

# 建设项目环境影响报告表

## (污染影响类)

项目名称：昆山市华兴线路板有限公司增添设备高密度互连印制电路板和柔性电路板生产线技改扩建项目（第一制造区）

建设单位（盖章）：昆山市华兴线路板有限公司

编制日期：2021 年 12 月

中华人民共和国生态环境部制

关于昆山市华兴线路板有限公司增添设备高密度互连印制  
电路板和柔性电路板生产线技改扩建项目（第一制造区）  
全本公示内容的说明

我单位已详细阅读了南京瑞轩环保科技有限公司编写的《昆山市华兴线路板有限公司增添设备高密度互连印制电路板和柔性电路板生产线技改扩建项目（第一制造区）》环境影响报告表+专项，同意公开全本信息，因涉及到企业商业、技术秘密，报告表公示版对涉及到原辅料、设备、工艺和物料平衡等内容的章节进行了删减和简化。

特此说明

昆山市华兴线路板有限公司

2021年9月



## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	昆山市华兴线路板有限公司增添设备高密度互连印制电路板和柔性电路板生产线技改扩建项目（第一制造区）		
项目代码	2018-320583-39-03-674204		
建设单位 联系人	吴江浩	联系方式	13621541151
建设地点	昆山市千灯镇秦峰南路 1618 号		
地理坐标	(120 度 59 分 53.63 秒, 31 度 15 分 38.52 秒)		
国民经济 行业类别	C3982 电子电路 制造	建设项目 行业类别	39-81、电子元件及电子专用材料制造
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/ /备案)部门 (选填)	昆山市行政审批 局	项目审批(核准/ /备案)文号(选填)	昆行审技改备[2020]67 号
总投资(万元)	7988	环保投资(万元)	60
环保投资占比 (%)	0.75	施工工期	4 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地(用海) 面积(m <sup>2</sup> )	22074.5（依托现有）
专项评价 设置情况	<p>（1）本项目排放的废气中含有被列入《有毒有害大气污染物名录》的甲醛，且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标，因此本次评价设置了大气专项评价；</p> <p>（2）本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过了临界量，因此本次评价设置了环境风险专项评价。</p>		
规划情况	江苏省人民政府《千灯镇总体规划(2013~2030)》（苏政复〔2013〕91 号）		
规划环境影 响评价情况	无		
规划及规划 环境影响评 价符合性分 析	<p>（1）《昆山市城市总体规划(2017~2035)》</p> <p>根据《昆山市城市总体规划(2017~2035)》，确定城市规划区内，</p>		

	<p>坚持差异化、特色化发展，推进城乡协调发展，科学统筹生产生活生态空间。城市集中建设区强化生活服务和生产服务综合功能，南部片区和西部片区要大力实施乡村振兴战略，聚焦生态保护和传统村落保护，优化村庄布局，有序推进规划发展村庄提升品质。注重区域协调发展，促进基础设施全面对接，推动与周边城市生态共保、资源共享、品牌共创，实现联合发展。其中，千灯镇建设指引如下：</p> <p>①规模控制</p> <p>人口规模 16-20 万人，建设用地总量控制在 34 平方公里以内，发展备用地控制在 4 平方公里以内。</p> <p>②空间结构与更新引导</p> <p>以千灯浦、苏沪高速公路为界形成三个分区，千灯浦以西和苏沪高速公路以南为农业生产区，千灯浦以东、苏沪高速公路以北为城镇集中建设区。</p> <p>城镇集中建设区以淞南路为界形成“北居南工”结构。淞南路以北生活区以炎武大道和黄浦江路为界分为老镇区、新镇区、石浦社区三个组团；淞南路以南为先进制造业和现代物流产业区；秦峰路、千灯浦为主要旅游通道。</p> <p>逐步实施农业生产区、旅游通道沿线、吴淞江沿线、东侧与上海青浦临界地区低效工业用地腾退；有序推进生活区内尤其是历史镇区周边工业用地更新。</p> <p>本项目所在地属于“有序推进生活区内尤其是历史镇区周边工业用地更新”范围内。</p> <p><b>（2）《千灯镇总体规划(2013~2030)》</b></p> <p>根据《千灯镇总体规划(2013~2030)》，千灯镇的城镇性质确定为昆山市域的中心城镇之一，以发展第二产业为主，第三产业较发达，具有深厚文化底蕴的现代化水乡城镇。千灯镇将在现有的基础上保持“南生活、北工业”的布局形态，即居住区向尚书路以南发展，工业用地主要向机场路以北、以东发展，形成工业小区，面积约 185 公顷。道路结构将以现有的道路为基础，依托机场路，形成“三横三纵”的道路框</p>
--	---

	<p>架。疏浚整治镇区内部分河流，保证千灯浦 7 级航道标准，镇区形成“井”字型河流水道框架。工业将在沿机场路靠近秦峰北路的基础上向北发展，并将处于原生活区的工业迁入新规划的工业区。</p> <p><b>（3）《昆山市千灯历史文化名镇保护规划（2013~2030）》</b></p> <p>根据《昆山市千灯历史文化名镇保护规划（2013~2030）》（苏政复【2013】92 号），千灯历史镇区保护范围为：东至千灯浦以东，南至古居路，西至延福禅寺西—蒋泾湾西侧一线，北至永福桥（北大桥），面积约 17.93 公顷。同意划定的历史文化街区保护范围为：沿南大街、北大街向东西两侧延展，东至千灯浦东岸、南至凝熏桥、北至永福桥，面积约 3.17 公顷。本项目不属于历史镇区保护范围。</p> <p>本项目位于千灯秦峰南路 1618 号（原千杨路 7 号），在《昆山市城市总体规划(2017~2035)》“有序推进生活区内尤其是历史镇区周边工业用地更新”和《千灯镇总体规划(2013~2030)》“工业将在沿机场路靠近秦峰北路的基础上向北发展，并将处于原生活区的工业迁入新规划的工业区”范围内，根据《昆山市 F03 规划编制单元控制性详细规划》（见附图 8），本项目所在地块（包括昆山市华兴线路板有限公司第一制造区、昆山市华新电路板有限公司和昆山苏林电路板有限公司）用地性质已调整为商业、农林和道路用地。但根据企业集体土地使用权证，现有厂区用地权属性质为集体土地使用权，用途为工业，因此，昆山市华兴线路板有限公司第一制造区用地性质与规划用地性质不符。根据千灯镇人民政府出具的情况说明，土地用途根据规划调整的具体实施尚有一个过程，考虑到昆山市华兴线路板有限公司实际情况，避免厂房由于闲置而浪费土地资源，同时，昆山市华兴线路板有限公司承诺严格按照环保部门的要求进行生产，无条件配合政府部门的搬迁，因此同意位于昆山市千灯镇秦峰南路 1618 号的昆山市华兴线路板有限公司在现有厂房内继续生产（见附件 3-3）。受规划用地性质调整、距离居民区较近等制约条件限制，现公司已制订搬迁计划，承诺配合千灯镇规划实施进度进行搬迁（见附件 3-4）。</p>
--	--

其他符合性分析	<p><b>1、产业政策相符性</b></p> <p>本项目为 C3982 电子电路制造，经查实，本项目属于《产业结构调整指导目录（2019）》中所列的“鼓励类”项目，第二十八大类，第 21 小类，新型电子元器件（片式元器件、频率元器件、混合集成电路、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高密度印刷电路板和柔性电路板等）制造；本项目属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年）》中所列的“鼓励类”项目，第十九大类，第 21 小类，新型电子元器件制造；本项目产品属于《苏州市产业发展导向目录（2007 年本）》（苏府[2007]129 号）第一类“鼓励类”第一项“信息产业”第 23 条“新型电子元器件制造”；本项目新增的产品为高密度互连印制电路板（HDI 板），根据表 1-2 与《印制电路板行业规范条件》指标对比分析，本项目的 HDI 板各项指标均满足《印制电路板行业规范条件》HDI 板关键技术指标和加工能力要求，属于《江苏省太湖流域战略性新兴产业类别目录(2018 年本)》中的第一大类“新一代信息技术产业”第 14 小类“新型电子元器件（片式元器件、频率元器件、混合集成电路、电力电子器件、光电子器件、储能器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高密度互连印制电路板、柔性多层印制电路板等）的开发与制造”。根据昆山市工信局 2020 年工业技改第三次协调会会议纪要，会议明确了昆山市华兴线路板有限公司增添设备高密度互连印制电路板和柔性板生产线技改扩建项目属于省太湖流域战略性新兴产业类别目录中确定的战略性新兴产业具体类别项目（见附件 5）。</p> <p>因此，项目符合国家和地方的产业政策规定，与产业政策相容。</p> <p><b>2、与《江苏省太湖水污染防治条例》相符性</b></p> <p>根据《江苏省太湖水污染防治条例》（省人大 2018 年 1 月 24 日修订，2018 年 5 月 1 日起施行）、《省政府办公厅关于公布江苏省太湖流域三级保护区范围的通知》（苏政办发[2012]221 号）：太湖流域实行分级保护，划分为三级保护区，将太湖湖体、木渎等 15 个风景名胜区、万石镇等 48 个镇（街道、开发区等）划入太湖流域一级保护区，将和桥镇等 42 个镇（街道、开发区、农场等）划入太湖流域二级保护</p>
---------	---

	<p>区，太湖流域其他地区划分为三级保护区。</p> <p>根据《江苏省太湖水污染防治条例(2018 年修订)》中的相关要求：</p> <p>第四十三条规定：太湖流域一、二、三级保护区禁止下列行为：</p> <p>（一）新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和第四十六条规定的情形除外；（二）销售、使用含磷洗涤用品；（三）向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物；（四）在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、船舶和容器等（五）使用农药等有毒物毒杀水生生物；（六）向水体直接排放人畜粪便、倾倒垃圾；（七）围湖造地；（八）违法开山采石，或者进行破坏林木、植被、水生生物的活动（九）法律、法规禁止的其他行为。</p> <p>第四十六条规定：太湖流域二、三级保护区内，在工业集聚区新建、改建、扩建排放含磷、氮等污染物的战略性新兴产业项目和改建印染项目，以及排放含磷、氮等污染物的现有企业在不增加产能的前提下实施提升环保标准的技术改造项目，应当符合国家产业政策和水环境综合治理要求，在实现国家和省减排目标的基础上，实施区域磷、氮等重点水污染物年排放总量减量替代。其中，战略性新兴产业新建、扩建项目新增的磷、氮等重点水污染物排放总量应当从本区域通过产业置换、淘汰、关闭等方式获得的指标中取得，且按照不低于该项目新增年排放总量的 1.1 倍实施减量替代；<b>战略性新兴产业改建项目应当实现项目磷、氮等重点水污染物年排放总量减少</b>，印染改建项目应当按照不低于该项目磷、氮等重点水污染物年排放总量指标的二倍实行减量替代；提升环保标准的技术改造项目的磷、氮等重点水污染物年排放总量减少幅度应当不低于该项目原年排放总量的百分之二十。前述减少的磷、氮等重点水污染物年排放总量指标不得用于其他项目。具体减量替代办法由省人民政府根据经济社会发展水平和区域水环境质量改善情况制定。</p> <p>本项目距离太湖最近距离 34.5km，位于太湖流域三级保护区内，</p>
--	---

距离千灯镇富民工业区电路板工业园 1.8km，与周围的昆山市华新电路板有限公司（与昆山市华兴线路板有限公司同属昆山华新电子集团有限公司）、江苏苏杭电子有限公司、昆山苏林电路板有限公司、昆山市华林电路板有限公司、昆山万正电路板有限公司等 5 家公司为千灯电路板工业园的前身，为早期的电路板工业集聚区，目前该五家电路板公司仍附属于千灯镇富民工业区电路板工业园，本项目属于“在工业集聚区新建、改建、扩建排放含磷、氮等污染物的战略性新兴产业项目”。根据昆山市工业和信息化局 2020 年工业技改第三次协调会会议纪要（见附件 5），昆山市华兴线路板有限公司增添设备高密度互连印制电路板和柔性板生产线技改扩建项目属于省太湖流域战略性新兴产业类别目录中确定的战略性新兴产业具体类别项目。在实现国家和省减排目标的基础上，按照区域磷、氮等重点水污染物年排放总量减量替代的要求，可实施此技改扩建项目。本项目属于战略性新兴产业技改扩建项目，外排废水量不增加，排入外环境的含氮、磷污染物年排放总量不增加，与《江苏省太湖水污染防治条例》中“**战略性新兴产业改建项目应当实现项目磷、氮等重点水污染物年排放总量减少**”的相关规定相符。

本项目位于太湖流域三级保护区内距离千灯镇富民工业区电路板工业园 1.8km，且项目属于《江苏省太湖流域战略性新兴产业类别目录（2018 年本）》中的电子元器件制造行业和战略性新兴产业类别，为 2020 年昆山市新型电子元器件第一批登记的企业。因此，项目不属于上述禁止类项目，与《江苏省太湖水污染防治条例》相关规定相符。

### 3、与《太湖流域管理条例》相符性

本项目不属于《太湖流域管理条例》中“第二十八条禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目”，也不属于该条例中“第三十条太湖岸线内和岸线周边 5000 米范围内，淀山湖岸线内和岸线周边 2000 米范围内，太浦河、新孟河、望虞河岸线内和岸线两侧各 1000 米范围内，其他主要入太湖河道自河口上溯至 1



万米河道岸线内及岸线两侧各 1000 米范围内禁止下列行为：（一）设置剧毒物质、危险化学品的贮存输送设施和废物回收场、垃圾场；（二）设置水上餐饮经营设施；（三）新建、扩建高尔夫球场；（四）新建、扩建畜禽养殖场；（五）新建、扩建向水体排放污染物的建设项目；（六）本条例第二十九条规定的行为。已设置前款第一项、第二项规定设施的，当地县级人民政府应当责令拆除或者关闭”。

本项目与太湖最近距离为 34.5km，与淀山湖岸线最近距离为 8km，与太浦河、新孟河、望虞河岸线最近距离分别为 26.3km、129km、44.3km，因此，本项目建设不在“太湖岸线内和岸线周边 5000 米范围内，淀山湖岸线内和岸线周边 2000 米范围内，太浦河、新孟河、望虞河岸线内和岸线两侧各 1000 米范围内，其他主要入太湖河道自河口上溯至 1 万米河道岸线内及岸线两侧各 1000 米范围内”，不在上述禁止行为之列，符合《太湖流域管理条例》中有关规定。

#### 4、与《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（江苏省人民政府令第 119 号）相符性

根据《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（江苏省人民政府令第 119 号），“第二十一条 产生挥发性有机物废气的生产经营活动应当在密闭空间或者密闭设备中进行。生产场所、生产设备应当按照环境保护和安全生产等要求设计、安装和有效运行挥发性有机物回收或者净化设施；固体废物、废水、废气处理系统产生的废气应当收集和处理；含有挥发性有机物的物料应当密闭储存、运输、装卸，禁止敞口和露天放置。无法在密闭空间进行的生产经营活动应当采取有效措施，减少挥发性有机物排放量。”

本项目产生挥发性有机废气的工段均设置在较密闭的空间或设备内进行，产生的挥发性有机物经湿式洗涤塔+低温等离子+光触媒+活性炭吸附装置收集处理后达标排放，公司含有挥发性有机物的物料均实现了密闭储存、运输、装卸。

#### 5、与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》、《省政府关于印发江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》、《江苏省 2020 年挥发性有机物专

**项治理方案》、《江苏省挥发性有机物清洁原料替代工作方案》、《关于加快推进实施挥发性有机物清洁原料替代工作的通知》等挥发性有机污染物现行管控要求符合性分析**

根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，VOCs污染防治应遵循源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则。在工业生产中采用清洁生产技术，严格控制含VOCs原料与产品在生产和储运销过程中的VOCs排放，鼓励对资源和能源的回收利用；鼓励在生产 and 生活中使用不含VOCs的替代产品或低VOCs含量的产品。

在涂装、印刷、粘合、工业清洗等含VOCs产品的使用过程中的VOCs污染防治技术措施包括：1.鼓励使用通过环境标志产品认证的环保型涂料、油墨、胶粘剂和清洗剂；2.根据涂装工艺的不同，鼓励使用水性涂料、高固份涂料、粉末涂料、紫外光固化（UV）涂料等环保型涂料；推广采用静电喷涂、淋涂、辊涂、浸涂等效率较高的涂装工艺；应尽量避免无VOCs净化、回收措施的露天喷涂作业；3.在印刷工艺中推广使用水性油墨，印铁制罐行业鼓励使用紫外光固化（UV）油墨，书刊印刷行业鼓励使用预涂膜技术；4.鼓励在人造板、制鞋、皮革制品、包装材料等粘合过程中使用水基型、热熔型等环保型胶粘剂，在复合膜的生产中推广无溶剂复合及共挤出复合技术；5.淘汰以三氟三氯乙烷、甲基氯仿和四氯化碳为清洗剂或溶剂的生产工艺。清洗过程中产生的废溶剂宜密闭收集，有回收价值的废溶剂经处理后回用，其他废溶剂应妥善处置；6.含VOCs产品的使用过程中，应采取废气收集措施，提高废气收集效率，减少废气的无组织排放与逸散，并对收集后的废气进行回收或处理后达标排放。

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）：

（一）大力推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低VOCs含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低VOCs含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低VOCs含量的胶粘剂，以及低VOCs含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少VOCs产生。

工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度；在技术成熟的行业，推广使用低VOCs含量油墨和胶粘剂，重点区域到2020年年底前基本完成。鼓励加快低VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂等研发和生产。

加强政策引导。企业采用符合国家有关低VOCs含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等，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。使用的原辅材料VOCs含量（质量比）低于10%的工序，可不要求采取无组织排放收集措施。

（二）全面加强无组织排放控制。重点对含VOCs物料（包括含VOCs原辅材料、含VOCs产品、含VOCs废料以及有机聚合物材料等）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，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减VOCs无组织排放。包装印刷行业大力推广使用无溶剂复合、挤出复合、共挤出复合技术，鼓励采用水性凹印、醇水凹印、辐射固化凹印、柔版印刷、无水胶印等印刷工艺。

提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速应不低于0.3米/秒，有行业要求的按相关规定执行。

（三）推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，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，提高VOCs浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度VOCs废气治理和

	<p>恶臭异味治理。非水溶性的VOCs废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高VOCs治理效率。</p> <p>规范工程设计。采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。</p> <p>实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs初始排放速率大于等于3千克/小时、重点区域大于等于2千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于80%；采用的原辅材料符合国家有关低VOCs含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。</p> <p>完善标准体系。加快含VOCs产品质量标准制修订工作，2019年年底前，出台低VOCs含量涂料产品技术要求，制修订建筑用墙面涂料、木器涂料、车辆涂料、工业防护涂料中有害物质限量标准，制订油墨、胶粘剂、清洗剂挥发性有机化合物限量强制性标准。</p> <p>根据《省政府关于印发江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（苏政发〔2018〕122号），方案主要内容为：</p> <p>二、调整优化产业结构，推进产业绿色发展</p> <p>（三）优化产业布局</p> <p>（四）严控“两高”行业产能。严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。</p> <p>（五）强化“散乱污”企业综合整治。</p> <p>（六）深化工业污染治理。持续推进工业污染源全面达标排放，加大超标处罚和联合惩戒力度，未达标排放的企业一律依法停产整治。建立覆盖所有固定污染源的企业排放许可制度，2020 年底前完成排污许可分类管理名录规定的行业许可证核发。</p> <p>推进重点行业污染治理升级改造。全省范围内二氧化硫、氮氧化</p>
--	---

	<p>物、颗粒物、VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值。推进非电行业氮氧化物深度减排，钢铁等行业实施超低排放改造，城市建成区内焦炉实施炉体加罩封闭，并对废气进行收集处理。</p> <p>三、加快调整能源结构，构建清洁低碳高效能源体系</p> <p>四、积极调整运输结构，发展绿色交通体系</p> <p>五、优化调整用地结构，推进面源污染治理</p> <p>六、实施重大专项行动，大幅降低污染物排放</p> <p>（二十四）深化 VOCs 治理专项行动。禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。以减少苯、甲苯、二甲苯等溶剂和助剂的使用为重点，推进低 VOCs 含量、低反应活性原辅材料和产品的替代。2020 年，全省高活性溶剂和助剂类产品使用减少 20% 以上。</p> <p>加强工业企业 VOCs 无组织排放管理。推动企业实施生产过程密闭化、连续化、自动化技术改造，强化生产工艺环节的有机废气收集。</p> <p>根据《江苏省 2020 年挥发性有机物专项治理方案》，大力推进源头替代，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。各地要结合实际，加快化工、工业涂装、包装印刷等重点行业低 VOCs 含量源头替代进度；进一步明确无组织排放控制要求；在确保安全生产的前提下，开展物料储存、转移输送、工艺过程、设备与管线组件以及敞开液面等无组织排放环节排查整治。</p> <p>根据《江苏省挥发性有机物清洁原料替代工作方案》（苏大气办〔2021〕2 号）、《关于加快推进实施挥发性有机物清洁原料替代工作的通知》：（一）明确替代要求。以工业涂装、包装印刷、木材加工、纺织等行业为重点，分阶段推进 3130 家企业清洁原料替代工作。实施替代的企业要使用符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）规定的粉末、水性、无溶剂、辐射固化涂料产品；符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）规定的水性油墨和能量固化油墨产品；符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）规定的水基、半水基清洗剂产品；符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）</p>
--	---

规定的水基型、本体型胶粘剂产品。若确实无法达到上述要求，应提供相应的论证说明，相关涂料、油墨、清洗剂、胶粘剂等产品应符合相关标准中 VOCs 含量的限值要求。

**相符性分析：**华兴公司不在“3130 家企业清洁原料替代”名单中。由于电路板行业对油墨属性要求较高，现阶段市场上水性油墨硬度较低，耐腐蚀性较差，无法满足线路板产品性能要求，故现有电路板企业使用的溶剂型油墨类型和有机清洗剂暂不可替代。

本项目采用的湿膜（液态感光内层抗蚀刻油墨）、阻焊油墨和文字油墨均属于高固份油墨，与油墨稀释剂混合后 VOCs 含量分别为 15.1%、10%、5%，满足《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》（GB 38507-2020，2021 年 4 月 1 日实施）中限值要求（网印油墨≤75%），油墨中不含苯、甲苯、二甲苯、乙二醇乙醚醋酸酯等附录 A 中不应人为添加的溶剂成分；

本项目清洗剂主要成分为 PM（丙二醇甲醚）、PMA（丙二醇甲醚醋酸酯）和洗网液（乙二醇丁醚），均属高沸点清洗剂，沸点分别为 120℃、154.8℃、171℃，相对密度分别为 0.92、0.96、0.90，VOC 含量最大值 773 g/L（丙二醇甲醚），满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）中清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求（有机溶剂清洗剂 VOC 含量≤900g/L）。

本项目各废气污染源全面达标排放，VOCs 排放满足最新江苏省大气污染物排放标准；生产过程强化了有机废气收集，有机废气采用喷淋洗涤+低温等离子+光触媒+活性炭吸附组合工艺处理，满足《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》（苏环办【2014】128 号文）不低于 75%的有机废气收集、净化效率要求，产生的废活性炭委托有资质单位处置。

因此，本项目符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）、《省政府关于印发江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（苏政发〔2018〕122 号）、《江苏省 2020 年挥发性有机物专项治理方案》和《江苏省挥发性有机物清洁原料替代工作方案》（苏大气办

〔2021〕2号）、《关于加快推进实施挥发性有机物清洁原料替代工作的通知》要求。

#### 6、与“263”要求符合性分析

经对照《中共江苏省委江苏省人民政府关于印发两减六治三提升专项行动方案的通知》（苏发〔2016〕47号）和《省政府办公厅关于印发江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案的通知》（苏政办发〔2017〕30号），本项目主要涉及其中的“治理挥发性有机物污染”和太湖水环境治理专项行动中的“淀山湖和吴淞江、太浦河等重点河道整治工程”。

本项目有机废气均得到有效收集处理，符合“2019年底前，电子信息行业完成溶剂清洗、光刻、涂胶、涂装等工序VOCs治理”的要求。

本项目工业废水接管进入千灯琨澄水质净化有限公司集中处理后排入吴淞江，千灯琨澄水质净化有限公司尾水排放已从严执行太湖流域水污染物特别排放限值等标准，废水可以稳定达标排放。

因此，本项目的污染防治措施符合“263”要求。

#### 7、《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》

根据《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》中“大力推进源头替代，有效减少VOCs产生”的要求，“企业应建立原辅材料台账，记录VOCs原辅材料名称、成分、VOCs含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料”，本项目涉及到的VOCs原辅材料主要为阻焊油墨、文字油墨、洗网液等，企业已建立台账，并且按照方案要求保存台账。

#### 8、与“三线一单”相符性分析

##### ①江苏省生态红线区域保护规划的相符性

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）中的《江苏省生态空间管控区域规划》和《昆山市生态区域保护规划图》，本项目距离最近的生态功能保护区为：项目地西北侧方向约7.7km处的丹桂园风景名胜区和南侧5.2km处的淀山湖（昆山市）重要湿地（双洋潭），本项目不在划定的生态空间管控区域内。因此，本项目符合

《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态空间管控区域规划》和《昆山市生态区域保护规划图》的要求。

根据《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案(省政府苏政发[2020]49号)》、《关于印发<苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>的通知》（苏环办字[2020]313号），全省共划定环境管控单元4365个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。苏州市共划定环境管控单元454个，包含优先保护单元144个，重点管控单元240个，一般管控单元70个，距离本项目最近的优先保护单元为项目地西北侧方向7.7km丹桂园风景名胜区和南侧5.2km处的淀山湖（昆山市）重要湿地（双洋潭），本项目所在地（千灯镇）不属于重点管控单元，属于一般管控单元。

**表 1-1 本项目与“苏环办字[2020]313号”相符性分析**

环境 管控 单元 名称	生态环境准入清单		相符性分析
一般 管控 单元 （千 灯镇）	空间 布局 约束	(1)各类开发建设活动应符合苏州市国土空间规划等相关要求。 (2)严格执行《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》等有关规定。 (3)阳澄湖保护区范围内严格执行《苏州市阳澄湖水源水质保护条例》相关要求。	本项目所在地规划用地性质已进行了调整，在规划实施的过渡期内仅在现有厂房内严格按照环保部门的要求进行生产，无条件配合政府部门的搬迁。 项目符合《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》等有关规定
	污染 物排 放管 控	(1)落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。 (2)进一步开展管网排查，提升生活污水收集率。强化餐饮油烟治理，加强噪声污染防治，严格施工扬尘监管，加强土壤和地下水污染防治与修复。 (3)加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。	(1)本项目建成后全厂废水污染物外排环境量有所减少，新增 VOCs 总量指标在千灯镇范围内按照 1.5 倍削减量替代原则平衡； (2)生活污水已完全接管，食堂餐饮油烟得到治理，厂界噪声达标。根据现状调查，项目所在地土壤和地下水未受到污染。



	环境 风险 防控	(1)加强环境风险防范应急体系建设，加强环境应急预案管理，定期开展应急演练，持续开展环境安全隐患排查整治，提升应急监测能力，加强应急物资管理。 (2)合理布局商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局	现有项目已编制了环境应急预案，并定期开展应急演练，应急物资充足；本项目建成后，建设单位拟对突发环境事件应急预案进行更新并报环保局备案
	资源 开发 效率 要求	(1)优化能源结构，加强能源清洁利用。 (2)万元 GDP 能耗、万元 GDP 用水量等指标达到市定目标。 (3)提高土地利用效率、节约集约利用土地资源。 (4)严格按照《高污染燃料目录》要求，落实相应的禁燃区管控要求。 (5)岸线应以保护优先为出发点，禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要机组工程以外的项目，根据江苏省政府关于印发《江苏省长江岸线开发利用布局总体规划纲要(1999-2020 年)》的通知(苏政发[1999]98 号)，应坚持统筹规划与合理开发相结合，实现长江岸线资源持续利用和优化配置。在城市地区，要将岸线开发利用纳入城市总体规划，兼顾生产、生活需要，保留一定数量的岸线。	本项目采用的能源为电，不使用煤等高污染燃料；属于清洁能源；本项目不占用长江岸线。

②环境质量底线相符性

根据《2020年度昆山市环境状况公报》，2020年度，昆山市城市环境空气中超标因子为臭氧，因此判定项目所在评价区域为环境空气质量不达标区。昆山市根据《苏州市空气质量改善达标规划（2019-2024）》相关要求，改善环境空气质量措施有：调整能源结构，控制煤炭消费总量；调整产业结构，减少污染物排放；推进工业领域全行业、全要素达标排放；加强交通行业大气污染防治；严格控制扬尘污染；加强服务业和生活污染防治；推进农业污染防治。届时，昆山市大气环境质量状况预计将会得到改善。根据2020年度昆山市环境状况公报，昆山市7条主要河流的水质状况在优~良好之间，急水港、庙泾河、七浦塘、张家港、娄江河5条河流水质为优，杨林塘、吴淞江2条河流为良好。与上年相比，娄江河、急水港2条河流水质不同程度好转，其余5条河流水质保持稳定。建设项目所在地环境噪声现状达到

《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准。

本项目运营期产生的废气、废水、固废均得到合理处置，噪声对周边的影响较小，不会突破项目所在地的环境质量底线，因此项目的建设符合环境质量底线标准。

### ③资源利用上线相符性

本项目利用现有厂房进行建设，不新征土地；市政供水、供电能力能够满足本项目要求；用地性质目前为工业用地，并承诺随着千灯镇规划实施进度进行搬迁，符合相关土地规划要求，本项目不会突破当地资源利用上线。

### ④环境准入负面清单相符性

经对照昆山市总体规划，昆山市禁止新建燃煤锅炉，发展轨道交通，推广新能源汽车，远期电力、天然气等清洁能源的消耗比例占全社会能耗总量的 80%以上。重点推广太阳能、浅层地热能、生物质能等可再生能源的利用，城镇地区主要发展太阳能光伏发电系统、太阳能供热系统和浅层地源热泵系统，农村地区主要发展太阳能供热系统，鼓励利用沼气等清洁型生物质能，远期可再生能源消耗量占全社会能源消耗总量的 25%。加快发展服务业，鼓励发展高新技术产业并利用高新技术改造提升传统产业，淘汰高耗能产业、工艺和设备，组织落实重点节能工程。

本项目属于《江苏省太湖流域战略性新兴产业类别目录(2018 年本)》中的第一大类“新一代信息技术产业”第 14 小类“新型电子元器件（片式元器件、频率元器件、混合集成电路、电力电子器件、光电子器件、储能器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、**高密度互连印制电路板**、柔性多层印制电路板等）的开发与制造”，项目厂内无锅炉，项目建成后不增加污水排放量，不增加排入外环境的含氮、磷污染物年排放总量，因此，本项目不在环境准入负面清单范围内。

**表 1-2 与国家及地方产业政策和《市场准入负面清单（2020 年版）》相符性分析**

序号	内容	相符性分析
1	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	未被列入《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中限制和淘汰类项目，为鼓励类
2	《江苏省工业和信息产业	未被列入《江苏省工业和信息产业结构

		结构调整指导目录（2012 年本）	调整指导目录（2012 年本）》中限制和淘汰类项目，为鼓励类，符合该文件的要求
3		《限制用地项目目录》（2012 年本）、《禁止用地项目目录》（2012 年本）	不在《限制用地项目目录》（2012 年本）、《禁止用地项目目录》（2012 年本）中
4		《江苏省限制用地项目目录（2013 年本）》、《江苏省禁止用地项目目录（2013 年本）》	不在《江苏省限制用地项目目录》（2013 年本）、《江苏省禁止用地项目目录》（2013 年本）中
5		《市场准入负面清单（2020 年版）》	经查《市场准入负面清单（2020 年版）》，本项目不在其禁止准入和限制准入类中
6		《长江经济带市场准入禁止限制目录（试行）—江苏》（征求意见稿）	本项目不在其禁止准入和限制准入类中
7		《昆山市产业发展负面清单》（试行）节选： （1）禁止《危险化学品名录》所列剧毒化学品、《优先控制化学品名录》所列化学品生产项目。 （2）禁止生产、使用产生“三致”物质的项目 （3）禁止产生和排放氮、磷污染物的项目（符合《江苏省太湖水污染防治条例》要求的除外）	（1）涉及到《优先控制化学品名录》中甲醛的使用，但不属于化学品生产项目； （2）甲醛属于“三致”物质，昆山电子电路行业协会出具了“使用甲醛有不可替代性”证明； （2）本项目属于战略新兴产业，含氮磷废水排放量不增加符合《江苏省太湖水污染防治条例》要求。
<p>经对照《市场准入负面清单》（2020 年版），本项目不在其中的禁止准入之列；经对照《昆山市产业发展负面清单（试行）》，本项目符合《江苏省太湖水污染防治条例》要求，涉及到《优先控制化学品名录》中甲醛的使用，但不属于《危险化学品名录》所列剧毒化学品、《优先控制化学品名录》所列化学品生产项目，昆山电子电路行业协会出具了“使用甲醛有不可替代性”证明，同时，项目建成后排入环境中的甲醛有所减少，因此本项目不在“禁止产生和排放氮、磷污染物的项目”、“禁止《危险化学品名录》所列剧毒化学品、《优先控制化学品名录》所列化学品生产项目”、“禁止生产、使用产生“三致”物质的项目”之列。</p> <p><b>9、与《印制电路板行业规范条件》相符性分析</b></p> <p>根据《印制电路板行业规范条件》(工信部公告[2018]71 号附件一)，公司现有实际情况、技改后的指标与规范条件对比分析见表 1-3。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-3 与《印制电路板行业规范条件》指标对比分析</b></p>			

类别	规范条件	本项目符合性
一、产业布局和项目建	（一）印制电路板企业及项目应符合国家资源开发利用、环境保护、节能管理、安全生产等法律法规要求，符合国家产业政策和相关产业发展规划及布局要求，符合当地土地利用总体规划、城市总体规划、环境功能区划和环境保护规划等要求。	符合国家产业政策和相关产业发展规划及布局要求，符合规划要求
	（二）在国家法律法规、规章及规划确定或省级以上人民政府批准的永久基本农田保护区、饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态保护红线和生态环境敏感区、脆弱区等法律、法规规定禁止建设工业企业的区域不得建设印制电路板制造项目。上述区域内的现有企业应按照法律法规要求拆除关闭，或严格控制规模、逐步迁出。	本项目不在禁止建设工业企业的区域
	（三）鼓励印制电路板产业聚集发展，建设配套设备完备的产业园区，引导企业退城入园。严格控制新上技术水平低的单纯扩大产能的印制电路板项目。鼓励企业做优做强，加强企业技术和管理创新，提高产品质量和生产效率，降低生产成本。推动建设一批具有国际影响力、技术领先、“专精特新”的企业。	本项目短期内在现有厂房内继续生产，远期积极配合千灯镇规划实施进度进行搬迁，退城入园。项目新增产品属于战略新兴产业产品
二、生产规模和工艺技术	新建及改扩建项目的投资规模和投入产出比满足下表要求：多层板（HDI除外） $\geq 12000$ ；高密度互连板（HDI） $\geq 70000$ ；挠性板 $\geq 10000$	本项目 HDI 板在现有厂房及设备基础上进行技改，部分工序外发，可节省大量投资，投入产出比满足要求
	1. 采用工艺先进、节能环保、安全可靠、自动化程度高的生产工艺和设备，具有钻孔、孔金属化（单面板厂除外）、线路制作、阻焊等关键工序和检测能力；	本项目具有钻孔、孔金属化、线路制作、阻焊等关键工序和检测能力
	2. 关键技术指标和加工能力满足下表要求	现有及技改后产品均满足指标要求。
	多层板（HDI 除外）： 最小外层线路：75 $\mu\text{m}$ /75 $\mu\text{m}$ ； 最小内层线路：75 $\mu\text{m}$ /75 $\mu\text{m}$ ； 最小孔径：150 $\mu\text{m}$ ； 最小阻焊开窗：75 $\mu\text{m}$ ； 最小阻焊桥：90 $\mu\text{m}$ ； 最小孔厚径比：8:1； 钻孔位置精度： $\pm 75\mu\text{m}$ 。	最小外层线路：50 $\mu\text{m}$ /50 $\mu\text{m}$ ； 最小内层线路：50 $\mu\text{m}$ /50 $\mu\text{m}$ ； 最小孔径：50 $\mu\text{m}$ ； 最小阻焊开窗：75 $\mu\text{m}$ ； 最小阻焊桥：75 $\mu\text{m}$ ； 最小孔厚径比：8:1； 钻孔位置精度： $\pm 50\mu\text{m}$
	高密度互连板（HDI）： 最小外层线路：75 $\mu\text{m}$ /75 $\mu\text{m}$ ； 最小内层线路：50 $\mu\text{m}$ /50 $\mu\text{m}$ ； 最小阻焊开窗：75 $\mu\text{m}$ ； 最小阻焊桥：90 $\mu\text{m}$ ；	最小外层线路：0 $\mu\text{m}$ /50 $\mu\text{m}$ ； 最小内层线路：50 $\mu\text{m}$ /50 $\mu\text{m}$ ； 最小阻焊开窗：75 $\mu\text{m}$ ； 最小阻焊桥：75 $\mu\text{m}$ ；

		最小 BGA 节距：400 $\mu\text{m}$ ； 最小盲孔孔径：100 $\mu\text{m}$ ； 钻孔位置精度： $\pm 75\mu\text{m}$ 。	最小 BGA 节距：300 $\mu\text{m}$ ； 最小盲孔孔径：75 $\mu\text{m}$ ； 钻孔位置精度： $\pm 50\mu\text{m}$
	五、 绿色 制造	（一）企业应持续开展清洁生产审核工作，并通过评估验收，清洁生产指标应达到《清洁生产标准 印制线路板制造业》（HJ 450）中三级水平。其中废水产生量指标应达到二级水平，并鼓励取得一级及以上水平。	现有项目清洁生产水平为三级水平，废水产生量指标可达到二级水平
		（二）产品应符合《电器电子产品有害物质限制使用管理办法》《环境保护综合名录》要求，鼓励企业通过电器电子产品有害物质限制使用认证评价。	产品符合要求
	六、 节能 节 地、 资源 综合 利用 和环 境保 护	（一）企业和项目应严格保护耕地，节约集约用地。	本项目在现有工业厂房内建设，不新增用地
		（二）企业不得使用国家明令淘汰的严重污染环境的、落后用能设备和生产工艺，设立专职节能岗位，制定产品单耗指标和能耗台帐。鼓励企业开展节能技术应用研究，制定 节能标准，开发节能共性和关键技术，促进节能技术创新与 成果转化。	本项目无落后用能设备和生产工艺，设立了专职节能岗位，制定了产品单耗指标和能耗台帐制度
		（三）企业应依法进行环境影响评价，落实环境保护设施“三同时”制度要求，按规定进行竣工环境保护验收。	现有项目已取得环评批复，并通过了验收。
		（四）企业应按国家排污许可制度的有关要求取得排污许可。废水和废气污染物排放应符合国家、地方有关污染物排放标准和总量控制要求；工业固体废物应依法进行分类收 集、贮存、转移、处置或综合利用；危险废物应按照国家有 关规定进行利用处置；涉及有毒有害物质的设备和设施，应设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置。	现有项目已取得排污许可，废水和废气均达标排放，固体废物均得到依法处置或综合利用，具有防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置
		（五）企业应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，妥善处理突发环境事件。	已制定环境事件应急预案
		（六）企业应建立、实施、保持和持续改进环境管理体系，鼓励通过第三方认证。	建立并实施了环境管理体系
	由表 1-3 可以看出，公司现有实际情况、技改后的指标基本满足《印制电路板行业规范条件》。		

## 二、建设项目工程分析

建设内容	<p><b>2.1.1 项目概况</b></p> <p>①项目名称：昆山市华兴线路板有限公司增添设备高密度互连印制电路板和柔性电路板生产线技改扩建项目（第一制造区）。</p> <p>②建设单位：昆山市华兴线路板有限公司。</p> <p>③建设地点：昆山市千灯镇秦峰南路 1618 号。</p> <p>④建设性质：技改扩建。</p> <p>⑤总投资：7988 万元，其中环保投资 60 万元，环保投资占总投资的比为 0.75%。</p> <p>⑥建筑面积：13817.17 平方米。</p> <p>⑦经营范围：印刷线路板的制造，加工；印刷电路板原辅材料、设备及备件的采购、销售；印制电路板咨询，服务；经营本企业自产产品及技术的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料及技术的进口业务，但国家限定公司经营或禁止进出口的商品及技术除外。</p> <p>⑧项目由来：为提升自动化程度、减少人工成本、改善产品品质，并提高公司生产能力，昆山市华兴线路板有限公司拟投资 11000 万元在两个厂区实施“昆山市华兴线路板有限公司增添设备高密度互连印制电路板和柔性电路板生产线技改扩建项目”，根据 2020 年工业技术第三次协调会会议纪要明确此项目属于省太湖流域战略性新兴产业具体类别目录中确定的战略性新兴产业具体类别项目。<b>第一制造区新增一条板电+图电电镀线，增添磨边、曝光、丝印、前后处理等生产设备，配套 AOI 等检测修复设备。该项目完成后每年可提高高密度互连多层印制电路板产量 24 万平方米。第二制造区淘汰一条化学镀锡线，替换成一条 VCP 镀铜线；将原老厂区（秦峰南路 1618 号）的一条化学镀金线和一条电镀金线搬迁到第二制造区（宏洋路 301 号），同时第二制造区增添开料机、钻孔机、二热一冷压机、自动 V 割机等生产设备，同时配套 AOI 检测机、补线机等检测修复设备，该项目完成后提高产品的检测修复能力，且每年可提高柔性多层印制电路板产量 14 万平方米，提高高密度互连多层印制电路板产量 10 万平方米。本项目已取得昆山市行政审批局的投资项目备案证，备案证号：昆行审技改备[2020]67 号，项目代码为 2018-320583-39-03-674204。</b></p> <p>由于昆山市华兴线路板有限公司分第一制造区、第二制造区两个生产厂区，为</p>
------	--

便于区分，本次环评仅评价第一制造区，第二制造区已另行评价并取得环评批复。

按照《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）等有关法律法规的规定，建设过程中或建成投产后可能对环境产生影响的新建、扩建、改建、迁建、技术改造项目及区域开发建设项目，必须进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令 第 16 号），本项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39”中的“81 电子元件及电子专用材料制造 398”中“印刷电路板；电子专用材料；有分割、焊接、酸洗或有机溶剂清洗工艺的”类，应该编制环境影响报告表。为此，项目建设单位特委托我单位对本项目进行环境影响评价。我单位在接受委托之后，经过现场勘查并查阅相关资料，编制了本项目的环境影响评价报告表+专项，报请环保主管部门审查、审批，以期为项目的实施和管理提供参考依据。

### 2.1.2 建设项目主体工程及产品方案

本项目是在现有车间内对现有已批项目生产线进行技改升级，主要提升工艺的自动化程度，提高生产效率，改善产品品质。主体工程及产品方案见表 2.1-1。产品规格、性能指标见表 2.1-2，镀层面积及相关规格见表 2.1-3。HDI 板叠加形式见图 2.1-1~图 2.1-3。

表 2.1-1 建设项目主体工程及产品方案

工程名称 (车间或生 产线)	产品名称及 规格		原申报生产能力 (万 m <sup>2</sup> /a)		本次技改完成后 (万 m <sup>2</sup> /a)		增量 (万 m <sup>2</sup> /a)		年运行 时数
			成品	折合成 双面板	成品	折合成 双面板	成品	折合成 双面板	
华兴第一制 造区□	双层板		5	5	5	5	0	0	7920 h
	多层板		7	14	7	14	0	0	
	高密度 互连多 层印制 电路板	4 层	0	0	9	18	+9	+18	
		6 层	0	0	8	24	+8	+24	
		8 层	0	0	7	28	+7	+28	
	小计		12	19	36	89	+24	+70	

注：（1）现有项目批复年产单、双面、多层印制线路板 12 万 m<sup>2</sup>，实际运营过程中单面板基本不生产，本项目建成后不再考虑单面板的产能；（2）现有项目环评及批复中未明确多层板不同层数的产量，本次评价以 4 层进行折算，技改完成后仅生产 4 层板，普通 6 层、8 层板不再生产，富余产能将用于生产 HDI 板；（3）多层板和 HDI 板从双面覆铜板作为原料开始，因此折合成双面板产能。

图 2.1-1 4 层 HDI 板叠加形式示意图

图 2.1-2 6 层 HDI 板叠加形式示意图

图 2.1-3 8 层 HDI 板叠加形式示意图

表 2.1-2 本项目 HDI 板产品规格表

本表涉及企业技术秘密，略




<p style="text-align: center;"><b>表 2.1-3 本项目线路板镀层面积及常用规格一览表</b></p> <p style="text-align: center;">本表涉及企业技术秘密，略</p> <table> <tr> <th>镀件类别</th><th>产品名称</th><th>处理次数</th><th>代表性镀层厚度 (μm)</th><th>类型占比 (表面处理方法对应产品占比)</th><th>板面积 (万 m<sup>2</sup>)</th><th>金属镀层面积 (万 m<sup>2</sup>)</th><th>备注</th></tr> <tr><td rowspan="6">沉铜</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td rowspan="6">一次铜</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td rowspan="3">碱性蚀刻</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td rowspan="5">酸性蚀刻</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>								镀件类别	产品名称	处理次数	代表性镀层厚度 (μm)	类型占比 (表面处理方法对应产品占比)	板面积 (万 m <sup>2</sup> )	金属镀层面积 (万 m <sup>2</sup> )	备注	沉铜																																											一次铜																																											碱性蚀刻																						酸性蚀刻																																			
镀件类别	产品名称	处理次数	代表性镀层厚度 (μm)	类型占比 (表面处理方法对应产品占比)	板面积 (万 m <sup>2</sup> )	金属镀层面积 (万 m <sup>2</sup> )	备注																																																																																																																																																								
沉铜																																																																																																																																																															
一次铜																																																																																																																																																															
碱性蚀刻																																																																																																																																																															
酸性蚀刻																																																																																																																																																															

	二次铜						
	OSP						
	化金 (外发)						
	镀锡						

表 2.1-4 本项目建设前后电镀及蚀刻面积变化情况

镀层面积	技改扩建前（万 m <sup>2</sup> ）	技改扩建后（万 m <sup>2</sup> ）	变化量（万 m <sup>2</sup> ）
沉铜	24	72-116	+48-92
一次铜	24	72-116	+48-92
碱性蚀刻	7.2	7.2	0
酸性蚀刻	4.2	46.2	+42
二次铜	16.8	16.8	0
OSP	6.48	19.44	+12.96
镀锡	16.8	16.8	0

2.1.3 项目组成

（1）项目组成

项目主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程、储运工程、依托工程见表 2.1-5。

表 2.1-5 公用及辅助工程一览表

本表涉及企业技术秘密，略

类别	建设名称		设计能力		备注
			技改扩建前	技改扩建后	



项目绿化依托厂房周边现有绿化。

#### 2.1.4 主要设备

技改扩建前设备产能匹配性分析见表 2.1-7。

表 2.1-7 技改扩建前设备产能匹配性分析

本表涉及企业技术秘密，略

[illegible]

现有设备加工富余能力来自以下几个方面：①部分设备本身设计加工能力较大；②提高年工作小时数（7200h 提高到 7920h）；③调整现有项目多层板产品方案，原环评未明确单面板、双面板、多层板各自的产量，合计申报产量在 12 万平米，近三年实际产量中六层板和八层板占据较大比重，技改后在确保现有 12 万平米产品的前提下削减现有项目折算为双面板的加工量到 19 万平米（双面板 5 万 m<sup>2</sup>、四层板 7 万 m<sup>2</sup>），剩余加工能力用于生产本次技改新增的 HDI 板。针对产能不足或不适合加工 HDI 板的设备，则通过设备更新、提高工作效率来实现。

由表 2.1-7 可以看出，除了现有钻孔、一次铜、产品清洗、产品检测不能满足新增产能加工需求，其它主要工序均可满足新增产能加工需求，但在设备精度、产品品质、检修能力方面存在欠缺，需要进行相应的设备更新，通过设备更新、提高生产效率、提高年工作数，以满足新增产能加工需求。

本项目新增或更新设备清单见表 2.1-8，本项目建成后全厂设备组成见表 2.1-9。

**表 2.1-8 本项目新增或更新设备表**

本表涉及企业技术秘密，略

序号	设备清单	数量 (台/套/条)	功能介绍
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
23			
24			
25			

26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			

60											
表 2.1-9 本项目建成后全厂设备组成表											
本表涉及企业技术秘密，略											
序号	工序	设备清单		数量（台）							
				2003 年 3 月 环 评	2003 年 7 月 环 评	2018 年 电镀 整治	排 污 许 可	本 项 目	本项建 设后	变化 情况	
1											
2											
3											
4											



	5											
	6											
	7											
	8											
	9											
	10											

	11										
	12										
	13										
	14										

	15												
	16												
	17												
	18												
	19												
	20												
	21												
	22												
	23												

表 2.1-10 全厂生产线布置情况一览表

本表涉及企业技术秘密，略

工序	生产线	数量（条）	位置	备注
电镀				

### 2.1.5 原辅材料及能源消耗

本项目原辅材料消耗情况见表 2.1-11，项目建成后全厂原辅材料存储及周转情况见表 2.1-12，能源消耗情况见表 2.1-13，主要原辅材料理化性质见表 2.1-14。

表 2.1-11 本项目原辅材料消耗表

序号	名称	重要组份、规格、指标	年用量				
			2003 年 3 月环评	2003 年 7 月环评	现有排污许可	本项目建设后	变化情况
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							





[illegible]



<b>2.1-14 水及能源消耗量</b>			
<b>名称</b>	<b>消耗量</b>	<b>名称</b>	<b>消耗量</b>
水(吨/年)	全厂生产用水 286720+ 生活用水 14400	燃油(吨/年)	—
电(万度/年)	新增 500	燃气(标立方米/年)	—
燃煤(吨/年)	—	其它	—

### 2.1.6 物料平衡分析

本节涉及企业技术秘密，略





表 2.1-19 项目建成后全厂各生产线用排水统计  
本节涉及企业技术秘密，略

生产 线 名称	槽名	槽体大小 (长*宽*高 cm)	槽体 大小 (L)	槽体 有效容 积(L)	每条生 产线槽 体数量 (个)	用水 类型	溢流排水			换槽排水			废水/废液 类型	污染 因子
							溢流 速度 L/min	溢流废 水量 (m³/d)	废水类型	换槽频率	换槽废水量			
											m³/次	m³/d		
沉铜														

一铜线														
二铜线														

二铜 线(板 电+图 电线 ) *2条														

外层 图转														
碱性 蚀刻														



阻焊														

成品清洗														
抗氧化														
一铜清洗														

酸性 蚀刻 *2														
内层 前处 理*2														
层压 棕化 线														


公辅排水情况：

① 冷却水塔排水：企业设有 8 台水泵流量为 85t/h 冷却水塔（一用一备），年运行时间为 330 天，每天 24 小时。主要用于设备间接冷却降温。冷却塔间接冷却水循环使用，循环水不加含氮、磷水处理剂，总循环水量为 2692800t/a（8160t/d），参照《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017），本项目浓缩倍率取 3，计算得补充水量 30294t/a（91.8t/d）。冷却水塔排污水量约 7405.2t/a（22.4t/d），进综合废水处理系统处理后接管。

② 纯水 RO 浓水：本项目纯水制备依托现有 2 台纯水机（华兴一区、华新共用），采用的制备工艺为过滤器过滤-RO 膜过滤-阴阳树脂过滤，总制备能力 20t/h，制纯率 60%。本项目建成后全厂纯水用量 69130t/a（209.5t/d），则需要自来水 115225t/a（349.2t/d），产生 RO 浓水 40326t/a（122.2t/d）和反冲洗废水 5760t/a（17.5t/d），一部分 RO 浓水回用至废气吸收系统补水，剩余部分回到中水回用系统（低浓度废水处理回收系统）经过 RO 膜后继续给车间生产使用。

③制纯水反冲洗废水：系统设定定期进行冲洗，正冲洗、反冲洗分别 60 分钟，本项目共 2 套制纯装置，每套每次排水约 40t，年冲洗次数 36 次/年（冲洗周期），则反冲洗废水产生量约 5760t/a（17.5t/d），主要污染物为 COD、SS，进综合废水处理系统进一步处理后接管。

④废气处理装置定期更换产生的喷淋废液：根据企业提供数据，本项目水喷淋系统，定期补充新鲜水，共 7 套一级碱喷淋，1 套一级水喷淋，1 套一级酸喷淋塔。考虑到本项目废气中含酸碱，则其中 7 套一级碱喷淋，1 套一级水喷淋废气处理装置定期更换产生的进废水处理设施进一步处理。每个喷淋塔配套的循环水池尺寸为 3.14\*1.3m\*1.3m\*0.8m，有效容积为 4.3m<sup>3</sup>，每 2 天定期更换，则年更换量为 4.3\*8\*165=5676t/a（17.2t/d）。另外 1 套一级酸喷淋塔废液作为蚀刻废液进固废管理系统。

⑤项目湿区设有网格板，车间地面清洁采用吸尘器和拖把，不使用大量水冲洗，仅产生少量拖把洗涤水，年用水量 412.5t/a（1.25t/d），车间清洁废水产生量 330t/a（1t/d），进综合废水处理系统处理后接管。

⑥化验室年用纯水约 12t/a，产生废水 10t/a。

⑦现有项目绿化面积  $1200\text{m}^2$ ，绿化用水量按  $1\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$  计，一年浇水天数按  $100\text{d}$  计，则绿化用水量为  $120\text{m}^3/\text{a}$ 。

表 2.1-20 全厂废水产生情况汇总表 (单位: m<sup>3</sup>/d)

本节涉及企业技术秘密，略

[illegible]

表 2.1-21 全厂用水情况汇总表 (单位:  $\text{m}^3/\text{d}$ )

本节涉及企业技术秘密，略

编号	生产线名称	循环利用水	用水量			废水产生量	损耗量
			自来水/回用水	纯水	合计		

1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
	中水回用率	33.32%					
	工业用水利用率	70.06%					

根据《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ450-2008），工业重复用水包括生产中循环用水量和串联用水量之和。工业用水重复利用率 =（中水回用量+反渗透浓水套用量+直接循环用水量）/（中水回用量+自来水使用量+反渗透浓水套用量+直接循环用水量）\*100=（369.7+25.80+1636.3）/（369.7+868.5+25.80+1636.3）\*100=70.06%（满足中水回用或循环利用率 55%的要求）。

$$\text{本项目中水回用率} = \frac{\text{中水回用量}}{\text{废水总量}} \times 100\% = 369.7/1109.7 \times 100\% = 33.32\%。$$

本项目建成后全厂水平衡见图 2.1-4。

本图涉及企业技术秘密，略

图 2.1-4 项目建成后全厂水平衡 (t/d)



