

项目编号：k322j2

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：广州众山增材科技有限公司增材制造产业项目
建设单位（盖章）：广州众山增材科技有限公司
编制日期：2024年10月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	k322j2		
建设项目名称	广州众山增材科技有限公司增材制造产业项目		
建设项目类别	29--065有色金属压延加工		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	广州众山增材科技有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA9W07HMX8		
法定代表人 (签章)	吕建钢		
主要负责人 (签字)	江鹏		
直接负责的主管人员 (签字)	江鹏		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	广州国寰环保科技发展有限公司		
统一社会信用代码	91440101691529084H		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张以庆	05354443505440335	BH006859	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张以庆	二、建设项目工程分析；四、主要环境影响与保护措施；六、结论	BH006859	
游杰	一、建设项目基本情况；三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准；五、环境保护措施监督检查清单；	BH062650	

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 广州国寰环保科技有限公司（统一社会信用代码91440101691529084H）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的广州众山增材科技有限公司增材制造产业项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为张以庆（环境影响评价工程师职业资格证书管理号05354443505440335，信用编号BH006859），主要编制人员包括张以庆（信用编号BH006859）、游杰（信用编号BH062650）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章): 广州国寰环保科技有限公司

2024年9月27日



建设单位责任声明

我单位广州众山增材科技有限公司（统一社会信用代码91440101MA9W07HMX8）郑重声明：

一、我单位对广州众山增材科技有限公司增材制造产业项目环境影响报告表（项目编号：k322j2，以下简称“报告表”）承担主体责任，并对报告表内容和结论负责。

二、在本项目环评编制过程中，我单位如实提供了该项目相关基础资料，加强组织管理，掌握环评工作进展，并已详细阅读和审核过报告表，确认报告表提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，充分知悉、认可其内容和结论。

三、本项目符合生态环境法律法规、相关法定规划及管理政策要求，我单位将严格按照报告表及其批复文件确定的内容和规模建设，并在建设和运营过程严格落实报告表及其批复文件提出的防治污染、防止生态破坏的措施，落实环境环保投入和资金来源，确保相关污染物排放符合相关标准和总量控制要求。

四、本项目将按照《排污许可管理条例》、《固定污染源排污许可分类管理名录》有关规定，在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表。

五、本项目建设将严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，并按规定接受生态环境主管部门日常监督检查。在正式投产前，我单位将对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，向社会公开验收结果。

建设单位（盖章）：广州众山增材科技有限公司

法定代表人（签字/签章）：

2024年10月0日

编制单位责任声明

我单位广州国寰环保科技有限公司（统一社会信用代码91440101691529084H）郑重声明：

一、我单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位。

二、我单位受广州众山增材科技有限公司（建设单位）的委托，主持编制了广州众山增材科技有限公司增材制造产业项目环境影响报告表（项目编号 k322j2，以下简称“报告表”）。在编制过程中，坚持公正、科学、诚信的原则，遵守有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定。

三、在编制过程中，我单位建立和实施了覆盖本项目环境影响评价全过程的质量控制制度，落实了环境影响评价工作程序，并在现场踏勘、现状监测、数据资料收集、环境影响预测等环节以及环境影响报告表编制审核阶段形成了可追溯的质量管理机制。

四、我单位对报告表的内容和结论承担直接责任，并对报告表内容的真实性、客观性、全面性、规范性负责。

编制单位（盖章）：广州国寰环保科技有限公司

法定代表人（签字/盖章）：

2024年10月10日





编号: S0512019071056G(1-1)

统一社会信用代码

91440101691529084H

营业执照

(副本)



扫描二维码登录
'国家企业信用
信息公示系统',
了解更多登记、监
备案、许可、监
管信息。

名称 广州国寰环保科技有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 张以庆

经营范围 专业技术服务业(具体经营项目请登录广州市商事主体信息公示平台查询,网址: <http://tj.gs.gov.cn/>。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)

注册资本 壹仟万元(人民币)

成立日期 2009年07月13日

营业期限 2009年07月13日至长期

住所 广州市海珠区工业大道270号自编(1)710房(仅限办公用途)



登记机关



2021年04月01日



持证人签名:

Signature of the Bearer

管理号: 05354443505440335
File No.:

姓名: 张以庆
Full Name
性别: 男
Sex
出生年月: 1969年05月
Date of Birth
专业类别: 环境影响评价工程师
Professional Type
批准日期: 2005年05月15日
Approval Date

签发单位盖章: 广东省人事厅
Issued by

签发日期: 2005 年 08 月 15 日
Issued on



本证书由中华人民共和国人事部和环境保护总局批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试合格, 取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



approved & authorized
by
Ministry of Personnel
The People's Republic of China



approved & authorized
by
State Environmental Protection Administration
The People's Republic of China
编号:
No.: 0002016



202409027570729453

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名	张以庆		证件号码			
参保险种情况						
参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202403	-	202408	广州市广州国寰环保科技有限公司	6	6	6
截止			2024-09-02 16:35	, 该参保人累计月数合计		
				实际缴费6个月, 缓缴0个月	实际缴费6个月, 缓缴0个月	实际缴费6个月, 缓缴0个月

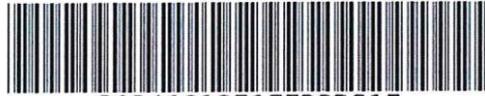
备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2024-09-02 16:35



202410107177293817

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名	游杰		证件号码			
参保险种情况						
参保起止时间		单位		参保险种		
				养老	工伤	失业
202407	-	202409	广州市:广州国寰环保科技有限公司	3	3	3
截止		2024-10-10 17:43 该参保人累计月数合计		实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2024-10-10 17:43



质量控制记录表



项目名称	广州众山增材科技有限公司增材制造产业项目		
文件类型	<input type="checkbox"/> 环境影响报告书 <input checked="" type="checkbox"/> 环境影响报告表	项目编号	k322j2
编制主持人	张以庆	主要编制人员	张以庆、游杰
	内部审查意见		修改情况
初审（校核）意见	<p>1、补充完善项目行业类别。 2、补充依托工程，城镇污水处理厂。 3、补充设备工况的密闭情况，补充烘干过程污染物产生情况。 4、补充污水处理设施产污，如污泥、噪声、恶臭，以及防护用品情况。</p> <p>校对入（签名） 2024年7月10日</p>		<p>1、已补充补 C3360 金属表面处理及热处理加工、三十、金属制品业 33-67、金属表面处理及热处理加工。 2、已明确依托永和污水处理厂。 3、已明确设备密闭情况，物料热稳定，无其他杂质，无物质受热挥发。 4、已补充污水处理设施产污，补充操作工程中使用的防护无尘服、戴好 N95 口罩及耐高温手套。</p> <p>项目负责人（签名） 2024年7月18日</p>
审核意见	<p>1、核实水污染排放标准，执行地标一级还是三级。 2、根据经验，车间油雾这类一般都是收集的，如果不收集，车间是受不了的。跟业主核实是否统一收集。 3、补充排放口图示，补充室外气站和冷却塔位置。</p> <p>审核人（签名） 2024年7月30日</p>		<p>1、已明确，执行地标三级标准。 2、已明确，车间油雾通过油雾收集净化装置处理。 3、已补充附图附件的可阅读性。</p> <p>项目负责人（签名） 2024年8月13日</p>
审定意见	<p>1、建议补充关键设备的产能匹配性分析，如3D打印机、清洗机等。 2、明确清洗方式，浸泡清洗吗？是否需要加热？ 3、结合金属使用量，核实损耗，进一步核实废金属屑产生量。</p> <p>审定人（签名） 2024年9月30日</p>		<p>1、已补充清洗机、3D打印机的产能匹配分析。 2、已明确清洗方式与清洗温度。 3、已向业主核实废金属屑产生量。</p> <p>项目负责人 2024年9月30日</p>

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	20
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	37
四、主要环境影响和保护措施	44
五、环境保护措施监督检查清单	93
六、结论	95
建设项目污染物排放量汇总表	96

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广州众山增材科技有限公司增材制造产业项目		
项目代码	2409-440118-04-01-131980		
建设单位 联系人	江鹏	联系方式	
建设地点	广州市增城区经济技术开发区核心区永宁大道南侧		
地理坐标	东经 113 度 38 分 35.632 秒，北纬 23 度 11 分 43.976 秒		
国民经济 行业类别	C3259 其他有色金属 压延加工 C3360 金属表面处理及 热处理加工	建设项目 行业类别	二十九、有色金属冶炼和压延 加工业32—65、有色金属压延 加工325 三十、金属制品业33-67、金属 表面处理及热处理加工
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input 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）	广州市增城区发展和改革局	项目审批（核准/ 备案）文号（选 填）	/
总投资（万元）	15000	环保投资（万 元）	300
环保投资占比 （%）	2	施工工期	6
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	用地（用海） 面积（m ² ）	35732
专项评价 设置情况	无		
规划情况	<p>《广州东部（增城）汽车产业基地总体规划》，审批文件名称及文号：《关于广州东部（增城）汽车产业基地总体规划的批复》（增府复[2006]3号）；</p> <p>《广州东部（增城）汽车产业基地控制性详细规划》，广州市增城经济技术开发区管委会，2015年；</p> <p>审批文件名称及文号：《关于同意广州东部（增城）汽车产业基地控制性详细规划的批复》（增府复[2015]6号）。</p>		

<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>《广州东部（增城）汽车产业基地区域环境影响报告书》，审批文件名称及文号：《关于广州东部（增城）汽车产业基地区域环境影响报告书审查意见的函》（穗环管〔2009〕189号）；</p> <p>《广州东部（增城）汽车产业基地区域环境影响跟踪评价报告书》，审批文件名称及文号：《广州市环境保护局关于广州东部（增城）汽车产业基地区域环境影响跟踪评价报告书审查情况的复函》（穗环函〔2018〕92号）。</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>根据《广州东部（增城）汽车产业基地区域环境影响报告书》以及《关于广州东部（增城）汽车产业基地区域环境影响报告书审查意见的函》（穗环管〔2009〕189号），该产业园定位为以整车和零部件生产为龙头，形成集整车及零部件生产、汽车贸易、物流配送功能、汽车科技与售后服务、居住配套于一体的综合型、生态化国际性汽车产业集群发展区。</p> <p>该报告书提出的环境保护措施以及该报告书的审查意见如下：</p> <p>应重点引进符合基地产业发展规划的节水型、清洁型、轻污染的生产性企业，禁止排放重金属污染物的企业进入基地建设；基地内现有污水和经批准建设的项目排放的污水经企业内部污水处理系统预处理后，接入基地污水管网，后经城镇市政管网收集纳入永和污水处理厂集中处理，预处理出水必须同时达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准、广东省《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)第二时段三级标准和《污水排入城市下水道水质标准》(CJ 3082-1999)浓度限值，废水量须控制在 5.46 万吨/天以内，水的重复利用率要达到 80%以上；基地内各企业采用的燃料及锅炉等应符合《珠江三角洲环境保护规划纲要》等有关规定，外排废气应达到相应排放标准的要求；生产或使用挥发性有机物的建设项目，应对有机废气进行回收利用或采取有效措施进行收集治理，减少有机废气的排放；加强对固体废物产生、利用、收集、贮存、转运等环节的管理，按照分类收集和综合利用的原则，建立基地固体废弃物分类</p>

收集处理系统，提高固体废弃物的综合利用率，减少固体废弃物处理、处置量，进一步落实各类固体废物最终处置场所的环境可行性；引导企业维护好各种噪声治理措施，加强监督，确保区域声环境质量满足《城市区域环境噪声标准》。

根据《广州东部（增城）汽车产业基地区域环境影响跟踪评价报告书》提出的产业准入条件调整要求，优先和鼓励引入行业中，在汽车及相关行业的基础上，新增半导体、照明、新能源、新材料、新型电子元器件、电子信息产业、软件和信息服务、物联网、高端装备制造。限制和禁止引入的项目包括：①不符合基地产业定位，不符合环保要求，清洁生产水平较低的企业；限制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目；禁止新建生产农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂的；禁止稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造业和氰化法提炼产品的；开采和冶炼放射性矿产的。②不符合国家政策的“两高一剩”的项目，水的重复利用率低于80%的项目；③废水含难降解的有机物、“三致”污染物，且废水经预处理达不到污水处理厂接管标准的项目；④工艺废气中含有目前治理技术无法有效处理的有毒有害物质的；⑤永和污水处理厂无法接纳其排放的废水的。

此外，根据《广州市环境保护局关于广州东部（增城）汽车产业基地区域环境影响跟踪评价报告书审查情况的复函》（穗环函〔2018〕92号），规划区整车及零部件生产区安排在规划区东南部及中东部，安排整车及零部件企业，包括整车制造、发动机、零部件生产、汽车附加产品生产。禁止在生态保护空间管控区内新建（改、扩建）重污染排放项目。应加强对企业的监管，确保企业产生的污水均能进入污水处理厂或经自建污水处理设施后回用、达标排放，禁止将未满足环境质量管理目标要求的废水排入雅瑶河及官湖河。继续保持企业引进的高要求准入条件，禁止排放重金属污染物的企

业进入基地建设。建议制定减排计划，尤其是排水大户的减排计划，同时，对永和污水处理厂进行扩建。推广水性涂料的使用覆盖，提高水性涂料使用比例。继续推广燃气锅炉的使用。

本项目位于园区中北部，从事钛金属增材制造，即以增材制造技术进行加工的设备制造和零部件制造，生产的产品为3D 胚料，主要应用手机、平板、手表等电子消费品的零部件，不属于造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼、农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂开采、放射性矿产冶炼、稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造业和氰化法提炼产品等限制或禁止引进的项目和行业，且本项目不使用含汞、砷、镉、铬、铅等禁止使用的原辅材料，故本项目与园区产业定位、产业布局和产业准入要求不冲突。

本项目不排放重金属污染物，排放的废水中不含难降解的有机物和“三致”污染物，生活废水经三级化粪池预处理、生产废水经自建污水处理设施预处理后能达到广东省《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)第二时段三级标准，纳入永和污水处理厂处理，排放废水量远小于永和污水处理厂剩余处理能力，不会对园区的废水排放量指标和永和污水处理厂运行构成较大影响。本项目冷却塔用水循环使用，定期少量外排，符合水的重复利用率要达到80%以上的要求。本项目产生的油雾废气通过油雾分离器处理后无组织排放，颗粒物则通过设备内置布袋除尘器收集处理。本项目产生的固体废物均能分类收集，生活垃圾由环卫部门清运，危险废物均交由有资质单位处置。本项目采取合理布局、减振、墙体隔声等方式治理设备噪声，厂界噪声能达到相应排放标准要求。综上，本项目和广州东部（增城）汽车产业基地相关规划和对应的规划环境影响评价是相符的。

其他符合性
分析

1、产业政策符合性分析

本项目从事增材制造设备制造，根据国家发展和改革委员会公布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会第 7 号，2023 年 12 月 27 日），本项目属于鼓励类项目，不属于限制类、淘汰类项目；本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年本）》的禁止准入类项目以及许可准入事项。因此本项目符合国家有关产业政策规定。

2、土地利用规划符合性分析

本项目位于广州市增城区经济技术开发区核心区永宁大道南侧，项目所在地为工业用地性质，符合规划用地性质（见附件 3 及附图 17），地块属于广州爱和模具科技有限公司，提供给本项目建设单位广州众山增材智造有限公司使用，根据《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》，项目所在地不属于限制类项目，符合用地要求。

3、“三线一单”相符性分析

（1）与《广东省人民政府<关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（粤府〔2020〕71 号）相符性分析。

对照《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号），本项目相关的相符性分析如下表：

表1-1 项目与（粤府〔2020〕71号）相符性分析汇总表

编号	文件要求	本项目情况	符合性结论
1	<p>——区域布局管控要求。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。</p> <p>——能源资源利用要求。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。</p> <p>——污染物排放管控要求。实施重点污染物（化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物）总量</p>	<p>本项目区域的大气环境质量现状达标区，本项目冷却塔用水循环使用，定期少量外排，符合节约用水相关要求，生活污水经预处理后排入市政污水管网，生产废水经自建污水处理设施处理后排入市政污水管网，产生废水不涉及</p>	符合

		<p>控制,超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域,新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。优化调整供排水格局,禁止在地表水I、II类水域新建排污口,已建排污口不得增加污染物排放量。</p> <p>——环境风险防控要求。加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控,强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控,建立完善突发环境事件应急管理体系。</p>	<p>重点污染物。项目厂内进行硬底化,不会污染地下水和土壤,企业同时建立完善突发事件应急预案管理体系。</p>	
2	珠三角核心区区域管控要求	<p>——区域布局管控要求。推广应用低挥发性有机物原辅材料,严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目,鼓励建设挥发性有机物共性工厂。</p> <p>——能源资源利用要求。推进工业节水减排,重点在高耗水行业开展节水改造,提高工业用水效率。</p> <p>——污染物排放管控要求。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点,推进挥发性有机物源头替代,全面加强无组织排放控制,深入实施精细化治理。</p>	<p>本项目在制造3D打印设备过程会产生颗粒物,经袋式除尘器收集处理后无组织排放。</p> <p>本项目在进行加工过程中会产生油雾,产生的油雾废气通过油雾分离器处理后无组织排放。</p> <p>本项目冷却塔用水循环使用,定期少量外排,生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网,生产废水经自建污水处理站处理后排入市政污水管网,能有效提高工业用水效率,符合工业节水减排的要求。</p>	符合
3	生态保护红线	<p>生态保护红线内,自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动,其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动,在符合现行法律法规前提下,除国家重大战略项目外,仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内,可开展生态保护红线内允许的活动;在不影响主导生态功能的前提下,还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设,以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为</p>	<p>本项目不在生态保护红线范围内。</p>	符合

		活动。		
4	环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣V类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM _{2.5} 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期第二阶段目标值（25微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。	本项目区域的大气、地表水环境质量现状属于达标区。本项目冷却塔用水循环使用，定期少量外排，生活污水经过三级化粪池预处理后排入市政污水管网，生产废水经自建污水处理站处理后排入市政污水管网。	符合
5	资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。	项目生产和生活用水均为市政供水，本项目冷却塔用水循环使用，定期少量外排，项目生产过程中设备使用电能。本项目建成后项目水、电消耗量不会超出资源负荷，符合资源利用上线要求。	符合
<p>(2) 与《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（穗府规〔2021〕4号）的相符性分析。</p> <p>对照《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（穗府规〔2021〕4号），本项目相关的相符性分析如下：</p> <p>(1) 项目与生态保护红线相符性分析</p> <p>本项目位于广州市增城区经济技术开发区核心区永宁大道南侧，不涉及划定的生态红线区域。根据《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》，项目选址不在广州市生态保护红线范围内，且项目不在《广州市环境管控单元准入清单》所划定的“优先保护单元”内，符合生态红线保护要求。</p> <p>(2) 项目与环境质量底线相符性分析</p> <p>项目员工生活污水经厂内三级化粪池预处理、生产废水经自建污水处理设施预处理后排入污水市政管网进入永和污水处理厂处理。本项目在进行加工过程中会产生油雾和颗粒物，产生的油雾废气经油雾</p>				

分离器处理后无组织排放，颗粒物则通过设备内置布袋除尘器收集排放。经过选用低噪声设备，并采取减振、墙体隔声、合理布局等措施，可减小对周围声环境的不利影响。故项目建成后，不会对环境质量造成明显影响。

(3) 项目与资源利用上线相符性分析

项目运营期消耗一定量的水资源、电能，由当地市政供水供电，区域水电资源较充足，项目消耗量没有超过资源负荷，没有超过资源利用上线。

(4) 项目与环境准入负面清单相符性分析

本项目产生的废水、废气和噪声经处理后均能实现达标排放，固废经有效分类收集、妥善处置，对周围环境影响较小，故项目可与周围环境相容，且项目未列入广州市环境准入负面清单内。

(5) 项目与生态环境分区管控相符性分析

根据方案文件要求，全市实施生态环境分区管控，针对不同环境管控单元特征，实行差异化环境准入。环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。通过项目位置与广州市环境管控单元图（详见附图 18）对照可知，本项目位于重点管控单元内，隶属增城经济技术开发区重点管控单元，环境管控单元编码为 ZH44011820004。本项目与增城经济技术开发区重点管控单元的管控要求的相符性见下表。经下表对照分析，本项目符合相关要求。

表1-2 与（穗府规〔2021〕4号）中的增城经济技术开发区重点管控单元管控要求的相符性分析

序号	（穗府规〔2021〕4号）中的增城经济技术开发区重点管控单元相关管控要求	本项目情况	相符性分析
区域布局管控要求	1-1.【产业综合类】园区重点发展清洁生产水平高的汽车及新能源汽车制造、汽车零部件、显示面板、电子元器件、半导体材料、芯片设计、制造、封装、测试、总部经济、科技研发、医疗仪器设备及器械制造、再生医学、现代中药研发、医学检验检测、健康管理等相关产业。	本项目主要从事钛金属增材制造，不属于以产排有毒有害大气污染物为主的项目。	符合
	1-2.【产业限制类】开发区用地范围内距离生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域1公里的区域，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和区域。	项目所在地不属于生态保护红线区、自然保护地、饮用水水源地等生态敏感区域。	

