津诚环安（天津）科技发展有限公司
Jin Cheng Huan an (Tianjin) Technology Development Co. , Ltd.

建设项目生态环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：华利集团新增变压器生产线项目

建设单位（盖章）：天津中电华利电器科技集团有限公司

编制日期：2026 年 11 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	华利集团新增变压器生产线项目		
项目代码	2605-120110-89-03-879439		
建设单位联系人	孙维波	联系方式	13752110709
建设地点	华明高新区弘泰道 20 号		
地理坐标	（东经 117°20'48.285"，北纬 39°10'11.615"）		
国民经济 行业类别	C3821 变压器、整流器和电感器制造	建设项目 行业类别	三十五、电气机械和器材制造业 38-77 输配电及控制设备制造 382 -其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOC_S 含量涂料 10 吨以下的除外）
建设性质	☐新建（迁建） ☐改建 ☑扩建 ☐技术改造	建设项目 申报情形	☑首次申报项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 ☐重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	天津市东丽区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	津丽审投备〔2026〕174 号
总投资（万元）	500	环保投资（万元）	50
环保投资占比（%）	10	施工工期	6 个月
是否开工建设	☑否 ☐是：	用地（用海） 面积（m^2）	0（不新增用地）
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称：《天津市华明工业区总体规划（2009-2020）》； 审批机关：天津市人民政府； 审批文件名称及文号：《关于同意天津市华明工业区等三十一个区县示范工业园区总体规划的批复》（津政函〔2009〕148号）。另于2014年3月28日取得了天津市人民政府《天津市人民政府关于同意天津华明工业区等九个园区更名和产业		

	定位调整的批复》（津政函〔2014〕24号）。
规划环境影响评价情况	规划环评文件名称：《天津华明工业区总体规划（2009-2020）环境影响报告书》； 规划环评审查机关：天津市生态环境局（原天津市环境保护局）； 规划环评审查文件名称及文号：《关于对<天津市华明工业区总体规划（2009-2020）环境影响报告书>审查意见的复函》（津环保管函〔2012〕12号）。
规划及规划环境影响评价符合性分析	天津中电华利电器科技集团有限公司位于华明高新区弘泰道 20 号，厂区四至范围为：东侧为园区新建空厂房；南侧为华明低碳产业园；西侧为华丰路（西一经路），隔路为绿地；北侧为天津福鑫测温仪表有限公司东丽分公司、德瑞源（天津电子科技有限公司）、力司百灵弹簧天津分公司、航大联合航空设备有限公司。 根据《天津市华明工业区总体规划（2009-2020）》及《天津市人民政府关于同意天津华明工业区等九个园区更名和产业定位调整的批复》（津政函〔2014〕24 号），天津华明高新技术产业开发区总体规划范围为：北至北环铁路，东至华明示范小城镇西区，南至津汉快速路，西至机场大道，总占地面积 733 公顷。本项目位于天津市东丽区华明高新区弘泰道 20 号，属于天津华明高新技术产业开发区规划范围内，位置关系详见附图。 （1）与发展定位规划、产业规划符合性分析 发展定位：重点发展电力电气设备、轨道交通车辆、航空航天配套等产业； 产业规划：设立航空零部件工业园，主要发展航天零部件研发制造业；设立电力设备研发制造工业园，发展电力设备研发制造业；以现有的总部经济为基础，发展成为中小型企业总部经济和跨国公司的聚集区；大力推进节能减排。淘

汰高耗能、高耗水、高污染的落后技术、工艺、设备，重点研究开发生态工程技术、清洁生产技术、清洁能源与可再生能源技术、节能节水技术、无废少废工艺、废物再生循环利用技术等，推广能源梯级利用。

本公司产品为节能变压器，属于电力电气设备，生产过程中使用电能，根据工程分析，本项目产生废气可达标排放。综上，本项目不属于高耗能、高耗水、高污染的落后技术、工艺、设备，符合天津华明高新技术产业区规划。

（2）与用地布局符合性分析

用地布局：按产业特点和主导功能，将该区域划分为工业区、配套生活区（蓝领公寓）和科研办公区三个功能区。其中科研办公区北侧以航空科技研发为主，南侧以商务办公为主。本项目选址位于天津东丽区华明高新区弘泰道 20 号，所在位置属于天津华明高新技术产业园区中规划的工业区，土地规划性质为工业用地，符合用地布局要求。

2.与规划环境影响评价符合性分析

根据《天津华明工业区总体规划（2009-2020）环境影响报告书》中确定的天津华明高新技术产业区（原华明工业区）产业技术分类清单（表 1）可知，本项目不属于清单内限制类和禁止类项目，符合项目入区要求；根据《天津市华明工业区总体规划（2009-2020）环境影响报告书审查意见》内容，本项目入区符合国家及天津市产业政策，不属于发展能源、资源消耗量大、污染严重，可能对区域环境、其它产业造成恶劣影响，景观不协调的产业，符合规划环境影响评价。

表 1.　天津华明高新技术产业区（原华明工业区）产业技术分类

类别		本项目情况	符合性
限制类	220 千伏及以下电力变压器（非晶合金、卷铁芯等节能配电变压器除外）	本项目产品属于 220 千伏以下（10kv）卷铁芯、非晶合金节能配电变压器，不在限制类别	符合
	220 千伏及以下高、中、	不属于	符合

		低压开关柜制造项目（使用环保型中压气体的绝缘开关柜除外）		
		民用普通电度表制造项目	不属于	符合
	禁止类	位式交流接触器温度控制柜	不属于	符合
		强制驱动式简易电梯	不属于	符合
		中频发动机感应加热电源	不属于	符合
		CJ8 系列就留接触器	不属于	符合
		含汞开关和继电器	不属于	符合
	审查意见中入区建议	入区企业须符合国家及我市产业政策要求。严禁发展能源、资源消耗量大、污染严重，可能对区域环境、其他产业造成恶劣影响，景观不协调的产业。	本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》限制类和淘汰类项目，为允许类项目；同时对照《市场准入负面清单（2025 年版）》，项目不在该负面清单内，且项目不属于能源资源消耗大、污染严重的项目。	符合
		严格环保准入条件和产业准入条件，执行环境影响评价和“三同时”制度。	本项目严格环保准入条件和产业准入条件，执行环境影响评价和“三同时”制度。	符合
		符合产业区定位，符合国家及地方规定的污染物控制相关标准要求。	本项目不属于高耗能、高耗水、高污染的落后技术、工艺、设备等，符合园区规划要求。本项目排放废气满足相关排放标准，本项目不新增废水排放。	符合

<table>
<tr><td></td><td>综上，本项目符合《天津市华明工业区总体规划（2009-2020）》和《天津市华明工业区总体规划（2009-2020）环境影响报告书》及审查意见相关要求。</td></tr>
<tr><td>其他符合性分析</td><td>

1、产业政策符合性分析

依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年第 7 号令），本项目产品属于 220 千伏以下（10kv）卷铁芯、非晶合金节能配电变压器，不在限制类“220 千伏及以下电力变压器（非晶合金、卷铁芯等节能配电变压器除外）”类别范围内，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类。同时，本项目不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》的通知（发改体改规〔2025〕466 号）禁止事项，符合相关产业政策。

本项目已于 2026 年 6 月 2 日取得了天津市东丽区行政审批局出具的项目备案证明，项目代码为：2605-120110-89-03-879439。综上所述，本项目符合国家的相关产业政策。

2、“与生态环境分区管控要求”符合性分析

（1）与《天津市生态环境准入清单市级总体管控要求》（2024动态更新）符合性分析

表 2. 与《天津市生态环境局关于公开天津市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（2024 动态更新）符合性分析表

<table>
<tr><th>序号</th><th colspan="2">管控要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">空间布局约束</td><td>优先保护生态空间。生态保护红线按照国家、天津市有关要求进行严格管控；在严格遵守相应地块现有法律法规基础上，落实好天津市双城间绿色生态屏障、大运河核心监控区等区域管控要求。对占用生态空间的工业用地进行整体清退，确保城市生态廊道完整性。</td><td>本项目位于华明高新区弘泰道 20 号，不占用生态保护红线、大运河核心监控区等区域，根据《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目位于城镇发展区。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>优化产业布局。加快钢铁、石化等高耗水高排放行业结构调整，推进钢铁产业“布局集中、产品高端、体制优化”，调整优化不符合</td><td>本项目为变压器制造项目，符合园区规划要求、符合国家及天津市产业政策要求。</td><td>符合</td></tr>
</table>

</td></tr>
</table>

			生态环境功能定位的产业布局，相关建设项目须符合国家及市级产业政策要求。		
			严格环境准入。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝、氧化铝、煤化工等产能；限制新建涉及有毒有害大气污染物、对人居环境安全造成影响的各类项目，已有污染严重或具有潜在环境风险的工业企业应责令关停或逐步迁出。严控新建不符合本地区水资源条件高耗水项目，原则上停止审批园区外新增水污染物排放的工业项目。	本项目不属于所列严禁行业类别，项目废气污染因子主要为 TRVOC、非甲烷总烃，不属于涉及有毒有害大气污染物、对人居环境安全造成影响的各类项目。选址位于华明高新区弘泰道 20 号，位于工业园区内。	符合
	2	污染物排放管控	实施重点污染物替代。新建项目严格执行相应行业大气污染物特别排放限值要求，按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。	本项目污染物排放标准严格执行国家大气污染物相关排放限值要求，污染物总量差异化替代。	符合
			严格污染排放控制，坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。	本项目严格按照相关污染物排放标准执行。本项目为变压器制造项目，符合国家产业政策，不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合
			强化重点领域治理。深化工业园区水污染防治集中治理，确保污水集中处理设施达标排放，园区内工业废水达到预处理要求，持续推动现有废水直排企业污水稳定达标排放。全面防控挥发性有机物污染，控制机动车尾气排放，无组织排放。	本项目不新增废水排放。	符合
	3	环境风险防控	加强优先控制化学品的风险管控。重点防范持久性有机污染物、汞等化学品物质的环境风险，研究推动重点环境风险企业、工序转移，新建石化项目向南港工业区集聚。	本项目不涉及持久性有机污染物、汞等化学品物质，公司不属于重点环境风险企业，本项目将严格落实环境风险防范措施。	符合
	4	资源开发效率要求	严格水资源开发。严守用水效率控制红线，提高工业用水效力，推动电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化	本项目严格按照天津市相关用水文件执行，加强用水管控。	符合

	工等高耗水行业达到用水定额标准。		
	强化煤炭消费控制。削减煤炭消费总量，“十四五”期间，完成国家下达的减煤任务目标，煤炭占能源消费总量比重达到国家及市级目标要求。	本项目不使用煤炭。	符合

综上，本项目符合《天津市生态环境准入清单市级总体管控要求》（2024动态更新）相关要求。

（3）与《东丽区生态环境分区管控实施方案动态更新成果的通知》（2024 动态更新）的符合性分析

根据《天津市东丽区生态环境准入清单（2024 年动态更新）》，本项目环境管控单元编码为“ZH12011020004”，环境管控单元名称为“市级-东丽区天津华明高新技术产业区”，管控单元分类为“重点管控单元”，本项目与《东丽区生态环境分区管控实施方案动态更新成果的通知》（2024 动态更新）及“东丽区天津华明高新技术产业区重点管控单元管控要求”符合性分析详见下表。

表 3. 与《东丽生态环境分区管控实施方案动态更新成果的通知》（2024 动态更新）的符合性分析

项目	要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1.严控新建燃煤项目，禁止新建燃煤锅炉及工业炉窑。推动煤电机组升级改造。推进涉工业炉窑行业实施“一炉一策”精细化管控，加快工业炉窑原料及燃料煤清洁化替代。 2.稳妥淘汰管网覆盖内的燃煤锅炉。双城中间绿色生态屏障区禁止审批（核准、备案）新建燃煤项目。	本项目不涉及新建燃煤锅炉。	符合
	1.严控生态空间被占用，利用生态红线管控重要生态空间，统筹好生态建设与其他资源利用的关系。 2.禁止新、改、扩建燃煤锅炉，推动项目落实减煤替代方案。推动工业终端减煤限煤，加快推动非电燃煤锅炉关停整合。 3.以石化、化工、煤电、建材、	本项目不占用生态红线，不涉及燃煤锅炉及“两高一低”项目。	符合

			有色、煤化工、钢铁、焦化等行业为重点，全面梳理拟建、在建、存量“两高一低”项目，实行清单管理、分类处置、动态监控。严禁建设不符合要求的“两高一低”项目按照以新带老、增产减污、总量减少的 原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。		
			严禁向禁止类工业项目供地，限制发展类产业禁止投资新建项目和简单扩大再生产，可实施技术改造和智能化升级；对不符合产业政策、环境保护、安全生产等要求的企业，予以清退淘汰。	本项目不属于禁止类项目。	符合
			按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。	本项目污染物排放总量控制指标实施差异化替代。	符合
		污染物排放管控	实现工业集聚区污水全部收集处理、达标排放，开展工业园区雨污水管网分流改造。	本项目不新增废水排放。	符合
			实施燃气锅炉动态排查监管及烟气再循环系统升级改造；加强生物质锅炉燃料品质及排放管控；动态更新全口径炉窑清单。引导工业涂装及包装印刷行业加快推进低（无）VOCs 原辅材料替代。重点对含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，削减 VOCs 无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消非必要的烟气旁路。化工行业严格按照排放标准要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。	本项目所用环氧树脂属于本体型胶黏剂，根据环氧树脂 VOCs 检测报告，环氧树脂符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）本体型-环氧树脂类-装配业 100g/kg 限值要求。	符合
		环境风险防控	重点加强新增建设用地和污灌区土壤环境风险管控。重点污染物：镉、汞、砷、铅、铬等重金属和有机污染物。重点行业：有色金属冶炼、化工、电镀、电池制造等行业。重点区域及地块：重点行业污染源集中区、再开发利用的城镇建设用地及污染地块。	本项目不涉及重金属排放。	符合

	资源开发效率要求	严格执行能效标准，强化节能监察，引导重点用能单位制定落后低效重点用能设备淘汰路线图，实施重点产品设备更新换代和改造升级，依法依规淘汰老旧落后产品设备。	本项目不涉及。	符合
	市级-东丽区天津华明高新技术产业区（ZH12011020004）重点管控单元			
	空间布局约束	加强区内绿化建设，合理配置树种，区内建设应注重景观的协调性，按照循环经济和工业生态学的理念建设。	本项目不涉及；	符合
		实施污染物总量控制，大气环境质量稳定达标，实行严格的环境准入制，防止高污染、高消耗企业的进去。	本项目排放 COD、总磷、VOCs 根据十五五要求实施总量控制；本项目不属于高污染高消耗企业；	
		对于项目的引进应该严格把关，优先选择环境风险小、无大气污染物排放或大气污染物排放量很小的项目，对于存在能耗 水耗大、环境风险较大可能对周边居民造成危害和大气污染物排放量比较大的项目应该限制进入，以避免对环境产生不利影响。	本项目不属于能耗大、水耗大、环境风险较大的项目。	
	污染物排放管控	北塘排水河按照水功能区划要求，应达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）中的 C 类标准。	本项目不涉及。	符合
		执行《环境空气质量标准（GB 3095-2012）》二级标准，实施污染物总量控制。	本项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准（GB 3095-2026）》二级标准过渡限值，项目污染物实施总量控制。	符合
		严禁发展对能源、资源消耗和污染严重，可能对区域环境、其它产业造成恶劣影响，景观不协调的产业。	本项目不属于能源、资源消耗和污染严重的企业。	符合
		通过源头替代与末端改造同步，行业升级与园区监管结合，点源治理与面源管控并重等方式，全面提升挥发性有机物污染防治水平。	本项目挥发性有机物通过“二级活性炭吸附”装置处理后通过 15m 排气筒排放。	符合
		严把建设项目生态环境准入关，现有及新建项目严格落实国家大气污染物特别排放限值要求。按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量	本项目按要求执行大气污染物特别排放限值要求。	符合

	状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。		
	完善重污染响应机制，持续细化企业“一厂一策”，保障应急减排措施可操作、可核查。	企业按要求应设可操作的应急减排措施。	符合
	园区各类施工工地严格落实“六个百分之百”污染防控措施。	本项目利用现有厂房进行扩建，施工期仅进行设备安装，污染较小。	符合
	深化挥发性有机物污染防治。严格落实国家及我市工业涂装及包装印刷行业原辅料替代要求。大力推广使用低 VOCs 含量涂料油墨、胶粘剂，在技术成熟的家具、集装箱、整车生产、船舶制造、机械设备制造、包装印刷等行业进一步推动低 VOCs 含量原辅材料和产品。落实汽车原厂涂料、木器涂料、工程机械涂料、工业防腐涂料即用状态下 VOCs 含量限值要求。	本项目所用环氧树脂属于本体型胶黏剂，根据环氧树脂 VOCs 检测报告，环氧树脂符合胶粘剂挥发性有机化合物限量（GB 33372-2020）本体型-环氧树脂类-装配业 100g/kg 限值要求。	符合
	应加强固废分类处理。	本项目产生的一般固废和危险废物均分类处理。	符合
	应努力降低危废总量和风险，加强危废处置管理。	企业运营期会加强危废暂存期间管理。	符合
环境风险防控	防范建设用地新增污染，强化空间布局管控。	本项目的建设不会新增建设用地污染。	符合
	加强污染源监管，严控土壤重点行业企业污染，减少生活污染。	本项目不属于土壤污染企业。	符合
资源利用效率	园区工业企业执行所在东丽区万元工业增加值取水量。	本项目不增加用水环节。	符合
	优化能源结构和推广应用节能减排技术，不断提高天然气、太阳能、地热能等清洁能源比例。	本项目使用能源为电能。	符合

项目符合园区产业定位，项目所在区域已实行雨污分流；产生的废气、噪声均能达标排放；产生的固体废物均妥善处置；应进一步落实完善风险预案，做到环境风险可防控。因此，本项目符合《东丽区生态环境准入清单》（2024 版）中相关要求，符合意见中重点管控单元要求。

3、与《天津市国土空间总体规划（2021—2035 年）》符合性分析

表 4.　与《天津市国土空间总体规划（2021—2035 年）》符合性分析

要求		本项目建设内容	符合性
总体要求与发展目标	第 14 条产业重塑战略 以先进制造业与生产性服务业双轮驱动天津市产业总体结构优化。加快发展新质生产力，强化创新型企业培育空间供给，支撑科技创新资源集聚发展。大力发展战略性新兴产业，优化制造业布局，推动工业用地向园区集中，整合整治园区平台，提高工业用地产出效率。	本项目位于华明高新区弘泰道 20 号，位于华明高新技术产业区。	符合
以“三区三线”为基础构建国土空间格局	第 33 条耕地和永久基本农田优先划定耕地和永久基本农田。按照应保尽保、应划尽划的原则，将可以长期稳定利用耕地划入永久基本农田实行特殊保护，落实国家下达保护任务，规划期内耕地保有量不低于 467.46 万亩、永久基本农田保护面积不低于 409.44 万亩。 严守耕地和永久基本农田保护红线。各区政府应将已划定的耕地和永久基本农田落到地块、落实责任、上图入库、建档立卡，严守粮食安全底线。耕地和永久基本农田保护红线一经划定，未经批准不得擅自调整。优先保护城市周边永久基本农田和优质耕地，严格实施耕地用途管制。严格落实耕地占补平衡，确保耕地总量不减少、质量不降低。符合法定条件的国家能源、交通、水利、军事设施等重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须充分论证其必要性和合理性，并严格履行审批程序。	本项目在现有用地范围内进行改扩建，不新增用地。	符合
	第 34 条生态保护红线	本项目位	符

