撒漏、扬尘污染。

3.3.2 运营期污染分析

3.3.2.1 废气

本项目对生产过程中产生废气源强核算以物料衡算为基础，有机废气是考虑挥发性物质的性质综合确定本项目有机废气排放源强。生产过程中排放的水蒸汽和惰性气体(氮气、氩气)不作为污染物考虑，因此不计入废气排放量中。

本项目大气污染源按流水线进行划分，CSS 镀膜废气、$CdCl_2$活化废气、P1 激光刻线废气、光刻胶涂覆固化曝光废气、P2 激光刻线废气、背电极沉积废气、P3 激光刻线废气、激光清边废气、封装合片层压废气、减反液沉积废气、安装粘胶废气和食堂油烟。

(1)废气产生源强

①CSS 镀膜废气

本项目 CdS 和 CdTe 均采用近空间升华法进行镀膜，镀膜过程污染物随氮气、氩气等保护气排出，废气主要成分为 CdS、CdTe 粉尘。

CSS 镀膜过程先后沉积 50nmCdS 层和 3umCdTe 层，外购 TCO 玻璃基片约 600000 片/年(单片沉积面积 2.88m^2、总面积 1728000m^2)，CdS 和 CdTe 密度分别为 4820kg/m^3、6200kg/m^3。因此 CdS 沉积量为 416.448kg/a，沉积率 62%(CdS 用量 675kg/a)；CdTe 沉积量为 32140.800kg/a，沉积率 84%(CdTe 用量 38450kg/a)。

CSS 镀膜完成后，未沉积的 CdS、CdTe 部分随氮气、氩气抽出，约占未沉积材料的 5%(含 CdS12.928kg/a 和 CdTe315.460kga)；沉积在真空罩内表面的约占未沉积材料的 50%(含 CdS129.276kg/a 和 CdTe3154.6kg/a)；残留在石墨舟表面的约占未沉积材料 45%(含 CdS116.348kg/a 和 CdTe2839.14kg/a)。

镀膜过程镀膜粉尘产生量为 328.388kg/a，CSS 镀膜设备为密闭装置，废气收集率 100%计，设置风量 25m^3/mim(1500m^3/h)，则镀膜过程镀膜粉尘产生量约为 328.388kg/a、产生速率为 0.065kg/h、产生浓度为 45.609mg/m^3(其中 Cd 产生量为 157.810kg/a、产生速率为 0.033kg/h、产生浓度为 21.918mg/m^3)。废气经设备自带 H14 级的高效过滤器(HEPA)过滤处理+26.8m 高排气筒(DA001)排放，H14 级的高效过滤器处理效率 99.9%计，则镀膜废气排放量约为 0.328kg/a(其中 Cd 排放量为 0.158kg/a)。

②$CdCl_2$活化废气

活化层活化目的是改善 CdS、CdTe 的扩散途径，并未在衬底表面形成$CdCl_2$层，因此除活化过程除部分$CdCl_2$以废气形式排出，其余$CdCl_2$则在活化层清洗工段清洗进入废水中。

涂覆的$CdCl_2$活化层活化过程水分蒸发，19.115kg/a$CdCl_2$(占比涂覆层的 5%)以颗粒物形式进入到废气中形成活化废气，粉尘产生量为 19.115kg/a。活化炉为密闭装置，废气收集率 100%计，设置风量 35m^3/mim(2100m^3h)，则活化废气产生量为 19.115kg/a、产生速率为 0.004kgh、产生浓度为 1.896mg/m^3(其中 Cd 产生量为 11.722kg/a、产生速率为 0.002kg/h、产生浓度为 1.163mg/m^3)。废气经设备自带 H14 级的高效过滤器(HEPA)过滤处理+26.8m 高排气筒(DA001)排放。H14 级的高效过滤器处理效率 99.9%计，则活化废气排放量约为 0.019kg/a(其中 Cd 排放量为 0.012kg/a)。

③P1 激光刻线废气

衬底 P1 激光刻线过程中会有激光废气产生，该废气主要为颗粒物，主要含有 SnO_2、CdS、CdTe 等重金属，P1 激光刻线沿平行于短边的方向分割 155 个小单元刻线宽度为 50um，总刻划面积 5544m^2(每片刻划面积=154×50um×1200mm，TCO 玻璃基片约 600000 片/年)。玻璃基片含 SnO_2层 60nm、SnO_2密度为 6580kg/m^3，同时刻划的粉尘还包括之前工序的涂覆层，CdS 涂层厚度为 50nm、CdS 密度为 4820kg/m^3，CdTe 涂层厚度为 3um、CdTe 密度为 6201kg/m^3。P1 激光刻线过程中 SnO_2粉尘产生量为 2.189kg/a、CdS 粉尘产生量为 1.336kg/a、CdTe 粉尘产生量为 103.118kg/a，则粉尘合计产生量为 106.643kg/a(其中含 Cd49.336kg/a)。

P1 激光刻线设备全封闭，废气收集率 100%计，设置风量 20m^3/mim(1200m^3h)，则 P1 激光刻线粉尘产生量为 106.643kg/a、产生速率为 0.022kgh、产生浓度为 18.514mg/m^3(其中 Cd 有组织产生量为 49.336kg/a、产生速率为 0.010kg/h、产生浓度为 8.565mg/m^3)。废气经设备自带 H14 级的高效过滤器(HEPA)过滤处理+26.8m 高排气筒(DA002)排放。H14 级的高效过滤器处理效率 99.9%计，则 P1 激光刻线废气排放量约为 0.107kg/a(其中 Cd 排放量为 0.049kg/a)。

④光刻胶涂覆曝光固化废气

项目生产过程中使用的光刻胶为液体光刻胶，涂布曝光过程中光刻胶内所含的有机废气会挥发，以非甲烷总烃计，项目用胶主要为聚乙烯醇类，属于水基型胶粘剂，本次评价参考《胶粘剂挥发性有机物化合物限量》(GB33372-2020)表 2 水基型胶粘剂 VOC

含量限量中聚乙烯醇类限值 100g/kg 的要求进行污染源源强核算，项目生产用胶总量约 28t/a，则光刻胶涂覆曝光固化工序产生的有机废气量(以非甲烷总烃计)约 2.8t/a。

光刻胶涂覆曝光固化过程为全封闭负压过程且废气排口直连，废气收集率 95%计，设置风量 80m^3/mim(4800m^{3}h)，则收集的非甲烷总烃产生量为 2660kg/a、产生速率为 0.554kg/h、产生浓度 115.451mg/m^3，废气经全封闭设备负压收集+两级活性炭吸附装置处理+26.8m 高排气筒(DA003)排放。未收集的非甲烷总烃产生量为 140kg/a、排放速率为 0.019kg/h。

⑤P2 激光刻线废气

衬底 P2 激光刻线过程中会有激光废气产生，该废气主要为颗粒物，主要含有 CdS、CdTe 等重金属，P2 激光刻线沿平行于短边的方向分割 155 个小单元刻线宽度为 60um，总刻划面积 6652.8m^2(每片刻划面积=154×60um×1200mm，TCO 玻璃基片约 600000 片/年)。CdS 涂层厚度为 50nm、CdS 密度为 4820kg/m^3，CdTe 涂层厚度为 3um、CdTe 密度为 6201kg/m^3。P2 激光刻线过程中 CdS 粉尘产生量为 1.603kg/a、CdTe 粉尘产生量为 123.742kg/a，则粉尘合计产生量为 125.345kg/a(其中含 Cd59.203kg/a)。

P2 激光刻线设备全封闭，废气收集率 100%计，设置风量 20m^3/mim(1200m^{3}h)，则激光刻线粉尘产生量为 125.345kg/a、产生速率为 0.0250.026kgh、产生浓度为 21.761mg/m^3(其中 Cd 产生量为 59.203kg/a、产生速率为 0.012kg/h、产生浓度为 10.278mg/m^3)。废气经设备自带 H14 级的高效过滤器(HEPA)过滤处理+26.8m 高排气筒(DA002)排放。H14 级的高效过滤器处理效率 99.9%计，则 P2 激光刻线废气排放量约为 0.125kg/a(其中 Cd 排放量为 0.059kg/a)。

⑥背电极沉积废气

磁控溅射镀膜过程需沉积 160nmMo 层，外购 TCO 玻璃基片约 600000 片/年(单片沉积面积 2.88m^2、总面积 1728000m^2)。Mo 靶材密度为 10200kg/m^3。因此 Mo 沉积量为 2.820kg/a，沉积率 59%(Mo 靶材用量 4.8t/a)。

磁控溅射镀膜完成后，未沉积的 Mo 部分随氩气抽出，约占未沉积材料的 5%，含 Mo98.995kg/a；沉积在防溅射板表面的约占未沉积材料的 50%，含 Mo990kg/a；残留的废靶材约占未沉积材料 45%，含 Mo891.005kg/a。

磁控溅射设备为密闭装置，废气收集率 100%计，设置风量为 25m^3/mim(1500m^3/h)，则背电极沉积粉尘产生量约为 98.995kg/a、产生速率为 0.021kg/h、产生浓度为 13.749mg/m^3。废气经设备自带 H14 级的高效过滤器(HEPA)过滤处理+26.8m 高排气筒

(DA004)排放，H14 级的高效过滤器处理效率按 99.9%计，则背电极沉积废气排放量约为 0.099kg/a。

⑦P3 激光刻线废气

衬底 P3 激光刻线过程中会有激光废气产生，该废气主要为颗粒物，主要含有 Mo，P3 激光刻线沿平行于短边的方向分割 155 个小单元刻线宽度为 60um，总刻划面积 6652.8m^2(每片刻划面积=154×60um×1200mm，TCO 玻璃基片约 600000 片/年)。Mo 涂层厚度为 160nm、Mo 密度为 10200kg/m^3。P3 激光刻线过程中 Mo 粉尘产生量为 10.857kg/a。

激光刻线设备全封闭，废气收集率 100%计，设置风量 20m^3/mim(1200m^3h)，激光刻线粉尘产生量为 10.857kg/a、产生速率为 0.002kgh、产生浓度为 1.885mg/m^3。废气经设备自带 H14 级的高效过滤器(HEPA)过滤处理+26.8m 高排气筒(DA004)排放，H14 级的高效过滤器处理效率 99.9%计，则 P3 激光刻线废气排放量约为 0.011kg/a。

⑧激光清边废气

激光清边主要对玻璃基板边缘部分所有沉积层去除(包括 Mo 层、CdTe 层、CdS 层、SnO_2 层)，去边宽度约 10mm，总去边面积 21480m^2(每片去边面积=10mm×2400mm+10m×(1200-20)mm，TCO 玻璃基片约 600000 片/年)。玻璃基片含 SnO_2 层 60nm、SnO_2 密度为 6580kg/m^3，CdS 涂层厚度为 50nm、CdS 密度为 4820kg/m^3，CdTe 涂层厚度为 3um、CdTe 密度为 6201kg/m^3，Mo 层厚度为 160nm、Mo 靶材密度为 10200kg/m^3。则激光刻线过程中 SnO_2 粉尘产生量为 8.480kg/a、CdS 粉尘产生量为 5.177kg/a、CdTe 粉尘产生量为 399.528kg/a，Mo 粉尘产生量为 35.055kg/a，则粉尘合计产生量为 448.240kg/a(其中含 Cd191.151kg/a)。

激光清扫设备全封闭，废气收集率 100%计，设置风量 35m^3/mim(2100m^3h)，则激光刻线粉尘产生量为 448.240kg/a、产生速率为 0.093kgh、产生浓度为 44.468mg/m^3(其中 Cd 有组织产生量为 191.151kg/a、产生速率为 0.040kg/h、产生浓度为 18.963mg/m^3)。废气经设备自带 H14 级的高效过滤器(HEPA)过滤处理+26.8m 高排气筒(DA002)排放。H14 级的高效过滤器处理效率按 99.9%计，则激光清边废气排放量约为 0.448kg/a(其中 Cd 排放量为 0.191kg/a)。

⑨封装合片层压废气

项目在封装、合片、层压过程会产生挥发性有机物，以非甲烷总烃计。

项目使用密封胶进行封装，则密封胶在涂胶、合片和层压过程会产生有机废气。密封胶主要为环氧树脂类，属于本体型胶粘剂，本次评价参考《胶粘剂挥发性有机物化合

物限量》(GB33372-2020)表 3 本体型胶粘剂 VOC 含量限量中环氧树脂类限值 100g/kg 的要求进行污染源源强核算，项目生产用密封胶总量约 9.5t/a，则密封胶封装、合片、层压工序产生的有机废气量(以非甲烷总烃计)约 950kg/a。

层压过程温度为 150℃，虽未达到 EVA 的分解温度(230℃)，但在 1.5Mpa 的压力作用下，少量分子可能发生断链，产生少量的游离单体。本项目参考《空气污染物排放与控制手册》(美国国家环保局)中压敏胶带排放因子，压敏胶带产品保留的挥发性有机物含量为 0.03kg/kg 原料，本项目 EVA 胶条使用量约 0.657t/a,则挥发性有机物产生量为 19.710kg/a。

则封装、合片、层压废气总产生量为 969.710kg/a。在设备上方设置集气罩负压收集装置，废气收集率 85%计，设置风量 130m^3/mim(7800m^3h)，则收集的非甲烷总烃产生量为 824.254kg/a、产生速率为 0.172kg/h、产生浓度为 35.775mg/m^3，废气经集气罩负压收集+两级活性炭吸附装置处理+26.8m 高排气筒(DA003)排放。未收集的非甲烷总烃产生量为为 145.457kg/a、排放速率为 0.020g/h。

⑩减反液沉积废气

本项目采用水溶性的减反液，根据减反液成份，涉及的挥发性物质为乙醇(C_2H_6O，含量 30%)、正丙醇(C_3H_7O，含量 25%)和 1-甲氧基-2-丙醇($C_4H_{10}O_2$,含量 10%)，本次评价按最不利条件考虑，即挥发性物质全部挥发，本项目减反液使用量约 5t/a,则废气中挥发性有机物产生量为 3.25t/a。

减反液沉积设备为密闭装置且废气排口直连，废气收集率 95%计，设置风量 40m^3/mim(2400m^3h)，则收集的非甲烷总烃产生量为 3087.5kg/a、产生速率为 0.643kg/h、产生浓度 134.01mg/m^3，废气经全封闭设备收集+两级活性炭吸附装置处理+26.8m 高排气筒(DA003)排放。未收集的非甲烷总烃产生量为为 162.5kg/a、排放速率为 0.023kg/h。

⑪安装粘胶废气

项目使用粘合剂进行接线盒安装，则粘合剂在涂胶过程会产生有机废气。粘合剂主要为有机硅类，属于本体型胶粘剂，本次评价参考《胶粘剂挥发性有机物化合物限量》(GB33372-2020)表 3 本体型胶粘剂 VOC 含量限量中有机硅类限值 100g/kg 的要求进行污染源源强核算，项目生产用粘合剂类总量约 0.8t/a，则接线盒安装工序产生的有机废气量(以非甲烷总烃计)约 0.08t/a。

在接线盒安装工位设置集气罩负压收集装置，收集率按 85%计，设置风量 35m^3/mim(2100m^3h)，则收集的非甲烷总烃产生量为 68kg/a、产生速率为 0.014kg/h、产

生浓度为 2.951mg/m^3，废气经集气罩负压收集+两级活性炭吸附装置处理+26.8m 高排气筒(DA003)排放。未收集的非甲烷总烃产生量为为 12kg/a、排放速率为 0.002kg/h。

⑫食堂废气

本项目在办公生活区设置食堂，用餐人员为 100 人，按人均食用油摄入量 30g/d 计，食堂使用食用油量约为 3kg/d、0.9t/a。采用电，油烟挥发率取 2.83%，则油烟产生量约 0.0849kg/d、25.5kg/a。本项目食堂基准灶头为 4 个，基准灶头排风量按 2000m^3/h，则总灶头风量为 8000m^3/h，每天运行约 5h，则油烟产生速率为 0.017kg/h、产生浓度为 2.12mg/m^3。

(2)废气处置

①DA001 排气筒

DA001 排气筒主要排放 CSS 镀膜废气、$CdCl_2$ 活化废气。

根据前文计算可知，镀膜废气有组织排放量为 0.328kg/a(其中 Cd 排放量为 0.158kg/a)、活化废气有组织排放量约为 0.019kg/a(其中 Cd 排放量为 0.012kg/a)，产生的废气经同一根排气筒(DA001)排放。则废气排放总量约为 0.347kg/a、排放速率为 0.00007kg/h、排放浓度为 0.020mg/m^3(其中 Cd 有组织排放总量为 0.170kg/a、排放速率为 0.0004kg/h、排放浓度为 0.010mg/m^3)。颗粒物排放浓度满足《电池工业污染物标准》(GB30484-2013)表 5 新建企业大气污染物排放限值(颗粒物 30mg/m^3)，同时镉及其化合物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中镉及其化合物二级标准(最允许排放浓度为 0.85mg/m^3)。

②DA002 排气筒

DA002 排气筒主要排放 P1 激光刻线废气、P2 激光刻线废气、激光清边废气。

根据前文计算可知，P1 激光刻线废气有组织排放量约为 0.107kg/a(其中 Cd 排放量为 0.049kg/a)、P2 激光刻线废气有组织排放量约为 0.125kg/a(其中 Cd 排放量为 0.059kg/a)、激光清边废气有组织排放量约为 0.448kg/a(其中 Cd 排放量为 0.191kg/a)，产生的废气经同一根排气筒(DA002)排放。则废气有组织排放总量约为 0.630kg/a、排放速率为 0.00013kg/h、排放浓度为 0.031mg/m^3(其中 Cd 有组织排放总量为 0.299kg/a、排放速率为 0.00006kg/h、排放浓度为 0.014mg/m^3)。颗粒物排放浓度满足《电池工业污染物标准》(GB30484-2013)表 5 新建企业大气污染物排放限值(颗粒物 30mg/m^3)，同时镉及其化合物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中镉及其化合物二级标准(最允许排放浓度为 0.85mg/m^3)。

③DA003 排气筒

DA003 排气筒主要排放光刻胶涂覆固化曝光废气、封装合片层压废气、减反液沉积废气、安装粘胶废气。

则光刻胶涂覆曝光固化废气有组织产生量为 2660kg/a、无组织产生量为 140kg/a，封装合片层压废气有组织产生量为 824.254kg/a、无组织产生量为 145.457kg/a，减反液沉积废气有组织产生量为 3087.5kg/a、无组织产生量为 162.5kg/a，安装粘胶废气有组织产生量为 68kg/a、无组织产生量为 12kg/a。则非甲烷总烃有组织产生总量为 6639.754kg/a，废气经全封闭设备收集/集气罩负压收集+两级活性炭吸附装置处理+26.8m 高排气筒(DA003)排放，两级活性炭吸附装置处理效率按 80%计。则废气有组织排放量约为 1327.951kg/a、排放速率为 0.277kg/h、排放浓度为 16.179mg/m^3，非甲烷总烃排放浓度满足《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T1061-2017)中排放限值(非甲烷总烃 50mg/m^3)。废气无组织排放量为 459.957kg/a、排放速率为 0.064kg/h。

④DA004 排气筒

DA004 排气筒主要排放背电极沉积废气、P3 激光刻线废气。

根据前文计算可知，背电极沉积废气有组织排放量约为 0.099kg/a、P3 激光刻线废气有组织排放量约为 0.011kg/a，产生的废气经同一根排气筒(DA004)排放。则废气排放总量约为 0.110kg/a、排放速率为 0.00002kg/h、排放浓度为 0.008mg/m^3。颗粒物排放浓度满足《电池工业污染物标准》(GB30484-2013)表 5 新建企业大气污染物排放限值(颗粒物 30mg/m^3)。

⑤食堂烟道

根据前文计算可知，油烟产生量约 25.5kg/a。根据《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中的规定，配套的油烟净化设施最低去除效率 75%，则食堂油烟经油烟净化设施处理后排放量为 6.4kg/a、排放速率 0.004kg/h、排放浓度 0.53mg/m^3，满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中限值要求(中型，2.0mg/m^3)。

表 3.3-4 废气污染源源强核算表

<table>
<tr><th rowspan="2">排气筒</th><th rowspan="2">污染源</th><th rowspan="2">污染物</th><th rowspan="2">废气量(m^3/h)</th><th colspan="3">污染物产生</th><th colspan="2">治理措施</th><th colspan="4">污染物排放</th><th rowspan="2">排放时间(h/a)</th></tr>
<tr><th>产生量(kg/a)</th><th>产生速率(kg/h)</th><th>浓度(mg/m^3)</th><th colspan="2">工艺</th><th>去除效率(%)</th><th>排放量(kg/a)</th><th>排放速率(kg/h)</th><th>浓度(mg/m^3)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">DA001</td><td rowspan="2">CSS 镀膜废气</td><td>颗粒物</td><td rowspan="2">1500</td><td>328.388</td><td>0.068</td><td>45.609</td><td colspan="2" rowspan="2">自带 H14 级的高效过滤器</td><td>99.9</td><td>0.328</td><td rowspan="2">0.00007(颗粒物)</td><td rowspan="2">0.020(颗粒物)</td><td rowspan="2">4800</td></tr>
<tr><td>镉及其化合物</td><td>157.810</td><td>0.033</td><td>21.918</td><td>99.9</td><td>0.158</td></tr>
<tr><td rowspan="2">$CdCl_2$ 活化废气</td><td>颗粒物</td><td rowspan="2">2100</td><td>19.115</td><td>0.004</td><td>1.896</td><td colspan="2" rowspan="2">自带 H14 级的高效过滤器</td><td>99.9</td><td>0.019</td><td rowspan="2">0.00004(镉及其化合物)</td><td rowspan="2">0.010(镉及其化合物)</td><td rowspan="2">4800</td></tr>
<tr><td>镉及其化合物</td><td>11.722</td><td>0.002</td><td>1.163</td><td>99.9</td><td>0.012</td></tr>
<tr><td rowspan="6">DA002</td><td rowspan="2">P1 激光刻线废气</td><td>颗粒物</td><td rowspan="2">1200</td><td>106.643</td><td>0.022</td><td>18.514</td><td colspan="2" rowspan="2">自带 H14 级的高效过滤器</td><td>99.9</td><td>0.107</td><td rowspan="3">0.00014(颗粒物)</td><td rowspan="3">0.031(颗粒物)</td><td rowspan="2">4800</td></tr>
<tr><td>镉及其化合物</td><td>49.336</td><td>0.010</td><td>8.565</td><td>99.9</td><td>0.049</td></tr>
<tr><td rowspan="2">P2 激光刻线废气</td><td>颗粒物</td><td rowspan="2">1200</td><td>125.345</td><td>0.026</td><td>21.761</td><td colspan="2" rowspan="2">自带 H14 级的高效过滤器</td><td>99.9</td><td>0.125</td><td rowspan="2">4800</td></tr>
<tr><td>镉及其化合物</td><td>59.203</td><td>0.012</td><td>10.278</td><td>99.9</td><td>0.059</td><td rowspan="3">0.00006(镉及其化合物)</td><td rowspan="3">0.014(镉及其化合物)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">激光清边废气</td><td>颗粒物</td><td rowspan="2">2100</td><td>448.240</td><td>0.093</td><td>44.468</td><td colspan="2" rowspan="2">自带 H14 级的高效过滤器</td><td rowspan="2">99.9</td><td>0.448</td><td rowspan="2">4800</td></tr>
<tr><td>镉及其化合物</td><td>191.151</td><td>0.040</td><td>18.963</td><td>0.191</td></tr>
<tr><td rowspan="4">DA003</td><td>光刻胶涂覆曝光固化废气</td><td>非甲烷总烃</td><td>4800</td><td>2600</td><td>0.554</td><td>115.451</td><td>全封闭设备负压收集</td><td rowspan="4">+两级活性炭吸附</td><td rowspan="4">80</td><td rowspan="4">1327.951</td><td rowspan="4">0.277</td><td rowspan="4">16.179</td><td>4800</td></tr>
<tr><td>封装合片层压废气</td><td>非甲烷总烃</td><td>7800</td><td>824.254</td><td>0.172</td><td>35.775</td><td>集气罩负压收集</td><td>4800</td></tr>
<tr><td>减反液沉积废气</td><td>非甲烷总烃</td><td>2400</td><td>3087.500</td><td>0.643</td><td>134.006</td><td>全封闭设备收集</td><td>4800</td></tr>
<tr><td>安装粘胶废气</td><td>非甲烷总烃</td><td>2100</td><td>68</td><td>0.014</td><td>2.951</td><td>集气罩负压收集</td><td>4800</td></tr>
<tr><td rowspan="2">DA004</td><td>背电极沉积废气</td><td>颗粒物</td><td>1500</td><td>98.995</td><td>0.021</td><td>13.749</td><td colspan="2">自带 H14 级的高效过滤器</td><td>99.9</td><td>0.099</td><td rowspan="2">0.00002</td><td rowspan="2">0.008</td><td>4800</td></tr>
<tr><td>P3 激光刻线废气</td><td>颗粒物</td><td>1200</td><td>10.857</td><td>0.002</td><td>1.885</td><td colspan="2">自带 H14 级的高效过滤器</td><td>99.9</td><td>0.011</td><td>4800</td></tr>
<tr><td>烟道</td><td>食堂油烟</td><td>油烟</td><td>8000</td><td>25.5</td><td>0.017</td><td>2.12</td><td colspan="3">油烟净化设施，去除效率 75%</td><td>6.4</td><td>0.004</td><td>0.53</td><td>1500</td></tr>
<tr><td rowspan="4">未收集</td><td>光刻胶涂覆曝光固化废气</td><td>非甲烷总烃</td><td>/</td><td>140</td><td>0.019</td><td>/</td><td colspan="3" rowspan="4">车间机械抽风</td><td rowspan="4">459.957</td><td rowspan="4">0.022</td><td rowspan="4">/</td><td rowspan="4">7200</td></tr>
<tr><td>封装合片层压废气</td><td>非甲烷总烃</td><td>/</td><td>145.457</td><td>0.020</td><td>/</td></tr>
<tr><td>减反液沉积废气</td><td>非甲烷总烃</td><td>/</td><td>162.5</td><td>0.023</td><td>/</td></tr>
<tr><td>安装粘胶废气</td><td>非甲烷总烃</td><td>/</td><td>12</td><td>0.002</td><td>/</td></tr>
</table>

3.3.2.2 废水

本工程废水污染源按工艺进行划分，主要为基片清洗废水 W1、活化层清洗废水 W2、显影清洗废水 W3、背板玻璃清洗废水 W4、循环冷却水系统排水 W5、纯水制备废水、制冷系统废水和生活污水等。

(1)生产废水

①含镉废水：主要为活化层清废水，产生量为 43.2m³/d，12960m³/a。经废水处理设施处理，采用“调节+沉淀+DF 膜过滤+RO 反渗透+三效蒸发”工艺，产生的纯水回用于生产工序活化层清洗工序，实现含镉废水零排放。

②显影清洗废水：显影清洗废水产生量为 14.4m³/d，4320m³/a。本工程光刻胶主要成份为明胶、聚乙烯醇、丙烯胺、亚甲基双丙烯酯胺、柠檬酸和十二烷基磺酸钠，显影液采用 1%的双氧水，显影清洗工序采用纯水淋洗，清洗废水含有少量光刻胶和显影液，属于较高浓度的盐溶液。本工程显影清洗废水与含镉废水处理系统反渗透浓水一并采用三效蒸发工艺进行处理，蒸发冷凝后产生的纯水回用于显影清洗工序，实现废水零排放。

③其他生产废水：主要为基片清洗废水、背板玻璃清洗废水、纯水制备废水和制冷系统废水，废水产生量为 47.015m³/d、14104.5m³/a，经沉淀池收集后排入市政污水管网。

表 3.3-5 项目其他生产废水污染物产排情况表

项目		COD	BOD_5	SS	废水量(m^3/a)
产生情况	基片清洗废水产生浓度(mg/L)	50	15	150	4320
	背板玻璃清洗废水产生浓度(mg/L)	50	15	150	4320
	纯水制备废水产生浓度(mg/L)	40	12	80	5444.5
	制冷系统废水产生浓度(mg/L)	40	12	80	20
	混合浓度(mg/L)	46	14	123	14104.5
	产生浓度(mg/L)	0.651	0.195	1.733	
沉淀池污染物去除率(%)		/	/	50%	/
排放情况	排放浓度(mg/L)	46	14	61	14104.5
	排放量(t/a)	0.651	0.195	0.867	
GB8978-1996 三级标准限值		500	300	400	
GB/T31962-2015A 级标准限值		—	—	—	

(2)生活污水

生活污水排放量为 2.16m³/d，542.16m³/a；食堂废水经油水分离器处理后和其他生活污水排入化粪池，满足标准后经市政污水管网进入泾河新城第三污水处理厂。

表 3.3-6 项目生活污水污染物产排情况表

项目		COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	动植物油
产生情况	产生浓度(mg/L)	450	200	200	40	60	7	120(油水分离器之前浓度)
	产生量(t/a)	0.244	0.108	0.108	0.022	0.033	0.004	0.065
油水分离器+化粪池		15%	15%	50%	/	/	/	80%

污染物去除率(%)								
排放情况	排放浓度(mg/L)	383	170	100	40	60	7	24
	排放量(t/a)	0.207	0.092	0.054	0.022	0.033	0.004	0.013
GB8978-1996 三级标准限值		500	300	400	—	—	—	100
GB/T31962-2015A 级标准限值		—	—	—	45	70	8	—

(3)排放情况

经沉淀池处理后的其他生产废水、经油水分离器化粪池处理后的生活污水，一起通过厂区废水排口经市政污水管网内，进入泾河新城第三污水处理厂。

表 3.3-7 项目其他生产废水、生活废水水污染物排放情况表(不含镉)

项目	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	动植物油	废水量(m^3/a)
生活废水排放浓度(mg/L)	383	170	100	40	60	7	24	542.16
其他生产废水排放浓度(mg/L)	46	14	61	0	0	0	0	14104.5
混合排放浓度(mg/L)	59	20	63	1	2	0.3	1	14646.66
混合排放量(t/a)	0.858	0.287	0.921	0.022	0.033	0.004	0.013	
GB8978-1996 三级标准限值	500	300	400	—	—	—	100	/
GB/T31962-2015A 级标准限值	—	—	—	45	70	8	—	/

3.3.2.3 噪声

本项目建成后，主要的噪声污染源是机械设备如空压机、风机、水泵等产生的噪声。设备的选型尽可能选用噪声低、振动小的设备，减少对区域声环境的影响。项目运营期主要在噪声源强度见下表。

表 3.3-8 噪声源强一览表

序号	噪声源	数量	噪声值(dB(A))	声源类型	排放方式
1	玻璃清洗机	2 台	75	稳态噪声	连续
2	风刀吹干机	5 台	80	稳态噪声	连续
3	CSS 镀膜设备	1 台	80	稳态噪声	连续
4	活化炉	1 台	80	稳态噪声	连续
5	P1 激光刻线机	1 台	75	稳态噪声	连续
6	光刻胶显影清洗机	1 台	75	稳态噪声	连续
7	退火炉	2 台	80	稳态噪声	连续
8	P2 激光刻线机	1 台	75	稳态噪声	连续
9	磁控溅射设备	1 台	80	稳态噪声	连续
10	P3 激光刻线机	1 台	75	稳态噪声	连续
11	激光扫边设备	1 台	80	稳态噪声	连续
12	背板玻璃清洗机	1 台	75	稳态噪声	连续
13	减反膜沉积设备	1 台	80	稳态噪声	连续
14	污水处理设施	1 套	90	稳态噪声	连续
15	制冷系统	1 套	85	稳态噪声	连续
16	空压机	1 台	90	稳态噪声	连续
17	风机	6 台	90	稳态噪声	连续
18	泵	3 台	90	稳态噪声	连续

3.3.2.4 固体废物

项目运营期产生的固体废物主要为一般固废、危险废物和员工生活产生的垃圾。

(1)一般固废

①废玻璃基板、废背板玻璃：玻璃基板通过在线检测装置会产生一些不符合生产要求的不合格玻璃；背板玻璃在进厂后，通过膜面检查对玻璃的表面进行自检，将存在裂纹、刮伤缺陷的背板玻璃剔除;。根据企业提供的资料，不合格玻璃废料的总产生量约占原料使用量的5‰，玻璃基板、背板剥离均按每平方米7kg计算，则不合格玻璃产生量约为121t/a，经收集后外售回收单位。该固废性质为一般固废，

②废靶材：背电极沉积工序会产生废靶材，废靶材为高纯Mo靶材，根据计算废靶材产生量约为0.89t/a，经收集后由厂家回收处置。

③废防溅射板：为防止磁控溅射过程靶材溅射到玻璃基板和靶材周围区域，减少对磁控溅射设备的污染，在设备内壁设有防溅射板，防溅射板定期进行更换，产生量约为1.29t/a，经收集后由厂家回收处置。

④废汇流条：汇流线铺设工序产生废汇流条0.5t/a，经收集后外售回收单位。

⑤废EVA胶片：合片工序产生废EVA胶片0.03t/a，经收集后外售回收单位。

⑥废包装材料：TCO玻璃、背板玻璃、接线盒等废包装材料产生量为0.2t/a，经收集后外售回收单位。

⑦废渗透膜：本工程纯水制备系统采用反渗透工艺，产生的废反渗透产生量为0.5t/a，经收集后由厂家回收处置。

(2)危险废物

①废真空罩：CSS镀膜过程会有少量的CdS、CdTe沉积在镀膜设备的真空罩表面，定期对真空罩进行更换，废真空罩产生量约为4.08t/a。废真空罩上沾染有害成分为镉及其化合物，属于《国家危险废物名录》中的危险废物(HW26，384-002-26)，危废暂存间暂存，定期交由有资质单位进行处置。

②废石墨舟：CSS镀膜过程会有少量的CdS、CdTe沉积在镀膜设备的石墨舟表面，定期对石墨舟进行更换，废石墨舟产生量约为3.06t/a。废石墨舟上沾染有害成分为镉及其化合物，属于《国家危险废物名录》中的危险废物(HW26，384-002-26)，危废暂存间暂存，定期交由有资质单位进行处置。

③破裂玻璃、废电池组件：电池基板和成品太阳能电池经性能测试后，会产生一些性能不达标的残次品，且已无法通过厂内维修部门修理合格；镀膜过程中基板因内部缺陷、受热不均等问题出现破碎，会产生破裂玻璃，这两部分产生的残次品量为总产量的

5‰，则残次品的产生量约为 121t/a。破裂玻璃和废电池组件中主要有害成分为重金属 Cd，属于《国家危险废物名录》中的危险废物(HW26，384-002-26)，危废暂存间暂存，定期交由有资质单位进行处置。

④废 UV 灯管：光刻胶曝光固化 UV 灯定期产生废 UV 灯管，废 UV 灯管中含有高纯汞，废 UV 灯管属于《国家危险废物名录(2021 年版)》中的危险废物(HW29，900-023-29)，产生量约 0.1t/a，危废暂存间暂存，定期交由有资质单位进行处置。

