

福建省建设项目环境影响 报 告 表

(适用于工业类建设项目)

项 目 名 称 沙县鑫顺加气砖生产项目

建设单位(盖章) 沙县鑫顺新型建材厂

法 人 代 表 _____
(盖章或签字)

联 系 人 _____

联 系 电 话 _____

邮 政 编 码 365050

环保部门填写	收到报告表日期	
	编 号	

福建省环境保护局

填 表 说 明

1、本表适用于可能对环境造成轻度影响的工业类建设项目。

2、本表应附以下附件、附图

附件 1 项目建议书批复

附件 2 开发环境影响评价委托函

附件 3 其它与项目环评有关的文件、资料

附件 4 建设项目环境保护审批登记表

附图 1 项目地理位置图：比例尺 1:50000，应反映行政区划、水系，标明纳污口位置和地形地貌等。

附图 2 项目周围环境图

3、如果本报告表不能说明项目产生的污染对环境造成的影响，应进行专项评价。由环境保护行政主管部门根据建设项目特点和当地环境特征，确定选择下列 1-2 项进行专项评价。

(1) 大气环境影响专项评价

(2) 水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）

(3) 生态环境影响专项评价

(4) 噪声环境影响专项评价

(5) 固体废弃物环境影响专项评价

专项评价工作应按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

4、本表一式八份，报送件不得复印，经环境保护行政主管部门审查批准后分送有关单位。

项目基本情况

1.1 项目基本情况一览表

项目名称	沙县鑫顺加气砖生产项目		
建设单位	沙县鑫顺新型建材厂		
建设地点	沙县高砂镇集中工业区渡头砂山		
建设依据	闽发改备[2019]G10078号	主管部门	
建设性质	新建	行业代码	C3031
工程规模	占地 40 亩，总建筑面积 14000 平方米，建设综合楼、车间、库房等	总规模	年产 30 万立方加气砖
总投资	6800 万元	环保投资	112 万元

主要产品产量及原辅材料用量情况

主要产品名称	产品年产量米 (万立方/年)	主要原辅材料名称	主要原辅材料现状用量	主要原辅材料新增用量 (吨/年)	主要原辅材料总用量 (吨/年)
加气砖	30	水泥	--	17100	17100
		砂	--	9000	9000
		石膏	--	5130	5130
		生石灰	--	29400	29400
		铝粉	--	108	108
		石英砂矿渣、萤石矿渣	--	99630	99630
		铅锌矿渣、建筑垃圾 (筛选后) 白炭黑尾渣		11070	11070
		稳泡剂	--	15	15
		水泥脱模剂	--	90	90

主要能源及水资源消耗

名称	现状用量	新增用量	预计总用量
水(吨/年)	--	18000	18000
电(万 kwh/年)	--	500	500
生物质成型燃料(吨/年)		2900	2900

1.2 项目由来

为适应国家对墙体材料的宏观调控要求，满足各省对新型墙体材料——加气混凝土砌块的市场要求，沙县鑫顺新型建材厂决定投资 6800 万元拟建“加气砖生产项目”，

设计规模 年产 30 万立方加气砖。该项目位于沙县高砂镇集中工业区渡头砂山。项目总用地面积 40 亩，建筑面积 24500m²。

根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》，本项目属“十九、非金属矿物制品业，51、石灰和石膏制造、石材加工、人造石制造、砖瓦制造，全部”，应编制建设项目环境影响报告表，为此，沙县鑫顺新型建材厂委托福建瑞科工程管理咨询有限公司对本项目进行环境影响评价。接受委托后，公司即派有关人员对该项目进行现场踏勘和资料收集，按照有关技术规范和福建省环保厅的有关规定，编制了本项目环境影响报告表，待审批后作为环保管理的相关技术依据。

2 当地社会、经济、环境简述

2.1 地理位置及周围概况

沙县位于福建省中部偏西北，闽江支流沙溪下游，地处东经 117°32′~118°6′，北纬 26°6′~26°41′。东临南平，西近三明，南连尤溪、大田，西北明溪、将乐交界，北接顺昌。沙县全境总面积 1815km²。福银高速公路从境内通过，沙溪流经境内。

沙县鑫顺新型建材厂沙县鑫顺加气砖生产项目（以下简称“项目”）拟选址于高砂工业集中区渡头砂山（26°24′45.31″ N，117°53′05.06″），项目用地性质为工业用地，西面、北面为空地、南面、东面均为山体。周边敏感目标为项目北面 720m 的渡头村、南面 920m 的后底村，接纳水体为沙溪。具体地理位置详见图 2-1《项目地理位置图》、2-2《项目周边环境示意图》、图 2-3 项目周边环境目标示意图。

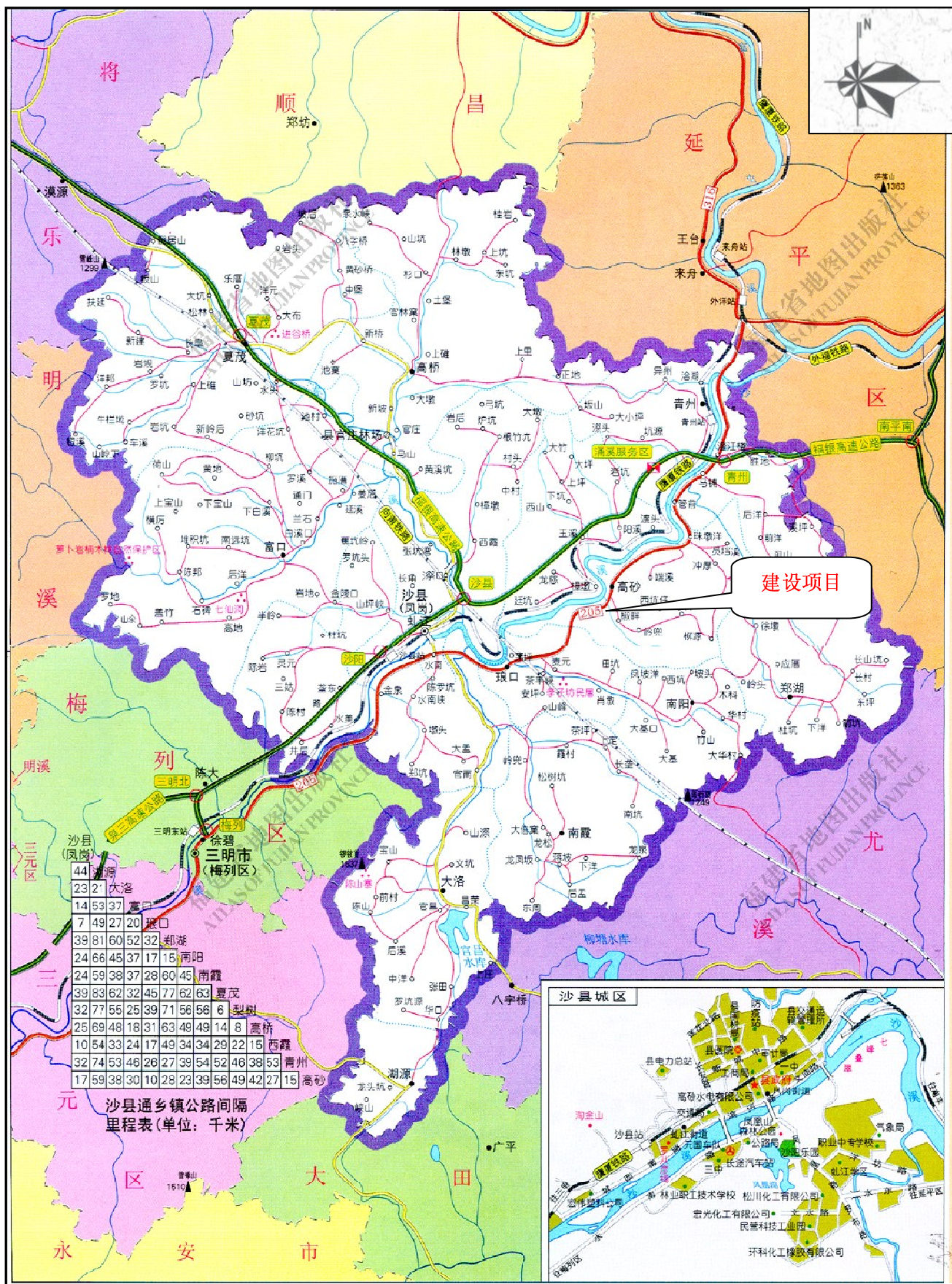


图 2-1 项目地理位置图

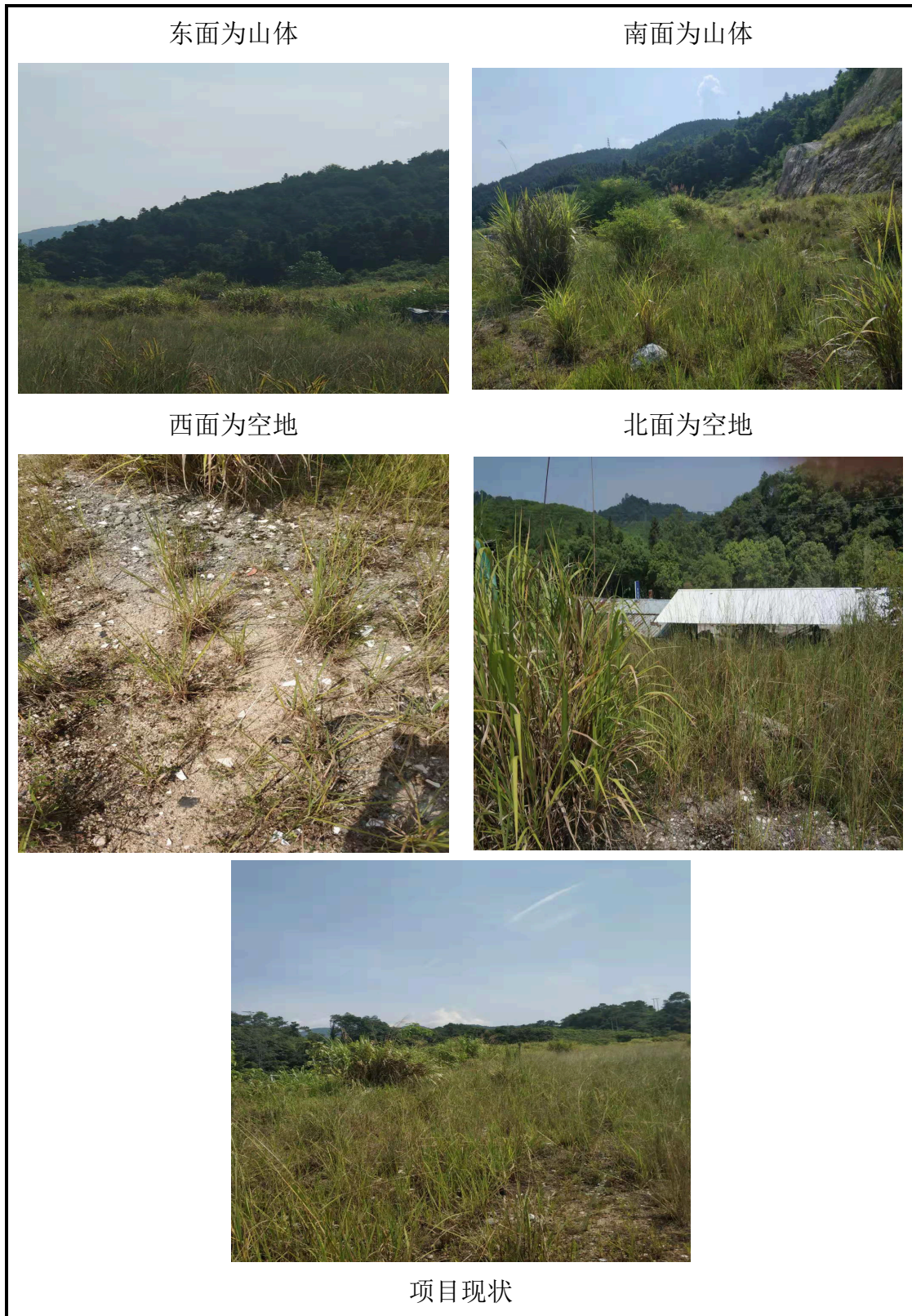


图 2-2 项目周边环境概况图



图 2-3 周边环境目标示意图

2.2 自然环境概况

2.2.1 气候特征

项目所在地属中亚热带季风气候区，冬短夏长，干湿明显，春季及初夏多阴雨，秋冬多晴天。昼夜温差较大，年平均气温 19.2℃，最冷月(一月)平均气温 9℃，最热月(七月)平均气温 28.5℃，极端最高气温 40.1℃，极端最低气温-7.1℃，全年主导风向为东风，夏季盛行东南风，静风频率为 60%，年平均风速 1.4m/s，最大风速 12m/s。年降水日 174 天，年平均降雨量 1678.8mm，年平均相对湿度 81%，年平均雾日 12.3 天，无霜期 270~300 天。

2.2.2 水文特征

项目纳污水域沙溪是闽江上游三大溪流之一，流经沙县县城，县城上游 1000m 处设有沙县水文站。沙溪沙县段俗称虬江，根据沙县城市环境规划，该河段规划为Ⅲ类水域。据沙县水文站的多年观测资料，沙溪多年平均径流量 93.48 亿 m³，多年平均流量 298m³/s，每年 3~6 月为丰水期，平均流量 376m³/s，7~9 月为平水期，平均流量 211m³/s，10 月至翌年 2 月为枯水期，平均流量 126m³/s。

沙溪河干流主要水文参数及各月平均流量详见表 2.2-1、表 2.2-2。

表 2.2-1 沙溪干流主要水文参数

站位	兴坪	梅列	沙县
集水面积(km ²)	7377	9454	9922
最大流量(m ³ /s)	1050~4920	1425~5663	1510~5830
最小流量(m ³ /s)	6.90~35.8	19.0~71.9	21.7~80.0
平均流量(m ³ /s)	240	308	323
年径流量(亿 m ³)	75.8	97.2	102.0
年径流深度(mm)	1027.5	1028.1	1028.0
河道坡降(万分率)	12	11	10

表 2.2-2 沙溪干流主要水文站月平均流量 单位(m³/s)

月份 \ 站位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
兴坪	88.7	132	276	415	521	591	224	117	139	118	105	96.9	240
梅列	114.7	170	349	553	655	758	291	232	179	154	133	120	308
沙县	120	178	365	560	685	796	306	244	188	162	139	126	323

注：兴坪、沙县两站为十年月均流量，梅列站为推算值。

2.2.3 地形、地貌

项目所在地貌类型为属于以岩浆岩发育，地层出露不全，变质岩分布面广为特征，地表为第四纪冲积层覆盖，其岩性主要为黄土质亚粘土，其次为粘土，局部有淤泥质夹层。项目区内地势平坦，土质结构致密，强度中等，地基承载力大部分在 60kPA 以上，工程地质条件较好，对项目建设无不良影响。地震烈度 6 度，根据规范，一般建筑不予设防，特殊建筑应考虑设防。项目区水资源丰富，水质优异，为一、二级水质，地水资源丰富，浅层地下水位在 10—15 米之间。

2.3 社会经济概况

2.3.1 沙县社会经济概况

沙县位于福建省中部偏西北，闽江支流沙溪下游，全境总面积 1815km²，辖 6 镇 4 乡 2 个街道、1 个国家级开发区和 1 个省级开发区、184 个村（居）委会，总人口 25.5 万人。辖区南北长 64.5 千米，东西宽 58.25km，土地总面积 1815.09km²。其中陆地 1780.83km²，占 98.1%；水域 34.26km²，占 1.9%。辖区人口密度为每平方千米 141 人。

近年来，沙县始终围绕“一城三地”（中等规模生态工贸城市和海西中部新兴的产业集中地、重要物流集散地和一流人口居住地）的发展目标，坚持发展为先，凝聚发展合力，持续发展之势，全力推进生态工贸城市建设，经济社会发展跃上新台阶。2018 年沙县经济社会发展保持平稳向好态势，全年实现地区生产总值 254.21 亿元，比上年增长 7.2%；其中，第一产业实现增加值 27.63 亿元，增长 3.5%；第二产业实现增加值

