

云浮市深环科技有限公司
CVD 项目安全设施预评价服务询价公告



编号：(CG-2023011)

采购单位：云浮市深环科技有限公司

日期：2023 年 3 月 30 日

云浮市深环科技有限公司 CVD 项目安全设施预评价服务已具备采购条件，根据《云浮市深环科技有限公司货物与服务采购管理办法》规定，决定对该服务项目拟进行询价采购，现请有合作意向的服务单位参与报价。现将有关事项公告如下：

一、项目概况

招标编号：CG-20230311

项目名称：云浮市深环科技有限公司 CVD 项目安全设施预评价服务

项目地点：云浮循环经济工业园

项目单位：云浮市深环科技有限公司

最高限价：¥40000.00 元（超过控制价的报价无效）

资金来源：企业自筹

建设性质：技改

建设内容与规模：详见附件《CVD 粉尘资源化利用项目可行性研究报告》

二、服务机构资格要求

(1) 参与单位必须是在中华人民共和国境内注册并合法运作的独立法人机构（提供年经审合格的营业执照扫描件）；

(2) 投标单位应具有乙级及以上安全评价机构资质证书，乙级及以上安全评价机构资质证书中的评价业务范围应包括化学原料、化学品及医药制造业（提供资质证书扫描件）。

三、项目服务内容及完成时间

(1) 满足安全预评价通则及相关法律法规，合同生效后 20 个工作日内完成云浮市深环科技有限公司 CVD 粉尘资源化利用项目安全设施预评价报告编制；

(2) 由中标单位组织专家评审，并协助我司向相关行政主管部门备案，并取得备案证明。

(3) 服务周期：2 个月（自合同签订之日起计算）。

四、中选方式及付款方式

1. 中选方式：报价单的报价视为最终报价，以不含税最低价作为中选结果。计算公式为： $\text{不含税价} = \text{含税总报价} / (1 + \text{增值税税率})$ 。报价中需注明增值税税率。

2. 付款方式：完成上述服务内容后。服务费用由中选单位开具增值税专用发票，我公司收到发票后 15 天内完成付款。

五、询价文件响应要求及报名方式

1. 参与单位供应商营业执照扫描件；
2. 相关证明资质扫描件；
3. 报价单
4. 如果报价代表为法人代表，提供身份证扫描件（如果报价代表不是法人代表，须提供法定代表人授权委托书原件扫描件及报价代表身份证扫描件）；
5. 如有其他优惠条件及合理化建议，请详细说明；

以上文件请参与供应商依次装订后每页加盖公章并将询价文件扫描成电子版发送至邮箱 contact@yflhwts.com 进行报名及询价文件的递交；同时要求报名单位将纸质版文件密封后邮寄至云浮市云安区六都镇大坑尾工业资源循环利用中心云浮市深环科技有限公司（如电子版内容与纸质版文件内容不一致时，以纸质版内容为准）。

联系人：吴生 电话：0766-8633868

六、询价文件开启时间及方式：

1. 开启时间：2023 年 4 月 3 日 11:30 时
 2. 开启方式：本次开标采用线上开启方式。
 3. 开启地点：云浮市深环科技有限公司会议室
- 其他：最终解释权归采购单位所有

附件：《CVD 粉尘资源化利用项目可行性研究报告》



CVD 粉尘资源化利用项目

可行性研究报告

建设单位：云浮市深环科技有限公司

编制单位：广州鼎邦环保科技有限公司

日期：二〇二二年十月

项目名称：CVD 粉尘资源化利用项目

委托单位：云浮市深环科技有限公司

编制单位：广州鼎邦环保科技有限公司

审 定：于春光 高级工程师

审 核：王 蕊 高级工程师

校 核：郑之俊 注册咨询工程师

编制人员：喻文娟 工程师

戴永兴 工程师

李咏梅 工程师



编号: S0512019059745G(2-2)

统一社会信用代码

9144010659153947X9

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、
备案、许可、监
管信息。



名称 广州鼎邦环保科技有限公司
 类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
 法定代表人 向喜花
 经营范围 研究和试验发展(具体经营项目请登录国家企业信用信息公示系统查询,网址: <http://www.gsxt.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 2012年03月27日
 营业期限 2012年03月27日至长期
 住所 广州市白云区鹤龙街黄边北路146号301房之二十



登记机关
2022年05月19日

仅供CSD粉土资源化利用项目可行性研究报使用

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

工程咨询单位备案

温馨提示：标*部分为公示信息。

备案编号：9144010659153947X9-18

一、基本情况			
1.1 工程咨询单位基本信息			
单位名称*	广州鼎邦环保科技有限公司	单位性质	民营企业
统一社会信用代码	9144010659153947X9	营业/经营期限	2012-03-27~长期
注册地*	广东	法定代表人	向喜花
证件类型	身份证	证件号码	433024198205100209
开始从事工程咨询业务时间*	2015年	邮政编码	510000
通信地址	广州市白云区鹤龙街黄边北路146号301放之二十		
职工总数	35	咨询工程师（投资）人数*	1
从事工程咨询专业技术人员数	10	从事工程咨询的高级职称人数	4
从事工程咨询的中级职称人数	3	从事工程咨询的聘用退休人员数	0
除上述情况外的补充说明			

1.2联系人				
备案联系人	姓名	向喜花	职务	总经理
	固定电话	020-37503420	手机	18620110678
	传真	020-37503420	电子邮箱	18620110678@qq.com
业务联系人*	姓名	向喜花	职务	总经理
	固定电话*	020-37503420	手机	18620110678
	传真	020-37503420	电子邮箱	18620110678@qq.com

温馨提示：标*部分为公示信息。

备案编号：9144010659153947X9-18

二、专业和服务范围					
序号	备案专业*	规划咨询*	项目咨询*	评估咨询*	全过程工程咨询*
1	生态建设和环境工程	√	√	√	√
2	市政公用工程	√	√	√	√

温馨提示：标*部分为公示信息。

备案编号：9144010659153947X9-18

三、专业技术人员配备情况							
序号	备案专业	咨询工程师(投资)人数	人数				备注
			高级职称	中级职称	其他	合计	

1	生态建设和环境工程	1	2	0	0	2	
2	市政公用工程	1	2	0	0	2	

温馨提示：标*部分为公示信息。

备案编号：9144010659153947X9-18

四、非涉密的咨询结果							
序号	备案专业*	服务范围*	合同项目名称*	委托单位	完成时间(年)	项目代码	备注
1	生态建设和环境工程	项目咨询	德庆县新圩镇农村环境整治示范项目可行性研究报告	德庆县新圩镇人民政府	2017		
2	生态建设和环境工程	项目咨询	新兴县水台镇农村环境连片整治项目可行性研究报告	新兴县水台镇人民政府	2017		
3	生态建设和环境工程	项目咨询	定南县湖美山镇生活污水处理项目可行性研究报告	定南县环境保护局	2017		
4	生态建设和环境工程	规划咨询	定南县龙塘镇生活污水处理项目可行性研究报告	定南县环境保护局	2017		
5	市政公用工程	项目咨询	云安区城区管网污水分流改造项目可行性研究报告及项目建议书	云浮市生态环境局云安分局	2019		

目 录

1. 项目简介	1
1.1. 项目基本信息	1
1.2. 建设单位概况	1
1.3. 编制依据	4
1.4. 编制原则与编制范围	5
1.5. 项目概况	5
1.6. 主要经济技术指标	6
2. 项目建设背景及必要性	9
2.1. 项目建设的背景	9
2.2. 项目建设的必要性	16
2.3. 项目建设的意义	20
3. 项目建设规模的确定及产品方案	23
3.1. 建设规模的确定	23
3.2. CVD 粉尘主要成份及产品方案	25
3.3. 产品用途及质量标准要求	26
4. 项目选址分析	29
4.1. 项目地理位置及四至情况	29
4.2. 拟建场址条件	32
4.3. 项目所在厂区现状	35
4.4. 项目选址与城市规划	38
4.5. 项目选址结论	39
5. 资源化利用工程技术方案	40
5.1. 工艺技术方案来源	40
5.2. CVD 粉尘资源化利用工程工艺方案	40

5.3. 主要工艺设备方案	44
5.4. 项目依托工程说明	45
6. 项目劳动定员与实施计划	47
6.1. 劳动定员	47
6.2. 项目进度安排	47
7. 总图和公用辅助设施	48
7.1. 总平面图及运输	48
7.2. 公用辅助设施	49
8. 环境保护	51
8.1. 环境保护依据	51
8.2. 厂址与环境保护	52
8.3. 施工期环境影响及保护措施	52
8.4. 运营期主要产污环节及环境工程	53
9. 节能	57
9.1. 节能标准及节能规范	57
9.2. 能耗状况	58
9.3. 项目所在能源供应状况分析	58
9.4. 节能措施	58
10. 劳动职业卫生安全	59
10.1. 设计依据	59
10.2. 生产过程中可能产生的危险有害因素分析	60
10.3. 劳动保护、职业卫生防护措施	62
11. 投资估算及资金筹措	67
11.1. 编制原则及范围	67
11.2. 编制依据	67

11.3. 建设投资估算	67
11.4. 建设期利息估算	69
11.5. 流动资金估算	69
11.6. 项目总投资估算及构成	69
11.7. 项目总资金筹措	70
12. 财务评价	71
12.1. 财务评价依据	71
12.2. 财务评价基础数据与参数选取	71
12.3. 销售收入估算	72
12.4. 达产年成本费用估算	72
12.5. 财务评价指标	74
12.6. 财务评价结论	76
13. 风险分析	79
13.1. 主要风险因素识别	79
13.2. 防范和降低风险的对策	82
14. 结论与建议	85
14.1. 结论	85
14.2. 建议	85
15. 附件	87
附件 1 建设单位营业执照	87
附件 2 技术专利证书	88
附件 3 云浮市工业废物资源循环利用中心项目环评批复	90
附件 4 CVD 粉尘成分分析结果	92
附件 5 氟硅酸铵产品检测结果	95
附件 6 专家意见	96
附件 7 修改说明	98

16. 附表	99
附表 1 流动资金表	99
附表 2 营业收入、营业税金及附加和增值税估算表	100
附表 3 项目投资现金流量表	102
附表 4 利润表	104
附表 5 总成本估算表	106
17. 附图	108
附图 1 厂区总平面布置	108
附图 2 本项目所在车间平面布置	109
附图 3 本项目平面布置	110

1. 项目简介

1.1. 项目基本信息

项目名称：CVD 粉尘资源化利用项目

建设单位：云浮市深环科技有限公司

项目位置：云浮市工业废物资源循环利用中心项目内

建设内容与规模：增加 CVD 粉尘资源化利用生产设备及配套辅助设施，建成年可处置 CVD 粉尘 1500 吨/年，产出 898.5 吨/年工业氟硅酸铵产品和 219 吨/年工业氟硅酸钠产品的资源化利用生产线。

建设性质：技改

项目负责人及联系方式：刘凌、13651426797

1.2. 建设单位概况

1.2.1. 建设单位基本信息

企业名称：云浮市深环科技有限公司

统一社会信用代码：91445303MA4UMN0B4J

法定代表人：薛志强

企业类型：其他有限责任公司

成立日期：2016-03-18

注册地址：云浮市云安区六都镇绿色日化产业集聚区信安路 1 号

经营范围：环保技术咨询；环保设备的制造和销售；环保工程的设计；承担环境治理工程；工业废物处理处置技术的开发与技术交流；化工产品贸易（不含危险化学品）。工业废水和工业固体废物的治理；污泥治理；危险货物运输、普通货物运输；危险废物治理。

云浮市深环科技有限公司（以下简称：云浮深环公司）原名为“云浮市信安达环保科技有限公司”，于 2021 年 11 月变更名称为“云浮市深环科技有限公司”。云浮深环公司由深圳市环保科技集团股份有限公司（历史名称：深圳市环保科技集团有限公司；深圳市深投环保科技有限公司；深圳市危险废物处理站有限公司）和云浮市安和环保科技有限公司共同出资成立。

云浮深环公司在云浮市云安区六都镇云浮循环经济工业园内投资建设云浮市工业废物资源循环利用中心项目，总建设用地 162 亩。该项目设置模块包括综合处理、污泥减量化、专业焚烧和水泥窑协同处置预处理，其中，综合处理规模为 2.5 万吨（废物类别 7 类）；污泥减量化规模为 8 万吨（废物类别 1 类）；专业焚烧规模为 2 万吨（废物类别 16 类）；水泥窑协同处置预处理规模为 83625.9 吨/年（废物类别 9 类）（无机固体废物 39898.1 吨/年，有机固体废物 26027.8 吨/年，液态废物 17700 吨/年）。水泥窑协同处置预处理废物拟委托青洲水泥（云浮）有限公司进行水泥窑协同处置。云浮市工业废物资源循环利用中心项目建成后可处理 17 类危险废物，一年总处理规模可达 16.4 万吨。

目前该项目分两期建设，一期已完工于 2020 年底投产运营，可年处理 2.45 万吨危险废物，二期已完工进入试产阶段，计划 2022 年 10 月完成竣工环保验收。

1.2.2. 公司主要股东概况及技术水平

云浮深环公司控股股东深圳市环保科技集团股份有限公司（以下简称“深圳环保”），原名为深圳市危险废物处理站，成立于 1988 年，注册资金 2.1 亿元，是世界五百强深圳投控旗下的市属国有企业。2020 年，“深圳环保”完成混改，引入深圳投控（47%）、深圳能源集团（34%）、平安资本（10%）战略投资，为公司 IPO 和高质量发展注入新动能。

“深圳环保”是国内首家危险废物处理专业机构和第一批“国家高新技术企业”，是为城市提供危险废物处理处置、环境事故应急清污和环境检测、危废收运、环境咨询及体系认证等“环保管家”服务的“无废城市”建设示范标杆和行业技术龙头，历年来处置危险废物近 450 万吨。公司目前已形成集危险废物处理处置、环境应急和环境检测、环境咨询及体系认证三大业务板块为一体的全面“环保管家”式产业链。

“深圳环保”作为国内危险废物集中治理的先驱，有三十多年的技术积累和创新优势，有能力接收处理 46 类危险废物中的 41 类，资质处理能力有望达到 100 万吨/年，综合类单体处理规模全国领先，在小散弱的行业格局中实力明显；“深圳环保”拥有强大的技术研发智囊、资深的一线生产能手，建设有多个省、市级创新载体，已取得超百项科研成果（其中 1 项“863 项目”）和 83 项已授权专利技术，获得国家、省市级科学技术奖 34 项，专利成果转化率超过 50%，并牵头制修订国家行业标准 58 项。以含铜蚀刻废液回收高值创新产品开创危险废物资源化先河，打破国外技术垄断，产品远销欧美；主导建成亚洲最大、国内首家双防渗双排水危险废物安全填埋场；建设国内单体投资规模最大、排放标准最高的危废处理处置综合性示范项目，实现多源液态危险废物达地表水 IV 类标准；建有深圳市唯一医疗废物处置单位，首次将智能机器人引入医疗废物处理系统；主导建成深圳第一个达欧盟标准的危废焚烧炉；广东省省批水泥窑协同处置危废项目，与焚烧、填埋形成良好终端协同。危险废物利用与处置多项技术填补国内空白，为实现城市危废“减量化、资源化、无害化”提供强有力抓手。

2021 年 1 月，“深圳环保”获国家生态环境部批复设立“国家环境保护危险废物利用与处置工程技术（深圳）中心”，成为华南地区首家国家环境保护工程技术中心、国内首个综合综合性环境保护危废处置工程中心，为污染防治攻坚、无废城市建设和“双区建设”输出环保力量。“工程中心”，建设有近 3000 平方米的研发场地，设有多功能实验室、具备 CMA 和 CNAS 资质的分析检测中心、中试基地及技术资料室、仓库等配套，拥有 ICP-MS、GC-MS、XRD、AAS 等各类先进分析仪器及实验设备，具备良好的技术研发与工程化验证的硬件环境与条件。工程中心设中心主任 1 名，副主任 3 名，外聘 9 名行业资深技术专家为技术顾问与学科带头人，组建了一支由 77 人组成的高素质、多学科专业技术团队，其中教授级高级工程师 2 名，高级工程师 22 人，工程师及以上人员占比 66%；博士 6 人，硕士 30 人，本科以上人员占比 92%。技术团队涵盖研发、生产、工程、市场、安全、管理等多领域专才，80%以上成员均具有丰富的技术开发与生产实践经验，为推动技术开发与成果转化构建了良好的智力基础。“工程中心”累计拥有授权专利 66 项（其中发明专利 43 项，实用新型专利 22 项，美国专利 1 项）；主导和参与完成国家行业标准 47 项；18 个项目通过科技成果登记，获

得了省部级、市级科学技术奖共计 31 项次。其中“多源难降解危险废物处理全过程污染控制集成技术与系统”、“PCB 行业铜蚀刻废液高值化绿色利用及深度处理技术”、“废酸资源化”、“高盐有机危险废物焚烧处置”等代表性技术成果综合水平达国内领先，通过新技术研发到成果工程转化再到可复制产业化推广全链条运作模式，各项技术成果已在宝安环境治理技术应用示范基地、云浮水泥窑协同处置危险废物项目、江苏南通环境治理技术应用示范基地项目等多个危险废物治理重大项目中实现复制式应用推广，累计规模近 100 万吨/年。

云浮深环公司作为“深圳环保”下属控股子公司，其生产技术主要依托于“深圳环保”，“深圳环保”强大的技术研发实力为云浮深环公司壮大发展提供了保障和支撑。云浮深环公司业务主要为工业及市政废物的资源化利用与无害化处理领域，借助控股股东的资质为客户提供 41 大类危险废物（除放射性废物和爆炸性废物外的全种类）向不同发展阶段的企业提供定制方案和一站式环保服务，满足客户的全方位需求。未来云浮深环将紧跟“深圳环保”的步伐，以危险废物综合利用与处置为主要抓手，兼顾多行业环保需求，辐射提升多行业危废治理水平，补足区域技术短板、化解地区工业产业发展与环境矛盾、促进人与自然和谐发展。

1.3. 编制依据

《中华人民共和国环境保护法》（2015 年）

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年）

《固体废物污染环境防治法实施细则》

《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年修订）

《国家危险废物名录》（2021 年）

《危险化学品管理条例》

《危险废物污染防治技术政策》（环发[2003]199 号文件）

《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598—2019)

《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2019)

《污水综合排放标准》（GB8978-2002）

广东省地方排放标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）

《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）

广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）

《工业企业厂界噪声标准》（GB 50087-2013）

《建筑给水排水设计规范》（GBJ15-88）

《工业氟硅酸铵》（HG/T 4692-2014）

1.4. 编制原则与编制范围

本项目可研报告编制原则为：

（1）选用符合国家标准和有关规定、且在国际较为成熟、国内较为先进的工艺；

（2）根据当地实际情况，选用经济合理、技术可行、环保的工艺，确保有效处理与降低处理时所造成的污染；

（3）选用自动化程度较高的工艺，改善操作条件，减轻人力负担。

本项目可研报告的工作范围：

（1）CVD 粉尘资源化利用项目利用生产线 1500t/a。

（2）厂区的辅助设施及公用工程；

（3）市场分析预测；

（4）环境保护及劳动安全卫生；

（5）投资估算及经济分析。

1.5. 项目概况

1、项目主要建设内容

本项目计划在公司的云浮市工业废物资源循环利用中心项目内的污泥干化车间内增加 CVD 粉尘资源化利用生产设备及配套辅助设施，主要设备包括反应釜、结晶附、压滤机、离心机、抽液泵、冷水机、蒸汽发生器等。项目建成后年可处置 CVD 粉尘 1500 吨/年，产出 898.5 吨/年工业氟硅酸铵产品和 219 吨/年工业氟硅酸钠产品。

2、建设总投资及资金筹措

本项目报批总投资费用估算为 583.00 万元，其中建设投资费用估算为 571.93 万元（工程费用 416.17 万元，工程建设其他费用 113.40 万元），铺底流动资金 11.07 万元。

本项目资金均为企业自有资金，不涉及贷款。

3、建设进度初步计划

本项目建设期为 1 年，建成后投产第一年达产，即达产率 100%。

1.6. 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见下表。

表 1-1 项目生产技术经济指标汇总表

序号	项目	单位	指标	备注
1	产品规模			
1.1	CVD 粉尘处置量	t/a	1500.00	
1.2	工业氟硅酸铵产品	t/a	898.50	
1.3	工业氟硅酸钠产品	t/a	219.00	
2	项目建设期	月	6.00	
3	年生产天数	d	300.00	
4	劳动定员	人	6.00	
5	总建设面积	m ²	330.00	
6	项目总投资	万元	608.83	含全额流动资金
	项目报批总投资	万元	583.00	含铺底流动资金
6.1	建设投资	万元	571.93	

序号	项目	单位	指标	备注
6.2	建设期利息	万元	0.00	
6.3	流动资金	万元	36.91	
	其中：铺底流动资金	万元	11.07	
7	资金筹措	万元	608.83	
7.1	项目资本金	万元	608.83	
7.2	项目债务资金	万元		
7.3	其他资金	万元		
8	成本与利润			
8.1	年销售收入	万元/年	699.23	达产年（2024年）
8.2	年总成本	万元/年	410.24	达产年（2024年）
8.3	年应纳增值税	万元/年	42.29	达产年（2024年）
8.4	年税金及附加	万元/年	5.07	达产年（2024年）
8.5	年息税前利润（EBIT）	万元/年	283.91	达产年（2024年）
8.6	年利润总额	万元/年	283.91	达产年（2024年）
8.7	年所得税	万元/年	70.98	达产年（2024年）
8.8	年净利润	万元/年	212.94	达产年（2024年）
9	财务评价			
9.1	静态投资回收期	年	2.80	（税前）
		年	3.22	（税后）
9.2	项目投资财务内部收益率	/	51.96%	（税前）
		/	41.46%	（税后）
9.3	项目财务净现值（I=10%）	万元	1338.34	（税前）
		万元	952.08	（税后）
9.4	总投资收益率	/	46.63%	

序号	项目	单位	指标	备注
9.5	资本金净利润率	/	34.97%	
9.6	年均盈亏临界点	/	40.05%~55.32%	

2. 项目建设背景及必要性

2.1. 项目建设的背景

2.1.1. 国家出台相关政策法规，大力发展废物处理和资源化利用行业

随着我国经济的快速发展和城镇化进程的不断深入推进，固体废物的处置问题日益成为一件困扰社会经济可持续发展的大事，如何高效、合理地处置日益增多的固体废弃物，也是摆在管理者面前一个亟待解决的难题。危险废物是固体废物重要的组成部分。据统计，2020年全国危险废物产生量较2010年增长了358.26%，达到7281.81万吨，但这些危险废物的处置设施容量远远满足不了需求，急需解决。危险废物若处理不当，会对环境造成巨大的危害：占用土地、污染土壤、污染地下水资源、影响空气质量、传播疾病和危害居民健康等。另外，危险废物的处理技术，是当前全世界共同面临的一个十分严重和紧迫的问题。危险废物在处理时有其特殊性和危险性，如果处理工艺和技术设备不当，不但处理效果差，而且容易造成二次污染。随着国家生态环境监管力度的进一步加大，对危险废物处理、利用提出了更高要求。