	<p><b>2.1.7 职工人数及工作制度</b></p> <p>本项目由于提升自动化水平，提升产能的同时不需新增员工，现有员工 500 人，年工作 330 天，两班运转制，每班 12 小时，年工作 7920 小时。</p> <p><b>2.1.8 项目所在地块及平面布置情况</b></p> <p>本项目不新建厂房，均在现有生产车间内进行设备安装。</p> <p>昆山市华兴线路板有限公司与昆山市华新电路板有限公司同属于昆山华新集团的分公司，位于同一厂区内；占地面积 25880m<sup>2</sup>，目前厂区主要建(构)筑物有：高密度互连板车间、办公楼、宿舍、门卫、消防泵房，原辅料仓库，危险废物仓库；</p> <p>现有厂区布局合理、物流顺畅，卫生条件和交通、安全、消防均满足企业需要及行业要求。</p> <p>项目厂址所在用地现状为工业用地，所在地北侧为昆山市华新电路板有限公司，华新的北侧为公园，东侧隔秦峰南路为商铺，西侧为河道，南侧隔河道为大唐新村（部分已拆迁）。</p> <p>厂区总平面布置情况见附图 3。车间平面布置图见附图 4。</p>
<p>工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节</p>	<p>本项目主要新增高密度互连多层印制电路板产量 24 万平方米，项目建成后全厂生产规模为年产双面和多层电路板 12 万平方米/年，高密度互连多层印制电路板产量 24 万平方米。本章节主要介绍高密度互连多层印制电路板工艺流程及产污环节。</p> <p><b>2.2.1 高密度互连多层印制电路板产品性能用途说明</b></p> <p>高密度互连多层印制电路板即 HDI 板（也属于多层线路板），HDI 板因为压合(钻孔)、电镀、外层制作工艺的多次重复，其生产流程较普通 PCB 板长。HDI 板可以使终端产品设计更加小型化，同时满足电子性能和效率的更高标准。</p> <p>HDI 主板主要在电子终端产品上应用比较广泛，目前广泛应用于手机、数码(摄像机、笔记本电脑、汽车电子和其他数码产品等。消费电子已成为 HDI 最大应用市场。例如华为 P30 系列主板分为 MainPCB 和 RFPCB，都采用 AnylayerHDI，Mate20 和 Mate30 系列也是采用 AnylayerHDI 主板。2018 年全球 HDI 产值高达 92.22 亿美元，其中消费电子移动手机终端占比最高，约为 66%，电脑 PC 行业占比次之，约为 14%，两者加总占比约为 80%，消费电子行业已成为 HDI 最大应用市场。电子设备的日益小型化、消费者对智能设备的快速倾向、消费电子产品的显著增长以及汽车安全措施的采用等越来越多的因素都推动着该市场逐步增长。中国是 HDI 主板生产大国，但</p>

本土企业市场份额较低，国产替代进程有望加速，国产替代浪潮下市场空间巨大，因此在现有多层板生产的基础上进行产品升级换代，建设 HDI 生产项目具有很强的必要性和现实性。

基于上述原因，本次技改生产的高密度互连多层印制电路板的开发和制造属于新型电子元器件的开发与制造，被列入《江苏省太湖流域战略性新兴产业类别目录(2018 年本)》。

### 2.2.2 高密度互连多层印制电路板工艺流程及产污环节

本节涉及企业技术秘密，略

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--



--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--



--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--



--	--

--	--

--	--

## 2.2.4 主要污染工序

因本项目各工段的排污部位较多，为表达方便起见，就其中的废水、废气和固体废物的代号作表 2.2-10 的规定。具体分类原则详见各污染源分析章节。

表 2.2-10 拟建项目工艺生产过程产生的污染物类型代号表

分类	编号	名称	产生工序
废气 (G)	G1	粉尘	裁切磨边、钻孔等产生
	G2	硫酸雾	硫酸酸洗、除油、微蚀等工序产生
	G3	有机废气	影像转移中烘板、丝网印刷、预烤等工序
	G4	氯化氢	酸性蚀刻
	G5	甲醛废气	化学沉铜
	G6	NO <sub>x</sub>	图形电镀剥挂架、蚀刻线退锡段等
	G7	氨气	碱性蚀刻
废水 (W)	W1	一般水洗废水	前处理、酸性蚀铜、活化□镀铜等工序后清洗废水
	W2	有机清洗废水	膨胀、氧化、显影、退膜等后清洗废水
	W3	络合废水	化学镀铜和碱性蚀刻后清洗水，含 EDTA、甲醛等
	W4	刷磨废水（一般水洗废水）	铜板刷磨产生的废水
	W5	含锡废水	电镀锡及剥挂架、剥锡后清洗工序
	W6	含银废水	定影后水洗水
废液 (L)	L1	废显影液	显影□
	L2	废定影液	定影
	L3	酸性废液	酸洗、酸性除油、整孔
	L4	微蚀废液	微蚀
	L5	酸性蚀刻、棕化含铜废液	酸性蚀刻、棕化
	L6	去膜废液	显影去膜
	L7	预浸废液	预浸
	L8	含钯废液（活化废液）	活化
	L9	碱性废液	碱性除油
	L10	碱性蚀刻含铜废液	碱性蚀刻
	L11	剥挂架含铜废液	电镀铜夹具褪镀

与项目有关的原有环境污染问题		L12	抗氧化剂废液	OSP
		L13	废溶剂	印刷清洗
		L14	膨松剂废液	钻孔蓬松去污
		L15	高锰酸钾废液	去钻污
		L16	化学铜废液	化学沉铜
		L17	电镀铜废液（硫酸铜废液）	电镀铜
		L18	电镀锡废液（硫酸锡废液）	电镀锡
		L19	剥锡废液（硝酸锡）	二铜剥锡、剥挂架
	固废（S）	S1	板框边角料及除尘收集粉尘等	裁切、磨边处理、钻孔、成型切割等
		S2	干膜渣	去膜工□
		S3	废半固化片	铆合
		S4	废牛皮纸、纸底板	叠合、钻孔
		S5	废铝板	钻孔
		S6	废油墨	文字印刷
		S7	废感光材料	使用底片工序
		S8	铜泥/废铜箔	刷磨
		S9	含铜滤芯	电镀液净化
		S10	不合格产品废印刷电路板	各生产线检测工序
		S11	废网纱	丝网印刷
<b>2.3.1 企业现有项目概况</b> <p>昆山市华兴线路板有限公司（第一制造区）前身为昆山市千灯华兴线路板厂，位于千灯秦峰南路 1618 号（原千杨路 7 号），成立于 1988 年 9 月，是在昆山市华新电路板有限公司急件车间基础上成立的一家电路板企业，并经昆山市民政局批准为民政福利企业。公司目前是昆山华新电子集团的子公司，注册资本 4500 万元，主要生产高精度印刷线路硬板（PCB），公司与华新集团内“昆山市华新电路板有限公司”在同一个厂区，两家公司共用污水处理设施、仓库等设施。</p> <p>昆山市千灯华兴线路板厂于 2003 年 3 月进行了第一次环境影响评价，昆山市环保局于 2003 年 4 月以昆环建[2003]642 号文批准了《关于对昆山市千灯华兴线路板厂建设项目环境影响登记表的审批意见》，建设规模为年产单、双、多层电路板 2 万平方米；2003 年 7 月，苏州市环保局以苏环建【2003】192 号文批准了《关于对昆山千灯华兴线路板厂新增双层、多层线路板技改建设项目环境影响报告表的审批意见》，项目新增年产双面和多层线路板 10 万平方米/年，项目建成后，全厂生产规模为年产双面和多层电路板 12 万平方米/年。2005 年 6 月，该项目通过了苏州市环保局组织的环保“三同时”验收，以苏环验【2005】105 号文批准同意该厂投入正式生产。</p>				

公司被列入“昆山市太湖流域电镀企业环保整治计划”范围后，认真按照相关文件精神进行全面整治，分别于 2015 年 6 月以及 2018 年 4 月通过了昆山市电镀行业专项整治验收。目前公司批复年产单、双面、多层印制线路板 12 万 m<sup>2</sup>。

2018 年 9 月，昆山市华新电路板有限公司申报“改变排污去向项目”，生产废水由原来经厂内废水站处理达《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 标准后排入景泾河，最终流入陆泥浦；变更后生活污水 35520t/a（华新 24000t/a，华兴 11520t/a）直接接入附近市政污水管网纳入昆山市千灯污水处理有限公司（现名为昆山市千灯琨澄水质净化有限公司）集中处理；生产废水 366368t/a（华新 120000t/a，华兴 246368t/a）经厂区内污水处理站处理达《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 标准后由现有排放口位置接管至附近黄浦江路市政管网，最后纳入昆山市千灯污水处理有限公司集中处理，昆山市千灯污水处理有限公司尾水达《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2007）表 2 标准及《城镇污水厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准后排入吴淞江。该项目于 2018 年 10 月 11 日取得昆山市环保局批复（昆环建【2018】0919 号）。

2018-2019 年，建设单位申报了三次“昆山市华兴线路板有限公司废气处理设施改造项目”、“昆山市华兴线路板有限公司变更排气筒数量项目”环境影响登记表，对企业电镀车间部分废气处理设施进行技术改造，并对厂区排气筒进行合并。

华兴公司于 2019 年 12 月 10 日提交了排污许可证申请表，2019 年 12 月 24 日取得苏州市生态环境局核发的排污许可证（见附件），证书编号 913205837168464741003V，有效期自 2019 年 12 月 24 日起至 2022 年 12 月 23 日止。

### 2.3.2 企业历次环保审批情况

现有项目历次环评申报及验收情况见表 2.3-1。

表2.3-1 企业历次环保审批情况一览表

项目名称	环评情况			目前建设情况	验收情况
	文件类型	建设内容	批复文号		
昆山市千灯华兴线路板厂建设项目	登记表	建设规模为年产单、双、多层电路板 2 万平方米	昆环建【2003】642 号	已投产	已验收 苏环验【2005】105 号
昆山市华兴线路板厂新增双层、多层线路板技改建设项目	报告表+专项	新增年产双层、多层线路板 10 万平方米	苏环建【2003】192 号	已投产	
昆山市华兴线路板有限公司（第一制造处）	电镀整治方案	按照昆环<2012>136 号文件精神进行全面	通过专家现场审核并完成整改验收	/	/

电镀企业环保整治计划		整治				
昆山市华兴线路板有限公司（第一制造区）整治方案	电镀整治方案	对照《电镀企业环保整治要点》中所列的32项具体整治要点内容进行核查	通过专家现场审核并完成整改验收	/	/	
改变排污去向项目	报告表	华新、华兴一区生产生活废水改变排污去向	昆环建【2018】0919号	已实施	/	
昆山市华兴线路板有限公司废气处理设施改造项目	登记表	对企业电镀车间部分废气处理设施进行技术改造：原酸性废气经集中收集+喷淋洗涤+酸碱中和处理后通过8个15m排气筒排放，现对排气筒进行合并，排气筒数量变为4个，处理工艺不变。	已在昆山市环保局备案，备案号：201832058300003670	已建成投产	/	
昆山市华兴线路板有限公司废气处理设施改造项目	登记表	投资1万元，将排气筒FQ-Q-00232与FQ-Q-00419合并，合并后废气经FQ-Q-00419外排，项目建成后全厂共7根排气筒	已在昆山市环保局备案，备案号：201932058300004530	已建成投产	/	
昆山市华兴线路板有限公司变更排气筒数量项目	登记表	对厂内粉尘排气筒进行合并，铣孔、钻孔等工艺产生的粉尘通过除尘机处理后，原通过3个15m高排气筒排放，现根据企业实际情况，需将3个粉尘排气筒合并成2个排气筒，合并后排气筒高度、风量不变。	已在昆山市环保局备案，备案号：201932058300002730	已建成投产	/	

### 2.3.3 现有项目产品方案及实际产量

现有项目产品方案见表2.3-2。

表 2.3-2 现有项目产品方案及实际产量

本表涉及企业技术秘密，略

序号	工段名称（车间或生产线）	产品名称及规格	原申报生产能力	实际产量		
				2018年	2019年	2020年


注：昆环建[2003]642 号中批复有单层板，年增产 10 万平方米多、双层电路板技改项目中现有项目回顾中没有单层板，双面和多层板各 1 万 m<sup>2</sup>。

**产品方案符合性分析：**由上表可以看出，近三年实际产量基本处于满负荷生产状态，2019 年、2020 年已超出 12 万 m<sup>2</sup> 的申报量，但未超出申报产能的 20%；生产负荷在 99.83~118.33%之间，平均负荷为 110.45%。

#### 2.3.4 现有项目组成

现有项目主体、公用及辅助工程见表 2.3-3。

**表 2.3-3 现有项目主体、公用及辅助工程**

本表涉及企业技术秘密，略

类别	建设名称	原申报设计能力	实际建设情况	变化情况
主体工程				
贮运工程				
公用工程				
环保工程				




#### 2.3.4 原已建项目物料能源消耗

因原环评编制时间较早，环评报告表中原辅料材料消耗量不详，遗漏较多，故本次对比基准参照 2019 年《昆山市华兴线路板有限公司秦峰南路厂排污许可证申请表》中的原辅材料使用量列出。2020 年全厂主要原辅材料消耗情况见表 2.3-4。

**表 2.3-4 现有项目主要原辅材料消耗情况表**

本表涉及企业技术秘密，略

序号	名称	重要组份、规格、指标	申报量			2020 年实际用量	变化情况
			2003 年 3 月环评	2003 年 7 月环评	排污许可		
1							用量增加
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							配方调整
13							
14							用量

	15							增加
	16							
	17							
	18							
	19							配方 调整
	20							
	21							
	22							
	23							配方 调整
	24							用量 增加
	25							
	26							
	27							
	28							
	29							不再 使用
	30							用量 增加
	31							
	32							
	33							
	34							
	35							
	36							
	37							配方 调整
	38							镍金线 已搬迁
	39							
	40							
	41							用量 增加
	42							
	43							

44								
45								
46								
47								配方调整
48								
49								
50								用量增加
51								
52								
53								
54								
55								原未统计
56								
57								
58								

### 2.3.5 现有项目主要生产设备

因原环评编制时间较早，环评报告中设备不详，故参照 2018 年《昆山市华兴线路板有限公司电镀行业环保整治方案》和 2019 年《昆山市华兴线路板有限公司排污许可证申请表中》中的设备表列出，见表 2.3-5。

表 2.3-5 现有项目主要生产设备

本表涉及企业技术秘密，略

序号	工序	设备清单		数量（台）					变化情况
				2003 年 3 月 环评	2003 年 7 月 环评	2018 年 电镀 整治	排污 许可	现有 实际	
1									
2									

	3										
	4										
	5										
	6										
	7										

8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										

15										
16										
17										
18										
19										
20										

2.3.6 现有项目工艺流程

本节涉及企业技术秘密，略

--	--

--	--



--	--

--	--

### 2.3.7 现有项目污染物治理及排放措施

#### 2.3.7.1 废水

##### （1）废水排放方式

昆山市华兴线路板有限公司废水并入昆山市华新电路板有限公司厂区污水处理站处理，现有项目厂区实施清污分流、雨污分流，生活污水与生产废水分开单独接管。现有项目（华新公司及华兴公司第一制造区）产生的生活污水水质简单，符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（其中  $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP 参考执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 等级标准），直接接入市政污水管网纳入昆山市昆山市千灯琨澄水质净化有限公司集中处理后排入吴淞江。生产废水经厂区废水处理站（两厂共用，由华新公司管理）处理达到《电镀污染物排放标准》

（GB21900-2008）表 3 标准、氨氮排放达到《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2007）表 3 标准后排入市政污水管网进昆山市千灯琨澄水质净化有限公司集中处理后排入吴淞江。

企业现状：企业目前已实现雨污分流，做到雨水收集，排放口规范化设置：

企业初期雨水收集设施较完善，雨水排放口设 pH 监控设备。如下图所示：



图 2.3-4 雨水排口（华新、华兴一区共用）标识图

生活废水总排口配备了采样井以及围栏，如下图所示：



图 2.3-5 生活废水排放口（华新、华兴一区共用）标识图

生产废水总排口配备了采样井及在线监测设施（COD、TP、铜、氨氮、总氮）、IC 卡排污总量控制系统，如下图所示：



图 2.3-6 生产废水排放口（华新、华兴一区共用）标识图

## （2）废水污染防治措施

现有项目生产废水依托昆山市华新电路板有限公司厂区污水处理站处理。昆山市华新电路板有限公司于 2008 年开始实施“提高污水处理能力减少废水排放技术改造项目”，该项目 2008 年 5 月经昆山市经贸委备案，并多次论证最终于 2009 年 7 月由苏州东方环境工程有限公司承担项目的方案设计和土建设计并提供工艺装备。整个提标改造工程主要包括四大方面：物化处理、生化处理、中水回用、原水分质分流管道改造。废水设计处理能力  $80\text{m}^3/\text{h}$ ，中水回用能力  $45\text{m}^3/\text{h}$ 。改造后废水处理及回用工程工艺流程见图 2.3-7。

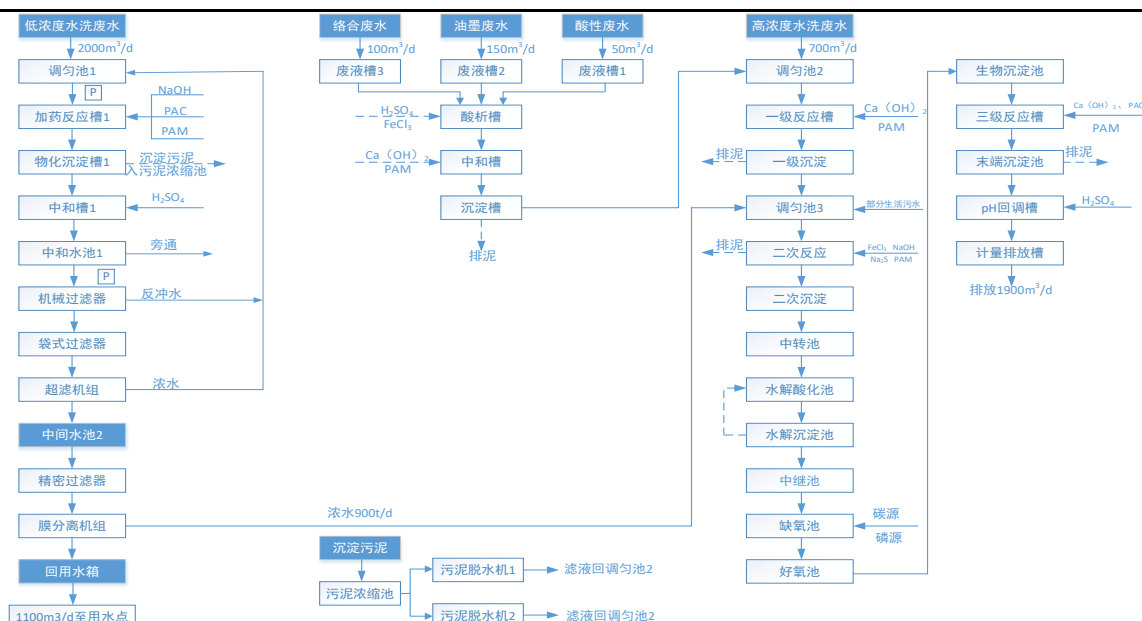


图 2.3-7 废水处理及回用工程工艺流程（华新、华兴一区共用）

### （3）污染物达标排放情况及相关监测数据

华新公司和华兴公司（第一制造区）现有项目废水共用厂区污水站处理，废水经处理达标后均通过现有厂区废水总排口排放，现有项目厂区污水处理站总排口悬浮物、总氮、总铜、甲醛的例行监测结果统计见表 2.3-6，在线监测结果统计见表 2.3-7。

表 2.3-6 污水处理站例行监测结果统计表（华新、华兴第一制造区生产废水总排口）

时间	项目	悬浮物 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总铜 (mg/L)	甲醛 (mg/L)
2020 年 1 月	监测值	9	9.98	0.05	0.09
	标准值	30	15	0.3	1.0
	达标分析	达标	达标	达标	达标
2020 年 2 月	监测值	6	12.6	0.14	ND
	标准值	30	15	0.3	1.0
	达标分析	达标	达标	达标	达标
2020 年 3 月	监测值	12	4.80	ND	0.84
	标准值	30	15	0.3	1.0
	达标分析	达标	达标	达标	达标
2020 年 4 月	监测值	25	/	/	0.46
	标准值	30	15	0.3	1.0
	达标分析	达标	/	/	达标
2020 年 5 月	监测值	5	/	/	ND
	标准值	30	15	0.3	1.0
	达标分析	达标	/	/	达标
2020年6月	监测值	5	/	/	ND

		标准值	30	15	0.3	1.0
		达标分析	达标	/	/	达标
2020 年 7 月	监测值	4	/	/	/	0.07
	标准值	30	15	0.3	0.3	1.0
	达标分析	达标	/	/	/	达标
2020 年 8 月	监测值	8	/	/	/	0.09
	标准值	30	15	0.3	0.3	1.0
	达标分析	达标	/	/	/	达标
2020 年 9 月	监测值	7	/	/	/	0.06
	标准值	30	15	0.3	0.3	1.0
	达标分析	达标	/	/	/	达标
2020 年 10 月	监测值	6	/	/	/	ND
	标准值	30	15	0.3	0.3	1.0
	达标分析	达标	/	/	/	达标
2020 年 11 月	监测值	5	/	/	/	0.06
	标准值	30	15	0.3	0.3	1.0
	达标分析	达标	/	/	/	达标
2020 年 12 月	监测值	5	/	/	/	ND
	标准值	30	15	0.3	0.3	1.0
	达标分析	达标	/	/	/	达标

表 2.3-7 污水处理站在线监测结果统计表（华新、华兴第一制造区生产废水总排口）

时间	项目	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总铜 (mg/L)	废水量 (吨)
2020 年 1 月	月均值	24.50	0.13	0.08	5.73	0.02	18422.01
	最大值	39.94	0.47	0.15	9.36	0.09	
	最小值	11.46	0.04	0.01	2.39	0.01	
	达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	
2020 年 2 月	月均值	22.20	0.05	0.07	7.37	0.018	7703
	最大值	30.68	0.13	0.12	10.29	0.056	
	最小值	13.40	0.03	0.04	3.21	0.005	
	达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	
2020 年 3 月	月均值	24.08	0.43	0.07	5.82	0.02	18646.10
	最大值	36.84	1.70	0.19	8.80	0.05	
	最小值	12.80	0.05	0.01	0.26	0.01	
	达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	
2020 年 4 月	月均值	34.86	0.19	0.10	7.17	0.008	28338
	最大值	40.36	0.64	0.17	8.72	0.019	
	最小值	24.38	0.02	0.08	2.37	0.003	

		达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	
2020 年 5 月	月均值	31.22	0.14	0.05	7.12	0.012	27142	
	最大值	40.81	0.64	0.12	8.89	0.038		
	最小值	24.22	0.02	0.03	4.17	0.002		
	达标分析	达标	达标	达标	达标	达标		
2020 年 6 月	月均值	27.04	0.15	0.05	6.96	0.02	26025	
	最大值	39.00	0.25	0.04	9.39	0.05		
	最小值	12.21	0.04	0.07	5.45	0.01		
	达标分析	达标	达标	达标	达标	达标		
2020 年 7 月	月均值	32.26	0.69	0.04	6.94	0.03	33214	
	最大值	41.48	2.10	0.05	9.33	0.06		
	最小值	20.61	0.11	0.03	5.64	0.01		
	达标分析	达标	达标	达标	达标	达标		
2020 年 8 月	月均值	32.97	0.16	0.03	6.09	0.04	33071	
	最大值	40.70	0.28	0.04	8.77	0.10		
	最小值	16.08	0.04	0.03	3.86	0.02		
	达标分析	达标	达标	达标	达标	达标		
2020 年 9 月	月均值	28.09	0.40	0.03	6.80	0.032	33564	
	最大值	39.81	1.19	0.02	10.23	0.054		
	最小值	17.22	0.04	0.05	3.35	0.004		
	达标分析	达标	达标	达标	达标	达标		
2020 年 10 月	月均值	26.46	0.28	0.03	4.40	0.015	29838	
	最大值	40.87	0.80	0.18	8.55	0.085		
	最小值	18.31	0.05	0.02	2.90	0.002		
	达标分析	达标	达标	达标	达标	达标		
2020 年 11 月	月均值	29.37	0.39	/	/	/	31084	
	最大值	38.41	1.53	/	/	/		
	最小值	16.40	0.04	/	/	/		
	达标分析	达标	达标	/	/	/		
2020 年 12 月	月均值	25.38	0.15	0.05	6.00	0.026	26881	
	最大值	35.81	1.11	0.09	7.93	0.087		
	最小值	14.44	0.03	0.02	3.14	0.003		
	达标分析	达标	达标	达标	达标	达标		
根据华新污水处理站 2020 年总排口例行监测结果统计表（表 2.3-6）和在线监测结果统计表（表 2.3-7），化学需氧量（COD <sub>Cr</sub> ）、SS、氨氮、总磷、总氮、总铜、甲醛均可达到昆山市千灯琨澄水质净化有限公司接管要求。								
华兴一区现有项目近三年总排放水量 153873 吨、180226 吨、224630 吨（两公司合计排水量 219818 吨、247003 吨、313928 吨，按用水量比例核算各自排水量），								



单位产品基准排水量分别为  $0.63\text{m}^3/\text{m}^2$ 、 $0.77\text{m}^3/\text{m}^2$ 、 $0.58\text{m}^3/\text{m}^2$ （折合为双面板），均小于《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 2 单位产品基准排水量限值要求。2020 年项目废水产排量统计见表 2.3-8。

表 2.3-8 现有项目废水产排量统计（2020 年）

废水种类	产生量 (t/a)	外排量 (t/a)	备注
低浓度水洗废水	265780	149900	包含生产线低浓度水洗废水、RO 浓水
有机废水（油墨废水）	5060	5060	包含有机清洗废水、高锰酸钾废液（1.1t/a）、退膜显影废液（704t/a）
络合废水	10150	10150	包含沉铜废液（5.4t/a）、沉铜水洗水、碱性蚀刻水洗水、退锡水洗水
高浓度水洗废水	58590	58590	包含含钯废液（3.9t/a）、显影水洗水、化验室废水
酸性废水	930	930	包含微蚀废液（350t/a）、酸性废液（480t/a）、剥挂架含铜锡废液（7.4t/a）、棕化废液（47.3t/a）、碱性废液（47.3t/a）
合计	340510	224630	

目前生活废水总排口配备了采样井以及围栏，生产废水总排口配备了采样井及在线监测设施（COD、TP、铜、氨氮）、IC 卡排污总量控制系统。

### 2.3.7.2 废气

#### （1）现有项目废气污染物类别

2003 年 3 月申报的项目环评中未明确废气处理措施；2003 年 7 月申报的技改项目环评，大气污染物产生、排放及控制措施见表 2.3-9。

表 2.3-9 现有项目大气污染物产生、排放及污染防治措施（原环评）

废气种类	主要 污染物	产生		污染治 理措施	排放					标准	
		浓度	速率		浓度	速率	出口内径	废气量	排放高度	浓度	速率
含尘废气	粉尘	无组织	--	吸风罩收集+中央集尘处理	20	0.4	0.7	20000	15m	120	3.5
酸雾	氯化氢	无组织	--	洗涤塔	7.5	0.12	0.8	16000	15m	10	0.26
	硫酸	无组织	--	洗涤塔	5	0.30	0.8	6000	15m	45	1.5
	硝酸(氮氧化物)	无组织	--	洗涤塔	20	0.32	0.8	16000	15m	240	0.77
有机废气	甲醛	无组织	--	活性炭吸附	5	0.06	1.0	12000	15m	25	0.26
	非甲烷烃	无组织	--	活性炭吸附	10	0.12	1.0	12000	15m	120	10

\*浓度单位：mg/m<sup>3</sup>，速率单位：kg/h，废气量单位：m<sup>3</sup>/h，出口内径单位：m。

随着大气污染防治要求的提升，公司在废气处理方面已改造和更新了相应的污染防治措施，根据 2018 年《昆山市华兴线路板有限公司电镀企业环保整治计划》，现有项目生产过程排放的废气有酸性、碱性废气、有机废气、粉尘及甲醛等。

①酸碱废气收集系统：主要收集中央供药区、表面处理、镀铜线、酸性蚀刻、碱性蚀刻线产生的酸碱废气。

②甲醛废气收集系统：产生于 PTH 工段，与酸性废气一起收集处理。

③有机废气收集系统：收集烘箱固化、热固化处及油墨印刷工段的有机废气。

④粉尘：主要收集基材开料区、钻孔区、铣外形区的粉尘废气。

## （2）废气治理措施

公司采取的废气污染防治措施如下：

①粉尘：粉尘采用布袋除尘器收集处理。

②酸碱废气：酸性及碱性废气经由填充式洗涤塔洗涤中和，去除有害物质。酸性废气采用碱性药剂中和，碱性废气采用酸性药剂中和。利用甲醛易溶于水的性质，将甲醛废气并入酸性废气经喷淋吸收处理。

③有机废气：烘箱固化、热固化处及油墨印刷工段的有机废气经收集，采用初级过滤+湿式洗涤塔+气水分离+高压静电油雾净化+光氧催化+活性炭吸附处理。

全厂设置 13 套废气处理系统，其中 7 套酸性废气处理系统、1 套碱性废气处理系统、1 套有机废气处理系统及 4 套粉尘处理系统，共 7 根排气筒。

现有项目废气控制措施见表 2.3-10。

**表 2.3-10 现有项目废气污染防治措施**

型号	风量 (m <sup>3</sup> /h)	排风口 直径(m)	排放高 度 (m)	废气性 质成分	备注	服务的生产线
FQ-Q-00417	40000	1.15	15	硫酸雾、 氮氧化 物	填料式洗涤塔+ 加药	喜泰二铜、碱性 蚀刻退锡、阻焊 前处理、棕化
	10000				填料式洗涤塔+ 加药	喜泰二铜环境抽 风
FQ-Q-00233	35000	1.4	15	硫酸雾、 氮氧化 物、甲醛	填料式洗涤塔+ 加药	阻焊显影机、喜 泰一铜、沉铜
	22000				填料式洗涤塔+ 加药	兢铭二铜、外层 图转
	15000				填料式洗涤塔+ 加药	兢铭二铜、沉铜、 一铜线环境抽风
FQ-Q-00419	36000	1.0	20	硫酸雾、 氯化氢	填料式洗涤塔+ 加药	OSP、小板清洗 机、DES、化学清 洗机
	12000				旋风式洗涤塔+ 加药	内层蚀刻环境抽 风
FQ-Q-00236	54000	1.0	20	TVOC、 非甲烷 总烃	旋风式洗涤+低 温等离子+光触 媒+活性炭吸附	字符 UV 机、阻焊 烤箱、隧道炉、 涂布机、终检烤 箱、丝印房环境 抽风
FQ-Q-00416	21000	0.7	15	氨	填料式洗涤塔+ 加药	碱性蚀刻机、返 洗房
FQ-Q-00420	5400	0.7	15	粉尘	袋式脉冲除尘	钻孔机、铣床、

	4000				袋式脉冲除尘	磨边机、圆角机、V 割机
	3200				袋式脉冲除尘	
FQ-Q-00421	2400	0.3	15	粉尘	袋式脉冲除尘	开料机

### （3）废气达标排放情况

根据华兴一区 2020 年的例行监测数据，现有项目废气监测数据统计结果如下表 2.3-11，各处理设施污染因子的进、出口浓度监测数据及处理效率分析见表 2.3-12。

**表 2.3-11 华兴一区现有废气污染物监测结果统计**

年度	排口编号/点位编号	检测污染因子	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )					废气排放量 (Nm <sup>3</sup> /h)			
			第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	标准限值	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
2020 年	FQ-Q-00233 酸性废气塔	硫酸雾	2.01	0	3.52	0.26	30	48162	68787	65441	71641
		氮氧化物	0.9	1.2	1.9	6.4	200				
		甲醛	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	25				
	FQ-Q-00416 碱性废气塔	氨	1.26	2.28	1.34	1.38	/	20646	16075	15857	14790
	FQ-Q-00417 10#酸性废气塔	硫酸雾	0.9	0	5.13	0.43	30	22652	23999	27555	21424
		氮氧化物	0.8	14.4	2	5.4	200				
	FQ-Q-00419 酸性废气塔	硫酸雾	0.94	0.27	4.23	0.31	30	24589	35432	34298	26590
		氯化氢	2.01	5.17	1.34	0.64	30				
	FQ-Q-00420 粉尘排放口	颗粒物	1.9	3.8	2.2	2.4	120	8038	8874	7822	5525
	FQ-Q-00421 粉尘排放口	颗粒物	2	6.3	2	2.2	120	2138	2304	2112	1565
	FQ-Q-00236 (2 进 1 出)	挥发性有机物	5.8	4.79	2.23	3.04	50	20068	16451	18983	25030

**表 2.3-12 各废气处理设施处理效率分析**

编号	污染因子	进口 1		进口 2		进口 3		出口		废气总处理率 (%)	检测日期
		排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)		
FQ-Q-00236 (3 进 1 出)	挥发性有机物	10.1	0.00823	33.4	0.0836	3	0.0358	1.91000	0.029	77.28	2021.7.16
	非甲烷总烃	26.4	0.0215	68.7	0.172	13.6	0.162	2.76000	0.0418	88.24	2021.7.16

FQ-Q-00417	硫酸雾	0.79	0.0060	3.57	0.0243	1.08	0.0303	0.21	0.0092	84.9	2021.10.08
	NOx	0.14	0.0010	0.13	0.0009	0.13	0.0037	0.12	0.0051	8.4	
FQ-Q-00419	硫酸雾	0.34	0.0030	0.96	0.0116	/	/	0.5L	/	100	2021.10.08
	氯化氢	0.94	0.0085	3.50	0.042	/	/	0.47	0.01	80.3	
FQ-Q-00233	NOx	0.71/0.67	0.0067/0.0235	0.7/0.68	0.017/0.0074	0.73/0.68	0.0016/0.0084	0.13	0.0111	82.8	2021.10.08

注：（1）FQ-Q-00233 共 6 个进口，其中 5 个点位硫酸雾未检出，出口硫酸雾未检出，6 个进口和 1 个出口甲醛均未检出，因此不再核算硫酸雾和甲醛去除率。（2）由于粉尘进口浓度较高，集尘器、吸尘管道内部属于粉尘爆炸危险环境，有组织颗粒物采样器为非防爆设备，不能在防爆区域作业，安全起见，建设单位未检测除尘器进口浓度。

由上表 2.3-11 可以看出，现有项目各有组织排放废气污染物均可达标排放，没有出现超标现象。表 2.3-12 可以看出，各废气处理设施处理效率基本满足设计要求，部分污染物处理效率较低主要是由于监测期间进口浓度偏低所致，当进口污染物浓度较高时，其处理效率有明显提高，非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、NOx 去除率均可达到 80% 以上。

### 2.3.7.3 噪声

根据现有项目环评，采用的噪声污染防治措施如下：

- ①选择优质、低噪声设备，从源头消减噪声；
- ②合理布置噪声源位置，使各噪声源至最近厂界有足够的衰减距离；
- ③配置减噪设施，如：减振器、消音器、隔声棚等。

根据 2020 年厂界噪声监测统计资料（表 2.3-13），现有项目厂界噪声值可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。

表 2.3-13 2020 年厂界噪声监测统计资料 LeqdB(A)

排口编号/点位编号	排口名称/点位名称	检测污染	第一季度		第二季度		第三季度		第四季度	
			昼夜	夜间	昼夜	夜间	昼夜	夜间	昼夜	夜间
Z1	东边界	厂界噪声	56	44	56	44	57	48	57	48
Z2	南边界	厂界噪声	55	43	56	43	56	49	58	48
Z3	西边界	厂界噪声	54	48	55	46	55	46	58	48

Z4	北边界	厂界噪声	58	46	59	48	59	51	62	50
标准限值		昼间 $\leq 65$ ；夜间 $\leq 55$								

### 2.3.7.4 固废处置措施

#### （1）现有项目危废产生情况

由于原环评固废核算量偏小，核算种类遗漏很多，表 2.3-14 中固废大部分为新增种类，并根据近三年各类危废实际产生量估算了满负荷产生量。

表 2.3-14 近三年实际固废产生情况表

序号	废物名称	废物类别	废物代码	原环评核算量	实际产生量（t/a）			处置/利用单位
					2018	2019	2020	
1	含铜废液（碱性）	HW22	398-004-22	58.3	842.86	855.46	869.39	苏州荣望等
2	含铜废液（酸性）	HW22	398-004-22		693.285	804.63	828.23	千灯三废等
3	废洗网液、废清洗液	HW06	900-404-06	未核算	3.27	0.32	0.89	吴江绿怡等
4	废定影液	HW16	398-001-16	未核算	1.72	4.54	6.47	昆山鸿福泰等
5	废退锡液	HW17	336-066-17	23.3	487.25	442.49	489.34	昆山大洋等
6	废活性炭	HW49	900-039-49	2.3	1	2.62	3.2	吴江绿怡等
7	废油墨	HW12	900-299-12	0.35	0	0	0.342	
8	空桶、废油墨罐	HW49	900-041-49	3.5	6914 只	14.27	19.82	苏州己任等
9	废线路板及覆铜板边角料	HW49	900-045-49	35	177.21	222.32	219.42	无锡圣泓等
10	含银废胶片	HW16	398-001-16	未核算	0.51	0.895	0.8	苏州美加等
11	废矿物油	HW08	900-249-08	未核算	0.6	2.55	0.65	吴江绿怡等
12	膜渣	HW13	900-016-13	未核算	34.72	74.63	104.15	
13	废滤芯	HW13	900-016-13	未核算	11.01	14.84	26.23	
14	钻孔粉	HW13	900-451-13	未核算	37.75	68.96	68.7	昆山惠盛等
15	树脂基材	HW13	900-016-13	未核算	7.32	12.62	13.92	常州厚德等
16	废灯管	HW29	900-023-29	未核算	0.08	0.37	0.02	苏州伟翔等
17	离子交换树脂	HW13	900-015-13	未核算	0	2.2	0	吴江绿怡等
18	含钯废液	HW17	336-059-17	未核算	2.5	2.4	3.9	纳入废水处理
19	高锰酸钾废液	HW17	336-061-17	未核算	0.7	0.65	1.1	
20	沉铜废液	HW17	336-058-17	未核算	3.4	3.3	5.4	
21	微蚀废液	HW22	398-004-22	未核算	222	212	350	
22	棕化废液	HW22	398-004-22	未核算	30	28.6	47.3	
23	剥挂架含铜、锡	HW17	336-066-17	未核算	6.7	6.6	7.4	

	废液						
24	显影退膜废液	HW35	900-356-35	未核算	446	426	704
25	酸性废液	HW17	336-064-17	未核算	304	290	480
26	碱性废液	HW17	336-064-17	未核算	30	28.6	47.3

## （2）现有项目危废储存情况

昆山市华兴线路板有限公司已建立专门的固体废弃物储存场所，并将危险废弃物与一般废弃物分开存放。废弃物储存场所均采取了防雨措施并设有雨水管网，防止雨水流到危险固废堆中。储存场地面使用环氧层防腐，可有效防止危险废物遭到日晒雨淋和向土壤渗漏，以及人员的误触，并设置了符合环保规定的危险废物标识牌。危废暂放区地面采用防腐环氧刷涂，电镀过程产生的废蚀刻液储存于储罐内，储罐为封闭式，墙面已涂刷环氧树脂，若发生泄漏事故，事故废液可截流在罐区内，不会影响外部环境。

企业根据危废废物的类型不同，分区贮存，目前厂区危废暂存场所有 5 个（包含 2 个废液罐区和 3 个危废堆场），具体危废存放情况如下：

表 2.3-15 现有项目危废暂存间设置情况

序号	危废名称	产生工序	形态	主要成分	废物类别	废物代码	危险特性	所在暂存间	暂存间面积
1	含铜废液（碱性）	蚀刻	液态	铜	HW22	398-004-22	T	第 5-3 号 贮存区	55m <sup>3</sup> （储罐）
2	废退锡液	退锡	液态	锡	HW17	336-066-17	T		
3	含铜废液（酸性）	蚀刻	液态	铜	HW22	398-004-22	T	第 5-5 号 贮存区	15m <sup>3</sup> （储罐）
4	废洗网液、废清洗液	洗网	液态	乙二醇单丁醚	HW06	900-404-06	T, I, R	第 5-1 号 贮存区	57 m <sup>2</sup>
5	废定影液	曝光显影	液态	银	HW16	398-001-16	T		
6	空桶、废油墨罐	原料包装	固态	油墨等	HW49	900-041-49	T/In		
7	含银废胶片	曝光显影	固态	银	HW16	398-001-16	T	第 5-4 号 贮存区	60 m <sup>2</sup>
8	树脂基材	压合	固态	树脂	HW13	900-016-13	T		
9	废灯管	曝光	固态	汞	HW29	900-023-29	T		
10	废矿物油	设备维修	液态	矿物油	HW08	900-249-08	T, I		
11	膜渣	去膜	固态	树脂	HW13	900-016-13	T		
12	废滤芯	电镀，显影，磨板	固态	铜	HW13	900-016-13	T		
13	废油墨	印刷	液态	油墨	HW12	900-299-12	T	第 5-2 号	48 m <sup>2</sup>
14	钻孔粉	钻孔	固态	环氧树脂	HW13	900-451-13	T		

15	废活性炭	废气处理	固态	有机废气	HW49	900-039-49	T	贮存区	
16	废填料	废气处理	固态	有机物、铜等	HW49	900-041-49	T/In		
17	废线路板及覆铜板边角料	开料	固态	树脂	HW49	900-045-49	T		
18	含铜废硝酸	剥挂	液态	铜	HW34	900-305-34	C, T		
19	离子交换树脂	纯水制备	固态	树脂	HW13	900-015-13	T		

本项目危废暂存间为独立仓间，均设门和锁。危废暂存间满足防风雨晒的贮存要求。现有项目危废暂存间与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单的合规性分析如下：

表 2.3-16 现有项目危废暂存间合规性分析

序号	类型	危废贮存污染控制要求	实际情况	符合性
《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单：				
1	一般要求	设置专用的危废储存设施	设置独立仓间，设门和锁。	符合
2		常温常压下易燃易爆及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则按易燃易爆危险品贮存	厂区危废分类分区储存，产生的危废能够稳定储存。	符合
3		常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在储存设施内分别堆放	厂区的危废独立储存于固定的分区内。	符合
4		盛装危废容器必须粘贴标示	危废储存间盛装危废容器均粘贴完整的标示。	符合
5	贮存容器	装载容器材质符合强度要求，完好无损，与危险废物兼容	选择符合要求的危废容器。	符合
6	选址与设计原则	地面与裙角要有坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危废兼容	危废暂存间建筑材料与危废兼容，地面为环氧地坪	符合
7		必须有泄漏液体收集装置，应设计堵截泄漏的裙角	危废储存间内设有地沟，防液体危废泄漏外溢	符合
8		用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙	危废储存间地面设环氧地坪	符合
9	运行管理	应由专人负责危险废物贮存设施的运行和管理，做好危废产生及贮存记录，并正确粘贴标签，定期对危废贮存设施进行检查	危废暂存间有专人负责运行管理	符合
10	运输管理	运输过程中执行《危险废物转移联单管理办法》中有关的规定和要求，做好危废转移登记	危废运输过程均执行《危险废物转移联单管理办法》要求。	符合
《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办【2019】327号）、《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办【2019】149号）要求：				
1	按照《环境保护图形标志 固体废物贮存		已按要求设置	符合

	(处置)场 (GB15562.2-1995) 和危险废物识别标识设置规范设置标志, 配备通讯设备、照明设施和消防设施, 设置气体导出口及气体净化装置, 确保废气达标排放;		
2	在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控, 并与中控室联网。鼓励有条件的企业采用云存储方式保存视频监控数据。	已设置视频监控	符合
3	企业应根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存, 设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置。	已根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存; 具有防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置。	符合
4	对易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物进行预处理, 稳定后贮存, 否则按易爆、易燃危险品贮存。	针对易燃易爆的废油墨、废洗网液、废清洗液采用桶装密闭稳定贮存	符合
5	贮存废弃剧毒化学品的, 应按照公安机关要求落实治安防范措施。	不涉及废弃剧毒化学品	符合
6	危险废物经营单位需制定废物入场控制措施, 并不得接受核准经营许可以外的种类; 贮存设施周转的累积贮存量不得超过年许可经营能力的六分之一, 贮存期限原则上不得超过一年	不属危险废物经营单位, 贮存周期从 5 天到 1 年不等	符合
<div>   </div> <div> <div>第 5-3 号危废贮存区</div> <div>第 5-5 号危废贮存区</div> </div>			
<div>   </div> <div>第 5-1 号危废贮存区</div>			





第 5-4 号危废贮存区



第 5-2 号危废贮存区

### （3）危废产生、包装、暂存、运输出厂委外处置全过程的合规情况

建设单位已对危废产生、包装、暂存、运输出厂委外处置进行全过程管理，主要表现在：

①企业及时制定年度管理计划，预估年产生危废种类数量，并确定有资质单位回收处置；

②危废从车间产生至固废仓库贮存过程中，要求车间对产出危废用袋装或桶装收集（对水分较大危废要求在车间现场沥干后再集中收集处理），并对产出危废进行称重和粘贴危废标签；

③危废仓库接收车间产出危废过程中，核对车间产出危废数量，并记录如实台账，根据危废种类分类贮存在贮存仓库；

④危废处置过程中，根据危废仓库贮存情况，定期联系处置单位进行处置。处置清运过程中根据实际转移危废种类和数量申报转移联单。

综上，现有项目固体废物 100% 处置，处置方式合理，危废暂存场所满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单的要求。

#### 2.3.7.5 现有环境风险防控工程措施、应急物资及应急预案

现有事故风险防范设施见表 2.3-17，应急物资见表 2.3-18、表 2.3-19，昆山市华兴线路板有限公司（第一制造区）与昆山市华新电路板有限公司共用一个厂区，且同属于昆山华新集团的分公司，应急物资可以相互借用，两公司安环管理由专

人负责，并由华新集团统一协调、管理，可以确保应急措施及时启用，具有可控性。

表 2.3-17 现有事故防范设施

序号	应急措施	位 置	布 置	备 注
1	排水沟（暗沟）	厂区、车间、仓库周围	/	可及时收集雨水或事故尾水，将其导入雨水管网，设有雨水阀门
2	标志牌	危险化学品区	在危险化学品的生产、贮存区粘贴危险的标志	/
3	建筑布局	/	合理布局	根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)，合理布局
4	工艺及设备	/	制定了各岗位工艺安全措施和安全操作规程	/
5	废气处理设施	生产区	/	/
6	废水处理设施	污水站	废水总排口安装有在线监测总排仪表	可在线监测水量、COD、NH <sub>3</sub> -N、TP、总铜、总氮
7	初期雨水池	西侧	10m <sup>3</sup>	设有雨水阀门、pH 在线监控仪；华新管理
8	雨水外排池	西侧	300m <sup>3</sup>	华新、华兴一区共用；华新管理
9	事故应急池	西侧	300m <sup>3</sup>	设有阀门，华新、华兴一区共用；华新管理
10	消防水池	西侧	300m <sup>3</sup>	华新、华兴一区共用；华新管理

表 2.3-18 华兴公司第一制造区应急物资表

序号	分类	名称		数量	设置场所
1	个人防护物资	过滤式呼吸防护物资	正压式消防空气呼吸器	2 个	应急柜
2		隔绝式呼吸防护 物资	过滤式自救呼吸器	2 个	应急柜
3			简易呼吸器	3 个	应急柜
4		防护服类物资	耐酸碱防护服	2 套	应急柜
5			消防战斗服	2 套	应急柜
6		手足头部防护物资	防（耐）酸碱鞋（靴）	2 套	应急柜
7		其他个人防护物资	耐酸碱手套	2 付	应急柜
8			安全帽	2 个	应急柜
9			防火毯	1 块	应急柜
10			担架	1 个	应急柜
11			应急灭火逃生瓶	6 个	应急柜
12			缓降器	1 个	应急柜
13			救生绳	1 条	应急柜
14	围堵物资	沙土	沙包沙袋	4 包	应急柜

15	处理处 置物资	吸油材料	耐酸碱吸附棉	1 包	应急柜
16		灭火剂	干粉	68个	车间
17	其他类 物资	其他物资	消防水带	8条	应急柜
18			消防扳手	2个	应急柜
19			消防斧	1个	应急柜
20			消防水枪头	2个	应急柜
21			断线钳	1个	应急柜
22			铁锤	1个	应急柜
23			撬棍	1个	应急柜
24			充电式扩音器	2	应急柜
25			警戒带	3条	应急柜

表 2.3-19 华新公司应急物资、装备表

序号	一级	分类	名称	数量	状态	位置
1	个人防护物质	过滤式 呼 吸防护物 资	防毒面具	2	良好	安全应急柜
2		防护服类 物 资	防护服	2	良好	安全应急柜
3	围堵物资	沙土	沙土	2	良好	车间
4	处理处置物质	灭火剂	灭火器	4	良好	车间
5		其他	吸附棉片	4根	良好	安全应急柜
6			棉巾	4根	良好	安全应急柜
7			棉条	4根	良好	安全应急柜
8	装备设备	其他	铁锹	2把	良好	安全应急柜
9			安全警戒线	5	良好	安全应急柜
10			防化垃圾袋和扎绳	3	良好	安全应急柜
11	应急通讯设备	对讲机	对讲机、电话	4部	良好	安全应急柜
12		其他	手持喇叭	1个	良好	安全应急柜
13	应急急救设备	其他	担架	2个	良好	安全应急柜

## （2）现有项目环境风险应急预案编制情况

根据核实，建设单位已依据相关的法律、法规，已经根据公司实际情况制订了《昆山市华兴线路板有限公司（第一制造区）突发环境事件应急预案》，并在苏州市昆山生态环境局进行了备案，备案日期为 2019 年 12 月 13 日，备案编号为 320583-2019-0504-M，公司现有环境风险等级为较大环境风险【较大-大气（Q1-M2-E1）+较大-水（Q2-M2-E2）】。

根据调查，公司从试运行开始至今未发生过环境风险事故及安全生产事故。现有

项目根据相关法规要求设置了较为完善的风险防范措施，并建立了相应的事故应急预案，公司现有风险防范措施较可靠，应急预案较为全面。公司每年进行事故应急培训和演练，目前现状能够满足安全生产需要，发生环境风险事件的可能性较小。

#### 2.3.7.6 现有项目污染排放监测计划及实施情况

公司于 2020 年 8 月 13 日制定了《江苏省国家重点监控企业自行监测方案》，目前执行的监测计划见下表 2.3-20。

表 2.3-20 现有项目自行监测方案

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测采样方法及个数	手工监测频次
废气	FQ-Q-00421	粉尘排放口	颗粒物	手工	非连续采样 至少 4 个	1 次/半年
	FQ-Q-00236	有机废气排放口	非甲烷总烃	手工	非连续采样 至少 4 个	1 次/半年
	FQ-Q-00419	酸性废气排放口	氯化氢	手工	非连续采样 至少 4 个	1 次/半年
			硫酸雾	手工	非连续采样 至少 4 个	1 次/半年
	FQ-Q-00417	酸性废气排放口 2	氮氧化物	手工	非连续采样 至少 4 个	1 次/半年
			硫酸雾	手工	非连续采样 至少 4 个	1 次/半年
	FQ-Q-00416	碱性废气排放口	氨	手工	非连续采样 至少 4 个	1 次/半年
	FQ-Q-00233	酸性废气排放口 3	氮氧化物	手工	非连续采样 至少 4 个	1 次/半年
			甲醛	手工	非连续采样 至少 4 个	1 次/半年
			硫酸雾	手工	非连续采样 至少 4 个	1 次/半年
	FQ-Q-00420	粉尘排放口 2	颗粒物	手工	非连续采样 至少 4 个	1 次/半年
废气	厂界		氮氧化物	手工	非连续采样 至少 4 个	1 次/年
			氯化氢	手工	非连续采样 至少 4 个	1 次/年
			颗粒物	手工	非连续采样 至少 4 个	1 次/年
			非甲烷总烃	手工	非连续采样 至少 4 个	1 次/年
废水	YS-Q-00081	雨水排口	pH 值	自动，在线监测仪		在线故障时，雨天每日 1 次
			悬浮物	手工	混合采样 至少 4 个混合样	雨天每天 1 次
			化学需氧量	手工	混合采样 至少 4 个混合样	雨天每天 1 次

由于华新公司和华兴第一制造区共用一套废水处理系统，共一个废水排口，其废水总量合并统计，排口监管归华新公司所有，因此华兴第一制造区生产废水不做单独的管理计划。根据建设单位提供的例行监测报告资料，建设单位较好的实施了例行监测计划。

### 2.3.7.7 现有项目污染物排放总量指标

由于现有项目环评编制时间较早，部分污染物和产污环节有遗漏，2019 年最新排污许可证未核算废气污染物排放量，本次环评根据建设单位提供的 2020 生产数据及监测资料对现有项目废气污染物排放量进行了核算，见表 2.3-21。

表 2.3-21 原项目污染物排放量汇总

种类	污染物名称	华兴污染物排放总量指标 (t/a)			2020 年排放量		技改后现有项目排放量	
		2003 年 7 月 环评	2018 年 1 月 华新改变排污去向环评	最新排污许可证	接管量	外排量	接管量	外排量
废气 (有组织)	粉尘	1.54		/	/	0.37	/	0.183
	HCl	0.77	/	/	/	0.45	/	0.082
	硫酸雾	1.92	/	/	/	1.206	/	0.625
	氮氧化物	0.1	/	/	/	6.175	/	4.016
	NH <sub>3</sub>	/	/	/	/	0.281	/	0.249
	甲醛	0.38	/	/	/	0.128	/	0.080
	非甲烷总烃	0.77	/	/	/	0.602	/	0.532
	VOCs	1.15	/	/	/	0.73	/	0.612
废气 (无组织)	粉尘	/	/	/	/	0.372	/	0.184
	HCl	/	/	/	/	0.0227	/	0.0041
	硫酸雾	/	/	/	/	0.061	/	0.0316
	氮氧化物	/	/	/	/	0.312	/	0.203
	NH <sub>3</sub>	/	/	/	/	0.0142	/	0.0126
	甲醛	/	/	/	/	0.0065	/	0.004
	非甲烷总烃	/	/	/	/	0.0614	/	0.0543
	VOCs	/	/	/	/	0.0679	/	0.0583
生产废水	污水排放量	186380	246368	246368	224630	224630	47500	47500
	COD	15.83	12.3184	12.3184	11.2315	11.2315	2.375	2.375
	SS	/	2.4637		6.7389	2.2463	0.475	0.475
	氨氮 (NH <sub>3</sub> -N)	/	1.2318	1.23184	1.12315	1.12315	0.2375	0.2375
	总磷 (以 P 计)	0.005	/	0.123184	0.1123	0.1123	0.02375	0.02375

		总氮 (以 N 计)	/	/	3.69552	3.3695	3.3695	0.7125	0.7125
		甲醛	/	/	/	0.2246	0.2246	0.0475	0.0475
		Cu	0.09	0.0739	/	0.0674	0.0674	0.01425	0.01425
	生活污水	废水量	11520	11520		11520	11520	11520	11520
		COD		0.576		5.76	0.576	5.76	0.576
		SS		0.1152		4.608	0.1152	4.608	0.1152
		NH <sub>3</sub> -N		0.0576		0.5184	0.0576	0.5184	0.0576
		TP		0.0058		0.0922	0.00576	0.0922	0.00576
	固废	危险废物	0	/	/	/	0	/	0
		一般固体废物	0	/	/	/	0	/	0

备注：（1）生产废水排放量根据《昆山市华兴电路板有限公司秦峰南路厂》（昆山市华兴线路板有限公司第一制造区）于 2019 年 12 月取得苏州市生态环境局核发的排污许可证（见附件），证书编号 913205837168464741003V，有效期自 2019 年 12 月 24 日起至 2022 年 12 月 23 日止；（2）现有项目生产废水满负荷排放量根据技改完成后核定的现有项目负荷（双面板 5 万 m<sup>2</sup>、四层板 7 万 m<sup>2</sup>）进行核算。近三年实际排放量均超过 47500t/a（近三年总排放水量 153873 吨、180226 吨、224630 吨），是由于实际产能超过申报产能和多层板产量占比较大所致，技改完成后普通 6 层、8 层板不再生产，富余产能将用于生产 HDI 板，因此废水量有大幅削减。