			科学划定生态保护红线。严守自然生态安全边界，划定生态保护红线面积1557.77平方千米。其中，陆域划定生态保护红线面积1288.34平方千米；海域划定生态保护红线面积269.43平方千米。 加强生态保护红线管理。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，国家另有规定的，从其规定；自然保护地核心保护区外，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，除满足生态保护红线管控要求外，还应符合相应法律法规规定。加强生态保护红线实施情况的监督检查，强化各部门数据和成果实时共享，提升空间治理现代化水平。	于未划定的生态保护红线范围内，距离最近的海河生态红线距离为11.5km，符合天津市生态保护红线的管理要求。	合
			第35条城镇开发边界 合理划定城镇开发边界。在优先划定耕地和永久基本农田、生态保护红线的基础上，统筹发展和安全，结合天津市地质灾害普查成果，合理避让地质灾害高风险区。按不超过2020年现状城镇建设用地规模的1.3倍划定城镇开发边界。 严格城镇开发边界管理。城镇开发边界一经划定原则上不得调整，确需调整的按照相关程序执行。城镇开发边界内，各类建设活动严格实行用途管制，按照规划用途依法办理有关手续。在落实最严格的耕地保护、节约集约用地和生态环境保护等制度的前提下，结合城乡融合、区域一体化发展和旅游开发等合理需要，在城镇	本项目位于华明高新区弘泰道20号，位于城镇开发区内，不新增城镇建设用地。	符合

	开发边界外可规划布局有特定选址要求的零星城镇建设用地，并按照“三区三线”管控和城镇建设用地用途管制要求，纳入国土空间规划“一张图”严格实施监督。涉及的新增城镇建设用地纳入城镇开发边界扩展倍数统筹核算，等量缩减城镇开发边界内的新增城镇建设用地，确保城镇建设用地总规模和城镇开发边界扩展倍数不突破。		

本项目位于华明高新区弘泰道 20 号，属于天津市国土空间总体规划中的城镇发展区，符合天津市国土空间总体规划，详见附图 7。

4、与《天津市东丽区国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

根据《东丽区国土空间总体规划（2021—2035 年）》及《天津市人民政府关于天津市东丽区国土空间总体规划（2021—2035 年）的批复》（津政函〔2025〕16 号）要求，融入京津冀区域空间保护和发展格局，衔接全市国土空间总体格局，构建“两轴一带中屏障，一城双芯多组团”的东丽区国土空间总体格局。优化农业发展格局，促进特色农业发展，建设绿色高效农业空间。对接市域生态安全格局，深化与周边区域生态合作，加强南北生态空间的联通性，筑牢“一芯、两带、三廊、中屏障”的全域生态安全格局。构建“城区+特色街道”的城镇体系，促进产城融合发展，建设集约高效城镇空间。保护历史文化遗产，强化城市设计指引，塑造城市特色风貌，加强城市天际线管控，构筑现代都市风貌。持续提升与京津冀城市群及国内外重要城市地区的联通效率，打造功能完善的枢纽体系，构建绿色高效的综合交通体系。完善市政基础设施布局，提升城市保障水平。按照国际先进

	标准，加快综合防灾基础设施建设，完善预防与准备、监测与预警、应急处置与救援、灾后恢复与重建体系。加强城镇空间和农业空间综合整治，实施全域城市更新行动。 本项目位于华明高新区弘泰道 20 号，不占压生态保护红线。符合《天津市东丽区国土空间总体规划（2021-2035 年）》的要求。 **5、与天津市生态保护红线的关系符合性分析** 根据《天津市国土空间总体规划（2021—2035 年）》严守自然生态安全边界，划定生态保护红线面积 1557.77 平方千米。其中，陆域划定生态保护红线面积 1288.34 平方千米；海域划定生态保护红线面积 269.43 平方千米。 本项目位于未在划定的生态保护红线范围内，距离最近的海河生态红线距离为 11.5km，符合天津市生态保护红线的管理要求。 **6、与《天津市加强滨海新区与中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障实施细则》、《天津市双城中间绿色生态屏障区生态环境保护专项规划（2018-2035 年)》规划符合性分析** 根据《天津市加强滨海新区与中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障实施细则》（规管控字〔2018〕264 号）、《天津市双城中间绿色生态屏障区生态环境保护专项规划（2018-2035 年）》文件，在天津市滨海新区和中心城区中间地带规划管控地区（以下简称生态屏障区），东至滨海新区西外环线高速公路，南至独流减河，西至宁静高速公路，北至永定新河围合的范围。生态屏障区划分三级管控区，实施分级管理。据调查，本项目不在上述管控区内（位置详见附图 8）。 **7、与现行环保政策符合性分析**

本项目与现行环保政策符合性分析见下表。

表 5.　现行环保政策符合性分析一览

项目	要求	本项目情况	符合情况
《京津冀美丽中国先行区建设行动方案》（环综合〔2025〕89 号）			
深入实施煤炭消费总量控制，平原地区全面建成高污染燃料禁燃区。稳步推进京津冀电力市场建设，推动新能源全面参与市场，完善绿电市场化交易机制。支持绿电输送配套工程、可再生能源和核电发电项目建设，增强绿电输送能力。		本项目无燃煤/燃油锅炉，能源以电为主。	符合
强化危险废物、尾矿库、重金属等环境隐患排查整治和风险防控。持续深化流域上下游及管辖海域突发环境污染事件联防联控，开展突发环境事件协同应急演练。建立健全区域辐射事故协同处置和应急支援机制。		本项目设置危险废物暂存间，厂区产生的危险废物暂存于危废间内，定期委托有资质单位转运。	
与《天津市人民政府关于印发天津市碳达峰实施方案的通知》（津政发〔2022〕18 号）符合性分析			
坚持安全降碳，立足本市能源资源禀赋 赋，以能源绿色发展为关键，在保障能源安全供应基础上，深入推进能源革命，深化能源体制机制改革，合理控制化石能源消费，大力实施清洁能源替代，加快构建清洁低碳安全高效的能源体系。		本项目生产所需能源均为清洁能源。	符合
大力推进生活垃圾减量化资源化。加强 生活垃圾分类管理，加快建立覆盖全社会的生活垃圾收运处置体系，全面推进 分类投放、分类收集、分类运输、分类处理。		厂区内职工日常生活产生的生活垃圾，由城市管理部门统一清运。生活垃圾应采取袋装收集，分类处理的方式处理。	符合

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目由来

天津中电华利电器科技集团有限公司（以下简称“该公司”）位于华明高新区弘泰道 20 号（中心坐标：东经 117°20'48.285"，北纬 39°10'11.615"），本项目所在厂区目前四至范围如下：东侧为园区新建空厂房；南侧为华明低碳产业园；西侧为华丰路（西一经路），隔路为绿地；北侧为天津福鑫测温仪表有限公司东丽分公司、德瑞源(天津电子科技有限公司)、力司百灵弹簧天津分公司、航大联合航空设备有限公司。

天津中电华利电器科技集团有限公司专注于输配电及控制设备制造，为迎合市场需求，该公司拟利用现有部分生产线区域，投资 500 万元人民币，建设“华利集团新增变压器生产线项目”（下文简称“本项目”）。

本项目建设内容：

利用现有 D 组装车间闲置区域，新增真空压力浇注设备、真空干燥设备、角磨机、箔绕机等生产设备及配套设施，采用油变铁心、聚酯漆包扁铜线、铜箔 T2M、干变铁心、镀锡铜排、无纺布包聚脂薄膜包铜扁线等为原料进行变压器的生产。项目建成后新增年产 2000 台变压器的生产能力。

2、项目组成

本项目利用现有车间进行改扩建。建构筑物一览表见表如下。

表 6.　厂区建构筑物一览表

建筑物名称	建筑面积 m^2	层数	高度 m	结构特征	功能
A 成套车间	2914.82	1	6	/	配电柜层套组装
D 组装车间	5010.64	2	12	钢	1 层为组装车间，2 层空闲，本次扩建利用 1 层东侧及 2 层部分区域
B SMC 制品车间	3019.68	1	6	钢	箱式变电站水泥制品加工及

					SMC 组装
E 数控钣金车间	5010.64	2	12	钢	钢板机加工
C 箱式变电外壳、静电喷涂车间	2505.32	1	6	钢	箱式变电外壳加工、静电喷涂、烘干、仓库
办公楼	9072.17	6	18	砖混	员工办公、食堂

本次扩建主要进行变压器制造。工程内容组成见下表。

表 7. 工程内容组成一览表

项目组成		主要工程内容	备注
主体工程	生产车间	本次扩建依托 D 组装车间 1 层、2 层预留区域进行扩建。	依托现有
辅助工程	办公区	依托现有办公区，依托现有职工，调配生产，不增加员工。	依托现有
公用工程	给水	依托现有给水工程，由市政管网供给。	依托
	排水	本项目不新增排水	/
	食宿	企业设有食堂，无住宿，本次不增加就餐人数。	/
	供电	依托现有工程供电系统。	依托
	供热及制冷	车间及办公区夏季制冷、冬季采暖均采用空调，本次不新增供热面积、制冷面积。	/
环保工程	废气	打磨、焊接工序产生的废气经工位上方移动式集气罩收集后进入滤筒除尘器处理，尾气通过 1 根新建的 15m 高排气筒 P11 排放。	新增
		DMD 烘干废气经真空泵管道收集；搅拌、浇筑废气经真空泵管道收集；固化、洗罐、破真空废气经设备上方集气罩收集；变压器油真空脱水、脱气过程产生的少量油雾通过真空泵管道收集，先经过油雾过滤器处理，尾气再与上述废气一同引入 1 套新增的“二级活性炭吸附装置”处理，尾气通过 1 根新建的 15m 高排气筒 P12 排放。	新增
	废水	本项目不新增排水。	/
	噪声	本项目新增设备选用低噪声设备，采取减振、厂房隔声等措施降噪。	/
	固体废物	项目一般固体废物收集后暂存于现有一般固废暂存区，位于厂区东南侧，56m^2，本次一般固废主要有废滤筒、除尘器收集粉尘、废边角料、拆解废品、焊渣，其中废边角料、拆解废品定期交物资回收部门处理，废滤筒、除尘器收集粉尘、焊渣定期由有资格单位处理。	依托
		项目危险废物收集后暂存于现有危废暂存间，危废间位于厂区东南侧，建筑面积 36m^2，项目产生的废包装桶、废洗罐液、废过滤材料、含油抹布手套、废活性炭依托现有危废暂存间暂存，定期交有资质单位处置。	依托

3、产品方案

本次扩建节能型变压器 2000 套，本项目产品方案如下：

表 8.　本项目产品方案

方案名称	规格	本项目产量（台/年）
卷铁芯节能型油式变压器	10KV	500
非晶合金铁芯油式变压器	10KV	500
卷铁芯节能型干式变压器	10KV	500
非晶合金铁芯干式变压器	10KV	500

本项目扩建完成后全厂产品方案一览表见下表：

表 9.　扩建完成后全厂产品方案一览表

产品名称	现有产品产能	改扩建后产品产能	产能变化情况
高低压配电柜	70000 台/年	70000 台/年	0
生产箱式变电站外壳及附属水泥预制部件	90 套/年	90 套/年	0
节能变压器	0	2000 台/年	+2000 台/年

4、主要生产设备

本项目新增设备情况见下表。

表 10.　本项目新增设备情况一览表

序号	设备名称	型号	单位	数量	摆放位置	用途	备注
生产设备							
1.	剪板机	/	台	1	D 组装车间 1 层	裁剪	新增
2.	真空压力浇筑设备	KCY-500-2600-II	台	1		树脂浇筑	新增
3.	热风循环变压法真空干燥设备	KDF-32 型	台	1		干燥	新增
4.	干式变压器专用固化炉	HB-3 系列	台	2		固化	新增
5.	手持角磨机	S1M-FF09-100S	台	1		打磨	新增
6.	电动恒张力箔绕机（含氩弧焊焊接设备）	BRJ-1400	台	1	D 组装车间 1 层	双层箔+层间绝缘一次性卷	新增

							绕、焊接	
	7.	高压自动排线机	GYR-800	台	1		排线	新增
	8.	高压绕线机	GDY-2T	台	1		绕线	新增
	9.	智能新能源高压绕线机	GDY-3T	台	1		绕线	新增
	10.	气焊枪	/	台	1		组装焊接	新增
	11.	30m^{3}油罐	/	台	1	D组装车间东侧	注油	新增
	12.	6m^{3}油罐	/	台	1		注油	新增
	13.	除尘设备	滤筒除尘器+15m排气筒，配套风机风量5000m^3/h	套	1		环保设备	新增
	14.	VOCs净化设备	“二级活性炭”+15m排气筒，配套风量20000m^3/h	套	1		环保设备	新增
	检测设备							
	15.	变压器温升	/	台	1	/	检测	新增
	16.	变压器容量空负载测试仪	/	台	1	/		新增
	17.	工频高压试验控制台	/	台	1	/		新增
	18.	工频试验变压器	/	台	1	/		新增
	19.	中频发电机	/	台	1	/		新增
	20.	功率分析仪	/	台	1	/		新增
	21.	感应调压器	/	台	1	/		新增
	22.	局部放电检测仪	/	台	1	/		新增
	23.	智能绝缘电阻测试仪	/	台	1	/		新增
	24.	全自动变比测试仪	/	台	1	/		新增
	25.	直流电阻测试仪	/	台	1	/		新增
	26.	声级计	/	台	1	/		新增
	27.	外径千分尺	/	台	1	/		新增
	28.	压力表	/	台	1	/		新增
	29.	库仑法微量水分测定仪	/	台	1	/		新增

30.	绝缘油介质损耗及电阻率测试仪	/	台	1	/		新增
31.	绝缘油水溶性酸性测试仪	/	台	1	/		新增
32.	全自动绝缘油酸值测定仪	/	台	1	/		新增
33.	变压器油专用气相色谱仪	/	台	1	/		新增
34.	线缆电阻率测试仪	/	台	1	/		新增
35.	全自动绝缘油介电强度测试仪	/	台	1	/		新增
36.	全自动闭口闪点测定仪	/	台	1	/		新增
37.	工频高压试验装置；轻型高压试验变压器	/	台	1	/		新增
38.	游标卡尺	/	台	1	/		新增
39.	变压器空负载特性测试仪	/	台	1	/		新增
40.	变压器容量测试仪	/	台	1	/		新增

本项目建成后全厂设备一览表见下表：

表 11. 本项目扩建完成后全厂设备情况一览表

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
1.	剪板机	/	台	1	新增
2.	真空压力浇筑设备	KCY-500-2600-II	台	1	新增
3.	热风循环变压法真空干燥设备	KDF-32 型	台	1	新增
4.	手持角磨机	S1M-FF09-100S	台	1	新增
5.	干式变压器专用固化炉	HB-3 系列	台	2	新增
6.	电动恒张力箔绕机	BRJ-1400	台	1	新增
7.	高压自动排线机	GYR-800	台	1	新增
8.	高压绕线机	GDY-2T	台	1	新增
9.	智能新能源高压绕线机	GDY-3T	台	1	新增
10.	气焊枪	/	台	1	新增
11.	30m^3 油罐	/	台	1	新增
12.	6m^3 油罐	/	台	1	新增

	13.	除尘设备	滤筒除尘器+15m 排气筒，配套风机风量 5000m³/h	套	1	新增
	14.	VOCs 净化设备	“二级活性炭”+15m 排气筒，配套风量 20000m³/h	套	1	新增
	15.	变压器温升	/	台	1	新增
	16.	变压器容量空负载测试仪	/	台	1	新增
	17.	工频高压试验控制台	/	台	1	新增
	18.	工频试验变压器	/	台	1	新增
	19.	中频发电机	/	台	1	新增
	20.	功率分析仪	/	台	1	新增
	21.	感应调压器	/	台	1	新增
	22.	局部放电检测仪	/	台	1	新增
	23.	智能绝缘电阻测试仪	/	台	1	新增
	24.	全自动变比测试仪	/	台	1	新增
	25.	直流电阻测试仪	/	台	1	新增
	26.	声级计	/	台	1	新增
	27.	外径千分尺	/	台	1	新增
	28.	压力表	/	台	1	新增
	29.	库仑法微量水分测定仪	/	台	1	新增
	30.	绝缘油介质损耗及电阻率测试仪	/	台	1	新增
	31.	绝缘油水溶性酸性测试仪	/	台	1	新增
	32.	全自动绝缘油酸值测定仪	/	台	1	新增
	33.	变压器油专用气相色谱仪	/	台	1	新增
	34.	线缆电阻率测试仪	/	台	1	新增
	35.	全自动绝缘油介电强度测试仪	/	台	1	新增
	36.	全自动闭口闪点测定仪	/	台	1	新增
	37.	工频高压试验装置；轻型高压试验变压器	/	台	1	新增
	38.	游标卡尺	/	台	1	新增

	39.	变压器空负载特性测试仪	/	台	1	新增
	40.	变压器容量测试仪	/	台	1	新增
	41.	数控折弯机	PR6C-225T-YYXC	台	1	现有
	42.	数控转塔机	ET-300	台	1	现有
	43.	数控转塔机	VT-300	台	1	现有
	44.	数控流水线	EPSS-2M	台	2	现有
	45.	数控机器手	HR80	台	1	现有
	46.	数控母线冲剪机	GJNC-BB-50-8-20/C	台	2	现有
	47.	数控母线折弯机	GJCNC-BB-30-2.0	台	1	现有
	48.	剪板机	QC12T-6X3200	台	1	现有
	49.	开式压力机	40T	台	1	现有
	50.	开式压力机	25T	台	1	现有
	51.	开式压力机	16T	台	1	现有
	52.	开式压力机	10T	台	1	现有
	53.	开式压力机	25T	台	1	现有
	54.	数控液压板料折弯机	PR6C 100*3100	台	1	现有
	55.	数控液压板料折弯机	WC67K30/1600	台	2	现有
	56.	数控液压板料折弯机	WC67K63/2500	台	1	现有
	57.	数控液压闸式剪板机	VR6.5X3000	台	1	现有
	58.	液压剪切机	QC12Y-2500	台	1	现有
	59.	液压折弯机	WC67Y-100/3200	台	1	现有
	60.	废气处理设备	/	套	9	现有
	61.	四柱液压机	YQ32-200	台	1	现有
	62.	抛丸机	VT-300	台	2	现有
	63.	四柱液压机	YQ32-315	台	2	现有
	64.	四柱液压机	YQ32-500	台	1	现有
	65.	摇臂钻床	Z3032*9	台	2	现有
	66.	氩弧焊机	AC/DC500GD	台	1	现有
	67.	移动平台电阻焊机	FD-300E	台	2	现有

	68.	储能螺栓焊接机	RSR-1600(2500)	台	2	现有
	69.	电焊机	BX1-250-1	台	4	现有
	70.	多功能母线加工机床	DMX-303	台	2	现有
	71.	高频开关逆变电源	380V	台	1	现有
	72.	电阻焊机	TCW-33E	台	7	现有
	73.	攻丝床	SWJ-6	台	1	现有
	74.	气泵机	W-1.05/12.5	台	1	现有
	75.	气泵机	3-11kW	台	1	现有
	76.	气体保护焊机	NBC-270	台	2	现有
	77.	气体保护焊机	NBC-200A	台	2	现有
	78.	全自动电脑剥线机	900	台	1	现有
	79.	三相异步电动机	YS8014	台	1	现有
	80.	手动台钻	Z4120	台	1	现有
	81.	台式攻丝床	SWJ-12	台	2	现有
	82.	台式钻床	Z512B	台	4	现有
	83.	注塑机	—	台	7	现有
	84.	氩弧焊机	WSM-100	台	2	现有
	85.	电焊机	KH-500	台	3	现有
	86.	台式切割锯	J1G-T400	台	2	现有
	87.	搅拌机	BH-350	台	1	现有
	88.	天车	LDA10	台	1	现有
	89.	液压冲剪机	Q35Y-20	台	1	现有
	90.	伸缩移动式工作间	5×8×4（m）	台	3	现有
	91.	专用模具	1.3 米 * 0.4 米	台	2	现有
	92.	专用模具	1.5 米 * 0.4 米	台	1	现有
	93.	专用模具	1.9 米 * 0.4 米	台	1	现有
	94.	专用模具	2.2 米 * 0.4 米	台	1	现有
	95.	专用模具	2.4 米 * 0.4 米	台	3	现有
	96.	专用模具	2.6 米 * 0.4 米	台	1	现有
	97.	空压机	ERC-40SA	台	2	现有
	98.	喷枪	LD-952	台	3	现有