	项目,防止侵占生态环境敏感区域。		
	1-3.【产业/综合类】新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等国家和地方产业政策及园区相关产业规划等要求。	项目不属于限制类、禁止类产业。	
	1-4.【产业/综合类】科学规划功能布局,突出生产功能,统筹生活区、商务区、办公区等城市功能建设,促进新型城镇化发展。	/	
	1-5.【产业/综合类】现有不符合产业规划、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力逐步退出或关停。	项目从事钛金属增材制造,采用先进设备;符合产业规划,不属于效益低、能耗高的产业。	
	1-6.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内,应强化达标监管,引导工业项目落地集聚发展,有序推进区域内行业企业提标改造。	本项目位于大气环境高排放重点管控区内,建设地点符合广州东部(增城)汽车产业基地规划控制要求,符合工业项目落地集聚发展。产生的废气污染物主要为颗粒物与油雾,颗粒物经袋式除尘器收集处理后无组织排放,油雾通过油雾分离器处理后无组织排放。	
能源资源利用要求	2-1.【水资源/综合类】提高园区水资源利用效率,提高企业工业用水重复利用率和园区再生水(中水)回用率。	本项目冷却塔用水循环使用,定期少量外排,符合提高企业工业用水重复利用率的要求。	符合
	2-2.【土地资源/综合类】提高园区土地资源利用效益,积极推动单元内工业用地提质增效,推动工业用地向高集聚、高层级、高强度发展,加强产城融合。	本项目所在地块符合用地规划,为工业用地,有利于土地资源利用效益。	
	2-3.【其他/综合类】有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业先进水平。	本项目生产过程按照本行业先进水平进行管理、使用先进设备,清洁生产水平可达到本行业先进水平。	
污染物排放管控要求	3-1.【水/综合类】园区内所有企业自建预处理设施,确保达标排放;建立水环境管理档案“一园一档”。	项目员工生活污水经厂内三级化粪池预处理、生产废水经自建污水处理设施预处理后排入污水市政管网进入永和污水处理厂处理。本项目冷却塔用水循环使用,定期少量外排。	符合
	3-2.【大气/综合类】重点推进汽车制造、高端装备制造和电子信息产业等重点行业 VOCs 污染防治,鼓励园区建设集中涂装中心代替分散的涂装工序,配备高效废气治理设施,提高有机废气	本项目油雾废气产生量较小,通过油雾分离器处理后无组织排放。	

	收集处理率;涉 VOCs 重点企业按“一企一方案”原则,对本企业生产现状、VOCs 产排污状况及治理情况进行全面评估,制定 VOCs 整治方案。		
	3-3.【其他/综合类】园区主要污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求,开发区内广州东部(增城)汽车产业基地进入污水处理厂系统工程的废水量需控制 5.46 万吨/天以内,大气污染物 SO ₂ 排放量不高于 100 吨/年。当园区环境目标、产业结构和生产布局以及水文、气象条件等发生重大变化时,应动态调整污染物总量管控要求,结合规划和规划环评的修编或者跟踪评价对区域能够承载的污染物排放总量重新进行估算,不断完善相关总量管控要求。	本项目不属于耗水量大和污染物排放强度高的行业,排入市政管网废水量和排放废气量均不超过污染物排放总量管控要求。	
环境 风险 防 控 要 求	4-1.【风险/综合类】建立企业、园区、政府三级环境风险防控体系。开展区域环境风险评估和区域环境风险防控体系建设。健全园区环境事故有毒有害气体预警预报机制,建设园区环境应急救援队伍和指挥平台,提升园区环境应急管理能力。	项目制定环境风险应急预案,按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求做好危废暂存间的防渗措施,加强管理,避免装卸或存储过程中危险物质发生泄漏。	符合
	4-2.【风险/综合类】生产、储存、运输、使用危险化学品的企业及其他存在环境风险的入园企业,应根据要求编制突发环境事件应急预案,以避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质。	项目不使用危险化学品,环境风险在可接受范围内。	
	4-3.【土壤/综合类】建设用地污染风险管控区内企业应加强用地土壤和地下水环境保护监督管理,防治用地土壤和地下水污染。	项目用地范围内均进行了硬底化,不存在土壤、地下水环境污染途径。	
	<p>4、与《广州市城市环境总体规划(2022-2035年)》相符性分析</p> <p>对照《广州市城市环境总体规划(2022-2035年)》,项目所在区域不在生态保护红线、生态环境空间管控区内,涉及大气环境空间管控、水环境空间管控。</p> <p>由附图 18 可见项目位于大气污染物存量重点减排区,即广州市现状 PM_{2.5} 和 O₃(臭氧)高值区中的 20 个工业园区,总面积 70.9 平方公里,占全市域国土面积的 1.0%,根据园区产业性质和污染排放特征实施重点减排。根据《广州市城市环境总体规划(2022-2035年)》,大气重点控排区根据产业区块主导产业,以及园区、排污单位产业性质和污染排放特征实施重点监管与减排。大气污染物重点控排区与工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区、大气环境重点排污单位等保</p>		

持动态衔接。工业产业区块一级控制线和省级及以上工业园区严格落实生态环境分区管控及环境影响评价要求，严格主要水污染物排污总量控制。全面推进污水处理设施建设和污水管网排查整治，确保工业企业废水稳定达标排放。调整优化不同行业废水分质分类处理，加强第一类污染物、持久性有机污染物等水污染物污染控制，强化环境风险防范。

本项目从事钛金属增材制造，无喷涂生产工艺，项目激光打印过程产生的颗粒物经袋式除尘器收集处理后无组织排放，油雾经油雾分离器处理后无组织排放。符合大气环境空间管控要求。本项目生产废水经处理后稳定达标排放，不涉及持久性有机污染物。

因此，项目符合《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》的环境空间管控要求。

5、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据规划文件第四章第一节全面推进产业结构调整要求：产业结构调整，完善高耗能、高污染和资源型行业准入条件，持续降低高耗能行业在总体制造业中的比重。珠三角地区禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。

本项目从事钛金属增材制造，不属于水泥制造行业，且不属于高耗能、高污染和资源型行业，符合“碳达峰碳中和”战略部署要求。

根据规划文件第六章第二节深入推进水污染减排要求：推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进省级以上工业园区“污水零直排区”创建。实施城镇生活污水处理提质增效，推进生活污水管网全覆盖，补足生活污水处理厂弱项，稳步提升生活污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度，提升生活污水收集和处理效能；第四节提升水资源利用效率要求：深入抓好工业、农业、城镇节水，在工业领域，加快企业节水改造，重点抓好高耗水行业节水减排技改以及重复用水工程建设，提高工业用

水循环利用率。

本项目所在地不属于饮用水源保护区、饮用水取水口、涉水自然保护区等水环境保护目标范围内，项目员工生活污水经厂内三级化粪池预处理、生产废水经自建污水处理设施预处理后排入污水市政管网进入永和污水处理厂处理。本项目冷却塔用水循环使用，定期少量外排至市政污水管网，不设向外水体排放的排污口。故本项目符合水生态环境质量改善目标。

因此，本项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》要求。

6、与《关于印发广东省 2023 年土壤与地下水污染防治工作方案的通知》（粤环〔2023〕3 号）、《关于印发广东省 2023 年大气污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2023〕50 号）、《关于印发广东省 2023 年水污染防治工作方案的通知》（粤环〔2023〕163 号）相符性分析

（1）水污染防治重点工作：落实“三线一单”生态环境分区管控要求，严格建设项目生态环境准入。全面推行排污许可制度，加强排污许可执法监管，加大环境违法行为查处力度。推动工业园区建成污水集中处理设施并达标运行，完善园区污水收集管网。各地要针对重点流域工业污染突出问题，构建流域上下游、左右岸协调联动防治机制。加强对涉水工业企业排放废水及接纳水体监测，鼓励电子、印染、原料药制造等产业园区开展工业废水综合毒性监控能力建设。提升工业企业清洁生产水平，优化工业废水处理工艺，抓好金属表面处理、化工、印染、造纸、食品加工等重点行业绿色升级以及工业废水处理设施稳定达标改造。

项目满足“三线一单”生态环境分区管控要求，依法执行排污许可制度。本项目员工生活污水经厂内三级化粪池预处理、生产废水经自建污水处理设施预处理后排入污水市政管网进入永和污水处理厂处理。永和污水处理厂尾水经该内提升泵提升专管输送至温涌上游凤凰水作为生态补充水，流经温涌水，最后汇入东江北干流（增城新塘-广

州黄埔新港东岸段)；同时本项目所在地不属于饮用水源保护区、饮用水取水口、涉水自然保护区等水环境保护目标范围内，不属于金属表面处理、化工、印染、造纸、食品加工等重点行业。

(2) 大气污染防治重点工作：严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量限值标准，建立多部门联合执法机制，加强对相关产品生产、销售、使用环节 VOCs 含量限值执行情况的监督检查。

本项目使用的仅使用水性清洗剂、切削液等物料，不使用高 VOCs 含量的物料。

(3) 土壤与地下水污染防治重点工作：严格建设用地准入管理；有序推进污染地块管控与修复；加强地下水环境质量目标管理和分区管理；加强地下水污染防治源头防控和风险管控；加强地下水污染防治重点排污单位管理。

本项目危险废物利用危废暂存仓进行收集、贮存，危废暂存仓上空设有防雨淋设施，地面采取防渗措施，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求。本项目所用车间均进行硬底化，室外道路也进行硬底化处理，不存在裸露的土壤地面，可有效控制土壤和地下水污染。

因此，本项目符合《关于印发广东省 2023 年土壤与地下水污染防治工作方案的通知》(粤环〔2023〕3 号)、《关于印发广东省 2023 年大气污染防治工作方案的通知》(粤办函〔2023〕50 号)、《关于印发广东省 2023 年水污染防治工作方案的通知》(粤环〔2023〕163 号)要求。

7、与《广州市生态环境保护条例》相符性分析

第二十四条 市生态环境主管部门应当按照上一级人民政府重点污染物排放总量控制计划的要求，制定本行政区域重点污染物排放总量控制实施方案，报市人民政府批准后组织实施，并在批准后十五日内报上一级生态环境主管部门备案。

第二十五条 本市依法实行排污许可管理制度。禁止未依法取得

排污许可证或者违反排污许可证的要求排放污染物。

企业事业单位和其他生产经营者排放污染物应当符合规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制指标。

项目员工生活污水经厂内三级化粪池预处理、生产废水经自建污水处理设施预处理后排入污水市政管网进入永和污水处理厂处理。本项目冷却塔用水循环使用，定期少量外排至市政污水管网，不设向外水体排放的排污口。项目依法申请总量控制指标。

8、与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》、《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》、《广东省“两高”项目管理目录(2022年版)》粤发改能源函[2022]1363号相符性分析

根据《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》粤发改能源函（2022）1363号，本项目所属行业不涉及《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》粤发改能源函[2022]1363号中提及的“两高产品及工序”，不属于珠三角核心区域禁止新建、扩建的水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。

综上，本项目不属于“两高”项目，不属于广东省遏制项目。故企业不需纳入“两高”企业管理。

9、与《广东省水污染防治条例》、《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339号）、《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函〔2013〕231号）相符性分析

禁止在东江干流和一级支流两岸最高水位线水平外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。禁止在东江水系岸边和水上拆船。

在东江流域内严格控制建设造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅原料的项目，禁止建设农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂生产项目，

禁止建设稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造业、氰化法提炼产品以及开采、冶炼放射性矿产的项目。

本项目位于东江流域，属于通用设备制造行业，主要从事钛金属增材制造增材制造，不属于造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅原料的项目，也不属于农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂生产项目，禁止建设稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造业、氰化法提炼产品以及开采、冶炼放射性矿产的项目。

本项目符合《广东省水污染防治条例》、《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339号）、《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函〔2013〕231号）相关要求。

10、与《关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物（VOCs）排放的意见》（粤环[2012]18号）的相符性分析

根据《关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物（VOCs）排放的意见》（粤环[2012]18号）文件要求，在自然保护区、水源保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态敏感区和其他重要生态功能区实行强制性保护，禁止新建VOCs污染企业，并逐步清理现有污染源。

本项目位于广州市增城区内，项目地址不属于自然保护区、水源保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态敏感区和其他重要生态功能区。项目符合《关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物（VOCs）排放的意见》（粤环[2012]18号）的要求。

11、与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）和《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）的相符性分析

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）和

《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022），本项目VOCs 有组织和无组织排放控制要求见下表：

表 1-3 VOCs 有组织和无组织排放控制要求一览表

源项	控制环节	控制要求	本项目控制措施	相符性分析
VOCs 物料储存	物料储存	1.VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中； 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、遮阳和防设施的专用场地； 3.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。	本项目设有原辅料仓库，切削液、清洗剂等物料放于密闭容器中，非取用时封口密闭。	符合
VOCs 物料转移和输送	基本要求	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；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，或采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	本项目VOCs物料采用密闭容器进行输送。	符合
VOCs 无组织废气收集处理系统	基本要求	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。	项目VOCs废气无组织排放。	符合
	废气收集系统要求	废气收集系统排风罩（集气罩）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)。	项目VOCs废气无组织排放。	符合
	VOCs排放控制要求	1、收集的废气中NMHC初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 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 $\geq 2\text{kg/h}$ 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；	项目产生的油雾废气初始排放速率较低，通过油雾分离器处理后无组织排放。	

		2、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>根据上表可知，本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）以及《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中的相关要求相符。</p> <p>12、与《广州市增城区生态环境保护“十四五”规划》的相符经分析</p> <p>（一）升级产业结构，推动产业绿色转型。结合产业准入清单，禁止和限制高能耗、高污染行业、生产工艺和产业准入。禁止新建、扩建钢铁、重化工、水泥、有色金属冶炼等大气重污染项目；新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，引导采用公路运输以外的方式运输；禁止新建生产和使用高VOCs含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目（共性工厂除外）。结合增城区旧区改造，积极推进产业结构调整，以水泥、玻璃、造纸、钢铁、纺织、石化、有色金属等为重点行业，聚焦能耗、环保、质量、安全等，对照广州市印发的“十四五”能效对标指南，推进落后产业依法依规关停退出。推动产业向低资源消耗、清洁能源使用和低排放水平的绿色产业转型。</p> <p>（二）高污染燃料禁燃区实施。根据《广州市人民政府关于加强高污染燃料禁燃区环境管理的通告》（穗府规〔2018〕6号），增城区行政区均划定为高污染燃料禁燃区。禁燃区内全面禁止使用和销售高污染燃料。“十四五”期间，增城区继续落实高污染燃料禁燃区的要求。加快在用的生物质成型燃料专用锅炉清洁能源改造，同时通过在线监测/监控系统，加强锅炉监管，杜绝废气超标。</p> <p>（三）重点行业VOCs减排计划。根据国家和广东省、广州市有关VOCs污染控制要求，继续做好VOCs污染减排工作，实施重点行业VOCs减排计划。严格VOCs新增污染排放控制，继续实施建设项目VOCs排放两倍削减量替代。强化重点行业 and 关键因子的VOCs减排，</p>			

重点推进增城区内化工、汽车涂装、包装印刷和油品储运销等重点行业的VOCs减排，重点加大活性强的芳香烃、烯烃、醛类、酮类等VOCs关键活性组份减排。

推进固定源VOCs减排，对化工、医药、合成树脂、橡胶和塑料制品制造、涂料制造等行业，采取清洁原料使用、过程控制和末端治理等综合措施，确保达标排放。全面推广应用“泄漏检测和修复”(LDAR)技术，建立LDAR管理制度和监督平台，确保LDAR实施工作实效。

本项目属于通用设备制造业，废气污染物主要为颗粒物、油雾，颗粒物经袋式除尘器收集处理后无组织排放，油雾通过油雾分离器处理后无组织排放。不涉及高VOCs含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，不涉及锅炉使用，不属于需VOCs减排的重点行业。

(四) 强化固体废物环境风险管控。全面开展危险废物排查，摸清危险废物产生及流向，整治环境风险隐患。加大执法监管力度，督促企业及时转移处置库存危险废物，动态掌握危险废物产生、贮存信息，提升清库存工作的信息化水平。全面摸底调查和整治工业固体废物堆存场所，杜绝超量贮存、扬散、流失、渗漏和管理粗放等问题。依托固体废物利用处置企业建立固体废物贮存与应急设施清单。定期开展联合打击固体废物环境违法行为专项行动。全面禁止进口固体废物，保持打击洋垃圾走私的高压态势。

本项目产生的危险废物暂存于项目设置的危险废物暂存仓内，按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2003)的相关要求做好危废暂存间的防渗措施，加强管理，避免装卸或存储过程中危险物质发生泄漏。

综上，本项目符合《广州市增城区生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

13、与《广州市生态环境保护“十四五”规划》(穗府办〔2022〕16号)的相符性分析

第五章 第三节深化工业园综合治理 提高挥发性有机物排放精

细化管理水平。开展印刷和记录媒介复制业、汽车制造业、橡胶和塑料制品业、电子制造行业、医药制造业等重点行业的挥发性有机物污染整治，推进行业精细化治理。鼓励重点工业园区建设集中喷涂中心（共性工厂）。

推动生产全过程的挥发性有机物排放控制。注重源头控制，推进低（无）挥发性有机物含量原辅材料生产和替代。推动低温等离子、光催化、光氧化等治理工艺淘汰，并严禁新、改、扩建企业使用该类型治理工艺。

第六章 第二节 深化水环境综合治理 深化工业污染防治。严格控制工业建设项目新增主要水污染物排放量，推进废水分质分类处理，加强第一类污染物、持久性有机污染物等水污染物污染控制，严格实施工业污染源全面达标排放。推动工业企业“退城入园”，推进园区废水集中收集处理。巩固“散乱污”场所和“十小”企业清理成果，加强常态化治理。

本项目属于有色金属压延加工行业，不属于重点行业，废气污染物主要为颗粒物、油雾，颗粒物经袋式除尘器收集处理后无组织排放，油雾通过油雾分离器处理后无组织排放。项目员工生活污水经厂内三级化粪池预处理，生产废水经自建污水处理设施预处理，排入污水市政管网，最终汇入永和污水处理厂进行深度处理，不直接向周边水体排放。本项目冷却塔用水循环使用，定期少量外排至市政污水管网，不设向外水体排放的排污口。

综上，本项目符合《广州市生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

二、建设项目工程分析

建设内容

一、项目概况

广州众山增材科技有限公司（以下简称“建设单位”）租赁位于广州市增城区经济技术开发区核心区永宁大道南侧空地新建厂房，主要从事以增材制造技术（即3D打印技术）进行钛金属加工的零部件制造，3D胚料设计年生产规模300万个。

项目总用地面积35732平方米，新建6栋构筑物，包括宿舍、食堂、车间、仓储、机房、工具间等设施，建筑面积为107156平方米，职工人数为120人，年工作时间为300天，每天两班，一班工作12小时，全年工作时间7200小时。总投资1.5亿元，其中环保投资300万元。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等有关环保法律法规和条例的规定，本项目应进行环境影响评价。对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（2019年修订），项目属于“C3259其他有色金属压延加工、C3360金属表面处理及热处理加工”。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》，项目属于“二十九、有色金属冶炼和压延加工业32—65、有色金属压延加工325；三十、金属制品业33-67、金属表面处理及热处理加工”项目类别，应编制环境影响报告表。

广州国寰环保科技发展有限公司在接到任务后，组织环评技术人员进行现场踏勘及资料收集工作，根据有关法律法规和技术规范，编制完成本环境影响报告表。

二、工程内容

本项目位于广州市增城区经济技术开发区核心区永宁大道南侧空地，主要建设一栋11层宿舍与食堂大楼（A栋）；四栋均为7层的生产车间与仓储楼（B1栋、B2栋、B3栋、B4栋），B1~B4栋间均采用连廊连接，其中本项目生产车间位于B4栋；一栋1层含泵房、工具间、机房的辅助楼（C栋），项目总建筑面积为107156平方米。主要构筑物情况详见下表。

表 2-1 项目建筑概况一览表

序号	建筑名称	占地面积 (m ²)	总建筑面积 (m ²)	建筑层数 (层)	高度 (m)	功能
1.	宿舍与食堂 大楼（A栋）	1016.41	10635.15	11	43	宿舍/食堂

2.	生产车间与仓储楼 (B1 栋)	3811.64	94748.05	7	36	车间/仓储
3.	生产车间与仓储楼 (B2 栋)	3314.28		7	36	车间/仓储
4.	生产车间与仓储楼 (B3 栋)	3666.34		7	36	车间/仓储
5.	生产车间与仓储楼 (B4 栋)	3168.92		7	36	车间/仓储
6.	连廊	/	1276.61	/	24	B1~B4 连廊
7.	辅助楼 (C 栋)	441.15	496.19	1	7	泵房/工具间/机房
8.	合计	14402.33	107156	/	/	/

本项目主要工程组成见下表：

表 2-2 项目工程组成一览表

工程类别	工程名称	工程内容
主体工程	生产车间与仓储楼 (B1 栋)	B1 栋占地面积 3811.64m ² , B2 栋占地面积 3314.28m ² , B3 栋占地面积 3666.34m ² , B1~B3 栋均为 7 层, 建筑高均为 38m, 采用连廊连接。目前计划为后期扩建使用, 本项目暂不使用 B1~B3 栋, 仅作为仓储堆放原辅材料。
	生产车间与仓储楼 (B2 栋)	
	生产车间与仓储楼 (B3 栋)	
	生产车间与仓储楼 (B4 栋)	B4 栋占地面积 3168.92m ² , 7 层, 建筑高为 38m, 采用连廊与 B1~B3 栋连接。为本项目生产车间, 其中 1F 主要为真空连续退火线 (即热处理工艺线), 同时设有调试实验车间 (仅涉及物理测试实验, 无化学试剂)、临时办公区; 2F 主要为员工用餐饭堂 (无灶头); 3F、5F 布局一致, 主要为 3D 打印线、清仓回收线; 4F 主要为线切割、清洗线、抛光打磨线。6、7F 暂时空置。
储运工程	钛粉原材料存储仓库	钛粉原材料存储仓库位于 B4 栋 3F、5F, 主要用于储存钛粉原材料。
	油品库	油品库位于 B4 栋 4F, 面积约为 50m ² , 主要用于储存机油、柴油等油品和空油桶。
辅助工程	宿舍与食堂大楼 (A 栋)	共 11 层, 占地面积 1016.41 平方米, 主要为食堂区域、员工宿舍区域, 供员工食宿, 其中食堂设 10 个灶头。
	辅助楼 (C 栋)	共 1 层, 建筑面积 496.19 平方米, 主要为泵房、工具间与机房。
公用工程	供水	生活用水、生产用水均来自市政自来水管网供水。
	排水	项目实行雨污分流, 项目生活污水经三级化粪池预处理排入市政污水管网, 生产废水经自建污水处理设施预处理