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年（2021-2025）规划和2035年远景目标纲要》中提及：“全面提升环境基础设施水平。构建集污水、垃圾固废、危废、医废处理处置设施和监测监管能力于一体的环境基础设施体系，……”“构建资源循环利用体系。全面推行循环经济理念，构建多层次资源高效循环利用体系。深入推进园区循环化改造，补齐和延伸产业链，推进能源资源梯级利用、废物循环利用和污染物集中处置……”。

《广东省人民政府关于印发<广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要>的通知》（粤府〔2021〕28号）中提及：“加快提升危险废物处置能力。全面完善各县（市）医疗废物收集转运处置体系。大力推动‘无废城市’和‘无废湾区’建设，推动固体废物源头减量化、全过程监管，提升利用处置能力。”“环保基础设施补短板工程。包括城镇生活污水处理设施及配套管网、污泥处理设施、生活垃圾分类收集和处理设施、餐厨垃圾处理设施、危险废物处理设施、医疗废物处理设施、电子废物处理设施、工业固体废物处理

设施、农村环保基础设施工程……”。

《广东省生态文明建设“十四五”规划》中提及：“大力推进‘无废城市’建设。深入推进深圳国家‘无废城市’试点建设，加快推进珠三角其他各市‘无废城市’建设，鼓励粤东西北各市同步开展试点。制定完善工业固体废物收集贮存、利用处置等污染控制技术规范。在重点行业实施工业固体废物排污许可管理。完善固体废物环境监管信息平台，推进固体废物收集、转移、处置等全过程监控和信息化追溯工作。建立和完善跨行政区域联防联控联治和部门联动机制，强化信息共享和协作配合。到 2025 年，城市生活垃圾无害化处理率达到 99%以上，工业危险废物处置利用率达到 99%以上。”“补齐固体废物处理设施弱项。推进污泥无害化处置和资源化利用，推广将生活污水焚烧灰渣作为建材原料加以利用。……推动石油开采、石化、化工、有色和黑色金属等产业基地、大型企业集团，根据需要自行配套建设高标准危险废物利用处置设施，并向社会释放设施富余利用处置能力……”。

《云浮市生态环境保护“十四五”规划》中提及：“提升固体废物处理处置能力。推进工业固体废物、生活垃圾、建筑垃圾、危险废物等各类固体废物处置设施建设，建立各类固体废物处置设施统筹调机制，促进共建共享，提高处置设施利用效率……”。

开展资源综合利用是国民经济和社会发展中一项长远的战略方针，对于贯彻落实节约资源和保护环境基本国策，缓解工业化和城镇化进程中日趋严重的资源环境约束，提高资源利用效率，加快经济发展方式转变，增强可持续发展能力都具有重要意义。

2.1.2. 资源循环利用产业的广阔发展前景

循环型经济是“循环型社会”的物质基础，而“循环型社会”则是循环型经济的制度保障。自从循环型经济的概念问世以来，发达国家及其城市已先后把构建循环型经济、建设循环型社会作为经济社会发展的一体化目标，提出在促进经济增长的同时要成倍地降低物质消耗和污染排放，这正是提高资源生产率的本质所在。

“十四五”时期，是我国加快转变经济发展方式的关键时期，工业化、城市化进程不断加快，资源消费强度将进一步加大，工业转型升级和绿色发展的任务十分繁重，对资源综合利用提出了更高的要求。随着相关法律法规的不断完善，公众资源、环境保护意识的逐步增强以及新工艺、新技术、新装备的不断突破，资源综合利用产业必将向更深、更广的领域拓展。加强资源综合利用，促进资源综合利用产业快速发展，是大力推进节能减排，加快转变经济发展方式，构建“资源节约型和环境友好型”工业体系的必然选择，并具有十分重要的意义。

当今资源明显匮乏，已经严重影响到社会经济的发展和生态环境的建设，资源综合利用是必要的。

2.1.3. 危废资源化发展潜力巨大

2020 年全国危废年末贮存量达 11899.99 万吨，而在我国拥有危废处置经营许可的企业中，达到单个许可经营平均规模一半的企业不足 50%，市场缺口巨大，企业产能不足是当下我国危废资源化行业整体的现状。同时，根据 2020 年国家统计局数据，我国危废综合利用量分布较为集中，其中华东地区综合利用量占比全国 34.07%，同时华东地区也是我国危险废物产量最为集中的地区，其次是西南地区和华北地区分别贡献了全国综合利用量的 12.34%和 14.65%，其余各分区占比不到 10%。总体来看危废综合利用率呈现出集中态势，其中值得注意坐拥珠三角粤港澳大湾区的华南地区危废综合利用量占比仅为全国的 8.97%，增长空间巨大。企业进行单厂扩建势在必行，也必将成为拉动危废处置利用行业产能提升的关键。

中国危废处置行业巨大的市场缺口造就了企业数量的迅速增长，2016 年-2020 年保持了较高的增速，2020 年末数据统计中国危废处置行业具有危废处理经营许可证的企业共为 4560 家，2019 年持证企业为 4195 家，同比增长 8.69%。巨大市场缺口的同时，行业具有一定的市场壁垒和资金壁垒，预计持证企业数量增速将基本平稳。另外，行业集中度较差，龙头企业产能不足是国内危险废弃物资源化市场的现状，2021 年我国已核准资质的危废资源化企业中，平均单个经营许可规模约为 4.29 万吨一年，实际经营中危废资源化产能在 2 万吨以下企业占比一半以上，行业龙头浙富控股 2021 年占率为 3.44%；其余几家龙头企业市

占率均不足 2%。



虽然行业壁垒较高，但每年还是大量新生企业数量依然增速强劲，并呈现出小、零、散的格局，行业头部企业逐步完善全产业链布局，在竞争中优势较为明显，以光大环境为例，2020年全年危废处置能力达 284 万吨，危废处置净利润达 33%，利润率明显高于小微企业。

2020年中国危废行业龙头企业全方位对比			
指标	光大环境	东方园林	东江环保
危废处理业务布局情况	全业务布局	工业危废资源化、工业危废处理	工业危废资源化、工业危废处理
危废处理业务区域布局	全国24个省(市)、自治区和特别行政区，国外有德国、波兰及越南等	华东、西南西北地区为主	覆盖中国长三角、珠三角、京津冀、环渤海及中西部市场等危废行业等核心区域
危废处理核心技术	资源化、处置(焚烧、填埋、物化)	资源化、处置(焚烧、回转窑)	资源化、处置(焚烧、填埋、物化)
危废处理能力(万吨/年)	284	1000	200%
危废处理营收(亿元)	82.59	40.31	26.54
危废处理毛利率	33%	-0.76%	37.53%

华经情报网
huaon.com

2.1.4. 项目提出的理由

云浮市深环科技有限公司（以下简称：云浮深环公司）原名为“云浮市信安达环保科技有限公司”，于 2021 年 11 月变更名称为“云浮市深环科技有限公司”。云浮深环公司由深圳市环保科技集团股份有限公司（历史名称：深圳市环保科技集团有限公司；深圳市深投环保科技有限公司；深圳市危险废物处理站有限公司）和云浮市安和环保科技有限公司共同出资成立。公司主要从事工业废物无害化处置、工业废物资源化利用、污泥治理、环境应急处理、水泥窑协同处置和环保项目咨询等。

云浮市深环科技有限公司于云浮循环经济工业园区内(三类工业用地)投资建设“云浮市工业废物资源循环利用中心项目”，该项目总投资约 10.3 亿元，一期投资 4.29 亿元，二期投资约 6.01 亿元，建设用地 162 亩，一期建设后拟处理危险废物 16.4 万吨/年。项目在 2018 年 6 月 3 日，获得《广东省环境保护厅关于青州水泥（云浮）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目环境影响报告书的批复》和《广东省环境保护厅关于云浮市工业废物资源循环利用中心环境影响报告书的批复》。项目一期工程于 2020 年 3 月 13 日开工建设，2020 年 11 月 16 日一期工程取得由云浮市生态环境局核发的《排污许可证》（证书编号：91445303MA4UMN0B4J001V），在 2020 年 12 月 30 日，取得广东省生态环境厅核发的一期（一阶段）危险废物经营许可证（有效期限：1 年）；2022 年 1 月 29 日取得一期（一阶段）危险废物经营许可证（有效期限：5 年）。2022 年 8 月 5 日取得由广东省生态环境厅颁发的新的一期《危险废物经营许可证》（有效期限：1 年）。项目于 2022 年 6 月 10 日进行竣工环境保护自主验收，取得了自主验收意见。

根据危险废物经营许可证：云浮市深环科技有限公司收集、贮存、处置的危险废物种类如下：

（1）自 2022 年 1 月 29 日至 2027 年 1 月 28 日“收集、贮存、处置（水泥窑协同）精（蒸）馏残渣（HW11 类中的 251-013-11、451-001~002-11、261-007~015-11、261-019~025-11、261-027-11、309-001-11、900-013-11）、有机树脂类废物（HW13 类中的 265-101-13、265-103~104-13、900-014~016-13）、

焚烧处置残渣（HW18 类中的 772-003-18、772-005-18）、其他废物（HW49 类中的 900-039-49、900-041~042-49、900-046~047-49、900-999-49），共计 24590 吨/年”，有效期为五年；

（2）自 2022 年 8 月 5 日至 2023 年 8 月 4 日收集、贮存、处置（水泥窑协同）废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06 类中的 900-402-06、900-404-06、900-409-06）、废矿物油与含矿物油废物（HW08 类中的 071-001~002-08、251-001~003-08、251-005~006-08、900-199~201-08、900-203~204-08、900-210-08、900-249-08）、油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09 类中的 900-005~007-09）、精（蒸）馏残渣（HW11 类中的 251-013-11、451-001~002-11、261-007~009-11、261-012~015-11、261-019~022-11、261-024~025-11、261-027-11、309-001-11、900-013-11）、染料、涂料废物（HW12 类中的 264-010~013-12、900-250~256-12、900-299-12）、有机树脂类废物（HW13 类中的 265-101-13、265-103~104-13、900-014~016-13）、焚烧处置残渣（HW18 类中的 772-003-18、772-005-18）、其他废物（HW49 类中的 900-039-49、900-041~042-49、900-046~047-49、900-999-49），共 41690 吨/年；收集、贮存、处置（水泥窑协同）【经云浮市工业废物资源循环利用中心项目焚烧、综合处理、污泥减量化模块处理后产生的二次危险废物】染料、涂料废物（HW12 类中的 264-011-12、900-299-12）、表面处理废物（HW17 类中的 336-052-17、336-054~055-17、336-058-17、336-062~064-17、336-066-17）、焚烧处置残渣（HW18 类中的 772-003-18），共 41935.9 吨/年。共计 83625.9 吨/年。有效期为一年。

（3）自 2022 年 8 月 5 日至 2023 年 8 月 4 日收集、贮存、处置（焚烧）废药物、药品（HW03 类中的 900-002-03）、农药废物（HW04 类中的 263-001~006-04、263-008~010-04、263-012-04、900-003-04）、废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06 类中的 900-401~402-06、900-404~405-06、900-407-06、900-409-06）、废矿物油与含矿物油废物（HW08 类中的 071-001~002-08、251-001~006-08、251-010~012-08、900-199~201-08、900-209~210-08）、油/水、烃水混合物或乳化液（HW09 类中的 900-005~007-09）、精（蒸）馏残渣（HW11 类中的 251-013-11、451-001~002-11、261-007~009-11、261-012~015-11、261-019~025-11、261-027-11、309-001-11、772-001-11、900-013-11）、染料、涂料废物（HW12 类中的

264-010~013-12、900-250~256-12、900-299-12）、有机树脂类废物（HW13 类中的 265-101~104-13、900-014~016-13）、感光材料废物（HW16 类 266-009~010-16、231-001~002-16、398-001-16、873-001-16、806-001-16、900-019-16）、表面处理废物（HW17 类中的 336-064-17）、含铜废物（HW22 中的 398-005-22）、含酚废物（HW39 类中的 261-070~071-39）、含醚废物（HW40 中的 261-072-40）、含有机卤化物废物（HW45 类 261-080~082-45、261-084~085-45）、含镍废物（HW46 类中的 261-087-46）、其他废物（HW49 类中的 900-039-49、900-041~042-49、900-046~047-49、900-999-49），共 1.731 万吨/年；收集、贮存、处置（物化处理）废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06 类中的 900-401~402-06、900-404-06）6000 吨/年、废矿物油与含矿物油废物（HW08 类中 251-001~003-08、251-005-08）6000 吨/年、油/水、炷/水混合物或乳化液（HW09 类中的 900-006~007-09）7000 吨/年、染料、涂料废物（HW12 中的 264-011-12、900-299-12）3000 吨/年、表面处理废物（HW17 类中的 336-052-17、336-054~055-17、336-058-17、336-062~064-17、336-066-17）2250 吨/年、含铜废物（HW22 类中的 398-005-22）550 吨/年、含镍废物（HW46 类中 261-087-46）200 吨/年，仅限液态，共 2.5 万吨/年；收集、贮存、处置废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06 类中的 900-409-06）3000 吨/年、表面处理废物（HW17 类中的 336-052-17、336-054~055-17、336-058-17、336-062~064-17、336-066-17）77000 吨/年，共 8 万吨/年。合计 12.231 万吨/年。有效期为一年。

为了响应国家对危废资源化利用的相关政策，近年来深圳市环保科技集团股份有限公司开展危险废物资源化利用工艺技术的相关课题，并取得一定的成果，其中于 2020 年取得了“从含氟粉尘中分离回收二氧化硅和氟硅酸铵的方法”的发明专利，该发明提供一种从含氟粉尘中分离回收二氧化硅和氟硅酸铵的方法，并在 2020 年至 2022 年期间通过小试、中试生产，目前该技术已经具备成果产业化的条件。

由上可知，云浮工业废物循环利用中心项目未涉及危险废物的资源化利用。为了响应国家相关政策和提高危险废物的资源化利用，结合危险废物的回收利用产业发展有较好前景和公司现有收集处置的危险废物种类，云浮市深环科技有限公司利用公司新专利工艺技术，拟在云浮工业废物循环利用中心项目实现“从含

氟粉尘中分离回收二氧化硅和氟硅酸铵的方法”发明专利的成果产业化生产，将原有项目中涉及收集、贮存、处置的 CVD 粉尘（包含（水泥窑协同）中的焚烧处置残渣（HW18 类中的 772-003-18）、（HW49 类中的 900-999-49）（焚烧）中的（HW49 类中的 900-999-49））从产废单位收集后进行资源化回收利用，利用公司新专利工艺技术生产工业氟硅酸铵及工业氟硅酸钠产品，处理处置类别为收集、贮存、利用。

本项目建成后将采用公司专利工艺技术，对 CVD 粉尘进行资源化回收利用及无害化处置。该项目的建设有利于降低 CVD 粉尘的无害化处置成本，减少环境污染，提高对氟资源的回收利用，这对于缓解我国氟污染现状、保护生态环境、促进资源循环、推动资源综合循环利用产业绿色发展均具有重要促进意义。

2.2. 项目建设的必要性

2.2.1. 顺应我国“十四五”战略性新兴产业和循环经济快速发展的需要

1、本项目为危险废物资源化利用项目，对应《产业结构调整指导目录》（2019 年本）（2021 年修改版）中的“第一类 鼓励类”——“四十三、环境保护与资源节约综合利用”——“8、危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营”、“15、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”，为国家产业政策鼓励建设的项目。

2、2019 年 10 月生态环境部颁布《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体[2019]92 号），意见要求着力强化危险废物利用处置能力，促进危险废物源头减量与资源化利用，探索开展危险废物“点对点”定向利用的危险废物经营许可豁免管理试点。本项目通过对危险废物的资源化利用，减少了危险废物处置过程中的二次污染物及降低了危险废物的危害性。

3、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）中提及的保障设施有“国家鼓励和支持科研单位、固体废物产生单位、固体废物利用单位、固体废物处置单位等联合攻关，研究开发固体废物综合利用、集中处置等的新技术，推动固体废物污染环境防治技术进步”。本项目利用创新技术对 CVD 含氟

粉尘中的氟、硅进行回收后综合利用，符合国家法律法规。

4、《危险废物污染防治技术政策》对危险废物的资源化提出了明确要求：已产生的危险废物应首先考虑回收利用，减少后续处理处置的负荷。回收利用过程应达到国家和地方有关规定的要求，避免二次污染。本项目利用创新技术对CVD含氟粉尘中的氟、硅进行回收后综合利用，符合政策要求。

5、《粤港澳大湾区发展规划纲要》提出要加强危险废物区域协同处理处置能力建设，强化跨境转移监管，提升固体废物无害化、减量化、资源化水平。

6、《云浮市生态环境保护“十四五”规划》中要求，强化固体废物安全利用处置，大力推进固废减量，提升固体废物处理处置能力，提高工业固体废物综合利用率，推进云浮市工业废物资源循环利用中心二期建设。

因此，本项目的大力发展顺应了我国新时期战略新兴产业和循环经济发展规划，可有效促进我国节能环保产业的快速发展，为我国循环经济发展作出有力贡献。

2.2.2. 生态环境安全的必要要求

生态环境安全是国家安全的重要组成部分，是经济社会持续健康发展的重要保障。我国经济处于新常态，转变经济发展方式、加快产业转型升级是当前中国经济面临的紧迫任务。产业的转型和发展对生态环境工作提出了新的挑战 and 更高的要求。

长期以来，“缺芯少屏”一直是我国信息产业的痛点，通过多年来的政策引导和市场运作，这一情况早已经有所改善。在显示面板方面，中国面板企业生产的液晶面板在全球市场已占有约50%的市场份额，在全球液晶面板市场已取得绝对的优势地位。随着国际形势的变化，实现产业“自主可控”，建立完整的国内半导体和显示面板产业链，成为业界近年来最为关注的话题。

CVD技术是半导体和显示面板产业的核心工艺。随着我国半导体和显示面板产业的发展壮大，CVD技术的使用将会得到急速发展。但是，在半导体领域的化学气相沉积工序往往会使用到硅烷(sih4)、硼烷(b2h6)、正硅酸乙酯、n2o、nh3、c2f6、nf3、h2等各种物质，CVD工艺生产过程会产生未反应完全或中间

产物废气，废气经高温焚烧处理，往往会产生大量的含硅、含氟粉尘，损害人体健康，威胁生态环境安全。如何实现产业的经济效益与环境效益并举是一项艰巨挑战。因此，CVD 含氟粉尘的无害化、资源化是促进我国涉氟产业绿色、健康发展的关键应用。

半导体行业产生此类含氟硅酸铵、氟化铵和二氧化硅粉尘颗粒细小，比表面积大而且蓬松，遇水容易形成胶状，难以分离回收有价成分。目前，工业上对此类含氟粉尘主要采用石灰中和的方式除氟，但会产生大量的氟化钙渣和二氧化硅渣，污泥量大，处理成本高，且容易造成二次污染。

本项目主要是对 CVD 含氟粉尘高效处理处置关键技术研发新技术和新工艺。针对 CVD 含氟粉尘石灰固化填埋的高成本、高污染等突出问题，创新研发科学的分级分类处理工艺，实现 CVD 含氟粉尘的资源最大化利用，并得到高附加值的工业级氟硅酸铵、超细二氧化硅等产品。该项目的成功实施可以填补国内半导体行业 CVD 含氟粉尘安全化处理及资源化综合利用的技术空白，可以有效解决华星光电、深超光电、深天马、乐金显示光电、阿格蕾雅光电等大型光电半导体企业的 CVD 含氟粉尘处理难题，为广东省光电半导体产业的绿色发展提供了可靠的末端治理技术保障，并为国内同类危险废物的处理处置提供技术示范，具有显著的经济效益、环境效益和社会效益。

2.2.3. 有利于解决我国资源能源短缺的矛盾与氟资源浪费状况并存的问题

近年来，我国社会经济快速发展，国内经济对资源能源的需求大幅度增长。如，我国化工新材料是国防、航空航天、电子机械、生物、医药和化工等涉及民生经济的重要基础材料，是战略性新兴产业，在一定基础上可作为考量一个国家发展程度的标准，近几年我国化工新材料市场发展迅速，发展前景十分广阔，尤其是氟化工的迅猛发展令人期待。氟化工是化工新材料中一个重要的分支，进入 21 世纪以后，我国氟化工技术已逐渐成熟，产品种类增多，基本可满足国内需要，并逐渐进入国际市场；由于含氟材料应用广泛，不仅是化工新材料中的热点领域，也使得氟化工产业具有良好的发展前景。氟化工产业链的源头是萤石，但由于近几年对萤石资源的无限制开采，萤石作为不可再生资源十分有限，萤石资

源正在逐渐减少，从长远及资源循环利用的角度，提出综合回收利用各行业生产过程中含氟废气、废渣生产氟硅酸，用氟硅酸代替萤石生产含氟材料，从氟资源可持续发展角度考虑，磷矿生产过程中的含氟废气应进行回收利用，并进一步深加工利用，开发高端的氟化工材料。这是目前一条既能推动高端氟材料产业化，又可提高资源综合利用率且经济实用的可持续发展道路。

近年来，为改善氟化工产业大而不强的局面，国家政策也开始逐渐向氟化工倾斜，政府相继出台了政策以规范萤石的开采和出口，对氟化工产业发展加以规范和扶持，“十三五”规划也将氟化工单列一项，颁布《中国氟化工行业“十三五”发展规划》。在资源优势以及政府政策的鼓励支持下，中国氟化工将真正走向“黄金产业”。在今后较长时期内，氟化工行业也将是化工领域内发展速度最快的行业之一。氟化工的细分产品主要分为含氟单体、有机氟化物和无机氟化物，其根据分子结构有所差别，且性质也有所不同。其中无机氟化工行业是化工行业的重要组成部分，当前，我国无机氟化物已在冶金、化工、机械、光学仪器、电子、核工业及医疗等领域得到了广泛的应用，成为国民经济中十分重要的化工产品，其中氟化盐的发展最为显著。目前，我国已成为全球的生产和消费大国。2014年我国氟化工行业市场供给为 295.91 万吨，2018 年为 303.07 万吨，同比 2017 年增长 0.19%。近年来，我国氟化工行业保持快速增长，我国已是世界最大的氟化工初级产品生产国和出口国，又是氟化工深加工产品的主要进口国。随着技术进步和需求增长，氟产品应用领域从传统行业转向电子、能源、环保、信息、生物医药等新领域，氟树脂、氟橡胶、氟涂料、含氟精细化学品等产品的需求增长迅速。

