

常州二维暖烯科技有限公司
新建年产 50 万平方米石墨烯发热膜生产项目
竣工环境保护验收监测报告

建设单位：常州二维暖烯科技有限公司
编制单位：常州佳科环保技术咨询有限公司

二零一八年十二月

1 项目概况

建设单位：常州二维暖烯科技有限公司

项目名称：新建年产 50 万平方米石墨烯发热膜生产项目

项目性质：新建

建设地点：常州西太湖科技产业园兰香路 8 号

环境影响报告表编制单位：苏州科太环境技术有限公司

环评审批部门：常州市武进区行政审批局

审批时间与文号：2018 年 5 月 14 日，武行审投环【2018】120 号

开工时间：2018 年 6 月

竣工时间：2018 年 8 月

调试时间：2018 年 8 月

申领排污许可证情况：暂未申领。

常州二维暖烯科技有限公司成立于 2017 年 11 月，租用常州西太湖科技产业园兰香路 8 号（租用常州市滨湖生态城建设有限公司已建成的标准厂房）。主要从事石墨烯加热系统装置的技术开发、技术服务、设计及销售等。占地面积约为 1300m²。

企业于 2018 年 4 月编制了《常州二维暖烯科技有限公司新建年产 50 万平方米石墨烯发热膜生产项目环境影响评价报告表》，于 2018 年 5 月获得了武进区行政审批局对该项目的批复。

表 1-1 企业建设项目组成和环保手续一览表

序号	项目名称	审批文号及时间	竣工验收情况	备注
1	常州二维暖烯科技有限公司新建年产 50 万平方米石墨烯发热膜生产项目	武行审投环【2018】120 号；2018 年 5 月 14 日	验收阶段	本次验收项目

截止 2018 年 9 月，企业已经具备了项目竣工验收监测条件。2018 年 9 月企业满足验收条件并委托常州佳蓝环境检测有限公司对该项目进行竣工验收监测。常州佳科环保技术咨询有限公司专业人员在实地踏勘后编制了《常州二维暖烯科技有限公司新建年产 50 万平方米石墨烯发热膜生产项目竣工环境保护验收监测方案》。

2018 年 9 月 18 日至 19 日，常州佳蓝环境检测有限公司对该项目进行了现场验收监测。经对验收监测结果统计分析，结合现场环保管理检查，在资料调研及环保管理检查的基础上，常州佳科环保技术咨询有限公司编制了《常州二维暖烯科技有限公司新建年产 50 万平方米石墨烯发热膜生产项目竣工环境保护设施验收监测报告》。

建设单位法人代表：金虎

编制单位法人代表：陈兴虎

项目负责人：徐梓真

报告编写人：徐梓真

建设单位：常州工维暖通科技有限公司
电话：15366828219
传真：/
邮编：213000
地址：常州西太湖科技产业园兰香路8号



编制单位：常州佳科环保技术咨询有限公司
电话：0519-86852111
传真：/
邮编：213000
地址：常州市武进区花园街1号



目 录

1 项目概况.....	1
2 验收依据.....	2
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度.....	2
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范.....	2
2.3 建设项目环境影响报告表及其审批部门审批决定.....	2
2.4 其他相关文件.....	2
3 项目建设情况.....	3
3.1 地理位置及平面布置.....	3
3.2 建设内容.....	3
3.3 主要原辅材料及燃料.....	4
3.4 生产工艺.....	5
3.5 项目变动情况.....	7
4 环境保护设施.....	8
4.1 污染物治理/处置设施.....	8
4.1.1 废水.....	8
4.1.2 废气.....	8
4.1.3 噪声.....	9
4.1.4 固（液）体废物.....	9
4.2 其他环境保护设施.....	11
4.2.1 环境风险防范设施.....	11
4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置.....	11
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	11
5 环境影响报告表主要结论与建议及其审批部门审批决定.....	13
5.1 环境影响报告表主要结论和建议.....	13
5.2 审批部门审批决定.....	13
6 验收执行标准.....	15
6.1 大气污染物排放标准.....	15
6.2 废水排放标准.....	15
6.3 噪声排放标准.....	15
6.4 主要污染物总量控制指标.....	16
7 验收监测内容.....	17
7.1 环境保护设施调试运行效果.....	17
7.1.1 废水.....	17
7.1.2 废气.....	17
7.1.3 厂界噪声监测.....	19
8 质量保证和质量控制.....	20
8.1 监测分析方法.....	20
8.2 监测仪器.....	20
8.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	20
8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	21