		理后排入市政污水管网，冷却塔排水直接排入市政污水管网。
	供电	市政供电，C 栋设有 2 台 1000kw 备用发电机。
	供气	本项目不使用天然气，自建氩气站一座，设三台氩气储罐，对外购的液态氩气进行气化，位于 B4 栋南侧。
	供暖	机械通风。
环保工程	废气治理设施	颗粒物：激光打印粉尘、打磨抛光粉尘经各设施内置袋式除尘器收集处理后无组织排放；清仓回收粉尘经防爆吸尘器处理后无组织排放；备料粉尘通过加强通风直接无组织排放。 油雾：线切割、抛光打磨工序会产生油雾，以非甲烷总烃表征，通过油雾分离器处理后无组织排放。 食堂油烟：经过油烟净化装置处理后由 DA001 高空排放。 污水处理设施臭气：经收集后由 DA002 高空排放。 备用柴油发电机尾气：经水喷淋设施处理后由专门烟道引至 DA003 高空排放。
	废水治理措施	生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油池预处理后排入永和污水处理厂处理。 生产废水为经自建污水处理设施预处理后排入永和污水处理厂处理。 冷却塔排水直接排入市政污水管网，进入永和污水处理厂处理。
	噪声治理措施	隔声、吸声、减振等措施对生产设备进行噪声治理。
	固废治理措施	生活垃圾交由环卫部门清运； 一般工业固废暂存于固废暂存设施，位于B4栋室外，占地面积为200m ² ，经妥善收集后交由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理； 危险废物暂存于危险废物暂存设施，位于B4栋室外，占地面积为200m ² ，经妥善收集后交由具有危险废物经营许可证资质的单位处置。
	地下水和土壤防治措施	场地全硬化，分区防渗，对危险废物暂存间、一般工业废物暂存间做好防渗处理。
	环境风险防治措施	对危废间等区域落实防渗措施；对废气处理设施定期进行检修和保养，出现故障时立即有序暂停生产。
依托工程	废水处理	生活污水与生产废水依托永和污水处理厂处理。

三、主要产品及产能

项目主要在生产车间与仓储楼（B1~B4 栋）以增材制造技术进行零部件制造，年产钛金属 3D 胚料 300 万个。主要工序包括备料—3D 打印—清仓回收—热处理—线切割—清洗—打磨抛光—检测入库。本项目生产的钛金属 3D 胚料主要应用于

手机、平板电脑等行业的边框零部件，产品规格及产量详见下表：

表 2-3 项目产品产能情况

产品	密度	数量	重量	产品用途
钛金属 3D 胚料	4.5g/cm ³	3000000 件	单件平均约 95g	手机边框等

四、主要原辅材料及用量

本项目生产所需原辅材料均为外购，本项目主要原辅材料具体用量详见下表。

表 2-4 本项目主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	形态	年用量	最大储存量	储存位置	规格/参数	使用环节/工序
1	近球形钛粉	固态	2t	0.2t	仓储区	金属罐装	3D 打印
2	球形钛粉	固态	284t	30t	仓储区	金属罐装	
3	钛基板	固态	1000 块	100 块	仓储区	/	
4	氩气	气态	42000t	10t	氩气站	/	3D 打印、热处理
5	钛合金切削液	液态	34632kg	2000kg	仓储区	200kg/桶	线切割
6	防锈研磨液	液态	2400kg	1200kg	仓储区	200kg/桶	基板打磨
7	切割液	液态	2400kg	1200kg	仓储区	200kg/桶	线切割
8	喷砂机耗材 (石英砂)	固态	12480kg	1000kg	仓储区	10kg/袋	抛光打磨
9	滑石粉	固态	286kg	100kg	仓储区	10kg/袋	3D 打印风险防范
10	清洗剂	液态	9600kg	1000kg	仓储区	200kg/桶	清洗
11	机油	液态	1000kg	400kg	仓储区	200kg/桶	设备维护

理化性质：

球形、近球形钛粉：钛是 20 世纪 50 年代发展起来的一种重要的结构金属，钛合金强度高、耐腐蚀性好、耐热性高。钛合金的密度一般在 4.51g/cm³ 左右，仅为钢的 60%，一些高强度钛合金超过了许多合金结构钢的强度。氧、氮、碳和氢是钛合金的主要杂质。氧和氮在 α 相中有较大的溶解度，对钛合金有显著强化效果，但却使塑性下降。通常规定钛中氧和氮的含量分别在 0.15~0.2%和 0.04~0.05% 以下。本项目采用高纯度钛粉，纯度为 99.5% 以上。

氩气：氩气是一种无色、无味的单原子气体，氩气的密度是空气的 1.4 倍，是氮气的 10 倍。氩气是一种惰性气体，在常温下与其他物质均不起化学反应，在高温下也不溶于液态金属中。熔点：-189.2℃，沸点：-185.9℃，密度：1.784kg/m³；

1394kg/m³（饱和液氩，1atm），外观：无色无臭气体。溶解性：微溶于水。本项目氩气主要用于 3D 打印、热处理中作为保护气体使用。

钛合金切削液：外观为浅黄色透明液体，常温储存条件下无沉淀、无分层、无结晶析出，密度为 0.9g/cm³，具备良好的润滑性能及防锈性能，化学成份有合成脂、精制溶剂油、钛材防腐剂等。本项目通过线切割设备将工件从钛基板中切下，过程需添加钛合金切削液提高加工精度，减少切口毛刺。

切割液：外观为无色或浅黄色透明液体，常温储存条件下无沉淀、无分层、无结晶析出，密度为 0.85g/cm³，具备良好的润滑性能及防锈性能，化学成份有抗氧化添加剂、金属防腐剂、精制溶剂油等。本项目通过线切割设备将工件从钛基板中切下，该过程需添加切割液。

防锈研磨液：外观为浅黄色透明液体，常温储存条件下无沉淀、无分层、无结晶析出，密度为 0.95g/cm³，具备良好的润滑性能及防锈性能，化学成份有合成脂、精制溶剂油、脂肪酸等。本项目通过平面磨床对钛基板进行打磨，该过程需添加防锈研磨液。

清洗剂：MC-C1401 碱性清洗剂，外观为无色透明液体，可与水混溶，相对密度（水=1）为 1.0~1.2g/cm³，不易燃，主要组分为脂肪醇表面活性剂、有机胺类缓释剂、其他助溶剂等。本项目需要对工件油污进行超声波清洗，该过程清洗机需添加清洗剂。

五、主要生产设备

项目使用的生产设备情况见下表：

表 2-5 项目主要生产设备一览表

主要工艺	生产设备	规格型号	数量（台/套）	能源方式	位置
备料	吸筛一体机	/	4	电能	B4-3F、5F
	混烘一体机	/	12	电能	B4-3F、5F
	吸粉机	/	18	电能	B4-3F、5F
	供粉机	/	18	电能	B4-3F、5F
3D 打印	激光 3D 打印机	/	200	电能	B4-3F、5F
清仓回收	清粉机	/	16	电能	B4-3F、5F
	防爆吸尘器	/	12	电能	B4-3F、5F
热处理	真空退火炉	/	3	电能	B4-1F

线切割	CNC 机台	台群 21 刀	500	电能	B4-4F
清洗	清洗机	5 槽 (800L)	4	电能	B4-4F
抛光打磨	自动喷砂机	/	8	电能	B4-4F
供气	空压机	1000KW/h	2	电能	B4 栋天面
	氩气站	/	1	/	B4 栋东侧
运输	AGV 机器人	/	12	电能	B4 栋各层

六、产能匹配性分析

本项目产能匹配性分析主要关注打印机数量、清洗机用量能否满足产能需求。

(1) 打印机产能匹配性分析

打印过程主要原料为钛粉，通过高能量密度的激光束作为热源熔化钛粉，通过控制激光脉冲的宽度、能量、峰值功率、重复频率等方式，对钛粉成型区域进行控制（分层叠加），最终打印出钛金属 3D 胚料。根据建设单位提供的资料，打印机打印单个配料的时长约为 20min，人工送料与取料时间取 5min，则打印单个胚料耗时 0.42h。本项目设打印机 200 台，则打印机产能匹配性分析见下表。

表 2-6 打印机设备产能匹配性

工艺	设备数量/台	年工作时长/h	单胚料打印时间/h	单台打印批次	理论产能/件	本项目产能/件	匹配性
打印	200	7200	0.42	17142	3428400	3000000	匹配

(2) 清洗机产能匹配性分析

本项目设清洗机 4 台，将切割后的零件放入超声波清洗设备清洗 30min，操作方式为将零件浸泡于设备清洗槽中，清洗槽中为清洗剂与水的混合液，加热至约 40℃启动超声波装置进行清洗，清除零件表面的粉尘颗粒及粉末。根据建设单位提供的资料，清洗机容量为 800L，单台单批次容纳 60~70 件胚料同时清洗。人工送料与取料时间取 5min，清洗持续 30min，则清洗单批次零件的耗时为 0.58h。则清洗机产能匹配性分析见下表。

表 2-7 清洗机设备产能匹配性

工艺	设备数量/台	年工作时长/h	单台单批次清洗时间/h	单台清洗批次	单台单批次清洗零件数量/件	理论清洗能力/件	本项目产能/件	匹配性
清洗	4	7200	0.58	12413	60~70	2979120~3475640	3000000	匹配

七、人员及生产制度

劳动定员：本项目工作人员人数为 120 人，设员工食堂和宿舍。

工作制度：两班制，每班 12 小时，年工作 300 天，年工作时长 7200 小时。

八、公用、辅助工程

(1) 供电

本项目用电从当地供电主线路接线，设置备用发电机，不设锅炉。

(2) 给水

本项目由市政供水系统供水，主要为生活用水、生产用水、冷却塔用水。

①生活用水

本项目工作人员 120 人，均在项目内食宿。员工的生活用水量参考广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中国家机构办公楼（有食堂和浴室）中的先进值，按 $15\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ 计算，则员工生活用水量为 1800t/a ， 6t/d 。

②防爆吸尘器用水

本项目清仓回收工序使用的防爆吸尘器（内置水箱）共计 12 台。用水循环使用，循环水量为 $0.5\text{t/h}\cdot\text{台}$ ，根据建设单位的经验，年循环时间为 4800h ，年循环水量为： $4800\text{h/a}\times 0.5\text{t/h}\cdot\text{台}\times 12\text{台}=28800\text{t}$ ，循环损耗按循环量 2% 计，损耗补充用水量为： $28800\text{t}\times 2\%=576\text{t/a}$ ；防爆吸尘器用水每 5 个工作日更换 1 次，年更换 60 次，单台每次更换 0.25t ，则防爆吸尘器更换用水量为 180t/a 。

③清洗用水

清洗工序使用清洗机，采用药池浸泡与超声波清洗工件上的切削油与脏污。共设 4 台清洗机，单台清洗机容量共计 800L ，清洗剂与水按 1: 19 的比例配制使用，本项目清洗剂用量为 9.6t/a ，则清洗用水量为 182.4t/a 。

④过滤金属烟尘混合用水

本项目 3D 打印过程产生的金属烟尘由激光 3D 打印机内置抽风系统收集，并经袋式除尘器处理，处理后的金属烟尘需加水、滑石粉混合，以免发生粉尘爆炸。过滤金属烟尘混合用水量约为 2.86t/a 。

⑤地面清洗用水

本项目 B4 栋地面需要定期清洗，清洗面积合计约 6000m^2 ，约一周进行一次

地面冲洗。年清洗 50 次，地面清洗用水量为 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，则地面清洗用水量为 $600\text{t}/\text{a}$ 。

⑥冷却塔用水

本项目设 1 台冷却塔用于冷却，循环水量约为 $10\text{t}/\text{h}$ ，运行时间为 $24\text{h}/\text{d}$ ， $300\text{d}/\text{a}$ ，则全年的循环水量为 $72000\text{t}/\text{a}$ 。冷却塔用水循环使用，定期外排，因此，冷却塔用水主要为冷却塔运营过程中损耗的补充用水、排水补充用水。

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），循环水损耗量按 1%~2% 循环量估算，本项目按 1% 计，则补充用水量为 $720\text{t}/\text{a}$ ， $2.4\text{t}/\text{d}$ 。

冷却塔冷却水循环使用，不添加药剂，需定期排放，根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB500520-2017），其排放量约为循环水量的 0.3%，则项目冷却塔排水导致的用水量为 $216\text{t}/\text{a}$ ， $0.72\text{t}/\text{d}$ 。

综上，冷却塔用水量为 $936\text{t}/\text{a}$ 。

（3）排水

本项目雨污分流。本项目所在地属于永和污水处理厂集污范围。本项目外排的污水为生活污水、清洗废水、防爆吸尘器更换的水箱废水、地面清洗废水、冷却塔排水。过滤金属烟尘混合用水在与烟尘混合后，成为过滤金属烟尘，作为一般工业固体废物处理。

生活污水：生活污水包含员工日常办公与食堂排放的废水。排放量按照生活用水量的 90% 计算，则生活污水量为 $1620\text{t}/\text{a}$ ， $5.4\text{t}/\text{d}$ 。主要污染物为 COD_{cr} 、 BOD_5 、 SS 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、动植物油。项目产生的生活污水经隔油池与三级化粪池预处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政污水管网，进入永和污水处理厂处理。

生产废水：包括清洗废水、防爆吸尘器废水、地面清洗废水。

清洗用水量为 $182.4\text{t}/\text{a}$ 、清洗剂用量为 $9.6\text{t}/\text{a}$ ，则清洗水量为 $192\text{t}/\text{a}$ 。清洗水需要定期更换，单次更换量最大为 4 台 \times 单台容量 $800\text{L}=3.2\text{t}$ ，故清洗废水产生量为 $192\text{t}/\text{a}$ ，日最大排放量为 $3.2\text{t}/\text{d}$ ，年更换次数约为 60 次，即每 5 个工作日更换 1 次。

防爆吸尘器更换水量为 $180\text{t}/\text{a}$ ，则防爆吸尘器废水量为 $180\text{t}/\text{a}$ 。防爆吸尘器用水每 5 个工作日更换 1 次，年更换 60 次，则防爆吸尘器废水日最大排放量 $3\text{t}/\text{d}$ 。

地面清洗用水量为 600t/a，排污系数取 0.9，则地面清洗废水量为 540t/a。本项目约一周进行一次地面冲洗。年清洗 50 次，则地面清洗废水最大日排放量为 10.8t/d。

项目产生的生产废水经自建污水处理设施预处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政污水管网，进入永和污水处理厂处理。

冷却塔排水：根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2017），冷却塔排水排放量约为循环水量的 0.3%，则项目冷却塔排水量为 216t/a，0.72t/d。

冷却塔排水较为清洁，直接进入市政污水管网，最后进入永和污水处理厂处理。

本项目水平衡图详见下图：

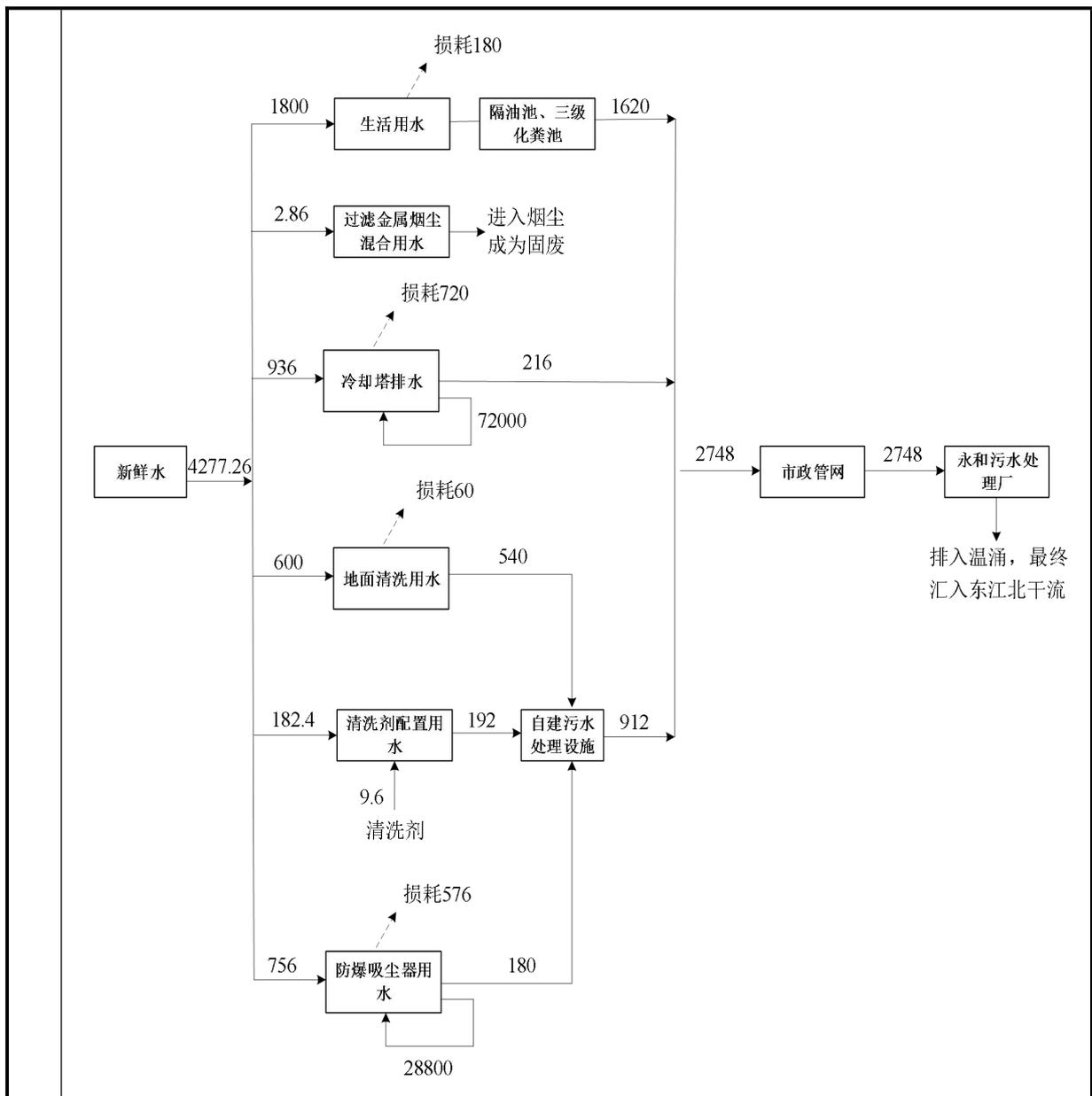


图 2-1 本项目水平衡图 单位: t/a

根据水平衡图可知, 本项目总新鲜用水量为 4277.26t/a, 污水排放量 2748t/a, 其中生活污水排放量 1620t/a, 5.4t/d; 生产废水排放量 912t/a, 本项目生产废水(地面清洗废水、清洗废水、防爆吸尘器废水)若同一时间排放, 则最大日排放量为 17t/d; 冷却塔排水排放量 216t/a, 0.72t/d。

九、平面布局情况

项目位于广州市增城区经济技术开发区核心区永宁大道南侧空地, 其中宿舍与食堂大楼(A 栋)位于厂区西北侧, 为员工的宿舍与食堂区域; 辅助楼(C 栋)

	<p>位于厂区西南侧，主要设置机房、泵房、工具间等；B1~B4 栋为生产车间，位于厂区北侧，四栋构筑物采用连廊连接。固废仓、危废仓为定制贮存库，位于 B4 栋室外，污水处理设施位于用地西南角。项目厂区平面布置图见附图 4-1~附图 4-5。</p> <p>十、四至情况</p> <p>根据现场调查可知，项目位于广州市增城区经济技术开发区核心区永宁大道南侧空地。项目北面为永宁大道；南面为 SDP 超视界显示技术有限公司；东面为空地；西面为广州极东机械有限公司。项目具体的四至情况见附图 2。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">工艺流程和产排污环节</p>	<p>一、工艺流程和产污环节</p> <p>本项目工艺流程及产污环节见下图：</p>