半导体工业中 CVD 工艺中常常应用到硅烷（ SiH_4 ）、硼烷（ B_2H_6 ）、 N_2O 、 NH_3 、 C_2F_6 、 NF_3 、 H_2 等特种气体，在化学反应合成薄膜的过程中产生部分未反应的输入气体、反应的中间生成物及反应生成物等废气及粉尘物质，经焚烧系统处理后进一步产生大量废粉尘废物，其中以含氟粉尘居多。CVD 工艺产生的含氟粉尘中含约 70%~80%氟硅酸铵，其余主要为二氧化硅，松装密度极小，容易扬尘。含氟粉尘具有毒害性大、酸性强、成分复杂、含尘量高（主要是硅的各类化合物）的特点。含氟粉尘危害极大，氟硅酸铵与酸反应，放出有毒的腐蚀性烟气；受高热分解放出有毒的气体；误服或吸入会中毒；对眼睛、皮肤、黏膜和上

呼吸道有强烈刺激作用；吸入可致喉、支气管痉挛、炎症，化学性肺炎、肺水肿。二氧化硅粉尘极细，比表面积达到 $100 \text{ m}^2/\text{g}$ 以上可以悬浮在空气中，威胁人体健康。但同时，氟硅酸铵和二氧化硅又是重要的化工原料，在日常生活、生产和科研等方面有着重要用途。氟硅酸铵可用作阻燃剂、玻璃蚀刻剂、纺织品的防蛀剂、木材防腐剂、洗衣粉添加剂、印染、镀镍钝化、润滑剂添加剂及制备多晶硅等；也用于轻金属浇铸，铜、铁、锌的电镀液、绿砂中提钾及制取人造冰晶石和氯酸铵等。二氧化硅是制造玻璃、石英玻璃、水玻璃、光导纤维、电子工业的重要部件、光学仪器、工艺品和耐火材料的原料，是科学研究的重要原材料。综上，含氟粉尘中氟硅酸铵和二氧化硅含量高，具有较高的回收价值和应用市场。

广东省为光电半导体产业大省，目前已经初步形成了以广州、佛山、深圳、汕尾、东莞等城市为主的 LCD 和 OLED 产业基地，并拥有华星光电、深超光电、深天马、乐金显示光电、阿格蕾雅光电等等明星企业，而仅华星光电和深超光电两家企业含氟粉尘废物产量即达 1500 吨/年左右。整个光电半导体产业含氟粉尘产生量呈现增加趋势，目前我国对含氟粉尘的主要处置方式是进行预处理后进行固化填埋处理或者水泥窑协同处置，暂无有效资源化处理手段。为了促进半导体行业与生态环境的和谐共生发展，做好含氟粉尘的氟硅资源高效利用与无害化处理是十分必要，这对于缓解我国氟硅资源短缺、保护生态环境、促进资源循环利用、推动产业绿色发展均具有重要促进意义。

经过我国多年的积极研究，已研发了适当的提纯工艺、增产降耗的对应措施，开发出适当的下游高附加值产品，利用氟硅酸盐进行生产市场前景好和附加值高的氟化物，如利用氟硅酸铵制备高补强白炭黑、氢氟酸联产白炭黑、氟化物联产白炭黑，利用氟硅酸钠氨化制备白炭黑和氟化钠等相关技术，该新工艺技术相比传统工艺生产成本更低，所采用的原材料价格便宜，且能够对氟硅废物资源进行综合利用。

2.3. 项目建设的意义

2.3.1. 提高环境安全系数，降低发生环境污染事故的风险

工业固体废物污染的特点是具有潜在性和长期性，对环境的污染从表面来看

一般不太明显，容易被忽视，但其危害作用是长久的，后果一旦表现出来就难以在短期内清除，而且耗资巨大。目前国内由于固体废物管理和处置不当造成的环境污染事件日益增多。

2008年6月的云南阳宗海砷污染事件；2009年8月的浏阳镉污染事件；2010年7月福建省紫金矿业发生水污染事件；2011年5月浙江湖州德清血铅超标事件；2011年8月因云南曲靖铬污染事件；2012年6月南通竹行200儿童铅中毒事件；2012年1月广西龙江稀有贵金属提炼工厂在铟的提炼过程中随意丢弃含有大量重金属镉废渣和废液而造成重大的镉污染事件。

近年来，以重金属和化学品为主的环境污染事件高发，不但给人民群众的生命、健康和财产造成了极大的损害，使人们赖以生存的生态环境遭到严重破坏，还严重影响了国家的利益及经济发展。同时因此带来的行政问责也使政府相关人员被免职处分，甚至被追究刑责，这给当地政府和环保主管门造成极大的压力。

CVD含氟粉尘原来主要采用石灰固化填埋处理，其处置成本、且资源不可再生、时间成本长，还存在一定的环境风险，现云浮深环公司依托“深投环保”的专利技术对CVD含氟粉尘进行资源化利用，不但能产出工业氟硅酸铵及工业氟硅酸钠产品，且处置过程产生的污染物少，产生的废渣可进入公司与青州水泥的水泥窑协同处置项目进行综合利用，大大的降低了环境风险，提高了环境安全系数。

2.3.2. 提高危废资源化利用效率及效益

对于可利用的危险废物，收集集中后可以采用相应工艺进行回收利用，减少资源消耗，以利于实现循环经济，建设节约型社会。

本项目拟采用控股公司自有知识产权工艺技术，该工艺技术已经通过了中试生产，且中试生产项目运行稳定，用于处理处置各类工业废物，在危险废物处理处置方面又有大量的实践经验，管理水平、专业化水平高，有利于处理设备的稳定、连续运行，达到高标准的污染控制目标。

本项目对CVD粉尘中的氟、硅资源进行回收资源化利用，同时可以有效的减少CVD粉尘的二次污染物产生量及降低其处置难度；另外项目生产的工业氟

硅化合物可以用于开发市场前景较好的产品，提高氟硅化工产品的附加值。因此本项目的建设势在必行，也必将成为拉动行业产能提升的关键。

2.3.3. 促进项目建设地经济发展进程的需要

项目建成达产后，可实现年均销售收入 699.23 万元。项目的建设可直接带来就业岗位 6 个，还可带动相关危废资源化利用市场体系的建立，间接带动剩余劳动力就业；带动社会资本进行相关行业的创业；减少 CVD 粉尘带来的资源浪费和环境污染问题，经济效益、社会效益和环境效益明显。

2.3.4. 增强公司实力，利于公司发展

当前随着国家环保政策的驱动及环保执法的趋严，环保行业迎来了发展机遇，近年一些民营资本通过收购、并购危废企业加快发展步伐，云浮深环公司通过新建项目增加公司实力，提高危废的处置及资源化利用能力，实现对危废的安全处置及减少处置过程产生的二次污染物，实现危险废物的无害化、减量化和资源化，有利于公司的发展。

3. 项目建设规模的确定及产品方案

3.1. 建设规模的确定

3.1.1. 项目服务区域

本项目的服务区域主要为广东省区域内的云浮市、肇庆市、佛山市、江门市、中山市、珠海市、广州市、东莞市和深圳等 9 个地市。除东莞、广州和深圳外，其余 6 个地市基本位于珠江以西的珠三角及粤西地区。详见下图。

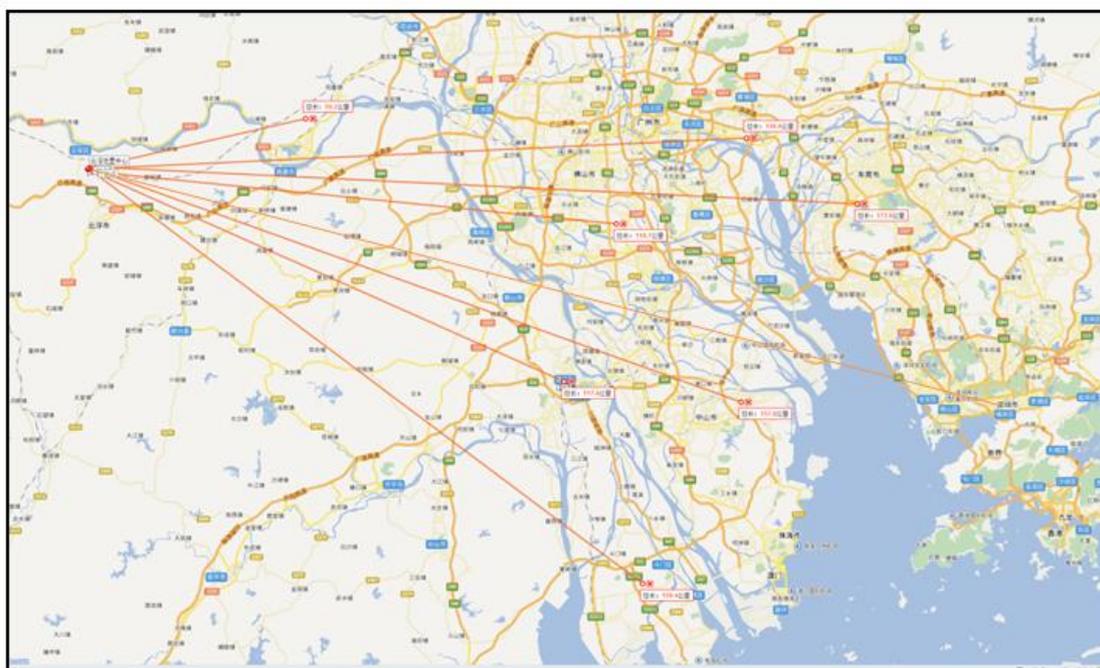


图 3-1 项目所在地与主要服务区域的位置图

3.1.2. CVD 粉尘收集量预测

本项目是对公司原有项目中涉及收集、贮存、处置的 CVD 粉尘（包含（水泥窑协同）中的焚烧处置残渣（HW18 类中的 772-003-18）、（HW49 类中的 900-999-49）（焚烧）中的（HW49 类中的 900-999-49））从产废单位收集后进行资源化回收利用，利用公司新专利工艺技术生产工业氟硅酸铵及工业氟硅酸钠产品，处理处置类别为收集、贮存、利用。目前我司 CVD 粉尘主要来自现有的客户华星光电和深超光电两家企业，其含氟粉尘废物产生量将近 1500 吨/年左右。

表 3 - 1 CVD 粉尘产生量预测

危险 废物 名称	危废代码	现有处理处置 类别	处理 规模	来源	备注
CVD 粉尘	HW18 (772-003-18)	收集、贮存、处 置（水泥窑协 同）	200t/a	深超光电(深圳) 有限公司	/
	HW49 (900-999-49)	收集、贮存、处 置（水泥窑协 同）及处置（焚 烧）	1300t/a	深圳市华星光 电技术有限公 司	处置（焚烧）会产 生二次危险废物， 二次危险废物进入 处置(水泥窑协同)

另外，广东省为光电半导体产业大省，拥有全国 65%的液晶面板相关企业，超过 3,700 家，目前已经初步形成了以广州、佛山、深圳、汕尾、东莞等城市为主的 LCD 和 OLED 产业基地，拥有华星光电、深超光电、深天马、乐金显示光电、阿格蕾雅光电、深房子、三利谱等等明星企业，其产生的 CVD 粉尘数量较大，CVD 粉尘的供应来源充足。另外经过市场调查，部分企业的 CVD 粉尘现主要进行跨省转移处置，如未来由于现有客户的产业布局或生产情况出现波动导致 CVD 粉尘的收集数量有波动，可以通过本公司市场及技术优势等，开拓新的客户源。

3.1.3. 建设规模的确定

随着科学技术不断更新、环保政策的不断完善、执法力度逐渐加大和排污费的收取，各生产企业将不断更新生产工艺技术，减少污染物，尽量减少产品成本，故而，工矿企业的排污率应是呈下降和持平趋势。

考虑初期我司 CVD 粉尘的收运情况以及产出产品的市场需求情况，同时本项目为可研成果产业转化项目，近期若设计规模确定的太大，则会增加工程一次投资，可能出现融资困难、生产过程不可控因素较多、产出产品堆积等情况，同时考虑到立法和执法、处理处置费用、废物产生量大的企业自行处理、区域经济转型效应和中国国情等因素直接影响废物产量和需处理量，因此很难预测产量和

需处置量在未来 10 年或更长时间的变化情况，为减少工程风险，避免规模过大，考虑到项目初期收缴率不足、产品需求波动、政策执行不到位等因素，结合公司现状，充分利用和发挥云浮工业废物循环利用中心项目一期工程现有场地资源的潜能，利用在云浮工业废物循环利用中心项目一期工程的污泥干化车间空余场地拟建一条 1500t/a 的 CVD 粉尘资源化利用生产线。

3.2. CVD 粉尘主要成份及产品方案

本项目工艺是企业控股公司深圳市环保科技集团股份有限公司自主研发的 CVD 粉尘氟硅资源的回收利用方法，并且在“从含氟粉尘中分离回收二氧化硅和氟硅酸铵的方法”发明专利技术成果中进一步优化，提高对分离回收残渣的氟硅资源的回收率。过程主要应用加热浸出、冷却结晶、洗涤等工序的不断循环等操作，依据最终产物出路不同相应做不同的处理，如对浸出母液进行冷却结晶得到工业级氟硅酸铵，对结晶饱和溶液和洗涤液添加氯化钠反应得到工业级氟硅酸钠。

1、CVD 粉尘主要成份介绍

根据业主提供的资料，CVD 粉尘主要成分为氟硅酸铵和二氧化硅，氟硅酸铵质量分数约为 75%，二氧化硅质量分数约为 25%，显米黄色，呈蓬松状，松装密度极小，容易扬尘。CVD 粉尘成分检测报告见附件 4。

2、产品方案

本项目对 1500t/a 的 CVD 粉尘资源化利用产品情况详见下表：

表 3-2 综合利用产品

序号	产品名称	资源化利用产出产品	单位
1	工业氟硅酸铵	898.5	吨/年
2	工业氟硅酸钠	219	吨/年
	合计	1117.5	吨/年

3.3. 产品用途及质量标准要求

3.3.1. 产品用途

本项目产出的产品包括工业氟硅酸铵、工业氟硅酸钠两种氟硅酸盐产品。

1、工业氟硅酸铵

氟硅酸铵，是一种无机化合物，也称为六氟硅酸铵，化学式为 $(\text{NH}_4)_2\text{SiF}_6$ 。外观为白色结晶性粉末，能溶于醇和水。

氟硅酸铵可用作化学试剂、玻璃蚀刻剂、农业杀虫剂、织物防蛀剂、发酵工业消毒剂、腐蚀剂和金属助溶剂、由氧化铍制金属铍的溶剂以及硅钢板的表面处理剂等；用于制造陶瓷、镁合金，锅炉给水系统和蒸气发生系统的清洗脱垢，以及油田砂石的酸处理，也作烷基化、异构化催化剂组分，用于炼铍、制电焊条、铸钢、木材防腐剂等。

2、工业氟硅酸钠

氟硅酸钠，也称为六氟硅酸钠，化学式为 Na_2SiF_6 。氟硅酸钠外观为无色六方结晶状或白色颗粒状，无臭无味，有吸潮性。氟硅酸钠可溶于水，可溶于酸，可溶于乙醚等部分有机溶剂，不溶于乙醇，加热可分解排放出有毒气体。氟硅酸钠是氟硅酸盐中的主要产品类型之一，下游可应用范围较为广泛。氟硅酸铵是重要的化工原料，是建筑、建材工业用量最大的氟硅酸盐品种，其规模及增长速度直接关系整个氟硅酸及其盐类的发展，且在日常生活、生产和科研等方面有着重要用途。

氟硅酸钠在化工领域可作为原料，用来生产氟化物；在农药领域，可制造杀虫剂；在陶瓷玻璃领域，可用作乳白剂、造蚀剂；在木材加工领域，可用作防腐剂；在建材领域，可用作水泥、混凝土等材料的凝固剂、吸湿剂；也用于轻金属浇铸，铜、铁、锌的电镀液、绿砂中提钾及制取人造冰晶石和氯酸铵等；在化学分析中还用于钡盐测定；同时也是纳米二氧化硅的重要原料；在橡胶、塑料领域，可用作凝固剂、电镀锌、镍、铁三元镀层中用作添加剂，还用作塑料填充剂；在电镀领域，可用作添加剂；此外，还用于制药和饮用水的氟化处理，及制造人造

冰晶石的氟化钠；氟硅酸钠可用于铝及合金的哑光处理。氟硅酸铵的用途非常的广泛。其中，建筑建材领域是氟硅酸钠主要需求市场。

3.3.2. 产品质量要求

本项目产出的工业氟硅酸铵执行《工业氟硅酸铵》（HG/T 4692-2014）的一等品指标标准，产出的工业氟硅酸钠执行《工业氟硅酸钠》（GB/T23936-2018）标准中的II型指标标准，具体如下：

表 3-3 工业氟硅酸铵产品质量控制标准

序号	项目		一等品
1	氟硅酸铵 $[(\text{NH}_4)_2\text{SiF}_6]$ （以干基计），w/%	\geq	98.0
2	氟硅酸（ H_2SiF_6 ），w/%	\leq	0.30
3	硫酸盐（以 SO_4 计），w/%	\leq	0.60
4	干燥减量，w/%	\leq	0.50
5	水不溶物，w/%	\leq	0.50

表 5.1-3 工业氟硅酸钠产品质量控制标准

序号	项目		II型指标
1	氟硅酸钠（ Na_2SiF_6 ）w/%	\geq	98.5（以干基计）
2	游离酸（以HCl计）w/%	\leq	0.15
3	干燥减量w/%	\leq	8.0
4	氯化物（以Cl计）w/%	\leq	0.20
5	水不溶物w/%	\leq	0.50
6	硫酸盐（以 SO_4 计）w/%	\leq	0.45
7	铁（Fe）w/%	\leq	—
8	五氧化二磷w/%	\leq	0.02
9	重金属（以Pb计）w/%	\leq	—

根据深圳市环保科技集团股份有限公司的中试产品检测结果（见附件 5），氟硅酸铵产品的各项指标要求符合《工业氟硅酸铵》（HG/T 4692-2014）的一等品指标标准。

4. 项目选址分析

4.1. 项目地理位置及四至情况

本项目位于云浮循环经济工业园云浮市工业废物资源循环利用中心项目内的污泥干化车间（中心坐标为东经 112° 1'8.22"，北纬 23° 1'1.61"），资源循环利用中心项目总占地面积为 162 亩，呈不规则方形。项目东面为林地，南面为防护绿地，西面为广东兴德建设工程有限公司云浮项目部，北面为云浮鸿志新材料有限公司和云浮市美化油脂有限公司。

云浮市云安区位于广东省西部，西江中游南岸，东与云浮市云城区相连，南与新兴县、阳春市接壤，西与罗定市、郁南县毗邻，北临西江与德庆隔江相望。城区陆路距云浮市区 18 公里，距广州 178 公里，水路距香港 177 海里，距广西梧州 60 海里。

项目地理位置及四至情况见下图。



图 4-1 项目地理位置

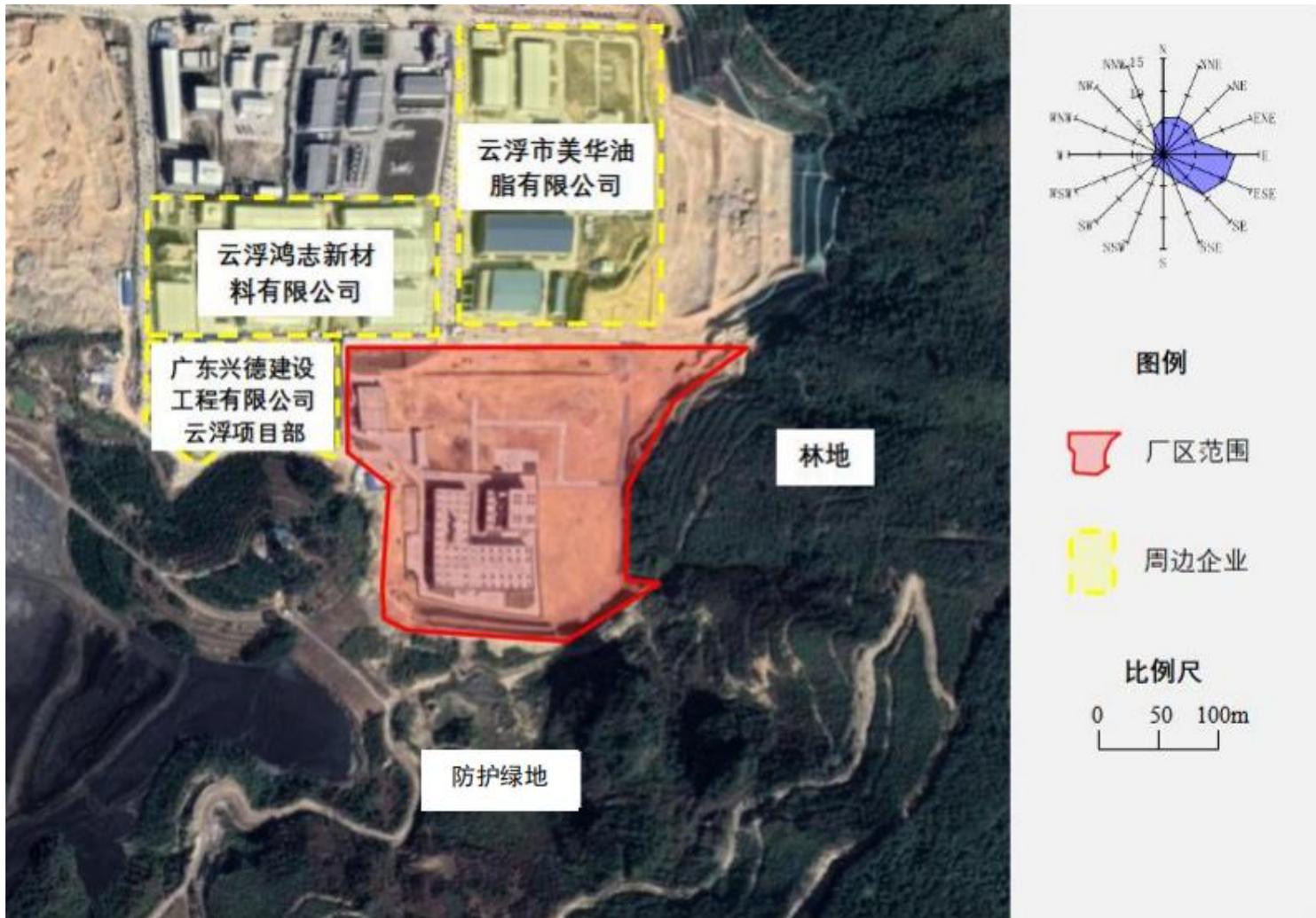


图 4-2 本项目所在厂区四至图

4.2. 拟建场址条件

4.2.1. 自然条件

一、地质地貌

云安境内地质由古生代晚期至新生代第三纪、第四世，分为加里东构造、海西—印支构造、燕山构造、喜山构造四个构造旋回，其中海支—印支构造为主要构造。云安境内所在大地构造位置属粤桂隆起带，位于高要大断裂与宋桂大断裂之间，构造复杂，褶皱和断裂发育明显。境内地层出露较为齐全，除二叠系、第三系外，其他地层均有外露。地层主要是钙质岩、条带状大理石、灰岩、白云岩、硅质灰岩、其次千枚岩。岩浆岩较为发育，境内岩浆岩、混合花岗岩主要分布于中部、西部，南部有零星小岩株出露。

