

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 技术改造项目

建设单位（盖章）： 天津旺城页岩制品有限公司

编制日期： 2022 年 03 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

| | | | |
|-------------------|---|---------------------------|--|
| 建设项目名称 | 技术改造项目 | | |
| 项目代码 | 2201-120118-89-02-517263 | | |
| 建设单位联系人 | ██████ | 联系方式 | ██████ |
| 建设地点 | 天津市静海区中旺镇李庄子村西侧，天津旺城页岩制品有限公司现状厂区内 | | |
| 地理坐标 | (117 度 5 分 46.379 秒， 38 度 39 分 2.259 秒) | | |
| 国民经济行业类别 | 粘土砖瓦及建筑砌块制造 C3031 | 建设项目行业类别 | 二十七、非金属矿物制品业 30 中“砖瓦、石材等建筑材料制造 303”中“粘土砖瓦及建筑砌块制造” |
| 建设性质 | <input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造 | 建设项目申报情形 | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年后重新申报项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新申报项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | 天津市静海区行政审批局 | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | / |
| 总投资（万元） | 200 | 环保投资（万元） | 35 |
| 环保投资占比（%） | 17.5 | 施工工期 | 2022 年 03 月-2022 年 05 月 |
| 是否开工建设 | <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是_____ | 用地（用海）面积（m ² ） | 无新增用地 |
| 专项评价设置情况 | 无 | | |
| 规划情况 | 无行业、产业园区等相关规划 | | |
| 规划环境影响评价情况 | 无 | | |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | 无 | | |
| 其他符合性分析 | <p>1、产业政策符合性分析</p> <p>对照《国民经济行业分类》（GB/T4757-2017，国家标准第 1 号修改单），项目属于[C3031]粘土砖瓦及建筑砌块制造。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号令），本项目不属于该目录行业限制类、淘汰类建设项目；属于第一类“鼓励类”中“十二、建材 1、利用不低于 6000 万块/年（含）新型烧结砖瓦生产线协同处置废弃物；11、利用矿山尾矿、建筑废弃物、工业废弃物、江河湖（渠）海淤泥以及农林剩余物等二次资源生产建材及其工艺技术装备开发”和</p> | | |

“四十三、环境保护与资源节约综合利用 20、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。本项目不属于《产业转移指导目录（2018 年本）》中调整退出、不再承接的产业，为允许类项目；根据《市场准入负面清单（2020 年版）》发改体改规〔2020〕1880 号，本项目不属于禁止投资项目，为允许投资项目。同时本项目已由天津市静海区行政审批局备案。

综上，本项目的建设符合国家及天津市相关产业政策要求。

2、选址符合性分析

本项目选址位于天津市静海区中旺镇李庄子村西侧，天津旺城页岩制品有限公司现状厂区内，该公司租赁天津市静海县中旺镇第二砖瓦厂土地，占地面积 146520m²，根据企业提供土地证，土地用途为砖厂用地，同时根据《静海区中旺镇土地利用总体规划》（2015-2020 年），项目所在地为“现状建设用地”。

企业选址不在工业园区内，根据《天津市大气污染防治条例》（2020 年修正）第十四条规定：新建排放重点大气污染物的工业项目，应当按照有利于减排、资源循环利用和集中治理的原则，集中安排在工业园区建设。根据《天津深入打好碧水保卫战 2021 年度工作计划》规定：原则上不再审批工业园区外新建、改建、扩建新增水污染物的工业项目。本项目在现有厂址进行技术改造，涉及的大气污染物主要为颗粒物、NH₃、H₂S 等，不属于上述规定的大气重点污染物，经过相应处理设施处理后可实现达标排放；生产用水循环使用不外排，生活污水由村环卫部门定期清掏用作农肥，故不新增水污染物。

根据现场踏勘，项目周围均为农田，未种植农作物。距离本项目较近的水体为东侧 390m 幸福河，南侧 360m 李姚河，为灌排渠道，不属于地表水功能水体。周边无名胜古迹、风景区、自然保护区等重要环境敏感点，无明显制约因素，选址合理。

3、与《静海区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》符合性

分析

为全面落实《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规〔2020〕9号），加快实施本区生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单（以下统称“三线一单”），强化生态环境分区管控，推进生态环境高水平保护和经济社会高质量发展，制定本实施方案。

全区共划分优先保护、重点管控、一般管控三类17个生态环境管控单元（区）。本项目位于中旺镇，根据静海区生态环境管控单元（区）分布图，本项目所在地非中心域区、镇开发区、市级及以上工业园区等开发强度高、污染排放强度大，以及环境问题相对集中的重点管控单元；非生态保护红线、双城间绿色生态屏障一级管控区，一级自然保护区、湿地公园、重要湿地等各级各类保护地和生态用地等优先保护单元，属于一般管控单元。参照全市和静海区总体管控要求执行：一般管控单元（区）以经济社会可持续发展为导向，生态环境保护与适度开发相结合，开发建设应落实生态环境保护基本要求。

本项目由市政供水、供电；建设土地不涉及基本农田；资源消耗符合要求；本项目配备有废气治理设施，噪声采用减振、隔声等降噪措施，固体废物有合理的处置方式，污染物可实现达标排放，环境风险可防控。

本项目在静海区生态环境管控单元（区）分布图中具体位置如下图所示：

静海区生态环境管控单元（区）示意图

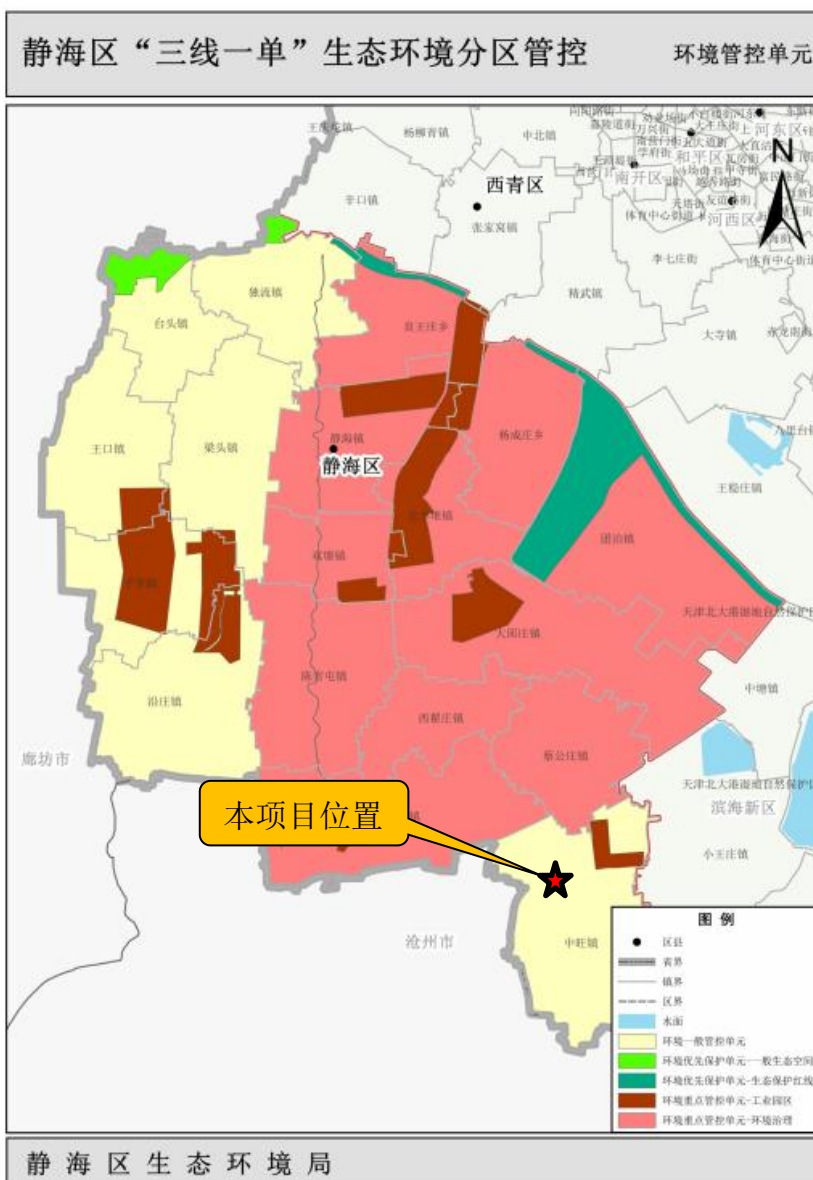


图 1-1 本项目在静海区生态环境管控单元（区）分布图中具体位置示意图

4、与生态环境保护规划符合性分析

根据《天津市第十六届人大常委会关于批准划定永久性保护生态区域的决定》（津人发〔2014〕2号），永久性保护生态区域分为红线区与黄线区，永久性保护生态区域是指《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知》（津政发〔2019〕23号）中划定的山地、河流、水库和湖泊、湿地和盐田、郊野公园和城市公园、林带六类区域。

经现场调查，本项目所在厂区不涉及天津市永久性保护生态区域（红线区和黄线区），距离最近的生态保护区域为厂区南侧的子牙新河，其北侧河堤边缘距离本项目南侧厂界最近距离 6200m。

项目周边永久性保护生态区域划分及本项目位置关系详见下表。

表 1-1 本项目与永久性保护生态区域关系表

| 永久保护生态区域名称 | 区域位置 | 主导功能 | 红线/核心区 | 黄线/控制区 | 距离本项目最近距离 | 与本项目位置关系 |
|------------|------------------------------------|------------|------------------------|---------------------------------|-----------|----------|
| 子牙新河 | 从蔡庄子到海口闸，全长 29 公里，河道宽度 2620-3600 米 | 行洪、排涝、生态廊道 | 河道及两侧各 30m，总面积 8426 公顷 | 核心区外 100m，面积 580 公顷，总面积 9006 公顷 | 6200m | 南侧 |

本项目与永久性保护生态区域位置关系如下图所示：

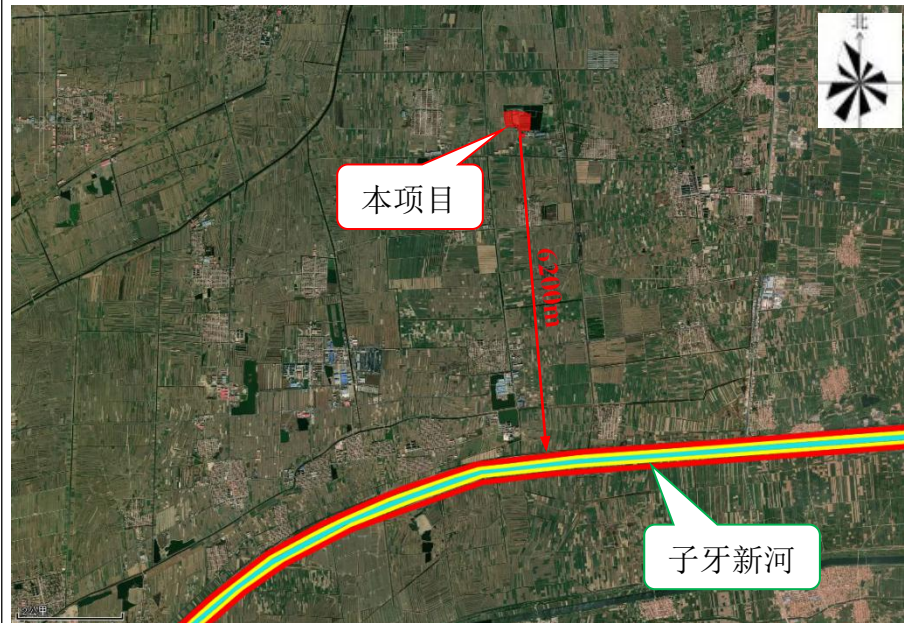


图 1-2 本项目与永久性保护生态区域相对位置关系图

根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发〔2018〕21号），天津市划定陆域生态保护红线面积 1195km²；海洋生态红线区面积 219.79km²；自然岸线合计 18.63km。本项目所在厂区不涉及天津市生态保护红线。距离本项目最近的生态保护红线为厂区东北侧约 13km 处“钱圈水库湿地生物多样性维护生态保护红线”及厂区东北侧约 15km 处“团泊-北大港湿地生物