### 2.3.8 现有项目存在问题及以新带老措施

#### （1）实际产量存在超产能的情况。

**说明：**近三年实际产量基本处于满负荷生产状态，2019 年、2020 年已超出 12 万 m<sup>2</sup> 的申报量，但未超出申报产能的 20%，生产负荷在 99.83~118.33%之间，平均负荷为 110.45%。本项目建成后，将对现有部分设备进行更新换代，新增 24 万 m<sup>2</sup>/a 高密度互连印制电路板产能，并根据全厂设备产能对现有双面板、多层板产量进行了核定。

#### （2）现有项目原辅材料消耗与原环评差异较大。

**说明：**因原环评编制时间较早，环评报告表中原辅料材料消耗量不详，遗漏较多，故本次对比基准参照 2019 年《昆山市华兴线路板有限公司秦峰南路厂排污许可证申请表》中的原辅材料使用量列出。与排污许可证原辅料相比，大部分原辅料消耗量已超过排污许可证申报量，主要原因是实际产品产品已超过申报量。

#### （3）现有项目设备组成与原环评差异较大。

**说明：**因原环评编制时间较早，环评报告中设备不详，故参照 2018 年《昆山市

华兴线路板有限公司电镀行业环保整治方案》和 2019 年《昆山市华兴线路板有限公司排污许可证申请表中》中的设备表进行对比，经与电镀整治和排污许可证设备组成对比分析，电镀生产线没有增加，除增加了 1 台曝光机和 7 台阻焊丝印机，冲床、隧道炉、磨板机、磨边机、半成品测试机、冷水机、空压机等设备未统计外，其余基本没有变化。

**（4）现有项目废水、废气处理措施较原环评有较大变化。废气污染物中氮氧化物超出原环评核算量较多，未核算氨排放量。**

**“以新带老”措施：**本次评价针对全厂废水、废气产排情况进行重新识别核算。原环评氮氧化物仅考虑了化学镍槽的硝酸清洗（化金线已搬迁至华兴二区），未考虑二铜线退挂和碱性蚀刻剥锡产生的含氮氧化物废气，本次评价进行了补充核算。本项目 HDI 生产不涉及碱性蚀刻剥锡和二铜退挂，因此无需新增申请氮氧化物总量。

**（5）原环评固废核算量偏小，固废实际产生量远超环评审批量，核算种类遗漏较多。**

**“以新带老”措施：**本次评价在核算技改项目固废源强时，参考现有项目及华新集团同类项目产废情况，对全厂固废种类及源强进行进一步识别核算。

**（6）现有项目废水的分质分类不彻底，中水回用率偏低。**

**“以新带老”措施：**本次技改拟完善废水分质分类收集处理措施，反渗透浓水除一部分回用作为废气吸收系统补水，剩余部分回到中水回用系统（低浓度废水处理回收系统）经过 RO 膜后继续给车间生产使用，进一步提高中水回用率。

**（7）现有项目电镀二铜剥挂架和碱性蚀刻退锡采用硝酸退镀，丝印和涂布采用溶剂型油墨、感光湿膜和有机清洗剂，不符合相关管理要求。**

**“以新带老”措施：**由于受行业技术限制和产品质量控制要求，上述原料暂无法替代，昆山市电子电路协会出具了相关不可替代性说明，本次评价要求建设单位在行业内出现可替代原料时，积极主动采用新型清洁原料进行替代。

经建设单位核实确认，华新公司自运行以来未发生过环境安全事件，近期无居民环保投诉问题。

### 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	<b>3.1.1 大气环境</b>					
	<b>3.1.1.1 空气质量达标区判定</b>					
	本次评价选取2020年作为评价基准年，根据昆山市《2020年度昆山市环境状况公报》，项目所在区域昆山市各评价因子数据见表3.1-1。					
	<b>表 3.1-1 2020 年度昆山市环境状况</b>					
	污染物	年评价指标	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大超 标倍数	达标情况
	SO <sub>2</sub>	平均值	60	8	/	达标
	NO <sub>2</sub>	年均值	40	33	/	达标
	PM <sub>10</sub>	年均值	70	49	/	达标
	PM <sub>2.5</sub>	平均值	35	30	/	达标
	CO	日平均第 95 百分位数	10 mg/m <sup>3</sup>	1.3mg/m <sup>3</sup>	/	达标
	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	160	164	0.02	不达标
<p>2020年，城市环境空气质量达标天数比例为83.6%，空气质量指数（AQI）平均为73，空气质量指数级别平均为二级，环境空气中首要污染物为臭氧（O<sub>3</sub>）和细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）。城市环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年平均浓度分别为8、33、49、30微克/立方米，均达到国家二级标准。一氧化碳24小时平均第95百分位浓度为1.3毫克/立方米，达标；臭氧（O<sub>3</sub>）日最大8小时滑动平均第90百分位浓度为164微克/立方米，超标0.02倍，因此判定为非达标区。</p> <p>为进一步改善环境质量，根据《苏州市空气质量改善达标规划（2019-2024）》，苏州市以“到 2020 年，二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、挥发性有机物（VOCs）排放总量均比 2015年下降 20%以上；确保 PM<sub>2.5</sub>浓度比 2015 年下降 25%以上，力争达到39微克/立方米；确保空气质量优良天数比率达到 75%；确保重度及以上污染天数比率比 2015 年下降 25%以上；确保全面实现“十三五”约束性目标”为近期目标；以“力争到 2024年，苏州市 PM<sub>2.5</sub>浓度达到 35 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>左右，臭氧浓度达到拐点，除臭氧以外的主要大气污染物浓度达到国家二级标准要求，空气质量优良天数比率达到 80%”，2024年环境空气质量实现全面达标为远期目标，通过采取如下措施：</p> <p>1）调整能源结构，控制煤炭消费总量（控制煤炭消费总量和强度、深入推进</p>						



燃煤锅炉整治、提升清洁能源占比、强化高污染染料使用监管）；

2）调整产业结构，减少污染物排放（严格准入条件、加大产业布局调整力度、加大淘汰力度）；

3）推进工业领域全行业、全要素达标排放（进一步控制  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、和烟粉尘排放，强化 VOCs 污染专项治理）；

4）加强交通行业大气污染防治（深化机动车污染防治、开展船舶和港口大气污染防治、优化调整货物运输结构、加强油品供应和质量保障、加强非道路移动机械污染防治）；

5）严格控制扬尘污染（强化施工扬尘管控、加强道路扬尘控制，推进堆场、码头扬尘污染控制，强化裸地治理、实施降尘考核）；

6）加强服务业和生活污染防治（全面开展汽修行业 VOCs 治理，推进建筑装饰、道路施工 VOCs 综合治理，加强餐饮油烟排放控制）；

7）推进农业污染防治（加强秸秆综合利用、控制农业源氨排放）；

8）加强重污染天气应对等，提升大气污染精细化防控能力。

届时，昆山市大气环境质量状况预计可以得到持续改善。

### 3.1.1.2 大气特征污染物监测及评价

本项目特征因子为甲醛、硫酸雾、氯化氢、TVOC，本次评价引用江苏普诺威电子股份有限公司《传感器类印制电路板及集成电路板封装载板智能生产线技改项目》中 A3 点（距离本项目所在地西北方向 3.5km）**甲醛、硫酸雾、氯化氢、TVOC** 的监测数据及相应气象数据参数，监测时间为 2020.08.21~2020.08.27，监测期间气象参数见表 3.1-2。该点位在本项目下风向周边 5 千米范围内，且是近 3 年的监测数据，因此，本次评价引用的数据具有有效性和代表性。

表 3.1-2 项目环境空气监测期间气象参数统计表

检测地点	检测时间		天气	温度 ℃	湿度 %	大气压 kPa	风速 m/s	风向
A3: 普挪威项目所在地西北方向空地	2020.08.21	02:00~03:00	晴	27.9	59.7	100.9	1.7	南
		08:00~09:00		31.7	50.2	101.0	1.4	
		14:00~15:00		34.1	49.7	101.1	1.3	
		20:00~21:00		30.2	56.3	101.2	1.6	
	2020.08.22	02:00~03:00	晴	27.3	59.7	100.3	1.7	东南
		08:00~09:00		29.7	50.3	100.5	1.9	
		14:00~15:00		32.3	47.9	100.9	1.6	

		20:00~21:00		29.7	53.1	100.7	1.9	
	2020.08.23	02:00~03:00	晴	27.6	60.1	100.5	1.9	南
		08:00~09:00		30.1	53.1	100.9	1.5	
		14:00~15:00		34.5	50.1	100.7	1.4	
		20:00~21:00		30.7	55.3	100.4	1.7	
	2020.08.24	02:00~03:00	晴	27.5	55.3	100.2	1.9	东南
		08:00~09:00		32.7	49.1	100.1	1.7	
		14:00~15:00		35.3	44.7	100.1	1.5	
		20:00~21:00		30.9	50.3	100.3	1.6	
	2020.08.25	02:00~03:00	晴	28.1	60.3	100.0	1.9	北
		08:00~09:00		30.3	55.4	100.1	1.7	
		14:00~15:00		35.9	47.9	100.1	1.5	
		20:00~21:00		31.1	52.1	100.2	1.7	
	2020.08.26	02:00~03:00	晴	27.3	63.1	99.5	1.9	西北
		08:00~09:00		30.2	56.3	100.0	1.7	
		14:00~15:00		34.1	50.7	100.1	1.9	
		20:00~21:00		29.9	60.1	99.7	1.9	
	2020.08.27	02:00~03:00	晴	28.1	60.7	99.1	2.1	西北
		08:00~09:00		29.6	52.1	99.8	1.7	
		14:00~15:00		32.3	49.7	99.5	1.5	
		20:00~21:00		29.5	55.9	99.4	1.9	

大气质量现状评价采用单项标准指数法，即：

$$I_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中： $I_{ij}$ —第  $i$  种污染物，第  $j$  测点的指数；

$C_{ij}$ —第  $i$  种污染物，第  $j$  测点的监测平均值（ $\text{mg}/\text{m}^3$ ）；

$C_{si}$ —第  $i$  种污染物评价标准（ $\text{mg}/\text{m}^3$ ）；

若  $I_{ij}$  小于等于 1，表示  $i$  测点  $j$  项污染物浓度达到相应的环境空气质量标准； $I_{ij}$  值越小，表示该处大气中该污染物项目浓度越低，受此项污染物的污染程度越轻。而如果  $I_{ij}$  大于 1，则表示该处大气中该污染物超标。

大气环境质量现状监测数据及评价结果见表 3.1-3。

表 3.1-3 评价区域空气质量指标现状统计值和标准指数

监测点位	监测项目	取值类型	浓度范围（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	占标率	标准值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	超标率（%）	超标倍数	达标情况
项目所在地西北方向空地	甲醛	1 小时均值	ND	/	50	0	0	达标
	硫酸雾	1 小时均值	ND	/	300	0	0	达标

	氯化氢	1 小时均值	ND	/	50	0	0	达标
	TVOC	小时均值	13~484	0.011~0.403	1200	0	0	达标

注：ND 表示未检出。甲醛检出限为  $0.045\text{mg}/\text{m}^3$ ；硫酸雾的检出限为  $0.005\text{mg}/\text{m}^3$ （以采样体积 6000L 计）；氯化氢的检出限为  $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ （以采样体积 60L 计）。

由表3.1-3可知，评价区各监测点各项大气特征因子监测指标单项质量指数I值均小于1，说明当地空气质量尚可，有一定环境容量。

### 3.1.2 地表水环境

根据《2020 年度昆山市环境状况公报》，昆山市水环境质量现状如下：

#### （1）集中式饮用水源地水质

2020 年，全市集中式饮用水水源地水质均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准，达标率为 100%，水源地水质保持稳定。

#### （2）主要河流水质

全市 7 条主要河流的水质状况在优~良好之间，急水港、庙泾河、七浦塘、张家港、娄江河 5 条河流水质为优，杨林塘、吴淞江 2 条河流为良好。与上年相比，娄江河、急水港 2 条河流水质不同程度好转，其余 5 条河流水质保持稳定。

#### （3）主要湖泊水质

全市 3 个主要湖泊中，阳澄东湖（昆山境内）水质符合III类水标准（总氮IV类），综合营养状态指数为 50.4，轻度富营养；傀儡湖水质符合III类水标准（总氮III类），综合营养状态指数为 44.2，中营养；淀山湖（昆山境内）水质符合V类水标准（总氮V类）综合营养状态指数为 54.8，轻度富营养。

#### （4）江苏省“十三五”水环境质量考核断面水质

全市境内 8 个国省考断面（吴淞江石浦、急水港急水港大桥、千灯浦千灯浦口、朱厓港朱厓港口、张家港巴城湖入口、娄江正仪铁路桥、浏河塘振东渡口、杨林塘青阳北路桥）对照 2020 年水质目标均达标，优III比例为 100%。与上年相比，8 个断面水质稳中趋好，并保持全面优III。

本项目生产废水经市政污水管网接入昆山市千灯琨澄水质净化有限公司（原名昆山市千灯污水处理有限公司）集中处理，经处理达标后排入吴淞江。根据《2020 年度昆山市环境状况公报》，2020 年吴淞江水质为良好；根据生态环境部“国家地表水水质自动监测实时数据发布系统”，吴淞江赵屯（石浦大桥）国控断面 2021.10.24~2021.10.27 的监测数据统计如下：

表 3.1-4 地表水环境现状监测汇总评价表

采样地点	监测结果	pH 值	DO	高锰酸盐指数	氨氮	总磷
吴淞江赵屯 (石浦大桥)	2021.10.24	7.17	7.98	3.13	0.644	0.124
	2021.10.25	7.22	7.97	3.14	0.624	0.117
	2021.10.27	7.36	7.70	3.16	0.681	0.131
	平均值	7.25	7.88	3.14	0.650	0.124
	IV类标准	6~9	3	10	1.5	0.3
	评价指数	0.18	/	0.316	0.454	0.437
	超标率%	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0

由上表可以看出，项目纳污水体吴淞江现状水质为良好，满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准要求。

### 3.1.3 声环境

根据2020年委托江苏国测检测技术有限公司在项目厂界进行的噪声例行现状实测数据，厂界各测点昼、夜间噪声监测值均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准要求。具体结果见表3.1-5。

表 3.1-5 项目厂界噪声现状监测结果表 单位：dB(A)

排口编号/点位编号	排口名称/点位名称	第一季度		第二季度 20200414		第三季度 20200726		第四季度 20201115	
		昼夜	夜间	昼夜	夜间	昼夜	夜间	昼夜	夜间
Z1	东边界	56	44	56	44	57	48	57	48
Z2	南边界	55	43	56	43	56	49	58	48
Z3	西边界	54	48	55	46	55	46	58	48
Z4	北边界	58	46	59	48	59	51	62	50
标准限值		昼间≤65；夜间≤55							

注：监测期间均为晴天，车间正常生产，室外风机正常开启。

### 3.1.4 地下水质量现状监测与评价

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，地下水、土壤环境原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。本项目涉及电镀废水的产生和排放，存在土壤、地下水环境污染途径，因此本次评价地下水环境质量现状引用《昆山市华新电路板有限公司土壤与地下水环境质量现状调查报告》中的地下水监测数据，该报告在华兴一区与华新共用的厂区内设置 4

个地下水监测井，并在地块内设置 1 个对照点位，因此可以用作背景值，具有代表性。

本次评价布设地下水水质监测点 5 个，监测数据引用自苏州泰坤检测技术有限公司（CMA 编号 161012050762）《昆山市华新电路板有限公司 2019 年度企业土壤、地下水自测调查项目》报告（编号：TKJC2019BA529-Z）中的检测结果，监测点位具体位置详见下表 3.1-6。

表 3.1-6 地下水环境水质监测点一览表

编号	测点	实测因子	采样日期
GW0	厂区入口附近	pH、重金属（砷、镉、六价铬、铜、铅镍、汞、锡）、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐、氯化物、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、石油烃类	2019.11.25
GW1	靠近华新原液仓库、危废仓（废空桶与废活性炭）及化学品仓库		
GW2	暂存废膜渣及矿物油的危废仓区域		
GW3	废水处理设施区域		
GW4	华新与华兴废液储罐区域		

监测采样分析方法：按《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）有关规定和要求执行。

监测频次：采样监测 1 次。

监测时企业工况：正常生产。

区域地下水监测结果见表 3.1-7。

表 3.1-7 地下水监测结果一览表 单位：mg/L，pH 无量纲

监测项目	监 测 点 位									
	GW1		GW2		GW3		GW4		GW0	
	监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别
pH 值	8.22	I	8.14	I	8.08	I	8.07	I	7.96	I
砷	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
镉	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
六价铬	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
铜	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
铅	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
汞	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
镍	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
锡	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
总硬度	342	III	242	II	346	III	288	II	356	III
溶解性总固体	506	III	563	III	588	III	652	III	644	III

耗氧量	1.9	II	4.2	IV	1.5	II	2.3	III	1.9	II
硫酸盐	86	II	142	II	70.2	II	112	II	74.2	II
氨氮	0.41	III	4.44	V	0.72	IV	1.47	IV	0.19	IV
亚硝酸盐氮	0.006	I	0.014	II	0.009	I	0.008	I	0.006	I
硝酸盐氮	1.67	I	1.48	I	1.65	I	1.30	I	1.44	I
氯化物	69.4	II	91.2	II	102	II	118	II	108	II
石油烃	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/

由表 3.1-7 可见，评价区域内各测点地下水水质类别在《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I~V 之间，特征因子铜未检出，项目所在地地下水水质基本良好，但不适宜直接作生活饮用水。

### 3.1.5 土壤环境现状监测与评价

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，地下水、土壤环境原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。本项目涉及电镀废水的产生和排放，存在土壤、地下水环境污染途径，因此本次评价引用，因此本次评价土壤环境质量现状引用《昆山市华新电路板有限公司土壤与地下水环境质量现状调查报告》和 2020 年 3 月 6 日委托监测的土壤现状监测数据，两份报告在华兴一区与华新共用的厂区内设置 11 个监测点位（9 个柱状样点、2 个表层样点），厂区外设置 2 个监测点位（2 个表层样点），因此可以用作背景值，具有代表性。S3 华新车间周边、S8 废水处理设施周边为华兴一区占地范围外，监测点位数量符合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）一级评价占地范围内、外点位数量要求。

（1）监测项目：

①重金属：铜、铅、六价铬、镉、镍、砷、汞 7 个指标；

②挥发性有机物（27 项）：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯。

③半挥发性有机物（11 项）：硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

④调查土壤的理化性质。

（2）监测频次：取样监测一次。

（3）监测点位：厂区内设置 11 个监测点位（9 个柱状样点、2 个表层样点），厂区外设置 2 个监测点位（2 个表层样点），具体监测点位置见下表。

表 3.1-8 土壤监测点布置情况表

编号	监测点名称	方位	距离（m）	类型	备注	采样日期
S0	厂区入口附近	/	/	柱状样点	引用	2019.10.22
S1	生活污水排口附近	/	/	表层样点	引用	
S2	雨水排口附近	/	/	表层样点	引用	
S3	华新车间周边	/	/	柱状样点	引用	
S4	华新原液仓库、危废仓（废空桶与废活性炭）及化学品仓库周边	/	/	柱状样点	引用	
S5	雨水应急池及洗网液危废仓周边	/	/	柱状样点	引用	
S6	废膜渣及矿物油的危废仓	/	/	柱状样点	引用	
S7	板材仓与一般固废仓周边	/	/	柱状样点	引用	
S8	废水处理设施周边	/	/	柱状样点	引用	
S9	华新与华兴废液储罐区域	/	/	柱状样点	引用	
S10	钻孔粉危废仓周边	/	/	柱状样点	引用	2020.03.06
S11	儿童公园	N	30	表层样点	引用	
S12	厂区西侧	W	20	表层样点	引用	

注：柱状样通常在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样，3m 以下每 3m 取 1 个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整；表层样应在 0~0.2m 取样。

（4）现状监测结果与评价

表 3.1-9 土壤理化性质调查表

点号		S5	时间	2019.10.22
经度		31.26190405°	纬度	120.9973095°
层次		0-1.5m	1.5-3.0m	3.0-6.0m
现场记录	颜色	黑色	灰色	土灰色
	结构	核状	团粒	团粒
	质地	轻壤土	中壤土	黏土
	砂砾含量	64%	61%	42%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	/	/	/
	离子交换量	/	/	/
	氧化还原电位	373	254	242

	饱和导水率 (cm/s)	3.32	3.08	2.66					
	土壤容量 (kg/m <sup>3</sup> )	1.32	1.38	1.40					
	孔隙度	50.2	47.9	47.2					
注：点号为代表性监测点位。									
监测结果见表 3.1-10。									
表 3.1-10 土壤监测结果及其现状评价									
测点	采样深度	监测项目							
		汞	总砷	铜	铅	镉	镍	六价铬	氰化物
S0	上层	0.127	11.8	23	32	0.07	38	0.59	
	中层	0.173	2.65	28	36	0.17	42	0.45	
	下层	0.135	11.9	25	35	0.06	33	0.48	
S1	0.2m	0.316	11.1	76	34	0.10	32	0.73	
S2	0.2m	0.107	11.9	153	43	0.24	32	0.68	
S3	上层	0.140	12.1	26	29	0.08	39	0.85	
	中层	0.096	12.5	19	28	0.05	22	0.66	
	下层	0.120	13.9	27	31	0.07	36	0.59	
S4	上层	0.21	16.3	30	41	0.06	43	0.81	
	中层	0.12	13.7	27	30	0.06	35	0.74	
	下层	0.106	13.7	27	33	0.18	41	0.61	
S5	上层	0.115	18.0	48	49	0.06	58	0.66	
	中层	0.185	16.9	31	33	0.05	40	0.37	
	下层	0.138	16.7	27	28	0.04	32	0.70	
S6	上层	0.148	14.5	41	47	0.08	44	0.46	
	中层	0.157	8.25	31	36	0.07	38	0.49	
	下层	0.156	11.1	33	33	0.04	36	0.37	
S7	上层	0.114	13.4	13	25	0.07	21	0.56	
	中层	0.144	14.6	26	31	0.04	35	0.59	
	下层	0.139	12.1	35	33	0.09	40	0.44	
S8	上层	0.100	9.53	74	45	0.08	36	0.59	
	中层	0.119	10.2	27	35	0.08	42	0.53	
	下层	0.106	8.16	27	34	0.14	38	0.46	
S9	上层	0.114	9.11	27	36	0.06	40	0.60	
	中层	0.145	4.05	31	37	0.06	40	0.37	
	下层	0.105	11.2	29	29	0.10	43	0.50	
S10	上层	0.126	12.8	25	37	0.05	36	0.40	
	中层	0.120	7.82	30	37	0.08	45	0.38	
	下层	0.135	8.43	32	34	0.08	43	0.56	
S11	0.2m	0.078	14.1	35	41	0.10	44	0.56	0.02
S12	0.2m	0.177	10.3	42	42	0.10	41	0.60	0.02



标准		38	60	18000	800	65	900	5.7	135
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测点	采样深度	监测项目							
		苯并[a]蒽	蒽	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	苯并[a]芘	茚并[1,2,3-cd]芘	二苯并[a,h]蒽	石油烃
S0	上层	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12
	中层	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	24
	下层	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6L
S1	0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	78
S2	0.2m	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1	ND	109
S3	上层	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	100
	中层	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	109
	下层	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	24
S4	上层	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	41
	中层	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53
	下层	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6L
S5	上层	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	23
	中层	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6L
	下层	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6
S6	上层	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6L
	中层	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6L
	下层	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	14
S7	上层	ND	ND	ND	ND	0.1	ND	ND	251
	中层	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6L
	下层	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6L
S8	上层	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6L
	中层	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	25
	下层	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	32
S9	上层	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	33
	中层	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	133
	下层	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	22
S10	上层	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6L
	中层	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6L
	下层	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6L
S11	0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
S12	0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
标准		15	1293	15	151	1.5	15	1.5	4500
评价指数		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注：其它挥发性有机物和半挥发性有机物未检出，不再列出，详见附件监测报告。

注：其它挥发性有机物和半挥发性有机物未检出，不再列出，详见附件监测报告。

	从上表可以看出，厂区监测点土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018)表 1 第二类用地筛选值标准，说明项目厂区土壤质量较好，基本未受污染。							
环境保护目标	本项目厂区附近无已探明的矿床和珍贵动植物资源，没有园林古迹，也没有政府法令指定保护的名胜古迹，环境保护目标见表 3.2-1、表 3.2-2。							
	表 3.2-1 环境空气保护目标							
	环境要素	环境保护对象	坐标		方位	距离(m)	保护内容	环境功能区
			X	Y				
	大气环境	千灯镇居民点 1	105	24	E	80	居民区	应达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单
		千灯镇居民点 2	270	0	E	260	居民区	
		千灯镇居民点 3	-20	160	N	110	居民区	
		芦横头	-30	180	NW	110	居民区	
		大唐新村	-140	-180	S	60	居民区	
		大唐花苑	100	-330	SE	290	居民区	
		申峰花苑	260	140	NE	256	居民区	
		东恒翠园	435	0	E	435	居民区	
		千灯镇老年公寓	-360	160	NW	206	居民区	
		大潭村	-1000	-1320	SW	1500	居民区	
		千灯中心小学	315	630	NE	650	学校	
		千灯亭林中学	470	580	NE	660	学校	
		千灯人民医院	430	950	NE	950	医院	
		炎武社区	660	-155	SE	680	居民区	
		大唐村	-200	-1200	S	1100	居民区	
		西宿村	-1900	1100	NW	2100	居民区	
		卿峰丽景	-710	-1000	NW	1100	居民区	
名人华城		-1100	1300	NW	1500	居民区		
上郡花园		-1050	750	NW	1100	居民区		
忆江南花园	-800	500	NW	760	居民区			
千灯镇镇区	/	/	/	/	商业区、居民区			
注：以华新、华兴一区大门岗亭为坐标原点（0,0），距离为环境保护目标与公司厂界之间的最近距离。								
表 3.2-2 其他环境保护目标								
环境要素	环境保护对象	方位	距离(m)	规模	环境功能区			
声环境	厂界外 1m	——	—	/	应达《声环境质量标准》3 类标准			
	千灯镇居民点 1	E	80	2500 人	应达《声环境质量标准》2 类标准			
	千灯镇居民点 3	N	110	60 人				

		芦横头	NW	110	100 人	
		大唐新村	S	60	2500 人	
	地表水环境	千灯浦	W	5	小型	应达《地表水环境质量标准》IV类标准要求
		吴淞江	E	550	中型	
	地下水	周围区域内地下水潜水层	≤6km <sup>2</sup>			《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
	生态	未占用生态红线区域				/
污 染 物 排 放 控 制 标 准	3.3.1 环境质量标准					
	(1) 环境空气					
	项目所在地属于环境空气功能区划的二类区，评价区大气环境中的 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准及其修改单；非甲烷总烃参照执行中国环境科学出版社出版的国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中 Cm 值； NH <sub>3</sub> 、硫酸雾、氯化氢、甲醛、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。具体数据见表 3.3-1。					
	表 3.3-1 环境空气质量标准					
	污染物名称	取值时间	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )		备注	
	TSP	年平均 日平均	0.20 0.30		《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中二级标准及其修改单	
	PM <sub>10</sub>	年平均 日平均	0.10 0.15			
	SO <sub>2</sub>	小时平均 年平均 日平均	0.50 0.10 0.15			
	NO <sub>2</sub>	小时平均 年平均 日平均	0.20 0.04 0.08			
	NO <sub>x</sub>	小时平均 年平均 日平均	0.25 0.05 0.10			
	硫酸	日平均 小时平均	0.10 0.30		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值	
	氨	小时平均	0.20			
	甲醛	小时平均	0.05			
	氯化氢	小时平均	0.05			
	TVOC	8 小时平均	0.6			
	非甲烷总烃	一次浓度	2.0		参照《大气污染物综合排放标准详解》Cm 值	
	(2) 地表水环境					

根据《江苏省地表水（环境）功能区划》，本项目纳污水体吴淞江执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准，见表 3.3-2。

**表 3.3-2 地表水环境质量标准（单位：pH 除外 mg/L）**

项目	标准值(mg/L, pH 除外)	标准来源
pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类标准
高锰酸盐指数	≤10	
CODcr	≤30	
氨氮	≤1.5	
TP	≤0.3	
总氮	≤1.5	
石油类	≤0.5	
甲醛	≤0.9	
铜	≤1.0	
SS	≤60	SL63-94

### （3）区域环境噪声

根据《市政府关于印发昆山市声环境功能区划的通知》（昆政发〔2020〕14 号）中附图 8 千灯镇声环境功能区图，本项目不在划定的声环境功能区图内。因此根据用地现状，项目所在地声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准，周边居民区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。其环境噪声限值见表 3.3-3。

**表 3.3-3 环境噪声标准限值**

位置	类 别	昼 间	夜 间
厂界	3	65	55
周边居民区	2	60	50

注：鉴于项目所在区域已调整为商业、农林和道路用地，待规划实施后根据最新规划用地性质调整噪声功能分区。

### （4）土壤环境

土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 1 第二类用地筛选值，具体见表 3.3-4。

表 3.3-4 土壤环境质量标准值（单位：mg/kg）

污染物	镉	汞	砷	铜	铅	铬（六价）	镍	四氯化碳
筛选值	65	38	60	18000	800	5.7	900	2.8
管制值	172	82	140	36000	2500	78	2000	36
污染物	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷
筛选值	0.9	37	9	5	66	596	54	616
管制值	10	120	100	21	200	2000	163	2000
污染物	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷
筛选值	5	10	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5
管制值	47	100	50	183	840	15	20	5
污染物	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯
筛选值	0.43	4	270	560	20	28	1290	1200
管制值	4.3	40	1000	560	200	280	1290	1200
污染物	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2 酚-氯	苯并蒽[a]	苯并[a]芘	苯并蒽[b]荧
筛选值	570	640	76	260	2256	15	1.5	15
管制值	570	640	760	663	4500	151	15	151
污染物	苯并[k]荧蒽	蒽	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘			
筛选值	151	1293	1.5	15	70			
管制值	1500	12900	15	151	700			

（5）地下水

项目所在地地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），主要指标值见表 3.3-5。

表 3.3-5 地下水质量标准

序号	项目	I类标准	II类标准	III类标准	IV类标准	V类标准
1	pH	6.5-8.5			5.5-6.5, 8.5-9.0	<5.5, >9.0
2	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
3	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
4	六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
5	铜	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
6	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10

7	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
8	镍	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10
9	总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
10	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
11	耗氧量	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
12	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
13	氨氮	≤0.02	≤0.□0	≤0.50	≤1.5	>1.5
14	亚硝酸盐氮	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.8	>4.8
15	硝酸盐氮	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
16	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350

### 3.3.2 污染物排放标准

#### （1）废气污染物排放标准

鉴于江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）严于《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 排放限值、《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）表 2 二级标准和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准，且本项目与现有项目排气筒无法区分开，因此，本项目建成后全厂排气筒从严执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）。氨不在《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中，排放浓度从严参照执行北京市《电子工业大气污染物排放标准》（DB11/ 1631-2019），排放速率和无组织排放监控浓度限值仍执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。具体见下表 3.3-6。

厂区内有机废气无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）特别排放限值（与 DB32/4041-2021 表 2 标准限值相同），具体见表 3.3-7。

表 3.3-6 大气污染物排放标准（全厂）

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	二级		无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	依据
		最高允许排放速率(kg/h)	排气筒高度(m)		
颗粒物	20	1.0	15	0.5	江苏省《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)表 1、 表 3 标准
硫酸雾	5	1.1	15	0.3	
氯化氢	10	0.18	15	0.05	
氮氧化物 (现有项目)	100	0.47	15	0.12	

甲醛	5	0.1	15	0.05	北京市《电子工业大气污染物排放标准》(DB11/1631-2019)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准
非甲烷总烃	60	3	15	4.0	
氨 (现有项目)	10	2.45	15	1.5	
臭气浓度	/	/	/	20	

注：《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 中未对排气筒高度是否需高出周围 200 米半径范围的建筑 5 米以上作出规定，仅提出“新建污染源的排气筒必须低于 15m 时，其最高允许排放速率按表 1 所列排放速率限值的 50% 执行”，本次评价不提出排放速率从严要求。

表 3.3-7 《挥发性有机物无组织排放控制标准》排放限值

污染物名称	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置	标准来源
非甲烷总烃	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点	GB37822-2019
	20	监控点处任意一次浓度值		

表 3.3-8 电镀污染物排放标准—单位产品基准排气量

序号	工艺种类	基准排气量 $m^3/m^2$ (镀件镀层)	排气量计量位置	依据
1	其他镀种 (镀铜、镍等)	37.3	车间或生产设施 排气筒	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)

## (2) 废水污染物排放标准

本项目生活污水直接接入附近市政污水管网，最终纳入昆山市千灯琨澄水质净化有限公司（原名昆山市千灯污水处理有限公司）集中处理；

生产废水经华新污水处理站处理后部分回用，剩余部分经物化+生化处理达到接管标准后排入市政管网，最后纳入昆山市千灯琨澄水质净化有限公司集中处理。根据昆山市华新电路板有限公司与昆山市千灯污水处理有限公司签订的废水委托处理合同，华新、华兴一区项目生产废水 COD、NH<sub>3</sub>-N、TN、TP 接管标准分别为 50 mg/L、5 mg/L、15mg/L、0.5mg/L，但未明确总铜、SS、甲醛、总锡标准；根据建设单位排污许可证，总铜、SS 执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 3 标准，本次技改后仍沿用该标准；甲醛接管标准执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 一级标准，总锡参考《上海市污水综合排放标准》(DB31/199-2009) 标准。根据《关于高质量推进城乡生活污水治理三年行动计划的实施意见》（苏委办发【2018】77 号），苏州市全市生活污水处理厂 2021 年 1 月 1 日起按苏州特别排放限值标准考核，昆山市千灯琨澄水质净化有限公司属于城

镇污水处理厂，因此其尾水排放执行苏州特别排放限值标准，苏州特别排放限值标准中未规定的其它水污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》

（GB18918-2002）一级 A 类标准后排入吴淞江。千灯琨澄水质净化有限公司的接管标准和尾水排放标准见表 3.3-9、表 3.3-10。

**表 3.3-9 项目废水污染物接管标准（pH 无量纲单位：mg/L）**

污染物分类	pH	COD	SS	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP	甲醛	总铜	总锡
生产废水	6~9	50	30	5	15	0.5	1.0	0.3	5
生活污水	6~9	500	400	45	/	8	/	/	/

**表 3.3-10 废水污染物排放标准（mg/L）**

污染物	原环评执行标准	现执行标准	主要依据
pH 无量纲	6~9	6~9	昆山市千灯琨澄水质净化有限公司在 2021 年 1 月 1 日之后执行苏州特别排放限值标准，苏州特别排放限值标准未规定的其它水污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 类标准及《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 标准
COD <sub>Cr</sub>	≤100	≤30	
SS	≤70	≤10 <sup>(1)</sup>	
氨氮	≤15	≤1.5（3） <sup>(2)</sup>	
总氮	/	≤10	
TP	≤0.5	≤0.3	
动植物油	≤10	≤1	
总铜	≤0.5	≤0.3	
总锡	≤5.0	≤5.0	
甲醛	≤1.0	≤1.0	

注：（1）SS 排放标准参考《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准；（2）括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

本项目单位产品基准排水量参照《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020），排水量限值见表 3.3-11。

**表 3.3-11 单位产品的基准排水量**

适用企业	产品规格	单位	单位产品基准排水量	排水量计量位置
印制电路板	单面板	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	0.22	与污染物排放监控位置一致
	双面板	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	0.78	
	多层板（（2+n）层）	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	(0.78+0.39n)	
	高密度互连（HDI）板（（2+n）层）	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	(0.85+0.59n)	

本项目回用水水质控制指标为电导率≤400μS/cm、硬度≤5mg/L，出水水质其它因子满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006），主要指标见表 3.3-12。



表 3.3-12 回用水主要控制项目的浓度限值

序号	控制项目	浓度限值 (mg/L)	监控位置
1	pH 值 (无量纲)	6.5—8.5	回用水出水口
2	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> )	≤3	
3	铁 (mg/L)	≤0.3	
4	锰 (mg/L)	≤0.1	
5	氯离子 (mg/L)	≤250	
6	硫酸盐 (mg/L)	≤250	
7	溶解性总固体 (mg/L) ≤	1000	
8	甲醛	≤0.9	
9	总大肠菌群 (个/L)	不得检出	
10	菌落总数	≤100	
11	电导率	≤400μS/cm	

(3) 噪声排放标准：营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区标准，具体见下表 3.3-13。

表 3.3-13 噪声排放标准

项目		分级	主要噪声源	标准限值	
				昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
噪声	营运期	3 类	风机、空压机、泵等	65	55

#### (4) 固废

一般固废的暂存及转移执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《江苏省固体废物污染环境防治条例》和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中的相关规定。

本项目一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及修改公告(环境保护部公告 2013 年第 36 号) 中的相关规定；危险废物贮存及转移执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改公告(环境保护部公告 2013 年第 36 号)、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》(苏环办【2019】327 号) 要求、《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》(苏环办【2019】149 号)、《关于开展全省固废危废环境隐患排查整治专项行动的通知》(苏环办【2019】104 号)、《危险废物转移联单管理办法》中的相关规定。

总量控制指标	本项目总量控制因子： (1)大气污染物总量控制因子：VOCs、NO <sub>x</sub> 、颗粒物 (2)水污染物总量控制因子：COD、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP。 (3)固体废物总量控制因子：无。 本项目污染物总量指标见表 3.4-1。										
	表 3.4-1 本项目及技改扩建后全厂污染物排放情况汇总表      单位：t/a										
	种类	污染物名称	现有项目			本项目		本项目建成后全厂		排放增减量 <sup>(1)</sup>	新增申请排污量指标
	废气（有组织）	粉尘	0.183	/	1.54	/	0.674	/	0.857	-0.683	
		HCl	0.082	/	0.77	/	0.821	/	0.903	0.133	
		硫酸雾	0.625	/	1.92	/	1.434	/	2.059	0.139	
		氮氧化物	4.016	/	0.1	/	0	/	4.016	0	
		NH <sub>3</sub>	0.249	/	/	/	0	/	0.249	0	
		甲醛	0.080	/	0.38	/	0.233	/	0.313	-0.067	
		非甲烷总烃	0.532	/	0.77	/	1.064	/	1.596	0.826	
		VOCs	0.612	/	1.15	/	1.297	/	1.909	0.759	0.759
	废气（无组织）	粉尘	0.184	/	/	/	0.677	/	0.861	0.677	
		HCl	0.0041	/	/	/	0.0415	/	0.0456	0.0415	
		硫酸雾	0.0316	/	/	/	0.0724	/	0.104	0.0724	
		氮氧化物	0.203	/	/	/	0	/	0.203	0	
		NH <sub>3</sub>	0.0126	/	/	/	0	/	0.0126	0	
		甲醛	0.004	/	/	/	0.0118	/	0.0158	0.0118	
		非甲烷总烃	0.0543	/	/	/	0.109	/	0.1633	0.109	
		VOCs	0.0583	/	/	/	0.1208	/	0.1791	0.1208	0.1208
	生产废水	废水量	47500	246368	246368	197900	197900	244200	244200	-2168	
COD		2.375	12.3184	12.3184	9.835	5.901	12.21	7.326	-4.9924		
SS		0.475	2.4637	2.4637	5.901	1.967	7.326	2.442	-0.0217		
NH <sub>3</sub> -N		0.2375	1.23184	1.23184	0.9835	0.2951	1.221	0.3663	-0.86554		
总氮		0.7125	3.69552	3.69552	2.9505	1.967	3.663	2.442	-1.25352		
TP		0.02375	0.123184	0.123184	0.0984	0.0590	0.1221	0.0733	-0.04988		
甲醛		0.0475	0.2464	0.2464	0.1967	0.1967	0.2442	0.2442	-0.0022		
Cu		0.01425	0.0739	0.0739	0.059	0.059	0.0733	0.0733	-0.0006		

	总锡	0.098	0.4927	0.4927	0.3934	0.3934	0.4884	0.4884	-0.0043	
生活污水	废水量	11520	11520	11520	0	0	11520	11520	0	
	COD	0.576	5.76	0.576	0	0	5.76	0.3456	-0.2304	
	SS	0.1152	4.608	0.1152	0	0	4.608	0.1152	0	
	NH <sub>3</sub> -N	0.0576	0.5184	0.0576	0	0	0.5184	0.01728	-0.04032	
	TN	0.1728	0.6912	0.1728	0	0	0.6912	0.1152	-0.0576	
	TP	0.00576	0.0922	0.00576	0	0	0.0922	0.003456	-0.0023	
固废	危险废物	0	/	0	/	0	/	0	0	
	一般固体废物	0	/	0	/	0	/	0	0	

注：（1）排放增加量以技改前后外排环境量进行对比；（2）总氮根据现有项目批复排水量和污水处理厂排放标准核算排放指标；（3）VOCs 总量指标包含非甲烷总烃和甲醛。

本项目有机废气污染物排放总量控制指标（有组织+无组织）为：VOCs 0.8798t/a（有组织 0.759t/a+无组织 0.1208t/a），在千灯镇范围内平衡；技改完成后全厂有组织粉尘和无组织粉尘排放量合计 1.718t/a（有组织 0.857t/a+无组织 0.861t/a），有组织粉尘量减少 0.683t/a，无组织排放量增加 0.677t/a，总体减少 0.006t/a，因此无需申请粉尘总量；本项目不涉及氮氧化物产生和排放，现有实际氮氧化物排放量 4.219t/a（有组织 4.016t/a+无组织 0.203t/a）。其它指标为特征污染物，不申请总量，作为考核量由昆山市生态环境局进行考核。

本项目不新增污水排放量，生产废水排放量由 246368t/a 削减到 244200t/a，生活污水排放量维持 11520t/a 不变；总体上废水排放量有所减少，无需申请废水总量指标。

固体废弃物严格按照环保要求处理和处置，生活垃圾由环卫部门进行收集处理，一般工业固废收集后委外处置，危险废物委托有资质单位处置。固体废弃物实行零排放。

## 四、主要环境影响和保护措施

### 4.1 施工期环境影响及保护措施

本项目在现有车间内建设，施工期仅需简单装修和设备安装，项目应加强施工管理，合理安排施工时间，严禁夜间进行高噪声振动的施工作业，施工期对周围环境影响很小。具体分析如下：

（1）由于本项目不用进行土建，在施工期遇大雨天气不会造成水土流失，因此无施工期含大量悬浮固体的雨水产生；本项目施工期废水排放主要是设备拆除清洗废水、施工现场工人生活区排放的生活污水，清洗废水主要含 COD、酸碱、铜等，生活污水主要含悬浮物、COD 和动植物油类等。清洗废水可经污水管网送厂区现有生产废水处理系统，生活污水直接排至厂区现有生活污水收集系统，进入污水处理厂处理达标排放，对地表水环境影响较小。

（2）在设备清洗前，会有少量酸碱废气产生，依托现有废气收集处理系统处理，清洗后不再有废气产生，对周围环境空气影响较小。

（3）施工期产生的固体废弃物主要为废槽液、报废设备、废弃的装修材料、建筑垃圾、各类装修材料的包装箱、袋和生活垃圾等。设备拆除时清理出来的槽液以及初次清洗产生的低浓度废液可以进污水处理站处理，高浓度含重金属废液作为危废委外处置。包装物基本上回收利用或销售给废品收购站，建筑垃圾将由环卫部门统一收集处理。设备拆除前均进行彻底清洗，拆除下来的设备有利用价值的外售处理，不能利用的作为一般固体废物报废处理，由专业单位回收；因此，上述废弃物不会对周围环境产生较大影响。

（4）设备安装主要是切割机等装卸材料和切割材料时产生的噪声，混合噪声级约为 100dB（A），此阶段主要在室内进行，因此对周围声环境影响较小。

（5）施工时应严密组织，在设备清理、清洗时应确保废水、废气处理系统正常运行。

综上，本项目施工期仅涉及部分设备拆除、安装，废水、废气处理系统均可正常运行，因此在拆除前确保废气处理系统、废水收集及处理系统运行正常的情况下，拆除过程中产生的废气、废水可以得到有效控制，对周围环境影响较小。随着施工期的结束，这些影响因素都随之消失。

施工期环境保护措施

运营期环境影响和保护措施

## 4.2.1 废气

### 4.2.1.1 废气源强及治理措施分析

根据建设单位提供的资料，本项目运营期间的废气污染物主要包括：

（1）含尘废气：主要产生于开料、钻孔、锣边等工序，污染因子为粉尘（颗粒物）；

（2）酸性气体：主要产生于化学前处理工序（除油、酸洗、酸浸、微蚀、中和、活化等工序）、酸性蚀刻、电镀铜等工序，污染因子包括硫酸雾、HCl 等；

（3）有机废气：主要来自于涂布、阻焊丝印、字符印刷、烘烤固化等工序，污染因子以非甲烷总烃计；

（4）甲醛废气：甲醛主要来自化学沉铜生产线的沉铜工序。

（5）无组织排放废气：生产过程中无组织排放的废气主要是来自各生产线未收集到的废气污染物，包括：HCl、硫酸雾、甲醛、非甲烷总烃等；

鉴于本项目建成后与现有项目大部分设备重合，废气处理系统既处理现有项目废气，也处理本项目废气，本次评价对全厂废气进行统一核算。

本次技改主要是进行设备更新，增加一条板电+图电线，原料种类、工艺流程和产污环节没有变化，因此本次评价废气中氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、粉尘源强核算类比现有项目生产线污染物例行监测数据计算出污染物排放量，然后根据处理效率（80%）反推氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃污染源强，粉尘源强根据现有项目排放量和布袋集尘机集尘量核算处理效率【 $0.37 / (68.7 + 0.37) * 100\% = 99.5\%$ 】，再根据类比排放量和处理效率反推粉尘产生量。针对酸性废气氯化氢、硫酸雾，根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）相关系数对氯化氢、硫酸雾产生量进行复核，说明采用类比法的依据。

#### （1）有组织废气源强

项目建成后全厂废气收集系统及风量核算见表 4.2-1，各收集、处理系统废气污染物、处理方式和排气筒参数汇总见表 4.2-2。

表 4.2-1 项目建成后废气收集系统及风量核算

型号	废气性质成分	备注	服务的生产线	工序	槽尺寸	数量	所需最小风量(m <sup>3</sup> /h)	实际风量(m <sup>3</sup> /h)
FQ-Q-00417	硫酸雾、氮氧化物	填料式洗涤塔+加药	喜泰二铜	退挂（硝酸）	540*60*50	1	60*10*5*10 =30000	40000
				镀锡	540*95*95	2		
				镀锡预浸	540*45*95	1		

					除油	540*45*95	1		
					微蚀	540*45*95	1		
					酸洗	540*45*95	1		
					镀铜	540*95*95	10		
				碱性蚀刻退锡	退锡	166*305*33	1		
				棕化	酸洗	133*55*64	1		
					碱洗	133*120*64	1		
					预浸	133*55*64	1		
					棕化	133*120*64	1		
				阻焊前处理	酸洗	154*55*33	2	10*9*5*10 =4500	
	填料式洗涤塔+加药	喜泰二铜环境抽风	/	/	/	60*10*5*3 =9000	10000		
	FQ-Q-00233	硫酸雾、氮氧化物、甲醛	填料式洗涤塔+加药	阻焊显影机	酸洗	154*55*33	2	12*16*5*10 =9600	35000
					超粗化	154*150*33	1		
				喜泰一铜	退挂	460*70*50	1	60*12*5*10 =36000	
					酸洗	460*50*100	1		
					镀铜	460*146*100	4		
				沉铜	沉铜	150*100	2		
					加速	150*50*100	1		
					酸洗	150*50*100	1		
					微蚀	150*50*100	1		
					整孔	150*50*100	1		
					蓬松	150*50*100	1		
					中和	150*50*100	1		
					预中和	150*50*100	1		
				除胶渣	150*100*100	1			
			填料式洗涤塔+加药	板电+图电、兢铭二铜	退挂（硝酸）	460*60*50	1*2	40000	
					镀锡	460*146*100	2*2		
					微蚀	460*50*100	1*2		
					酸洗	460*50*100	1*2		
					镀铜	460*146*100	8*2		
				图形转移	酸洗	144*55*33	2		
				超粗化	144*150*33	1			
			填料式洗涤塔+加药	兢铭二铜、沉铜、一铜线环境抽风	/	/	/	60*12*5*3 =10800	15000
	FQ-Q-00419	硫酸雾、氯化氢	填料式洗涤塔+加药	OSP	除油	133*55*64	1	24*4*5*10 =4800	36000
					微蚀	133*58*64	1		
					抗氧化	133*107*64	1		

				小板清洗机	酸洗	133*55*64	1*2	14*9*5*10 =6300			
					微蚀	133*120*64	1*2				
					DES	显影	166*150*49	1*2		23*13.5*5*10 =15525	
						退膜	162*168*36	2*2			
						退膜	162*180*36	1*2			
						酸性蚀刻	184*280*33	1*2			
						酸水洗	166*43*33	1*2			
					化学清洗机	酸洗	156*42*30	2			
				旋风式洗涤塔+加药	内层蚀刻环境抽风	/	/	/		23*13.5*5*6 =9315	12000
				FQ-Q-00236	TVOC、非甲烷总烃	旋风式洗涤+低温等离子+光触媒+活性炭吸附	字符烤箱、阻焊烤箱、隧道炉、涂布机、终检烤箱、丝印房环境抽风	字符 UV 机		/	2
阻焊烤箱	/	9									
终检烤箱	/	2									
隧道炉	/	1									
涂布机	/	2	15*6*5*10 =4500								
丝印房环境抽风	/	2	50*9*5*10 =22500								
FQ-Q-00416	氨	填料式洗涤塔+加药	碱性蚀刻机	退膜	162*168*36	1	28*9*5*10 =12600	21000			
				退膜	162*180*36	2					
				碱性蚀刻	184*280*33	1					
			返洗房	退膜	162*168*36	1					
FQ-Q-00420	粉尘	袋式脉冲除尘	钻孔机、磨边机、铣床、圆角机、V 割机	钻孔机	/	16	设备抽风： 36*100=3600 环境抽风： 28*10.8*5*3 =4536 26*9*5*3 =3510	12600			
				冲床	/	2					
				磨边机	/	1					
				铣床	/	14					
				V-Cut 机	/	3					
FQ-Q-00421	粉尘	袋式脉冲除尘	开料机、磨边机、倒角机	开料机	/	1	设备抽风： 4*100=400 环境抽风： 8*3.5*5*3 =420	2400			
				磨边机	/	2					
				倒角机	/	1					

表 4.2-2 公司废气污染物、排气筒和处理方式汇总

编号	废气类型	服务的生产线	风量 (m <sup>3</sup> /h)	排放高度 (m)	排放口直径 (m)	污染物名称	处理方式
FQ-Q-00417	酸性废气 1#	喜泰二铜线、碱性蚀刻退锡段、阻焊前处理、棕化	50000	15	1.15	氮氧化物、硫酸雾	酸性废气水洗塔
FQ-Q-00233	酸性废气 2#	一次铜电镀线、兢铭二铜线、板电+图电线、沉铜线	90000	15	1.4	甲醛、硫酸雾、氮氧化物	酸性废气水洗塔
FQ-Q-00236	有机废气	贴膜机、干膜显影、阻焊显影、预烤烘	54000	20	1	非甲烷总烃	水喷淋+光触媒+

		箱、文字烘箱、老化烘箱、阻焊丝印机、文字丝印机、UV 固化机					低温等离子+光触媒+活性炭吸附
FQ-Q-00419	酸性废气	OSP、内层化学清洗、显影+蚀刻+退膜	48000	20	1	硫酸雾、氯化氢	酸性废气水洗塔
FQ-Q-00416	碱性废气	碱性蚀刻线（退膜段、蚀刻段）、返洗房	21000	15	0.7	氨	碱性废气水洗塔
FQ-Q-00420	粉尘	钻孔机、铣床、磨边机、圆角机、V 割机	12600	15	0.7	颗粒物	布袋除尘器
FQ-Q-00421	粉尘	开料机	2400	15	0.3	颗粒物	布袋除尘器

类比现有项目各生产线污染物例行监测数据及相应的产能（相关参数见下表

4.2-3），本项目及项目建成后全厂各废气处理系统源强见表 4.2-4、表 4.2-5。

表 4.2-3 本项目废气污染源源强类比法核算相关参数一览表

排口编号/点位编号	污染因子	实测速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	对应实际产能 (万 m <sup>2</sup> /a)	技改后现有项目产能 (万 m <sup>2</sup> /a)	技改后总产能 (万 m <sup>2</sup> /a)	类比法技改后现有项目排放量 (t/a)	类比法技改后全厂排放量 (t/a)	本项目排放量 (t/a)
FQ-Q-00233 酸性废气塔	硫酸雾	0.0876	0.672	沉铜 38.5	沉铜 24	沉铜 94	0.419	1.325	0.906
	氮氧化物	0.4585	3.521	一铜 38.5	一铜 24	一铜 94	2.199	2.199	0
	甲醛	0.0167	0.128	二铜 26.9	二铜 16.8	二铜 16.8	0.08	0.313	0.233
FQ-Q-00416 碱性废气塔	氨	0.0314	0.281	碱性蚀刻 8.15	碱性蚀刻 7.2	碱性蚀刻 7.2	0.249	0.249	0
FQ-Q-00417 10#酸性废气塔	硫酸雾	0.0319	0.245	二铜 26.9	二铜 16.8	二铜 16.8	0.153	0.153	0
	氮氧化物	0.3456	2.654	蚀刻退锡 8.15	蚀刻退锡 7.2	蚀刻退锡 7.2	1.817	1.817	0
FQ-Q-00419 酸性废气塔	硫酸雾	0.0377	0.289	酸性蚀刻 23.02	酸性蚀刻 4.2	酸性蚀刻 46.2	0.053	0.581	0.528
	氯化氢	0.0586	0.450	内层清洗 23.02	内层清洗 4.2	内层清洗 46.2	0.082	0.903	0.821
FQ-Q-00420 粉尘排放口	颗粒物	0.0337	0.259	折合产能 38.5	折合产能 19	折合产能 89	0.128	0.599	0.471
FQ-Q-00421 粉尘排放口	颗粒物	0.0145	0.111	折合产能 38.5	折合产能 19	折合产能 89	0.055	0.258	0.203
FQ-Q-00236 (2 进 1 出)	挥发性有机物	0.0784	0.602	产能 13.58	产能 12	产能 36	0.532	1.596	1.064

表 4.2-4 本项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

污染源名称	排气量 m <sup>3</sup> /h	污染物名称	产生情况			治理措施		排放状况			核算方法	年排放时数
			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 (t/a)	法工艺	效率 %	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 (t/a)		
FQ-Q-00233	90000	甲醛	1.64	0.147	1.17	碱喷淋	80	0.33	0.0294	0.233	类比法	7920
		硫酸雾	6.36	0.572	4.53		80	1.27	0.1144	0.906		
FQ-Q-00236	54000	非甲烷总烃	12.4	0.672	5.32	水喷淋+光触媒+等离	80	2.49	0.1344	1.064		



						子+活性炭 吸附						
FQ-Q-00419	48000	硫酸雾	6.94	0.333	2.64	碱喷淋	80	1.39	0.0666	0.528		7920
		氯化氢	10.8	0.518	4.11		80	2.16	0.1037	0.821		
FQ-Q-00420	12600	颗粒物	943.7	11.891	94.17	布袋除尘	99.5	4.72	0.0595	0.471		7920
FQ-Q-00421	2400	颗粒物	2132.6	5.118	40.54	布袋除尘	99.5	10.66	0.0256	0.203		7920