4、主要原辅材料

4.1 原辅材料用量

本项目主要原辅材料消耗见下表：

表 12. 本项目主要原辅材料消耗情况一览表

序号	原料名称	包装规格	年用量 t/a	最大储存量/t	暂存位置
			本项目新增		
节能油浸式变压器原辅材料					
1.	油变铁心	重量500～1800kg/箱	720	72	仓库
2.	镀锡铜排	1.5 吨/捆	13.5	3	仓库
3.	聚酯漆包扁铜线	75kg/盘	170	15	仓库
4.	纸包扁铜线	75kg/盘	170	15	仓库
5.	铜箔 T2M	800～1000kg/卷	113.5	10	仓库
6.	变压器油箱	1 台/箱	1000 台	10	仓库
7.	变压器油-45#	/	300	16.8	油罐
8.	磷铜焊条	2kg/管	0.2	0.02	仓库
9.	硅青铜焊丝	2kg/管	0.15	0.02	仓库
10.	点胶纸	100kg/卷	8.4	0.8	仓库
11.	电工绝缘纸板	100kg/卷	20	2	仓库
12.	绝缘配件（绑扎带、撑条、绝缘垫等）	/	1000 套	100 套	仓库
13.	引线、导电配件（铜接线端子、铜鼻子、分接开关导电触头等）	/	1000 套	100 套	仓库
14.	调压分接系统组件（分接开关操作杆、操作手柄等）	/	1000 套	100 套	仓库

	15.	密封、橡胶防护组件（丁腈橡胶密封垫、耐油橡胶 O 型圈、防尘堵头等）	/	1000 套	100 套	仓库
	16.	散热、保护功能组件（波纹散热片、油位计、放油阀门等）	/	1000 套	100 套	仓库
	17.	乙炔	15L/瓶	20 瓶	15kg（5 瓶）	仓库
	18.	氧气	40L/瓶	10 瓶	49.8kg（6 瓶）	仓库
	19.	氩气	40L/瓶	110 瓶	104kg（10 瓶）	仓库
	节能干式变压器原辅材料					
	1.	干变铁心	重量 500～1800kg/箱	850	85	仓库
	2.	镀锡铜排	1.5 吨/捆	50	4.5	仓库
	3.	无纺布包聚脂薄膜包铜扁线	75kg/盘	335	30	仓库
	4.	铜箔 T2M	800～1000kg/卷	227	20	仓库
	5.	预浸 F 级 DMD	80~120kg	11	1	仓库
	6.	玻璃网格布	80kg/卷	5	0.8	仓库
	7.	环氧树脂	25kg/桶	84	1.25（50 桶）	仓库
	8.	固化剂	25kg/桶	84	1.25（50 桶）	仓库
	9.	磷铜焊条	2kg/管	0.2	0.02	仓库

10.	硅青铜焊丝	2kg/管	0.15	0.02	仓库
11.	标准件	/	若干	/	仓库
12.	洗罐液	20kg/桶	0.15	0.06	仓库
13.	绝缘配件（绑扎带、撑条、绝缘垫等）	/	1000 套	100 套	仓库
14.	引线、导电配件（铜接线端子、铜鼻子、分接开关导电触头等）	/	1000 套	100 套	仓库
15.	调压分接系统组件（分接开关操作杆、操作手柄等）	/	1000 套	100 套	仓库
16.	密封、橡胶防护组件（丁腈橡胶密封垫、耐油橡胶 O 型圈、防尘堵头等）	/	1000 套	100 套	仓库
17.	散热、保护功能组件（波纹散热片等）	/	1000 套	100 套	仓库
18.	乙炔	15L/瓶	20 瓶	15kg（5 瓶）	仓库
19.	氧气	40L/瓶	10 瓶	49.8kg（6 瓶）	仓库
20.	氩气	40L/瓶	110 瓶	104kg（10 瓶）	仓库
能源消耗					
21.	电	15 万 kwh	/	/	/

表 13. 项目建成后全厂原辅材料消耗情况一览表

序号	原料名称	包装规格	年用量 t/a	最大储存量/t	暂存位置
			本项目新增		
节能油式变压器原辅材料					

	20.	油变铁心	重量500～1800kg/箱	720	72	仓库
	21.	镀锡铜排	1.5 吨/捆	13.5	3	仓库
	22.	聚酯漆包扁铜线	75kg/盘	170	15	仓库
	23.	纸包扁铜线	75kg/盘	170	15	仓库
	24.	铜箔 T2M	800～1000kg/卷	113.5	10	仓库
	25.	变压器油箱	1 台/箱	1000 台	10	仓库
	26.	变压器油-45#	/	300	16.8	油罐
	27.	磷铜焊条	2kg/管	0.2	0.02	仓库
	28.	硅青铜焊丝	2kg/管	0.15	0.02	仓库
	29.	点胶纸	100kg/卷	8.4	0.8	仓库
	30.	电工绝缘纸板	100kg/卷	20	2	仓库
	31.	绝缘配件（绑扎带、撑条、绝缘垫等）	/	1000 套	100 套	仓库
	32.	引线、导电配件（铜接线端子、铜鼻子、分接开关导电触头等）	/	1000 套	100 套	仓库
	33.	调压分接系统组件（分接开关操作杆、操作手柄等）	/	1000 套	100 套	仓库
	34.	密封、橡胶防护组件（丁腈橡胶密封垫、耐油橡胶 O 型圈、防尘堵头等）	/	1000 套	100 套	仓库
	35.	散热、保护功能组件（波纹散热片、油位计、放	/	1000 套	100 套	仓库

		油阀门等）				
	36.	乙炔	15L/瓶	20 瓶	15kg（5 瓶）	仓库
	37.	氧气	40L/瓶	10 瓶	49.8kg（6 瓶）	仓库
	38.	氩气	40L/瓶	110 瓶	104kg（10 瓶）	仓库
	节能干式变压器原辅材料					
	22.	干变铁心	重量 500～1800kg/箱	850	85	仓库
	23.	镀锡铜排	1.5 吨/捆	50	4.5	仓库
	24.	无纺布包聚酯薄膜包铜扁线	75kg/盘	335	30	仓库
	25.	铜箔 T2M	800～1000kg/卷	227	20	仓库
	26.	预浸 F 级 DMD	80~120kg	11	1	仓库
	27.	玻璃网格布	80kg/卷	5	0.8	仓库
	28.	环氧树脂	25kg/桶	84	1.25（50 桶）	仓库
	29.	固化剂	25kg/桶	84	1.25（50 桶）	仓库
	30.	洗罐液	20kg/桶	0.15	0.06	仓库
	31.	磷铜焊条	2kg/管	0.2	0.02	仓库
	32.	硅青铜焊丝	2kg/管	0.15	0.02	仓库
	33.	标准件		若干		
	34.	绝缘配件（绑扎带、撑条、绝缘垫等）	/	1000 套	100 套	仓库
	35.	引线、导电配件（铜接线端子、铜鼻子、分接开关导电触头等）	/	1000 套	100 套	仓库
	36.	调压分接系统组	/	1000 套	100 套	仓库

	件（分接开关操作杆、操作手柄等）				
37.	密封、橡胶防护组件（丁腈橡胶密封垫、耐油橡胶 O 型圈、防尘堵头等）	/	1000 套	100 套	仓库
38.	散热、保护功能组件（波纹散热片等）	/	1000 套	100 套	仓库
39.	乙炔	15L/瓶	20 瓶	15kg（5 瓶）	仓库
40.	氧气	40L/瓶	10 瓶	49.8kg（6 瓶）	仓库
41.	氩气	40L/瓶	110 瓶	104kg（10 瓶）	仓库
生产箱式变电站外壳及附属水泥预制部件					
1.	高强度 500#水泥	50 千克/袋	150	20	箱站车间内北部
2.	沙子	散装	150	10	箱站车间内北部
3.	10# 螺纹钢筋	/	18	4	箱站车间内北部
4.	焊条	20 千克/箱	2	1	原材料仓库
5.	水性乳胶漆	15 千克/桶	2	0.075	原材料仓库
6.	水泥助黏剂(108 胶)	16 千克/桶	4	0.48	原材料仓库
7.	油漆	20 千克/桶	1	0.1	原材料仓库
8.	稀释剂（香蕉水）	13 千克/桶	0.45	0.026	原材料仓库
9.	玻璃纤维	80 千克/袋	3.5	2	箱站车间内北部
10.	槽钢	/	46.8	4	箱站车间内北部
11.	角钢	/	13.5	4	箱站车间内北部

12.	铝合金	/	45	4t	箱站车间内北部
13.	液压油	50 千克/桶	0.5	0.05t	原材料仓库
配电柜					
14.	钢板	/	1500	/	原材料仓库
15.	铜排	/	400	/	原材料仓库
16.	电线	/	1200km	/	原材料仓库
17.	SMC 片状模塑料	/	300	/	原材料仓库
18.	电气元件	/	300 万件	/	原材料仓库
19.	电气元件零件	/	2000 万件	/	原材料仓库
20.	润滑油	20L/桶	300L	20L（1 桶）	原材料仓库
21.	静电喷涂粉体	/	3t/a	/	原材料仓库

4.2 理化性质

本项目涉及原辅材料理化性质见下表：

表 14. 本项目原辅材料理化性质表

名称	主要成分	理化性质	稳定性与反应性	毒理性
环氧树脂	双酚 A 型环氧树脂，46%；聚乙二醇 2%；活性稀释剂 2%；硅微粉 50%。	外观:大红色/蓝色； 性状:液体； 颜色:大红色/蓝色气味:轻微味道； pH 值:6.5-7.0； 沸点:260°C； 冷凝点:-20°C； 闪点:>150°C； 点火温度:586°C； 自燃温度:该产品是不自燃的； 爆炸的危险性:该产品无爆炸的危险； 密度:1.60-1.70g/cm^3; 溶解性溶混性:可溶于丙酮、二甲苯、乙二醇； 动力粘度:25°C2000-4000mpa.s	反应性:单组分无反应性。化学稳定性:密封存储稳定性良好，固化剂在未密封情况下容易产生表面结晶现象。	根据现有数据，产品不被分类.与分类相关的 LD/LC_{50} 值 25322-68-3 聚乙二醇；口腔 LD 15700mg/kg 28915mg/kg

固化剂	聚乙二醇 8%、酸酐固化剂 40%、硅微粉、新戊二醇	外观与性状:黄色； 相对密度(水=1)：1.6；溶解性:在冷水中微溶，易溶于乙醇、乙醚、苯； 主要用途:环氧树脂固化剂。	稳定性：稳定。	/
变压器油	加氢精制轻质环烷基馏分 99.6%；2,6-二叔丁基对甲酚 0.4%。	变压器油属于高沸点重质矿物馏分，常温蒸气压极低。20℃条件：饱和蒸气压＜0.1 hPa（＜0.01 kPa；＜0.075 mmHg），25℃条件：饱和蒸气压同样远小于 0.01 kPa	稳定性：稳定。	/
洗罐液	化学组成：聚醚混合物 50%，聚酯混合物 50%	外观：透明液体 颜色：无色至浅黄色 气味：气味轻 沸点：＞200℃ 闪点：＞100℃ 溶解性：溶于水 相对密度（水=1）：1.2	常温常压下稳定	/

5、劳动定员及工作班制

本项目不新增劳动定员，从现有生产人员中调配员工。

6、公用工程及辅助工程

6.1 采暖制冷

车间无采暖制冷，办公区夏季制冷、冬季采暖均采用空调。本项目不新增制冷及供热面积。

6.2 供电

本项目用电由园区市政电网提供。

6.3 劳动定员与生产制度

本项目不新增劳动定员，人员从现有职工中进行调配，一班制，工作 8.5 小时，年工作 300d。

表 15. 本项目涉及污染主要工序工作时间

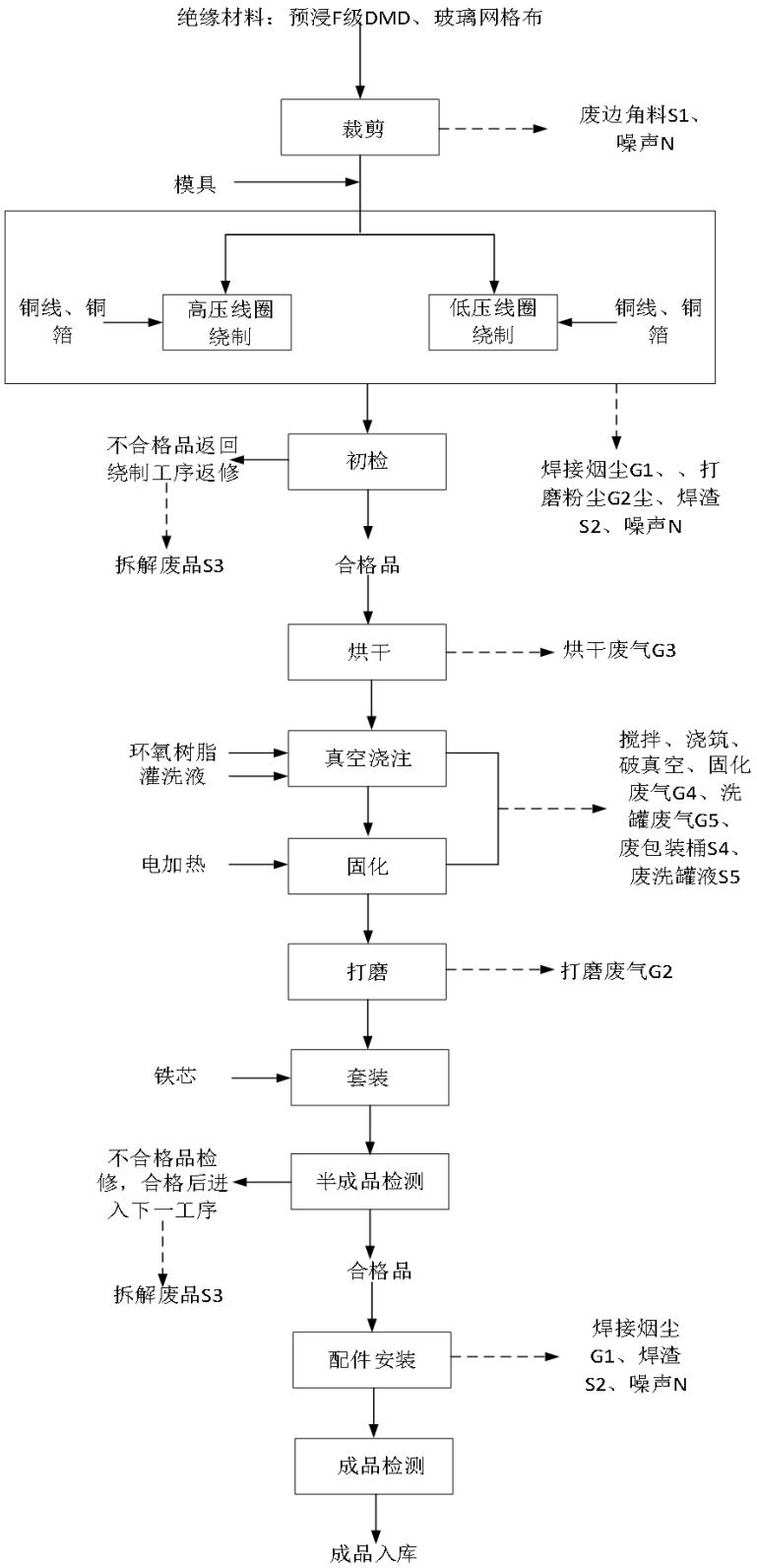
序号	工段	年工作时间 h
1.	焊接后打磨	1000

2.	浇筑后打磨	1000
3.	氩弧焊	1000
4.	氧气-乙炔焊	1000
5.	DMD 烘干	1800
6.	搅拌、浇筑	1200
7.	破真空、固化	2500
8.	洗罐	300

6.5 项目平面布局

本项目利用现有厂房进行扩建，本项目平面布置在确保工艺流程顺畅、合理的前提下，结合工艺流程等因素，以及水、电等方面的要求，布置集中紧凑，节约用地，减少工程费用，保证项目生产有一个良好的工作环境。企业各环保装置合理布置，新增环保设备位于 D 组装车间东侧，承重设备位于 D 组装车间 1 层，轻量级设备位于 D 组装车间 2 层。危废暂存间位于厂区东南侧，一般固废暂存间位于厂区东南侧，平面布置图见附图 3。

工艺流程和产排污环节	**1、施工期流程简述** 本项目在已建成厂房进行建设，无土建施工，只进行相应装修改造及设备安装，施工期短，环境影响包括短时噪声及少量包装材料等固体废物，无旧设备拆除，新增设备全部为新购。 2、**运营期工艺流程及产污环节** **2.1 干式变压器工艺流程及产污环节**



焊接烟尘G1：颗粒物；打磨粉尘G2：颗粒物；烘干废气G3：TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度；搅拌、浇筑、破真空、固化废气G4:TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度；洗罐废气G5：TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度；废边角料S1、焊渣S2、拆解废品S3、废包装桶S4、噪声N

图 1.　干式变压器工艺流程及产污环节图

（1）裁剪：绝缘材料（玻璃网格布、预浸 F 级 DMD 等）人工用剪板机按图纸尺寸裁剪，此过程产生边角料 S1 和噪声 N。

（2）线圈绕制：绕组采用分层绕制工艺，铜箔层间铺设绝缘材料实现匝间、层间绝缘隔离。线圈绕制完成后开展铜母排加工，对多段铜排对接、铜排- 线圈引线连接进行焊接；箔绕机配套氩弧焊装置，人工施焊，配套专用焊丝；焊接完成后人工手持电角磨机对焊接接头进行打磨处理。该工序产生焊接烟尘 G1、打磨粉尘 G2、焊渣 S2、噪声 N。焊接烟尘、打磨粉尘经工位上方移动式集气罩收集。

（3）初检：绕制后的半成品进行初检，线圈绕制完成后开展半成品电气初检，检测绕组绝缘电阻、三相直流电阻、电压变比、绕组匝间绝缘耐压等指标，排查绕组断线、虚焊、绝缘破损、匝间短路、匝数错误等缺陷，检测合格后方可转入下一工序。若检测不合格，需拆解线圈重新绕制、修复绝缘，合格后方可流转下道工序。拆解过程中会有拆解废品 S3 产生。

（4）烘干：绕制好的线圈经初检后放入热风循环变压法真空干燥设备内对线圈进行烘干，烘干温度为 110℃，主要对线圈绕制过程中预浸 F 级 DMD 进行烘干同时去除水分，此烘干过程持续 6h。电加热烘箱为电加热，此过程有烘干废气产生 G3，废气经真空泵管道收集。

（5）浇筑、固化：绕制完成的线圈经预处理烘干后，装入专用模具，整体吊入密闭真空浇筑罐；环氧树脂与固化剂在独立混料罐内配比混合并同步抽真空脱除物料内部气泡。浇筑罐先进行预抽真空，抽除线圈匝间、层间及模具缝隙内的空气与水汽；浇筑进料全过程浇筑罐维持真空状态，依靠罐内外压差将脱泡后的环氧树脂注入模具，浸润线圈绕组缝隙；进料完成后保持真空环境静置 2h，使缝隙内残留气泡进一步析出；随后破除真空，出料后送入固化炉进行加温固化成型。固化过程持续 6h，烘干温度约 135℃，模具在电加热烘箱降至 60℃左右后取出。搅拌、浇筑过程废气经真空泵抽出，真空泵尾气进入环保装置；搅拌、浇筑设备上方设置集气罩，用于收集破真空过程废气及清洗过程废气；同时固化和降温过程都在电加热烘箱内进行，固化过程中产生的废气经设备上方集气罩收集，降温后的环氧树脂状态是稳定的

固态，不产生挥发性有机物。浇筑、固化过程中会产生浇筑、固化废气 G4，浇筑过程有机废气经抽真空设备管道收集，固化废气经电加热烘箱顶部集气罩收集。

浇筑搅拌罐内材料用完后采用真空泵将洗罐液吸入浇筑罐内，对罐内进行清洗。根据企业提供资料，清洗使用洗罐液，清洗频次约 1 次/天，一次 1h。浇筑罐进行清洗时会产生废洗罐液（S5），同时洗罐液会挥发出有机废气 G5。