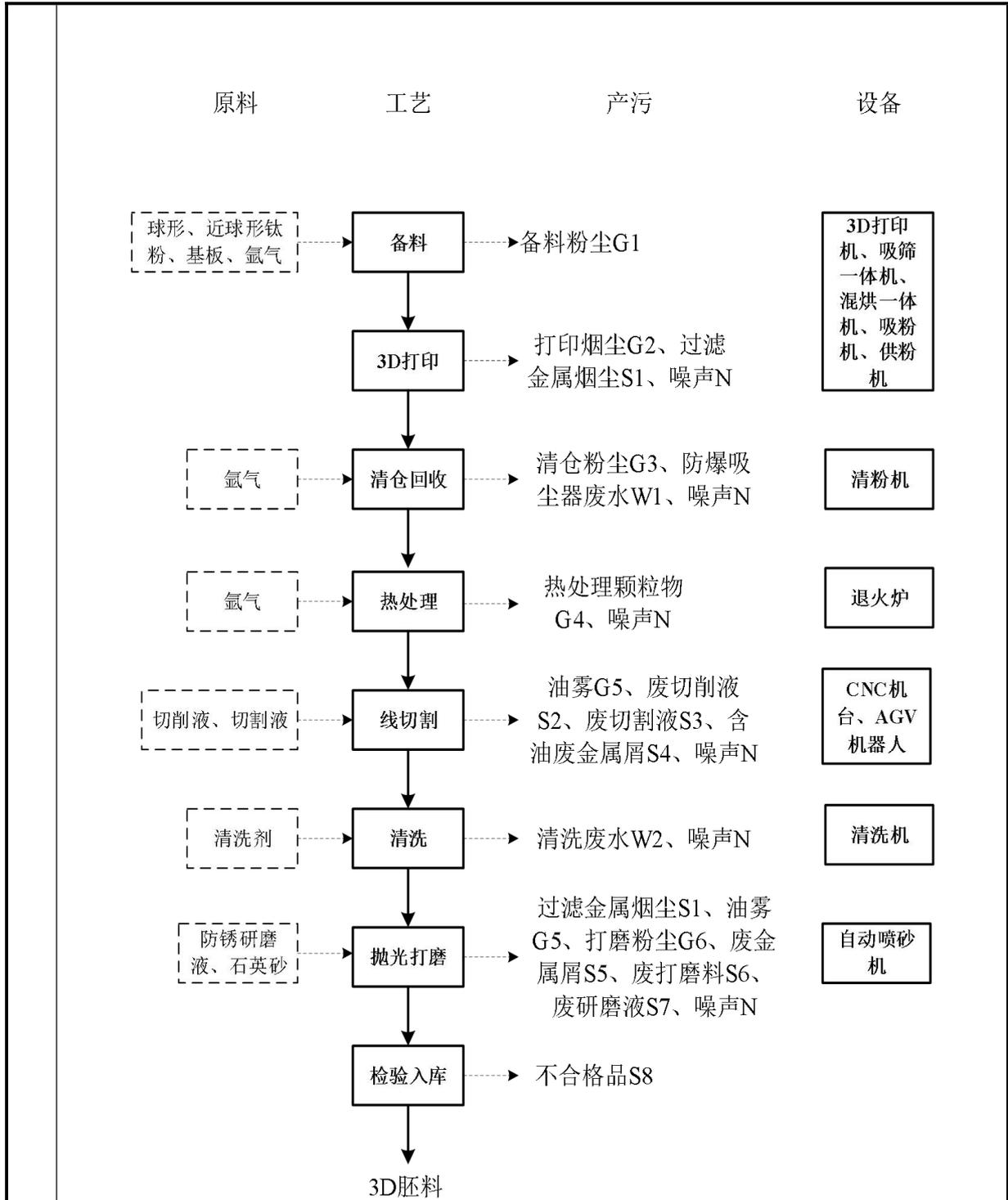


图 2-2 本项目工艺及产污环节

1、工艺及产污环节说明：

备料：采用球形与近球形钛粉，将粉末通过混烘一体机采用 120°C×3h 的工艺进行烘干。本项目采用的钛粉纯度较高，无其他杂质，物料热稳定性较高，无废

气受热挥发；同时准备好基板作为打印支撑，基板表面平整、无凹坑、无翘曲；

本工序在铺粉过程中会产生少量的备料粉尘 G1，主要污染物为颗粒物，通过加强通风在厂房内无组织排放。

3D 打印：开启打印机设备，装入基板并调平，设置基板加热温度 150°C，待基板加热至设定温度，固定拧紧基板，穿好防护无尘服、戴好 N95 口罩及手套将粉末放入设备供粉仓中并用黄铜小平铲插实，在钛基板上铺一层粉，保证第一层铺粉薄且均匀。开启吹吸烟口，充入纯度为 99.99%的氩气，并检查零件摆放位置是否正确，设置吹吸烟风速 3m/s，后续钛粉铺粉比例系数 150%。

当成型仓内氧含量低于 0.1%时，打印设备开启激光，激光发出后经准直、扩束、振镜及场镜聚焦到打印平面将钛粉粉末熔化。依据打印设备软件上显示的零件的每一层填充区域及路径规划情况，激光按照填充线及轮廓线路径规划，结合设置好的激光参数依次进行各个区域的熔化成形打印；每打印完成一层后，设备自动铺下一层粉末，激光根据填充区域继续实现零件的下一层的打印，如此循环堆叠，最终完成零件的整体打印。

此过程均为 3D 打印机器内密闭全自动操作，设备密闭性良好，中途无人工开箱，其中降低氧含量及打印过程中有氩气与激光打印烟尘混合排出，一同经内置袋式除尘器收集处理后通过排气管排到室外无组织排放；被收集过滤后的金属烟尘需加水、滑石粉混合，用于防范粉尘爆炸事故，混合后的粉尘为过滤金属烟尘，作一般工业固体废物处理。

本工序在激光打印过程中会产生打印烟尘 G2、过滤金属烟尘 S1、噪声 N。

清仓回收：打印完成后，穿好防护无尘服、戴好 N95 口罩及耐高温手套，准备好毛刷、黄铜小铲子、黄铜小平铲、粉桶。取出基板后，将激光打印设备供粉仓、成形仓的粉末回收入粉桶中，无需筛分，放入两包干燥剂，拧紧粉桶盖；

打印回收粉末倒入清粉机的粉罐中，通过搬运小车装入清粉机中，通入氩气保护气体，启动筛分机对打印回收粉末进行筛分；筛分完成后，关闭氩气，使用防爆吸尘器清理筛网中的粗粉末颗粒，同时将底部回收粉罐中的粉末导入粉桶中，放入两包干燥剂，拧紧粉桶盖，把筛分后粉末和供粉仓中的粉末一并放入温度为室温、湿度 50%以下的仓储区中；完成钛粉回收后，开启防爆吸尘器清理设备仓

内残留粉末及打印零件表面残留难以清理的粉末，此过程均为设备内密闭操作，设备密闭性良好，中途无人工开箱，防爆吸尘器产生的废水作为生产废水进入污水处理设施处理。

本工序在清仓回收过程会产生清仓粉尘 G3，经防爆吸尘器收集后无组织排放；防爆吸尘器废水 W1、噪声 N。

热处理：将零件放入真空退火炉中，真空退火炉采用电能，在抽真空至 -0.1MPa，采用 800°C×2h 的热处理工艺对零件进行热处理，升温速率为 8°C/min，随炉冷却；

打印完成后会对工件表面进行清灰处理，故热处理过程中无灰分产生。

线切割：将经热处理后的零件通过 CNC 机台从基板上切下；该工序钛合金切削冷却液采用内循环不外排，切削过程产生的颗粒物被切割液带走，流入设备收集槽内，与大块的废屑在循环过程中被过滤，后续清理装入废屑桶中。

由于切割过程中切割位置局部升温，使用的钛合金切削液、切割液会受热挥发少量油雾 G4，以非甲烷总烃表征，通过油雾分离器处理后无组织排放；工序还会产生废切削液 S2、废切割液 S3、含油废金属碎屑 S4、噪声 N。

清洗：将切割后的零件放入超声波清洗设备清洗 30min，操作方式为将零件浸泡于设备清洗槽中，清洗槽中为清洗剂与水的混合液，加热至约 40°C 启动超声波装置进行清洗，清除零件表面的粉尘颗粒及粉末；该工序采用内置水箱，使用水性清洗剂与水按照 1:19 的比例调配清洗用水。

此温度下不考虑有机废气挥发。清洗过程中会形成含粉尘颗粒、油污（石油类物质）的超声波清洗废水 W2，通过自建污水处理设施处理；噪声 N。

打磨抛光：使用自动喷砂机，采用 300 目的石英砂，在 0.5MPa 的压力下，对零件各个表面进行喷砂处理，获得表面质量较好的零件，喷砂机内置袋式除尘器，可对喷砂产生的粉尘进行收集处理；同时在平面磨床上夹紧工件，对工件进行磨抛处理，防锈研磨液循环使用不外排，打磨抛光过程中产生的废屑在循环过程中被过滤，后续清理装入废屑桶中，成为废金属屑。

本工序涉及干式、湿式机加工，布袋除尘器收集的粉尘需加水、滑石粉混合，用于防范粉尘爆炸事故，混合后的粉尘为过滤金属烟尘 S1，作一般工业固体废物

处理；打磨抛光过程会产生油雾 G4，通过油雾分离器处理后无组织排放；打磨粉尘 G5，由内置袋式除尘器收集处理后无组织排放；废金属屑（不含油污）S5、废打磨料（石英砂）S6 作一般工业固体废物处理；废研磨液 S7 作为危险废物收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

检测入库：通过在调试车间（物理实验室）进行检测，如密度测试仪测试零件的致密度，硬度计测试零件的硬度，拉伸试验机测试材料的拉伸性能，粗糙度测试仪测试不同角度的上下表面粗糙度，游标卡尺或影像测量仪测量尺寸精度，观察与测试打印能力测试件确定设备的成形能力水平，显微镜观察材料组织等，仅涉及物理层面检测实验，无化学试剂使用；通过以上方式判断组装后的产品打印性能是否达到出厂质量指标。完成性能检测后的 3D 胚料入库待售。

本工序会产生不合格品 S8，作为一般工业固废处理。

2、其他产污环节

设备维修和维护：本项目需要对设备进行维修和维护，此过程会产生废机油 S9、含油布料和手套 S10、废油包装物 S11。

污水处理设施：本项目自建污水处理设施处理废水过程中会产生污水处理设施恶臭 G6、污泥 S12、浮油浮渣 S13、噪声 N。

备用柴油发电机：本项目设有 2 台 1000kW 备用柴油发电机作为应急电源，会产生备用发电机尾气 G7、噪声 N。

地面清洗：本项目 B4 栋厂房地面清洗会产生地面清洗废水 W3。

员工生活：本项目员工生活过程会产生食堂油烟 G8、生活污水 W4、生活垃圾 S14。

冷却塔：本项目冷却塔会产生冷却塔排水 W5、噪声 N。

其他：本项目使用的原辅材料等会产生废包装物 S15；员工工作过程中会产生废口罩、废防护服等废防护用品 S16。

本项目产污环节见下表：

表 2-8 营运期产排污环节一览表

编号	污染物类型		产污环节	污染物名称
1	废气	备料粉尘 G1	备料	颗粒物
		打印烟尘 G2	3D 打印	颗粒物

		清仓粉尘 G3	清仓回收	颗粒物
		油雾 G4	线切割	非甲烷总烃
		打磨粉尘 G5	抛光打磨	颗粒物
		污水处理设施臭气 G6	污水处理	氨、硫化氢、臭气浓度
		备用发电机尾气 G7	发电机	SO ₂ 、NO _x 、烟尘
		食堂油烟 G8	员工生活	油烟
2	废水	防爆吸尘器废水 W1	清仓回收	SS
		清洗废水 W2	清洗	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类
		地面清洗废水 W3	地面清洗	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、石油类
		生活污水 W4	员工生活、办公	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油
		冷却塔排水 W5	冷却塔	/
3		噪声 N	生产设备	设备噪声
4	固体废物	生活垃圾	员工生活、办公	生活垃圾 S14
		一般工业废物	3D 打印、抛光打磨	过滤金属烟尘 S1
			抛光打磨	废金属屑 S5
				废打磨料 S6
			检验入库	不合格品 S8
			其他	废包装物 S15
			工作防护	废防护用品 S16
		危险废物	线切割	废切削液 S2
				废切割液 S3
				含油金属废屑 S4
			抛光打磨	废研磨液 S7
			设备维护	废机油 S9
				含油布料和手套 S10
污水处理	废油包装物 S11			
	污泥 S12			
	浮油浮渣 S13			

与项目有关的原有环境污染问题

本项目为新建项目，不存在与项目有关的原有环境污染问题。

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	<p>一、大气环境质量现状</p> <p>根据《广州市环境空气功能区区划（修订）》（穗府[2013]17号），本项目所在地属二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单中二级标准。</p> <p>空气质量达标区判定：</p> <p>根据《2023年广州市生态环境状况公报》中增城区环境空气质量数据（如下表所示），增城区SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂年平均质量浓度和CO 95百分位数日平均质量浓度、O₃ 90百分位数日最大8小时平均质量浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单中二级标准要求，因此，项目所在行政区增城区判定为达标区。</p>							
	<p>表 3-1 2021 年广州市增城区环境空气情况表</p>							
	序 号	污 染 物	单 位	取 值 范 围	浓 度	标 准 值	占 标 率 (%)	达 标 情 况
	1	细颗粒物 (PM _{2.5})	μg/m ³	年均值	22	35	62.9	达标
	2	可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	μg/m ³	年均值	36	70	51.4	达标
	3	二氧化氮 (NO ₂)	μg/m ³	年均值	20	40	50.0	达标
	4	二氧化硫 (SO ₂)	μg/m ³	年均值	8	60	13.3	达标
	5	臭氧 (O ₃)	μg/m ³	第90百分 位数浓度	149	160	93.1	达标
	6	一氧化碳 (CO)	mg/m ³	第95百分 位数浓度	0.8	4	20	达标
	<p>其他污染物：</p> <p>本项目不属于水泥厂、混凝土搅拌站、水泥预制件等主要特征污染物为TSP的建设项目，对TSP的补充监测暂无要求；本项目涉及油雾废气的排放，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）》，由于国家、地方环境空气质量标准中无VOCs相关的标准限值要求，因此，本项目不开展油雾废气补充监测。</p>							

二、地表水环境质量现状

项目所在地属永和污水处理厂纳污范围，本项目所在区域产生的污水经预处理达标后进入永和污水处理厂处理，然后排入温涌，最终汇入东江北干流（增城新塘-广州黄埔新港东岸）。

根据《广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕14号文）、广州市生态环境局关于印发广州市水环境区调整方案（试行）的通知（穗环〔2022〕122号），本项目污水接纳水体东江北干流（增城新塘-广州黄埔新港东岸）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

根据广州市生态环境局网站“政务公开-饮用水源水质”栏目公示的广州市城市集中式生活饮用水水源水质状况报告（2023年1月-2023年12月）。东江北干流集中式生活饮用水水源水质监测结果见下表。

表3-2 东江北干流集中式生活饮用水水源水质状况

序号	城市名称	监测月份	水源名称	水源类型	水质类别	达标情况	超标指标及超标倍数
1	广州	202301	东江北干流水源	河流型	II类	达标	——
2		202302		河流型	II类	达标	——
3		202303		河流型	II类	达标	——
4		202304		河流型	II类	达标	——
5		202305		河流型	II类	达标	——
6		202306		河流型	III类	达标	——
7		202307		河流型	II类	达标	——
8		202308		河流型	II类	达标	——
9		202309		河流型	III类	达标	——
10		202310		河流型	III类	达标	——
11		202311		河流型	III类	达标	——
12		202312		河流型	II类	达标	——

根据检测结果可知，纳污水体东江北干流（增城新塘-广州黄埔新港东岸）的主要污染指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类标准限值要求，即本项目所涉及的水环境功能区、水环境控制单元和断面水质均达标，水环境质量现状良好。

三、声环境质量现状

根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》

	<p>(穗环[2018]151号)可知,项目北面为永宁大道属于4a类区,其余部分属于3类区,故本项目执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)的3类和4a类标准。</p> <p>根据现场调查,项目拟建厂界外50m范围内没有声环境保护目标,因此不需要对声环境质量现状进行监测。</p> <p>四、生态环境质量现状</p> <p>本项目不涉及产业园区外新增用地,用地范围内无生态环境保护目标,所在地生物物种较为单一,生物多样性一般,主要为城市人工生态系统。附近无自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区,亦无国家和地方规定的珍稀、特有野生动植物,不含有生态环境保护目标,根据地方或生境重要性评判,项目所在地属于非重要生境,没有特别受保护的生物及水产资源,可不进行生态环境现状调查。</p> <p>五、电磁辐射</p> <p>本项目不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目,可不开展地磁辐射现状开展监测与评价。</p> <p>六、地下水、土壤环境现状</p> <p>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)》要求,报告表项目原则上不开展土壤和地下水环境质量现状调查。</p> <p>根据现场调查可知,项目范围地面将进行硬底化,并做好相应的防渗,不存在裸露的土壤地面,不存在土壤、地下水环境污染途径。故本次评价不开展地下水、土壤环境质量现状调查。</p>
<p>环境保护目标</p>	<p>1、大气环境保护目标</p> <p>根据现场调查,厂界外500m范围内存在规划在建员工配套保障房,作为大气环境保护目标。具体情况见下表,详细分布情况见附图。</p> <p>2、声环境保护目标</p> <p>根据现场调查,本项目厂界外50米范围无声环境保护目标。</p> <p>3、地下水环境保护目标</p>

根据现场调查，本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

4、生态环境保护目标

本项目不涉及产业园区外新增用地，项目用地范围内无生态环境保护目标。

表 3-3 厂界外 500m 范围内环境保护目标

环境保护目标	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
在建员工配套保障房	118	178	员工	员工约5000人	环境空气二类区	北	66

注：以项目西南角作为（0，0）

污染物排放控制标准

一、施工期

（1）大气污染物排放标准

本项目施工期机械设备尾气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》（GB 20891-2014）中表 2 非道移动机械用柴油机排气污染物排放限值；施工期扬尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

（2）水污染物排放标准

项目施工机械及运输车辆清洗废水、基坑废水经沉淀处理后用于洒水抑尘，执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）表 1 城市杂用水水质基本控制项目。生活污水经三级化粪池处理后排入市政污水管网，进入永和污水处理厂处理，执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

（3）噪声排放标准

施工场地厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间小于 70dB(A)，夜间小于 55dB(A)，夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

(4) 固体废弃物

本项目施工期间的弃土等按国家相关规定外运至指定地点，施工期间的生活垃圾分类收集，委托环卫部门处理。固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《广东省固体废物污染环境防治条例》的相关规定；一般工业固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《国家危险废物名录（2021年版）》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

二、运营期

1、大气污染物排放标准

有组织废气中，食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）表 2 大型规模最高允许排放浓度和最低去除效率限值；备用发电机废气排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。污水处理设施臭气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值。

无组织废气中，厂内 VOCs 无组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）“表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值”；颗粒物排放执行广东省《大气污染物排放限值标准》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；厂界臭气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新扩改建项目厂界标准值。

表 3-4 项目大气污染物有组织排放标准

废气种类	污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	标准来源
食堂油烟	油烟	2.0	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）表 2 大型规模最高允许排放浓度和最低去除效率限值
污水处理设施臭气	氨	/	4.9	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值
	硫化氢	/	0.33	
	臭气浓度	/	2000(无量纲)	
备用发电机废	SO ₂	500	/	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时
	NO _x	120	/	

气	烟尘	120	/	段二级标准
注：根据生态环境部部长信箱“关于 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》的适用范围的回复”，考虑到加高固定式柴油发电机排气筒高度会导致燃料燃烧不充分、增大污染物排放等现象，以及大功率柴油机存在无法满足排放速率限值的情况，建议目前固定式柴油发电机污染物排放浓度按照《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的最高允许排放浓度指标进行控制，对排气筒高度和排放速率暂不作要求。				

表 3-5 项目大气污染物无组织排放限值

污染物项目	排放限值 mg/m ³	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1 小时平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	
颗粒物	1.0	/	周界外浓度最高点
氨	1.5	/	周界外浓度最高点
硫化氢	0.06	/	
臭气浓度	20（无量纲）	/	

2、水污染物排放标准

本项目生活污水经隔油池与三级化粪池预处理后排入市政污水管网，进入永和污水处理厂处理，执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

本项目生产废水经自建污水处理设施预处理后排入市政污水管网，进入永和污水处理厂处理，执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

表3-6 水污染物排放标准（单位：mg/L，pH无量纲）

类型	执行排放标准	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油	石油类
综合废水	(DB44/26-2001)第二时段三级标准	6~9	500	300	400	/	100	20

3、噪声排放标准

项目北面靠近永宁大道一侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)），其余边界执行3类标准（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)）。

4、固体废物控制标准

固体废物管理遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广

	<p>东省固体废物污染环境防治条例》执行。一般工业固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《国家危险废物名录（2021年版）》以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。</p>
<p>总量控制指标</p>	<p>根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》可知，广东省总量控制指标有 COD_{Cr}、NH₃-N、重点重金属、VOCs 和 NO_x。同时结合本项目情况，备用柴油发电机废气不纳入总量指标管理，故项目总量指标为化学需氧量、氨氮、VOCs。</p> <p>（1）废水：本项目污水排入永和污水处理厂，建设完成后外排的生产废水总量控制指标为 COD_{Cr}：0.4465t/a；NH₃-N：0.0467t/a。</p> <p>（2）废气：根据《广州市生态环境局建设项目挥发性有机物排放总量指标审核及管理暂行办法》，项目 VOCs 排放量大于 300 公斤/年，VOCs 总量指标须实行 2 倍削减替代。本项目 VOCs 排放量小于 300 公斤/年，故 VOCs 的总量指标为：0.042t/a。</p>

四、主要环境影响和保护措施

在进行施工时，应做好以下环境保护措施：

一、废气防治措施

1、对施工边界设置围栏或围墙，缩小施工现场扬尘和尾气扩散范围。

2、施工期间，需在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 2000 目/100cm²）或防尘布。

3、遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短作业时间。气象预报风速达到 5 级时，易于产生扬尘的工程应当停止施工。

4、装卸建筑散体材料或者在施工现场粉尘飞扬的区域，应当采取遮挡围蔽、喷水降尘等措施；

5、道路扬尘：施工场地出入口须安装车辆冲洗设备，运输车辆冲洗干净后方可驶出工地，施工现场出入口应当安装监控车辆出场冲洗情况及车辆车牌号码视频监控设备，对施工场地内道路以及停车区应每天定期进行洒水抑尘措施。

6、混凝土的防尘措施：施工期间需使用混凝土时，可使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

7、废弃物扬尘：作业现场各类废弃物、建筑垃圾要做到当天清理，工程渣土需要临时存放的，应当采用覆盖措施。作业现场内裸置 1 个月以上的土地，应当采取覆盖、压实、洒水压尘措施。

8、施工机械、运输车辆产生的尾气：项目施工时将使用一些以燃油为动力的施工机械和运输车辆，其排放的尾气的主要污染物有 SO₂、NO₂ 等。施工使用的机械设备多以电为动力，仅在土方施工阶段使用少量以柴油为动力的施工机械，其单个设备的污染物排放系数较大，但由于使用的设备较少，所以本项目施工机械和车辆的尾气污染相对较轻。建设单位应加强运输车辆及机械的管理措施，减少其尾气中污染物的排放量，则本项目施工机械及运输车辆尾气不会对周围环境空气质量产生明显的影响。