表 4.2-5 项目建成后全厂废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

污染源 名称	排气量 m <sup>3</sup> /h	污染物 名称	产生情况			治理措施		排放状况			核算 方法	年排 放时 数
			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 (t/a)	工艺	效率 %	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 (t/a)		
FQ-Q-00417	50000	氮氧化物	22.9	1.147	9.09	碱喷淋	80	4.59	0.229	1.817		7920
		硫酸雾	1.93	0.097	0.77		80	0.39	0.0193	0.153		7920
FQ-Q-00233	90000	甲醛	2.20	0.198	1.57	碱喷淋	80	0.44	0.0395	0.313		7920
		硫酸雾	9.30	0.837	6.63		80	1.86	0.1674	1.325		
		氮氧化物	15.43	1.388	11.00		80	3.09	0.2777	2.199		
FQ-Q-00236	54000	非甲烷总 烃	18.66	1.008	7.98	水喷淋+ 光触媒+ 等离子+ 活性炭吸 附	80	3.7	0.202	1.596	类 比 法	792
FQ-Q-00419	48000	硫酸雾	7.64	0.367	2.90	碱喷淋	80	1.53	0.0733	0.581		7920
		氯化氢	11.9	0.570	4.52		80	2.38	0.114	0.903		
FQ-Q-00416	18000	氨	8.72	0.157	1.24	酸喷淋	80	1.74	0.0314	0.249		7920
FQ-Q-00420	12600	颗粒物	1199.9	15.118	119.74	布袋除尘	99.5	6.00	0.0756	0.599		7920
FQ-Q-00421	2400	颗粒物	2711.5	6.508	51.54	布袋除尘	99.5	13.56	0.0325	0.258		7920

注：其中氯化氢、硫酸雾采用类比实测法核算，并采用源强导则附表 B.1 系数法复核，具体如下：

（1）氯化氢产生量复核：本项目仅在酸性蚀刻时使用到大量盐酸，共有 2 条酸性蚀刻线，内层酸性蚀刻 HCl 含量 2.0-2.5mol/L（7.3-9.1%），温度为 50±2℃，因此参照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）表 B.1，在稀或中等盐酸溶液中（加热）酸洗，不添加酸雾抑制剂、氯化氢质量百分浓度 5%~10% 时，氯化氢产生系数取 107.3（g/m<sup>2</sup>·h），2 条酸性蚀刻线共计 2 个蚀刻槽（184\*280\*33cm），面积合计 10.3m<sup>2</sup>，年有效运行时间 7920h，则氯化氢产生量合计 8.76t/a，与上表中类比实测核算的 4.52t/a 存在一定的误差。考虑到酸性蚀刻 HCl 含量 2.0-2.5mol/L（7.3-9.1%），浓度存在一定区间，采用系数法误差较大，因此本次评价优先选用类比实测法核算的数据。本项目在沉铜线活化、镀铜时使用到少量盐酸，氯化氢产污系数适用范围不适合活化和电镀的情况，在有废气收集措施的前提下，不再考虑氯化氢的产排量。

（2）硫酸雾产生量复核：根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）表 B.1，室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀铬，弱硫酸酸洗，可忽略；在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等，硫酸雾产生量为 25.2g/m<sup>2</sup>·h。本项目硫酸主要用在微蚀、酸洗、剥挂、镀铜等工序；其中微蚀浓度在 1~6% 之间，温度 35±3℃，浓度均未超过 10%，温度也较低，硫酸雾可忽略；酸洗液中硫酸浓度规格在 0.03%~7% 之间，常温，浓度均未超过 10%，属于弱硫酸酸洗，硫酸雾可忽略。剥挂液硫酸浓度 7-15%，属于在浓硫酸中退铜，硫酸雾产生量为 25.2 g/m<sup>2</sup>·h。镀铜液中硫酸浓度 165~205g/L，温度 20-30℃，属于在室温下含硫酸的溶液中镀铜，硫酸雾可忽略。

因此采用系数法时本项目仅需核算剥挂时产生的硫酸雾，本项目一铜线共计 1 个剥挂槽（460\*70\*50cm），面积合计 3.22m<sup>2</sup>，年有效运行时间 7920h，则硫酸雾产生量合计 0.643t/a，与上表根据实测数据核算出的产生量 10.296t/a 误差较大。考虑到微蚀、酸洗、镀铜等工序均使用到硫酸，按照系数法均在可忽略的范畴，但在实际检测中，仍会有检出，只是浓度较低，因此本次评价优先选用类比实测法核算的数据。

同时采用类比法也符合源强导则 § 4.4.1.1 新（改、扩）建工程污染源有组织废气各污染因子优先采用类比法核算的选取次序。

## （2）无组织废气源强

项目无组织排放源主要是车间未收集到的废气，产生量与废气源强和废气捕集效率有关。本项目电镀线和蚀刻线主要采用槽边吸风+工作空间顶部抽风，并设置在相对密闭的空间，采取负压环境抽风（仍进入废气处理系统），使车间内长期处于负压状态，捕集效率可达 99%；烘箱固化、热固化、隧道炉处采用工作设备顶部抽风+密闭空间抽风，废气捕集效率 98%；油墨印刷工段采用工作设备顶部抽风+密闭空间（软帘）抽风，捕集效率 98%。钻孔、成型、V-CUT 粉尘采用侧吸+挡板+密闭空间抽风收集，废气捕集效率 99.5%。

由此推算出本项目和项目建成后全厂无组织废气源强见表 4.2-6、表 4.2-7。

**表 4.2-6 本项目大气污染物无组织排放源强**

污染物名称	污染源位置	污染物产生量 (t/a)	污染物产生速率 (kg/h)	面源面积 (m <sup>2</sup> )	高度 (m)
颗粒物	生产车间	0.677	0.0855	120*48	6
硫酸雾		0.0724	0.0091		
氯化氢		0.041	0.0052		
甲醛		0.0118	0.0015		
非甲烷总烃		0.109	0.0137		

**表 4.2-7 本项目建成后全厂大气污染物无组织排放源强**

污染物名称	污染源位置	污染物产生量 (t/a)	污染物产生速率 (kg/h)	面源面积 (m <sup>2</sup> )	高度 (m)
颗粒物	生产车间	0.861	0.109	120*48	6
氮氧化物		0.203	0.0256		
硫酸雾		0.104	0.0131		
氯化氢		0.0456	0.0058		
氨		0.0126	0.0016		
甲醛		0.0158	0.002		
非甲烷总烃		0.1633	0.0206		

## （3）有组织废气非正常排放

“废气非正常排放”指开停车、检修、废气治理措施出现故障，从而导致不能达

标排放的现象。鉴于本项目开停车、检修时废气均得到收集处理，本次评价主要考虑废气处理设施失效（吸收液变小或中断、活性炭饱和、布袋破损等，处理效率降低至 0）时的排放状况，项目非正常工况下废气污染物排放源强见表 4.2-8。

**表 4.2-8 非正常工况下建设项目废气排放情况**

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放状况		单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
			浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)			
FQ-Q-00233	吸收液变小或中断、活性炭饱和、布袋破损等	甲醛	2.20	0.198	≤0.5	≤1	紧急停车
		硫酸雾	9.30	0.837			
FQ-Q-00236		非甲烷总烃	18.66	1.008			
FQ-Q-00419		硫酸雾	7.64	0.367			
		氯化氢	11.9	0.570			
FQ-Q-00420		颗粒物	1199.9	15.118			
FQ-Q-00421		颗粒物	2711.5	6.508			

#### 4.2.1.2 废气治理措施分析

详见“大气环境影响专项”。

#### 4.2.1.3 环境空气影响分析

详见“大气环境影响专项”。

#### 4.2.2 废水

##### 4.2.2.1 废水源强核算

本项目无新增员工，不新增生活用水产生和排放。

根据工艺流程及产污环节分析，本次技改后全厂生产废水按照水质情况分为低浓度制程废水（包含一般水洗废水 W1、刷磨废水 W4、含锡废水 W5）、高浓度制程废水（包含有机清洗废水 W2、络合废水 W3）、酸、碱废液等。另外，还包括少量的废气处理设施排水和化验室废水。本项目建成后全厂废水产生总量为 366201m<sup>3</sup>/a（1109.7m<sup>3</sup>/d），经中水系统回用一部分后外排接管量为 244200m<sup>3</sup>/a（740m<sup>3</sup>/d）。本项目及建成后全厂各股生产废水主要来源及主要污染物见表 4.2-9、表 4.2-10。

本项目生产废水源强核算主要根据现有项目及集团公司例行监测结果，本项目及建成后全厂废水源强见表 4.2-11、表 4.2-12。

本项目最终废水排放执行苏州特别排放限值标准，苏州特别排放限值标准未规

定的其它水污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A类标准及《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表3标准，本项目及建成后全厂排放量统计见表4.2-13、表4.2-14。

**表 4.2-9 本项目生产废水主要来源及主要污染物**

废水种类	来源	产生量		回用量		排放量		主要污染物
		日产生量 (m <sup>3</sup> /d)	年产生量 (m <sup>3</sup> /a)	日回用量 (m <sup>3</sup> /d)	年回用量 (m <sup>3</sup> /a)	日排放量 (m <sup>3</sup> /d)	年排放量 (m <sup>3</sup> /a)	
低浓度制程废水	除了下列各股废水外的其他漂洗水	709.9	234282	314.7	103871	395.2	130411	pH、COD、总铜、氨氮、总氮、总磷、甲醛等
高浓度制程废水	除油、显影、退膜、蓬松、微蚀、硝挂、沉铜、碱性蚀刻等工序、废气处理、化验室	197.0	65014	0	0	197.0	65014	pH、COD、总铜、氨氮、总氮、总磷、甲醛等
含银废水	定影漂洗水	3.86	1275	0	0	3.86	1275	pH、COD、银
生产工艺废水合计		910.8	300571	314.7	103871	596.1	196700	

注：本项目建成后 HDI 折合双面板产能为 70 万 m<sup>2</sup>，则单位产品基准排水量分别为 0.281m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>（折合为双面板），小于《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 2 单位产品基准排水量限值（0.78m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>）要求。

**表 4.2-10 项目建成后全厂生产废水主要来源及主要污染物**

废水种类	来源	产生量		回用量		排放量		主要污染物
		日产生量 (m <sup>3</sup> /d)	年产生量 (m <sup>3</sup> /a)	日回用量 (m <sup>3</sup> /d)	年回用量 (m <sup>3</sup> /a)	日排放量 (m <sup>3</sup> /d)	年排放量 (m <sup>3</sup> /a)	
低浓度制程废水	除了下列各股废水外的其他漂洗水	858.1	283173	369.7	122001	488.4	161172	pH、COD、总铜、氨氮、总磷、甲醛等
高浓度制程废水	除油、显影、退膜、蓬松、微蚀、硝挂、沉铜、碱性蚀刻等工序、废气处理、化验室	246.8	81444	0	0	246.8	81444	pH、COD、总铜、氨氮、总磷、甲醛等
含银废水	定影漂洗水	4.8	1584	0	0	4.8	1584	pH、COD、银
生产工艺废水合计		1109.7	366201	369.7	122001	740	244200	

表 4.2-11 技改扩建前后废水的变化情况

废水类别	现有项目		本项目		项目建成后全厂	
	日产生量 (m <sup>3</sup> /d)	年产生量 (m <sup>3</sup> /a)	日产生量 (m <sup>3</sup> /d)	年产生量 (m <sup>3</sup> /a)	日产生量 (m <sup>3</sup> /d)	年产生量 (m <sup>3</sup> /a)
低浓度制程废水	148.2	48891	709.9	234282	858.1	283173
高浓度制程废水	49.8	16430	197.0	65014	246.8	81444
含银废水	0.9	309	3.9	1275	4.8	1584

注：本表现有项目废水产生量为修正产能后的数据，技改完成后普通 6 层、8 层板不再生产，富余产能将用于生产 HDI 板，因此现有项目废水量有大幅削减。

表 4.2-12 本项目各股生产废水中主要水污染物产生源强统计一览表

废水性质	污染源强	废水量	COD <sub>Cr</sub>	总铜	总氮	总磷	甲醛	锡	银
高浓度废水	产生浓度 (mg/L)	/	2800	500	8.1	/	10	30	
	年产生量 (t/a)	65014	182.04	32.51	0.527	/	0.65	1.95	
含银废水	产生浓度 (mg/L)	/	100						15
	年产生量 (t/a)	1275	0.1275						0.0191
低浓度废水	产生浓度 (mg/L)	/	90	60	2	0.3	/	4	
	年产生量 (t/a)	234282	21.09	14.06	0.469	0.0697	0	0.937	
合计	年产生量 (t/a)	300571	203.25	46.57	0.996	0.0697	0.65	2.887	0.0191

表 4.2-13 项目建成后全厂各股生产废水中主要水污染物产生源强统计一览表

废水性质	污染源强	废水量	COD <sub>Cr</sub>	总铜	氨氮	总氮	总磷	甲醛	锡	银
高浓度废水	产生浓度 (mg/L)	/	2500	450	40	60	/	10	30	
	年产生量 (t/a)	81444	203.61	36.65	3.258	4.887	/	0.814	2.443	
含银废水	产生浓度 (mg/L)	/	100							15
	年产生量 (t/a)	1584	0.1584							0.0238
低浓度废水	产生浓度 (mg/L)	/	80	50	10	15	0.33	/	4	
	年产生量 (t/a)	283173	22.65	14.16	2.832	4.248	0.0927	0	1.133	
合计	年产生量 (t/a)	366201	226.42	50.81	6.09	9.135	0.0927	0.814	3.576	0.0238

注：含银废水经电解+树脂吸附法回收处理达标后，进入综合废水处理系统。

表 4.2-14 本项目生产废水各污染物排放量统计

类别	标准	废水排放量	pH	COD	SS	氨氮	总氮	总磷	甲醛	总铜	锡
生产废水	接管浓度 (mg/L)	/	6-9	50	30	5	15	0.5	1.0	0.3	2.0
	接管量	196700	/	9.835	5.901	0.9835	2.9505	0.0984	0.1967	0.0590	0.3934
	执行标准	/	6-9	≤50	≤30	≤5	≤15	≤0.5	≤5.0	≤0.3	≤5.0
	排放浓度 (mg/L)	/	6-9	30	10	1.5	10	0.3	1.0	0.3	2.0
	排放量 (t/a)	196700	/	5.901	1.967	0.2951	1.967	0.0590	0.1967	0.0590	0.3934
	执行标准	/	6-9	≤30	≤10	≤1.5	≤10	≤0.3	≤1.0	≤0.3	≤5.0

注：（1）含银废水在电解+树脂吸附处理达标后排入综合废水处理系统，在含银废水处理系统排口总银执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 水污染物特别排放限值（0.1mg/L），排入综合废水后接管浓度 0.00065mg/L，远低于检出限（镉试剂 2B 分光光度法 0.01mg/L，火焰原子吸收分光光度法 0.03mg/L），因此仅在含银废水处理系统排口考核达标排放情况，在废水总接管口不考核总银因子。（2）本项目废水中磷含量偏低，在废水处理过程中需额外添加磷酸二氢钠，以补充磷源，因此磷外排量大于产生量。（3）本项目废水中不含氨氮，总氮浓度也较低，但与现有项目废水混合处理后外排废水中仍含有氨氮和总氮。

表 4.2-15 项目建成后全厂生产废水、生活污水各污染物排放量统计

类别	标准	废水排放量	pH	COD	SS	氨氮	总氮	总磷	甲醛	总铜	锡
生产废水	接管浓度 (mg/L)	/	6-9	50	30	5	15	0.5	1.0	0.3	2.0
	接管量	244200	/	12.21	7.326	1.221	3.663	0.1221	0.2442	0.0733	0.4884
	执行标准	/	6-9	≤50	≤30	≤5	≤15	≤0.5	≤5.0	≤0.3	≤5.0
	排放浓度 (mg/L)	/	6-9	30	10	1.5	10	0.3	1.0	0.3	2.0
	排放量 (t/a)	244200	/	7.326	2.442	0.3663	2.442	0.0733	0.2442	0.0733	0.4884
	执行标准	/	6-9	≤30	≤10	≤1.5	≤10	≤0.3	≤1.0	≤0.3	≤5.0
生活污水	接管浓度 (mg/L)	/	6-9	500	400	45	60	8			
	接管量	11520	/	5.76	4.608	0.5184	0.6912	0.0922			
	执行标准		6-9	≤500	≤400	≤45	≤70	≤8.0			
	排放浓度 (mg/L)		6-9	30	10	1.5	10	0.3			
	排放量 (t/a)	11520	/	0.3456	0.1152	0.01728	0.1152	0.003456			
	执行标准		6-9	≤30	≤10	≤1.5	≤10	≤0.3			

#### 4.2.2.2 华新、华兴一区废水收集系统说明

华新、华兴一区厂区目前已实行雨污分流，雨水管道和厂区内的昆山市华新电路板有限公司的雨水管网接合，合用一个雨水排放口，设置了 pH 在线监测，并和环保局联网。公司设有初期雨水池  $10\text{m}^3$ （设置于地下）、事故应急池  $300\text{m}^3$ （设置于地下），合计事故应急池容积为  $310\text{m}^3$ （另有半地下污水站应急池  $1500\text{m}^3$ ，在事故时也可以使用）。初期雨水单独收集进入初期雨水池，根据水质状况，将达标的初期雨水排入市政雨水管网，不达标的初期雨水打入污水站处理。一旦出现事故时，立刻自动关闭出水排放的阀门，自动开启流入事故池的阀门，防止出现事故时消防尾水和污水进入外界水环境。然后取样测试事故废水，评估污水站是否可以处理，如果不可以处理则委外处置，如果可以处理用泵打到污水站进行处理。

华新、华兴一区生产废水按低浓度水洗废水（包含生产线低浓度水洗废水、RO 浓水）、油墨废水（包含有机清洗废水、高锰酸钾废液、退膜显影废液）、酸性废水（包含微蚀废液、酸性废液、剥挂架含铜锡废液、棕化废液、碱性废液）、络合废水（包含沉铜废液、沉铜水洗水、碱性蚀刻水洗水、退锡水洗水）、高浓度水洗废水（包含含钯废液、显影水洗水）分类分质收集，各类废水、废液进入相应的废水调匀池或废液收集槽，然后进入废水处理系统分质处理。

#### 4.2.2.3 废水处理措施

##### （1）废水处理工艺流程

昆山市华新电路板有限公司废水处理站项目主要包括四大方面：物化处理、生化处理、中水回用、原水分质分流管道，设计处理能力见表 4.2-16。污水处理及中水回用工艺流程见图 4.2-1。

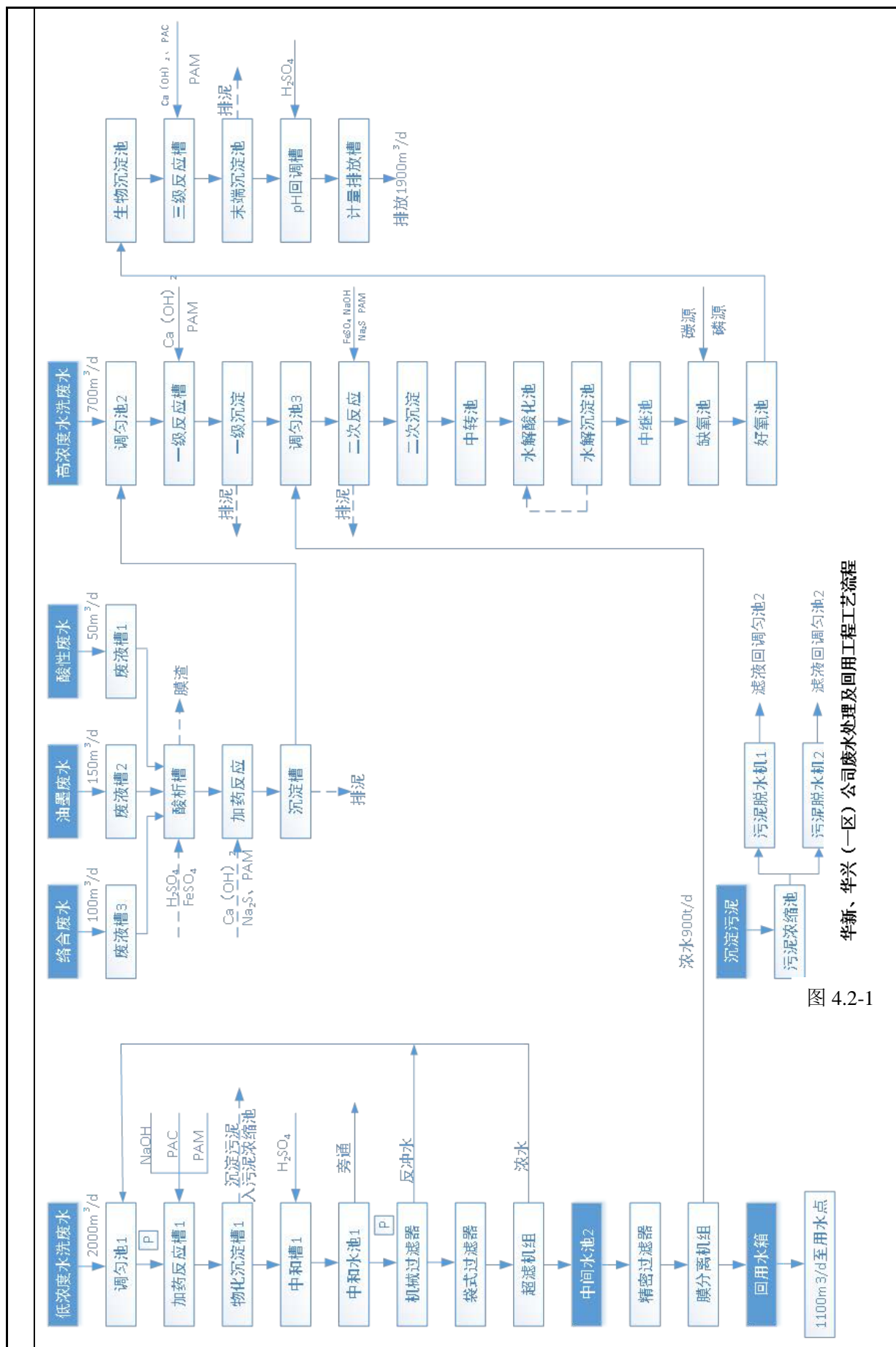
表 4.2-16 华新废水处理站设计处理能力

序号	废水(废液)类型	设计处理能力 (m³/d)	实际满负荷废水量			处理工艺	运行方式	备 注	
			华新	华兴一区	合计				
一	回用水处理系统								
1	低浓度制程废水	2000	455	858.1	1313.1	絮凝沉淀+中和+机械过滤+袋式过滤+超滤+精密过滤+RO 膜分离	连续	产中水 1100 m³/d; 浓水 900 m³/d 进废水预处理及提升系统	
二	废水预处理及提升系统								
1	回用水系统浓水	900	295	488.4	1100	/	二级混凝沉淀+水	连续	收集预处理后送至千灯
2	油墨废水	150	65	251.6		酸析			

3	酸性废水	50				+混 凝沉 淀	解酸化+ 缺氧+好 氧+生物 沉淀+末 端混凝沉 淀		琨澄水质净 化有限公司
4	络合废水	100							
5	高浓度水洗废水	700				/			
小计		1900							

由上表可以看出，项目建成后华新和华兴一区低浓度制程废水处理负荷为 65.7%，废水预处理及提升系统处理负荷为 57.9%，均未超出现有废水处理系统设计能力，因此具有依托可行性。





华新、华兴（一区）公司废水处理及回用工程工艺流程

图 4.2-1

(2) 主要构筑物

表 4.2-17 华新废水处理站构筑物一览表

序号	名称	规格	单位	数量
1	高浓度预处理油墨池	40 m <sup>3</sup> (3.5×3.4×4.5m)	座	1
2	高浓度预处理废酸池	40 m <sup>3</sup> (3.5×3.4×4.5m)	座	1
3	高浓度平流沉淀槽（现油墨及废酸综合收集槽）	60m <sup>3</sup> (5×4×3m)	座	1
4	高浓缩预处理反应槽（络合反应槽）	37m <sup>3</sup> (5×2.5×3m)	座	1
5	高浓度预处理沉淀池（现高浓度预处理絮凝池）	80m <sup>3</sup> (5×5×3m)	座	1
6	曝气吹脱池（现高浓度预处理絮凝池）	112m <sup>3</sup> (5×4.5×5m)	座	1
7	厌氧池（现高浓度预处理絮凝池）	180m <sup>3</sup> (6×6×5m)	座	1
8	好氧池（现高浓度预处理絮凝池）	180m <sup>3</sup> (6×6×5m)	座	1
9	生化沉淀池（现高浓度预处理沉淀池）	150m <sup>3</sup> (5×6×5m)	座	1
10	综合废水调节池	200m <sup>3</sup>	座	1
11	综合一级反应槽	100m <sup>3</sup> (10×2.5×4m)	座	1
12	综合一段沉淀池	240m <sup>3</sup> (Ø12×5)	座	1
13	综合中和槽 2	40m <sup>3</sup> (3×3×4.5m)	座	1
14	综合水解酸化池	360m <sup>3</sup> (12×12×5.5m)	座	1
15	综合中和槽 3	40m <sup>3</sup> (3×3×4.5m)	座	1
16	综合厌氧池	800m <sup>3</sup> (12×12×5.5m)	座	1
17	综合缺氧池	330m <sup>3</sup> (12×5×5.5m)	座	1
18	综合好氧池	800m <sup>3</sup> (12×12×5.5m)	座	1
19	综合生化沉淀池	360m <sup>3</sup> (11×11×5.5m)	座	1
20	综合二级反应槽	80m <sup>3</sup> (10×2.5×4m)	座	1
21	综合二级沉淀池	240m <sup>3</sup> (Ø12×5)	座	1
22	综合二级中和槽 4	20m <sup>3</sup> (2.5×2×4m)	座	1
23	污泥浓缩池	120m <sup>3</sup>	座	1
24	全自动厢式压滤机	150m <sup>3</sup>	座	1
25	回用水池 1	27m <sup>3</sup> (3×3×3m)	座	1
26	回用水池 2	360m <sup>3</sup>	座	1
27	加药反应槽	108m <sup>3</sup> (6×6×3m)	座	1
28	物化沉淀池	510m <sup>3</sup> (17×6×5m)	座	1

29	回用水中和槽	27m <sup>3</sup> （3×3×3m）	座	1
30	超滤中间水池	81m <sup>3</sup> （9×3×3m）	座	1
31	机械过滤器	Φ2.5(m)	座	1
32	RO	LJRO-45	座	1
33	UF 冲洗及化学清洗系统		座	1

（3）主要设备

表 4.2-18 华新废水处理站构筑物一览表

序号	名称	规格	单位	数量	厂商或品牌
二楼工作区域设备					
1	一段刮泥机	xcsd953-21715-0.75kw	台	1	常州星光
2	二段刮泥机	xcsd953-21715-0.75kw	台	1	常州星光
3	曝气鼓风机	G225B3/YVF2-100L-4	台	3	台湾川源,SUS304/皖南电机
4	反应池搅拌机	立式 CV	台	9	晟邦精密
5	反应池（油墨和废酸）气动隔膜泵	LS50AA-AA-NS-PP-NE-00	台	1	SKYLINK
6	油墨刮泥机		台	1	
7	络合污泥隔膜泵	PS50-PPAT-SP-PPSP-OF	台	1	SKYLINK
8	污泥回流泵	G-37-100	台	1	台湾川源,SUS304
9	鼓风机房排风扇	EG-4A	台	1	佛山南海九州普惠风机
10	预处理搅拌机		台	4	
11	水解酸化池提升泵		台	2	
12	水解酸化刮泥机		台	1	
13	水解酸化沉淀池提升泵		台	2	
14	除磷剂加药泵		台	1	
15	除磷助剂加药泵		台	1	
16	好氧污泥内循环隔膜泵	LS80AA-AA-NS-PP-NE-00	台	1	SKYLINK
三楼工作区设备					
17	潜水搅拌机	QJB2.5-8	台	2	南京清蓝环保设备有限公司
18	生化池上清液提升泵	G-37-100	台	1	台湾川源,SUS304
19	好氧污泥内循环电机泵	G-37-100	台	1	台湾川源,SUS304
20	生化刮泥机	xcsd953-21715-0.75kw	台	1	常州星光
21	好氧污泥内循环潜水泵		台		
在线仪设备					
22	COD 在线检测仪	CE-1301	台	1	太仓创造
23	氨氮在线检测仪	CE-1302	台	1	太仓创造
24	总磷在线检测仪	CE-1303	台	1	太仓创造
25	总铜在线检测仪	CE-1307	台	1	太仓创造

26	总氮在线检测仪	KT-0980	台	1	太仓创造
27	明渠流量计	CE-9628	台	1	太仓创造
28	数采仪	CE-1300	台	1	太仓创造
29	IC 卡排污总量智能控制系统		台	1	
30	ZSC-III智能恒温水样采样器	ZSC-III	台	1	浙江恒达仪器仪表股份有限公司
31	在线仪清洗泵	TWZB-35T	台	1	新界泵业
回用水区域设备					
32	回用水提升井耐酸碱泵	G-37-100	台	2	台湾川源,SUS304
33	回用水调匀池 1 耐酸碱泵	G-37-100	台	2	台湾川源,SUS304
34	液位控制仪		套	2	东方配套
35	集水池 1 布气系统		套	1	东方配套
36	反应槽 1PH 控制仪	PC-350	台	2	台湾上泰
37	絮凝槽 1 机械搅拌机	BLD-1.5-II	台	1	浆轴 SUS304
38	斜管填料		套	1	PVC
39	填料支架		套	1	SS41+FRP
40	出水波水堰		套	1	PP
41	中和槽 1PH 控制仪	PC-350	台	1	台湾上泰
42	反应槽空气搅拌		套	3	东方配套
过滤器预处理系统设备					
43	过滤器给水泵	CDL42-20	台	3	南方泵业,SUS304
44	液位控制仪		套	1	东方配套
45	中间水池 1 在线电导仪	EC-410	台	1	上泰仪器
46	机械过滤器	Φ2.5m	台	2	碳钢衬胶
47	机械过滤器滤料	水处理精制石英砂	套	2	东方配套
48	气动阀控制系统		套	2	意大利 VALBIA
超滤处理系统					
49	50μm 保安过滤器	50μm,40m³/h	套	2	SUS304
50	杀菌剂加药泵及药桶		套	3	东方配套
51	超滤膜元件	U200	支	28	UTRFILL
52	气动蝶阀控制系统		套	2	意大利 VALBIA
53	产水在线流量计	3-8550-1P	台	1	美国+GF+
54	在线电导仪	EC-410	台	1	上泰仪器
55	超滤系统支架		套	1	CS 喷涂
56	本体管阀件		套	2	台湾环琪
57	仪器仪表配套件		套	2	东方配套
RO 膜分离处理系统					
58	RO 给水泵	CDL65-20-2	台	3	南方泵业,SUS304
59	液位控制仪		套	1	东方配套

60	阻垢还原加药泵及药桶		套	2	东方配套
61	5μm 保安过滤器	5μm,65m <sup>3</sup> /h	套	1	SUS304
62	RO 高压泵	CR65-60-1	台	1	南方泵业
63	RO 膜元件		支	75	美国海能德
64	膜外壳	5 支装	支	15	FRP
65	进出水电动阀门		套	1	SUS304
66	产水、浓水在线流量计	3-8550-1P	台	1	美国+GF+
67	在线电导仪	EC-410	台	1	上泰仪器
68	RO 系统支架		套	1	CS 喷涂
69	本体管阀件		套	1	台湾环琪
70	仪器仪表配套件		套	1	东方配套
回用水供给系统					
71	回用水供给泵	CDL65-20	台	2	南方泵业,SUS304
72	液位控制仪		套	1	东方配套
UF 冲洗及化学清洗系统					
73	超滤膜反冲洗泵	CDL65-20-2	台	1	南方泵业,SUS304
74	超滤膜反冲洗过滤器	50μm,65m <sup>3</sup> /h	套	1	SUS304
75	超滤、RO 膜药洗泵	CDLF32-20	台	1	南方泵业,SUS304
76	膜药洗过滤器	5μm,35m <sup>3</sup> /h	套	1	SUS304
77	清洗水泵	2m <sup>3</sup>	台	1	PE
电气控制系统及配管					
78	全自动控制系统	含工控制机、PLC 程控	套	1	采用日本三菱 PLC
79	模拟显示屏	同新建及原有废水处理设施整合后共用	套	1	
80	电器控制元件		套	1	
81	电器及电磁阀控制柜		套	1	CS 喷涂
82	电缆及桥架		批	1	桥架 CS 喷涂或 PVC
83	系统间各类管材		批	1	台湾环琪及华亚等
84	阀门管件		批	1	台湾环琪及华亚等
加药区设备					
85	PAC 加药计量泵	SEVF63M-41	台	3	苏州良机
86	PAM 加药计量泵	AEVFSXWQ03	台	5	无锡东元电机
87	硫化钠加药计量泵	SEVF63M-41	台	4	苏州良机
88	硫酸加药计量泵	SEVF63M-41	台	3	苏州良机
89	三氯化铁加药计量泵	SEVF63M-41	台	5	苏州良机
90	次氯酸钠加药计量泵	SEVF63M-41	台	1	苏州良机
91	废碱加药计量泵	AEVFSXWQ03	台	1	无锡东元电机
92	石灰气动隔膜泵	PS50-PPAT-SP-PPSP-OF	台	4	SKYLINK
93	活性炭气动隔膜泵	PS50-PPAT-SP-PPSP-OF	台	1	SKYLINK
94	加药区地沟隔膜泵	PS20-PPAT-SP-PPSP-OF	台	1	SKYLINK

95	搅拌机	立式 CV	台	20	晟邦精密
96	PAC 提升泵	YE3-80AA-2	台	1	台发电机
97	PAM 提升泵	YE3-80AA-2	台	1	台发电机
98	硫化钠提升泵	YE3-80AA-2	台	1	台发电机
99	液碱加药计量泵	AEVF63M-41	台	5	苏州良机
100	碱性蚀刻液提升泵	YE3-90S-2	台	1	台发电机
101	生物营养液气动隔膜泵	PS50-PPAT-SP-PPSP-OF	台	1	SKYLINK

#### 4.2.2.4 依托处理可行性分析

本项目各类生产废水与现有废水产生种类相同，由于产能增加，技改后本项目建成后全厂各类废水和进入废水处理系统的废液量均有所增加，因此带入废水的污染物的量有所增加，各股废水中污染物浓度会升高，由于项目低浓度废水、高浓度废水和综合废水处理前端工艺均为物化处理（分别为加药混凝沉淀、酸析+加药混凝沉淀、二次混凝沉淀），具有较强的抗冲击负荷，只需加大药剂投加量即可，对水质、水量变动具有较强的适应性，根据华新污水处理站 2020 年总排口例行监测结果统计表（表 2.3-6）和在线监测结果统计表（表 2.3-7）显示，各废水预处理系统运行正常 COD 最高值 41.48mg/L，总铜最高值 0.14mg/L，与千灯琨澄水质净化有限公司接管标准相比尚有一定余量（接管浓度标准 COD50mg/L、总铜 0.3 mg/L），因此具有依托可行性。

#### 4.2.2.5 中水回用可行性分析

华新污水处理站低浓度废水采取絮凝沉淀+中和+机械过滤+袋式过滤+超滤+精密过滤+RO 膜分离工艺制备成净水回用于生产线（中水使用范围包括酸洗、除油、微蚀、蚀刻、磨板、显影、退挂、镀铜等工段或生产线对水质要求不高的的水洗环节，详见下表 4.2-19。

表 4.2-19 中水回用点及回用量统计表

生产线名称	槽名	用水类型	用水量 (t/d)
一铜线	退挂高位水洗	回用水	46.65
	镀铜后水洗	回用水	
二铜线	退挂水洗	回用水	115.2
	镀锡后水洗	回用水	
	除油后水洗	回用水	
	微蚀后水洗	回用水	

		镀铜后水洗	回用水	
	二铜线(板电+图电线)*2条	退挂水洗	回用水	253.44
		镀锡后水洗	回用水	
		除油后水洗	回用水	
		微蚀后水洗	回用水	
		镀铜后水洗	回用水	
		镀铜后水洗	回用水	
	外层图转	酸洗	回用水	55.84
		溢流水洗	回用水	
		酸洗	回用水	
		溢流水洗	回用水	
		超粗化	回用水	
		显影	回用水	
		显影水洗	回用水	
		显影	回用水	
		显影水洗	回用水	
		显影水洗	回用水	
	碱性蚀刻	退膜	回用水	32.85
		退膜	回用水	
		退膜水洗	回用水	
		蚀刻水洗	回用水	
		蚀刻水洗	回用水	
		退锡水洗	回用水	
		退锡水洗	回用水	
	阻焊	显影	回用水	458.8
		显影水洗	回用水	
		显影	回用水	
		显影水洗	回用水	
	一铜清洗	酸洗	回用水	17.42
		水洗*4	回用水	
	酸性蚀刻*2	显影	回用水	54.11
		显影水洗	回用水	
		退膜	回用水	
		退膜	回用水	
		退膜水洗	回用水	

	蚀刻水洗	回用水	
	蚀刻水洗	回用水	
合计			621.3

由上表可以看出，在 1264t/d 的自来水/回用水量中，各工段可以使用回用水的量为 621.3t/d，但受回用水制备系统制备率的限制，实际使用量为 369.7t/d，不足部分用自来水补充。中水回用率 33.32%，回用水水质控制指标为电导率 $\leq 400\mu\text{S}/\text{cm}$ 、硬度 $\leq 5\text{mg}/\text{L}$ ，出水水质其它指标满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）中的数据。根据《昆山市华新电路板有限公司中水回用项目验收报告》，华新污水处理站中水回用系统实际回用效果表明，回用水水质可以满足工艺用水要求，因此具有回用可行性和可靠性。

#### 4.2.2.6 接管可行性分析

①污水管网接入方面：拟建项目位于千灯镇秦峰南路 1688 号，在千灯琨澄水质净化有限公司接管范围内，目前管网已铺设完毕，符合接管要求。

②接管水量分析：昆山市千灯琨澄水质净化有限公司日处理规模 3 万 t/d，截止至 2018 年 6 月，昆山市千灯琨澄水质净化有限公司尚有处理余量为 1.0 万 t/d，本项目不新增废水排放量，最大废水排放量为 740t/d，满足处理规模要求。接管协议见附件。

③接管水质分析：本项目接管的废水为生产废水和生活污水，生产废水经厂区污水处理站处理达标后，再接管昆山市千灯琨澄水质净化有限公司，不会对该污水处理厂造成冲击，不会影响污水处理厂的正常运行。生活污水水质简单，可生化性较好，符合接管水质要求。千灯琨澄水质净化有限公司生产废水接管标准为 pH 6-9、COD $\leq 50\text{mg}/\text{L}$ 、TN $\leq 15\text{mg}/\text{L}$ 、NH<sub>3</sub>-N $\leq 5\text{mg}/\text{L}$  和 TP $\leq 0.5\text{mg}/\text{L}$ ，本项目生产废水排入厂区污水处理站处理达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 标准，氨氮排放执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）表 3 标准，污染物接管浓度小于接管标准。铜离子接管浓度 $\leq 0.3\text{mg}/\text{L}$ ，浓度非常低，满足直接排放至外环境要求，接管后对昆山市千灯琨澄水质净化有限公司水处理工艺不会造成较大冲击，影响较小，不会影响污水处理厂的正常运行，因此，符合接管水质要求。

综上所述，本项目属于昆山市千灯琨澄水质净化有限公司服务范围，排水水质能够满足相应标准要求，不会对昆山市千灯琨澄水质净化有限公司运行造成负荷冲



击和不良影响，本项目污水接管进入千灯琨澄水质净化有限公司处理可行。

目前，市政管网已经铺设到位，接管任务已完成。

因此，本项目产生的生产废水依托现有污水处理站预处理并接管至千灯琨澄水质净化有限公司集中处理是可行的。

#### 4.2.2.7 建设项目废水污染物排放信息

表 4.2-20 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

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
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生产废水	COD、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、甲醛、总铜、总锡	昆山市千灯琨澄水质净化有限公司	连续排放，流量不稳定	1	厂内综合污水处理设施	化学沉淀+生化池	WS-Q-00112	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
2	生活废水	COD、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP	昆山市千灯琨澄水质净化有限公司	连续排放，流量不稳定	/	/	/	WS-Q-00113	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放

表 4.2-21 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	WS-Q-00112	120°59'51.61"	31°15'36.29"	11.946	昆山市千灯琨澄水质净化有限公司	连续排放，流量不稳定，但有周期规律	/	昆山市千灯琨澄水质净化有限公司	COD、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、甲醛、总铜、总锡、SS	COD	30
										SS	10
										NH <sub>3</sub> -N	1.5(3)
										TN	10
										TP	0.3
										甲醛	1.0
										总铜	0.3
2	WS-Q-00113	120°59'56.15"	31°15'38.81"	2.4	昆山市千灯琨澄水质净化有限公司	连续排放，流量不稳定，但有周期规律	/	昆山市千灯琨澄水质净化有限公司	COD、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP	锡	5.0
										COD	30
										SS	10
										NH <sub>3</sub> -N	1.5(3)
										TN	10
										TP	0.3

注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

表 4.2-22 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	WS-Q-00112	pH	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)表 3 标准, 氨氮排放执行《太湖地区城 镇污水处理厂及重点工业行 业主要水污染物排放限值》 (DB32/1072-2018)表 3 标 准, 总锡参考《上海市污水 综合排放标准》 (DB31/199-2009)	6~9
		COD		50
		SS		30
		NH <sub>3</sub> -N		5
		TN		15
		TP		0.5
		甲醛		5.0
		总铜		0.3
		总锡		5
2	生活废水	COD	昆山市千灯琨澄水质净化有 限公司接管标准	500
		SS		400
		NH <sub>3</sub> -N		45
		TN		70
		TP		8.0

表 4.2-23 废水污染物排放信息表（改建、扩建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	新增日排放量 (kg/d)	全厂日排放量 (kg/d)	新增年排放量 (t/a)	全厂年排放量 (t/a)
1	WS-Q-00112	COD	50	29.80	37	9.835	12.21
		SS	30	17.88	22.2	5.901	7.326
		NH <sub>3</sub> -N	5	2.98	3.7	0.9835	1.221
		TN	15	8.94	11.1	2.9505	3.663
		TP	0.5	0.30	0.37	0.0984	0.1221
		甲醛	1.0	0.60	0.74	0.1967	0.2442
		总铜	0.3	0.18	0.22	0.059	0.0733
		总锡	2.0	1.19	1.48	0.3934	0.4884
2	WS-Q-00113	COD	500	0	17.45	0	5.76
		SS	400	0	13.96	0	4.608
		NH <sub>3</sub> -N	45	0	1.57	0	0.5184
		TN	60	0	2.09	0	0.6912
		TP	8	0	0.28	0	0.0922
全厂排放口合计		COD					17.97
		SS					11.934
		NH <sub>3</sub> -N					1.7394
		TN					4.3542

		TP	0.2143
		甲醛	0.2442
		总铜	0.0733
		总锡	0.4884
地表水环境影响评价自查表见表表 4.2-24。			
表 4.2-24 地表水环境影响评价自查表			
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
	影响因子	持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价等级	水污染影响型	水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ; 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
现状评价	补充监测	监测时期	监测因子
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	(/)
	评价范围	河流: 长度(/)km; 湖库、河口及近岸海域: 面积(/)km <sup>2</sup>	监测断面或点位
		评价因子	监测断面或点位个数(/)个
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> ; 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> ; 规划年评价标准()	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> ; 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标区 <input type="checkbox"/>

影响评价	影响预测		水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ： 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>																												
		预测范围	河流：长度(/)km；湖库、河口及近岸海域：面积(/)km <sup>2</sup>																												
		预测因子	(/)																												
		预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>																												
		预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>																												
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>																													
	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>																													
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目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 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>																													
	污染源排放量核算	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th> <th>本项目排放量/(t/a)</th> <th>排放浓度/(mg/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COD</td> <td>5.901</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>SS</td> <td>1.967</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>NH<sub>3</sub>-N</td> <td>0.2951</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>TN</td> <td>1.967</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>TP</td> <td>0.059</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>甲醛</td> <td>0.1967</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>总铜</td> <td>0.059</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>总锡</td> <td>0.3934</td> <td>2.0</td> </tr> </tbody> </table>			污染物名称	本项目排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	COD	5.901	30	SS	1.967	10	NH <sub>3</sub> -N	0.2951	1.5	TN	1.967	10	TP	0.059	0.3	甲醛	0.1967	1.0	总铜	0.059	0.3	总锡	0.3934	2.0
	污染物名称	本项目排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)																												
COD	5.901	30																													
SS	1.967	10																													
NH <sub>3</sub> -N	0.2951	1.5																													
TN	1.967	10																													
TP	0.059	0.3																													
甲醛	0.1967	1.0																													
总铜	0.059	0.3																													
总锡	0.3934	2.0																													
替代源排放情况	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染源名称</th> <th>排污许可证编号</th> <th>污染物名称</th> <th>排放量/(t/a)</th> <th>排放浓度/(mg/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(/)</td> <td>(/)</td> <td>(/)</td> <td>(/)</td> <td>(/)</td> </tr> </tbody> </table>	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)	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)																				
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( )m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期( )m <sup>3</sup> /s；其他( )m <sup>3</sup> /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 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>							
	监测计划			环境质量		污染源			
		监测方式		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>			
		监测点位		( )		(WS-Q-00112)			
	监测因子		( )		(COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、甲醛、总铜、总锡)				
	污染物排放清单	<input type="checkbox"/> 不新增外排环境量							
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>							
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。									

**4.2.3 噪声**

本项目新增噪声源主要为磨边机、热压机、X-ray 打靶机、电镀线过滤机等运行时产生的噪声。主要噪声源及源强见表 4.2-25。

**表 4.2-25 噪声产生源强**

序号	噪声源	数量	声源类型 (频发、偶发等)	源强 dB(A)		降噪措施		噪声排放值 dB(A)		持续时间/h
				核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
1	磨边机	1	频发	类比法	75	减震、建筑隔声	25	类比法	50	7920
2	热压机	1	频发	类比法	78			类比法	53	7920
3	X-ray 打靶机	3	频发	类比法	70			类比法	45	7920
4	板电+图电电镀线	1	频发	类比法	75			类比法	50	7920

项目针对不同噪声源的特点，结合实际情况制定不同的降噪措施。首先采用先进的低噪声设备，同时安装基础减震设施；合理规划其在厂区位置，利用建筑隔声降低其噪声的产生的排放；充分利用厂房建筑和设备互相隔声等措施降低噪声的产生和传播。

根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2009）的规定，选取预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化，计算过程如下：

(1) 声环境影响预测模式

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

式中：L<sub>A</sub> (r) ——预测点 r 处 A 声级，dB(A)；  
L<sub>A</sub> (r<sub>0</sub>) ——r<sub>0</sub> 处 A 声级，dB(A)；

A — 倍频带衰减，dB（A）；

（2）建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(Leq)计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中：Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

LAi—i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T— 预测计算的时间段，s；

ti—i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

（3）预测点的预测等效声级(Leq)计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

式中：Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

Leqb— 预测点的背景值，dB(A)；

（4）在环境噪声预测中各噪声源作为点声源处理，故几何发散衰减：

$$L_s = 20 L_g (r/r_0)$$

式中：Ls——几何发散衰减；

r<sub>0</sub>——噪声合成点与噪声源的距离，m；

r——预测点与噪声源的距离，m。

根据声源衰减规律，噪声环境影响预测见表 4.2-26。

表 4.2-26 厂界噪声预测结果

时间	测点	背景值	本项目贡献值	华新技改项目贡献值	预测值	达标分析
昼间	N1（北）	59.5	31.7	50.2	60.0	达标
	N2（北）	59.9	31.7	50.2	60.3	达标
	N3（东）	59.1	34.5	42.6	59.2	达标
	N4（东）	58.5	34.5	42.6	58.6	达标
	N5（南）	59	35.2	49.7	59.5	达标
	N6（南）	58	35.2	49.7	58.6	达标
	N7（西）	58.4	35.5	39.5	58.5	达标
	N8（西）	57.8	32.5	39.5	57.9	达标
夜间	N1（北）	52.9	31.7	50.2	54.8	达标
	N2（北）	52.8	31.7	50.2	54.7	达标
	N3（东）	53	34.5	42.6	53.4	达标
	N4（东）	52.7	34.5	42.6	53.2	达标

N5（南）	52.2	35.2	49.7	54.2	达标
N6（南）	53.2	35.2	49.7	54.9	达标
N7（西）	53.1	35.5	39.5	53.4	达标
N8（西）	51	32.5	39.5	51.4	达标

经预测，本项目新增高噪声设备在通过隔声、距离衰减后，厂界处的贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准：昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A），不会降低当地的环境声功能级别。综上，本项目实施后的设备噪声对周围声环境影响较小。

#### 4.2.4 固体废弃物

##### 4.2.4.2 固体废弃物源强核算

鉴于现有项目原环评固废核算量偏小，固废实际产生量远超环评审批量，核算种类遗漏较多，本次评价对全厂固废进行统一核算。

本项目建成后全厂生产过程中产生的副产物主要有含铜废液（酸性）、废活性炭、废油墨、废油墨罐、废线路板及覆铜板边角料、含银废胶片、废定影液、废矿物油、膜渣、废滤芯、钻孔粉、树脂基材（无铜框料）、含汞灯管、废铜箔、铝板、废纸垫板、废纸箱、药水空桶、废洗网液、废清洗液、废气塔填料、废离子交换树脂、废油光纸、废牛皮纸、废塑料、废铁、木垫板、RO膜、铜泥、银皮等。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告2017年第43号）中的固体废物属性判定步骤，首先根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），对建设项目产生的物质（除目标产物，即：产品、副产品外），依据产生来源、利用和处置过程鉴别属于固体废物并且作为固体废物管理的物质，应按照《国家危险废物名录》《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7）等进行属性判定。

本项目营运期固体废物判别结果见表4.2-27。本项目及项目建成后全厂固体废物产生及处置情况见表4.2-28、表4.2-29。

表4.2-27 本项目固体废物判别结果表

序号	副产物	产生工序	形态	主要成分	预测产生量（t/a）	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
1	含铜废液（酸性）	酸性蚀刻	液	铜盐、盐酸、硫酸	980	√		丧失原有使用价值的物质
2	废活性炭	废气处理	固	活性炭、有机物	10	√		丧失原有使用价值

								的物质
3	废油墨	涂布、文字印刷、油墨喷涂	固	废油墨	1.3	√		丧失原有使用价值的物质
4	废油墨罐	涂布、文字印刷、油墨喷涂	固	废油墨、铁皮	5.4	√		丧失原有使用价值的物质
5	药水空桶	全车间	固	化学品残留、铁皮/塑料	5.4	√		丧失原有使用价值的物质
6	废线路板及覆铜板边角料	裁切、成型	固	铜、树脂基材等	180	√		不合格品、残次品；丧失原有使用价值的物质
7	含银废胶片	曝光/显影	固	显影剂、银	2	√		丧失原有使用价值的物质
8	废矿物油	设备保养	液	矿物油	2	√		丧失原有使用价值的物质
9	膜渣	去膜、蚀刻	固	干膜、碱	100	√		丧失原有使用价值的物质
10	废滤芯	过滤	固	酸、碱、重金属、滤芯	20	√		丧失原有使用价值的物质
11	钻孔粉	钻孔、裁切、成型	固	树脂粉	101.7	√		丧失原有使用价值的物质
12	树脂基材（无铜框料）	裁切	固	树脂基材等	35	√		丧失原有使用价值的物质
13	含汞灯管	曝光	固	玻璃、汞	0.3	√		丧失原有使用价值的物质
14	废填料	废气处理	固	填料、有机物、碱、盐分	0.6	√		丧失原有使用价值的物质
15	废洗网液、废清洗液	显影	液	PMA、PM、乙二醇单丁醚	15	√		丧失原有使用价值的物质
16	废定影液	定影	液	银	7.5	√		丧失原有使用价值的物质
17	含银树脂	含银废水处理	固	树脂、银	0.8	√		丧失原有使用价值的物质
18	废离子交换树脂	纯水站	固	树脂	3	√		丧失原有使用价值的物质
19	废 RO 膜	纯水站	固	RO 膜	0.3	√		丧失原有使用价值的物质
20	废油光纸	包装	固	油光纸	8	√		丧失原有使用价值的物质
21	废牛皮纸	包装	固	牛皮纸	8	√		丧失原有使用价值的物质
22	废铜箔	包装	固	铜	8	√		丧失原有使用价值的物质
23	废铝箔	钻孔	固	铝	12	√		丧失原有使用价值的物质
24	废纸垫板	钻孔、裁切、成型	固	纸板	8	√		丧失原有使用价值的物质



25	废纸箱	包装	固	纸	8	√		丧失原有使用价值的物质
26	废塑料	全车间	固	塑料	14	√		丧失原有使用价值的物质
27	废铁	维修	固	铁	6	√		丧失原有使用价值的物质
28	木垫板	钻孔	固	木板	16	√		丧失原有使用价值的物质
29	铜泥	刷磨废水在线回收铜	固	铜	1	√		水净化和废水处理产生的污泥及其他废弃物质
30	银皮	含银废水处理	固	银	3kg	√		水净化和废水处理产生的污泥及其他废弃物质
31	高锰酸钾废液	除胶渣	液	高锰酸钾、有机物	1.56	√		丧失原有使用价值的物质
32	沉铜废液	化学沉铜	液	铜、甲醛	7.8	√		丧失原有使用价值的物质
33	微蚀废液	微蚀	液	铜、酸、双氧水	504.6	√		丧失原有使用价值的物质
34	棕化废液	棕化	液	铜、酸	68.2	√		丧失原有使用价值的物质
35	一铜剥挂架废液	一铜剥挂架	液	铜、酸、双氧水	2.8	√		丧失原有使用价值的物质
36	显影剥膜废液	显影剥膜	液	碳酸钠、有机物	1015.1	√		丧失原有使用价值的物质
37	含钯废液	活化	液	钯	5.7	√		丧失原有使用价值的物质
38	酸性废液	酸洗、酸性除油、超粗化等	液	酸、铜	692.3	√		丧失原有使用价值的物质
39	碱性废液	碱洗	液	碱、有机物	69.2	√		丧失原有使用价值的物质
40	废布袋	含尘废气处理	固	纤维、铜、树脂	0.05	√		丧失原有使用价值的物质

注：本项目生产废水由华新公司处理，含铜污泥量纳入华新公司。

表 4.2-28 本项目固废产生及处置情况一览表

序号	废物名称	废物类别	废物代码	本项目预计产生量(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	处置/利用单位
1	含铜废液（酸性）	HW22	398-004-22	980	蚀刻	液	铜盐、氨	氨、铜	每天	T	昆山市千灯三废净化有限公司
2	废活性炭	HW49	900-039-49	10	废气处理	固	活性炭、有机物	有机物	每季度	T/In	张家港市华瑞危险废物处理中心有限公司
3	废油墨	HW12	900-299-12	1.3	涂布、文字印刷、油墨喷涂	固	废油墨	油墨	每周	T	
4	废油墨罐	HW49	900-041-49	5.4	涂布、文字印刷、油墨	固	废油墨、铁皮	油墨	每天	T/In	张家港中鼎包装处置有限公司