⑤废显影液：外购专门显影液淋洗，氧化光刻胶中的可溶性物质，产生的废显影液含有光刻胶，属于《国家危险废物名录》中的危险废物(HW16，900-019-16)，产生量约为 33t/a，危废暂存间暂存，定期交由有资质单位进行处置。

⑥废氯化铜溶液：铜盐浸泡过程产生的废氯化铜溶液，属于《国家危险废物名录》中的危险废物(HW22，398-004-22)，产生量约为 324t/a，危废暂存间暂存，定期交由有资质单位进行处置。

⑦收尘灰：CSS 镀膜、活化层退火、激光刻线、背电极沉积、激光扫边工序产生的含尘废气采用设备自带的 H14 级等高效离子过滤器过滤处理，收尘灰主要有害成分为镉及其化合物，属于《国家危险废物名录》中的危险废物(HW26，384-002-26)，产生量为 1.14t/a，危废暂存间暂存，定期交由有资质单位进行处置。

⑧废活性炭：光刻胶涂覆曝光固化、封装合片层压、减反液沉积、安装粘胶工序产生的挥发性有机物采用 1 套两级活性炭吸附装置处理，定期产生废活性炭。根据《关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》中活性炭计算公式进行计算：

$T=m\times s\div(c\times10^{-6}\times Q\times t)$

式中：T—更换周期，天；

m—活性炭的用量，kg；

s—动态吸附量，%；(一般取值 10%)；

c—活性炭削减的 VOCs 浓度，mg/m^3；

Q—风量，单位 m^3/h；

t—运行时间，单位 h/d。

根据上式，两级活性炭吸附装置中活性炭填装量为 2500kg，每月更换 2 次，活性炭年用量约 53t/a，本次环评要求活性炭采用蜂窝活性炭(其水分含量≤10%%，抗压强度≥1.0MPa，确吸附值≥800mg/g，四氯化碳吸附率≥30%，着火点≥400℃，比表面积≥750^2/g，

气体流速宜低于 12m/s)。VOCs 治理产生的废活性炭属于《国家危险废物名录》中的危险废物(HW49，900-039-49)，危废暂存间暂存，定期交由有资质单位进行处置。

⑨废过滤膜、废反渗透膜：含镉废水处理设施采用调节+沉淀+DF 膜过滤+RO 反渗透+三效蒸发工艺，过滤膜、反渗透膜需定期更换，废过滤膜、废反渗透膜产生量约为 0.5t，膜中含有害成分镉及其化合物，属于《国家危险废物名录》中的危险废物(HW26，384-002-26)，危废暂存间暂存，定期交由有资质单位进行处置。

⑩污泥、蒸发结晶盐：含镉废水处理设施产生的污泥、废水蒸发结晶盐(主要为 $CdC1_2.5H2O$)产生量约 0.7t/a。污泥、废水蒸发结晶盐中含有害成分镉及其化合物，属于《国家危险废物名录》中的危险废物(HW26，384-002-26)，危废暂存间暂存，定期交由有资质单位进行处置。

⑪含镉废化学包装材料：含镉化学物质直接接触的包装材料沾染有 CdS、CdTe、$CdCl_2$ 等容器桶，产生量为 0.7t/a，属于《国家危险废物名录》中的危险废物(HW26，384-002-26)，危废暂存间暂存，定期交由有资质单位进行处置。

⑫不含镉废化学包装材料：项目不含镉废化学包装材料产生量为 0.3t/a，属于《国家危险废物名录》中的危险废物(HW49，900-047-49)，危废暂存间暂存，定期交由有资质单位进行处置。

⑬废机油：在设备维修过程中会产生废机油，产生量为 0.08t/a，废机油属于《国家危险废物名录》中的危险废物(HW08，900-249-08)，危废暂存间暂存，定期交由有资质单位进行处置。

⑭废油桶：项目废机油桶产生量为 0.05t/a，属于《国家危险废物名录》中的危险废物(HW08，900-249-08)，危废暂存间暂存，定期交由有资质单位进行处置。

上述固废中含有重金属镉，根据《全球化学品统-分类和标签制度》(GHS)镉属于急性毒性 1 类(吸入)、急性毒性 3 类(经口)、急性水生毒性 1 类、慢性水生毒性 1 类物质，对人群健康和环境有较大危害，本次评价参照《国家危险废物名录》(2021 年版)中电池制造产生的含镉废物执行，要求建设单位对上述含镉固废在暂存和最终处理处置上要满足于危险废物相关要求。

(3)员工生活产生的垃圾

①生活垃圾：本项目定员 100 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/d▪人计，则本项目生活垃圾产生量约为 0.05t/d、15t/a。经垃圾桶分类收集后，定期交当地环卫部门清运。

②食堂废油脂：项目食堂油烟和食堂废水经收集出后产生的废油脂约 0.05/a，交废油脂回收单位处置。

表 3.3-9 固废污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	固体废物名称	主要成分	固废属性	固废代码	产生量(t/a)	处置措施
生产工序	玻璃基板、背板玻璃检测	废玻璃基板、废背板玻璃	玻璃	一般固废	/	121	外售回收单位
	CdS/CdTe 镀膜	废真空罩	含镉真空罩	危险废物 HW26	384-002-26	4.08	危废暂存间，有资质单位处置
		废石墨舟	含镉石墨舟	危险废物 HW26	384-002-26	3.06	危废暂存间，有资质单位处置
	电池组件检测	废电池组件、破裂玻璃	含镉电池组件、破裂玻璃	危险废物 HW26	384-002-26	121	危废暂存间，有资质单位处置
	光刻胶涂覆固化曝光	废 UV 灯管	含汞 UV 灯管	危险废物 HW29	900-023-29	0.1	危废暂存间，有资质单位处置
	光刻胶显影清洗	废显影液	含光刻胶显影液	危险废物 HW16	900-019-16	33	危废暂存间，有资质单位处置
	铜盐浸泡	废氯化铜溶液	含氯化铜	危险废物 HW22	398-004-22	326	危废暂存间，有资质单位处置
	背电极沉积	废靶材	废 Mo 靶材	一般固废	/	0.89	由厂家回收处置
		废防溅射板	含 Mo 防溅射板	一般固废	/	1.29	由厂家回收处置
	铺设汇流条	废汇流条	汇流条	一般固废	/	0.5	外售回收单位
	边缘封装合片层压	废 EVA 胶片	EVA 胶片	一般固废	/	0.03	外售回收单位
	产品包装	废弃包装物	包装物	一般固废	/	0.2	外售回收单位
	纯水制备	废渗透膜	渗透膜	一般固废	/	0.5	由厂家回收处置
辅助设施	设备维修	废机油	矿物油	危险废物 HW08	900-249-08	0.08	危废暂存间，有资质单位处置
	原料包装	废桶	废油桶	危险废物 HW08	900-249-08	0.05	危废暂存间，有资质单位处置
		含镉废化学包装材料	含镉废包装	危险废物 HW26	384-002-26	0.7	危废暂存间，有资质单位处置
		不含镉废化学包装材料	不含镉废化学包装材料	危险废物 HW49	900-047-49	0.3	
环保工程	废水处理	废过滤膜、废反渗透膜	废过滤膜、废反渗透膜	危险废物 HW26	384-002-26	3.2	危废暂存间，有资质单位处置
		污泥、蒸发结晶盐	含镉污泥、蒸发结晶盐	危险废物 HW26	384-002-26	0.7	
	废气处理	收尘灰	颗粒物、镉及	危险废物	384-0	1.14	危废暂存间，有

			其化合物	HW26	02-26		资质单位处置
		废活性炭	活性炭	危险废物HW49	900-039-49	53	
生活办公	员工生活	生活垃圾	果皮、纸张、塑料等	/	/	15	交由环卫部门处理
		食堂废油脂	废油脂	/	/	0.05	交废油脂回收单位处置

3.4、拟建项目污染物排放统计汇总

本项目运行期主要污染物排放汇总见下表：

表 3.4-1 本项目运营期主要污染物排放汇总表

项目	污染物		单位	产生量	消减量	排放量
废水	废水量		m^3/a	14646.66	/	14646.66
	COD		t/a	0.895	0.036	0.858
	BOD_5		t/a	0.303	0.016	0.287
	SS		t/a	1.842	1.026	0.921
	氨氮		t/a	0.022	0	0.022
	总氮		t/a	0.033	0	0.033
	总磷		t/a	0.004	0	0.004
	动植物油		t/a	0.065	0.052	0.013
废气	颗粒物		kg/a	1137.583	1136.446	1.137
	镉及其化合物		kg/a	469.222	468.753	0.469
	非甲烷总烃		kg/a	7099.71	8311.802	1787.908
	油烟		t/a	0.0255	0.0191	0.0064
固废	生活垃圾		t/a	15	0	15
	食堂废油脂		t/a	0.05	0	0.05
	一般固废	废玻璃基板、废背板玻璃	t/a	121	0	121
		废靶材	t/a	0.89	0	0.89
		废防溅射板	t/a	1.29	0	1.29
		废汇流条	t/a	0.5	0	0.5
		废 EVA 胶	t/a	0.03	0	0.03
		废包装材料	t/a	0.2	0	0.2
		废渗透膜	t/a	0.5	0	0.5
	危险废物	废真空罩	t/a	4.08	0	4.08
		废石墨舟	t/a	3.06	0	3.06
		破裂玻璃、废电池组件	t/a	121	0	121
		废 UV 灯管	t/a	0.1	0	0.1
		废显影液	t/a	33	0	33
		废氯化铜溶液	t/a	326	0	326
		收尘灰	t/a	1.14	0	1.14
		废活性炭	t/a	53	0	53
		废过滤膜、废反渗透膜	t/a	0.5	0	0.5
		污泥、蒸发结晶盐	t/a	0.7	0	0.7
		含镉废化学包装材料	t/a	0.7	0	0.7
		不含镉废化学包装材料	t/a	0.3	0	0.3
		废机油	t/a	0.08	0	0.08
		废油桶	t/a	0.05	0	0.05
注：固废为处理量。						

4、环境现状调查与评价

4.1、自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

西咸新区位于渭河地断陷地中部，地势西北高，东南低，构成台阶式现代河谷较为平坦开阔的地貌景观。南部属关中平原区，北部属黄土高原沟壑区，城市规划区位于渭河南北两岸二、三级阶地上，阶地上部覆盖黄土和亚粘土、亚砂土，下部为砂层及砾石、卵石层。

秦汉新城地处渭河北侧，泾河东南侧，地貌类型包括冲积洪积平原和黄土台塬，沿渭河、泾河河道向两侧，地势呈阶梯形增高，由一、二级河流冲积阶地过渡到一、二级黄土台塬，大部分高程在 280-500m 之间。大部分地区坡度较缓，在 2%以内，阶地前缘和塬边坡度较陡。

本项目位于陕西省西安市西咸新区秦汉新城，汉韵二路以东、汉韵三路以西、卫青东街以南、张良路以北。中心点地理坐标为东经 108.862156865，北纬 34.465830277。项目地理位置图见附图 1。

4.1.2 地形地貌

秦汉新城地处陕西省关中平原中部，泾河与渭河交汇的三角地带，隶属于咸阳市管辖范围。秦汉新城范围内，地势中部高南北低，北部、中部为冲积平原，自西向东逐渐展宽降低，大部分海拔 400m，地势平坦。中部为黄土台塬，位于泾河以南，塬面开阔，地势平坦，海拔为 430-500m。南部大致以宝鸡峡高干渠为分界线，为冲积平原区，隔渭河与西安相望。

区内由北向南呈台阶状降低，依次为三级、二级、一级阶地及漫滩。阶地类型除漫滩上覆于一级阶地之上，为上叠式结构外，一级与二级，二级与三级阶地间均为嵌入式结构。由于受渭河断裂继承性活动的影响，断裂北侧的三级阶地为相对上升区，阶地基座为下更新统洪积冲湖积层，岩性以粘性土为主夹薄层砂；断裂以南的二级、一级阶地为相对下降区，阶地基座为中更新统冲湖积层，岩性以砂、砂含砾为主夹透镜状亚粘土。

各级阶地二元结构明显，上细下粗，其下部岩性为粗颗粒的堆积物成为潜水赋存场所。二级、三级阶地冲积物之上均为黄土披盖，其中二级阶地上黄土下部分布一层古土壤，三级阶地上黄土中夹 2~3 层古土壤。剖面图见图 3.1-1，其特征概述如下：

(1)漫滩

秦汉新城东南部兰池大道以南属于渭河漫滩，滩面平坦，自西向东降低，标高 390～370m。低漫滩沿河岸断续分布于河的内湾处，滩面长一般 1～1.5km，宽 0.05～0.5km。平水期高出河水 0.5～1m，洪水期常被淹没。高漫滩为南岸分布于王道村，沣渭交汇处的渔王村北，渭河北岸西起铁路桥，东至勘察区边界沿河断续分布，东西长一般约 1～3km，最长者达 8.2km，南北宽 0.5～1km，滩面一般西窄东宽，向下游倾斜。滩面平坦，局部在中后缘有东西向侵蚀洼地，深 1～2m。高漫滩前缘多与河床相接，高出河水 1.5～3m，洪水时局部被淹没。

(2)一级阶地

秦汉新城东南部，兰池大道以北沿河断续分布，阶面宽 0.5～1.5km，由西向东逐渐加宽，阶地前缘高出河水 3～5m，高出漫滩 1～2m，阶面宽一般 1～2km，最高处渭河电厂一带 3km。阶面平坦，微向渭河及其下游倾斜，地面标高 381～375m，阶地前缘多与高漫滩呈 2～8m 陡坎相接，局部地段因河水的侧蚀，一级阶地与河水呈 5～6m 陡坎直接接触。一级阶地组成物质为全新世早期冲积层，具二元结构，厚 50～65m。

(3)二级阶地

西向东阶面逐渐变窄，宽 0.5～6.3km，阶面较平坦，微有起伏，向渭河及其下游微倾斜，地面标高 397～388m，阶地前缘在西防洪渠以西断续与河水呈 8～10m 陡坎相接，高出一级阶地 2～5m，咸阳市区由于人工改造与一级阶地界限不清。二级阶地中部大寨至两寺渡以北，陇海铁路以南，分布近东西方向的宽浅侵蚀洼地，南北宽约 2km，洼地北侧为缓坡，界限不清，南侧为缓坡或 1～2m 的黄土陡坎，胭脂河沿洼地南侧从西向东流，于寺渡村南汇入渭河；三姓村以东，二级阶地呈舌状或窄条状断续分布于柏家嘴、石桥、窑店一带。阶面最宽处约 0.5km，向渭河倾斜，地面标高 380～390m，阶地前缘以缓坡或 1～6m 陡坎与一级阶地相接，局部地段如石桥村南与漫滩呈 5～8m 陡坎相接。组成物质：上覆 10～15m 厚的风积黄土及一层古土壤层，下为冲积层，具二元结构，厚度为 30～40m。

(4)三级阶地

秦汉新城中部主要为三级阶地，阶地前缘因受河水的侧蚀及冲沟的侵蚀切割弯曲多变，三姓村、柏家嘴一带呈楔形突出。阶面宽窄不一，一般宽为 1.3～1.5km，最窄处如渭河电厂北仅 0.3km，前缘断续与一级阶地呈 25～35m，与二级阶地呈 20～25m 的陡坎相接。三级阶地阶面向渭河倾斜，坡度从西向东为 1%～1.3%，前缘发育有长短不一的冲沟，近沟口处由于人们的居住，沟底多修整呈 U 型，少数冲沟切割阶面伸入塬区，造

成阶面微有起伏。组成物质：上部被黄土夹 2~3 层古土壤所覆盖，厚 20～30m，下部为冲积层，具二元结构，厚 35～40m。

(5)黄土台塬前缘斜坡带

分布于规划区北部，为黄土台塬与三级阶地之间塬前斜坡带。斜坡带宽 0.3～0.5km，坡度 4~8 度，地面标高 470～420m，后缘高出三级阶地 20～40m，从西向东逐渐降低。斜坡带发育有细沟、冲沟，沟深一般 1～5m，长短不一，少数冲沟切入塬区。斜坡经人工修整多呈梯田。塬前斜坡带黄土层厚 60～87m，中间夹 4~5 层古土壤，并在第三层(相当区域第五层红三条)。古土壤层以下的黄土中夹有具水平层理的亚粘土、粉细砂、砂含砾。

本项目位于二级阶地，地势较为平缓。

4.1.3 水文水系

秦汉新城属暖温带大陆性半干旱半湿润季风气候，泾河和渭河是区域主要的河流。

泾河发源于宁夏回族自治区泾源县境内的老龙潭，自西北向东南流经宁夏、甘肃、陕西三省(自治区)，于陕西省高陵区余楚乡马渡村附近汇入渭河，全流域面积 45421km$_2$，干流全长 455.1km，河道平均比降 2.47‰。泾河是渭河北岸的一级支流，也是陕西省关中三大河流之一，泾阳境内河长约 77km，流域面积 634km$_2$，自上而下依次穿越泾阳县白王、王桥、桥底、太平、中张、泾干、崇文、高庄 8 个乡镇。

渭河属黄河一级支流，渭河流域范围主要在陕西省中部。发源于甘肃省渭源县鸟鼠山，东至陕西省渭南市，潼关县汇入黄河。南有东西走向的秦岭横亘，北有六盘山屏障。多年平均径流为 54.73 亿 m$_3$，平均流量 165.02m³/s。渭河在秦汉新城段左岸为 18.6km，右岸 20.6km，河堤按照 300 年一遇洪水设计。

秦汉新城内部的水利工程有宝鸡峡塬下北高干渠位；泾阳县县内有宝鸡峡灌区支渠 6 支，总长 29776m；其中宝鸡峡塬下高干渠位于秦汉新城中部，东西贯穿新城。秦汉新城地下 300m 以内皆为第四纪松散堆积物，含水岩性为砂、砂砾卵石和部分黄土。潜水含水岩底板埋深 45-75m；浅层承压水含水岩底板埋深 170-200m；深层承压水含水岩底板埋深 280-300m。

4.1.4 水文地质

秦汉新城处于渭河南北两岸阶地区，属于西安凹陷北部。新生代以来堆积了巨厚的松散沉积物，地下 300m 以内皆为第四纪松散堆积物，含水岩性为砂、砂砾卵石和部分

黄土。各含水层在垂直方向与弱透水层成不等厚土层或夹层重叠。尤其是数十米的粗粒相冲积层，蕴藏着丰富的水资源。区内的地下水分属于两大类；第一类：松散层中孔隙水，区内广泛分布。第二类：松散层孔隙-裂隙水，仅分布于勘查区的北部黄土台塬前缘斜坡地带。水文地质剖面图及水文地质图见图 3.1-1 和图 3.1-2。

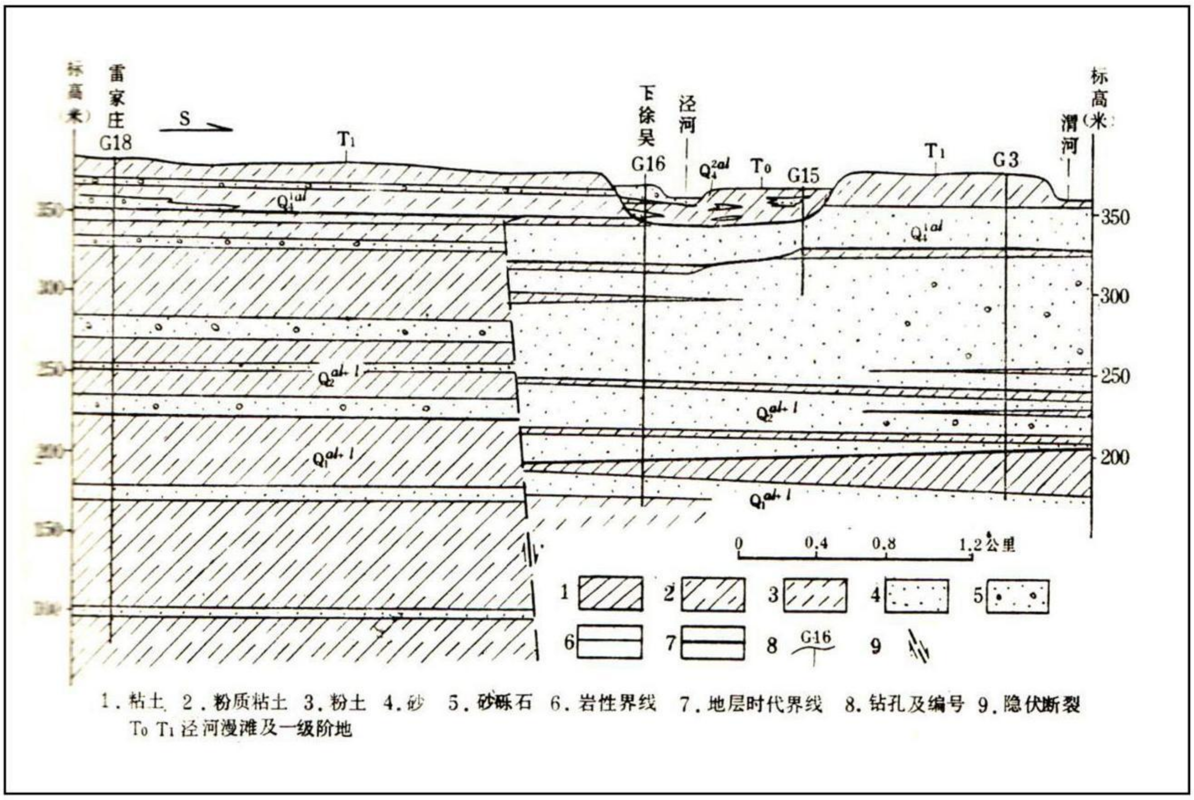


图 3.1-1 区域水文地质剖面图

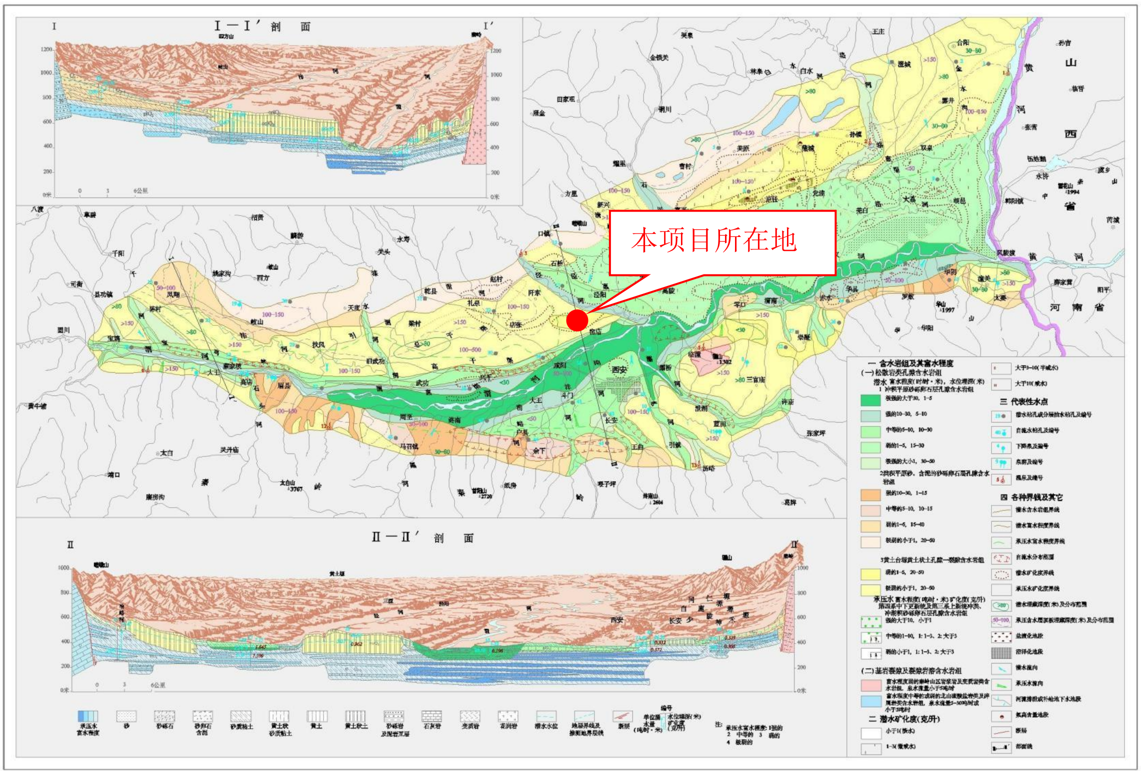


图 3.1-2 区域水文地质图

根据含水层的水力性质、水化学特征等勘探成果，将 300m 深度划分为潜水含水岩组，其底板埋深 45-75m；浅承压水含水层组，其底板埋深为 170-200m；深承压水岩组，其底板埋深为 280-300m。不同地貌单元内各含水岩组的底板埋深和岩性不尽一致，详见表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 含水岩组划分表

含水岩组名称		主要岩性	底板埋深(m)
潜水含水岩组	漫滩一级阶地冲积层孔隙潜水	长兴以西砂砾卵石为主夹中粗砂含砾，以东为中细、中粗砂含砾、薄层砂砾石夹亚粘土。	50-65
	二级阶地冲积层孔隙潜水	中前缘以中粗砂、砂砾卵石为主，中后缘为中细砂、中粗砂含砾、薄层砂砾石夹亚黏土	45-60
	三级阶地冲积层孔隙潜水	中细砂、中粗砂含砾、砂砾卵石夹亚黏土	65-75
	黄土台塬孔隙-裂隙潜水	黄土、黄土状亚粘土夹亚砂土及粉砂薄层	60-70
浅承压水含水岩组	隐伏断裂以南漫滩、一、二级阶地冲湖积层孔隙浅承压水	以中细砂、中粗砂含砾为主及少量薄层砂砾卵石，夹透镜状亚黏土	170-200
	隐伏断裂以北三级阶地洪积、冲湖积层孔隙浅承压水	亚粘土、亚砂土夹薄层或中厚层中细砂、中粗砂含砾及少量砂砾石含卵石	175-190
深承压水含水岩组	隐伏断裂以南漫滩、一、二级阶地冲湖积层孔隙深承压水	以中细砂、中粗砂含砾为主，与薄层或不等厚亚粘土互层，亚粘土呈透镜体状	280-300
	隐伏断裂以北三级阶地洪积、冲湖积层孔隙深承压水	亚粘土、亚砂土夹薄层粉细砂、中粗砂及中粗砂含砾	290-300

(1)潜水含水岩组的岩性特征及导水性

潜水含水岩组广泛分布于秦汉新城内第四系冲积层中。三级阶地上含水层岩性为中细砂、中粗砂含砾卵石，夹 1-2 层亚粘土。含水层由北向南厚度增大，颗粒变粗，由西向东厚度减小，颗粒变细。含水层厚度为 3.95-30.54m，占含水岩组厚度的 30%-95%。二级阶地上含水层岩性主要为中粗砂含砾及砂砾卵石层，局部夹亚黏土薄层，含水层由北向南颗粒变粗，厚度增大。含水层厚度 19.82-38.4m，占含水岩组厚度的 78%-95%。漫滩及一级阶地含水层岩性东西差异较大，西部以砂砾卵石层为主夹中粗砂层；东部以中细砂、中粗砂含砾为主夹薄层砂砾卵石，其中夹 1-4 层透镜状亚黏土层。含水层由北向南颗粒变粗，由西向东厚度增大，含水层厚度 38.2-54.5m，占含水层厚度的 87%-94%。

潜水水位随地势升高而增高，潜水面与区域地形起伏基本一致。导水性能随含水层岩性、厚度的变化及弱透水夹层的增减而变化，其导水性在区域上具有明显的规律性，由北部三级阶地向南到二级阶地、一级阶地及漫滩区，其导水系数依次为 150.9-600m^2/d，400-1200m^2/d，600-1000m^2/d，800-1722m^2/d。渭河以南由一级阶地到漫滩导水系数亦逐渐增加，由 545m^2/d 到 2000m2/d，沣河渭河交汇处的导水系数最大，可达 2076m^2/d，同一地貌单元内，由阶地的后缘到前缘，导水性能增加。

(2)浅承压水含水岩组的岩性特征及导水性

由于受到区内东西向隐伏断裂的影响，两侧岩性变化大。断裂线以南为中更新统冲湖积层浅承压水含水岩组，该岩组层在渭河北侧含水层岩性东西差异较大，西部为中粗砂夹薄层砂砾卵石层，东部以中细砂、中粗砂为主夹薄层沙砾石层。含水层颗粒由南向北，由西向东变细，近河及两河交汇处，颗粒粗、厚度大；断裂以北为下更新统洪积、冲湖积层浅承压水含水岩组。其岩性以亚粘土、亚砂土为主夹粉细砂、中粗砂及中粗砂含砾石。三级阶地区含水层厚 30.27-58.3m，占含水岩组厚度的 28%-50%。北部黄土台塬前缘斜坡带，含水层厚 20.1-38.83m，占含水岩组厚度的 24%-38%。含水层厚度由北向南增厚，颗粒变粗。

含水岩组的导水性在断裂以北较差，且由北向南导水性能逐渐增强，导水系数为 67-400m^2/d。断裂以南由渭河北岸的二、一级阶地至漫滩，导水性能逐渐增强，导水系数为 400-1670m^2/d。渭河南侧由一级阶地至漫滩。导水性能亦有所增强，导水系数为 500-1800m^2/d。

(3)深承压水含水岩组的岩性特征及导水性

深承压水含水岩组受隐伏断裂的影响，断裂两侧岩性有明显差异。断裂以南为中、下更新统冲湖积层深承压水含水岩组。岩性以中细砂、中粗砂为主夹有不等厚的亚粘土、亚砂土层，岩相变化较大，局部地段粘性土增厚，最厚可达 20m，砂层一般厚 5-16m，最厚达 37m，含水层总厚 48-69m，占含水岩组总厚度的 50%-80%。断裂以北为下更新统洪积、冲湖积层深承压水含水岩组，岩性以厚层亚粘土、亚砂土为主夹薄层粉细砂、中粗砂含砾，含水层单层厚一般小于 5m，总厚 30-47m，占含水岩组总厚度的 25%-32%。

深承压水含水岩组的导水性同样受隐伏断裂的影响，在断裂两侧具有明显的差异，断裂以北导水性能弱，导水系数小于 200m^2/d；断裂以南由二级阶地至渭河漫滩，导水性能增强，导水系数由 400-800m^2/d 到 800-1000m^2/d。渭河南侧一级阶地区导水性，较渭河北侧一级阶地导水性差，其导水系数为 200-400m^2/d。

4.1.4.1地下水富水性特征

(1)潜水含水岩组的富水性

潜水含水岩组富水性分区划分详情，分述如下：

①极强富水区(单位涌水量＞40m^3/h·m)

分布于靠近渭河河岸地带的南部漫滩。含水层厚度大、颗粒粗、导水性好。水位埋深 1.6-6.0m，钻孔实际抽水降深 3.2-5.4m，单位涌水量 34.96-46.2m^3/h·m。导水系数 1000-2000m^2/d，计算单位涌水量 52.00-64.8m^3/h·m。

②强富水区(单位涌水量 25-40m^3/h·m)

分布于渭河一、二级阶地中前部。含水层颗粒粗、厚度大、分选性好、导水性强。水位埋深 4.96-13.8m，钻孔实际抽水降深 3.0-8.3m，单位涌水量 18.80-29.32m^3/h·m。导水系数 600-1200m^2/d，计算单位涌水量 25.88-37.72m^3/h·m。

③较强富水区(单位涌水量 10-25m^3/h·m)

分布于渭河一、二级阶地中后部及三姓村以西三级阶地前缘地带。含水层厚度较大、颗粒粗细变化大，夹 1-2 层薄层透镜状亚粘土，导水性较好。水位埋深 6-42.12m，钻孔实际抽水降深 3.0-7.02m，单位涌水量 8.53-18.54m^3/h·m。导水系数 400-600m^2/d，计算单位涌水量 10.07-23.03m^3/h·m。

④中等富水区(单位涌水量 5-10m^3/h·m)

分布于三级阶地龚家湾以西中后缘，以东前缘地带。含水层厚度较薄，颗粒较细，夹 1-2 层亚粘土，导水性较差。水位埋深 32.45-42.12m，钻孔实际抽水降深 2.88-7.37m，单位涌水量 4.49-7.81m^3/h·m。导水系数 200-400m^2/d，计算单位涌水量 6.2-13.3m^3/h·m。

⑤弱富水区(单位涌水量 1-5m³/h·m)

分布于三级阶地后缘，含水层岩性为亚粘土夹粉细砂，厚度薄，导水性差。水位埋深 42.12-50.43m，钻孔实际抽水降深 15.12m，单位涌水量 0.81m³/h·m。导水系数 2-200m²/d，计算单位涌水量 1.41m³/h·m。

⑥极弱富水区(单位涌水量＜1m³/h·m)

分布于测区北部，黄土台塬前缘斜坡带。含水层为黄土、黄土状亚砂土夹薄层粉砂、为孔隙-裂隙水，含水层厚度薄，导水性极差。水位埋深大于 50m，富水性极差，仅供人畜饮用。

(2)浅承压水含水岩组的富水性

①极强富水区(单位涌水量＞40m³/h·m)

分布于渭河岸边漫滩。含水层颗粒粗、分选性好、导水性好。水头埋深 4.32-6.18m，低于潜水水位 2.6-3.5m，钻孔实际抽水降深 3.58-9.25m，单位涌水量 31.16-37.69m³/h·m。导水系数 1200-1800m²/d，计算单位涌水量 43.2-43.33m³/h·m。

②强富水区(单位涌水量 25-40m³/h·m)

分布于漫滩及一、二级阶地中前部。含水层厚度大，颗粒较粗，导水性较上区差。水头埋深 7.34-13.46m，低于潜水水位 1.3-6.9m，钻孔实际抽水降深 3.94-13.99m，单位涌水量 10.92-22.7m³/h·m。导水系数 600-1200m²/d，计算单位涌水量 24.6-36.3m³/h·m。

③较强富水区(单位涌水量 10-25m³/h·m)

分布于一、二级阶地中后部及三姓村-氮肥厂间三级阶地前缘。含水层厚度较大、颗粒较粗，导水性较好，水头埋深 5.20-27.31m，钻孔实际抽水降深 6.32-8.8m，单位涌水量 7.95-12.55m³/h·m。导水系数 300-800m²/d，计算单位涌水量 11.35-21.6m³/h·m。沿三级阶地前缘从茂陵-大泉一带，由于受隐伏断裂的控制局部有自流水分布，含水层埋深在 70-240m 之间，水头高出地面 1.5-6.0m，自流量 2.16-21.6m³/h，水温 20-26 度。