（6）打磨：取出后由人工手持电角磨机对固化后树脂进行整体打磨，打磨粉尘 G2、废包装桶 S4 和噪声（N）。打磨过程废气经工位上方移动式集气罩收集。

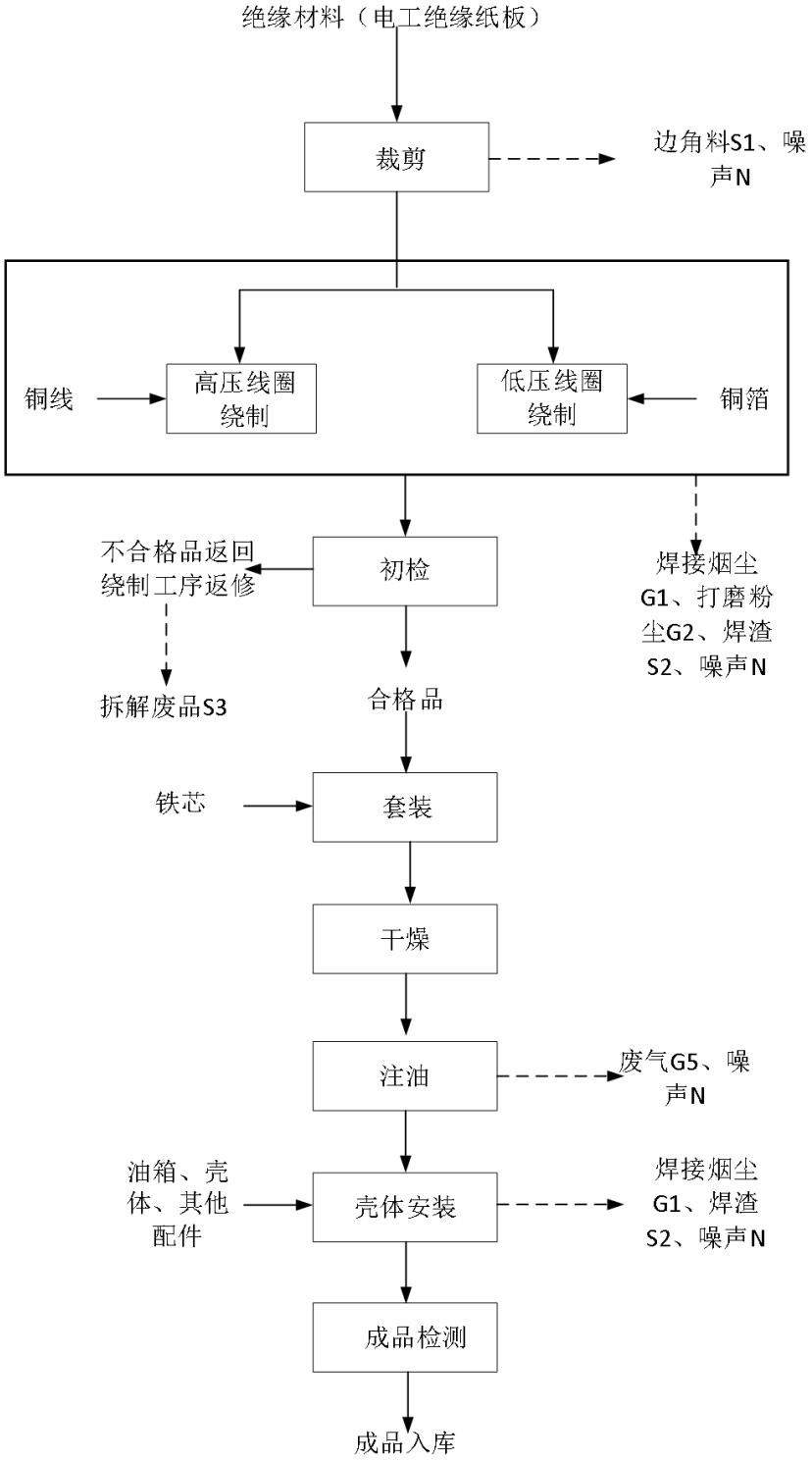
（7）套装：将浇筑后的线圈与外购铁芯进行人工组装。

（8）半成品检测：半成品检验：人工对高低压线圈进行检测。检测合格后方可转入下一工序。若检测不合格，需拆解线圈重新绕制、修复绝缘，合格后方可流转下道工序。拆解过程中会有拆解废品 S3 产生。

（9）配件安装：线圈、铁芯与相关配件（电气元件、零件）等进行总装配，组装过程中会涉及焊接工序，该工序的焊接为乙炔－氧气焊接，人工操作进行焊接。套装过程主要废气为焊接烟尘 G1、焊渣 S2、噪声 N。焊接烟尘经工位上方移动式集气罩收集。

（10）成品检测：主要进行外观、结构、绝缘电阻测试、电压变比及联结组别测试、感应耐压试验、局部放电测试等。检验合格后包装入库。

2.2 油浸式变压器工艺流程及产污环节



焊接烟尘G1：颗粒物；打磨粉尘G2：颗粒物；G5：油雾；废边角料S1、焊渣S2、拆解废品S3、噪声N

图 2.　油浸式变压器工艺流程及产污环节图

（1）裁剪：绝缘材料（电工绝缘纸板）人工用剪板机按图纸尺寸裁剪，此过程产生边角料 S1 和噪声 N。

（2）线圈绕制：绕组采用分层绕制工艺，铜箔层间铺设绝缘材料实现匝间、层间绝缘隔离。线圈绕制完成后开展铜母排加工，对多段铜排对接、铜排- 线圈引线连接进行焊接；箔绕机配套氩弧焊装置，人工施焊，配套专用焊丝；焊接完成后人工手持电角磨机对焊接接头进行打磨处理。该工序产生焊接烟尘 G1、打磨粉尘 G2、焊渣 S2、噪声 N。焊接烟尘、打磨粉尘经工位上方移动式集气罩收集。

（3）初检：绕制后的半成品进行初检，线圈绕制完成后开展半成品电气初检，检测绕组绝缘电阻、三相直流电阻、电压变比、绕组匝间绝缘耐压等指标，排查绕组断线、虚焊、绝缘破损、匝间短路、匝数错误等缺陷，检测合格后方可转入下一工序。若检测不合格，需拆解线圈重新绕制、修复绝缘，合格后方可流转下道工序。拆解过程中会有拆解废品 S3 产生。

（4）套装：将线圈与外购铁芯、油箱等部件进行人工组装，组装成半成品。

（5）干燥：组装后的半成品部件放入热风循环变压法真空干燥设备，在 110℃条件下，此烘干过程持续 6h。电加热烘箱为电加热，充分去除绝缘纸板、电缆纸内部吸附水分，降低绝缘含水率。

（6）注油：本项目主要生产 10kv 油浸式变压器，注油采用常压注油。企业设置两个油罐，一个 30m^3 油罐用于储存外购变压器油，1 个 6m^3 油罐用于暂存脱气、脱水后变压器油。外购变压器油进厂时核查油品出厂合格证，确认油品本体指标合格。油品仅在储存环节少量吸入水分、溶解空气，油品本身理化、酸值等指标未发生劣变，仅需去除微量水分与溶解气体。企业采用带参数监控的真空滤油机进行闭环脱水脱气处理，通过控制真空度、处理温度、循环处理时间等工艺参数保障脱水脱气效果；滤油-注油管路全密闭，处理完成后直接注入变压器，避免再次接触空气二次吸潮进气，因此脱水脱气工序后不再单独取样检测油品。极微量的水、气、油雾随真空泵尾气进入环保装置。此过程产生真空泵废气 G5。

（7）配件安装：线圈、铁芯与电气元件、配件等进行总装配，组装过程中会涉及焊接工序，该工序的焊接为乙炔-氧气焊接，人工操作进行焊接。套装过程主要废气为焊接烟尘 G1、焊渣 S2、噪声 N。焊接烟尘经集气罩收集。

（8）成品检测：主要进行外观、结构、油品、密封性能、绝缘电阻测试、电压变比及联结组别测试、感应耐压试验、局部放电测试等。检验合格后包装入库。

表 16. 运营期主要污染工序

<table>
<tr><th>污染物类型</th><th colspan="2">来源</th><th>主要污染物</th><th>收集</th><th>处理方式排放方式</th></tr>
<tr><td rowspan="5">废气</td><td colspan="2">焊接、打磨</td><td>颗粒物</td><td>打磨、焊接工序产生的废气经工位上方移动式集气罩收集</td><td>滤筒除尘器处理新建 15m 排气筒 P11 排放</td></tr>
<tr><td colspan="2">DMD 烘干</td><td>TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度</td><td>DMD 烘干废气经真空泵管道收集</td><td rowspan="4">变压器油真空脱水、脱气先经油雾过滤器处理，尾气再与其余废气一起进入“二级活性炭吸附装置”后通过新建 15m 排气筒 P12 排放</td></tr>
<tr><td colspan="2">洗罐</td><td>TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度</td><td>设备顶部集气罩收集</td></tr>
<tr><td colspan="2">搅拌、浇筑、破真空、固化</td><td>TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度</td><td>搅拌、浇筑废气真空泵管道收集；破真空废气集气罩收集；固化废气集气罩收集</td></tr>
<tr><td colspan="2">变压器油真空脱水、脱气</td><td>油雾</td><td>真空泵管道收集</td></tr>
<tr><td rowspan="11">固废</td><td colspan="2" rowspan="5">一般固废</td><td>废滤筒</td><td colspan="2">暂存于一般固废暂存间，定期交由有资格单位处理。</td></tr>
<tr><td>除尘器收集粉尘</td><td colspan="2">暂存于一般固废暂存间，定期交由有资格单位处理。</td></tr>
<tr><td>废边角料</td><td colspan="2">暂存于一般固废暂存间，定期交由物资回收部门回收处理。</td></tr>
<tr><td>拆解废品</td><td colspan="2">暂存于一般固废暂存间，定期交由物资回收部门回收处理。</td></tr>
<tr><td>焊渣</td><td colspan="2">暂存于一般固废暂存间，定期交由有资格单位处理。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">危险废物</td><td rowspan="3">生产</td><td>废包装桶</td><td colspan="2" rowspan="6">暂存危废间委托有资质单位处置。</td></tr>
<tr><td>废洗罐液</td></tr>
<tr><td>含油抹布手套</td></tr>
<tr><td rowspan="2">废气处理设施</td><td>废活性炭</td></tr>
<tr><td>废过滤材料</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td colspan="2">生产设备、环保设备风机等</td><td>噪声</td><td colspan="2">采取低噪声设备、基础减振和车间隔声等降噪措施，并经距离衰减后减少对周边环</td></tr>
</table>

			境的影响。

与项目有关的原有环境污染问题

与项目有关的原有环境污染问题：

1、现有工程环保手续情况

1.1 环评、验收情况

天津中电华利电器科技集团有限公司环保手续履行情况如下：

表 17. 天津中电华利电器科技集团有限公司环保手续履行情况

序号	项目名称	环评情况	验收情况	备注
1	天津中电华利电器科技集团有限公司现状环境影响评估报告	津丽环备函〔2018〕6 号 审批时间 2018 年	/	年产高低压配电柜 7 万台
2	新建箱式变电站外壳生产线项目	报告表 文号：津丽审批环〔2019〕48 号 审批时间 2019 年 6 月 10 日	津丽审批环验〔2020〕24 号 验收时间 2020 年 6 月 19 日	产箱式变电站外壳及附属水泥预制部件 90 套

2021 年企业调整车间设备布局，优化平面布置，将焊接烟尘 P6 排气筒与 P5 激光切割颗粒物排气筒合并，拆除 P6 排气筒。

2025 年考虑到环保政策及合作单位有水性漆喷漆需求新建水性漆喷漆房（最大喷漆量 5t/a，属于豁免内容），用于电气设备喷漆，新建 P10 排气筒，由于合作目前正处于商务阶段，该喷漆房尚未正式生产，暂无例行监测数据。

1.2 现有排污许可证制度执行情况

目前天津中电华利电器科技集团有限公司已按要求完成排污许可登记（许可登记编号 91120000684741597K001X），排污登记有效期为 2025 年 04 月 17 日至 2030 年 04 月 16 日。

1.3 应急预案备案情况

天津中电华利电器科技集团有限公司已完成《天津中电华利电器科技集团有限公司突发环境事件应急预案》的编制，并于 2024 年 09 月 10 日在天津市东丽区生态环境保护综合行政执法支队完成备案（备案号 120110000-2018-035-L，详见附件）。

1.4 自行监测计划落实情况

天津中电华利电器科技集团有限公司已按排污许可管理要求开展了自行监测。

2、现有工程

2.1 现有工程生产工艺流程

现有工程主要生产高低压配电柜、箱式变电站外壳及附属水泥预制部件，与本次扩建无依托关系，本次仅对现有工程工艺进行简单介绍。

2.1.1 现有工程高低压配电柜工艺流程

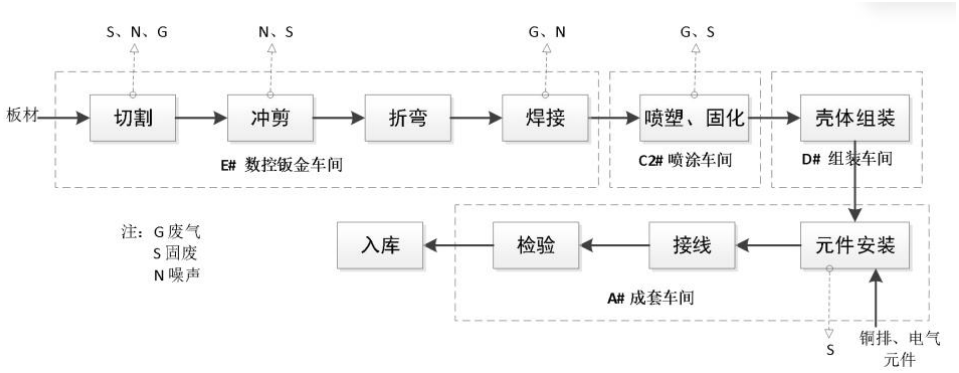


图 3.　钣金壳体配电柜工艺流程图

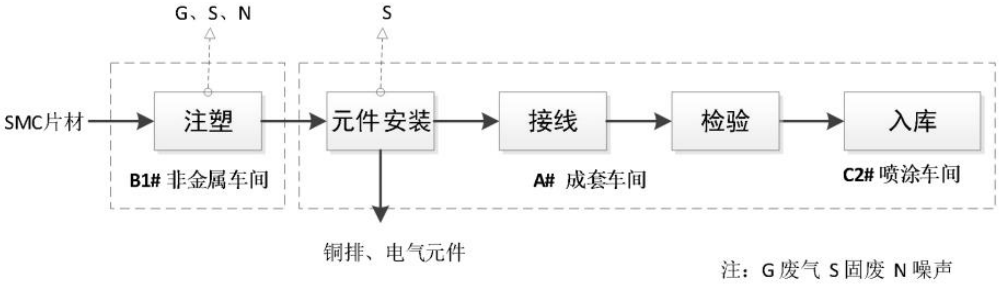


图 4.　有 SMC 壳体配电柜工艺流程图

2.1.2 箱式外壳生产工艺流程

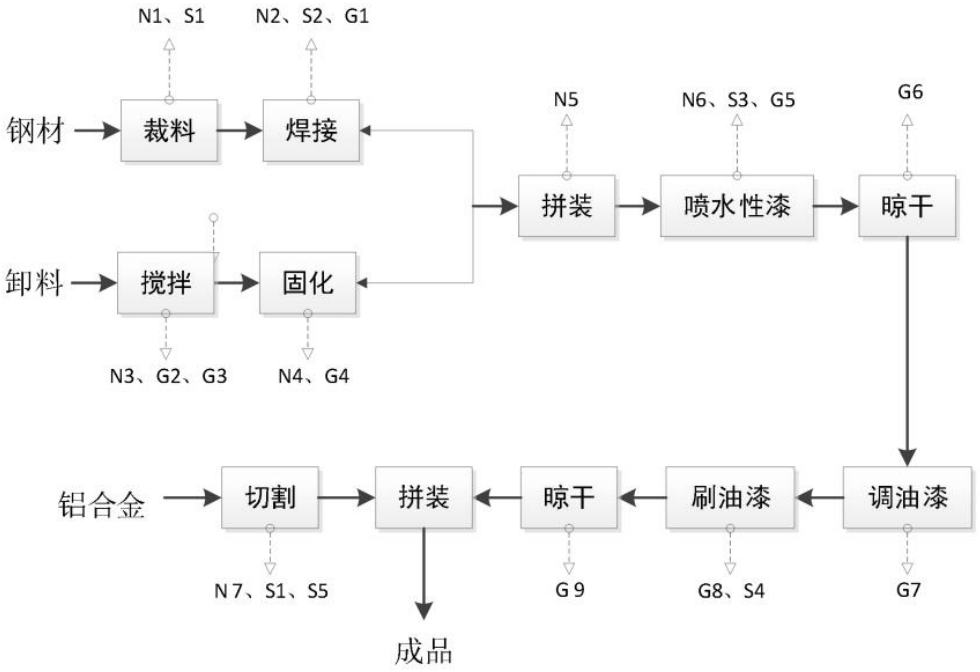


图 5.　箱式外壳生产工艺流程图

2.7 现有工程污染物排放情况

2.7.1 废气

（1）有组织废气

天津中电华利电器科技集团有限公司委托天津华博检测技术有限公司于2026年05月12~18日对该公司废气P3、P4、P5、P7、P8及食堂油烟（P9）等6个排气筒进行了监测，报告编号HB-HJ-260507Q；P1、P2采用天津华博检测技术有限公司2025年9月16日监测数据（26年目前处于停产状态），报告编号HB-HJ-250963Q；企业委托天津华博检测技术有限公司于2026年05月25日对厂区总排口废水进行了监测，报告编号HB-HJ-260507S；委托天津华博检测技术有限公司于2026年3月25日对厂界噪声进行了监测，报告编号HB-HJ-260507Z；监测结果如下表。

表 18.　现有工程有组织废气监测结果

采样点位	检测因子	检测结果		等效排气筒*		排放标准		是否达标
		浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	速率（kg/h）		浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	
P1 注	TRVOC	2.49	4.79×10^{-2}	P_{1-}	8.99×10^{-2}	50	1.5	达标

塑件打磨工序排气筒	非甲烷总烃	3.89	7.49×10^{-2}	2	12.95×10^{-2}	40	1.2	达标
	臭气浓度	309（无量纲）			/	1000（无量纲）		达标
	颗粒物	2.2	4.23×10^{-2}		7.51×10^{-2}	120	1.7*	达标
P2 片材切割、打磨排气筒	TRVOC	3.46	4.20×10^{-2}	/		50	1.5	达标
	非甲烷总烃	4.49	5.46×10^{-2}	/		40	1.2	达标
	臭气浓度	269（无量纲）		/		1000（无量纲）		达标
	颗粒物	2.7	3.28×10^{-2}	/		120	1.7*	达标
P3 钣金壳体抛丸、静电喷涂排气筒	TRVOC	3.52	3.51×10^{-2}	$P_{3-4-7-8}$	9.12×10^{-2}	50	1.5	达标
	非甲烷总烃	3.92	3.91×10^{-2}		11.64×10^{-2}	40	1.2	达标
	臭气浓度	309（无量纲）			/	1000（无量纲）		达标
	颗粒物	2.1	2.09×10^{-2}		1.66×10^{-2}	120	1.7*	达标
P4 喷塑固化废气排气筒	TRVOC	2.53	1.18×10^{-2}	/		50	1.5	达标
	非甲烷总烃	3.99	1.86×10^{-2}	/		40	1.2	达标
	臭气浓度	229（无量纲）		/		1000（无量纲）		达标
	颗粒物	2.3	1.08×10^{-2}	/		120	1.7*	达标
P5 激光切割排气筒	颗粒物	2.4	6.74×10^{-3}	/		120	1.7*	达标
P7 焊接搅拌排气筒	TRVOC	2.75	2.24×10^{-2}	/		50	1.5	达标
	非甲烷总烃	4.07	3.32×10^{-2}	/		40	1.2	达标
	臭气浓度	199（无量纲）		/		1000（无量纲）		达标
	颗粒物	2.1	1.71×10^{-2}	/		10	/	达标
P8 喷漆晾干排气筒	TRVOC	3.24	2.19×10^{-2}	/		50	1.5	达标
	非甲烷总烃	3.78	2.55×10^{-2}	/		40	1.2	达标
	臭气浓度	229（无量纲）		/		1000（无量纲）		达标
	颗粒物	2.2	1.49×10^{-2}	/		120	1.7*	达标
食堂油烟 P9	油烟	/	0.3	/		1.0	/	达标