8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	21
9 验收监测结果.....	22
9.1 生产工况.....	22
9.2 污染物达标排放监测结果.....	23
9.2.1 污染物达标排放监测结果.....	23
9.3 环保设施去除效率监测结果.....	32
10 验收监测结论.....	33
10.1 验收监测结论.....	33
10.2 建议.....	34
11 建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表.....	35

附图

附图 1 地理位置图

附图 2 周边状况图

附图 3 厂区平面布置图

附件

附件 1 批复

附件 2 监测期间企业工况证明

附件 3 变动分析

2 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号令）；
- (2) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令第 682 号）；
- (3) 《关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告》（国环规环评[2017]4 号）；
- (4) 《关于建设项目竣工环境保护验收有关事项的通知》（江苏省环境保护厅，苏环办[2018]34 号）；
- (5) 《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知（征求意见稿）》（环办环评函[2017]1235 号）；
- (6) 《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（江苏省环境保护厅，苏环管[97]122 号）；
- (7) 《江苏省排放污染物总量控制暂行规定》（省政府[1993]第 38 号令）。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（生态环境部公告，公告 2018 年第 9 号）。

2.3 建设项目环境影响报告表及其审批部门审批决定

- (1) 常州二维暖烯科技有限公司新建年产 50 万平方米石墨烯发热膜生产项目环境影响评价报告表，苏州科太环境技术有限公司，2018 年 5 月 14 日；
- (2) 《关于对常州二维暖烯科技有限公司新建年产 50 万平方米石墨烯发热膜生产项目”环境影响报告表的审批意见》（武行审投环【2018】120 号），常州市武进区行政审批局，2018 年 5 月 14 日。

2.4 其他相关文件

- (1) 常州二维暖烯科技有限公司新建年产 50 万平方米石墨烯发热膜生产项目竣工环境保护验收监测方案；

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

常州二维暖烯科技有限公司位于常州西太湖科技产业园兰香路 8 号，项目租用常州市滨湖生态城建设有限公司已建成的标准厂房 8 号 12 楼东侧进行生产，项目租赁厂房 1300 平方米进行生产。项目位于石墨烯科技产业园北侧，东侧、南侧、西侧均为已建标准厂房供企业租赁，东侧有常州汉耀复合材料有限公司、常州市兰诺光电科技有限公司等企业，南侧有常州英孚传感科技有限公司、江苏安特尔医疗科技有限公司等企业，西侧有江苏灵烯新材料有限公司、江苏创曦复合材料科技有限公司等企业。石墨烯科技产业园南侧为兰香路，隔路为西太湖建设发展有限公司已建标准厂房，租赁用作机械加工；西侧为园区职工宿舍；北侧为孟津河，隔河为健康城孵化平台。项目周边 500m 范围内有环境敏感目标一处，即园区西侧的园区职工宿舍，距离本项目 160m，与本项目相隔江苏灵烯新材料有限公司、江苏创曦复合材料科技有限公司等企业。厂区总平面布置图见图 3-3。

3.2 建设内容

根据厂区实际生产情况，经现场核实，生产设备与环评数量基本一致，部分设备不需使用（激光切割机（QY8060）减少一台，压膜机（LM-850）减少 2 台，贴合机（JM-751CII）减少 1 台），今后也不再进行添置，且能满足环评批复中的产品产量，项目实际总投资为 2100 万元，其中环保投资为 46 万元。

表 3-1 本项目主要设备清单

类型	名称	规格型号	数量（台套）			备注
			环评数量	实际数量	变化情况	
生产设备	激光切割机	QY6050	3	3	0	/
	激光切割机	QY8060	1	0	-1	生产不需要
	无尘无氧化精密烘箱	W1200*D1000*H1600	1	1	0	/
	软对软对硬贴合机	JM-750CIII	3	3	0	/
	压膜机	LM-620	2	2	0	/
	压膜机	LM-850	2	0	-2	生产不需要
	薄膜激光蚀刻设备	定制	1	1	0	/
	紫外激光刻印机	定制	1	1	0	/
	紫外激光刻印机	ST-D-DVL5	1	1	0	/
	生产流水皮带线	L6000 W1485H1900m	4	4	0	/
	丝印机	TX-4060ST	2	2	0	/
	丝印机	TX-80120ST	1	1	0	/