④中等富水区(单位涌水量 5-10m³/h·m)

分布于三级阶地中前部及三姓村以东的一级阶地后缘。含水层厚度较薄，颗粒较细，导水性较差。水头埋深 25.04-29.00m，高于潜水位 5.55m，钻孔实际抽水降深 9.94-11.03m，单位涌水量 3.31-5.36m³/h·m。导水系数 100-300m²/d，计算单位涌水量 4.83-9.03m³/h·m。

⑤弱富水区(单位涌水量 1-5m³/h·m)

分布于三级阶地中后部至黄土台塬前缘斜坡带。含水层厚度薄，颗粒细，导水性极差。水头埋深42.3-62.86m，高于潜水水位1.4m左右，钻孔实际抽水降深6.25-21.21m，单位涌水量1.23-4.08m^3/h·m。导水系数70-200m^2/d，计算单位涌水量1.60-4.63m^3/h·m。

(3)深承压水含水岩组的富水性

①强富水区(单位涌水量25-40m^3/h·m)

分布于西部南营-吕村一级阶地及漫滩，中部沣、渭河交汇处的漫滩区。含水层厚，颗粒较粗，导水性好。水头埋深5.62-7.87m，低于浅承压水头0.53-1.4m，钻孔实际抽水降深7.5-14.62m，单位涌水量18.97-23.8m^3/h·m。导水系数800-1000m^2/d，计算单位涌水量30.61-36.78m^3/h·m。

②中等富水区(单位涌水量5-10m^3/h·m)

分布于渭河南岸安谷村-南槐村以南的一级阶地区。含水层较厚，颗粒较细，导水性较差。水头埋深11.12m，高于浅承压水水头0.56m，钻孔实际抽水降深7.58m，单位涌水量4.05m^3/h·m。导水系数200-400m^2/d，计算单位涌水量6.4m^3/h·m。

③弱富水区(单位涌水量1-5m^3/h·m)

分布于三级阶地至黄土台塬前缘斜坡带。含水层薄，颗粒细，导水性极差。水头埋深20.06-35.39m，高出浅承压水水头7-9m，钻孔实际抽水降深12.64-19.24m，单位涌水量1.60-2.32m^3/h·m。导水系数200m^2/d，计算单位涌水量2.47-2.83m^3/h·m。

3.1.4.2地下水补给、径流、排泄特征

(1)潜水的补给、径流、排泄特征

①潜水的补给

区内潜水的补给来源主要有大气降水入渗、井灌回归及渠灌入渗、河流渗漏、上游地下径流补给，其次为渠道渗漏及浅承压水越流补给。

1)大气降水入渗补给

漫滩区地形平坦，水位埋藏浅，多小于3m，包气带岩性为粉土、粉砂层，透水性好，其降水入渗条件较好，漫滩区降水入渗系数为0.30；一级阶地区，地形平坦，水位埋深多在5-10m间，包气带岩性为亚粘土、细中砂，降水入渗条件好，降水入渗系数为0.25；二级阶地区，地形较平坦，西部地区分布有宽浅洼地。水位埋深洼地区小于10m，其他地区10-15m，包气带岩性为黄土、黄土状亚粘土，降水入渗系条件较好，降水入渗系数为0.2-0.25；三级阶地区，前部地形较平坦，分布较多短浅冲沟，后部地形坡降

较大，包气带岩性为黄土夹古土亚粘土及砂含砾石层，降水入渗条件较差，降水入渗系数为0.11-0.14。全区降水入渗补给量为2574.16万m^3/年，占总补给量的16.9%。

2)井灌回归及渠灌入渗补给

井灌区主要分布在一、二级阶地及市区以北三级阶地中前部地带。渠灌区分布在三级阶地、东南坊以南的二级阶地及玻璃厂以南的漫滩地带。农业灌溉季节性很强，多集中在冬春、夏、秋灌季。井灌及渠灌入渗补给量占总补给量的14.3%。

3)河流渗漏补给

区内河流有渭河及支流泾河，河床均为厚层砂、砂砾石组成，渗透性较好，渭河、泾河渗漏量为8121.25万m^3/a，占总补给量的53.2%。

4)地下径流补给

全区径流补给量为2073.2万m^3/a，占总补给量的13.6%。

5)浅承压水越流补给

区内部分地段浅承压水水头高于潜水水位，浅层承压水将通过弱透水层向上越流补给给潜水，主要分布在三级阶地，西防洪渠以西的二级阶地及灰诸村以东的一级阶地、漫滩区。由于补给范围小，水头水位差也较小，其补给量仅为314.95万m^3/a，占总补给量的2%。

②潜水径流状况

区内潜水总的径流方向为由西北流向东南。北部三级阶地区，水利坡度较大，向南二级、一级阶地及漫滩区水力坡度相对变小。由于开采地下水，引起水位普遍下降，有些地区已经形成水位降落漏斗，致使地下水流向转变，水力坡度剧增。秦汉新城东南部在地下水形成以一级阶地中部为轴心的NEE向簸箕状谷槽，来自西北、西南向的地下水汇向谷槽东转径流出境。西南向漫滩、一级阶地区，水力坡度小为0.6‰，西北向二、三级阶地区，水利坡度相对较大，为7-8‰。见水文地质图3.1.2。

③潜水排泄方式

潜水排泄方式主要有开采、向浅承压水越流排泄，其次为径流流出及蒸发垂直排泄。

(2)浅承压水的补给、径流、排泄特征

①浅承压水的补给

1)潜水越流补给范围、途径及补给量同潜水越流排泄部分。越流补给量占总补给量的69.2%。

2)侧向径流补给

径流补给量占总补给量的30.8%，另外，在司魏村-龚家湾以西的三级阶地区，亦受深承压水的顶托补给，其量甚微。

②浅承压水径流状况

浅承压水总的径流方向由西北向东南运动。秦汉新城东南部水力坡度相对较小；东部径流域地下水向东及东南径流出境。二、三级阶地一带，水力坡度较大，为6.0‰，漫滩、一级阶地区，水利坡度相对较小，为2.0‰。

③浅承压水的排泄

开采排泄占总排泄量的75.8%，径流排泄占总排泄量的16.8%，越流排泄占总排泄量的7.4%。

(2)深承压水的补给、径流、排泄特征

深承压水的补给来源有浅承压水越流及外围水径流补给。

区内深承压水开采程度相对较低，仅在城区开采较为强烈，形成以城区为中心的降落漏斗，改变了径流状况，其他广大地区亦属自然条件下的径流势态。地下水呈东南、东北向汇于渭河地带，西部归于漏斗，其东部向下游径流出境。

深承压水的排泄方式为人为开采及径流出境，局部地段向浅承压水越流排泄。

4.1.5 气候气象

秦汉新城所在地区属暖温带大陆性季风气候，四季冷暖、干湿分明。年平均风速1.9m/s，最大风速17.3m/s，风向西南风(SW)，出现在1988年7月19日；年最多风向为东东北风和静风(ENE，C)。年平均气温13.3℃，年平均最高气温19.3℃，年平均最低气温8.3℃，最热月(7月)月平均气温26.5℃，最冷月(1月)月平均气温-1.0℃，极端最高气温42.3℃(2006年6月17日)，极端最低气温-20.8℃(1955年1月10日)。年均降水548.7mm，年≥0.1mm降水日数为87.1天，年≥50mm降水日数为0.5天，降水主要集中在5-10月，最多降水量829.7mm，最少为290.1mm。日照时数年平均为2195.2h，最多(8月)为241.6h，最少(2月)为138.5h。

无霜期年均213天。大风2.4天，沙尘暴0.1天，主要出现在3月和5月；大雾23.8天，10月最多为3.8天；冰雹0.6天，主要出现在5-8月；雷暴15.9天，7月最多为4.2天；初霜日10月29日，终霜日3月31日，霜期153天。

4.1.6 生态环境

秦汉新城为城市近郊，动物以北方农耕区啮齿类动物为主，鸟类较多。植物以人工栽种植物为主。栽种植物既有本地乡土种，也有少量的引进外来物种。

秦汉新城的植被类型主要包括：草丛、草甸和栽培植物。栽培植物占秦汉新城面积最大，为 67.96%，其他植被依次为草丛和草甸，分别为 5.30%和 2.20%。

4.2、环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状监测与评价

4.2.1.1项目所在区域达标判定

本项目评价基准年为 2022 年，项目位于西安市西咸新区秦汉新城。根据大气功能区划，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

根据陕西省生态环境厅办公室发布的环保快报《2022 年 1~12 月全省环境空气质量状况》中西安市西咸新区相关数据进行分析。

表4.2-1区域空气质量现状评价表

名称	污染物	年评价指标	现状浓度(μg/m³)	标准值(μg/m³)	占标率%	达标情况
西咸新区	PM_{10}	年平均质量浓度	83	70	118.6	不达标
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	48	35	137.1	不达标
	SO_2	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
	NO_2	年平均质量浓度	38	40	95.0	达标
	CO	第 95 百分位浓度	1400	4000	35.0	达标
	O_3	第 90 百分位浓度	162	160	101.3	不达标

环境空气常规六项指标中，SO_2年平均质量浓度、NO_2年平均质量浓度、CO95%顺位 24 小时平均浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，PM_{10}年平均质量浓度、$PM_{2.5}$年平均质量浓度、$O_3$90%顺位 8 小时平均浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。因此，本项目所在区域属于不达标区域。

4.2.1.2其他污染物环境质量现状评价

(1)监测点位

本次在项目所在地和下风向绿地新里格林公馆(SW，810m)各设 1 个监测点，共 2 个监测点位。

(2)监测因子

TSP、镉及其化合物、非甲烷总烃。

(3)监测时间和频次

项目委托陕西青源环保科技有限公司于 2023 年 10 月 8 日-10 月 14 日对环境空气现状进行了监测，连续采样 7 天。

(4)监测分析方法

表 4.2-2 环境空气质量现状监测项目及采样分析方法

项目	分析方法/依据	检出限
颗粒物	环境空气-总悬浮物颗粒的测定-重量法 HJ1263-2022	/
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 HJ604-2017	0.07mg/m³
镉及其化合物	空气和废气监测分析方法第四版增补版-第三篇第二章十二原子吸收分光光度法	3.0×10^{-8}mg/m³

(5)监测与评价结果

表 4.2-3 项目环境空气质量监测结果

监测内容		监测结果(mg/m³)	标准限值(mg/m³)	最大浓度占标率/%	超标率/%
1#项目地	颗粒物(TSP)	0.103~0.122	0.3	40.7	0
	非甲烷总烃	0.63~0.96	2.0	48.0	0
	镉及其化合物	3.0×10^{-8}ND	0.00003	/	0
2#绿地新里格林公馆	颗粒物(TSP)	0.105~0.121	0.3	40.3	0
	非甲烷总烃	0.61~0.99	2.0	49.5	0
	镉及其化合物	3.0×10^{-8}ND	0.00003	/	0

备注：①根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中相关要求，镉及其化合物小时限值参考《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的附录 A 二级标准限值镉及其化合物年均值 6 倍考虑。
②“ND”表示未检出，“ND”前数据为检出限。

由上表可知，项目地和绿地新里格林公馆的 TSP、镉及其化合物的浓度符合《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中限值要求，非甲烷总烃浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》一次最大值。

4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

(1)监测点位

项目泾河上游沿河 500m 地表水体(1#断面)、泾河下游沿河 1000m(2#断面)，共 2 个监测断面。

(2)监测项目

pH、水温、溶解氧、高猛酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群。

(3)监测时间与频次

项目委托陕西青源环保科技有限公司于 2023 年 10 月 08 日-10 月 10 日对地表水泾河取样并进行了监测，连续 3 天，每天 1 次。

(4)监测分析方法

表 4.2-4 地表水质量现状监测项目及采样分析方法

项目	分析方法/依据	检出限
pH 值	水质-pH 值的测定-电极法 HJ1147-2020	/
水温	水质-水温的测定-温度计或颠倒温度计测定法 GB/T13195-1991	/
溶解氧	水质-溶解氧的测定- 电化学探头法 HJ506-2009	/
高锰酸盐指数	水质-高锰酸盐指数的测定 GB11892-1989	0.05mg/L
化学需氧量	水质-化学需氧量的测定-重铬酸盐法 HJ828-2017	4mg/L
五日生化需氧量	水质-五日生化需氧量的测定-稀释与接种法 HJ505-2009	0.5mg/L
氨氮	水质-氨氮的测定-纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025mg/L
总磷	水质-总磷的测定-钼酸铵分光光度法 GB11893-1989	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 HJ636-2012	0.05mg/L
铜	水质-铜、锌、铅、镉的测定-原子吸收分光光度 GB/T7475-1987	0.05mg/L
锌		0.05mg/L
氟化物	水质-氟化物的测定-离子选择电极法 GB7484-1987	0.05mg/L
硒	水质-汞、砷、硒、铋和锑的测定-原子荧光法 HJ694-2014	0.4ug/L
砷		0.3μg/L
汞		0.04ug/L
镉	生活饮用水标准检验方法-金属指标-无火焰原子吸-收分光光度法 GB/T5750.6-2023(12.1)	0.5ug/L
六价铬	水质-六价铬的测定-二苯碳酰二肼分光光度法 GB7467-1987	0.004mg/L
铅	水质-铜、锌、铅、镉的测定-原子吸收分光光度法 GB/T7478-1989	0.05mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标氰化物的测定-异烟酸-吡唑酮分光光度法 GB/T5750.5-2006(4.1)	0.002mg/L
挥发酚	水质-挥发酚的测定-4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009(1)	0.0003mg/L
石油类	水质-石油类的测定-紫外分光光度法 HJ970-2018	0.01mg/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 GB7494-1987	0.05mg/L
硫化物	水质-硫化物的测定-亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021	0.003mg/L
粪大肠菌群	水质-粪大肠菌群的测定-多管发酵法 HJ347.2-2018	20MPN/L

(5)监测结果及评价

表 4.2-5 项目地表水水质监测结果

监测点位 项目	1#项目地上游 500m 处断面	2#项目地下游 1000m 处断面	标准限值	是否达标
pH 值	6.9~7.1	6.8~7.1	6-9	达标
水温(℃)	12.3~12.6	12.3~12.4	/	达标
溶解氧(mg/L)	8.5~8.7	8.6	≥3	达标
高锰酸盐指数(mg/L)	1.63~1.74	1.54~1.61	≤10	达标
化学需氧量(mg/L)	23~26	13~17	≤30	达标
五日生化需氧量(mg/L)	5.0~5.8	3.9~4.6	≤6	达标
氨氮(mg/L)	0.306~0.394	0.093~0.262	≤1.5	达标
总磷(mg/L)	0.07~0.12	0.08~0.14	≤0.3	达标
总氮(mg/L)	0.055~0.085	0.063~0.088	≤1.5	达标
铜(mg/L)	0.05ND	0.05ND	≤1.0	达标
锌(mg/L)	0.05ND	0.05ND	≤2.0	达标
氟化物(mg/L)	0.53~0.75	0.37~0.63	≤1.5	达标
硒(mg/L)	0.0004ND	0.0004ND	≤0.02	达标
砷(mg/L)	0.0026~0.0033	0.0029~0.0036	≤0.1	达标

汞(mg/L)	0.00004ND	0.00004ND	≤0.001	达标
镉(mg/L)	0.0005ND	0.0005ND	≤0.005	达标
六价铬(mg/L)	0.006~0.009	0.011~0.014	≤0.05	达标
铅(mg/L)	0.02~0.03	0.02	≤0.05	达标
氰化物(mg/L)	0.004ND	0.004ND	≤0.2	达标
挥发酚(mg/L)	0.0012~0.0016	0.0028~0.0034	≤0.01	达标
石油类(mg/L)	0.01ND	0.01ND	≤0.5	达标
阴离子表面活性剂(mg/L)	0.055~0.085	0.063~0.088	≤0.3	达标
硫化物(mg/L)	0.01ND	0.01ND	≤0.5	达标
粪大肠菌群(个/L)	20ND	20ND	≤20000	达标
备注：“ND”表示未检出，“ND”前数据为检出限。				

根据上表监测结果，地表水监测点均符合水质《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅳ类标准。

4.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

(1)监测点位

根据导则，本项目为三级评价，应设置 3 个地下水水质监测点、6 个地下水水位监测点。

(2)监测项目

K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^{2-}、Cl^-、SO_4^{2-}，共 8 项；

pH、总硬度(以 $CaCO_3$ 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、挥发性酚类(以苯酚计)、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)、氰化物(以 CN 计)、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅。

(3)监测时间与频次

项目委托陕西青源环保科技有限公司于 2023 年 10 月 08 日对地下水取样并进行了监测，监测 1 天 1 次。

(4)监测分析方法

表 4.2-6 地下水质量现状监测项目及采样分析方法

项目	分析方法/依据	检出限
K^+	水质-钾、钠的测定-火焰原子吸收分光光度法 GB/T11904-1989	0.05mg/L
Na^+		0.01mg/L
Ca^{2+}	水质-钙、镁的测定-原子吸收分光光度法 GB/T11905-1989	0.02mg/L
Mg^{2+}		0.002mg/L
CO_3^{2-}	地下水质分析方法-第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定-滴定法 DZ/T0064.49-2021	0.5mg/L
HCO_3^{2-}		0.5mg/L
Cl^-	水质-无机阴离子(F^-、Cl^-、NO^{2-}、Br^-、NO^{3-}、$PO4^{3-}$、SO_3^{4-}、SO_4^{2-})的测定离子色谱法 HJ84-2016	0.007mg/L
SO_4^{2-}		0.018mg/L
pH 值	水质-pH 值的测定-电极法 HJ1147-2020	/
总硬度	水质-钙和镁总量的测定-EDTA 滴定法 GB7477-1987	0.004mg/L

溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法-感官性状和物理指标称重法 GB/T5750.7-2006	/
氯化物	水质-氯化物的测定-硝酸银滴定法 GB/T11896-1989	/
硫酸盐	水质-硫酸盐的测定-铬酸钡分光光度法(试行)水质硫酸盐的测定-铬酸钡分光光度法(试行)HJ/T342-2007	/
铁	水质-铁、锰的测定-火焰原子吸收分光光度法 GB/T11911-1989	0.1mg/L
锰		0.05mg/L
铜	水质-铜、锌、铅、镉的测定-原子吸收分光光度 GB/T7475-1987	0.05mg/L
挥发性酚类	4-氨基安替比林分光光度法(萃取法)HJ503-2009	0.0003mg/L
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法 GB/T5750.7-2006(1.1)	0.05mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法微生物指标 GB/T5750.12-2006(2.1)	/
菌落总数	生活饮用水标准检验方法微生物指标 GB/T5750.12-2006(1.1)	/
亚硝酸盐	水质-亚硝酸盐氮的测定-分光光度法 GB7493-87	0.003mg/L
硝酸盐	水质-硝酸盐氮的测定-紫外分光光度法(试行)HJ/T346-2007	0.08mg/L
氰化物	异烟酸-巴比妥酸分光光度法 GB/T5750.5-2006(4.2)	0.002mg/L
氟化物	水质-氟化物的测定-离子选择电极法 GB7484-1987	0.05mg/L
汞	水质-汞、砷、硒、铋和锑的测定-原子荧光法 HJ694-2014	0.04ug/L
砷		0.3μg/L
镉	生活饮用水标准检验方法-金属指标-无火焰原子吸-收分光光度法 GB/T5750.6-2023(12.1)	0.5ug/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7467-1987	0.004mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法-金属指标-无火焰原子吸收分光光度法 GB/T5750.6-2023(14.1)	2.5ug/L

(5)监测结果及评价

①地下水水位监测结果

项目地下水点位均设置在地下水评价范围内，均使用水井进行监测。

表 4.2-7 项目地下水水位监测结果

监测点位	坐标	井口标高(m)	水深(m)	井深(m)	使用功能
1#彭王村水井	E108°51′11″，N34°26′48″	438	42	100	饮用水井
2#小寨村水井	E108°52′07″，N34°27′51″	438	51	120	饮用水井
3#蒋刘村水井	E108°51′28″，N34°28′45″	445	12	47	饮用水井
4#怡魏村水井	E108°51′11″，N34°26′48″	438	42	100	饮用水井
5#大堡子村水井	E108°52′15″，N34°28′48″	440	20	60	饮用水井
6#五福村水井	E108°50′59″，N34°29′05″	457	15	70	饮用水井

②地下水水质监测结果

表 4.2-8 项目地下水水质监测结果

监测点位 项目	1#彭王村水井	2#小寨村水井	3#蒋刘村水井	标准限值
K^+(mg/L)	4.09	4.26	1.92	/
Na^+(mg/L)	186	118	77.6	≤200
Ca^{2+}(mg/L)	78.8	39.0	23.3	/
Mg^{2+}(mg/L)	108	43.5	77.0	/
CO_3^{2-}(mg/L)	5ND	5ND	5ND	/
HCO_3^{2-}(mg/L)	463	561	427	/
Cl^-(mg/L)	401	50.3	50.9	/

SO_4^{2-}(mg/L)	1103	157	74.4	/
pH 值	7.1	7.0	7.1	6.5-8.5
总硬度(mg/L)	580	245	223	≤450
溶解性总固体(mg/L)	1457	933	561	≤1000
氯化物(mg/L)	39	31	12	≤250
硫酸盐(mg/L)	161	104	45	≤250
铁(mg/L)	0.03ND	0.03ND	0.03ND	≤0.3
锰(mg/L)	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤0.10
铜(mg/L)	0.05ND	0.05ND	0.05ND	≤1.00
挥发性酚类(mg/L)	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	≤0.002
耗氧量(mg/L)	1.32	1.26	1.22	≤3.0
氨氮(mg/L)	0.032	0.043	0.090	≤0.50
总大肠杆菌(CFU/100mL)	2.0	未检出	未检出	≤3.0
菌落总数(CFU/mL)	41	13	12	≤100
亚硝酸盐(mg/L)	0.003ND	0.003ND	0.003ND	≤1.00
硝酸盐(mg/L)	8.63	9.00	3.24	≤20.0
氰化物(mg/L)	0.002ND	0.002ND	0.002ND	≤0.05
氟化物(mg/L)	0.37	0.44	0.53	≤1.0
汞(mg/L)	0.00007	0.00006	0.00007	≤0.001
砷(mg/L)	0.0026	0.0027	0.0049	≤0.01
镉(mg/L)	0.0048	0.0038	0.0028	≤0.005
六价铬(mg/L)	0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.05
铅(mg/L)	0.0098	0.0070	0.0041	≤0.01
备注：“ND”表示未检出，“ND”前数据为检出限。				

根据上表监测结果，地下水个别监测点总硬度、溶解性总固体超标，其余因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。溶解性总固体、用硬度较高则是所在地一带较为普遍的现象，和区域地理、地质因素有关。

4.2.4 声环境质量现状监测

(1)监测点位

4 个监测点，分别是：项目东厂界(1#)，南厂界(2#)，西厂界(3#)，北厂界(4#)外 1m。

(2)监测因子

等效连续 A 声级。

(3)监测时间和频率

委托陕西青源环保科技有限公司于 2023 年 10 月 08 日-10 月 09 日项目地周边进行声环境质量监测，监测 2 天，每天昼、夜各监测一次。

(4)监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的规定进行。

(5)监测结果

表 4.2-9 项目声环境质量监测结果表(单位：LAeq(dB))

噪声类别	监测点位	2023.10.8		2023.10.9	
		昼间	夜间	昼间	夜间
厂界噪声	1#东厂界	51	45	52	46
	2#南厂界	53	48	54	49
	3#西厂界	50	47	49	49
	4#北厂界	49	47	48	46
《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准		65	55	65	55

由上表可知，本项目厂界昼间和夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准。

4.2.5 土壤质量现状监测

4.2.5.1项目土体构型及土壤理化特性

为了解项目调查范围内的土体构型及土壤理化特征，项目委托委托陕西青源环保科技有限公司于 2023 年 10 月 08 日对项目地土体构型及土壤理化特征进行现场调查。根据现场调查记录及取样委托监测，评价区主要土壤类型剖面调查情况见表 4.2-10，土壤理化特性调查情况见表 4.2-11。

4.2-10 项目地土壤剖面调查表

<table>
<tr><th>点号</th><th>景观照片</th><th>土壤剖面照片</th><th>层次</th></tr>
<tr><td rowspan="3">表1</td><td rowspan="3">
</td><td rowspan="3">
</td><td>柱状样0-0.5m，黄棕、轻壤土，块状，5%砂砾含量，少量植物根系，无其他异物。</td></tr>
<tr><td>柱状样 0.5-1.5m，黄棕、轻壤土，块状，5%砂砾含量，无植物根系，无其他异物。</td></tr>
<tr><td>柱状样 1.5-3m，黄棕、轻壤土，块状，5%砂砾含量，无植物根系，无其他异物。</td></tr>
</table>

4.2-11 评价区土壤理化性质调查表

点号		T1			T5
土壤类型		褐土			褐土
坐标		E108°51′46″，N34°28′04″			E108°51′56″，N34°28′04″
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m
现场记录	颜色	黄、棕	黄、棕	黄、棕	黄、棕
	结构	块状	块状	块状	块状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	5%	5%	5%	5%
	其他异物	少量植物根系	无	无	少量植物根系
实验	pH值	8.61	8.74	8.88	10.2
	阳离子交换量(cmol/kg)	8.7	7.7	7.4	10.2

室测定	氧化还原电位(mv)	288	288	288	322
	饱和导水率/(mm/min)	0.34	0.32	0.42	0.36
	土壤容重/(g/cm^3)	1.33	1.34	1.36	1.38
	孔隙度(%)	34.2	34.2	34.2	30.5

4.2.5.2项目土壤质量现监测

(1)监测点位

工业场地**占地范围内**共布设 3 个柱状样点(分别为 T1、T2、T3，每个柱状样对应采样深度分别为 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m)、1 个表层样点(分别为 T4，采样深度均为 0~0.2m)；工业场地**占地范围外(200m 范围)**布设 2 个表层样(分别为 T5、T6，采样深度均为 0~0.2m)；共设置 6 个监测点。

(2)监测时间

项目委托陕西青源环保科技有限公司于 2023 年 10 月 08 日对项目地周边土壤取样并进行了监测，监测 1 天 1 次。

(3)监测项目

T1 监测《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 的全部指标；T5 监测《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)表 1 的全部指标；T2、T3、T4、T6 监测《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 中的镉、铜指标。

表 4.2-12 土壤环境质量调查点位表

区域	点位编号	坐标	点位类型	监测内容	用地类型
场地内	T1	E108°51′46″，N34°28′04″	柱状样点	基本因子	建设用地
	T2	E108°51′43″，N34°28′03″	柱状样点	特征因子	
	T3	E108°51′48″，N34°28′02″	柱状样点	特征因子	
	T4	E108°51′47″，N34°28′01″	表层样点	特征因子	
场地外	T5	E108°51′56″，N34°28′04″	柱状样点	基本因子	建设用地(现状为农用地)
	T6	E108°51′39″，N34°28′05″	表层样点	特征因子	建设用地

(4)监测方法

表 4.2-13 土壤环境质量监测项目及采样分析方法

项目	分析方法/依据	检出限
采样	土壤环境监测技术规范 HJ/T166-2004	/
阳离子交换量	石灰性土壤阳离子交换量的测定 NY/T1121.5-2006	/
氧化还原电位	电位法 HJ746-2015	/
渗滤率	森林土壤渗滤率的测定 LY/T1218-1999	/
容重	土壤检测第 4 部分：土壤容重的测定 NY/T1121.4-2006	/
总孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T1215-1999	/
pH 值	电位法 HJ962-2018	/
砷	土壤质量-总汞、总砷、总铅的测定-原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T22105.2-2008	0.01mg/kg

镉	土壤质量-铅、镉的测定-石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	0.01mg/kg
六价铬	土壤和沉积物-六价铬的测定-碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019	0.5mg/kg
铜	土壤和沉积物-铜、锌、铅、镍、铬的测定-火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	1mg/kg
铅		10mg/kg
汞	土壤和沉积物-汞、砷、硒、铋、锑的测定-微波消解/原子荧光光度法 HJ680-2013	0.02mg/kg
镍	土壤和沉积物-铜、锌、铅、镍、铬的测定-火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	3mg/kg
锌	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定-火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	1mg/kg
铬		4mg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物-挥发性有机物的测定-吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	0.0013mg/kg
氯仿		0.0011mg/kg
氯甲烷		0.001mg/kg
1，1-二氯乙烷		0.0012mg/kg
1，2-二氯乙烷		0.0013mg/kg
1，1-二氯乙烯		0.001mg/kg
顺-1，2-二氯乙烯		0.0013mg/kg
反-1，2-二氯乙烯		0.0014mg/kg
二氯甲烷		0.0015mg/kg
1，2-二氯丙烷		0.0011mg/kg
1，1，1，2-四氯乙烷		0.0012mg/kg
1，1，2，2-四氯乙烷		0.0012mg/kg
四氯乙烯		0.0014mg/kg
1，1，1-三氯乙烷		0.0013mg/kg
1，1，2-三氯乙烷		0.0012mg/kg
三氯乙烯		0.0012mg/kg
1，2，3-三氯丙烷		0.0012mg/kg
氯乙烯		0.001mg/kg
苯		0.0019mg/kg
氯苯		0.0012mg/kg
1，2-二氯苯		0.0015mg/kg
1，4-二氯苯		0.0015mg/kg
乙苯		0.0012mg/kg
苯乙烯		0.0011mg/kg
甲苯		0.0013mg/kg
间二甲苯+对二甲苯		0.0012mg/kg
邻二甲苯		0.0012mg/kg
硝基苯		0.09mg/kg
苯胺	危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别 GB5085.3-2007 附录 K	0.08mg/kg
2-氯苯酚	土壤和沉积物-半挥发性有机物的测定-气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.06mg/kg
苯并(a)蒽		0.1mg/kg
苯并(a)芘		0.1mg/kg
苯并(b)荧蒽		0.2mg/kg
苯并(k)荧蒽		0.1mg/kg
䓛		0.1mg/kg
二苯并(a，h)蒽		0.1mg/kg

茚并(1，2，3-c，d)芘		0.1mg/kg
萘		0.09mg/kg

(5)土壤环境现状评价

表 4.2-14 项目土壤环境质量监测结果

序号	监测点位	T1			标准限值
	监测指标	柱状样点 T1(0~0.5m)	柱状样点 T1(0.5~1.5m)	柱状样点 T1(1.5~3m)	
1.	砷(mg/kg)	11.0	11.6	11.0	60
2.	镉(mg/kg)	0.09	0.10	0.10	65
3.	六价铬(mg/kg)	＜0.5	＜0.5	＜0.5	5.7
4.	铜(mg/kg)	24	28	34	18000
5.	铅(mg/kg)	18	16	18	800
6.	汞(mg/kg)	0.130	0.068	0.068	38
7.	镍(mg/kg)	32	37	34	900
8.	四氯化碳(mg/kg)	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	2.8
9.	氯仿(mg/kg)	0.0011ND	0.0014	0.0019	0.9
10.	氯甲烷(mg/kg)	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	37
11.	1，1-二氯乙烷(mg/kg)	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	9
12.	1，2-二氯乙烷(mg/kg)	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	5
13.	1，1-二氯乙烯(mg/kg)	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	66
14.	顺-1，2-二氯乙烯(mg/kg)	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	596
15.	反-1，2-二氯乙烯(mg/kg)	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND	54
16.	二氯甲烷(mg/kg)	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	616
17.	1，2-二氯丙烷(mg/kg)	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	5
18.	1，1，1，2-四氯乙烷(mg/kg)	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	10
19.	1，1，2，2-四氯乙烷(mg/kg)	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	6.8
20.	四氯乙烯(mg/kg)	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND	53
21.	1，1，1-三氯乙烷(mg/kg)	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	840
22.	1，1，2-三氯乙烷(mg/kg)	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	2.8
23.	三氯乙烯(mg/kg)	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	2.8
24.	1，2，3-三氯丙烷(mg/kg)	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	0.5
25.	氯乙烯(mg/kg)	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	0.43
26.	苯(mg/kg)	0.0019ND	0.0019ND	0.0019ND	4
27.	氯苯(mg/kg)	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	270
28.	1，2-二氯苯(mg/kg)	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	560
29.	1，4-二氯苯(mg/kg)	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	20
30.	乙苯(mg/kg)	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	28
31.	苯乙烯(mg/kg)	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	1290
32.	甲苯(mg/kg)	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	1200
33.	间二甲苯+对二甲苯(mg/kg)	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	570
34.	邻二甲苯(mg/kg)	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	640
35.	硝基苯(mg/kg)	0.09ND	0.09ND	0.09ND	76
36.	苯胺(mg/kg)	0.08ND	0.08ND	0.08ND	260
37.	2-氯苯酚(mg/kg)	0.06ND	0.06ND	0.06ND	2256
38.	苯并(a)蒽(mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	15
39.	苯并(a)芘(mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1.5

40.	苯并(b)荧蒽(mg/kg)	0.2ND	0.2ND	0.2ND	15
41.	苯并(k)荧蒽(mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	151
42.	䓛(mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1293
43.	二苯并(a，h)蒽(mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1.5
44.	茚并(1，2，3-c，d)芘(mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	15
45.	萘(mg/kg)	0.09ND	0.09ND	0.09ND	70

续表 4.2-14 项目土壤环境质量监测结果(2)

监测点位	T2			T3			标准限值
监测指标	柱状样点 0~0.5m	柱状样点 0.5~1.5m	柱状样点 1.5~3m	柱状样点 0~0.5m	柱状样点 0.5~1.5m	柱状样点 1.5~3m	
镉(mg/kg)	0.10	0.15	0.11	0.10	0.09	0.09	65
铜(mg/kg)	30	30	29	30	29	29	18000

续表 4.2-14 项目土壤环境质量监测结果(3)

监测点位	T4	T6	标准限值	监测点位	T5	标准限值
监测指标	表层样点 (0~0.2m)	表层样点 (0~0.2m)		监测指标	表层样点 (0~0.2m)	
镉(mg/kg)	0.08	0.12	65	pH 值	8.70	/
铜(mg/kg)	29	30	18000	镉(mg/kg)	0.14	0.6
/	/	/	/	汞(mg/kg)	0.066	3.4
/	/	/	/	砷(mg/kg)	14.8	25
/	/	/	/	铅(mg/kg)	36	170
/	/	/	/	铬(mg/kg)	48	250
/	/	/	/	铜(mg/kg)	28	100
/	/	/	/	镍(mg/kg)	26	190
/	/	/	/	锌(mg/kg)	82	300

由上表可知，T1、T2、T3、T4、T6 监测点位各监测指标均满足《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地的筛选值，T5 监测点位各监测指标均满足《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)筛选值，评价区内土壤环境质量现状良好。