*P1~P5、P8、P10 排气筒排放的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），根据该标准要求排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外,还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行。P1~P5、P8、P10 排气筒 200m 范围内最高建筑为南侧华明低碳产业园，建筑高度 20m，以上排气筒颗粒物排放速率严格 50%执行。P1、P2 为等效排气筒；P3、P4、P7、P8 互为等效排气筒。P7 颗粒物执行《水

泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013，10 mg/m³），与其他排气筒标准不同，颗粒物不等效。

由监测结果可知，现有工程 P1、P2 排气筒排放的 TRVOC、非甲烷总烃可满足《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB12/524-2020）塑料制品行业标准要求；臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）标准要求；颗粒物可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求；P3、P4、P8 排气筒排放的 TRVOC、非甲烷总烃《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB12/524-2020）表面涂装行业标准要求；臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）标准要求；颗粒物可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求；P7 排气筒排放的颗粒物满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）限值要求；TRVOC、非甲烷总烃《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB12/524-2020）表面涂装行业标准要求；臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）标准要求；食堂油烟 P9 可满足《餐饮业油烟排放标准》（DB12/644-2016）标准要求。

（2）无组织排放

天津中电华利电器科技集团有限公司委托天津华博检测技术有限公司于 2026 年 05 月 12~18 日对该公司厂界无组织废气进行监测，报告编号 HB-HJ-260507Q，监测结果如下表。

表 19. 现有工程厂界无组排放监测结果

检测项目	检测点位及结果		
	周界外最高点浓度	标准限值	是否达标
颗粒物	0.267mg/m³	1mg/m³	达标
臭气浓度	14（无量纲）	20（无量纲）	达标
非甲烷总烃	0.94mg/m³	4.0mg/m³	达标

由监测结果可知，该公司厂界颗粒物、非甲烷总烃排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织浓度监控限值要求。

2.7.2 废水

天津中电华利电器科技集团有限公司委托天津华博检测技术有限公司于 2026 年 5 月 12 对该公司污水总排口所排放的污水进行了采样监测，报告编

号：HB-HJ-260507S，监测结果如下表。

表 20. 现有工程废水总排口监测结果（单位：mg/L，pH 无量纲）

采样日期	检测项目	检测结果	标准限值
2026 年 05 月 12 日	pH	7.1	6~9
	化学需氧量	72	500
	五日生化需氧量	33.6	300
	悬浮物	24	400
	氨氮	4.74	45
	总磷	0.76	8
	总氮	7.20	70
	石油类	1.05	15
	动植物油类	0.76	100

根据企业提供例行检测报告，企业监测数据为一次值，不能代表日均值，所列数据仅作为参考。

2.7.3 噪声

企业现有噪声主要为生产设备、环保设备运行时产生的噪声，设备采取基础减振、墙体隔声和距离衰减等减噪措施。

天津中电华利电器科技集团有限公司委托天津华博检测技术有限公司于 2026 年 03 月 25 日对厂界噪声进行了实际监测，报告编号：HB-HJ-260360Z，监测结果如下表。

表 21. 厂界噪声监测数据 dB(A)

检测日期	厂界	昼间	夜间	昼间标准值	夜间标准值	是否达标
2026.3.25	南侧	52	43	65	55	是
	西侧	54	44	65	55	是
	北侧	54	45	65	55	是
	东侧	55	46	65	55	是

由监测数据结果可知，正常生产状态下企业东、南、西、北厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类昼间及夜间标准限值要求。

2.7.4 固体废物

现有工程产生的固体废物汇总如下。

表 22.　现有工程固废产生情况一览表

序号	废物名称	代码	现有工程产生量 t/a	类别	处置方式
1.	废金属边角料（槽钢、角钢、铝合金、金属屑）	/	19.284	一般固废	物资回收
2.	废焊渣	/	0.6	一般固废	有资格的单位综合利用处理
3.	废机油	HW08（900-249-08）	0.5	危险废物	暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处理
4.	废油棉纱	HW49（900-041-49）	0.1	危险废物	
5.	废过滤棉	HW49（900-041-49）	0.1	危险废物	
6.	废机油桶	HW08（900-249-08）	0.1	危险废物	
7.	废胶桶	HW49（900-041-49）	0.2	危险废物	
8.	废漆渣	HW12（900-252-12）	0.05	危险废物	
9.	废漆桶、稀释剂桶	HW49（900-041-49）	0.15	危险废物	
10.	废活性炭	HW49（900-039-49）	0.5	危险废物	

现有工程已按要求记录了固体废物产生、贮存、利用、处置的种类及数量；一般固废暂存间可《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求；危险废物暂存间可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的相关要求，并委托了有资质的单位处理，并执行了危险废物转移联单制度。企业已落实固体废物处置去向，固废处置合理可行。

2.7.5 环境风险措施

根据公司应急预案分析，厂区存放的风险物质储存量小，未超过临界量，对周边环境造成影响的可能性较低，可能发生的环境风险事故类型为泄漏、火灾事故。公司对应设置了风险防控和应急处置措施，并配备了相应的应急物资。

2.7.6 废气、废水污染物总量

根据已建工程竣工环境保护验收，现有工程总量控制情况如下：

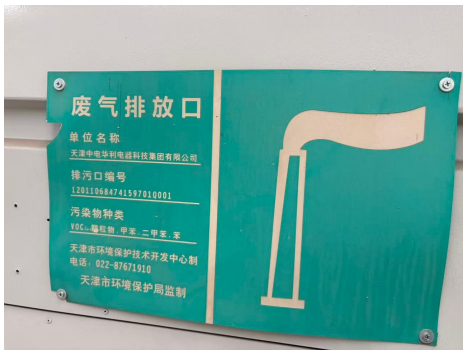
表 23.　现有工程总量控制情况 t/a

类别	污染因子	现有工程排放量*	环评批复量*	达标情况
大气污染物	VOCs	0.24	0.27	达标
水污染物	CODcr	0.795	2.01	达标
	总磷	0.008	/	/
*现有工程排放量根据现有工程例行监测数据及年运行 2400h 进行核算；企业现状评估报告总量 0.03t/a，津丽审批环(2019)48 号文件批复量 0.27t/a。企业废水排放量按现有工程实际排放量 11044.8m^3/a 及现有工程废水例行检测报告浓度进行折算。				

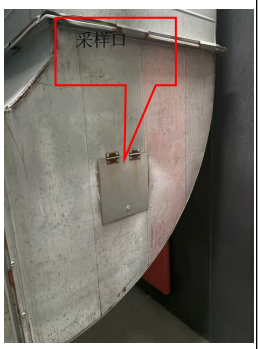
2.7.7 现有工程排污口规范化

原有工程废水总排口已经按照天津市环保局《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理〔2002〕71 号）要求落实了相关排污口规范化工作，已经设置了废水排放口标志牌；废气排气筒设置了废气排放口标志牌及监测孔；固体废物中的危险废物设有暂存间，且暂存间设有标牌，并做到了防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐；固体废物中的一般固废暂存处设有标牌，有严格的管理制度，严禁危险废物和生活垃圾混入。

P1 排气筒



P1 排污口标识



P2 排气筒

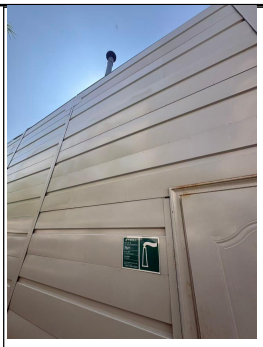
P2 排污口标识

P3 排气筒

P3 排污口标识

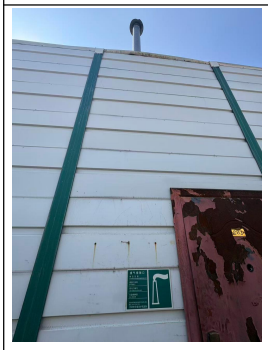
P4 排气筒

P4 排污口标识



P5 排气筒

P5 排污口标识



P7 排气筒

P7 排污口标识

P8 排气筒

P8 排污口标识

P10 排气筒

P10 排污口标识

一般固废暂存区	一般固废暂存区标识
危废暂存间	危废暂存间标识及管理制度
污水总排口	污水总排口标识
雨水总排口	雨水总排口标识

图 6.　厂区内现有规范化排污口图片

2.7.6 现有工程存在的环境问题

经现场调查和企业提供的资料及说明，厂区现有工程各项环保手续完备，各项环保设施均正常运行，全厂排放的废气污染物、噪声均满足现行排放标准，固体废物去向合理、处置符合要求。企业既往废水例行监测报告为一次值，不能代表日均值，现有监测数据不能充分佐证废水稳定达标排放。评价提出：企业后续开展废水自行监测，应委托具备资质的监测机构依据《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）执行采样工作，监测成果文件应包含采样频次、样品采集信息，确保监测数据可用于排放达标性分析。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

1、环境空气质量现状

1.1 基本污染物环境质量现状

本项目所在区域基本污染物环境质量现状评价引用《2025 年天津市生态环境状况公报》中天津市东丽区统计数据，具体统计结果见下表。

表 24. 2025 年东丽区环境空气质量现状评价表单位：μg/m³

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
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	39	30	130	不达标
PM_{10}		71	60	118.3	不达标
SO_2		8	60	13.3	达标
NO_2		34	40	85	达标
CO	第 95 百分位数 24h 平均浓度	1.2mg/m³	4mg/m³	30	达标
O_3	第 90 百分位数 8h 平均浓度	174	160	108.8	不达标

由上表监测统计结果可以看出，该地区 2025 年度常规大气污染物中 SO_2 年均值、NO_2 年均值、CO 日平均浓度第 95 百分位数满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准中过渡阶段浓度限值要求，$PM_{2.5}$ 年均值、PM_{10} 年均值、O_3 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数超过《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级标准中过渡阶段浓度限值要求。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，六项污染物没有全部达标，所以项目所在区域为城市环境空气质量不达标区。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3，六项污染物年评价指标全部达标即为城市环境空气质量达标。因此，本项目所在区域为不达标区域。随着天津市各项污染防治措施的逐步推进，本项目选址区域空气质量将逐渐好转。

1.2 特征污染因子现状监测与评价

本项目特征污染物为非甲烷总烃，为了进一步了解项目所在地的环境空气中非甲烷总烃的环境质量现状情况，本次评价引用天衡检测（天津）有限

公司 2025 年 05 月 28 日~2025 年 05 月 30 日连续 3 天对评价区域内（天津城建集团检测科技有限公司）非甲烷总烃的现状监测数据，检测报告（报告编号：TH25052207）见附件 10。

监测点位在天津城建集团检测科技有限公司厂区内，位于本项目周边 5 千米范围内，监测时间为 3 年内，本项目引用该监测数据合理。

表 25. 环境空气质量检测项目、分析方法及仪器

序号	检测项目	分析方法	检出限
1	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

表 26. 监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	E/°	N/°				
天津城建集团检测科技有限公司厂址 1#	117°20′56.823″	39°9′57.496″	非甲烷总烃	2025 年 5 月 28 日-30 日	东南侧	690

表 27. 环境空气质量现状（监测结果）表

监测点位	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准/mg/m³	监测浓度范围/mg/m³	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	E/°	N/°							
天津城建集团检测科技有限公司厂址 1#	117°20′56.823″	39°9′57.496″	非甲烷总烃	1h	2.0	1.12-1.26	63%	0	达标

根据监测结果可以看出：本项目所在区域非甲烷总烃环境空气质量浓度监测值满足《大气污染物综合排放标准详解》中一次浓度限值要求。

2、声环境质量现状

根据《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》（津环气候〔2022〕93 号），企业选址所在功能区为 3 类声功能区，厂界四周无交通干线，则运营期东、西、南、北侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

3、地下水、土壤环境

本项目油罐架空置于地面上，输油管线架空设计，室内地面均进行硬化

<table>
<tr><td></td><td>和防渗漏处理，液体原辅材料和危废暂存间内危险废物均放置于托盘上，危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）中的规定进行建设，设置满足防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等要求的设施。故本项目不存在土壤、地下水污染的途径，无需开展地下水、土壤环境现状调查。
4、生态环境
本项目位于华明高新区弘泰道 20 号，属于天津华明高新技术产业区，不涉及产业园区外建设项目新增用地，且用地范围内无生态环境保护目标，无需进行生态现状调查。</td></tr>
<tr><td>环境保护目标</td><td>本项目厂界外 500m 范围内无在大气环境保护目标，厂界外 50m 范围内无声环境保护目标，500m 范围内无地下水环境保护目标，不涉及生态环境保护目标。</td></tr>
<tr><td>污染物排放控制标准</td><td>1、废气排放标准
本项目排气筒 P12 排放的 TRVOC、非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/ 524-2020）中“其他行业”限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）标准限值；P11 排放的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求，厂区为既有建成厂房，屋面结构承载力有限，继续加高排气筒超出屋面荷载、抗风抗震设计，结构安全鉴定不允许，P11 执行 15m 高度，具体限值见下表：
<table>
<tr><td colspan="5">表 28. 废气污染物有组织排放标准</td></tr>
<tr><td>污染物名称</td><td>对应排气筒</td><td>最高允许排放浓度（mg/m³）</td><td>最高允许排放速率（kg/h）</td><td>执行标准</td></tr>
<tr><td>TRVOC</td><td rowspan="3">P12（15m）</td><td>60</td><td>1.8</td><td rowspan="2">《工业企业挥发性有机物排放控制标准》DB12/524-2020-其他行业</td></tr>
<tr><td>非甲烷总烃</td><td>50</td><td>1.5</td></tr>
<tr><td>臭气浓度</td><td colspan="2">1000（无量纲）</td><td>《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）标准限值</td></tr>
<tr><td>颗粒物</td><td>P11（15m）</td><td>120</td><td>1.7*</td><td>《大气污染物综合排放标准》</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

				（GB16297-1996）二级标准限值

*P11 排气筒排放的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），根据该标准要求排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外,还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行。P11 排气筒 200m 范围内最高建筑为南侧华明低碳产业园，建筑高度 20m，本项目房屋始建于 2012 年，受建筑结构、屋面荷载、消防、防雷、设备安装条件限制，不具备建设高于 15m 的排气筒，排气筒颗粒物排放速率严格 50%执行。

表 29. 大气污染物无组织排放控制标准

污染源	污染物	排放限值		执行标准
		排放限值	点位	
无组织废气	非甲烷总烃	4.0mg/m³	周界外浓度最高点	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	颗粒物	1.0mg/m³		
	臭气浓度	20（无量纲）		《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
	非甲烷总烃	2.0mg/m³（1h 平均浓度值）	在厂房外设置监控点	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
		4.0mg/m³（任意一次浓度值）		

2、废水排放标准

本次不新增废水排放。

3、噪声排放标准

（1）运营期

本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，本次扩建仅涉及昼间生产。具体限值见下表。

表 30. 工业企业厂界环境噪声排放限值单位：dB（A）

标准名称	标准类别	污染因子	标准值
			昼间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3 类	噪声	65

3、固体废物相关标准

本次扩建固体废物主要为一般工业固废、危险废物及生活垃圾。

①一般固体废物处理、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《一般工业固体废物环境管理工作指南》相关规定。采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护

	要求。 ②生活垃圾执行《天津市生活垃圾管理条例》（天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十一次会议于 2020 年 7 月 29 日通过，2020 年 12 月 1 日起施行）。 ③危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定。 ④危险废物收集、贮存、运输执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）。
总量控制指标	**1.1 废气** （1）预测排放量 本次扩建总量因子主要为浇筑固化过程产生的 VOCs。 ①DMD 烘干废气 根据企业提供干式变压器用 F 级预料(DMD 预浸布)VOCs 检测报告，挥发性有机物（以 TRVOC、非甲烷总烃计）产生量为 0.100t/a。 ②搅拌、浇筑、破真空、固化 根据企业提供环氧树脂 VOCs 检测报告，浇筑、固化过程中挥发性有机物（以 TRVOC、非甲烷总烃计）产生量为 0.504t/a。 ③洗罐 根据洗罐液 VOC 含量检测报告，有机物全部挥发，则挥发性有机物（以 TRVOC、非甲烷总烃计）产生量为 0.065t。 DMD 烘干、搅拌、浇筑收集效率以 100%计，破真空、固化、洗罐废气收集效率以 80%计，“二级活性炭吸附装置”处理效率以 60%计。根据工程分析可知 P12 排气筒 VOCs 预测量为：0.230t/a。 （2）依据排放标准计算排放量 本项目 DMD 烘干、搅拌、浇筑、破真空、固化、洗罐有机废气执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）其他行业相关标准限值（1.8kg/h、60mg/m^3）。

VOCs 按标准浓度计算排放量为：

P12：2500h/a×20000m^3/h×60mg/m^3×10^{-9}=3t/a；

VOCs 按标准速率计算排放量为：

2500h/a×1.8kg/h×10^{-3}=4.5t/a。

综上，本项目 VOCs 按标准计算的排放量为 3t/a。

1.3 污染物总量汇总

本项目实行总量控制的污染物因子及建议控制指标见下表。

表 31. 本项目污染物排放总量一览表单位：t/a

类别	污染因子	预测排放量	排放标准计算排放量	排入外环境量
废气	VOCs	0.230	3	0.230

综上，本项目建成后，污染物预测排放量为 VOCs0.230t/a。

表 32. 本项目建成后全厂污染物排放总量一览表单位：t/a

类别	污染因子	现有工程排放量①	现有工程批复量②*	本项目预测排放量③	“以新带老”削减量④	全厂预测排放总量⑤	排放增减量⑥
废气	VOCs	0.24	0.27	0.230	0	0.47	+0.230
注：津丽审批环(2019)48 号批复 0.27t/a，现状评估报告总量 0.03t/a							

根据《天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）》及“十五五”期间主要大气污染物控制要求，在全市总体指标达到国家要求的前提下，实行总量指标倍量替代。建议按照上述指标作为生态环境主管部门下达新增污染物总量控制指标的参考依据。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	**1、施工扬尘** 本项目不涉及土建施工。施工量不大，无施扬尘产生。 **2、施工废水** 本项目施工期进行设备进场安装与调试，基本无施工废水，仅产生少量施工人员生活污水。施工人员生活污水经厂区化粪池沉淀后，由厂区污水管道排入园区市政污水管网，最终进入天津市东丽区华明高新区污水处理厂进一步处理，不会对外环境产生影响。 **3、施工噪声** 施工噪声来源于设备安装过程，采用的施工机械较少，噪声影响较小，主要为装修设备、设备安装搬运及敲打噪声。建设单位在施工过程中应做好如下噪声污染防治措施： （1）选用低噪声设备和工作方式，加强设备的维护管理。 （2）设备须在室内使用，利用厂房进行隔声。 （3）制定合理安装规划，装卸设备时，应轻装慢放，不得随意乱扔发出巨响。 施工现场要提倡文明施工，减少人为大声喧哗，加强监督管理。本项目施工期较短，施工期产生的噪声影响是暂时的，随着安装的结束，施工期噪声对周围环境的影响将随之消失，项目的建设不会对周边环境产生不利影响。 **4、固体废物** 施工期间产生的固体废物包括设备的废弃包装材料，设备拆除产生的少量建筑垃圾和施工人员生活垃圾。废弃包装材料经收集后及时清运，可由物资回收部门回收；建筑垃圾产生量较少、集中堆放、及时外运；生活垃圾主要为施工人员废弃物品，产生量较少，交由城市管理部门统一清运。 综上所述，施工期产生污染物较少，预计不会对周边环境产生明显影响。待施工结束后大多可恢复至现状水平。