多样性维护生态保护红线”。

本项目与天津市生态保护红线相对位置关系如下图所示：

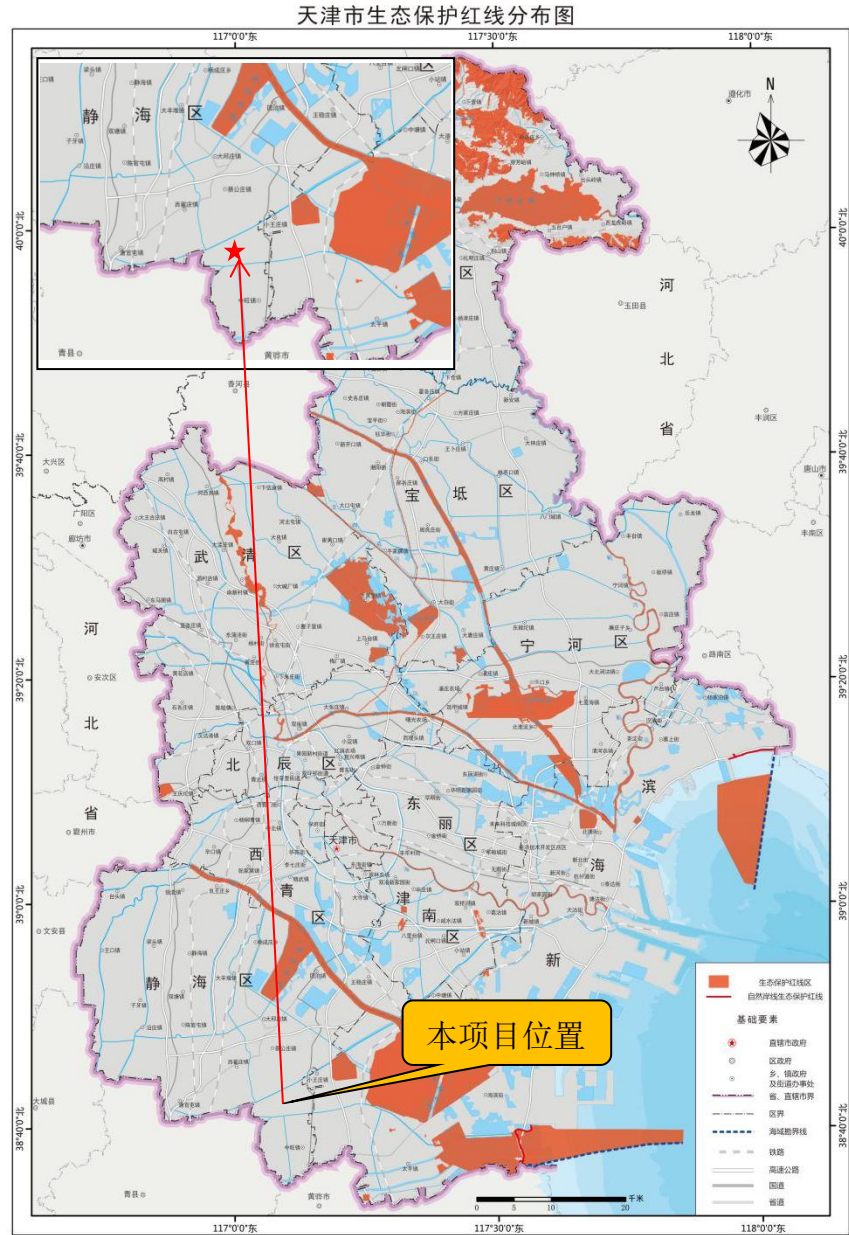


图 1-3 本项目与天津市生态保护红线相对位置关系图

5、与大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）符合性分析

根据《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》及《天津市人民政府关于“大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）”的批复》（津政函（2020）58号），本项目距离大运河核心监控区的距离约 24km，不属于大运河天津段核心监控区范围内。

6、与现行环境管理政策符合性分析

根据《关于印发<2021-2022 年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案>的通知》（环大气〔2021〕104 号）、《关于印发<天津市深入打好污染防治攻坚战 2021 年度工作计划>的通知》（津污防攻坚指〔2021〕2 号）、《天津市工业企业堆场扬尘污染防治技术导则》、《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕56 号），本评价对项目建设情况进行政策符合性分析，详见下表。

表 1-2 与现行环境管理政策符合性分析

| 序号 | 《关于印发<2021-2022 年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案>的通知》（环大气〔2021〕104 号）要求 | 本项目情况 | 符合性结论 |
|----|---|--|-------|
| 1 | 实施锅炉、炉窑大气污染治理设施升级改造。实施治污设施提效升级，采取脱硫除尘一体化、脱硫脱硝一体化等低效治理工艺的应进行升级改造，确保稳定达标排放。采用氧化镁、氨法、单碱法、双碱法等脱硫工艺的，在秋冬季前要完成一次检修，防止脱硫系统堵塞，确保脱硫设施稳定运行。 | 隧道窑焙烧废气经集气口负压收集后通过“湿式除尘+双碱法脱硫+脱硝塔+35 米高烟囱排放”。 | 符合 |
| 2 | 加强施工扬尘精细化管控，城市工地严格执行“六个百分之百”。强化道路扬尘整治，推进吸尘式机械化湿式清扫作业，加大城市外环路、城市出入口、城乡结合部等重要路段冲洗保洁力度。 | 施工期无土建工程。 | 符合 |
| 3 | 加强污染源监测监控，依法将涉 VOCs 和氮氧化物的重点企业纳入重点排污单位名录，覆盖率不低于工业源 VOCs、氮氧化物排放量的 65%，完成重点排污单位大气主要排放口自动监控设备安装并与生态环境部门联网。 | 设置隧道窑烟气在线监测系统，并与区生态环境局联网。 | 符合 |
| 4 | 加强环境质量监测能力建设，各地要按照《“十四五”全国细颗粒物与臭氧协同控制监测网络能力建设方案》要求加强秋冬季颗粒物组分监测和 VOCs 监测。 | 按照 HJ819-2017《排污单位自行监测技术指南总则》、HJ954-2018《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》进行例行监测，在排气筒处设置监测点位。 | 符合 |

| | | | | |
|--|----|---|---|-------|
| | 序号 | 《关于印发天津市深入打好污染防治攻坚战 2021 年度工作计划的通知》（津污防攻坚指 [2021]2 号） | 本项目情况 | 符合性结论 |
| | 1 | 推行绿色施工，将智能渣土运输纳入施工工地“六个百分之百”扬尘管控措施，确保实现工地周边 100%设置围挡、裸土物料 100%苫盖、出入车辆 100%冲洗、现场路面 100%硬化、土方施工 100%湿法作业、智能渣土车辆 100%密闭运输等“六个百分之百”。 | 本项目施工期无土建工程。本项目厂区道路全部硬化，汽车运输过程中产生的粉尘定期派专人进行路面清扫、洒水，车辆减速慢行等措施。 | 符合 |
| | 2 | 开展工业堆场专项排查治理，严格落实围挡、苫盖、自动喷淋等抑尘措施。 | 本项目原料在密闭原料库内贮存，并设置喷淋系统抑尘。 | 符合 |
| | 序号 | 《天津市工业企业堆场扬尘污染防治技术导则》 | 本项目情况 | 符合性结论 |
| | 1 | 1.全市建成区内的堆场、重点行业（钢铁、电力、供热、石油化工、建材）储煤场、应实施封闭。2. 已纳入《天津市清新空气行动方案》改燃计划并已签订供气合同的供热及生产企业，在工程实施阶段，储煤场应严格落实苫盖、喷淋等临时性措施。3、建成区外的堆场，应落实防风抑尘网（墙）配备喷淋系统、苫盖措施。鼓励采取封闭措施。4.全市未采取封闭措施的堆场应安装在线监控，并与环保监管系统联网。 | 本项目使用原料建筑垃圾、煤矸石、粉煤灰、页岩、污泥等均存放在封闭原料库内，并配备喷淋系统，符合相关要求。 | 符合 |
| | 序号 | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号） | 本项目情况 | 符合性结论 |
| | 1 | 新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能。 | 本项目为技改项目，且不属于钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等行业。 | 符合 |
| | 2 | 加快燃料清洁低碳化替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。 | 本项目利用现有干燥窑和焙烧窑，均采用天然气作为燃料，不使用煤、石油焦、渣油、重油等燃料。 | 符合 |
| | 3 | 配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，推进工业炉窑全面达标排放。已有 | 工业炉窑已配备“湿式除尘+双碱法脱硫+脱硝塔”废气 | 符合 |

| | |
|---|--|
| 行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。 | 处理设施，废气排放按照天津市地方标准 DB12/556-2015《工业炉窑大气污染物排放标准》从严执行。 |
|---|--|

经分析对照，本项目符合以上相关环境管理政策的要求。

7、与市工业和信息化委、市环保局、市安全监管局《关于印发天津市烧结砖瓦行业转型发展实施方案的通知》符合性分析

按照《工业和信息化部环境保护部国家安全监管总局关于加快烧结砖瓦行业转型发展的若干意见》（工信部联原〔2017〕279号）的要求，为促进我市烧结砖瓦行业转型发展，市工业和信息化委会同市环保局、市安全监管局等部门，研究制定了《天津市烧结砖瓦行业转型发展实施方案》，具体相关符合性分析内容见下表。

表 1-3 与《天津市烧结砖瓦行业转型发展实施方案》符合性分析

| 序号 | 《关于印发天津市烧结砖瓦行业转型发展实施方案的通知》要求 | 本项目情况 | 符合性结论 |
|----|--|---|-------|
| 1 | 严格落实《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修订）》和《关于利用综合标准依法依规推动落后产能退出的指导意见》（工信部联产业〔2017〕30号），依法依规淘汰落后工艺、装备和产品。 | 本项目在原有烧结砖隧道窑基础上进行技改，不新增窑炉规模和数量。所用隧道窑非淘汰类。 | 符合 |
| 2 | 开发并推广适用于砖瓦窑炉烟气脱硫、脱硝、除尘综合治理成套技术和装备，鼓励采用低氮烧成技术，使用清洁燃料。严格控制并强化治理原燃料破碎、干燥焙烧、制备成型等工段无组织排放烟（粉）尘，制砖车间应采用密闭方式，厂区道路应采取硬化措施。对于砖瓦行业污染物排放执行《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB 29620-2013）、天津市《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）等国家和我市相关环保标准，安装污染物在线监控系统并与监管部门联网，主动披露污染物排放信息。 | 技改前，焙烧车间为封闭车间，厂区道路已采取硬化措施。隧道窑燃料为天然气，已配套高效的“湿法除尘+双碱法脱硫+脱硝”废气处理设施，排放污染物满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）相关要求，实现达标排放。安装污染物在线监控系统并与区生态环境局联网。 | 符合 |
| 3 | 全面实施排污许可证，严格按证排放污染物，禁止无证排污。 | 现有工程已取得排污许可证。 | 符合 |

二、建设项目工程分析

| | |
|------|---|
| 建设内容 | <p>1、项目由来及必要性</p> <p>天津旺城页岩制品有限公司（以下简称“旺城公司”）成立于 2007 年，是一家专业生产、销售以煤矸石、页岩、建筑垃圾、江河湖淤泥、粉煤灰等烧结空心砌块的企业，该公司于 2016 年编制现状环境影响评估报告并取得环保备案意见的函（津静环备函〔2016〕493 号），现有产品主要为烧结页岩砖，产能为 9000 万块/年。</p> <p>根据国家工业和信息化部、原环境保护部、原国家安全监管总局《关于加快烧结砖瓦行业转型发展的若干意见》（工信部联原〔2017〕279 号）的精神及相关要求：鼓励利用工业固废、矿物尾渣、淤泥、污泥、农林废弃物等替代一次原燃料，支持利用建筑垃圾生产砖瓦制品，进一步扩大资源综合利用范围，提高原燃料中固废掺配比例，减少对天然资源的消耗；加大力度研发利用砖瓦烧结窑炉协同处置河湖淤泥、建筑废弃土、建筑渣土及其他废弃物的成套技术，探索利用大型烧结砖隧道窑安全处置城市污泥，提高综合处置能力和利用效率。在此背景下，天津旺城页岩制品有限公司积极响应国家号召，为拓宽原料渠道，同时实现固废的资源化利用，缓解当下较为严峻的固废处置出路问题，拟在现有制砖原料结构基础上，掺加一定量比例的市政污泥，通过调整原料工业配方和烧制参数，利用现有工艺设备，原址进行技术改造。</p> <p>利用隧道窑协同处置和利用市政污泥是本项目技改的核心点，市政污泥指的是城市生活和与城市生活活动相关的市政设施运行与维护过程中产生的污泥，按来源可划分为城镇生活污水处理厂污泥、制水厂污泥、排水管道污泥、疏浚淤泥和建筑泥浆等。本项目拟进行资源化利用的主要方向为城镇生活污水处理厂污泥，接收来自本地市政污水处理厂、企事业单位规模生活污水处理设施的脱水污泥（一般固体废物，含水率 80%）。根据《城镇污水处理厂污泥处置制砖用泥质》要求，将处理后污泥与其他制砖原料混合时，污泥以干污泥计（干污泥定义：湿污泥经过浓缩、脱水后形成的含水率约为 80%的脱水污泥）与制砖总原料的重量比应$\leq 10\%$，由此估算本项目年综合利用市政污泥 6 万吨。</p> |
|------|---|