	激光机	定制	1	1	0	/
	贴合机	JM-751CII	1	0	-1	生产不需要
	洁净热风循环烤箱	W1200*D1000*H1600	3	3	0	/
	全自动冲孔机	GB-3015	1	1	0	/
	自动打孔机	YLT-18	2	2	0	/
	横切机	ZA-800	1	1	0	/
	覆膜机	YD-FM900	1	1	0	/
	真空包装机	500型	1	1	0	/
	涂覆机	GX-1600	1	1	0	/
	HCQ-820 全自动电热膜丝印机	820mm	1	1	0	/
	自动放料机	820mm	2	2	0	/
	烤箱	820mm	2	2	0	/
	电热膜复合机	820mm	1	1	0	/
	HCQ-820 横切机	820mm	1	1	0	/
	覆膜切割机	定制	1	1	0	/
	分切机	定制	2	2	0	/
环保设备	换热器+二级活性炭吸附装置+15m 高排气筒 1#	风机风量 10000m³/h	1	1	0	风机风量变更 为 25000m³/h
公辅设备	空压机	SG37AVH	1	1	0	/
	风机	/	1	1	0	/

3.3 主要原辅材料及燃料

表 3-2 主要原辅材料消耗一览表

类别	名称	规格型号	环评年耗量	实际年耗量	最大储存量	备注
原料	PET 薄膜	1500 幅宽	50 万平方米	45 万平方米	3 万平米	厂区内外储存原料
	石墨烯浆料	石墨烯 6%、水性环氧树脂 25%、分散剂 2%、水 65%、乙醇 2%、50kg/桶	70t	65t		
辅料	无水酒精	20kg/桶	0.1t	0.1t		本次实际建设以达到环评设计量的最大产能，原辅料消耗量基本与环评使用量一致
	丙酮	20kg/桶	0.05t	0.05t		
	导电银浆	银粉 70%，环氧树脂 18%，乙酸丁酯 12%、1kg/桶	0.5t	0.45t	0.01t	
	热熔胶膜	幅宽 605mm	50 万平方米	45 万平方米	3 万平米	
	铜条	20mm*300m	1.5 万平方米	1.4 万平方米	0.1 万平米	
	导线	10cm 配 3.2 圆环线耳，外径 5mm	100 万根	90 万根	10 万根	
	铜鸡眼	M4*4	100 万根	90 万根	10 万根	
	无尘纸	/	100 卷	100 卷	20 卷	
	无尘布	/	0.06t	0.06t	0.01t	
	纸箱	厚度 0.5mm 宽度 1.5m	1 万个	9500 个	0.1 万个	
	泡棉	1219mm*55m 3M 468MP	5 万个	45000 个	0.5 万个	