141.28 亿元，增长 8.6%；第三产业实现增加值 85.30 亿元，增长 6.1%，三次产业比重为 10.9:55.6:33.5。人均地区生产总值 109336 元，比上年增长 6.6%。全年农林牧渔业完成总产值 46.49 亿元，比上年增长 3.7%。全年全部工业增加值 120.43 亿元，比上年增长 9.1%。先后获得全国文明县城、全国计划生育优质服务先进县、全国文化先进县、全国科普示范县、全国村务公开民主管理示范单位、优秀旅游县、省级文明县城、省级园林县城、全省双拥模范县城等荣誉称号，在 2008 年，沙县被确认为中央苏区县。在 2012 福建县级经济评价中，经济实力居全省第 11 位，被评定为全省最具发展潜力的县份。

高砂镇大力实施"项目带动，工业强镇"发展战略，搭建平台，强化招商，优化服务，一批投资规模大、技术含量高、前景效益好的生产性项目落户工业集中区，壮大镇域经济实力。全镇现有工业企业 139 家，其中计划投资超亿元的 4 家，超千万元的 10 家，超 500 万元的 14 家，化工、林竹业集群初具规模。

高砂工业集中区为沙县县委、县政府确定"二园六小区"之一，分渡头、龙江两个工业小区，均位于 205 国道旁，总体规划面积 2000 亩，其中渡头工业小区 1600 亩；龙江工业小区 400 亩，现已开发工业用地 1000 亩，有 14 个规模企业落户工业集中区，产业发展定位以化工、林竹、造纸为主。

2.4 环境功能区划及污染物排放标准

2.4.1 环境功能区划及环境质量标准

(1) 水环境功能区划及环境质量标准

根据沙县环境功能区划，沙溪水环境功能区划为Ⅲ类功能区，水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准见表 2.4-1。

表 2.4-1 地表水环境评价标准 (单位: mg/L, pH 除外)

污染物	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	溶解氧	高锰酸盐指数
标准值	6-9	≤20	≤4	≤1.0	≥5	≤6

(2) 大气环境功能区划及环境质量标准

项目所在地大气环境功能区划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

表 2.4-2 环境空气质量标准(GB3095-2012)

污染物 取值时间	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
一小时	--	500	200
日平均	75	150	80
年平均	35	60	40

(3) 声环境功能区划及环境质量标准

根据环境功能区划，项目所处区域声环境功能区划为 3 类区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准：（昼间 65（dB(A)），夜间 55（dB(A)）。

表 2.4-3 声环境质量标准 单位 dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类声环境功能区	65	55

2.4.2 污染物排放标准

(1) 废水

项目废水经厂区废水处理设施处理后，用于周边农田肥田，不对外排放。

(2) 废气

项目原料制备粉尘排放执行《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）表 2、表 3 标准；

表 2.4-4 砖瓦工业大气污染物排放标准（单位：mg/m³）

污染物	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	无组织排放监控浓度限值（mg/m ³ ）
颗粒物	30	1.0

项目锅炉采用生物质成型燃料，锅炉废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 标准中燃煤锅炉限值；

表 2.4-5 锅炉大气污染物排放标准（单位：mg/m³）

污染物	燃煤锅炉
颗粒物	50
二氧化硫	300
氮氧化物	300
烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1

烟囱高度 35m

(3) 噪声

项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表

1 标准。

表 2.4-6 建筑施工场界噪声排放限值 LAeq:dB

昼间	夜间
70	55

运营期的场界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类、4a类标准。

表 2.4-7 工业企业厂界环境噪声排放标准 LAeq:dB

类别	昼间	夜间
东、南面 3 类功能区	65	55
西、北面 4a 类功能区	70	55

（4）固废

固体废物排放贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及其修改单。

2.5 环境质量现状

2.5.1 水环境质量现状

根据沙县环境监测站公布的 2019 年 6 月份沙县环境质量简报，沙 10、沙 11 断面水质达标率为 100%，符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质。

2.5.2 环境空气质量现状

根据沙县环境监测站公布的 2019 年 6 月份沙县环境质量简报，沙县区域环境空气质量现状良好，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2.5.3 环境噪声现状

为了解区域声环境质量现状，已委托福建三明厚德检测技术有限公司于 2019 年 8 月 20 日对该项目调查范围内声环境质量现状进行了监测，监测点位见图 2-4，监测结果及评价标准见表 2.5-1。



图 2-4 环境噪声监测点位
表 2.5-1 声环境监测结果

监测点位	监测场所	昼间噪声值 L_{eq} [dB (A)]	夜间噪声值 L_{eq} [dB (A)]
1#	东面厂界	52.4	45.7
2#	北面厂界	63.8	51.9
3#	西面厂界	62.4	52.2
4#	南面厂界	50.3	44.6

根据各噪声监测点位的监测结果，以等效声级 L_{Aeq} 为评价因子，采用评价标准的直接比较法，对声环境质量现状进行评价。由表可知：厂界（项目区所在地）的东、南面环境噪声现状昼、夜间各测点噪声现状符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准，西、北面环境噪声现状昼、夜间各测点噪声现状符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类标准，总体来说，厂址区域目前的环境噪声现状良好。

3 主要环境保护目标

3.1 水环境保护目标

水环境主要保护目标为沙溪水质，按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准加以保护。

3.2 环境空气保护目标

环境空气保护目标为项目所在区域周边空气，周围区域环境空气质量保护标准为《环境空气质量标准》（GB3095-96）二级标准。

3.3 环境噪声保护目标

环境噪声保护目标为周围环境噪声，其保护标准为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准。

主要环境敏感区域和保护目标见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要环境敏感区域和保护目标

类别	保护目标	距离(m)	方位	保护级别（执行标准）
大气环境	渡头村	720	北	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	后底村	920	南	
水环境	沙溪	920	北	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准

4 工程分析

4.1 工程概况

项目名称：沙县鑫顺加气砖生产项目

项目性质：新建

建设单位：沙县鑫顺新型建材厂

建设地点：沙县高砂镇集中工业区渡头砂山

建设规模：项目占地 40 亩，建设生产车间、原料仓库、办公楼等，总建筑面积 14000m²，购置加气砖成型机、蒸养釜等设备，建设年产 30 立方米加气砖。

生产制度：项目劳动定员 50 人（30 人住厂），两班工作制度，每班 12 小时，年工作 300 天。

表 4.1-1 主要建设内容一览表

项目组成		建设内容	
主体工程	生产车间	1 幢，建筑面积 7000 m ²	
	原料库	1 幢，建筑面积 4000m ²	
	办公及质检中心	1 幢，建筑面积 3000 m ²	
环保工程	废气处理	破碎粉尘	集气罩、脉冲布袋除尘器、15m 排气筒等
		磨机粉尘	集气罩、脉冲布袋除尘器、15m 排气筒等
		原料投料粉尘、搅拌粉尘	集气罩、脉冲布袋除尘器、15m 排气筒等
		水泥储罐粉尘	罐顶安装呼吸式布袋除尘器除尘后经 15m 排气筒外排
		锅炉烟气	布袋除尘器、35m 高烟囱
	废水	生活废水	化粪池处理后，用于周边林地灌溉
	噪声控制	设备噪声	减震、隔震、隔噪等设备
	固废处置	生产固废	不合格产品及沉淀池渣，回用于生产
		生活垃圾	统一收集后，由镇环卫部门定期清运
危险废物		废机油，当作水泥脱模剂使用	
公共工程	给水工程	园区供水管网	
	供电工程	园区供电电网	

4.1-2 主要原辅材料

序号	名称	单位	数量	备注
1	水泥	t/a	17100	
2	砂	t/a	9000	
3	石膏	t/a	5130	
4	生石灰	t/a	29400	
5	铝粉	t/a	108	
6	石英砂矿渣、萤石矿渣	t/a	99630	一般固废
	铅锌矿渣、建筑垃圾（筛选后）、白炭黑尾渣	t/a	11070	
7	稳泡剂	t/a	15	
8	水泥脱模剂	t/a	90	

各种原材料的作用：

(1) 石英砂矿渣、萤石矿渣、铅锌矿渣、建筑垃圾（筛选后）、白炭黑尾渣：提供硅质材料，并与钙质材料中的 CaO 反应，生成水化产物，提高制品的强度。砂还可作骨架，减少混凝土的收缩性。

根据检测报告（见附件 7、8）白炭黑尾渣主要成份为二氧化硅和烧失量，铅锌矿渣属于一般固体废弃物。

(2) 生石灰：提供有效氧化钙并与硅质材料中的 SiO_2 反应，生成水化产物，形成制品的强度。石灰还可提供碱度，使之与铝粉膏发气。石灰水化时放热，促使坯体硬化。

(3) 水泥：提供钙质材料。提高砂加气混凝土的强度。水泥主要作用是保证浇注的稳定性。加速坯体的硬化和切割时的坯体塑性强度。

(4) 石膏：提高坯体的强度。由于在静停过程中，生成水化硫铝酸盐（钙）和 C-S-H 凝胶，使坯体在蒸压过程中出现温度差应力和湿度差应力的承受能力增强。还可提高制品的强度和降低收缩性，提高抗冻性。促使水化反应过程的速度，促进托贝莫来石转化，形成强度。且抑制水石榴子生成，使收缩值小。还可延缓料浆稠化速度，延缓水泥凝结速度，抑制石灰消解，降低石灰溶解度，消解温度也降低。用于粉煤灰（砂）加气混凝土的石膏品种有：二水石膏、半水石膏和硬石膏。但在生产实践中，国内外未见用半水石膏的，因它脱水造成假凝，使浇注不稳定。在混磨工艺中，要防止二水石膏脱水，则要求混合料出磨温度 $< 70^\circ\text{C}$ ，若混合料出磨温度 $> 70^\circ\text{C}$ 时，则要求中间仓贮存时间 2—3 小时，边磨边用边浇注。可以用工业废石膏代替天然二水石膏，直接加入搅拌机中，不参加混磨。若用天然硬石膏代替天然二水石膏时，可参加混磨，此时出磨温度不受限制。

(5) 水和铝粉：加水的目的是保证料浆各组成材料能搅拌均匀，保证料浆能顺利浇注入模，并能正常进行发气和初凝。水量用得是否最佳，能影响料浆发气和凝结过程，

最终影响材料气孔结构。加水过多，使料浆过稀，铝粉和氢氧化钙反应加速，同时使加气混凝土料浆凝结时间延续，导致发气和凝结时间不能同步，造成料浆沉陷和沸腾现象，致使加气混凝土气孔结构破坏，影响制品质量。用水量过少，除了搅拌和浇注受影响外，将使料浆发气过程未结束前，过早凝结，严重时使料浆发气不足，引起制品干裂。铝粉主要成份为 Al，其性质稳定，产生环境风险很小。

(6) 稳泡剂：是表面活性物质，降低表面张力。本项目用的是硅树脂聚醚乳液类，该类分子能够控制气泡液膜的结构稳定性，使表面活性剂分子在气泡的液膜有秩序的分布，赋予泡沫良好的弹性和自修复能力，也无环境风险。表面活性剂具有发泡能力和稳泡性能，稳泡剂浓度增加，表面张力降低，达到一定浓度时，表面张力就不再变化了。

(7) 水泥脱模剂：为乳化脱模油,采用高分子油机酸,动物油,松香,亚硝酸钠,脂肪酸,酒精等几种原料合制而成，用于建筑上涂刷水泥胎子,木制模具,合子板等大小构件脱模用,对钢模,蒸模,蒸养,水泥制管都适宜。

4.1.2 主要生产设备

表 4.1-3 主要生产设备一览表

序号	型号	设备名称	数量	单位
1	PE250×400	颚式破碎机	3	台
2	HL200	斗式提升机	4	台
3	XZGI	电磁振动给料机	2	台
4	φ 1.2×4.5m	球磨机	2	台
5	LJB	铝粉搅拌机	1	台
6	LSJ300×4m	螺旋输送机	1	台
7	50LXLZJ-40-25	渣浆泵	1	台
8	JJB3.5	移动式搅拌浇注机	2	台
9	JZW	涡流制浆机	1	台
10	5t	双钩同步行车	1	台
11	5t	单钩龙门吊	1	台
12	3t	行星式卷扬机	1	台
13	JD	自动张钩吊具	1	台
14	PTD	普通吊具	1	台
15	ZYC3.9	蒸养车	40	辆
16	MK4	模框	30	个
17	MD4	模底板	80	块
18	TSJ500	提升机	1	台
19	JQF4×1.2×7.5	切割机	2	台
20	-	支杆	200	根
21	φ 2.5×21m	蒸压釜	6	台
22	40m ³	水泥筒仓	1	个
22	8t/h	生物质锅炉	1	台

4.1.3 生产工艺流程及主要产污环节

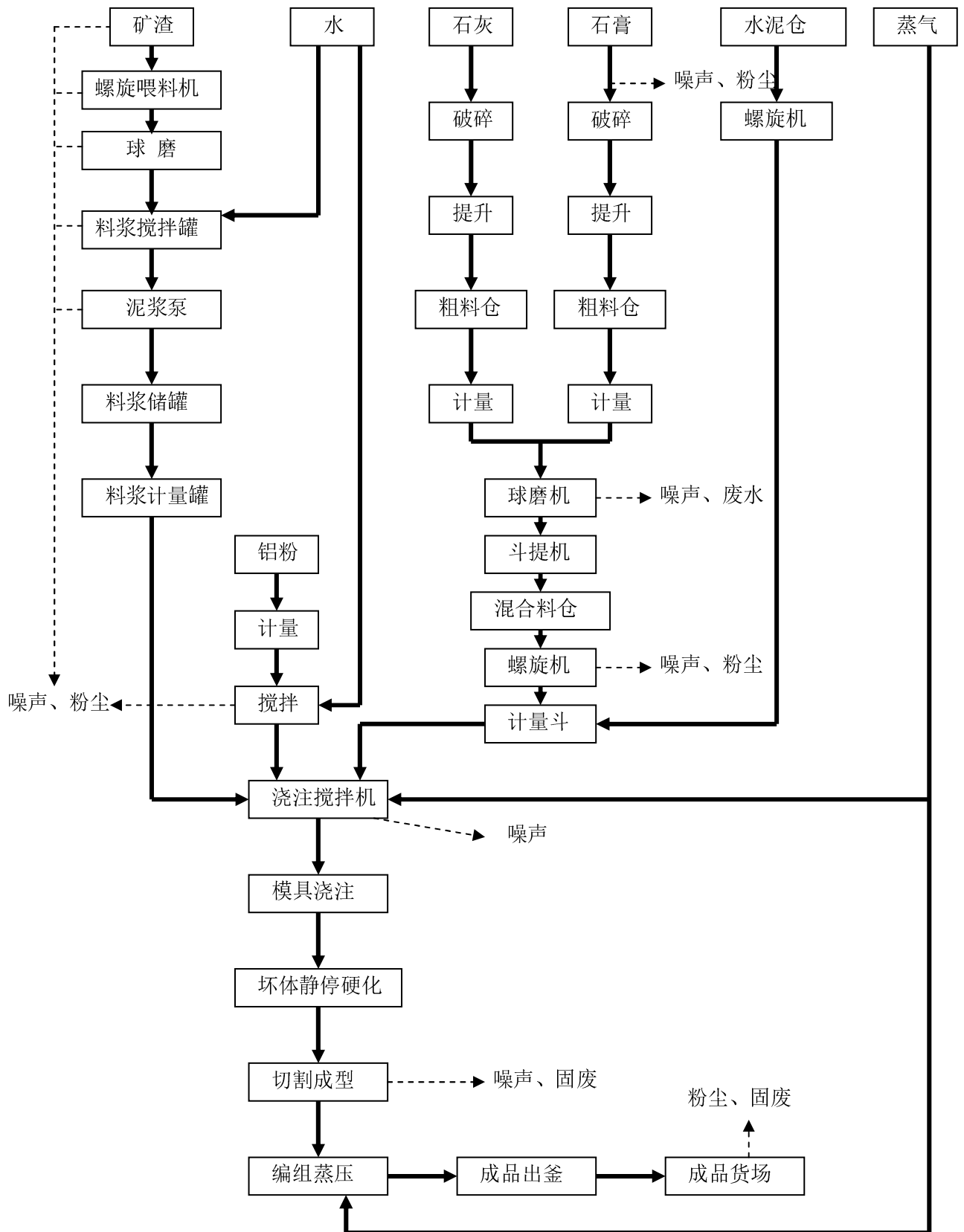


图 4-1 工艺流程图

工艺流程说明：

(1) 生石灰、石膏：

块状生石灰和袋装石膏进厂后，分别堆放于原料堆棚内。

生产用料时，将块状生石灰用铲车送入受料斗，经输送机送入破碎机中破碎，再经斗式提升机至磨头仓待用。破碎机和磨头仓分别各设一台收尘器。

(2) 石英砂矿渣、萤石矿渣、建筑矿渣、铅锌矿渣、白炭黑尾渣：

矿渣根据其粒度，应将矿渣送至设备附近，从受料斗经螺旋输送进入球磨机中进行磨细，一般细度达到 80 目左右，经斗式提升机送至料仓，然后根据需要，将矿渣定量送入砂浆泵池内。