5、环境影响预测与评价

5.1、施工期环境影响分析

项目位于陕西省西安市西咸新区秦汉新城(汉韵二路以东、汉韵三路以西、卫青东街以南、张良路以北)，为新建项目，厂址拟建地目前为空地。根据项目特点，本项目施工主要包括各构筑物的建设，主要环境污染因素来源于建筑物基地场地平整、掘土、地基防渗处理及土石方、建筑材料运输等。在一定时期内都将会对周围环境造成一定的影响。但这种影响一般属于可逆的，在施工期结束后将一并消失。

表5.1-1施工期环境污染特征

影响分类	影响来源	污染物	影响范围	影响程度	特征
废气	土地平整、开挖、回填土方、运输	TSP、NO_X、CO	施工工地及其下风向	TSP 较严重	与施工期同步
废水	生活污水、生产废水	COD、BOD_5、SS 等	施工工地、生活场所	一般	简单
噪声	挖掘机、装载机、切割机、运输车辆	噪声	施工场所周围	较严重	间断
固体废物	生活垃圾、建筑垃圾等	废模板、废钢材、废塑料	施工工地、生活场所	一般	简单

5.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期大气环境的污染源主要为施工扬尘、汽车尾气和装修废气等。

(1)施工扬尘

施工车辆行驶时产生的路面扬尘、车上物料的沿途散落和风致扬尘。路面扬尘与路况、天气条件密切相关。对施工车辆经过的路段而言，积尘相对较多，若不能经常清除、冲洗路面积尘，则车辆经过时引起的扬尘较一般交通路面大得多，尤其在干燥的天气条件下，对道路两侧的影响明显。

扬尘量的大小与天气干燥程度、道路路况、车辆行驶速度、风速大小有关。一般情况下，在自然通风作用下，道路扬尘影响范围在100m以内。在大风天气，扬尘量及影响范围将有所扩大。本项目施工期约为3个月，随着施工结束，这种影响会随之消失。

(2)汽车尾气

在施工过程中所用的运输车辆排放的尾气，其污染因子为CO、NOx、HC等，将对环境产生一定影响。

(3)装修废气

装修废气主要来自建筑墙体的粉刷及内屋的装修所用的涂料和油漆中的有机废气，

产生的大气污染物主要位非甲烷总烃等。由于装修阶段的装修废气排放周期短，且装修面积较少，作业点分散，产生量小。

(4)施工期大气环境影响减缓措施

施工过程中固体废物应及时清运，定期洒水，遮盖蓬布等措施进行抑尘；当遇到风力较大天气时应停止作业；进出工地的运输车辆应尽可能采用密闭车斗，保证物料不遗撒外漏；施工期间保证路面清洁，减少车辆行驶过程的道路扬尘。在装修阶段，使用环保型建筑材料及装修材料，加强室内的通风换气，装修结束完成后，每天进行通风换气，确保室内空气质量符合《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)中有关要求。

5.1.2 施工期废水环境影响分析

(1)建筑施工废水

建筑施工废水主要有泥浆污水、混凝土的保养水、地面冲洗水、设备冲洗水等。其产生量视工程规模、工程进度、施工季节以及天气状况有所差别，施工废水水量较难估算，且往往含大量泥沙、浑浊度高，若不经处理任意排入周边水体或沟渠，势必会对周围水体造成污染。因此，环评建议将此废水收集后进行沉淀处理，处理后上清液可作为施工场地洒水抑尘，从而减轻对周围水环境的影响。

(2)施工期生活污水

施工人员高峰时按每日用工50人计算，每人用水量按50L/d，则用水量约为2.5m^3/d，排放系数以0.8计，排放量约为2.0m^3/d。施工期要求在施工场内建防渗旱厕，定期清掏。因此施工期废水排放对水环境的影响较小。

5.1.3 施工期噪声环境影响分析

(1)物料运输的交通噪声

主要是各施工阶段物料运输车辆引起的噪声，装修阶段的车辆主要运输各种装修材料及必要的设备，一般使用轻型载重卡车，声级为75dB(A)。

(2)施工作业噪声

施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声。由于施工管理不到位，操作人员环境意识不强，施工作业往往安排在夜间操作，并且这类噪声有瞬时噪声高，在夜间传播距离远的特点，极易造成影响，因此施工作业噪声比较容易造成纠纷，特别是在夜间。

(3)施工期噪声环境影响减缓措施：

①施工区应实施严格的隔离措施，降低施工噪声影响；

②所有高产噪设备的施工时间应安排在日间非休息时段，夜间禁止施工；

③尽可能利用噪声距离衰减措施，在不影响施工的条件下，尽量将强噪声设备分散安排，同时相对固定的机械设备尽量入棚操作，最大限度减少施工噪声对周围居民的影响。

④避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；施工设备选型上应尽量采用低噪声设备；对动力机械设备进行定期的维修、养护，因设备常因松动部件的震动加大其工作时的声级；尽量少用哨子、喇叭等指挥作业，减少人为噪声。

5.1.4 施工期固废环境影响分析

施工期间固体废物为建筑类垃圾及施工人员的生活垃圾。

施工生产建筑类垃圾首先应考虑废料的回收利用，对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收利用，不能利用的送环卫部门指定地点填埋处置；产生少量的废弃包装物等，统一收集后运往指定的建筑垃圾场处置；施工及装修过程盛装油漆、颜料等的包装桶，若为水性油漆、颜料的包装桶属于一般固废，集中收集，尽量回用，若为不能回用的送至建筑垃圾填埋场；若为油性油漆、颜料等的包装桶属于编号为HW49的危险废物，须集中收集后交由有危险废物处理处置的单位处理，严禁露天堆放；生活垃圾应定点堆放，收集后运至环卫部门指定地点。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目位于陕西省西安市西咸新区秦汉新城，汉韵二路以东、汉韵三路以西、卫青东街以南、张良路以北。项目所在镀为空地，土地用途为工业用地，根据工程分析和生态现状调查可知，项目建设过程中由于场地平整、土方作业会导致占地范围内的地表植被造成破坏，主要为杂草，区域无珍稀濒危动植物，项目配套有一定的绿化面积，对小范围生态环境有一定补偿作用，故项目对地表植被影响较小。

对于施工过程中产生的弃土，应按照当地城建、环卫部门要求及时运往当地指定的建筑垃圾填埋场集中处置，不得将弃土任意裸露堆置，以免在大风和强降水时引起严重的水土流失。随着施工场地开挖、填方、平整、取土弃土等行为，均会造成土壤剥离、破坏原有硬化地面和地表植被。如果施工过程中大量的土石方随意堆放，无防洪措施，遇有暴雨冲刷，易产生雨水冲蚀流失，施工场的水土流失多发生在施工前期(场地三通一平阶段和土石方阶段)，随着施工期的进展，水土流失现象将大大减小，其影响也将

逐渐减弱。项目建成后，随着项目绿化措施的实施，区内占地生态环境将得到一定到恢复和补偿，对区域生态环境影响较小。

综上所述，项目建设期对环境的影响是多方面的，但影响主要呈现出局部性、短期性的特点，随着项目建设施工期的结束而逐渐恢复，因此对环境的影响较小。从上面的分析可以看出，施工期污染防治和减缓措施的主要手段是加强管理。因此，建设单位及施工单位要从管理入手，文明施工，按照国家有关法律法规制定相应的施工规范、作业制度，并严格执行，同时还应加强对施工人员进行环保法律法规的宣传教育，尽可能减少建设期的环境影响，同时还应该进行施工期环境监测。

5.2、运营期环境空气影响预测和评价

5.2.1.评价等级及范围

(1)等级确定方法及模型选取

评价工作等级按照《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中表1的分级判据进行划分，具体划分要求见表5.2-1。

表5.2-1评价工作等级判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax＜10%
三级	Pmax＜1%

根据导则规定，选取推荐模式中的估算模式(AERSCREEN 模型)对项目的大气环境评价工作进行分级。

按照污染源情况，分别计算各主要污染物最大地面浓度占标率 P_i 及其地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。

$$P_i=C_i/C_{0i}\times100\%$$

其中：P_i--第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i--采用估算模式(AERSCREEN 模型)计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}--第 i 个污染物的环境空气质量标准值，μg/m³。C_{0i} 一般选取 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值。

(2)估算模型参数

表 5.2-2 估算模型参数表

参数	取值

城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	13.09 万
最高环境温度/℃		42.3
最低环境温度/℃		-20.8
土地利用条件		工业用地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	■是□否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(3)污染源排放参数情况

表 5.2-3 点源预测参数表

序号	污染源	污染物	排气筒底部中心坐标		排气筒海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	排放速率 kg/h
			X	Y								
1	DA001	PM_{10}	108.862355	34.468293	439.0	26.8	0.3	14.1	25	4800	连续	0.00007
		镉及其化合物										0.00004
2	DA002	PM_{10}	108.862398	34.468080	440.0	26.8	0.3	17.7	25	4800	连续	0.00014
		镉及其化合物										0.00006
3	DA003	非甲烷总烃	108.862441	34.467886	440.0	26.8	0.6	16.8	25	4800	连续	0.277
4	DA004	PM_{10}	108.862484	34.467700	440.0	26.8	0.25	15.3	25	4800	连续	0.00002

表 5.2-4 面源预测参数表

名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/(kg/h)
	X	Y									
生产车间	108.861743	34.468231	440.00	170	130.7	0	20.55	7200	连续排放	非甲烷总烃	0.064

(4)估算结果

表 5.2-5 大气污染物有组织排放估算结果表

距离源中心下风向距离(m)	DA001				DA002			
	PM_{10}		镉及其化合物		PM_{10}		镉及其化合物	
	浓度(ug/m^3)	占标率(%)	浓度(ug/m^3)	占标率(%)	浓度(ug/m^3)	占标率(%)	浓度(ug/m^3)	占标率(%)
50.0	0.00178	0.00040	0.00087	2.90966	0.01127	0.00240	0.00153	5.15426
100.0	0.00214	0.00049	0.00104	3.45405	0.01391	0.00312	0.00185	6.11860
200.0	0.00182	0.00040	0.00088	2.94753	0.01319	0.00288	0.00157	5.22134
300.0	0.00186	0.00040	0.00090	2.99683	0.01127	0.00240	0.00160	5.30866
400.0	0.00162	0.00036	0.00079	2.64211	0.00911	0.00192	0.00139	4.68030
500.0	0.00150	0.00032	0.00073	2.40287	0.00744	0.00168	0.00129	4.25651
600.0	0.00146	0.00032	0.00071	2.38812	0.00696	0.00144	0.00125	4.23039
700.0	0.00138	0.00032	0.00067	2.25697	0.00672	0.00144	0.00118	3.99806
779.0(最近敏感点小寨村)	0.00131	0.00029	0.00064	2.15171	0.00634	0.00144	0.00113	3.81161

800.0	0.00129	0.00028	0.00063	2.12373	0.00624	0.00144	0.00111	3.76204
900.0	0.00121	0.00028	0.00059	1.95862	0.00576	0.00120	0.00104	3.46956
1000.0	0.00113	0.00024	0.00055	1.81475	0.00528	0.00120	0.00098	3.21470
1200.0	0.00101	0.00020	0.00049	1.61747	0.00504	0.00120	0.00087	2.86524
1400.0	0.00089	0.00020	0.00043	1.44287	0.00792	0.00168	0.00077	2.55593
1600.0	0.00081	0.00020	0.00039	1.33321	0.00768	0.00168	0.00070	2.36168
1800.0	0.00085	0.00020	0.00041	1.34882	0.01199	0.00264	0.00073	2.38933
2000.0	0.00105	0.00024	0.00051	1.73177	0.01127	0.00240	0.00091	3.06771
2500.0	0.00158	0.00036	0.00077	2.53127	0.00840	0.00192	0.00136	4.48396
3000.0	0.00178	0.00040	0.00087	2.87826	0.00672	0.00144	0.00153	5.09863
3500.0	0.00170	0.00036	0.00083	2.74744	0.00816	0.00168	0.00146	4.86690
4000.0	0.00150	0.00032	0.00073	2.40419	0.00480	0.00096	0.00129	4.25884
4500.0	0.00154	0.00032	0.00075	2.47708	0.00432	0.00096	0.00132	4.38796
5000.0	0.00109	0.00024	0.00053	1.80126	0.00336	0.00072	0.00094	3.19081
10000.0	0.00049	0.00012	0.00024	0.79753	0.00168	0.00024	0.00042	1.41276
11000.0	0.00049	0.00012	0.00024	0.78312	0.00144	0.00024	0.00042	1.38723
12000.0	0.00040	0.00008	0.00020	0.67391	0.00144	0.00024	0.00035	1.19378
13000.0	0.00040	0.00008	0.00020	0.65220	0.00120	0.00024	0.00035	1.15532
14000.0	0.00036	0.00008	0.00018	0.59925	0.00072	0.00024	0.00031	1.06152
15000.0	0.00032	0.00008	0.00016	0.52465	0.00072	0.00024	0.00028	0.92937
20000.0	0.00020	0.00004	0.00010	0.35177	0.00072	0.00024	0.00017	0.62313
25000.0	0.00016	0.00004	0.00008	0.27483	0.00048	0.00024	0.00014	0.48684
下风向最大浓度	0.00214	0.00049	0.00104	3.47399	0.01511	0.00336	0.00185	6.15392
下风向最大浓度出现距离	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/	/	/

续表 5.2-5 大气污染物有组织排放估算结果表

距离源中心下风向距离(m)	DA003		DA004	
	非甲烷总烃		颗粒物	
	浓度(mg/m^3)	占标率(%)	浓度(mg/m^3)	占标率(%)
50.0	22.04973	1.10249	0.00166	0.00037
100.0	27.18822	1.35941	0.00222	0.00049
200.0	25.50686	1.27534	0.00214	0.00048
300.0	21.97649	1.09882	0.00184	0.00041
400.0	17.64695	0.88235	0.00148	0.00033
500.0	14.46832	0.72341	0.00121	0.00027
600.0	13.62861	0.68143	0.00114	0.00025
700.0	12.96144	0.64806	0.00109	0.00024
779.0(最近敏感点小寨村)	12.30914	0.61546	0.00103	0.00023
800.0	12.13574	0.60679	0.00102	0.00023
900.0	11.28399	0.56419	0.00095	0.00021
1000.0	10.46691	0.52335	0.00088	0.00019
1200.0	9.89707	0.49485	0.00083	0.00018
1400.0	10.85934	0.54297	0.00091	0.00020
1600.0	15.53133	0.77657	0.00130	0.00029
1800.0	23.56670	1.17834	0.00198	0.00044
2000.0	20.11772	1.00589	0.00183	0.00041
2500.0	15.42293	0.77115	0.00119	0.00026

3000.0	13.20266	0.66014	0.00111	0.00025
3500.0	10.89726	0.54485	0.00091	0.00020
4000.0	8.27300	0.41365	0.00066	0.00015
4500.0	8.02446	0.40122	0.00071	0.00016
5000.0	6.64845	0.33243	0.00056	0.00012
10000.0	3.13843	0.15692	0.00026	0.00006
11000.0	2.84985	0.14250	0.00024	0.00005
12000.0	2.56647	0.12832	0.00022	0.00005
13000.0	2.16835	0.10842	0.00018	0.00004
14000.0	1.50074	0.07503	0.00013	0.00003
15000.0	1.37582	0.06878	0.00012	0.00003
20000.0	1.45119	0.07256	0.00012	0.00003
25000.0	1.07231	0.05361	0.00009	0.00002
下风向最大浓度	29.50436	1.47522	0.00236	0.00052
下风向最大浓度出现距离	77.0	77.0	79.0	79.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表 5.2-6 大气污染物无组织排放估算结果表

距离源中心下风向距离(m)	非甲烷总烃	
	浓度(mg/m^3)	占标率(%)
50.0	23.09921	1.15493
100.0	27.40160	1.37008
200.0	19.39046	0.96949
300.0	15.28871	0.76444
400.0	12.76722	0.63836
500.0	11.44385	0.57216
600.0	10.79079	0.53951
700.0	10.32688	0.51631
779.0(最近敏感点小寨村)	9.99370	0.49970
800.0	9.90514	0.49529
900.0	9.51407	0.47567
1000.0	9.16007	0.45804
1200.0	8.50062	0.42506
1400.0	7.92488	0.39624
1600.0	7.41687	0.37088
1800.0	6.95679	0.34781
2000.0	6.62068	0.33100
2500.0	5.73541	0.28678
3000.0	5.04248	0.25215
3500.0	4.48693	0.22435
4000.0	4.07273	0.20365
4500.0	3.72965	0.18646
5000.0	3.43955	0.17195
10000.0	2.04569	0.10230
11000.0	1.90358	0.09521
12000.0	1.78108	0.08908
13000.0	1.67769	0.08390
14000.0	1.58600	0.07930

15000.0	1.50536	0.07527
20000.0	1.20241	0.06013
25000.0	0.99473	0.04971
下风向最大浓度	27.70768	1.38542
下风向最大浓度出现距离	90.0	90.0
D10%最远距离	/	/

项目估算模型计算结果统计如表 5.2-7 所示。

表 5.2-7 采用估算模式计算结果表

污染源	污染因子	最大浓度落地点(m)	标准值(μg/m³)	Cmax(μg/m³)	Pi%
DA001	PM_{10}	77	150	0.00214	0.00049
	镉及其化合物		0.03	0.00104	3.47399
DA002	PM_{10}	77	150	0.01511	0.00336
	镉及其化合物		0.03	0.00185	6.15392
DA003	非甲烷总烃	77	2000	29.50436	1.47522
DA004	PM_{10}	79	150	0.00236	0.00052
生产厂房	非甲烷总烃	90	2000	27.70768	1.38542

本项目 P_{max} 最大值出在有组织排放的镉及其化合物，其 P_{max} 值为 6.15392%，C_{max} 为 0.00185μg/m³，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中要求，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

5.2.2 废气排放达标分析

(1)排放浓度达标分析

①镀膜废气和活化废气经设备自带 H14 级的高效过滤器处理后经同一根 26.8m 高排气筒(DA001)排放，颗粒物排放总量约为 0.347kg/a、排放速率为 0.00007kg/h、排放浓度为 0.020mg/m³(其中 Cd 有组织排放总量为 0.170kg/a、排放速率为 0.0004kg/h、排放浓度为 0.010mg/m³)。颗粒物排放浓度满足《电池工业污染物标准》(GB30484-2013)表 5 新建企业大气污染物排放限值(颗粒物 30mg/m³)，同时镉及其化合物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中镉及其化合物二级标准(最允许排放浓度为 0.85mg/m³)。

②P1 激光刻线废气、P2 激光刻线废气、激光清边废气经设备自带 H14 级的高效过滤器处理后经同一根 26.8m 高排气筒(DA002)排放，颗粒物有组织排放总量约为 0.630kg/a、排放速率为 0.00013kg/h、排放浓度为 0.031mg/m³(其中 Cd 有组织排放总量为 0.299kg/a、排放速率为 0.00006kg/h、排放浓度为 0.014mg/m³)。颗粒物排放浓度满足《电池工业污染物标准》(GB30484-2013)表 5 新建企业大气污染物排放限值(颗粒物 30mg/m³)，同时

镉及其化合物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中镉及其化合物二级标准(最允许排放浓度为 0.85mg/m^3)。

③光刻胶涂覆固化曝光废气、封装合片层压废气、减反液沉积废气、安装粘胶废气经全封闭设备收集/集气罩负压收集+两级活性炭吸附装置处理+26.8m 高排气筒(DA003)排放，废气有组织排放量约为 1327.951kg/a、排放速率为 0.277kg/h、排放浓度为 16.179mg/m^3，非甲烷总烃排放浓度满足《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T1061-2017)中排放限值(非甲烷总烃 50mg/m^3)。废气无组织排放量为 459.957kg/a、排放速率为 0.064kg/h。

④背电极沉积废气、P3 激光刻线废气经设备自带 H14 级的高效过滤器处理后经同一根 26.8m 高排气筒(DA004)排放，颗粒物排放总量约为 0.110kg/a、排放速率为 0.00002kg/h、排放浓度为 0.008mg/m^3。颗粒物排放浓度满足《电池工业污染物标准》(GB30484-2013)表 5 新建企业大气污染物排放限值(颗粒物 30mg/m^3)。

⑤食堂油烟经油烟净化设施处理后经专用烟道楼顶排放，油烟排放量为 6.4kg/a、排放速率 0.004kg/h、排放浓度 0.53mg/m^3，满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中限值要求(中型，去除效率≥75%，2.0mg/m^3)。

(2)厂界浓度达标分析

根据大气预测结果，项目无组织排放的非甲烷总烃最大落地浓度满足《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中限值，详见下表。

表 5.2-8 厂界浓度统计表

污染源	下风向最大浓度出现距离/m	厂外浓度最大值(μg/m^3)
		非甲烷总烃
无组织源最大落地浓度	90	27.70768
《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)		2000
是否达标		是

由上表可见，项目厂界非甲烷总烃可以做到达标排放。

(3)大气污染物对敏感点的综合影响

距离本项目最近的环境敏感点是项目西侧 30m 处的王家村，根据大气预测结果，本项目最近大气敏感点王家村的氯化氢、硫酸雾的大气环境质量浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准要求，氮氧化物、颗粒物的大气环境质量浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，铬酸雾的大气环境质量浓度贡献值可以满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)标准要求，氰化氢的大气环境质量浓度贡献值可以满足《前苏联居民区大气中有害物质的最大

允许浓度》标准要求，非甲烷总烃的大气环境质量浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值要求。

表 5.2-9 大气污染物对敏感点的综合影响

敏感点王家村		厂外浓度最大值(ug/m^3)		
		颗粒物	镉及其他合物	非甲烷总烃
有组织源对敏感点贡献值	DA001	0.00131	0.00064	/
	DA002	0.00634	0.00113	/
	DA003	/	/	12.30913
	DA004	0.00103	/	/
无组织源对敏感点贡献值		/	/	9.99370
本项目建成后总贡献值		0.00868	0.00177	22.30283
环境质量标准值		300	0.005	2000
是否达标		是	是	是

根据上表可知，项目正常排放情况下有组织污染物和无组织排放的颗粒物、镉及其他合物、非甲烷总烃废气对敏感点的的大气环境质量浓度贡献值可以达标。因此，项目废气正常排放情况下，不会改变项目周边敏感点环境功能现状。

(4)大气环境防护距离

根据本项目大气影响 AERSCREEN 估算模式预测结果，各污染物厂界外浓度贡献值均未超过环境空气质量标准限值，故不设大气环境防护距离。

5.2.3 污染物排放量核算

(1)大气污染物排放量核算

表5.2-10大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度(mg/m^3)	核算排放速率(kg/h)	核算年排放量(kg/a)
主要排放口					
1	DA001	PM_{10}	0.020	0.00007	0..347
		镉及其化合物	0.010	0.00004	0.170
2	DA002	PM_{10}	0.031	0.00014	0.630
		镉及其化合物	0.014	0.00006	0.299
3	DA003	非甲烷总烃	16.179	0.277	1327.951
4	DA004	PM_{10}	0.008	0.00002	0.110
有组织排放总计					
有组织排放总计		PM_{10}			1.137
		镉及其化合物			0.469
		非甲烷总烃			1327.951

表5.2-11大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(kg/a)
					标准名称	浓度限值(mg/m^3)	
1	生产车间	生产工序	非甲烷总烃	加强废气收集措施的维护	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)	2.0	459.957

全厂无组织排放总计		
全厂无组织排放总计	非甲烷总烃	459.957

(2)项目大气污染物年排放量核算

表5.2-12大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(kga)
1	颗粒物	1.137
2	镉及其化合物	0.469
3	非甲烷总烃	1787.908

5.2.4 小结

根据工程分析，本项目采取了严格的大气污染治理措施，各污染源排放的污染物均达到相应的排放标准。根据估算结果，正常工况下各污染物最大落地浓度较小，不会对环境空气质量造成较大影响。

综上，本项目大气环境影响可接受。大气环境影响评价自查表见下表。

表5.2-13建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级☑			三级□	
	评价范围	边长=50km□		边长5～50km□			边长=5km☑	
评价因子	SO_2+NOx排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□			＜500t/a☑	
	评价因子	基本污染物() 其他污染物(颗粒物、镉及其化合物、非甲烷总烃)				包括二次PM2.5□ 不包括二次PM2.5☑		
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□			附录D☑	其他标准□	
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区☑			一类区和二类区□		
	评价基准年	(2022)年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑			现状补充监测☑	
	现状评价	达标区□				不达标区☑		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□			拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他☑
	预测范围	边长≥50km□		边长5～50km□		边长=5km☑		
	预测因子	预测因子(颗粒物、镉及其化合物、非甲烷总烃)				包括二次PM2.5□ 不包括二次PM2.5☑		
	正常排放短期浓度贡献值	本项目最大占标率≤100%☑				本项目最大占标率＞100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	本项目最大占标率≤10%□			本项目最大标率＞10%□		
		二类区	本项目最大占标率≤30%☑			本项目最大标率＞30%□		
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长	非正常占标率≤100%□			非正常占标率＞100%□		

		(1)h			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	叠加达标□		叠加不达标□	
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□		k>-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(颗粒物、镉及其化合物、非甲烷总烃))		有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑	无监测□
	环境质量监测	监测因子：(颗粒物、镉及其化合物、非甲烷总烃)		监测点位数(2)	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受☑不可以接受□			
	大气环境防护距离	距()厂界最远()m			
	污染源年排放量	SO_2：()t/a	NOx：()t/a	颗粒物：(0.001137)t/a	VOCs：(1.787908)t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项					

5.3、运营期地表水环境影响预测和评价

5.3.1 地表水评价等级判定

本项目运营期主要的水污染源来自生产废水。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。具体情况见下表。

表 5.3-1 地表水水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/(m^3/d)；水污染物当量数W/(无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	Q<200且W<6000
三级B	间接排放	—

本项目含镉废水经污水处理设施处理，显影清洗废水与含镉废水处理系统反渗透浓水一并采用三效蒸发工艺进行处理，产生的纯水回用于显影清洗工序，实现废水零排放；其他生产废水和生活污水收集处理达标后经市政污水管网排入泾河新城第三污水处理厂。因此，本项目评价等级为三级 B，其环境风险范围内无水环境保护目标水域。

5.3.2 废水污染物排放信息表

(1)废水类别、污染物及污染治理设施信息表

表 5.3-2 废水类别、污染物及污染治理措施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施	污染治理设施	污染治理设施工艺			

					编号	名称				
1	含镉废水、显影清洗废水	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、总镉	回用不外排	不连续排放，流量不稳定	TW001	污水处理设施	调节+沉淀+DF膜过滤+RO反渗透+三效蒸发	/	☑是 □否	□企业总排口 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
2		COD、BOD_5、SS	回用不外排							
3	其他生产废水、生活污水	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、总氮、总磷、动植物油	泾河新城第三污水处理厂		TW002	沉淀池、油水分离器+化粪池	沉淀混合	DW001	☑是 □否	☑企业总排口 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

(2)废水排放口基本情况表

表 5.3-3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	108.859363	34.468394	0.1140	进入泾河新城第三污水处理厂	间断排放	8:00~18:00	泾渭新城污水处理厂	pH	6-9
									COD	30
									BOD_5	6
									悬浮物	10
									氨氮	1.5
									总氮	/
									总磷	0.3
									动植物油	/

表 5.3-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	pH	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准	6-9
		COD		500
		BOD_5		300
		悬浮物		400
		动植物油		100
		氨氮	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)A 级标准	45
		总氮		70
		总磷		8

(3)废水污染物排放信息表

表 5.3-5 废水污染物排放信息表(从企业排出)

序	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	全厂日排放量/(t/d)	全厂年排放量/(t/a)

号					
1	DW001	COD	59	0.00286	0.858
		BOD_5	20	0.00096	0.287
		SS	63	0.00307	0.921
		氨氮	1	0.00007	0.022
		总氮	2	0.00011	0.033
		总磷	0.3	0.00001	0.004
		动植物油	1	0.00004	0.013
全厂排放口合计		COD			0.858
		BOD_5			0.287
		SS			0.921
		氨氮			0.022
		总氮			0.033
		总磷			0.004
		动植物油			0.013

5.3.3 废水排放达标性分析

含镉废水主要为活化层清废水，经废水处理设施处理后产生的纯水全部回用于生产工序，实现含镉废水零排放。建设废水处理设施一座，处理能力为 80m^3/d，采用“调节+沉淀+DF 膜过滤+RO 反渗透+三效蒸发”工艺。

显影清洗废水含有少量光刻胶和显影液，属于较高浓度的盐溶液。本工程显影清洗废水与含镉废水处理系统反渗透浓水一并采用三效蒸发工艺进行处理，蒸发冷凝后产生的纯水回用于显影清洗工序，实现废水零排放。

其他生产废水主要为基片清洗废水、背板玻璃清洗废水、纯水制备废水和制冷系统废水，经沉淀池收集，食堂废水经油水分离器处理后和其他生活污水排入化粪池，其他生产废水和生活污水经收集处理达到《污水综合排放标准》表 4 三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B 级标准，经泾河新城第三污水处理厂处理。本项目生产废水、生活污水不直接进入地表水体，对地表水影响较小。

因此，本项废水采取对水环境影响较小。

5.2.4 小结

表 5.3-6 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型□	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水□；涉水的自然保护区□；重要湿地□； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放□；间接排放☑；其他□	水温□；径流□；水域面积□
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物☑；非持久性污染物□；pH 值☑；热污染□；富营养	水温□；水位(水深)□；流速□；流速□；其他□

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="3">化□；其他☑</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="3">水污染影响型</td><td colspan="3">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="3">一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑</td><td colspan="3">一级□；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="9">现
状
调
查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="3">调查项目</td><td colspan="3">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建□;在建□;拟建□;
其他□</td><td colspan="2">拟替代的污染源□</td><td colspan="3">排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="3">调查时期</td><td colspan="3">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="3">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="3">生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="6">未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="4">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="4">水行政主管部门□；
补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td colspan="2">监测因子</td><td colspan="2">监测断面或点位</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">()</td><td colspan="2">监测测断面或点位个数()个</td></tr>
<tr><td rowspan="7">现
状
评
价</td><td>评价范围</td><td colspan="6">河流长度()km；湖明库、河口及近岸海域面积()km²</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="6">(/)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价标准</td><td colspan="6">河流、湖库河口：I 类□；II 类□；III类□；Ⅳ类□；V 类□</td></tr>
<tr><td colspan="6">近岸海域：第一类□；第二类□；第一类□；第四类□</td></tr>
<tr><td colspan="6">规划年评价标准(/)</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="6">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="5">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境劝能区水质达标状况□：达标□；不达标□；
水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□
水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□
底泥污染评价□
水资源与开发利用程度及其水文情势评价□
水环揽质量回顾评价□
流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□</td><td>达标区口
不达标区口</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影
响
预
测</td><td>预测范围</td><td colspan="6">河流长度(/)km；湖明库、河口及近岸海域面积(/)km²</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">(/)</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="6">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□设计水文条件□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="6">建设期□；生产运行期□；服务期满后□
正常工况□；非正常工况□；
污染控制和减缓措施方案□
区(流)域环境质量改善目标要求情景□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="6">数值解□；解析解□；其他导则推荐模式□；其他□</td></tr>
<tr><td>环
境
影</td><td>水污染控制和水环境影响</td><td colspan="6">区(流)域水环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
</table>

响评价	减缓措施有效性评价					
	水环境影响评价	排放放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环填功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区(流)域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新建设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)			排放浓度/(mg/L)
		COD	0.858			59
		BOD_5	0.287			20
		SS	0.921			63
		氨氮	0.022			1
		总氮	0.033			2
		总磷	0.004			0.3
		动植物油	0.013			1
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量(t/a)	排放浓度(mg/L)
		()	()	()	()	()
	生态流量确定	生态流量，一般水期()m³/s；鱼类繁殖期()m³/s 其他()m³/s				
		生态水位，一般水期()m；鱼类繁殖期()m；其他()m；				
防治措施	环保措施	污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□				
	监测计划		环境质量	污染源		
		监测方式	手动□；自动□；无监测□	手动☑；自动□；无监测□		
		监测点位	()	()	(其他生产废水、生活污水排口)	
		监测因子	()	()	(COD、BOD_5、氨氮、SS、总氮、总磷、动植物油)	
	污染物排放清单	□				
评价结论		可以接受☑，不可以接受。				
注“口”为勾选项；可√；“()”为内容填写项，“备注”为其他补充内容。						

5.4、运营期地下水环境影响预测和评价

5.4.1 地下水评价等级判定

根据前文地下水评价工作等级判定(详见 1.3.1 章节)，本项目地下水为三级评价。

5.4.2 正常状况对地下水环境影响分析

正常情况下，项目含镉废水经污水处理设施处理，显影清洗废水与含镉废水处理系统反渗透浓水一并采用三效蒸发工艺进行处理，产生的纯水回用于显影清洗工序，实现废水零排放；其他生产废水和生活污水收集处理达标后排入市政污水管网，经泾河新城第三污水处理厂处理。建设单位按照设计规范要求进行相关工程防渗措施，采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施，且设施未发生破坏的正常运行情况下污水不会渗入和进入地下。

5.4.3 非正常状况对地下水环境影响分析

(1)地下水环境影响途径分析

一般来说，渗透污染是导致地下水污染的普遍方式，污水的跑、冒、滴、漏以及非正常状况下污染物的泄漏等都可能通过包气带渗透到潜水含水层中，造成地下水的污染。本项目正常状况下，生产厂房、化学品库、污水处理设施间、危废暂存间内均设置重点防渗层及防腐，污染物不会下渗到潜水含水层中。

非正常状况下，建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，或者事故状态下、不可抗拒自然灾害情况下，出现防渗层破损等情况，污水处理设施、化学品库、危废暂存间内污染物泄漏穿透包气带进入含水层中，对地下水造成污染。

(2)预测情景

①情景设置和预测因子

本次预测选取含镉生产废水作为预测对象，废水中主要含有Cd等污染物，选取Cd作为预测因子。

含镉废水处理系统采用明管敷设，污水处理设备均位于地上，调节池、沉淀池采用钢筋混凝土结构，当管道、池体防渗层腐蚀、出现裂缝，会产生非正常的渗漏现象。考虑管道出现非正常情况下的渗漏现象，Cd泄漏浓度为15.5mg/L(根据物料平衡计算得)，注入时间以7天计。

②预测时段

预测时段按导则要求及污染物进入含水层的时间分别取30d、100d、300d、1000d。

(3)预测源强

本工程由于管道老化或腐蚀造成渗漏进入地下，对地下水环境造成影响。根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141)，管道允许渗水量按下式计算：

$q = 3 \times Di/25 \times P/0.3a \times 1/1440$

式中：

q-允许渗水量(L/min·km)。

Di-管道内径(mm)，本项目取50mm。

P-工作压力(MPa)，本项目取0.1MPa。

a-温度压力折减系数。当水温为0度~25度时，取1；25度~35度时取0.8；0度~45度时取0.63。本项目取1。

经计算，本项目管道允许渗水量为1.39×10^{-3}L/min·km。本项目管道长度为0.5km，总入渗量约为1.0L/d。

各污染物源强计算结果见下表。

表 5.4-1 非正常状况下污染源强浓度表

情景设定	特征污染物	污水渗漏量(m^3/d)	渗漏速率(g/d)	污染物浓度(mg/L)	评价标准(mg/L)
非正常工况	镉	0.001	0.0155	15.5	0.005