3.4 生产工艺

本项目石墨烯发热膜主要用于建材、理疗和面膜，其生产工艺流程相同，仅产品规格不同，生产工艺流程见下图：

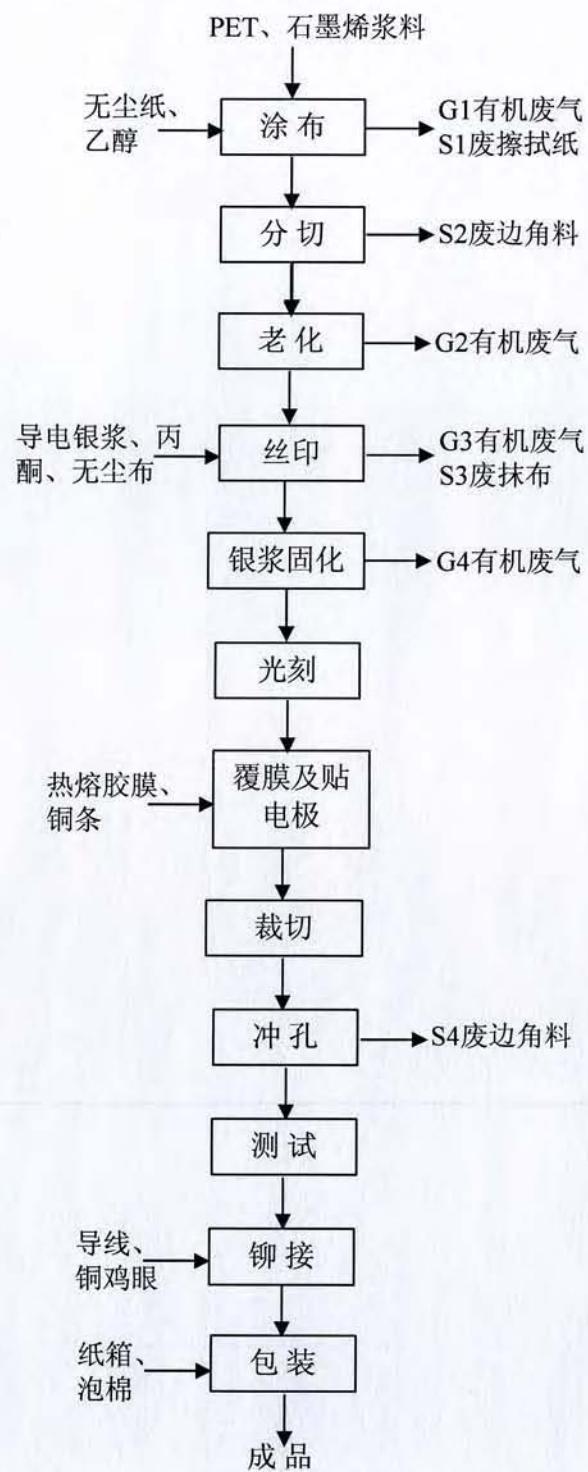


图 4.2-1 石墨烯发热膜生产工艺流程图

工艺流程简述：

涂布：使用涂覆机在成卷的基材(PET)涂上一层具有导电性质的石墨烯浆料，该过程 PET 采用自动放料机进行放卷收卷，石墨烯浆料通过计量泵均匀涂布在基材表面。涂布后的工件经生产线进入烘箱进行烘干，烘干后收卷，该过程采用电烘干，烘干温度为 90~100℃，烘干时间为 5min。定期采用无水酒精和无尘纸对涂覆机滚轴进行清理，去除表面残留的浆料。该过程石墨烯浆料、乙醇挥发产生有机废气 G1 及废擦拭纸 S1。

分切：根据工艺要求，使用横切机、分切机将一定幅宽的原膜分切成需要的幅宽的卷材原膜，该工段会产生少量废边角料 S2。

老化：分切好的工件通过流水线进入烤箱进行加热老化，使卷材原膜的性质更加稳定，老化采用电进行加热，温度为 100~140℃，时间为 15~20min。该过程石墨烯浆料挥发会产生少量有机废气 G2。

丝印：使用丝印机将导电银浆在特定的区域印刷银浆图案，该银浆起到收集电流的作用，在印刷过程中导电银浆挥发产生少量有机废气；定期采用丙酮和无尘布对丝网进行擦拭，去除网框表面残留的银浆。该过程导电银浆、丙酮挥发有机废气 G2 及废抹布 S3。

银浆固化：印刷后的工件通过流水线进入烘箱加热，使银浆固化，采用电进行加热，加热温度为 120℃，固化时间为 10min，该过程银浆挥发产生少量有机废气 G4。

光刻：使用激光蚀刻设备在工件表面按照既定图案进行刻槽，将电路图像刻印在工件上，该工段粉尘产生量极少，不对其进行定量分析。

覆膜及贴电极：在银浆的区域，贴上铜条，主要用于收集电流，浆压差；然后用覆膜机对原膜进行封装，覆膜机是将滚轴加热至 140℃左右，以 1m/min 的速度将热熔胶膜覆在原膜上。该过程对滚轴进行加热，热熔胶膜与其接触时间短，受热挥发的有机废气较少，不对其进行定量分析。