运营期环境影响和保护措施	**1、废气** **1.1 污染源分析** **变压器油属于高沸点重质矿物馏分，常温蒸气压极低。20℃条件：饱和蒸气压＜0.1 hPa（＜0.01 kPa；＜0.075 mmHg），25℃条件：饱和蒸气压同样远小于0.01 kPa。变压器油装卸、储存过程中不考虑挥发，外购变压器油脱气脱水过程中会产生极少量油雾，该油雾随真空泵管道进入“二级活性炭吸附”环保装置，随 P12 排气筒外排，油雾产生量极小，不再定量分析。但由于油雾含少量水气且容易堵塞活性炭，油雾经真空泵管道抽出后进入油雾过滤器过滤后再进入“二级活性炭”随 P12 排气筒外排。** （1）打磨粉尘 打磨工序主要涉及焊接后打磨及浇筑后打磨，打磨过程均采用人工手持角磨机进行打磨去除毛边。打磨过程产生的颗粒物通过工位上方设置的移动式集气罩进行收集后，进入滤筒除尘器内净化处理后，最终通过 1 根 15m 高排气筒 P11 排放（配套风机风量 5000m^3/h），未被捕集的打磨粉尘无组织排放至车间环境。 焊接后打磨工序粉尘源强采用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中机械行业系数手册中抛丸、喷砂、打磨、滚筒的产污系数 2.19kg/t(原料)。浇筑固化后的打磨主要是对树脂进行打磨，粉尘产生量远小于抛丸、喷砂等工序打磨，本次采用最不利情况，与焊接后打磨采用同一产污系数，铜线、铜箔合计用量 1015.5t/a，浇筑后树脂合计 168t/a（扣除浇筑过程挥发性有机物产生量），则焊接后打磨、浇筑固化后打磨过程中粉尘产生量为 2.592t/a。 打磨粉尘经打磨工位上方移动式集气罩收集后与焊接烟尘一起进入滤筒除尘器处理后经 15m 排气筒 P11 排放。 （2）焊接烟尘 本项目焊接过程中采用实心焊丝，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中机械行业系数手册中二氧化碳保护焊、埋弧焊、氩弧焊。本项目采用实心焊丝，实心焊丝焊接烟尘产污系数为 9.19kg/t 原料，企业除采用氩弧焊，

同时采用氧气-乙炔焊接工艺，《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中无氧气-乙炔焊接工艺，有氧/可燃气切割切割产污系数，为 1.5kg/t 原料，本项目考虑最不利情况，所有焊接过程产物系数均取用 9.19kg/t 原料，焊丝用量 0.7t/a，则焊接过程中烟尘产生量为 0.006t/a。

本项目打磨、焊接设置移动式集气罩，根据操作位置不同移动顶部集气罩，始终保持废气经工位上方集气罩收集，集气罩收集效率按 80%计，滤筒除尘器净化效率按 99%计，打磨、焊接过程粉尘经滤筒除尘器处理后最终通过 1 根 15m 高排气筒 P11 排放，未被捕集的焊尘无组织排放至车间内环境。本项目滤筒除尘器配套的风机风量为 5000m^3/h。焊接打磨、浇筑后打磨、焊接工序运行时长均为 1000h/a，考虑最不利情况三种工序同时进行，本项目打磨、焊接过程产生的粉尘及排放明细见下表。

表 33. 打磨、焊接过程产排污情况一览表

污染物	污染物产生量（t/a）	废气收集方式	废气收集效率	有组织产生量（t/a）	有组织产生速率（kg/h）	有组织产生浓度（mg/m3）	污染治理措施	处理效率	有组织排放量（t/a）	有组织排放速率（kg/h）	有组织排放浓度（mg/m3）
粉尘	2.598	集气罩收集	80%	2.079	2.079	415.728	滤筒除尘器	99%	0.021	0.021	4.157
				无组织产生量（t/a）	无组织产生速率（kg/h）	/	/	/	无组织排放量（t/a）	无组织排放速率（kg/h）	/
				0.520	0.520	/	/	/	0.520	0.520	/

（3）有机废气

①DMD 烘干废气

企业外购 DMD 为预浸材料用于线圈绕制，预浸 DMD 是无溶剂 B- 阶段环氧预浸料，出厂已经高温烘焙，把生产时的溶剂绝大部分已经脱掉；树脂是潜伏性固化环氧，常温树脂几乎不发生反应，没有小分子溶剂逸出。部分残留挥发性有机物在烘干阶段彻底挥发。线圈绕制后的工件进入烘干箱进行 DMD 烘干，同时去除水分。烘干过程中产生的废气经真空泵管道收集，与搅拌、浇筑、破真空、固化、洗罐废气统一进入 1 套“二级活性炭吸附装置”中进行净化处理，最终废气通过 1 根 15m 高排气筒 P12 排放，配套风机风量为 20000m^3/h。未被捕集的有机废气以无组织排放至车间环境。

根据企业提供干式变压器用 F 级预料(DMD 预浸布)VOC$_S$检测报告，挥发性有机物含量为 0.91%。根据企业提供原辅材料，DMD 用量为 11t/a，则挥发性有机物（以 TRVOC、非甲烷总烃计）产生量为 0.100t/a。

②搅拌、浇筑、破真空、固化

本项目预混搅拌、浇筑、破真空、固化过程有有机废气产生，预混搅拌、浇筑过程废气经真空泵抽出，真空泵尾气通过管道进入环保装置；浇筑件需要破除真空环境后才能转入固化工序，破真空过程废气经浇筑罐顶部集气罩收集，固化和降温过程都在电加热烘箱内进行，固化过程中产生的废气经烘箱顶部集气罩收集，搅拌、浇筑、破真空、固化废气与 DMD 烘干、洗罐废气统一进入 1 套“二级活性炭吸附装置”中进行净化处理，最终废气通过 1 根 15m 高排气筒 P12 排放，配套风机风量为 20000m^3/h。未被捕集的有机废气以无组织排放至车间环境。

环氧树脂在 100℃-150℃范围内具有热稳定性，本项目浇筑固化温度最大为 135℃，不会发生热解反应。根据企业提供环氧树脂 VOCs 检测报告，本项目所使用树脂 VOCs 含量为 4.8g/L，根据本项目原辅材料用量一览表，环氧树脂及固化剂用量为 168t/a，根据企业提供环氧树脂及固化剂 MSDS，1:1 混合后树脂密度为 1.6kg/L，浇筑固化过程中 VOCs 按最不利全部挥发计（浇筑完成后放置在固化箱内，企业加工量小，每天烘干一批次，浇筑固化不同时进行），浇筑、固化

过程中 TRVOC、非甲烷总烃产生量为 0.504t/a。

③洗罐

每日生产结束后需要对搅拌罐进行清洗，企业采用洗罐液对罐体进行清洗。洗罐废气经搅拌、浇筑设备顶部集气罩收集，洗罐废气与搅拌、浇筑、破真空、固化、DMD 烘干废气统一进入 1 套“二级活性炭吸附装置”中进行净化处理，最终废气通过 1 根 15m 高排气筒 P12 排放，配套风机风量为 20000m^3/h。未被捕集的有机废气以无组织排放至车间环境。

根据企业提供资料，清洗频次约 1 次/天，一次 1h。清洗时会产生废洗罐液，同时清洗结束，开盖过程洗罐液会挥发出少量有机废气。根据洗罐液 VOC 含量检测报告，本项目洗罐液 VOC 含量为 518g/L，洗罐液密度为 1.2g/cm^3，本项目洗罐液使用量为 0.15t/a，考虑最不利情况，有机物全部挥发，则挥发性有机物产生量为 0.065t。

DMD 烘干废气经真空泵管道收集；搅拌、浇筑废气经真空泵收集、破真空、固化、洗罐废气经集气罩收集；DMD 烘干、搅拌、浇筑废气收集效率按 100%计；破真空、固化、洗罐废气收集效率以 80%计，破真空、固化、洗罐未被收集的废气以无组织形式排放。

DMD 烘干运行时间为 1800h/a，搅拌、浇筑运行时间为 1200h/a，破真空、固化工序运行时间为 2500h/a，洗罐工序运行时间为 300h/a，考虑最不利情况，三种工序同时运行，各工序有组织废气产生源强及最不利产生情况见下表：

表 34. 最不利情况废气有组织产生量一览表

<table>
<tr><th>产污环节</th><th colspan="2">污染物产生量（t/a）</th><th>废气收集方式</th><th>废气收集效率</th><th>有组织产生量（t/a）</th><th>有组织产生速率（kg/h）</th><th>无组织产生量（t/a）</th><th>无组织产生速率（kg/h）</th></tr>
<tr><td>DMD 烘干</td><td colspan="2">0.100</td><td>真空泵管道</td><td>100%</td><td>0.100</td><td>0.056</td><td>0.000</td><td>0.000</td></tr>
<tr><td>搅拌、浇筑</td><td rowspan="2">0.504</td><td>0.101</td><td>真空泵管道</td><td>100%</td><td>0.101</td><td>0.084</td><td>0.000</td><td>0.000</td></tr>
<tr><td>破真空、固化</td><td>0.403</td><td>集气罩</td><td>80%</td><td>0.322</td><td>0.129</td><td>0.081</td><td>0.032</td></tr>
<tr><td>洗罐</td><td colspan="2">0.065</td><td>集气罩</td><td>80%</td><td>0.052</td><td>0.173</td><td>0.013</td><td>0.043</td></tr>
<tr><td>合计</td><td colspan="2">/</td><td>/</td><td></td><td>0.575</td><td>0.442</td><td>0.094</td><td>0.075</td></tr>
</table>

	“二级活性炭吸附装置”处理效率以60%计，环保装置设计风量为20000m^3/h，最不利情况有机废气产排情况见下表。

表 35. 最不利情况产排情况一览表

污染物	污染物产生量（t/a）	废气收集方式	废气收集效率	有组织产生量（t/a）	有组织产生速率（kg/h）	有组织产生浓度（mg/m3）	污染治理措施	处理效率	有组织排放量（t/a）	有组织排放速率（kg/h）	有组织排放浓度（mg/m³）
TRVOC	0.669	管道/集气罩	100%/80%	0.575	0.442	22.100	“二级活性炭”	60%	0.230	0.177	8.840
非甲烷总烃	0.669			0.575	0.442	22.100			0.230	0.177	8.840
/	/	/	/	无组织产生量（t/a）	无组织产生速率（kg/h）	/	/	/	无组织排放量（t/a）	无组织排放速率（kg/h）	/
非甲烷总烃	/	/	/	0.094	0.075	/	/	/	0.094	0.075	/

（2）非正常工况

根据工程分析，非正常工况取不利情况为滤筒除尘器破损，处理效率降至 0%，换炭之后舱门未锁紧、密封胶条老化破损，废气短流，VOCs 未经有效吸附直接排放，处理效率降至 0%，排放情况见下表。企业生产设施较少，自发现故障到关停所有生产设施所需时间在 1h 以内，持续时间短且排放量较少，不会对区域环境质量产生明显不利影响。

表 36. 本项目非正常工况废气排放情况一览表

污染源	发生原因	排放频次	持续时间	污染物	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	处理措施

P11	滤筒除尘器破损	1 次/a	1h	颗粒物	415.728	2.079	应立即停产检修，待所有生产设备、环保设施恢复正常后再投入生产
P12	活性炭未及时更换			非甲烷总烃	22.100	0.442	
				TRVOC	22.100	0.442	

运营期环境影响和保护措施

（4）臭气浓度

本项目 DMD 烘干废气经真空泵管道收集；搅拌、浇筑废气经真空泵管道收集；固化、洗罐、破真空废气经设备上方集气罩收集；变压器油真空脱水、脱气过程产生的少量油雾通过真空泵管道收集，先经过油雾过滤器处理，尾气再与上述废气一同引入 1 套新增的“二级活性炭吸附装置”处理，尾气通过 1 根新建的 15m 高排气筒 P12 排放。根据工程分析可知，有机废气产生量较少，主要是非甲烷总烃和 TRVOC。本评价类比天津市纽泰克电气科技公司检测报告（报告编号：RSCY-D250109-03-01-066，2025 年 1 月），类比情况如下。

表 37. 有组织臭气浓度类比对象与本项目可类比性分析一览表

类别	本项目	天津市纽泰克电气科技公司	类比可行性
规模	节能干式变压器（需浇筑固化的产品）1000 台/年	年产 30000 台互感器，1000 台节能配电变压器	产能低于类比企业
生产工艺	绕线、浇筑、固化、修整	绕线、浇筑、固化、修整	相同
原辅料使用情况	环氧树脂 84t，固化剂 84t，洗罐液 0.15t	环氧树脂 86.36t，固化剂 86.36t，灌封料 2.28t，洗罐液 2t 等	用量少于类比项目
废气收集方式	由集气罩收集	由集气罩收集	相同
环保设施	二级活性炭	活性炭吸附装置	优于类比项目

由上表可知，本项目产生 VOCs 环节与类比项目相同，均在浇筑固化工序产生，但生产规模、原辅材料均小于类比项目，环保措施优于类比项目，具有可类比性。根据天津市纽泰克电气科技公司检测报告（报告编号：RSCY-D250109-03-01-066，2025 年 1 月），预计本项目有组织排放臭气浓度<354（无量纲），无组织排放臭气浓度<14（无量纲）。

1.2 大气排放口基本情况

本项目大气排放口基本情况见下表：

表 38. 大气排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	类型	排放口地理坐标		排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	烟气流速（m/s）	排气温度（℃）
					经度	纬度				
1.	P11	打磨、	颗粒物	一般	117°20′	39°10′	15	0.35	15.49	25℃

		焊接粉尘排放口		排放口	23.992″	8.097″				
2.	P12	浇筑固化排放口	非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度	一般排放口	117°20′24.108″	39°10′7.692″	15	0.7	15.49	25℃

1.3 废气达标分析

（1）有组织排放源达标分析

根据工程分析，本项目有组织排放污染物达标情况见下表：

表 39. 废气有组织排放源及达标排放情况

排放口编号	污染物	排气筒高度/m	排放情况		标准限值		执行标准	是否达标
			速率/(kg/h)	浓度/(mg/m^3)	速率/(kg/h)	浓度/(mg/m^3)		
P11	颗粒物	15m	0.021	4.157	1.7	120	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值	达标
P12	TRVOC	15m	0.177	8.840	1.8	60	《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB12/524-2020）“其他行业”	达标
	非甲烷总烃		0.177	8.840	1.5	50		达标
	臭气浓度		＜1000		1000			达标

本项目设置排气筒高度 15m，周边 200 米范围内最高建筑物为南侧华明低碳产业园，建筑高度 20m，根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行。本项目房屋始建于 2012 年，受建筑结构、屋面荷载、消防、防雷、设备安装条件限制，不具备建设高于 15m 的排气筒，则 P11 排气筒颗粒物排放速率严格 50%执行，P11 排气筒排放的颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及修改单要求。

P12 臭气浓度排放可满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 中相应限值要求，TRVOC、非甲烷总烃可满足《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB12/524-2020）其他行业标准要求，同时 P12 排放高度可满足《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB12/524-2020）最低 15m 高低要求。

本项目 P11 排气筒 200m 范围内建筑物高度见下图：

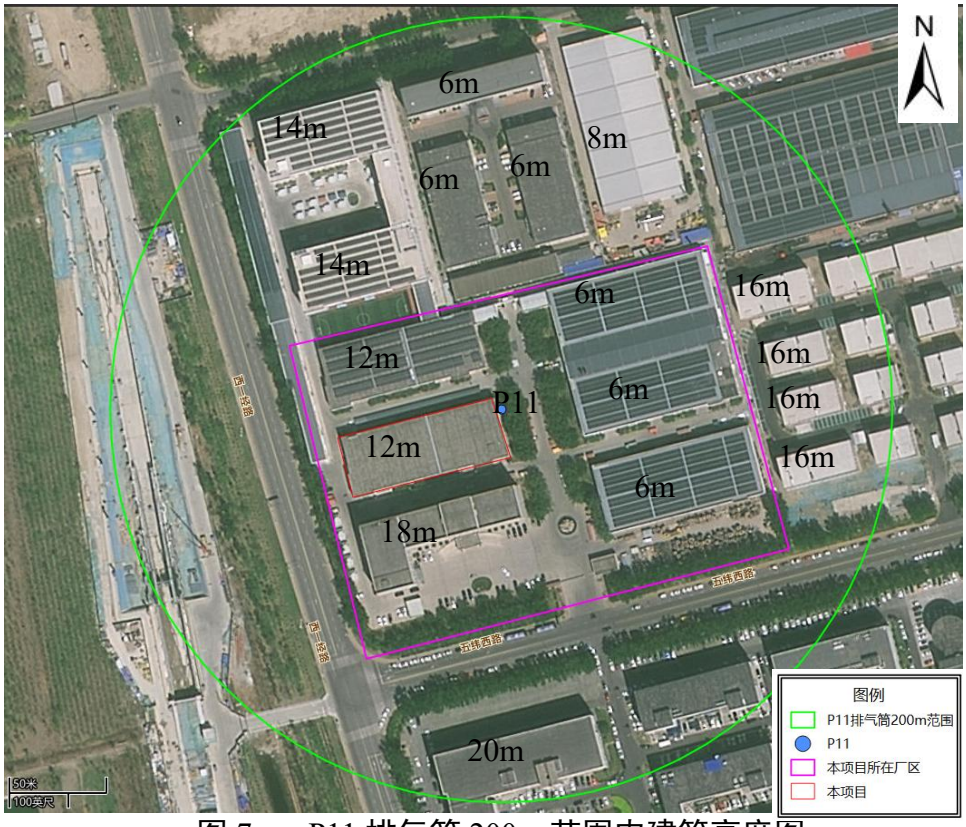


图 7.　P11 排气筒 200m 范围内建筑高度图

（2）等效排气筒分析

本项目新建排气筒与现有工程排气筒距离均大于 30m，不存在等效排气筒。

（3）无组织废气

本次评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模型对无组织面源的最大落地浓度值进行估算，并进行无组织排放达标分析。

本项目打磨、焊接工序未被集气罩收集的颗粒物以及破真空、固化、洗罐工序未被集气罩收集的非甲烷总烃以无组织形式排放。由于车间无组织废气均通过车间门窗排放，故以整个生产车间作为一个无组织排放污染源，车间位于 2 层，预测结果见下表。

表 40. 无组织排放源废气设计排放参数

面源名称	面源起点坐标/m		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	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
	E	N							非甲烷总烃	颗粒物
车间	117°20′23.220″	39°10′7.677″	2.5	80	30	10	9	正常	0.075	0.520

本次评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模型 AERSCREEN，对无组织面源的厂界最大落地浓度进行估算。无组织排放达标论证结果见下表。

表 41. 无组织面源对厂界贡献浓度一览表

污染源	污染物	最大落地浓度（mg/m³）	排放标准（mg/m³）	达标情况
车间	非甲烷总烃	0.059	4.0	达标
	颗粒物	0.405	1.0	达标

由预测结果可得，本项目颗粒物、非甲烷总烃无组织排放最大落地浓度均可达标，厂界浓度也可以达标。

本项目生产车间采用自然送风和机械排风，参考《室内空气污染与自然通风条件下换气次数估算方法》（洪燕峰、窦燕生、沈少林，中国预防医学科学院环境卫生与卫生工程研究所，北京 100050）可知：在自然通风状态下，关闭门窗静态换气次数在 1 次/h 左右，打开门窗平均换气次数在 3 次/h 左右。本次换气次数选取 2 次/h。本项目综合车间占地面积 4800m²，主要 VOCs 产污环节均位于 1 层，生产区高度为 6m，核算排风量为 57600m³/h。

厂房外非甲烷总烃无组织排放情况见下表。

表 42. 厂房外非甲烷总烃无组织排放情况一览表

位置	污染物	无组织排放速率 kg/h	厂房外 mg/m³	排放限值	排放标准	达标情况
综合车间	非甲烷总烃	0.075	1.30	厂房外监控点：2.0/4.0*	《工业企业挥发性有机物排放标准》DB12/524-2020	达标
注：非甲烷总烃在厂房外设置监控点，监控点处 1h 平均浓度值为 2.0mg/m³，监控点处任意一次浓度值为 4.0mg/m³。						

由以上分析可知，厂房外非甲烷总烃无组织排放满足《工业企业挥发性有机物

排放控制标准》（DB12/524-2020）中无组织排放限值。厂界处非甲烷总烃、颗粒物的预测浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中无组织排放限值要求。臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/ 059-2018）无组织排放限值要求。