云安境内地形东、南、西高，北低，以丘陵、低山为主，丘陵遍布全区各镇占土地总面积的 93%，丘陵下部多被开垦为耕地。山脉间、河流中下游地区发育为盘地、河积谷地。北部六都蓬远河中下游，形成包括县城在内的近 50 平方公里的小平原；西部白石河谷地，包括镇安的河东、西安、民强、民乐和白石西圳，白石、东圳等地区；南部的马堂河谷地，包括富林的民主、高一、高二，寨塘等地，有裸露的灰岩残山分布；富林界石小盘地、高村中部小盘地发育于山脉之间。中、低山地主要分布在中、西部，其中低山占 80%。境内有海拔 500 米以上的山峰 70 余座，其中海拔 800 米以上山峰有大金山主峰，大云雾山主峰。

岩溶地貌分布于六都的东城、庆丰，白石的民福，镇安的西安、石坳，富林的南浦、马塘等地。岩溶地区的峰林、溶洞千姿百态，为发展水泥工业和旅游业提供资源

根据勘察资料，云浮市工业废物资源循环利用中心项目场地处于西部大金山交式背斜与东部清水塘向斜之间的过渡地带。厂区总体构造形态为一北东走向，南东倾向的单斜构造特征。厂区内断裂构造不甚发育，在场区西部有 NWW 走向的正断层，主要产状：倾向 $15^{\circ}\sim 25^{\circ}$ ，倾角 $70^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，断裂带见硅化、角砾岩化、褐铁矿化。场地位于地震基本烈度 6 度区。

本项目在云浮市工业废物资源循环利用中心项目已建成的污泥干化车间内新增生产设施及配套辅助设施。

二、气象条件

云安境内地处北回归线以南，纬度较低，又近海洋，属亚热带湿润性季风气候。春季阴雨多，阳光少；夏、秋两季高温多雨；冬季干燥雨少，阳光充足，天气较凉。夏长冬短，雨量充沛，高温期与多雨期一致。终年气温较高，年平均气温 21.5℃，夏季长达 7 个月，4 月至 10 月的月平均气温在 22℃以上，7 月平均气温为 28.5℃，10 月平均气温仍在 13℃以上，只有在寒潮影响时，才出现数天的霜日。绝大部分作物终年可生长，花草树木四季青绿。雨量充沛，多年平均降雨量 1586.5 毫米，最多的年份达 2100 毫米以上。降雨多在 4~10 月，冬季降雨较少。春旱频繁，尤其是冬连春旱偏多、偏重，对春种作物和早稻生长影响甚大。多年平均受 8 级以上的台风影响达 1.4 次，台风暴雨往往造成洪涝灾害，西江沿岸更为严重

4.2.2. 社会环境简况

1) 有较好的交通条件

项目所在园区临近珠三角城市，距广州 178 公里，离 S368 省道和云梧（广昆）高速公路不远，有利于后续的废物运输。陆路交通与国道 324 线、广梧高速公路、南广高速铁路相连。另外紧邻西江上的河运码头，西江航道上溯梧州、贵港，下航可抵达广州市、深圳和港澳，距香港 177 海里，距梧州 58 海里。所在园区配套道路已经完善，园区道路直通厂区门口。

2) 有丰富的水资源及良好给排水条件

项目所在工业园区东侧有现状西江水厂及硫铁矿水厂，水源均取自西江。其中西江水厂占地约 13 公顷，1996 年建成第一期供水能力为 10 万 m³/d，目前实际供水量最高 9 万 m³/d；硫铁矿水厂目前实际供水能力为 3 万 m³/d。化工 B 区与西江取水口直线距离约 5km，满足取水安全要求。

项目所在园区临已配套有市政给水管网、雨水及污水管道，厂区已建设有给排水管网，本项目利用厂区现有给排水管网，只需在项目所在车间安装给排水管网接入车间外的给排水管网。

3) 供电条件

云浮循环经济工业园内现状有 4 座 110kV 及以上变电站，分别为 220kV 建云变电站（2×180MVA）、110kV 的六都变电站（20+31.5MVA）、南乡变电站（2×40MVA）、港区变电站（1×40MVA）；且规划区内有多条 110kV 及 220kV 高压线穿越；另外项目所在化工专区 10kV 配电网采用环网供电；由此可知，园区供电工程有保障。

本项目现有厂区内已接入 10kV 的高压进线，配有公用高压电房、2 台 630KVA 变压器和低压配电房，具备工程用电和项目永久用电的供电条件。

4) 无环境敏感点

本项目位于云浮循环经济工业园绿色日化产业集聚区内，周边均为工业企业，不在城市工农业发展规划区、农业保护区、自然保护区、风景名胜区、文物（考古）保护区、生活饮用水源保护区、供水远景规划区、矿产资源储备区和其它需要特别保护的区域内。

根据《云浮市工业废物资源循环利用中心项目一期工程竣工环境保护验收报告》，项目周边 500m 无居民环境敏感点，距离云浮市工业废物资源循环利用中心项目最近的环境敏感点为东南方向 824m 处的大禾山居民区，符合化工生产企业建设所要求的安全防护距离规定，未来无扰民问题。

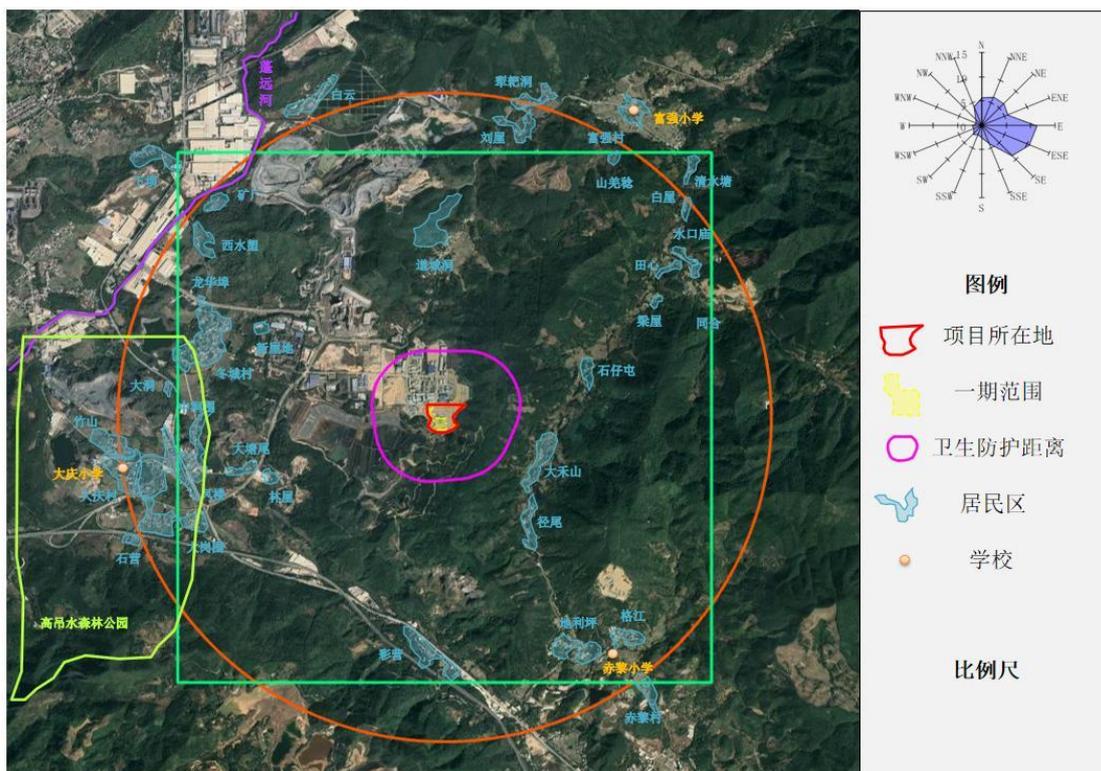


图 4-3 项目所在厂区周边环境敏感点分布图

4.3. 项目所在厂区现状

本项目位于云浮循环经济工业园云浮市工业废物资源循环利用中心项目内的污泥干化车间。云浮市工业废物资源循环利用中心项目厂区分为生产区和生活区两大区域,其中生活区位于厂区东北侧。生产区主要由主体工程污泥干化车间、水处理车间、水泥窑协同处置车间、焚烧车间;储运工程丙类仓库、罐区、甲类仓库;公用工程厂房及综合水池组成。厂区一期工程及二期工程建成后全厂构筑物技术指标见表 4-1。公司平面布置情况详见图 4-3。

表 4-1 全厂主要构筑物技术指标一览表

序号	建筑物名称	实际建设				备注
		层数	高度 (m)	占地面积 (m ²)	建筑物面积 (m ²)	
1	罐区	/	/	2487.47	/	含丙类罐区、丁类罐区
2	水处理车间	2	12.3	4310	6279.75	含物化处理厂房 3 个、废水净化车间、蒸发浓缩结晶区
3	污泥干化车间	1	16.8	4082.43	4221.69	
4	焚烧车间	1(局部 3)	33.7	4146.19	7130.1	
5	甲类仓库	1	7.2	105	105	危化品仓库
6	综合楼	6	23.8	2857.37	11690.11	含办公、食堂及倒班宿舍
7	门卫	1	3.75	34.08	31.08	
8	公用工程厂房	1	5.1	948	948	一期已建设
9	地磅房	1	5.1	273.15	273.15	一期已建设
10	丙类仓库	1	9.3	5430.8	5430.8	一期已建设，5#仓库和 8#仓库用于收集转运项目
11	水泥窑协同处置车间	4	17.8	1470	1498.8	一期已建设有机固体废物预处理区、无机固体废物预处理区共 400m ²
12	综合水池	/	/	731	/	一期已建设全地下（事故应急池 1346m ³ 、初期雨水池 759m ³ ，高位消防水池 1296m ³ ），二期增加建设事故应急池 1240m ³
13	合计	/	/	26875.49	37608.48	

由上表可知，项目所在厂区设置了 1 个危化品仓库（甲类仓库），1 个丙类仓库。根据业主提供的资料，丙类仓库的 9#仓库为预留备用仓库，占地面积 384 平方米，最大储存量为 672 吨，可用于本项目原辅料仓库；甲类仓库用作危化品仓库，本项目产出的产品工业氟硅酸铵及工业氟硅酸钠均属于危险化学品，因此将其储存在甲类仓库。

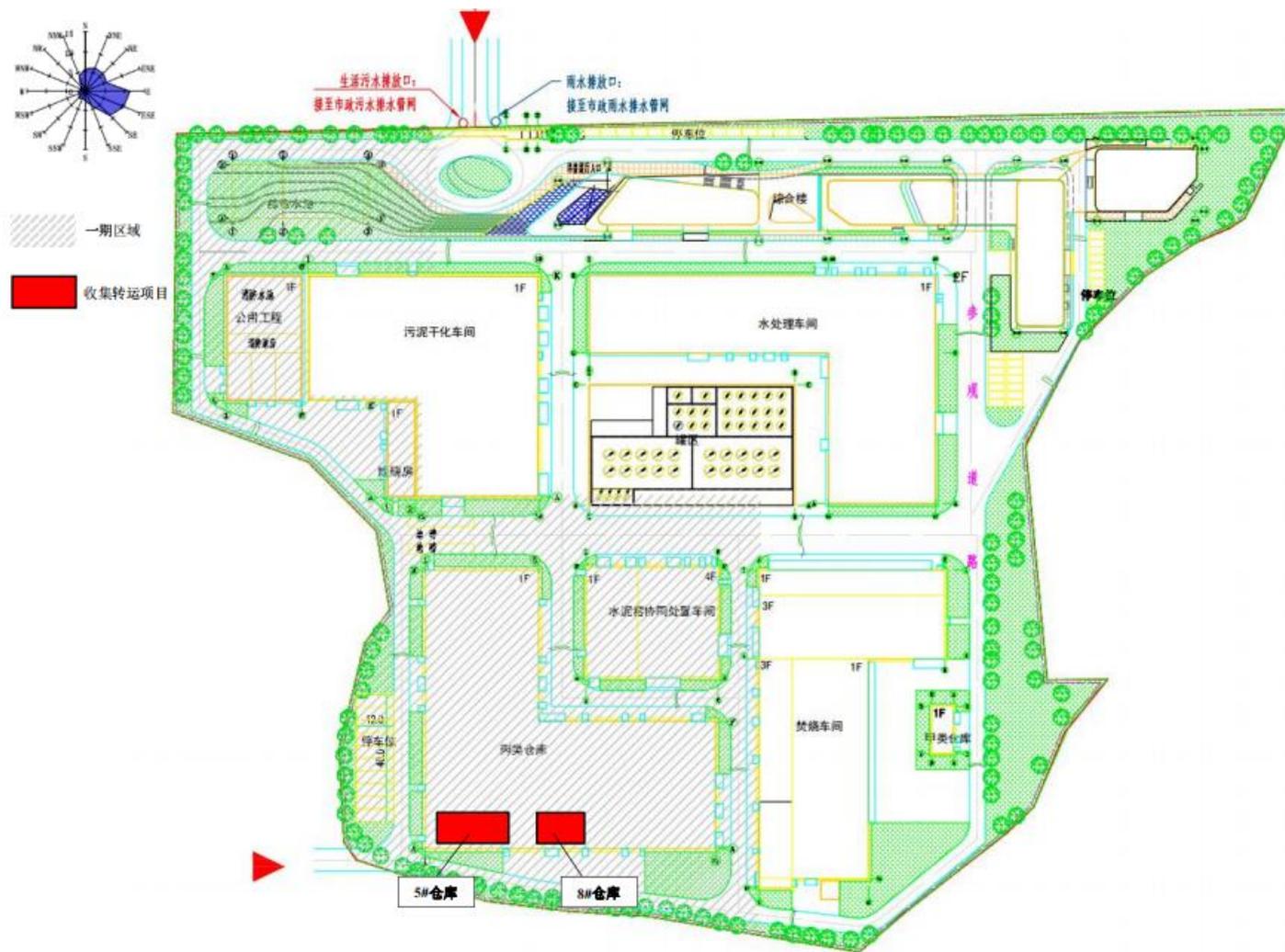


图 4-4 现有厂区总平面布置图

4.4. 项目选址与城市规划

4.4.1. 项目所在地环境功能区划

本项目位于云浮循环经济工业园绿色日化产业集聚区内，经核查，所在地属环境空气二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。本项目西侧直线距离 4km 左右为高吊水森林公园，属环境空气一类区，执行一级标准。

根据《云浮市城区声环境功能区划分方案》，本项目所在园区云浮循环经济工业园属于 3 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准：即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）；项目周边的敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准：即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

根据《广东省地下水功能区划》（2009 年），本项目所在地属于西江云浮应急水源区（代码 H044452003W01），水质类别为 III 类。

4.4.2. 与生态保护红线的符合性分析

本项目在云浮市工业废物资源循环利用中心项目现有厂区内进行技改。根据《云浮市人民政府关于印发云浮市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（云府〔2021〕14 号），本项目位于园区型重点管控单元（ZH44530320008 云浮循环经济工业园），符合相关管理要求，具体分析如下。

本项目为危险废物收集、贮存、综合利用项目，属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）（2021 年修改版）中的“第一类 鼓励类”产业。项目在现有厂区为工业用地，项目在现有厂区的污泥干化车间增加生产设施，不新增用地。项目不生产或使用项目不生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，项目不属于高耗能、高排污的项目，项目利用焚烧车间产生的尾气余热发生蒸汽作为热源，对危险固废进行资源化利用，符合园区能源资源利用的管控要求；项目所在区域雨污管网完善，生活污水经厂区内三级化粪池、食堂含油废水经隔油隔渣预处理后，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）

中的第二时段三级标准后，排入云浮循环经济工业园综合污水厂，处理后全部回用不外排。项目产生的废气均为有组织排放，危险废物暂存仓库少量未收集到的 VOCs 废气，执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》附录 A“厂区内 VOCs 无组织排放特别排放限值监控要求”，符合园区污染物排放管控要求；项目已进行编制突发环境事件风险应急预案、环境风险评估报告和环境应急资源调查报告等，对企业环境风险进行评估和等级划分，并按要求进行环境安全培训和应急演练，符合全市环境风险防控及坪山区区域环境风险防控要求。

4.5. 项目选址结论

根据场址分析，该场地地处工业区内，环境敏感度较低；场地供水管网已建成，排水管网已建成；场地附近有高压变电站。因此，拟选场址的周边环境和基础设施比较适合本项目的建设。

本选址符合国家法律法规和环保政策的要求，符合广东省云浮市相关规划和政策要求，项目选址地交通比较方便，毗邻效益高等优势，项目立项后，可以立刻开工建设。总体来说，本项目选址是可行的。

5. 资源化利用工程技术方案

5.1. 工艺技术方案的来源

本项目 CVD 粉尘资源化利用技术来自公司控股股东深圳市环保科技集团股份有限公司的发明专利“从含氟粉尘中分离回收二氧化硅和氟硅酸铵的方法”(专利号: ZL201810821267.5), 并对其进行优化, 结合产品市场及客户需求, 获得工业氟硅酸铵级工业氟硅酸钠产品。

5.2. CVD 粉尘资源化利用工程工艺方案

5.2.1. 工艺技术原理

CVD 粉尘含氟硅酸铵约 75%~90%, 其余主要为二氧化硅, 显米黄色, 呈蓬松状, 松装密度极小, 容易扬尘。本项目利用 CVD 粉尘中氟硅酸铵在不同温度的水中溶解度有显著差异的特点, 将 CVD 粉尘浸泡在氟硅酸饱和溶液中加热至合适的温度进行浸出溶解, 过滤分离二氧化硅残渣得到高浓度氟硅酸铵溶液, 再利用氟硅酸铵的溶解度随温度变化较大的特点(见表 5-1), 采用降温冷却结晶析出氟硅酸铵晶体, 从而取得纯度较高、杂质较少的工业氟硅酸铵; 结晶母液过滤除杂后返回继续加热浸出。

表 5-1 氟硅酸铵在水中的溶解度

温度/°C	31	45	60	78
溶解度(g/100g水)	18.74	25.58	40.53	49.05
质量分数/%	15.78	20.37	28.84	32.91

该路线工艺简单, 操作简便, 过程可控, 且无需另行采购化工原料, 可有效的处理含氟硅酸铵的废料。

5.2.2. 工艺流程

CVD 粉尘资源化利用工艺流程如下:

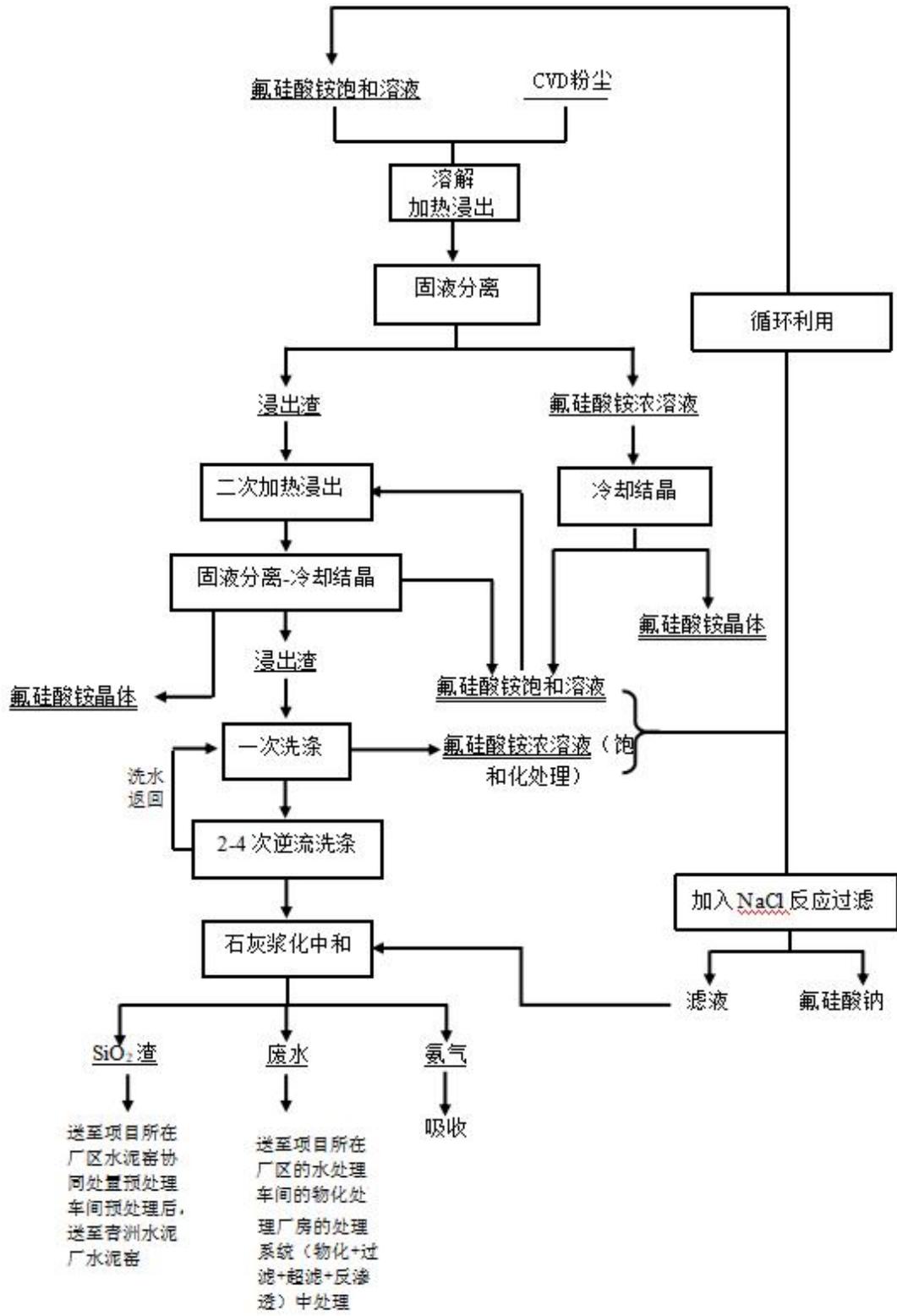


图 5.3-1 CVD 粉尘资源化利用项目工艺

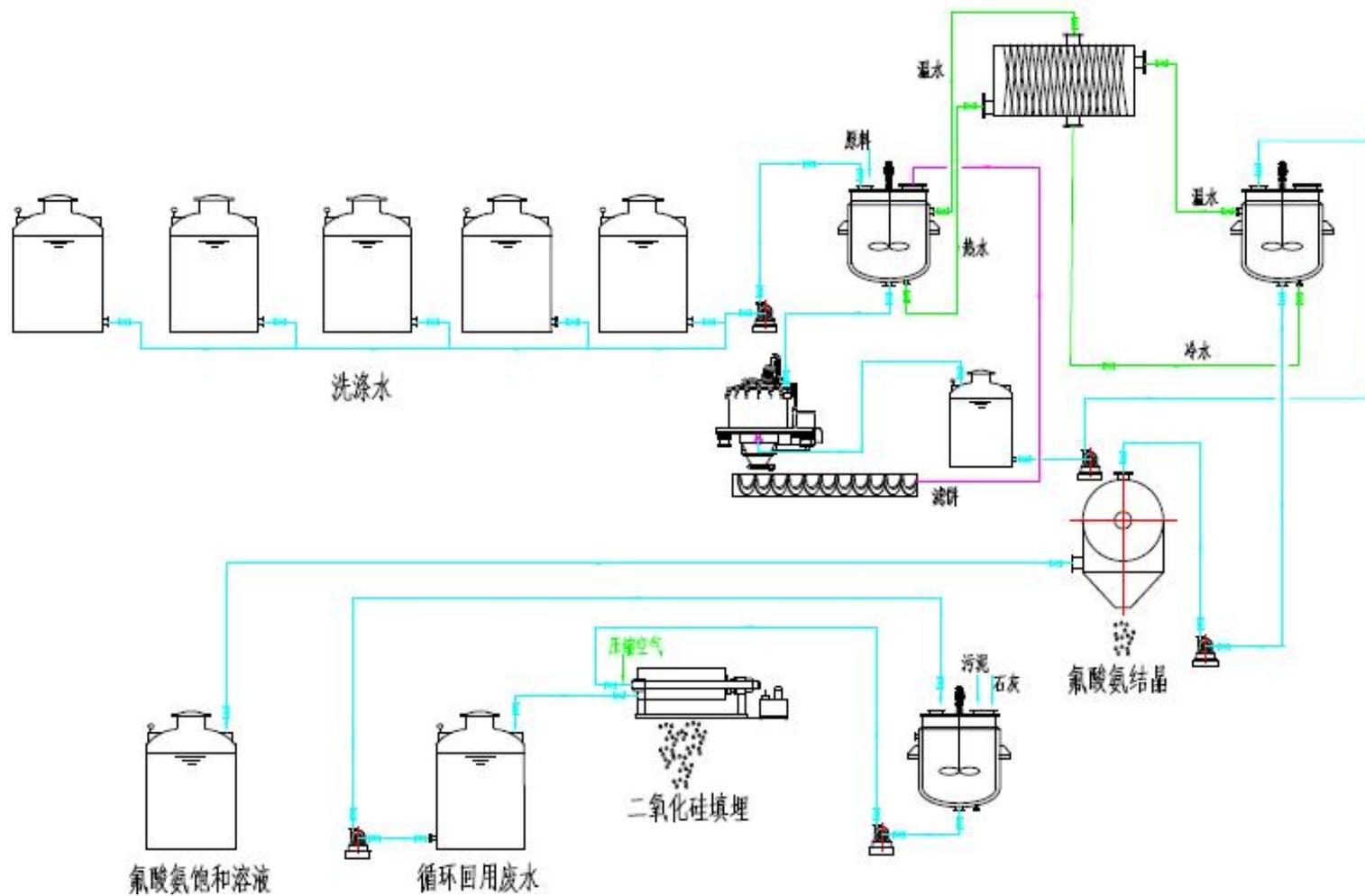


图 5-1 工艺设备流程图

工艺流程说明

①溶解、加热浸出：将润湿的 CVD 粉尘加入氟硅酸铵饱和溶液（来自后续工序的一次洗涤液和二次浸出液）在浸泡溶解，同时对物料加热至温度约 85℃，在 85℃ 温度下浸出，浸出时间为 30 分钟，加热方式为蒸汽加热，蒸汽利用焚烧车间高温尾气余热产生。

②固液分离：通过过滤分离出浸出渣和氟硅酸铵浓溶液；

③冷却结晶：将氟硅酸铵浓溶液进行冷却至 28℃，析出氟硅酸铵晶体即为工业氟硅酸铵产品，氟硅酸铵饱和溶液回用于 CVD 粉尘及浸出渣的高温水浸。冷却结晶温度为 10~20℃，采用水冷冷水机作为冷源。

④二次加热浸出：将冷却结晶析出氟硅酸铵晶体后的氟硅酸铵饱和溶液与第一次固液分离产生的浸出渣混合，进行二次加热。加热温度约 50~70℃，水浸时间为 30 分钟，加热方式为蒸汽加热。

⑤二次冷却结晶：将二次加热水浸的氟硅酸铵浓溶液进行冷却至 28℃，析出氟硅酸铵晶体即为产品，冷却结晶温度为 10~20℃，采用水冷冷水机作为冷源。浸出渣进入下一步洗涤工序，氟硅酸铵饱和溶液进入一次加热浸出工序。

⑥洗涤（一次洗涤、2-4 次逆流洗涤）：二次浸出渣进行一次洗涤后得到氟硅酸铵浓溶液，浓溶液用于生产氟硅酸钠；经过一次洗涤后的浸出渣继续进行 2-4 次的逆流洗涤，洗涤水全部返回用作下一批次的 CVD 粉尘一次浸出用水。

⑦石灰浆化中和：清洗后的残渣（成分为少量氟硅酸铵和二氧化硅）与沉淀氟硅酸钠的滤液混合后加入熟石灰，及自来水（目的是使氟硅酸根与熟石灰反应充分）进行浆化中和，中和过程会产生废渣（氟化钙和二氧化硅）和废水。

⑧氟硅酸钠生产：对二次浸出渣一次洗涤得到的氟硅酸铵浓溶液进行饱和化处理后，加入氯化钠进行反应沉淀过滤后得到工业氟硅酸钠产品；

⑨污染物的处置：产生废渣（氟化钙和二氧化硅）进入厂区的水泥窑协同预处理车间预处理后送至青洲水泥厂的水泥窑作为原料；废水送至厂区的水处理车

间的物化处理厂房的处理系统（采用“物化+过滤+超滤+反渗透”工艺）进行处理后达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中“表 1 再生水用作工业用水水源的水质标准（敞开式循环冷却水系统补充水）”后全部回用于焚烧或青洲水泥厂；石灰浆化中和工序产生的氨气依托厂区原有的废气处理系统，采用“碱吸收及氧化（含除雾器）+UV 光解+碱洗塔（含除雾）+活性炭吸附”处理工艺，处理后由排气筒高空排放。

5.2.3. 项目特点

1、本项目采用上述工艺组合处理半导体含氟粉尘，该技术的关键的三点在于：

其一，高温下浸出，只有在一定的高温下才能改变水和二氧化硅性状，改善其过滤性能，彻底解决之前无法过滤的问题，同时高温水浸的温度控制在 80~85℃，在此温度区间时氟硅酸铵（分解温度 244℃）不会分解，因此不会产生氨气、氟化氢等废气；

其二，我们采用常温饱和氟硅酸铵溶液作为浸出剂，这有利于增大高温浸出时的液固比，改善操作；

其三，本工艺采用了二段高温浸出、结晶母液返回浸出，且采用两段结晶的工艺，可以有效减少二氧化硅夹带的氟硅酸铵，提高氟硅酸铵的结晶率，无需加热蒸发水量，降低能耗。

2、CVD 粉尘的来源和理化性质较为稳定，保证了整套处理工艺的技术稳定性。

3、该方法能够回收废物中的氟硅酸铵和氟硅酸钠作为化工原料进行销售，将可能污染环境的各种因子做到最大化地回收利用。

5.3. 主要工艺设备方案

本项目所需生产设备见下表。

表 5-2 生产设备一览表

序号	设备名称	型号	数量 (台/套)	用途	备注
1	内盘管反应釜	5m ³	1	溶解氟硅酸铵粉尘	氟硅酸铵 粉尘处理 处置
2	内盘管结晶釜	5m ³	2	产品结晶、洗涤	
3	蒸汽发生器	0.5t/h	1	加热（利用焚烧车间 尾气余热）	
4	压滤机	50m ²	1	废渣洗涤压滤	
5	拉袋式自动离心机	Φ1600	1	过滤	
6	压滤机（可保温）	/	1	过滤	
7	PE 槽	2 m ³	7	洗水暂存	
8	磁力泵	5m ³ /h	3	传输液体	
9	晶浆泵	5m ³ /h	1	晶浆传输	
10	文丘里通风系统	100m ³ /h	1	废气处理	
11	悬臂吊	2 吨	1	原料提升	
12	冷水机组	90HP	1		

本项目所需生产设备初步计划购置新设备进行设计安装生产线，后期实施过程中部分设备还可利用公司控股股东深圳市环保科技集团股份有限公司设备作为生产设备，以减少投资。

5.4. 项目依托工程说明

本项目计划在云浮市工业废物资源循环利用中心项目已建成的污泥干化车间内新增生产设施及配套辅助设施，其他共用工程均依托现有厂区的原有配套工程及相关设施，具体的依托情况说明如下：

1、生产车间

本项目的生产区域设在污泥干化车间内，不需新增建构物；计划对污泥干化车间进行分区设置，车间的西侧为 CVD 粉尘资源化利用项目，东侧为原有污

泥干化系统。

2、储存工程

项目所在厂区设置了 1 个危化品仓库（甲类仓库），1 个丙类仓库。根据业主提供的资料，丙类仓库的 9#仓库为预留备用仓库，占地面积 384 平方米，最大储存量为 672 吨，可用于本项目原辅料仓库；甲类仓库用作危化品仓库，本项目产出的产品工业氟硅酸铵及工业氟硅酸钠均属于危险化学品，因此将其储存在甲类仓库。

3、环境保护工程

（1）废渣（氟化钙和二氧化硅）

依托厂区原有的水泥窑协同处置项目，废渣进入厂区的水泥窑协同预处理车间预处理后送至青洲水泥厂的水泥窑作为原料；

（2）废水

依托厂区原有的水处理车间的物化处理厂房的处理系统，采用“物化+过滤+超滤+反渗透”工艺进行处理后达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中“表 1 再生水用作工业用水水源的水质标准（敞开式循环冷却水系统补充水）”后全部回用于焚烧或青洲水泥厂。

（3）废气

主要为石灰浆化中和工序产生的氨气，依托厂区原有的废气处理系统，采用“碱吸收及氧化（含除雾器）+UV 光解+碱洗塔（含除雾）+活性炭吸附”处理工艺，处理后由排气筒高空排放。

4、其他公共工程

给排水工程、电气工程、照明工程等已经在厂区内配备，本项目均可依托厂区原有的公共工程。

6. 项目劳动定员与实施计划

6.1. 劳动定员

根据车间和工程施工的工艺特点与生产规模需要，新的生产线实行三班制，每天工作 24 小时，每月工作 25 天，每年工作 300 天。

本项目 CVD 粉尘资源化利用劳动定员 6 人。

6.2. 项目进度安排

项目实施周期为 6 个月。具体包括以下几个步骤：

建设前期：主要包括项目前期调研，项目规划方案制定，以及申请报告、环评、可研的编制和评审批复，用地征用等工作，计划 1 个月完成。

项目设计：进行初步设计、施工设计及招投标，计划 1 个月完成。

施工准备：在设计阶段后期开始进行，主要包括工程监理和施工招标，施工材料准备等。根据项目要求，计划 2 个月完成。

生产调试：按照项目特点，2023 年 3 月底前完成。

7. 总图和公用辅助设施

7.1. 总平面图及运输

7.1.1. 总平面布置

总平面及竖间布置设计选照国标 GBJ50187-93 《工业企业总平面布置规范》进行。本次拟建的 CVD 粉尘资源化利用项目场地位于公司现有厂区污泥干化车间左侧，项目的平面布置图如下图。

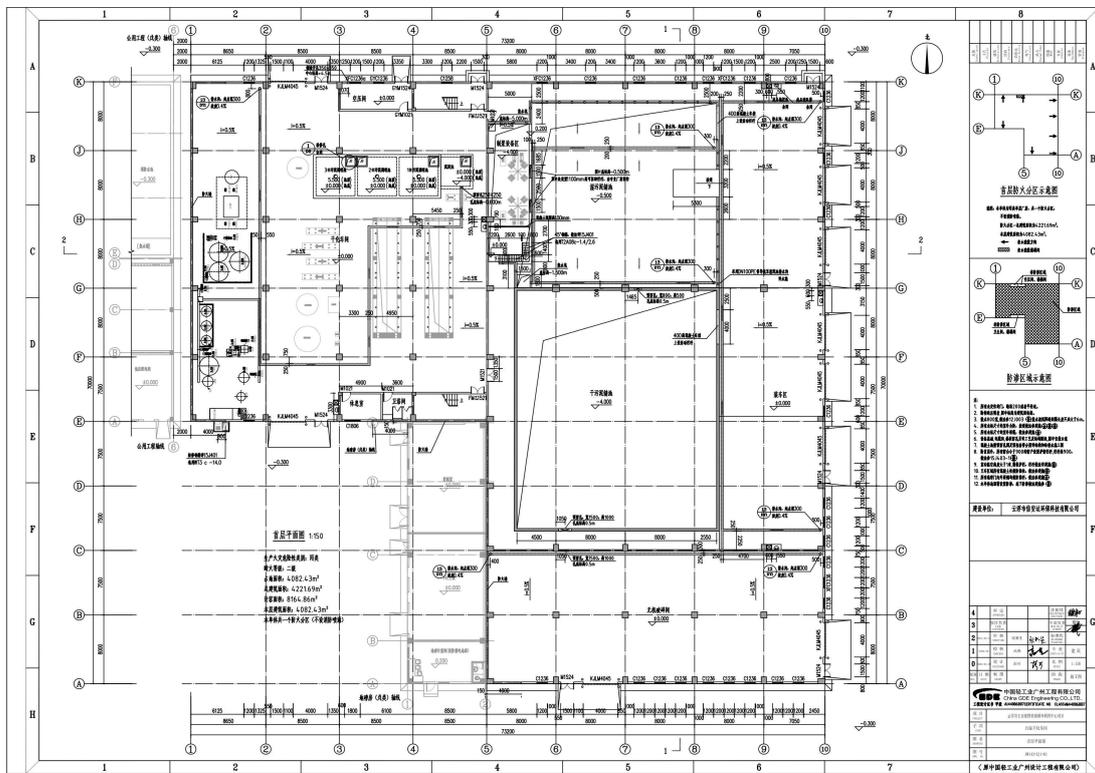


图 7.1-1 项目的设备平面布局图

7.1.2. 运输

所有的工业废弃物的运输都是通过汽车运输来进行。本项目所在厂区已有完善的厂区路网，厂区道路按厂内道路三级设计，路面结构为混凝土路面。厂区内道路根据建筑物布局形成环线，构成联系紧密的道路系统。

7.2. 公用辅助设施

7.2.1. 给排水

(1) 设计依据

《室外给水设计标准》(GB50013-2018)

《室外排水设计标准》(GB 50014-2021)

《建筑给水排水设计标准》(GB 50015-2019)

《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)

《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)

《建筑灭火器配置设计规范》(GB 50140-2005)

《气体灭火系统设计规范》(GB 50370-2005)

(2) 给水、排水量

厂区生产、生活用水由市政自来水供给。项目的新鲜耗水量为 4000m³/a，生产过程中产生的浆化中和废水进入厂区的物化车间进行处理，生活污水经预处理后进入园区综合污水处理厂处理。

(3) 水源

本项目水源由厂区现有的给水管网接管供给新增设施的生活用水。

(4) 给水系统

由城市自来水管网供水。

建设生产给水系统、生活水给水系统、消防给水系统。室外消防用水采用低压给水系统，由消防水池供给。室内消防用水采用常高压给水系统，由城市给水管道直接供水。

(5) 排水系统

本项目产生的生产废水约为 1086m³/a (3.62m³/d) 进入厂区的物化车间处理

后达标排放。

7.2.2. 过程检测与自动控制

结合本工程 CVD 粉尘资源化利用工艺的特点及工艺要求，为确保 CVD 粉尘资源化利用工艺设备的稳定运行，改善劳动条件，减少劳动定员，本工程处理流程及操作尽可能采用自动化控制并配置一套自动化控制系统，尽量采用先进的控制手段和管理技术以满足工艺生产的需要。

7.2.3. 土建及其他设施建设

本项目不需进行土建工程，新增的生产设备及设施计划安装在污泥干化车间的左侧空地，部分区域需要搭建钢结构平台，占地面积约 330 平方米。

7.2.4. 供电

本项目用电由厂区现有变配电房供电，配备了 2 台 630KVA 变压器，同时配备了一台 1200kW 的备用发电机。

本项目所在车间内电缆已经埋地敷设，防雷接地、照明等工程已经完善。

本项目总装机容量初步预计约 150kW，预计年用电量约为 84 万度，用量较少，原有供电设施可满足本项目需求。

7.2.5. 消防设施

本项目位于污泥干化车间，未改变建构筑物主体格局。污泥干化车间已按照丙类车间进行建设，耐火等级为二级，设有两个以上的安全出口，并安装规范设置有消防通道，车间的东面设有消防水池，因此本项目只需在相应区域配备足量的手提式干粉灭火器。

7.2.6. 仓储设施

本项目原材料及成品的储存利用厂区内现有危废品储存仓库及危险化学品储存仓库，可以满足项目需求，不需新增建构筑物。

8. 环境保护

8.1. 环境保护依据

《中华人民共和国环境保护法》（2015年）

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年）

《固体废物污染环境防治法实施细则》

《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年修订）

《国家危险废物名录》（2021年）

《危险化学品管理条例》

《危险废物污染防治技术政策》（环发[2003]199号文件）

《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598—2019)

《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2019)

《污水综合排放标准》（GB8978-2002）

广东省地方排放标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）

《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）

广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）

《工业企业厂界噪声标准》（GB 50087-2013）

《建筑给水排水设计规范》（GBJ15-88）

《工业氟硅酸铵》（HG/T 4692-2014）

《建设项目环境保护条例》

《环境空气质量标准》（GB3095—2012）

《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）

《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）

《声环境质量标准》（GB3096—2008）

8.2. 厂址与环境保护

本项目选址云浮市工业废物资源循环利用中心项目厂区内。由于云浮环保一直实行严格控制污染的措施，并且对废物进行回收利用，所以对环境污染就比较小，并且能很好的利用周边的废弃物，改善周边的自然环境。

本项目位于云浮市循环经济工业园内，厂区周边东面、南面、西南面环山，北面及西北面为园区内企业，周边数百米内环境敏感点较少，符合国家关于危险废物临时贮存场所的选址要求，对于控制项目对周边环境的影响具有积极意义。

8.3. 施工期环境影响及保护措施

8.3.1. 施工噪声

本项目不需进行土建工程，采用钢结构可在厂家进行预制作，直接运输在厂区内进行吊装、焊接及调试。施工期施工场地噪声源主要为运输车辆及吊车启停、焊接等声音。

施工场地噪声源应能符合《建筑施工现场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求。根据施工期的噪声标准《建筑施工现场界噪声限值》（GB12523-2011）进行评价，白天距敏感点 5m 处施工噪声可以达标，只有个别机械达标，夜间施工超过标准的机械较多，因此尽量避免在夜间施工，以保证居民的休息。

本项目位于云浮循环经济工业园绿色日化产业集聚区，周边无环境敏感目标，居民点较远；另外，项目施工期阉割控制作业时间，确定特殊情况必须昼夜施工时，尽量针对不同的施工机械采取必要的、有效的保护措施，使居民的生活起居受影响程度降到最低。

8.3.2. 施工机械废气

施工期间废气污染主要来自施工机械和车辆装卸、运输和产生的大量扬尘以及车辆的燃油废气。运输车辆和施工机械运行过程中排放的尾气，其主要污染物是未完全燃烧的HxCy 和CO、NO_x 等，其特点是产生量较小，属间歇式、分散式无组织排放。

施工人员要做好施工现场的交通组织，避免因施工造成的交通阻塞，减少运输、吊

装车辆怠速产生的废气排放。

8.3.3. 施工废水

本项目建设周期极短，且施工基本不需用水，主要产生的废水为施工工人的生活用水，进去现有厂区污水处理系统进行预处理后排入园区污水处理厂，不会对环境造成影响。

8.3.4. 施工固体废弃物

施工期固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾、损坏或废弃的各种材料。这些固体废弃物如不及时清理将会产生较大影响。

对于施工废弃物，运至现场指定的建筑固废堆放点堆放。按当地有关部门规定统一处置。

8.4. 运营期主要产污环节及环境工程

8.4.1. 工艺废气

(1) 石灰浆化中和工序产生氨气

本项目产生的废气主要为石灰浆化中和工序产生少量氨气，该工序工作时长约为每日4小时。根据反应原理（ $3\text{CaO}+(\text{NH}_4)_2\text{SiF}_6=3\text{CaF}_2+2\text{NH}_3+3\text{H}_2\text{O}$ ）及物料衡算，进入四次洗涤渣中氟硅酸铵含量为5190kg/a，氨气产生量为991.34kg/a，0.825kg/h（石灰浆化工序每日生产4h）。

废气依托厂区原有的废气处理系统，采用“碱吸收及氧化（含除雾器）+UV 光解+碱洗塔（含除雾）+活性炭吸附”处理工艺，处理后由排气筒高空排放，处理后的废气可满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，对周边大气环境影响较小。

8.4.2. 生产废水

(1) 石灰浆化中和后废水

本项目产生的废水依托厂区原有的水处理车间的物化处理厂房的处理系统进行处

理，采用“物化+过滤+超滤+反渗透”工艺进行处理后达到到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中“表 1 再生水用作工业用水水源的水质标准（敞开式循环冷却水系统补充水）”后全部回用于焚烧或青洲水泥厂。

（2）生活污水

技改项目员工人数为6人，员工食宿由厂区统一安排。参照广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），生活用水量按“办公楼-有食堂和浴室”中的先进值15m³/人·a，则生活用水量为90m³/a（0.3 m³/d）。排水系数取0.9计，则生活污水排放量为81m³/a（0.27 m³/d），主要污染种类为COD、BOD₅、NH₃-N、TN、TP。生活污水依托经厂区原有的预处理系统预处理后排入市政污水管网进行园区综合污水处理厂进行处理。

8.4.3. 噪声

①合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，避免在中午（12:00-14:00）和夜间（23:00-7:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备均匀地使用。

②对本项目的施工进行合理布局，尽量使高噪声的机械设备远离附近的环境敏感点。

③一切动力机械设备都应适时维修，特别是因松动部件的震动或降低噪声部件(如消音器)的损坏而产生很强噪声的设备。

④在声源产生处进行控制，可通过选用低噪声设备，或通过使用消声器，消声管、减震部件等方法降低噪声。

⑤对进出施工场地的车辆加强管理，禁止车辆鸣笛。

⑥施工期间不得使用锤击桩机和蒸汽桩机等高噪声设备，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，严禁在夜间施工，同时可采取其他的消声、隔声措施（如临时声屏障）尽可能减轻由于施工给周围环境带来的影响。