(4)预测模式

①预测模型

本项目所在区域水文地质条件简单，因此地下水环境影响预测采用解析法预测，本次预测选择《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中一维稳定流动一维水动力弥散问题中的一维半无限长多孔介质柱体，一段为定浓度边界。预测模式如下：

一维半无限长多孔介质柱体，一段为定浓度边界：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C(x，t)——t时刻点x处的示踪剂质量浓度，g/L；

C_0——注入的示踪剂浓度，g/L；

u——水流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d；

erfc——余误差函数。

②预测参数

计算模式中各参数值见表5.4-2。项目预测参数中中含水层厚度、地下水流速来自水文地质资料，有效孔隙度取经验值。弥散度取5m，纵向弥散系数=地下水流速×弥散度，横向弥散系数取纵向弥散系数的0.1倍。

表 5.4-2 水质预测参数表

名称	水流实际速度 u(m/d)	含水层厚度(m)	弥散度 (m)	渗透系数 K(m/d)	横向弥散系数 D_T(m²/d)	纵向弥散系数 D_L(m²/d)	水力坡度I	有效孔隙度ne
取值	0.05	30	5	0.5	0.025	0.25	0.003	0.03
备注	u=kI/ne							

其中弥散度的取值鉴于尺度效应的原因，选择理由如下：地下水溶质运移模型参数主要包括弥散系数、有效孔隙度和岩土密度。有效孔隙度根据勘察的实测的孔隙率数据确定，岩土密度根据勘察的实测数据确定。弥散系数的确定相对比较困难。通常空隙介质中的弥散度随着溶质最大迁移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达4~5个数量级；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。因此，即使是进行野外或室内弥散试验也难以获得准确的弥散系数。本次模拟取弥散度参数值取5m。

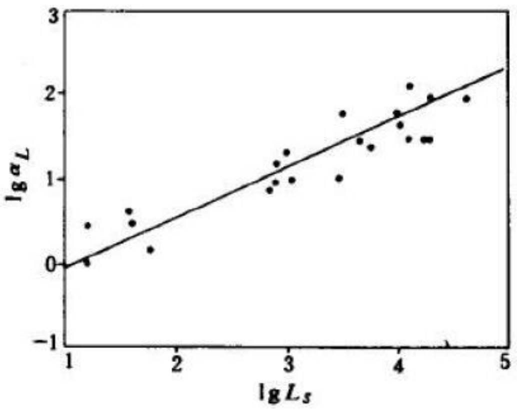
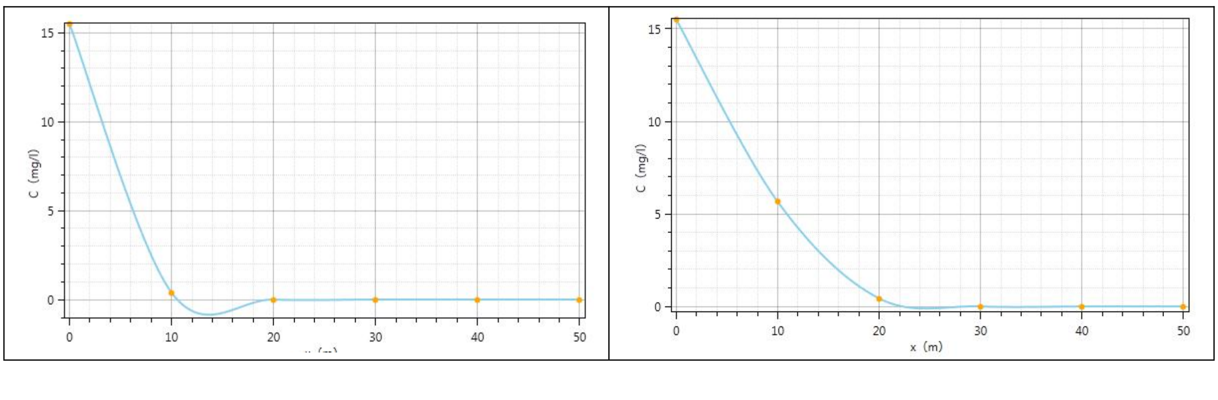


图5.4-1孔隙介质数值模型的lgα$_L$—lgLs图

(5)预测结果

将上述参数代入预测公式，预测不同距离镉浓度随时间变化，预测结果见图：



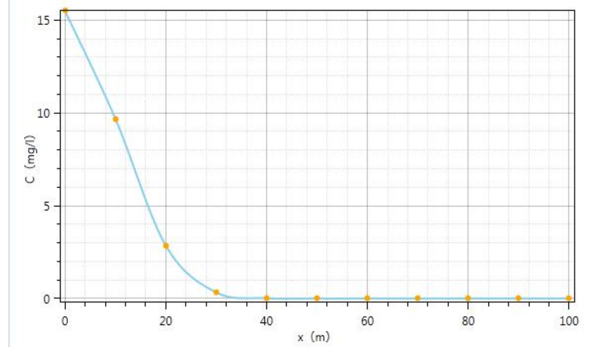
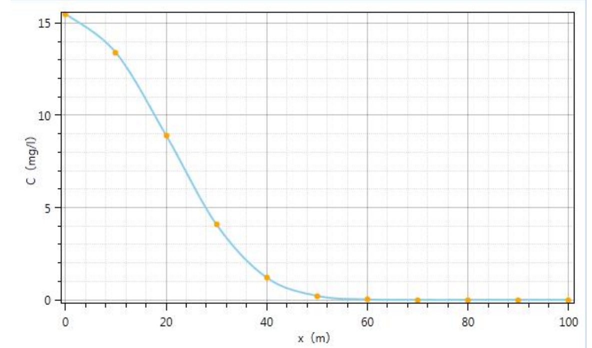
<table>
<tr><td>y=0，t=30d 镉浓度变化曲线</td><td>y=0，t=100d 镉浓度变化曲线</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>y=0，t=300d 镉浓度变化曲线</td><td>y=0，t=1000d 镉浓度变化曲线</td></tr>
</table>

图 5.2-2 镉浓度(30d、100d、300d、1000d)变化曲线图

由预测结果可知，当污水处理设施管网出现泄漏且防渗层失效后，镉第30天的污染物最高点出现在事故源下游1m处，最高点浓度为15.11mg/L，达标点出现在10m处，浓度为0.0049mg/L；镉第100天的污染物最高点出现在事故源下游1m处，最高点浓度为15.21mg/L，达标点出现在20m处，浓度为0.0048mg/L；镉第300天的污染物最高点出现在事故源下游1m处，最高点浓度为15.32mg/L，达标点出现在31m处，浓度为0.0047mg/L；镉第1000天的污染物最高点出现在事故源下游1m处，最高点浓度为15.43mg/L，达标点出现在41m处，浓度为0.0048mg/L。

5.4.5 跟踪监测

本项目在厂区东侧布设的一个长期监测孔作为地下水污染监测点，地下水流向处于污水处理设施下游，该地下水监测点为污染扩散监测点，监测层位为潜水含水层，监测项目包括地下水水位与水质。监测频率为每年 1 次，发现异常时，加密到每月甚至每周一次，直至水质恢复正常。异常具体包括三种情况：一是检出组分或常规组分浓度明显升高或超标；二是未检出组分连续检出；三是污染组分出现超标情况。

5.4.6 小结

根据地下水环境影响分析结果，结合评价区环境水文地质条件，正常工况下，地下水污染防治措施到位的情况下，企业运营对地下水的环境影响很小。非正常工况下，防渗层发生破损未能有效阻挡污染物的下渗条件下，地下水有发生污染的可能，只要企业加强管理，做好跟踪监测，发现污染时，应该立即采取相应的应急处置措施，切断污染源，将影响控制在最小，采取一系列措施后，对地下水环境影响可以接受。在采取积极防治、及时采取地下水监测、应急响应、地下水污染修复和治理等措施下，可将污染限制在较小范围，对区域内地下水环境的影响很小。

5.5、运营期声环境影响预测和评价

5.5.1 预测因子与预测内容

根据声环境评价等级的划分结果，本项目厂区声环境评价等级为三级。本报告将分别按照相应的评价等级进行声环境影响预测与评价。

拟建项目噪声污染源主要包括设备、泵、风机等的运行噪声，噪声源强为75~90dB，室内设备通过厂房或建筑隔声后，室外设备通过减振装置降噪后，对区域声环境影响性较小。

5.5.2 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)中推荐模式进行预测，具体模式如下：

(1)噪声衰减计算公式：

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

式中：L_{p1}—靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或A声级，dB；

L_{p2}—靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或A声级，dB；

TL—隔墙(或窗户)倍频带或A声级的隔声量，dB。

$$L_{p(r)}=L_{p(r0)}-20\lg(r/r_0)$$

式中：$L_{p(r)}$—预测点处声压级，dB；

$L_{p(r0)}$—参考位置r_0处的声压级，dB；

r—预测点距声源的距离；

r_0—参考位置距声源的距离。

(2)噪声贡献值计算公式：

$$L_{eqg}=10\lg(\frac{1}{T}\sum_{i} t_i\, 10^{0.1L_{Ai}})$$

式中：L_{eqg}—噪声贡献值，dB；

T——预测计算的时间段，s；

t_i——i声源在T时段内的运行时间，s;

L_{Ai}—i声源在预测点产生的等效连续A声级，dB。

(3)噪声叠加计算公式：

$$L_{pli}(T)=10\lg(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{plij}})$$

式中：$L_{pli}(T)$—靠近围护结构处 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{plij}=——j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—内声源总数。

5.5.3 预测结果

本项目噪声源强及预测结果如以下各表所示。

5.5-1 项目产噪设备预测结果一览表

序号	建筑物名称	噪声源	单台声功率级/dB(A)	声源控制措施	距室内边界距离/m				空间相对位置/m			车间边界声级/dB(A)				运行时段(h/a)	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外距离 1m 处的声压级/dB(A)			
					东	南	西	北	X	Y	Z	东	南	西	北			东	南	西	北
1	1#楼	玻璃清洗机 1	75	室内放置、低噪设备、减振、隔声、软连接	80	130	20	17	45.0	-70.0	0.5	46.9	42.7	59.0	60.4	4016	15	25.9	21.7	38.0	39.4
2		玻璃清洗机 2	80		76	135	24	12	49.0	-65.0	0.5	47.4	42.4	57.4	63.4	4016	15	26.4	21.4	36.4	42.4
3		风刀吹干机 1	80		65	128	35	19	60.0	-72.0	0.5	48.7	42.9	54.1	59.4	4016	15	27.7	21.9	33.1	38.4
4		风刀吹干机 2	80		65	126	35	21	60.0	-74.0	0.5	48.7	43.0	54.1	58.6	4016	15	27.7	22.0	33.1	37.6
5		风刀吹干机 3	80		28	124	72	23	97.0	-76.0	0.5	56.1	43.1	47.9	57.8	4016	15	35.1	22.1	26.9	36.8
6		风刀吹干机 4	80		28	122	72	25	97.0	-78.0	0.5	56.1	43.3	47.9	57.0	4016	15	35.1	22.3	26.9	36.0
7		风刀吹干机 5	80		28	120	72	27	97.0	-80.0	0.5	56.1	43.4	47.9	56.4	4016	15	35.1	22.4	26.9	35.4
8		CSS 镀膜设备	80		28	118	72	29	97.0	-82.0	0.5	56.1	43.6	47.9	55.8	4016	15	35.1	22.6	26.9	34.8
9		活化炉	80		34	48	66	99	91.0	-152.0	0.5	59.4	56.4	53.6	50.1	4016	15	38.4	35.4	32.6	29.1
10		P1 激光刻线机	75		34	45	66	102	91.0	-155.0	0.5	59.4	56.9	53.6	49.8	4016	15	38.4	35.9	32.6	28.8
11		光刻胶显影清洗机	75		46	33	54	114	79.0	-167.0	0.5	51.7	54.6	50.4	43.9	4016	15	30.7	33.6	29.4	22.9
12		退火炉 1	80		50	33	50	114	75.0	-167.0	0.5	51.0	54.6	51.0	43.9	4016	15	30.0	33.6	30.0	22.9
13		退火炉 2	80		10	41	90	106	115.0	-159.0	0.1	70.0	57.7	50.9	49.5	4016	15	49.0	36.7	29.9	28.5

14		P2 激光刻线机	75		10	39	90	108	115.0	-161.0	0.1	70.0	58.2	50.9	49.3	4016	15	49.0	37.2	29.9	28.3
15		磁控溅射设备	80		10	37	90	110	115.0	-163.0	0.1	70.0	58.6	50.9	49.2	4016	15	49.0	37.6	29.9	28.2
16		P3 激光刻线机	75		10	35	90	112	115.0	-165.0	0.1	70.0	59.1	50.9	49.0	4016	15	49.0	38.1	29.9	28.0
17		激光扫边设备	75		40	32	60	115	85.0	-168.0	0.3	53.0	54.9	49.4	43.8	4016	15	32.0	33.9	28.4	22.8
18		背板玻璃清洗机	75		40	30	60	117	85.0	-170.0	0.3	53.0	55.5	49.4	43.6	4016	15	32.0	34.5	28.4	22.6
19		减反膜沉积设备	80		10	37	90	110	115.0	-163.0	0.1	70.0	58.6	50.9	49.2	4016	15	49.0	37.6	29.9	28.2
20		污水处理设施	90		65	128	35	19	60.0	-72.0	0.5	48.7	42.9	54.1	59.4	4016	15	27.7	21.9	33.1	38.4
21		空压机	90		10	41	90	106	115.0	-159.0	0.1	70.0	57.7	50.9	49.5	4016	15	49.0	36.7	29.9	28.5
22		风机 1	90		5	30	95	117	120.0	-172.0	0.3	76.0	61.1	50.4	48.5	4016	15	55.0	40.1	29.4	27.5
23		风机 2	90		5	28	95	119	120.0	-172.0	0.3	76.0	61.1	50.4	48.5	4016	15	55.0	40.1	29.4	27.5
24		风机 3	90		5	26	95	121	120.0	-174.0	0.3	76.0	61.7	50.4	48.3	4016	15	55.0	40.7	29.4	27.3
25		风机 4	90		5	24	95	123	120.0	-176.0	0.3	76.0	62.4	50.4	48.2	4016	15	55.0	41.4	29.4	27.2
26		风机 5	90		5	22	95	125	120.0	-178.0	0.3	76.0	63.2	50.4	48.1	4016	15	55.0	42.2	29.4	27.1
27		水泵 1	90		5	20	95	127	120.0	-180.0	0.3	76.0	64.0	50.4	47.9	4016	15	55.0	43.0	29.4	26.9
28		水泵 2	90		5	18	95	129	120.0	-180.0	0.3	76.0	64.0	50.4	47.9	4016	15	55.0	43.0	29.4	26.9
贡献值																		62.9	50.5	45.0	47.9
31	6#楼	风机 6	90	室内放置、低噪设备、减振、隔声、	2	1	8	29	18.0	-209.0	2.0	84.0	90.0	71.9	60.8	4016	15	63.0	69.0	50.9	39.8

				软连接																	
贡献值																		63.0	69.0	50.9	39.8
备注：设厂区西北角为坐标原点。																					

表 5.5-2 项目室外噪声源强调查清单

序号	声源名称	数量	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	泵 3	1	125.0	-120.0	0.1	90	低噪设备、减振、隔声、软连接	4016h/a
2	制冷系统	1	125.0	-130.0	0.3	90		

表 5.5-3 项目厂界贡献值

声源名称	数量	建筑物外距离 1m 处的声压级/dB(A)				与项目边界距离/dB(A)				厂界贡献值/dB(A)			
		东	南	西	北	东	南	西	北	东	南	西	北
1#楼	/	62.9	50.5	45.0	47.9	15	50	25	53	39.4	16.5	17.1	13.4
6#楼	/	63.0	69.0	50.9	39.8	120	60	10	180	21.4	33.4	30.9	0.0
泵 5	1	90				14	125	125	120	52.1	33.1	33.1	33.4
制冷系统	1	90				14	110	125	130	52.1	34.2	33.1	32.7
厂界贡献值										55.8	38.8	37.8	36.7

5.5.4 预测结果与评价

厂界声环境影响预测结果见下表。

表 5.5-4 建设项目噪声预测结果表

位置	贡献值		标准		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#东厂界	55.8	55.8	65	55	达标	达标
2#南厂界	38.8	38.8			达标	达标
3#西厂界	37.8	37.8			达标	达标
4#北厂界	36.7	36.7			达标	达标

5.5.5 小结

由以上预测结果可知，拟建项目运营后各厂界噪声均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准值要求，不会对周边声环境现状造成严重影响，不会改变项目周边的声环境功能分区。

项目声环境影响评价自查表如下表所示。

5.5-5 环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级□二级□三级☑</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200m☑大于 200m□小于 200m□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑最大 A 声级□计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准☑地方标准□国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区□</td><td>1 类区□</td><td>2 类区□</td><td>3 类区☑</td><td>4a 类区□</td><td>4b 类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="2">初期□</td><td colspan="2">近期□</td><td>中期□</td><td>远期□</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="6">现场实测法☑现场实测加模型计算法□收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="2">达标百分比</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="6">现场实测□已有资料☑研究成果□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型☑其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="6">200m☑大于 200m□小于 200m□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑最大 A 声级□计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="6">达标☑不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="6">达标□不达标□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="6">厂界监测☑固定位置监测□自动监测□手动监测□无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="2">监测因子：()</td><td colspan="2">监测点位数()</td><td colspan="2">无监测☑</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可行☑不可行□</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项</td></tr>
</table>

5.6、运营期固体废物影响评价

5.6.1 固体废物综合利用及处置

本项目运营期固体废物主要为废靶材、废防溅射板、纯水制备废渗透膜、废玻璃基板、废背板玻璃、废汇流条、废 EVA 胶片、废包装材料等一般固废，废真空罩、废石

墨舟、破裂玻璃、废电池组件、废 UV 灯管、废显影液、收尘灰、废活性炭、化学包装材料、废机油、废油桶、污水处理设施产生的废过滤膜、废反渗透膜、污泥、蒸发结晶盐等，生活垃圾和食堂废油脂。

表 5.6-1 固体废物产生情况表

<table>
<tr><th>工序</th><th>装置</th><th>固体废物名称</th><th>主要成分</th><th>固废属性</th><th>固废代码</th><th>产生量(t/a)</th><th>处置措施</th></tr>
<tr><td rowspan="14">生产工序</td><td>玻璃基板、背板玻璃检测</td><td>废玻璃基板、废背板玻璃</td><td>玻璃</td><td>一般固废</td><td>/</td><td>121</td><td>外售回收单位</td></tr>
<tr><td rowspan="2">CdS/CdTe镀膜</td><td>废真空罩</td><td>含镉真空罩</td><td>危险废物HW26</td><td>384-002-26</td><td>4.08</td><td>危废暂存间，有资质单位处置</td></tr>
<tr><td>废石墨舟</td><td>含镉石墨舟</td><td>危险废物HW26</td><td>384-002-26</td><td>3.06</td><td>危废暂存间，有资质单位处置</td></tr>
<tr><td>电池组件检测</td><td>废电池组件、破裂玻璃</td><td>含镉电池组件、破裂玻璃</td><td>危险废物HW26</td><td>384-002-26</td><td>121</td><td>危废暂存间，有资质单位处置</td></tr>
<tr><td>光刻胶涂覆固化曝光</td><td>废 UV 灯管</td><td>含汞 UV 灯管</td><td>危险废物HW29</td><td>900-023-29</td><td>0.1</td><td>危废暂存间，有资质单位处置</td></tr>
<tr><td>光刻胶显影清洗</td><td>废显影液</td><td>含光刻胶显影液</td><td>危险废物HW16</td><td>900-019-16</td><td>33</td><td>危废暂存间，有资质单位处置</td></tr>
<tr><td>铜盐浸泡</td><td>废氯化铜溶液</td><td>含氯化铜</td><td>危险废物HW22</td><td>398-004-22</td><td>326</td><td>危废暂存间，有资质单位处置</td></tr>
<tr><td rowspan="2">背电极沉积</td><td>废靶材</td><td>废 Mo 靶材</td><td>一般固废</td><td>/</td><td>0.89</td><td>由厂家回收处置</td></tr>
<tr><td>废防溅射板</td><td>含 Mo 防溅射板</td><td>一般固废</td><td>/</td><td>1.29</td><td>由厂家回收处置</td></tr>
<tr><td>铺设汇流条</td><td>废汇流条</td><td>汇流条</td><td>一般固废</td><td>/</td><td>0.5</td><td>外售回收单位</td></tr>
<tr><td>边缘封装合片层压</td><td>废 EVA 胶片</td><td>EVA 胶片</td><td>一般固废</td><td>/</td><td>0.03</td><td>外售回收单位</td></tr>
<tr><td>产品包装</td><td>废弃包装物</td><td>包装物</td><td>一般固废</td><td>/</td><td>0.2</td><td>外售回收单位</td></tr>
<tr><td>纯水制备</td><td>废渗透膜</td><td>渗透膜</td><td>一般固废</td><td>/</td><td>0.5</td><td>由厂家回收处置</td></tr>
<tr><td rowspan="4">辅助设施</td><td>设备维修</td><td>废机油</td><td>矿物油</td><td>危险废物HW08</td><td>900-249-08</td><td>0.08</td><td>危废暂存间，有资质单位处置</td></tr>
<tr><td rowspan="3">原料包装</td><td>废桶</td><td>废油桶</td><td>危险废物HW08</td><td>900-249-08</td><td>0.05</td><td>危废暂存间，有资质单位处置</td></tr>
<tr><td>含镉废化学包装材料</td><td>含镉废包装</td><td>危险废物HW26</td><td>384-002-26</td><td>0.7</td><td rowspan="2">危废暂存间，有资质单位处置</td></tr>
<tr><td>不含镉废化学包装材料</td><td>不含镉废化学包装材料</td><td>危险废物HW49</td><td>900-047-49</td><td>0.3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环保工程</td><td rowspan="2">废水处理</td><td>废过滤膜、废反渗透膜</td><td>废过滤膜、废反渗透膜</td><td>危险废物HW26</td><td>384-002-26</td><td>3.2</td><td rowspan="2">危废暂存间，有资质单位处置</td></tr>
<tr><td>污泥、蒸发结晶</td><td>含镉污泥、蒸发结晶盐</td><td>危险废物HW26</td><td>384-002-26</td><td>0.7</td></tr>
</table>

		盐					
	废气处理	收尘灰	颗粒物、镉及其化合物	危险废物 HW26	384-002-26	1.14	危废暂存间，有资质单位处置
		废活性炭	活性炭	危险废物 HW49	900-039-49	53	
生活办公	员工生活	生活垃圾	果皮、纸张、塑料等	/	/	15	交由环卫部门处理
		食堂废油脂	废油脂	/	/	0.05	交废油脂回收单位处置

综上所述，项目产生的固体废弃物均得到有效处置，处置率达 100%，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关规定。

5.6.2 固体废物环境影响分析

本项目运营期产生的固体废物处置符合《中华人民共和国固体废物污染防治法》规定的“减量化、资源化、无害化”原则，在采取环评及设计提出的治理措施，并加强管理的前提下，可减少二次污染，对环境空气质量、水环境及人群健康影响较小。

5.7、运营期土壤环境影响预测和评价

5.7.1土壤评价等级判定

根据前文土壤评价工作等级判定(详见 1.3.1 章节)，本项目土壤为一级评价。

5.7.2土壤污染途径分析

考虑到本项目生产区域设计方案，本项目将按照分区防渗的原则对生产区域进行防渗，基本不会存在污染物排入厂区以外的情况，本项目运营期有大气污染物产生，因此运营期对土壤的影响途径主要为污染物垂直入渗及大气沉降污染。

根据本项目污染物排放情况和《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ954-2018)要求，土壤环境影响识别见下表。

表 5.7-1 建设项目土壤影响途径

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
运营期	√	/	√	/
注：在可能产生土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计				

本项目土壤环境影响源及影响因子识别详见表 5.7-2。

表 5.7-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	特征因子	备注
DA001	生产过程	大气沉降	颗粒物、镉及其化合物	间断
DA002		大气沉降	颗粒物、镉及其化合物	间断
DA003		大气沉降	非甲烷总烃	间断
DA004		大气沉降	颗粒物	间断

污水处理设施	含镉废水收集	垂直入渗	镉	间断、事故
危废暂存间	危废暂存	垂直入渗	石油烃	间断、事故

5.7.3预测情景

根据工程分析，本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。项目生产废气的主要污染因子为颗粒物、镉及其化合物、非甲烷总烃，向大气排放的废气由于重力沉降，雨水淋洗等作用而降落到地表，有可能被水携带渗入土壤。项目废水输送管线、污水处理设施间、危废暂存间等如发生泄漏，导致下渗进入土壤孔隙，会造成土地污染，会对土地造成长期危害。本次评价主要考虑大气沉降及液体垂直入渗对土壤环境的影响途径。

(1)正常工况

正常状况下，根据大气预测结果，本项目大气污染物主要包括颗粒物、镉及其化合物、非甲烷总烃等，排放量较小，估算最大落地浓度远小于环境质量标准的要求，大气沉降基本不会对周围土壤环境造成影响。

本项目污水处理设施间、危废暂存间进行防渗防腐。输送管道全部选用经检验合格的优质管材、阀门，管道敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，易于对槽体及管道进行全方面的日常检查，基本上可以避免因维护不佳导致发生跑冒滴漏等小量泄漏的情况；危废暂存间按要求设置防渗措施，危废暂存间内液体物质均设置专用的容器进行暂存，容器下设置托盘，并加强日常管理工作，可有效防止跑冒滴漏现象的发生。故污水处理设施间、污水输送管线、危废暂存间发生泄漏不会对周围土壤环境造成影响。

污水处理设施间位于1#楼生产制造车间东侧，在污水处理设施间内地面进行重点防渗及防腐处理。正常状况下可避免含镉废水因污水处理设施发生的泄漏渗入土壤影响土壤环境。

(2)非正常工况

根据同类企业的实际情况分析，若污水处理设施、污水输送管线发生防渗措施破损，使污水在厂房内地面漫流，下渗土壤污染土壤环境。

5.7.4土壤环境影响预测

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。以项目正常运营为预测工况。

(1)预测模型

污染物在土壤包气带层中的运移和分布都受到多种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。一般认为，水在包气带中的运移符合活塞流模式，污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离，因此本次将污染物在土壤包气带中的迁移概化为一维垂向数值模型。

按照土壤导则要求，采用附录 E 方法二计算，一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z}\right) - \frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数m^2/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿z轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

初始条件：

$$c(z,t) = 0 \qquad t = 0，L \leqslant z < 0$$

边界条件：

$$c(z,t) = c_0 \qquad t > 0，z = 0$$

(2)情景假设

本次评价假定，非正常状况下，污水输送管线发生事故时发生泄漏，且污水输送管线所在区底部因老化、腐蚀等原因，防渗效果达不到设计要求，导致污染物垂直下渗至土壤层引起土壤污染。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中污染影响型建设项目应根据建设项目环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子。根据工程分析，本次评价考虑污水输送管线发生泄漏后且所在区防渗层破裂事故，导致污水输送管线内废水直接泄漏至土壤，并考虑最极端的事故排放为泄漏浓度作为预测初始浓度。本次选择有代表性的含镉废水中镉作为预测因子。

(3)预测源强

泄漏量参考地下水预测章节确定为 0.001m^3/d。

表 5.2-3 土壤预测源强表

泄漏源	污染因子	浓度	泄漏源强	泄漏特征

污水输送管线	镉	15.5mg/L	0.001m³/d	连续，垂直入渗

(4)数值模型

本次预测模型假设入渗面以下的包气带作为模拟剖面，假设入渗面作为上边界，包气带底部作为下边界，模型模拟期为100d、1000d。模拟厚度设置为30m，模型剖分按10cm共301个节点。因污水输送管线位于厂房内，故本次不考虑降雨、蒸发等因素，本次模型中水流模拟的上边界为定水头边界，水流模拟的下边界为自由排水边界。土壤溶质运移模型上边界为定浓度通量边界，下边界为自由下渗边界。

项目土壤预测参数参考地下水预测参数，水力模型采用自带的土壤的水力特性，无滞磁现象，根据前述包气带岩性为壤土，土壤水分特征参数见下表。

表 5.2-5 土壤水分特征参数取值表

土壤类型	θr	θs	Alpha(cm^{-1})	n	Ks(cm/d)	I
壤土	0.078	0.43	0.036	1.56	24.96	0.003

(5)预测结果

当防渗层发生破裂，污染物持续渗入土壤并逐渐向下运移，在不同时间段(100d、1000d)，在观测点处污染物沿土壤迁移模拟结果分别见图：

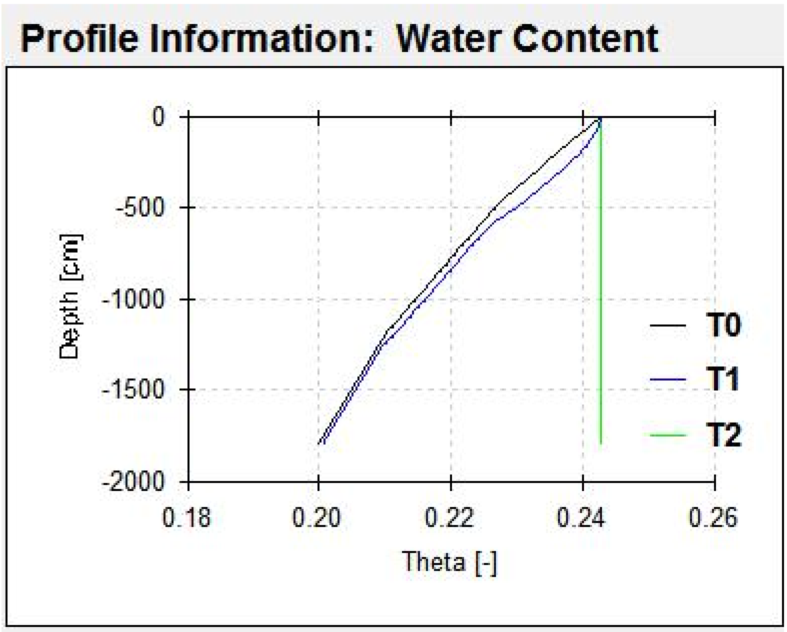


图 5.2-6 预测时间含水率曲线图(T1-100d，T2-1000d)

不同时间段污染物在水中的浓度见图 5.2-3。

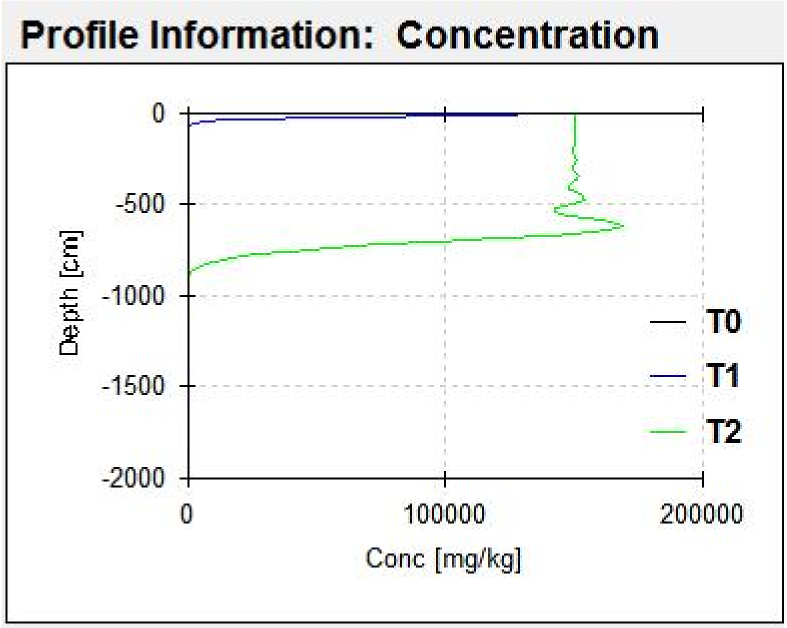


图 5.2-7 不同时间段污染物在水中的浓度图(T1-100d，T2-1000d)

根据以上预测结果，100d 污染物最大影响深度约为 0.3m，1000d 时污染物最大影响深度约为 8m 左右，预测期内镉浓度均未超出行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值的要求。

5.7.5跟踪监测

根据项目特点及评价等级确定，本次对厂区土壤进行跟踪监测，具体设置如下：

①监测点位设置

监测点位应布设在重点影响区和土壤敏感目标附近，重点影响区主要在危废暂存间、污水处理设施附近设置。

②监测指标

监测因子主要为镉，同时监测 pH 值。

③监测要求

本项目为二级评价，每年开展 1 次。取得监测数据应进行社会公开，接受公众监督。

5.7.7小结

项目运营后对土壤可能产生影响的途径主要为原料桶风险物质的入渗、污水处理设施废水入渗、危废暂存间的危废泄漏。本项目危废暂存间、原料存储区、污水处理设施区须加强构筑物的防流失、防渗漏等防护措施的处理，以降低污染物泄漏对土壤的污染。项目危废暂存间、原料存储区、污水处理设施区均为重点防渗区，要求进行重点防渗处理，根据预测，通过垂直入渗对土壤环境造成的影响较小。

土壤环境影响评价自查表见下表。

表 5.2-32 土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地☑；农用地□；未利用地□</td><td>土地利用类型图</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">(4)hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标()、方位()、距离()</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他()</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">pH、COD、BOD_5、氨氮、SS、总氮、总磷、镉</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">镉</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">Ⅰ类□；Ⅱ类☑；Ⅲ类□；Ⅳ类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感□；较敏感☑；不敏感□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级□；二级☑；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a)□；b)☑；c)□；d)□</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td>/</td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td>2</td><td>0-0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td>/</td><td>0-0.5m、0.5-15.m、1.5-3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">建设用地调查《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中 45 项基本因子</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">建设用地《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中 45 项基本因子</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618☑；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他()</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">项目用地满足《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">镉</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E☑；附录 F□；其他( )</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围(/)影响程度(8m)</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a)☑；b)□；c)☑
不达标结论：a)□；b)□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他(环境管理)</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">pH、镉</td><td>3 年 1 次</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">pH、镉</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">对土壤环境影响较小</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">注 1：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

5.8、运营期环境风险分析与评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价以突发性事故导致的危险物质环境应急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为

建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.8.1风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目环境风险物质主要有硫化镉、碲化镉、氯化镉、氯化铜、钼及其化合物、铜及其化合物、机油和危险废物(废机油)等，储存于本项目生产厂房、化学品库和危废暂存间内，本项目为风险责任主体。