(3) 水泥：

散装水泥采用水泥散装罐车运入，由车上自备气力输送系统将其送入水泥库备用。

生石灰、石膏各自进入料仓后，分别经给料机均匀给料至皮带电子秤和螺旋电子秤，然后按一定配比计量的原材料送至球磨机中磨细。采用的是混合胶结料工艺，将生石灰、石膏的混合料在球磨机中进行干磨而得。胶结料的比要求表面积达到 $4000-6000\text{cm}^2/\text{g}$ 。

(4) 铝粉膏、外加剂：

铝粉膏、外加剂均由车运入厂内，分别存放于原材料库中，用料时用小推车推至配料楼，运至铝粉搅拌机旁，按规定配合比加水一起搅拌成浆备用。

(5) 浇注搅拌机：

水泥、混合胶结料经电子秤称量，砂经计量罐计量，按比例配入搅拌机中，铝粉膏、外加剂混合料浆经铝粉膏搅拌机搅拌后直接输入搅拌机中，进行规定时间的搅拌，同时送入蒸汽，以提高料温。

搅拌好的料浆随后浇注入模，采用定点浇注工艺，便于与热室初凝相结合，实现流水作业生产，避免了移动浇注工艺在车间温度较低时，其生产受到气温影响的缺点。

(6) 模具浇注：

浇注好的模具经电动摆渡车顶推至热室初凝养护室内，料浆的初凝过程在初凝养护室内完成。

(7) 坯体切割：

达到切割强度的坯体连同模框，由行车采用负压吊具，吊到已装好蒸压底板的切割机上，吊具升起的同时即卸去模框，然后切割机即按预先设定的尺寸规格进行坯体的纵、

横、水平方向的切割。

坯体切割完毕后，切割下来的部分废料，经加工成废料浆，由泵送至配料楼顶层的废浆贮罐加入必须的原料送至打浆机中重复使用。

(8)静停预养：

切割后的坯体经吊车吊至蒸养小车，每个小车上叠放两模坯体，叠放坯体的小车过渡至养护区，由卷扬机拉至热静停室，进行编组预养，一般每 5--7 辆小车编为一组（视所选用的蒸压釜长度而定）。

(9) 蒸压养护：

预养后，带坯体的蒸养小车由卷扬机一次拉入蒸压釜内，釜内已养护好的制品同时被拉出。然后关闭釜门，抽真空后送入蒸汽，进行预定制度的升温升压、恒温恒压、降温降压的顺序进行蒸压养护，养护周期一般为 6--8 小时为宜。

(10) 成品吊运：

蒸压养护结束后，带制品的小车由卷扬机拉出，并在成品吊运车间中停放一定时间进行冷却后，由普通吊具将成品吊至平板托车上，由电瓶车拖至成品堆场，经人工分等级检验堆放，底板经人工清理涂油后，连同蒸养小车运至回车道，再返回至切割车间备用。

4.2 厂区平面布置图

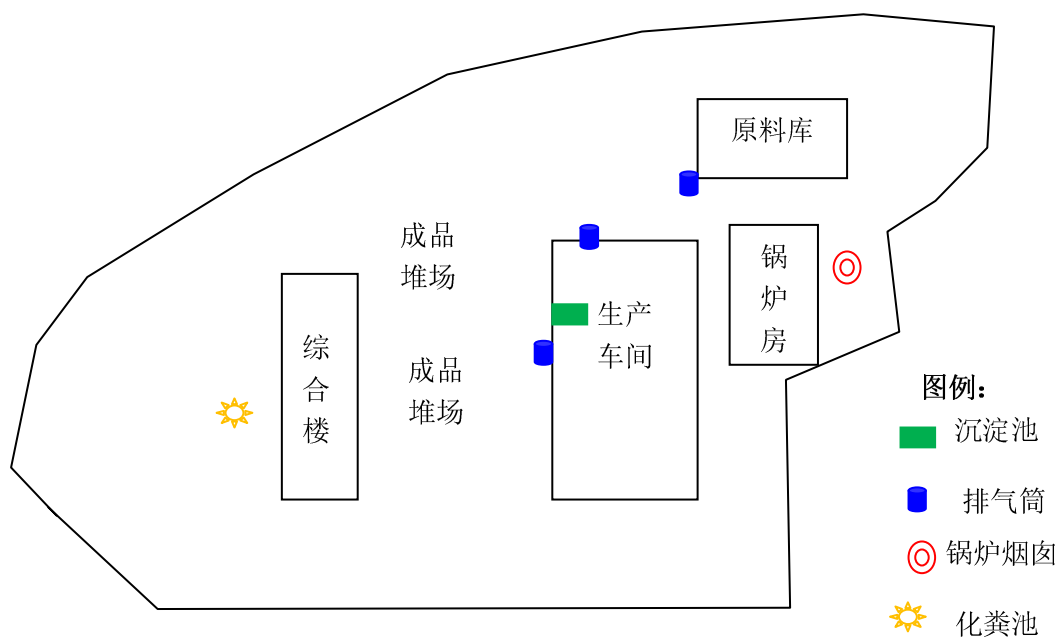


图 4.2-1 项目平面布置图

4.3 公用工程

(1) 给水

本项目主要是生产用水和生活用水。生活用水根据该项目全厂总人员 50 人（30 人住厂），年工作 300 天，参照《室外排水设计规范》（GB50014-2006），住厂职工生活用水量定额按 100L/人·d 计算，不住厂职工生活用水量定额按 50L/人·d 计算，则该项目用水量为 4t/d，即 1200t/a，排水量按用水量的 80%计，则排水量为 3.2t/d，即 960t/a。经三级化粪池处理后用于周边，进林地灌溉。

生产用水主要为蒸压釜中的冷凝水和球磨废水。

① 蒸压釜中的冷凝水

根据业主提供的资料，蒸压釜中的冷凝水用水量约 11 吨/天，产生量约 10 吨/天，该部分废水较干净，经收集后可直接用于搅拌用水。

② 球磨废水

本项目在球磨工序时需用水，该清洗产生的废水水质情况简单，主要为磨制时产生的粉屑，根据企业提供的资料分析可知，其用量约为 330t/a，废水产生量约为 300t/a。根据类比调查，该类清洗废水的水质为：SS 800mg/L。

用水来源：该项目用水来源为山泉水提供。

(2) 排水

综上所述，本项目营运期蒸压釜中的冷凝水和球磨废水的年产生量在 3300t 左右，企业拟在厂区内设置沉淀池对球磨废水进行沉淀处理，经处理后回用于混凝土搅拌用水，蒸压釜中的冷凝水经收集后可直接用于混凝土搅拌用水，均不外排。

本项目生活污水年产生量约 960t，经三级化粪池处理后用于周边林地灌溉不外排。

(3) 供电

该项目的电源主要由电网统一供给，年用电量约 500 万 KW·h。

4.4 主要污染源及污染源强分析

4.4.1 废水

该项目无废水外排。生活污水其中主要污染物为 COD、SS、氨氮等。产生量约 960t/a。生活污水水质浓度大约为：COD400mg/L，SS220mg/L，氨氮 40mg/L；经三级化粪池处理后水质浓度大约为：COD280mg/L，SS150mg/L，氨氮 25mg/L。废水水质产生情况见

表 4.4-1，水平衡图见图 4.4-1：

表 4.4-1 项目生活废水产生情况一览表

项目污染物	水量	PH	COD	SS	氨氮
废水水质	960t/a	6.7-7.5	400mg/L	220mg/l	40mg/l
污染源强		---	0.384t/a	0.211 t/a	0.038t/a

生产搅拌用水量约 55 吨/天，蒸压釜冷凝用水和球磨废水每天产生约 11 吨，经沉淀后全部用于搅拌用于，不外排。不够部分补充新鲜水用量约 44 吨/天。水平衡图见图 4.4-1。

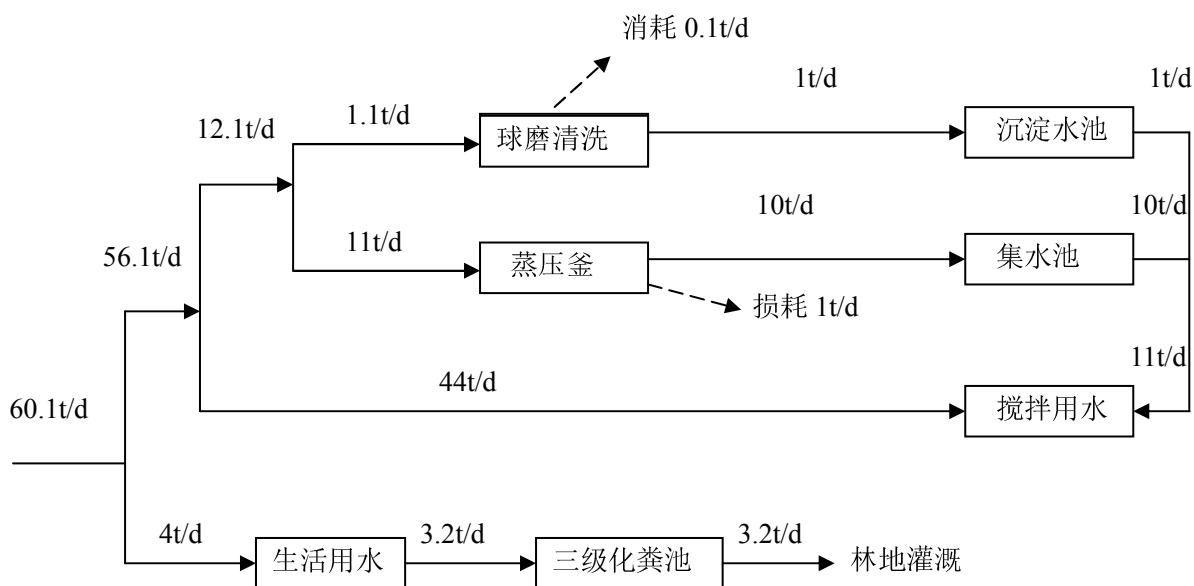


图 4.4-1 水平衡图

4.4.2 废气

本项目在生产过程中，大气污染物主要来自于生物质锅炉产生的废气、破碎、球磨粉尘、水泥筒仓粉尘。

本项目废气分为二个部分，有组织排放废气与无组织的排放废气。

(1) 有组织排放废气

① 生物质锅炉废气

项目生产过程中配置了一台生物质锅炉（8t/h），燃料为生物质。根据建设方提供资料，锅炉年工作时间为 300 天，每天工作约 12h，项目锅炉生物质使用量约为 2900t/a。根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册(2010 年修订)》中提供“工业

锅炉(热力生产和供应行业)产排污系数表”燃烧生物质锅炉烟气排放系数及 SO₂、NO₂产生情况见表 4.4-2、4.4-3。

表 4.4-2 工业锅炉(热力生产和供应行业)产排污系数

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	排污系数
蒸汽/热力/其他	生物质(压块)	层燃炉	所有规模	工业废物量	标 m ³ /吨-原料	6240.28	有	6552.29
				二氧化硫	kg/吨	17S	直排	17S
				烟尘	kg/吨	0.5	布袋	0.05
				氮氧化物	kg/吨	1.02	直排	1.02

①二氧化硫的产排污系数是以含硫量(S%)的形式表示的,其中含硫量(S%)是指生物质收到基硫分含量,以质量百分数的形式表示。例如生物质中含硫量(S%)为0.1%,则 S=0.1,根据建设单位提供(见附件7),本项目 S=0.02 计。

表 4.4-3 锅炉污染物产排污情况统计结果

类别	污染物	产生浓度 mg/m ³	产生量 t/a	净化效率	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a
废气	废气量	/	1810 万 m ³ /a	/	/	1900 万 m ³ /a
	颗粒物	80.1	1.45	90%	7.6	0.145
	SO ₂	54.5	0.986	0	51.9	0.986
	NO _x	163.4	2.958	0	155.7	2.958

项目锅炉废气经布袋除尘器处理后,颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表2新建燃煤锅炉大气污染物排放浓度限值。

②水泥筒仓粉尘

本项目共设1个筒仓用于原料水泥,筒仓储存产生一定量的粉尘,仓顶配置一台除尘器,该除尘器的除尘效率可达到99%,物料输送过程均为密闭系统。

根据《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法(试行)》中轻质建筑材料制品制造业中轻质建筑材料(加气混凝土及轻集料混凝土制品)物料输送储存工序产污系数,工业粉尘3.58kg/t,工业废气量740m³/t,输送水泥17100吨,则项目筒仓粉尘产生量为61.218t/a,经筒仓罐顶安装呼吸式布袋除尘器(除尘效率99.5%)除尘后,筒仓粉尘排放量为0.306t/a(0.128kg/h),排放浓度为24.2mg/m³。筒仓污染物排放情况见表4.4-4。

表4.4-4 筒仓污染物排放情况

项目	污染物	产生量	产生浓度	措施	排放量	排放浓度	达标情况
筒仓	粉尘	61.218t/a	4837.8mg/m ³	布袋除尘器,除尘效率 99.5%	0.306t/a	24.2mg/m ³	达标

③破碎粉尘

项目骨料采用颚式破碎机进行破碎，根据同类企业的生产情况可知，破碎工序的粉尘工序的粉尘产污系数为 0.5kg/t（产生量约占原材料的 0.05%），本项目石灰用量 29400 吨/年、石膏用量 5130 吨/年，则破碎机加工量 34530 吨/年，其产尘量约为 17.265t/a，产生浓度约为 1200mg/m³，建议在颚式破碎机上部设置集气罩，集气效率 90%，粉尘收集量为 15.54 吨/年，废气经引风机（风机引风总量 10000m³/h），进入袋式除尘器，再由排气筒引至 15m 高空排放，袋式除尘器除尘效率在 99%以上，经过除尘后，排放量约为 0.155t/a，排放浓度约为 6.5mg/m³，排放速率约 0.022kg/h。破碎粉尘排放情况见表 4.4-5。

表4.4-5 破碎粉尘排放情况

项目	污染物	产生量	产生浓度	措施	排放量	排放浓度	达标情况
破碎	粉尘	17.265t/a	1200mg/m ³	收集效率 90%，布袋除尘器除尘效率 99%	0.155t/a	6.5mg/m ³	达标

④磨机粉尘

该项目设1台干式球磨机，主要磨矿渣，配1台袋式除尘器，球磨机工序的粉尘产污系数为0.6kg/t（约占原材料的0.06%），本项目磨机加工量110700吨/年，则产尘量66.42t/a，年运行300天，每天运行18小时，产生浓度约为1025mg/m³，建议在球磨机上部设置集气罩，风机引风总量12000m³/h，集气效率95%，粉尘收集量为63.10吨/年，废气经引风机进入袋式除尘器，再由排气筒引至15m高空排放，袋式除尘器除尘效率在99%以上，经过除尘后，排放量约为0.631t/a，产生浓度约为9.7mg/m³，产生速率0.087kg/h。磨机粉尘排放情况见表4.4-6。

表4.4-6 磨机粉尘排放情况

项目	污染物	产生量	产生浓度	措施	排放量	排放浓度	达标情况
磨机	粉尘	66.42t/a	1025mg/m ³	收集效率 90%，布袋除尘器除尘效率 99%	0.631t/a	9.7mg/m ³	达标

(2) 无组织的排放废气

① 输送、装卸、储存粉尘

本项目石膏、铝粉等提升以搅拌站配套的皮带输送方式完成，水泥、矿渣粉等则以压缩空气吹入散装水泥筒仓，辅以螺旋输送机给水泥秤供料，各生产工序均采用电脑集中控制，各工序的连锁、联动的协调性、安全性非常强，原料的输送、计量、投料等方式均为封闭式，因此在该过程产生的粉尘量非常小，主要为输送、计量、投料过程中逸出的少量粉尘，排放方式呈无组织形式，产生的粉尘量不大，主要为水泥和矿渣粉粉尘，呈无组织形式排放，根据类比调查同类企业，排放浓度约 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，采用自然通风，换气次数按15次/小时计，则可计算得出本项目厂房无组织排放的粉尘量仅为 $0.18\text{t}/\text{a}$ ，最大排放速率为 $0.075\text{kg}/\text{h}$ ，见表4.4-7。