2、项目组成及建设内容

本项目不新增占地和建筑，总占地面积为 146520m²，总建筑面积重新核定为 16038.5m²，其核定来源：根据《天津旺城页岩制品有限公司原料堆场改造项目（封闭式罩棚）环境影响登记表》，生产厂房建筑面积为 14673.5m²，根据建设工程规划许可证（编号：99-46 补），办公用房及宿舍建筑面积 1365m²。主要建筑物包括生产区（破碎车间、原料混合车间、陈化车间、制砖车间、焙烧车间、原料库等）和生活区（办公楼、休息室等）。本次技术改造建设内容主要包括：①依托现有主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程，采用符合相关标准的市政污泥替代原有部分河道淤泥、煤矸石作为原料，配套新增污泥贮存池、板框压滤机、污泥专用输送机、植物液喷淋塔等，项目改造完成后年产 9000 万块烧结页岩砖，分为 7000 万块烧结空心砖、2000 万块烧结多孔砖，产能不变。②在现有原料破碎、混合车间增设收集和除尘设备。

本项目建成后全厂建、构筑物情况一览表见下表。

表 2-1 本项目建成后全厂建、构筑物情况一览表

| 序号 | 项目名称 | 占地面积 m ² | 建筑面积 m ² | 层数 F | 高度 m | 建筑结构 | 功能 |
|----|---------|------------------------|------------------------|---------|---------|------|---------------------|
| 1 | 破碎车间 | 1151.5 | 1151.5 | 1 | 6.5 | 钢结构 | 骨料原料破碎 |
| 2 | 原料混合车间 | 650 | 650 | 1 | 5 | 钢结构 | 骨料及粉料混合搅拌 |
| 3 | 陈化车间 | 880 | 880 | 1 | 8 | 钢结构 | 原料陈化（在一定温度、湿度下静置陈化） |
| 4 | 制砖车间 | 1295 | 1295 | 1 | 8 | 钢结构 | 切坯、码坯、制坯 |
| 5 | 焙烧车间 | 4155 | 4155 | 1 | 8 | 钢结构 | 制砖干燥、焙烧 |
| 6 | 原料库 1 | 3520 | 3520 | 1 | 8 | 钢结构 | 建筑垃圾、页岩、市政污泥等骨料存放 |
| 7 | 原料库 2 | 1330 | 1330 | 1 | 8 | 钢结构 | 煤矸石、粉煤灰等粉料存放 |
| 8 | 收发室 | 442 | 442 | 1 | 8 | 钢结构 | 成品打包、登记 |
| 9 | 环保设备间 | 450 | 450 | 1 | 6 | 钢结构 | / |
| 10 | 配电房 | 160 | 160 | 1 | 4.5 | 砖混结构 | / |
| 11 | 休息室 1 | 35 | 35 | 1 | 3 | 砖混结构 | / |
| 12 | 在线监测室 | 5 | 5 | 1 | 3 | 钢结构 | / |
| 13 | 杂物间 1 | 400 | 400 | 1 | 5 | 钢结构 | / |
| 14 | 车棚 1 | 150 | 150 | 1 | 4 | 钢结构 | / |
| 15 | 天然气储罐罩棚 | 50 | 50 | 1 | 2.5 | 钢结构 | / |
| 16 | 磅房 | 20 | 20 | 1 | 3 | 砖混结构 | / |

| | | | | | | | |
|----|------------|----------|---------|---|-----|----------|----------------------------|
| 17 | 油料库 | 150 | 150 | 1 | 4.5 | 砖混结构 | 防冻液、机油等存放 |
| 18 | 配件室 | 150 | 150 | 1 | 4.5 | 砖混结构 | / |
| 19 | 办公楼 | 235 | 470 | 2 | 9 | 砖混结构 | 员工办公场所 |
| 20 | 休息室 2 | 170 | 170 | 1 | 4.5 | 砖混结构 | / |
| 21 | 休息室 3 | 170 | 170 | 1 | 4.5 | 砖混结构 | / |
| 22 | 车棚 2 | 80 | 80 | 1 | 4 | 钢结构 | / |
| 23 | 车棚 3 | 40 | 40 | 1 | 4 | 砖混结构 | / |
| 24 | 维修室 | 25 | 25 | 1 | 3 | 砖混结构 | / |
| 25 | 杂物间 2 | 90 | 90 | 1 | 3 | 砖混结构 | / |
| 26 | 车辆冲洗槽（沉淀池） | 20 | — | — | — | 地下碳钢防腐结构 | 用于车辆冲洗，容积 30m ³ |
| 27 | 成品暂存区 | 3650 | — | — | — | — | 露天设置，成品存放 |
| 28 | 污泥贮存池 | 50 | — | — | — | 半地下混凝土结构 | 位于原料库 1 南侧，用于压滤后污泥临时暂存 |
| 29 | 污泥脱水间 | 50 | 50 | — | — | 彩钢结构 | 临时性建筑，位于环保设备间北侧，用于污泥压滤 |
| 30 | 厂区 | 126997.5 | — | — | — | — | — |
| 合计 | | 146520 | 16038.5 | — | — | — | 污泥脱水间不计入总建筑面积 |

本次技改项目实施后全厂建设内容见下表。

表 2-2 技改后全厂建设内容一览表

| 工程分类 | 项目分类 | 主要建设内容 | 备注 |
|------|--------|--|------|
| 主体工程 | 破碎车间 | 封闭式，位于生产区北侧，建筑面积 1151.5m ² ，高约 6.5m。内设 2 台给料机、2 台鄂式破碎机、1 台欧版反击破、1 台对辊破碎机、1 台滚筒筛，用于建筑垃圾、页岩、市政污泥等骨料的破碎、筛分预处理。 | 依托现有 |
| | 原料混合车间 | 封闭式，位于破碎车间东侧，建筑面积 650m ² ，高度约 5m。内设 1 台配料机、3 台搅拌机，用于破碎后骨料和粉料混合搅拌。 | 依托现有 |
| | 陈化车间 | 封闭式，位于原料混合车间西侧，建筑面积 880m ² ，高约 8m。用于混料后物料的稳定、熟化。 | 依托现有 |
| | 制砖车间 | 封闭式，位于陈化车间西侧，建筑面积 1295m ² ，高约 8m。内设 1 台挤出机、1 台自动码坯机、1 台自动切坯机、1 台自动切条机，用于砖块的挤出成型。 | 依托现有 |
| | 焙烧车间 | 封闭式，位于制砖车间西侧，建筑面积 4155m ² ，高约 8m。内设 80m 长干燥窑 2 条，用于砖坯的干燥；132m 长焙烧窑 1 条，包括预热带、烧成带、冷却带，用于砖坯的焙烧。 | 依托现有 |
| 辅助工程 | 办公楼 | 位于办公区北侧，建筑面积 470m ² ，高约 9m。主要为项目办公用房。 | 依托现有 |
| | 收发室 | 位于焙烧车间南侧，建筑面积 442m ² ，高约 8m。主要用于成品砖打包、装车或入库登记。 | 依托现有 |

| | | | | |
|------|-------|--|--|------|
| 公用工程 | 给水 | 厂区现已具备完备供水条件，由市政供水系统提供，主要为绿化用水、员工生活用水和生产用水（物料搅拌用水、烧结砖挤出成型润滑稀释用水、喷雾抑尘用水、道路清扫用水、车辆冲洗用水、废气处理设施用水）。 | | / |
| | 排水 | 雨污分流制；项目生产用水除产品带走和蒸发损耗外，厂区进出口设置车辆冲洗槽（容积 30m ³ ），自身作为沉淀池使用，处理后循环使用，不外排；废气处理设施仅需定期补水，循环使用，不外排；本项目无新增生活污水，生活污水由村委会负责定期清掏用作农肥。 | | / |
| | 供电 | 厂区已具备完备的供电系统，由市政供电系统提供。项目用电引自厂区内现有 380kVA 变电站，年用电量 60 万 kWh。 | | 依托现有 |
| | 供气 | 厂区设置天然气储罐，年用气量 2 万 m ³ 。 | | 依托现有 |
| | 供热、制冷 | 焙烧窑、干燥窑采用燃烧天然气供热，办公楼冬季供暖及夏季制冷均采用电力空调，厂房内不设供热制冷设施。 | | 依托现有 |
| 储运工程 | 原料库 1 | 封闭式，位于破碎车间西侧，建筑面积 3520m ² ，高约 8m。用于建筑垃圾、页岩、市政污泥等骨料的存放，内部新增 1 座污泥贮存池。 | | 依托现有 |
| | 原料库 2 | 封闭式，位于原料混合车间东侧，建筑面积 1330m ² ，高约 8m。用于煤矸石、粉煤灰等粉料的存放。 | | 依托现有 |
| | 污泥贮存池 | 位于原料库 1 南侧，为半地下混凝土结构，尺寸为 10m×5m×4m，有效容积为 125m ³ ，用于经压滤后污泥临时暂存。 | | 新增 |
| | 污泥脱水间 | 位于环保设备间北侧，建筑面积为 50m ² ，高约 3.5m。内设 1 台板框压滤机、1 座滤液收集池（5m×3m×2.5m）。 | | 新增 |
| | 成品暂存区 | 露天设置，位于生产区西侧空置区域，占地面积 3650m ² ，用于烧结成型后砖块的存放及晾晒。 | | 依托现有 |
| | 运输 | 厂区内运输依托 5 台装载机；原料、产品运输均由有资质单位负责。 | | 依托现有 |
| 环保工程 | 装卸工序 | 原料库、破碎车间、原料混合车间、陈化车间粉尘，采用喷雾抑尘。 | 依托现有 | |
| | | 汽车运输 | 对厂区内地面派专人定期进行清扫、洒水降尘、车辆清洗及地面硬化以减少道路扬尘。 | 依托现有 |
| | 生产过程 | 破碎车间：投料工序产生的粉尘经顶吸罩收集，落料产生的粉尘经侧吸罩收集；鄂式破碎机、反击式破碎机、滚筒筛均为半密闭设备，进料口产生的粉尘经顶吸罩收集，出料口产生的粉尘经侧吸罩收集。原料混合车间：配料工序产生的粉尘经顶吸罩收集，落料产生的粉尘经侧吸罩收集。陈化车间：落料产生的粉尘经侧吸罩收集。上述粉尘分别经收集后引入 1 套布袋除尘器处理，尾气经 1 根 20m 高排气筒 P ₂ 排放。 | 新增 | |
| | | 污泥贮存、混合搅拌以及干燥过程会产生恶臭污染物（NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度）。本项目污泥贮存池加盖，采取喷洒植物除臭剂抑制。搅拌机为半密闭设备，开口处加盖密封， | 新增植物液喷淋塔，依托现有排气 | |

| | | | | |
|--|--------|--|---|----------------------------|
| | | | 设置密闭集气管道收集;干燥窑可实现负压收集。上述恶臭污染物分别经收集后通过1套植物液喷淋塔处理,尾气依托现有1根35m高排气筒P ₁ 排放。 | 筒 |
| | | | 焙烧产生的废气经收集后引入“湿式除尘+双碱法脱硫+脱硝”处理后由1根35m高排气筒P ₁ 排放,并设置在线监测系统。 | 依托现有 |
| | 废水治理 | 项目生产用水除产品带走和蒸发损耗外,厂区进出口设置车辆冲洗槽(容积30m ³),自身作为沉淀池使用,处理后循环使用,不外排;废气处理设施仅需定期补水,循环使用,不外排;本项目无新增生活污水,生活污水由村委会负责定期清掏用作农肥。 | | / |
| | 噪声治理 | 合理进行车间布置,选用低噪声设备,安装减振基础;废气处理设施进出口软管连接,风机隔声罩内设置吸声棉吸声等措施。 | | / |
| | 固废处置 | 一般固废废砖坯、切坯下脚料、脱硫石膏、集尘灰、沉淀池沉渣回用于生产;废包装袋、废布袋暂存于一般固废间(位于杂物间1内,建筑面积10m ²),定期外运处理。废润滑油、废油桶、废含油抹布及手套、废液暂存于危废暂存间(位于杂物间1内,建筑面积15m ²),委托有相应资质的单位负责处置;生活垃圾由城管委定期清运。 | | 现有工程未设置一般固废间和危废暂存间,在本项目中建设 |
| | 地下水及土壤 | <p>车辆冲洗槽防渗设置情况:为全地下混凝土结构,混凝土为C30,防渗等级P8,厚度400mm,池体内部为一体化玻璃钢内衬结构。</p> <p>污泥贮存池、滤液收集池防渗设置情况:均为半地下混凝土结构(C30混凝土,防渗等级为P6,厚度为150mm),池体下及四壁外部做2mm厚HDPE防渗透膜防渗。</p> <p>危废暂存间防渗设置情况:危险废物暂存间内部场地进行人工材料的防渗处理,防渗处理后渗透系数要小于1×10⁻¹⁰cm/s。</p> <p>厂房地面防渗设置情况:厂房地面防渗等级符合等效黏土防渗层Mb≥1.5m,K≤1.0×10⁻⁷cm/s,采用厚度不小于20cm、抗渗等级不低于P8的混凝土进行硬化。</p> | | / |
| | 排污口规范化 | 废气排放口 | 本项目新增设1个废气排放口,需按规范化要求设置永久采样口和采样平台,废气排放口处设置环境保护图形标识牌。 | / |
| | | 废水排放口 | 本项目不设废水排放口。 | / |
| | | 固体废物贮存所 | 本项目新增设1处一般固废区和1座危废暂存间,应设置满足“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏)要求,并按照要求设置警示标识牌。 | / |
| | | 噪声源 | 主要固定噪声源附近应设置环境保护图形标识牌,达到《环境保护图形标志》GB15562.1-2-1995的规定。 | / |