项目涉及的原辅料中具有潜在危险性和腐蚀性的物质，相关参数，包括闪点、熔点、沸点、自燃点、爆炸极限、危险度和危险分类，主要危险物质的危害及应急措施等，详见各物质安全技术说明书，

5.8.2风险源识别

本次风险识别范围包括生产设施风险识别、生产过程所涉及的物质风险识别、最终产品的风险识别。

(1)物质风险识别

根据《建设项目环境分析评价技术导则》(HJ169-2018)附录B(表B.1突发环境事件风险物质及临街量)，确定本项目风险物质为硫化镉、碲化镉、氯化镉、氯化铜、钼及其化合物、铜及其化合物、机油和危险废物(废机油)。本项目主要物质危险性判别见下表。

表5.8-1 项目主要物质危险性判别

序号	物质名称	状态	危险分类	危险特性	毒理毒性
1	硫化镉	桔红色晶体或无定形物	有毒有害	如果遵照规格使用和储存则不会分解，未有已知危险反应，避免氧化物，不溶于水。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。分解产物氧化硫、镉/氧化镉。	急性毒性：小鼠经口LD50：1160mg/kg 水生毒性 LC50：0.78mg/L(96h)(肥头鲦鱼)；EC50：0.15mg/L(48h)(水蚤)
2	碲化镉	灰色至暗灰色或黑色粉末或结晶粉末	有毒有害	如果遵照规格使用和储存则不会分解，未有已知危险反应，避免氧化物、酸。不溶于水和酸，在硝酸中分解。长期置于潮湿空气中会发生氧化作用。氧化产物氧化镉、氧化碲。遇火灾受热，会产生分解产生镉/氧化镉、氧化碲。	急性毒性：大鼠LD50：2820mg/kg(引入腹膜)；小鼠经口LD50：>15gm/kg；小鼠LD50：2100mg/kg(引入腹膜)。
3	氯化镉	无色单斜晶体	有毒有害	稳定性稳定，禁配物强氧化剂、钾，避免接触受热，不聚合，受热分解产物氯化氢、镉/氧化镉。易溶于水，溶于丙酮，微溶于甲醇、乙醇，不溶于乙醚。	急性毒性：大鼠经口：88mg/kg 水生毒性 LC50：0.003mg/L(96h)(红鳟)；EC50：0.016mg/L(48h)(水蚤)
4	氯化	黄棕色	有毒有害	本品不燃，有毒，具腐蚀性，可致人体灼	急性毒性：大鼠经口

	铜	吸湿性粉末		伤。遇钾、钠剧烈反应。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。分解产物氯化氢、氧化铜。	LD50：140mg/kg
5	油类	淡黄色液体	有毒有害	易燃、火灾、毒性	/

(2)生产系统危险性识别

①生产设施风险识别

危险单元划分，根据导则中的定义，危险单元是指由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。

表 5.8-2 项目危险单元划分

序号	单元名称	单元功能	主要危险物质
1	生产厂房	生产单元	铜溶液(铜及其化合物)
2	废气处理装置	环保处理设施	废气
3	污水处理设施间	环保处理设施	含镉废水
4	化学品库	储存化学品	硫化镉、碲化镉、氯化镉、氯化铜、钼及其化合物等
5	危废暂存间	危废暂存	危险废物(废机油)

②生产过程中风险识别

1)生产装置可能存在风险的部位主要是活化层喷涂工序氯化镉溶液泄漏，铜盐浸泡工序氯化铜溶液泄漏。

2)废气处理装置可能存在风险的部位是风机、净化设施等发生故障，导致废气经收集后超标排放或未经收集直接在车间无组织扩散，造成周围环境空气中暂时性污染浓度的升高。

3)污水管网、污水处理设施可能存在风险的原因有管网、污水处理设施破裂等导致废水泄漏。

4)化学品可能存在风险的原因有运输事故、装卸过程操作不当或设备损坏，以及贮存过程防护措施不足，造成化学品意外泄漏。

5.8.3环境风险潜势初判及风险评价等级

(1)P 的分级

①危险物质数量与临界量比值(Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中危险物质临界量，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q)：

$$Q=q1/Q1+q2/Q2+\ldots\ldots+qn/Qn$$

式中：q1、q2…qn—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1、Q2…Qn—每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：(1)1≤Q＜10；(2)10≤Q＜100；(3)Q≥100

本项目 Q 值计算一览表见下表。

表 5.8-3Q 值计算一览表

危险物质名称	CAS 号	最大存储量/t	临界量/t	Q
硫化镉	1306-23-6	0.125	100	0.00125
碲化镉	1306-25-8	3.200	100	0.03200
氯化镉	10108-64-2	0.050	0.25	0.20000
氯化铜	1344-67-8	0.020	50	0.00040
钼及其化合物(以钼计)	7439-98-7	0.6	0.25	4.00000
铜及其化合物(以铜离子计)	7440-50-8	0.006	0.25	0.02400
机油	/	0.025	2500	0.00001
危险废物(废机油)	/	0.04	50	0.00080
总和				2.65846

因此，本项目 1≤Q＜10。

②行业及生产工艺(M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中项目所属行业工艺特点，确定 M 值。

当项目具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为：(1)M＞20；(2)10＜M≤20；(3)5＜M≤10；(4)M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 5.8-4 行业及生产工艺(M)表

行业	评估依据	分值	本项目情况	M得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷慕化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	不属于	/
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不属于	/
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)	不属于	/
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不属于	/
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不含加气站的气库)，油库(不含加气站的油库)、油气管线[b](不含城镇燃气管线)	10	不属于	/
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	本项目危化品库区和危废物质贮存。	5

[a]高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力(P)≥10.0MPa；
[b]长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

根据计算，本项目行业及生产工艺 M=5，为 M4。

③危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据危险物质数量与临界值比值(Q)和行业及生产工艺(M)，按照 HJ169-2018 附录 C 表 C.2(内容见下表)确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)，分别以 P1、P2、P3、P4 确定。

表 5.8-5 危险物质及工艺系统危险性等级判定(P)

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P2
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

根据上表确定，本项目危险物质及工艺系统危险性等级确定 P4。

(2)E 的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照附录 D 对项目各要素环境敏感程度(E)等级进行判定。

①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型。E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 5.8-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	本项目情况
E1	周边 5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m范围内，每千米管段人口数大于 200 人	本项目周边500m范围内人口总数约 0 人，小于 500 人，因此属于中敏感区E3。
E2	周边 5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人；或周边 500m范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	
E3	周边 5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m范围内，每千米管段人口数大于小于 100 人	

由上表可知，本项目所在地大气环境敏感程度为E3 环境低度敏感区。

②地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，El为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.2-36。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标

分级分别见表 5.8-7 和表 5.8-8。

表 5.8-7 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 5.8-8 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目情况
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	项目北侧有泾河，事故时禁止排河。本项目排放废水进入泾河新城第三污水处理厂，因此属于低敏感 F3。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的	
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区	

表 5.8-9 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标	本项目情况
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统：珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域	排放点下游(顺水流向)10km 范围无类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，因此本项目周边环境敏感目标分级属于 S3。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域	
S3	排放点下游(顺水流向)10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标	

对照表 5.8-9 可知，本项目所在区域地表水环境敏感程度分级为E3 环境低度敏感区。

③地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，El为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.8-10。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 5.8-11 和表 5.8-12。当同一建设项目涉及两个G分区或D分级及以上时，取相对高值。

表 5.8-10 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 5.8-11 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征	本项目情况
敏感 G1	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	项目地下水评价范围内不存在分散式饮用水水源，因此为不敏感 G3。
较敏感 G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 [a]	
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区	
“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区		

表 5.8-12 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能	本项目情况
D3	Mb≥1.0m，$K\leq1.0\times10^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定	项目所在地岩土层单层厚度≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s<$K\leq1.0\times10^{-4}$cm/s，且分布连续、稳定，因此包气带防污性能分级为 D2。
D2	0.5m≤Mb<1.0m，$K\leq1.0\times10^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s<$K\leq1.0\times10^{-4}$cm/s，且分布连续、稳定	
Dl	岩(上)层不满足上述“D2”和“D3”条件	
Mb：岩土层单层厚度；K：渗透系数。		

因此对照上表 5.8-10 知，本项目所在地地下水环境敏感程度分级为 E3 环境低度敏感区。

(3)环境风险潜势判定结果

建设项目环境潜势综合等级取各要素等级的相对高值。本项目各要素风险判定见下表：

表 5.8-13 本项目环境风险潜势划分

各要素环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV^{+}	IV	III	III
环境中度敏感区(E2) (大气、地下水)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3) (地表水)	III	III	II	I
注：IV^{+}为极高环境风险				

根据上表，本项目大气环境风险潜势为 I 级，地表水环境风险潜势为 I 级，地下水环境风险潜势均为 I 级。

(4)评价工作等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 5.8-14 确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

表 5.8-14 评价工作等级划分

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ$^{+}$	III	II	I

评价工作等级	一	二	三	简单分析
简单分析是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据上表可知，本项目大气环境风险潜势为I级，地表水环境风险潜势为I级，地下水环境风险潜势为I级。根据风险导则，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，则本项目环境风险潜势为 I 级。因此，本项目环境风险评价进行简单分析。

5.8.4泄漏事故影响分析

(1)风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，设定风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型。

结合本工程涉及物料的危险性、事故统计资料、危险性分析，确定风险事故情形为危化品泄漏事故，具体见下表。

表 5.8-15 本项目风险事故影响后果比较一览表

序号	风险事故	影响后果	影响程度
1	生产装置及生产过程潜在的泄漏风险事故	在生产中使用辅料时导致辅料泄漏，泄漏的原料挥发出的废气从而影响环境空气质量，或危害人体健康。	较大
2	危险废物贮运过程中的泄漏风险事故	本项目生产过程会产生危废，其运输过程如果出现翻车事故，或贮存过程出现跑冒滴漏等情况，地面污染物经雨水冲刷则可能会进入地表水体，或挥发出的气态污染物向四周自然扩散。本项目委托具有危险废物运输资质的专业运输公司，且运输路线尽量避开饮用水源保护区及大型城镇中心，因此危险废物贮运事故的影响后果也可以得到有效控制。	一般
3	危险化学品贮运过程中的泄漏风险事故	本项目使用的危险化学品运输过程因交通事故造成包装破损，危险化学品大量溢出而对环境造成污染或人员伤害。	一般
4	污染治理设施故障	由于本项目生产过程中有氯化氢、氮氧化物等污染物产生，一旦污染防治措施失效，则污染物将直接排入周边环境，由于防治措施失效的概率较小，发生事故的可能性较小，且发生事故后立即采取对策，故影响后果一般。	一般

根据上表，企业生产过程中可能发生风险事故影响后果、影响程度最大的为各类危险物质泄漏的风险事故和废气处理装置故障导致的风险事故，因此本项目最大可信事故设定为危险物质在使用过程中发生的泄漏事故。

5.8.5环境风险事故预测与评价

(1)大气环境风险预测与评价

项目大气环境风险主要为镉及其化合物，废气通过高效除尘器处理达标排放。当环保设备处理效率下降或发生故障时，废气在车间无组织排放，或者使废气不经处理直接排空。一旦出现此情况，废气中的镉及其化合物等污染物将对周边环境敏感点的空气质量产生一定影响。

由于本项目废气产生量较小，在废气处理设施事故状况下，将造成评价范围内各污染物的最大地面小时浓度贡献值有所增加。故本项目建成后必须加强废气处理措施的日常运行维护管理，定期检修废气处理设施，避免或减少事故排放，只要做好污染防治措施的管理和维护保养，本项目排放的大气污染物对评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围。

(2)地下水风险分析

本项目废水通过地下污水管网输送，企业会定期检查管道，发生风险泄漏时易察觉并可采取紧急制动措施，降低泄漏量。拟建项目各装置区在设计中均采取地面防渗防腐措施，阻断了日常操作及事故情况下泄漏至地面的液体物质向土壤及地下水的分散过程。

在采取一定的防护措施后，泄漏物料对地下水的污染可以降低到很低的水平；对于事故时进入事故污水中的有害物料会随着事故污水进入事故池暂存，然后泵送至污水处理设施进行处理，发生风险时不会对地下水造成较大的危害。

(3)地表水风险分析

拟建项目针对事故情况下的泄漏液体物料随雨水进入雨水管网等危险物质采取了控制、收集及储存措施，切断了上述危险物质进入外部水体的途径，从根本上消除了事故情况下对周边水域造成污染的可能。主要防范措施如下：

①车间内收集措施

项目液体状态的危险物质有氯化镉溶液、氯化铜溶液等。由生产工艺可知，项目车间内使用氯化镉溶液、氯化铜溶液均在设备内；污水处理设施间周边设置围堰；生产厂房、化学品库、污水处理设施间、危废暂存间内均设置重点防渗层和防腐层。因此当发生泄漏时泄漏的液体通过接水托盘、围堰收集后进入事故池，通过泵至事故水池。

②事故废水收集和处理系统

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》和《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)关于事故应急池容积计算公式：

V 总=(V1+V2-V3)max+V4+V5

注：(V1+V2-V3)max 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V1+V2-V3，取其中最大值。

V1-收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V2-发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；(V2=∑Q 消×t 消；Q 消-发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；t 消-消防设施对应的设计消防历时，h)；

V3-发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V4-发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V5-发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；(V5=10qF；q-降雨强度，mm；按平均日降雨量；(q=qa/n：qa-年平均降雨量，mm；n-年平均降雨日数)；F-必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha)。

项目氯化铜溶液装置为最大生产装置，最大生产液体量为 $12m^3$，发生泄漏事故时最大物料泄漏量以 $12m^3$ 计算；根据计算，发生火灾事故时消防水用水量为 $108m^3$。项目设置清污废水分别收集系统，发生事故时无清净污水进入该收集系统。根据计算，本工程的初期雨水量约为 $266m^3$。合计，事故状态下废水 $386m^3$，设计事故水池容积 $400m^3$，可以满足本项目需求。

本项目厂区西侧设置一座事故池，容积为 $400m^3$，可以满足事故状态下需要。同时，本项目生产厂房、化学品库、污水处理设施、危废暂存间内均设置重点防渗层和防腐层，污水处理设施周围设置围堰。经采取上述措施后，不会对周围环境产生影响。

5.8.6环境风险防范措施及应急要求

(1)事故风险防范措施

①厂区建立严格的环境与安全管理制度，制定完善的环境保护规章制度和预防事故应急预案，严格操作规程，做好运行记录，对生产设备、环保设施进行定期检修，发现隐患及时处理，杜绝盲目生产造成非正常工况及事故排放对环境产生影响。

②危险化学品贮存安全防范措施

1)危险化学品运输：根据近年来的事故风险统计，交通事故引发有毒物质泄漏到环境中的事件呈上升趋势。必须加强运输过程中的风险意识和风险管理，危险化学品运输要由有资质的单位承担，定人定车，合理规划运输路线。

2)化学品库：化学品库应拥有良好的储存条件，企业应根据《常用化学危险品贮存通则》(GB15603-1995)、《毒害性商品储藏养护技术条件》(GB17916-2013)进行储存。在化学品仓库及车间现场设置紧急喷淋和洗眼器，随时保持水管畅通；操作时根据物质安全技术说明书MSDS里的要求，并配戴适当的个人防护用品PPE。

3)加强危险化学品的管理：要求企业加强危险化学品的管理，设置防盗设施。同时应加强管理，由专人负责，非操作人员不得随意出入。加强防火，达到消防、安全等有关部门的要求。做好药品的入库和出库登记记录，明确去向。加强对职工的安全教育，制定严格的工作守则和个人卫生措施，所有操作人员必须了解所有化学品的有害作用及对患者的急救措施，以保证生产的正常运行和员工的身体健康。向化学品供应商索取化学品的物质安全技术说明书MSDS，张贴在仓库贮存及使用现场，供操作人员学习。

③对于危废暂存间的危险物质，做好每日的进出台账记录，保证所有的危险化学品进出有序。在危废暂存间周围放置一定量的应急物资，保证在事故发生时，可以进行立即进行应对。同时对于易燃易爆物质存储区域安装有监控，并设置防静电设施。

对于危废暂存间，废物分区放置，不可随意堆放，同时对于所有液体废物都应设置一定容量的托盘，将桶放置于托盘内，保证泄漏时可以被托盘容纳而不会向外泄漏。

本项目环境风险位置为生产厂房、化学品库、污水处理设施间、危废暂存间，生产厂房设置导流槽，生产厂房、化学品库、污水处理设施、危废暂存间内均设置重点防渗层和防腐层，污水处理设施周围设置围堰，厂区西侧设置一座事故应急池400m^3。危险废物分类存放，危废间设置上墙制度及危废台账，设专人管理。现有的危废暂存间完全可以满足危废暂存，同时本项目的危废暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行了建设。所以符合相关要求。

④工艺技术设计安全防范措施

应按照有关规定和标准合理设计工程的安全监测系统，包括自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统，防火、防爆、防中毒等事故处理系统，还要完善应急救援设施和救援通道。

⑤自动控制的安全防范措施

各生产装置的工艺控制应设置必要的报警自动控制及自动连锁停车的控制设施。自动控制系统应采用关键数据输入的冗余技术，应具有关键输入的异常中止功能。自动控制系统应辅之以就地显示仪表和就地控制阀门，能对紧急情况进行现场处理。

⑥电气、电讯安全防范措施

应根据危险区域的等级，正确选择相应类型的级别和组别的电气设备。电气设备的组级别只能高于环境组级别，不能随意降低标准。设计、安装、运行、维修电气设备、线路、仪表等应符合国家有关标准、规程和规范的要求，并要求达到整体防爆性的要求；电气控制设备及导线尽可能远离易燃易爆物质。

采用三相五线制加漏电保护体制。将中性线与接地线分开，中性线对地绝缘，接地线(保护零线)专用接地，以减少对地产生火花的可能性。安装漏电保护应严格按照有关规范要求执行。禁止使用临时线路，尽可能少用移动式电具。如必须使用，要有严格的安全措施。

建立和健全电气安全规章制度和安全操作规程，并严格执行。加强对电气设施进行维护、保养、检修，保持电气设备正常运行：包括保持电气设备的电压、电流、温升等参数不超过允许值，保持电气设备足够的绝缘能力，保持电气连接良好等。

对职工进行电气安全教育，掌握触电急救方法，严禁非电工进行电气操作。

⑦其他事故防范措施

1)本项目废气处理装置的风机，严禁出现风机失效、废气未收集无组织排放的工况。加强废气吸收装置的运行管理，一旦出现事故性排放应及时停止生产操作，待修复后再进行生产。

2)一旦发生氯化镉溶液、氯化铜溶液事故性泄漏现象，需紧急关闭车间排放口闸门，采用导流槽将泄漏的废液收集后通过泵排入事故池。

(2)应急响应

本项目应编制《突发环境事件应急预案》，包括建立完善设备故障、化学品泄漏、人身安全事故、污染事故等紧急突发事件的应急响应机制。定期开展巡查、调节、维修、保养，及时发现有可能引起的事故异常苗头，消除事故隐患。通常信息渠道，发现紧急状况，立即报告园区和主管部门，并采取积极措施，控制事态扩大。

(3)应急处理措施

①泄漏应急处理：

疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后

收集、转移、回收或无害处理。

②防护措施

呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

防护服：穿工作服(防腐材料制作)。

手防护：戴橡皮手套。

其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良

好的卫生习惯。

③急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少15分钟。或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。

食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。

灭火方法：砂土。禁止用水。

(4)突发环境事件应急预案

预防是防止事故发生的根本措施，但也应有应急措施，一旦发生事故，处置是否得当，关系到事故蔓延的范围和损失大小。本评价根据初步的重大危险事故分析，就本厂事故应急预案提出建议，供项目业主及管理部门参考，本项目建成后，应编制突发环境事故事故应急救援预案，并在安全管理中具体化和进一步完善。

应急预案的主要内容见表5.8-16。

表5.8-16应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：化学品库、危废暂存间
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备

8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

5.8.7小结

项目涉及的主要危险物质为硫化镉、碲化镉、氯化镉、氯化铜、废水(铜及其化合物、钼及其化合物)、机油和危险废物(废机油)。潜在的风险主要有物料运输、储存、生产过程中泄漏及环保治理措施发生故障导致事故排放的环境风险等。

建设单位应做好各项风险的预防和应急措施，可将其影响范围和程度控制在较小程度之内。同时，项目必须落实防渗漏措施以及应急措施，按要求拟定风险事故应急预案并与西安市的环境应急预案联动。因此，当发生风险事故启动应急预案并采取相应措施，可以把事故的危害程度降到最低程度，环境风险水平可以接受。

表 5.8-17 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	中茂绿能科技(西安)有限公司中茂碲化镉薄膜光伏组件研发制造基地(一期)					
建设地点	(陕西)省	(/)市	(西咸新区)区	(/)县	西咸新区秦汉新城(汉韵二路以东、汉韵三路以西、卫青东街以南、张良路以北)	
地理坐标	经度	E108.862156865		纬度	N34.465830277	
主要危险物质及分布	生产厂房：溶液(铜及其化合物)； 污水处理设施间：含镉废水； 化学品库：硫化镉、碲化镉、氯化镉、氯化铜、钼及其化合物、机油等； 危废暂存间：废机油					
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水)	大气：可接受；地表水：可接受；地下水：可接受					
风险防范措施要求	1.要求建设单位加强管理，由专人负责，非操作人员不得随意出入。加强防火，达到消防、安全等有关部门的要求。 2.加强化学品库、危废暂存间、生产车间的存储、防渗措施，防止泄漏而引起泄漏、火灾/爆炸事故。					
填表说明(列出项目相关信息及评价说明) 项目∑Q=2.65846＜1，大气环境、地表水环境、地下水环境风险潜势均为I，项目环境风险可防控。						

表 5.8-18 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	硫化镉	碲化镉		氯化镉	氯化铜
		存在总量/t	0.125	3.200		0.050	0.020
		名称	钼及其化合物	铜及其化合物		机油	废机油
		存在总量/t	1.0	0.006		0.025	0.04
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人		5km 范围内人口数人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数(最大)人				
		地表水	地表水功能敏感性	F1□		F2□	F3☑
			环境敏感目标分级	S1□		S2□	S3☑

		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑
			包气带防污性能	D1□	D2☑	D3□
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q＜1□	1≤Q＜10☑	10≤Q＜100□	Q＞100□
		M 值	M1□	M2□	M3□	M4☑
		P 值	P1□	P2□	P3□	P4☑
环境敏感程度		大气	E1□	E2□	E3☑	
		地表水	E1□	E2□	E3☑	
		地下水	E1□	E2□	E3☑	
环境风险潜势		Ⅳ⁺□	Ⅳ□	Ⅲ□	Ⅱ□	Ⅰ☑
评价等级		一级□	二级□	三级□	简单分析☑	
风险识别	物质危险性	有毒有害☑	易燃易爆□			
	环境风险类型	泄漏☑	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□			
	影响途径	大气☑	地表水□	地下水☑		
事故情形分析		源强设定方法	计算法□	经验估算法□	其他估算法□	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m			
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 d				
		最近环境敏感目标，到达时间 d				
重点风险防范措施		详见报告				
评价结论与建议		本项目环境风险可接受				
注：“□”为勾选项，“”为填写项。						

5.9、运营期生态环境影响评价

5.9.1 土地利用状况的变化

随着本项目的建设，项目所在地的土地利用方式发生了变化，下垫面不透水面积增加。工程运行后，厂区范围及周边加强绿化，这在一定程度上可补偿植被被建筑物代替的生态损失。

5.9.2 对生态影响分析

项目位于陕西省西安市西咸新区秦汉新城，本项目建设对区域陆生生态的影响主要集中体现在施工期，尤其是施工过程会对生态环境造成一定影响。施工期结束后，拟建项目主厂区将进行绿化，施工采取分段施工、表土单独剥离、分层开挖，逆序回填，施工结束后尽快进行恢复，尽管施工期对建设区域植被有一定的不利影响，随着施工期结束和绿地设施完善，这种影响也将消失。本项目施工过程采取一系列措施，可使水土流失降低到最小程度，对周围环境影响较小。项目占地范围及评价区内无珍稀濒危植物分布，无国家重点保护的野生动物，因此不会对珍稀濒危物种产生影响。由于项目区域人

类活动频繁，区域野生动物只有小型动物蛙、蛇等，为适生于人类活动干扰的常见物种，而项目建设中破坏这些常见物种的生存环境，迫使其迁徙至周边其他地区，不会造成物种的消失，不会导致影响区内动物物种多样性的降低；且随着后期项目的绿化建设，引进多种观赏、防护等植物，一定程度上增加了区域内植物的多样性，区域植被会得到逐步恢复，将可弥补植物种属多样性的损失，对周围的动植物影响相对较小。因此项目的建设营运期，项目厂区会进行绿化，生态具有一定的补偿作用，管网工程陆生生产基本无影响。

5.9.3 结论

综上所述，项目建设对区域生态环境影响可接受。

6、环境保护措施及其可行性论证

6.1、施工期污染防治措施可行性分析

6.1.1 大气污染的防治措施及可行性分析

(1)扬尘污染防治措施

为减小工程施工期可能对周围环境造成的影响，最大限度减少对环境造成的不利影响，结合《陕西省大气污染防治条例(2014)》、《西安市大气污染防治条例》(2021 年修正)评价提出相应的防治措施如下：

①施工工地周围应当设置高度不小于 1.8m 的硬质材料围挡；

②施工过程中，应洒水使作业面保持一定湿度；

③散装水泥、沙子和石灰等易生扬尘的建筑材料不得随意堆放，应设置专门堆场，且堆场四周应有围挡结构；

④对施工现场和建筑体分别采取围栏、设置工棚、覆盖遮蔽等措施，阻隔施工扬尘污染；气象预报风速达到四级以上或者出现重污染天气状况时，应当停止可能产生扬尘污染的施工；

⑤运输装修材料和设备的车辆严禁超载，运输颗粒物料沙土、水泥、土方车辆必须采取加盖篷布等防尘措施，防止物料沿途抛撒导致二次扬尘；

⑥建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆冲洗、渣土车辆遮盖运输、厂区绿化“七个百分之百”，避免扬尘影响。

⑦在装修阶段，使用环保型建筑材料及装修材料，加强室内的通风换气，装修结束完成后，每天进行通风换气，确保室内空气质量符合《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)中有关要求。

建设单位施工过程中应严格落实“洒水、覆盖、硬化、冲洗、绿化、围挡”等措施，可使厂界施工扬尘浓度≤0.7mg/m^3，满足《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)小时平均浓度限值，使施工扬尘对周围环境的影响降到最低。

(2)汽车尾气污染防治措施

根据 2021 年 4 月 1 日起施行的《西安市机动车和非道路移动机械排气污染防治条例》提出相应的防治措施如下：

①机动车和非道路移动机械所有人或者使用人，应当保证机动车和非道路移动机械排气系统及其污染控制装置符合有关要求，并进行排放检测和维修保养，确保达标排放；

②在本市行驶的机动车和使用的非道路移动机械的污染物排放应当达到本市执行的排放标准，不得排放黑烟等其他明显可视污染物；

③机动车应当按照国家、省和本市有关规定，接受排放检验。排放检验包括定期排放检验和监督抽测；

④生态环境主管部门可以在机动车集中停放地、维修地，对在用机动车的污染物排放状况进行监督抽测，也可以会同公安机关交通管理部门采用电子监控、摄像拍照、遥感监测等方式，对在道路行驶的机动车污染物排放状况进行监督抽测；

⑤机动车监督抽测结果不符合排放标准的，机动车所有人或者使用人应当在规定的检验期限内进行维修治理，并到检验机构复检。

(3)装修废气污染防治措施

在装修阶段，使用环保型建筑材料及装修材料，加强室内的通风换气，装修结束完成后，每天进行通风换气，确保室内空气质量符合《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)中有关要求。

6.1.2 废水污染的防治措施及可行性分析

(1)生活污水

施工人员生活污水产生量较小，施工期修建临时旱厕，由附近农户清掏。

(2)施工废水

施工废水主要来源于混凝土养护废水、施工机械冲洗废水及出入场地运输车辆的冲洗废水、泥浆水和基坑废水。施工单位应做好以下防治措施：

①严禁施工废水乱排、乱流，不得随意排放，对周围地表水体造成影响。

②施工场地应及时清理，施工废水由于 SS 含量较高，不能直接排放，可经临时沉淀池处理后回用于施工现场。清洗废水无特殊污染因子经沉淀池处理后回用于施工场地。

③加强管理，节约用水，提高施工人员的环保意识，不得随意排放废水，对周围环境造成影响。

④加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染，以减小初期雨水的油类污染物负荷。

综上所述，本评价认为上述施工期废水污染防治措施有效可行，采取上述防治措施后，可有效地减小施工期废水对周围地表水体的影响。

6.1.3 噪声污染的防治措施及可行性分析

施工过程中的噪声源主要是各种工程装修机械及装修材料运输车辆。建设单位和施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，为了尽量减小本项目施工噪声对周围声环境产生的影响，应按照有关的规定，采取切实可行的措施来防治噪声污染：

(1)选用低噪声、低振动的施工机械和运输车辆，加强机械、车辆的维修、保养工作，使其保持良好的运行状态；采用先进的施工工艺和方法，防止产生高噪声、高振动。

(2)施工现场合理布局，合理安排施工计划，施工过程中严格操作规范。高噪声施工设备尽量分散安置，置于远离敏感性受纳体的位置，必要时在高噪声源周边设置临时隔声屏障，以减少噪声对周围环境的影响；加强对施工场地的监督管理，对高噪声设备应采取相应的限时作业，噪声大的施工机械在夜间(20:00～8:00)停止施工，噪声源强大的作业可放在白天(8:00~20:00)或对各种机械操作时间作适当调整；运输建筑材料的车辆，要做好车辆的维修保养工作，使车辆的噪声级维持在最低水平。

(3)合理安排运输路线，尽量选择对居民影响最小的运输路线。

(4)做好施工机械和运输车辆的调度和交通疏导工作，减少车辆会车时的鸣笛，降低交通噪声。

采取上述措施后，施工噪声的影响可以得到较大程度的缓解，施工结束后，噪声影响影响随即消失。

6.1.4 固体废物污染的防治措施及可行性分析

项目施工过程中产生的固体废物主要包括废建筑垃圾和生活垃圾，为减轻固体废物对环境造成的影响，施工期可采用以下防治措施：

(1)建筑垃圾等应及时清理、回收并做最大限度的利用，如对于施工中散落的砂浆、混凝土，采用冲洗法回收，将收集回收的湿润砂浆、混凝土冲洗，还原为水泥浆、石子和砂加以利用；废混凝土块经破碎可作为碎石直接用于地基加固、道路垫层等。对于不能再利用的建筑垃圾集中收集，按相关管理部门的要求，运往指定的堆放地点集中处理，不得随意倾倒、堆置，避免因随处堆放等，而产生其他影响。

(2)车辆运输散体物料和废弃物时，应密闭、覆盖，不得沿途漏撒。

(3)施工人员临时营地生活垃圾集中堆放，及时运送垃圾集中点，防止生活垃圾污染水源。

(4)施工及装修过程盛装油漆、颜料等的包装桶，若为水性油漆、颜料的包装桶属于一般固废，集中收集，尽量回用，若为不能回用的送至建筑垃圾填埋场；若为油性油漆、颜料等的包装桶属于编号为 HW49 的危险废物，须集中收集后交由有危险废物处理处置的单位处理，严禁露天堆放。

通过上述措施，施工期产生的固体废物能得到有效控制，对周边环境影响较小。

6.2、废气污染防治措施可行性分析

6.2.1 废气防治措施概况

本工程废气污染防治措施情况详见下表。

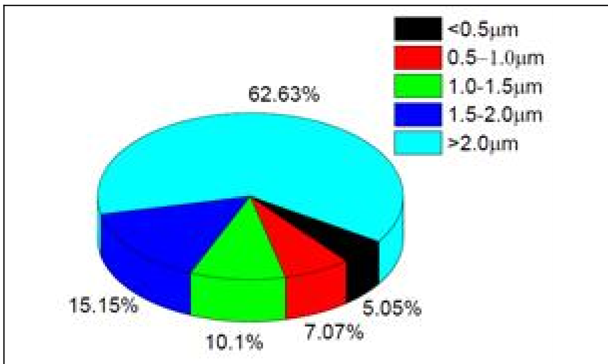
表 6.2-1 污染防治措施一览表

产污环节	主要污染物	浓度 (mg/m^3)	防治设施	处理效率
CSS 镀膜废气、$CdCl_2$ 活化废气	颗粒物	0.020	自带 H14 级的高效过滤器(2 套)+26.8m 高排气筒(DA001)	去除率 99.9%
	镉及其化合物	0.010		
P1 激光刻线废气、P2 激光刻线废气、激光清边废气	颗粒物	0.031	自带 H14 级的高效过滤器(3 套)+26.8m 高排气筒(DA001)	去除率 99.9%
	镉及其化合物	0.014		
光刻胶涂覆曝光固化废气、封装合片层压废气、减反液沉积废气、安装粘胶废气	非甲烷总烃	16.179	全封闭设备负压收集/集气罩(4 个)负压收集+二级活性炭吸附装置++26.8m 高排气筒(DA003)	去除率 80%
背电极沉积废气、P3 激光刻线废气	颗粒物	0.008	自带 H14 级的高效过滤器(2 套)+26.8m 高排气筒(DA004)	去除率 99.9%
食堂废气	油烟	0.53	油烟净化设施+楼顶排放	去除率 75%

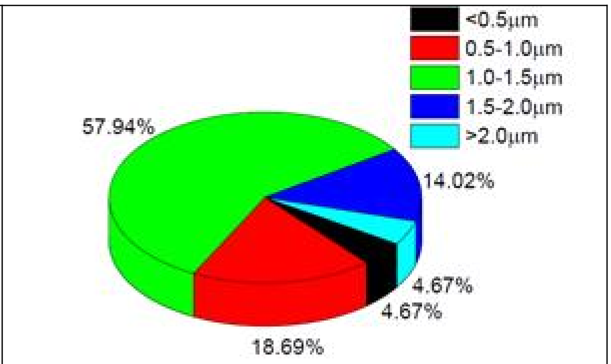
6.2.2 废气治理措施可行性

(1)颗粒物处理措施

本工程颗粒物主要为 CdS、CdTe、$CdCl_2$ 等含镉粉尘，这部分废气具有风量差异大、重金属浓度高等特点，如不经处理会对大气造成一定影响。根据工艺参数及相关文献资料，CdS、CdTe、$CdCl_2$ 的颗粒物粒径范围如下图所示。



碲化镉/硫化镉粒径分布



氯化镉粒径分布

本工程含镉等重金属粉尘采用 H14 级高效离子过滤器，处理后颗粒物排放浓度满足

《电池工业污染物标准》(GB30484-2013)表 5 新建企业大气污染物排放限值，同时镉及其化合物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中镉及其化合物二级标准。