表4.4-7 输送、装卸、储存粉尘排放量

排放车间	厂房体积 (m^3)	换气次数 (次/h)	工作时间 (h)	车间粉尘浓度 (mg/m^3)	排放量 (t/a)
石膏等提升车间	2000	15	2400	1.0	0.072
螺旋输送机车间	3000	15	2400	1.0	0.108

② 汽车动力起尘

项目运行过程中由于运输车辆行驶，产生无组织排放扬尘。在道路完全干燥的情况下，扬尘量可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q：汽车行驶时的扬尘， $\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$ ；

V：汽车速度， km/h ；

W：汽车载重量，吨；

P：道路表面粉尘量， kg/m^2

本项目车辆在厂区内行驶距离按150m计，项目年年产30万方蒸压加气砼砌块，取 $0.5\text{t}/\text{m}^3$ ，项目产品运输量为15万t/a，经计算，平均每天发空车、重载各25辆·次；空车重约10.0t，重车重约30.0t，行驶速度以20km/h计，其不同路面清洁度情况下行驶1000m的扬尘量如下表4.4-8。

表 4.4-8 车辆行驶扬尘量 单位：kg/d

路况车况	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	0.6 (kg/m ²)
空车	1.38	2.77	4.15	5.54	6.92	8.30
重车	4.15	8.30	12.45	16.61	20.76	24.91
合计	5.54	11.07	16.61	22.14	27.68	33.21

根据本项目的情况，本环评要求项目建设方对厂区内地面定期派专人进行路面清扫、洒水，以减少道路扬尘。基于这种情况，本环评对道路路况以粉尘0.1kg/m²计，经计算，项目汽车动力起尘量为1.66t/a。

主要粉尘排放参数见表4.4-9

表4.4-9 本项目粉尘排放汇总表

排放形式	工序	污染物治理前		除尘效率%	污染物治理后			排气量(m ³ /h)	排气筒(m)
		产生量(t/a)	产生浓度(mg/m ³)		排放量(t/a)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)		
有组织	破碎	17.265	1200	99	0.155	6.5	0.022	10000	15
	磨机	66.42	1025	99	0.631	9.7	0.087	12000	15
	水泥储罐	61.218	4837.8	99	0.306	24.2	0.043	5200	15
	小计	144.903	/	/	1.398	/	0.437	/	/
无组织	输送等	/	/	/	0.18	1	0.075	/	/
	动力起尘	/	/	/	1.66	/	0.41	/	/
	小计	/	/	/	1.816	/	0.485	/	/

(备注：破碎与磨机以每天运行24小时，年运行300天计；投料以每天运行8小时，年运行300天计；储罐以每天运行8小时，年运行300天计；动力起尘和输送等每天运行12小时，年运行300天计。)

4.4.3 噪声

该项目噪声主要是来源于破碎机、球磨机、装载机、锅炉风机等噪声，以及汽车运输和原料装卸产生的噪声，其噪声量约85dB-95dB。

4.4.4 固体废物

本项目的固体废物主要为不合格产品、锅炉除尘器灰渣、布袋除尘器收集的粉尘、沉淀池沉渣等及员工生活垃圾。不合格产品年产生量在100t左右，该部分固废经收集后送给企业附近道路施工场地作为道路建设的路面铺垫料或地面平整的填料综合利用。沉淀池沉渣的年产生量在2t/a左右，经收集后可以投入搅拌机内作为原料继续使用。球磨、破碎、投料、储罐收集的粉尘用作原料使用；布袋除尘器收集的粉尘约143.5吨/年，回

用于产生；锅炉除尘器灰渣约1.35吨/年，统一收集后由周边农户取走用作肥料。

本项目劳动定员 50 人，住厂人均生活垃圾产生量约 1.0kg/d 计，不住厂人均生活垃圾产生量约 0.5kg/d 计，年工作 300d，则本项目生活垃圾产生量约为 12t/a，经收集后交由环卫部门统一清运处理。

4.4.5 建设项目三废排放情况

综上所述，项目主要污染源、污染物的产生与污染防治措施的分析，项目“三废”污染物情况汇总见表 4.4-9。

表 4.4-9 项目“三废”污染物情况汇总表

污染源名称		污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废水	生活污水	废水量	960	0	960
		COD	0.384	0.384	0
		NH ₃ -N	0.038	0.038	0.108
气	粉尘	颗粒物（有组织排放）	144.903	143.505	1.398
		颗粒物（无组织排放）	1.636	0	1.636
	锅炉废气	颗粒物	1.45	1.305	0.145
		二氧化硫	0.986	0	0.986
		氮氧化物	2.958	0	2.958
固废	工业固废	锅炉灰渣	1.5	1.5	0
		收集粉尘	143.5	1.237	0
		不合格产品	100	100	0
		沉淀池渣	2	2	0
	生活垃圾		12	12	0

5 施工期环境影响分析及防治措施

根据项目实施进度计划，本公司接受环评委托时，该项目正在建设筹备阶段，因此本环评对施工过程的污染源进行分析，主要为建筑施工噪声、粉尘和建筑垃圾，以及施工人员排放的生活污水、生活垃圾等。

5.1 废水影响分析及防治措施

本项目废水主要是施工人员排放的生活污水，另外还有车辆冲洗水、设备冲洗水等。

生活污水：按施工人员 50 人，每人每天用水 0.15t 计算，施工人员用水量 7.5t/d，污水产生系数按 0.8 计，则产生污水 6.0t/d，生活污水处理前污染物产生量按 COD：400mg/L、BOD₅：250mg/L，NH₃-N:35mg/L，SS：220mg/L 计，即排放量为 COD：2.40kg/d，BOD₅：1.50 kg/d，NH₃-N:0.21 kg/d，SS：1.32 kg/d。

生产废水：包括车辆冲洗废水、设备清洗废水等，每天产生生产废水为 5 吨，设备清洗废水主要污染物为 SS 等，浓度高达 3000mg/L，车辆冲洗废水主要污染物少量石油类、COD 等。

污染防治措施：施工期间应加强对施工人员的管理，不要任其随意排放生活污水，经临时化粪池处理后排入污水管网，不对外排放；设备冲洗水则应经过沉淀池去除 SS 后可就近排放；车辆冲洗水则应经过隔油池处理后排放，由于本项目施工废水量少，经处理后不对周围环境产生影响。

5.2 大气环境影响分析及防治措施

施工期大气污染主要表现在施工场的清理,以及车辆的运行和建筑材料的装卸等均会产生粉尘和扬尘等,另外还有各类燃油动力机械作业过程产生的废气。

施工粉尘皆为无组织排放，施工区周围环境的 TSP 浓度会明显增加，直接感觉就是灰尘增大了；如果气象条件对扩散不利，或风速较大时可对下风向 50m 产生较大影响，对 100m 产生中等影响，因此，施工期应在施工场所和道路经常喷洒水，以降低扬尘浓度，减轻其对大气污染的影响。项目大气环境敏感目标柱源村位于项目西面 1300m 处，施工期的扬尘对其影响不大。

5.3 施工噪声影响分析及防治措施

(1) 施工交通噪声影响分析

施工期交通噪声的影响主要是运输车辆对沿线目标产生的影响。项目在选择运输路线时应尽量避开交通拥挤的主干道，同时限制车速，严禁鸣笛，减少对周边环境敏感目标产生的噪声影响。

(2) 施工场地噪声影响分析

根据噪声污染源分析可知，由于施工场地的噪声源主要为各类高噪声施工机械，不同施工阶段使用的设备不同，其造成的噪声影响不同。土方阶段将使用振捣棒、挖掘机等设备；地基基础工程将使用到打桩机等设备，静压桩基还需配置混凝土搅拌机等设备；构筑物施工需要使用混凝土搅拌机、振捣棒等机械设备，装修需使用电锯和电刨等设备；安装需使用电焊机、切割机等设备。有关施工期主要机械噪声源强情况详见表 5.3-1。在多台设备同时作业时，各台设备产生的噪声会叠加，根据类比调查，叠加后噪声增值约为 3~8dB，一般不会超过 10dB。在施工场地周围，因施工单位尚不能完全做到封闭性施工，施工界的噪声会进行传播，选用半自由场空间点源距离衰减公式估算施工噪声对周围环境的影响，即：

$$LA(r) = LWA - 20lg(r) - 8$$

式中：LA(r) ——距离 r (m) 处的 A 声功率级，dB；

LWA ——声源的 A 声功率级，dB；

r ——声源至声点的距离，m；

施工期设备噪声距离衰减极端计算结果见下表。

表 5.3-1 施工噪声随距离衰减预测结果一览表 单位：dB

序号	设备名称	距 离 (m)								
		5	20	80	100	150	200	250	300	400
1	起重机、装载机	76	64	53	50	—				
2	振捣棒	92	85	79	73	68	61	57	52	—
3	挖掘机、铲料车	81	69	57	55	51	—			
4	推土机	86	74	62	60	57	54	50	—	
5	搅拌机	84	72	60	58	54	52	—		
6	风钻	86	74	62	60	56	53	—		
7	卡车	86	74	62	60	56	53	—		

根据经验及衰减效果分析，施工噪声对距施工点 50m 范围内影响较大，在 100~150m 的距离范围内部分施工噪声可能超过标准限值。施工噪声在昼间对周围声环境质量的影响比夜间对周围声环境质量的影响小。

噪音的防治措施：施工噪声是对工地周围居民影响较大的环境问题。一般噪声影响大多发生在清理土方，建筑垃圾清理等过程。建筑施工单位应采取如下措施以减缓施工噪声对周围环境的影响。

(1) 选用低声级的建筑机械及工艺。

(2) 在施工场地周围设置简易隔声屏障，减轻噪声对周围环境的影响。

(3) 施工单位应根据建设项目所在地区的环境特点，合理安排高噪声机械使用时间，以减轻噪声对周围居民区的影响。

(4) 严格按照国家和地方环境保护法律法规要求，采取各种有效措施，把施工场地边界噪声控制在《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的指标要求范围内。

(5) 施工作业一般不在夜间进行，若遇工艺需要，需昼夜连续施工时，须提前十五天报经环保部门批准，并公告周围群众，以取得群众的谅解。

5.4 固体废物的影响分析及防治措施

施工期的固体废弃物主要是建筑垃圾及建筑工人的少量生活垃圾。按施工人员有 50 人，垃圾量 0.6Kg/人·天计，则生活垃圾量为 30kg/d；本项目产生的建筑垃圾可回收利用，不对外排放。

固废防护措施：施工人员的生活垃圾由环卫部门及时收运处理，严禁随意丢弃或无序堆放，否则会孳生苍蝇，产生恶臭，影响周围生活卫生环境；场地挖掘产生的土方应切实按照规划要求用于绿化的抬高层及绿地铺设，并尽快利用以减少堆存时间；若在不能确保其全部利用时，需对不能利用部分及时由市政建筑渣土处置，清运出场并按渣土有关管理要求进行填埋，以免因长期堆积而产生二次污染。

根据建设单位提供材料，项目挖方土方量为 2×10^3 立方米。项目挖方产生的弃土，全部用于回填，故整体项目挖填基本平衡。

5.5 施工期水土流失影响分析及其防治措施

5.5.1 施工期水土流失影响分析

项目所在地为工业区空地，其所选地块不涉及林地，属于裸露地表。以下是施工期对所在地的水土流失影响分析。

(1) 施工对水土流失的影响

根据项目和施工布置特点，并结合工程区自然环境状况进行分析：施工期将使地表处于疏松和裸露状态，这将为地面径流水蚀提供垫面基础，同时也为风蚀提供了物质条件。根据土壤现状调查分析结果，开发地段土层瘠薄，一旦开发容易发生水土流失；本项目建设过程在没有任何防护措施情况下，工程时段内开挖扰动地表可能造成水土流失量为 30t。

(2) 施工对土壤环境的影响

项目的配套设施包括员工工作间永久占地会对土壤资源产生永久性损失，转化为建筑物；施工暂时的占地，对土壤资源的影响也是暂时的。施工开挖及平整工作会导致表土层破坏，使得土壤受到冲刷、流失的可能性增加，对水土保持有负面的影响。

5.5.2 水土流失预防和控制

(1) 应严格遵守国家和地方有关水土保持法律、法规，并按照《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）和《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）要求制定水土保持措施。

(2) 项目所涉及的水土保持设施应与其主体工程同时设计、同时投资、同时施工、同时验收、同时运行。其主体工程竣工时，必须相应完成绿化、砌面等护坡固土及截洪、排水等有关水土保持工作，以控制水土流失。

(3) 应根据当地雨量季节分布特征和旱季风日分布规律，选择适宜的土方施工时期，并经常与当地气象部门联系，尽量避免在大暴雨天或大风干热天施工。在雨季施工时，应搞好施工场地截洪、排水工作，保证截洪、排水系统畅通，以减少土壤水蚀流失和重力侵蚀。在干热季节施工时，应对裸露、松散土壤喷洒适量水，使土壤表面处于湿润状态，以减少土壤风蚀流失和尘土污染危害。

(4) 应在挡土墙或拦砂坝设置排水孔及其沉砂池，以免发生土碴冲刷流失。

(5) 应在建设区周边上、下方分别开挖拦洪沟和排水沟及在填方区外侧边缘竖面建筑挡土墙和在挖方区内侧边缘竖面进行砌面、绿化等护坡，以防止土壤冲刷流失。

土方施工应采取边挖、边运、边填、边压的方式，避免大量松散土存在而造成严重的土壤侵蚀流失。

(6) 在各种土方施工过程中，应努力减少地貌和植被破坏，尽量缩小土壤裸露面积。土方施工完毕后，应尽早尽快对建设区进行主体工程、水土保持设施和环境绿化工程等建设进行植被恢复或复垦利用，使裸露土面及时得到建筑覆盖或绿化覆盖，以控制土壤侵蚀流失，美化环境，保持水土。

(7) 需要采取以下临时措施：

临时排水系统：为避免雨水挟带泥沙流到下游，施工期沿道路一侧设临时排水沟。

临时沉沙池系统：施工期项目区的雨水往往携带大量泥沙，雨水排入场外需通过沉沙池沉淀泥沙，一面造成水土流失。沉沙池按照能容纳一次暴雨所产生的泥沙量来计算，每次暴雨后都应对沉沙池进行清理。

裸露地处理措施：建筑基坑范围以外，除拟建道路和临时施工便道的地区，施工期应撒草籽绿化。草种选择生长较快，覆盖率高的假俭草。

临时堆土处理措施：预备用于基坑回填或暂时来不及运走的土方，由于其结构松散，抗侵蚀能力弱，极易被雨水冲走，造成环境污染，这些土方应选择地势平坦的地区集中堆积，堆土表面应夯实，然后用彩条布进行覆盖，并在堆土区周边修建编织袋临时挡土墙及截水沟，截走周围坡面的雨水，避免产生水土流失。临时堆土应在红线内堆放，如果确实需要在红线外堆土，须得到有关部门的允许方可进行。

6 运营期环境影响分析

6.1 水环境影响分析

本项目生产过程中不产生废水，项目建成后，主要废水有职工生活污水，合计 960t/a，污染物产生量分别为 COD：0.384t/a、SS：0.211t/a，NH₃-N：0.038t/a。项目水排放采用雨、污分流制。雨水经过雨水管网排入市政雨水管网；生活污水经过化粪池处理后，用于周边林地灌溉，不外排，对环境影响很小。

6.2 大气环境影响分析

6.2.1 大气影响分析

(1) 有组织排放废气

① 锅炉废气

本项目设置 8t/h 生物质锅炉一座，全年运行约 300 天，平均运行时间为 12h/d，生物质固体成型燃料属少污染的清洁能源，主要燃烧产物为水蒸气和二氧化碳。

建议锅炉安装时配套建设布袋除尘器进行除尘。由源强分析可知项目生物质固体成型燃料每年排放烟气 1900 万 m³，颗粒物 0.145t/a（0.040kg/h），二氧化硫 0.986t/a（0.274kg/h），氮氧化物 2.958t/a（0.822kg/h）。则颗粒物排放浓度为 7.6mg/m³，二氧化硫排放浓度为 51.9 mg/m³，氮氧化物浓度为 155.7mg/m³，均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 标准排放限值，经 35m 高排气筒达标排放，对周围大气环境影响较小。

② 水泥筒仓粉尘

本项目水泥筒仓粉尘，仓顶配置一台呼吸式布袋除尘器，该除尘器的除尘效率可达到99%，物料输送过程均为密闭系统。根据工程分析，筒仓粉尘经筒仓罐顶安装呼吸式布袋除尘器（除尘效率99.5%）除尘后，筒仓粉尘排放量为0.306t/a（0.043kg/h），排放浓度为24.2mg/m³，符合《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）表2标准。