⑦施工场界安装噪声在线监测设备，确保建筑施工场界环境噪声达标排放。

8.4.4. 固体废物

(1) 生活垃圾

本项目新增员工 6 人，生活垃圾的产生量按 0.5kg/d·人计算，共计产生生活垃圾 3kg/d，合 0.9t/a。

(2) 危险废物

①危险废物包装材料

本次项目CVD粉尘处置过程中产生的废包装材料（危险废物类别HW49，危险废物代码900-041-49），约27t/a。

②废渣

CVD粉尘处置过程中石灰浆化中和工序产生的残渣（含二氧化硅、氟化钙和氟硅酸铵，危险废物类别HW18，危险废物代码772-003-18、危险废物类别HW49，危险废物代码900-999-49），年产生量为478.5t/a，依托厂区原有的水泥窑协同处置项目，废渣进入厂区的水泥窑协同预处理车间预处理后送至青洲水泥厂的水泥窑作为原料。

8.4.5. 环境风险防范措施

拟建项目在生产运行中，涉及到多种危险化学品，在工程设计施工及生产运营中应严格执行我国《安全生产法》、《中华人民共和国消防法》和企业安全卫生设计规定、化学工业环境保护管理规定，并建议采取如下措施：

(1) 项目选址应充分考虑本项目对周边的影响以及周边环境、相邻厂房对本项目的影响。

(2) 项目所有化学品、原料产品仓库需按照《建筑设计防火规范》、《常用化学危险品储存通则》等国家安全标准的要求，保持库房内干燥通风、密封避光，安装通风设施。

(3) 配置自动控制程序，在现场火灾事故超过允许温度值时能自动及时声光报警，并连锁关闭传输阀门，降低事故发生的可能性。

(4) 建立健全各种有关消防与安全生产的规章制度，建立岗位责任制。贮存场所、生产车间严禁烟火。

(5) 火灾事故的防止是生产和储运过程中最重要的环节，发生火灾事故可能引起毒气扩散等一系列重大事故。因此，选用较好的设备、精心设计、严格管理和强化操作人员的责任心是减少火灾事故的关键。

(6) 配备齐全的消防设施，并定期检查，确保能够在发生火灾时及时将事故处理，不造成人员、财产损失。

9. 节能

9.1. 节能标准及节能规范

根据《固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第6号），本项目的合理用能标准及节能设计采用包括但不限于以下规范：

- 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修正）；
- 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修正）；
- 《中华人民共和国可再生能源法》（2009年12月26日修正）；
- 《中华人民共和国电力法》；
- 《中华人民共和国清洁生产促进法》；
- 《中华人民共和国计量法》（2015年4月24日修正）；
- 《国务院办公厅关于加强节能标准化工作的意见》（国办发〔2015〕16号）
- 《固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法》；
- 《广东省节约能源条例》（2010年3月31日修订）；
- 《广东省固定资产投资项目节能审查实施办法》（粤发改资环〔2018〕268号）；
- 《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB 17167-2006）；
- 《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2020）；
- 《产业结构调整指导目录（2021年本）》；
- 《广东省“十四五”节能减排实施方案》；
- 《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）
- 《云浮市能源发展“十四五”规划》；
- 其它国家现行的有关节能的设计标准、规程、规范和规定。

9.2. 能耗状况

本项目用能概况分析表见下表。

表 9-1 项目用能情况表

序号	项目	单位	耗能总量	折标煤系数		折标煤量 (tce)	
				当量	等价	当量	等价
1	电	万 kW·h	84	1.229tce/万 kW·h	2.92tce/万 kW·h	103.236	245.28
2	水	m ³	1800	/	0.2571kgce/t	0.462	0.462
3	合计					103.698	245.742

9.3. 项目所在能源供应状况分析

项目所在地水源充足，自来水供应能力有富余，能够满足项目需要。项目区用电条件很好，电源和电量均可以满足项目需要。

9.4. 节能措施

为了降低能耗，提高经济效益和社会效益，本项目拟采取的节能措施主要体现在如下方面：

- (1) 选用节能型设备。本项目选择利用厂区焚烧车间的尾气余热产生蒸汽作为加热热源，可以大大的节省能耗。
- (2) 根据生产状况，生产设备配套电机安装变频器，进行变频控制。
- (3) 选用发光效率高的电光源，在车间内选配节能灯，既节能又获得较好的照明效果。

10. 劳动职业卫生安全

10.1. 设计依据

- 《中华人民共和国劳动法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 第 45 号）；
- 《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）；
- 《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T 50087-2013）；
- 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）；
- 《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010，2016 年局部修订）；
- 《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2-2007)；
- 《化工企业安全卫生设计规定》(HG20571-2014)；
- 《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010)；
- 《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T50087-2013)；
- 《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB50493-2019)；
- 《防止静电事故通用导则》(GB12158-2006)；
- 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）；
- 《石油化工企业静电接地设计规范》（SH3097-2017）；
- 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）；
- 《危险化学品目录(2015 版)》（国家安监总局 2015 年第 5 号文）；
- 《工作场所职业卫生监督管理规定》（国家安监总局第 47 号令）；
- 《严防企业粉尘爆炸五条规定》（国家安监总局第 68 号令）；
- 《建设项目职业病防护设施设计专篇编制导则》AQ/T4233-2013；

-
- 《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》GBZ2.1-2019
 - 《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》GBZ2.2-2007
 - 《工作场所职业病危害警示标识》GBZ158-2003
 - 《职业健康监护技术规范》GBZ188-2014
 - 《工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范》GBZ/T194-2007
 - 《工作场所职业病危害作业分级第 2 部分：化学物》GBZ/T229.2-2010
 - 《工作场所职业病危害作业分级第 3 部分：高温》GBZ/T229.3-2010
 - 《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ230-2010
 - 《化工企业安全卫生设计规定》HG20571-2014
 - 《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》GBZ223-2009
 - 《石油化工企业卫生防护距离》SH3093-1999

10.2. 生产过程中可能产生的危险有害因素分析

一、危险化学品的特性分析

本项目产出的氟硅酸铵及氟硅酸钠属于危险化学品，其危险性说明如下：

(1) 氟硅酸铵

物化性质：外形（20° C）：固体；外观：白色粉末；颜色：白色；气味：无资料；气味阈值：无资料；pH：无资料；熔点：无资料；沸点/沸程：无资料；闪点：不适用；蒸气压：无资料；蒸气密度：2.49；密度：2.01 g/mL；溶解度：无资料；自燃温度：无资料型。

危险类别(GHS)：易燃液体 (类别 3)急性毒性，经口 (类别 4)急性毒性，吸入 (类别 4)急性毒性，经皮 (类别 4)皮肤腐蚀/刺激 (类别 1)严重眼睛损伤/眼睛刺激性 (类别 1)特异性靶器官系统毒性（一次接触） (类别 3),呼吸系统急性水生毒性 (类别 1)。

健康危害：误服或吸入会中毒。对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激

作用。吸入可致喉、支气管痉挛、炎症，化学性肺炎、肺水肿。

毒理学资料：急性毒性：LD50：150 mg/kg(豚鼠经口)N04,LC50：无资料。

(2) 氟硅酸钠

物化性质：外形（20° C）：粉末；颜色：白色；气味：无臭；气味阈值：无资料；pH：3.0 - 4.0 在 50 g/l 在 20 ° C；熔点：无资料；沸点/沸程：无资料；闪点：无资料；蒸气压：无资料；蒸气密度：无资料；密度：2.68 g/mL 在 25 ° C；溶解度：不溶；自燃温度：无资料。

危险类别(GHS)：急性毒性，经口 (类别 3)急性毒性，吸入 (类别 3)急性毒性，经皮 (类别 3)严重眼睛损伤/眼睛刺激性 (类别 2B)急性水生毒性 (类别 3)慢性水生毒性 (类别 3)

健康危害：误服引起恶心、呕吐、腹痛、腹泻等急性胃肠炎样的急性中毒症状，吐泻物中常含血，严重者可发生抽搐、休克、急性心力衰竭等。可致死。皮肤接触可致皮炎或干裂。

毒理学资料：急性毒性：LD50：无资料，LC50：无资料；亚急性和慢性毒性：刺激性：家兔经皮：500mg，轻度刺激。家兔经眼：100mg/4 秒（冲洗），重度刺激。

二、重点监管的危险化学品

根据《首批重点监管的危险化学品名录》、《第二批重点监管的危险化学品名录》，本项目无重点监管的危险化学品。

三、重大危险源分析

本项目生产工艺中使用的原材料 CVD 粉尘属于危废，氟硅酸铵及氟硅酸钠属于危险化学品，依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）规定，各物料生产及最大储存量计算如下：

CVD 粉尘：最大储存量为 20 吨，小于 50 吨的临界量，未构成重大危险源。

氟硅酸铵：最大储存量为 18 吨，小于 50 吨的临界量，未构成重大危险源。

氟硅酸钠：最大储存量为 5 吨，小于 50 吨的临界量，未构成重大危险源。

四、生产过程中可能产生的危险有害因素分析

本项目生产过程中的主要危险有害因素包括火灾、爆炸、中毒、化学灼伤等；次要危害因素有触电、机械伤害、噪声及烫伤等。

10.3. 劳动保护、职业卫生防护措施

10.3.1. 工艺装置中的安全、监控、检测措施

1、所有工艺系统的设备及管道安装完毕，根据施工验收规范的要求进行水压试验，合格后方可交付使用。

2、装置内压力容器、反应釜、塔器等设备的设计、制造必须符合相应的国家标准及《压力容器安全监察规程》的相关规定。

3、反应釜等设备及管道、阀门选用不锈钢材料。转动部件的密封采用机械密封，材料为不锈钢。

4、反应釜、出料槽、混料槽、离心机、泵和其它机器设备的转动轴均采取有效的机械密封措施

5、储存或输送腐蚀物料的设备、管道及其接触的仪表等，根据介质特殊性已采取防腐蚀、防泄漏措施。输送腐蚀性和有毒物料的管道架空敷设。

6、接触强酸、强碱和易经皮肤吸收的毒物的生产场所，在现场设置冲洗设施和洗眼器。以防备物料溅入眼睛和人体时，及时进行冲洗。

7、极度危害（Ⅰ级）或高级危害（Ⅱ级）的职业性接触毒物的取样，采用密闭循环系统。

8、极度危害（Ⅰ级）、高级危害（Ⅱ级）的职业性接触毒和高温及强腐蚀性物料的液面指示，采用磁翻转液面计。

9、本项目中的各类压力容器、储罐、气柜及反应器等均委托具有压力容器设计、制造资质的单位进行设计、制造和安装。

10、为降低生产过程中的危险性，反应系统设有事故排放槽。在设计过程中考虑各种产品事故排放设施必须保证防火、防爆、防毒、防烫伤等安全要求。

11、本项目的防尘设计符合《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）有关规定。CVD 粉尘输送系统均设有除尘装置，避免粉尘造成的环境污染及爆炸的危险。

12、项目设计中先用振动小、噪声低的设备，对噪声较大的设备在设计、安装时采取减振措施。对噪声较大的转动机械，订货时向厂商提出噪声性能保证值。按劳动保护要求控制转动机械噪声等级。

13、机械设备的传动装置和可能危机人身安全的部位采取安全措施，各种设备的传动装置，如皮带传动部分和各种泵的连轴器均有安全保护罩。

13、生产车间严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 年版））的规定，保证有足够的泄压面积和通风换气量。

10.3.2. 职业卫生安全措施

1、在工艺和设备设计中，对“三废”采取治理措施，减少环境危害。各工序采用密闭化生产，杜绝生产过程中的“跑、冒、滴、漏”现象，以有利于节能、降耗、环保、安全和职业卫生等各个方面。

2、各主要工艺装置采用集中控制，操作人员只是定期到现场巡检，可有效地减少 操作人员暴露现场、接触有毒、有害物料的机会。

3、采用机械化和自动化操作，可有效地减轻工人的劳动强度。

4、在操作人员可能接触三氯氢硅、SF-Z1、烧碱、盐酸等有毒和腐蚀性物料的地点，就近设置事故淋浴和洗眼器，以便操作人员接触时可及时冲洗，以最大限度地减少有毒物料对人体的伤害。

5、尽量选用低噪声、少振动的设备，对噪声较大的设备，如压缩机、风机、泵等采取消声、隔声措施。对蒸汽放空、气体放空均设置消音器。值班室、操作室独立设置，将车间噪声控制在 85dB 以下，符合国家《工业企业噪声卫生标准》的规定。在高噪声场 所不设固定岗位，只进行巡回检测，同时给巡检工人

配备隔声耳罩等个人防护用品，以减轻噪声对工人的影响。

6、根据各装置物料的危害特性，为各装置的操作人员配置适量个人防护用具及急救药物，如过滤式防毒面具、防护手套、护目镜、空气呼吸器、防护服、防噪声耳塞、急救药箱等。

7、机械传动装置配有防护罩。车间内外的坑洞、沟道均设有与地面齐平的盖板，

8、根据各装置物料的卫生特征分级，各装置根据需要配置符合卫生标准要求的卫生辅助用室（包括更衣室、休息室、盥洗室、浴室、厕所等）。

10.3.3. 事故预防及应急救援措施

本项目可能发生的严重事故是危险化学品泄漏、火灾、爆炸、中毒、化学灼伤等，事故通常并非以单一形式发生，很可能连锁发生，后果严重，因此应急救援措施应既包括单项事故的应急措施，又有事态升级情况下的应急措施。措施分为组织管理措施、技术措施和现场处置措施。在项目设计过程中，开车运转之前，与当地公安消防、企业消防队及安全卫生管理部门、医疗机构密切配合，制定完善的重大事故应急措施计划，并报当地公安、消防、劳动安全、卫生、环保等部门审查批准、备案。适当时候应组织重大事故演习，以检验重大事故应急措施计划的可操作性及可行性。

（1）组织管理措施

（a）从生产单元到全厂分级制定事故应急救援预案，培训从业人员掌握相应知识；

（b）组建抢险、救护、治安、消防、通信、监测、后勤保障等应急组织；

（c）建立外部救援、求助机制；

（d）制定完善作业指导规程（包括紧急情况）；

（e）编写安全技术说明书；

（f）原料、产品的储运雇用有资质的运输单位、车辆及人员。

(2) 技术措施

- (a) 厂区布置和建筑防火符合技术规范；
- (b) 工艺、设备符合技术规范；
- (c) 重要装置采用 DCS 控制，实现自动化操作；
- (d) 安装可燃气体、有毒气体在线监测仪器，安装火灾报警仪器；
- (e) 防雷、防静电、通风、泄露防护围堤、风向标、防爆等安全设施齐全有效；
- (f) 配备呼吸器、防化服等个体防护救援器材；
- (g) 配备消防栓、消防水炮、灭火器等消防器材；
- (h) 在操作现场装设紧急喷淋洗眼器；
- (i) 配备堵漏器材。

(3) 现场处置措施

(a) 危险化学品泄漏事故及处置措施

①进入泄漏现场进行处理时，应注意安全防护，进入现场的救援人员必须配备必要的个人防护器具。如果泄漏物属易燃、易爆介质，事故中心区应严禁火种、切断电源、禁止车辆进入、立即在边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。

如果泄漏物为有毒介质，使用专用防护服、隔绝式空气面具，立即在事故中心区边界设置警戒线，根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。为了在现场上能正确使用和适应，平时应进行严格的适应性训练。

应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪掩护。

②泄漏源控制

关闭阀门、停止作业或改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行等。堵漏，采用合适的材料和技术手段堵住泄漏处。

③泄漏物处理

围堤堵截:筑堤堵截泄漏液体或者引流到安全地点。储罐区发生液体泄漏时,要及时关闭雨水阀,防止物料沿明沟外流。

稀释与覆盖:向有害物蒸汽云喷射雾状水,加速气体向高空扩散。对于可燃物,也可以在现场施放大量水蒸气或氮气,破坏燃烧条件。对于液体泄漏,为降低物料向大气中的蒸发速度,可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料,在其表面形成覆盖层,抑制其蒸发。

收集:对于大型泄漏,可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内;当泄漏量小时,可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

废弃:将收集的泄漏物运至废物处理场所处置,用消防水冲洗剩下的少量物料,冲洗水排入污水系统处理。

(b) 危险化学品火灾事故及处置措施

①先控制,后消灭。针对危险化学品火灾的火势发展蔓延快和燃烧面积大的特点,积极采取统一指挥、以快制快;堵截火势、防止蔓延;重点突破、排除险情;分割包围、速战速决的灭火战术。

②扑救人员应占领上风或侧风等有利地形。

③进行火情侦察、火灾扑救、火场疏散人员应有针对性地采取自我防护措施。如佩戴防护面具,穿戴专用防护服等。

④应迅速查明燃烧范围、燃烧物品及其周围物品的品名和主要危险特性、火势蔓延的主要途径,燃烧的危险化学品及燃烧产物是否有毒。

⑤正确选择最适合的灭火剂和灭火方法。火势较大时,应先堵截火势蔓延,控制燃烧范围,然后逐步扑灭火势。

⑥对有可能发生爆炸、爆裂、喷溅等特别危险需紧急撤退的情况,按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退。

⑦火灾扑灭后,派人监护现场,消灭余火。

11.投资估算及资金筹措

本工程评价依据国家发展改革委、建设部发改投资[2006]1325号文发布的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）进行编制，以含税价进行效益测算。

11.1. 编制原则及范围

项目建设资金估算是根据各设计专业提供的实物工程量，结合本工程设计的标准、规范、具体设计内容及工程所在地的特点和实际情况合理确定其估算价值，并结合项目所在地的物价水平和合理施工条件进行编制。

项目设计内容及范围：生产系统的工艺技术与车间配置、相应的总图布置配套的水电等以及工程建设所需的生活附属设施工程的总费用。

11.2. 编制依据

1. 建筑工程根据建筑工程估算指标以及同类相似工程的指标估算，建筑材料价格以建设方提供的资料作为计算依据。钢结构件按就地制安考虑。

2. 设备购置以询价为主；

3. 安装工程费按同类工程价值估算；

4. 预备费包含基本预备费及价差预备费，本项目建设期约为6个月，建设期较短，因此不考虑价差预备费，基本预备费按照工程费用和工程建设其他费用之和的5%取值。

5. 流动资金采用详细估算法，铺底流动资金为第一批产品销售前的日常营运现金，人工、原辅材料进货、水、电、燃料等开支。

6. 其它工程费用按公司工程部大致估算计取。

11.3. 建设投资估算

本项目要进行CVD粉尘的综合利用，场地为云浮深环科技有限公司现有场地，无土建工程，设备及工器具购置安装费为416.17万元，工程建设其他费用

113.40 万元，基本预备费 42.36 元，建设投资合计为 571.93 万元，详见下表。

表 11-1 建设投资估算表

序号	工程或费用名称	估算金额 (万元)				
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	其他费用	合计
一、	工程费用	0.0	362.15	54.02		416.17
1.1	钢平台，管道、阀门及辅件等		196.35	19.64		215.99
1.2	工艺设备		163.80	16.38		180.18
1.3	电气自控工程			12.00		12.00
1.4	防腐工程			6.00		6.00
1.5	备品备件购置费		2.00			2.00
二、	工程建设其他费用				113.40	113.40
2.1	工程设计费				14.00	
2.2	前期工作费、咨询费				20.00	
2.3	项目建设管理费				8.32	
2.4	检测检验费				4.99	
2.5	施工图预算编制费				1.40	
2.6	施工、竣工图编制费				3.00	
2.7	施工图审查费				1.10	
2.8	环境影响评价技术服务费				30.00	
2.9	生产准备费				2.20	
	生产人员培训费				1.00	
	办公及生活家、用具购置费				1.20	
2.10	工程保险与劳动安全卫生评审				5.00	

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	其他费用	合计
2.11	生产安全许可证办理费				10.00	
2.12	招标服务费				3.21	
2.13	工程监理费用				6.00	
2.14	联合试运转费				4.16	
三、	预备费	0.00	28.97	4.32	9.07	42.36
3.1	基本预备费（8%）	0.00	28.97	4.32	9.07	42.36
3.2	价差预备费					
四、	建设投资合计（一+二+三）	0.00	391.12	58.34	122.47	571.93

11.4. 建设期利息估算

本项目资金均为企业自有资金，不涉及借款，因此本项目建设期利息为0。

11.5. 流动资金估算

项目流动资金采用分项详细估算法进行估算，经计算流动资金为36.91万元，其中铺底流动资金为流动资金的30%，即11.07万元。

详见附表1。

11.6. 项目总投资估算及构成

经计算，本项目总投资估算如下：

$$\begin{aligned}
 1、\text{报批项目总投资} &= \text{建设投资} + \text{铺底流动资金} \\
 &= 571.93 + 11.07 = 583.00 \text{ 万元}
 \end{aligned}$$

$$2、\text{项目总投资} = \text{建设投资} + \text{全额流动资金}$$

$$= 571.93+36.91 = 608.84 \text{ 万元}$$

表 11-2 项目总投资构成表

序号	费用名称	投资额（万元）	占总投资比例	备注
1	建设投资（1.1+1.2+1.3）	571.93	98.10%	
1.1	工程费用	416.17	71.385	
1.1.1	建筑工程费用			
1.1.2	设备及工器具购置费	362.15		
1.1.3	安装工程费	54.02		
1.2	工程建设其他费用	113.40	19.45%	
1.3	预备费	42.36	7.27%	
2	建设期利息	0		
3	流动资金	36.91		
3.1	其中：铺底流动资金	11.07	1.90%	
4	项目总投资（1+2+3）	608.84		
5	报批项目总投资（1+2+3.1）	583.00	100%	

注：表中数字加和尾数有可能不对应，系进行圆整所致。

11.7. 项目总资金筹措

本项目全部资金由业主企业自有资金，不涉及借款。

12. 财务评价

12.1. 财务评价依据

- 1、国家和有关部门颁布的有关财务等方面的政策、法规。
- 2、《建设项目经济评价方法与参数》(第三版)
- 3、《投资项目可行性研究指南》
- 4、建设单位提供的基础资料

12.2. 财务评价基础数据与参数选取

1、计算期与生产负荷

项目计算期为 11 年,建设期为 6 个月,初步计划自 2022 年 10 月开始至 2023 年 3 月底建成,2023 年 4 月进行试投产,预计投产当年的产量可以达到 75%,投产第二年的产量达到 100%。

2、产品市场价格

项目财务测算中产成品价格依据产品市场年平均价格来计,按照财务测算的谨慎性原则,测算中采用最低价。

3、财务基准收益率设定

项目基准收益率采用行业收益率,在本项目测算时,设定项目税后财务内部收益率大于 10%即可。

4、税率及附加税

本项目营业收入涉及两部分收费,分别为 CVD 粉尘处理收费及氟硅酸盐产品销售收入,其中 CVD 粉尘处理收费属于危险废物处理收入,适用 6%的增值税税率,且享有 70%的增值税即征即退政策优惠;氟硅酸盐产品销售收入适用 13%的增值税税率;城市建设维护费按增值税的 7%计算,教育费附加按增值税的 3%,地方教育费附加按增值税的 2%计算,所得税税率为 25%计算。