高效离子过滤器属于滤芯式除尘器，设备的过滤介质采用超细纤维或纳米纤维制成，具有纤维状结构，粉尘通过布朗扩散沉积在滤料表面。滤芯式除尘器的阻力随滤料表面粉尘层厚度的增加而增大，阻力达到规定值时进行清灰，首先将过滤气流截断，然后开启电磁脉冲阀，压缩空气在短时间内涌入滤筒，使滤筒膨胀变形产生振动，并在逆向气流冲刷的作用下，将附着在滤袋表面上的粉尘剥离，清灰完毕后关闭电磁脉冲阀，恢复过滤状态。

高效离子过滤器与传统布袋除尘器相比，过滤面积更大，对超细粉尘净化效率更高，同时具有占地面积小、使用寿命长、维护检修简单、运行能耗低等诸多优点。根据欧盟 EN799 和 EN1822 标准，过滤器按照过滤效率进行分级，分级情况见下表。

表 6.2-2 高效离子过滤器分级情况一览表

等级		效率测定方法	测定净化效率	等级		效率测定方法	测定净化效率
G 粗效过滤器	G1	计量法	~65%	E 效率过滤器	E10	最易穿透粒径	85%~95%
	G2		65%~80%		E11		95%~99.5%
	G3		80%~90%		E12		99.5%~99.95%
	G4		≥90%	H 高效过滤器	H13		99.95%~99.995%
M 中效过滤器	M5	比色法	40%~60%		H14		99.995%~99.9995%
	M6		60%~80%	U 超高效过滤器	U15		99.9995%~99.99995%
F 精细过滤器	F7		80%~90%		U16		99.99995%~99.999995%
	F8		90%~95%		U17		≥99.999995%
	F9		≥95%				

本工程含镉粉尘采用 H14 级高效离子过滤器进行处理，能满足 99.9%的总除尘效率，措施工艺可行。

(2)挥发性有机废气处理措施处理措施

根据《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(公告 2013 年第 31 号)等相关文件中“对于低浓度 VOCs 的废气，不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放”、“鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率”的要求，本工程结合废气非甲烷总烃浓度较低，不宜回收等特点，采用两级活性炭吸附处理工艺。

活性炭是一种优良的吸附剂，具有多孔结构、吸附容量大、速度快，可以有选择的吸附气相中的物质，因此广泛应用于有机废气净化处理，活性炭吸附技术在酸性环境的吸附效果优于碱性环境，适合于污染物浓度低于 2000mg/m³以下的有机废气处理。本工

程采用两级活性炭吸附装置，按照《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2026-2013)和《关于加强挥发性有机物活性炭吸附处理设施运行管理工作的通知》要求，配套集气罩罩口呈微负压状态、采用蜂窝活性炭水分含量≤10%%、抗压强度≥1.0MPa、确吸附值≥800mg/g、四氯化碳吸附率≥30%、着火点≥400℃、比表面积≥750m^2/g，气体流速宜低于 12m/s,并及时更换吸附剂，保证吸附装置的净化效率不低于 80%。

(3)食堂废气治理措施及可行性

本项目在办公生活区设置食堂，食堂油烟经油烟净化设施处理后经专用烟道楼顶排放，食堂设置 4 个灶头，油烟净化设施去除效率不低于 75%，处理后油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中限值要求。

通过以上分析可知，项目采取了上述措施后项目排放的废气污染物满足相关标准要求，建设单位应在以上环保措施上合理厂区布局，可有效减少废气对外环境的影响，并加强设备日常管理，定期巡检，发现问题，及时维修，保证废气治理设施的有效运转。

6.2.3 排气筒设置合理性分析

项目排气筒设置在 1#楼生产制造车间东南角，所在车间高 20.55m，根据《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中“4.2.6 产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统及集中净化处理装置，净化后的气体由排气筒排放，所有排气筒高度应不低于 15m(排放氯气的排气筒高度不得低于 25m)。排气筒周围半径 200m 范围内有建筑物时，排气筒高度还应高出最高建筑物 3m 以上”。项目排气筒周围半径 200m 范围内最高建筑位于西侧 2#楼生产厂房 A(23.8m)和 6#楼配套楼 A(23.8m)，本项目设置排气筒高度为 26.8m 高，满足标准要求。

项目 DA001 排气筒直径 0.3m，废气处理设备涉及风量 3600m^3/h，排气筒风速约 14.1m/s；项目 DA002 排气筒直径 0.3m，废气处理设备涉及风量 4500m^3/h，排气筒风速约 17.7m/s；项目 DA003 排气筒直径 0.6m，废气处理设备涉及风量 17100m^3/h，排气筒风速约 16.8m/s；项目 DA004 排气筒直径 0.25m，废气处理设备涉及风量 2700m^3/h，排气筒风速约 15.3m/s。根据《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010)中“5.3.5 排气筒的出口直径应根据出口流速确定，流速宜取 15m/s 左右”。项目排气筒设直径对应的烟气流速符合导则要求范围。

综上所述，本项目排气筒设置合理。

6.3、废水污染防治措施可行性分析

6.3.1 废水排放去向

6.3.1.1 生产废水

项目生产废水主要包括含镉废水、显影清洗废水和其他生产废水。

含镉废水主要为活化层清废水，经废水处理设施处理后产生的纯水全部回用于生产工序，实现含镉废水零排放。建设废水处理设施一座，处理能力为 80m³/d，采用“调节+沉淀+DF 膜过滤+RO 反渗透+三效蒸发”工艺。

显影清洗废水含有少量光刻胶和显影液，属于较高浓度的盐溶液。本工程显影清洗废水与含镉废水处理系统反渗透浓水一并采用三效蒸发工艺进行处理，蒸发冷凝后产生的纯水回用于显影清洗工序，实现废水零排放。

其他生产废水主要为基片清洗废水、背板玻璃清洗废水、纯水制备废水和制冷系统废水，经沉淀池收集处理达标后经市政污水管网进入泾河新城第三污水处理厂。

6.3.1.2 生活污水

食堂废水经油水分离器处理后和其他生活污水排入化粪池处理，达标后经市政污水管网进入泾河新城第三污水处理厂。

6.3.2 废水处置措施可行性论证

6.3.2.1 化粪池可行性分析

项目厂区内设置化粪池 1 座，位于厂区西侧，容积为 10m³，本项目生活污水排放量 2.16m³/d，542.16m³/a。故化粪池可容纳本项目产生的生活污水，故项目化粪池可行。

6.3.2.2 污水处理设施可行性分析

依据《排污许可证申请与核发技术规范-电池工业》(HJ967-2018)薄膜太阳电池含镉废水技术可行措施为化学混凝沉淀法，本项目采用“调节+沉淀+DF 膜过滤+RO 反渗透+三效蒸发”组合工艺，为可行性技术。本项目组合工艺介绍如下:

①预澄清过滤系统

a、水质调节池(一级和二级)

管式膜系统预处理主要包括两次 pH 调节及相应的加药过程。因为考虑在工程上面，一般很难通过一个反应池来达到精确调整 pH 值的目的，故在管式膜系统中，设计考虑两个反应池来调节 pH 值。前一个 pH 调节池功能为 pH 的主要调节，后一个 pH 调节池功能为 pH 的精确微调。在一级调节池中，加入氢氧化钠，控制 pH，与足量的氢氧根离

子反应进行化学沉淀，形成颗粒。而在二级调节池中，继续加入氢氧化钠，更加充分反应，形成颗粒，化学反应如下：

$Cd^{2+}+2OH^{-}\rightarrow Cd(OH)_2\downarrow$

b、管式膜系统

管式膜系统由循环浓缩池、管式膜和其他配套设备组成。循环浓缩池主要接纳从水质调节池(一级和二级)处理之后的废水，同时不断接受管式膜单元回流的浓水，浓缩池内的污泥经过不断浓缩处理后，当到达一定污泥量(一般指 15-30 分钟，污泥沉降体积达到 50-70%左右)，即可排放部分污泥以降低污泥浓度，以维持进入管式膜系统的污泥浓度处于较均衡状态。底部污泥通过排泥泵定时定量的排放进入压滤机进行处理。管式膜单元主要由循环泵、管式膜元件及膜架、清洗泵、清洗箱、相关控制阀门及配套管道组成。循环浓缩池内的废水通过泵提升进入管式膜单元。管式膜过滤是在压力和速度的驱使下，通过多孔膜使悬浮固体物质与液体分离，错流过滤的过程。在每一个膜组列中，废水经泵抽送经过膜管的流速很高，与膜表面平行湍流，产生一个剪切作用，将沉淀在膜上的固体量最小化。过滤之后的清水称为滤液或渗透液通过排滤液管送入收集池。残留的称为浓缩液，包含悬浮固体物质流回到浓缩池里，由此进行不断地循环。浓缩池内的污泥经板框压滤机压滤，污泥含水率降至约 60%，压滤液回流于调节池处理。

c、中和调节池

管式膜产水基本无压，自流到过滤水池，将 pH 调到大约 7.5-8.0。

①膜过滤脱盐系统

反渗透膜是一种只允许水分子通过的半透膜(选择性透过性膜)。反渗透分离的关键是要求反渗透膜具有较高的透水速度和脱盐性能。反渗透法对高价重金属离子有良好的脱除效果，不仅可以回收废水中几乎全部的重金属，而且还可以将水回收利用。具有分离过程不需加热，无相变，耗能较少，设备体积小，操作简单，适应性强等优点。在工艺中采用两级 RO 反渗透装置，主要去除水中大部分的阴、阳离子，有机物及细菌等。将中和调节池内的污水经两级反渗透装置过滤后淡水送入淡水水箱，储存用于生产超纯水回用于生产环节。

②蒸发结晶系统

废水经过预沉淀澄清过滤系统、膜脱盐系统处理后，废水总量减少了 10%，水中污染物重要为盐分，浓度为 0.2%～2.5%，浓缩液进行蒸发结晶处理，蒸发冷凝液回用至

纯水装置作为原水使用，蒸发结晶残渣及预处理污泥作为危险固废委外处理。蒸发结晶残渣含水率约为 8%。

本项目采用列管降膜蒸发＋列管强制循环蒸发工艺，加热器采用立管式，强制循环蒸发工艺特别适合易结晶物料的蒸发结晶。通过对强制循环加热器的结构及循环流量的经济平衡设计，提升物料在换热管内的流速，以降低蒸发器的结垢机率。强制循环加热器出口设置温度监测，可根据加热后的料液温度判断换热管是否结垢及其严重程度，提示操作人员进行相应的清洗维护操作。

对于三效分离器，增大料液在分离器内的停留时间，循环液采用上清液循环，晶体不参加循环蒸发过程，大大降低了蒸发器的析晶堵塞几率。同时，晶体不参加循环，因此不易被破碎，让晶体有充分的育晶成长空间，提高浓缩液浓度。通过分离器循环料液进口进行适当的节流设计，提高换热器管程压力及料液的沸腾温度，确保循环料液在加热器内被加热后，只升高显热温度，不沸腾蒸发。防止料液在加热器的换热管内结垢。

分离器采用大直径、高径深的独特设计，分离空间大，分离效果好。分离器中设有“两级高效除沫器”，相比传统分离器，分离效果提高 50%，并且不会增加过多压降，确保二次蒸汽的纯洁性，进一步提高蒸馏水水质。可确保蒸馏水 TDS(总溶解固体)≤100ppm。

蒸发系统运行出现紧急情况或者系统停机时，需要将系统内的物料及时有效的排空，避免物料滞留在系统内导致系统堵塞，新能环境设置了高效合理的排空系统。管道的最低点、泵进口、换热器、分离器等设备都设置了排空口，若出现紧急状况时，系统内的高浓度物料可通过这些排空口迅速排空，确保蒸发系统不堵塞。蒸发后结晶盐含水率约为 8%。

③超纯水制备系统

项目含镉污水处理后的回用水采用单独的超纯水制备系统，采用二级 RO 反渗透+EDI 除盐工艺。RO 反渗透工艺与膜过滤脱盐系统 RO 反渗透过滤器原理一样，进一步去除水中阴、阳离子，有机物及细菌等。过滤后的水经 EDI 除盐反应后进入超纯水水箱，用于生产工艺中活化层清洗工序。

电除盐(英文 Eelectrdeioization，简称 EDI)，是一种使用直流电源，无需化学药剂添加的持续从进水中去除离子和离子物质技术。EDI 及时主要用与反渗透(RO)产水的深度除盐，无需储存和处理树脂再生和相关废水中的危险化学药剂，能够有效取代传统离子

交换混床。EDI 性能稳定，产水电阻率可达到≥15MΩ.cm(25℃)，并有极强的硅和硼去除能力，是能实现除盐水深度除盐处理的真正经济型产品。

④事故应急装置

本项目含镉污水处理设施间设置了 1 座 50m^3 的应急事故水箱，如污水处理系统发生故障，可将产生的含镉污水输送至应急事故水箱，应急事故水箱可容纳生产系统和纯水装置排放的约 24 小时产生的含镉污水。污水处理设施一旦发生故障不能运行时，处理不了的污水可进入应急事故水箱，待污水处理设施恢复运行后，将应急水箱内的污水分批返回污水处理设施处理。本次评价要求设置了 1 座应急事故池，一旦发生火灾或设备容器破裂产生的废液或消防水，进入地表水体或造成地表漫流，事故池容积为 400m^3。

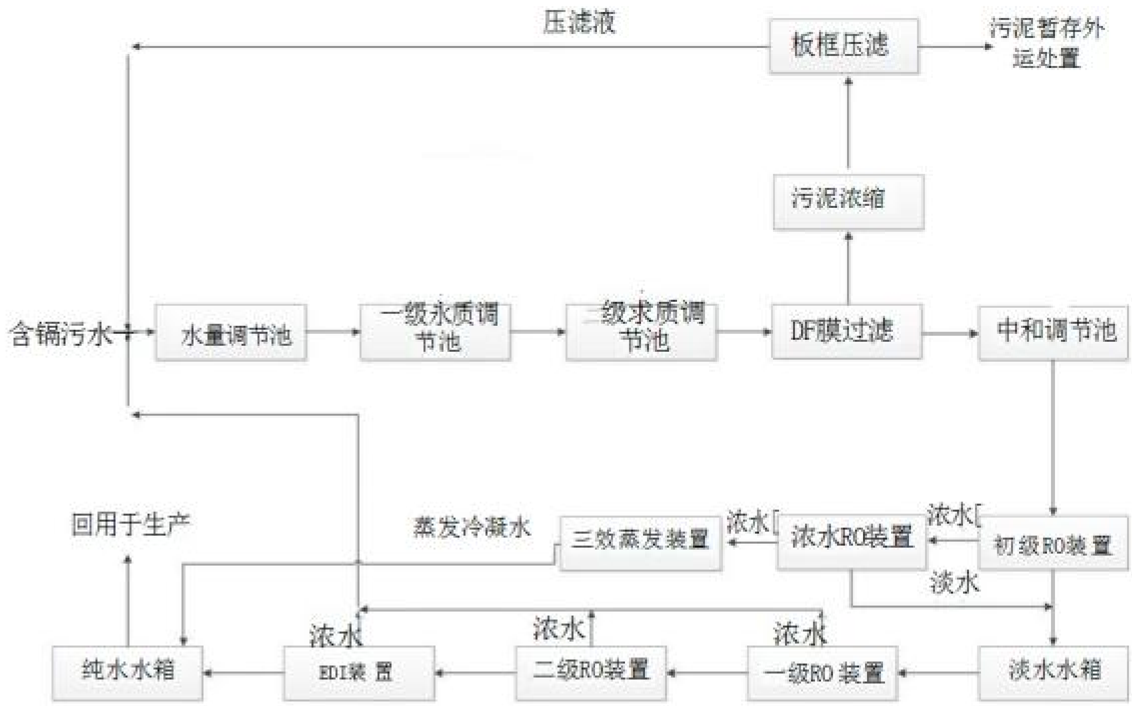


图 6.3-1 含镉污水处理工艺流程图

项目活化层清洗产生的含镉废水经氢氧化物沉淀、二级反渗透处理后，各项指标可以达到原水水质要求，与三效蒸发器冷凝水一并回用于活化层清洗工序，技术可行。

6.3.3 泾河新城第三污水处理厂依托可行性分析

泾河新城第三污水处理厂位于泾河新城高庄镇寿平村。设计总规模为处理 4 万吨/日，项目分两期建设，一期规模 2 万吨/日，项目于 2016 年 3 月 31 日开工，2017 年 1 月 15 日正式进水调试，2017 年 3 月项目全面完工。污水处理服务范围包括泾河以南、茶马大道以东，规划东边界以西及南边界以北围合的范围，总服务面积约 1758 公顷。主要构筑物包括：粗格栅及提升泵房、细格栅、生化池、二沉池、污泥回流泵房、污泥

脱水间及加药间、滤布滤池、紫外线消毒计量槽、变电室及鼓风机房及其他生产辅助设施等，大部分采用国内外先进设备，自动化程度在同行业领先。污水处理采用 A_2O 工艺，排水执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 类标准。污水处理厂出水接入市政管网，最终流入泾河。本项目废水排放量为 49.175m³/d，污水处理厂设计总规模为处理 4 万吨/日，余量充足；本项目废水水质可满足泾河新城第三污水处理厂进水水质指标(COD≦500mg/L、BOD_5≦300mg/L、SS≦400mg/L、NH_3-N≦45mg/L、石油类≦30mg/L、总磷≦8mg/L、总氮≦70mg/L)要求。因此，本项目废水排入泾河新城第三污水处理厂进行处理是可行的。

综上，本项目产生的废水经处理后对外环境影响较小，措施可行。

6.4、地下水污染防治措施可行性论证

6.4.1 源头控制措施

项目应积极采用节能减排及清洁生产技术，不断改进生产工艺，降低污染物产生量和排放量，尽可能从源头上减少污染物的产生，防止环境污染；应对产生的废水进行合理的治理和综合利用，严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构建物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。具体如下：

(1)废水排放防治措施

污水排放是造成地表水污染从而造成地下水污染的重要原因。因此，防止地下水污染最根本的方法就是减少废水中污染物的排放量。采用节能减排及清洁生产技术，不断改进工艺，降低污染物产生量和排放量，防止环境污染。

(2)雨水、废水及事故水处理收集防治措施

在项目运行过程中为了防止少量的轻度污染的雨水渗入地下造成污染，应加强初期雨水的收集及处理工作，并实现“清污分流”，减少污水的随意排放，将初期雨水集中送入雨水收集池后进入污水处理系统，统一处理；设置事故水池，以便于及时将事故水收集，防止事故水随意溢流，并对事故水池要求采取严格的防渗措施，防止污水渗入地下水。

(3)管网布置及维护防治措施

本项目废水管要确保质量，管接头处采取严格的防渗措施。建成后建设单位应定期、不定期对污水输送管线进行巡查，并做到污染物“早发现、早处理”，减少管道的跑、冒、滴、漏。

(4)固体废物厂内临时堆存防治措施

项目建设危废暂存间 1 座，位于 1#楼生产制造车间内一层东侧，占地面积为 18m^2。危险废物暂存于危废暂存间，危险废物暂存应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的规定，采取防渗、防散失措施，危险废物贮存区设置危险废物贮存标志。防止对地下水造成污染。

6.4.2 分区防渗措施

为有效防治地下水污染，对厂内可能泄漏污染物的区域地面和构筑物分区采取严格的防渗措施。

根据厂区工程物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置，将厂区可划分为非污染防治区、一般污染防治区、重点污染防治区。对照《环境影响评价导则-地下水环境》(HJ610-2016)，地下水污染防渗分区可划分为简单防渗区、一般防渗区、重点防渗区。对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，将其划分为一般污染防治区，由于这类区域或部位发生泄漏时容易发现、处理方便，在采取防渗措施后，对地下水影响不大。对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时被发现和处理的区域或部位，将其划分为重点污染防治区，并参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023 进行防渗设计。一般和重点污染防治区以外的区域或部位，称为非污染防治区。厂区地下水污染防治分区及防渗措施见表 6.3-1；本项目地下水分区防渗图见附图。

表6.4-1项目分区防渗措施一览表

防治区域	防渗要求	防渗措施
生产厂房、污水处理设施间、化学品库及危废暂存间	重点防渗区	防渗技术达到等效粘土防渗层 Mb≥6.0m、渗透系数 $K \leq 10^{-7}$m/s
原料库	一般防渗区	防渗技术达到等效粘土防渗层 Mb≥1.5m 渗透系数 $K \leq 10^{-7}$m/s
办公室	简单防渗区	一般地面硬化

本项目防渗工程污染防治具体防渗区域及部位符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)与《环境影响评价导则-地下水环境》(HJ610-2016)。后期要求加强污水站和危废间的定期检修，杜绝污水渗漏以及防止污水“跑、冒、滴、漏”现象的发生。同

时加强厂区绿化，可有效解决雨水下渗补充地下水资源。通过严格采取上述防渗措施后，项目不会对地下水环境产生明显影响。

6.4.3 地下水环境监测与管理

建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

1、地下水环境监测

(1)跟踪监测点位置

根据评价等级要求，本项目应设置 1 个跟踪监测点，监测点位置为污水处理设施地下水流向下游，该地下水监测点为污染扩散监测点。地下水跟踪监测井的建设、运行、维护和管理要求均按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)执行。

(2)监测因子

地下水跟踪监测因子为镉。

(3)监测频率

每年监测一次，发现异常时，加密到每月甚至每周一次，直至水质恢复正常。异常具体包括三种情况：一是检出组分或常规组分浓度明显升高或超标；二是未检出组分连续检出；三是污染组分出现超标情况。

根据以上，给出地下水跟踪监测计划表如下：

表 6.4-2 地下水监测计划

监测点位置	监测点位置为污水处理设施地下水流向下游
基本功能	污染扩散监测点
监测层位	第四系潜水含水层
监测因子	镉
监测频率	每年一次，事发现异常时，加密到每月甚至每周一次，直至水质恢复正常
监测方法	《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)

2、地下水环境管理

建设单位应建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制订监测计划，同时配备先进的检测仪器和设备，以便及时采取相应的措施。

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向有关部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。若发现水质异常，特别是特征因子上升时，加密监测频次，改为每周监测一次，并立即启动应急响应，上报环境保护部门，同时监测相应地下水风险源的防渗措施是否失效或遭受破坏，及时处理被污染的地下水，确保影响程度降到最低。

6.4.4 应急响应

为了应对事故工况下可能会发生污染地下水的事故，应该制定地下水污染应急响应预案，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施，以防止受污染的地下水扩散。

(1)应急响应预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 6.4-1。

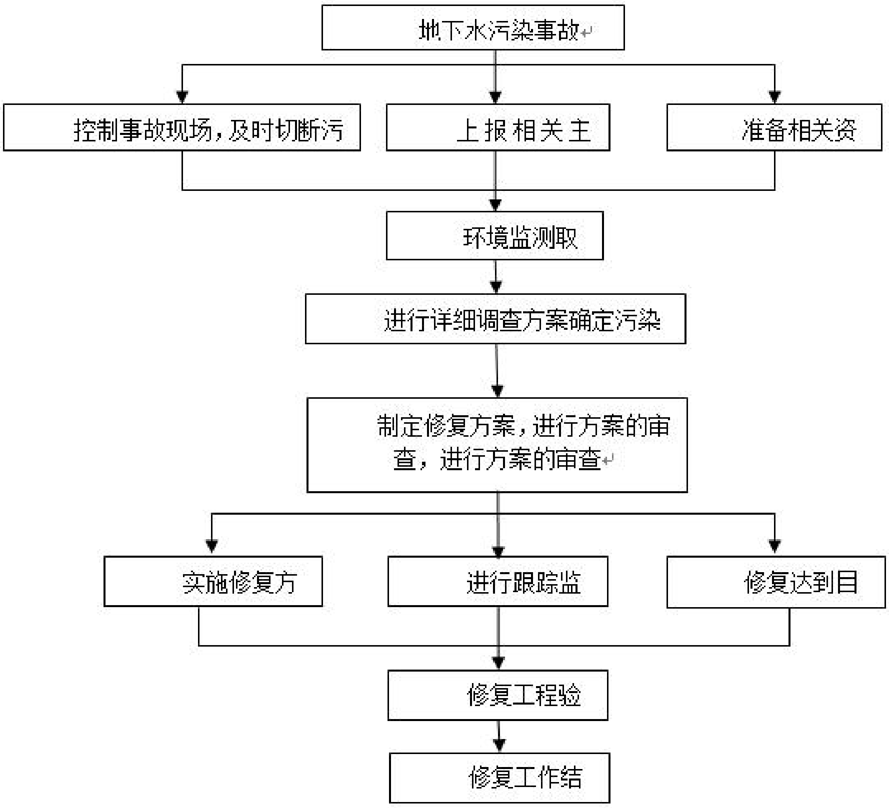


图 6.4-1 地下水污染应急治理程序框图

(2)预防治理措施

①预防措施

项目生产厂房地面均采用重点防渗及乙烯基重防腐处理，在废水处理站和危废暂存间进行重点防渗及防腐处理，固体废物堆积场所应按固体废弃物处置场防渗标准进行防渗。

本项目含镉废水处理设施设置了 1 座 50m³ 的应急事故水箱，收集污水处理系统发生故障时的废水，防止管线及水箱发生破裂或渗漏，造成地表漫流。本次评价要求设置

了 1 座容积为 400m³ 急事故池，防止发生火灾或设备容器破裂产生的废液或消防水，进入地表水体或造成地表漫流，收集水池和事故池采取严格的防渗措施，防止污水渗入地下水。

②治理措施

1)一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；

2)查明并切断污染源；

3)探明地下水污染深度、范围和污染程度；

4)依据探明的地下水污染情况，合理布置截留井，并进行试抽工作；

5)依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整；

6)将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；

7)当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

6.5、噪声污染防治措施可行性分析

本项目运营期噪声主要为生产装置区及环保工程等设备噪声。产噪设备包括 CSS 镀膜设备、磁控溅射设备、清洗机、激光器、退火炉、风机以及泵类等。设备噪声源强范围在 75～90dB(A)之间，各噪声源及源强见表 3.3-8。

(1)噪声治理的一般原则

噪声治理的一般原则是按噪声的产生、传播和受体的三个重要环节划分，噪声治理主要有三大途径：

①从噪声源着手，对其进行有效的治理，以降低源强，减轻对外环境的影响。如：采用低噪声设备、对其装设减振措施等。

②从其传播途径着手，对其采取隔声、吸声、设置屏障、在厂区布置过程中将高噪声设备尽可能设置在远离厂界和噪声敏感点的地方、以阻碍、降低其对外环境的传播，从而达到保护受体声学环境的目的。

③从受体出发，采取必要的防噪声措施，以减轻噪声对受体的危害。

(2)主要噪声治理措施

根据噪声治理的一般原则，具体到生产装置区及各高噪声设备，拟采用如下治理措施：

①降低声源噪声，在设备(包括泵类、风机等)选购时尽量采用低噪声设备；

②提高机械设备装配精度，加强维护和检修，提高润滑度，减少机械振动和摩擦产生的噪声，防止共振等。

③对于空气动力性噪声，各种泵类等。将噪声设备尽量设置在厂区中央，采取隔声等措施。

④对于机械性噪声：对生产设备等安装减振胶垫。

⑤高噪声设备可置于单独隔声间内，并采取隔声、消声、减振、吸声等措施；

⑥对于噪声较大位置的操作工人实行个人防护，如配戴防护耳罩或设置隔声间等，尽量减少工人在高噪声环境中的工作时间。

本项目噪声源采取以上的治理措施后，项目各厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求，噪声污染防治措施可行。

6.6、固体废弃物防治措施可行性分析

6.6.1 固体废物来源及其性质

本项目运营期固体废物主要为废靶材、废防溅射板、纯水制备废渗透膜、废玻璃基板、废背板玻璃、废汇流条、废 EVA 胶片、废包装材料等一般固废，废真空罩、废石墨舟、破裂玻璃、废电池组件、废 UV 灯管、废显影液、废氯化铜溶液、收尘灰、废活性炭、化学包装材料、废机油、废油桶、污水处理设施产生的废过滤膜、废反渗透膜、污泥、蒸发结晶盐等，生活垃圾和食堂废油脂。

本着固体废物的“三化”处置原则，建设单位采用如下固体废物处置方案见表 6.6-1。

表 6.6-1 固体废物处置及利用方案一览表

工序	装置	固体废物名称	主要成分	固废属性	固废代码	产生量(t/a)	处置措施
生产工序	玻璃基板、背板玻璃检测	废玻璃基板、废背板玻璃	玻璃	一般固废	/	121	外售回收单位
	CdS/CdTe 镀膜	废真空罩	含镉真空罩	危险废物 HW26	384-002-26	4.08	危废暂存间，有资质单位处置
		废石墨舟	含镉石墨舟	危险废物 HW26	384-002-26	3.06	危废暂存间，有资质单位处置
	电池组件检测	废电池组件、破裂玻璃	含镉电池组件、破裂玻璃	危险废物 HW26	384-002-26	121	危废暂存间，有资质单位处置
	光刻胶涂覆固化曝光	废 UV 灯管	含汞 UV 灯管	危险废物 HW29	900-023-29	0.1	危废暂存间，有资质单位处置
	光刻胶显影清洗	废显影液	含光刻胶显影液	危险废物 HW16	900-019-16	33	危废暂存间，有资质单位处置
	铜盐浸泡	废氯化铜	含氯化铜	危险废物	398-0	326	危废暂存间，有

		溶液		HW22	04-22		资质单位处置
	背电极沉积	废靶材	废 Mo 靶材	一般固废	/	0.89	由厂家回收处置
		废防溅射板	含 Mo 防溅射板	一般固废	/	1.29	由厂家回收处置
	铺设汇流条	废汇流条	汇流条	一般固废	/	0.5	外售回收单位
	边缘封装合片层压	废 EVA 胶片	EVA 胶片	一般固废	/	0.03	外售回收单位
	产品包装	废弃包装物	包装物	一般固废	/	0.2	外售回收单位
	纯水制备	废渗透膜	渗透膜	一般固废	/	0.5	由厂家回收处置
辅助设施	设备维修	废机油	矿物油	危险废物 HW08	900-249-08	0.08	危废暂存间，有资质单位处置
	原料包装	废桶	废油桶	危险废物 HW08	900-249-08	0.05	危废暂存间，有资质单位处置
		含镉废化学包装材料	含镉废包装	危险废物 HW26	384-002-26	0.7	危废暂存间，有资质单位处置
		不含镉废化学包装材料	不含镉废化学包装材料	危险废物 HW49	900-047-49	0.3	
环保工程	废水处理	废过滤膜、废反渗透膜	废过滤膜、废反渗透膜	危险废物 HW26	384-002-26	3.2	危废暂存间，有资质单位处置
		污泥、蒸发结晶盐	含镉污泥、蒸发结晶盐	危险废物 HW26	384-002-26	0.7	
	废气处理	收尘灰	颗粒物、镉及其化合物	危险废物 HW26	384-002-26	1.14	危废暂存间，有资质单位处置
		废活性炭	活性炭	危险废物 HW49	900-039-49	53	
生活办公	员工生活	生活垃圾	果皮、纸张、塑料等	/	/	15	交由环卫部门处理
		食堂废油脂	废油脂	/	/	0.05	交废油脂回收单位处置

6.6.2 固体处置合理性分析

(1)一般固废处置合理性分析

本工程产生的一般工业固体废物有废靶材、废防溅射板、纯水制备废渗透膜、废玻璃基板、废背板玻璃、废汇流条、废 EVA 胶片、废包装材料等，一般固废堆存间暂存，一般固废堆存间占地面积 20m2，严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》(GB18599-2001)要求进行执行。

废靶材、废防溅射板、纯水制备废渗透膜定期由厂家进行回收，废玻璃基板、废背板玻璃、废汇流条、废 EVA 胶片、废包装材料定期外售回收单位。

(2)危废处置合理性

项目生产过程产生的废真空罩、废石墨舟、破裂玻璃、废电池组件、废 UV 灯管、废显影液、废氯化铜溶液、收尘灰、废活性炭、化学包装材料、废机油、废油桶、污水处理设施产生的废过滤膜、废反渗透膜、污泥、蒸发结晶盐，均属于危险废物，于危废暂存间暂存后交有危废资质单位处理。

(3)人员生活垃圾处置合理性

本项目人员生活产生的生活垃圾主要成分为废纸、废包装袋、果皮纸屑等，经厂区垃圾桶收集，市政部门统一处理；食堂就餐产生的废油脂经收集后，交废油脂回收单位回收。

6.6.3 固体废物临时储存设施建设及固体废物管理

6.6.3.1 一般固废暂存管理要求

根据对项目产生固体废物的定性，属于一般工业固体废物的，应集中收集后堆放于一般固废存储间，按照每种固废的特点，不同类的固体废物分开存放，定期对其按照各自的处置方式进行处置。禁止企业随意露天堆放一般固废，对其储存场所做好防晒、防雨、防腐蚀等防治措施。

6.6.3.2 危险废物的收集

危险废物经收集后运至厂区危废暂存间，在暂存间内进行分区堆存，最终交有资质单位处置。项目危废暂存间位于 1#楼生产制造车间内一层东侧(18m^2)。危险废物贮存场所选址和建设要严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关要求。

6.6.2.3 危废暂存间建设要求

(1)危险废物贮存设施的设计、建设除符合危险废物贮存设计原则外，还应符合有关消防和危险品贮存设计规范。

(2)未能及时利用的危险废物，须进入危废暂存间储存，储存过程中应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等相关规定。

(3)危险废物贮存场所必须有专用标志，危险废物存储容器上必须有明显标志。

(4)废物储存容器应坚固结实，材质强度应满足贮存要求，材质不能与危险废物发生化学反应，定期检查危险废物盛装容器的破损、泄漏等情况。

(5)所有危险废物贮存应严格按贮存工艺及技术要求进行，包括：

①所有的危险废物有专用的贮存设施；

②在常温常压下易燃易爆的危险废物必须预处理；

③常温常压下不水解、不挥发的固体废物分别堆放；

④禁止不相容的危险废物装入同一容器；

⑤无法装入常用容器内的危险废物可用防漏胶带盛装；

⑥内装液体、半固体的容器内必须留有足够的空间。

(6)贮存车间严格分区，危险废物暂存区应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

(7)危废贮存场所地面与裙脚应采用坚固、防渗材料建造，同时材料不能与危废发生反应。

6.6.2.4 危废暂存间管理管控要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及《危险废物转移管理办法》(2021 年 11 月 30 日生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号公布)中的规定，环评对本工程中危险废物的收集、运输、转移及储存提出以下要求：

(1)厂内由专业人员负责将危险废物分类收集后，由专业人员负责运送。

(2)盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)附录 A 所示的标签，禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装，装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