					喷涂						
5	药水空桶	HW49	900-041-49	5.4	全车间	固	化学品 残留、铁 皮/塑料	化学品 残留	每天	T/In	
6	废线路板 及覆铜板 边角料	HW49	900-045-49	180	裁切、压 合、成型	固	铜、锡、 树脂基 材等	铜、锡等	每天	T	无锡圣泓环保科 技有限公司
7	含银废胶 片	HW16	398-001-16	2	曝光/显影	固	显影剂、 银	显影剂、 银	每天	T	美加金属环保科 技（苏州）有限 公司
8	废矿物油	HW08	900-249-08	2	设备保养	液	矿物油	矿物油	每月	T	张家港市华瑞危 险废物处理中心 有限公司
9	膜渣	HW13	900-016-13	100	去膜、蚀刻	固	干膜、碱	有机物、 碱	每天	T	常州厚德再生资 源科技有限公司
10	废滤芯	HW13	900-016-13	20	过滤	固	酸、碱、 重金属、 滤芯	酸、碱、 重金属	每天	T	张家港市华瑞危 险废物处理中心 有限公司
11	钻孔粉	HW13	900-451-13	101.7	钻孔、裁 切、成型	固	树脂粉	树脂粉	每天	T	常州厚德再生资 源科技有限公司
12	树脂基材 （无铜框 料）	HW13	900-016-13	35	裁切	固	树脂基 材等	树脂基 材	每天	T	
13	含汞灯管	HW29	900-023-29	0.3	曝光	固	玻璃、汞	汞	不定期	T	苏州伟翔电子废 弃物处理技术有 限公司
14	废气塔填 料	HW49	900-041-49	0.6	废气处理	固	填料、有 机物、 碱、盐分	有机物、 碱	不定期	T/In	张家港市华瑞危 险废物处理中心 有限公司
15	废布袋	HW49	900-041-49	0.05	废气处理	固	纤维、 铜、树脂	铜、树脂	不定期	T/In	
16	废洗网 液、废清 洗液	HW06	900-404-06	13.5	显影	液	PMA、 PM、乙 二醇单 丁醚	洗网液	每年	T/In	昆山德源环保发 展有限公司
17	废定影液	HW16	398-001-16	7.5	定影	液	银	银	每天	T	昆山鸿福泰
18	含银树脂	HW13	900-015-13	0.8	含银废水 处理	固	树脂、银	银	不定期	T	
19	高锰酸钾 废液	HW17	336-061-17	1.56	除胶渣	液	高锰酸 钾、有机 物	高锰酸 钾、有机 物	每天	T	进入华新污水站 自行处理
20	沉铜废液	HW17	336-058-17	7.8	化学沉铜	液	铜、甲醛	铜、甲醛	不定期	T	
21	微蚀废液	HW22	398-004-22	504.6	微蚀	液	铜、酸、 双氧水	铜、酸	每天	T	
22	棕化废液	HW22	398-004-22	68.2	棕化	液	铜、酸、 双氧水	铜、酸	每天	T	
23	一铜剥挂 架废液	HW17	336-066-17	2.8	一铜剥挂 架	液	铜、酸、 双氧水	铜、酸	不定期	T	
24	显影剥膜 废液	HW35	900-356-35	1015.1	显影剥膜	液	碳酸钠、 有机物	有机物	每天	T	
25	含钯废液	HW17	336-059-17	5.7	活化	液	钯	钯	不定期	T	
26	酸性废液	HW17	336-064-17	692.3	酸洗、酸性 除油、超粗 化等	液	酸、铜	酸、铜	每天	T	
27	碱性废液	HW17	336-064-17	69.2	碱洗	液	碱、有机	碱、有机	每天	T	

							物	物			
28	废离子交换树脂	一般工业固废	900-999-99	3	纯水站	固	树脂	树脂	不定期	/	专业单位回收
29	废 RO 膜		900-999-99	0.3	纯水站	固	RO 膜	RO 膜	不定期	/	
30	废油光纸		398-002-04	8	包装	固	油光纸	/	每天	/	
31	废牛皮纸		398-002-04	8	压合	固	牛皮纸	/	每天	/	
32	废铜箔		398-002-10	8	钻孔	固	铜	/	每天	/	
33	废铝箔		398-002-10	12	裁切	固	铝	/	每天	/	
34	废纸垫板		398-002-04	8	钻孔、裁切、成型	固	纸板	/	每天	/	
35	废纸箱		398-002-04	8	包装	固	纸	/	每天	/	
36	废塑料		398-002-06	14	全车间	固	塑料	/	每天	/	
37	废铁		398-002-09	6	维修	固	铁	/	每天	/	
38	木垫板		398-002-03	16	裁切	固	木板	/	每天	/	
39	铜泥		398-002-10	1	刷磨废水在线回收铜粉	固	铜	/	每天	/	
40	银皮		398-002-10	3kg	含银废水处理	固	银	/	不定期	/	

注：银皮清洗干净后作为一般固废外售银回收公司进一步精制提纯。

表 4.2-29 本项目建成后全厂固废产生及处置情况一览表

序号	废物名称	废物类别	废物代码	全厂预计产生量 (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	处置/利用单位
1	含铜废液（碱性）	HW22	398-004-22	960	蚀刻	液	铜盐、氨	氨、铜	每天	T	苏州荣望
2	含铜废液（酸性）	HW22	398-004-22	1080	蚀刻	液	铜盐、盐酸、硫酸	酸、铜	每天	T	昆山市千灯三废净化、亚盛环保
3	废退锡液	HW17	336-066-17	514	退锡	液	硝酸、硝酸锡	酸、锡	每天	T	昆山市大洋环境净化有限公司
4	含铜废硝酸	HW34	900-305-34	5	剥挂	液	硝酸、铜盐	酸、铜	不定期	T	
5	废活性炭	HW49	900-039-49	16	废气处理	固	活性炭、有机物	有机物	每季度	T/In	苏州荣望、吴江绿怡、昆山利群、张家港华瑞等
6	废油墨	HW12	900-299-12	2	涂布、文字印刷、油墨喷涂	固	废油墨	油墨	每周	T	苏州荣望、吴江绿怡、中鼎包装、太仓凯源等
7	废油墨罐	HW49	900-041-49	8	涂布、文字印刷、油墨喷涂	固	废油墨、铁皮	油墨	每天	T/In	
8	药水空桶	HW49	900-041-49	8	全车间	固	化学品残留、铁皮/塑料	化学品残留	每天	T/In	
9	废线路板及覆铜板边角料	HW49	900-045-49	270	裁切、压合、成型	固	铜、锡、树脂基材等	铜、锡等	每天	T	无锡圣泓环保科技有限公司等
10	含银废胶片	HW16	398-001-16	3	曝光/显影	固	显影剂、银	显影剂、银	每天	T	昆山鸿福泰、美加金属等
11	废矿物油	HW08	900-249-08	3	设备保养	液	矿物油	矿物油	每月	T	苏州荣望、吴江绿怡、昆山利群、

12	膜渣	HW13	900-016-13	135	去膜、蚀刻	固	干膜、碱	有机物、碱	每天	T	张家港华瑞等
13	废滤芯	HW13	900-016-13	30	过滤	固	酸、碱、重金属、滤芯	酸、碱、重金属	每天	T	
14	钻孔粉	HW13	900-451-13	170.4	钻孔、裁切、成型	固	树脂粉	树脂粉	每天	T	常州厚德、昆山惠盛、无锡圣泓等
15	树脂基材（无铜框料）	HW13	900-016-13	50	裁切	固	树脂基材等	树脂基材	每天	T	
16	含汞灯管	HW29	900-023-29	0.5	曝光	固	玻璃、汞	汞	不定期	T	苏州伟翔电子废弃物处理技术有限公司
17	废气塔填料	HW49	900-041-49	1	废气处理	固	填料、有机物、碱、盐分	有机物、碱	不定期	T/In	苏州荣望、吴江绿怡、昆山利群、张家港华瑞等
18	废布袋	HW49	900-041-49	0.1	废气处理	固	纤维、铜、树脂	铜、树脂	不定期	T/In	
19	废洗网液、废清洗液	HW06	900-404-06	15	洗网	液	PMA、PM、乙二醇单丁醚	PMA、PM、乙二醇单丁醚	每年	T/In	
20	废定影液	HW16	398-001-16	10	定影	液	银	银	每天	T	昆山鸿福泰
21	含银树脂	HW13	900-015-13	0.8	含银废水处理	固	树脂、银	银	不定期	T	
22	高锰酸钾废液	HW17	336-061-17	2.64	除胶渣	液	高锰酸钾、有机物	高锰酸钾、有机物	每天	T	进入华新污水站自行处理
23	沉铜废液	HW17	336-058-17	13.2	化学沉铜	液	铜、甲醛	铜、甲醛	不定期	T	
24	微蚀废液	HW22	398-004-22	854.7	微蚀	液	铜、酸、双氧水	铜、酸	每天	T	
25	棕化废液	HW22	398-004-22	115.5	棕化	液	铜、酸、双氧水	铜、酸	每天	T	
26	镀锡废液	HW17	336-063-17	4.8	镀锡	液	锡	锡	不定期	T	
27	一铜剥挂架废液	HW17	336-066-17	10.2	一铜剥挂架	液	铜、酸、双氧水	铜、酸	不定期	T	
28	显影剥膜废液	HW35	900-356-35	1719.3	显影剥膜	液	碳酸钠、有机物	有机物	每天	T	
29	含钯废液	HW17	336-059-17	9.6	活化	液	钯	钯	不定期	T	
30	酸性废液	HW17	336-064-17	1172.3	酸洗、酸性除油、超粗化等	液	酸、铜	酸、铜	每天	T	
31	碱性废液	HW17	336-064-17	115.5	碱洗	液	碱、有机物	碱、有机物	每天	T	
32	废离子交换树脂	一般工业固废	900-999-99	5	纯水站	固	树脂	树脂	不定期	/	专业单位回收
33	废RO膜		900-999-99	0.5	纯水站	固	RO膜	RO膜	不定期	/	
34	废油光纸		398-002-04	12	包装	固	油光纸	/	每天	/	
35	废牛皮纸		398-002-04	12	压合	固	牛皮纸	/	每天	/	
36	废铜箔		398-002-10	12	钻孔	固	铜	/	每天	/	
37	废铝箔		398-002-10	18	裁切	固	铝	/	每天	/	

38	废纸垫板	398-002-04	12	钻孔、裁切、成型	固	纸板	/	每天	/	
39	废纸箱	398-002-04	12	包装	固	纸	/	每天	/	
40	废塑料	398-002-06	21	全车间	固	塑料	/	每天	/	
41	废铁	398-002-09	10	维修	固	铁	/	每天	/	
42	木垫板	398-002-03	25	裁切	固	木板	/	每天	/	
43	铜泥	398-002-10	1	刷磨废水在线回收铜粉	固	铜	/	每天	/	
44	银皮	398-002-10	3kg	含银废水处理	固	银	/	不定期	/	
45	生活垃圾	900-999-99	165	职工生活	固	有机物	有机物	每天	/	环卫部门回收

#### 4.2.4.2 固体废弃物影响分析

通常，固体废物中有害物质如不采取有效控制措施，会通过释放到水体、土壤和大气而进入环境，从而对环境造成影响，影响的程度取决于释放过程中污染物的转移量及其进入环境后的浓度。本项目产生的固废种类较多，从其产生固体废物的种类及其成份来看，若不妥善处置，在包装、储存、运输以及处置过程中，均有可能对土壤、水体、环境空气质量产生影响。

##### （1）对土壤环境的影响分析

本项目固体废物中主要含有酸碱、重金属和有机类物质，所以不能只作一般的堆存或填埋，否则将造成土壤盐碱化、重金属和有机污染，破坏土壤生态，从而对土壤造成污染。

##### （2）对水环境的影响分析

储存场所未采取防雨、防渗措施，工业固体废物（尤其是危险废物）一旦与水（雨水、地表径流水或地下水等）接触，固体废物中的有害成份就会不可避免地或多或少被浸滤出来，污染物（有害成份）随浸出液进入地面水体和地下水层，可能对地面水体和地下水造成污染，造成二次污染。

##### （3）对环境空气的影响分析

本项目产生的废蚀刻液、退锡废液等均会散发带有刺激性的异味，若对这些固体废物不进行妥善处置，或在包装、运输过程中泄漏，则会对附近敏感点或运输线路沿线的环境空气造成一定的污染影响。

##### （4）固体废物储存影响分析

一般固废暂存库按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及修改单

相关要求设置，对环境不会产生影响。

针对本项目产生的危险废物，将及时收集到厂区内的固废储存区内。整个固废储存区严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2001）中相关规定，做好危险废物临时贮存的防渗、防滲、防雨淋设计，并严格按照危险固废临时贮存的相关要求进行全程管理，避免废物跑、冒、滴、漏造成的污染影响。

#### （5）固体废物运输影响分析

本项目应制定好固体废物特别是危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施。严格执行《危险废物收集贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》，危险废物转移前向环保主管部门报批危险废物转移计划，经批准后，向环保主管部门申请领取联单，并在转移前三日内报告移出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。同时，危险废物装卸、运输应委托有资质单位进行，编制《危险废物运输车辆事故应急预案》，杜绝包装、运输过程中危险废物散落、泄漏的环境影响。

#### 4.2.4.3 固体废物污染防治措施

##### （1）危险固废临时贮存设施要求

危险固废临时贮存场所应按照《固体废物污染环境防治法》要求，采取防扬撒、防流失、防渗漏等污染防治措施，必须满足《关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单要求，根据工程特点，要求如下：

（1）临时堆放场地面硬化，设顶棚和围墙，达到不扬散、不流失、不渗漏的要求。

（2）防止雨水径流进入贮存、处置场内，贮存、处置场地周边设置导流渠。

（3）设计渗滤液集排水设施。

（4）按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

（5）建立档案制度，详细记录入场的固体废物的种类和数量等信息，长期保存，供随时查阅。

（6）在常温、常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存。

（7）禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装。

- (8) 无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。
- (9) 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。
- (10) 应当使用符合标准的容器盛装危险废物。
- (11) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔带。
- (12) 危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并注册登记，作好记录，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、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。
- (13) 必须定期对贮存危险废物的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。
- (14) 危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。
- (15) 落实固废处置方案，签订协议，尽可能及时外运，避免长期堆存。

建设单位已按《固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改公告、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改公告、《江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案》（苏环办[2019]149 号）、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327 号）要求设置了 3 个危废堆场和 2 个废液罐区，所有液态危险废物均采取桶装或罐装、密封储存，不在危废堆场进行分装操作，各危废堆场、罐区配备了通讯设备，安装了照明设施和消防设施，设置了视频监控并将信号连接至监控室。

本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见表 4.2-30。厂区危废堆场及罐区内部分布见图 4.2-2。

**表 4.2-30 华兴一区危险废物贮存场所（设施）基本情况表**

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力(t)	技改后贮存周期	技改后贮存周期
1	危废贮存仓库 5-1 号	废洗网液、废清洗液	900-404-06	厂区中部东侧（原综合楼一层）	57	桶装	3	一年 1-2 次	2 月 1 次
2		空桶	900-041-49			栈板	3	3 月 1 次	每月 1 次
3		含铜废硝酸	900-305-34			吨桶	1	不定期，槽液污染时更换	

	4		废油墨	900-299-12			桶装/栈板	1	一年1次	一年1-2次
	5		油墨罐	900-041-49			栈板	3	一年1次	每月1次
	6	危废贮存仓库 5-2 号	钻孔粉	900-451-13	厂区中部中间（原板材仓库）	48	袋装	9	2月1次	每月1次
	7		废线路板级覆铜板边角料	900-041-49			散装	24	每月1次	每月1次
	8		废气塔填料	900-041-49			袋装	/	多年更换1次，1年内转移	
	9		废活性炭	900-039-49			袋装	6	一年1次	一年1-2次
	10	危废贮存仓库 5-4 号	膜渣	900-016-13	厂区中部西侧（原干部宿舍）	60	吨桶	12	2月1次	每月1次
	11		离子交换树脂	900-016-13			袋装	5	一年1次	一年1-2次
	12		废滤芯	900-016-13			袋装	6	半年一次	2个月一次
	13		树脂基材	900-016-13			袋装	6	半年一次	3个月一次
	14		含银废胶片	398-001-16			袋装	3	一年1次	一年1-2次
	15		废矿物油	900-249-08			桶装	2	一年1次	一年1-2次
	16		灯管	900-023-29			纸箱	0.5	一年1次	一年1-2次
	17	废液贮存区 5-3 号	含铜废液（碱性）	398-004-22	厂区中部西侧	40m <sup>3</sup>	储液罐	20m <sup>3</sup> *2	每月4次	每月4次
	18		废退锡液	336-066-17		15m <sup>3</sup>	储液罐	15m <sup>3</sup>	每月3次	每月3次
	19	废液贮存区 5-5 号	含铜废液（酸性）	398-004-22	厂区南侧	15m <sup>3</sup>	储液罐	15m <sup>3</sup>	每月5次	每月6次
由上表可以看出，本项目建成后全厂危废仓库的储存能力均高于产生量/贮存周期，危险废物贮存场所（设施）的能力满足“危险废物贮存期限不得超过一年”的要求。										



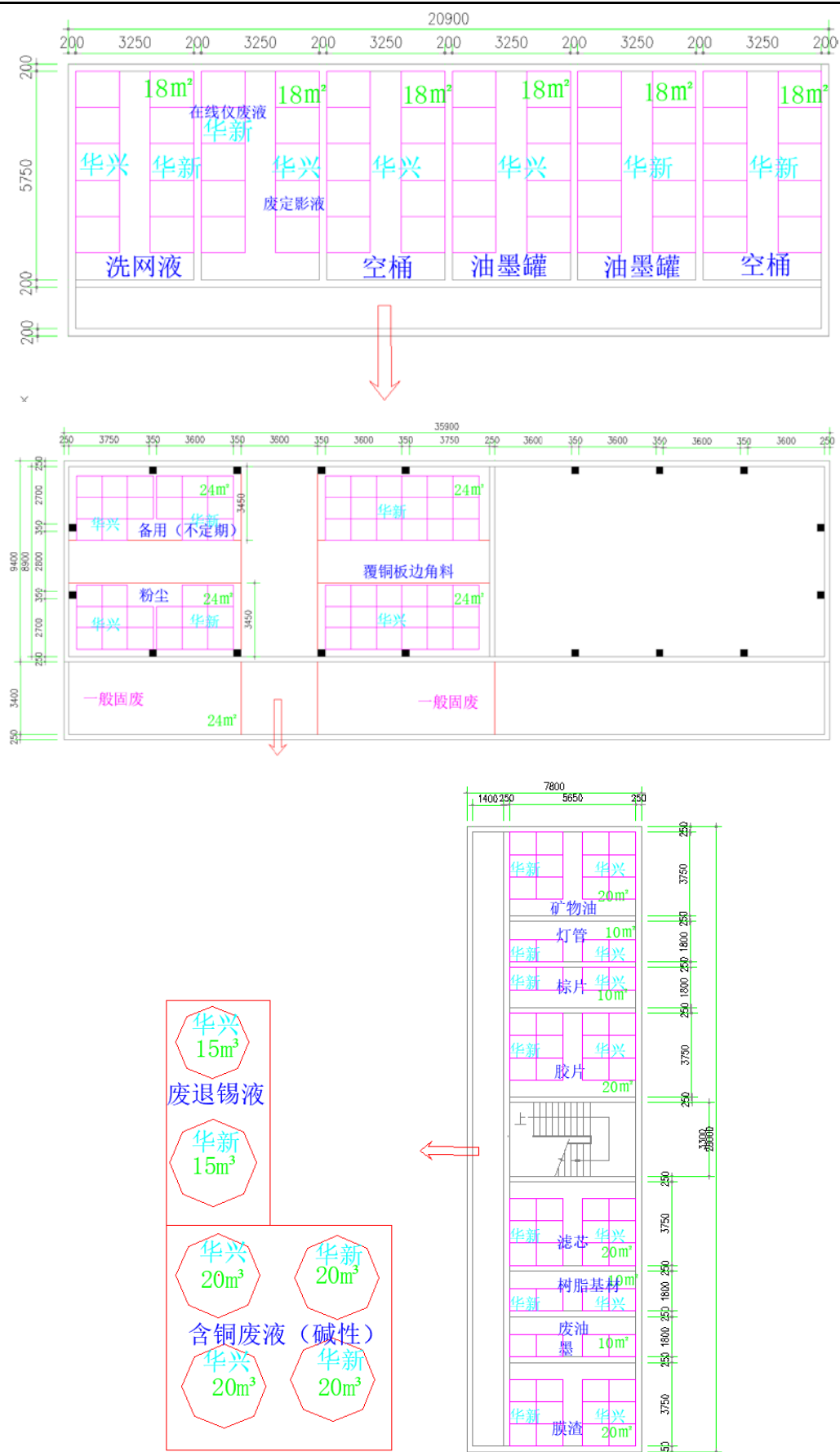


图 4.2-2 厂区危废堆场及罐区内部分布图

## （2）委外处理处置影响分析

委托处置单位需办理相关环评、环保竣工验收手续及相关资质，正常运行情况下不会对周围环境造成大的影响；职工生活垃圾实行袋装化，由当地环卫部门定期清运，送至垃圾填埋场卫生填埋，正常情况下不会对周围环境产生不良影响。

通过以上措施，可以有效的对本项目产生的危险废物进行全程管理控制，避免危险废物从其产生、储存到外送处置单位整个过程中可能产生的二次污染，确保本项目产生的固体废物不会对项目内部及周边环境产生不良影响。

## （3）一般固废暂存场所(设施)

项目已设置一般工业固废堆场约 50m<sup>2</sup>，一般工业固废的暂存场所按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)要求建设，且做到以下要求：

①为加强监督管理，贮存、处置场应按要求设置环境保护图形标志；

②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以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

根据国家环保总局和江苏省环保厅对排污口规范化整治的要求，建设单位应按照《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)及《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》(苏环控[1997]122 号)设置固体废物堆放场的环境保护图形标志。

## （4）危险废物处置措施

本项目运营期产生的各类危险废物均按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年 11 月 7 日修正)妥善处置，并执行《危险废物转移联单管理办法》规定的各项程序。

本项目各类危险废物均委托有资质单位处置或综合利用，详见表 4.2-26。

## （5）危险废物收集、转运时控制措施要求

### ①危险废物收集一般要求

危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

## ②危险废物收集时包装要求

危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

- (a)包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。
- (b)性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。
- (c)危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。
- (d)包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。
- (e)盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。
- (f)危险废物还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。

## ③危险废物的收集作业要求

危险废物的收集作业应满足如下要求：

(a)应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

(b)作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

(c)收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

(d)危险废物收集应参照本标准附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

(e)收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

(f)收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

## ④危险废物内部转运作业要求

危险废物内部转运作业应满足如下要求：

(a)危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

(b)危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

(c)危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

#### ⑤危险废物的运输技术要求

危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005 年]第 9 号)、JT617 以及 JT618 执行。

运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

(a)卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

(b)卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

(c)危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

(d)装载危险废物的车辆必须做好防渗、防漏、防飞扬的措施；

(e)有化学反应或混装有危险后果的危险废物严禁混装运输；

(f)装载危险废物车辆的行驶路线必须避开人口密集的居民区和受保护的水体等环境保护目标。

综上，本项目固体废物通过以上措施处理后不会对当地环境产生不良影响。本项目危废付费处置费用减去收费回收利用收入，净处置费用 110 万元，再加上工业垃圾处理费 10 万元，本项目固废处置费用约 120 万元，项目经济效益较好，可以承受。

#### 4.2.5 地下水环境影响分析

本项目与昆山市华新电路板有限公司位于同一厂区，本次评价可引用《昆山市华新电路板有限公司 2019 年度企业土壤、地下水自测调查项目》报告调查结果，本次调查共采集 5 个地下水样品，分析地下水样品 pH 值、重金属（砷、镉、六价铬、铜、铅、镍、汞、锡）、挥发性有机物（VOC）27 个指标、半挥发性有机物（SVOC）11 个指标、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、耗氧量、总硬度、溶解性总固体及石油烃类指标。

结论如下：

pH：所有地下水样品中 pH 值在 7.96~8.22 之间，在《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》IV 类限值范围内。

氨氮：在所有地下水样品中均有检出，含量范围为 0.19-4.44mg/L。据调查西面为约距离 10m 的千灯浦河流，河西为农田，距离项目地块较近，农田使用肥料时可能对地下水造成污染，地下水受地面农业灌溉（施氮肥等）的影响；项目地块南面为大唐新村，距离项目地块约 107m，距离项目地块较近，地下水受到人类生活的污染，如生活污水等影响。

亚硝酸盐氮：在所有地下水样品中均有检出，含量范围为 0.006-0.014mg/L，均低于在《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》IV 类限值。

硝酸盐氮：在所有地下水样品中均有检出，含量范围为 1.30-1.67mg/L，均低于在《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》IV 类限值。

硫酸盐：在所有地下水样品中均有检出，含量范围为 70.2-142mg/L，均低于在《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》IV 类限值。

氯化物：在所有地下水样品中均有检出，含量范围为 69.4-118mg/L，均低于在《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》IV 类限值。

石油烃类：石油烃类指标在所有地下水样品中的含量均为未检出。

总硬度：在所有地下水样品中均有检出，范围为 242-356mg/L，均低于在《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》IV 类限值。

溶解性总固体：在所有地下水样品中均有检出，含量范围 506-652mg/L，均低于在《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》IV 类限值。

耗氧量：在所有地下水样品中均有检出，含量范围为 1.5-4.2mg/L，均低于在《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》IV 类限值。

重金属：重金属砷、镉、铅、汞、六价铬、镍、铜及锡在所有地下水样品中的

含量均为未检出。

挥发性有机物：挥发性有机物指标在所有地下水样品中的含量均为未检出。

半挥发性有机物：苯胺类在所有地下水样品中均有检出，含量范围为0.04-0.05mg/L。其他半挥发性有机物指标在所有土壤样品中的含量均为未检出。

根据调查结果表明，各测点地下水水质类别在《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）I~IV之间，特征因子铜未检出，说明厂区地下水防渗措施基本到位，项目所在地地下水水质基本未受污染。

本项目建成后，不新增生产废水和生活污水。因此可以认为，在做好新增生产线防渗措施的前提下，本项目建成后不会对地下水的产生不良影响。

#### 4.2.6 土壤环境影响分析

本项目为线路板生产，涉及电镀工艺，主要影响为污染影响型。本项目施工期主要为装修和设备安装，施工周期短，属于短时期影响，不对地下水及土壤造成的环境影响。项目运行期满后，设备全部搬迁，不会存在污染活动。因此，主要对项目运营期开展地下水、土壤入渗途径识别。

在正常状况下，厂区的污水防渗措施到位，对地下水渗漏量很小，基本不会造成污染影响。但若污水管线、污水池因系统老化或受到腐蚀等发生开裂、渗漏等现象，将对地下水造成点源污染，污染物可能从包气带下渗至潜水层，在潜水层中进行运移从而污染地下水。本项目运营期正常情况排放的含尘废气（铜），大气沉降会对土壤造成一定污染影响；在硫酸泄漏或有酸性次生污染物产生的情况下，会产生酸性消防尾水，在液碱泄漏或事故洗消时会产生碱性事故废水，由于废水中含有酸、碱，少量下渗会造成土壤酸化或碱化。因此可能从地面漫流、垂直入渗等途径污染土壤及地下水。

表 4.2-31 土壤环境影响类型及影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直渗入	其他
建设期				
运营期	√	√	√	
服务期满后				

表 4.2-32 污染影响型建设项目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	全部污染物指标	特征因子	备注
含尘废气排气筒	开料、钻孔等	大气沉降	铜	铜	正常、连续
生产车间	酸洗、蚀刻、微蚀等	地面漫流、垂直渗入	COD、酸、碱、铜	pH、铜	间断、事故
化学品库、酸罐、废液罐	仓储、物流运输	地面漫流、垂直渗入	COD、酸、碱、铜	pH、铜	间断、事故
污水站	污水处理	地面漫流、垂直渗入	COD、酸、碱、铜	pH、铜	间断、事故

a 根据工程分析结果填写。

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

事故情况下，泄漏酸、碱或含铜废液通过地面漫流、垂直渗入污染土壤。本次评价以储罐泄漏 1 吨酸、碱或含铜废液进入无防渗区域为情景进行预测，折纯硫酸、氢氧化钠、铜泄漏量分别为 500kg、400kg、80kg。

正常情况下，排放的含尘废气中的铜沉降至厂区及周边 200m 范围内，本项目建成后全厂粉尘有组织、无组织排放量合计 1.718t/a，折铜 0.072t/a。

本项目土壤主要为污染影响型，铜、pH 预测参照《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录 E 推荐土壤环境影响预测方法一，该方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流等，较为符合本项目可能发生的土壤污染途径分析结果。具体方法如下：

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I<sub>s</sub>——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L<sub>s</sub>——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R<sub>s</sub>——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，

mmol;

$\rho_b$ ——表层土壤容重,  $\text{kg/m}^3$ ;

A——预测评价范围,  $\text{m}^2$ ;

D——表层土壤深度, 一般取 0.2m, 可根据实际情况适当调整;

n——持续年份, a。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算:

$$S = S_b + \Delta S$$

式中:  $S_b$ ——单位质量土壤中某种物质的现状值,  $\text{g/kg}$ ;

S——单位质量土壤中某种物质的预测值,  $\text{g/kg}$ 。

c) 酸性物质或碱性物质排放后表层土壤 pH 预测值, 可根据表层土壤游离酸或游离碱浓度的增量进行计算, 如式 (E.3):

$$\text{pH} = \text{pH}_b \pm \Delta S / \text{BC}_{\text{pH}}$$

式中:  $\text{pH}_b$ ——土壤 pH 现状值;

$\text{BC}_{\text{pH}}$ ——缓冲容量,  $\text{mmol} / (\text{kg} \cdot \text{pH})$ ;

pH——土壤 pH 预测值。

#### (5) 参数选择

表 4.2-33 土壤环境影响预测参数

序号	参数	单位	取值		来源
1	$I_s$	mmol	游离酸	10410959	盐酸折纯最大输入量 380kg。
		mmol	游离碱	10000000	液碱折纯最大输入量 400kg
		kg/a	铜	72	颗粒物大气沉降折纯
		kg	铜	80	含铜废液事故泄漏
2	$L_s$	g	0		按最不利情景, 不考虑排出量
3	$R_s$	g	0		按最不利情景, 不考虑排出量
4	$\rho_b$	$\text{kg/m}^3$	1850		参考文献值
5	A	$\text{m}^2$	大气沉降 232960 盐酸 33.9 液碱 28.0 含铜废液 20		厂区及周边 200m 范围, 事故状态以泄漏量对应的最大液面面积计
6	D	m	0.2		一般取值
7	$\text{BC}_{\text{pH}}$	$\text{mmol} / (\text{kg} \cdot \text{pH})$	15		参考文献值



**表 4.2-34 正常情况下不同年份土壤中污染物累积量**

污染物（铜）	$\Delta S$ (mg/kg)	监测最大值 (mg/kg)	叠加值 (mg/kg)	标准 (mg/kg)
1年单位质量表层土壤中铜的量	0.83	74	74.83	18000
5年单位质量表层土壤中铜的量	4.18	74	78.18	
10年单位质量表层土壤中铜的量	8.35	74	82.35	
15年单位质量表层土壤中铜的量	12.53	74	86.53	
20年单位质量表层土壤中铜的量	16.71	74	90.71	

**表 4.2-35 事故状况下土壤预测结果**

用地类别	污染物	持续年份	单位质量土壤中增量	标准
建设 用地	游离酸	1	830.02mmol/kg $\Delta pH=55.33$	6-9
	游离碱	1	965.25mmol/kg $\Delta pH=64.35$	6-9
	铜	1	5405.4mg/kg	18000mg/kg

注：事故预测持续年份以 1 年计。

①由上表可以看出，正常排放情况下，随着含尘废气排放时间的延长，铜在土壤中的累积量逐步增加，但累积增加量很小。由预测数据可知，项目运营 1~20 年后周围影响区域土壤中铜累积量均小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）第二类用地筛选值。

②本项目在事故状态下泄漏的酸、碱进入无防渗区域，会造成土壤严重酸化或碱化，在事故结束后应及时进行处理；含铜废液泄漏进入无防渗区域，铜含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值，对土壤环境质量影响相对较小。

#### 4.2.7 土壤、地下水污染控制措施

本项目厂区采取了硬化和绿化措施，通常情况下的跑冒滴漏大多通过地面雨水径流进入到雨水收集系统当中，进入渗入地下水系统中的污染物质不多。针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、污染监控”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施：在工艺、管道、设备、污水储存及生产线采取措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故；人员定期巡查，做到污染物“早发现、早处理”，减少管道、设备、泄漏造成的地下水污染。

（2）末端控制措施：主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在易污染区地面进行硬化防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理站处理。

本项目针对污染特点设置地下水、土壤重点污染防渗区和一般污染防渗区。重点污染防渗区包括生产车间湿区、危险品仓库、危险废物贮存场、污水处理站、事故应急池等区域。

①现有及本项目重点污染区防渗措施为：生产车间湿区、危险品仓库、污水收集池、事故应急池、危废堆场以及污水管线（明管压力输送），采取粘土铺底，再在上层铺设 10~15cm 的水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗；污水处理所用水池、事故池均用水泥硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，全池涂环氧树脂防腐防渗；整个生产车间和危险品仓库、危废库均采用环氧地坪，湿区设有网格板，并采取三布五涂重点防渗；通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。并在重点防渗区域外围设置导流沟，一旦该区域发生泄漏，泄漏液体可通过导流沟汇集，经导流沟收集后送有资质单位进行处理。同时安排专人对该部分区域进行重点巡查，严防固废等相关原料散落地面。一旦发现有跑冒滴漏，需立即对散落物质进行冲洗、收集，冲洗收集的废水视废水性质送至污水处理站或委外交有资质单位进行处理，并采用明管架空输送。

②一般污染区防渗措施：生产区路面、垃圾集中放置地、维修车间仓库地面采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化。通过上述措施可使一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

（3）污染监控体系：建立地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

通过上述措施，可降低项目跑冒滴漏对地下水的污染。

#### 4.2.8 生态

本项目属于技改扩建项目，项目不新增用地且用地范围内不含生态环境保护目标。

#### 4.2.9 环境风险评价

详见“环境风险影响专项”。

#### 4.2.10 企业与行业清洁生产评价指标对比

根据《清洁生产标准—印制电路板制造业》（HJ450-2008）的评价体系，对项目建成后企业各项指标进行评价、汇总，见表 4.2-36。

**表 4.2-36 项目建成后企业与同行业清洁生产水平评价汇总表**

清洁生产指标等级	一级水平	二级水平	三级水平	本企业水平	评定
<b>一、生产工艺与装备要求</b>					
1、基本要求	工厂有全面节能节水措施，并有效实施。工厂布局先进，生产设备自动化高，有安全、节能功效	工厂布局合理，图形形成、板面清洗、蚀刻和电镀与化学镀有水电计量装置	不采用已淘汰高能耗设备；生产场所整洁，符合安全技术、工业卫生的要求	工厂实施了节能节水措施。不采用已淘汰高能耗设备；生产场所整洁，符合安全技术、工业卫生的要求	一级
2、机械加工及辅助设施	高噪声区隔音吸声处理；或有防噪声措施	有集尘系统回收粉尘；废边料分类回收利用	有安全防护装置；有吸尘装置	有集尘系统回收粉尘；废边料分类回收利用	二级
3、线路与阻焊图形形成（印刷或感光工艺）	用光固化抗蚀剂、助焊剂；显影、去膜设备附有有机膜处理装置；配置排气或废气处理系统		用水溶性抗蚀剂、弱碱显影助焊剂；废料分类、回收	用光固化抗蚀剂；显影、去膜设备附有有机膜处理装置（膜渣脱水减重），配置排气或废气处理系统，进行废料分类、回收	一级
4、板面清洗	化学清洗和/或机械磨刷，采用逆流清洗或水回用，附有铜粉回收或污染物回收处理装置		不使用有机清洗剂，清洗液不含络合物，	采用逆流清洗或水回用，附有铜粉回收装置，有酸碱废气处理装置及废水处理回收系统	一级
5、蚀刻	蚀刻机有自动控制与添加、再生循环系统；蚀刻清洗水多级逆流清洗；蚀刻清洗浓液补充添加于蚀刻液中或回收；蚀刻机密封，无溶液与气体泄漏，排风管有阀门；排气有吸收处理装置，控制效果好		应用封闭式自动传送蚀刻装置，蚀刻液不含铬、铁化合物及螯合物，废液集中存放并回收。	蚀刻清洗水多级逆流清洗；蚀刻机密封；排气有吸收处理装置	一级
6、电镀与化学镀	除电镀金与化学镀金外，均采用无氰电镀液。除产品特定要求外，不采用铅合金电镀与含氟络合物的电镀液，不采用含铅的焊锡涂层。设备有自动控制装置，清洗水多级逆流回用。配置废气收集和处理系统		废液集中存放并回收。配置排气和处理系统	均采用无氰电镀液。不采用铅合金电镀与含氟络合物的电镀液，不采用含铅的焊锡涂层。设备有自动控制装置，清洗水多级逆流回用。配置有废气收集和处理系统；废液集中存放并回收	一级

<b>二、资源利用指标</b>					
1、单位印制电路板耗用新水量（m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ）					

双面板	≤0.5	≤0.9	≤1.3	0.34（折合为双面板）	一级
2、单位印制电路板耗用电量（kWh/m <sup>2</sup> ）					
双面板	≤45	≤55	≤70	27.0（折合为双面板）	一级
3、覆铜板利用率（%）					
双面板	≥80	≥75	≥70	99.6（折合为双面板）	一级
三、污染物产生量（末端处理前）					
1、单位印制电路板废水产生量（m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ）					
双面板	≤0.42	≤0.78	≤1.3	0.274（折合为双面板）	一级
2、单位印制电路板的废水中铜产生量（g/m <sup>2</sup> ）					
双面板	≤15	≤25	≤60	57.1（折合为双面板）	三级
3、单位印制电路板的废水中化学需氧量（COD）产生量（g/m <sup>2</sup> ）					
双面板	≤100	≤180	≤300	254.4（折合为双面板）	三级
四、废物回收利用指标					
1、工业用水重复利用率（%）	≥55	≥45	≥30	70.06%	一级
五、环境管理要求					
1、环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求			符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达标	符合
2、生产过程环境管理	有工艺控制和设备操作文件；有针对生产装置突发损坏，对危险物、化学溶液应急处理的措施规定		无跑、冒、滴、漏现象，有维护保养计划	有工艺控制和设备操作文件；有针对生产装置突发损坏，对危险物、化学溶液应急处理的措施规定	一级
3、环境管理体系	建立 GB/T24001 环境管理体系并被认证，管理体系有效运行；有完善的清洁生产管理机构，制定持续清洁生产体系，完成国家的清洁生产审核		有环境管理和清洁生产管理规程，岗位职责明确	有环境管理和清洁生产管理规程，岗位职责明确	一级
4、废水处理系统	废水分类处理，有自动加料调节与监控装置，有废水排放量与主要成分自动在线监测装置		废水分类汇集、处理，有废水分析监测装置，排水口有计量表具	废水分类处理，有自动加料调节与监控装置，有废水排放量与主要成分自动在线监测装置	一级
5、环保设施的运行管理	对污染物能在线监测，自有污染物分析条件，记录运行数据并建立环保档案，具备计算机网络化管理系统，废水在线监测装置经环保部门比对监测		有污染物分析条件，记录运行的数据	对污染物能在线监测，自有污染物分析条件，记录运行数据并建立环保档案，具备计算机网络化管理系统	一级
6、危险物品管理	符合国家《危险废物贮存污染控制标准》规定，危险品原材料分类，有专门仓库（场所）存放，有危险品管理制度，岗位职责明确		有危险品管理规程，有危险品管理场所	危险品原材料分类，有专门仓库（场所）存放，有危险品管理制度，岗位职责明确	一级
7、废物存放	做到国家相应管理规定，危险废物交有资质的			危险废物交有资质的	符合

和处理	<p>专利单位回收处理。应制定并向所在地县级以上地方人民政府环境行政主管部门备案危险废物管理计划（包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施），向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。针对危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置，应当制定意外事故防范措施和应急预案，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。废物定置管理，按不同种类区别存放及标识清楚；无漏洞，存放环境整洁；如是可利用资料应无污染的回收利用；不能自行回用则交有资质专业回收单位处理。做到再生利用，没有二次污染</p>	<p>专业单位回收处理，并制定相关事故防范措施和应急原，向当地环保部门申报并备案</p>	
-----	--	--	--

由上表可以看出，项目建成后公司清洁生产水平为三级水平，主要是单位印制电路板的废水中铜产生量和单位印制电路板的废水中化学需氧量（COD）产生量与国内、国际先进水平存在差距，其他大部分指标均可达清洁生产一级水平，满足《印制电路板行业规范条件》中“企业应持续开展清洁生产审核工作，并通过评估验收，清洁生产指标应达到《清洁生产标准 印制线路板制造业》（HJ 450）中三级水平。其中废水产生量指标应达到二级水平，并鼓励取得一级及以上水平”要求。随着搬迁项目的实施，公司清洁生产水平有望得到提升。

#### 4.2.11 运营期环境监测计划

为了及时了解和掌握建设项目运营期主要污染源污染物的排放状况，排污单位应按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ 985-2018）和《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031—2019）自行监测要求，根据最新的监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自行监测。

本项目建成后全厂运营期监测计划如下：

##### (1)大气监测

每半年对工艺废气污染源进行监测。

对无组织排放废气在项目无组织排放源下风向的厂界外 10 米范围内设置 1 个监控点，同时在上风向厂界外 10 米范围内设置 1 个参照点进行定期监测，每年监测一次，监测因子：氮氧化物、颗粒物、HCl、硫酸雾、氨、甲醛、非甲烷总烃。具体见

下表 4.2-37。

表 4.2-37 项目运营期大气污染源监测计划（全厂）

编号		排口名称/点位名称	监测指标	监测频次	执行排放标准
废气	FQ-Q-00416	碱性废气塔	氨	每半年监测一次	参照北京市《电子工业大气污染物排放标准》(DB11/1631-2019)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准
	FQ-Q-00417	酸性废气塔 2	氮氧化物、硫酸雾		江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 1 标准
	FQ-Q-00419	酸性废气塔 3	硫酸雾、氯化氢		
	FQ-Q-00233	酸性废气塔 1	甲醛、氮氧化物、硫酸雾		
	FQ-Q-00236	有机废气塔	非甲烷总烃		
	FQ-Q-00420	粉尘排放口 1	颗粒物		
	FQ-Q-00421	粉尘排放口 2	颗粒物	每年监测一次	江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 3 标准
	厂界无组织		氮氧化物、HCl、硫酸雾、氨、甲醛、非甲烷总烃、颗粒物		
	厂区无组织（厂区内、车间外 1m）		非甲烷总烃		

(2) 废水（由华新公司执行监测计划）

目前华新公司已在两家公司共用的生产废水总排口设置了 IC 远程流量控制、远程采样仪、总铜、COD、氨氮、总氮、总磷在线监测仪，并设置采样点，定期监测生产废水排口中 pH 值、SS、甲醛、总锡，每月采样监测 1 次。含银废水为间歇排放，在排放时每日监测一次。具体水污染源监测计划见下表。

表 4.2-38 项目运营期水污染源监测计划

排放口编号	排放口名称	监测项目	监测频率
WS-Q-00111	含银废水排口	总银	次/日
WS-Q-00112	生产废水总排口	pH 值、SS、甲醛、总锡	每月 1 次
		流量、COD、氨氮、总氮、总磷、总铜	在线监测
YS-Q-00081	雨水排口	pH	在线监测
		COD、SS	雨天每天 1 次*

注：雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

目前华新公司已在两家公司共用的厂区雨水口安装 pH 在线监测仪，并设置采样点，监测因子为：pH、COD、SS，雨天按日监测，一年无异常情况每季度采样监测 1 次。

### (3)噪声监测（可与华新公司共用）

在项目厂区周围布设 4 个噪声测点，进行昼、夜监测，每季度监测 1 次。监测因子为连续等效声级 Ld(A)。

### (4)地下水监测（污水处理站地下水跟踪监测点可与华新公司共用）

在项目车间、污水处理站附近各设置一个地下水跟踪监测点，监测因子 pH、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、镍、铜。特征因子铜、氨氮、硝酸盐监测结果有明显异常时应检查原因，采取应急措施，防止污水渗漏污染地下水。每年采样监测一次。

### (5)土壤监测（污水处理站土壤监测点可与华新公司共用）

每年对项目车间、污水站附近土壤各监测一次，监测因子：pH、铜、镍、石油烃。

## 4.2.12 环保投资及三同时验收一览表

环保投资估算及“三同时”验收内容见表 4.2-39。

表 4.2-39 环保投资估算及“三同时”验收一览表

项目名称	昆山市华兴线路板有限公司增添设备高密度互连印制电路板和柔性电路板生产线技改扩建项目（第一制造区）					
类别	污染源	污染物	治理措施（建设数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达要求	环保投资（万元）	完成时间
废气	FQ-Q-00233 酸性废气	甲醛、硫酸	填充式洗涤塔，通过 15 米排气筒排放（依托现有，收集系统改造）	江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 标准	50	三同时
	FQ-Q-00417 酸性废气	硫酸	填充式洗涤塔，通过 15 米排气筒排放（依托现有）			
	FQ-Q-00419 酸性废气	硫酸、氯化氢	填充式洗涤塔，通过 20 米排气筒排放（依托现有，收集系统改造）			
	FQ-Q-00236 有机废气	非甲烷总烃	水喷淋+光触媒+低温等离子+活性炭吸附，通过 20 米排气筒排放（依托现有，收集系统改造）			
	FQ-Q-00420 含尘废气	颗粒物	布袋除尘器，通过 15 米排气筒排放（依托现有，收集系统改造）			
	FQ-Q-00421	颗粒物	布袋除尘器，通过 15 米排			

	含尘废气		气筒排放（依托现有，收集系统改造）		
废水	生产废水	COD、氨氮、总氮、总磷、甲醛、总铜、锡	依托华新公司现有污水处理站分质处理，废水设计处理能力 80 m <sup>3</sup> /h，中水回用能力 45m <sup>3</sup> /h。拟更新、新增生产线废水收集管网衔接	达到回用水水质要求及昆山市千灯琨澄水质净化有限公司接管标准	5
噪声	磨边机、热压机、X-ray 打靶机、电镀线过滤机等	设备噪声	合理进行厂平面布局，按照规范加装减振垫、隔声罩，采取隔振、隔声等降噪装置，同时经车间墙体屏蔽、距离衰减，人员严格管理	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 中 3 类标准限值	5
固废	含铜废液（酸性）、废活性炭、废油墨罐、废油墨、药水空桶、废洗网液、废清洗液、废线路板及覆铜板边角料、含银废胶片、废矿物油、膜渣、废滤芯、钻孔粉、树脂基材（无铜框料）、含汞灯管等		委托有资质单位利用或处置；危废堆场依托现有	固废排放量为 0	—
	废牛皮纸、废铜箔、废纸垫板、废纸箱、废塑料、铜泥、银皮等		资源利用商回收		
绿化			依托现有	—	—
环境管理（机构、监测能力等）			依托现有，监测委托有资质的单位		—
清污分流、排污口规范化设置（流量计、在线监测仪等）			依托现有	—	—
“以新带老”措施			(1) 对现有项目固废种类及源强进行重新识别核算； (2) 强化环境管理，杜绝出现地面磨损、腐蚀和跑冒滴漏现象，加强危险废物规范化管理。		—
总量平衡具体方案			不新增废水总量，无需新增申请废水总量指标。 大气污染物需新增申请 VOCs 总量指标值 0.8798t/a（有组织 0.759t/a+无组织 0.1208t/a），在千灯镇范围内平衡。		—
防护距离设置（以设施或厂界设置，敏感保护目标等）			本项目不设置大气环境防护距离		—
环保投资合计					60



## 五、环境保护措施监督检查清单

内容 类型	排放源	污染物 名称	防治措施	预期治理效果
大气 污 染 物	FQ-Q-00233 酸性废气	甲醛、硫酸雾	填充式洗涤塔，通过 15 米排气筒排放（依托现有，收集系统改造）	江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 标准
	FQ-Q-00236 有机废气	非甲烷总烃	水喷淋+光触媒+低温等离子+活性炭吸附，通过 20 米排气筒排放（依托现有，收集系统改造）	
	FQ-Q-00417 酸性废气	硫酸雾	填充式洗涤塔，通过 15 米排气筒排放（依托现有）	
	FQ-Q-00419 酸性废气	硫酸雾、氯化氢	填充式洗涤塔，通过 20 米排气筒排放（依托现有，收集系统改造）	
	FQ-Q-00420 含尘废气	颗粒物	布袋除尘器，通过 15 米排气筒排放（依托现有，收集系统改造）	
	FQ-Q-00421 含尘废气	颗粒物	布袋除尘器，通过 15 米排气筒排放（依托现有，收集系统改造）	
水 污 染 物	生产废水	COD、氨氮、总氮、总磷、甲醛、总铜、锡	依托华新公司现有污水处理站分质处理后回用或达标接管，拟更新、新增生产线废水收集管网衔接	达到回用水水质要求及昆山市千灯琨澄水质净化有限公司接管标准
电离辐射和电磁辐射	无			
固 体 废 物	蚀刻、剥挂架	含铜废液（酸性）	属危险废物，分类收集、分类包装、分区存放，委托有资质单位回收利用或处置	零排放
	洗网、打印设备清洗	废洗网液、废清洗液		
	定影	废定影液		
	废气处理	废活性炭		
	涂布、文字印刷、油墨喷涂	废油墨		
	涂布、文字印刷、油墨喷涂	废油墨罐		
	全车间	药水空桶		
	裁切、压合、成型	废线路板及覆铜板边角料		
	废气处理	废气塔填料		
	曝光/显影	含银废胶片		
	设备保养	废矿物油		
	去膜、蚀刻	膜渣		
	过滤	废滤芯		

	钻孔、裁切、成型	钻孔粉		
	裁切	树脂基材（无铜框料）		
	照明	含汞灯管		
	纯水站	离子交换树脂	属一般工业固废，由专业单位回收	零排放
	裁切	木垫板		
	维修	废铁		
	压合	废牛皮纸		
	钻孔	废铜箔		
	裁切	铝板		
	钻孔、裁切、成型	废纸垫板		
	包装	废纸箱		
	全车间	废塑料		
	铜回收	铜泥		
	银回收	银皮		
噪声	磨边机、热压机、X-ray 打靶机、电镀线过滤机等	合理进行厂平面布局，按照规范加装减振垫、隔声罩，采取隔振、隔声等降噪装置，同时经车间墙体屏蔽、距离衰减，人员严格管理		达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类标准
土壤及地下水污染防治措施	无			
生态保护措施	本项目在已有厂房内进行技改扩建，不新占用土地，因此对当地造成水土流失、植被破坏等生态影响较小。			
环境风险防范措施	定期检查、维护生产设备及环保设备，加强安全管理工作，建立安全生产岗位责任制，定期对员工进行安全方面知识培训和教育。更新环境风险评估和应急预案			
其他环境管理要求	无			

## 六、结论

综上所述，通过对项目所在地区的环境现状评价以及项目的环境影响分析，认为本项目完成本评价所提出的全部治理措施后，在营运期对周围环境的影响可控制在允许范围内，环境风险可防控，具有环境可行性。

其他要求：

- 1、建设单位设立专门的环保管理部门和监测机构，要求严格执行“三同时”。
- 2、要求按照《工业企业设计的有关卫生标准》设计布置厂房，尤其要加强工业通风设计和工业减震降噪设计，建设隔声墙、罩等设备，尽可能加大通风风量，务必保证员工的身体健康和厂界噪声达标。要求业主对项目进行安全评价，制定全厂的安全预案，定期进行检修，杜绝安全事故发生。
- 3、要求企业必须严格落实生产调度计划，不得进行夜间的高噪生产。
- 4、建设单位如需扩大生产规模或更改生产工艺，需向昆山市生态环境局重新申报。

# 附表

## 建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	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	氮氧化物	4.219 (4.016+0.203)	0.1	0	0	0	4.219 (4.016+0.203)	0
	硫酸雾	0.6566 (0.625+0.0316)	1.92	0	1.5064 (1.434+0.0724)	0	2.163 (2.059+0.104)	+1.5064
	氯化氢	0.0861 (0.082+0.0041)	0.77	0	0.8625 (0.821+0.0415)	0	0.9486 (0.903+0.0456)	+0.8625
	非甲烷总烃	0.5863 (0.532+0.0543)	0.77	0	1.173 (1.064+0.109)	0	1.7593 (1.596+0.1633)	+1.173
	甲醛	0.084 (0.080+0.004)	0.38	0	0.2448 (0.233+0.0118)	0	0.3288 (0.313+0.0158)	+0.2448
	VOCs	0.6703 (0.612+0.0583)	1.15	0	1.4178 (1.297+0.1208)	0	2.0881 (1.909+0.1791)	+1.4178
	氨	0.2616 (0.249+0.0126)	/	0	0	0	0.2616 (0.249+0.0126)	0
	颗粒物	0.367 (0.183+0.184)	1.54	0	1.351 (0.674+0.677)	0	1.718 (0.857+0.861)	+1.351
生产废水	废水量	47500	246368	0	197900	0	244200	+196700
	COD	2.375	12.3184	0	5.901	0.95	7.326	+4.951
	SS	0.475	2.4637	0	1.967	0	2.442	+1.967
	NH <sub>3</sub> -N	0.2375	1.23184	0	0.2951	0.16625	0.3663	+0.1288
	总氮	0.7125	3.69552	0	1.967	0.2375	2.442	+1.7295
	TP	0.02375	0.123184	0	0.0590	0.0095	0.0733	+0.04955
	甲醛	0.0475	0.2464	0	0.1967	0	0.2442	+0.1967

	Cu	0.01425	0.0739	0	0.059	0	0.0733	+0.05905
	锡	0.098	0.4927	0	0.3934	0	0.4884	+0.3904
生活污水	废水量	11520	11520	0	0	0	11520	0
	COD	0.576	0.576	0	0	0.2304	0.3456	-0.2304
	SS	0.1152	0.1152	0	0	0	0.1152	0
	NH <sub>3</sub> -N	0.0576	0.0576	0	0	0.04032	0.01728	-0.04032
	总氮	0.1728	0.1728	0	0	0.0576	0.1152	-0.0576
	TP	0.00576	0.00576	0	0	0.0023	0.003456	-0.0023
一般工业 固体废物	废离子交换树脂	2	/	0	3	0	5	3
	废 RO 膜	0.2	/	0	0.3	0	0.5	0.3
	废油光纸	4	/	0	8	0	12	8
	废牛皮纸	4	/	0	8	0	12	8
	废铜箔	4	/	0	8	0	12	8
	废铝箔	6	/	0	12	0	18	12
	废纸垫板	4	/	0	8	0	12	8
	废纸箱	4	/	0	8	0	12	8
	废塑料	7	/	0	14	0	21	14
	废铁	4	/	0	6	0	10	6
	木垫板	9	/	0	16	0	25	16
	铜泥	0	/	0	1	0	1	1
	银皮	0	/	0	3kg	0	3kg	3kg
危险废物	含铜废液（碱性）	960	58.3				960	0
	含铜废液（酸性）	100		0	980	0	1080	+980
	废退锡液	514	23.3	0	0	0	514	0
	含铜废硝酸	5	/	0	0	0	5	0
	废活性炭	6	2.3	0	10	0	16	+10

	废油墨	0.7	0.35	0	1.3	0	2	+1.3
	废油墨罐	2.6	3.5	0	5.4	0	8	+5.4
	药水空桶	2.6		0	5.4	0	8	+5.4
	废线路板及覆铜板边角料	90	35	0	180	0	270	+180
	含银废胶片	1	/	0	2	0	3	+2
	废矿物油	1	/	0	2	0	3	+2
	膜渣	35	/	0	100	0	135	+100
	废滤芯	10	/	0	20	0	30	+20
	钻孔粉	68.7	/	0	101.7	0	170.4	+101.7
	树脂基材（无铜框料）	15	/	0	35	0	50	+35
	含汞灯管	0.2	/	0	0.3	0	0.5	+0.3
	废气塔填料	0.4	/	0	0.6	0	1	+0.6
	废洗网液、废清洗液	1.5	/	0	13.5	0	15	+13.5
	废定影液	2.5	/	0	7.5	0	10	+7.5
	含银树脂	0	/	0	0.8	0	0.8	+0.8