12.3. 销售收入估算

本项目收入由两部分构成，CVD 粉尘处理费、氟硅酸氨及氟硅酸钠产品的销售收入。

项目处理费与产品销售收入估算如下附表 2，可知达产正常年份总销售收入为 699.23 万元（含税）。

表 12-1 达产年销售收入

产品	单价（元/吨）	产量（吨）	小计（万元）
CVD 粉尘处理收费	2200	1500	330.00
氟硅酸铵产品销售收入	3500	898.5	314.48
氟硅酸钠产品销售收入	2500	219	54.75
合计			699.23

12.4. 达产年成本费用估算

1、运输费：按照运输平均距离 100 公里，每吨/公里 2.80 元计算，每吨 CVD 粉尘的运输费用为 280 元。

2、工资

工资福利合计为 72 万元/年，项目企业劳动定员为 6 人，平均工资（+社保、福利费）为 12 万元/人/年。

3、维护及修理费

每年的设备维护及修理费按照设备购置安装费的 2%估算，计得 8.32 万元/年。

4、固定资产折旧、摊销费

本项目钢结构建筑折旧 10 年，采用直线折旧法，残值率为 2%；固定资产其他费用折旧 5 年，采用直线折旧法，残值率为 5%；计得达产年折旧费为 64.12 万元/年。

其他资产摊销按照 5 年计，计得达产年摊销费为 0.44 万元/年。

5、其它费用

其它费用其他制造、管理费、销售费用及技术服务费，其他制造及管理费用按照上述 1 至 3 项之和的 5%估算，其他销售费用按照营业收入的 2%估算，技术服务费（支付深圳市环保科技集团股份有限公司专利费用）按营业收入的 8%估算，则其他费用计得 88.47 万/年。

本项目初步计划 2023 年 3 月底建成，2023 年 4 月进行试投产，预计投产当年的产量可以达到 75%，投产第二年的产量达到 100%。

根据上述费用计算，项目达产年（2024 年）总成本费用约为 410.24 万元，即单位总成本为 3671 元/吨，详见附表。

表 12-2 达产年时处理成本估算表（1500 吨/年）

序号	费用类别	数量	单位	单价	金额（万元）
1	电	84	万度	0.75元/度	63.00
2	水	1800	m ³	3.7元/m ³	0.67
3	熟石灰	57	吨	800	4.56
4	氯化钠	127.5	吨	800	10.20
5	人工	6	人	12万/年	72.00
6	CVD粉尘运输费	1500	吨	280元/吨	42.00
7	残渣处理费	465	吨	1200/吨	55.8
8	维护及修理费				8.73
9	折旧				66.90
10	摊销				0.44
11	其它费用	其他制造费			12.83
		其他管理费			3.60
		其他销售费			13.98

序号	费用类别	数量	单位	单价	金额（万元）
	技术服务费				55.94
12	达产年可变成本	年总费用			190.21万元/年
		单位产品成本			1702元/吨
13	达产年固定成本	年总费用			220.03万元/年
		单位产品成本			1969元/吨
14	达产年总成本	年总费用			410.24万元/年
		单位产品成本			3671元/吨

12.5. 财务评价指标

12.5.1. 盈利能力分析

项目盈利能力分析主要指标包括项目投资财务内部收益率、财务净现值、投资回收期、总投资收益率、项目资本金净利润率等。

根据拟定的融资方案，计算项目融资后各项盈利能力分析指标：

表 12-3 盈利能力分析指标表

计算指标	数值	
	投资财务内部收益率	所得税前
所得税后		41.46%
投资财务净现值（万元）（i=10%）	所得税前	1338.34
	所得税后	952.08
投资回收期(年)（不含建设期）	所得税前	2.80
	所得税后	3.22
总投资收益率	29.87%	
资本金净利润率	22.40%	

通过上述评价指标可以看出：

1、项目税后投资财务内部收益率 41.46%，大于设定的行业财务基准收益率 10%；同时税后投资回收期为 3.22 年，时间较短；税后投资财务净现值为 952.08 万元，大于 0；可以满足投资者的需求，项目在财务上可以接受的。

2、项目总投资收益率约 48.66%，资本金净利润率约为 36.49%，高于行业水平，项目有较高的投资回报率，项目有较好的财务生存能力，项目财务可持续性好。

12.5.2. 不确定分析

1. 盈亏平衡分析

本项目以正常生产年份有关数据对本项目以生产能力利用率表示的盈亏平衡点进行了计算，计算公式如下：

$$\text{BEP 生产能力利用率} = \frac{\text{年固定成本}}{\text{年营业收入} - \text{年可变成本} - \text{税金及附加}}$$

经计算得到，盈亏平衡点（BEP）在 40.05%~55.32%之间，计算结果表明项目达到设计能力的 55.32%时能够保本，实现盈亏平衡，由此可见本项目项目对产品产量变化适应能力和抗风险能力较强，项目面临的亏损风险较小。

2. 敏感性分析

敏感性分析是通过分析、预测项目主要因素变化对经济指标的影响，从中找出敏感因素，确定其影响程度。

在本项目的敏感性分析中，以建设投资、产出价格、原材料价格、负荷为变动因素，考察其在±5%、±10%的变化范围内，对项目的全部投资所得税后财务净现值和财务内部收益率的影响。分析结果见表 12.5-2。

分析结果显示敏感度依次为销售价格/产量变化>经营成本>建设投资，销售价格或产量变化是最敏感因素，当其它条件不变的情况下，销售单价或产量的变化临界点为-44.22%，此时项目投资税后财务净现值为-155.76 万元，投资税后内部收益率为 3.22%，项目将不具备投资价值。

表 12-4 敏感性分析

序号	不确定因素	因素变化率	投资税后财务净现值 (i=10%) (万元)	投资税后内部收益率	财务内部收益率敏感度系数	变化临界点(%)
0	基本方案	0%	952.08	41.46%		
1	建设投资	10%	963.27	39.59%	-0.45	
		-10%	1042.28	46.42%	-1.20	96.67
		5%	983.02	41.13%	-0.16	
		-5%	1022.53	44.53%	-1.48	
2	销售价格/产量变化	10%	1258.39	50.02%	2.06	
		-10%	747.17	35.25%	1.50	-44.22
		5%	1130.58	46.42%	2.39	
		-5%	874.97	39.05%	1.16	
3	经营成本	10%	811.33	37.13%	-1.05	
		-10%	1092.83	45.75%	-1.03	72.88
		5%	881.71	39.30%	-1.04	
		-5%	1022.45	43.61%	-1.04	

12.6. 财务评价结论

本项目投资所得税前、税后的财务内部收益率均高于 10% 的行业基准收益率，在基准收益率情况下，项目投资所得税前、税后的财务净现值均大于零，说明项目的财务盈利能力满足要求。项目的静态投资回收期为 3.22 年（税后，不含建设期），说明项目的投资回收能力较强。从盈亏平衡分析可知，只要生产能力达到设计能力的 55.32% 时能够保本；从敏感性分析可知，在各种因素分别存在，且各因素在 -10% 至 10% 区间内波动时，均能保持财务内部收益率大于 10%，说明项目的抗风险能力强。

综上所述，本项目从财务角度看是可行的。

本项目财务指标见下表。

表 12-5 财务评价指标汇总表

序号	项目	单位	指标	备注
1	产品规模			

序号	项目	单位	指标	备注
1.1	CVD粉尘处置量	t/a	1500.00	
1.2	工业氟硅酸铵产品	t/a	898.50	
1.3	工业氟硅酸钠产品	t/a	219.00	
2	项目建设期	月	6.00	
3	年生产天数	d	300.00	
4	劳动定员	人	6.00	
5	总建设面积	m ²	330.00	
6	项目总投资	万元	608.83	含全额流动资金
	项目报批总投资	万元	583.00	含铺底流动资金
6.1	建设投资	万元	571.93	
6.2	建设期利息	万元	0.00	
6.3	流动资金	万元	36.91	
	其中：铺底流动资金	万元	11.07	
7	资金筹措	万元	608.83	
7.1	项目资本金	万元	608.83	
7.2	项目债务资金	万元	0.00	
7.3	其他资金	万元	0.00	
8	成本与利润			
8.1	年销售收入	万元/年	699.23	达产年（2024年）
8.2	年总成本	万元/年	410.24	达产年（2024年）
8.3	年应纳增值税	万元/年	42.29	达产年（2024年）
8.4	年税金及附加	万元/年	5.07	达产年（2024年）
8.5	年息税前利润（EBIT）	万元/年	283.91	达产年（2024年）

序号	项目	单位	指标	备注
8.6	年利润总额	万元/年	283.91	达产年（2024年）
8.7	年所得税	万元/年	70.98	达产年（2024年）
8.8	年净利润	万元/年	212.94	达产年（2024年）
9	财务评价			
9.1	静态投资回收期(不含建设期)	年	2.80	（税前）
		年	3.22	（税后）
9.2	项目投资财务内部收益率	/	51.96%	（税前）
		/	41.46%	（税后）
9.3	项目财务净现值（I=10%）	万元	1338.34	（税前）
		万元	952.08	（税后）
9.4	总投资收益率	/	46.63%	
9.5	资本金净利润率	/	34.97%	
9.6	盈亏临界点	/	40.05%~55.32%	

13.风险分析

13.1. 主要风险因素识别

13.1.1. 资源风险分析

本项目处理、资源化利用的对象主要为半导体行业 CVD 工艺生产过程中产生、排放的 CVD 粉尘，主要来自现有两家客户华星光电和深超光电，粉尘物料量约占 1500 吨/年左右，原料来源可靠、稳定；同时 CVD 粉尘主要来源于广东省半导体行业，广东省为光电半导体产业大省，拥有全国 65% 的液晶面板相关企业，超过 3,700 家，目前已经初步形成了以广州、佛山、深圳、汕尾、东莞等城市为主的 LCD 和 OLED 产业基地，且随着经济发展，半导体企业将在相当长的时间内保持增长态势；另外生产过程中采用的辅材熟石灰以及氯化钠都是市场上的成熟产品，可以在省内或者国内采购。

在项目的供电方面，项目所在园区内设有 110kv 冬城变电站，变电站与本项目直线距离约为 860 米，变电站接入 110 千伏稔冬线、110 千伏建冬乙线电力线路；同时本项目公用工程厂房内设备用发电机房和变配电房，现有厂区变配电系统可以满足本项目的需求；在项目的供水方面，所在园区市政供水管网自来水由云浮粤海水务有限公司六都西江水厂供应，水源来自西江，六都西江水厂供水规模为 10 万 m³/d。

由此可见，本项目在原辅料、水、电等方面资源供应可靠安全，不存在资源风险。

13.1.2. 建设规模及产品方案风险分析

1、建设规模

根据云浮工业废物循环利用中心项目环评，循环利用中心项目对于焚烧处置残渣（HW18）及其他废物（HW49）环评审批处置规模分别为 2090t/a、23000t/a，焚烧处置残渣（HW18）与 18000t 其他废物（HW49）进行水泥窑协同处置预处理后进入青洲水泥厂水泥窑协同处置，其余 5000t 的其他废物（HW49）进行焚

烧处理；其中有 1500t 左右的焚烧处置残渣（HW18 类中的 772-003-18）及其他废物（HW49 类中的 900-999-49）为半导体企业产生的危险废物——CVD 粉尘，原项目只对 CVD 粉尘进行处置，未进行资源化利用，本项目利用公司发明专利工艺技术进行技术改造，对原有采用焚烧处置或者水泥窑协同处置的 CVD 粉尘进行资源化综合利用。由我司及控股公司深投公司的客户情况可知，CVD 粉尘主要来自现有两家客户华星光电和深超光电，粉尘物料量约占 1500 吨/年左右，原料来源可靠、稳定；另外项目所在地广东省为光电半导体产业大省，目前已经初步形成了以广州、佛山、深圳、汕尾、东莞等城市为主的 LCD 和 OLED 产业基地，并拥有华星光电、深超光电、深天马、乐金显示光电、阿格蕾雅光电等等明星企业，整个光电半导体产业含氟粉尘具有较大的治理需求。

（2）产品方案

本项目所采用的 CVD 粉尘经过加热浸出、冷却结晶、洗涤、中和后，对 CVD 粉尘中价值部分进行利用，对 CVD 粉尘减量化处理，产生的二次污染物更安全、量更少了，并且对废渣进行水泥窑协同处置，废水进行处理后达标回用至水泥窑协同处置项目。

（3）工艺技术、设备风险分析

本项目采用控股股东深圳市环保科技集团股份有限公司的发明专利，该专利已经通过了成果转化中试生产，取得了较好的效益，运行稳定，且工艺较为简单，使用的生产设备主要为加热釜、冷却结晶釜、水泵、搅拌罐等。

（4）财务风险

本项目依托厂区原有设施，不需较大的投资，资金主要为企业自筹，风险较小。

13.1.3. 运行管理风险

本项目是技术密集型的项目，需要有较强的整体技术实力。工艺技术、品质控制水平和生产管理技术都非常重要，需要长时间的实践和积累。

1. 项目主要化学品理化及毒理性质

经查询《危险化学品目录（2015版）》，本项目生产过程中使用到的化学品熟石灰不属于危险化学品，产出的产品工业氟硅酸铵和工业氟硅酸钠属于为危险化学品；CVD 粉尘属于为危险废物。

2. 生产过程中潜在的危险识别

根据本项目生产工艺过程、工艺特点和化学品存储方式，结合项目工程类比调查，生产期可能产生的风险事故类型包括以下几个方面：

- (1) 原料收集和运输过程风险；
- (2) 原料、产品贮存；
- (3) 原料利用过程逸散风险；
- (4) “三废”运输、贮存和使用过程。

项目主要依托原有项目的收集运输、接收贮存等设施及技术人员、车辆等，不需新增，按照原有项目的运行管理即可。

13.1.4. 周边居民的社会风险

本项目位于“云浮市工业废物资源循环利用中心项目”的污泥干化车间内，“云浮市工业废物资源循环利用中心项目”位于云浮市云安区六都镇云浮循环经济工业园内。本项目利用原有厂区厂房，未新申请土地，根据《云浮市工业废物资源循环利用中心项目环境影响报告书》及其批复，《云浮市工业废物资源循环利用中心项目一期工程竣工环境保护验收报告》，云浮市工业废物资源循环利用中心项目已落实环评要求的 500m 卫生防护距离，500m 范围内无居民环境敏感点，项目最近居民敏感点为位于项目东南面约 824m 外的大禾山。

因此本项目建设对项目最近周边居民风险程度较小。

13.1.5. 政策风险

该项目为环境保护类、资源利用类项目，符合国家产业政策，风险较小。国家产业政策和环保政策发生变化的可能性较小。

13.1.6. 工程风险

工程风险主要来自于工程方案变化、工程量增加、工期延长，人工、材料、机械台班费的提高而引起工程造价的提高。这个项目不需要新增土建。

该项目的工程风险是指因工程地质、水文地质和设计等因素发生重大变化，导致工程量增加、投资增加、工期延误所造成的损失，由于项目为利用已有厂房，场址适合进行工程建设，该风险较小。

13.2. 防范和降低风险的对策

13.2.1. 针对市场风险

项目建设必须有较高起点和较大规模，在设备选型和工艺流程的考虑上坚持高起点，在生产规模上加大，利用规模经济效益和优质产品来抵御市场风险。同时，企业应提高产品质量，加强营销策划和管理，制定合理的产品价格政策，迅速扩张产品市场份额；在质量、价格和服务方面形成自己的核心竞争力。

项目财务预测中从盈亏平衡点和销售收入对内部收益率的影响看，项目有较强的抗风险能力。但还需要企业不断加强内部管理，尽可能地降低不必要的成本消耗，保持技术先进性，不断提升产品质量和成品率，尽可能开拓国内外市场，始终以先进技术把握着市场的发展方向，尤其是在计算期内保持本报告预测的产品销售计划，确保较高的项目经营安全率，才能最终避免项目经济风险。

13.2.2. 针对运行管理风险

1. 风险防控措施

(1) 物料泄漏的预防

本项目主要原料是 CVD 粉尘，采用密封袋包装，运输过程中要防止粉尘扬散和散落，发生扬尘或散落事故可能引起人员中毒，环境污染等一系列重大事故。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计和制造、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。

① 运输、装卸时防泄漏措施

运输、装卸过程中要严格按章操作，确保吨袋包装完好，吨袋内套有内袋，并有扎带将内袋封口扎牢，液压叉车拖拽和叉车装卸要小心谨慎，谨防吨袋倾倒。发生固体粉尘散落时要佩戴好劳动保护用品后将粉尘和污染的土壤收集起来，并用清水清洗污染地面，清洗水一并收集后处置。

② 反应釜和管道要经常检查，确保设备处于完好状态，发现有滴漏现象时要及时修补或更换，生产车间内应设置带防腐的应急收集池，物料发生泄漏时确保全部收集，避免污染环境。

储罐的结构材料应与储存的物料和储存条件(温度、压力等)相适应。新罐应进行适当的整体试验、外观检查或非破坏性的测厚检查、射线探伤，检查记录应存档备查。定期对储罐外部检查，及时发现破损和漏处，对储罐性能下降应有对策。设置储罐高液位报警器及其它自动安全措施。对储罐焊缝、垫片、铆钉或螺栓的泄漏采取必要措施。

13.2.3. 针对政策风险

企业应要注意加强和各方面的联系和协调，及时掌握政策变化，确保与本项目有关的政策都能有相关措施应对落实，以保证项目能够按时实施和运营。

13.2.4. 针对周边居民的社会风险

周边环境和社会风险是本项目的主要社会风险之一，对项目的运营有较大影响，应尽量避免或采取相应措施将该风险化解至最低。

因为处于工业区，风险会大有降低，但是也需要做好和附近村民的公众参与工作，良好的社会形象，减少与周边村民各种民事纠纷。处理好与当地街道及相关主管部门的关系，多沟通，保证企业的正常经营。

13.2.5. 针对工程风险

提高对工程造价管理的认识，采取措施予以防范和抵御。在项目建设过程中精打细算，并采用招标方式，控制和降低投资。设立专项资金管理，加强各个方面的管理，实行成本细项控制。

综上所述，本项目建设和运营中，只要对风险因素给以足够的重视，并采取相应的对策和切实可行的措施，是可以规避和化解风险，降低甚至消除风险损失。所以，本项目综合风险不大。

14.结论与建议

14.1. 结论

1.本项目的建设符合国家和广东省和云浮市的相关规划、产业政策、行业准入、资源综合利用、消防、安全等法规、法令、规范与标准要求；对环境影响小，风险较小且可控，具有良好的经济效益、社会效益与环境效益。

2. 本项目选址位于云浮循环经济工业园信安路1号云浮市工业废物资源循环利用中心项目厂区内，所在区域为工业园区，厂区周边东面、南面、西南面环山，北面及西北面为园区内企业，周边500米内无环境敏感点，符合国家关于危化品临时贮存场所的选址要求。园区配套条件较好，园区主要道路已建成交通方便，供水供电能够满足生产需要。园区排水管网和工业污水厂配套完善。

3. 项目为1500t/aCVD粉尘资源化利用项目，建设内容主要有：本技改项目不需进行土建工程，只需在厂区现有车间内设置CVD粉尘资源化利用生产区、产品临时储存区、原辅材料储槽区等，厂区相关的消防、供电、供水、应急收集池等配套辅助设施已经配备完善，不需增加。本项目报批总投资估算为583万元，包括铺底流动资金为11.07万元和建设投资571.93万元，其中建设投资包括工程费用416.17万元，工程建设其他费用113.40万元。

4. 项目投产后达产年销售收入为699.23万元/年，达产年应纳增值税为42.29万元/年，达产年所得税为70.98万元/年，达产年净利润为212.94万元/年；项目投资所得税后财务内部收益率41.46%，静态投资回收期3.22年（不含建设期6个月），项目盈利能力好，盈亏平衡点在生产利用率的55.32%，投资最低回报率要求在产量的55.32%，目前项目抗风险能力较强，项目经济可行。

14.2. 建议

1. 提前了解技术相关要求、废水/废气排放标准和资质颁发的具体规定等，提前咨询相关政府部门的态度和审批流程等事项。

2. 提前了解危险化学品相关政策，生产经营许可资质及运输资质等颁发的

具体规定要求条件等，提前咨询相关政府部门的态度和审批流程等事项。

15.附件

附件 1 建设单位营业执照

	
营业执照 (副本)(1-1)	
统一社会信用代码 91445303MA4UMN0B4J	扫描二维码登录国家企业信用信息公示系统了解更多信息、登记、备案、许可、监管信息
名称 云浮市深环科技有限公司	注册资本 人民币壹亿零伍佰万元
类型 其他有限责任公司	成立日期 2016年03月18日
法定代表人 薛志强	营业期限 2016年03月18日至2066年03月18日
经营范围 环保技术咨询；环保设备的制造和销售；环保工程的设计；承担环境治理工程；工业废物的处理处置技术的开发与技术交流；化工产品贸易（不含危险化学品）。工业废水和工业固体废物废物的治理；污泥治理；危险货物运输、普通货物运输；危险废物的治理。（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）	住所 云浮市云安区六都镇绿色日化产业集聚区信安路1号
登记机关 2021年11月08日	

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告
http://www.gsxt.gov.cn
国家市场监督管理总局监制

附件 2 技术专利证书

证书号第 3674178 号



发明专利证书

发明名称：从含氟粉尘中分离回收二氧化硅和氟硅酸铵的方法

发明人：米永红；周兆安；张赫；刘达；马千里；苏渊益；钟淼鸣

专利号：ZL 2018 1 0821267.5

专利申请日：2018 年 07 月 24 日

专利权人：深圳市深投环保科技有限公司

地址：518105 广东省深圳市宝安区松岗街道碧头社区第三工业区工业大道 18 号 A 栋

授权公告日：2020 年 01 月 24 日 授权公告号：CN 108928825 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见背面

证书号第 3674178 号



专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 07 月 24 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：

申请人：

深圳市深投环保科技有限公司

发明人：

米永红；周兆安；张赫；刘达；马千里；苏洲益；钟淼鸣

广东省环境保护厅

粤环审〔2018〕160号

广东省环境保护厅关于云浮市工业废物资源 循环利用中心项目环境影响报告书的批复

云浮市信安达环保科技有限公司：

你公司报批的《云浮市工业废物资源循环利用中心项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）等材料收悉。经研究，批复如下：

一、云浮市工业废物资源循环利用中心项目选址位于云浮市云安区六都镇云浮循环经济工业园内。项目建设后拟处理危险废物 16.4 万吨/年，包括焚烧模块（1.731 万吨/年）、综合处理模块（2.5 万吨/年）、水泥窑协同处置预处理模块（4.169 万吨/年）及污泥减量化模块（8 万吨/年），涉及危险废物 17 大类，包括：HW03、