施工期环境保护措施

9、做好扬尘6个“100%”的措施：施工工地周边100%围挡；出入车辆100%冲洗；拆迁工地100%湿法作业；渣土车辆100%密闭运输；施工现场地面100%硬化；物料堆放100%覆盖。

二、废水防治措施

1、施工机械及运输车辆清洗废水

对于施工机械和运输车辆，施工单位应在项目出入口处设置一临时隔油沉淀池，对车辆外运前进行简单的冲洗，减少车辆运输外带的泥土污染周边环境，建议尽量到附近专门清洗点或修理点分别进行清洗、修理。小部分在工地内进行清洗和修理的施工机械、车辆所产生的含油废水以及机械保养冲洗水，不得随意弃置，应收集后经施工场地内的临时隔油沉淀池进行处理后全部回用。上述回用水可回用于施工场地内的进出车辆轮胎冲洗用，建筑用水，场地、道路洒水抑尘等，不外排，而临时隔油沉淀池内淤泥必须定期清理，淤泥由施工单位及时运往当地指定的场地填埋处置。

2、基坑废水

由于施工基坑废水含有大量悬浮物，施工单位应设置临时沉淀池对该水进行沉淀处理，处理后的废水用于洒水抑尘，不得直接将该水排入附近的市政污水、雨水管网中，以防堵塞管网。

3、雨水、地表径流

施工期雨水、地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，会夹带大量泥沙，还有少量水泥、油类、化学品等。施工单位应结合水土保持措施，在施工用地外边界布设临时导流沟，并在各排水口设置简易沉沙池沉淀泥沙，防止泥沙进入附近的市政污水、雨水管网中，导致管网堵塞。

4、生活污水

施工人员不在场地内食宿，施工生活污水产生量较少，生活污水排入市政污水管网进入永和污水处理厂进行处理。

三、噪声防治措施

1、从声源上控制：施工单位应改进高噪声设备，尽量选用低噪声的施工机械和施工工艺，对噪声大的施工机械安设减震消声装置，最大限度地减轻噪声污染。

2、合理安排施工时间：施工单位应严格遵守《中华人民共和国噪声污染防治法》规定，合理安排施工时间，项目施工阶段应尽量避免夜间施工，控制强噪声作业时间，严禁在 12:00~14:00、22:00~6:00 期间施工，如必须在此期间施工，需征得当地环境主管部门同意。施工期厂界噪声需满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)。

3、项目施工时，需通过采取合理布局各种机械的位置，尽量分散摆放；噪声量大的机械要尽量远离厂界，项目边界设置临时的隔声围护结构。

4、建设单位与施工单位还应与施工场地周围单位建立良好的关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。

四、固体废物防治措施

施工期生活垃圾集中收集后由环卫部门统一处置。项目建设过程中产生的建筑垃圾、余泥渣土，须采取积极措施防止其对环境的污染。

对于建筑垃圾，根据《城市建筑垃圾管理规定》(建设部令第 139 号，2005 年 3 月 23 日)要求，施工单位要重视和加强建筑垃圾的管理，采取积极措施防止其对环境的污染。

1、施工单位要向当地市容卫生管理部门提出建筑垃圾处置的请示报告，经批准后将建筑垃圾清运到指定地点合理消纳，防止水土流失和破坏当地景观。

2、对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存、回收利用等综合管理。

3、对建筑垃圾要进行收集并固定地点集中暂存，尽量缩短暂存的时间，争取日产日清。同时要做好建筑垃圾暂存点的防护工作。

对于余泥渣土，雨天时进行挖方和填方施工作业不可避免地会造成泥浆漫流，挖方的产生的废弃渣土在运输到指定堆弃地点的途中，也会造成少量的泥沙洒落。因此，施工单位在施工中应做到井然有序地实施施工组织设计，严禁暴雨时进行挖方和填方施工。施工单位必须严格按相关规定向当地余泥渣土管理部门提出申请，按规定办理好余泥渣土排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点弃土。运载土方的车辆应该合理规划路线，在规定的时间内，按指定路段行驶，尽可能避开交通繁忙的时间和路段。车辆运输废弃渣土时，必须采取密闭、包扎、覆盖等措施，不得沿途漏撒。

	<p>五、施工期生态环境影响分析</p> <p>项目所在地块处于土地平整状态中，无珍惜保护物种。项目占地及施工将破坏现有地表结构，损害部分地表人工植被，造成水土流失，影响区域生态环境。施工结束后，施工单位应对施工场地进行清理，对场区进行绿化等生态恢复措施，以减小施工期对该区域生态环境的影响。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>一、废气</p> <p>1、颗粒物</p> <p>本项目产生的颗粒物包括备料粉尘、打印烟尘、清仓粉尘与打磨粉尘。</p> <p>(1) 备料粉尘</p> <p>项目产品采用 15~53μm 的 TC4 粉末（钛粉）制作，激光打印前需将粉末通过真空干燥箱采用 120$^{\circ}\text{C}$×3h 的工艺进行烘干（电加热），在真空干燥箱内烘干过程中，钛粉不受外界风向影响，干燥箱内无空气对流，因此本项目备料粉尘仅考虑在托盘上人工铺粉、取粉以及真空干燥箱开关门时产生的部分扬尘，本次评价仅作定性分析，备料粉尘产生量极少。</p> <p>(2) 打印烟尘</p> <p>本项目 3D 打印过程会产生少量的烟尘。打印过程主要原料为近球形钛粉、球形钛粉（下文统一简称“钛粉”），通过高能量密度的激光束作为热源熔化钛粉，通过控制激光脉冲的宽度、能量、峰值功率、重复频率等方式，对钛粉成型区域进行控制（分层叠加），最终打印出钛金属产品。</p> <p>该工序目前产生的激光打印烟尘较难定量分析，并无明确的行业产污系数标准，现考虑以下情形的产污系数：</p> <p>情形 A——生态环境部发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年 第 24 号）中的《33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）行业系数手册》中“C33-C37 行业核算环节-01 铸造”的说明，以各类金属材料为原料，通过感应电炉、电阻炉及其他进行熔炼时颗粒</p>

物的产污系数为 0.525kg/t-产品。

情形 B——该过程近似于常见的激光焊接工序，但目前少有激光焊接发尘量源强相关材料及文献。此外，本项目激光打印过程不使用其他助焊剂、粘黏剂等辅料，即通过熔化母材（钛粉）使其“焊接”成型。因此，参考《不同焊接工艺的焊接烟尘污染特征》（科技情报开发与经济，郭永葆等，2010）内容：“.....脉冲焊焊接烟尘分析与氩弧焊相同.....氩弧焊施焊时发尘量为 100~200mg/min，焊接材料的发尘量为 2~5g/kg（原料）”。

从熔炼/产污工位上看，情形 A 的产污工位是将金属材料放置于各式专业炉窑进行操作（熔化炉、感应电炉、电阻炉等），多为高温工作环境，需要定制适配炉窑规格、耐高温的收集装置；B 的产污工位环境较为多样，无固定场所、特定装置要求，工作环境多为室温，收集装置无特殊要求，更接近本项目激光打印工作环境；

从产污量角度分析，情形 A 的工作环境、加热方式会导致金属材料整体接近/处于熔融状态，且需维持较长时间的高温状态以进行下一步工序，期间金属材料中杂质更易形成金属氧化物，增加颗粒物产生量；情形 B 的焊接工艺冷却时间短，成型速度快，更接近本项目激光打印工艺流程描述，即激光按照填充线及轮廓线路径规划，结合设置好的激光参数依次进行各个区域的熔化成形打印；每打印完成一层后，设备自动铺下一层粉末，激光根据填充区域继续实现零件的下一层的打印，如此循环堆叠，最终完成零件的整体打印。

综上，本项目激光打印工序颗粒物产污系数按情形 B 计算，即施焊发尘量取 200mg/min，材料发尘量取 5g/kg（原料）。

本项目年工作时间为 7200h，年钛粉材料用量为 286t，则本项目激光打印烟尘产生量=施焊发尘量+焊接材料发尘量=（200mg/min×7200h×60min×10⁻⁹）t/a+（5g/kg×286t×10⁻³）t/a=（0.0864+1.43）t/a=1.5164t/a。

本项目激光打印工位位于设备仓室内，打印过程仓门密闭，仓内吹吸排风装置风管末端与布袋除尘器装置相连。参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值：“全密封设备/空间-设备废气排口直连情况下，收集效率可取 95%”。故本项目收集效率取 95%。

收集的颗粒物经激光打印机内置袋式除尘器处理后，由中央集气装置抽风并排至外界；未收集部分则在仓门开关，人工取件过程中，逸散至厂房内。

参考《33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）行业系数手册》，废气末端治理技术采用袋式除尘时，治理效率可取 95%。故本项目治理效率取 95%。

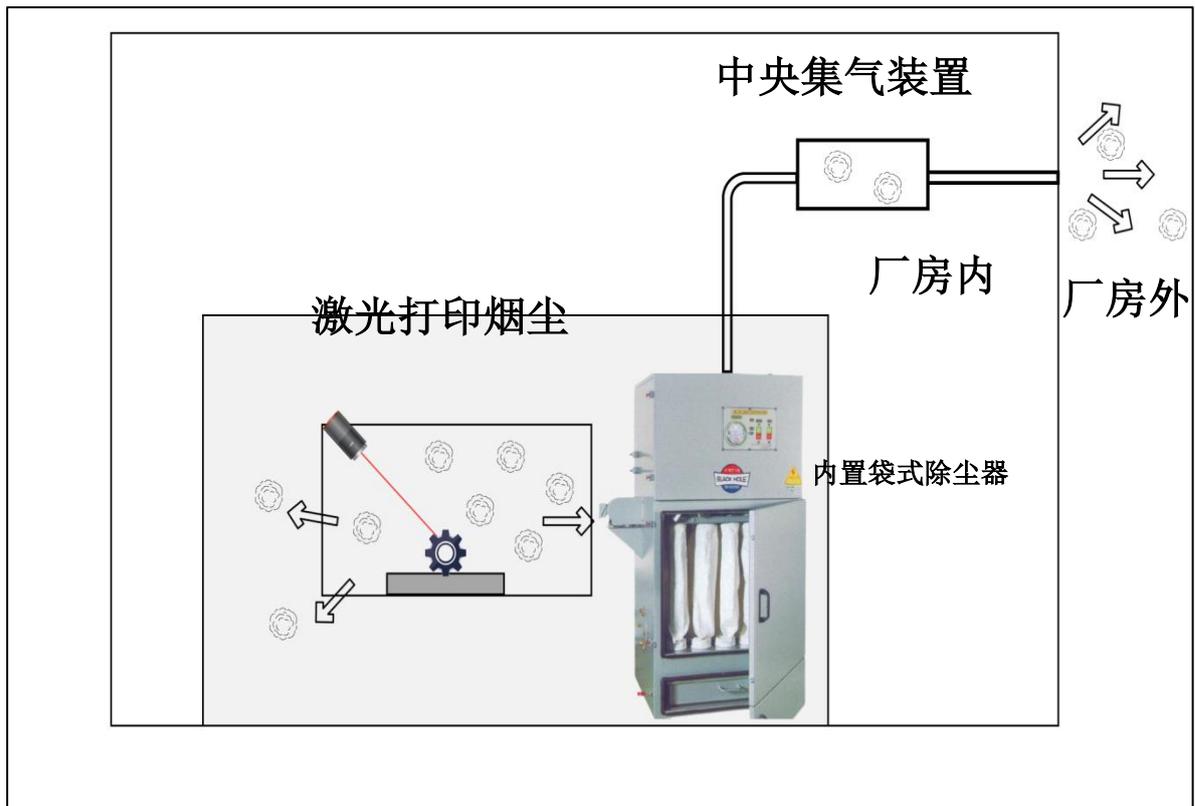


图 4-1 打印烟尘产排示意图

综上所述，本项目打印烟尘最终排放情况如下。

表 4-1 打印烟尘产排量表

污染物	颗粒物
产生量 t/a	1.5164
核算工时 h	7200
产生速率 kg/h	0.211
收集效率	95%
处理效率	95%

排放量（经收集处理）t/a	0.072
排放量（未经收集处理）t/a	0.076
排放总量 t/a	0.148
排放速率 kg/h	0.021

（3）清仓粉尘

本项目清仓回收主要分为两个步骤：

一是完成激光打印后，使用清洁工具将设备内供粉仓、成形仓残留粉末回收至粉桶内，随后利用真空防爆筛分机对回收粉末进行筛分，真空筛分机整体结构紧凑，设备气密性良好，无明显粉尘泄漏点；同时利用真空封口机对粉桶进行密封，防止粉桶在装卸过程中造成钛粉外泄。因此，回收工序产生的粉尘主要来源于使用清洁工具的过程，本次评价仅作定性分析，产生量极少，加强车间通风后无组织排放。

二是对激光打印机的工位（设备仓）残留的粉末、真空筛分机筛网内残留的粉末以及打印零件表面残留的粉末进行清理，清理方式为使用防爆吸尘器吸收，本次评价仅作定性分析，产生量极少，加强车间通风后无组织排放。

（4）打磨粉尘

本项目抛光打磨工序粉尘产生量参考生态环境部发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年 第 24 号）中的《33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）行业系数手册》，抛光打磨工序颗粒物产生量按照 2.19kg/t-原料计算。

本项目年钛粉材料用量为 286t，故本项目打磨抛光粉尘产生量为： $2.19\text{kg/t-原料} \times 286\text{t/a} \times 10^{-3} = 0.626\text{t/a}$ ，由于打磨、抛光工序中，在平面磨床上使用磨抛机的过程会使用防锈研磨液，属于湿式作业，打磨抛光粉尘来源均视为喷砂机喷砂过程产生。

喷砂机内置袋式除尘器，喷砂过程装置密闭，操作仓内吹吸排风装置风管末端与袋式除尘器装置相连。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值：全密封设备/空间-设备废气排口直连情况下，收集效率可取 95%。未收集部分则在操作仓门开关，人工

取件过程中，逸散至厂房内。

参考《33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）行业系数手册》，废气末端治理技术采用袋式除尘时，治理效率可取 95%。故本项目治理效率取 95%。

综上所述，本项目打印烟尘最终排放情况如下。

表 4-2 打磨粉尘产排量表

污染物	颗粒物
产生量 t/a	0.626
核算工时 h	7200
产生速率 kg/h	0.087
收集效率	95%
处理效率	95%
排放量（经收集处理）t/a	0.030
排放量（未经收集处理）t/a	0.031
排放总量 t/a	0.061
排放速率 kg/h	0.008

2、油雾（非甲烷总烃）

由于工件在线切割、抛光打磨过程中，切割或打磨位置局部温度升高，切削液、防锈研磨液、切割液因受热会有少量挥发，产生油雾（非甲烷总烃）。

本项目油雾（非甲烷总烃）的产污系数参考生态环境部发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年 第 24 号）中的《33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）行业系数手册》，手册中“机械加工-湿式机加工件-切削液-车床加工（磨床加工）-所有规模-挥发性有机物”的产污系数为 5.64kg/t-原料。

本项目线切割、抛光打磨工序属于湿式机加工，工艺与其较为相近，使用的原料为钛金属切削液、切割液、研磨液，其组分也相近，故具有可比性，产污系数同取

5.64kg/t-原料。

(1) 线切割工序油雾（非甲烷总烃）产生量

本项目切削液用量为 34.632t/a，切割液用量为 2.4t/a，共计 37.032t/a，根据产污系数 5.64kg/t-原料，则非甲烷总烃产生量为 0.2089t/a。

(2) 抛光打磨工序油雾（非甲烷总烃）产生量

本项目防锈研磨液用量为 2.4t/a，根据产污系数 5.64kg/t-原料，则非甲烷总烃产生量为 0.0135t/a。

(3) 合计油雾（非甲烷总烃）排放量

线切割、抛光打磨过程产生的油雾若不经收集处理将会弥漫在车间内，本项目机台内腔外均设置有自带的油雾分离器，产生的油雾经过油雾分离器收集处理后无组织排放。

参考同样采用自带油雾分离器机床的同类项目，收集效率、处理效率均可达到 90%以上，本项目取 90%。非甲烷总烃合计产生量为 0.222t/a，无组织排放总量为 0.042t/a，具体产排情况如下表所示。

表 4-2 油雾（非甲烷总烃）产排量表

污染物	非甲烷总烃
产生量 t/a	0.222
核算工时 h	7200
产生速率 kg/h	0.031
收集效率	90%
收集量 t/a	0.200
处理效率%	90%
处理后排放量 t/a	0.02
未收集量 t/a	0.022
无组织排放总量 t/a	0.042
排放速率 kg/h	0.006

3、食堂油烟

本项目食堂设 10 个灶头，每天运行 6 小时，每天供 120 名员工用餐。食堂运行会产生食堂油烟。

本项目拟采用油烟净化器对产生的油烟进行处理，单个灶头处理风量为

2000m³/h，风量合计 20000m³/h，每天运行约 6h，每年运行约 300 天，全年废气排放量为 3600 万 m³/a。

类比同类项目，食用油耗用系数按每人每次 30g 计，本项目员工共 120 人，则食用油消耗量约为 3.6kg/d，年工作日按照 300 天计算，则年消耗食用油量为 1.08t/a。

根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训系列教材（社会区域）》推荐的参数计算，油烟的产生系数为 3.815kg/t·油，则食堂油烟产生量为 0.004t/a。

厨房安装油烟净化装置，油烟经处理后通过排烟竖井引至所在建筑 A 栋的天面排放，根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）表 2 大型规模最高允许排放浓度和最低去除效率限值，本项目按照 85%净化效率计算。

综上所述，本项目食堂油烟的产排情况如下：

表 4-3 食堂油烟产排情况

产生量	产生浓度	产生速率	风量	处理效率	排放量	排放浓度	排放速率
0.004t/a	0.11mg/m ³	0.0022kg/h	20000m ³ /h	85%	0.0006t/a	0.0165mg/m ³	0.0003kg/h

3、污水处理设施臭气

项目自建污水处理设施运营时会产生少量恶臭气体，其成分主要为氨气、硫化氢。参考美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1gBOD₅ 可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。

项目生产废水 BOD₅ 产生量为 0.225t/a，经自建污水处理设施处理后排放量为 0.027t/a，则项目 BOD₅ 处理量为 0.198t/a，NH₃、H₂S 的产生量分别为 0.614kg/a、0.024kg/a。

本项目污水处理设施的生化系统为地埋式，且各池体设密封盖板，产生的臭气通过预留的排气口逸出，再通过专用管道收集后通过 15m 高排气筒 DA002 排放。项目自建污水处理设施设有抽风机与送风机，整体上呈密闭负压状态，根据建设单位提供的废水处理工程设计方案，本项目废水处理设施废气风量如下表所示。

表 4-4 项目恶臭废气风量计算一览表

序号	名称	容积 (m ³)	空间换气次数 (次/h)	需要风量 (m ³ /h)
----	----	-------------------------	-----------------	-----------------------------

1	厌氧池	59	20	1180
2	缺氧池	29.4	20	588
3	接触氧化池	48.7	20	974
4	MBR池	52	20	1040
合计		189.1	20	3782

根据上表可知，污水处理系统恶臭废气总量为 3782m³/h，本项目收集风量按 5000m³/h 设计，项目污水处理设施设有抽风机与送风机，整体上呈密闭负压状态。本项目污水处理设施为地埋式，且各池体设密封盖板，产生的臭气通过预留的排气口逸出，再通过专用管道收集后通过 DA002 排放。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，单层密闭负压车间的集气效率为 95%，本评价从保守角度取 90%。

根据工程设计资料，本项目污水站运行时间为 20h/d，年运行时间 6000h。废水处理设施臭气产排情况如下表。

表 4-5 废水处理设施臭气产排情况

污染源	指标	污染物	
		NH ₃	H ₂ S
废水处理设施臭气产生情况	污染物产生量 (kg/a)	0.614	0.024
	污染物产生速率 (g/h)	0.102	0.004
废水处理设施臭气(有组织)	废气收集效率 (%)	90	
	收集风量 (m ³ /h)	5000	
	排放时间 (h)	6000	
	排气筒编号	DA002	
	污染物排放量 (kg/a)	0.5526	0.0216
	污染物排放速率 (g/h)	0.0921	0.0036
	污染物排放浓度 (mg/m ³)	0.0184	0.0007
	排放浓度限值 (mg/m ³)	/	/
	排放速率限值 (kg/h)	4.9	0.33
达标情况	达标	达标	
废水处理设施臭气(无组织)	污染物排放量 (kg/a)	0.0614	0.0024
	污染物排放速率 (g/h)	0.0102	0.0004

4、备用发电机尾气

项目配套 2 台容量各为 1000kW 的应急柴油发电机组作为应急电源，共计 2000kW。发电机以 0#柴油为燃料，根据备用发电机一般的定期保养规程：“每 2 周需空载运行 10 分钟，每半年带负载运行半小时”，此外，根据南方电网的公布数据，广州市年平均停电时间约 6 小时。综上所述，项目备用发电机全年运作可按 12 小时计。

项目柴油消耗量按《环境影响评价工程师职业资格登记培训系列教材（社会区域）》推荐的参数进行计算：每 kW·h 耗油量约 0.25L，即为 212.5g/kW·h（柴油密度按 0.85kg/L 计），则项目备用发电机消耗柴油量为 6000L，即为 5.1 吨。

根据《普通柴油》（GB252-2015），柴油中灰分含量不大于 0.01%（质量分数）；根据建设单位提供的资料，本项目备用发电机使用的燃料为含硫量 0.001%的轻柴油，则柴油含硫量取 0.001%（质量分数）。根据类比，当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量约为 11Nm³。根据《大气环境工程师实用手册》，一般柴油发电机空气过剩系数为 1.8，则发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量约为 11×1.8=19.8Nm³，项目备用发电机产生的烟气量为 100980m³/a，8415m³/h。