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

昆山市华兴线路板有限公司  
增添设备高密度互连印制电路板和柔性电路板  
生产线技改扩建项目（第一制造区）

# 大气环境影响专项

昆山市华兴线路板有限公司

2021 年 12 月

## 目 录

1、概述.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 评价因子筛选.....	2
1.3 评价标准.....	2
1.4 评价工作等级.....	4
1.5 评价范围.....	6
1.6 环境保护目标.....	6
2、环境空气质量现状评价 .....	7
2.1 空气质量达标区判定 .....	7
2.2 大气特征污染物监测及评价 .....	8
3、大气污染源强核算.....	10
3.1 废气有组织排放源强 .....	10
3.2 废气无组织排放源强 .....	14
3.3 废气非正常排放源强 .....	14
4、大气环境影响与评价 .....	16
4.1 预测模式及参数 .....	16
4.2 预测结果.....	17
4.3 大气环境防护距离.....	24
4.4 建设项目大气环境影响评价自查表 .....	24
5、大气污染防治措施.....	26
5.1 有组织废气污染防治措施 .....	26
5.2 无组织排放控制措施 .....	38
6、废气污染源环境管理监测计划 .....	42
7、结论.....	43



# 1、概述

## 1.1 项目由来

昆山市华兴线路板有限公司（第一制造区）前身为昆山市千灯华兴线路板厂，位于千灯秦峰南路 1618 号（原千杨路 7 号），成立于 1988 年 9 月，是在昆山市华新电路板有限公司急件车间基础上成立的一家电路板企业，并经昆山市民政局批准为民政福利企业。公司目前是昆山华新电子集团的子公司，注册资本 4500 万元，主要生产高精度印刷线路硬板（PCB），公司与华新集团内“昆山市华新电路板有限公司”在同一个厂区，两家公司共用污水处理设施、仓库等设施。

为提升自动化程度、减少人工成本、改善产品品质，并提高公司生产能力，昆山市华兴线路板有限公司拟投资 11000 万元在两个厂区实施“昆山市华兴线路板有限公司增添设备高密度互连印制电路板和柔性电路板生产线技改扩建项目”，根据 2020 年工业技术第三次协调会会议纪要明确此项目属于省太湖流域战略性新兴产业具体类别目录中确定的战略性新兴产业具体类别项目。**第一制造区新增一条板电+图电电镀线，增添磨边、曝光、丝印、前后处理等生产设备，配套 AOI 等检测修复设备。该项目完成后每年可提高高密度互连多层印制电路板产量 24 万平方米。第二制造区淘汰一条化学镀锡线，替换成一条 VCP 镀铜线；将原老厂区（秦峰南路 1618 号）的一条化学镀金线和一条电镀金线搬迁到第二制造区（宏洋路 301 号），同时第二制造区增添开料机、钻孔机、二热一冷压机、自动 V 割机等生产设备，同时配套 AOI 检测机、补线机等检测修复设备，该项目完成后提高产品的检测修复能力，且每年可提高柔性多层印制电路板产量 14 万平方米，提高高密度互连多层印制电路板产量 10 万平方米。本项目已取得昆山市行政审批局的投资项目备案证，备案证号：昆行审技改备[2020]67 号，项目代码为 2018-320583-39-03-674204。**

由于昆山市华兴线路板有限公司分第一制造区、第二制造区两个生产厂区，为便于区分，本次仅评价第一制造区，第二制造区已另行评价并取得环评批复。

按照《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号）等有关法律法规的规定，建设过程中或建成投产后可能对环境产生影响的新建、扩建、改建、迁建、技术改造项目及区域开发建设项目，必须进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令 第 16 号），本项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39”中的“81 电子元件及电子专用材

料制造 398”中“印刷电路板；电子专用材料；有分割、焊接、酸洗或有机溶剂清洗工艺的”类，应该编制环境影响报告表。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）中要求“排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目”需编制大气专项评价，本项目废气中含有被列入《有毒有害大气污染物名录》的甲醛，且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标，故需进行大气专项评价。我公司经过现场勘查，根据项目建设单位提供的相关资料和国家有关的环境影响评价工作的技术要求，编制了该大气环境影响专项。

## 1.2 评价因子筛选

根据本项目工程特征及排污特征，确定本项目的的评价因子见表 1.2-1。

表 1.2-1 本项目评价因子情况一览表

评价内容	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
环境空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、硫酸雾、HCl、 甲醛、氯化氢、TVOC	硫酸雾、甲醛、氯化氢、 颗粒物、非甲烷总烃	总量控制因子：颗粒物、VOCs （包含非甲烷总烃和甲醛）； 考核因子：氯化氢、硫酸雾

## 1.3 大气评价标准

### （1）环境空气质量标准

项目所在地属于环境空气功能区划的二类区，评价区大气环境中的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准及其修改单；非甲烷总烃参照执行中国环境科学出版社出版的国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中标准；硫酸雾、甲醛、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。具体数据见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值(mg/m <sup>3</sup> )	备注
TSP	年平均 日平均	0.20 0.30	《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中二级标准及其修改单
PM <sub>10</sub>	年平均 日平均	0.10 0.15	
SO <sub>2</sub>	小时平均 年平均 日平均	0.50 0.10 0.15	
NO <sub>2</sub>	小时平均 年平均 日平均	0.20 0.04 0.08	

污染物名称	取值时间	浓度限值(mg/m <sup>3</sup> )	备注
NO <sub>x</sub>	小时平均 年平均 日平均	0.25 0.05 0.10	
硫酸	日平均 小时平均	0.10 0.30	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
甲醛	小时平均	0.05	
氯化氢	小时平均	0.05	
TVOC	8 小时平均	0.6	
非甲烷总烃	一次浓度	2.0	参照《大气污染物综合排放标准详解》Cm 值

## (2) 废气污染物排放标准

鉴于江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 严于《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 5 排放限值、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准，且本项目与现有项目排气筒无法区分开，因此，本项目建成后全厂从严执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)。氨不在《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 中，排放浓度从严参照执行北京市《电子工业大气污染物排放标准》(DB11/1631-2019)，排放速率和无组织排放监控浓度限值仍执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准。具体见下表 1.3-2。

厂区内有机废气无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 特别排放限值（与 DB32/4041-2021 表 2 标准限值相同），具体见表 1.3-3。

表 1.3-2 大气污染物排放标准（全厂）

污染物	最高允许 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	二级		无组织排放监 控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	依据
		最高允许排 放速率(kg/h)	排气筒高 度(m)		
颗粒物	20	1.0	15	0.5	江苏省《大气污染物综合 排放标准》 (DB32/4041-2021) 表 1、 表 3 标准
硫酸雾	5	1.1	15	0.3	
氯化氢	10	0.18	15	0.05	
氮氧化物 (现有项目)	100	0.47	15	0.12	
甲醛	5	0.1	15	0.05	
非甲烷总烃	60	3	15	4.0	

污染物	最高允许 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	二级		无组织排放监 控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	依据
		最高允许排 放速率(kg/h)	排气筒高 度(m)		
氨 (现有项目)	10	2.45	15	1.5	北京市《电子工业大气污 染物排放标准》(DB11/ 1631-2019)、《恶臭污染 物排放标准》 (GB14554-93) 二级标准
臭气浓度	/	/	/	20	

注：《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中未对排气筒高度是否需高出周围 200 米半径范围的建筑 5 米以上作出规定，仅提出“新建污染源的排气筒必须低于 15m 时，其最高允许排放速率按表 1 所列排放速率限值的 50% 执行”，本次评价不提出排放速率从严要求。

表 1.3-3 《挥发性有机物无组织排放控制标准》排放限值

污染物名称	特别排放限值	限值含义	无组织排放监 控位置	标准来源
非甲烷总烃	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置 监控点	GB37822-2019
	20	监控点处任意一次浓度值		

表 1.3-4 电镀污染物排放标准—单位产品基准排气量

序号	工艺种类	基准排气量 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> (镀件镀层)	排气量计量位置	依据
1	其他镀种 (镀铜、镍等)	37.3	车间或生产设施 排气筒	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008) □

## 1.4 大气评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择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 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

### ①P<sub>max</sub> 及 D<sub>10%</sub>的确定

最大地面浓度占标率 P<sub>i</sub> 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P<sub>i</sub> ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率，%；

C<sub>i</sub> ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m<sup>3</sup>；

C<sub>0i</sub> ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m<sup>3</sup>。污染物评价标准见表 4.1-1。

### ②评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 1.4-1 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	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

③估算模式所用参数见表 1.4-2。

表 1.4-2 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(城市人口数)	165.7 万
最高环境温度		39.7 °C
最低环境温度		-11.7 °C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率(m)	/
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

④估算结果

表 1.4-3  $P_{\max}$  和  $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	$C_{\max}(\text{mg}/\text{m}^3)$	$P_{\max}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
FQ-Q-00233	甲醛	0.05	0.00247	4.94	0
	硫酸雾	0.3	0.0105	3.49	
FQ-Q-00236	非甲烷总烃	2.0	0.00595	0.30	0
FQ-Q-00419	硫酸雾	0.3	0.00216	0.72	0
	氯化氢	0.05	0.00336	6.71	0
FQ-Q-00420	粉尘	0.45	0.00473	1.05	0
FQ-Q-00421	粉尘	0.45	0.00319	0.71	0
车间无组织	硫酸雾	0.3	0.00911	3.04	0
	氯化氢	0.05	0.00403	8.06	0
	非甲烷总烃	2.0	0.0143	0.72	0
	甲醛	0.05	0.00153	3.06	0
	颗粒物(TSP)	0.9	0.0758	8.42	0

综合以上分析，本项目  $P_{\max}$  最大值出现为车间无组织排放的粉尘， $P_{\max}$  值为 8.42%， $C_{\max}$  为  $0.0758\text{mg}/\text{m}^3$ ；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。

## 1.5 大气评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，确定环境空气的评价范围以建设项目厂址为中心，边长 5km 的方形范围。

## 1.6 环境空气保护目标

项目周边环境保护目标见表 1.6-1。

表 1.6-1 主要环境保护目标

环境要素	环境保护对象	坐标		方位	距离(m)	保护内容	环境功能区
		X	Y				
大气环境	千灯镇居民点 1	105	24	E	80	居民区	应达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单
	千灯镇居民点 2	270	0	E	260	居民区	
	千灯镇居民点 3	-20	160	N	110	居民区	
	芦横头	-30	180	NW	110	居民区	
	大唐新村	-140	-180	S	60	居民区	
	大唐花苑	100	-330	SE	290	居民区	
	申峰花苑	260	140	NE	256	居民区	
	东恒翠园	435	0	E	435	居民区	
	千灯镇老年公寓	-360	160	NW	206	居民区	
	大潭村	-1000	-1320	SW	1500	居民区	
	千灯中心小学	315	630	NE	650	学校	
	千灯亭林中学	470	580	NE	660	学校	
	千灯人民医院	430	950	NE	950	医院	
	炎武社区	660	-155	SE	680	居民区	
	大唐村	-200	-1200	S	1100	居民区	
	西宿村	-1900	1100	NW	2100	居民区	
	卿峰丽景	-710	-1000	NW	1100	居民区	
	名人华城	-1100	1300	NW	1500	居民区	
	上郡花园	-1050	750	NW	1100	居民区	
	忆江南花园	-800	500	NW	760	居民区	
	千灯镇镇区	/	/	/	/	商业区、居民区	

注：以华新、华兴一区大门岗亭为坐标原点（0,0），距离为环境保护目标与公司厂界之间的最近距离。

## 2、环境空气质量现状评价

### 2.1 空气质量达标区判定

本次评价选取2020年作为评价基准年，根据昆山市《2020年度昆山市环境状况公报》，项目所在区域昆山市各评价因子数据见表2.1-1。

表 2.1-1 2020 年度昆山市环境状况

污染物	年评价指标	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大超标 倍数	达标情况
SO <sub>2</sub>	平均值	60	8	/	达标
NO <sub>2</sub>	年均值	40	33	/	达标
PM <sub>10</sub>	年均值	70	49	/	达标
PM <sub>2.5</sub>	平均值	35	30	/	达标
CO	日平均第 95 百分位数	10 mg/m <sup>3</sup>	1.3mg/m <sup>3</sup>	/	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	160	164	0.02	不达标

2020年，城市环境空气质量达标天数比例为83.6%，空气质量指数（AQI）平均为73，空气质量指数级别平均为二级，环境空气中首要污染物为臭氧（O<sub>3</sub>）和细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）。城市环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年平均浓度分别为8、33、49、30微克/立方米，均达到国家二级标准。一氧化碳24小时平均第95百分位浓度为1.3毫克/立方米，达标；臭氧（O<sub>3</sub>）日最大8小时滑动平均第90百分位浓度为164微克/立方米，超标0.02倍，因此判定为非达标区。

为进一步改善环境质量，根据《苏州市空气质量改善达标规划（2019-2024）》，苏州市以“到 2020 年，二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、挥发性有机物（VOCs）排放总量均比 2015年下降 20%以上；确保 PM<sub>2.5</sub>浓度比 2015 年下降 25%以上，力争达到39微克/立方米；确保空气质量优良天数比率达到 75%；确保重度及以上污染天数比率比 2015 年下降 25%以上；确保全面实现“十三五”约束性目标”为近期目标；以“力争到 2024年，苏州市 PM<sub>2.5</sub>浓度达到 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右，臭氧浓度达到拐点，除臭氧以外的主要大气污染物浓度达到国家二级标准要求，空气质量优良天数比率达到 80%”，2024 年环境空气质量实现全面达标为远期目标，通过采取如下措施：

1) 调整能源结构，控制煤炭消费总量（控制煤炭消费总量和强度、深入推进燃煤锅炉整治、提升清洁能源占比、强化高污染染料使用监管）；

2) 调整产业结构，减少污染物排放（严格准入条件、加大产业布局调整力度、加

大淘汰力度）；

3）推进工业领域全行业、全要素达标排放（进一步控制  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、和烟粉尘排放，强化 VOCs 污染专项治理）；

4）加强交通行业大气污染防治（深化机动车污染防治、开展船舶和港口大气污染防治、优化调整货物运输结构、加强油品供应和质量保障、加强非道路移动机械污染防治）；

5）严格控制扬尘污染（强化施工扬尘管控、加强道路扬尘控制，推进堆场、码头扬尘污染控制，强化裸地治理、实施降尘考核）；

6）加强服务业和生活污染防治（全面开展汽修行业 VOCs 治理，推进建筑装饰、道路施工 VOCs 综合治理，加强餐饮油烟排放控制）；

7）推进农业污染防治（加强秸秆综合利用、控制农业源氨排放）；

8）加强重污染天气应对等，提升大气污染精细化防控能力。

届时，昆山市大气环境质量状况预计可以得到持续改善。

## 2.2 大气特征污染物监测及评价

### （1）监测方案

本项目特征因子为甲醛、硫酸雾、TVOC，本次评价引用江苏普诺威电子股份有限公司《传感器类印制电路板及集成电路板封装载板智能生产线技改项目》中 A3 点（距离本项目所在地西北方向 3.5km）**甲醛、硫酸雾、氯化氢、TVOC** 的监测数据及相应气象数据参数，监测时间为 2020.08.21~2020.08.27，监测期间气象参数见表 3.1-2。该点位在本项目下风向周边 5 千米范围内，且是近 3 年的监测数据，因此，本次评价引用的数据具有有效性和代表性。

### （2）监测结果

监测期间气象参数统计见表 2.2-1，大气环境质量现状监测结果见表 2.2-2。

表 2.2-1 监测期间的气象观测资料

检测地点	检测时间		天气	温度 °C	湿度 %	大气压 kPa	风速 m/s	风向
A3: 普挪威项目所在地西北方向空地	2020.08.21	02:00~03:00	晴	27.9	59.7	100.9	1.7	南
		08:00~09:00		31.7	50.2	101.0	1.4	
		14:00~15:00		34.1	49.7	101.1	1.3	
		20:00~21:00		30.2	56.3	101.2	1.6	
	2020.08.22	02:00~03:00	晴	27.3	59.7	100.3	1.7	东南
		08:00~09:00		29.7	50.3	100.5	1.9	
		14:00~15:00		32.3	47.9	100.9	1.6	



检测地点	检测时间		天气	温度 ℃	湿度 %	大气压 kPa	风速 m/s	风向
		20:00~21:00		29.7	53.1	100.7	1.9	
	2020.08.23	02:00~03:00	晴	27.6	60.1	100.5	1.9	南
		08:00~09:00		30.1	53.1	100.9	1.5	
		14:00~15:00		34.5	50.1	100.7	1.4	
		20:00~21:00		30.7	55.3	100.4	1.7	
		20:00~21:00		30.7	55.3	100.4	1.7	
	2020.08.24	02:00~03:00	晴	27.5	55.3	100.2	1.9	东南
		08:00~09:00		32.7	49.1	100.1	1.7	
		14:00~15:00		35.3	44.7	100.1	1.5	
		20:00~21:00		30.9	50.3	100.3	1.6	
	2020.08.25	02:00~03:00	晴	28.1	60.3	100.0	1.9	北
		08:00~09:00		30.3	55.4	100.1	1.7	
		14:00~15:00		35.9	47.9	100.1	1.5	
		20:00~21:00		31.1	52.1	100.2	1.7	
	2020.08.26	02:00~03:00	晴	27.3	63.1	99.5	1.9	西北
		08:00~09:00		30.2	56.3	100.0	1.7	
		14:00~15:00		34.1	50.7	100.1	1.9	
		20:00~21:00		29.9	60.1	99.7	1.9	
	2020.08.27	02:00~03:00	晴	28.1	60.7	99.1	2.1	西北
		08:00~09:00		29.6	52.1	99.8	1.7	
		14:00~15:00		32.3	49.7	99.5	1.5	
		20:00~21:00		29.5	55.9	99.4	1.9	

表 2.2-2 大气污染物现状监测结果

监测点位	监测项目	取值类型	浓度范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	超标率 (%)	超标倍数	达标情况
项目所在地西北方向空地	甲醛	1 小时均值	ND	/	50	0	0	达标
	硫酸雾	1 小时均值	ND	/	300	0	0	达标
	氯化氢	1 小时均值	ND	/	50	0	0	达标
	TVOC	小时均值	13~484	0.011~0.403	1200	0	0	达标

注：ND 表示未检出。甲醛检出限为  $0.045\text{mg}/\text{m}^3$ ；硫酸雾的检出限为  $0.005\text{mg}/\text{m}^3$ （以采样体积 6000L 计）；氯化氢的检出限为  $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ （以采样体积 60L 计）。

由表2.2-2可知，评价区各监测点各项大气特征污染物监测指标单项质量指数I值均小于1，说明当地空气质量尚可，有一定环境容量。

### 3、大气污染源强核算

根据本项目工艺流程分析及建设单位提供的资料，项目营运期间的废气污染物主要包括：

- （1）含尘废气：主要产生于开料、钻孔、锣边等工序，污染因子为粉尘颗粒物；
- （2）酸性气体：主要产生于化学前处理工序（除油、酸洗、酸浸、微蚀、中和、活化等工序）、酸性蚀刻、电镀铜、电镀锡等工序，污染因子包括硫酸雾、氯化氢等；
- （3）有机废气：主要来自于阻焊丝印、字符印刷、烘烤固化工序，污染因子以非甲烷总烃计；
- （4）甲醛废气：甲醛主要来自化学沉铜生产线的沉铜工序。
- （5）无组织排放废气：生产过程中无组织排放的废气主要是来自各生产线未收集到的废气污染物，包括硫酸雾、氯化氢、甲醛、非甲烷总烃等；

#### 3.1 废气有组织排放源强

鉴于本项目建成后与现有项目大部分设备重合，废气处理系统既处理现有项目废气，也处理本项目废气，本次评价对全厂废气进行统一核算。

本次技改主要是进行设备更新，增加一条板电+图电线，原料种类、工艺流程和产污环节没有变化，因此本次评价废气中氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、粉尘源强核算类比现有项目生产线污染物例行监测数据计算出污染物排放量，然后根据处理效率（80%）反推氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃污染源强，粉尘源强根据现有项目排放量和布袋集尘机集尘量核算处理效率【 $0.37 / (68.7 + 0.37) * 100\% = 99.5\%$ 】，再根据类比排放量和处理效率反推粉尘产生量。针对酸性废气氯化氢、硫酸雾，根据《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ 984-2018）相关系数对氯化氢、硫酸雾产生量进行复核，说明采用类比法的依据。

公司废气污染物、排气筒和处理方式汇总见表 3.1-1。

表 3.1-1 公司废气污染物、排气筒和处理方式汇总

编号	废气类型	服务的 生产线	风量 (m <sup>3</sup> /h)	排放 高度 (m)	排放口 直径 (m)	污染物 名称	处理 方式
FQ-Q-00417	酸性废气 1#	喜泰二铜线、碱性蚀刻退锡段、阻焊前处理、棕化	50000	15	1.15	氮氧化物、硫酸雾	酸性废气水洗塔
FQ-Q-00233	酸性废气 2#	一次铜电镀线、兢铭二铜线、板电+图电线、沉铜	90000	15	1.4	甲醛、硫酸雾、氮	酸性废气水洗塔

编号	废气类型	服务的 生产线	风量 (m <sup>3</sup> /h)	排放 高度 (m)	排放口 直径 (m)	污染物 名称	处理 方式
		线				氧化物	
FQ-Q-00236	有机 废气	贴膜机、干膜显影、阻焊 显影、预烤烘箱、文字烘 箱、老化烘箱、阻焊丝印 机、文字丝印机、UV 固 化机	54000	20	1	非甲烷总 烃	水喷淋+光 触媒+低温 等离子+光 触媒+活性 炭吸附
FQ-Q-00419	酸性 废气	OSP、内层化学清洗、显 影+蚀刻+退膜	48000	20	1	硫酸雾、 氯化氢	酸性废气水 洗塔
FQ-Q-00416	碱性 废气	碱性蚀刻线（退膜段、蚀 刻段）、返洗房	21000	15	0.7	氨	碱性废气水 洗塔
FQ-Q-00420	粉尘	钻孔机、铣床、磨边机、 圆角机、V 割机	12600	15	0.7	颗粒物	布袋除尘器
FQ-Q-00421	粉尘	开料机	2400	15	0.3	颗粒物	布袋除尘器

类比现有项目各生产线污染物例行监测数据及相应的产能(相关参数见下表 3.1-2)，  
本项目及项目建成后全厂各废气处理系统源强见表 3.1-3、表 3.1-4。

**表 3.1-2 本项目废气污染源源强类比法核算相关参数一览表**

排口编号/点 位编号	污染因子	实测速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	对应实际产能 (万 m <sup>2</sup> /a)	技改后现 有项目产 能(万 m <sup>2</sup> /a)	技改后 总产能 (万 m <sup>2</sup> /a)	类比法技 改后现有 项目排放 量(t/a)	类比法 技改后 全厂排 放量 (t/a)	本项目 排放量 (t/a)
FQ-Q-00233 酸性废气塔	硫酸雾	0.0876	0.672	沉铜 38.5 一铜 38.5 二铜 26.9	沉铜 24 一铜 24 二铜 16.8	沉铜 94 一铜 94 二铜 16.8	0.419	1.325	0.906
	氮氧化物	0.4585	3.521				2.199	2.199	0
	甲醛	0.0167	0.128				0.08	0.313	0.233
FQ-Q-00416 碱性废气塔	氨	0.0367	0.281	碱性蚀刻 8.15	碱性蚀刻 7.2	碱性蚀刻 7.2	0.249	0.249	0
FQ-Q-00417 10#酸性废气 塔	硫酸雾	0.0319	0.245	二铜 26.9 蚀刻退锡 8.15	二铜 16.8 蚀刻退锡 7.2	二铜 16.8 蚀刻退锡 7.2	0.153	0.153	0
	氮氧化物	0.3456	2.654				1.817	1.817	0
FQ-Q-00419 酸性废气塔	硫酸雾	0.0377	0.289	酸性蚀刻 23.02 内层清洗 23.02	酸性蚀刻 4.2 内层清洗 4.2	酸性蚀刻 46.2 内层清洗 46.2	0.053	0.581	0.528
	氯化氢	0.0586	0.450				0.082	0.903	0.821
FQ-Q-00420 粉尘排放口	颗粒物	0.0337	0.259	折合产能 38.5	折合产能 19	折合产能 89	0.128	0.599	0.471
FQ-Q-00421 粉尘排放口	颗粒物	0.0145	0.111	折合产能 38.5	折合产能 19	折合产能 89	0.055	0.258	0.203
FQ-Q-00236 (2 进 1 出)	挥发性 有机物	0.0784	0.602	产能 13.58	产能 12	产能 36	0.532	1.596	1.064

表 3.1-3 本项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

污染源名称	排气量 m <sup>3</sup> /h	污染物名称	产生情况			治理措施		排放状况			核算方法	年排放时数
			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 (t/a)	法工艺	效率 %	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 (t/a)		
FQ-Q-00233	90000	甲醛	1.64	0.147	1.17	碱喷淋	80	0.33	0.0294	0.233	类比法	7920
		硫酸雾	6.36	0.572	4.53		80	1.27	0.1144	0.906		
FQ-Q-00236	54000	非甲烷总烃	12.4	0.672	5.32	水喷淋+光触媒+等离子+活性炭吸附	80	2.49	0.1344	1.064		7920
FQ-Q-00419	48000	硫酸雾	6.94	0.333	2.64	碱喷淋	80	1.39	0.0666	0.528		7920
		氯化氢	10.8	0.518	4.11		80	2.16	0.1037	0.821		
FQ-Q-00420	12600	颗粒物	943.7	11.891	94.17	布袋除尘	99.5	4.72	0.0595	0.471		7920
FQ-Q-00421	2400	颗粒物	2132.6	5.118	40.54	布袋除尘	99.5	10.66	0.0256	0.203		7920

表 3.1-4 项目建成后全厂废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

污染源名称	排气量 m <sup>3</sup> /h	污染物名称	产生情况			治理措施		排放状况			核算方法	年排放时数
			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 (t/a)	工艺	效率 %	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 (t/a)		
FQ-Q-00417	50000	氮氧化物	22.9	1.147	9.09	碱喷淋	80	4.59	0.229	1.817	类比法	7920
		硫酸雾	1.93	0.097	0.77		80	0.39	0.0193	0.153		7920
FQ-Q-00233	90000	甲醛	2.20	0.198	1.57	碱喷淋	80	0.44	0.0395	0.313		7920
		硫酸雾	9.30	0.837	6.63		80	1.86	0.1674	1.325		
		氮氧化物	15.43	1.388	11.00		80	3.09	0.2777	2.199		
FQ-Q-00236	54000	非甲烷总烃	18.66	1.008	7.98	水喷淋+光触媒+等离子+活性炭吸附	80	3.7	0.202	1.596		7920
FQ-Q-00419	48000	硫酸雾	7.64	0.367	2.90	碱喷淋	80	1.53	0.0733	0.581		7920
		氯化氢	11.9	0.570	4.52		80	2.38	0.114	0.903		
FQ-Q-00416	18000	氨	8.72	0.157	1.24	酸喷淋	80	1.74	0.0314	0.249		7920
FQ-Q-00420	12600	颗粒物	1199.9	15.118	119.74	布袋除尘	99.5	6.00	0.0756	0.599		7920
FQ-Q-00421	2400	颗粒物	2711.5	6.508	51.54	布袋除尘	99.5	13.56	0.0325	0.258		7920

注：其中氯化氢、硫酸雾采用类比实测法核算，并采用源强导则附表 B.1 系数法复核，具体如下：

(1) 氯化氢产生量复核：本项目仅在酸性蚀刻时使用到大量盐酸，共有 2 条酸性蚀刻线，内层酸性蚀刻 HCl 含量 2.0-2.5mol/L (5.6-7.0%)，温度为 50±2℃，因此参照《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018) 表 B.1，在稀或中等盐酸溶液中（加热）酸洗，不添加酸雾抑制剂、氯化氢质量百分浓度 5%~10% 时，氯化氢产生系数取 107.3 (g/m<sup>2</sup>·h)，2 条酸性蚀刻线共计 2 个蚀刻槽 (184\*280\*33cm)，面积合计 10.3m<sup>2</sup>，年有效运行时间 7920h，则氯化氢产生量合计 8.76t/a，与上表中类比实测核算的 4.52t/a 存在一定的误差。考虑到酸性蚀刻 HCl 含量 2.0-2.5mol/L (5.6-7.0%)，在较低浓度区间，采用系数法误差较大，因此本次评价优先选用类比实测法核算的数据。本项目在沉铜线活化、镀铜时使用到少量盐酸，氯化氢产生系数适用范围不适合活化和电镀的情况，在有废气收集措施的前提下，不再考虑氯化氢的产排量。

（2）硫酸雾产生量复核：根据《污染源核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）表 B.1，室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀镍，弱硫酸酸洗，可忽略；在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等，硫酸雾产生量为  $25.2\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{h}$ 。本项目硫酸主要用在微蚀、酸洗、剥挂、镀铜等工序；其中微蚀浓度在 1~6% 之间，温度  $35\pm 3^\circ\text{C}$ ，浓度均未超过 10%，温度也较低，硫酸雾可忽略；酸洗液中硫酸浓度规格在 0.03%~7% 之间，常温，浓度均未超过 10%，属于弱硫酸酸洗，硫酸雾可忽略。剥挂液硫酸浓度 7-15%，属于在浓硫酸中退铜，硫酸雾产生量为  $25.2\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{h}$ 。镀铜液中硫酸浓度 165~205g/L，温度 20-30 $^\circ\text{C}$ ，属于在室温下含硫酸的溶液中镀铜，硫酸雾可忽略。因此采用系数法时本项目仅需核算剥挂时产生的硫酸雾，本项目一铜线共计 1 个剥挂槽（460\*70\*50cm），面积合计 3.22 $\text{m}^2$ ，年有效运行时间 7920h，则硫酸雾产生量合计 0.643t/a，与上表根据实测数据核算出的产生量 10.296t/a 误差较大。考虑到微蚀、酸洗、镀铜等工序均使用到硫酸，按照系数法均在可忽略的范畴，但在实际检测中，仍会有检出，只是浓度较低，因此本次评价优先选用类比实测法核算的数据。

同时采用类比法也符合源强导则 § 4.4.1.1 新（改、扩）建工程污染源有组织废气各污染因子优先采用类比法核算的选取次序。

项目建成后全厂有组织废气污染源达标分析见表 3.1-5。

表 3.1-5 项目建成后全厂有组织废气正常排放情况汇总表

污染源名称	排气量 $\text{m}^3/\text{h}$	污染物名称	排放状况			排放标准	
			浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	速率 $\text{kg}/\text{h}$	排放量 (t/a)	浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	速率 $\text{kg}/\text{h}$
FQ-Q-00416	18000	氨	1.74	0.0314	0.249	10	2.45
FQ-Q-00417	36000	氮氧化物	4.59	0.229	1.817	100	0.47
		硫酸雾	0.39	0.0193	0.153	5	1.1
FQ-Q-00419	48000	硫酸雾	1.53	0.0733	0.581	5	1.1
		氯化氢	2.38	0.114	0.903	10	0.18
FQ-Q-00233	90000	硫酸雾	1.86	0.1674	1.325	5	1.1
		硫酸雾（折算）	16.1			30	/
		氮氧化物	3.09	0.2777	2.199	100	0.47
		氮氧化物（折算）	26.6			200	/
		甲醛	0.44	0.0395	0.313	5	0.1
FQ-Q-00236	54000	非甲烷总烃	3.7	0.202	1.596	60	3
FQ-Q-00420	12600	颗粒物	6.00	0.0756	0.599	20	1.0
FQ-Q-00421	3300	颗粒物	9.86	0.0325	0.258	20	1.0

注：FQ-Q-00233 废气处理系统除了收集 4 条镀铜镀锡线废气，还收集沉铜线的废气，合计电镀面积 221.6 万 $\text{m}^2$ ，基准排气量 8265.68 万 $\text{m}^3$ 。

由表 3.1-5 可以看出，各排气筒污染物排放浓度及排放速率均满足江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）和《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）新建企业大气污染物排放限值。

### 3.2 废气无组织排放源强

项目无组织排放源主要是车间未收集到的废气，产生量与废气源强和废气捕集效率有关。本项目电镀线和蚀刻线主要采用槽边吸风+工作空间顶部抽风，并设置在相对密闭的空间，采取负压环境抽风（仍进入废气处理系统），使车间内长期处于负压状态，捕集效率可达 99%；烘箱固化、热固化处、隧道炉采用工作设备顶部抽风+密闭空间抽风，废气捕集效率 98%；油墨印刷工段采用工作设备顶部抽风+密闭空间（软帘）抽风，捕集效率 98%。钻孔粉尘采用侧吸+挡板+密闭空间抽风收集，废气捕集效率 99.5%。

由此推算出本项目和项目建成后全厂无组织废气源强见表 3.2-1、表 3.2-2。

表 3.2-1 本项目大气污染物无组织排放源强

污染物名称	污染源位置	污染物产生量 (t/a)	污染物产生速率 (kg/h)	面源面积 (m <sup>2</sup> )	高度 (m)
颗粒物	生产车间	0.677	0.0855	120*48	6
硫酸雾		0.0724	0.0091		
氯化氢		0.041	0.0052		
甲醛		0.0118	0.0015		
非甲烷总烃		0.109	0.0137		

表 3.2-2 本项目建成后全厂大气污染物无组织排放源强

污染物名称	污染源位置	污染物产生量 (t/a)	污染物产生速率 (kg/h)	面源面积 (m <sup>2</sup> )	高度 (m)
颗粒物	生产车间	0.861	0.109	120*48	6
氮氧化物		0.203	0.0256		
硫酸雾		0.104	0.0131		
氯化氢		0.0456	0.0058		
氨		0.0142	0.0018		
甲醛		0.0158	0.002		
非甲烷总烃		0.1633	0.0206		

### 3.3 废气非正常排放源强

“废气非正常排放”指开停车、检修、废气治理措施出现故障，从而导致不能达标排放的现象。本项目考虑废气处理设施失效（处理效率降低至 0）时的排放状况，项目非正常工况下废气污染物排放源强见表 3.3-1。

表 3.3-1 非正常工况下建设项目废气排放情况

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放状况		单次持续时间（h）	年发生频次（次）	应对措施
			浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	排放速率（kg/h）			
FQ-Q-00233	吸收液变小或中断、活性炭饱和、布袋破损等	甲醛	2.20	0.198	≤0.5	≤1	紧急停车
		硫酸雾	9.30	0.837			
FQ-Q-00236		非甲烷总烃	18.66	1.008			
FQ-Q-00419		硫酸雾	7.64	0.367			
		氯化氢	11.9	0.570			
FQ-Q-00420		颗粒物	1199.9	15.118			
FQ-Q-00421		颗粒物	2711.5	6.508			

## 4、大气环境影响与评价

### 4.1 预测模式及参数

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择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 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

① 估算模式所用参数见表 4.1-1。

表 4.1-1 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(城市人口数)	165.7 万
最高环境温度		39.7 °C
最低环境温度		-11.7 °C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率(m)	/
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

② 污染源参数

本项目有组织废气排放源强见表 4.1-2。

表 4.1-2 本项目正常工况下有组织废气污染源参数（含现有）

污染源名称	排气筒底部中心坐标(o)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				排放工况	污染物名称	排放速率 kg/h
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)			
FQ-Q-00233	120°59'52.73"	31°15'38.02"	5	15	1.4	25	16.24	连续	甲醛	0.0395
									硫酸雾	0.1674
FQ-Q-00236	120°59'53.92"	31°15'38.23"	5	20	1	25	19.1	连续	非甲烷总烃	0.202
FQ-Q-00419	120°59'56.11"	31°15'38.70"	5	20	1	25	16.97	连续	硫酸雾	0.0733
									氯化氢	0.114
FQ-Q-00420	120°59'54.78"	31°15'39.60"	5	15	0.7	25	9.09	连续	颗粒物(PM <sub>10</sub> )	0.0756
FQ-Q-00421	120°59'50.24"	31°15'38.77"	5	15	0.3	25	9.43	连续	颗粒物(PM <sub>10</sub> )	0.0325



表 4.1-3 正常条件下无组织面源源强（含现有）

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	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	121.009252	31.264415	5	120	48	0	6	7920	连续	颗粒物 (TSP)	0.109
										硫酸雾	0.0131
										氯化氢	0.0058
										甲醛	0.002
										非甲烷 总烃	0.0206

表 4.1-4 本项目非正常工况下有组织废气污染源参数（含现有）

污染源 名称	排气筒底部 中心坐标(o)		排气筒底 部海拔高 度(m)	排气筒参数				排放 工况	污染物 名称	排放速 率 kg/h
	经度	纬度		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)			
FQ-Q-00233	120°59'52.73"	31°15'38.02"	5	15	1.4	25	16.24	连续	甲醛	0.198
									硫酸雾	0.837
FQ-Q-00236	120°59'53.92"	31°15'38.23"	5	15	1	25	19.1	连续	非甲烷总烃	1.008
FQ-Q-00419	120°59'56.11"	31°15'38.70"	5	15	1	25	16.97	连续	硫酸雾	0.367
									氯化氢	0.570
FQ-Q-00420	120°59'54.78"	31°15'39.60"	5	15	0.7	25	9.09	连续	颗粒物 (TSP)	15.118
FQ-Q-00421	120°59'50.24"	31°15'38.77"	5	15	0.3	25	9.43	连续	颗粒物 (TSP)	6.508

## 4.2 预测结果

### （1）正常工况

采用 AERSCREEN 模式预测计算主要污染源排放的有组织和无组织废气对周围环境的影响，估算模型计算结果见表 4.2-1、表 4.2-2。本项目所有污染源的正常排放的污染物的  $P_{\max}$  和  $D_{10\%}$  预测结果如下表 4.2-3。

表 4.2-1 本项目有组织废气预测结果

下风向距 离 D(m)	FQ-Q-00233				FQ-Q-00236		FQ-Q-00420	
	甲醛		硫酸雾		非甲烷总烃		PM <sub>10</sub>	
	预测质量 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	预测质量 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	预测质 量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	预测质量 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
10	0.00006	0.13	0.00030	0.10	0.00021	0.01	0.00097	0.22
25	0.00036	0.71	0.00166	0.55	0.00175	0.09	0.00391	0.87
50	0.00225	4.49	0.00027	0.09	0.00240	0.12	0.00430	0.96
75	0.00198	3.95	0.00151	0.50	0.00561	0.30	0.00378	0.84
100	0.00171	3.42	0.00952	3.17	0.00409	0.20	0.00327	0.73
125	0.00150	2.99	0.00837	2.79	0.00360	0.18	0.00286	0.64

下风向距 离 D(m)	FQ-Q-00233				FQ-Q-00236		FQ-Q-00420	
	甲醛		硫酸雾		非甲烷总烃		PM <sub>10</sub>	
	预测质量 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	预测质量 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	预测质 量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	预测质量 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
150	0.00131	2.62	0.00724	2.41	0.00438	0.22	0.00251	0.56
175	0.00121	2.43	0.00634	2.11	0.00502	0.25	0.00233	0.52
200	0.00111	2.22	0.00556	1.85	0.00493	0.25	0.00212	0.47
225	0.00101	2.02	0.00515	1.72	0.00470	0.24	0.00193	0.43
250	0.00092	1.84	0.00470	1.57	0.00444	0.22	0.00176	0.39
275	0.00084	1.68	0.00428	1.43	0.00416	0.21	0.00160	0.36
300	0.00077	1.53	0.00389	1.30	0.00390	0.19	0.00147	0.33
325	0.00070	1.41	0.00355	1.18	0.00365	0.18	0.00135	0.30
350	0.00065	1.30	0.00325	1.08	0.00341	0.17	0.00124	0.28
375	0.00060	1.20	0.00298	0.99	0.00320	0.16	0.00115	0.25
400	0.00056	1.11	0.00275	0.92	0.00300	0.15	0.00106	0.24
425	0.00052	1.04	0.00254	0.85	0.00282	0.14	0.00099	0.22
450	0.00048	0.97	0.00236	0.79	0.00266	0.13	0.00093	0.21
475	0.00045	0.91	0.00219	0.73	0.00251	0.13	0.00087	0.19
500	0.00043	0.85	0.00205	0.68	0.00237	0.12	0.00081	0.18
600	0.00034	0.68	0.00192	0.64	0.00193	0.10	0.00065	0.14
700	0.00028	0.55	0.00180	0.60	0.00161	0.08	0.00053	0.12
800	0.00023	0.47	0.00143	0.48	0.00137	0.07	0.00045	0.10
900	0.00020	0.40	0.00118	0.39	0.00119	0.06	0.00038	0.08
1000	0.00017	0.35	0.00099	0.33	0.00105	0.05	0.00035	0.08
1100	0.00015	0.31	0.00085	0.28	0.00094	0.05	0.00032	0.07
1200	0.00014	0.27	0.00074	0.24	0.00084	0.04	0.00029	0.07
1300	0.00012	0.24	0.00065	0.22	0.00076	0.04	0.00027	0.06
1400	0.00011	0.22	0.00058	0.19	0.00069	0.03	0.00025	0.06
1500	0.00010	0.20	0.00052	0.17	0.00063	0.03	0.00024	0.05
1600	0.00009	0.18	0.00047	0.16	0.00058	0.03	0.00022	0.05
1700	0.00008	0.17	0.00043	0.14	0.00054	0.03	0.00021	0.05
1800	0.00008	0.16	0.00039	0.13	0.00050	0.03	0.00019	0.04
1900	0.00007	0.14	0.00036	0.12	0.00047	0.02	0.00018	0.04
2000	0.00007	0.13	0.00033	0.11	0.00044	0.02	0.00017	0.04
2100	0.00006	0.13	0.00031	0.10	0.00041	0.02	0.00016	0.04
2200	0.00006	0.12	0.00029	0.10	0.00038	0.02	0.00015	0.03
2300	0.00006	0.11	0.00027	0.09	0.00036	0.02	0.00014	0.03
2400	0.00005	0.10	0.00025	0.08	0.00034	0.02	0.00014	0.03
2500	0.00005	0.10	0.00024	0.08	0.00032	0.02	0.00013	0.03
下风向最 大浓度	0.00247	4.94	0.0105	3.49	0.00595	0.30	0.00473	1.05
最大浓度 出现距离	55m		55m		82m		55m	

（续表）

下风向距离 D(m)	FQ-Q-00419				FQ-Q-00421		车间无组织	
	硫酸雾		氯化氢		颗粒物 (PM <sub>10</sub> )		颗粒物 (TSP)	
	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
10	0.00009	0.03	0.00015	0.29	0.00122	0.27	0.06110	6.79
25	0.00079	0.26	0.00122	2.45	0.00258	0.57	0.06650	7.39
50	0.00096	0.32	0.00149	2.97	0.00185	0.41	0.07340	8.15
75	0.00216	0.68	0.00316	6.33	0.00163	0.36	0.06230	6.92
100	0.00148	0.49	0.00231	4.61	0.00141	0.31	0.03760	4.17
125	0.00131	0.44	0.00203	4.07	0.00123	0.27	0.02640	2.93
150	0.00159	0.53	0.00247	4.95	0.00108	0.24	0.01990	2.22
175	0.00182	0.61	0.00283	5.66	0.00100	0.22	0.01590	1.76
200	0.00179	0.60	0.00278	5.57	0.00091	0.20	0.01310	1.45
225	0.00171	0.57	0.00265	5.31	0.00083	0.18	0.01100	1.22
250	0.00161	0.54	0.00250	5.01	0.00076	0.17	0.00947	1.05
275	0.00151	0.50	0.00235	4.70	0.00069	0.15	0.00827	0.92
300	0.00141	0.47	0.00220	4.40	0.00063	0.14	0.00732	0.81
325	0.00132	0.44	0.00206	4.12	0.00058	0.13	0.00654	0.73
350	0.00124	0.41	0.00193	3.85	0.00053	0.12	0.00589	0.65
375	0.00116	0.39	0.00181	3.61	0.00049	0.11	0.00535	0.59
400	0.00109	0.36	0.00170	3.39	0.00046	0.10	0.00489	0.54
425	0.00103	0.34	0.00159	3.19	0.00043	0.09	0.00450	0.50
450	0.00097	0.32	0.00150	3.00	0.00040	0.09	0.00416	0.46
475	0.00091	0.30	0.00142	2.83	0.00037	0.08	0.00386	0.43
500	0.00086	0.29	0.00134	2.68	0.00035	0.08	0.00359	0.40
600	0.00070	0.23	0.00109	2.18	0.00028	0.06	0.00279	0.31
700	0.00058	0.19	0.00091	1.81	0.00024	0.05	0.00225	0.25
800	0.00050	0.17	0.00077	1.54	0.00020	0.04	0.00188	0.21
900	0.00043	0.14	0.00067	1.34	0.00017	0.04	0.00160	0.18
1000	0.00038	0.13	0.00059	1.19	0.00015	0.03	0.00138	0.15
1100	0.00034	0.11	0.00053	1.06	0.00013	0.03	0.00121	0.13
1200	0.00031	0.10	0.00047	0.95	0.00012	0.03	0.00108	0.12
1300	0.00028	0.09	0.00043	0.86	0.00011	0.02	0.00097	0.11
1400	0.00025	0.08	0.00039	0.78	0.00010	0.02	0.00087	0.10
1500	0.00023	0.08	0.00036	0.72	0.00009	0.02	0.00079	0.09
1600	0.00021	0.07	0.00033	0.66	0.00008	0.02	0.00073	0.08
1700	0.00020	0.07	0.00030	0.61	0.00008	0.02	0.00067	0.07
1800	0.00018	0.06	0.00028	0.57	0.00007	0.02	0.00062	0.07
1900	0.00017	0.06	0.00026	0.53	0.00007	0.01	0.00057	0.06
2000	0.00016	0.05	0.00025	0.49	0.00006	0.01	0.00054	0.06
2100	0.00015	0.05	0.00023	0.46	0.00006	0.01	0.00050	0.06
2200	0.00014	0.05	0.00022	0.43	0.00005	0.01	0.00047	0.05
2300	0.00013	0.04	0.00020	0.41	0.00005	0.01	0.00044	0.05
2400	0.00012	0.04	0.00019	0.39	0.00005	0.01	0.00042	0.05

下风向距离 D(m)	FQ-Q-00419				FQ-Q-00421		车间无组织	
	硫酸雾		氯化氢		颗粒物 (PM <sub>10</sub> )		颗粒物 (TSP)	
	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
2500	0.00012	0.04	0.00018	0.37	0.00005	0.01	0.00040	0.04
下风向最大浓度	0.00216	0.72	0.00336	6.71	0.00319	0.71	0.0758	8.42
最大浓度出现距离	82m				17m		61	

表 4.2-2 本项目无组织废气排放影响计算结果表

下风向距离 D(m)	生产车间							
	硫酸雾		氯化氢		甲醛		非甲烷总烃	
	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
10	0.00734	2.45	0.00325	6.50	0.00123	2.47	0.01150	0.58
25	0.00800	2.67	0.00354	7.08	0.00134	2.69	0.01260	0.63
50	0.00882	2.94	0.00391	7.81	0.00148	2.96	0.01390	0.69
75	0.00748	2.49	0.00331	6.62	0.00126	2.51	0.01180	0.59
100	0.00451	1.50	0.00200	4.00	0.00076	1.52	0.00710	0.35
125	0.00317	1.06	0.00140	2.80	0.00053	1.06	0.00498	0.25
150	0.00240	0.80	0.00106	2.12	0.00040	0.80	0.00377	0.19
175	0.00191	0.64	0.00084	1.69	0.00032	0.64	0.00300	0.15
200	0.00157	0.52	0.00070	1.39	0.00026	0.53	0.00247	0.12
225	0.00132	0.44	0.00059	1.17	0.00022	0.44	0.00208	0.10
250	0.00114	0.38	0.00050	1.01	0.00019	0.38	0.00179	0.09
275	0.00099	0.33	0.00044	0.88	0.00017	0.33	0.00156	0.08
300	0.00088	0.29	0.00039	0.78	0.00015	0.30	0.00138	0.07
325	0.00079	0.26	0.00035	0.70	0.00013	0.26	0.00124	0.06
350	0.00071	0.24	0.00031	0.63	0.00012	0.24	0.00111	0.06
375	0.00064	0.21	0.00029	0.57	0.00011	0.22	0.00101	0.05
400	0.00059	0.20	0.00026	0.52	0.00010	0.20	0.00093	0.05
425	0.00054	0.18	0.00024	0.48	0.00009	0.18	0.00085	0.04
450	0.00050	0.17	0.00022	0.44	0.00008	0.17	0.00079	0.04
475	0.00046	0.15	0.00021	0.41	0.00008	0.16	0.00073	0.04
500	0.00043	0.14	0.00019	0.38	0.00007	0.14	0.00068	0.03
600	0.00034	0.11	0.00015	0.30	0.00006	0.11	0.00053	0.03
700	0.00027	0.09	0.00012	0.24	0.00005	0.09	0.00043	0.02
800	0.00023	0.08	0.00010	0.20	0.00004	0.08	0.00036	0.02
900	0.00019	0.06	0.00008	0.17	0.00003	0.06	0.00030	0.02
1000	0.00017	0.06	0.00007	0.15	0.00003	0.06	0.00026	0.01
1100	0.00015	0.05	0.00006	0.13	0.00002	0.05	0.00023	0.01
1200	0.00013	0.04	0.00006	0.11	0.00002	0.04	0.00020	0.01
1300	0.00012	0.04	0.00005	0.10	0.00002	0.04	0.00018	0.01

下风向距离 D(m)	生产车间							
	硫酸雾		氯化氢		甲醛		非甲烷总烃	
	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1400	0.00011	0.03	0.00005	0.09	0.00002	0.04	0.00017	0.01
1500	0.00010	0.03	0.00004	0.08	0.00002	0.03	0.00015	0.01
1600	0.00009	0.03	0.00004	0.08	0.00001	0.03	0.00014	0.01
1700	0.00008	0.03	0.00004	0.07	0.00001	0.03	0.00013	0.01
1800	0.00007	0.02	0.00003	0.07	0.00001	0.02	0.00012	0.01
1900	0.00007	0.02	0.00003	0.06	0.00001	0.02	0.00011	0.01
2000	0.00006	0.02	0.00003	0.06	0.00001	0.02	0.00010	0.01
2100	0.00006	0.02	0.00003	0.05	0.00001	0.02	0.00009	0.00
2200	0.00006	0.02	0.00003	0.05	0.00001	0.02	0.00009	0.00
2300	0.00005	0.02	0.00002	0.05	0.00001	0.02	0.00008	0.00
2400	0.00005	0.02	0.00002	0.04	0.00001	0.02	0.00008	0.00
2500	0.00005	0.02	0.00002	0.04	0.00001	0.02	0.00007	0.00
下风向最大浓度	0.00911	3.04	0.00403	8.06	0.00153	3.06	0.0143	0.72
最大浓度出现距离	61m							

 表 4.2-3 P<sub>max</sub> 和 D<sub>10%</sub>预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	C <sub>max</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	P <sub>max</sub> (%)	D <sub>10%</sub> (m)
FQ-Q-00233	甲醛	0.05	0.00247	4.94	0
	硫酸雾	0.3	0.0105	3.49	
FQ-Q-00236	非甲烷总烃	2.0	0.00595	0.30	0
FQ-Q-00419	硫酸雾	0.3	0.00216	0.72	0
	氯化氢	0.05	0.00336	6.71	0
FQ-Q-00420	粉尘	0.45	0.00473	1.05	0
FQ-Q-00421	粉尘	0.45	0.00319	0.71	0
车间无组织	硫酸雾	0.3	0.00911	3.04	0
	<b>氯化氢</b>	<b>0.05</b>	<b>0.00403</b>	<b>8.06</b>	0
	非甲烷总烃	2.0	0.0143	0.72	0
	甲醛	0.05	0.00153	3.06	0
	<b>颗粒物 (TSP)</b>	<b>0.9</b>	<b>0.0758</b>	<b>8.42</b>	0

综合以上分析，本项目 P<sub>max</sub> 最大值出现为车间无组织排放的粉尘，P<sub>max</sub> 值为 8.42%，C<sub>max</sub> 为 0.0758mg/m<sup>3</sup>。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。

## (2) 非正常工况

项目非正常排放采用 AERSCREEN 模式预测计算主要污染源排放的有组织废气在非正常排放情况下对周围环境的影响。本项目主要污染源的非正常排放的污染物的

$P_{max}$  和  $D_{10\%}$  预测结果如下表 4.2-4。

表 4.2-4  $P_{max}$  和  $D_{10\%}$  预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准( $mg/m^3$ )	$C_{max}$ ( $mg/m^3$ )	$P_{max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
FQ-Q-00233	甲醛	0.05	0.0124	24.76	225
	硫酸雾	0.3	0.0523	17.45	125
FQ-Q-00236	非甲烷总烃	2.0	0.0297	1.48	0
FQ-Q-00419	硫酸雾	0.3	0.0108	3.6	0
	氯化氢	0.05	0.0168	33.55	625
FQ-Q-00420	粉尘	0.9	0.945	105.02	775
FQ-Q-00421	粉尘	0.9	0.638	70.89	400

由表可见，甲醛、氯化氢、颗粒物在非正常情况下排放，对外环境影响贡献值较正常工况明显增加，对外环境影响比正常工况有所加大。需要避免事故发生，加强预警，同时加强废气处理设施的维护和管理，及时更换易损部件，确保废气治理措施的正常运转。

### (3) 异味影响分析

分别计算甲醛等异味物质按嗅觉阈浓度值进行评价的影响范围，见表 4.2-5。

表 4.2-5 部分废气污染物嗅觉阈浓度及最大落地浓度对比

污染物		甲醛
嗅觉阈浓度 ( $mg/m^3$ )	ppm	0.5
	$mg/m^3$	0.61
最大落地浓度（叠加值）		0.004

注：同一物质在不同文献中的嗅觉阈值差异较大，本表查询值仅供参考。

由表 4.2-5 可见，采用嗅觉阈浓度进行评价，异味气体甲醛最大小时落地浓度均小于嗅觉阈。因此，在采取严格的废气收集和处理措施的情况下，异味气体的影响范围较小。

### (4) 污染物排放量核算

二级评价项目不需进行进一步评价，只需对污染物的量进行核算，详见表 4.2-6，表 4.2-7；

表 4.2-6 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 ( $t/a$ )
一般排放口					
1	FQ-Q-00416	氨	1.74	0.0314	0.249
2	FQ-Q-00417	氮氧化物	4.59	0.229	1.817

		硫酸雾	0.39	0.0193	0.153
3	FQ-Q-00419	硫酸雾	1.53	0.0733	0.581
		氯化氢	2.38	0.114	0.903
4	FQ-Q-00420	颗粒物	6.00	0.0756	0.599
5	FQ-Q-00421	颗粒物	13.56	0.0325	0.258
2	FQ-Q-00233	甲醛	0.44	0.0395	0.313
		硫酸雾	1.86	0.1674	1.325
		氮氧化物	3.09	0.2777	2.199
3	FQ-Q-00236	非甲烷总烃	3.7	0.202	1.596
有组织排放总计					
有组织排放总计		粉尘			0.857
		HCl			0.903
		硫酸雾			2.059
		氮氧化物			4.017
		NH <sub>3</sub>			0.249
		甲醛			0.313
		非甲烷总烃			1.596
		VOCs			1.909

注：VOCs 包含非甲烷总烃和甲醛，下同。

表 4.2-7 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
				标准名称	浓度限值/ (mg/m³)	
1	电镀、蚀刻、剥锡、印刷等	NOx	加强通风	江苏省《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021) 表 3 标准	0.12	0.208
2		硫酸雾			1.2	0.104
3		氯化氢			0.05	0.0456
4		NH <sub>3</sub>			1.5	0.0126
5		甲醛			0.20	0.0158
6		非甲烷总烃			4.0	0.1633
7		粉尘			1.0	0.861
无组织排放总计						
无组织排放总计		NOx				0.208
		硫酸雾				0.104
		氯化氢				0.0456
		NH <sub>3</sub>				0.0126
		甲醛				0.0158
		非甲烷总烃				0.1633
		粉尘				0.861
		VOCs				0.1791