综上，本项目大气污染物均可达标排放。

1.4 废气治理措施可行性分析

（1）废气收集措施可行性

（1）打磨、焊接废气收集情况

打磨、焊接工位上方设置移动式集气罩，浇筑固化设备上方设置集气罩，废气通过集气罩收集，集气罩采用上部伞形集气罩，根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中对废气收集系统的要求，废气收集系统排风罩控制风速不低于 0.3m/s。排风罩平均风速依据《局部排风设施控制风速监测与评估技术规范》（AQ/T4274-2016）中排风罩类型进行计算。排风罩排风量按照《工业通风设计手册》中方法进行计算：

$$Q＝a（10X^2+F）Vx×3600$$

式中：Q—排风罩排风量，m^3/h；

a—收集效率，%；

F—排风罩罩口面积，m^2；

X---与工位的距离（m）；

Vx—集气罩所需的风速（m/s），取 0.3m/s。

由上述公式计算得到项目完成后，排风量计算如下表所示。

表 43. 废气收集情况一览表

生产工序	收集方式	数量/个	单个罩口尺寸/m	控制距离/m	收集效率	单个集气罩风量（m^3/h）	合计风量（m^3/h）	设计风量（m^3/h）
打磨	集气罩收集	1	0.5×0.5	0.5	80%	2376	2376	5000
焊接		1	0.5×0.5	0.5	80%	2376	2376	
搅拌、浇筑		2	3×1.5	0.2	85%	4498.2	8996.4	20000

DMD烘干		1	2.0×1.2	0.2	85%	2570.4	2570.4	
真空泵		2	/	/	/	/	800	
固化		2	1.5×1.0	0.2	85%	1744.2	3488.4	

经核算，本项目风机风量满足废气收集的风量要求。

1.5 废气处理措施可行性分析

（1）滤筒除尘器

整体分为重力预沉降、滤筒表层过滤、脉冲清灰、净气排出四步，核心是表面过滤+在线脉冲反吹。

一、含尘气流进入（预分离阶段）

带粉尘的废气从设备下部 / 侧面进风口进入箱体；

大颗粒粉尘依靠自重直接掉落至底部灰斗，完成粗分离，减少滤筒磨损；

气流向上分散，均匀穿过所有褶皱滤筒，避免局部风速过高击穿滤材。

二、核心：滤筒过滤

滤筒是折叠褶皱聚酯/覆膜滤材一体成型结构：

气流穿过滤筒壁，粉尘被阻隔在滤筒外表面；

普通滤筒：少量细粉渗入纤维浅层；

PTFE 覆膜滤筒（主流）：薄膜微孔极小，粉尘完全停留在滤筒表层，不钻进纤维内部，过滤效率更高、不易糊筒；

干净空气透过滤筒进入滤筒内部空腔，再汇集到上部净气室。

（2）油雾过滤器

油雾过滤器采用物理净化原理，对油雾去除效率较高；设备采用多级复合过滤结构，一级预处理（折流板/粗滤网），二级核心过滤层（玻纤/合成纤维滤材）。工艺成熟，工程应用案例多，运行稳定，能够满足项目油雾废气治理要求。

（3）活性炭吸附

活性炭吸附处理装置主要是利用多孔性固体吸附剂活性炭具有吸附作用，能有效的去除工业废气中的有机类污染物质和色味等，广泛应用于工业有机废气净化的末端处理。活性炭材料中有大量肉眼看不见的微孔，1g 活性炭材料中微孔的总

内表面积可高达 700～2300m²。正是这些微孔使得活性炭能“捕捉”各种有毒有害气体和杂质。由于气相分子和吸附剂表面分子之间的吸引力，使气相分子吸附在吸附剂表面，吸附剂表面面积愈大、单位质量吸附剂吸附物质愈多。活性炭是一种具有非极性表面、疏水性、亲有机物的吸附剂，所以活性炭常常被用来吸附回收空气中的有机溶剂和恶臭物质。它可以根据需要制成不同性状和粒度，如粉末活性炭、颗粒活性炭及柱状活性炭。活性炭是由各种含碳物质（如木材、泥煤、果核、椰壳等原料）在高温下炭化后，再用水蒸气或化学药品（如氯化锌、氯化锰、氯化钙和磷酸等）进行活化处理，然后制成的孔隙十分丰富的吸附剂，其孔径平均为（10～40）×10^{-3}cm，比表面积一般在 600～1500m^2/g 范围内，具有优良的吸附能力，吸附容量为 25wt%，碘值基本在 800mg/g 左右。本项目选用碘值 800mg/g 的颗粒状活性炭，参照《工业固定源挥发性有机物治理技术效果研究》（资源节约与环保，2020 年第 1 期），活性炭吸附处理工艺处理效率最高为 76.4%，本项目采用二级活性炭，保守考虑，处理效率以 60%计。

本项目二级活性炭装置对应活性炭箱尺寸及活性炭填充量见下表：

表 44. 本项目二级活性炭吸附箱设计参数

序号	设备数量	单个活性炭箱尺寸	单级炭层体积（m³）	堆密度（kg/m³）	二级活性炭填充量（t）
1	1 套	3200mm×3000mm×500mm	4.8	500	4.8

1.5 废气监测要求

参考《排污许可证申请 与核发技术规范总则》（HJ942-2018）、《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》（HJ 1207—2021）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ 1086—2020）、《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》(HJ848-2017)、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086—2020）的要求执行定期检测，建议建设项目运营期大气污染源监测计划如下。

表 45. 本企业全厂排放口监测要求

排放点	监测因子	监测频次	执行标准
P1 注塑件打磨工序排气筒	TRVOC	1 次/半年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）塑料制品行业
	非甲烷总烃		
	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》

				（DB12/059-2018）
		颗粒物		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	P2 片材切割、打磨排气筒	TRVOC	1 次/半年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）塑料制品行业
		非甲烷总烃		
		臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
		颗粒物		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	P3 钣金壳体抛丸、静电喷涂排气筒	TRVOC	1 次/年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表面涂装行业
		非甲烷总烃		
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
		颗粒物		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	P4 喷塑固化废气排气筒	TRVOC	1 次/年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表面涂装行业
		非甲烷总烃		
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
		颗粒物		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	P7 焊接搅拌排气筒	TRVOC	1 次/年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表面涂装行业
		非甲烷总烃		
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
		颗粒物		《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）
	P8 喷漆晾干排气筒	TRVOC	1 次/年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表面涂装行业
		非甲烷总烃		
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）

	颗粒物		《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）
P10 喷漆晾干排气筒	TRVOC	1 次/年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表面涂装行业
	非甲烷总烃		
	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
	颗粒物		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
P11 打磨焊接废气排气筒	颗粒物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
P12DMD 烘干、搅拌、浇筑、固化、洗罐废气排气筒	TRVOC	1 次/年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）其他行业
	非甲烷总烃		
	臭气浓度		
P9 食堂	油烟	1 次/年	《餐饮业油烟排放标准》（DB12/644-2016）
厂界	非甲烷总烃	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	颗粒物		
	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
厂房外	非甲烷总烃	1 次/半年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）

1.6 大气环境影响分析小结

本项目所在区域环境质量现状六项污染物未全部达标，通过相关政策方案的实施，加快大气污染治理，预计区域空气质量将逐年好转。根据工程分析可知，本项目废气污染物各排放源均采取相应可行技术进行治理，净化后可满足达标排放要求，预计建成后不会对周边产生明显不利影响。综上，本项目各项大气污染物均可达标排放。

2、废水

本次不新增人员，不新增废水排放。

3、噪声

3.1 噪声源强

本项目建成后新增主要噪声源为新增加工设备剪板机、自动排线机等，噪声

源强约为 70~85dB（A）。绕线、浇筑等设备位于 1 层，2 层为组装，组装过程中主要为人工组装，产噪设备，本次仅对 1 层噪声设备进行分析。为减少设备噪声对厂界的影响，建设单位拟采取相应的隔声减振措施，包括选用低噪声设备、厂房隔声、基础减振等。

（1）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

$$Lp_2=Lp_1-(TL+6)$$

式中：Lp_1—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB

Lp_2—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。

（2）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right)$$

式中：Lp1—靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

Lw—点声源声功率级(A 计权或倍频带)，dB；

Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R—房间常数；R=Sa/(1-a)，S 为房间内表面面积，m^2；α为平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

本项目新增生产设备均置于生产车间内，厂房结构为钢混结构，企业选用低噪声设备，再经过设备减振及厂房隔声等措施后，隔声量取 15dB(A)。室外噪声源采用基础减震、软连接，本项目噪声源强及防治情况详见下表。

运营期环境影响和保护措施	表 46. 本项目新增噪声源强调查清单（室内声源）																						
	序号	建筑物名称	声源名称	声源源强/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声声压级/dB(A)				
						X	Y	Z	东侧	南侧	西侧	北侧	东侧	南侧	西侧	北侧			东侧	南侧	西侧	北侧	建筑物外距离m
	1.	D组装车间	剪板机	70	选用低噪声设备、设置基础减振、厂房隔声	66	45	1	5	25	75	5	66	45	1	5	昼	15	37	36	36	37	1
	2.		真空压力浇筑设备配套真空泵	75		70	41	1	5	23	75	7	70	41	1	5	昼	15	42	41	41	41	1
	3.		热风循环变压法真空干燥设备配套真空泵	70		69	38	1	5	21	75	9	69	38	1	5	昼	15	37	36	36	36	1
	4.		手持角磨机	85		70	34	1	5	14	75	16	70	34	1	5	昼	15	52	51	51	51	1
	5.		电动恒张力箔绕机（含氩弧焊焊接设备）	75		70	30	1	5	10	75	20	70	30	1	5	昼	15	42	41	41	41	1
	6.		高压自动排线机	75		69	27	1	5	5	75	25	69	27	1	5	昼	15	42	42	41	41	1
	7.		高压绕线机	80		72	25	1	5	3	75	27	72	25	1	5	昼	15	47	47	46	46	1
	8.		智能新能源高压绕线机	80		73	21	1	5	2	75	28	73	21	1	5	昼	15	47	48	46	46	1
	车间室内噪声源叠加声压级																		55	55	54	54	/
	注*：以 D 组装车间西南角为原点，由西向东作 X 轴，北朝南作 X 轴。																						

运营期环境影响和保护措施

表 47. 本项目新增噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声压级/dB(A)		
1	排气筒P11配套风机	73	43	15	85	基础减振，软连接	昼间
2	排气筒P12配套风机	43	41	15	85		

3.2 噪声源强分析

按照 HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则—声环境》中有关规定，采用附录 B 中“B1 工业噪声预测模型”中的模型，对项目所有的室内、室外噪声源进行预测，分析本项目噪声源的衰减情况以及对厂界噪声的影响。选用以下模式进行噪声预测：

（1）点源噪声叠加值

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

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

L_{plij}—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

（2）户外声环境衰减

$$L_p(r)=L_w+D_C-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

式中：Lp（r）——预测点处声压级，dB；

Lw——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Dc——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L，的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

$Adiv$——几何发散引起的衰减，dB；

Aam——大气吸收引起的衰减，dB；

Agr——地面效应引起的衰减，dB：

$Abar$—障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$Amisc$—其他多方面效应引起的衰减，dB。

（3）点源噪声衰减模式

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20lg(r/r_0)$$

式中：L_p（r）——预测点处声压级，dB；

L_p（r_0）——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离，m；

$r0$——参考位置距声源的距离，m；

该企业生产设备仅昼间运行，无夜间运行设备。本项目噪声影响值预测结果见下表。

表 48. 本项目各噪声设备的影响值　　单位：（dB（A））

厂界	噪声源	源强	距厂界距离（m）	设备影响值	综合贡献值	现有工程厂界监测数据	叠加本项目后预测值	标准限值	达标情况
东厂界	生产车间	55	15	31	46	55	55.5	昼间：65	达标
	排气筒 P11 配套风机	85	123	43					
	排气筒 P12 配套风机	85	123	43					
南厂界	生产车间	55	80	17	48	52	53.4	昼间：65	达标
	排气筒 P11 配套风机	85	105	45					
	排气筒 P12 配套风机	85	91	46					
西厂界	生产车间	54	124	12	48	54	54.9	昼间：65	达标
	排气筒 P11 配套风机	85	97	45					
	排气筒 P12 配套风机	85	97	45					
北厂界	生产车间	54	50	20	52	54	56.1	昼间：65	达标
	排气筒 P11 配套风机	85	56	50					
	排气筒 P12 配套风机	85	70	48					

由上表可见，本项目投入运营后，噪声源经过降噪及距离衰减后对四周厂界的昼间噪声叠加值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，本项目噪声对周边环境影响较小。

3.3 噪声监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），且现有工程涉及夜间生产。本项目扩建完成后运营期噪声监测计划如下表。

表 49. 噪声监测计划

监测点位	监测因子	监测频次
厂区东、西、南、北厂界外 1m 处	等效连续 A 声级（昼夜）	一次/季度

4.固体废物

4.1 固体废物产生情况

本项目主要增加的固废主要有一般固废、危险废物及生活垃圾，具体固废分析如下：

本次一般固废主要有废滤筒、除尘器收集粉尘、废边角料、焊渣；危险废物：废包装桶、废洗罐液、含油抹布手套、废过滤材料、废活性炭。

一般固废：

（1）废滤筒：滤筒除尘器达到使用寿命会影响除尘效果，需要定期更换，企业滤筒除尘器每年更换一次，产生量为 0.6kg/a，暂存于一般固废暂存区，定期交有资格单位处置。

（2）除尘器收集粉尘：根据本项目粉尘产排情况，本项目除尘器收集粉尘约 1.880t/a，收集后粉尘暂存于一般固废暂存间，定期交有资格单位处置。

（3）废边角料：裁剪过程中产生的废边角料主要有废电工绝缘纸板、废玻璃网格布、废预浸 F 级 DMD。由于预浸 F 级 DMD 未完全固化，拆解后直接进入热风循环变压法真空干燥设备固化后作为一般固废处理（参考《国家危险废物名录》（2025 版）：树脂、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂合成过程产生的不合格产品（不包括热塑型树脂生产过程中聚合产物经脱除单体、低聚物、溶剂及其他助剂后产生的废料，以及热固型树脂固化后的固化体），DMD 固化后不再具有危险性，按一般固废处理），废边角料约占原料用量的 1%，本项目需裁剪物料合计 44.4t/a，则废边角料产生量约为 0.44t/a，定期交物资回收单位回收。

（4）拆解废品：不合格品拆解过程中会产生少量废品，废电工绝缘纸板、废玻璃网格布、废预浸 F 级 DMD，由于预浸 F 级 DMD 未完全固化，拆解后直接进入热风循环变压法真空干燥设备固化后作为一般固废处理（参考《国家危险废物名录》（2025 版）：树脂、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂合成过程产生的不合格产品（不包括热塑型树脂生产过程中聚合产物经脱除单体、低聚物、溶剂及其他助剂后产生的废料，以及热固型树脂固化后的固化体），DMD 固化后不再具有危险性，按一般固废处理），根据企业提供资料，拆解废品产生量为 0.5t/a，定期交物资回收单位回收。

（5）焊渣：本项目采用手工焊接，焊渣产生量约为焊条用量的 10%，焊条用量为 0.7t/a，则焊渣产生量为 0.07t/a。定期交给有资格的单位综合利用处理。

危险废物：

（1）废包装桶：本项目使用的环氧树脂和固化剂包装规格为 25kg/桶，单个桶 0.5kg，依据原料包装规格及用量废包装产生量为 6720 个，合计 3.36t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版）属于危险废物，危废类别为 HW49，危废代码为 900-041-49，收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理处置。

（2）含油抹布手套：生产过程中会产生少量含油抹布手套，产生量为 0.5t/a，属于危险废物，根据《国家危险废物名录》（2025 年版）属于危险废物，危废类别为 HW49，危废代码为 900-041-49，收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理处置。

（3）废活性炭：本项目炭箱活性炭填充量为 4.8t/a，每吨活性炭按可吸附 200kg 有机物计，本项目环保装置 TRVOC/非甲烷总烃处理量为 0.341t/a，每年活性炭需求量为 1.7t/a，每两年年更换一次为可行方案，则废活性炭产生量为 5.482t/2a（废活性炭+吸附有机物总量）。根据《国家危险废物名录》（2025 年版）属于危险废物，危废类别为 HW49，危废代码为 900-039-49，收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理处置。

（4）废洗罐液

浇筑罐进行清洗时会产生废洗罐液，废洗罐液产生量约为 0.08t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废洗罐液属于“HW13 有机树脂类废物”，危废

代码为 900-016-13，密闭容器收集，暂存于危险废物暂存间，定期交具有相应处理资质的单位处置。

（5）废过滤材料：油雾过滤器使用过程中会产生废过滤材料。更换周期为每年更换一次，产生量为 0.006t/a，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，危废代码为 900-213-08，密闭容器收集，暂存于危险废物暂存间，定期交具有相应处理资质的单位处置。

表 50. 本项目固废产生量一览表

序号	废物名称	代码	本项目产生量 t/a	类别	处置方式
1.	废滤筒	SW59 900-009-S59	0.6kg/a	一般固废	定期交有资格单位处理
2.	除尘器收集粉尘	SW59 900-099-S59	1.880	一般固废	
3.	废边角料	SW17 900-011-S17	0.44	一般固废	定期交物资回收单位回收
4.	拆解废品	SW17 900-011-S17	0.5	一般固废	定期交物资回收单位回收
5.	焊渣	SW59 900-099-S59	0.07	一般固废	定期交有资格单位处理
6.	废包装桶	HW49（900-041-49）	3.36	危险废物	定期委托有资质单位处理处置
7.	废洗罐液	HW13（900-016-13）	0.08	危险废物	
8.	含油抹布手套	HW49（900-041-49）	0.5	危险废物	
9.	废活性炭	HW49（900-039-49）	5.482/2a	危险废物	
10.	废过滤材料	HW08（900-213-08）	0.006t/a	危险废物	

表 51. 危险废物基本情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别及代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废包装桶	HW49 900-041-49	3.36	生产	固	树脂	树脂	每天	T/In	危废暂存间内暂存，定期由有资质
2	废洗罐液	900-016-13	0.08	清洗	液	树脂	树脂	每天	T	
3	废活性炭	HW49 900-039-49	11.4207	废气治理设施	固	活性炭	非甲烷总烃	每半年	T	

4	含油抹布手套	HW49 900-041-49	0.5	设备维护	固	矿物油	矿物油	每半年	T/In	单位处理
5	废过滤材料	HW08（900-213-08）	0.006	油雾废气治理设施	固	矿物油	矿物油	每年	T，I	

本次扩建完成后全厂固废变化及产排情况见下表。

表 52. 本项目建成后全厂固废产生量一览表

序号	废物名称	代码	现有工程产生量 t/a	本次扩建变化量 t/a	扩建完成后全厂产生量 t/a	类别	处置方式
1.	废边角料	/	19.284	0.44	19.724	一般固废	物资回收
2.	拆解废品	/	0	0.5	0.5	一般固废	
3.	废焊渣	/	0.6	0.07	0.67	一般固废	有资格的单位综合利用处理
4.	废滤筒	/	0	0.6kg/a	0.6kg/a	一般固废	
5.	除尘器收集粉尘	/	0	1.880	1.880	一般固废	
6.	废机油	HW08（900-249-08）	0.5	0	0.5	危险废物	
7.	含油抹布手套	HW49（900-041-49）	0	0.5	0.5	危险废物	
8.	废油棉纱	HW49（900-041-49）	0.1	0	0.1	危险废物	
9.	废活性炭	HW49（900-039-49）	0.5	5.482/2a(2.741/a)	3.241	危险废物	
10.	废过滤棉	HW49（900-041-49）	0.1	0	0.1	危险废物	
11.	废机油桶	HW08（900-249-08）	0.1	0	0.1	危险废物	
12.	废包装桶	HW49（900-041-49）	0	3.36	3.36	危险废物	
13.	废胶桶	HW49（900-041-49）	0.2	0	0.2	危险废物	
14.	废洗罐液	HW13（900-016-13）	0	0.08	0.08	危险废物	
15.	废漆渣	HW12（900-252-12）	0.05	0	0.05	危险废物	
16.	废过滤材料	HW08（900-213-08）	0	0.006	0.006	危险废物	
17.	废漆桶、稀释剂桶	HW49（900-041-49）	0.15	0	0.15	危险废物	