3、主要产品及产能

本项目技改后仍为生产烧结页岩砖，产能及种类不变，仅掺烧原料发生变化，技改后全厂产品方案详见下表。

表 2-3 本项目技改后全厂产品方案一览表

| 序号 | 生产线名称 | 产品名称 | 产品规格 | 产量 | 变化情况 | 备注 |
|----|----------|-------|-------------------------------|-----------|------|-------------------------------|
| 1 | 烧结页岩砖生产线 | 烧结空心砖 | 240mm×115mm×53mm (约 2.3kg/块) | 7000 万块/年 | 产能不变 | 主要以页岩、粉煤灰为主要原料，掺烧不超过 10%污泥/淤泥 |
| 2 | | 烧结多孔砖 | 240mm×115mm×90mm (约 2.53kg/块) | 2000 万块/年 | 产能不变 | |

本项目生产线与产能匹配性分析详见下表。

表 2-4 项目生产线与产能匹配性分析一览表

| 序号 | 产品名称 | 生产线数量 | 设计生产能力 | 年工作时间 | 设计最大产能 | 本项目产能 | 是否匹配 |
|----|-------|-------|--------|-------|--------|-----------|------|
| 1 | 烧结页岩砖 | 1 条 | 900t/d | 300d | 27 万 t | 21.16 万 t | 匹配 |

4、主要生产设备设施

本项目技改后全厂生产设备设施见下表。

表 2-5 本项目技改后全厂生产设备设施一览表

| 序号 | 设备设施名称 | 规格/型号 | 技改前 | 技改后 | 变化情况 | 位置 |
|----|--------|--------------------|--------|--------|--------|--------|
| | | | 数量 (台) | 数量 (台) | 数量 (台) | |
| 1 | 给料机 | ZSW490*110 | 2 | 2 | 0 | 破碎车间 |
| 2 | 鄂式破碎机 | PE870*1060 | 2 | 2 | 0 | |
| 3 | 欧版反击破 | 1500*800 | 1 | 1 | 0 | |
| 4 | 对辊破碎机 | / | 1 | 1 | 0 | |
| 5 | 滚筒筛 | 3YK2475 | 1 | 1 | 0 | |
| 6 | 配料机 | GBQ80-4 | 1 | 1 | 0 | 原料混合车间 |
| 7 | 搅拌机 | SJ3200*810 | 3 | 3 | 0 | |
| 8 | 挤出机 | JZY70/60-40 | 1 | 1 | 0 | 制砖车间 |
| 9 | 自动码坯机 | / | 1 | 1 | 0 | |
| 10 | 自动切坯机 | ZP-360 | 1 | 1 | 0 | |
| 11 | 自动切条机 | / | 1 | 1 | 0 | |
| 12 | 隧道窑摆渡车 | 460*360mm | 3 | 3 | 0 | |
| 13 | 液压顶车机 | 150T | 1 | 1 | 0 | |
| 14 | 台车 | 3.6m*3.5m | 1 | 1 | 0 | |
| 15 | 焙烧窑 | 132m*2.3m*3m | 1 | 1 | 0 | |
| 16 | 干燥窑 | 80m*4.6m*3m | 2 | 2 | 0 | |
| 17 | 皮带输送机 | 宽 600mm | 9 | 9 | 0 | |
| 18 | 污泥输送机 | KAB650 型湿污泥专用皮带输送机 | 0 | 1 | +1 | 原料库 1 |

| | | | | | | |
|----|---------|-------------------------|----|----|----|-------|
| 19 | 污泥贮存池 | 10m×5m×4m | 1 | 1 | +1 | |
| 20 | 板框压滤机 | XAMZG150/1250 型 | 0 | 1 | +1 | 污泥脱水间 |
| 21 | 滤液收集池 | 5m×3m×2.5m | 0 | 1 | +1 | |
| 22 | 装载机 | 50T | 5 | 5 | 0 | 车棚 1 |
| 23 | 车辆冲洗槽 | 5m×4m×1.5m | 1 | 1 | 0 | / |
| 24 | 脱硫脱硝除尘塔 | / | 1 | 1 | 0 | / |
| 25 | 循环水池 | 有效容积 V=10m ³ | 12 | 12 | 0 | 环保设备间 |
| 26 | 喷淋抑尘系统 | / | 5 | 5 | 0 | / |
| 27 | 布袋除尘器 | / | 0 | 1 | +1 | / |
| 28 | 植物液喷淋塔 | / | 0 | 1 | +1 | / |

6、主要原辅材料及能源消耗

技改项目前后，主要原辅材料及能源消耗的使用及变化情况详见下表。

表2-6 本项目主要原辅材料及能源消耗一览表

| 序号 | 使用工序 | 原料名称 | 年使用量 | | | 包装规格 | 最大储存量 | 贮存方式 | 来源 |
|----|------|------|---------|--------|---------|------|-------|------------------------------------|------------------------------------|
| | | | 技改前 | 技改后 | 变化情况 | | | | |
| 1 | 生产 | 页岩 | 7万 t | 7万 t | 0 | 无包装 | 1000t | 固态，含水率不超过 5%，封闭式原料库 1，地面码堆堆存 | 外购 |
| 2 | | 煤矸石 | 5.4万 t | 2.2万 t | -3.2万 t | 无包装 | 300t | 固态，封闭式原料库 2，地面码堆堆存 | 外购 |
| 3 | | 建筑垃圾 | 2.7万 t | 2.7万 t | 0 | 无包装 | 500t | 固态，封闭式原料库 1，地面码堆堆存 | 房屋拆迁产生的渣土、弃土、砖瓦等，由市政工程施工部门委托运输单位运输 |
| 4 | | 河道淤泥 | 13.8万 t | 7.8万 t | -6万 t | 无包装 | 200t | 粘稠状，含水率 80%，封闭式原料库 1，压滤后在污泥贮存池临时储存 | 市政工程施工部门清淤完成后委托运输单位运输 |
| 5 | | 市政污泥 | 0 | 6万 t | +6万 t | 无包装 | 100t | 粘稠状，含水率约 80%，封闭式原料库 1，压滤后在 | 由污泥产生单位委托运输，密闭罐车拉运进厂 |

| | | | | | | | | | |
|----|----------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------|----------------------------|---------|-------|----------------------------|--|
| | | | | | | | | 污泥贮存池 临时储存 | |
| 6 | | 粉煤灰 | 9.2 万 t | 9.2 万 t | 0 | 无包装 | 2000t | 固态，封闭式 原料库 2，地 面码堆堆存 | 电厂烟道灰 |
| 7 | | 其他工业 固废（炉渣、 脱硫石膏、工业 粉尘等） | 7000t | 7000t | 0 | 无包装 | 200t | 固态，封闭式 原料库 2，地 面码堆堆存 | 脱硫剩余残 渣、生产除 尘收集、煤 燃烧、冶炼 废渣 |
| 8 | | 沐浴露、 洗发水、 牙膏、洗 衣液 | 0.6t | 0.6t | 0 | 200kg/桶 | 0.2t | 油料库 | 外购 |
| 9 | 废气 治理 | 植物除 臭剂 | 0 | 2t | +2t | 25kg/袋 | 0.5t | 环保设备间 | 外购 |
| 10 | | 石灰 | 300t | 300t | 0 | 25kg/袋 | 10t | | 外购 |
| 11 | | 尿素 | 150t | 150t | 0 | 25kg/袋 | 5t | | 外购 |
| 12 | | 氢氧化 钠 | 1200t | 1200t | 0 | 25kg/袋 | 100t | | 外购 |
| 13 | 设备 维护 | 润滑油 | 5t | 5t | 0 | 25kg/桶 | 1t | 油料库 | 外购 |
| 14 | 能源 | 新鲜水 | 10650m ³ | 28494.7 m ³ | +17844.7 m ³ | / | / | / | 市政供水 管网 |
| 15 | | 电 | 60 万 kWh | 60 万 kWh | 0 | / | / | / | 市政供电 管网 |
| 16 | | 天然气 | 2 万 m ³ | 2 万 m ³ | 0 | / | / | / | 天然气储罐 |

物料平衡说明：①产出量=7000 万块×2.3kg/块+2000 万块×2.53kg/块=21.16 万吨（按 100%成品率估算，以干重计）。②输入量：本次评价以工艺粉尘损失按全部复用估算、原辅料以干重计。页岩按 100%估算进入产品量、煤矸石燃烧后按标煤残渣率 15%估算进入产品量、建筑垃圾、其他固废按 95%估算进入产品量、市政污泥按 10%估算进入产品量。

6.1 市政污泥制砖可行性及成分分析

城镇生活污水处理厂污泥固体物质中有机物含量较高，质量较轻，在烧制的过程中，污泥中含有一定发热量的有机物的热值补充了高温焙烧的热量，同时降低了能源的消耗，既有利于发展循环经济，同时也符合节约土地资源的原则。

根据蔡璐、陈同斌等人编制的《中国大中型城市的城市污泥热值分析》，我国城市污水处理厂含水率为 80% 的脱水污泥，其干基热值均值为 11850kJ/kg（约为 2830.8 千卡/千克），热值利用率约 70%，本项目经压滤后污泥含水率为 60%，经折算其干基热值为 5684.6 千卡/千克；现有煤矸石热值为 2200 千卡/千克，则核算出项目使用污泥后可节约煤矸石约 3.2 万 t/a。

本次技改项目污泥来源较分散，包括中小型乡镇污水处理厂、规模企事业单位生活污水处理设施等产生的一般污泥。不同的来源其品质、成分也不尽相同，本次评价不要求建设单位确定固定的污泥来源或渠道，只进行入厂品质控制。污泥进厂需满足《城镇污水处理厂污泥处置制砖用泥质》（GB25031-2010）中对泥质要求的浓度限值要求，具体详见下表。

表 2-7 《城镇污水处理厂污泥处置制砖用泥质》（GB25031-2010）标准值

| 控制项目 | | 限值 | 单位 |
|-------------|--------|-------|-------|
| 理化性质 | 含水率 | ≤40 | % |
| | pH | 5~10 | 无量纲 |
| 烧失量和放射性核素指标 | 烧失量 | ≤50 | % |
| | 放射性核素 | ≤1.0 | / |
| 污染物浓度限值 | 总镉 | ≤20 | mg/kg |
| | 总汞 | ≤5 | mg/kg |
| | 总铅 | ≤300 | mg/kg |
| | 总铬 | ≤1000 | mg/kg |
| | 总砷 | ≤75 | mg/kg |
| | 总镍 | ≤200 | mg/kg |
| | 总锌 | ≤4000 | mg/kg |
| | 总铜 | ≤1500 | mg/kg |
| | 矿物油 | ≤3000 | mg/kg |
| | 挥发酚 | ≤40 | mg/kg |
| | 总氰化物 | ≤10 | mg/kg |
| 卫生学指标 | 粪大肠菌群值 | >0.01 | / |
| | 蠕虫卵死亡率 | >95 | % |

污泥与粘土在化学成分方面相近，可作为制砖原料，本项目进厂市政污泥的含水率约为 80%，不满足上述标准对污泥含水率的要求，厂区内设置板框压滤机，压滤后污泥含水率约在 60% 左右。根据本项目实际的生产工艺，污泥掺烧比例不超过 10%，若污泥含水量过低，污泥同页岩、煤矸石等原料混合时还需添加水进行搅拌，污泥中的含水可取代部分搅拌过程的水量，则污泥的含水率不会影响本项目的制砖程序。

根据《天津市城镇污水处理厂污泥污染状况及再生利用途径研究》（王斌，姜伟；天津市环境监测中心；天津 300191），文献中选取全市多家城镇污水处理厂作为调查对象，分析测试了污泥中相应指标的含量，详见下表。

表 2-8 天津市城镇污水处理厂污泥重金属含量特征

| 检测项目 | 单位 | 平均值 | 《城镇污水处理厂污泥处置制砖用泥质》（GB25031-2010）标准值 | 符合性结论 |
|------|-------|-------|-------------------------------------|-------|
| 总镉 | mg/kg | 3.0 | ≤20 | 符合 |
| 总汞 | mg/kg | 4.35 | ≤5 | 符合 |
| 总铅 | mg/kg | 66.2 | ≤300 | 符合 |
| 总铬 | mg/kg | 435 | ≤1000 | 符合 |
| 总砷 | mg/kg | 27 | ≤75 | 符合 |
| 总镍 | mg/kg | 100.7 | ≤200 | 符合 |
| 总锌 | mg/kg | 2272 | ≤4000 | 符合 |
| 总铜 | mg/kg | 433 | ≤1500 | 符合 |