③ 破碎粉尘

项目骨料采用颚式破碎机进行破碎，在颚式破碎机上部设置集气罩收集后（集气效率 90%），经布袋除尘器（除尘效率在 99%以上），根据工程分析，经过除尘后，排放量

约为 0.155t/a，排放浓度约为 6.5mg/m³，排放速率约 0.022kg/h，符合《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）表 2 标准。

④磨机粉尘

该项目设1台干式球磨机，主要磨矿渣，在球磨机上部设置集气罩（集气效率95%），配1台袋式除尘器（除尘效率在99%以上），根据工程分析球磨机工序的经除尘后粉尘排放量约为0.631t/a，产生浓度约为9.7mg/m³，产生速率0.087kg/h，《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）表2。

本评价采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式清单中的估算模式（ARESCREEN）进行大气环境影响预测与评价。

项目有组织排放污染源预测参数见表 6.2-1，估计模型参数见表 6.2-2。

表6.2-1 有组织大气污染源预测参数一览表

项目		排气筒高度	排气筒的出口内径	排气筒出口处的烟气排放速度	评价标准	平均风速	环境温度	评价因子源强
—		m	m	m/s	mg/m ³	m/s	K	kg/h
锅炉	颗粒物	35	0.8	0.9	0.9	2.3	323	0.040
	SO ₂	35	0.8	0.9	0.50			0.274
	NO _x	35	0.8	0.9	0.25			0.822
筒仓	粉尘	15	0.5	1.8	0.9	2.3	298	0.043
破碎	粉尘	15	0.5	3.5	0.9			0.065
磨机	粉尘	15	0.5	4.2	0.9			0.087

表6.2-2 估算模式基本参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ °C		42
最低环境温度/ °C		-3.0
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/ m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/°	/

大气估算模式计算结果见表6.2-3

表6.2-3 大气污染物估算模式计算结果表

下风向距离 (m)	锅炉					
	TSP 浓度 (ug/m ³)	TSP 占标率 (%)	SO ₂ 浓度 (ug/m ³)	SO ₂ 占标率 (%)	NO _x 浓度 (ug/m ³)	NO _x 占标率 (%)
50.0	0.059	0.007	0.407	0.081	1.222	0.489
100.0	0.792	0.088	5.427	1.085	16.281	6.512
125.0	1.111	0.123	7.613	1.523	22.839	9.136
200.0	0.506	0.056	0.506	0.693	10.401	4.160
300.0	0.294	0.033	0.294	0.402	6.034	2.414
400.0	0.214	0.024	0.214	0.294	4.403	1.761
500.0	0.171	0.019	0.171	0.234	3.512	1.405
600.0	0.140	0.016	0.140	0.192	2.885	1.154
700.0	0.119	0.013	0.119	0.162	2.437	0.975
800.0	0.102	0.011	0.102	0.140	2.104	0.842
900.0	0.090	0.010	0.090	0.123	1.842	0.737
1000.0	0.079	0.009	0.079	0.109	1.629	0.652
1200.0	0.064	0.007	0.064	0.087	1.306	0.523
1400.0	0.052	0.006	0.052	0.072	1.079	0.431
1600.0	0.044	0.005	0.044	0.061	0.910	0.364
1800.0	0.038	0.004	0.038	0.052	0.782	0.313
2000.0	0.033	0.004	0.033	0.045	0.682	0.273
2500.0	0.025	0.003	0.025	0.034	0.510	0.204
3000.0	0.020	0.002	0.020	0.027	0.401	0.160
3500.0	0.016	0.002	0.016	0.022	0.327	0.131
4000.0	0.013	0.001	0.013	0.018	0.275	0.110
4500.0	0.011	0.001	0.011	0.015	0.232	0.093
5000.0	0.010	0.001	0.010	0.014	0.205	0.082
10000.0	0.004	0.000	0.004	0.006	0.083	0.033
11000.0	0.004	0.000	0.004	0.005	0.073	0.029
12000.0	0.003	0.000	0.003	0.004	0.065	0.026
13000.0	0.003	0.000	0.003	0.004	0.058	0.023
14000.0	0.003	0.000	0.003	0.004	0.054	0.021
15000.0	0.002	0.000	0.002	0.003	0.049	0.020
20000.0	0.002	0.000	0.002	0.002	0.034	0.014
25000.0	0.001	0.000	0.001	0.002	0.026	0.010
下风向最大浓度	1.111	0.123	7.613	1.523	22.839	9.136
下风向最大浓度出现距离	125.0	125.0	125.0	125.0	125.0	125.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

续表6.2-3 大气污染物估算模式计算结果表

下风向距离(m)	破碎	
	TSP 浓度 (ug/m ³)	TSP 占标率 (%)
50.0	1.545	0.172
56.0	1.602	0.178
100.0	0.945	0.105
200.0	0.421	0.047
300.0	0.255	0.028
400.0	0.169	0.019
500.0	0.130	0.014
600.0	0.101	0.011
700.0	0.083	0.009
800.0	0.069	0.008
900.0	0.059	0.007
1000.0	0.051	0.006
1200.0	0.040	0.004
1400.0	0.032	0.004
1600.0	0.027	0.003
1800.0	0.023	0.003
2000.0	0.020	0.002
2500.0	0.015	0.002
3000.0	0.012	0.001
3500.0	0.010	0.001
4000.0	0.008	0.001
4500.0	0.007	0.001
5000.0	0.006	0.001
10000.0	0.002	0.000
11000.0	0.002	0.000
12000.0	0.002	0.000
13000.0	0.002	0.000
14000.0	0.002	0.000
15000.0	0.001	0.000
20000.0	0.001	0.000
25000.0	0.001	0.000
下风向最大浓度	1.602	0.178
下风向最大浓度出现距离	56.0	56.0
D10%最远距离	/	/

续表6.2-3 大气污染物估算模式计算结果表

下风向距离(m)	筒仓	
	TSP 浓度 (ug/m ³)	TSP 占标率 (%)
50.0	6.493	0.721
53.0	6.579	0.731
100.0	3.735	0.415
200.0	1.691	0.188
300.0	1.005	0.112
400.0	0.662	0.074
500.0	0.506	0.056
600.0	0.391	0.043
700.0	0.322	0.036
800.0	0.268	0.030
900.0	0.228	0.025
1000.0	0.198	0.022
1200.0	0.155	0.017
1400.0	0.125	0.014
1600.0	0.105	0.012
1800.0	0.090	0.010
2000.0	0.078	0.009
2500.0	0.058	0.006
3000.0	0.046	0.005
3500.0	0.037	0.004
4000.0	0.032	0.004
4500.0	0.027	0.003
5000.0	0.024	0.003
10000.0	0.010	0.001
11000.0	0.009	0.001
12000.0	0.008	0.001
13000.0	0.007	0.001
14000.0	0.006	0.001
15000.0	0.006	0.001
20000.0	0.004	0.000
25000.0	0.003	0.000
下风向最大浓度	6.579	0.731
下风向最大浓度出现距离	53.0	53.0
D10%最远距离	/	/

续表6.2-3 大气污染物估算模式计算结果表

下风向距离(m)	磨机	
	TSP 浓度 (ug/m ³)	TSP 占标率 (%)
50.0	5.887	0.654
56.0	6.182	0.687
100.0	3.700	0.411
200.0	1.646	0.183
300.0	0.999	0.111
400.0	0.665	0.074
500.0	0.512	0.057
600.0	0.397	0.044
700.0	0.326	0.036
800.0	0.271	0.030
900.0	0.232	0.026
1000.0	0.201	0.022
1200.0	0.157	0.017
1400.0	0.127	0.014
1600.0	0.106	0.012
1800.0	0.091	0.010
2000.0	0.079	0.009
2500.0	0.059	0.007
3000.0	0.046	0.005
3500.0	0.038	0.004
4000.0	0.032	0.004
4500.0	0.027	0.003
5000.0	0.024	0.003
10000.0	0.010	0.001
11000.0	0.009	0.001
12000.0	0.008	0.001
13000.0	0.007	0.001
14000.0	0.006	0.001
15000.0	0.006	0.001
20000.0	0.004	0.000
25000.0	0.003	0.000
下风向最大浓度	6.182	0.687
下风向最大浓度出现距离	56.0	56.0
D10%最远距离	/	/

(2) 无组织的排放废气

①输送、装卸、储存粉尘

本项目石膏、铝粉等提升以搅拌站配套的皮带输送方式完成，水泥、矿渣粉等则

以压缩空气吹入散装水泥筒仓，辅以螺旋输送机给水泥秤供料，各生产工序均采用电脑集中控制，各工序的连锁、联动的协调性、安全性非常强，原料的输送、计量、投料等方式均为封闭式，因此在该过程产生的粉尘量非常小，主要为输送、计量、投料过程中逸出的少量粉尘，排放方式呈无组织形式，根据工程分析本项目厂房无组织排放的粉尘量约为 0.18t/a，最大排放速率为 0.075kg/h。

② 汽车动力起尘

项目运行过程中由于运输车辆行驶，产生无组织排放扬尘。根据工程分析，项目汽车动力起尘量为 1.66t/a (0.41kg/h)。

评价采用《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模式清单中的估算模式 (ARESCREEN) 进行大气环境影响预测与评价。

无组织大气污染源预测参见表 6.2-4、估算模式参数见表 6.2-2,。

表6.2-4 无组织大气污染源预测参数一览表

污染物		初始垂直扩散参数	初始排放高度	x 方向边长	y 方向边长	评价标准	评价因子源强
—		m	m	m	m	mg/m ³	kg/h
输送、装卸、储存粉尘	粉尘	0	8	100	60	0.9	0.075
汽车动力起尘	粉尘	0	8	150	6	0.9	0.41

无组织排放大气估算模式计算结果见表 6.2-5。

表 6.2-5 无组织排放大气估算模式计算结果表

下方向距离(m)	输送、装卸、储存粉尘	
	TSP 浓度 (ug/m ³)	TSP 占标率 (%)
50.0	6.415	0.713
100.0	9.716	1.080
131.0	10.052	1.117
200.0	9.609	1.068
300.0	8.647	0.961
400.0	7.964	0.885
500.0	7.226	0.803
600.0	6.647	0.739
700.0	6.136	0.682
800.0	5.694	0.633
900.0	5.272	0.586
1000.0	5.049	0.561
1200.0	4.581	0.509

1400.0	4.148	0.461
1600.0	3.747	0.416
1800.0	3.460	0.384
2000.0	3.132	0.348
2500.0	2.494	0.277
3000.0	2.041	0.227
3500.0	1.710	0.190
4000.0	1.461	0.162
4500.0	1.267	0.141
5000.0	1.114	0.124
10000.0	0.462	0.051
11000.0	0.408	0.045
12000.0	0.364	0.040
13000.0	0.327	0.036
14000.0	0.297	0.033
15000.0	0.271	0.030
20000.0	0.185	0.021
25000.0	0.138	0.015
下风向最大浓度	10.052	1.117
下风向最大浓度出现距离	131.0	131.0
D10%最远距离	/	/

续表 6.2-5 无组织排放大气估算模式计算结果表

下风向距离(m)	汽车动力起尘	
	TSP 浓度 (ug/m ³)	TSP 占标率 (%)
50.0	46.422	5.158
100.0	62.152	6.906
<u>145.0</u>	<u>74.715</u>	<u>8.302</u>
200.0	64.502	7.167
300.0	55.132	6.126
400.0	49.872	5.541
500.0	43.507	4.834
600.0	39.187	4.354
700.0	35.875	3.986
800.0	32.852	3.650
900.0	30.350	3.372
1000.0	28.961	3.218
1200.0	25.975	2.886
1400.0	23.338	2.593
1600.0	20.977	2.331
1800.0	18.908	2.101
2000.0	17.117	1.902

2500.0	13.628	1.514
3000.0	11.156	1.240
3500.0	9.348	1.039
4000.0	7.983	0.887
4500.0	6.925	0.769
5000.0	6.086	0.676
10000.0	2.523	0.280
11000.0	2.228	0.248
12000.0	1.988	0.221
13000.0	1.790	0.199
14000.0	1.623	0.180
15000.0	1.482	0.165
20000.0	1.012	0.112
25000.0	0.752	0.084
下风向最大浓度	74.715	8.302
下风向最大浓度出现距离	145.0	145.0
D10%最远距离	/	/

(3) 评价结果

表 6.2-6 AERSREEN 估算模式推荐的评价等级

污染因子		最大落地浓度(ug/m ³)	最大浓度落地 点(m)	评价标准 (ug/m ³)	占标率 (%)	D10% (m)	推荐评价等级	
有组织	锅炉	颗粒物	1.111	125	0.9	0.123	/	三级
		SO ₂	7.613	125	0.5	1.523	/	二级
		NO _x	22.839	125	0.25	9.136	/	二级
	筒仓	颗粒物	1.602	56.0	0.9	0.178	/	三级
	破碎	颗粒物	6.579	53.0	0.9	0.731	/	三级
	磨机	颗粒物	6.182	56.0	0.9	0.687		三级
无组织	输送、 装卸、 储存	颗粒物	10.052	131.0	0.9	1.117	/	二级
	汽车动力起尘	颗粒物	74.715	145.0	0.9	8.302	/	二级

按照《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)规定,环境空气影响评价等级按表 1 的分级判据进行划分。环境空气影响评价等级判别表见表 6.2-7。

表 6.2-7 环境空气影响评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

根据 6.2-6、6.2-7 上表可知，正常工况下，排放的大气污染物贡献值较小，其中项目 Pmax 最大值出现为锅炉有组织排放的氮氧化物最大落地浓度为 22.839 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大落地浓度距离为下风向 125m，最大占标率为 9.136%。因此，项目正常情况排放的大气污染物对大气环境影响较小，本项目大气评价等级为二级，不进行进一步预测和评价，只需大气污染物排放进行核算。

(4) 污染物排放量核算

大气污染物年排放量包括各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和，计算公式如下：

$$\sum \text{年排放量} = \frac{\sum_{i=1}^n (M_{i\text{有组织}} \times H_{i\text{有组织}})}{1000} + \sum_{j=1}^m (M_{j\text{无组织}} \times H_{j\text{无组织}}) / 1000$$

式中：E_{年排放量}——项目年排放量，t/a；

M_{i有组织}——第 i 个组织排放源排放速率，kg/h；

H_{i有组织}——第 i 个组织排放源年有效排放小时数，h/a；

M_{j无组织}——第 j 个组织排放源排放速率，kg/h；

H_{j无组织}——第 j 个组织排放源年有效排放小时数，h/a；

有组织排放量核算见表 6.2-8。

表 6.2-8 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口	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)
1	水泥筒仓	颗粒物	24.2	0.043	0.259
	破碎		6.5	0.022	0.155
	磨机		9.7	0.087	0.631
2	生物质锅炉	颗粒物	7.6	0.040	0.145
		二氧化硫	51.9	0.274	0.986
		氮氧化物	155.7	0.822	2.958
有组织排放		颗粒物			1.19
		二氧化硫			0.986
		氮氧化物			2.958

无组织排放量核算见表 6.2-9。

表 6.2-9 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	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	输送、装卸、储存粉尘	颗粒物	车间内进行	GB16297-1996	1.0	0.18
2	汽车动力起尘	颗粒物	道路硬化、洒水抑尘	GB16297-1996	1.0	1.66

无组织排放	颗粒物	1.84
-------	-----	------

项目大气污染物年排放量核算见表 6.2-10。

表 6.2-10 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	3.03
2	二氧化硫	0.986
3	氮氧化物	2.958

(5) 项目大气环境影响评价自查表

表 6.2-11 项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5-50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500-2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 () 其他污染物 (TSP)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		三类区 <input type="checkbox"/>		
	环境基准年	(2018) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标区 <input type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTA L2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/ AEDT <input type="checkbox"/>	CALP UFF <input type="checkbox"/>	网络 模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (颗粒物、 SO ₂ 、NO _x)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 ≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C 非正常最大占标率 ≤100% <input type="checkbox"/>		C 非正常最大占标率 >100% <input type="checkbox"/>			

	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>		C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>
	区域环境质量的整体变化情况	K≤-20% <input type="checkbox"/>		K>-20% <input type="checkbox"/>
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(颗粒物、SO ₂ 、NO _x)	有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：()	监测点位数 ()	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境保护距离	距 () 厂界最远 () m		
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.986) t/a	NO _x : (2.958) t/a	颗粒物: (1.19) t/a