### 4.3 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则》（HJ/2.2-2018），对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境 防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

由于本项目（含现有）点源、面源排放的污染物最大落地浓度占标率均未超标，不会出现厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的情况，因此无需设置大气环境保护距离。

### 4.4 建设项目大气环境影响评价自查表

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中要求，在大气环境影响评价完成后，应对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，本项目大气环境影响评价自查表如下：



表 4.4-1 本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 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物(颗粒物、VOCs)，其他污染物(硫酸雾、氯化氢、甲醛)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>
	评价基准年	(2020)年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> 其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/> ADMS <input type="checkbox"/> AUSTAL2000 <input type="checkbox"/> EDMS/AEDT <input type="checkbox"/> CALPUFF <input type="checkbox"/> 网格模型 <input type="checkbox"/> 其他 <input checked="" type="checkbox"/>			
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>
	预测因子	预测因子(硫酸雾、氯化氢、甲醛、非甲烷总烃、颗粒物)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>		C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长(0.5)h	c <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		c <sub>非正常</sub> 占标率>100% <input type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>			C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input checked="" type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(非甲烷总烃、颗粒物、硫酸雾、氯化氢、甲醛)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：()		监测点位数()	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	距()厂界最远()m			
	污染源年排放量	硫酸雾 2.163t/a、氯化氢 0.9486 t/a、NO <sub>x</sub> 4.324t/a、甲醛 0.3288t/a、 NH <sub>3</sub> 0.2616 t/a、非甲烷总烃 1.7593t/a、粉尘 1.718t/a、VOCs2.0881 t/a			

注：“☐”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

## 5、大气污染防治措施

### 5.1 有组织废气污染防治措施

#### 5.1.1 废气收集及治理措施

本项目产生的废气主要有硫酸雾、氯化氢、甲醛、非甲烷总烃、粉尘。

本项目电镀线和蚀刻线主要采用槽边吸风+工作空间顶部抽风，并设置在相对密闭的空间，采取负压环境抽风（仍进入废气处理系统），使车间内长期处于负压状态，捕集效率可达 99%；烘箱固化、热固化、隧道炉处采用工作设备顶部抽风+密闭空间抽风，废气捕集效率 98%；油墨印刷工段采用工作设备顶部抽风+密闭空间（软帘）抽风，捕集效率 98%。钻孔粉尘采用侧吸+挡板+密闭空间抽风收集，废气捕集效率 99.5%。

项目建成后全厂废气收集系统及风量核算见表 5.1-1。本项目各生产线废气污染物收集方式见表 5.1-2。

表 5.1-1 项目建成后废气收集系统及风量核算

型号	废气性质成分	备注	服务的生产线	工序	槽尺寸	数量	所需最小风量 (m3/h)	实际风量 (m3/h)
FQ-Q-00417	硫酸雾、氮氧化物	填料式洗涤塔+加药	喜泰二铜	退挂（硝酸）	540*60*50	1	60*10*5*10 =30000	40000
				镀锡	540*95*95	2		
				镀锡预浸	540*45*95	1		
				除油	540*45*95	1		
				微蚀	540*45*95	1		
				酸洗	540*45*95	1		
				镀铜	540*95*95	10		
			碱性蚀刻退锡	退锡	166*305*33	1		
			棕化	酸洗	133*55*64	1		
				碱洗	133*120*64	1		
				预浸	133*55*64	1		
				棕化	133*120*64	1		
		阻焊前处理	酸洗	154*55*33	2	10*9*5*10 =4500		
填料式洗涤塔+加药	喜泰二铜环境抽风	/	/	/	60*10*5*3 =9000	10000		
FQ-Q-00233	硫酸雾、氮氧化物、甲醛	填料式洗涤塔+加药	阻焊显影机	酸洗	154*55*33	2	12*16*5*10 =9600	35000
				超粗化	154*150*33	1		
			喜泰一铜	退挂	460*70*50	1	60*12*5*10 =36000	
				酸洗	460*50*100	1		
				镀铜	460*146*100	4		

型号	废气性质成分	备注	服务的生产线	工序	槽尺寸	数量	所需最小风量 (m3/h)	实际风量 (m3/h)		
			沉铜	沉铜	150*100	2				
				加速	150*50*100	1				
				酸洗	150*50*100	1				
				微蚀	150*50*100	1				
				整孔	150*50*100	1				
				蓬松	150*50*100	1				
				中和	150*50*100	1				
				预中和	150*50*100	1				
				除胶渣	150*100*100	1				
		填料式洗 涤塔+加 药	板电+图电、 兢铭二铜	退挂（硝酸）	460*60*50	1*2		40000		
				镀锡	460*146*100	2*2				
				微蚀	460*50*100	1*2				
				酸洗	460*50*100	1*2				
				镀铜	460*146*100	8*2				
			图形转移	酸洗	144*55*33	2				
				超粗化	144*150*33	1				
		填料式洗 涤塔+加 药	兢铭二铜、 沉铜、一铜 线环境抽风	/	/	/	60*12*5*3 =10800	15000		
FQ-Q- 00419	硫酸雾、氯 化氢	填料式洗 涤塔+加 药	OSP	除油	133*55*64	1	24*4*5*10 =4800	36000		
				微蚀	133*58*64	1				
				抗氧化	133*107*64	1				
			小板清洗机	酸洗	133*55*64	1*2	14*9*5*10 =6300			
				微蚀	133*120*64	1*2				
			DES	显影	166*150*49	1*2	23*13.5*5*10 =15525			
				退膜	162*168*36	2*2				
				退膜	162*180*36	1*2				
				酸性蚀刻	184*280*33	1*2				
		酸水洗		166*43*33	1*2					
		化学清洗机	酸洗	156*42*30	2					
		旋风式洗 涤塔+加 药	内层蚀刻环 境抽风	/	/	/	23*13.5*5*6 =9315	12000		
		FQ-Q- 00236	TVOC、非 甲烷总烃	旋风式洗 涤+低温 等离子+ 光触媒+ 活性炭吸 附	字符烤箱、 阻焊烤箱、 隧道炉、涂 布机、终检 烤箱、丝印 房环境抽风	字符 UV 机	/	2	32*8*5*10 =12800	54000
						阻焊烤箱	/	9		
终检烤箱	/					2				
隧道炉	/					1	15*6*5*10 =4500			
涂布机	/					2				
丝印房环境抽 风	/					2	50*9*5*10 =22500			

型号	废气性质成分	备注	服务的生产线	工序	槽尺寸	数量	所需最小风量(m <sup>3</sup> /h)	实际风量(m <sup>3</sup> /h)
FQ-Q-00416	氨	填料式洗涤塔+加药	碱性蚀刻机	退膜	162*168*36	1	28*9*5*10 =12600	21000
				退膜	162*180*36	2		
				碱性蚀刻	184*280*33	1		
			返洗房	退膜	162*168*36	1		
FQ-Q-00420	粉尘	袋式脉冲除尘	钻孔机、磨边机、铣床、圆角机、V割机	钻孔机	/	16	设备抽风： 36*100=3600 环境抽风： 28*10.8*5*3 =4536 26*9*5*3 =3510	12600
				冲床	/	2		
				磨边机	/	1		
				铣床	/	14		
				V-Cut 机	/	3		
FQ-Q-00421	粉尘	袋式脉冲除尘	开料机、磨边机、倒角机	开料机	/	1	设备抽风： 4*100=400 环境抽风： 8*3.5*5*3 =420	2400
				磨边机	/	2		
				倒角机	/	1		

表 5.1-2 各生产线废气收集情况一览表（含现有）

生产线名称	废气收集方式	换气次数(次/h)	抽风量(m <sup>3</sup> /h)	收集率	对应排气筒
钻孔	钻轴侧吸+挡板+密闭空间+环境抽风	/	5400	99.5%	FQ-Q-00420
成型	锣头侧吸+挡板+密闭空间+环境抽风		4000		
V-CUT 机	V 刀侧吸+挡板+密闭空间+环境抽风		3200		
开料机	侧吸+挡板+密闭空间+环境抽风	/	2400	99.5%	FQ-Q-00421
酸性蚀刻	槽边吸风+工作空间顶部抽风+环境抽风	平均 18	36000 12000(含环境抽风)	99%	FQ-Q-00419
内层前处理线	槽边吸风+工作空间顶部抽风				
OSP 线	槽边吸风+工作空间顶部抽风+封闭空间				
化学清洗机	槽边吸风+工作空间顶部抽风				
图电线	槽边吸风+工作空间顶部抽风+环境抽风	平均 14.5	40000+ 10000(含环境抽风)	99%	FQ-Q-00417
碱性蚀刻退锡	槽边吸风+工作空间顶部抽风				
阻焊前处理	槽边吸风+工作空间顶部抽风				
棕化	槽边吸风+工作空间顶部抽风				
板电线	槽边吸风+工作空间顶部抽风+环境抽风	平均 20	35000 40000 15000(含环境抽风)	99%	FQ-Q-00233
板电+图电线	槽边吸风+工作空间顶部抽风+环境抽风				
自动沉铜线	槽边吸风+封闭空间+环境抽风+环境抽风				
去毛刺机	槽边吸风+工作空间顶部抽风				
图形前处理线	槽边吸风+工作空间顶部抽风				
药水桶	工作空间顶部抽风				

生产线名称	废气收集方式	换气次数 (次/h)	抽风量 (m <sup>3</sup> /h)	收集率	对应排 气筒
化学品仓库	工作空间顶部抽风				
碱性蚀刻	槽边吸风+密闭空间+环境抽风	16.7	21000（现有，含环境抽风）	99%	FQ-Q-00416
贴膜机	工作设备顶部抽风+密闭空间	平均 13.6	54000	98%	FQ-Q-00236
显影机	工作设备顶部抽风+密闭空间				
丝印机	工作设备顶部抽风+密闭空间（软帘）				
隧道炉、烤箱等	工作设备顶部抽风+密闭空间				
洗网机	密闭空间抽风				
棕片显影	工作设备顶部抽风				

根据设备供应商和建设单位提供的资料，车间换气次数 4-10 次/时即可满足要求，由上表 5.1-1、表 5.1-2 可以看出，本项目建成后酸碱废气和有机废气车间换气次数在 13.6-20 次/时之间（增加一条板电+图电后 FQ-Q-00233 风量从 72000m<sup>3</sup>/h 增加到 90000m<sup>3</sup>/h，车间换气次数为 20 次/时），因此项目所采用的风量满足换气次数设计要求。

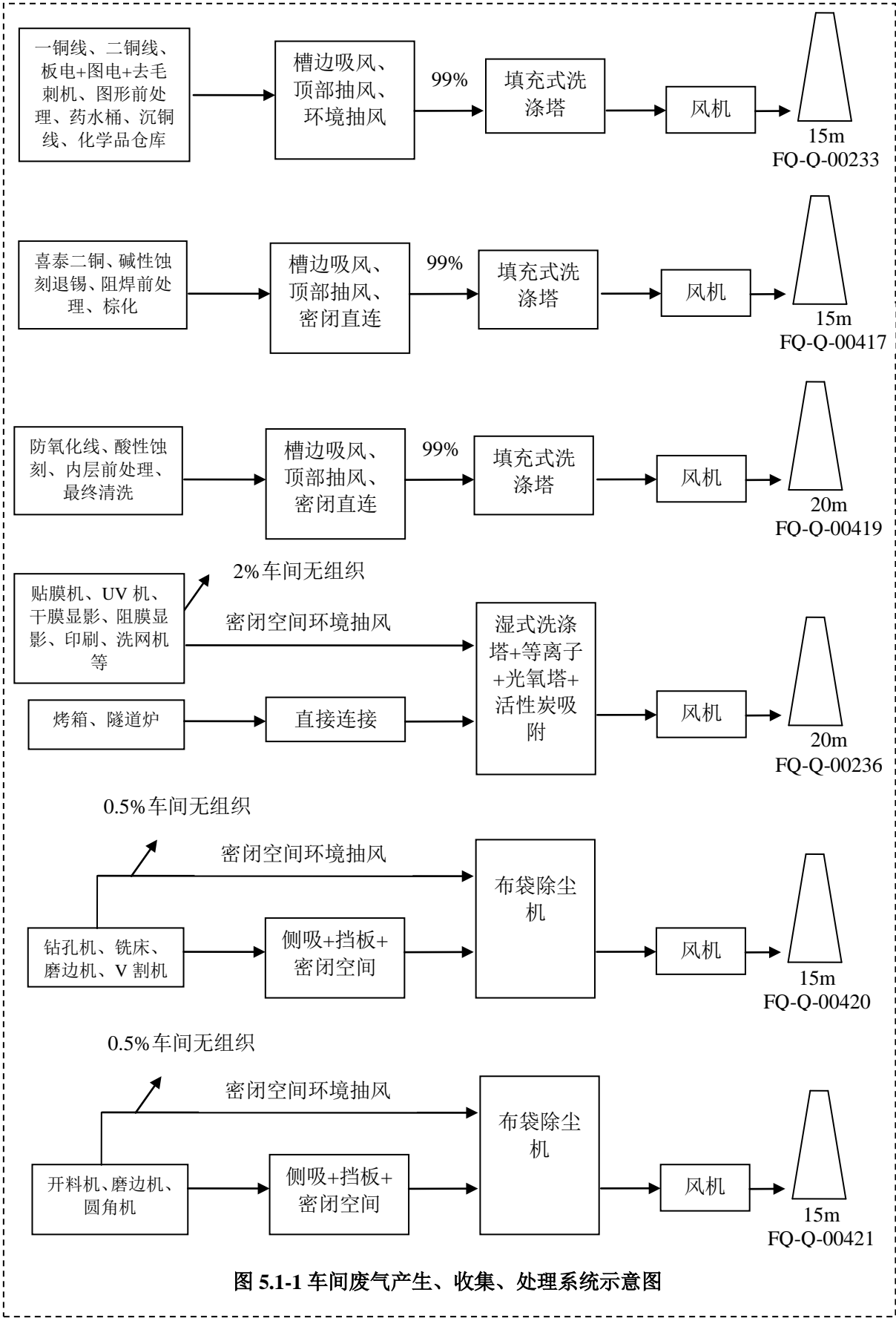


图 5.1-1 车间废气产生、收集、处理系统示意图

本次技改扩建项目不新增废气处理系统，主要改造现有废气收集系统，以满足拟更新/新增的生产线废气收集需求，废气处理系统主要依托现有废气治理措施，不新增排气筒，项目建成后全厂设置 13 套废气处理系统，其中 7 套酸性废气处理系统、1 套碱性废气处理系统、1 套有机废气处理系统及 4 套粉尘处理系统，7 根排气筒。采取的废气污染防治措施如下：

#### ①粉尘

粉尘采用布袋除尘器收集处理，处理效率可达 99.5%。本项目含尘废气处理系统设计参数见表 5.1-3，与《袋式除尘工程通用技术规范》(HJ 2020-2012)相符性分析见表 5.1-4。

**表 5.1-3 本项目含尘废气处理系统设计参数**

编号	服务的生产线或设备	设计风量 m <sup>3</sup> /h	处理装置及结构	规格	运行条件
FQ-Q-00420	钻孔机	5400	脉冲式布袋除尘器	Ø2.3*H (2.3+1.3)	过滤面积 77m <sup>2</sup> ，过滤风速 0.02m/s，滤袋数量 76 个，滤袋外径 0.14m、长度 2.3m
	成型机	4000	脉冲式布袋除尘器	Ø2.1*H (2.3+1.3)	过滤面积 48m <sup>2</sup> ，过滤风速 0.033m/s，滤袋数量 60 个，滤袋外径 0.14m、长度 1.8m
	V 割机、磨边机	3200	脉冲式布袋除尘器	方形 1.8*1.8*H (2.3+1.3)	过滤面积 42m <sup>2</sup> ，过滤风速 0.021m/s，滤袋数量 63 个，滤袋外径 0.14m、长度 1.5m
FQ-Q-00420	开料机、圆角机、磨边机	2400	脉冲式布袋除尘器	Ø1.9*H (2.3+1.3)	过滤面积 24m <sup>2</sup> ，过滤风速 0.028m/s，滤袋数量 30 个，滤袋外径 0.14m、长度 1.8m

注：布袋式除尘器的过滤风速一般为 1.0-2.5m/min（0.017-0.042m/s）。

**表 5.1-4 《袋式除尘工程通用技术规范》相符性分析**

设计规范要求	本项目符合性
5.1.10 袋式除尘工程应按照国家相关政策法规、大气污染物排放标准和地方环境保护部门的要求设置污染物排放连续监测系统。	暂未要求安装在线连续监测设备，采用定期手动监测
6.1.3 袋式除尘器不得设置旁路。	无旁路
6.1.4 袋式除尘工艺宜采用负压系统，特殊情况下可采用正压系统。	采用负压系统
6.2.2 对产生烟（粉）尘的生产设备和部位，应优先考虑采用密闭罩或排气柜，并保持一定的负压。当不能或不便采用密闭罩时，可根据生产操作要求选择半密闭罩或外部集气罩，并尽可能包围或靠近污染源，必要时，采取增设软帘围挡，以防止粉尘外溢。	钻轴、锣头、V 刀侧吸+挡板+密闭空间收集
6.3.2 尘源众多，且要求除尘系统集中维护管理的场合宜采用集中式除尘系统。	一般 10-12 台设备废气集中收集，共用一套除尘系统
6.3.4 除尘系统的划分应遵循如下原则： a) 同时产生污染、同一生产工段的尘源，宜划分为同一个除尘系统或一个管网支路； b) 粉尘性质相同、并需要回收利用的尘源可划分为同一个除尘系统；	

设计规范要求	本项目符合性
6.4.9 除尘管道布置应防止管道积灰，易积灰处应设置清灰设施和检查孔（门）。	管道设置有清灰设施和检查孔
6.4.18 吸尘点的支管上宜设手动调节阀；间歇运行的干管上应设风量自动调节阀，并与生产设备联锁。	吸尘点的支管上设有手动调节阀，干管上应设风量自动调节阀，并与生产设备联锁
6.4.27 除尘器、烟气换热器进出口管道和排气筒（烟囱）上应设置测试孔。生产设备排烟口、大型集气罩、排风口等特殊部位应设置测试孔。	设有规范化的进出口采样孔
6.6.12 袋式除尘器清灰方式应根据粉尘的物理性质确定。冶金、水泥和有色行业烟气净化宜采用脉冲喷吹袋式除尘器；原料性粉尘、机械性粉尘除尘可采用反吹风袋式除尘器；燃煤锅炉烟气宜采用脉冲喷吹袋式除尘器或回转脉冲喷吹袋式除尘器。	采用脉冲喷吹袋式除尘器
6.6.13 袋式除尘器宜采用外滤式过滤形式。	采用外滤式过滤
6.8.2 除尘器卸、输灰宜采用机械输送或气力输送。卸、输灰过程不应产生二次扬尘。	除尘器采用重力卸灰，直接落到密闭式吨袋中
6.8.5 除尘器灰斗的卸灰口，应设置插板阀、卸灰阀及落灰短管。当除尘管网可能进入杂物时，卸灰阀上部应设掏灰孔。	除尘器灰斗的卸灰口设有插板阀、卸灰阀及落灰短管，卸灰阀设有掏灰孔
6.8.6 除尘器收集的粉尘装车外运时，宜采用粉尘加湿、卸灰口排风或无尘装车等措施，防止二次扬尘。有条件时，宜选用真空吸引压送罐车。	装车外运采用吨袋外运
6.11.1 当除尘系统的风量随生产过程出现周期性、规律性变化时，应对除尘系统的风量进行调节，实现节能运行。	采用变频器调节风机转速，系统风量调节与生产过程联锁控制
6.11.2 风量调节的方式应根据项目的具体情况和要求确定，主要包括：a) 采用变频器调节风机转速；b) 采用液力耦合器调节风机转速；c) 调节风机阀门开度；d) 采用双速电机；e) 启停并联风机的运行台数；f) 关闭部分支路上的阀门。	
6.11.3 系统风量调节或电机调速应与生产过程联锁控制。	
6.12.1 烟囱的高度应符合国家或地方污染物排放标准和建设项目环境影响评价文件的要求。烟囱应设置测试孔和测试平台，测试孔应符合 GB/T 16157 的规定。	烟囱高度 15m，符合要求 设有规范化的测试孔和测试平台
6.12.7 烟囱（排气筒）的出口直径应根据出口流速确定，流速宜取 15m/s~20m/s。	2 根排气筒出口流速 9.09m/s~9.43m/s，基本符合要求

## ②酸碱废气

酸性及碱性废气经由填充式洗涤塔洗涤中和，去除有害物质。酸性废气采用碱性药剂中和，碱性废气采用酸性药剂中和，处理效率可达 80%。

本项目酸碱废气处理系统设计参数见表 5.1-5，与《环境保护产品技术要求 工业废气吸收净化装置》(HJ/T387 -2007)相符性分析见表 5.1-6。



表 5.1-5 本项目酸性废气吸收塔设计参数

编号	设计风量 m <sup>3</sup> /h	污染物名称	处理装置及结构	吸收塔直径 (m)	有效高度 (m)	处理效率	运行条件
FQ-Q-00417	40000	硫酸雾、氮氧化物	立式双层填料吸收塔	3.	6	80%	喷淋液为稀碱液，pH10-12，自动加药；两台水泵循环量 750L/m/台，液气比 2.25L/m <sup>3</sup> 填料高度 1m
	10000	硫酸雾、氮氧化物	立式双层填料吸收塔	2.	5	80%	喷淋液为稀碱液，pH10-12，自动加药；一台水泵循环量 750L/m/台，液气比 4.5L/m <sup>3</sup> 填料高度 1m
FQ-Q-00233	35000	硫酸雾、氮氧化物、甲醛	立式双层填料吸收塔	2.8	6	80%	喷淋液为稀碱液，pH10-12，自动加药；两台水泵循环量 750L/m/台，液气比 2.57L/m <sup>3</sup> 填料高度 1m
	40000	硫酸雾、氮氧化物	立式双层填料吸收塔	2.3	6	80%	喷淋液为稀碱液，pH10-12，自动加药；两台水泵循环量 750L/m/台，液气比 2.25L/m <sup>3</sup> 填料高度 1m
	15000	硫酸雾、氮氧化物、甲醛	立式双层填料吸收塔	2.5	5.2	80%	喷淋液为稀碱液，pH10-12，自动加药；一台水泵循环量 750L/m/台，液气比 3L/m <sup>3</sup> 填料高度 1m
FQ-Q-00419	36000	硫酸雾、氯化氢	立式双层填料吸收塔	2.6	6	80%	喷淋液为稀碱液，pH10-12，自动加药；两台水泵循环量 750L/m/台，液气比 2.5L/m <sup>3</sup> 填料高度 1m
FQ-Q-00419	12000	硫酸雾、氯化氢	立式双层填料吸收塔	3	5.2	80%	喷淋液为稀碱液，pH10-12，自动加药；一台水泵循环量 750L/m/台，液气比 3.75L/m <sup>3</sup> 填料高度 1m
FQ-Q-00416	21000	氨	立式双层填料吸收塔	2.2	6	80%	喷淋液为稀硫酸液，pH4-5，自动加药；一台水泵循环量 750L/m/台，液气比 2.14L/m <sup>3</sup> 填料高度 1m

表 5.1-6 本项目酸性废气吸收塔与环境保护产品技术要求相符性分析

产品技术要求	本项目符合性
污染物为腐蚀性气体的净化装置，应选用抗腐蚀材料制造或按 HGJ 229 进行防腐蚀处理和验收	采用抗腐蚀材料 PP 制造
净化装置应设置吸收填料的清洗设施	设置有填料清洗设施
净化装置对每种污染物的净化效率应不小表 1 中规定的数值	风量普遍大于 HJ/T387-2007 适用风量 150m <sup>3</sup> /h~20000m <sup>3</sup> /h，浓度较低，不执行表 1 中规定的数值
净化装置的压力损失不大于 2kPa，高压文丘里氏吸收器不受此项限制。	压力损失均小于 2kPa

产品技术要求	本项目符合性
净化装置的焊缝、管道连接处等均应严密，不得漏气。	严格施工，杜绝焊缝、管道连接处漏气
正常工况下，净化装置出口污染物的排放浓度应达到国家或地方排放标准的要求。	达标排放
运行噪声应不大于 85dB(A)	风机经采取隔声罩、减震降噪后，运行噪声小于 85dB(A)
净化装置应防火、防爆、防漏电和防泄漏。	有防火、防爆、防漏电和防泄漏措施
净化装置本体主体的表面温度不高于 60℃	常温操作
净化装置气体进出口管道上应设置气体采样口。采样口的位置应符合本标准附录 A 中A1.1 的有关规定。	进出口管道设有规范化气体采样口

### ③有机废气

烘箱固化、热固化处及油墨印刷工段的有机废气经收集，采用湿式洗涤塔+等离子+光氧塔+活性炭吸附处理，处理效率可达 80%。

本项目有机废气处理系统设计参数见表 5.1-7，其中《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ 2026—2013)相符性分析见表 5.1-8。

**表 5.1-7 本项目有机废气处理系统设计参数**

编号	设计风量 m <sup>3</sup> /h	处理装置及结构	规格	运行条件
FQ-Q-00236	54000	立式双层喷淋洗涤塔	Ø3.2*H4.2	喷淋液为水，两台 5.5KW 水泵 循环量 750L/m/台，液气比 1.67L/m <sup>3</sup> 填料高度 0.7m
		等离子	高压电	等离子体去激活、电离、裂解废气中的各种成份
		卧式光触媒	长*宽*高 2.9*2.3*1.6	灯管数量 60 根
		卧式固定床活性炭吸附	长*宽*高 3.2*2.1*2.4	蜂窝活性炭装填量 4t，气体流速 2.98m/s，压力损失不超 2kPa

**表 5.1-8 与吸附法处理有机废气技术规范相符性分析**

设计规范要求	本项目符合性
4.2 对于含有混合有机化合物的废气，其控制浓度 P 应低于最易爆炸组分或混合气体爆炸极限下限值的 25%	本项目有机废气浓度较低，低于最易爆炸组分或混合气体爆炸极限下限值的 25%
4.3 进入吸附装置的颗粒物含量宜低于 1mg/m <sup>3</sup>	不含颗粒物
4.4 进入吸附装置的废气温度宜低于 40℃	本项目混合有机废气温度不高于 40℃
5.1.4 经过治理后的污染物排放应符合国家或地方相关大气污染物排放标准的规定	达标排放
5.1.6 治理工程应按照国家相关法律法规、大气污染物排放标准和地方环境保护部门的要求设置在线连续监测设备。	暂未要求安装在线连续监测设备，采用定期手动监测

设计规范要求	本项目符合性
6.1.3 吸附装置的净化效率不得低于 90%。	经喷淋洗涤+等离子+光触媒+活性炭吸附，净化效率可达 80%；由于产生浓度较低，净化效率 80%满足挥发性有机物控制要求
6.1.4 排气筒的设计应满足 GB 50051 的规定	高度 15m，符合要求
6.3.1.5 当废气产生点较多、彼此距离较远时，应适当分设多套收集系统	设 1 套收集处理系统
6.3.2.5 过滤装置两端应装设压差计，当过滤器的阻力超过规定值时应及时清理或更换过滤材料	设有压差计
6.3.3.3 固定床吸附装置吸附层的气体流速应根据吸附剂的形态确定。采用颗粒状吸附剂时，气体流速宜低于 0.60m/s；采用蜂窝状吸附剂时，气体流速宜低于 1.20m/s。	采用蜂窝活性炭，最大气体流速 2.98m/s，2020 年实测风量在 16451~25030m <sup>3</sup> /h 之间，气体流速 0.91~1.38m/s，基本满足设计要求；满负荷由于风量大，导致气体流速大于 1.2 m/s，该装置为第四级处理，实测废气浓度满足达标排放及总体去除率要求
6.3.3.6 采用纤维状吸附剂时，吸附单元的压力损失宜低于 4kPa；采用其他形状吸附剂时，吸附单元的压力损失宜低于 2.5kPa。	采用蜂窝活性炭，吸附单元的压力损失不超 2kPa
6.5.1 治理系统应有事故自动报警装置，并符合安全生产、事故防范的相关规定	设有事故自动报警装置
6.5.2 治理系统与主体生产装置之间的管道系统应安装阻火器（防火阀），阻火器性能应符合 GB 13347 的规定。	安装有阻火器（防火阀）
6.5.3 风机、电机和置于现场的电气仪表等应不低于现场防爆等级。	风机、电机和电气仪表不低于现场防爆等级
6.5.4 在吸附操作周期内，吸附了有机气体后吸附床内的温度应低于 83℃。当吸附装置内的温度超过 83℃时，应能自动报警，并立即启动降温装置。	设有温度自动报警和降温装置
6.5.9 治理装置安装区域应按规定设置消防设施。	设有消防设施
6.5.10 治理设备应具备短路保护和接地保护，接地电阻应小于 4Ω。	具备短路保护和接地保护
6.5.11 室外治理设备应安装符合 GB 50057 规定的避雷装置。	设有避雷装置
8.1.1 治理设备应设置永久性采样口，采样口的设置应符合 HJ/T 1，采样方法应满足 GB/T 16157 的要求。采样频次和检测项目应根据工艺控制要求确定。	设置规范化的永久性采样口
8.1.2 吸附装置内部、催化燃烧器或高温焚烧器的加热室和反应室内部应装设具有自动报警功能的多点温度检测装置。温度传感器应按 JJF 1049 的要求进行标定后使用。	设有温度自动报警

### 5.1.2 技术可行性

本项目酸性废气采用洗涤塔处理，洗涤塔投加的药剂为液碱，利用废气易溶于水、液碱的特性，进行碱洗处理。废气由离心通风机压入或吸入进风段，再向上流动，至第一滤料层，与喷嘴喷出的中和液接触反应；吸收后的废气通过挡液板去除废气中水份，通过风机经排气筒排放至大气。碱液洗涤塔为填料喷淋塔，采用全自动 pH 控制计及加

药泵控制循环吸收液的 pH 值在 10-12，废气经碱液吸收，能够做到废气稳定达标排放，对硫酸雾等酸性废气的去除率可达到 80%，且其成本在企业可承受的范围内。碱性废气处理原理及装置同酸性废气，添加稀硫酸控制循环吸收液的 pH 值在 4-6。

本项目有机废气采用湿式洗涤塔+等离子+光氧塔+活性炭吸附处理，湿式洗涤塔原理及装置同酸性废气，等离子处理 VOCs 是在放电反应产生的活性粒子(如高能 电子、臭氧、自由基等)的作用下，发生一系列的物理化学反应，使有害的 VOCs 转化成无害的物质，光氧净化装置采用紫外线光源对废气分子链进行净化的专业技术，运用 253.7 纳米波段光切割、断链、裂解废气分子链，改变分子结构，为第一重处理；取 185 纳米波段光对废气分子进行催化氧化，使破坏后的分子或中子、原子以  $O_3$  进行结合，使有机或无机高分子恶臭化合物分子链，在催化氧化过程中，转变成低分子化合物  $CO_2$ 、 $H_2O$  等，为第二重处理；再根据不同的废气成分配置 7 种以上相对应的惰性催化剂，催化剂采用蜂窝状金属网孔作为载体，全方位与光源接触，放大 10-30 倍光源效果，使其与废气进行充分反应，缩短废气与光源接触时间，从而提高废气净化效率。

本项目含尘废气采用布袋除尘器进行处理。布袋除尘器也称为过滤式除尘器，是一种干式高效除尘器，它是利用纤维编制物制作的袋式过滤元件来捕集含尘气体中固体颗粒物的除尘装置。其作用原理是尘粒在绕过滤布纤维时因惯性力作用与纤维碰撞而被拦截。细微的尘粒(粒径为 1 微米或更小)则受气体分子冲击(布朗运动)不断改变着运动方向，由于纤维间的空隙小于气体分子布朗运动的自由路径，尘粒便与纤维碰撞接触而被分离出来。其工作过程与滤料的编织方法、纤维的密度及粉尘的扩散、惯性、遮挡、重力和静电作用等因素及其清灰方法有关。滤布材料是布袋除尘器的关键，性能良好的滤布，除特定的致密度和透气性外，还应有良好的耐腐蚀性、耐热性及较高的机械强度。

### 5.1.3 同类案例及依托达标可行性分析

华兴一区现有废气处理系统 2020 年例行监测数据达标分析见表 5.1-9。

表 5.1-9 华新公司现有废气污染物监测结果统计（2020 年）

年 度	排口编号/点 位编号	检测污染因 子	实测浓度 ( $mg/m^3$ )					废气排放量 ( $Nm^3/h$ )			
			第一 季度	第二 季度	第三 季度	第四 季度	标准 限值	第一 季度	第二 季度	第三 季度	第四 季度
2020 年	FQ-Q-00233 酸性废气塔	硫酸雾	2.01	0	3.52	0.26	30	48162	68787	65441	71641
		氮氧化物	0.9	1.2	1.9	6.4	200				
		甲醛	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	25				

年度	排口编号/点位编号	检测污染因子	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )					废气排放量 (Nm <sup>3</sup> /h)			
			第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	标准限值	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
	FQ-Q-00416 碱性废气塔	氨	1.26	2.28	1.34	1.38	/	20646	16075	15857	14790
	FQ-Q-00417 10#酸性废气塔	硫酸雾	0.9	0	5.13	0.43	30	22652	23999	27555	21424
		氮氧化物	0.8	14.4	2	5.4	200				
	FQ-Q-00419 酸性废气塔	硫酸雾	0.94	0.27	4.23	0.31	30	24589	35432	34298	26590
		氯化氢	2.01	5.17	1.34	0.64	30				
	FQ-Q-00420 粉尘排放口	颗粒物	1.9	3.8	2.2	2.4	120	8038	8874	7822	5525
	FQ-Q-00421 粉尘排放口	颗粒物	2	6.3	2	2.2	120	2138	2304	2112	1565
	FQ-Q-00236 (2进1出)	挥发性有机物	5.8	4.79	2.23	3.04	50	20068	16451	18983	25030

由表 5.1-9 可以看出，现有项目各有组织排放废气污染物均可达标排放，没有出现超标现象。本项目技改扩建后废气种类不变，本次技改主要是对现有设备进行更新，主要电镀线仅增加 1 条板电+图电电镀线（接入 FQ-Q-00233 废气收集处理系统，风量从 72000 m<sup>3</sup>/h 增加到 90000 m<sup>3</sup>/h），根据表 3.1-4 核算结果，根据现有废气收集方式和处理效率，各排气筒污染物排放能够满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）相关标准要求，具有依托可行性。

#### 5.1.4 改造过程废气处理系统运行、衔接

本项目新增或需要更新的设备，在改造过程中相应生产线停产，改造过程中如有废气继续产生，送相应的废气处理系统处理；废气系统需要更新时，与该套废气处理系统相连的所有设备停产，并对槽体等废气产生点位采取密闭措施。

#### 5.1.5 废气处理措施经济可行性

本项目改造废气处理系统 5 套，共计投资约 50 万元；运行费用主要为电费和药剂费用，约需 80 万元/年，由于项目经济效益较好，本项目废气处理措施从经济技术上讲可行，可以有效减少废气排放，做到废气达标排放。

#### 5.1.6 排气筒设置及合理性分析

公司在本次技改后全厂设置 7 套酸性废气处理系统、1 套碱性废气处理系统、1 套有机废气处理系统及 4 套粉尘处理系统，共 13 套废气处理系统、7 根排气筒。

项目排气筒设置情况详见下表。

表 5.1-10 项目排气筒设置情况

排气筒编号	排放污染物	排气筒参数		排气速率 (m/s)
		高度	内径	
FQ-Q-00417 现有	氮氧化物、硫酸雾	15m	1.15m	13.37
FQ-Q-00233 依托现有	甲醛、硫酸雾、氮氧化物	15m	1.4m	16.24
FQ-Q-00236 依托现有	非甲烷总烃	20m	1.0m	19.1
FQ-Q-00419 依托现有	硫酸雾、氯化氢	20m	1.0m	16.97
FQ-Q-00420 依托现有	颗粒物	15m	0.7m	9.09
FQ-Q-00421 依托现有	颗粒物	15m	0.3m	9.43

排气筒设置合理性分析：

本项目各生产线各类废气分别处理排放，不新增排气筒，5 根排气筒均依托现有。

根据计算结果，本项目建成后全厂各废气排气筒废气排放速率在 9.09-19.1m/s，满足《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）第 5.3.5 节“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。当采用钢管烟囱且高度较高时或烟气量较大时，可适当提高出口流速至 20m/s~25 m/s 左右”的技术要求。 FQ-Q-00420、FQ-Q-00421 出口风速偏低，但仍满足《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB-T13201-91）5.6.1 节规定的排气筒出口处烟气速度不得小于按式（23）中计算出的风速  $V_c$ （4.54m/s）的 1.5 倍（6.81m/s）要求。

经预测，各废气排气筒各污染物最大落地浓度贡献值均较小，排气筒设置合理。

综上，经采用上述措施后，可有效地控制各种废气排放量，且经过现有废气处理系统实际运行情况验证，所采取的措施技术经济可行。

## 5.2 无组织排放控制措施

为了更好的减少无组织废气排放，建设单位应重点加强了对无组织排放生产车间等的管理。

（1）定期对设备进行维护，避免设备陈旧出现阀门接口处物料泄漏。

（2）加强集气装置的密闭措施，确保废气收集系统管路密封良好，定期对排气风机进行维护，确保工作时排气风机同时开机，尽可能将各类废气捕集处理；

（3）应按国家法律、标准规定或根据本单位安全生产的需要，定期对安全设施、设备等进行维护、校验、检查、报检，对发现的问题及时整改。同时不断对员工进行培训，提高操作技能，使污染物的无组织排放量降低到最低的水平。

本项目无组织排放控制措施与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相符性分析见表 5.2-1。

表 5.2-1 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相符性分析

GB37822-2019 标准要求		本项目符合性
5 VOCs 物料储存无组织排放控制要求	<p>5.1 基本要求</p> <p>5.1.1 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。</p> <p>5.1.2 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。</p> <p>5.1.3 VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。</p> <p>5.1.4 VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。</p>	<p>本项目 VOCs 物料均储存于密闭的容器中，存放在仓库内，在非取用状态时加盖、封口，保持密闭；不涉及 VOCs 物料储罐</p>
6 VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	<p>6.1 基本要求</p> <p>6.1.1 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。</p> <p>6.1.2 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。</p> <p>6.1.3 对挥发性有机液体进行装载时，应符合 6.2 条规定。</p>	<p>液态 VOCs 物料时采用密闭容器</p>
	<p>6.2 挥发性有机液体装载</p> <p>6.2.1 装载方式</p> <p>挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200mm。</p> <p>6.2.2 装载控制要求</p> <p>装载物料真实蒸气压<math>\geq 27.6\text{kPa}</math>且单一装载设施的年装载量<math>\geq 500\text{m}^3</math>的，装载过程应符合下列规定之一：</p> <p>a) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 80%；b) 排放的废气连接至气相平衡系统。</p>	<p>采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度小于 200mm。不涉及真实蒸气压<math>\geq 27.6\text{kPa}</math>且单一装载设施的年装载量<math>\geq 500\text{m}^3</math>的物料</p>
	<p>6.2.3 装载特别控制要求</p> <p>装载物料真实蒸气压<math>\geq 27.6\text{kPa}</math>且单一装载设施的年装载量<math>\geq 500\text{m}^3</math>，以及装载物料真实蒸气压<math>\geq 5.2\text{kPa}</math>但<math>&lt; 27.6\text{kPa}</math>且单一装载设施的年装载量<math>\geq 2500\text{m}^3</math>的，装载过程应符合下列规定之一：</p> <p>a) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 90%；</p> <p>b) 排放的废气连接至气相平衡系统。</p>	<p>不涉及</p>
7 工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	<p>7.2 含 VOCs 产品的使用过程</p> <p>7.2.1 VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，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。</p>	<p>含 VOCs 物料使用时在密闭空间内操作，废气排至 VOCs 废气收集处理系统</p>
	<p>7.3 其他要求</p> <p>7.3.1 企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。</p> <p>7.3.2 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。</p> <p>7.3.3 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>7.3.4 工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照第 5 章、第 6 章的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。</p>	<p>企业建有含 VOCs 原辅材料的台账，台账保存期限不少于 3 年；载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>
8 设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求	<p>8.1 管控范围</p> <p>企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点<math>\geq 2000</math>个，应开展泄漏检测与修复工作。</p>	<p>液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点小于 2000 个</p>

GB37822-2019 标准要求		本项目符合性
9 敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求	<p>9.1 废水液面控制要求</p> <p>9.1.1 废水集输系统</p> <p>对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一：</p> <p>a) 采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；</p> <p>b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 <math>\geq 200\mu\text{mol/mol}</math>，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。</p> <p>9.1.2 废水储存、处理设施</p> <p>含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 <math>\geq 200\mu\text{mol/mol}</math>，应符合下列规定之一：</p> <p>a) 采用浮动顶盖；</p> <p>b) 采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统；</p> <p>c) 其他等效措施。</p>	工艺过程排放的含 VOCs 废水采用密闭管道输送，接入口和排出口设有盖板；含 VOCs 废水储存和处理设施；项目有机废水挥发性较低，且采取了密闭措施
	<p>9.2 废水液面特别控制要求</p> <p>9.2.1 废水集输系统</p> <p>对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一：</p> <p>a) 采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；</p> <p>b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 <math>\geq 100\mu\text{mol/mol}</math>，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。</p> <p>9.2.2 废水储存、处理设施</p> <p>含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 <math>\geq 100\mu\text{mol/mol}</math>，应符合下列规定之一：</p> <p>a) 采用浮动顶盖；</p> <p>b) 采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统；</p> <p>c) 其他等效措施。</p>	
10 VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	<p>10.1 基本要求</p> <p>10.1.1 针对 VOCs 无组织排放设置的废气收集处理系统应满足本章要求。</p> <p>10.1.2 VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。</p>	VOCs 废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备停止运行，待检修完毕后同步投入使用；
	<p>10.2 废气收集系统要求</p> <p>10.2.1 企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。</p> <p>10.2.2 废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T16758、AQ/T4274-2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。</p> <p>10.2.3 废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 <math>500\mu\text{mol/mol}</math>，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第 8 章规定执行。</p>	项目对 VOCs 废气进行分类收集；废气收集系统排风罩（集气罩）的设置符合 GB/T16758 的规定；废气收集系统采用密闭管道输送，且在负压下运行
	<p>10.3 VOCs 排放控制要求</p> <p>10.3.1 VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定。</p> <p>10.3.2 收集的废气中 NMHC 初始排放速率 <math>\geq 3\text{kg/h}</math> 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 <math>\geq 2\text{kg/h}</math> 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。</p>	VOCs 废气收集处理系统污染物排放符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定；VOCs 处理效率不低于 80%
	<p>10.3.3 进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应按式（1）换算为基准含氧量为 3% 的大气污染物基准排放浓度。利用锅炉工业炉窑、固废焚烧炉焚烧处理有机废气的，烟气基准含氧量按其排放标准规定执行。吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他 VOCs 处理设施，以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。</p>	VOCs 处理设施以实测质量浓度作为达标判定依据
	<p>10.3.4 排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。</p>	排气筒高度 20m，满足要求。两股有机废气执行相



GB37822-2019 标准要求		本项目符合性
	10.3.5当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时，应在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求；若可选择的监控位置只能对混合后的废气进行监测，则应按各排放控制要求中最严格的规定执行。	同的排放控制要求
	10.4记录要求 企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液pH值等关键运行参数。台账保存期限不少于3年。	按要求建立台账，台账保存期限不少于3年
11 企业厂区内及周边污染监控要求	11.1企业边界及周边VOCs监控要求执行GB16297或相关行业排放标准的规范。 11.2地方生态环境主管部门可根据当地环境保护需要，对厂区内VOCs无组织排放状况进行监控，具体实施方式由各地自行确定。厂区内VOCs无组织排放监控要求参见附录A。	企业边界及周边 VOCs 监控要求执行 GB16297 或相关行业排放标准的规范；厂区内 VOCs 无组织排放附录 A 特别排放限值
12 污染物监测要求	12.1企业应按照有关法律、《环境监测管理办法》和HJ819等规定，建立企业监测制度，制订监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。	建立企业监测制度，制订监测方案，对污染物排放状况开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果

## 6、废气污染源环境管理监测计划

为了及时了解和掌握建设项目营运期主要污染源污染物的排放状况，排污单位应按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ 985-2018）和排污许可证环境管理要求，根据最新的监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自行监测。本项目运营期大气监测计划如下：

每半年对工艺废气污染源进行监测。

对无组织排放废气在项目无组织排放源下风向的厂界外 10 米范围内设置 1 个监控点，同时在上风向厂界外 10 米范围内设置 1 个参照点进行定期监测，每年监测一次，监测因子：氮氧化物、颗粒物、硫酸雾、氨、甲醛、非甲烷总烃。具体见下表 6-1。

表 6-1 项目运营期大气污染源监测计划（全厂，含现有）

编号		排口名称/点位名称	监测指标	监测频次	执行排放标准
废气	FQ-Q-00416	碱性废气塔	氨	每半年监测一次	参照北京市《电子工业大气污染物排放标准》(DB11/ 1631-2019)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准
	FQ-Q-00417	酸性废气塔 2	氮氧化物、硫酸雾		江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 表 1 标准
	FQ-Q-00419	酸性废气塔 3	硫酸雾、氯化氢		
	FQ-Q-00233	酸性废气塔 1	甲醛、氮氧化物、硫酸雾		
	FQ-Q-00236	有机废气塔	非甲烷总烃		
	FQ-Q-00420	粉尘排放口 1	颗粒物		
	FQ-Q-00421	粉尘排放口 2	颗粒物		
	厂界无组织		氮氧化物、HCl、硫酸雾、氨、甲醛、非甲烷总烃、颗粒物	每年监测一次	江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 表 3 标准
	厂区无组织（厂区内、车间外 1m）		非甲烷总烃		

## 7、结论

综上所述，通过对项目所在地区的环境空气现状评价以及项目的大气环境影响分析，认为本项目完成本评价所提出的全部废气治理措施后，在营运期对周围环境空气的影响可控制在允许范围内，具有环境可行性。

昆山市华兴线路板有限公司  
增添设备高密度互连印制电路板和柔性电路板  
生产线技改扩建项目（第一制造区）

# 环境风险影响专项

昆山市华兴线路板有限公司

2021 年 12 月

## 目 录

<b>1、概述</b>	1
<b>1.1 项目由来</b>	1
<b>1.2 评价目的</b>	2
<b>1.3 评价工作等级及内容</b>	2
<b>1.4 环境风险评价范围</b>	6
<b>1.5 环境风险影响识别</b>	8
<b>2、环境风险影响分析</b>	11
<b>2.1 源项分析</b>	11
<b>2.2 风险预测与评价</b>	12
<b>3、风险管理与防范措施</b>	20
<b>3.1 泄漏、火灾、爆炸等预防措施</b>	20
<b>3.2 危险化学品管理、储存、使用、运输中的防范措施</b>	21
<b>3.3 危险固废贮存风险防范措施</b>	22
<b>3.4 废气事故排放风险防范措施</b>	22
<b>3.5 消防废水污染外界水体环境的预防</b>	23
<b>3.6 危险废物收集、贮存、运输过程事故应急措施</b>	25
<b>3.7 火灾爆炸处置措施</b>	26
<b>3.8 环境风险防控工程措施及应急物资</b>	27
<b>3.9 环境风险事故应急预案修订要求</b>	29
<b>3.10 环境治理设施安全风险辨识管控</b>	29
<b>4、应急监测计划</b>	30
<b>4.1 水环境污染事故</b>	30
<b>4.2 大气环境污染事故</b>	31
<b>4.3 土壤环境污染事故</b>	31
<b>5、结论</b>	32

# 1、概述

## 1.1 项目由来

昆山市华兴线路板有限公司（第一制造区）前身为昆山市千灯华兴线路板厂，位于千灯秦峰南路 1618 号（原千杨路 7 号），成立于 1988 年 9 月，是在昆山市华新电路板有限公司急件车间基础上成立的一家电路板企业，并经昆山市民政局批准为民政福利企业。公司目前是昆山华新电子集团的子公司，注册资本 4500 万元，主要生产高精度印刷线路硬板（PCB），公司与华新集团内“昆山市华新电路板有限公司”在同一个厂区，两家公司共用污水处理设施、仓库等设施。

为提升自动化程度、减少人工成本、改善产品品质，并提高公司生产能力，昆山市华兴线路板有限公司拟投资 11000 万元在两个厂区实施“昆山市华兴线路板有限公司增添设备高密度互连印制电路板和柔性电路板生产线技改扩建项目”，根据 2020 年工业技术第三次协调会会议纪要明确此项目属于省太湖流域战略性新兴产业具体类别目录中确定的战略性新兴产业具体类别项目。第一制造区新增一条板电+图电电镀线，增添磨边、曝光、丝印、前后处理等生产设备，配套 AOI 等检测修复设备。该项目完成后每年可提高高密度互连多层印制电路板产量 24 万平方米。第二制造区淘汰一条化学镀锡线，替换成一条 VCP 镀铜线；将原老厂区（秦峰南路 1618 号）的一条化学镀金线和一条电镀金线搬迁到第二制造区（宏洋路 301 号），同时第二制造区增添开料机、钻孔机、二热一冷压机、自动 V 割机等生产设备，同时配套 AOI 检测机、补线机等检测修复设备，该项目完成后提高产品的检测修复能力，且每年可提高柔性多层印制电路板产量 14 万平方米，提高高密度互连多层印制电路板产量 10 万平方米。本项目已取得昆山市行政审批局的投资项目备案证，备案证号：昆行审技改备[2020]67 号，项目代码为 2018-320583-39-03-674204。

由于昆山市华兴线路板有限公司分第一制造区、第二制造区两个生产厂区，为便于区分，本次仅评价第一制造区，第二制造区已另行评价并取得环评批复。

按照《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号）等有关法律法规的规定，建设过程中或建成投产后可能对环境产生影响的新建、扩建、改建、迁建、技术改造项目及区域开发建设项目，必须进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令 第 16 号），本项目

属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39”中的“81 电子元件及电子专用材料制造 398”中“印刷电路板；电子专用材料；有分割、焊接、酸洗或有机溶剂清洗工艺的”类，应该编制环境影响报告表。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）中要求“有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目”需编制环境风险专项评价，本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量，需要编制环境风险专项评价。我公司经过现场勘查，根据项目建设单位提供的相关资料和国家有关的环境影响评价工作的技术要求，编制了该环境风险影响专项。

## 1.2 评价目的

环境风险评价的目的是通过风险（危险）甄别、危害框定、预测项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏及其可能造成的环境(或健康)风险，即对环境产生的物理性、化学性或生物性的作用及其造成的环境变化和对人类健康和福利的可能影响，进行系统的分析和评估，并提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本专项重点在于按照中华人民共和国环境保护行业标准《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的方法，并根据项目的性质，确定项目在生产过程中可能存在的环境风险，并提出工程风险事故的防范措施和应急对策。

## 1.3 评价工作等级及内容

### 1.3.1 环境风险潜势初判

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

#### （1）P 的分级确定

##### 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》（HJ 169-2018），企业主要风险物质与临界量比值为 80.95，属于 Q2（ $10 \leq Q < 100$ ）。

表 1.3-1 主要风险物质情况一览表

序号	位置	名称	最大储量 (t)		临界值	Q
1	化学品仓库	50%双氧水	2.4		50	0.048
2		过硫酸钠	3		50	0.06
3		硫酸铜	0.1（折铜离子0.0253）		0.25	1.012
4		化学铜A	1.5（折铜离子0.06）		0.25	0.24
5		化学铜B	1.5		50	0.03
6		化学铜C（40%甲醛）	1.5		0.5	1.2
7		酸性除油剂（含硫酸）	0.05		10	0.005
8		氢氧化钠	1		50	0.02
9		抗氧化剂	0.1（含铜3.5%）		0.25	0.014
10		电镀铜光亮剂	0.5（硫酸0.5%、甲醛0.15%）		10/0.5	0.0015
11		盐酸	0.3		7.5	0.04
12		68%硝酸	0.4		7.5	0.053
13		菲林清洁剂	0.05		50	0.001
14		乙醇	0.025		50	0.0005
15		油墨	3.1		50	0.062
16		甲基磺酸	0.36		50	0.0072
17		甲酸	0.1		10	0.01
18		棕化液（含硫酸）	0.5		10	0.05
19		PMA（丙二醇甲醚醋酸酯）	500L（0.48t）		无数据	/
20		PM（丙二醇甲醚）	500L（0.46t）		无数据	/
21	车间生产线	生产线槽液	棕化、微蚀 ( $\text{Cu}^{2+} \leq 35\text{g/L}$ )	10000L	0.25	1.4
22			电镀铜 ( $\text{Cu}^{2+} 20 \sim 48\text{g/L}$ )	146000L	0.25	28.032
23			沉铜 ( $\text{Cu}^{2+} 1.6 \sim 2.2\text{g/L}$ )	2800L	0.25	0.025
24			碱性蚀刻槽液 ( $\text{Cu}^{2+} 130-170\text{g/L}$ )	1350L	0.25	0.918
25			酸性蚀刻槽液 ( $\text{Cu}^{2+} 130-170\text{g/L}$ )	2700L	0.25	1.836
26			一铜退挂（含硫酸）	1.4	10	0.14
27			剥锡槽液（含硝酸）	1.015	7.5	0.135
28			有机槽液（除胶渣、退膜、显影槽液）	11.82	10	1.182
29			二铜剥挂槽液 ( $\text{Cu}^{2+} \leq 70\text{g/L}$ )	5200L	0.25	1.456 (0.87)
30			二铜剥挂槽液（含硝酸）	6.5	7.5	
31	废液贮存罐区5-3号	废退锡液（含硝酸）	18		7.5	2.4
32		含铜废液（碱性）	48		0.25	23.04
33	废液贮存罐区5-5号	含铜废液（酸性）	18（折合铜离子2.16）		0.25	8.64
34	危废贮存	废洗网液、废清洗液	3		10	0.3



序号	位置	名称	最大储量 (t)	临界值	Q
35	仓库5-1号	含铜废硝酸	1 (含铜0.12)	0.25	0.48
36		废油墨	1	50	0.02
37	危废贮存 仓库5-4号	废矿物油	2	2500	0.0008
38	槽车	50%硫酸 (槽车)	5	10	0.5
39	槽车	碱性蚀刻液 (槽车)	10 ( $\text{Cu}^{2+}$ 37.2g/L)	5 (0.25)	2 (1.43)
40	槽车	酸性蚀刻液 (槽车)	30 ( $\text{Cu}^{2+}$ 55.9g/L)	7.5 (0.25)	4 (5.41)
合计					80.95

## ②行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照表 1.3-2 评估生产工艺情况。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)  $10 < M \leq 20$ ; (3)  $5 < M \leq 10$ ; (4)  $M = 5$ , 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

本项目生产过程中不涉及危险工艺, 涉及危险物质使用、贮存,  $M=5$ , 属于 M4 级别。

表 1.3-2 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
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、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)
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
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 <sup>b</sup> (不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
<sup>a</sup> 高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$ , 高压指压力容器的设计压力 ( $P$ ) $\geq 10.0\text{ MPa}$ ; <sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

## 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量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M), 按照表 1.3-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P), 分别以 P1、P2、P3、P4 表示。本项目属于 P4 级。

表 1.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（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
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	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 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其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，分级原则见表 1.3-4。本项目 5 km 范围内包含了千灯镇区，为 E1 级别。