HW04、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW16、
HW17、HW18、HW22、HW39、HW40、HW45、HW46、HW49。

二、广东省环境技术中心出具的《关于云浮市工业废物资源循环利用中心项目环境影响报告书的技术评估报告》认为，报告书对本项目实施后可能造成的环境影响分析、预测和评估符合相关导则和技术规范要求，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施合理，环境影响评价结论总体可信。2018年5月2日，我厅厅务会议审议并原则通过对报告书的审查。你公司应按照报告书内容组织实施。

三、该项目还应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。建设项目环境保护“三同时”监督管理工作由云浮市环境保护局和我厅环境监察局负责。



抄送：省发展改革委、经济和信息化委、国土资源厅、住房城乡建设厅、
卫生计生委、统计局，云浮市环境保护局，省环境技术中心，
中山大学。

广东省环境保护厅办公室

2018年6月3日印发

附件 4 CVD 粉尘成分分析结果

氟硅酸铵 ((NH₄)₂ SiF₆) 纯度分析报告

NH₄⁺, Si 分析:

	滴定结果%		均值%	理论值%	占比%
NH ₄ ⁺	15.39	15.37	15.38	20.22	76.06
Si	78.36	75.90	77.13	100	77.13

在滴定硅的过程中, 参照氟硅酸钠的国标方法进行, 为保证 Si 的充分水解和尽量减少 NH₄⁺和碱反应, 将待测样品 (0.5g 左右) 用沸水溶解, 在滴定过程中, 锥形瓶置于恒温水浴锅中, 保证温度在 70℃ 以上, 缓慢滴入 NaOH 标准液, 并且快速搅拌, 临近终点前, 溶液一直保持在溴百里香酚蓝指示剂的黄色区间, 蓝色稳定后停止滴定。

滴定终点附近, 黄色转变为蓝色突变不太明显, 可能会导致部分 NH₄⁺耗碱, 引起少量误差。

NH₄⁺的滴定结果占理论值的比例为 76.06%, 结合 Si 的滴定结果 (77.13%), 推测样品中氟硅酸铵的含量约为 76%。

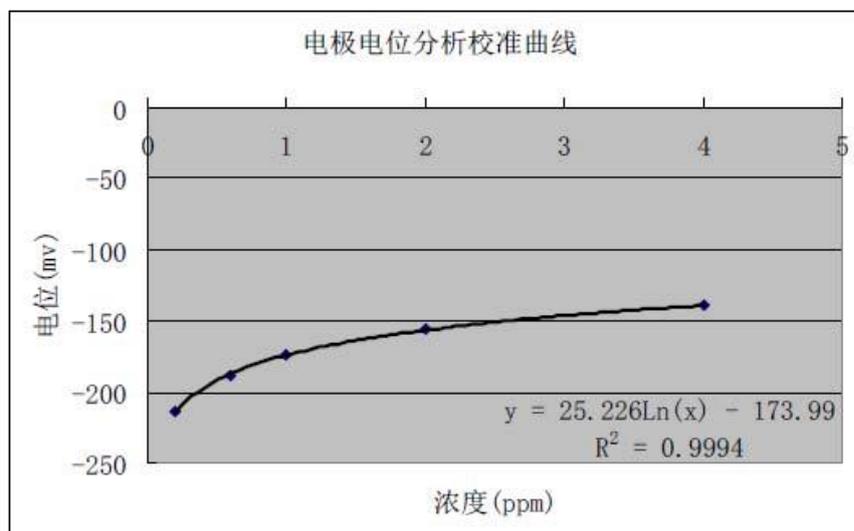
注: 在此方法中测定的 Si 为氟硅酸铵中的硅, 不包含可能存在的 SiO₂。

F⁻ 分析:

校准曲线表

编号	浓度(ppm)	电位(mv)
标 1	0.2	-214
标 2	0.6	-188
标 3	1	-174

标 4	2	-156
标 5	4	-139



	分析结果	
电位值(mv)	-155	-156
测试样浓度(ppm)	2.1229	2.0404
浓度均值(ppm)	2.0817	
0.2492g 中含氟量(g)	0.1249	
样品中氟占总质量比(%)	50.12	
氟硅酸铵中氟占总质量比(%)	64.04	
推测氟硅酸铵纯度	78.26	

结合 NH_4^+ , Si, F 三者的分析结果, 推测样品中氟硅酸铵的含量约为 76%~78%.

总 Si 分析:

取样品 0.2114g, 先加水溶解, 有浑浊, 加入少量 HF 酸, 浑浊迅速消失, 得无色透明溶液, 定容至 1000ml, 送 ICP 分析。

测定值(ppm)	46.5
样品中 $m_{(Si)}/m_{(样品量)}(\%)$	22
$m_{(Si)}/m_{(NH_4)_2 SiF_6}(\%)$	15.7
$m_{(Si)}/m_{(SiO_2)}(\%)$	46.7
样品中 $m_{(NH_4)_2 SiF_6} / m_{(SiO_2)}$	3.88

所以综合样品中 NH_4^+ , 总 Si 和 F 三者的分析结果, 得出样品组成为含 $(NH_4)_2 SiF_6$ 79.51%, 含 SiO_2 20.49%。

附件 5 氟硅酸铵产品检测结果

报告编号: AT 01210319-10

样品名称	样品编号	检测项目	结果	单位
氟硅酸铵	210315SSY027002	铝	80.1	mg/kg
		砷	<2	mg/kg
		钙	15.8	mg/kg
		镉	<0.09	mg/kg
		钴	<0.2	mg/kg
		铬	0.6	mg/kg
		铁	12.9	mg/kg
		镁	2.7	mg/kg
		锰	0.30	mg/kg
		镍	1.8	mg/kg
		铅	<0.9	mg/kg
		钛	1.4	mg/kg
		锌	1.1	mg/kg
		钾	17.9	mg/kg
		硫酸根	31	mg/kg
		水不溶物	0.02	%
		干燥减量	0.05	%
		氟硅酸	0.03	%
		氟硅酸铵	98.28	%

报告正文结束

编制: 陈永江 校核: 李永东 签发: 李永东 签字日期: 2021年03月19日



附件 6 专家意见

CVD 粉尘资源化利用项目可行性研究报告

专家评审意见

2022 年 10 月 15 日，云浮市深环科技有限公司在公司会议室组织召开《CVD 粉尘资源化利用项目可行性研究报告》（以下简称“可研报告”）专家评审会，参加会议的有报告编制单位广州鼎邦环保科技有限公司和 3 名专家（名单附后）。与会专家和代表审阅了《可研报告》，并听取了编制单位对报告内容的介绍，经过讨论形成评审意见如下：

一、总体评价

可研报告编制依据较充分，编制较规范，内容较全面，采纳的法规和标准较合适，采用的工艺技术路线总体可行，设计规模基本合理，报告深度基本满足可研报告编制的要求，经修改完善后可作为下一步工作的依据。

二、建议

- 1、结合项目废物来源，进一步论证处理规模的合理性。
- 2、补充 CVD 粉尘的主要成份分析，明确工业氟硅酸铵产品和工业氟硅酸钠产品的产品标准。
- 3、细化危险废物、产品和二次产物贮存仓库设置情况。
- 4、完善工艺流程及说明，细化处理工艺参数、主要设备设施清单，完善总平面布置图；说明本项目的依托设施情况。

5、强化环境保护、风险分析章节；核实项目投资，完善经济效益测算分析。

6、完善报告内容，补充相关附图附件。

专家组：孔凡斌、李斌、刘晋平

2022年10月15日

附件 7 修改说明

序号	专家建议	修改说明	备注
1	结合项目废物来源，进一步论证处理规模的合理性	已补充， p23-25	
2	补充CVD粉尘的主要成份分析，明确工业氟硅酸铵产品和工业氟硅酸钠产品的产品标准	已补充， p25-28	
3	细化危险废物、产品和二次产物贮存仓库设置情况	已细化补充， P45	
4	完善工艺流程及说明，细化处理工艺参数、主要设备设施清单，完善总平面布置图；说明本项目的依托设施情况	已完善， p39-45、 p108-110	
5	强化环境保护、风险分析章节；核实项目投资，完善经济效益测算分析	已补充、完善、核实P50-56	
6	完善报告内容，补充相关附图附件	已补充， P89-94、 P108-110	

16.附表

附表 1 流动资金表

序号	项目	最低周转天数	周转次数	计算期（建设期 6 个月）										
				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	流动资产				28.80	38.14	38.14	38.14	38.14	40.04	40.04	40.04	40.04	40.04
1.1	应收账款	5	72.0		3.88	4.76	4.76	4.76	4.76	4.76	4.76	4.76	4.76	4.76
1.2	存货				19.14	26.78	26.78	26.78	26.78	28.68	28.68	28.68	28.68	28.68
1.2.1	主、辅材料	30	12.0		0.92	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23
1.2.2	燃料动力	30	12.0		3.98	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31
1.2.3	CVD 粉尘运输费	5	72.0		0.44	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58
1.2.4	二氧化硅残渣处理费	5	72.0		0.58	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
1.2.3	在产品	5	72.0		3.10	3.74	3.74	3.74	3.74	3.74	3.74	3.74	3.74	3.74
1.2.4	产成品	30	12.0		10.12	15.14	15.14	15.14	15.14	17.05	17.05	17.05	17.05	17.05
1.3	现金	15	24.0		5.78	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60
2	流动负债				0.92	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23
2.1	应付账款	30	12.0		0.92	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23
3	流动资金				27.87	36.91	36.91	36.91	36.91	38.81	38.81	38.81	38.81	38.81
4	流动资金本年增加额				27.87	9.03	0.00	0.00	0.00	1.90	0.00	0.00	0.00	0.00
5	铺底流动资金				8.36	2.71	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0

附表 2 营业收入、营业税金及附加和增值税估算表

序号	项目	计算期（建设期 6 个月）										
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	生产负荷	0%	75%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	营业收入		524.42	699.23	699.23	699.23	699.23	699.23	699.23	699.23	699.23	699.23
1.1	CVD 粉尘处理收费		247.50	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00
	单价, 万元/吨		0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
	年处理量, 吨		1125.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00
	销项税额		14.01	18.68	18.68	18.68	18.68	18.68	18.68	18.68	18.68	18.68
	销项税率		6.00%	6.00%	6.00%	6.00%	6.00%	6.00%	6.00%	6.00%	6.00%	6.00%
1.2	氟硅酸铵产品销售收入		235.86	314.48	314.48	314.48	314.48	314.48	314.48	314.48	314.48	314.48
	单价, 万元/吨		0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
	年销售量, 吨		673.88	898.50	898.50	898.50	898.50	898.50	898.50	898.50	898.50	898.50
	销项税额		27.13	36.18	36.18	36.18	36.18	36.18	36.18	36.18	36.18	36.18
	销项税率		13.00%	13.00%	13.00%	13.00%	13.00%	13.00%	13.00%	13.00%	13.00%	13.00%
1.2	氟硅酸钠产品销售收入		41.06	54.75	54.75	54.75	54.75	54.75	54.75	54.75	54.75	54.75
	单价, 万元/吨		0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
	年销售量, 吨		164.25	219.00	219.00	219.00	219.00	219.00	219.00	219.00	219.00	219.00

序号	项目	计算期（建设期6个月）										
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	销项税额		4.72	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30
	销项税率		13.00%	13.00%	13.00%	13.00%	13.00%	13.00%	13.00%	13.00%	13.00%	13.00%
2	应纳增值税		31.71	42.29								
2.1	销项税额		45.87	61.16	61.16	61.16	61.16	61.16	61.16	61.16	61.16	61.16
2.2	运营投入进项税额		14.15	18.87	18.87	18.87	18.87	18.87	18.87	18.87	18.87	18.87
	外购燃料动力进项税额		5.46	7.29	7.29	7.29	7.29	7.29	7.29	7.29	7.29	7.29
	外购原材料进项税额		1.27	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
	运输费进项税额		2.60	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47
2.3	固定资产抵扣税金		4.81	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42
3	税金及附加											
3.1	教育费附加		3.81	5.07								
3.2	城市建设维护税		1.59	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11

附表 3 项目投资现金流量表

序号	项目	计算期（建设期 6 个月）										
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	现金流入		524.42	699.23	747.03							
1.1	营业收入		524.42	699.23	699.23	699.23	699.23	699.23	699.23	699.23	699.23	699.23
1.2	增值税抵扣		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	补贴收入		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4	回收固定资产余值											8.99
1.5	回收流动资金											38.81
2	现金流出	571.93	310.84	357.01	347.97							
2.1	建设投资	571.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2	利用原有固定资产	0.00										
2.3	流动资金		27.87	9.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.4	经营成本		279.16	342.90	342.90	342.90	342.90	342.90	342.90	342.90	342.90	342.90
2.5	增值税附加税		3.81	5.07	5.07	5.07	5.07	5.07	5.07	5.07	5.07	5.07

序号	项目	计算期（建设期 6 个月）										
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
2.6	维持运营增加的投资											
3	所得税前净现金流量（1-2）	-571.93	213.58	342.22	351.25	351.25	351.25	351.25	351.25	351.25	351.25	399.05
4	累计所得税前净现金流量	-571.93	-358.34	-16.13	335.12	686.38	1037.63	1388.88	1740.13	2091.38	2442.63	2841.68
5	调整所得税（息税前利润*所得税税率）		43.53	70.98	70.98	70.98	70.98	76.80	76.80	76.80	76.80	76.80
6	所得税后净现金流量（3-5）	-571.93	170.05	271.24	280.27	280.27	280.27	274.45	274.45	274.45	274.45	322.25
7	累计所得税后净现金流量	-571.93	-401.87	-130.63	149.64	429.91	710.18	984.63	1259.08	1533.54	1807.99	2130.24
	计算指标：	所得税前	所得税后									
	财务内部收益率	51.96%	41.46%									
	财务净现值（万元）（i=10%）	1338.34	952.08									
	投资回收期(年)（不含建设期）	2.80	3.22									

附表 4 利润表

序号	项目	计算期（建设期 6 个月）										
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	生产负荷	0%	75%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	营业收入		524.42	699.23	699.23	699.23	699.23	699.23	699.23	699.23	699.23	699.23
2	增值税附加税		3.81	5.07	5.07	5.07	5.07	5.07	5.07	5.07	5.07	5.07
3	总成本费用		346.50	410.24	410.24	410.24	410.24	386.95	386.95	386.95	386.95	386.95
4	补贴收入		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	利润总额（1-2-3+4）		174.12	283.91	283.91	283.91	283.91	307.20	307.20	307.20	307.20	307.20
6	弥补以前年度亏损		0.00	0.00								
7	应纳税所得额（5-6）		174.12	283.91	283.91	283.91	283.91	307.20	307.20	307.20	307.20	307.20
8	所得税（7*25%）		43.53	70.98	70.98	70.98	70.98	76.80	76.80	76.80	76.80	76.80
9	净利润（税后利润）（5-8）		130.59	212.94	212.94	212.94	212.94	230.40	230.40	230.40	230.40	230.40
10	期初未分配利润											
11	可供分配利润（9+10）		130.59	212.94	212.94	212.94	212.94	230.40	230.40	230.40	230.40	230.40

序号	项目	计算期（建设期6个月）										
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
12	提取法定盈余公积金（计提净利润的15%）		19.59	31.94	31.94	31.94	31.94	34.56	34.56	34.56	34.56	34.56
13	可供投资者分配的利润（11-12）		111.00	180.99	180.99	180.99	180.99	195.84	195.84	195.84	195.84	195.84
14	应付优先股股利											
15	提取任意盈余公积金		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	应付普通股股利（13-14-15）		111.00	180.99	180.99	180.99	180.99	195.84	195.84	195.84	195.84	195.84
17	各投资方利润分配		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	其中：中方											
	外资											
18	当年未分配利润（13-14-15-17）		111.00	180.99	180.99	180.99	180.99	195.84	195.84	195.84	195.84	195.84
	累计未分配利润		111.00	291.99	472.99	653.98	834.98	1030.82	1226.66	1422.51	1618.35	1814.19
19	息税前利润（利润总额+利息支出）		174.12	283.91	283.91	283.91	283.91	307.20	307.20	307.20	307.20	307.20
20	息税折旧摊销前利润（息税前利润+折旧+摊销）		241.45	351.25	351.25	351.25	351.25	351.25	351.25	351.25	351.25	351.25

附表 5 总成本估算表

序号	项目	计算期（建设期 6 个月）										
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	生产负荷	0%	75%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	直接成本		290.02	336.27	336.27	336.27	336.27	313.42	313.42	313.42	313.42	313.42
1.1	直接材料费		11.07	14.76	14.76	14.76	14.76	14.76	14.76	14.76	14.76	14.76
	熟石灰		3.42	4.56	4.56	4.56	4.56	4.56	4.56	4.56	4.56	4.56
	氯化钠		7.65	10.20	10.20	10.20	10.20	10.20	10.20	10.20	10.20	10.20
1.2	直接燃料及动力		47.75	63.67	63.67	63.67	63.67	63.67	63.67	63.67	63.67	63.67
	水		0.50	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67
	电		47.25	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00
1.3	直接工资及福利		72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00
1.4	CVD 粉尘运输费		31.50	42.00	42.00	42.00	42.00	42.00	42.00	42.00	42.00	42.00
1.5	二氧化硅残渣处理费		41.85	55.80	55.80	55.80	55.80	55.80	55.80	55.80	55.80	55.80
1.6	制造费用		85.85	88.05	88.05	88.05	88.05	65.20	65.20	65.20	65.20	65.20
1.6.1	折旧费		66.90	66.90	66.90	66.90	66.90	44.05	44.05	44.05	44.05	44.05
1.6.2	修理费		8.32	8.32	8.32	8.32	8.32	8.32	8.32	8.32	8.32	8.32
1.6.3	其他制造费		10.62	12.83	12.83	12.83	12.83	12.83	12.83	12.83	12.83	12.83
2	管理费用		45.99	59.98	59.98	59.98	59.98	59.54	59.54	59.54	59.54	59.54

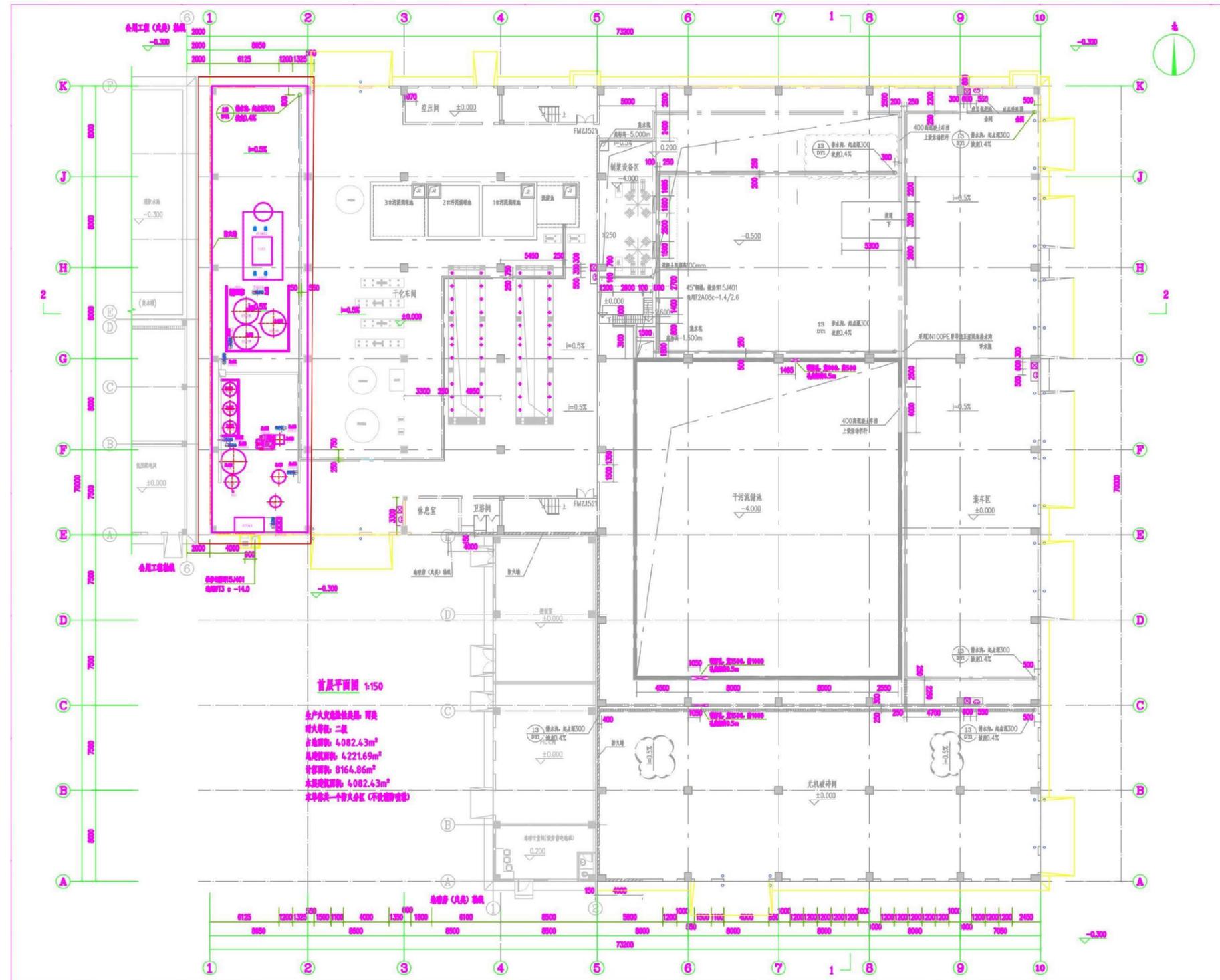
序号	项目	计算期（建设期6个月）										
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
2.1	无形资产摊销		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2	土地摊销		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.3	其他资产摊销		0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.4	其他管理费用		3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60
2.5	技术服务费		41.95	55.94	55.94	55.94	55.94	55.94	55.94	55.94	55.94	55.94
3	财务费用		0.00									
3.1	利息支出											
3.1.1	长期借款利息											
3.1.2	流动资金借款利息											
3.1.3	短期借款利息											
4	其他销售费用		10.49	13.98	13.98	13.98	13.98	13.98	13.98	13.98	13.98	13.98
5	总成本费用合计		346.50	410.24	410.24	410.24	410.24	386.95	386.95	386.95	386.95	386.95
5.1	固定成本		203.84	220.03	220.03	220.03	220.03	196.74	196.74	196.74	196.74	196.74
5.2	可变成本		142.66	190.21	190.21	190.21	190.21	190.21	190.21	190.21	190.21	190.21
6	经营成本		279.16	342.90								
	BEP(生产能力利用率)		55.32%	44.79%	44.79%	44.79%	44.79%	40.05%	40.05%	40.05%	40.05%	40.05%

17.附图

附图 1 厂区总平面布置



附图 2 本项目所在车间平面布置



附图 3 本项目平面布置