注：“”为勾选项，填“”；() 为填写项。

(6) 防护距离计算

① 大气防护距离

大气环境保护距离是指为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。

项目生产及过程不可避免会产生无组织排放污染物。根据建设项目的特点，本项目以颗粒物的无组织排放设定大气环境保护距离。

本评价依据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则—大气环境》，采用推荐模式中的大气环境保护距离模式计算无组织源的大气环境保护距离。

项目主要无组织排放产生于生产车间，参数选取及相关大气环境保护距离计算结果如表 6.2-12 所示。

表6.2-12大气环境保护距离计算参数及计算结果

污染物	评价标准 (mg/m ³)	污染物排放率(kg/h)	面源有效高度	面源宽度	面源长度	计算结果 (m)
输送、装卸、储存	0.9	0.075	8m	100m	60m	无超标点

根据计算结果，该项目采取防治措施后，项目无组织排放浓度厂外均达标，无超标区域，无需设置大气环境保护距离。

综上，项目运营时产生的各项废气，经过相应的处理措施后，均能达到相应标准，能够满足达标排放，同时在严格执行环评提出的各项措施、加强日常管理后，本项目废气对周边环境影响不大。

② 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)的有关规定，无组织排放的有毒有害物质应通过设置卫生防护距离来解决。工业企业卫生防护距离可按下式计算：

$$\frac{Q_C}{C_M} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} \cdot L^D$$

式中：Q_C— 污染物的无组织排放量， kg/h；

C_M— 污染物的标准浓度限值， mg/m³；

L— 卫生防护距离， m；

r— 生产单元的等效半径， m；

A、B、C、D— 计算系数，从 GB/T13201-91 中查取；

根据上述公式计算，可得出无组织排放气体的卫生防护距离计算值如表 6.2-13 所示。

表 6.2-13 无组织排放气体的卫生防护距离计算值

无组织源	生产单元占地面积	污染物	年平均风速 (m/s)	卫生防护距离值 (m)
输送、装卸、储存	6000m ²	粉尘	1.2	1.718

卫生防护距离系指产生有害因素的部门(车间或工段)的边界至居住区边界的最小距离。由表6.2-13可知，项目无组织排放源卫生防护距离为50m。根据对工程周边敏感目标的调查结果：项目包络线范围内无居民点、医院、学院等敏感点分布，因此，本项目的建设符合卫生防护距离的要求。建议规划建设部门在该项目确定的卫生防护距离内禁止建设学校、医院、居民居住区等环境敏感点。

卫生防护距离包络图见图 6.2-1。



图 6.2-1 卫生防护距离包络图

6.3 噪声环境影响分析

6.3.1 项目噪声源及与厂界距离

项目主要噪声源及与厂界距离见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目主要噪声源及离厂界距离

序号	声源设备名称	数量 (台)	设备声功率级 dB (A)	与厂界最近距离 (m)			
				东界	南界	西界	北界
1	颚式破碎机	4	90	55	93	123	82
2	球磨机	3	90	50	96	153	78
3	斗式提升机	2	80	58	90	147	86
4	引风机	1	90	40	40	133	135
5	输送机	1	80	80	88	90	130

6.3.2 预测模式

选取项目机械设备作为噪声源，预测点为该项目边界，各主要噪声源作点声源处理，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ/T2.4-2009）推荐方法：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}) \quad (1)$$

式中： $L_p(r)$ —预测点的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考点的声压级，dB(A)；

r—声源与预测点的距离，m；

r0—声源与参考点的距离，m；

Adiv—几何发散引起的衰减，dB(A)；

Abar—声障引起的衰减，dB(A)；

Aatm—大气吸收引起的衰减，dB(A)；

Agr—地面效应引起的衰减，dB(A)；

Amisc—其它多方面效应引起的衰减，dB(A)。

该声源由于空气吸收引起的衰减以及由于云、雾、温度梯度、风及地面其他效应等引起的衰减量难确定其取值范围，且其引起的衰减量不大，本评价预测计算中只考虑各声源至预测点的距离衰减及生产车间围墙隔音量，则公式(1)可等效为公式(2)：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{bar}) \quad (2)$$

在只考虑几何发散衰减，且声源处于半自由声场的情况下，

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A_{div} = L_w - 20\lg r - 8 \quad (3)$$

在只考虑各声源至预测点的距离衰减及生产车间围墙隔音量，同时噪声向外传播过程中，可近似地认为在半自由场中扩散，则综合公式(2)(3)可得：

$$L_p(r) = L_w - 20\lg r - 8 - A_{bar}$$

式中：Lw—声源的声功率级，dB(A)；

Abar—声障引起的衰减，主要为车间墙体隔声量，dB(A)。

考虑车间建筑隔声量与建筑材料、建筑结构、面密度等因素有关，本评价车间墙壁隔声量TL取10dB，其它屏障隔(如厂房等)声量ΔL取9dB。项目东面隔声屏障为办公室。

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(Leqg)计算公式：

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

式中：Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

LAi—i声源在预测点产生的A声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

ti—i声源在T时段内的运行时间，s。

6.3.3 预测结果和分析

(1) 厂界噪声的预测结果及分析

在考虑距离衰减和墙体隔声的情况下，厂界噪声影响预测结果如表 6.3-2。

表 6.3-2 厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

厂界预测点	最大贡献值	昼间	
		标准限值	达标情况
东侧厂界	48.2	(GB12348-2008) 3 类标准，昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)	达标
南侧厂界	45.2		达标
西侧厂界	38.6	(GB12348-2008) 4a 类标准，昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)	达标
北侧厂界	43.1		达标

由预测结果可知，项目正常运营时东、南面厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)，西、北面厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类标准，即昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)。且项目离居民点远，对周边环境影响小。

因此，项目采取各项减震降噪措施后，加上声源距离衰减，可有效减少项目噪声对周围环境的影响，声环境达功能区标准。

6.4 固体废物环境影响分析

本项目的固体废物主要为不合格产品、锅炉除尘器灰渣、布袋除尘器收集的粉尘、沉淀池沉渣等及员工生活垃圾。不合格产品年产生量在100t 左右，该部分固废经收集后送给企业附近道路施工场地作为道路建设的路面铺垫料或地面平整的填料综合利用。沉淀池沉渣的年产生量在2t/a 左右，经收集后可以投入搅拌机内作为原料继续使用。球磨、破碎、投料、储罐收集的粉尘用作原料使用；布袋除尘器收集的粉尘约143.5吨/年，回用于产生；锅炉除尘器灰渣约2.03吨/年，统一收集后由周边农户取走用作肥料。

本项目劳动定员 50 人，住厂人均生活垃圾产生量约 1.0kg/d 计，不住厂人均生活垃圾产生量约 0.5kg/d 计，年工作 300d，则本项目生活垃圾产生量约为 12t/a，经收集后交由环卫部门统一清运处理。

综上所述，固体废物均得到有效处置，不会对周围环境产生很大影响。

7 建设项目与相关规划、政策的适宜性分析

7.1 产业政策适宜性分析

本项目以石英砂矿渣、萤石矿渣、铅锌矿渣、建筑矿渣、白炭黑尾渣为主要原料生产加气混凝土砌块，属废渣资源综合利用，根据《产业结构调整指导目录(2011年修正本)》，本项目属于鼓励类行业，第一类 鼓励类，三十八、环境保护与资源节约综合利用，27、尾矿、废渣等资源综合利用，并通过了沙县发改局的备案，编号为闽发改备[2019]G10078号（见附件）。项目还符合闽政办〔2006〕44号《福建省人民政府办公厅转发省经贸委 省建设厅关于进一步推进墙体材料革新和推广节能建筑的意见的通知》的精神。

7.2 项目选址可行性

(1) “三线一单”控制要求符合性分析

本项目与“三线一单”文件符合性分析具体见表 7.2-1。

表 4.8-1 项目与“三线一单”文件相符性分析

“通知”文号	类别	项目与“三线一单”相符性分析	符合性
《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（环环评[2016]95号）	生态保护红线	项目位于沙县高砂镇集中工业区渡头，项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、重要湿地、生态公益林、重要自然与人文景观、文物古迹及其他需要特别保护的区域，项目用地红线不在饮用水源保护区范围内。项目选址符合生态保护红线要求。	符合
	环境质量底线	项目所在区域的环境质量底线为：大气环境质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；地表水环境目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类、4a标准。 根据项目所在地环境质量现状调查和污染排放影响预测可知，本项目运营后对区域内环境影响较小，环境质量可以保持现有水平，不会对区域环境质量底线造成冲击。	符合
	资源利用上线	项目用水为山泉水、用电为电网供应，项目运行过程通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染。项目的水、气等资源利用不会突破区域的资源利用上线。	符合
	环境准入负面清单	项目属于《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2011年本）〉有关条款的决定》中鼓励类项目	符合

(2) 用地手续合法性

项目位于沙县高砂镇集中工业区渡头，项目用地属于工业用地（见附件），符合区域土地利用规划。

因此，项目选址基本合理。

（3）环境功能区划符合性分析

①水环境

项目外排废水为生活污水，生活污水经化粪池预处理后用于周边林地灌溉，对区域地表水水体影响不大，其建设和水环境功能区划相适应。区域主要水体沙溪为Ⅲ类功能水域，区域水质符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水质标准。

②大气环境

项目位于沙县高砂镇集中工业区渡头，大气环境评价区域区划为二类功能区，厂址所在地大气环境质量现状良好，符合《环境空气质量标准》(GB3095-12)二级标准，项目废气正常排放对周边大气环境影响不大，项目建设符合大气环境功能区划要求。

③声环境

本项目所在区域声环境符合《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 3 类、4a 类标准，项目采取完善的噪声污染防治措施后，能够实现达标排放，对周围敏感点影响不大，项目建设符合声环境功能区划要求。

综上所述项目所在区域环境质量现状良好，有接纳项目达标排放污染物的承载能力。因此选址符合沙县环境规划要求。以上分析说明，该项目选址可行。

（4）与 205 国道、高铁符合性分析

根据《公路安全保护条例》相关规定，公路建筑控制区的范围，从公路用地外缘起向外的距离标准为：(一)国道不少于 20 米；(二)省道不少于 15 米；(三)县道不少于 10 米；(四)乡道不少于 5 米。项目红线距离 205 国道约 25 米，因此项目的建设符合《公路安全保护条例》相关规定要求。

根据《高速铁路安全防护管理办法》（征求意见稿）第二十条在高速铁路附近从事排放粉尘、烟尘及腐蚀性气体的生产活动，应当严格执行国家规定的排放标准，项目距离高速铁路最近距离约 1400 米，项目废气排放采取相应措施后可达标排放，对高速铁路影响较小。

（5）规划符合性的分析

项目选址于沙县高砂镇集中工业区渡头，符合《沙县高砂镇土地利用总体规划（2006-2020 年）调整方案》（2017 年）相关规划

(6) 厂区平面布置合理性分析

项目位于沙县高砂镇集中工业区渡头，各功能区按生产流程的需要进行布置，分生产、产品区功能区布局明确，物流通畅。

总体而言，本项目总平布置基本符合 GBZ1-2010《工业企业卫生设计》、GB50187-2012《工业企业总平面设计规范》的要求，整体布局合理。

(7) 项目建设与沙县机场净空区的符合性分析

根据沙政[2016]214号《沙县人民政府关于印发三明沙县机场净空管理规定的通知》，机场跑道两侧 10 公里、跑道两端各 20 公里的净空区范围主要涵盖本县的凤岗街道、虬江街道、夏茂镇、高桥镇、高砂镇、富口镇等。

本项目位于高砂工业集中区渡头，由于项目所在地在三明市沙县机场净空区内，有可能影响到沙县机场运营，按照《民用机场管理条例》（国务院令第 553 号）第四十九条规定，禁止在民用机场净空保护区域内从事下列活动：

- (一) 排放大量烟雾、粉尘、火焰、废气等影响飞行安全的物质；
- (二) 修建靶场、强烈爆炸物仓库等影响飞行安全的建筑物或者其他设施；
- (三) 设置影响民用机场目视助航设施使用或者飞行员视线的灯光、标志或者物体；
- (四) 种植影响飞行安全或者影响民用机场助航设施使用的植物；
- (五) 放飞影响飞行安全的鸟类，升放无人驾驶的自由气球、系留气球和其他升空物体；
- (六) 焚烧产生大量烟雾的农作物秸秆、垃圾等物质，或者燃放烟花、焰火；
- (七) 在民用机场围界外 5 米范围内，搭建建筑物、种植树木，或者从事挖掘、堆积物体等影响民用机场运营安全的活动；
- (八) 国务院民用航空主管部门规定的其他影响民用机场净空保护的行为。

以及沙县人民政府关于《做好三明沙县民用机场净空保护工作的通知》（沙政[2010]575号）中明文规定禁止在三明沙县机场净空保护区域内从事活动：

- (一) 修建可能在空中排放大量烟雾、粉尘、火焰、废气而影响飞行安全的建筑物或者设施；
- (二) 修建靶场、强烈爆炸物仓库等影响飞行安全的建筑物或者设施；
- (三) 修建不符合机场净空要求的建筑物或者设施；
- (四) 设置影响机场目视助航使用的灯光、标志或者物体；

- (五) 种植影响飞行安全或者影响机场助航设施使用的植物;
- (六) 饲养、放飞影响飞行安全的鸟类动物和其他物体;
- (七) 修建影响机场电磁环境的建筑物或者设施;
- (八) 在依法规定的民用机场范围内放养牲畜。

根据《民用机场管理条例》(国务院令第 553 号)和沙政[2016]214 号《沙县人民政府关于印发三明沙县机场净空管理规定的通知》的相关规定,本项目建有一座 35m 高的烟囱,涉及其中修建可能在空中排放大量烟雾、粉尘、火焰、废气而影响飞行安全的建筑物或者设施的规定。

在一切设备正常情况下,本项目排气筒高度为 35m,出口直径为 1m,废气的排量为 5324m³/h,现场大气压为 1002hPa。

$$Q_h = 0.35P_a Q_v \frac{\Delta T}{T_s}$$

$$0.35 \times 1002 \times (5324/3600) \times [(40-19.8)/40]=262.11\text{KJ/s} < 1700\text{KJ/s}$$

$$\text{当 } Q_h \leq 1700\text{KJ/s} \text{ 或者 } \Delta T < 35\text{K} \text{ 时, } \Delta H = 2(1.5V_s D + 0.01Q_h)/U$$

$$\Delta H = 2(1.5 \times V_s D + 0.01 \times Q_h)/U = 2(1.5 \times 1.48 \times 1 + 0.01 \times 262.11)/1.4 = 6.91\text{m}$$

式中:

Q_h —烟气热释放率, KJ/s;

P_a —大气压力, KPa , 如无实测值,可取临近气象台季或年平均值;

Q_v —实际排烟率, m^3/s ;

V_s —排气筒出口处烟气排出速度, m/s ;

D —排气筒出口直径, m ;

ΔT —烟气出口温度与环境温度差, $\Delta T = T_s - T_a$, K ;

T_s —烟气触控温度, K

T_a —环境大气温度, K , 如无实测值,可取临近气象台季或年平均值;

U —排气筒出口平均风速, m/s , 如无实测值,可用幂指数法计算。

本项目排气筒高度为 35m,烟气抬升高度为 6.91m,项目影响最高为 41.91m,项目地址最高海拔为 118m,项目影响最高海拔为 159.91m。根据《福建省三明沙县机场总体规划》及测绘报告,该项目排气筒位于净空保护区域锥形面允许海拔高度为 338 米,符合三明机场净空要求(见附件 10)。项目其它三个排气筒,低于锅炉排气筒高度,因