根据上表分析可知，市政污泥重金属含量可以满足《城镇污水处理厂污泥处置制砖用泥质》(GB25031-2010)对于泥质的要求。

6.2 污泥接收与运输的管理要求

(1) 污泥属性鉴定及入厂质量要求

拟送达进行协同处置的污泥，须有合法的来源；污泥在起运前，供需双方需约定好共同认可的第三方检验检测机构，出具权威、合法的检验报告。污泥的理化等指标需满足《城镇污水处理厂污泥处置制砖用泥质》（GB25031-2010）表 1、表 2、表 3、表 4 相关限值要求；不同来源的污泥须至少按《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》规定的鉴别指标进行批次抽检。达不到以上标准规定限制要求的污泥，供方不得发货、建设单位不得受纳。

以下污泥不得入厂：

列入《国家危险废物名录（2021 年版）》或经危险废物鉴别方法和鉴别标准判定属于危险废物的污泥。

集中工业园区废水处理过程中产生的污泥或工业生产活动中产生的一般工业污泥。

(2) 污泥厂外运输管理要求

污泥产生单位委托具有道路经营许可证及相关运营资质污泥运输单位负责污泥厂外收集运输，不在本项目评价范围内。

(3) 厂内暂存及转运要求

厂区环保设备间北侧新增 1 座污泥脱水间，面积为 50m²，运输单位将污泥拉运至污泥脱水间内进行卸料，经压滤后由装载机转运至原料库 1 南侧新增的 1 座污泥贮存池（10m×5m×4m）临时暂存，做到日进日处理完毕，缩短污泥批次储存时间。

（4）污泥管理要求

污泥处理处置实行全过程管理。污泥转运过程执行联单跟踪责任制，处理处置单位应建立健全污泥处理处置的台帐和相关应急处置预案等管理制度，并对处理处置后的污泥及其副产物的去向、用途、用量等进行跟踪、记录和报告，相关资料至少保存 5 年。处理处置单位应定期向县级以上生态环境主管部门报告污泥处理处置的情况，提供相关的监测报告。

7、公用工程

7.1 给水

本项目给水依托现有工程，由市政供水管网供给。由于现状环评较早，在本项目中重新核算各用水工序水量，主要用水包括绿化用水、职工生活用水和生产用水（物料搅拌用水、烧结砖挤出成型润滑稀释用水、喷雾抑尘用水、道路清扫用水、车辆冲洗用水、废气处理设施用水）。

（1）绿化用水：参考《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材社会区域类》（中国环境科学出版社出版）中各部分用水标准：绿化用水按 2L/(m²·d)估算，本项目绿化面积 800m²，则本项目绿化用水量为 1.6m³/d，合计 480m³/a。

（2）职工生活用水：本项目劳动定员为 50 人，不设食堂和宿舍等其它生活设施，根据《建筑给排水设计标准》（GB50015-2019）3.1.12 规定：工业企业建筑管理人员的最高日生活用水定额可取（30~50）L/人·班，本项目按 30L/人·d 计算，则工作人员生活用水量为 1.5m³/d，合计 450m³/a。

（3）生产用水

①物料搅拌用水：原料经破碎、筛分后送入搅拌机，为了使物料得到较好的混合，需添加水进行搅拌，搅拌用水量取 30%（占干料重），则合计年需搅拌用水量 73680m³/a，折合 245.6m³/d。本项目拟将污泥压滤产生的压滤液用作部分搅拌用水，压滤液估算产生量约为 230t/d，可全部消耗，新鲜水

为 $15.6\text{m}^3/\text{d}$ ，合计 $4680\text{m}^3/\text{a}$ 。

②烧结砖挤出成型润滑稀释用水：成型工序挤出砖块时使用经稀释的牙膏、洗发水、沐浴液进行润滑。与水的比例为 1:3。压制成型工序使用牙膏和洗发水量为 $0.6\text{m}^3/\text{a}$ 。稀释水使用量 $1.8\text{m}^3/\text{a}$ ，折合 $0.006\text{m}^3/\text{d}$ 。

③喷雾抑尘用水：原料堆场、破碎车间、原料混合车间以及陈化车间需要进行喷雾降尘，用水量按 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ 计算，根据喷雾降尘面积、频次，则用水量为 $15.063\text{m}^3/\text{d}$ ，合计 $4518.9\text{m}^3/\text{a}$ 。

④道路清扫用水：厂区车辆运输道路需洒水面积约 1500m^2 ，每日喷洒 2 次，洒水用量按 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ 计算，则用水量为 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，合计 $1800\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑤车辆冲洗用水：生产区进厂入口设置车辆冲洗槽，用水循环使用，沉渣定期清理。项目约需 50 车/d，根据对同类型企业的类比调查，每车次按 0.5t 用水，则用水量 $25\text{m}^3/\text{d}$ ，合计 $7500\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑥窑炉废气处理用水：窑炉废气采用湿式除尘+双碱法脱硫，药剂的投加需要用水，项目配套 12 座循环沉淀池，有效容积为 10m^3 ，则循环水量为 120m^3 ，脱硫废水循环使用，日损耗量按 25% 计，需每日补充新水 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，合计 $9000\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑦植物液喷淋塔用水：本项目污泥堆存、压滤、搅拌及烘干过程产生恶臭污染物，通过喷淋塔处置，喷淋用水循环使用，循环量为 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ （塔容积 2m^3 ），为定期补充耗损，一次补充量为循环量 10%，故喷淋塔补水量为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ， $60\text{m}^3/\text{a}$ ；喷淋塔内循环水半年更换 1 次，更换补水量 $4\text{m}^3/\text{a}$ ，折合 $0.013\text{m}^3/\text{d}$ 。

7.2 排水

（1）生活污水

生活污水排污系数按 0.8 计算，排放量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，合计 $360\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水由城管委定期清掏。

（2）生产废水

①物料搅拌用水、烧结砖挤出成型润滑稀释用水：全部进入生产工序，无废水产生。

②绿化用水、喷雾抑尘用水、道路清扫用水：该部分水喷洒后全部损耗、

蒸发，无废水产生。

③车辆冲洗废水：废水产生量以用水量 85%计，则车辆冲洗废水产生量约 21.25m³/d（6375m³/a）。厂区进出口设置车辆冲洗槽（36m³），自身作为沉淀池使用，废水经过沉淀池处理后回用于车辆冲洗用水，不外排。

④窑炉废气处理用水：经循环沉淀池循环使用，定期补充热损失，无废水排放：

⑤植物液喷淋塔废水：喷淋塔内循环水经蒸发浓缩，污染物浓度增加，需定期排放更换，根据建设单位提供资料，本项目水喷淋塔内循环水每半年整体更换 1 次，更换水量 4m³/a，产生的废液暂存于厂区危废暂存间内，定期交由具有处理资质的单位进行处置。

本项目给排水情况见下表 2-8。

表 2-8 本项目给排水情况一览表 单位：m³/d

| 序号 | 用水环节 | 用水标准 | 总用水量 | 新鲜水量 | 中水回用量 | 损耗量 | 排放量 | 去向 |
|----|-------------------|----------------------|---------|--------|---------------|---------|-------|-------------------------------------|
| 1 | 物料搅拌用水 | 30%干料量 | 245.6 | 15.6 | 230（压滤液） | 245.6 | 0 | 进入生产工序 |
| 2 | 烧结砖挤出成型 润滑稀释用水 | / | 0.006 | 0.006 | 0 | 0.006 | 0 | 进入生产工序 |
| 3 | 喷雾抑尘用水 | 2L/m ² ·次 | 15.063 | 15.063 | 0 | 15.063 | 0 | 蒸发损耗 |
| 4 | 洒水抑尘用水 | 2L/m ² ·次 | 6 | 6 | 0 | 6 | 0 | 蒸发损耗 |
| 5 | 车辆冲洗用水 | 0.5t/辆 | 25 | 3.75 | 21.25 | 3.75 | 0 | 沉淀池处理后回用，不外排 |
| 6 | 窑炉废气处理用水 | / | 30 | 30 | 0 | 30 | 0 | 循环使用，不外排 |
| 7 | 喷淋塔补水 | / | 0.213 | 0.213 | 0 | 0.2 | 0.013 | 循环使用，不外排，半年全部更换 1 次，作为危废委托有资质单位负责处置 |
| 8 | 生活用水 | 30L/人·d | 1.5 | 1.5 | 0 | 0.3 | 1.2 | 由城管委定期清掏 |
| 9 | 绿化用水 | 2L/m ² .d | 1.6 | 1.6 | 0 | 1.6 | 0 | 蒸发损耗 |
| 合计 | | / | 324.982 | 73.732 | 21.263+230压滤液 | 302.519 | 1.213 | — |

本项目技改后全厂水平衡图如下：

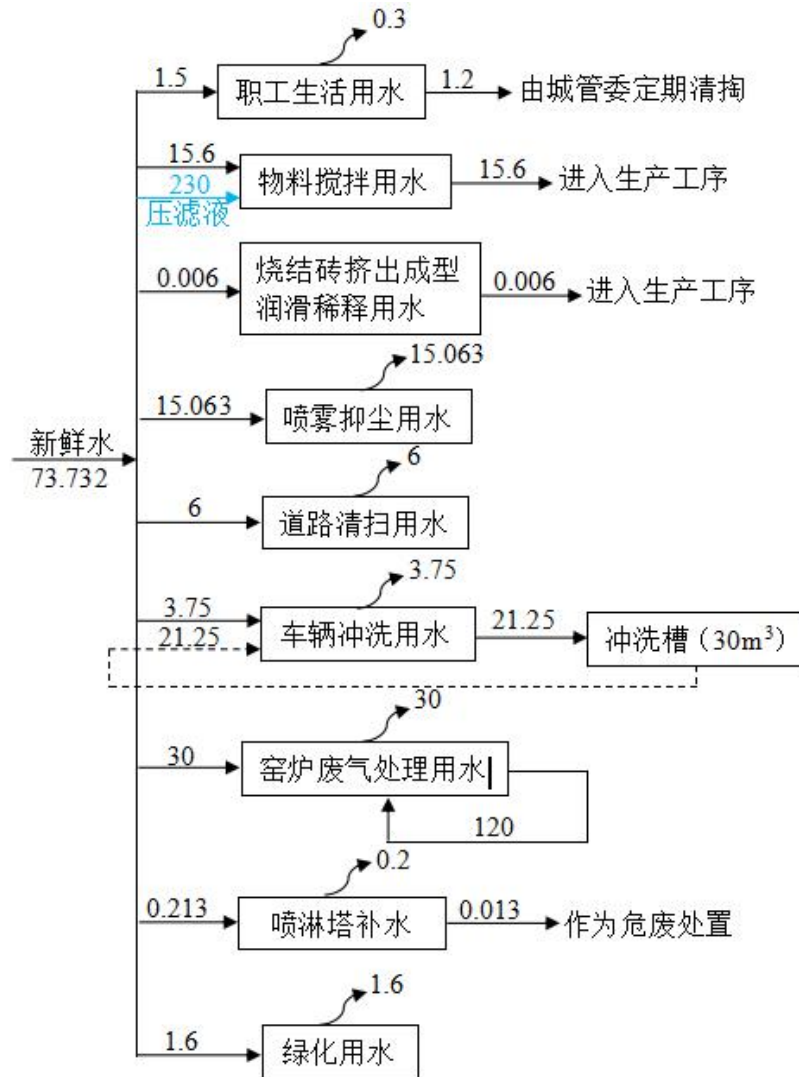


图 2-1 本项目技改后全厂水平衡图（单位： m^3/d ）

7.3 供电

本项目用电依托现有工程，由市政供电管网提供，项目用电主要为生产及办公用电，引自厂区内现有 1 座 380kVA 变电站，年总用电量 60 万 kWh。

7.4 供热制冷

本项目干燥窑、焙烧窑采用燃烧天然气供热，生产区域冬季不采暖，夏季自然通风；办公区域依托现有供暖及制冷设施。

7.5 其他

本项目不设宿舍、食堂及浴室等生活设施。

8、劳动定员及工作制度

本项目不新增劳动定员，该公司现有劳动定员 50 人，采取 3 班制，每

班 8h，年工作 300d。制砖工序工作时间仍为 12h/d，干燥焙烧工序工作时间仍为 24h/d，工作制度不变。

本项目实施后全厂主要工序运行时长如下表所示。

表2-9 本项目各工序年工作时间一览表

| 序号 | 工序 | 年工作时间 (h) | |
|----|--------|----------------|------|
| 1 | 污泥贮存 | 150 | |
| 2 | 污泥压滤 | 600 | |
| 3 | 装卸工序 | 2400 | |
| 4 | 制砖工序 | 投料、破碎、筛分、配料、搅拌 | 3600 |
| 5 | | 挤出成型 | 3600 |
| 6 | 干燥焙烧工序 | 7200 | |

9、厂区平面布置

本项目为技术改造项目，项目平面分区布置，分为生产区和生活区，生活区位于生产区的东南侧约 100m 处，各功能分区清晰明确、相对独立，故生产区对生活区的影响较小。从项目整体布局分析，生产区能够充分结合地块形状、现有厂房结构形式和工艺需要，在满足生产及运输的条件下能够尽量节约占地要求，此布局能够减少物料在生产过程中移动范围，保障生产流程顺畅。综上，本项目功能区分布合理，厂区总平面布置合理可行，项目厂区总平面布置见附图 3。