本次扩建完成后危险废物产生量有所增加，种类仅增加洗罐液一种，危险废物增加周转周期，洗罐产生量较小，依托现有危废暂存间可行。

表 53. 危险废物暂存间基本情况一览表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	最大暂存量 t	危废类别及代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1.	危险废物暂存间	废机油	0.5	HW08（900-249-08）	危废间位于厂区东南侧	36m²	200L 铁桶	54t	3 个月
2.		废油棉纱、含油抹布手套、废过滤棉	0.1	HW49（900-041-49）			袋装		
3.		废活性炭	12	HW49（900-039-49）			袋装		
4.		废机油桶	0.1	HW08（900-249-08）			托盘		
5.		废胶桶、废包装桶、废漆桶、稀释剂桶	1	HW49（900-041-49）			托盘		
6.		废漆渣	0.05	HW12（900-252-12）			桶装		
7.		废过滤材料	0.006	HW08（900-213-08）			桶装		
8.		废洗罐液（新增种类）	0.08	HW13（900-016-13）			桶装		

厂区现一般固废暂存间已做到防雨淋、防流失、防渗漏，完成排污口规范化工 作，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关规定。在及时清运的情况下，完全能够满足企业一般固废暂存需求。一般固体废物环境管理应遵循以下要求：

a.一般固体废物贮存、处置场，禁止危险废物和生活垃圾混入。

b.贮存、处置场的使用单位，应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量等资料详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

②现有危险废物暂存及管理已落实措施

现有危废暂存间已经按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）及相关法律法规进行建设，

具体落实措施如下：

a.危废间地面及裙角均已做耐腐蚀硬化、防渗漏处理，表面无裂隙，所使用的材料与危险废物相容；暂存点根据存放废物类别进行分开存放。

b.危险废物转移过程严格按《危险废物转移联单管理办法》执行。

c.危险废物收集、贮存、运输单位按照废物的危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志和标签。危险废物选择防腐、防漏、防磕碰、密封严密的容器进行贮存和运输，储存于阴凉、通风良好的库房，远离火种、热源，与酸类化学品分开存放，库房应有专门人员看管。贮存库看管人员和危险废物运输人员在工作中应佩戴防护用具，并配备医疗急救用品；

e.危险废物收集时根据废物的种类、数量和危险特性等确定包装形式；包装材料与危废相容、性质不相容的危险废物不混合包装、包装应具备防渗和防漏的要求、包装好的危废应设置了标签等；

f.危险废物收集、贮存、运输单位已建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。

③运输过程环境影响分析

本项目危险废物产生于厂内，暂存在危险废物暂存间内，产生的危险废物拟采用专用的容器收集，在采取硬化和防腐防渗措施的运输通道内运输至危险废物暂存间，避免从厂区内产生工艺环节运输到贮存场所或处置设施可能产生散落、泄漏的风险事故，将影响控制在厂内，因此，运输过程不会对项目周边土壤环境及地下水环境产生不利影响。

④委托利用或者处置的环境影响分析

本项目危险废物拟由具有相应处理资质的单位进行处置。不会对其处理负荷造成冲击，不会产生显著的环境影响。

因此，本项目针对危险废物采取了合理可行的暂存、运输及处置措施，不会对周围环境产生二次污染。

5、环境风险

5.1 环境风险物质识别

本项目涉及的风险物质主要为变压器油、乙炔等。建成后全厂危险物质为变

压器油、乙炔、废机油、稀释剂、油漆、108 胶、润滑油等。扩建完成后全厂各危险物质的数量和分布情况见下表。

表 54. 本项目危险物质调查一览表

类别	最大贮存量/t	暂存位置	风险物质
变压器油	16.8	油库	油类物质
乙炔	0.03	车间、库房	乙炔

表 55. 本项目建成后全厂危险物质调查一览表

类别	最大贮存量/t	暂存位置	风险物质
变压器油	16.8	油库	油类物质
乙炔	0.03	车间、仓库	乙炔
废机油	0.5	危废间	油类物质
稀释剂	0.005	仓库	乙酸乙酯
油漆	0.1	仓库	油类物质
油漆	0.005	仓库	丁醇
108 胶	0.005	仓库	健康危险急性毒性物质(类别 1)
润滑油	0.2	仓库	油类物质

（1）风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），需要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在附录 B 中对应临界量的比值 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，则按下述公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n} \qquad (C.1)$$

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。

表 56. 扩建完成后全厂危险物质数量与临界量的比值（Q）

类别	暂存位置	风险物质	危险物质最大贮存量 qn/t	临界量 w/t	Q 值
变压器油	油库	油类物质	16.8	2500	0.00672
乙炔	车间、仓	乙炔	0.03	10	0.003

	库				
废机油	危废间	油类物质	0.5	2500	0.0002
稀释剂	仓库	乙酸乙酯	0.005	10	0.0005
油漆	仓库	油类物质	0.1	2500	0.00004
油漆	仓库	丁醇	0.005	10	0.0005
108 胶	仓库	健康危险急性毒性物质(类别 1)	0.005	5	0.001
润滑油	仓库	油类物质	0.2	2500	0.00008
Q=∑qn/Qn					0.01204

根据建设单位提供的工程资料，本项目危险物质数量与临界量比值 Q=Σqi/Qi<1，按照“指南”要求开展本项目的环境风险评价。

5.2 环境风险识别

（1）环境风险物质及其分布情况

本次扩建新增变压器油储罐、车间乙炔罐风险单元。

（2）可能影响环境的途径

本项目建成后危险物质可能向环境转移的途径见下表。

表 57. 危险物质及影响途径表

危险单元	事故情景	风险类型	危险物质	环境影响途径及后果
库房、危废暂存间	储存、使用过程中包装容器破损、倾覆造成泄漏	泄漏	油类物质、液化石油气	车间有可靠防流散措施（车间备有防溢流沙土等）和防渗措施，泄漏后不会流出室外或下渗，故不会有地表水及地下水危害后果；风险物质泄漏量不大，有机物挥发会引起局部轻微空气污染。
	生产区发生火灾造成的伴生/次生环境危害	火灾伴生次生事故		火灾灭火过程中产生的消防废水可能混入风险物质，可能经雨水管网外排，进入雨水受纳的地表水环境，造成地表水污染，火灾下次生 NOx、CO 的源强均不大，仅会引起环境空气一定程度污染，不会造成周围人群中毒等急性伤害。

5.3 厂区现有环境风险防范、应急处理措施

根据《天津中电华利电器科技集团有限公司突发环境事件应急预案》，厂区现有环境风险防范、应急处理措施如下：

5.3.1 现有环境风险防范措施

仓库采用“三层防渗结构”：基层压实黏土（渗透系数≤1×10^{-7}cm/s）+高

密度聚乙烯（HDPE）膜（厚度≥1.5mm）+环氧树脂涂层（耐油腐蚀，厚度≥2mm），确保渗透系数≤1×10^{-10}cm/s。重点区域（如化学品库、油库）按“50m 半径全覆盖”配置应急物资：吸油毡（每 100 ㎡区域≥50kg）、防爆抽油泵（流量≥50L/min）、围油栏（长度≥30m）、消防沙（干燥石英砂，每区域≥2m³）、防爆工具（铜制扳手、铁锹）等，且每周检查有效性。

危废暂存间：设置单独的危险废物暂存间，地面做防渗漏处理，液态危废暂存于密闭容器中。并在容器外表设置环境保护图形标志和警示标志；设置导流沟和吸附棉等应急物资。

厂区各风险点位配备必要的灭火器具、应急器材和个人防护用品，以保证事故发生时能在第一时间内进行处理。

制定了严格的管理制度及操作规范，防止风险物质或危险废物在厂区内转运时发生操作失误引起泄漏事故。环境风险物质由公司集中采购、储存和供应，未经公司批准，不得随意采购和储存。对职工进行了环保安全教育，专业培训和考核。使职工具有高度的安全责任心，熟练的操作技能，增强事故情况应急处理能力。建立了设备的检修管理制度；建立了各种安全装置、安全附件管理制度和台帐，并按国家有关规定严格管理，使之处于可靠状态；制定易燃、易爆、有毒物质贮存制度，并严格执行。

5.3.2 新增风险单元风险防范措施

一、油罐区环境风险防范措施（变压器油储罐区）

本项目变压器油储罐采用架空布置形式，物料输送管道全部采用架空敷设，不采用埋地敷设，便于日常巡检，可及时发现管道跑冒滴漏问题，从源头降低物料渗漏污染土壤及地下水的环境风险。

储罐储存区域配套设置闭合式实体围堰，围堰及罐区地面作为重点防渗区，采用抗渗混凝土浇筑并做防腐防渗处理，防渗性能满足等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数≤1×10^{-7}cm/s 要求；围堰有效容积满足风险防控要求，能够对储罐、架空管道发生破损泄漏时的液态物料进行有效截留，防止泄漏物料漫流扩散至罐区以外区域；管道穿越围堰墙体位置采用不燃密封材料进行封堵密闭，避免物料沿缝隙外泄；围堰不同方位设置人行台阶，满足运维检修通行条件。

二、乙炔储存区风险防范措施

本项目乙炔罐存放区主要储存焊接工序用乙炔气瓶，主要环境风险为乙炔泄漏、易燃易爆爆炸、燃烧废气污染、气瓶倾倒引发安全及环境事故，严格按照易燃易爆危化气瓶储存规范落实防控措施，具体如下：

1. 存放区实行分区管理，清晰划分实瓶区、空瓶区，设置明显标识，杜绝混放；气瓶全部直立存放，配备专用固定支架，严防倾倒、撞击、暴晒。

2. 安排专人专项管理，建立乙炔气瓶出入库台账，全程记录气瓶存放、使用、回收情况，做到账物相符、可追溯。

3. 严禁气瓶暴晒、淋雨、高温烘烤、剧烈撞击，严禁超期未检气瓶、破损气瓶入库存放；定期检查气瓶阀门、管路密封性，排查泄漏隐患。

5.3.2 现有环境风险事故应急措施

（1）泄漏事故应急措施

危废间风险物质主要为废油，轻质油（危废）泄漏：若轻质油在危废间和库房发生泄漏，可通过围堰进行拦截，并及时用消防砂、吸油毡吸收泄漏物质，将泄漏物质控制在危废间和仓库内。若转运过程中发生泄漏，应立即用沙子等将泄漏物质包围形成围堰，并及时使用废旧包装桶进行回收，加盖存放。最终残液使用吸附棉或消防砂进行吸附。不会对环境造成较大污染。

（2）火灾事故应急措施

火灾事故发生后应急消防组人员及时到达现场。如发生初期火灾，可以充分利用岗位配置的灭火器材或消火栓等进行扑救。要注意灭火剂必须适合所灭火源，注意防范触电。灭火人员必须保证自身和他人安全。喷水保持火场附近容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。当火势无法控制时警戒疏散人员应及时对企业和附近人员进行疏散，通讯联络组人员拨打 119 等待消防人员救助。消防过程一旦产生消防废水，及时堵截雨水管网总排口，事故后对消防废水进行检测，满足标准则排入污水管网进入污水处理厂进行处理，水质超标需根据水量和水质情况委托有资质单位进行处理。

5.4 本项目对现有环境风险防范措施的完善建议

根据分析，本评价针对新增风险物质可能产生的环境风险提出防范措施：

（1）风险防范措施

①发现乙炔泄漏，立即疏散周边人员，切断区域电源，严禁一切明火、静电行为，开启强制通风扩散气体，排查并封堵泄漏点位，禁止开关电气设备、拨打手机，杜绝引爆风险。

②定期对油罐区、乙炔存放区的防渗设施、消防设备、防爆系统、安全附件开展全面排查维护，建立完整运维台账，确保设施长期稳定运行。

③科严格落实危废规范化管理，泄漏处置产生的废油、吸油毡、污染沙土等危险废物，分类收集、暂存，全部交由具备资质的单位处置，杜绝二次污染。

④室内严禁吸烟，使用一切加热工具均须严格遵守操作规程，操作员进行培训后上岗。

⑤生产过程中环保设备需开启并保证正常运行。

⑥定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

5.5 应急预案

天津中电华利电器科技集团有限公司已完成《天津中电华利电器科技集团有限公司突发环境事件应急预案》的编制，最新一轮修订于 2024 年 09 月 10 日在天津市东丽区生态环境保护综合行政执法支队完成备案（备案号 120110000-2018-035-L，详见附件），风险级别为一般[一般-大气（Q0）+一般-水（Q0）]。根据环保部《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）、环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》的通知（环办应急〔2018〕8 号）、《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)等的规定和要求，建议建设单位及时修订现有突发环境事件应急预案向企业所在地环境保护主管部门备案。

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	打磨、焊接废气排放口	颗粒物	废气经工位上方移动式集气罩收集后进入滤筒除尘器处理，尾气通过1根新建的15m高排气筒P11排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	DMD烘干、搅拌、浇筑、破真空、固化、洗罐废气排气筒	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	DMD烘干废气经真空泵管道收集；搅拌、浇筑废气经真空泵管道收集；固化、洗罐、破真空废气经设备上方集气罩收集；变压器油真空脱水、脱气过程产生的少量油雾通过真空泵管道收集，先经过油雾过滤器处理，尾气再与上述废气一同引入1套新增的“二级活性炭吸附装置”处理，尾气通过1根新建的15m高排气筒P12排放	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12524-2020）“其他行业”；《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
	厂界	颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度	/	颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物

				排放控制标准》（DB12524-2020）；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
	车间界	非甲烷总烃	/	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
水环境	/	/	/	/
声环境	东、南、西、北厂界噪声	等效连续 A 声级	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
电磁辐射	无			
固体废物	项目产生的废包装桶、废洗罐液、废过滤材料、含油抹布手套、废活性炭属于危险废物，依托现有危废暂存间暂存，定期交有资质单位处置；废滤筒、除尘器收集粉尘、废边角料、拆解废品、焊渣属于一般固废，其中废边角料、拆解废品定期交物资回收部门处理，废滤筒、除尘器收集粉尘、焊渣定期由有资格单位处理。在落实了固体废物收集、厂内暂存及处置措施后，项目产生的固体废物不会对环境构成显著影响，不会产生二次污染。			
土壤及地下水污染防治措施	无			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	（1）泄漏情形风险防范措施 ①油库防渗，配备吸油毡。 ②危险废物暂存间地面进行了防渗，且设有托盘等，所使用的材料与危险废物相容；并在容器外表设置了环境保护图形标志和警示标志。 ③各危险单元均设有堵漏工具、消防沙、应急桶等应急物资，可以确保室内泄漏不会溢流出风险单元外。 （2）火灾造成的伴生/次生环境风险防范措施			

	①楼内按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）配置了一定数量不同类型、不同规格的移动式灭火器材，以便及时扑救初始零星火灾。 ②整个楼层内严禁烟火并制定了相应管理制度和准备了相应灭火措施，减少火灾发生概率。 ③在日常管理上企业定期监督检查风险物质贮存情况。
其他环境管理要求	1、排污口规范化要求 本次改扩建新增排放口，新增排放口需按照天津市环保局津环保监测〔2007〕57 号《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》和津环保监理〔2002〕71 号《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》等文件要求，对厂区各废气排放口、污水总排口、固废暂存设施完成了排放口规范化建设工作。 （1）废气排放口规范化设置 本项目新增 P11、P12 排放口需按照便于采集样品、便于现场例行监测的原则，设置永久性采样孔，并按照 GB15562-1995《环境保护图形标志》的要求设置环境保护图形标志牌。 ①本项目排气筒设置编号铭牌，并注明排放的污染物。采样口的设置符合《污染源监测技术规范》的要求并便于采样监测。 ②排气筒设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。 （2）废水排放口规范化设置 本项目厂区设 1 个独立废水排放口，已进行规范化建设，并在排放口设置便于采样和流量测定的采样口，同时将废水排放口环境保护图形标志牌设在排放口附近醒目处。 （3）噪声排放口规范化设置 按照《天津市污染源排放口规范化技术要求》中的规定，在本项目厂界昼间最大噪声值附近醒目处设置环境保护图形标志牌。 （4）固体废物临时存放场所 厂区现有一般固废暂存间位于厂区东南侧，占地面积 56m^2，满

	足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求；本厂区原有危险废物暂存间位于厂区东南侧，面积为 36m^2。危险废物暂存设施满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求。固体废物贮存场所按照国家标准《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）修改单（公告 2023 年第 5 号）的规定，设置了与之相应的环境保护图形标志牌。 **2、环保设施竣工验收** 根据《建设项目环境保护管理条例》的要求，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。建设项目相关配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。 根据《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4 号），除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。 **3、环境管理** 该企业为确保污染防治措施的落实和有效运行，保证工程的社会经济效益与环境效益相协调，实现可持续发展的目标，应加强环境管理工作，并设置专门的环境管理机构负责。

（1）机构设置和职能

有效的环境管理需要一个设置合理的环保机构。建设单位现设有专职环保管理机构，负责建立环保档案和环保实施运行的日常监督管理，该部门主要职责：

①贯彻执行中华人民共和国及天津市地方环境保护法规和标准；

②组织制定和修改本单位的环境保护管理规章制度并监督执行；

③提出并组织实施环境保护规划和计划；

④检查本单位环境保护设施运行状况；

⑤配合厂内日常环境监测，确保各污染物控制措施可靠、有效；

⑥推广应用环境保护先进技术和经验；

⑦组织开展本单位的环境保护专业技术培训，提高环保人员素质。

（2）环境管理措施

公司应加强环境管理，确保污染防治措施的落实和有效运行，加强环境管理，鼓励开展节能降耗方面的研究和落实工作。

4、排污许可管理要求衔接

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可申请与核发技术规范要求申请排污许可，不得无证排污或不按证排污。

5、环保投资

本项目总投资 500 万元，其中环保投资 50 万元，占总投资 10%，具体明细见下表。

表 58. 本项目环保投资一览表

类别		环保设施内容	概算（万元）
运营期	废气	废气治理设施 2 套	25
	噪声	低噪声设备、减振基垫、安装消声器及软连接等。	13

	风险	油罐围堰、防渗	5
	固体废物	固体废物收集	2
	其他	标准化排污口设置	5
合计			50

六、结论

本项目选址于天津市东丽区，项目建设符合区域相关规划要求，且符合国家及天津市产业政策。废气、噪声均能实现达标排放，固体废物可得到妥善处置；预测表明本项目对周围的水、气、声环境影响较小；项目单位应严格按照环保要求落实报告中的其它各项环保措施，减少本项目的影响和外界环境的影响，确保各项污染物均得到达标排放和妥善处置。从环保角度分析，本项目建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量）①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量（固体废物产生量）③	本项目排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量（新建项目不填）⑤	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
废气	VOCs	0.24	0.27	/	0.230	0	0.470	+0.230
一般工业固体废物	废边角料	19.284	/	/	0.44	/	19.724	+0.44
	废焊渣	0.6	/	/	0.07	/	0.67	+0.07
	废滤筒	0	/	/	0.6kg/a	/	0.6kg/a	+0.6kg/a
	拆解废品	0	/	/	0.5	/	0.5	0.5
	除尘器收集粉尘	0	/	/	1.880		1.880	+1.880
危险废物	废机油	0.5	/	/	0	/	0.5	0
	废油棉纱	0.1	/	/	0	/	0.1	0
	含油抹布手套	0	/	/	0.5	/	0.5	+0.5
	废活性炭	0.5	/	/	5.482/2a	/	3.241	+5.482/2a

	废过滤棉	0.1	/	/	0	/	0.1	0
	废机油桶	0.1	/	/	0	/	0.1	0
	废胶桶	0.2	/	/	0	/	0.2	0
	废包装桶	0	/	/	3.36	/	3.36	+3.36
	废漆渣	0.05	/	/	0	/	0.05	0
	废洗罐液	0	/	/	0	/	0.08	+0.08
	废过滤材料	0	/	/	0.006	/	0.006	+0.006
	废漆桶、稀释剂桶	0.15	/	/	0	/	0.15	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①；单位 t/a