此不会对飞机净空区产生影响。

本项目与净空保护核心区域的关系图见图 7.2-1。

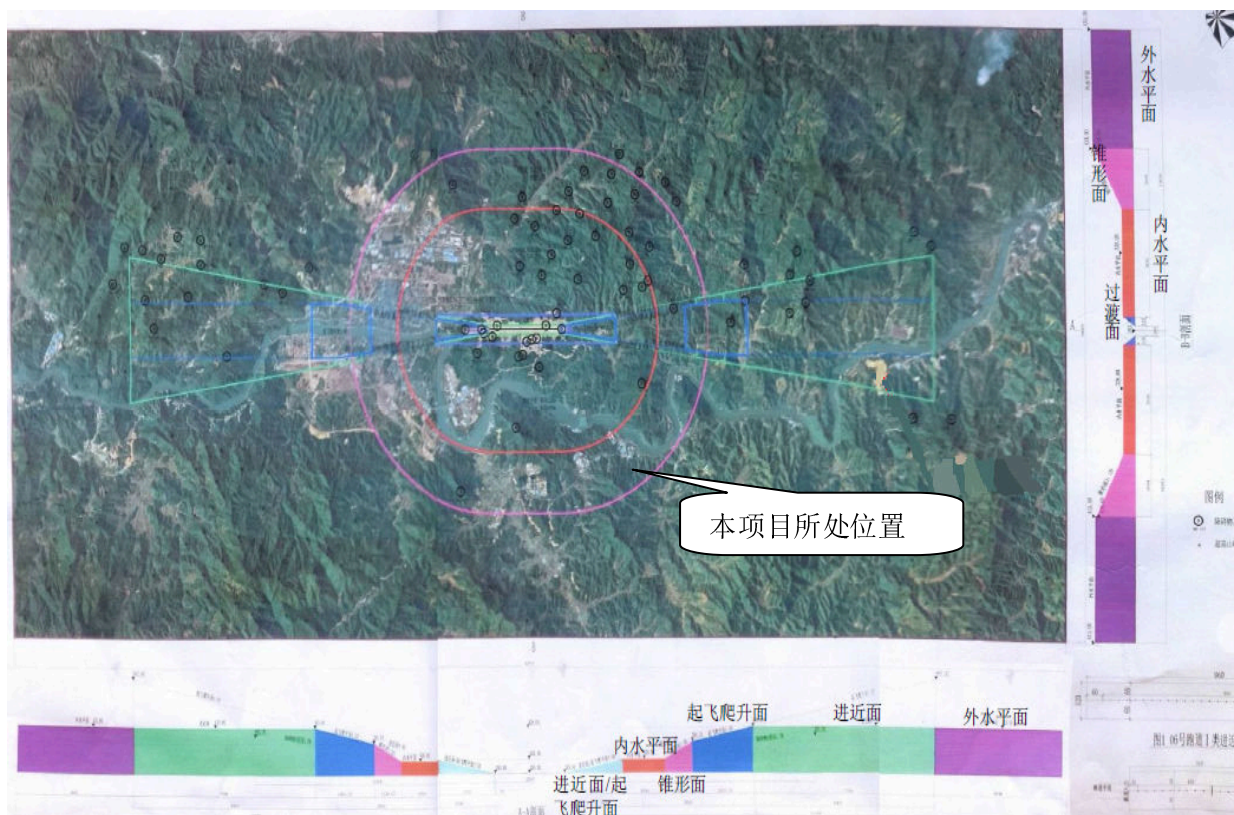


图 7.2-1 本项目与净空保护核心区域的关系

因此本项目对飞机安全飞行并不造成影响，符合《民用机场管理条例》（国务院令 553 号）和沙政[2016]214 号《沙县人民政府关于印发三明沙县机场净空管理规定的通知》的相关规定，机场跑道两侧 10 公里、跑道两端各 20 公里的净空区范围主要涵盖本县的凤岗街道、虬江街道、夏茂镇、高桥镇、高砂镇、富口镇等。本项目地处沙县高砂镇集中工业区渡头砂山，不属于净空保护核心区域（即机场净空障碍物限制面中过渡面、内水平面、锥形面、进近面和起飞爬升面覆盖的区域）。

综上所述，项目的建设符合园区规划及环境功能区划，项目区环境容量满足项目建设的需要，与周边企业及沙县机场相容性较好，基础设施基本完善。项目的选址是可行的。

7.3 审批承诺制的符合性

项目不涉及环境敏感区、无重金属及持久性有机污染物排放、环境风险潜势按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)划分不超过 I 级，（排放重金属或持久性

有机污染物：指排放的污染物中不涉及铅、镉、铬、砷、汞及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》中所列的物质。）

8 清洁生产分析

(1) 原、辅材料、产品清洁分析

项目主要原料为石英砂矿渣、萤石矿渣、白炭黑尾渣、铅锌矿渣、建筑矿渣、水泥、石灰、石膏等无毒无害的原材料；项目产品主要通过原辅材料破碎、球磨、混合、加气后制成加气砖，生产过程中产生的粉尘通过集气罩收集后可再利用。因此，项目的原辅材料、产品清洁。

(2) 生产工艺、生产设备分析

项目生产工艺详见图 4-1。

项目主要设备有破碎机、球磨机、提升机等。

(3) 能源（清洁能源）和耗能量分析

项目主要用电、水，能源清洁。在工艺流程及设备布置方面，做到设备布置紧凑，工艺流程合理，按着物流方向布置设备，缩短原料与成品的距离，尽量避免物料的二次倒运，从而节省人力物力。

(4) 污染物产生量和污染物控制措施可行性

项目生活污水排放量 960t/a，经化粪池预处理后用于周边林地灌溉不外排。项目产生粉尘通过除尘器收集后，排放量少，并设置 50m 卫生防护距离。项目设备运转产生的噪声声压级在 70~90dB(A)，采用低噪声设备、加强设备管理及厂房、绿化降噪，加上声距离衰减后，可达到功能区标准。项目生活垃圾集中收集，由环卫部门统一清运；项目不合格产品、除尘器、集气罩收集的粉尘可再利用。因此，项目污染物控制措施可行。

(4) 管理水平和员工素质

项目生产定员 50 人，设二名专职管理人员，负责监督和检车本企业的生产部门的安全卫生工作。在项目投产前对有关人员进行技术培训。试生产之前，全体正式职工均需达到独立上岗工作水平。特种作业人员还应取得特种作业上岗证，做到持证上岗。

8.1 清洁生产设备及工艺分析

根据建设方提供的设备明细表，该项目所采用的设备与工艺均是使用的是国际、国内广泛使用、较先进的，未列入《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）淘汰类中落后生产工艺装备中，是国家推荐的高效低能耗设备。因此，拟建项目所使用设备能满足清洁生产要求。

8.2 建立和完善清洁生产制度

清洁生产的全过程的污染控制必须由企业主要负责人全面负责，长抓不懈，并由负责人出面，按照分工负责原则，确定各职能部门的职责和责任人员。为了明确各部门工作职责，应制订规章制度，使各车间的经济效益与环保工作、清洁生产工作联系起来，真正调动车间治理污染、清除污染的积极性。在生产的工艺设计与改造时都应充分考虑环境保护和清洁生产、循环经济的要求，从源头上控制污染。

8.3 清洁生产措施及反馈意见

为更好的执行清洁生产方针，建设方应按照以下提出的清洁生产措施，改进现有原辅材料、设备、工艺，使其满足清洁生产相关要求。

(1) 完善企业内部管理，减少物料消耗，建立严格的管理制度，落实岗位责任制，加强生产中的现场管理。降低原料及能源的耗用量。

(2) 不断改进现有的技术及装备，使节能降耗工艺替代现有工艺。

(3) 生产车间设立“可回收”、“不可回收”固废收集桶，严格实行固废分类存放制度，将现场产生的可回收固废最大限度的收集，全部送相应的回收单位进行回收，提高固废的资源化利用率。

该项目应严格按照清洁生产措施要求，不断改进现有的原料、设备、工艺，企业也通过不断的创新、技术改造，将清洁生产水平提升到国际先进水平。

9 退役期环境影响

9.1 原材料处置

退役后项目所使用的原料可出售给其他企业，对环境的影响小。原材料在暂保存期应设专门地点存放，专人看管。

9.2 设备处置

项目退役后，其设备处置应遵循以下两方面原则：

(1) 在退役时，尚不属于行业淘汰范围的，且尚符合当时国家产业政策和地方政策的设备，可出售给相应企业；

(2) 在退役时，属于行业淘汰范围、不符合当时国家产业政策和地方政策中的一种，即应予以报废，设备可按废品出售给回收单位。

9.3 厂房处置

该项目退役后，生产厂房可转租他人继续使用。

退役期所有剩余原料、设备经以上处理后均不会留下潜在污染物，对原有土地资源的其它开发利用不会产生明显影响。

10 污染治理措施评述

10.1 废水治理措施

本项目废水外排主要为职工生活污水，主要污染物为 COD，SS，氨氮等，本项目生活废水经三级化粪池后，用于周边林地灌溉，不外排。

化粪池是一种利用沉淀和厌氧微生物发酵的原理，以去除粪便污水或其他生活污水中悬浮物、有机物和病原微生物为主要目的的污水初级处理设施。

污水通过化粪池的沉淀作用可去除大部分悬浮物（SS），通过微生物的厌氧发酵作用可降解部分有机物（COD 和 BOD₅），池底沉积的污泥可用作有机肥。通过化粪池的预处理可有效防止管道堵塞，亦可有效降低后续处理单元的污染负荷。

化粪池的优点：结构简单、易施工、造价低、无能耗、运行费用省、卫生效果好、维护管理简便。

本项目化粪池 10m³，可满足本项目 3.2m³/d 生活污水的要求。经三级化粪池处理的废水，用于周边林地灌溉，不外排，不会对沙溪水质造成影响，措施可行。

球磨清洗废水经沉淀池处理后，可直接用于搅拌用水不外排，蒸压釜冷凝水经收集后可直接用于搅拌用水不外排。

生产废水零排放是可行的。

为该项目的各种废水不影响周围的环境，要求企业按以下几个方面采取防范措施：

对地面进行硬化，并在原料和产品堆放场上建设雨棚，避免雨水对原料和产品堆放场的冲刷。避免在下雨时堆矿场的产品流失，同时对避免对环境也造成影响。

10.2 废气治理措施

本项目生产环节产生的废气主要为锅炉燃烧产生的废气以及破碎、球磨、水泥筒仓产生粉尘。

工艺中投放破碎、球磨、水泥筒仓产生粉尘均使用脉冲布袋除尘器处理。袋式除尘器是在布袋除尘器的基础上，改进的新型高效脉冲袋式除尘器。为了进一步完善脉冲袋式除尘器，改后的脉冲袋式除尘器保留了净化效率高、处理气体能力大、性能稳定、操作方便、滤袋寿命长、维修工作量小等优点。而且从结构上和脉冲阀上进行改革，解决了露天安放和压缩空气源压力低的问题。

项目生物质固体成型燃料，经布袋除尘设备（除尘效率 99%）处理后，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 标准。

为了确保生产中的无组织排放源不对环境造成影响，要求该企业对堆场和车间最好都建成封闭式厂房，不能裸露在室外或是简单的加防雨盖，要求达到“三防”效果（防风、防雨、防渗），对进厂道路地面经常性洒水，并对堆场进行经常性洒水，保证在地面和堆场具有一定的湿度从而避免粉尘的产生。原矿运输车辆在进出堆场时要求盖苫布，不宜过满，密闭运输，防止沿途散落，造成沿线污染。经采取上述措施后，对大气环境影响轻微。

综上所述，各项废气采取相应的措施后，对周边环境空气影响较小。

10.3 噪声治理措施

项目正常运行时，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类、4a类排放标准，对周围环境影响小。

但为了将项目运营期间噪声对周边环境的影响降至最低，可采取如下措施。

（1）在设备选型上应选购先进的低噪声型设备，减少高噪声源；高噪声设施尽可能布置在远离厂界的地方，增加噪声的衰减距离。

（2）高噪声设备基座应有防振、减振和阻尼措施，进行减振消声；车间须采用双层玻璃声窗，隔声门。

（3）减少夜间生产，但如果夜间要生产，则必须停止高噪声源机台设备的使用，或对高噪声设备进行单机治理，设置专门的密闭室或隔声罩。

（4）定期对设备进行检修和维护，维持其良好运转的状态，防止异常噪声的产生。

经上述治理后，项目噪声基本可以控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类、4a标准内，对周边声环境影响不大。

10.4 固体废物治理措施

本项目的固体废物主要为不合格产品、锅炉除尘器灰渣、布袋除尘器收集的粉尘、沉淀池沉渣等及员工生活垃圾。不合格产品年产生量在100t左右，该部分固废经收集后送给企业附近道路施工场地作为道路建设的路面铺垫料或地面平整的填料综合利用。沉淀池沉渣的年产生量在2t/a左右，经收集后可以投入搅拌机内作为原料继续使用。球磨、

破碎、投料、储罐收集的粉尘用作原料使用；布袋除尘器收集的粉尘约143.5吨/年，回用于产生；锅炉除尘器灰渣约2.03吨/年，统一收集后由周边农户取走用作肥料。

本项目劳动定员 50 人，住厂人均生活垃圾产生量约 1.0kg/d 计，不住厂人均生活垃圾产生量约 0.5kg/d 计，年工作 300d，则本项目生活垃圾产生量约为 12t/a，经收集后交由环卫部门统一清运处理。

综上所述，固体废物均得到有效处置，不会对周围环境产生很大影响。

为进一步减小固体废物对环境的影响，提出如下建议：

（1）建设单位应合理布设垃圾收集点，保持厂区内的整洁，并对固体废弃物实行分类管理，对能回收利用废物应进行回收利用；

（2）建设单位应加强固废管理，固体废弃物应每天及时清理，对那些无回收利用价值的垃圾及时处理，不得任意堆放。

11 环境保护投资及环境影响经济损益分析

11.1 环保投资概算

表 11.1-1 环保投资概算

工期	项目名称	治理措施名称	投资(万元)
施工期	噪声	围护栏隔声等措施	5
	扬尘	围护栏、洒水	2
	施工废水	文明施工, 不排放施工废水	2
	生活废水	化粪池	1
	水土流失	避免雨天施工, 合理挖填、覆盖等	3
	生活垃圾	生活垃圾集中手机, 送至生活垃圾厂处置	1
	建筑垃圾	除不分可再利用, 其余送至指定地点填埋	1
运营期	生活垃圾	垃圾储运系统	2
	生活污水	化粪池、雨污分流管道、林地灌溉系统	15
	工艺粉尘	集气罩、脉冲布袋除尘器、15m排气筒等	30
	锅炉烟气	布袋除尘器、35m烟囱	35
	机械运行噪声	隔声、减振措施	10
	生产固废	生产固废贮存间	5
总计			112

本项目总投资 6800 万元, 其中环保投资为 112 万元, 环保投资占工程总投资的比例为 1.65%, 基本相当于同行业环保投资占工程总投资比例的平均水平。

11.2 环境影响经济损益分析

该项目为促进地方经济的发展, 繁荣经济做出了一定的贡献, 解决部分劳动就业问题, 增加了地方税收。但由于生产过程中产生的“三废”问题对周围环境带来了一定影响, 通过采取必要的环保措施, 不仅可减缓对周围环境的影响, 也将带来良好的社会效益。

12 环境管理和监测计划

12.1 环境管理

环境保护的关键是环境管理，实践证明企业的环境管理是企业的重要组成部分，它与计划、生产、质量、技术、财务等管理是同等重要的，它对促进环境效益、经济效益的提高，都起到了明显的作用。

环境管理的基本任务是以保护环境为目标，清洁生产为手段，发展生产和经济效益为目标，主要是保证公司的“三废”治理设施的正常运转达标排放，做到保护环境，发展生产的目的。

(1) 环境管理机构

总经理：总经理是公司的法定负责人，也是控制污染、保护环境的法律负责人。

环保机构：公司设环保专职负责人，负责公司的环境管理工作。

环境管理机构的职能：

①负责贯彻和监督执行国家环境保护法规以及上级环保主管部门制定的环境法规和环境政策。

②根据有关法规，结合公司的实际情况，制定全公司的环保规章制度，并负责监督检查。

③编制全公司所有环保设施的操作规程，监督环保设施的运转。对于违反操作规程而造成对环境污染事故及时进行处理，消除污染，并对有关领导人员及操作人员进行处罚。

④负责协调各方面原因造成对环境污染的事故，在环保设施运行不正常时，应及时向有关领导反应并采取措施，保证环境不受污染。

⑤负责项目“三同时”的监督执行。

⑥负责污染事故的及时处理，事故原因调查分析，及时上报，并提出整治措施，杜绝事故发生。

⑦建立全公司的污染源档案，进行环境统计和上报工作。

(2) 管理办法

企业的环保治理已从终端治理转向过程控制。环境管理工作通过采用加强过程控制，减少污染物的产生量入手，从根本上解决环境污染问题，做好各污染源排放点污染物浓度的测定工作，及时分析测定数据，掌握环境质量，为进一步搞好环保工作提供依