一、施工期工艺流程

本项目施工建设内容包括：（1）建设污泥贮存池、污泥脱水间、一般固废间和危废暂存间。（2）增加破碎车间、原料混合车间废气收集处理设施，增加污泥贮存及处理过程除臭设施。

二、运营期工艺流程

技改项目前后，原辅材料组成有所变化，生产工艺及设备不变，具体工艺流程及产污节点如下图所示。

工艺流程和产排污环节

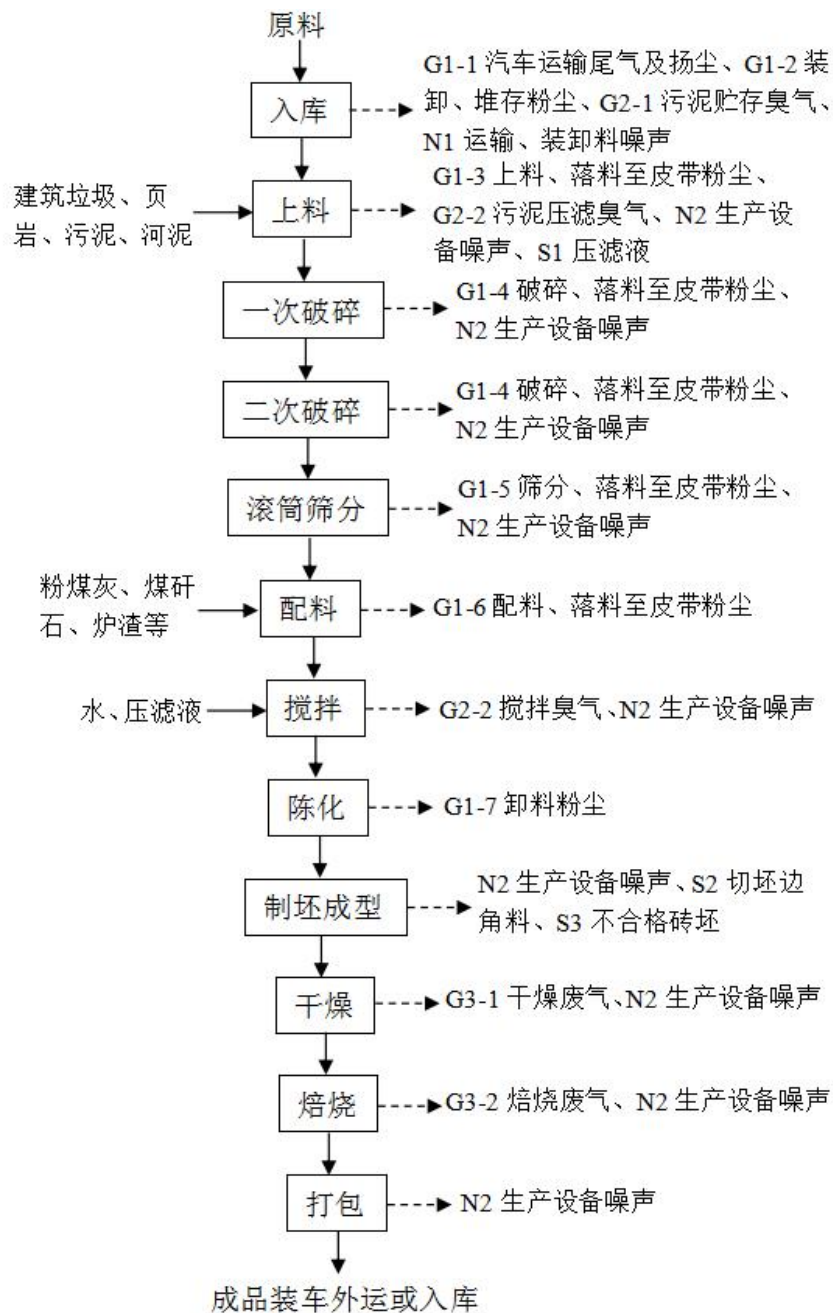


图 2-2 烧结页岩砖生产工艺流程及产污环节图

生产工艺流程简述:

(1) 原料入库: 页岩、煤矸石、建筑垃圾、粉煤灰、其它一般固废等原料外购, 采取汽车或罐车密闭运送进厂, 按照原料状态及粒径等区分为骨料、粉料, 分别堆存于厂区封闭原料库 1、2 内待使用, 河道淤泥于污泥贮存池 1 内储存。本项目新增市政污泥(进厂时含水率约为 80%)不在厂区内长期贮存, 每日由运输单位运输至污泥脱水间进行卸料, 利用板框压滤机压滤(含水率约为 60%), 压滤工序在密闭脱水间内进行, 设滤液收集池, 收集的滤液送至原料搅拌工序, 然后使用装载机将污泥转运至新增污泥贮存池 2 内临时储存(不会产生渗滤液), 该过程会产生 G1-1 汽车运输尾气及扬尘、G1-2 装卸粉尘、G2-1 污泥贮存臭气、G2-2 污泥压滤臭气、S1 压滤液、N1-1 运输、装卸噪声。汽车运输扬尘采取地面硬化、洒水抑尘控制; 装卸料采取喷淋系统抑尘; 污泥贮存采取喷洒植物除臭剂抑制; 压滤工序经负压收集引入植物液喷淋塔处理, 尾气依托现有 1 根 35m 高排气筒 P₁ 排放。

(2) 上料: 污泥由新增专用密闭输送机输送至给料机; 页岩、建筑垃圾等由装载机送至给料机, 给料机按工艺要求自动化计量给料至破碎工序, 从而实现均匀喂料的目的。该过程会产生 G1-3 上料、落料至皮带粉尘、N1-2 生产设备噪声、上料过程在封闭破碎车间内进行, 厂房内设喷淋系统抑尘, 在进料口、落料口处安装集气罩, 经收集后引入 1 套布袋除尘器处理, 尾气经 1 根 20m 高排气筒 P₂ 排放。

(3) 破碎: 混配好的物料经封闭式料斗下料口重力卸入颚式破碎机进行粗破碎, 破碎好的物料从破碎机下料口落入密闭转运皮带上, 然后送至反击式破碎机和对辊式破碎机进行细破碎, 使粒度符合制砖要求, 破碎好的物料从破碎机下料口落入密闭转运皮带上。该过程会产生 G1-4 破碎、落料至皮带粉尘、N1-3 生产设备噪声。破碎过程在封闭破碎车间内进行, 厂房内设喷淋系统抑尘, 颚式破碎机、反击式破碎机为半封闭设备, 在进料口、落料口处安装集气罩, 经收集后引入 1 套布袋除尘器处理, 尾气经 1 根 20m 高排气筒 P₂ 排放。

颚式破碎原理: 颚式破碎机破碎方式为曲动挤压型, 运作原理为模拟动物的两颚运动。工作时, 电动机驱动皮带和皮带轮, 通过偏心轴使动颚上下

运动，当动颚上升时，肘板和动颚间夹角变大，从而推动动颚板向定颚板接近，物料通过两颚板之间的挤压、搓、碾等实现多重破碎；当动颚下行时，肘板和动颚间夹角变小，动颚板在拉杆、弹簧的作用下离开定颚板，已破碎物料在重力的作用下，经颚腔下部的出料口自由卸出。随着电动机的连续转动，动颚做周期性的压碎和排料，实现批量生产。

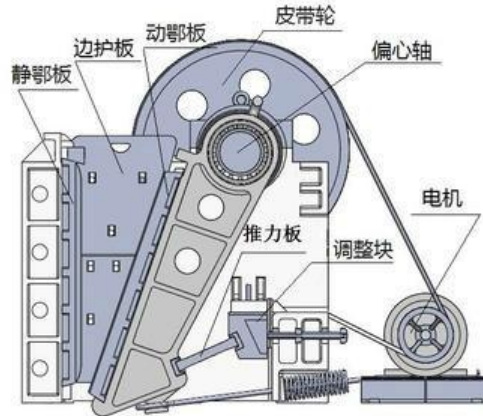


图 2-3 鄂式破碎机结构图

反击式破碎原理：反击式破碎机是利用冲击能来破碎物料。当物料进入板锤作用区时，受到板锤的高速冲击而破碎，并被抛向安装在轮子上方的反击装置上再次破碎，然后又从反击衬板上弹回到板锤作用区重新破碎。从此过程重复进行，直到物料被破碎至所需的粒度，由机器下部排出为止。调整反击架与转子架之间的间隙可达到改变物料粒度和物料形状的目的。

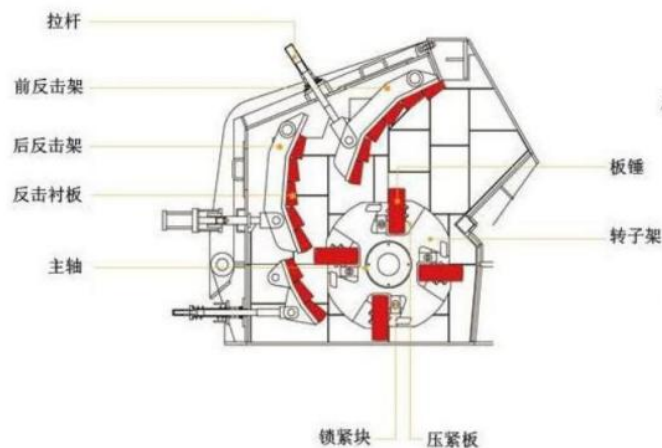


图 2-4 反击式破碎机结构图

对辊式破碎机原理：对辊破碎机的辊轮相互旋转，由于物料和辊轮之间

的摩擦，将给入的物料卷入辊轮形成的破碎腔内，在辊轮的挤压下被压碎，破碎后的物料在自身的重力下，从辊轮中间的缝隙处排出。

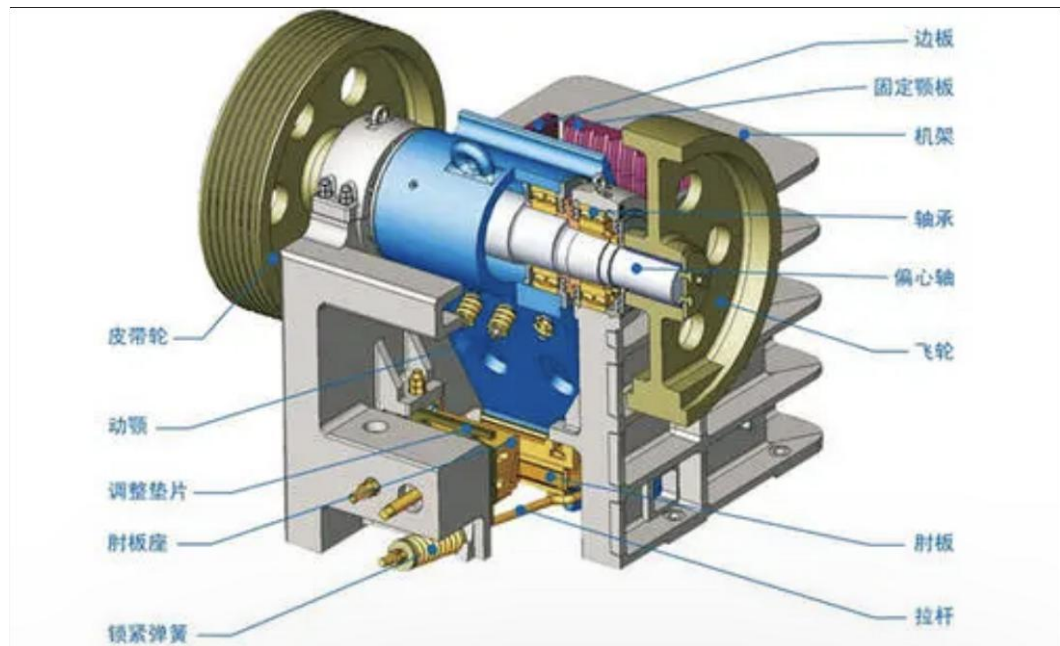


图 2-5 对辊式破碎机结构图

(4) 滚筒筛分：二次破碎后的细颗粒物经皮带送至滚筒筛中进行筛分（粒度要求 $\leq 2.5\text{mm}$ ），筛下物落料至密闭转运皮带输送至配料机的料斗中，筛上物通过输送皮带返回二次破碎机处重新破碎。该过程会产生 G1-5 筛分、落料粉尘、N1-2 生产设备噪声。筛分过程在封闭破碎车间内进行，厂房内设喷淋系统抑尘，滚筒筛为半封闭设备，在进料口、落料口处安装集气罩，经收集后引入 1 套布袋除尘器处理，尾气经 1 根 20m 高排气筒 P₂ 排放。

(5) 配料：将通过密闭输送机输送的粉煤灰、煤矸石等（直径 $< 2\text{mm}$ ，无需破碎）的原料自动称量后按一定比例加入破碎后的骨料配制。该过程会产生 G1-6 配料、落料至皮带粉尘，配料过程在封闭原料混合车间内进行，厂房内设喷淋系统抑尘，在给料口、落料口处安装集气罩，经收集后引入 1 套布袋除尘器处理，尾气经 1 根 20m 高排气筒 P₂ 排放。