裁切：根据工艺要求，使用覆膜切割机将工件进行裁切，将卷材成品膜裁切成一定长度的片材。

冲孔：使用冲孔机/打孔机在露铜区域冲孔，以便接线，该过程会产生少量废边角料 S4。

测试：测试产品的功率，该过程一般无不合格品产生。

铆接：按照工艺要求，将导线和铜鸡眼进行铆接，便于安装。

包装：使用泡棉和纸箱对工件进行包装。

成品入库待售。

3.5 项目变动情况

本项目在实施建设过程中发生以下变动见表 3-3。

表 3-3 项目变更情况

类别	环评内容		实际建设情况	变动原因
新建年产50万平方米石墨烯发热膜生产项目	性质	新建	与环评一致	/
	生产能力	新建年产 50 万平方米石墨烯发热膜生产项目	与环评一致	/
	规模	详见验收报告 表 3-1	激光切割机 (QY8060) 减少一台, 压膜机 (LM-850) 减少 2 台, 贴合机 (JM-751CII) 减少 1 台	工艺优化
	地点	项目选址位于常州西太湖科技产业园兰香路 8 号; 项 目平面布置见附图 1-1。	项目选址与环评一致; 为优化车间布局, 实际 平面布置见附图 2-1。	优化布局, 使工艺流 程更加流 畅;
	工艺	生产装置见表 3-1, 原辅材料见表 3-2, 生产与 见 3.4 章节	生产工艺与环评一致	/
	污染防治措施	大气污染防治: 进一步优化废气处理方案, 确保 各类工艺废气处理效率达到《报告表》提出的要求。 废气排放标准执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中有关标准。水污染防治: 按照“雨污分流、清污分流”原则建设厂内给排水 系统。本项目生活污水接入污水管网至城区污水 处理厂集中处理。噪声防治: 选用低噪声设备, 对高噪声设备须采取有效减振、隔声等降噪措施 并合理布局。厂界噪声执行《工业企业厂界环境 噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准。 固体废弃物管理: 严格按照有关规定, 分类处理、 处置固体废物, 做到资源化、减量化、无害化。 危险废物须委托有资质单位安全处置。危险废物 暂存场所须符合《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001)要求设置, 防止造成二次污染。	根据实际生产需求, 风 机风量由环评的 10000m ³ /h 优化为 25000m ³ /h。	企业为提 高废气处 理效果, 优 化废气处 理方案。

变动影响分析结论: 1、常州二维暖烯科技有限公司“新建年产 50 万平方米石墨烯发热膜生产项目”项目已建设完成并投产。在实际建设中发生变化, 具体变动内容是: 激光切割机 (QY8060) 减少一台, 压膜机 (LM-850) 减少 2 台, 贴合机 (JM-751CII) 减少 1 台, 今后不再添置该设备, 且能满足生产要求; 废气优化处理方案, 风机风量变更为 25000m³/h。其余一般固废、危险固废的产生量均不发生变化, 且均得到合理处置, 排放量为 0; 综上所述, 故项目变动后对环境影响未改变。

2、对照《江苏省环境保护厅关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》(苏环办[2015]256 号), 本项目变动非重大变动。

4 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

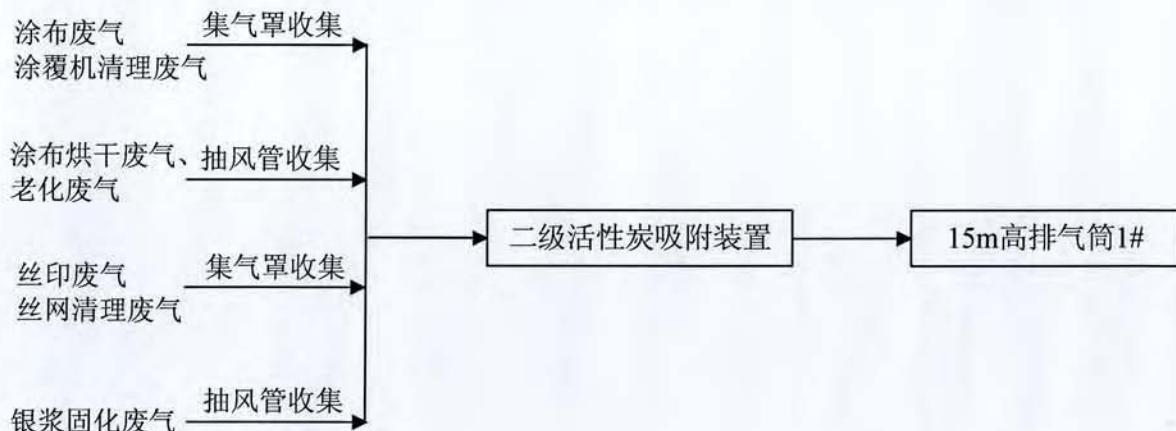
4.1.1 废水

本项目无生产废水，车间内使用地面吸尘器进行地面清理，车间地面不适用水进行冲洗，故无车间清洗废水产生。项目废水主要为生活污水。

项目员工 70 人，厂区内不设食堂、宿舍等生活区，生活污水的排放量为 $1428\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水接管至武进城区污水处理厂集中处理，达标尾水排入采菱港。