据。只有公司领导重视，全公司上下对环境保护有强烈的责任感，强化环境管理，公司的环保工作才能上新台阶。

12.1.1 环境管理主要内容

(1) 施工期的环境管理

- ①本报告表和环评批复的各项环保措施应列入设计之中，并落实资金。
- ②加强施工期环境工程管理，严格执行“三同时”制度。

(2) 试生产期的环境管理

认真贯彻执行环保局对试生产审批的意见，并作好如下工作：

- ①做好各项环保设施的调试工作。
- ②进行监视性监测：经过调试后，各环保设施必须按规程操作，同时进行监视性监测，监视环保处理设施运行情况。
- ③建立环保工作制度：

1) 公司总经理亲自抓全公司的环保工作，各工段设有环境管理人员，具体负责环境保护管理工作。

2) 组织制定本公司的环保管理制度和环保责任制，主要有以下几个方面：环境保护“三同时”制度、污染源限期治理制度、污染处理设施运行管理制度、污染事故报告与紧急排险制度、大修期间“三废”排放规定。保证环保工作正常运行，并把每位职工环保工作实绩列入职工考核内容，作为奖惩项目。

④向环保局申请环保设施竣工验收：该项目在试运行三个月内，委托有资质单位进行竣工验收监测，经现场调查、检查和监测，编制《建设项目竣工环境保护验收监测报告表》；必须向负责审批的环保主管部门提交“项目竣工环境保护验收申请”，说明环保设施运行情况，治理的效果，达到的标准。经环保主管部门验收合格，方可正式投入生产。

12.1.2 运营期的环境管理

(1) 根据环保局对项目验收报告的批复意见进行补充完善。贯彻执行试运行期建立的环保工作机构和工作制度以及监视性监测制度，并不断总结经验提高管理水平。

(2) 制定各环保设施操作规程，定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运行状态，如环保设施出现故障，应立即停厂检修，严禁非正常排放。

(3) 对技术工作进行上岗前的环保知识法规教育及操作规程的培训，使各项环保

设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。

(4) 加强环境监测工作，重点是各污染源的监测，并注意做好记录，不弄虚作假。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放。

(5) 建立本公司的环境保护档案。档案包括：

- ① 污染物排放情况；
- ② 污染物治理设施的运行、操作和管理情况；
- ③ 限期治理执行情况；
- ④ 事故情况及有关记录；
- ⑤ 其他与污染防治有关的情况和资料等。

12.2 环境监测

企业内部的环境监测是企业环境管理的耳目，是基本的手段和信息的基础，主要对企业生产过程中排放的污染物进行定期监测，判断环境质量，评价环保设施及其治理效果。为防治污染提供科学依据。

12.2.1 监测机构

为保证环境监测工作的正常运行，公司应配备专门技术人员 1-2 人，负责全厂的监测工作，可委托沙县环境监测站协助。

12.2.2 监测内容

各监测点、监测项目、监测频次见表 12.4-1。发现不正常排放的情况，应增加监测频率，直至正常状态为止。

表 12.4-1 监测计划一览表

序号	污染源名称	监测位置	监测项目	监测频次
1	锅炉废气	排气口	废气量、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	2 次/年
2	工艺粉尘	除尘出口	废气量、颗粒物	2 次/年
3	噪声	厂界	等效 A 声级	2 次/年
4	无组织排放	厂界外上、下风向	颗粒物	2 次/年

12.3 排污申报

(1) 排污单位于每年年底申报下一年度正常作业条件下排放污染物种类、数量、浓度等情况，并提供与污染物排放有关的资料。

(2) 依法申领排污许可证，必须按照批准的排放总量和浓度进行排放。

(3) 排放污染物需作重大改变或者发生紧急重大改变的，必须履行变更申报手续。

(4) 必须按照《排污许可证管理暂行规定》、《排污许可管理办法（试行）》的相

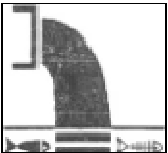

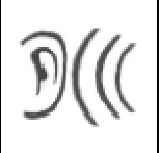

关规定在实际发生排污行为之前，申请核发排污许可证。

12.4 排污口规范化

各污染源排放口应设置专项图标，执行《环境图形标准排污口（源）》（GB15563.1-1995），见表 12.4-2。

要求各排污口（源）提示标志形状采用正方形边框，背景颜色采用绿色，图形颜色采用白色，废水采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求并便于采样监测。标志牌应设在与之功能相应的醒目处，并保持清晰、完整。

表 12.4-2 各排污口（源）标志牌设置示意图

名称	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	一般固体废物
提示图形符号				
功能	表示污水向水体排放	表示废气向大气环境排放	表示噪声向外环境排放	表示一般固体废物贮存、处置场

12.5 企业自主竣工验收

根据环境保护部《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（公告 2018 年第 9 号）中有关要求：项目竣工后，建设单位应对该项目进行环保竣工验收，委托有资质的监测单位进行项目竣工环境保护验收监测，编制项目竣工环境保护验收监测报告。经验收合格，该建设项目方可正式投入生产或使用。

工程竣工环保验收内容见表 12.5-1。

表 12.5-1 工程竣工环保验收内容一览表

序号	处理对象	环保设施	达到要求
废水	生活污水	三级化粪池处理后用于周边林地灌溉	检查落实情况
	生产废水	沉淀池（30m ³ ）沉淀后循环使用	不排放
	场地下雨冲刷水	围墙、料场雨棚、排水沟	检查落实情况
废气	无组织粉尘	道路硬化、洒水	无组织排放执行 GB16297-1996 表 2 限值。
	生物质锅炉废气	布袋除尘器	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 标准中燃煤锅炉限值
	破碎机和球磨机原料投料和搅拌、水泥储罐粉尘	生产车间破碎机、球磨机、水泥储罐各设置 1 套布袋除尘器	GB16297-1996 表 2 颗粒物（其它）二级标准，
噪声	机械设备	厂房隔声、基础减震等噪声治理措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 表 1 中 3 类、4a 类排放限值

固废	生活垃圾	垃圾桶	检查落实情况
	生产废渣	临时堆场，出售	防渗、防雨、防扬尘
	规范化排污口（废气）	规范监测平台、悬挂排放标志牌	检查落实情况

12.6 污染物排放清单

根据《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评[2018]11号），项目环境影响报告表应核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求，按照污染源强核算技术指南、环评要素导则等，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

本项目污染物排放清单见表 12.6-1。建设单位应严格按照污染物排放清单及其管理要求，进行项目的污染物排放的管理，确保各项污染物达标排放和总量控制要求。

表 12.6-1 污染物排放清单一览表

序号	环境问题	环保措施	主要运行参数或目的	排放的污染物种类	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放总量 (t/a)	排放标准 (mg/m ³)	备注
一	大气污染								
1	生物质锅炉	布袋除尘器除尘后，通过 35 米高排气筒排放	/	颗粒物	7.6	0.040	0.145	50	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014) 表 2 标准中燃煤锅炉限值
				SO ₂	51.9	0.274	0.986	300	
				NO ₂	155.7	0.822	2.958	300	
2	水泥筒仓粉尘	采取全密闭输送，呼吸式布袋除尘器	/	颗粒物	24.2	0.043	0.306	30	《砖瓦工业大气污染物排放标准》 (GB29620-2013) 表 2、 表 3 标准限值
	破碎粉尘	集气罩+布袋除尘+15 米高排气筒	/	颗粒物	6.5	0.022	0.155	30	
	磨机粉尘	集气罩+布袋除尘+15 米高排气筒	/	颗粒物	9.7	0.087	0.631	30	
3	车辆运输粉尘 输送、装卸、储存	厂内进行生产、道路硬化、洒水		颗粒物	/	/	/	/	
二	地表水污染								
4	球磨清洗废水	沉淀池沉淀后用于搅拌废水，不外排。	沉淀池 30m ³	/	/	/	/	/	
5	生活污水	配 1 座三级化粪池，处理后用于周边林地灌溉	生活污水产生量 3.2 吨/日	/	/	/	/	/	不用排
三	噪声防治								
6	设备降噪	设备隔声、降噪、减振措施	降噪 15dB	/	/	/	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008 表 1 中 3 类、4a 类排放限值
四	固废处置								
7	沉淀池泥渣、不合格产品、锅炉灰渣	沉淀池泥渣用回生产，不合格产品用于铺路，炉灰渣周边农户用于施肥	实现工业固废全部综合利用	/	/	/	/	/	
8	生活垃圾	集中收集，统一由环卫部门综合处置		/	/	/	/	/	
五	环境管理与监测								
9	环境管理	◆设立专门的环保机构，配备专职环保工作人员。 ◆建立日常环境管理制度和环境管理工作计划。 ◆加强环保设施运行管理维护，建立环保设施运行台账，确保环保设施正常运行及污染物稳定达标排放。	避免因管理不善而可能产生的各种环境事故和风险，确保污染源稳定达标排放。	/	/	/	/	/	
10	环境监测	日常生产中落实环境监测计划。 ◆项目竣工环保验收监测内容见表 12.5-1。 ◆污染源监测计划见表 12.4-1。	◆以便及时发现问题，采取措施。 ◆环境监测数据应向社会公开。	/	/	/	/	/	

13 总量控制

13.1 总量控制

总量控制是我国环境保护管理工作的一项重要举措，而实行污染物排放总量是环境保护法律法规的要求，它不仅是促进经济结构战略性调整和经济增长方式根本性转变的有力措施，同时也是促进工业技术进步和管理水平的提高，做到环保与经济的相互促进。实施以环境容量为基础的排污总量控制制度是改善环境质量的根本手段。

13.1.1 总量控制因子

根据国家环境保护部关于总量控制的有关要求，并结合本项目污染物排放及周围环境状况，确定本项目评价的总量控制因子。

(1) 空气污染物总量控制因子

根据国家及地方当前对主要污染物排放总量控制要求，大气污染物总量控制因子为 SO₂、NO_x。根据工程特性，本项涉及 SO₂ 和 NO_x 的总量控制问题。

(2) 水污染总量控制

根据国家及地方当前对主要污染物排放总量控制要求，水污染物总量控制因子为 COD 和 NH₃-N。根据工程特性，本项目涉及 COD 和 NH₃-N 的总量控制问题。

(3) 固体废物总量控制

本项目产生固体废物进行分类处理，生活垃圾由当地环卫部门统一清运，各类固体废物可得到妥善处置，不直接排放至环境中，故不再分配排放总量。

13.1.2 总量控制指标

(1) 废气污染物控制指标

本项目主要废气污染物为颗粒物、SO₂、NO_x，建议对 SO₂、NO_x 进行总量控制，根据本报告工程分析结果，排放情况见表 13.1-1。

表 13.1-1 主要废气污染物排放情况一览表

单位：t/a

序号	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
1	SO ₂	0.986	0	0.986
2	NO _x	2.958	0	2.958

项目位于沙县高砂集中工业区，根据当前总量控制政策，项目主要废气污染物总量通过排污权交易市场购买

(2) 污水污染物控制指标

根据工程分析，本项目废水主要为生活污水，用于周边林地灌溉，不外排。无需申请调剂总量，符合总量控制要求。

14 结论与对策建议

14.1 项目概况和主要环境问题

14.1.1 项目概况

本项目由沙县鑫顺新型建材厂投资建设的加气砖生产项目，建设地点：沙县高砂集中工业区，项目总投资 6800 万元，其中环保投资 112 万元，占其总投资的 1.65%。建设规模：项目占地 40 亩，总建筑面积 14000 平方米，年产 30 万立方加气砖生产线。

14.1.2 主要环境问题

项目主要环境问题：施工期的噪声、废气、废水固废等对周围环境的影响；运营期的废气、固废和噪声等对周围环境的影响。

14.2 工程环境影响评估结论

14.2.1 水环境影响结论

(1) 水环境保护目标：沙溪沙县段水质达《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

(2) 水环境现状：达功能区标准。

(3) 水环境影响分析结论

运营期：根据工程分析，项目废水产生量少（3.2t/d），为生活污水，经化粪池预处理后用于周边林地灌溉，不外排，不影响水环境，水环境达功能区标准。

14.2.2 大气环境影响结论

(1) 环境空气保护目标：评价区环境空气达《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二级标准。

(2) 环境空气质量现状：达功能区标准。

(3) 环境空气影响分析结论

运营期：运营期产生的废气排放量少，并设置 50m 卫生防护距离，对周边环境影响小。

(4) 主要环保措施

运营期：本项目破碎、磨机、水泥筒仓产生的粉尘，经过集气罩收集，脉冲布袋除尘器处理后达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013) 表 2 标准排放，生物质锅炉产生的废气经布袋除尘后，符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)

表 2 标准中燃煤锅炉限值。

14.2.3 声环境影响结论

(1) 声环境保护目标：评价区声环境达《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类、4a 标准。

(2) 声环境质量现状：达功能区标准。

(3) 声环境影响分析结论

施工期：项目施工期噪声主要为施工机械及运输车辆噪声，施工期噪声仅在土建施工阶段产生，随着施工的结束而结束，在施工阶段采取措施，项目离居民点远，对周边环境影响小。

运营期：项目经采取措施，厂界环境噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类、4a 标准。

(4) 主要环保措施

施工期：施工前应在场地周围构筑围墙；采用较先进、噪声较低的施工设备，如采用静压打桩等；将噪声级大的工作尽量安排在白天，夜间进行噪声较小的施工，对打桩机等主要噪声源应禁止其在午间 12 时至 14 时和夜间 22 时至次日 6 时后施工，夜间禁止使用高噪声设备。

运营期：设备选型上选用低噪声设备，设备设置减振垫；加强设备的日常维修管理，使其在正常情况下运行；车间墙体及车间外绿化作为屏障降噪。

14.2.4 固体废物影响结论

(1) 影响分析结论

项目固废经采取有效措施后，不排放，不会对环境造成不良影响。

(2) 主要环保措施

施工期：项目施工产生废弃物可回收利用或出售的出售，不可出售利用和回收的及时外运处置。

运营期：项目产生的生活垃圾集中收集，由环卫部门统一清运；项目锅炉燃烧灰渣集中收集后由周边农户取走用作肥料；沉淀池渣、布袋除尘灰收集后回用于生产，不合格产品用于周边铺路。

14.3 环境可行性结论

14.3.1 产业政策符合性结论

本项目以石英砂矿渣、萤石矿渣、白炭黑尾渣、建筑矿渣、铅锌矿渣为主要原料生产加气混凝土砌块，属废渣资源综合利用，根据《产业结构调整指导目录(2011年修正本)》，本项目属于鼓励类行业，第一类 鼓励类，三十八、环境保护与资源节约综合利用，27、尾矿、废渣等资源综合利用，并通过了沙县发改局的备案，编号为闽发改备[2019]G10078号（见附件）。项目还符合闽政办〔2006〕44号《福建省人民政府办公厅转发省经贸委 省建设厅关于进一步推进墙体材料革新和推广节能建筑的意见的通知》的精神。

14.3.2 选址合理性结论

项目位于沙县高砂集中工业区渡头砂山，项目的建设符合园区规划及环境功能区划，项目区环境容量满足项目建设的需要，与周边企业及沙县机场相容性较好，基础设施基本完善。项目的选址是合理可行的。

14.3.3 清洁生产水平分析结论

本项目主要生产设备选用国内先进设备，自动化程度较高，从能源使用、污染物产生量及工艺先进性等方面分析，项目的原料、产品均无毒；生产工艺简单、成熟；项目生产过程耗能较少；项目生产过程污染物产生量不大。本项目具有一定的清洁生产特征。

14.3.4 总量控制符合性结论

项目废气污染物总量控制指标为SO₂、NO_x，排放量为SO₂ 0.986t/a、NO_x 2.958t/a，项目排放的SO₂、NO_x通过排污权交易市场购买获取。项目生活污水不外排，不再另行调剂总量，符合总量控制要求。

14.4 总结论

沙县鑫顺新型建材厂加气混凝土砌块项目，位于沙县高砂集中工业区渡头砂山，项目建设符合国家产业政策，符合高砂镇规划，选址基本合理，各项排放的污染物在严格按本环评所提的各项污染防治措施认真落实后，确保本项目的废水零排放，同时做到污染物达标排放，污染物排放总量小且可控制在允许的范围内，项目建设对周围环境产生的影响较小，从环保角度而论，本项目建设是可行的。

14.5 对策和建议

(1) 应按“三同时”的要求落实各项环保措施并加强管理，确保环保设施正常运行。

(2) 加强工作人员的安全防范以及环境保护的意识。

(3) 生活垃圾等及时清理外运，保持厂内环境卫生，避免二次污染。

(4) 项目试运行后，按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），建设单位应在项目建成运行后组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

(5) 加强锅炉治理设施的管理，避免锅炉烟气对沙县机场飞机飞行产生影响。

福建瑞科工程管理咨询有限公司

2019年9月3日