(6) 搅拌：配料后经皮带输送至搅拌机中，按设置的料水比，经给水管定量向搅拌机注入清水，物料在搅拌机内混合搅拌均匀成含水率较高的小团粒状，含水率在 15%~17%，可满足成型要求。因清水加入，搅拌过程无粉尘产生。该过程会产生 G2-2 搅拌臭气、N2 生产设备噪声。搅拌臭气主要污

染物为氨、硫化氢、臭气浓度，搅拌机为半封闭设备，开口处加盖，工作时为密闭状态，由密闭集气管道收集后引入植物液喷淋塔处理，尾气依托现有 1 根 35m 高排气筒 P₁ 排放。

(7) 陈化：混合均匀的物料经皮带转运至全封闭式陈化车间，高位卸料入库、分区码堆存放。陈化的目的是使物料颗粒疏解，水分匀化，使颗粒表面的水渗入到颗粒内部，方便后续成型和保障砖坯质量。调节好库内温度、湿度，陈化时间为 1~2 天。陈化后的物料已充分均匀湿润，上料过程不再产生粉尘。该过程会产生 G1-7 卸料粉尘，陈化车间内设喷淋系统抑尘，并在落料口处安装集气罩，经收集后引入 1 套布袋除尘器处理，尾气经 1 根 20m 高排气筒 P₂ 排放。

(8) 挤出成型：原料在成型机模具中经过振动加压、密实处理后，挤出泥条，挤出时使用牙膏、沐浴露和洗发水等润滑，泥条经自动切条机定长切割后，经自动切坯机切成若干砖坯。该过程会产生 N2 生产设备噪声、S2 切坯边角料、S3 不合格砖坯，固废经统一收集后送至破碎机中进行破碎，重复利用。

(9) 干燥焙烧：干燥与焙烧采用一次码烧工艺，项目设 3 条隧道窑（2 干 1 烧），湿砖坯先进入干燥室干燥，再进入隧道窑焙烧。湿坯经码坯机码坯至窑车中，然后用液压顶车机将窑车顶入干燥窑，批次布满整个干燥窑。干燥热源利用隧道窑烧成制品后的冷却余热，通过送热调节系统，自动调节送风温度(温度保持在 120℃左右)及风量大小，窑车上湿坯经高温烟气逆流加热烘干。干燥窑呈负压状，负压力 800Pa 左右，干燥段缓慢行走 80 米，停留时间 4 小时。

然后进入隧道窑烧制烧结区，使用天然气燃料供热，天然气管道出口设在隧道窑的中部两侧，构成了固定的高温带-焙烧区，使窑内烧结温度达到 900℃-1100℃ 以上（隧道窑最高点温度接近 1400℃），烧结区负压隧道窑可不间断行走的进行烧制，引风负压力 1500Pa 左右。多余热量经送热调节系统换出，用于砖坯干燥。从焙烧区进入冷却区，冷却区缓慢行走 35 米，从最高温度降至 70℃。该过程会产生 G3-1 干燥废气（NH₃、H₂S、臭气浓度）、G3-2 焙烧废气（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、硫化氢、重金属因

子、二噁英)、N2 生产设备噪声。由于隧道风机的作用,隧道窑内部呈负压状态,干燥废气经负压收集后引入植物液喷淋塔处理后与焙烧废气经负压收集后采用湿式除尘+双碱法脱硫+脱硝处理系统处理,尾气依托现有 1 根 35m 高排气筒 P₁ 排放,该处理过程还会伴随 S3 脱硫石膏产生,回用于生产线。

(10) 装车、成品入库: 烧结完成后,经牵引机将窑车迁至收发室,该区布置有打包区,以尼龙包装带为打包材料,人工码入砖块,将成品砖块打包成捆。打包后的产品,一部分在装车平台上装车及时外运,不能及时外运的,码放至露天成品暂存区存放。

本项目生产环节所有设备的日常运行维护,会产生少量废润滑油、废油桶、含油抹布手套等,纳入危废管理;布袋除尘器产生集尘灰,回用于生产线。

根据工艺流程,本项目产污环节一览表见下表。

表 2-10 主要污染工序及治理、排放方式一览表

| 污染物类型 | 污染源 | | 污染工序 | 主要污染物 | 收集措施 | 处理措施 |
|-------|-----------|--|----------|---|----------|--|
| 废气 | 有组织 废气 | 破碎车间 | 上料、落料至皮带 | 颗粒物 | 封闭车间+集气罩 | 车间设置喷淋系统抑尘;布袋除尘器+20m 高排气筒 P ₂ |
| | | | 破碎、落料至皮带 | 颗粒物 | | |
| | | | 筛分、落料至皮带 | 颗粒物 | | |
| | | 原料混合车间 | 配料、落料至皮带 | 颗粒物 | 封闭车间+集气罩 | 车间设置喷淋系统抑尘;布袋除尘器+20m 高排气筒 P ₂ |
| | | | 污泥搅拌 | NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度 | 密闭集气管道 | 植物液喷淋塔+35m 高排气筒 P ₁ |
| | | 陈化车间 | 卸料 | 颗粒物 | 封闭车间+集气罩 | 车间设置喷淋系统抑尘;布袋除尘器+20m 高排气筒 P ₂ |
| | | 焙烧车间 | 干燥 | NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度 | 负压收集 | 植物液喷淋塔+35m 高排气筒 P ₁ |
| | | | 焙烧 | 颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、氯化氢、重金属因子、二噁英 | 负压收集 | 湿式除尘+双碱法脱硫+脱硝+35m 高排气筒 P ₁ |
| 污泥脱水间 | 压滤 | NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度 | 负压收集 | 植物液喷淋塔+35m 高排气筒 P ₁ | | |

| | | | | | | |
|------|--------------|------------|--|-----------------------------|--|--|
| | 无组织废气 | 汽车运输 | 颗粒物 | / | 洒水抑尘 | |
| | | 装卸、堆存 | 颗粒物 | / | 喷淋系统抑尘 | |
| | | 污泥贮存 | NH ₃ 、H ₂ S、臭 气浓度 | / | 喷洒植物除臭剂 抑制 | |
| | 噪声 | 生产设备及辅助设备 | | 各类噪声 | 选用低噪声设备，基础减振、 厂房隔声 | |
| | | 环保设备及风机 | | | 选用低转速、低额定噪声声级 的设备，风机加装隔音罩，安 装消声器 | |
| | | 汽车运输、装卸噪声 | | | 加强管理、限制车速、禁止鸣 笛 | |
| | 固体废物 | 一般固体废物 | 压滤 | 压滤液 | 设滤液收集池，用于混合搅拌 工序 | |
| | | | 挤出成型 | 切坯边角料 | 作为原料，回用于生产线 | |
| | | | | 不合格砖坯 | | |
| | | | 环保设备 清理、维护 | 集尘灰 | | |
| 脱硫石膏 | | | | | | |
| 危险废物 | | 生产设备 维护 | 废润滑油 | 暂存于危废暂存间内，由有相 应资质的单位负责处置 | | |
| | 废油桶 | | | | | |
| | 废含油抹布及 手套 | | | | | |

| | |
|----------------|---|
| 与项目有关的原有环境污染问题 | <p>1、项目概况</p> <p>天津旺城页岩制品有限公司成立于 2007 年，总占地面积 146520m²，是一家专业生产、销售以煤矸石、页岩、江河湖淤泥、建筑垃圾、粉煤灰等烧结空心砌块的企业，现有产品主要为烧结页岩砖，产能为 9000 万块/年。</p> <p>(1) 环评履行情况</p> <p>天津旺城页岩制品有限公司于 2016 年 09 月编制了《天津旺城页岩制品有限公司原料堆场改造项目（封闭式罩棚）环境影响登记表》（编号：津静审投〔2016〕195 号）；于 2016 年 12 月编制了《天津旺城页岩制品有限公司年产 9000 万块页岩砖项目现状环境影响评估报告》，并于 2016 年 12 月 31 日取得天津市静海区行政审批局备案意见的函（津静环备函〔2016〕493 号）。生产现状与环评一致，目前正常运行。</p> <p>(2) 应急预案履行情况</p> <p>根据《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案管理办法（试行）>的通知》（环境保护部环发〔2015〕4 号文）和《天津市突发事件应急预案管理办法》（津政办发〔2014〕54 号），天津旺城页岩制品有限公司已经完成应急预案编制工作，并进行备案，备案时间为 2021 年 11 月 24 日，备案文号为 YA 津 120223GM〔2021〕00019 工贸，详见附件。</p> <p>(3) 排污许可证履行情况</p> <p>依据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）中相关要求，环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。</p> <p>根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 版）》，现有工程为“二十五非金属矿物制品业 30”中 64、砖瓦、石材等建筑材料制造 303 中的粘土砖瓦及建筑砌块制造 3031（以煤或者煤矸石为燃料的烧结砖瓦），属于实行重点管理的排污单位，需要申请取得排污许可证。目前该公司已于 2020 年 07 月 14 日申领取得排污许可证，证书编号：9120223663077498U001V，详见附件。</p> <p>2、现有工程污染物排放情况</p> |
|----------------|---|

本评价引用例行监测数据（废气）和现状环境影响评估报告中监测数据（噪声）来说明现有工程污染物排放及达标情况，监测时段各生产设备正常运行，生产工况达到 80%以上，符合监测要求。

2.1 废气

现有工程中废气主要为焙烧废气（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物）和原料投料、破碎、筛分、配料等粉尘（颗粒物）。

焙烧废气经隧道窑集气口收集后经湿式除尘+双碱法脱硫+脱硝处理，尾气经 1 根 35 米高排气筒 P₁ 排放；未被捕集的废气形成无组织排放。原料投料、破碎、筛分、配料在密闭厂房内进行，车间设置喷淋系统抑尘，无收集措施，在车间内形成无组织排放。

（1）有组织排放

天津蓝宇环境检测有限公司于 2021 年 10 月 26 日对窑炉废气进行检测（报告编号：津蓝环检：LYJCBG202110094），有组织废气监测结果详见下表。

表 2-11 有组织废气检测结果

| 监测时间 | 监测位置 | 污染因子 | 检测结果 | | 标准限值 | | 达标情况 |
|------------|--------------------|------|---------------------------|----------------------|---------------------------|--------------|------|
| | | | 排放浓度 mg/m ³ | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m ³ | 排放速率 kg/h | |
| 2021.10.26 | 排气筒 P ₁ | 颗粒物 | 6.8 | 0.11 | 30 | / | 达标 |
| | | 二氧化硫 | 74 | 1.2 | 300 | / | 达标 |
| | | 氮氧化物 | 99 | 1.6 | 200 | / | 达标 |
| | | 氟化物 | 1.9 | 3.2×10 ⁻² | 3 | / | 达标 |

根据上表分析可知，现有工程 P₁ 排气筒中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物排放满足《砖瓦工业大气污染物综合排放标准》（GB 29620-2013）中“表 2 新建企业大气污染物排放限值”要求。

（2）无组织排放

天津蓝宇环境检测有限公司于 2020 年 09 月 17 日对厂界废气进行检测（报告编号：津蓝环检：LYJCBG202009086），无组织废气监测结果详见下表。

表 2-12 无组织排放监测结果

| 采样日期/时间 | | 监测项目/采样点位/监测结果 | | | | 标准值 | 达标情况 |
|------------|-----|--------------------------|-------|-------|-------|-----------------------|------|
| | | 颗粒物(mg/m ³) | | | | | |
| | | 1#上风向 | 2#下风向 | 3#下风向 | 4#下风向 | | |
| 2020.09.17 | 第一次 | 0.268 | 0.283 | 0.353 | 0.290 | 1.0mg/m ³ | 达标 |
| | 第二次 | 0.312 | 0.323 | 0.372 | 0.357 | | |
| | 第三次 | 0.252 | 0.292 | 0.338 | 0.307 | | |
| 采样日期/时间 | | 监测项目/采样点位/监测结果 | | | | 标准值 | 达标情况 |
| | | 氟化物(μg/m ³) | | | | | |
| | | 1#上风向 | 2#下风向 | 3#下风向 | 4#下风向 | | |
| 2020.09.17 | 第一次 | 0.7 | 1.1 | 1.1 | 1.2 | 0.02mg/m ³ | 达标 |
| | 第二次 | 0.7 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | | |
| | 第三次 | 0.8 | 1.0 | 1.1 | 1.1 | | |
| 采样日期/时间 | | 监测项目/采样点位/监测结果 | | | | 标准值 | 达标情况 |
| | | 二氧化硫(mg/m ³) | | | | | |
| | | 1#上风向 | 2#下风向 | 3#下风向 | 4#下风向 | | |
| 2020.09.17 | 第一次 | 0.009 | 0.011 | 0.010 | 0.010 | 0.5mg/m ³ | 达标 |
| | 第二次 | 0.009 | 0.013 | 0.010 | 0.012 | | |
| | 第三次 | 0.008 | 0.012 | 0.011 | 0.010 | | |