根据该发电机耗油量，并参考《燃料燃烧排放污染物物料衡算办法》，可计算本项目发电机 SO₂、NO_x、烟尘废气排放量：

(1) SO₂

$$C_{SO_2}=2 \times B \times S$$

式中：C_{so2}——二氧化硫排放量，kg；

B——消耗的燃料量，kg；

S——燃料中的全硫分含量，%；本项目取 0.001%。

(2) NO_x

$$G_{NO_x}=1.63 \times B \times (N \times \beta + 0.000938)$$

式中：G_{NO_x}——氮氧化物排放量，kg；

B——消耗的燃料量，kg；

N——燃料中的含氮量，%；本项目取 0.02%；

β——燃料中氮的转化率，%；本项目取 40%。

(3) 烟尘

$$G_{sd}=B \times A$$

式中： G_{sd} ——烟尘排放量，kg；

B——消耗的燃料量，kg；

A——灰分含量，%；本项目取 0.01%。

项目备用发电机燃油废气经水喷淋设施处理后由专用烟道 DA003 引至 B4 栋楼顶高空排放，排放高度为 36m。水喷淋处理系统对尾气中 SO_2 、 NO_x 、烟尘的去除率分别为 0%、0%、90%。

本项目发电机尾气排放量详见下表。

表 4-6 备用发电机废气污染物产生与排放情况

污染物	SO_2	NO_x	烟尘	废气量
产生量(kg/a)	0.102	8.463	0.51	100980Nm ³ /a
产生速率(kg/h)	0.085	0.7053	0.0425	
产生浓度 (mg/m ³)	1.01	83.8	5.05	
去除效率	0%	0%	90%	
排放量(kg/a)	0.102	8.463	0.051	
排放速率(kg/h)	0.085	0.7053	0.0043	
排放浓度 (mg/m ³)	1.01	83.8	0.505	
排放标准 (mg/m ³)	500	120	120	

5、本项目废气产排情况汇总

通过计算，本项目污染物产排情况见下表：

表 4-7 项目废气污染物源强核算汇总表

排放口	工序/生产线	装置	污染物	污染物产生			治理措施			污染物排放			排放时间 h/a
				核算方法	产生速率 kg/h	产生量t/a	工艺	收集效率	处理效率	核算方法	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
DA001	员工生活	食堂油烟	油烟	产污系数法	0.0022	0.004	油烟净化装置	100%	85%	产污系数法	0.0003	0.0006	1800
DA002	污水处理	污水处理设施	氨		0.102g/h	0.614kg/a	收集排放	90%	/		0.0921g/h	0.5526kg/a	6000
			硫化氢		0.004g/h	0.024kg/a					0.0036g/h	0.0216kg/a	
			臭气浓度		/	/					/	/	
DA003	备用发电	柴油发电机	SO ₂		0.085	0.102kg/a	水喷淋	100%	/		0.085	0.102kg/a	12
			NO _x		0.7053	8.463kg/a			/		0.7053	8.463kg/a	
			烟尘		0.0425	0.51kg/a			90%		0.0043	0.051kg/a	
无组织	备料	混烘一体机	颗粒物		极少量	极少量	/	/	/		极少量	极少量	7200
	3D打印	3D打印机	颗粒物		0.211	1.5164	内置袋式除尘器	95%	95%		0.021	0.148	
	清仓回收	清粉机	颗粒物		极少量	极少量	防爆吸尘器吸收	/	/		极少量	极少量	
	打磨抛光	自动喷砂机	颗粒物	0.087	0.626	内置袋式除尘器	95%	95%	0.008	0.061			
	线切割、抛光打磨	机台	非甲烷总烃	0.031	0.222	油雾分离器	90%	90%	0.006	0.042			

污水处理	污水处理设施	氨	0.0102g/h	0.0614kg/a	/	/	/	/	0.0102g/h	0.0614kg/a	6000
		硫化氢	0.0004g/h	0.0024kg/a					0.0004g/h	0.0024kg/a	
		臭气浓度	/	/					/	/	

表 4-8 有组织废气产排量表

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	DA001	油烟	0.0165	0.0003	0.0006
2	DA002	氨	0.0184	0.0000921	0.0005526
3		硫化氢	0.0007	0.0000036	0.0000216
4	DA003	SO ₂	1.01	0.085	0.000102
5		NO _x	83.8	0.7053	0.008463
6		烟尘	0.505	0.0043	0.000051

表 4-9 无组织排放量核算表

序号	污染源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	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/m ³)	
1	B4 厂房	备料、3D 打印、清仓回收、热处理、打磨抛光	颗粒物	加强通风、防爆吸尘器、袋式除尘器	广东省《大气污染物排放限值标准》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值	1.0	0.209
		线切割、打磨抛光	油雾(非甲烷总烃)	油雾分离器	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022) “表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值” NMHC 排放限值	6 (监控点处 1 小时平均浓度值) 20 (监控点处任意一次浓度值)	0.042

2	污水处理设施	污水处理	氨	收集排放	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表1二级新扩改建 项目厂界标准值	1.5	0.0000614
			硫化氢			0.06	0.0000024
			臭气浓度			20 (无量纲)	/
无组织排放总计 (t/a)							
颗粒物						0.209	
油雾 (非甲烷总烃)						0.042	
氨						0.0000614	
硫化氢						0.0000024	
表 4-10 大气污染物年排放量核算表							
序号	污染物		有组织年排放 (t/a)	无组织年排放量 (t/a)	年排放量 (t/a)		
1	颗粒物		0.000051	0.209	0.209		
2	油雾 (非甲烷总烃)		0	0.042	0.042		
3	油烟		0.0006	0	0.0006		
4	氨		0.0005526	0.0000614	0.000614		
5	硫化氢		0.0000216	0.0000024	0.000024		
6	臭气浓度		/	/	/		
7	SO ₂		0.000102	/	0.000102		
8	NO _x		0.008463	/	0.008463		

5、非正常情况

项目废气非正常排放的情况为项目废气处理设施（布袋除尘器、油雾分离器）出现故障或正在检修而停止运行，导致废气处理效率为 0 时，项目大气污染物的产排情况。项目大气污染物非正常排放时的产排情况见下表。

表 4-11 大气污染物非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
无组织	废气处理设施故障	颗粒物	/	0.298	/	/	立即暂停生产，对废气处理设备进行检修
		非甲烷总烃	/	0.031	/	/	

6、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）表 1 以及“5.2.2 无组织排放监测”、参考《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ 1124-2020）中表 25 对无组织排放最低监测频次的规定，本项目废气监测计划见下表。

表 4-12 废气监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂区内无组织	NMHC	1 次/年	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）
厂界	氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）新扩改建二级厂界标准
厂界无组织（上风向设置一个监测点，下风向设置三个监测点）	颗粒物	1 次/半年	广东省《大气污染物排放限值标准》（DB44/27-2001）
DA001	食堂油烟	1 次/年	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）表 2 大型规模最高允许排放浓度和最低去除效率限值
DA002	氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值

7、废气处理设施可行性分析

本项目加工过程中产生的油雾若经过收集处理将会弥漫在车间内，本项目

采用油雾分离器进行收集处理后无组织排放，油雾分离器为机床自带，为行业成熟的油雾捕集技术，经收集后可大大降低车间油雾污染物的含量，是可行的；同时，根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ 1124-2020）“附录 C 污染防治推荐可行技术参考表”内容可知，干式机械加工设备产生颗粒物的，推荐可行技术包括袋式除尘，因此本项目 3D 打印烟尘、打磨抛光粉尘，采用内置的袋式除尘器收集处理是可行的。

此外，参考“预处理-抛丸室、喷砂室、清理室”推荐可行技术包括湿式除尘，打印准备、清仓回收过程产生的颗粒物采用防爆吸尘器（内置水箱可对收集的钛粉进行喷淋处理）的措施是可行的。

8、大气环境影响评价分析

本项目无组织排放颗粒物满足广东省《大气污染物排放限值标准》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，可以达标排放；

无组织排放的非甲烷总烃满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求，可以达标排放。

食堂油烟经油烟净化装置处理后，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）表 2 大型规模最高允许排放浓度和最低去除效率限值。

备用发电机废气经水喷淋治理后，其排放可以达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

污水处理设施收集排放的臭气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值；厂界臭气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建项目厂界标准值。

经以上措施进行处理后，建设项目对周围大气环境质量的影响较小，且项目厂周边 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区等，项目建成后，排放的大气污染物总量较少，综上，本项目产生的大气污染物对项目周边的环境影响较小。

二、废水

1、废水产排情况

(1) 生产废水:

本项目生产废水包括清洗废水、防爆吸尘器废水、地面清洗废水。

①清洗废水产生量与产生浓度

本项目采用药池浸泡与超声波清洗工件上的切削油与脏污，清洗废水是超声波清洗机更换的废水。本项目清洗废水量为 192t/a。超声波清洗机清洗水每 5 个工作日更换一次，年更换 60 次，清洗废水日最大排水量为 3.2t/d。

清洗废水水质主要参考生态环境部发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年 第 24 号）中的《33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）行业系数手册》，手册中“机械加工-清洗件-清洗液-加工件清洗液-所有规模-废水”中 COD_{Cr} 、石油类的产污系数，即 COD_{Cr} : 58.5kg/t-原料，石油类: 19.5kg/t-原料。计算可得本项目 COD_{Cr} 浓度为 2925mg/L，石油类浓度为 975mg/L。本项目清洗废水 BOD_5 取值为 COD_{Cr} 的 1/3，即 975mg/L。SS、氨氮浓度取值类比同类型项目数值取其较大值进行分析，分别取 300mg/L、40mg/L。

综上所述，本项目清洗废水污染物浓度最终取值为： COD_{Cr} : 2925mg/L; BOD_5 : 975mg/L; SS: 300mg/L; 氨氮: 40mg/L; 石油类: 975mg/L。

②防爆吸尘器废水产生量与产生浓度

本项目防爆吸尘器水箱会定期更换废水，废水排放量为 180t/a，防爆吸尘器用水每 5 个工作日更换 1 次，年更换 60 次，防爆吸尘器废水日最大排放量 3t/d。

防爆吸尘器水箱主要用于混合收集的粉尘（钛粉），达到防爆的目的，不含其他污染物，故排放的废水主要污染物为 SS，参考其他同类项目的较大值，SS 浓度取值为 600mg/L。

③地面清洗废水产生量与产生浓度

本项目生产过程中产生钛粉粉尘，同时可能有少许切削油等油类物质滴落在地面上，故本项目厂房地面需定期清洗，地面清洗废水量为 540t/a。本项目约一周

进行一次地面冲洗。年清洗 50 次，地面清洗废水最大日排放量为 10.8t/d。

地面清洗废水污染物产生情况参考《油库含油废水处理技术》（林霞 云南环境科学 2006, 25（增刊）），主要污染物情况为：COD_{Cr}: 150mg/L、BOD₅: 70mg/L、SS: 200mg/L、石油类: 25mg/L。

④污染物出水浓度

项目综合生产废水排入污水处理设施处理后排入市政管网。本项目污水处理站处理工艺为“隔油隔渣+pH调节+油水分离+气浮+一体化生物处理系统”，一体化生物处理系统包括“厌氧池+缺氧池+接触氧化池+MBR池”。

COD_{Cr}、BOD₅处理效率

参考《33金属制品业、34通用设备制造业、35专用设备制造业、36汽车制造业、37铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431金属制品修理、432通用设备修理、433专用设备修理、434铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）行业系数手册》中加工件清洗末端治理技术给出的COD_{Cr}处理效率，“化学混凝法+厌氧水解类+生物接触氧化法”对COD_{Cr}去除效率为88%，BOD₅处理效率参照COD_{Cr}处理效率。

SS、氨氮处理效率

参考《混凝/气浮/水解/接触氧化工艺处理食品加工废水》（作者：蒋立先，肖少丹），隔油隔渣池对SS处理效率为50%；参考《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ 2009-2011），接触氧化法污水处理工艺工业废水污染物去除率为：SS 70~90%，氨氮50~80%，本项目从最不利角度考虑，接触氧化法对SS去除效率取70%，对氨氮去除效率取50%。

故SS综合去除效率取85%，氨氮综合去除效率取50%。

石油类处理效率

参考《33金属制品业、34通用设备制造业、35专用设备制造业、36汽车制造业、37铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431金属制品修理、432通用设备修理、433专用设备修理、434铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）行业系数手册》中加工件清洗末端治理技术给出的石油类处理效

率，“化学混凝法+厌氧水解类+生物接触氧化法”对石油类去除效率为90%。手册未针对油水分离器给出处理效率，油水分离器是通过“进一出二”液液分离的方式，专门针对石油类污染物治理的设备。参考同类项目验收监测报告中“隔油隔渣池+油水分离器”对机修废水的处理效率，机修废水与本项目废水污染物种类相似，同类项目机修废水处理前石油类浓度为286.1mg/L，经“隔油隔渣池+油水分离器”处理后石油类浓度为4.8mg/L，则去除效率可达98%。本项目石油类进水浓度较高，本评价从保守角度考虑，“隔油隔渣池+油水分离器”去除效率取90%，故石油类综合处理效率为 $[1 - (1 \times 0.1 \times 0.1)] \times 100\% = 99\%$ 。

综上所述，本项目生产废水产排情况如下。

表 4-13 项目生产废水产排情况一览表

污染物		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	石油类
清洗废水 192t/a	产生浓度 (mg/L)	2925	975	300	40	975
	产生量 (t/a)	0.5616	0.1872	0.0576	0.0077	0.1872
防爆除尘器废 水 180t/a	产生浓度 (mg/L)	/	/	600	/	/
	产生量 (t/a)	/	/	0.108	/	/
地面清洗废水 540t/a	产生浓度 (mg/L)	150	70	200	/	25
	产生量 (t/a)	0.081	0.0378	0.108	/	0.0135
进水 912t/a	产生浓度 (mg/L)	704.6	246.7	300	8.4	220.1
	产生量 (t/a)	0.6426	0.225	0.2736	0.0077	0.2007
处理效率	隔油隔渣+pH调节+ 油水分离+气浮+一 体化生物处理系统	88%	88%	85%	50.0%	99%
出水 912t/a	平均排放浓度 (mg/L)	84.6	29.6	45	4.2	2.2
	排放量 (t/a)	0.0771	0.0270	0.0410	0.0038	0.0020

(2) 生活污水：

本项目工作人员 120 人，均在厂内食宿。根据前文工程分析核算，本项目生活污水排放量为 1620t/a。

项目生活污水中主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS、动植物油等，生

生活污水的水质综合考虑《排放源统计调查产污核算方法和系数手册》“生活污染源产排污系数手册”表1-1五区水污染物产生系数以及环境保护部环境工程技术评估中心编制的《环境影响评价（社会区域类）》教材中表5-18的数值及《城市污水处理厂中氨氮与总氮关系的研究》（杜晓庆 虹口区环境监测站）中氨氮与总氮的关系确定，则生活污水主要污染物浓度为COD_{Cr}: 285mg/L、BOD₅: 180mg/L、SS: 250mg/L、氨氮: 27mg/L。动植物油参考《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）表1饮食业单位含油污水水质，同时结合本项目食堂不对外开放，动植物油浓度一般低于普通餐饮行业的特性，取100mg/L。

本项目采用隔油池+三级化粪池处理生活污水。参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》三级化粪池产排污系数计算，处理效率：COD_{Cr}去除率为20%，BOD₅去除率为21%，NH₃-N去除率为2%，SS去除效率参照环境手册2.1常用污水处理设备及去除率中给定的30%，动植物油则参考《餐厨废水的处理技术与设备及油脂回收方法研究》（姜晓刚，天津大学），食堂采用重力隔油池对动植物油的去除效率为80%。

生活污水经隔油池与三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政管网，经市政管网进入永和污水处理厂处理。

生活污水中主要污染物的污染源统计如下表所示。

表4-14 项目生活污水污染物产排情况一览表

废水类型	污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	治理措施	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	去向	尾水浓度 (mg/L)
生活污水 (1620t/a)	COD _{Cr}	285	0.4617	隔油池+三级化粪池	228	0.3694	永和污水处理厂	40
	BOD ₅	180	0.2916		142.2	0.2304		10
	SS	250	0.405		175	0.2835		10
	NH ₃ -N	27	0.0437		26.5	0.0429		5
	动植物油	100	0.162		20	0.0324		/

(3) 冷却塔排水

根据上文水平衡分析,本项目冷却塔排水量为144t/a。冷却塔排水为清净下水,直接排入市政污水管网,进入永和污水处理厂。

2、排放口基本情况

表4-15 项目废水间接排放口基本情况

序号	废水类别	排放口编号及名称	污染物种类	排放方式	排放去向	排放规律	废水排放量 (t/a)	排放口类型
1	生产废水	DW001	COD、BOD、氨氮、SS、石油类	间接排放	排入永和污水处理厂	间断排放,排放期间流量稳定	912	一般排放口
2	生活污水	DW002	COD、BOD、氨氮、SS、动植物油				1620	

表4-16 废水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	COD _{Cr}	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	500
		BOD ₅		300
		SS		400
		氨氮		/
		石油类		20
2	DW002	COD _{Cr}		500
		BOD ₅		300
		SS		400
		氨氮		/
		动植物油		100

表 4-17 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/ (t/a)
1	DW001	COD _{Cr}	84.6	0.000257	0.0771
		BOD ₅	29.6	0.000090	0.0270
		SS	45	0.000137	0.0410
		氨氮	4.2	0.000013	0.0038
		石油类	2.2	0.000007	0.0020
2	DW002	COD _{Cr}	228	0.001231	0.3694
		BOD ₅	142.2	0.000768	0.2304

		SS	175	0.000945	0.2835
		氨氮	26.5	0.000143	0.0429
		动植物油	20	0.000108	0.0324
项目排放口合计	COD _{Cr}				0.4465
	BOD ₅				0.2574
	SS				0.3245
	氨氮				0.0467
	石油类				0.0020
	动植物油				0.0324
备注：本项目生产过程中会产生冷却塔排水，其为清净下水，不计算其污染物。					

3、监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）表 2 及“5.3 废水排放监测”的规定，同时参考《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ 1124-2020）的规定，单独排入公共污水系统的生活污水的间接排放口无需开展自行监测。本项目生产废水监测计划见下表：

表 4-18 本项目废水监测要求及排放标准

监测要求			排放标准	
监测点位	监测因子	监测频次	浓度限值（mg/L）	备注
DW001	COD _{Cr}	半年/次	500	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
	BOD ₅		300	
	SS		400	
	氨氮		/	
	石油类		20	

4、污水处理可行性分析

（1）依托污水处理站可行性分析

本项目所在地不属于饮用水源保护区、饮用水取水口、涉水自然保护区等水环境保护目标范围内。本项目的污水依托永和污水处理厂处理，属于间接排放。

永和污水处理厂位于新塘镇广园东路与广深铁路交叉口东北侧，规划总占地面积 14.13 万 m²，于 2010 年 9 月正式建成投入运行。永和污水处理厂采取的污水处理工艺为改良 A²/O 工艺，其设计规模为 10.00 万立方米/日，平均日处理规模达到 9.08 万立方米/日。2018 年广州市增城区新塘镇人民政府拟在永和污水厂东南侧建设四期工程，以解决纳污范围内越来越多的污水去向问题。四期扩建工程设置处理规模为 5 万 m³/d，因此远期永和污水处理厂处理规模达到 15 万 m³/d。永和和

水处理厂纳污范围主要是新塘镇广园快速以北居民生活污水以及永宁街、仙村镇的生活污水。出水水质达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准中的严者,引至温涌上游凤凰水作为河道修复和生态补充用水,最终汇入东江北干流。

根据广州市增城区水务局公开信息显示(http://www.zc.gov.cn/gzzcsw/gkmlpt/content/9/9695/post_9695670.html#3699),2024年1~5月,永和污水处理厂(一、二期)设计规模为处理污水10万吨/日,1~5月平均处理量为9.792万吨/日,小于设计规模10万吨/日,说明永和污水处理厂仍有处理余量,足以容纳本项目废水。同时根据公开信息显示,永和污水处理厂(一、二期)设计COD进水浓度标准为320mg/L,设计氨氮进水浓度标准为35mg/L,目前污水处理厂进水均能达到相应标准。

本项目生活污水经隔油池和三级化粪池预处理、生产废水经自建污水处理设施预处理后排至永和污水处理厂进行深度处理。本项目营运期污水排放量为26.02t/d,占永和污水处理厂剩余处理规模1.2%。本项目生活污水、生产废水排放满足广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准,因此本项目污水符合城市污水处理厂的进水水质标准要求,不会对永和污水处理厂处理效果造成影响。

综上所述,本项目污水产生量较少、水质达标排放,通过市政管网进入永和污水处理厂处理是可行的。

(2) 污水处理设施可行性分析

① 处理工艺

本项目产生的生产废水经过自建污水处理设施预处理,污水处理设施项目所在地的西南侧。该污水处理设施处理工艺整体为“隔油隔渣+pH调节+油水分离+气浮+一体化生物处理系统(厌氧池+缺氧池+接触氧化池+MBR池)”工艺,详见图4-1。