表 1.3-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 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 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
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，小于 5 万人；或周边 500 m 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 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 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 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

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接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，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。本项目设有事故池，不直接向外部地表水排放事故废水，属于地表水 E3 类型（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，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，分级原则见表 1.3-5。本项目地下水环境敏感程度属于 E3 类型（环境低度敏感区）。

表 1.3-5 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	<b>E3</b>
D3	E2	E3	E3

注：本项目所在地半径 2.5km 范围内无地下水环境敏感目标，地下水环境敏感特征属于不敏感（G3）；项目所在地地下 10m 内土壤主要为粉质粘土、淤泥质粉质粘土，包气带防污性能分级为 D2。

### （3）环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 1.3-6 确定环境风险潜势。本项目大气、地表水、地下水环境风险潜势分别属于III级、I级、I级，根据导则要求，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，因此本项目环境风险潜势综合等级为III级。

表 1.3-6 建设项目环境风险潜势划分

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	<b>III</b>
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	<b>I</b>

注：IV+为极高环境风险。

### 1.3.2 评价工作等级划分

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 1.3-7 确定评价工作等级。

表 1.3-7 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	<b>III</b>	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> 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。

综上，本次大气环境风险评价工作等级为二级，评价范围为距离厂界 5km 范围内。地表水和地下水环境风险评价仅进行简单分析。

### 1.4 环境风险评价范围

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，本项目评价范围边

界为 5km，即半径为 5km 的圆形范围，环境风险保护目标一览表见表 1.4-1。

表 1.4-1 主要环境保护目标

序号	环境保护对象	方位	距离(m)	现状规模	环境保护目标
1	千灯镇居民点 1	E	80	2500	应达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单
2	千灯镇居民点 2	E	260	2500	
3	千灯镇居民点 3	N	110	60	
4	芦横头	NW	110	100	
5	大唐新村	S	60	2500	
6	大唐花苑	SE	290	1875 户	
7	申峰花苑	NE	256	335 户	
8	东恒翠园	E	435	295 户	
9	千灯镇老年公寓	NW	206	500	
10	大潭村	SW	1500	200	
11	千灯中心小学	NE	650	500	
12	千灯亭林中学	NE	660	600	
13	炎武社区	SE	680	500	
14	大唐村	S	1100	300	
15	西宿村	NW	2100	200	
16	陶桥村	SW	3600	500	
17	吴加村	W	3900	300	
18	施家泾村	SW	3400	200	
19	百灵公寓	NE	4900	800	
20	卫泾公寓	E	3600	300	
21	三和公寓	SE	3800	200	
22	石北村	NE	4300	200	
23	华强阳光都城花园	SE	4000	2000	
24	华达月光花园	SE	4500	242 户	
25	石浦幼儿园	SE	4800	200	
26	石浦中心小学	SE	4800	500	
27	鳌山公寓	SE	4400	500	
28	石浦中学	SE	4700	600	
29	太阳岛别墅	SW	4700	1000	
30	鸿禧山庄	SW	4700	134 户	
31	盛家埭	SW	4000	300	
32	秋泉家园	E	4600	134 户	
33	阳光新城	E	4300	959 户	
34	石浦新村	E	4600	800	
35	宏浦北苑	E	4700	500	

序号	环境保护对象	方位	距离(m)	现状规模	环境保护目标
36	支浦村	NW	3200	300	
37	新悦花园	NW	4900	336 户	
38	千灯人民医院	NE	950	床位 80 张	
39	卿峰丽景	NW	1100	566 户	
40	名人华城	NW	1500	820 户	
41	上郡花园	NW	1100	600 户	
42	忆江南花园	NW	760	300 户	
43	千灯镇镇区	/	/	约 4 万户	

## 1.5 环境风险影响识别

### （1）物质危险性识别

包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。昆山市华兴线路板有限公司在生产过程中涉及过氧化氢溶液（双氧水）、过硫酸钠、硫酸铜、硝酸、盐酸、硫酸、氢氧化钠、乙醇、沉铜液（含甲醛）、甲基磺酸、碱性蚀刻液、酸性蚀刻液、洗网液、油墨、油墨稀释剂、甲酸、乙酸、次氯酸钠、含铜槽液、有机槽液、含铜废液等危险化学品，客观上存在火灾、爆炸、中毒、腐蚀等危险性。乙醇、甲醛、乙二醇丁醚、洗网液、稀释剂等属于可燃液体，硝酸、氢氧化钠、硫酸、盐酸由于有刺激腐蚀性为极度危害物质；因此，本项目使用的物料存在中毒、腐蚀、火灾、爆炸等危险、有害特性，存在泄漏和火灾爆炸次生污染等危险、有害因素。

结合物质危害性、本项目用量、储存情况等因素进行筛选，本次评价选取有代表性的甲醛作为本次环境风险评价因子。

### （2）生产系统危险性识别

包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。涉及本项目的主要有：

① 甲醛、乙醇、洗网液、稀释剂等发生泄漏，达到爆炸极限，遇到激发能源，有发生火灾、爆炸的危险，产生的次生污染危害周边环境。

② 装有硫酸、硝酸、盐酸、蚀刻液等有毒物料的槽体或者容器破损，存在发生泄漏、中毒事故的可能性，造成地表水、土壤、地下水污染事故。

③ 液体输送泵是操作频繁，容易跑、冒、滴、漏的地方，存在发生泄漏、中毒事故的可能性，造成地表水、土壤、地下水污染事故。

④ 由于电镀槽为塑料，在发生火灾时，产生消防尾水，并导致电镀槽破损，导致槽液泄漏，可能造成地表水、土壤、地下水污染事故。

⑤ 废水处理过程存在的泄漏风险。本项目废水中主要的污染物为铜离子等，其次是酸类和碱类物质，并且在各种镀液中添加各种光亮剂、洗涤剂、表面活性剂等有机物质，因此可造成地表水、土壤、地下水污染事故。

⑥ 危险废物储存、运输等过程中存在的泄漏风险。本项目含铜废液等储存、运输等过程中的泄漏会造成地表水、土壤、地下水污染事故；废洗网液、废清洗液、废矿物油等储存、运输等过程中的泄漏有发生火灾、爆炸的危险，进而造成环境空气、地表水、土壤、地下水污染事故；废气处理过程使用的活性炭属于自燃物品，报废后如存放不当，堆积时间较长、通风不畅，积聚热量后易发生自燃事故。

#### ⑦ 废气处理设施危险性识别

废气污染物中含有硫酸雾、氯化氢、氨、甲醛、非甲烷总烃等酸性、有毒物质，发生非正常工况下的最大污染物排放源强相当于废气未经处理直接由排气筒外排，活性炭吸附装置也有发生火灾、爆炸的风险，将对周边空气环境造成较严重污染。

全厂生产系统危险性识别见表 1.5-1。

表 1.5-1 全厂生产系统危险性识别

危险单元	潜在风险源	危险物质	q/Q	风险类型	触发因素
生产车间	电镀槽、沉铜槽、酸洗槽、活化槽、微蚀槽、蚀刻槽、退膜槽、退挂槽、显影、过滤器、输送泵、管道等	硫酸铜、硫酸、硝酸、盐酸、甲醛、氨、洗网液、油墨、油墨稀释剂等	35.124	泄漏、火灾、次生伴生泄漏	设备老化、槽体破裂、误操作、明火等
化学品仓库	包装桶	硫酸铜、化学铜 A/B/C、硝酸、盐酸、洗网液、油墨、油墨稀释剂等	2.8542	泄漏、火灾、爆炸、次生伴生泄漏	包装破损、明火、静电、误操作等
废液贮存罐区 5-3 号	储罐	废退锡液（含硝酸）、含铜废液（碱性）	25.44	泄漏	储罐破损、误操作等
废液贮存罐区 5-5 号	储罐	含铜废液（酸性）	8.64	泄漏	储罐破损、误操作等
危废贮存仓库 5-1 号	包装桶	废洗网液、废清洗液、含铜废硝酸、废油墨	0.8	泄漏、火灾	包装破损、明火、静电、误操作等

危险单元	潜在风险源	危险物质	q/Q	风险类型	触发因素
危废贮存仓库 5-4 号	包装桶	废矿物油	0.0008	泄漏、火灾	包装破损、明火、静电、误操作等
槽车	槽车	50% 硫酸	0.48	泄漏	槽罐破损、误操作等
槽车	槽车	碱性蚀刻液	2 (1.43)	泄漏	槽罐破损、误操作等
槽车	槽车	酸性蚀刻液	4 (5.41)	泄漏	槽罐破损、误操作等

由上表可以看出，全厂潜在风险较大的危险单元依次为生产车间、废液贮存罐区 5-3 号、废液贮存罐区 5-5 号、酸性蚀刻液槽车、化学品仓库、碱性蚀刻液槽车。

### （3）危险物质向环境转移的途径识别

①物料泄漏及发生火灾爆炸事故未完全燃烧的物料受热蒸发以及伴生、次生污染物向周围扩散对同边大气环境造成影响；包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

②物料泄漏及火灾事故未完全燃烧的物料及消防尾水进入环境对周围地表水、土壤和地下水环境造成影响。

## 2、环境风险影响分析

### 2.1 源项分析

#### 2.1.1 最大可信风险事故情形设定

最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。根据上述各功能单元潜在危险性识别，结合行业一般事故统计分析，筛选出本项目生产过程最具代表性的风险事故类型：

- （1）仓库盐酸、硝酸、化学铜药剂、棕化液等发生泄漏；
- （2）车间电镀、活化、蚀刻等槽液发生泄漏；
- （3）硫酸、碱性蚀刻液、酸性蚀刻液槽车发生泄漏；
- （4）含铜废液、废退锡液储罐发生泄漏；

（5）仓库桶装化学铜 C 剂（40%甲醛）泄漏，遇明火引发仓库中的全部甲醛溶液发生火灾、爆炸次生污染。

#### 2.1.2 物质泄漏量计算

（1）仓库中盐酸、硝酸、化学铜药剂、棕化液等液体物料一般采用 5-30kg 桶装，以单桶完全泄漏计，最大泄漏量为 0.03t。

（2）车间电镀、活化、蚀刻等槽体最大有效容积为  $5\text{m}^3$ ，因此单槽最大泄漏量约为 5t。

（3）硫酸、碱性蚀刻液、酸性蚀刻液槽车装载量在 5-30 吨之间，因此单个槽车最大泄漏量约为 30t（酸性蚀刻液）。

（4）废液贮存罐区含铜废液、废退锡液储罐在  $15\text{-}20\text{m}^3$  之间，因此单个储罐最大泄漏量约为 24t（含铜废液）。

（5）本项目桶装化学铜 C 剂（40%甲醛）采用 30kg 桶装，储存量 1.5t，在发生火灾、爆炸事故时甲醛释放比例为 10%，则未参与燃烧的甲醛泄漏量为 0.06t；源项计算结果见表 2.1-1。

表 2.1-1 泄漏及火灾、爆炸伴生泄漏污染源强

事故类型	污染物	污染源强	排放速率	持续时间	排放方式
含甲醛化铜剂火灾爆炸伴生泄漏	甲醛	60kg	66.7g/s	15min	短时间烟团



## 2.2 风险预测与评价

### 2.2.1 有毒有害物质在大气中的扩散

本项目仓库、车间和罐区电镀槽液、活化槽液、盐酸、硝酸、含铜废液等泄漏后，在不及时收集的情况下会对水、土壤和地下水环境造成影响，由于盐酸、硝酸挥发较少（仓库中盐酸单桶存量少，蚀刻液、含铜废液中盐酸浓度较低），少量挥发至大气环境中不会对大气环境造成严重影响。因此本次评价对此种泄漏情况对大气环境的影响不予考虑，主要考虑桶装化学铜 C 剂火灾释放的甲醛对大气环境的影响。

本项目大气环境风险评价等级为二级，需选取最不利气象条件进行后果预测。根据导则，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

#### ① 预测模型筛选

针对含甲醛化铜剂火灾爆炸伴生泄漏的含甲醛废气，当选取排放方式为连续排放时，理查德森数  $Ri = 0.1318467$ ， $Ri < 1/6$ ，为轻质气体。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

#### ② 预测结果

##### A、AFTOX 模式甲醛预测结果

含甲醛化铜剂火灾爆炸伴生泄漏的含甲醛废气在轴线各点的最大浓度及出现时刻预测结果见表 2.2-1。各阈值的廓线对应的位置见表 2.2-2。各阈值的廓线对应的位置见图 2.2-1。

表 2.2-1 甲醛火灾爆炸伴生泄漏预测结果表（AFTOX 模式）

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m3)
10	0.11	0.00
20	0.22	8.75
30	0.33	83.76
40	0.44	185.56
50	0.56	260.26
60	0.67	300.36
70	0.78	314.48
80	0.89	312.37
90	1.00	301.17
100	1.11	285.46
110	1.22	267.94
120	1.33	250.15
130	1.44	232.93
140	1.56	216.68
150	1.67	201.60
160	1.78	187.72

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m3)
170	1.89	175.01
180	2.00	163.41
190	2.11	152.82
200	2.22	143.17
210	2.33	134.37
220	2.44	126.32
230	2.56	118.96
240	2.67	112.21
250	2.78	106.02
260	2.89	100.33
270	3.00	95.08
280	3.11	90.24
290	3.22	85.77
300	3.33	81.62
310	3.44	77.78
<b>330</b>	<b>3.67</b>	<b>70.87</b>
360	4.00	62.16
410	4.56	50.93
460	5.11	42.57
510	5.67	36.18
560	6.22	31.17
610	6.78	27.18
660	7.33	23.94
710	7.89	21.27
760	8.44	19.04
<b>810</b>	<b>9.00</b>	<b>17.17</b>
860	9.56	15.56
910	10.11	14.19
960	10.67	13.00
1010	11.22	11.95
1060	11.78	11.04
1110	12.33	10.23
1160	12.89	9.51
1210	13.44	8.87
1260	14.00	8.30
1310	14.56	7.78
1360	18.11	7.31
1410	18.67	6.84
1460	19.22	6.54
1510	19.78	6.25
1560	20.33	5.99
1610	20.89	5.74
1660	21.44	5.51
1710	22.00	5.30
1760	22.56	5.10

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m3)
1810	23.11	4.92
1860	23.67	4.74
1910	24.22	4.58
1960	25.78	4.42
2010	26.33	4.28
2060	26.89	4.14
2110	27.44	4.01
2160	28.00	3.89
2210	28.56	3.77
2260	29.11	3.66
2310	29.67	3.56
2360	30.22	3.46
2410	30.78	3.36
2460	31.33	3.27
2510	31.89	3.18
2560	32.44	3.10
2610	33.00	3.02
2660	34.56	2.95
2710	35.11	2.88
2760	35.67	2.81
2810	36.22	2.74
2860	36.78	2.68
2910	37.33	2.62
2960	37.89	2.56
3010	38.44	2.50
3060	39.00	2.45
3110	39.56	2.39
3160	40.11	2.34
3210	40.67	2.30
3260	41.22	2.25
3310	41.78	2.20
3360	42.33	2.16
3410	43.89	2.12
3460	44.44	2.08
3510	45.00	2.04
3560	45.56	2.00
3610	46.11	1.96
3660	46.67	1.93
3710	47.22	1.89
3760	47.78	1.86
3810	48.33	1.83
3860	48.89	1.80
3910	49.44	1.77
3960	50.00	1.74
4010	50.56	1.71

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m3)
4060	51.11	1.68
4110	51.67	1.65
4160	53.22	1.63
4210	53.78	1.60
4260	54.33	1.58
4310	54.89	1.55
4360	55.45	1.53
4410	56.00	1.50
4460	56.56	1.48
4510	57.11	1.46
4560	57.67	1.44
4610	58.22	1.42
4660	58.78	1.40
4710	59.33	1.38
4760	59.89	1.36
4810	60.45	1.34
4860	61.00	1.32
4910	61.56	1.30
4960	63.11	1.29

注：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），甲醛毒性终点浓度-1 为 69mg/Nm<sup>3</sup>，毒性终点浓度-2 为 17mg/Nm<sup>3</sup>。

表 2.2-2 各阈值的廓线对应的位置

阈值 (mg/m <sup>3</sup> )	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
17	30	810	24	350
69	30	330	10	150

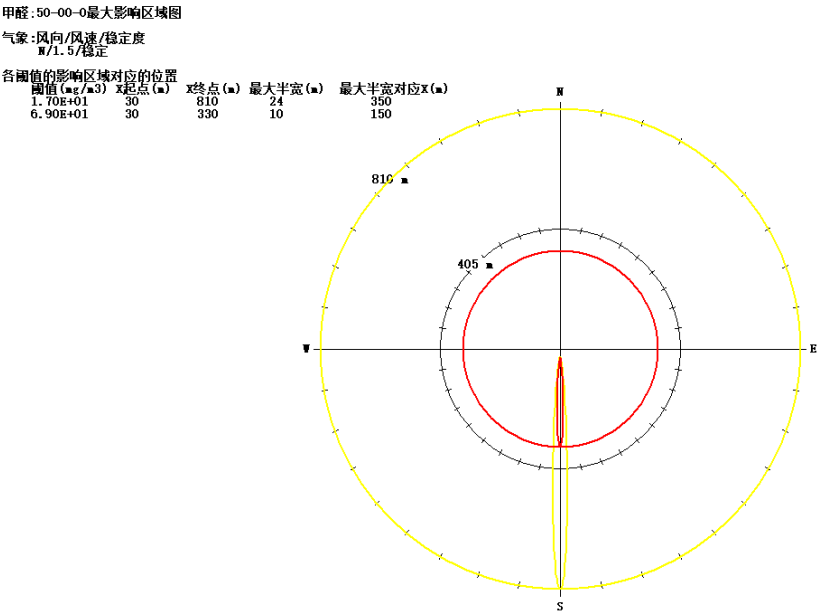


图 2.2-1 甲醛各阈值的影响区域对应位置图

由表 2.2-1、2.2-2 表及图 2.2-1 可以看出，甲醛火灾爆炸事故发生后，在小风情况下，甲醛落地浓度最大值分别为  $314.48\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过毒性终点浓度-1（1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，即有可能对人群造成生命威胁）所规定的浓度范围为 330m。超过超毒性终点浓度-2（2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力）所规定的浓度范围为 810m，区域达标所需时间为事故后 9min。

### ③后果评价

由以上预测结果可见，在发生火灾爆炸伴生泄漏甲醛后，可能对人群造成生命威胁的浓度范围在 330m 内，从环境标准角度考虑，对下风向 810m 内的局部环境空气质量在短时间内会超出毒性终点浓度-2 标准要求。一旦发生泄漏，应对超毒性终点浓度-1 区域内人员做好防护措施。企业需采取有效的事故应急措施和启动应急预案，控制污染物排放量及延续排放时间，防止事故发生后不会造成大面积的人员伤亡。根据大气伤害概率估算结果（见图 2.2-3~图 2.2-5），近距离敏感点大气伤害概率最大值为 0.01%（毒性物质参数参考硫化氢，与甲醛毒性终点浓度-1 基本相等），在及时采取事故应急措施和启动应急预案的前提下，一般不会造成大面积的人员伤亡。

表 2.2-2 近距离敏感点有毒有害物质浓度随时间变化情况

序号	名称	下风向	离地高度	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	16min
1	千灯镇居民点 1	200	1	$1.43\text{E}+02 3$	143.00	143.00	143.00	143.00
2	大唐新村	220	1	$1.26\text{E}+02 3$	126.00	126.00	126.00	126.00
3	芦横头	150	1	$2.02\text{E}+02 2$	202.00	202.00	202.00	202.00
序号	名称	下风向	离地高度	最大浓度 时间 (min)	16.5min	17min	17.5min	18min
1	千灯镇居民点 1	200	1	$1.43\text{E}+02 3$	143.00	143.00	1.67	0.00
2	大唐新村	220	1	$1.26\text{E}+02 3$	126.00	126.00	59.20	0.00
3	芦横头	150	1	$2.02\text{E}+02 2$	201.00	0.02	0.00	0.00

注：本表距离为敏感点与仓库之间的距离。

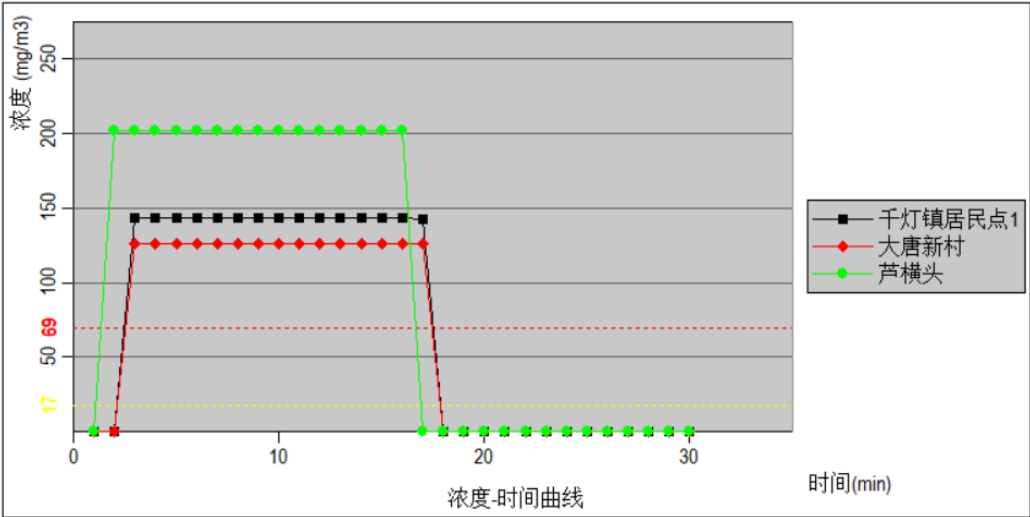


图 2.2-2 近距离敏感目标甲醛浓度-时间曲线图

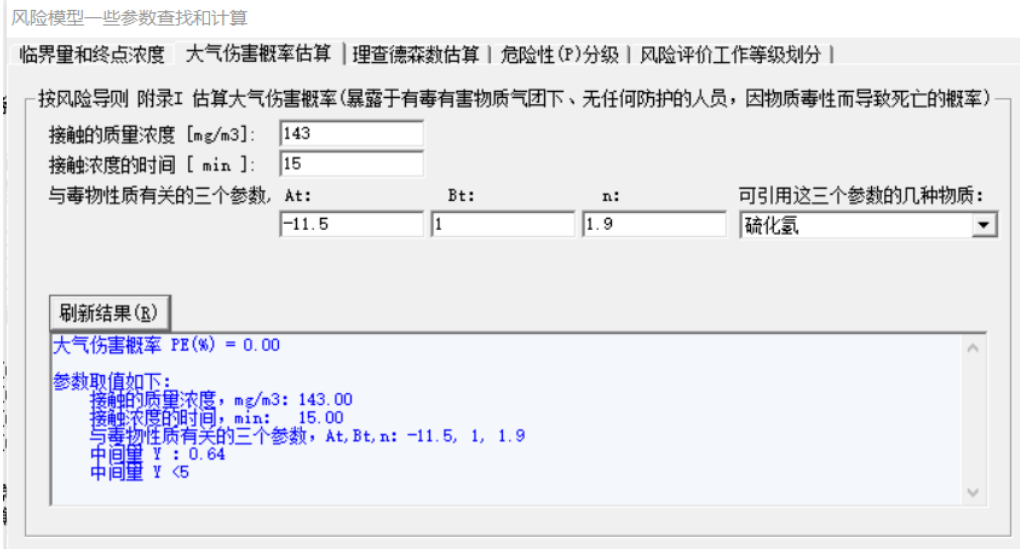


图 2.2-3 千灯镇居民点 1 大气伤害概率

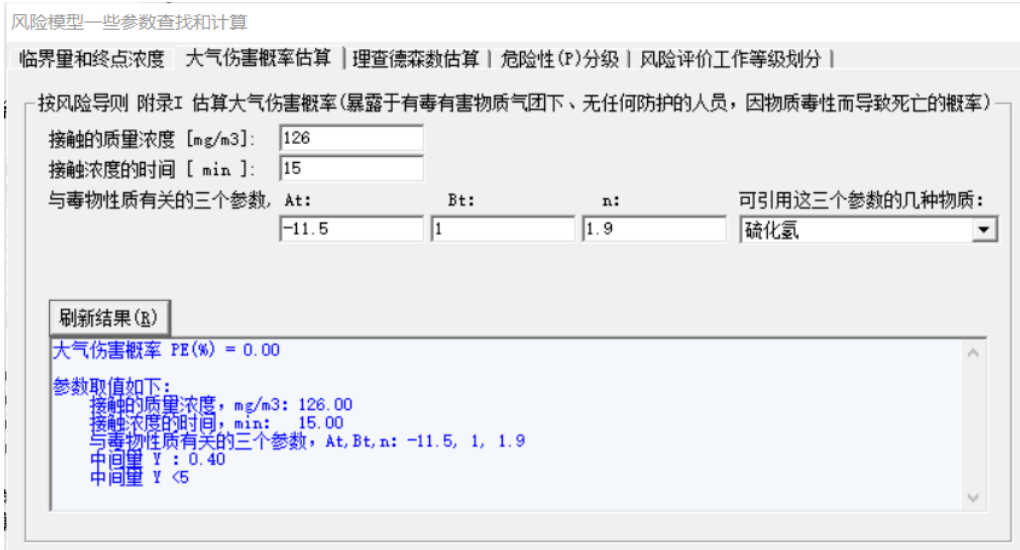


图 2.2-4 大唐新村大气伤害概率

风险模型—参数查找和计算

临界量和终点浓度 | 大气伤害概率估算 | 理查德森数估算 | 危险性(P)分级 | 风险评价工作等级划分 |

按风险导则 附录I 估算大气伤害概率(暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员,因物质毒性而导致死亡的概率)

接触的质量浓度 [mg/m<sup>3</sup>]: 202

接触浓度的时间 [min]: 15

与毒物性质有关的三个参数, At: -11.5 Bt: 1 n: 1.9 可引用这三个参数的几种物质: 硫化氢

刷新结果(R)

大气伤害概率 PE(%) = 0.01

参数取值如下:

接触的质量浓度, mg/m<sup>3</sup>: 202.00

接触浓度的时间, min: 15.00

与毒物性质有关的三个参数, At, Bt, n: -11.5, 1, 1.9

中间量 Y: 1.29

中间量 Y < 5

图 2.2-5 芦横头大气伤害概率

### 2.2.2 有毒有害物质在地表水、地下水环境中的运移扩散

由于本项目事故废水先导入 300m<sup>3</sup> 事故池,经厂内预处理达到接管标准排入昆山市千灯污水处理有限公司集中处理后排入吴淞江,项目事故废水不直接进入地表水和地下水环境,因此本次评价不进行地表水、地下水环境事故风险预测,只对应急措施和应急预案的可靠性进行分析。

本项目厂区采取了硬化和绿化措施,通常情况下的跑冒滴漏大多通过地面雨水径流进入到雨水收集系统当中,进入渗入地下水系统中的污染物质不多。针对项目可能发生的地下水污染,地下水污染防治措施按照“源头控制、污染监控”相结合的原则,从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(1) 源头控制措施:在工艺、管道、设备、污水储存及生产线采取措施,防止和降低污染物跑、冒、滴、漏,将污染物泄漏的环境风险事故;人员定期巡查,做到污染物“早发现、早处理”,减少管道、设备、泄漏造成的地下水污染。

(2) 末端控制措施:主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施,即在易污染区地面进行硬化防渗处理,防止洒落地面的污染物渗入地下,并把滞留在地面的污染物收集起来,集中送至污水处理站处理。

项目运营期需要重点关注地下水防治区域包括生产车间湿区、危险品仓库、危险废物贮存场、污水处理站、事故应急池等区域。针对这些区域,建设单位已采取相应的防渗、防腐措施,已对车间地面进行硬化防渗处理(整个生产车间一楼二楼均采样环氧地坪,一楼湿区设有网格板,并采取三布五涂重点防渗),并分别在该部分区域外围设置导流沟,一旦该区域发生泄漏,泄漏液体可通过导流沟汇集,经导流沟收集后送有资质

单位进行处理。同时安排专人对该部分区域进行重点巡查，严防固液等相关原料散落地面。一旦发现有跑冒滴漏，需立即对散落物质进行冲洗、收集，冲洗收集的废水视废水性质送至污水处理站或委外交有资质单位进行处理，并采用明管架空输送。

（3）污染监控体系：建立地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；通过上述措施，可降低项目跑冒滴漏对地下水的污染。



### 3、风险管理与防范措施

#### 3.1 泄漏、火灾、爆炸等预防措施

- (1) 公司化学品仓库设有环氧地坪、可燃气体报警器、淋浴洗眼器、防爆电器等。
- (2) 公司设有 1 个雨水排口，雨水排口设有阀门，及 pH 在线监控装置。
- (3) 公司设有事故应急池，并与雨水管网联通，设有阀门。事故时，可关闭雨水阀门，打开事故池阀门，将事故废水引入事故应急池。
- (4) 公司废水处理站使用的桶装原料等均设有围堰，可有效防泄漏、防渗漏。
- (5) 车间湿区设有网格板，泄漏液体可通过网格板收集。
- (6) 公司生产废水排放前设有 COD、氨氮、总磷、总铜的在线监控装置。
- (7) 公司废水处理站地面设有导流沟、中间水储罐若出现破损导致的泄漏事故，可通过导流沟引入废水处理站。
- (8) 公司电镀车间设有带出液回收装置，可有效防止镀件带出液滴漏至地面。
- (9) 甲类生产区域设有可燃气体报警器。
- (10) 各建（构）筑物间距基本满足安全防范要求，且全厂禁烟禁明火，进出口设有安检通道；电缆、仪表线采用架空方式排布。
- (11) 仓库内严禁使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
- (12) 公司设有消防控制室，备有过滤式防毒面具、氧气呼吸器、化学防护服等。同时各栋厂房设有防毒面具等应急物资，公司设有厂区应急设施及应急物资储备见表 3.2-2。
- (13) 加强安全、消防和环保管理，建立健全环保、安全、消防各项制度，设置环保、安全、消防设施专职管理人员，保证设施正常运行或处于良好的待命状态。
- (14) 加强车间级管理，加强车间通风，车间及仓库内严禁烟火，严禁使用易产生火花的机械设备和工具，杜绝因室内粉尘浓度高且遇火源发生的粉尘爆炸事故。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
- (15) 加强安全教育，企业内全体人员都认识安全、杜绝事故的意义和重要性，了解事故处理程序和要求，了解处理事故的措施和器材的使用方法，特别是明确自己在处理事故中的职责。
- (16) 加强有毒有害物质及易燃物品的管理，有毒有害物质及易燃物品必须存放专

门的场所，有专人管理，制定严格的制度，进、出、存放和使用都必须有严格的记录，防止流失造成危害。

（17）危险化学品必须有专门的运输车辆运输，要求押运人员持有押运证，并携带安全资料表，装卸过程要轻装轻放，避免撞击、重压和摩擦。

（18）化学产品分门别类单独存放，特别是互相干扰、互相影响的物品应隔离存放；非操作人员不得随意进出；危险化学品存放应有标示牌和安全使用说明。

（19）公司污水处理站巡检时，由 2 个员工进行巡检，以便万一出现事故及时发现。

（20）车间地面为环氧地坪，可以防腐、防渗。

（21）生产车间设防雷电设施，设备进行防静电接地。

（22）车间设置“禁止吸烟”等安全警示标志。

### 3.2 危险化学品管理、储存、使用、运输中的防范措施

#### （1）危险化学品的储存和使用：

设立专用库区，且其符合储存危险化学品的条件（防晒、防潮、通风、防雷、防静电等安全措施）；建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应设置明显的标识及警示牌，对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品岗位的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

#### （2）危险化学品采购和运输

采购危险化学品时，应到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，要求提供技术说明书及相关技术资料；采购人员必须进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用；从事危险化学品运输、押运人员，应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车、船应悬挂危险化学品标志，合理规划运输路线及运输时间，不得在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员，应配置合格的防护器材，运输过程中要轻装、轻卸，有防雨雪和曝晒的措施。雨天不宜运输，起运时包装应完整，装载应稳妥。按规定路线行驶，配备泄漏应急处理设备。

运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安交通和消防人

员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

通过以上管理和防范措施，本项目的化学品存储、使用、运输可以最大限度的防止事故的发生，符合国家有关规定。

### 3.3 危险固废贮存风险防范措施

危险固废临时贮存场所应按照《固体废物污染环境防治法》要求，采取防扬撒、防流失、防渗漏等污染防治措施，必须满足《关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单要求，根据工程特点，要求如下：

- （1）临时堆放场地面硬化，设顶棚和围墙，达到不扬散、不流失、不渗漏的要求。
- （2）防止雨水径流进入贮存、处置场内，贮存、处置场地周边设置导流渠。
- （3）设计渗滤液集排水设施。
- （4）按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。
- （5）建立档案制度，详细记录入场的固体废物的种类和数量等信息，长期保存，供随时查阅。
- （6）在常温、常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存。
- （7）禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装。
- （8）无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。
- （9）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。
- （10）应当使用符合标准的容器盛装危险废物。
- （11）不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔带。
- （12）危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并注册登记，作好记录，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、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。
- （13）必须定期对贮存危险废物的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。
- （14）危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。
- （15）落实固废处置方案，签订协议，尽可能及时外运，避免长期堆存。

### 3.4 废气事故排放风险防范措施

### （1）设备的定期维护

工艺废气事故性排放风险主要来源于废气处理设施故障，在日常运行过程中，应定期对废气处理设施进行安全检测，一方面对负压收集系统进行检测维护，确保负压收集稳定性，确保各管道连接气密性，避免废气处理设施故障；另一方面应根据喷淋塔和活性炭吸附装置的使用规范，及时更换喷淋水和活性炭，确保对大气污染物的处理效率。

### （2）操作人员的教育培训

在日常运营过程中，应加强操作人员的教育培训，确保所有生产设施的操作均合规合理，避免因误操作导致的生产设施故障而导致工艺事故性废气排放。

### （3）合理安排生产制度

应在充分考虑设备实际处理能力的前提下，合理安排生产制度，杜绝超负荷运行，从而确保生产设备在合理生产负荷条件下稳定运行，避免超载引发的设备故障等。

## 3.5 消防废水污染外界水体环境的预防

当发生火灾爆炸或者泄漏等事故时，消防废水是一个不容忽视的二次污染问题，由于消防水在灭火时产生，产生时间短，产生量巨大，不易控制和导向，一般进入厂区雨水管网后直接进入市政雨水管网后进入外界水体环境，从而使带有化学品的消防废水对外界水体环境造成的严重的污染事故，根据这些事故特征，本评价提出如下预防措施：

（1）消防设计应符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2016)等标准规范的规定；

（2）设置专用的消防水池，消防设施应经当地消防部门验收合格后，才能投入使用；

（3）应建立专职消防队，按国家有关规定配备消防设施、器材，并报省级人民政府公安机关消防机构验收；

（4）消防给水管道应采用环状敷设，消防水泵的开启应与消防给水管道的压力连锁自动控制，保证消防用水；

（5）厂区应设环行消防道路；

（6）在厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上安装可靠的隔断措施，例如阀门等，可在灭火时将此隔断措施关闭，将消防废水引入消防废水池，防止消防废水直接进入市政雨水管网；

（7）在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界因墙有泄漏的地方，防止消防废水向场外泄漏；

（8）事故应急池

根据中国石化建标[2006]43 号《关于印发“水体污染防控紧急措施设计导则”的通知》中相关要求，事故储存设施总有效容积计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) + V_4 + V_5$$

式中：式中：  $V_{\text{总}}$ ——事故储存设施总有效容积， $m^3$ ；

$V_1$ ——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， $m^3$ ；本项目最大（废退锡液）储罐的容积为  $15m^3$ ，最大储存按 70% 计算，为  $10.5m^3$ 。

$V_2$ ——发生事故的储罐或装置的消防水量， $m^3$ ；

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）8.2.2 和 8.4.1 规定，本项目室外、室内消防用水量分别为 30L/s 和 10L/s，总用水量为 40L/s。根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）8.6.3，本项目室内、外消火栓火灾延续时间为 2h。经计算，本项目消防用水量为  $288m^3$ ，按 80% 的转化计算，消防废水量为  $230.4m^3$ 。

$V_3$ ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $m^3$ ；本项目发生火灾事故时可以转移到污水处理站有效容积，有效容积为  $10m^3$ 。

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $m^3$ ；公司生产废水管道有阀门，如发生事故时，可暂时不排入污水处理站处理，此时只计算当时流入管道的水量 5t。

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $m^3$ ； $V_5 = 10qF$ （ $m^3$ ）

$$Q = qs/n$$

$q$ ——降雨强度 mm，按平均日降雨量； $qs$ ——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， $hm^2$ ，本公司必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积为厂内总面积扣除绿化面积，约为  $4.3hm^2$ ；

根据江苏省气象局统计，近三十年，昆山市年平均降雨量 1133.3mm，年平均降雨天数 124 天，则  $q = 1133.3/124 = 9.1mm$   $V_5 = 10qF = 10 \times 9.1 \times 4.3/24 \times 4 = 65.22m^3$

本项目：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = (10.5 + 230.4 - 10) + 5 + 65.22 = 301.12m^3$$

经计算  $V_{\text{总}} = 301.12m^3$

因企业与昆山市华新电路板有限公司在同一厂区内，共用污水处理设施、仓库、宿舍、配电房等公用设施，事故池亦共用，故此事故池按整个厂区计算，根据计算结果可知，需

建设  $301.12\text{m}^3$  的事故应急池。目前，厂区内设有  $300\text{m}^3$  的事故应急池，初期雨水池  $10\text{m}^3$ ，合计容积为  $310\text{m}^3$ ，容积能满足事故状态下可能流出厂界的全部流体体积之和，现有事故池有效容积满足技改后的消防要求（另有半地下污水站应急池  $1500\text{m}^3$ ，在事故时也可以使用）。

目前华新公司设有 1 个雨水排口和 1 个生活污水接管口、1 个生产废水排口，均设有阀门，公司目前雨水已设置阀门、生活污水通过泵抽至市政污水管道，同时设有阀门，雨水排口设有 pH 在线监控，并与环保部门联网，生产废水设置了流量计、COD、总铜、氨氮、总磷、总氮在线检测仪并和生态环境局联网，事故废水防堵效果可以满足事故废水收集要求。发生突发环境事件后，事故废水收集后进入事故池，同时关闭雨水阀门和污水阀门。

发生突发环境事件后，消防尾水通过雨水管网、事故后进入事故应急池、后进入废水站处理后排入千灯琨澄水质净化有限公司处理或委托处理。事故废水收集后进入事故池，同时关闭雨水阀门和污水阀门。

通过以上措施将有效的避免泄漏事故对外环境水体的影响，由于泄漏物料能够采取有效的措施进行回收、收集进事故应急池，企业事故应急池容积为  $310\text{m}^3$ ，事故废水不会通过外部管网及周围水体。

### 3.6 危险废物收集、贮存、运输过程事故应急措施

#### （1）应急措施

危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，收集、贮存、运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下应急措施：

①设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息 报告办法(试行)》（环发[2006]50 号）要求进行报告。

②若造成事故的危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性或高传染性，应立即疏散人群， 并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援。

③对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复。

④清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。

⑤进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。

#### （2）运输车辆故障救援措施

①根据车辆发生的故障现象，逐项排查车辆故障原因，掌握车辆零部件的损坏程度，

备品备件的准备情况。

②依据车辆的具体受损情况，就地做到能自修则自修，采取局部换件、重点维修、整体调校的维修方式，从快排除车辆故障。

③若需要将所运危险废物及时运离现场时，应组织车辆及时转运。

### （3）局部泄漏（散落）污染救援措施

①根据车辆局部泄漏（散落）的现象，清理人员穿戴好防护服、手套、口罩、耐酸碱胶靴等防护用品，需要时配置氧气呼吸器等防护装置。逐一查找局部泄漏（散落）的准确部位，对泄漏（散落）部位实施规范的污染隔离。

②根据发生泄漏（散落）液体、半固体、固体的不同化学性质（腐蚀、氧化、易燃、易爆、毒害性），实施拦截、隔绝、稀释、中和、泄压等有效措施采取先堵后清理。只有经过培训合格的人员在佩戴适当防护服及装备时才能处理及清洁溢漏、散落的危险化学废物。

③若泄漏的废物为大量液体，迅速进行收集、清理和防渗和吸附处理。并采用便携泵、勺铲等手提器具把废物转入合适的容器内。若为小量的溢漏废物，采用纸巾、木糠、干软沙或蛭石等适当的吸附剂加以覆盖及混合，将之作固体危险废物处理并转入适当的容器内暂时贮存，续后交妥善处理处置。

④若泄漏的废物属剧毒、高挥发性或高危险废物，应立即实行化学氧化、还原、消解的方法进一步开展积极有效的现场处置工作。

⑤针对堵漏效果不明显等存在的问题和困难，立即采取规范更换有关包装桶（袋）的应急措施，切实从泄漏（散落）问题的源头上去解决。在完成局部泄漏（散落）包装桶（袋）的更换工作后，采用木糠或活性炭等吸附剂仔细对受污染了地面实施 3-5 次反复吸附清理工作，将吸附所产生污染了的吸附剂规范进行桶（袋）装。

⑥遭泄漏危险废物所污染的地方，必须进行规范清洗。若有关的危险废物是含水性或水溶性有机物，可用清水作溶剂。若是不溶于水的有机化学废物，可用酒精或煤油作溶剂。清理过程中所产生的一切废物，应作危险废物处理处置。

## 3.7 火灾爆炸处置措施

（1）定期对消防设施进行检查，保证消防设施能够正常使用。

（2）制订消防安全管理制度、消防安全操作规程；

（3）对职工进行消防安全培训，制定灭火和应急疏散预案，定期组织消防演练。

（4）建议设置与110联动的自动报警系统，争取最短的时间通知地区救援队伍。

（5）厂区的消防设施、器材有专人管理。消防器材设置在明显和便于取用的地点，

周围不准存放其它物品。在厂区配置一定数量的黄沙，用于泄漏后堵住外溢的液体。

（6）消防通道始终保持畅通无阻。厂内的消防栓定期检修，防止堵塞，保持其处于正常的可使用的状态。

（7）保证整个区内消防报警仪器的灵敏、可靠。

（8）建立火灾报警系统和义务消防队，编制火灾应急预案，定期演练。

### 3.8 环境风险防控工程措施及应急物资

现有事故风险防范设施见表3.8-1，应急物资见表3.8-2、表3.8-3，昆山市华兴线路板有限公司（第一制造区）与昆山市华新电路板有限公司共用一个厂区，应急物资可以相互借用。鉴于本项目主要进行设备更新，电镀线种类不发生变化，新增设备较少，项目技改前后环境风险因素没有大的变化，现有风险防范措施和应急设施均适用于本项目，风险防控工程措施及应急物资可依托现有。现有环境风险防范措施及应急设施可有效覆盖技改扩建后环境风险因素。

表 3.8-1 现有事故防范设施

序号	应急措施	位 置	布 置	备 注
1	排水沟（暗沟）	厂区、车间、仓库周围	/	可及时收集雨水或事故尾水，将其导流入雨水管网，设有雨水阀门
2	标志牌	危险化学品区	在危险化学品的生产、贮存区粘贴危险的标志	/
3	建筑布局	/	合理布局	根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)，合理布局
4	工艺及设备	/	制定了各岗位工艺安全措施和安全操作规程	/
5	废气处理设施	生产区	/	/
6	废水处理设施	污水站	废水总排口安装有在线监测总排仪表	可在线监测水量、COD、NH <sub>3</sub> -N、TP、总铜，由华新管理
7	初期雨水池	西侧	10m <sup>3</sup>	设有雨水阀门、pH 在线监控仪
8	雨水外排池	西侧	300m <sup>3</sup>	与华新共用
9	事故应急池	西侧	300m <sup>3</sup>	设有阀门，与华新共用
10	消防水池	西侧	300 m <sup>3</sup>	与华新共用

表 3.8-2 华新公司应急物资、装备表

序号	一级	分类	名称	数量	状态	位置
1	个人防护物质	过滤式呼吸防护物资	防毒面具	2	良好	安全应急柜
2		防护服类 物资	防护服	2	良好	安全应急柜
3	围堵物资	沙土	沙土	2	良好	车间
4	处理处置物质	灭火剂	灭火器	4	良好	车间



序号	一级	分类	名称	数量	状态	位置
5		其他	吸附棉片	4根	良好	安全应急柜
6			棉巾	4根	良好	安全应急柜
7			棉条	4根	良好	安全应急柜
8	装备设备	其他	铁锹	2把	良好	安全应急柜
9			安全警戒线	5	良好	安全应急柜
10			防化垃圾袋和扎绳	3	良好	安全应急柜
11	应急通讯设备	对讲机	对讲机、电话	4部	良好	安全应急柜
12		其他	手持喇叭	1个	良好	安全应急柜
13	应急急救设备	其他	担架	2个	良好	安全应急柜

表 3.8-3 华兴一区应急物资表

序号	分类	名称		数量	设置场所
1	个人防护物资	过滤式呼吸防护物资	正压式消防空气呼吸器	2 个	应急柜
2		隔绝式呼吸防护 物资	过滤式自救呼吸器	2 个	应急柜
3			简易呼吸器	3 个	应急柜
4		防护服类物资	耐酸碱防护服	2 套	应急柜
5			消防战斗服	2 套	应急柜
6		手足头部防护物资	防（耐）酸碱鞋（靴）	2 套	应急柜
7		其他个人防护物资	耐酸碱手套	2 付	应急柜
8			安全帽	2 个	应急柜
9			防火毯	1 块	应急柜
10			担架	1 个	应急柜
11			应急灭火逃生瓶	6 个	应急柜
12			缓降器	1 个	应急柜
13			救生绳	1 条	应急柜
14	围堵物资	沙土	沙包沙袋	4 包	应急柜
15	处理处置物资	吸油材料	耐酸碱吸附棉	1 包	应急柜
16		灭火剂	干粉	68个	车间
17	其他类物资	其他物资	消防水带	8条	应急柜
18			消防扳手	2个	应急柜
19			消防斧	1个	应急柜
20			消防水枪头	2个	应急柜
21			断线钳	1个	应急柜
22			铁锤	1个	应急柜
23			撬棍	1个	应急柜
24			充电式扩音器	2	应急柜
25			警戒带	3条	应急柜

### 3.9 环境风险事故应急预案修订要求

目前公司已经制定了《昆山市华兴线路板有限公司（第一制造区）突发环境事件应急预案》，并在昆山环保局进行了备案，本次评价不再详述风险应急预案内容，仅要求建设单位在项目通过审批后对全厂环境风险应急预案进行修订，使最新版应急预案包含本项目新增设施、设备和物质，并将修订后的应急预案纳入“三同时”验收中。

公司应定期进行事故应急培训和演练，最少要在极端最热和极端最冷季节进行应急演练，演练频次及要求如下：

- （1）组织指挥演练由指挥领导小组组长每年组织一次；
- （2）单项演练由每专业队组长每年组织二次；
- （3）综合演练由指挥领导小组组长每年组织一次。
- （4）应与昆山市华兴线路板有限公司一同进行应急演练。

### 3.10 环境治理设施安全风险辨识管控

根据《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办〔2020〕101号）要求，企业是各类环境治理设施建设、运行、维护、拆除的责任主体。企业要对脱硫脱硝、煤改气、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理、RTO焚烧炉等六类环境治理设施开展安全风险辨识管控。

本项目涉及上述粉尘治理设施，经查询企业历次安全评价报告，昆山华新电子集团有限公司在2019年12月委托编制了《昆山华新电子集团有限公司环保设施安全评估报告》，包含昆山市华兴线路板有限公司、昆山市华兴电路板有限公司和江苏华神电子有限公司三家公司、两个厂区，通过对昆山华新电子集团有限公司环保设备有关资料及现场勘察进行综合分析和评估，昆山华新电子集团有限公司环保设备的安全风险在可接受范围内。建设单位应健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。

## 4、应急监测计划

公司不具备监测能力，委托有资质单位的检测机构进行检测，签订协议后，将公司可能需要监测的因子报备至检测机构，由检测机构确定监测方法、监测设备、监测人员；监测机构对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

首先应当根据污染源以及污染物的类型，直接测定该污染源或排放口所排污染物在空气、水环境中的浓度。其次由于环境化学污染事故发生时，污染物的分布极不均匀，时空变化大，对各环境要素的污染程度各不相同，因此采样点位的选择对于准确判断污染物的浓度分布、污染范围与程度等极为重要。这就需要根据事故类型，严重程度和影响范围确定采样点。

### 4.1 水环境污染事故

#### ①布点原则

公司生产废水主要有显影废水、酸性废液、碱性废液、清洗废水等。根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2008），公司涉及的水环境风险物质有酸类（硝酸、硫酸）等，发生泄漏时，可能造成水环境污染；另由于火灾、爆炸事故的消防尾水中含有多重污染物，若未进行收集，可能造成水环境污染。危险化学品发生泄漏造成水环境污染，需要在厂区雨水排口、污/废水接管口、事故应急池采集水样进行检测。采样时，需要采平行样品，一份在现场进行检测，一份加入保护剂后尽快送至实验室分析。若根据污染物质类型需要，应当使用塑料广口瓶对水体的沉积物采样密封后分析。

对于火灾以及爆炸事故，除了执行以上的监测步骤，还必须对消防水采样分析。

公司设有雨水排放口、废水排放口和生活污水接管口。发生泄漏事故，事故发生地应监测雨水排放口、废水排放口；发生火灾、爆炸等事故，事故发生地应同时监测雨水排放口、废水排放口和生活污水排放口。

#### ②监测方案

表 4.1-1 水质应急监测频次表

监测点位	监测频次	监测因子	追踪监测
厂区雨水排口、事故应急池	连续监测2 天、每天2 小时采样一次	pH、COD、氨氮、TP、石油类、总铜、甲醛等。发生泄漏事故时应监测相应的危化品。	监测浓度均低于同等级地表水标准值或已接近可忽略水平为止
雨水排放口、生活污水接管口、废水排放口、事故应急池			
雨水排放口、生活污水接管口、废水排放口、事故应急池、地表水			
雨水排放口、生活污水接管口、废水排放口、事故应急池	事故结束后 1 次/应急期间		以平行双样数据为准

## 4.2 大气环境污染事故

①布点原则：发生酸类物质/固态物质泄漏引发的气体挥发或非甲烷总烃等事故性排放时，首先应当尽可能在事故发生地就近采样，并以事故地点为中心，根据事故发生地的地理特点、风向及其他自然条件，在事故发生地当日的下风向影响区域、掩体或低洼地等位置，按一定间隔的圆形布点采样，根据事故发生的严重程度，确定采样点布置的范围。而且需要在不同高度采样，同时在事故点的上风向适当位置布设采样，作为对照点。在距事故发生地最近的居民住宅区或其他敏感区域应布点采样，且采样过程中应注意风向的变化，及时调整采样点位置。

若发生泄漏事故时，事故发生地应监测厂界气体；若发生大气污染设施处理故障，事故发生地应监测厂界气体。对于火灾以及爆炸事故，首先应当确定事故中可能产生的衍生污染物，再根据该污染物的性质特征，按照以上的采样点布置原则进行布点。采样时，应当确定好采样的流量和采样的时间，同时记录气温、气压、风向和风速，采样总体积应换算为标准状态下的体积。

### ②监测方案

表 4.2-1 环境空气监测方案

监测点位	监测频次	监测因子	追踪监测
废气排放口、事故发生地、污染物浓度最大处、可能受污染的居民区或其他敏感区（根据具体风向确定）、事故发生地下风向；根据事故级别确定监测范围	按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。	硫酸雾、氯化氢、甲醛、氨、颗粒物、VOCs 等、发生火灾事故时，还应监测烟尘、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳等	连续监测2 次浓度低于环境空气质量标准值或已接近可忽略水平为止
			连续监测2~3 天
废气排放口、事故地上风向的对照点	2 次/应急期间		——

## 4.3 土壤环境污染事故

①布点原则 土壤污染的采样应当以事故发生地为中心，根据不同的污染物质确定

一定范围，然后在该范围内离事故发生地不同距离设置采样点，并根据污染物类型在不同的深度采样，另外采集未受污染区域的样品作为对照。除了对土壤进行采样，还需要采集事故发生地的作物样品。若事故发生地在相对开阔区域，采样应采取垂直深10cm的表层土。一般在10m×10m范围内，采用梅花形布点方法或根据地形蛇形布点方法，采样点不少于5个。不同采样点采集的样品在除去小石块和杂草后混合放入密封塑料袋。对于所有采集的样品（包括大气样品，水样品和土壤样品），应分类保存，防止交叉污染。现场无法测定的项目，应立即将样品送至实验室分析。样品必须保存到应急行动结束后，才能废弃。

## ②监测方案

表 4.3-1 土壤监测频次表

监测点位	监测频次	监测因子	追踪监测
事故发生地受污染的区域	1次/应急期间 采样点不少于5个	pH、Cu 等	清理后，送填埋场处理

## 5、结论

本项目建成后，存在发生泄漏、火灾、爆炸等风险事故的可能，但概率较低，发生环境风险事故的影响后果较小，项目环境风险主要是人为事件，完全可以通过政府各有关职能部门加强监督指导，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识，能够最大限度地减少可能发生的环境风险，厂区内同时设置应急事故抢险救灾组织机构，有完善的应急措施。因此在加强环境风险管理，制定完善的应急预案的前提下，项目的环境风险是可以接受的。

建设单位应组建安全环保管理机构，配备管理人员，通过技能培训，承担该公司运行中的环保安全工作。安全环保机构将根据相关的环境管理要求，结合具体情况，制定该公司的各项安全生产管理制度、严格的生产操作规则和完善事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

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	双氧水	硫酸铜	50%硫酸	68%硝酸	蚀刻液	退锡液	蚀刻废液	化铜C剂	含铜槽液	废退锡液	有机废液
		存在总量/t	2.4	0.1	5.0	0.375	40	1.015	66	1.5	168.05 m <sup>3</sup>	18	11.82
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>大于 1000</u> 人						5km 范围内人口数 <u>大于 5 万</u> 人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）									<u>  </u> / <u>  </u> 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 <sup>+</sup> □	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 <u>330</u> m										
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>810</u> m										
	地表水	最近环境敏感目标 <u>  </u> / <u>  </u> ，到达时间 <u>  </u> / <u>  </u> h											
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u>  </u> / <u>  </u> d											
最近环境敏感目标 <u>  </u> / <u>  </u> ，到达时间 <u>  </u> / <u>  </u> d													
重点风险防范措施	建立严格的剧毒化学品安全管理制度；设置初期雨水收集池（10m <sup>3</sup> ）、事故应急池（300m <sup>3</sup> ），有效容积 310m <sup>3</sup> （依托现有）												
评价结论与建议	评价结论：（1）在发生火灾爆炸伴生泄漏甲醛后，可能对人群造成生命威胁的浓度范围在 330m 内，从环境标准角度考虑，对下风向 810m 内的局部环境空气质量在短时间内会超出毒性终点浓度-2 标准要求。一旦发生甲醛泄漏，应对超毒性终点浓度-1 区域内人员做好防护措施，采取有效的事故应急措施和启动应急预案，控制污染物排放量及延续排放时间，防止事故发生后造成大面积的人员伤亡。（2）本项目事故废水先导入事故池（全厂事故应急池容积为 310m <sup>3</sup> ），经厂内预处理达到接管标准排入昆山市千灯琨澄水质净化有限公司集中处理后排入吴淞江，项目事故废水不直接进入地表水和地下水环境。 建议：一旦发生甲醛泄漏，应对超毒性终点浓度-1 区域内人员做好防护措施，采取有效的事故应急措施和启动应急预案，控制污染物排放量及延续排放时间，防止事故发生后造成大面积的人员伤亡。												
注：“□”为勾选项；“ <u>      </u> ”为填写项													