4.1.2 废气

本项目涂布、老化、丝印和银浆固化过程中产生的有机废气经分别收集后一同进入二级活性炭吸附装置进行处理，处理后尾气通过 15m 高排气筒 1#高空排放。



未被收集和处理的非甲烷总烃非常少，在车间内无组织排放。

表 4-2 废气排放及治理措施一览表

污染源	污染因子	处理设施及排放去向	
		环评/批复	实际建设
涂布、老化、丝印、固化	非甲烷总烃	经收集后二级活性炭吸附装置处理达标，由 1#15 米高排气筒排放	与环评一致
无组织废气	非甲烷总烃	加强车间通风，生产管理，规范生产操作	同环评一致

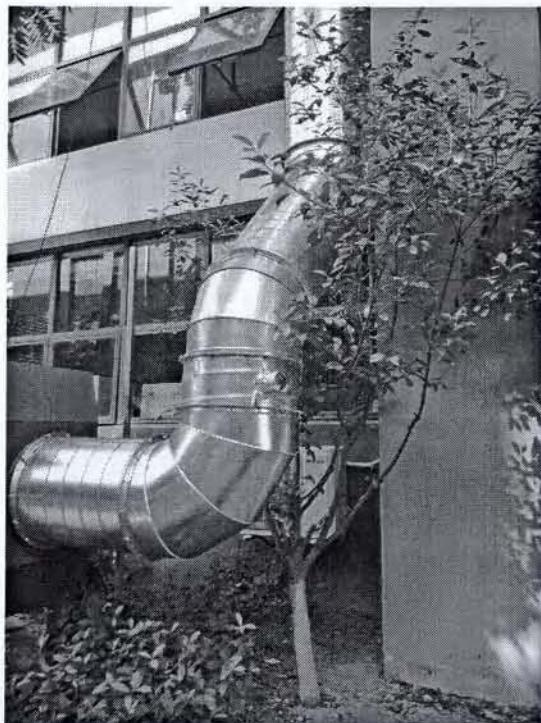


图 4.1 废气处理设施

4.1.3 噪声

本项目噪声主要为设备运行中产生的噪声。通过合理布置生产车间和设备的位置，采取隔声减震措施，生产车间密闭，使厂界噪声达标。风机采用隔声罩隔声，使厂界噪声达标。

表 4-3 噪声产生及治理措施一览表

设备名称	声功率级	数量	所在车间	距最近厂界位置 m (方向)	治理措施	降噪效果
风机	85	1	车间外	5 (E)	隔声罩	20
空压机	90	1	车间内	30 (N)	隔声减震	20

4.1.4 固（液）体废物

项目产生的固废为一般固废、危险废物和生活垃圾。

废边角料经收集后外售综合利用；废擦拭纸、废抹布、废包装材料、废活性炭经收集后委托有资质单位进行集中处理；生活垃圾由环卫部门统一清运。

根据固废性质分类处理，废边角料收集后综合利用；废擦拭纸、废抹布、废包装材料、废活性炭委托有资质单位处理，目前暂存于危废仓库。所有固废都得到合理的处置或综合利用，对环境不产生二次污染。

本项目固废排放及处置情况见表 4-4。



表 4-4 固废产生及处理处置情况一览表

固废名称	产生工序	废物代码	环评设计量(t/a)	实际产生量(t/a)	环评处理处置方式	实际处置方式	备注
废边角料	分切、冲孔	/	1	0.9	外售后综合利用	外售后综合利用	产生量、处置方式基本与环评一致
废擦拭纸	涂覆机清理	HW49 900-041-49	0.06	0.05	委托有资质单位处置	常州大维环境科技有限公司	产生量、处置方式基本与环评一致
废抹布	丝网清理	HW49	0.08	0.07			
废包装材料	/	900-041-49	0.77	0.6			
废活性炭	废气处理	HW49 900-041-49	5.65	4.5			
生活垃圾	日常生产	99	10.5	9.2	环卫处置	环卫处置	与环评一致

危废仓库已贴有危废仓库的标识牌，在地面和墙面涂有环氧漆，危废固废分类分开堆放，并在危废上贴有小标签，设有托盘，可有效防止液态危废泄露至外环境。