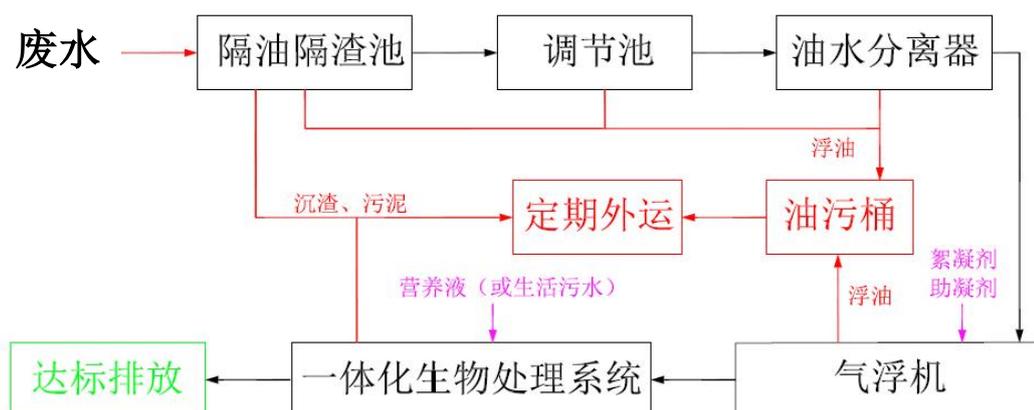


图 4-1 污水处理站处理工艺图

处理工艺流程说明如下：

- 1) 生产废水由收集管网收集至隔油隔渣池，在此隔离去除悬浮油类物质，自流进入 pH 调整池；
- 2) 生产废水进入 pH 调整池，在此根据 pH 计指示控制碱液阀门定量投加碱液，控制反应的 pH 条件。由空气搅拌系统混合废水与药剂，使反应进行完全；
- 3) 生产废水自流进入废水调节池，废水调节池内设有液位自动控制系统、保护提升泵，废水由提升泵定量抽送至油水分离器；
- 4) 油水分离器自动进行油水分离，去除石油类污染物，产生的油污定期外运；
- 5) 随后进入气浮机，投加絮凝剂、助凝剂进行絮凝反应，然后经沉淀处理，废水再自流至一体化生物处理系统进行生化处理；
- 6) 一体化生物处理系统设有厌氧池、缺氧池、接触氧化池、MBR 池。废水中的有机物被悬浮的好氧生物蚕食和分解为无机物和水，从而达到去除水中 COD 的目的。隔油隔渣池浮油、油水分离器浮油、气浮机浮渣排入油污桶，作为危险废物处理；MBR 池污泥部分回流，部分进入污泥浓缩系统，经干化后外作为危险废物处理。
- 7) 上清出水自流进入清水池，达标排放。

②技术可行性分析

本项目污水处理设施处理规模为 20t/d，占地面积约为 100m²。本项目生产废水排放量为 912t/a，日均排放量为 3.04t/d，根据后文核算，最大日排放量为 17t/d。

本项目污水处理设施完全可以覆盖本项目污水处理需求。

项目生产废水的主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮和石油类。由上文分析可知，污水处理设施主要由油水分离器、气浮机、一体化生物处理系统对污水进行处理。

含油污水器通过重力分离、机械分离的方式可以使含油污水液液分离，达到一进二出的效果，进入的是含油污水，上出分离的油，下出洁净的水；气浮机是溶气系统在水中产生大量的微细气泡，使空气以高度分散的微小气泡形式附着在悬浮物颗粒上，造成密度小于水的状态，利用浮力原理使其浮在水面，从而实现分离的水处理设备；一体化生物处理系统主要包括厌氧池+缺氧池+接触氧化池+MBR池，通过厌氧、好氧微生物的作用降解水中的有机物，该工艺对废水中的有机物，石油类等均有较高的去除效果，根据《33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）行业系数手册》，化学混凝法、上浮分离、厌氧生物处理法、MBR、生物接触氧化法均为可行技术。

③水量与水质波动性分析

由于本项目清洗废水、防爆除尘器废水、地面清洗废水均为定期排放，故生产废水日排放量波动较大，且每次排放量有可预见性。为避免单日排放的生产废水排放量和排放浓度超过污水处理设施承受能力，本评价需进行水量与水质波动性分析。

表 4-19 生产废水水量与水质波动性一览表

废水种类	排放日期	单股废水单 日最大排放 量 (t/d)	合计废水单 日最大排放 量 (t/d)	污染物种类	污染物进水 浓度 (mg/L)
清洗废水	每 5 个工作 日排放	3.2	17	COD _{Cr}	2925
				BOD ₅	975
				SS	300
				NH ₃ -N	40
				石油类	975
防爆除尘器 废水	每 5 个工作 日排放	3	17	COD _{Cr}	/
				BOD ₅	/
				SS	600
				NH ₃ -N	/

地面清洗废水	每7天排放	10.8	石油类	/
			COD _{Cr}	150
			BOD ₅	70
			SS	200
			NH ₃ -N	/
			石油类	25

由上表可知，本项目废水最大日排放量为17t/d，为清洗废水、防爆除尘器废水、地面清洗废水均在同一天排放时出现。当清洗废水单独排放时，本项目COD、BOD、氨氮、石油类出现最大日排放浓度。当防爆吸尘器废水单独排放时，SS出现最大日排放浓度。

当废水出现最大日排放量时，本项目污水处理设施处理规模为20t/d，能容纳最大日排放废水。当出现最大日排放浓度时，污水处理设施出水浓度如下表所示：

表 4-20 生产废水最大日排放浓度一览表

污染物种类	最大日排放浓度出现情况	进水浓度 (mg/L)	处理效率	出水浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/L)
COD _{Cr}	清洗废水单独排放	2925	88%	351	500
BOD ₅		975	88%	117	300
NH ₃ -N		40	50%	20	/
石油类		975	99%	9.75	20
SS	防爆吸尘器废水单独排放	600	85%	90	400

综上所述，当本项目废水排放出现波动，达到最大日排放量和日排放浓度时，仍在本项目污水处理设施承受范围内，且排放浓度能达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。本项目污水处理设施是可行的。

5、水环境影响评价结论

本项目的水污染物控制和水环境影响减缓措施具有有效性，污水处理设施具有环境可行性，本项目地表水环境影响是可以接受的，不会造成纳污水体东江北干流水质下降。

三、噪声

1、噪声源强

本项目噪声主要来源于生产设备、空压机、冷却塔运行噪声，噪声级一般在60~80dB(A)，噪声级源强见下表：

表 4-21 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	数量	型号	声源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					声压级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	生产车间	3F吸筛一体机	2	/	75.0	减振、吸声、隔声	205	94	15	2	69.0	21	1	48.0	
2		5F吸筛一体机	2	/	75.0		205	94	27.5	2	69.0			48.0	
3		3F混烘一体机	6	/	75.0		211	94	15	2	69.0			48.0	
4		5F混烘一体机	6	/	75.0		211	94	27.5	2	69.0			48.0	
5		3F吸粉机	9	/	70.0		163	83	15	2	64.0			43.0	
6		5F吸粉机	9	/	70.0		163	83	27.5	2	64.0			43.0	
7		3F供粉机	9	/	70.0		157	81	15	2	64.0			43.0	
8		5F供粉机	9	/	70.0		157	81	27.5	2	64.0			43.0	
9		3F激光3D打印机	100	/	60.0		194	77	15	3	50.5			29.5	
10		5F激光3D打印机	100	/	60.0		194	77	27.5	3	50.5			29.5	
11		3F清粉机	8	/	70.0		189	65	15	4	58.0			37.0	
12		5F清粉机	8	/	70.0		189	65	27.5	4	58.0			37.0	
13		3F防爆吸尘器	6	/	75.0		211	81	15	4	63.0			42.0	
14		5F防爆吸尘器	6	/	75.0		211	81	27.5	4	63.0			42.0	

15	真空退火炉	3	/	60.0	188	81	1	14	37.0	16.0
16	CNC 机台	500	台群 21 刀	75.0	216	75	21	2	69.0	48.0
18	清洗机	4	5 槽 (800L)	80.0	186	66	21	2	74.0	53.0
20	自动喷砂机	8	/	75.0	165	60	21	2	69.0	48.0

注：1、以本项目西南角作为坐标系原点，得出室内噪声源空间相对位置；
2、隔声量=TL+6，TL取值为15dB（A）。

表 4-22 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/dB（A）		
1	氩气站	/	197	53	1	60.0	选择噪声低、振动小的设备，在设备基座安装减振垫	生产期间
2	冷却塔	/	133	80	1	75.0		
3	污水处理设施风机	/	16	8	1	70.0		
4	空压机		168	71	36	70.0		

注：以本项目西南角作为坐标系原点，得出室外噪声源空间相对位置

2、设备噪声影响分析及防治措施

(1) 预测分析模型

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021）进行预测分析：

①计算所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中：

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

②无指向性点声源几何发散衰减的基本公式：

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

式中：

$L_p(r)$ ——距噪声源 r 处的噪声预测值，dB (A)；

$L_p(r_0)$ ——距离声源 r_0 处的参考噪声值，dB (A)；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考点距声源的距离，m。

③室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如下图所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按以下公式近似求出：

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

式中：

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

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB（A）。

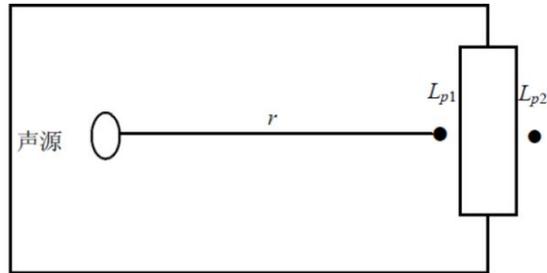


图 4-2 室内声源等效为室外声源图例

TL可根据下表取值。根据本项目车间实际情况，本项目隔声量TL取值为15dB（A）。

表 4-23 车间墙体隔声量 单位：dB（A）

条件	车间围墙开小窗且密闭，门经隔声处理	车间围墙开小窗但不密闭，门未经隔声处理，但较密闭	车间围墙开大窗且不密闭，门不密闭	车间门、窗部分敞开
隔声量 TL 值	20	15	10	5

本项目进行厂界噪声评价时，以噪声在各厂界贡献值作为预测值。

④预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）计算公式：

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

式中： L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

（2）预测结果及评价

为确保项目厂界噪声达标，项目采取以下治理措施：

A、在设备选型方面，在满足工艺生产的前提下，选用精度高、装配质量好、噪声低的设备。

B、对于室内或全密闭结构内噪声源，建筑物墙体或密闭隔板具有一定的隔声作用，并可使用噪声阻隔板等结构进行强化隔声效果。本项目室内噪声隔声量取21dB（A）。

C、将空压机放置在专门的空压机房，并做减振基础，选择吸声性能好的保温材料包扎风机管道，在房内设集中控制室，做隔声门、窗等措施。

D、定期维护、保养生产设备，以防止设备非正常运行产生更大的噪声。

E、合理布局，重视总平面布置，让噪声源尽量远离环境敏感点。

本项目采用石家庄环安科技有限公司开发的噪声环境影响评价系统（NoiseSystem），建立本项目的噪声预测模型，本项目主要噪声源对厂界噪声环境影响预测结果见下表。

表 4-24 厂界声环境影响预测结果 单位：dB（A）

预测点		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
昼间	贡献值	54.2	52.2	40.4	48.6
	标准值	65	65	65	70
	达标性	达标	达标	达标	达标
夜间	贡献值	54.2	52.2	40.4	48.6
	标准值	55	55	55	55
	达标性	达标	达标	达标	达标

根据预测结果可知，经以上防护措施及墙体隔声和距离的自然衰减后，项目北厂界昼间、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中4类标准要求，其余厂界昼间、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类标准要求，故本项目不会对周围声环境造成明显影响。

3、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），本项目噪声监测计划如下：

表4-25 本项目噪声监测要求

序号	监测点位	监测频次	排放限值	执行排放标准
1	北厂界外1米	昼间、夜间，每季度一次	4类标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008)
2	南厂界外1米		3类标准	
3	西厂界外1米		3类标准	

4	东厂界外 1 米		3 类标准
---	----------	--	-------

四、固体废物

本项目产生的固体废物包括员工办公生活垃圾、一般工业固体废物以及危险废物。

1、生活垃圾

本项目员工 120 人，均在厂内食宿。员工办公生活垃圾按 0.5kg/人·天计，年工作 300 天，则项目生活垃圾产生量为 60kg/d，18t/a。生活垃圾集中收集后交由环卫部清运。

2、一般工业固废

一般工业废物包括过滤金属烟尘、废金属屑、废打磨料、不合格品、废包装物、废防护用品。

(1) 过滤金属烟尘

本项目 3D 打印、抛光打磨过程产生的颗粒物由内置袋式除尘器收集处理，根据前文分析，布袋除尘器收集的颗粒物产生量为 $(1.4876-0.071-0.074) + (0.626-0.030-0.031) = 1.9076\text{t/a}$ 。

为防止粉尘爆炸，收集的粉尘需加入水、滑石粉混合处理。根据建设单位提供的同类项目经验，粉尘：水：滑石粉约为 1：1.5：0.15。则加入的水量约为 2.86t/a，滑石粉使用量为 0.286t/a。混合后的过滤金属烟尘总量约为 5.05t/a。

根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号），过滤金属烟尘属于“SW59 其他工业固体废物-非特定行业-其他工业生产过程中产生的固体废物”，代码为 900-099-S59，妥善收集后交由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理。

(2) 废金属屑

本项目在进行抛光打磨工序过程中会产生钛合金废屑。根据前文分析，材料在进行抛光打磨工序前的清洗工序已将材料表面的油类物质全部清洗，且抛光打磨工序使用的研磨液不接触物料，故废金属屑不含油类物质，根据建设单位提供的资料，废金属屑的产生量约为 2t/a。

根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号），废金属屑属于“SW17 可再生类废物-非特定行业-废有色金属。”其代码为 900-002-S17。妥善收集后交由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理。

（3）打磨废料

本项目使用喷砂机过程会产生废石英砂，即打磨废料。其产生量与更换量一致为 12.48t/a。

根据《固体废物分类与代码》（公告 2024 年 第 4 号），打磨废料属于“SW59 其他工业固体废物-非特定行业-其他工业生产过程中产生的固体废物”，代码为 900-099-S59，妥善收集后交由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理。

（4）不合格品

本项目未通过经过性能检测的产品作为一般工业固体废物，统一收集后交由专业单位进行回收处理。根据建设单位提供的资料，不合格率约为 0.5%，即 286t/a（原料量）*0.005=1.43t/a。

根据《固体废物分类与代码》（公告 2024 年 第 4 号），不合格品属于“SW17 可再生类废物-非特定行业-废有色金属”，代码为 900-002-S17，妥善收集后交由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理。

（5）废包装物

废包装物来源于原辅材料的包装材料，主要为塑料袋、塑料膜，产生量约为 0.5t/a，属于一般工业固废，根据《固体废物分类与代码》（公告 2024 年 第 4 号）判定，属于“SW17 可再生类废物-非特定行业-废塑料”，代码为 900-003-S17，妥善收集后交由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理。

（6）废防护用品

员工工作过程中会产生废口罩、废防护服等废防护用品，产生量约为 2t/a，属于一般工业固废，根据《固体废物分类与代码》（公告 2024 年 第 4 号）判定，属于“SW17 可再生类废物-非特定行业-废纺织品”，代码为 900-007-S17，妥善收集后交由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理。

3、危险废物

本项目危险废物包括废切削液、废切割液、废研磨液、含油金属废屑、废机油、含油布料和手套、废油包装物、污泥。

(1) 废切削液、废切割液、废研磨液

本项目线切割、抛光打磨工序过程中产生的会产生废钛合金切削液、废切割液、废防锈研磨液。挥发的部分忽略不计，则本项目产生的废钛合金切削液、废切割液、废防锈研磨液与年更换量一致，即废切割液为 34.632t/a；废切削液为 2.4t/a；废防锈研磨液为 2.4t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废切削液属于“HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液”（使用切削油或切削液进行机械加工过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液），危废代码为 900-006-09。废切割液、废研磨液属于“HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液”（其他工艺过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液），危废代码为 900-007-09。

废切削液、废切割液、废研磨液集中收集后暂存于危废暂存间，委托具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

(2) 含油金属废屑

本项目在进行线切割工序过程中会产生切割下的废基板与废钛金属件、统称含油金属废屑，根据建设单位提供的资料，产生量约为 30t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），含油金属废屑属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”（其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物），危废代码为 900-249-08。

含油金属废屑集中收集后暂存于危废暂存间，委托具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

(3) 废机油

本项目在对设备进行保养维修需要使用机油，使用量为 1t/a，废机油产生量约占使用量的 10%，故废机油产生量约 0.1t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021年版），产生的废机油属于危险废物中的“HW08废矿物油与含矿物油废物”（车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废

发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油)，危废代码为900-214-08。

废机油集中收集后暂存于危废暂存间，委托具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

(4) 含油布料和手套

设备维修和维护、以及生产过程中会产生的沾染废油的布料及手套，产生量约2t/a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），属于危险废物HW49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），危废代码为900-041-49。

含油布料和手套集中收集后暂存于危废暂存间，委托具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

(5) 废油包装物

使用矿物油类中产生的废油包装物，项目使用的矿物油类包装规格均为200kg/桶，其中切削液年用量为173桶，切割液年用量为12桶，研磨液年用量为12桶，机油年用量为5桶。每个废油桶的重量约为18kg，故废油包装物产生量为3.636t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021年版），废油包装物属于“HW08废矿物油与含废矿物油废物”（其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物），废物代码为900-249-08。

废油包装物集中收集后暂存于危废暂存间，委托具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

(6) 污泥

本项目自建污水处理设施运行过程会产生一定量的污泥，污泥产生量参考《排污许可证申请与核发技术规范水处理》（HJ978-2018）（试行）中 9.4 推荐公式进行核算：

$$E_{\text{产生量}} = 1.7 \times Q \times W_{\text{深}} \times 10^{-4}$$

式中： $E_{\text{产生量}}$ ——污水处理过程中产生的污泥量，以干泥计，t；

Q ——核算时段内排污单位废水排放量， m^3 ；

$W_{\text{深}}$ ——有深度处理工艺（添加化学药剂）时按 2 计，无深度处理工艺

时按 1 计，量纲一。本项目按有深度处理工艺取 2。

根据水平衡分析，本项目自建污水处理站建成后预计处理废水量为 912m³/a，则本项目废水处理污泥（干泥）产生量约为 0.31t/a，污水处理站配套污泥脱水设备，脱水后污泥含水率 60%左右，则本项目污水处理站污泥产生量为 0.775t/a。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，污泥属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-210-08，危险特性为“T，I”，交由具有危险废物经营许可资质单位处理。

（7）浮油浮渣

本项目自建污水处理设施隔油隔渣池浮油、油水分离器浮油、气浮机浮渣等物质会排入污水处理设施油污桶，采用定期清掏的方式处理，产生量约为 0.5t/a，浮油浮渣属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-210-08，危险特性为“T，I”，交由具有危险废物经营许可资质单位处理。

4、固体废物贮存和处置情况

（1）情况汇总

本项目固体废物产生情况、危险废物处理情况汇总如下。

表 4-26 本项目固体废物产生情况一览表

序号	废物类别	固废名称	产生量 (t/a)	处置措施
1	生活垃圾	生活垃圾	18	集中收集后交由环卫部清运
2	一般工业固体废物	过滤金属烟尘	5.05	妥善收集后交由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理
3		废金属屑	2	
4		废打磨料	12.48	
5		不合格品	1.43	
6		废包装物	0.5	
7		废防护用品	2	
7	危险废物	废切削液	34.632	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
8		废切割液	2.4	
9		废研磨液	2.4	
10		含油金属废屑	30	
11		废机油	0.1	

12		含油布料和手套	2
13		废油包装物	3.636
14		污泥	0.775
15		浮油浮渣	0.5

表 4-27 项目危险废物处理情况表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废切削液	HW09	900-006-09	34.632	线切割	液态	废矿物油	废矿物油	每天	T	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
废切割液	HW09	900-007-09	2.4	线切割	液态	废矿物油		每天	T	
废研磨液	HW09	900-007-09	2.4	抛光打磨	液态	废矿物油		每天	T	
含油金属废屑	HW08	900-249-08	30	线切割	固态	废矿物油、钛金属		每天	T,I	
废机油	HW08	900-214-08	0.1	设备维护	液态	废矿物油		每月	T,I	
含油布料和手套	HW49	900-041-49	2	设备维护	固态	废矿物油、布料		每月	T/In	
废油包装物	HW08	900-249-08	3.636	设备维护	固态	废矿物油、塑料		每月	T,I	
污泥	HW08	900-210-08	0.775	污水处理	半固态	废矿物油		每年	T,I	
浮油浮渣	HW08	900-210-08	0.5	污水处理	半固态	废矿物油		每年	T,I	

注：危险特性中 T：毒性、I：易燃性、C：腐蚀性、R：反应性、In：感染性。

(2) 处理处置措施

项目运营期间产生的固体废物主要为生活垃圾、一般工业固废、危险废物，具体处置情况如下：

生活垃圾：本项目员工的办公活动产生的垃圾分类收集后统一交由环卫部门拉运处理。

一般工业固废：项目一般工业固废，暂存于 B4 栋室外 200 平方米的固废仓，定期交由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理。

危险废物：项目产生的危险废物应分类收集，暂存于 B4 栋室外 200 平方米的危废仓，定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。参考《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）表中，隔离贮存、隔开贮存平均单位面积贮存量为 0.5~0.7t/m²，取其均值 0.6t/m² 进行核算危险废物间最大暂存能力，本项目危险废物暂存区最大暂存能力约为 120t，能满足本项目危险废物最大贮存需求。

（3）收集和贮存要求

一般工业固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。具体为：贮存期采取防风防雨防渗措施；各类固废应分类收集；贮存区按照《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）的要求设置环保图形标志；指定专人进行日常管理。

危险废物仓库建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，本评价建议项目落实以下措施：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物；

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷cm/s），或至少 2mm 厚高密度

聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年生产计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地环保部门备案。

本项目危险废物贮存场所基本情况如下表所示。

表 4-28 总体项目危险废物贮存场所基本情况表

贮存场所	危险废物名称	产生量	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危险废物暂存间	废切削液	34.632	HW09	900-006-09	B4 栋室外危险废物暂存仓	200m ²	铁桶封存	120t	一年
	废切割液	2.4	HW09	900-007-09					一年
	废研磨液	2.4	HW09	900-007-09					一年
	含油金属废屑	30	HW08	900-249-08					一年
	废机油	0.1	HW08	900-214-08					一年
	含油布料和手套	2	HW49	900-041-49					一年
	废油包装物	3.636	HW08	900-249-08					一年
	污泥	0.775	HW08	900-210-08					一年
	浮油浮渣	0.5	HW08	900-210-08					一年