(3)必须作好危险废物记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

(4)必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

(5)在转移危险废物前，建设单位须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向当地环境保护行政主管部门申请领取国务院环境保护行政主管部门统一制定的联单。并在危险废物转移前三日内报告当地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。建设单位必须如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交当地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

6.6.2.5 危险废物的运输

危险废物储运过程中应严格执行《危险废物转移管理办法》、《道路危险废物运输管理规定》、《危险品运输管理规范》、《道路运输危险货物车辆标志》以及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)等相关规定和要求。根据国家有关危险废物贮运法规要求，采取运输、储存全过程的安全和环保措施。对于危险固体废物，禁止将其在非收集、非暂时贮存地点倾倒、堆放；禁止将危险废物混入其它废物和生活垃圾；禁止在内部运送过程中丢弃危险废物。

综上，项目危废暂存间采取以上措施后，可满足项目危废暂存要求。

6.6.3 其他要求与建议

(1)落实固体废物处理处置途径，与相关有危险废物处理资质的单位签订收购协议，使环保措施落到实处。当危废暂存间的危废量较大时，应立即联系危废单位对危废进行处置，保证危废暂存间有余量存储危废。

(2)本工程产生的危险废物的贮存必须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中相关要求，贮存场所地面做好防渗，满足防风、防雨、防晒要求。

(3)加强管理，禁止危险废物混入一般固体废物中处置，禁止各种固体废物乱堆乱放，防止对周围景观及随风起尘或随雨下渗对空气环境和地下水环境造成污染。同时对于易于反应的液态物质不能放置在一个危废暂存间内，需放置于不同危废暂存间内。

(4)做好危险废物情况的记录，注明危险废物名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放位置、出库日期及接受单位名称等。

(5)本环评建议在保证废气正常稳定达标排放的情况下，活性炭需定期更换，做好更换台账记录。

6.7、土壤污染防治措施可行性分析

(1)源头控制措施

生产厂房、化学品库、污水处理设施间、危废暂存间内均设置重点防渗层和防腐层，将危险废物的跑、冒、滴、漏降到最低限度；对废气环保设施处理设施定期进行维护，确保正常运行而不超标排放；危险废物分区放置，做好危险废物的暂存工作。

生产过程中的各种物料及污染物均与天然土壤隔离。从污染物源头控制排放，采用经济可行且效率高的大气污染防治措施，确保环保设施正常运行，故障后立刻停工整修。

(2)过程防控措施

危废暂存间、废水处理设施、废气环保设施等做好日常运行台账记录，保证生产过程的使用有序，以防止土壤环境污染。同时危废暂存间的管理应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行，并做好台账管理。

(3)土壤环境管理

加强环境管理，定期巡查，一旦发现泄漏及时处理，避免对土壤造成污染。做好环保设施的日常维护，发生超标排放立即采取措施，制定学习张贴相关的环境管理制度。

综上，本项目在严格落实各项措施后，不会对项目地周围土壤环境造成较大影响。

7、环境影响经济损益分析

7.1、环境成本分析

环境成本是指项目为防治生态破坏和环境污染，建设必要的生态保护工程和采取环境污染防治措施所折算的经济价值，初步估算本项目的环境代价如下。

(1)环保工程建设投资

表 7.1-1 环保投资估算

主要污染源		处理措施与设施	数量	环保投资(万元)
废气	废气	设备自带 H14 级的高效过滤器过滤处理+26.8m 排气筒(DA001)排放	1 套	50.0
		设备自带 H14 级的高效过滤器过滤处理+26.8m 排气筒(DA002)排放	1 套	
		全封闭设备收集/集气罩负压收集+两级活性炭吸附装置处理+26.8m 高排气筒(DA003)排放	1 套	
		设备自带 H14 级的高效过滤器过滤处理+26.8m 排气筒(DA002)排放	1 套	
		油烟净化设施+专用烟道楼顶排放	1 套	0.5
废水	生活污水	油水分离器+化粪池	1 套	0.5
	其他生产废水	沉淀池	1 套	0.5
	含镉废水、显影清洗废水	废水处理设施	1 座	15.0
地下水分区防渗		生产厂房、污水处理设施间、化学品库及危废暂存间重点防渗、防腐	/	30
		原料区、成品区一般防渗		1.0
		办公区简单防渗	/	1.0
噪声	生产设备、风机、空压机	设备减振、隔声	若干	5.0
固废	生产废物	一般固废暂存间	1 座	0.2
		危废暂存间(20m^2)+危废资质单位	1 座	4.0
	生活垃圾	生活垃圾桶	若干	0.1
		食堂废油脂回收单位	/	0.2
环境风险		事故池(400m^3)	/	10.0
合计		/	/	118

(2)环保投入与基本建设投资的比例(HJ)

$$HJ = \frac{HT}{JT} \times 100\%$$

式中：HT——环保建设投入，万元；

JT——基本建设投资，万元。

本项目总投资为 6300 万元，环评估算工程环保投资 118 万元，环保投资占项目总投资的 1.87%。

7.2、环境代价和环境系数计算

项目投产后的环保费用采用下面公式来估算：

$$HF=\sum_{i=1}^{n} CH + \sum_{k=1}^{m} J$$

式中：CH—“三废”处理成本费，包括“三废”处理的材料费、运行费等，万元/年；

J—“三废”处理的车间经费，包括每年环保设备维修、管理、折旧费，技术措施及其它不可预见费，万元/年；

i—成本费用的项目数；

k—车间经费的项目数。

根据计算：

(1)拟建项目每年用于“三废”治理的费用按环保投资费用的 10%计，则总的 CH 为 11.8 万元/年；

(2)车间经费中，环保设备维修、管理费用按 0.3 万元/年计；环保设备折旧年限取 10 年，则折旧费用为 4 万元；技术措施及其它不可预见费用取 0.2 万元/年，故 J=4.5 万元/年。

7.3、环境效益分析

本项目采用的废气、废水、噪声、固废等污染治理措施，达到了有效控制污染排放和保护环境的目的。环境保护投资的环境效益表现在以下方面：

(1)采取了合理有效的大气污染防治措施，确保污染物达标排放，可以有效降低对大气环境产生的不良影响，从而减小对周围人群健康的影响。

(2)项目含镉废水经污水处理设处理，显影清洗废水与含镉废水处理系统反渗透浓水一并采用三效蒸发工艺进行处理，产生的纯水回用于生产工序，实现废水零排放；其他生产废水和生活污水收集处理，满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准后及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B 级标准，通过市政污水管网排入泾河新城第三污水处理厂，对地表水影响较小。

(3)本项目通过合理布局及采取针对性较强的噪声污染防治措施，如减振、隔声等，降低噪声污染，确保厂界噪声达标。生产期间厂区噪声只影响局部范围，对区域声环境影响较小。

(4)生产过程中产生的固体废物经分类收集后，均得到了有效处理和处置，实现了零排放，减轻了建设项目对环境的影响。

各项污染物治理达标排放可为企业减少一定的超标排污费；固体废物妥善处置也可给企业减少一定的排污费，适当加以综合回收利用还可带来一定的收入；企业通过污染治理，使各项污染物做到稳定达标排放，有助于提高企业整体形象。企业声誉提升，社会信用度提高，订单增加，客户忠诚度提高，降低交易成本和经营风险。企业品牌形象提高，终端需求增加，提高竞争力。

由此可见，本项目采用相应环境保护措施后环境效益较显著。

8、环境管理与监测计划

8.1、环境管理

8.1.1 环境管理的意义

环境管理是企业管理的一项重要内容。加强环境监督管理力度，是实现环境、生产、经济协调发展和走可持续发展道路的重要保证。实践证明，要解决好企业的环境问题，首先必须强化企业的环境管理，由于企业的产品产出与“三废”的排放是生产过程同时存在的两个方面，因此，企业的环境管理实质上是生产管理的主要内容之一，其目的是在发展生产的同时，对污染物的排放实行必要的控制，保护环境质量，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

8.1.2 建立和完善环境管理制度

(1)建立健全企业环境管理台账和资料

按照“规范、真实、全面、细致”的原则，建立环境管理台账和资料。企业环境管理档案分类分年度装订，资料和台账完善整齐，装订规范，排污许可证齐全，污染物处理装置日常运行状况和监测记录连续、完整，指标符和环境管理要求。环境管理档案有固定场所存放，资料保存应在 5 年及以上，确保环保部门执法人员随时调阅检查。

(2)建立和完善企业内部环境管理制度

企业内部管理制度主要包括：企业环境综合管理制度、企业环境保护设施设备运行管理制度、企业环境应急管理制度、企业环境监督员管理制度、企业内部环境监督管理制度、危险化学品和危险废物管理制度等。

(3)建立和完善企业内部环境管理体系

企业设置环境监督管理机构，建立企业领导、环境管理部门、车间负责人和车间环保员组成的企业环境管理责任体系，定期或不定期召开企业环保情况报告会和专题会议，专题研究解决企业的环境保护问题，共同做好本企业的环境保护工作。

8.1.3 环境管理机构设置及职能

环境管理的基本任务是控制污染物的排放量和避免或减轻排出污染物对环境的损害。为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业的管理中，将环境目标与生产目标融合在一起，减少生产各环节排出污染物。

施工建设期，企业指定环境主管负责环境保护管理工作，专门负责建设项目环境影响评价、环境监理、“三同时”竣工验收、施工期环境监测等工作。

生产运行期，企业由总经理作为总负责，环境主管分管环保。负责工程的环保设施运行、节能减排、环境监测、环境污染事故处理及配合当地环保部门环保执法等工作。通过以上环境管理机构和人员设置，企业形成了完善的环境管理机构体系。

8.1.4 环境管理机构职责

(1)贯彻执行国家及地方环境保护的有关方针、政策、法规等。

(2)结合本企业情况及排污特点，制定企业的环境管理计划和环境监测计划，并监督落实。

(3)审定、落实并督促实施的污染治理方案，监督企业污染治理资金的落实和使用情况。负责全厂及公司的环境管理、污染源监测及各项环保设施的正常运行的监督管理工作。

(4)组织有关部门制定出本企业环境管理办法和企业的污染事故的应急措施，制止或减缓对周围环境的污染。

(5)协同上级环境管理部门检查本企业的环境保护工作、污染治理设施的运行情况。定期对厂内污染情况进行分析总结，为环保设施的更新改造提供可靠依据。

(6)组织宣传教育，与本单位的有关部门一起大力普及全厂及公司职工的环境法规及环境科学知识，提高职工的环境保护意识。

(7)宣传清洁生产思想，协同生产技术部门对现有生产设施进行技术改造，尽可能将污染控制在生产过程中。

(8)建立全厂污染源、污染物治理、排放浓度及总量等数据库。编制企业污染源监测的月报表、年报表及环境管理质量报告。

8.1.5 环境管理计划

项目应根据其建设进展阶段积极做好各项环境管理工作，具体建议见下表。

表 8.1-1 建议环境管理计划表

阶段	环境管理主要任务内容
运营期	1.对照环评文件及其批复要求和项目设计文件，核查环保设施落实情况； 2.检验环保工程运行状况及效果，要求记录在案，与主体工程同步运行； 3.及时申报排污许可证，建立环保设施运行卡，定期检查、维护； 4.完善环境风险事故应急预案，组织应急演练； 5.总结试运行经验，针对存在及出现问题进行整改，提出补救措施方案； 6.组织、配合有资质环境监测部门开展污染源监测；

	7.编制环境保护验收报告，组织工程竣工环保验收； 8开展定期(例行)、不定期环境与污染源监测，发现问题及时处理； 9.建立健全环境保护档案，负责工厂日常环境保护，并按照国家有关规定及时、准确地上报企业环境报表和监测数据； 10.强化资源能源管理，实现废物减量化和资源化，坚持环境污染有效预防； 11.处理与群众环境纠纷，组织对突发性污染事故善后处理，追查原因并及时上报； 12.加强环保宣传与员工培训，提高环保意识教育，提升企业环境管理水平，确保实现清洁生产、持续改进。
环境管理工作重点	1.加强污染源监控与管理，提高水资源、能源和一般工业固废的综合利用率； 2.坚持“预防为主、防治结合、综合治理”原则，强化企业污染防治设施管理力度，明确岗位职责，奖罚分明，责任到人； 3.严格控制生产全过程“三废”排放及危险固废的安全处置，保护环境。

8.2、环境监测计划

8.2.1 环境监测的意义

环境监测(包括污染源监测)是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的一项规范化制度。通过环境监测，进行数据整理分析，建立监测档案，可为污染源治理，掌握污染物排放变化规律提供依据，为上级环保部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要保证手段之一。

8.2.2 环境监测工作

本项目环境监测工作委托有资质的环境监测单位进行，监测结果按次、月、季、年编制报表，并派专人管理并存档。

8.2.3 监测计划

本项目建成后，需对项目污染源定期进行监测，依据《排污许可证申请与核发技术规范-电池工业》(HJ967-2018)、《排污单位自行监测技术指南-电池工业》(HJ1204-2021)和《排污单位自行监测技术指南-总则》(HJ819-2017)，本项目运营期环境监测方案具体见表 8.2-1。

表 8.2-1 污染源监测计划

监测类别	监测项目	监测点位置	监测频率
废气	颗粒物、镉及其化合物	DA001	1 次/半年
	颗粒物、镉及其化合物	DA002	1 次/半年
	非甲烷总烃	DA003	1 次/半年
	颗粒物	DA004	1 次/半年
	油烟	食堂油烟烟道	1 次/半年
	颗粒物、镉及其化合物、非甲烷总烃	厂界上风向 1 个点、下风向 3 个点	1 次/年
废水	pH 值、COD、悬浮物、氨氮	总排口	1 次/半年
	总氮、总磷、动植物油		1 次/年
雨水	pH 值、总镉	雨水排放口	1 次/季度
噪声	等效 A 声级	厂界四周	1 次/季度

备注：雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

根据《排污单位自行监测技术指南-电池工业》(HJ1204-2021)，项目环境质量检测计划见下表。

表 8.2-2 环境质量监测计划

污染源	监测项目	监测点位置	监测频率	控制指标
地下水	pH、镉	厂区东侧空地	1 次/年	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准
土壤环境	pH、镉	厂区东侧空地	1 次/年	《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)

8.3、排污许可

根据《固定源排污许可分类管理名录》(2019 年版)，本项目属于"三十五、电气机械和器材制造业 77、输配电及控制设备制造 382"实施重点管理的行业，适用电池工业排污许可技术规范，根据《排污许可管理办法(试行)》(环境保护部令第 48 号)"第三章申请与核发→第二十四条：在固定污染源排污许可分类管理名录规定的时限前已经建成并实际排污的排污单位，应当在名录规定时限申请排污许可证；在名录规定的时限后建成的排污单位，应当在启动生产设施或者在实际排污之前申请排污许可证"，本项目属于后者，因此，项目应当在启动生产设施或者在实际排污之前申请排污许可证。

8.4、排污口规范化管理

排污口是项目投产后污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是是是污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

8.4.1 排污口规范化管理的基本原则

(1)向环境排放污染物的排污口必须规范化。

(2)根据本项目的特点，考虑列入总量控制指标的污染物为铬及其化合物，废气的排污口为管理重点。

(3)排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

8.4.2 排污口技术要求

(1)排污口的设置必须合理确定，按照环监(96)470 号文件、原国家环境保护总局环发〔1999〕24 号《关于开展排放口规范化整治工作的通知》、《污染源监测技术规范》中的相关规定以及近期陕西省环保厅颁布的环境监测管理的等相关要求，进行规范化管理。

(2)废气排放口要求在废气处理设施的进气口、排气筒排气口均应设置便于采样、监测的采样口和监测平台，采样口直径不小于40mm。设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

(3)污水排放口要求污水采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在厂区总排口处。

(4)固体废物储存场要求生活垃圾、一般工业固废和危险废物必须设置专用堆放场所，有防扬散、防流失、防渗漏等措施，设置环境保护图形标志和警示标志。

8.4.3 排污口规范化管理

1、排污口规范化内容

根据国家、地方颁布的有关环境保护规定，排气筒、噪声排放源和危险废物临时贮存区等贮存处置场所均应按《环境保护图形标志—排放口(源)》(GB15562.1-1995)要求设立；固体废物贮存(处置)场图形符号按《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)、《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)及2023修改单设立明显标志。排污口具体标识见表8.4-1和表8.4-2。

表8.4-1 环境保护图形符号一览表

序号	标志名称	提示图形符号	警告图形符号	功能说明
1	废气排放口			表示废气向大气环境排放
2	废水排放口			表示污水向水体排放
3	一般固体废物			表示一般固体废物贮存、处置场
4	噪声排放源			表示噪声向外环境排放
5	危险废物			表示危险废物贮存、处置场

表8.4-2 环境保护图形标志的性状及颜色

标志名称	性状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色

提示标志	正方形边框	绿色	白色

2、排污口的管理

(1)建设单位应在各排污口处设立较明显的排污口标志牌，其上应注明主要排放污染物的名称。标志牌设置位置应距污染物排放口(源)及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面2m。

(2)建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。

(3)建设单位应将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排位口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等进项建档管理，并报送环保主管部门备案。

8.5、信息公开

根据《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法》(试行)要求，本项目信息公开内容如下：

(1)建设单位应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

①基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

②自行监测方案；

③自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

④未开展自行监测的原因；

⑤污染源监测年度报告。

(2)企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

(3)企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

①企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

②手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；

③自动监测数据应实时公布监测结果，其中废水自动监测设备为每 2 小时均值，废气自动监测设备为每 1 小时均值；

④每年一月底前公布上年度自行监测年度报告。

8.6、污染物总量控制

(1)总量控制因子：根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]19 号)的要求、国家“十四五”总量控制指标及项目所在地政策要求，本项目总量控制指标为化学需氧量、氨氮、氮氧化物、非甲烷总烃。

(2)总量控制建议指标：依据工程分析，项目采取有效的污染防治措施后本项目产生的废气、废水污染物均能做到达标排放，且治理技术、措施可行；固废处置率 100%。综上，项目设置总量控制指标为：废水：COD0.858t/a，氨氮 0.022t/a；废气：镉及其化合物 0.000469t/a，非甲烷总烃 1.787908t/a。

8.7、环境保护竣工验收

项目建成，在试运行后，根据国家“三同时”的有关规定，项目投产期按照法律法规规定进行环保验收，根据该项目的污染特征以及本报告书规定的环境保护措施，建议的验收清单见表 8.7-1。

本项目验收的前提应为污水处理厂通过竣工环保验收。

表 8.7-1 环保工程竣工验收建议清单

污染类别	污染源	处理措施(设施)	数量	验收标准
废气	生产废气	CSS 镀膜废气、$CdCl_2$ 活化废气经设备自带 H14 级的高效过滤器过滤处理+26.8m 排气筒(DA001)排放	1 套	颗粒物排放浓度满足《电池工业污染物标准》(GB30484-2013)排放限值、同时镉及其化合物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)排放限值、非甲烷总烃排放浓度满足《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T1061-2017)中排放限值
		P1 激光刻线废气、P2 激光刻线废气、激光清边废气经设备自带 H14 级的高效过滤器过滤处理+26.8m 排气筒(DA002)排放	1 套	
		光刻胶涂覆固化曝光废气、封装合片层压废气、减反液沉积废气、安装粘胶废气经全封闭设备收集/集气罩负压收集+两级活性炭吸附装置处理+26.8m 高排气筒(DA003)排放。	1 套	
		背电极沉积废气和 P3 激光刻线废气经设备自带 H14 级的高效过滤器过滤处理+26.8m 排气筒(DA004)排放。	1 套	
	食堂油烟	经油烟净化设施处理后经专用烟道楼顶排放	1 套	《饮食业油烟排放标准》试行(GB18483-2001)中限值要求(中型)
废水	含镉废水、	含镉废水经污水处理设处理，显影清	1 套	零排放

	显影液清洗废水	洗废水与含镉废水处理系统反渗透浓水一并采用三效蒸发工艺进行处理，产生的纯水回用于生产工序，实现废水零排放		
	其他生产废水	其他生产废水经沉淀池收集、食堂废水经油水分离器处理后与其他生活污水经化粪池收集，废水一同排入市政污水管网，经泾河新城第三污水处理厂处理	1 套	《污水综合排放标准》表 4 三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B 级标准
	生活污水			
噪声	设备噪声	生产设备及配套泵、风机等置于厂房内，建筑隔声，并设置减振垫	若干	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准
固体废物	生活垃圾	环卫部门	/	处置率 100%
	食堂废油脂	废油脂回收单位处置	/	
	一般固废	交厂家和回收单位回收	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
	危险废物	危废暂存间，交由有资质单位处理	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
地下水	重点防渗	防渗技术达到等效粘土防渗层 Mb≥6.0m、渗透系数 $K \leq 10^{-7}$m/s	/	/
	一般防渗	防渗技术达到等效粘土防渗层 Mb≥1.5m 渗透系数 $K \leq 10^{-7}$m/s	/	
	简单防渗	一般地面硬化	/	
环境风险		生产厂房、化学品库、污水处理设施间、危废暂存间内均设置重点防渗层和防腐层，事故池(400m^3)	/	/

8.8、污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 8.8-1。

表 8.8-1 污染物排放一览表

类别	工程组成	原辅材料组分要求	拟采取的环保措施及主要运行参数	污染物	排放浓度	排放量(t/a)	执行标准
废气	CSS 镀膜废气、CdCl2 活化废气	颗粒物、镉及其化合物	设备自带 H14 级的高效过滤器过滤处理+26.8m 排气筒(DA001)排放	PM_{10}	0.020mg/m^3	0.000347	颗粒物排放浓度满足《电池工业污染物标准》(GB30484-2013)排放限值、同时镉及其化合物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)排放限值、非甲烷总烃排放浓度满足《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T1061-2017)中排放限值
				镉及其化合物	0.010mg/m^3	0.000170	
	P1 激光刻线废气、P2 激光刻线废气、激光清边废气	颗粒物、镉及其化合物	设备自带 H14 级的高效过滤器过滤处理+26.8m 排气筒(DA002)排放	PM_{10}	0.031mg/m^3	0.000630	
				镉及其化合物	0.014mg/m^3	0.000299	
	光刻胶涂覆固化曝光废气、封装合片层压废气、减反液沉积废气、安装粘胶废气	非甲烷总烃	全封闭设备收集/集气罩负压收集+两级活性炭吸附装置处理+26.8m 高排气筒(DA003)排放	非甲烷总烃	16.179mg/m^3	1.787908	
	背电极沉积废气和 P3 激光刻线废气	颗粒物	设备自带 H14 级的高效过滤器过滤处理+26.8m 排气筒(DA003)排放	PM_{10}	0.008mg/m^3	0.000110	
	食堂废气	油烟	油烟净化设施处理后经专用烟道楼顶排放	油烟	0.53mg/m^3	0.0053	《饮食业油烟排放标准》试行(GB18483-2001)中限值要求(中型)
废水	生产过程	活化层清洗废水	废水处理设施处理产生的纯水回用	/	/	/	回用于活化层清洗生产工序不外排
		显影液清洗废水	2#污水处理设施处理产生的纯水回用	/	/	/	回用于显影液清洗清洗工序不外排
		其他生产废水	沉淀池；处理后一同排入市政污水管网，经泾	COD	59mg/L	0.858	《污水综合排放标准》三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B 级标准
	生活污水	生活污水	食堂废水经油水分离器处理	BOD_5	20mg/L	0.287	
				SS	63mg/L	0.921	
				氨氮	1mg/L	0.022	

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3">后与其他生活污水进入化粪池</td><td rowspan="3">河新城第三污水处理厂处理</td><td>总氮</td><td>2mg/L</td><td>0.033</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>总磷</td><td>0.3mg/L</td><td>0.004</td></tr>
<tr><td>动植物油</td><td>1mg/L</td><td>0.013</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td>设备运行</td><td colspan="3">基础减振，厂房隔声，定期维护保养等措施</td><td>Leq</td><td colspan="2">厂界达标排放</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准</td></tr>
<tr><td rowspan="23">固体废物</td><td rowspan="2">员工生活</td><td>生活垃圾</td><td colspan="2">环卫部门清运</td><td colspan="2">/</td><td>15</td><td rowspan="2">处置率 100%</td></tr>
<tr><td>食堂废油脂</td><td colspan="2">废油脂回收单位处置</td><td colspan="2">/</td><td>0.05</td></tr>
<tr><td rowspan="7">一般固废</td><td>废玻璃基板、废背板玻璃</td><td colspan="2">外售回收单位</td><td colspan="2">/</td><td>121</td><td rowspan="7">《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)</td></tr>
<tr><td>废靶材</td><td colspan="2">厂家回收</td><td colspan="2">/</td><td>0.89</td></tr>
<tr><td>废防溅射板</td><td colspan="2">厂家回收</td><td colspan="2">/</td><td>1.29</td></tr>
<tr><td>废汇流条</td><td colspan="2">外售回收单位</td><td colspan="2">/</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td>废 EVA 胶</td><td colspan="2">外售回收单位</td><td colspan="2">/</td><td>0.03</td></tr>
<tr><td>废包装材料</td><td colspan="2">外售回收单位</td><td colspan="2">/</td><td>0.2</td></tr>
<tr><td>废渗透膜</td><td colspan="2">厂家回收</td><td colspan="2">/</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td rowspan="14">危险废物</td><td>废真空罩</td><td colspan="2" rowspan="14">设置危废暂存间、交由有资质单位处理</td><td colspan="2">HW26，384-002-26</td><td>4.08</td><td rowspan="14">《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)</td></tr>
<tr><td>废石墨舟</td><td colspan="2">HW26，384-002-26</td><td>3.06</td></tr>
<tr><td>破裂玻璃、废电池组件</td><td colspan="2">HW26，384-002-26</td><td>121</td></tr>
<tr><td>废 UV 灯管</td><td colspan="2">HW29，900-023-29</td><td>0.1</td></tr>
<tr><td>废显影液</td><td colspan="2">HW16，900-019-16</td><td>33</td></tr>
<tr><td>废氯化铜溶液</td><td colspan="2">HW22，398-004-22</td><td>326</td></tr>
<tr><td>收尘灰</td><td colspan="2">HW26，384-002-26</td><td>1.14</td></tr>
<tr><td>废活性炭</td><td colspan="2">HW49，900-041-49</td><td>53</td></tr>
<tr><td>废过滤膜、废反渗透膜</td><td colspan="2">HW26，384-002-26</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td>污泥、蒸发结晶盐</td><td colspan="2">HW26，384-002-26</td><td>0.7</td></tr>
<tr><td>含镉废化学包装材料</td><td colspan="2">HW26，384-002-26</td><td>0.7</td></tr>
<tr><td>不含镉废化学包装材料</td><td colspan="2">HW49，900-041-49</td><td>0.3</td></tr>
<tr><td>废机油</td><td colspan="2">HW08，900-249-08</td><td>0.08</td></tr>
<tr><td>废油桶</td><td colspan="2">HW26，384-002-26</td><td>0.05</td></tr>
<tr><td colspan="9">备注：固废为处理量。</td></tr>
</table>

9、环境影响评价结论

9.1、项目概况

项目位于陕西省西安市西咸新区秦汉新城(汉韵二路以东、汉韵三路以西、卫青东街以南、张良路以北)，项目占地 60 亩(约 40000m^2)。投资 6.3 亿元，建设 150MW 碲化镉薄膜光伏组件生产制造车间、科研办公、配套中心等。

9.2、环境质量现状结论

9.2.1 环境空气质量现状

评价区域环境空气常规六项指标中，SO_2年平均质量浓度、NO_2年平均质量浓度、CO95%顺位 24 小时平均浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，PM_{10}年平均质量浓度、$PM_{2.5}$年平均质量浓度、$O_3$90%顺位 8 小时平均浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。因此，本项目所在区域属于不达标区域。

根据监测报告结果可知，项目地和绿地新里格林公馆的氯化氢、硫酸雾、氨气的浓度均符合《环境空气质量标准》的二级标准限值要求，非甲烷总烃监测浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》一次最大值。

9.2.2 地下水环境质量现状

根据监测报告结果可知，地下水个别监测点总硬度、溶解性总固体超标，其余因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。溶解性总固体、用硬度较高则是所在地一带较为普遍的现象，和区域地理、地质因素有关。

9.2.3 地表水环境质量现状

根据监测报告结果可知，地表水监测点均符合水质《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅳ类标准。

9.2.4 声环境质量现状

根据监测结果可知，本项目厂界昼间和夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准。

9.2.5 土壤环境质量现状

根据监测报告结果可知，项目评价范围监建设用地监测点位各监测指标均满足《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地的筛选

值，现状农用地监测点位各监测指标均满足《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)筛选值，评价区内土壤环境质量现状良好。

9.3、环境影响变化情况

9.3.1 废气

①镀膜废气和活化废气经设备自带 H14 级的高效过滤器处理后经同一根 26.8m 高排气筒(DA001)排放，颗粒物排放浓度满足《电池工业污染物标准》(GB30484-2013)表 5 新建企业大气污染物排放限值(颗粒物 30mg/m^3)，同时镉及其化合物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中镉及其化合物二级标准(最允许排放浓度为 0.85mg/m^3)。。

②P1 激光刻线废气、P2 激光刻线废气、激光清边废气经设备自带 H14 级的高效过滤器处理后经同一根 26.8m 高排气筒(DA002)排放，颗粒物排放浓度满足《电池工业污染物标准》(GB30484-2013)表 5 新建企业大气污染物排放限值(颗粒物 30mg/m^3)，同时镉及其化合物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中镉及其化合物二级标准(最允许排放浓度为 0.85mg/m^3)。。

③光刻胶涂覆固化曝光废气、封装合片层压废气、减反液沉积废气、安装粘胶废气经全封闭设备收集/集气罩负压收集+两级活性炭吸附装置处理+26.8m 高排气筒(DA003)排放，非甲烷总烃排放浓度满足《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T1061-2017)中排放限值(非甲烷总烃 50mg/m^3)。废气无组织排放量为 459.957kg/a、排放速率为 0.064kg/h。

④背电极沉积废气、P3 激光刻线废气经设备自带 H14 级的高效过滤器处理后经同一根 26.8m 高排气筒(DA004)排放，颗粒物排放浓度满足《电池工业污染物标准》(GB30484-2013)表 5 新建企业大气污染物排放限值(颗粒物 30mg/m^3)。

⑤食堂油烟经油烟净化设施处理后经专用烟道楼顶排放，满足《饮食业油烟排放标准》试行(GB18483-2001)中限值要求。

经预测，项目大气污染物排放最大浓度占标率均≥1%，＜10%，大气影响评价范围内不会因本项目的大气污染物排放出现环境空气质量超标，废气排放影响较小。

9.3.2 废水

项目运营期含镉废水经污水处理设处理，显影清洗废水与含镉废水处理系统反渗透浓水一并采用三效蒸发工艺进行处理，产生的纯水回用于生产工序，实现废水零排放；其他生产废水和生活污水收集处理，满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级

标准后及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B 级标准，通过市政污水管网排入泾河新城第三污水处理厂。

9.3.3 噪声

本项目运营期噪声主要为生产设备、风机、泵等设备噪声，经墙体隔声、基础减振，风机安装减振装置，厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。因此，声环境治理措施可行。

9.3.4 固废

项目生产过程产生的一般固废交由厂家和回收单位回收；危险废物收集后暂存危废暂存间，在暂存间内进行分区堆存，交有危废资质单位处置；生活垃圾经垃圾桶分类收集后，定期交当地环卫部门清运；食堂废油脂交油脂回收单位回收。

综上所述，项目固体废物均能够得到合理化处置，对环境的影响较小。

9.4、地下水

为了防止本项目运营期对地下水造成的污染，按照分区防控原则，采取分区防渗措施，将生产厂房、污水处理设施间、化学品库及危废暂存间作为重点防渗区，原料区、成品区作为一般防渗区，办公区域作为简单防渗区，并定期跟踪监控项目所在区域地下水水质。在严格采取项目提出的地下水污染防控措施前提下，项目对区域地下水的影响较小。

9.5、风险

通过对危险物质的风险分析可知，本项目通过合理布局厂区总平面布置、采用先进工艺技术和设备、建立环境管理制度、设置应急预案等措施，项目风险总体水平可以接受。但建设单位应对可能发生的风险高度重视，采取切实可行环境风险预防措施，防止将风险事件转变成污染事件，避免造成重大环境污染事件。

9.6、公众意见情况

本次环评公众参与的责任主体为中茂绿能科技(西安)有限公司司。建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号)的相关规定，于 2023 年 9 月 28 日在建设单位(中茂绿能科技(西安)有限公司)官网上进行公开环境信息；在本项目环境影响报告书征求意见稿形成后，于 2023 年 11 月 13 日至 2023 年 11 月 24 日在建设单位(中茂绿能科技(西安)有限公司)官网上进行了报告征求意见稿的公示，并分别于 2023 年 11 月 13 日、2023 年 11 月 23 日在《三秦都市报》上进行了两次公示，同时项目所在地周边

同步进行了公示，公示期间均未收到公众意见及反馈。中茂绿能科技(西安)有限公司承诺在建设和运行过程中对设计和报告书提出的各项环保措施严格认真实施，尽量避免或将其影响降至最低，做到环境与经济持续协调发展。

9.7、总量控制

污染物总量控制是在当地环境功能区划和环境功能要求的基础上，结合当地污染源和总体排污水平，将各企业允许排放总量合理分析，以维持经济、环境的合理有序发展的、达到预定环境目标的一种控制手段。

项目设置总量控制指标为：废水：COD0.858t/a，氨氮 0.022t/a；废气：镉及其化合物 0.000469t/a，非甲烷总烃 1.787908t/a。

9.8、环境经济损益分析

本项目为达到环境目标要求，采取了必要的环境工程措施和生态工程措施，投入较大的环保费用，其产生的效益有直接的经济效益，但更多的是间接的环保效益和社会效益。

9.9、环境管理与监测计划

环境监测是环境管理的基础，是开展环境科学研究、防止环境破坏和污染的重要依据。环境监测的主要任务是检查工程运行时，主要污染源经治理后是否达到了国家和西咸新区规定的排放标准，为环境管理和污染治理提供第一手资料。为确保项目配套的环保设施都能正常运转，实现达标排放，企业应加强内部环境管理工作，配备环保专(兼)职人员，并制订环保相关的规章制度和监测计划，并按规章制度和计划认真落实人员和执行。

9.10、结论及建议

(1)总结论

项目符合国家产业政策和地方规划，在采取本报告提出的各项污染防治措施和风险防范措施后，各污染源排放的污染物能做到达标排放，项目对环境的影响可降低到当地环境能够容许的程度。从环境保护角度考虑，该项目建设环境影响可行。

(2)建议及要求

1)建立健全的环境管理制度，安排专(兼)人负责企业环保工作的制定和监督执行检查，积极进行排放废水、废气以及噪声的常规监测工作。

2)加强运营期环保管理，确保污染物达标排放。

3)在后期管理中，企业不断优化生产工艺，逐步减少废水的排放量。