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ

1200-2021），建设单位应制定一般工业固体废物、危险废物管理台账。

一般工业固体废物：排污单位应建立环境管理台账制度，一般工业固体废物环境管理台账记录应符合生态环境部规定的《一般工业固体废物环境管理台账相关标准及管理文件要求》。实施分级管理，结合环境影响评价、排污许可等材料，根据实际生产运营情况记录固体废物产生信息（固体废物的产生、贮存、利用、处置数量和利用、处置方式等信息）；填写时应确保固体废物的来源信息、流向信息完整准确；根据固体废物产生周期，可按日或按班次、批次填写；台账记录表各表单的负责人对记录信息的真实性、完整性和规范性负责，根据自身固体废物产生情况，选择对应的固体废物种类和代码，并根据固体废物种类确定固体废物的具体名称；设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于5年。

危险废物：排污单位应建立环境管理台账，危险废物环境管理台账记录应符合《危险废物产生单位管理计划制定指南》等标准及管理文件的相关要求。待危险废物环境管理台账相关标准或管理文件发布实施后，从其规定。

本项目危险废物应按《危险废物转移管理办法》（部令第23号）的有关要求，建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等。危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动结束后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。

经上述措施处理后，本项目产生的固体废物不自行排放，不会对周围环境造成影响。

五、地下水、土壤影响分析

1、污染源、污染物类型以及污染途径

项目生产车间大部分位于高楼层，正常情况下不会对地下水、土壤造成影响。

结合项目的生产及产排污特点分析，本项目可能造成地下水、土壤污染的情形如下：

(1) 项目危险废物收集暂存于危险废物暂存间，收集容器破裂可能导致废液流出厂界，进入未硬化防渗处理的地面，通过下渗污染该区域的土壤及地下水。

(2) 污水处理设施池体破裂、防渗层破裂，导致高浓度污水通过下渗污染该区域的土壤及地下水。

2、地下水污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表7地下水污染防治分区参照表，结合项目周边天然包气带防污性能、各功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式将场址区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的规定，危险废物暂存间防渗应对标重点防渗区，故本项目重点污染防治区为：危险废物暂存仓；一般污染防治区为：污水处理设施；简单污染防治区主要为其他区域。

表4-29 地下水污染防治分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	功能单元	防渗系数参数
重点防渗区	强	危险废物暂存仓	防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s
一般防渗区		污水处理设施	等效黏土防渗层Mb ≥ 1.5 m，K $\leq 10^{-7}$ cm/s；或参照GB16899执行
简易防渗区		除上述部分外其余区域	一般地面硬化

(1) 重点污染防治区、一般污染防治区

为防止设备中液体因跑、冒、滴、漏而污染地下水，建设单位应对危险废物暂存间、污水处理设施采取防腐、防渗措施，使地面硬化和耐腐蚀，且表面无裂隙，同时在各防治区域基底均高于厂区基准基底，做好防腐、防渗措施，防治泄漏物质外泄。因此，物料跑、冒、滴、漏时，化学品不会在区域内渗入地下而污

染地下水。项目污水处理设施地面防渗系数应满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 10^{-7}cm/s$; 或参照 GB16899 执行; 项目危险废物暂存间应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 相关要求: “基础必须防渗, 防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}cm/s$), 或 2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少 2mm 厚的其它人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-7}cm/s$; 衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围; 衬里材料与堆放危险废物相容”。

(2) 简单污染防治区

根据本项目厂内设备的布置情况, 简单污染防治区为厂房的其他区域, 对该区域进行水泥硬地化即可达到防腐防渗的效果。

由污染途径及对应措施分析可知, 项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行了有效预防, 在确保各项防渗措施得以落实, 并加强维护和厂区环境管理的前提下, 可有效控制厂区内的污染物下渗现象, 避免污染地下水。

3、土壤污染防治措施

本项目不涉及重金属和持久性有机物、采取有效的收集治理措施和通风措施后, 可以达标排放, 其沉降不会对厂区及厂界外土壤造成实质性影响。

本项目在厂房内设置独立专用的危废暂存间, 所在地地面作硬底化, 危废暂存区按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 相关要求建设与维护, 可确保各危险废物得到妥善的贮存和处理, 不会对土壤环境造成不良影响。

六、生态

本项目用地范围内无生态环境保护目标, 不会对周边生态环境造成明显不良影响。

七、环境风险

1、风险调查及环境风险潜势判定

(1) 风险调查

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 表 1, 本项目在运营、贮存过程中存在的危险物质本项目存在的风险物质主要为钛合金切削液、切割液、防锈研磨液、

清洗剂、机油及危险废物等。

(2) 风险潜势判定

危险物质数量与临界量比值(Q)为每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B中对应临界量的比值Q,当只涉及一种危险物质时,计算该物质的总量与其临界量比值,即为Q;当存在多种危险物质时,则按照下式计算物质总量与其临界量比值(Q):

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中: q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险化学品实际存在量, t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险化学品的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目风险潜势为I;

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B表B.1, 项目使用的危险物质数量与临界量比值见下表:

表4-30 项目使用的危险物质数量与临界量比值一览表

序号	危险物质	最大存储量 q (t)	临界量 Q (t)	比值 (q/Q)
1.	钛合金切削液	2	2500	0.0008
2.	切割液	1.2	2500	0.00048
3.	防锈研磨液	1.2	2500	0.00048
4.	清洗剂	1	100	0.01
5.	机油	0.4	2500	0.00016
6.	废切削液	34.632	2500	0.0138528
7.	废切割液	2.4	2500	0.00096
8.	废研磨液	2.4	2500	0.00096
9.	废机油	0.1	2500	0.00004
10.	生产废水	17	100	0.17
合计				0.1977328

注: 清洗剂成分为脂肪醇表面活性剂、有机胺类缓释剂、其它助溶剂, 临界量来源于导则表 B. 2 其他危险物质临界量推荐值-危害水环境物质; 生产废水最大存储量为日最大排水量, 临界量来源于导则表 B. 2 其他危险物质临界量推荐值-危害水环境物质。

本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.1977328 < 1$, 风险潜势为I。

2、环境风险源分布情况及可能影响途径

根据对项目危险物质识别及生产系统危险性识别，本项目存在的环境风险源主要为 B 栋仓储区、危险废物暂存间、污水处理设施与生产线。引发的环境风险类型主要为污水、危险废物及油类物质泄漏、火灾风险及其伴生/次生环境污染。根据本项目生产过程潜在的环境风险，总结出本项目潜在的环境风险因素及其可能影响途径见下表。

表4-31 项目环境风险分析内容表

环境风险类型	环境风险描述	危险单元	涉及危险物质	可能影响途径及后果
泄漏、火灾等引发的伴生/次生污染物排放	漫流至厂外下渗至土壤、地下水；物料在点火源作用下引发火灾，火灾烟气排入大气环境	仓储区	钛合金切削液、切割液、防锈研磨液、清洗剂、机油	通过下渗，对厂区及其附近土壤、地下水造成污染；有毒有害物质在高温情况下散发到空气中，烟尘、CO 等将对周边的环境空气带来较为严重的污染甚至对人群健康造成危害
	漫流至厂外下渗至土壤、地下水；物料在点火源作用下引发火灾，火灾烟气排入大气环境	危险废物暂存仓	废切削液、废切割液、废研磨液、废机油	
	防渗层破裂，生产废水漫流至厂外下渗至土壤、地下水	污水处理设施	生产废水	通过下渗，对厂区及其附近土壤、地下水造成污染
粉尘爆炸	未收集的钛粉在车间内经重力沉降，在人员走动带起的扬尘作用下，车间内粉尘在受限空间内与空气混合形成的粉尘云，在点火源作用下，形成的粉尘空气混合物快速燃烧，并引起温度压力急骤升高的化学反应，即发生粉尘爆炸	生产线	金属粉尘	造成人员伤亡、财产损失、物料储存介质破损进而发生泄漏事故。爆燃产生的次生污染物如烟尘、CO 等将对周边的环境空气带来较为严重的污染甚至对人群健康造成危害。

3、环境风险分析

(1) 泄漏事故环境影响

原辅材料、危险废物均储存于高楼层，正常情况下不会发生进入地表水和渗入土壤环境，若原辅材料、危险废物中的油类物质在运输途中发生倾翻，同时若地面防渗层破裂，则可能会随着地表径流进入地表水和渗入土壤环境；本项目污水处理设施位于项目用地西南侧，当污水处理设施防渗层发生破裂，生产废水会随着地表径流进入地表水和渗入土壤环境，对地表水和土壤造成一定的影响。本

项目厂内设计有分区防渗方案、围堰，能有效截留泄漏的物料；项目仓储区、污水处理设施采取硬底化处理，对危险废物按照规范设置专门收集容器和储存场所，储存场所采取硬底化处理，存放场设置围堰以及遮雨措施。收集的危险废物均委托有资质单位专门收运和处置，可有效防范危险废物泄漏事故的发生。在采取以上风险防范措施的情况下，本项目泄漏事故的环境风险影响是可接受的。

(2) 火灾事故次生环境影响

当外界火灾或爆炸引起燃烧时，其燃烧产生的二次污染物会对大气环境造成一定的影响，本项目火灾应使用干粉、泡沫灭火器，避免使用高压水枪等器材灭火，以免吹扫作业场所的粉尘，引发粉尘爆炸。项目厂房须按规范配置相关消防工程并通过主管部门验收，加强消防安全工作。

(3) 粉尘爆炸事故环境影响

各工序产生的无组织排放颗粒物主要为钛粉，未收集部分在车间内经重力沉降，随着工作时间推移沉降量不断累积。在人员走动带起的扬尘作用下，车间内粉尘在受限空间内与空气混合形成的粉尘云，在点火源作用下，形成的粉尘空气混合物快速燃烧，并引起温度压力急骤升高的化学反应，即发生粉尘爆炸，造成人员伤亡、财产损失、物料储存介质破损进而发生泄漏事故。本项目设专人对作业场所粉尘进行防爆管理，制订车间粉尘清理与处置管理规定，采用不产生危险扬尘的清理方法和防止产生火花的清理工具。在采取以上风险防范措施的情况下，本项目粉尘爆炸事故的环境风险影响是可接受的。

4、环境风险防范措施及应急要求

(1) 严格执行应急管理、消防等相关规范，从总图布置和建筑安全方面进行风险防范，预留疏散通道或安置场所。

(2) 从优化改进生产工艺、减少储存量、改善储存条件等方面降低风险程度。

(3) 加强日常管理，降低管理失误而出现的风险事故，提高员工规范性操作水平，减少误操作引发的风险事故。

(4) 根据贮存的相关要求进行贮存、使用，设置满足要求的围堰区。遵循“源头控制，分区防渗”的原则，做好仓储区、生产线、危废暂存间的防渗措施，满

足相应标准要求。危废间在建筑物内部，达到防风防雨防晒要求，地面硬化并刷环氧树脂漆防渗，四周设置围堰，满足四防要求。

(5) 如发现火灾，在个人能力范围内立即以手提灭火器灭火，请求协助，并启动消防警报。因生产主要涉及 3D 打印和 CNC 设备，存在大量金属粉料，火灾应使用干粉、泡沫灭火器，避免使用高压水枪等器材灭火，以免吹扫作业场所的粉尘，引发粉尘爆炸。

(6) 加强涉及可燃性粉尘作业场所的粉尘防爆管理，改善作业环境，防止粉尘着火爆炸事故，尤其杜绝二次粉尘爆炸事故，制订车间粉尘清理与处置管理规定；粉尘清理作业时，应根据粉尘爆炸的危险性采用不产生危险扬尘的清理方法和防止产生火花的清理工具。清扫动作要轻缓，宜采用吸除、移动式防爆吸尘器等负压吸尘装置、湿拖把湿抹布拖擦，禁止使用压缩空气、高压水等吹扫作业场所的粉尘，清理收集的粉尘及泥浆（过滤金属烟尘）委托有资质的第三方进行无害处理。

4、风险分析结论

建设单位在严格采取上述提出的防范措施及要求后，可有效防止项目产生的污染物进入环境，有效降低对周围环境存在的风险影响，并且可将环境风险影响控制在可接受范围内，不会对周边大气环境、地表水环境、地下水以及土壤等造成明显危害。

表 4-32 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	广州众山增材科技有限公司增材制造产业项目				
建设地点	(广东)省	(广州)市	(增城)区	(/)县	增城经济技术开发区
地理坐标	经度	东经 113 度 38 分 31.265 秒	纬度	北纬 23 度 11 分 41.327 秒	
主要危险物质及分布	仓储区：钛合金切削液、切割液、防锈研磨液、清洗剂、机油； 危险废物暂存仓：废切削液、废切割液、废研磨液、废机油 污水处理设施：生产废水				

<p>环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）</p>	<p>泄漏、火灾等引发的伴生/次生污染物排放：物料在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏、火灾，有毒有害物质在高温情况下散发到空气中，泄漏的物料、物料燃烧产生的次生污染物如烟尘、CO 等将对周边的环境空气带来较为严重的污染甚至对人群健康造成危害；</p> <p>各工序产生的无组织排放颗粒物主要为钛粉，未收集部分在车间内经重力沉降，随着工作时间推移沉降量不断累积。在人员走动带起的扬尘作用下，车间内粉尘在受限空间内与空气混合形成的粉尘云，在点火源作用下，形成的粉尘空气混合物快速燃烧，并引起温度压力急骤升高的化学反应，即发生粉尘爆炸，造成人员伤亡、财产损失、物料储存介质破损进而发生泄漏事故。爆燃产生的次生污染物如烟尘、CO 等将对周边的环境空气带来较为严重的污染甚至对人群健康造成危害。</p>
<p>风险防范措施要求</p>	<p>①严格执行应急管理、消防等相关规范，从总图布置和建筑安全方面进行风险防范，预留疏散通道或安置场所。</p> <p>②从优化改进生产工艺、减少储存量、改善储存条件等方面降低风险程度。</p> <p>③加强日常管理，降低管理失误而出现的风险事故，提高员工规范性操作水平，减少误操作引发的风险事故。</p> <p>④根据贮存的相关要求进行贮存、使用，设置满足要求的围堰区。遵循“源头控制，分区防渗”的原则，做好仓库、车间、危废暂存间的防渗措施，满足相应标准要求。危废间在建筑物内部，达到防风防雨防晒要求，地面硬化并刷环氧树脂漆防渗，四周设置围堰，满足四防要求。</p> <p>⑤如发现火灾，在个人能力范围内立即以手提灭火器灭火，请求协助，并启动消防警报。必要时请使用消防水枪灭火。因生产主要涉及 3D 打印和 CNC 设备，存在大量金属粉料，火灾应使用干粉、泡沫灭火器，避免使用高压水枪等器材灭火，以免吹扫作业场所的粉尘，引发粉尘爆炸。</p> <p>⑥加强涉及可燃性粉尘作业场所的粉尘防爆管理，改善作业环境，防止粉尘着火爆炸事故，尤其杜绝二次粉尘爆炸事故，制订车间粉尘清理与处置管理规定；粉尘清理作业时，应根据粉尘爆炸的危险性采用不产生危险扬尘的清理方法和防止产生火花的清理工具。清扫动作要轻缓，宜采用吸除、移动式防爆吸尘器等负压吸尘装置、湿拖把湿抹布拖擦，禁止使用压缩空气、高压水等吹扫作业场所的粉尘，清理收集的粉尘及泥浆委托有资质的第三方进行无害处理。</p>
<p>填表说明</p>	<p>根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），$Q < 1$，环境风险潜势为I，因此评价为简单分析。</p>

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、 名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准	
大气环境	DA001	油烟	经过油烟净化装置处理后通过排气筒 DA001 于 A 栋天面排放	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）表 2 大型规模最高允许排放浓度	
	DA002	氨、硫化氢、 臭气浓度	经收集后通过 15m 高排气筒 DA002 高空排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值与表 1 二级新扩改建项目厂界标准值	
	DA003	SO ₂ 、NO _x 、 烟尘	经水喷淋处理后通过 36m 高排气筒 DA003 高空排放	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
	无组织	备料粉尘	机械通风		广东省《大气污染物排放限值标准》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
		打印烟尘	内置袋式除尘器处理后，由中央集气装置抽风并排至 B4 栋厂房外		
		清仓粉尘	机械通风		
		打磨粉尘	内置袋式除尘器处理后，由中央集气装置抽风并排至 B4 栋厂房外		
油雾（非甲烷总烃）		内置油雾分离器处理后，由中央集气装置抽风并排至 B4 栋厂房外			
地表水环境	生活污水	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N、动 植物油	经三级化粪池预处理后通过市政污水管网排入永和污水处理厂处理	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	
	冷却塔排水	/	为清净下水，直接排入市政污水管网		

	生产废水	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N、石 油类	经自建污水处理 设施预处理后排 入市政污水管 网，进入永和污 水处理厂处理	
声环境	生产设备	噪声	基础减振、消声、 隔声	《工业企业厂界环境噪声 排放标准》 (GB12348-2008)中4类 和3类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	<p>1、生活垃圾：集中收集后交由环卫部门清运处理。</p> <p>2、一般工业固废：包括过滤金属烟尘、废金属屑、废打磨料、不合格品、废包装物、废防护用品，经妥善收集后交由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理。</p> <p>3、危险废物：包括废切削液、废切割液、废研磨液、含油金属废屑、废机油、含油布料和手套、废油包装物、污泥、浮油浮渣，经妥善收集后交由具有危险废物经营许可资质的单位处置。</p>			
土壤及地下水 污染防治措施	<p>本项目建成地面将全部硬化，并采取分区防渗漏措施，排放的废气中不含重金属物质，无土壤和地下水污染途径，不会对当地土壤与地下水环境造成显著的不良影响。</p>			
生态保护措施	<p>本项目所在地及周边无生态环境保护目标，且该项目的污染物产生量较小，经有效处理后可实现达标排放，不会对当地生态环境造成显著的不良影响。</p>			
环境风险 防范措施	<p>对危险废物暂存间等区域的落实防渗措施；对废气处理设施定期进行检修和保养，避免其事故排放；如发生火灾、爆炸等环境风险事故，应第一时间通知并疏散厂区及附近企业员工，并进行区域管制与警戒，限制无关人员和无关车辆进入警戒区；应制定厂区的安全生产规章制度、现场处置预案，全面落实安全生产责任制。严格执行安全监督检查制度，严格落实防火制度，认真做好安全检查记录。</p>			
其他环境 管理要求	无			

六、结论

项目用地选址不在地表水饮用水源保护区、风景名胜区、生态保护区等区域，符合“三线一单”管理及相关环保规划要求，按现有报建功能和规模，建设单位必须在建设中认真执行“三同时”的管理规定，切实落实本环境影响报告表中的环保措施。投入使用后，须加强监控和运行管理，确保环保处理设施正常使用和运行，则本项目的建设投入使用将不会对周围环境产生明显的影响。

从环境保护的角度而言，本项目的建设是可行的。

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	油雾(非甲烷总烃)	0	/	/	0.042t/a	/	0.042t/a	+0.042t/a
	颗粒物	0	/	/	0.209t/a	/	0.209t/a	+0.209t/a
	食堂油烟	0	/	/	0.0006t/a	/	0.0006t/a	+0.0006t/a
	氨	0	/	/	0.000614t/a	/	0.000614t/a	+0.000614t/a
	硫化氢	0	/	/	0.000024t/a	/	0.000024t/a	+0.000024t/a
	SO ₂	0	/	/	0.000102t/a	/	0.000102t/a	+0.000102t/a
	NO _x	0	/	/	0.008463t/a	/	0.008463t/a	+0.008463t/a
废水	COD _{cr}	0	/	/	0.4465t/a	/	0.4465t/a	+0.4465t/a
	BOD ₅	0	/	/	0.2574t/a	/	0.2574t/a	+0.2574t/a
	SS	0	/	/	0.3245t/a	/	0.3245t/a	+0.3245t/a
	氨氮	0	/	/	0.0467t/a	/	0.0467t/a	+0.0467t/a
	石油类	0	/	/	0.0020t/a	/	0.0020t/a	+0.0020t/a
	动植物油	0	/	/	0.0324t/a	/	0.0324t/a	+0.0324t/a
生活垃圾	生活垃圾	0	/	/	18t/a	/	18t/a	+18t/a

一般工业 固体废物	过滤金属烟尘	0	/	/	5.05t/a	/	5.05t/a	+5.05t/a
	废金属屑	0	/	/	2t/a	/	2t/a	+2t/a
	废打磨料	0	/	/	12.48t/a	/	12.48t/a	+12.48t/a
	不合格品	0	/	/	1.43t/a	/	1.43t/a	+1.43t/a
	废包装物	0	/	/	0.5t/a	/	0.5t/a	+0.5t/a
	废防护用品	0	/	/	2t/a	/	2t/a	+2t/a
危险废物	废切削液	0	/	/	34.632t/a	/	34.632t/a	+34.632t/a
	废切割液	0	/	/	2.4t/a	/	2.4t/a	+2.4t/a
	废研磨液	0	/	/	2.4t/a	/	2.4t/a	+2.4t/a
	含油金属废屑	0	/	/	30t/a	/	30t/a	+30t/a
	废机油	0	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	+0.1t/a
	含油布料和手套	0	/	/	2t/a	/	2t/a	+2t/a
	废油包装物	0	/	/	3.636t/a	/	3.636t/a	+3.636t/a
	污泥	0	/	/	0.775t/a	/	0.775t/a	+0.775t/a
	浮油浮渣	0	/	/	0.5t/a	/	0.5t/a	+0.5t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①