由上表可知，现有工程厂界颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物排放满足《砖瓦工业大气污染物综合排放标准》（GB 29620-2013）中“表 3 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值”要求。

2.2 废水

现有工程用水包括绿化用水、生活用水和生产用水。绿化用水蒸发损耗；生活用水由村委会负责定期清掏用作农肥；生产用水中配料搅拌用水进入原料，车辆冲洗废水循环使用不外排，降尘用水蒸发损耗，废气处理废水循环使用不外排。综上，现有工程无外排废水。

2.3 噪声

现有工程营运期噪声源主要为破碎机、搅拌机、自动切条机、自动切坯机等生产设备以及环保设备风机，产生噪声级值为 75-105dB（A）。天津蓝宇环境检测有限公司于 2016 年 12 月 14 日~15 日对厂界噪声进行检测（报告编号：津蓝环检 Z161214-8-1），厂界噪声监测结果见下表。

表 2-13 厂界噪声检测结果 单位：dB（A）

| 时间 | 监测点 | 现状值 | | 标准值 | | 评价结果 | |
|------------|-----|------|------|-----|----|------|----|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 2016.12.14 | 东厂界 | 49.2 | 47.5 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| | 南厂界 | 52.2 | 48.7 | | | 达标 | 达标 |

| | | | | | | | |
|------------|-----|------|------|--|--|----|----|
| 2016.12.15 | 西厂界 | 50.4 | 48.3 | | | 达标 | 达标 |
| | 北厂界 | 47.8 | 46.1 | | | 达标 | 达标 |
| | 东厂界 | 47.7 | 46.5 | | | 达标 | 达标 |
| | 南厂界 | 47.7 | 46.5 | | | 达标 | 达标 |
| | 西厂界 | 48.2 | 47.1 | | | 达标 | 达标 |
| | 北厂界 | 47.2 | 45.2 | | | 达标 | 达标 |

由上表可知，现有工程四侧厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类限值要求，可以实现达标排放。

2.4 固体废物

现有工程固体废物产生情况见下表。

表 2-14 现有工程固体废物一览表

| 序号 | 废物名称 | 废物类型 | 产生量 | 处置去向 |
|----|------|--------|---------|----------------|
| 1 | 脱硫石膏 | 一般固体废物 | 1200t/a | 收集后用于生产线作为原料使用 |
| 2 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | 3t/a | 委托区相关部门定期清运 |

由上表可见，现有工程各项固体废物去向合理，不会对环境产生二次污染。

3、污染物排放总量控制情况

现有工程现状影响评估报告备案意见的函中未对生产过程产生的各类污染物进行批复，以例行实测监测数据核算排放总量为准。

现有工程污染物排放总量详见下表 2-15。

表 2-15 现有工程污染物排放总量 单位：t/a

| 类别 | 污染物名称 | 现有工程排放总量 |
|-------|-------|----------|
| 大气污染物 | 颗粒物 | 5.039 |
| | 二氧化硫 | 54.836 |
| | 氮氧化物 | 73.361 |
| | 氟化物 | 1.408 |

4、现有工程排污口规范化设置情况

现有工程无废水排放口，未设置一般固废间和危废暂存间，故无排污口规范化相关内容；废气排气筒已设置便于采样和监测的采样口和采样平台，并设置标志牌。已按照《天津市涉气工业污染源自动监控系统建设工作方案》的相关要求安装在线监测系统，对颗粒物、二氧化硫、氮氧化物日常数据进行自行监测，已与区生态环境局联网，企业应定期对监测室内部的环境卫生和配套设施进行巡检和维护，包括设备运行状况、监测数据有效性审核、查看运维台账记录等。每月对监测设备进行校验，检查自动监控仪器、数采

仪等相关设备是否完好，运行和传输是否正常；对分析仪表测量的数据进行有效审核和判断，确保数据的真实和可控范围，查询各历史记录报表数据是否正常。

排污口规范化设置情况见下图。

| | |
|---|--|
|  |  |
| <p>湿式除尘+双碱法脱硫+脱硝+排气筒 P₁</p> | <p>循环水池</p> |
|  |  |
| <p>在线监测系统</p> | <p>废气排污口标志牌</p> |

5、环境管理情况

公司有完善的环境管理机构，制定了较为完备的环境管理制度，内容涉及公司各级环境管理者的职能、污染物的排放、污染物治理设施的管理、固体废物处置、环境治理设施的管理等。该公司的环保设施有专人负责检查、维护，职责明确，车间有兼职技术人员负责本区域的环保设施正常、稳定运行。

6、现有工程存在的环境问题及“以新带老”措施

经核查，该公司现有项目批复文件齐全，已建立了完整的环境保护管理制度；根据例行监测数据，废气、噪声各项污染物排放均能满足环评现阶段

执行的标准要求，做到达标排放；固废暂存与处置符合相关规定要求；废气排放口、废水排放口和固废暂存处均已按照国家及天津市生态环境局相关要求进行了排污口规范化建设；已按照相关要求设置环境风险防范及应急措施，已完成应急预案 备案，并按要求已申领排污许可证。

根据以上对现有厂区的全面回顾分析，总结企业存在的环境问题，具体内容如下：

表 2-16 现有工程主要环境问题及以新带老措施

| 序号 | 原有环保问题 | 以新带老措施 |
|----|-----------------------------------|--|
| 1 | 现有工程投料、破碎、筛分及配料等工序产生粉尘，未经处理无组织排放 | 对现有工程破碎、筛分及配料等污染源处可收集粉尘设置收集措施，对收集后粉尘采取布袋除尘器处理后有组织排放 |
| 2 | 现有制砖原料河道淤泥储存及加工过程产生的恶臭气体未经处理无组织排放 | 现有河道淤泥与本项目新增市政污泥储存过程产生的恶臭气体经喷洒植物除臭剂抑制；加工过程设置收集措施，引入植物液喷淋塔处理后有组织排放 |
| 3 | 固废种类识别不全，厂区内未设置一般固废间和危废暂存间 | 固废在本项目工程分析中识别全面，并按照相关规定设置一般固废暂存间、危废暂存间及内部贮存措施 |
| 4 | 企业现有例行监测方案中缺少相关污染因子监测，需要更新完善 | 按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》（HJ954-2018）相关监测频次、监测方法及执行标准要求，落实日常监测 |

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、大气环境质量现状调查与评价

1.1 基本因子现状调查

本项目所在地为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单（公告[2018]第 29 号）。本项目引用天津市生态环境局公布的 2020 年静海区环境空气中基本监测因子 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 及 O₃ 的环境空气质量现状监测数据，对建设地区环境空气质量现状进行分析，统计见下表 3-1。

表 3-1 2020 年静海区环境空气常规监测结果

| 项目 日期 | PM _{2.5} (μg/m ³) | PM ₁₀ (μg/m ³) | SO ₂ (μg/m ³) | NO ₂ (μg/m ³) | CO (mg/m ³) | O ₃ (ug/m ³) |
|----------------------|---|--|---|---|----------------------------|--|
| | | | | | -95per | -90per |
| 年均值 | 59 | 73 | 11 | 34 | 2.0 ^① | 178 ^② |
| GB3095-2012 二 级标准 | 35 ^③ | 70 ^③ | 60 ^③ | 40 ^③ | 4 ^④ | 160 ^⑤ |

注：①CO 为 24 小时平均浓度第 95 百分位数，CO 单位为 mg/m³；②O₃ 为日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数；③年平均浓度限值；④24 小时平均浓度限值；⑤日最大 8 小时平均浓度限值。

由监测结果可见，该项目所在区域 2020 年大气基本污染物中除 SO₂ 年均值、NO₂ 年均值、CO24 小时平均值能够满足《环境空气质量标准》（GB3092-2012）二级标准及其修改单（公告[2018]第 29 号）外，PM_{2.5} 年均值、PM₁₀ 年均值和 O₃8 小时平均值均超过《环境空气质量标准》（GB3092-2012）二级标准及其修改单（公告[2018]第 29 号）。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）对项目所在区域环境空气质量进行达标判断，见下表 3-2。

表 3-2 区域环境空气质量现状评价表

| 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度/ (μg/m ³) | 标准值/(μg/m ³) | 占标率% | 达标情况 |
|-------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------------|--------|------|
| PM _{2.5} | 年平均质量浓度 | 59 | 35 | 168.57 | 不达标 |
| PM ₁₀ | 年平均质量浓度 | 73 | 70 | 104.28 | 达标 |
| SO ₂ | 年平均质量浓度 | 11 | 60 | 18.33 | 达标 |
| NO ₂ | 年平均质量浓度 | 34 | 40 | 85.00 | 达标 |
| CO | 百分位数日平均浓度 | 2000 | 4000 | 50.00 | 达标 |
| O ₃ | 百分位数 8h 平均 质量浓度 | 178 | 160 | 111.25 | 不达标 |

区域
环境
质量
现状

| | |
|---------------|--|
| | <p>由上表可知，项目所在区域六项基本污染物并没有全部达标，故本项目所在区域的环境空气质量不达标。超标原因主要是采暖季废气污染物排放及区域气候的影响。同时，天津市工业的快速发展，排放的氮氧化物与挥发性有机物导致细颗粒物、臭氧等二次污染呈加剧态势。</p> <p>为改善环境空气质量，天津市通过实施清新空气行动，加快以细颗粒物为重点的大气污染治理，空气质量将逐年好转。参照天津市印发的《深入打好蓝天保卫战 2021 年度工作计划》，通过节能、改造、治理、推动绿色低碳发展等工作，可有效减少细颗粒物、臭氧等二次污染物的产生。同时明确了打赢蓝天保卫战核心目标，即全市 PM_{2.5} 年均浓度控制在 45μg/m³ 左右，同比改善 6%，O₃ 浓度持续改善，优良天数比例巩固提高，空气质量得到持续改善。</p> <p>1.2 其他因子现状调查</p> <p>本项目其他因子主要为 NH₃、H₂S，依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），不属于排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物，故无需进行补充监测。</p> <p>2、声环境质量现状调查与评价</p> <p>本项目位于天津市静海区中旺镇李庄子村西侧，天津旺城页岩制品有限公司现有厂区内，根据《天津市<声环境质量标准>适用区域划分》（津环保固函〔2015〕590 号）的函，厂界噪声值执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值[昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)]。</p> <p>依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）中“厂界外周边 50m 范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况”，根据现场勘查，本项目厂界周边 50m 范围内不存在声环境保护目标的建设项目，故不需监测声环境质量现状。</p> |
| <p>环境保护目标</p> | <p>根据现场勘查，本项目厂界外 500 米范围内无大气环境保护目标，厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。厂界外周围 500m 范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源分布。</p> |

1、废气排放标准

本项目投料、破碎、筛分及配料等工序产生的颗粒物和焙烧工序产生的氟化物排放执行《砖瓦工业大气污染物综合排放标准》（GB 29620-2013）中“表 2 新建企业大气污染物排放限值”；企业边界大气污染物执行上述标准“表 3 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值”。污泥堆存、压滤、搅拌及干燥工序产生的 NH₃、H₂S、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》

（DB12/059-2018）表 1 中规定的恶臭污染物、臭气浓度有组织排放控制标准值和表 2 恶臭污染物、臭气浓度周界环境空气浓度限值。焙烧工序产生的重金属因子排放参照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中“表 4 生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值”。

本项目大气污染排放情况详见下表。

表 3-3 大气污染物有组织排放限值

| 污染源 | 污染物 | 最高允许排放浓度 | 排气筒高度 | 排放速率 | 标准 |
|---------------|------------------|-----------------------|-------|-----------|----------------------------------|
| 上料、破碎、筛分和配料工序 | 颗粒物 | 30mg/m ³ | 20m | / | 《砖瓦工业大气污染物综合排放标准》（GB 29620-2013） |
| 焙烧工序 | 汞及其化合物 | 0.05mg/m ³ | 35m | / | 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014） |
| | 镉及其化合物 | 0.1mg/m ³ | | / | |
| | 砷、铅、铬、铜、镍及其化合物 | 1.0mg/m ³ | | / | |
| | 氟化物 | 3mg/m ³ | | / | 《砖瓦工业大气污染物综合排放标准》（GB 29620-2013） |
| 压滤、搅拌及干燥工序 | NH ₃ | / | | 1.0kg/h | 《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018） |
| | H ₂ S | / | | 0.10kg/h | |
| | 臭气浓度 | / | | 1000（无量纲） | |

表 3-4 大气污染物无组织排放限值

| 污染物 | 污染源 | 无组织排放 | | 执行标准 |
|------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|----------------------------------|
| | | 监控点 | 排放浓度 | |
| 总悬浮颗粒物 | 厂内运输扬尘、集气罩未收集粉尘 | 边界大气污染物 1h 平均浓度 | 1.0mg/m ³ | 《砖瓦工业大气污染物综合排放标准》（GB 29620-2013） |
| NH ₃ | 污泥堆存 | 周界外浓度最高点 | 0.20mg/m ³ | 《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018） |
| H ₂ S | | | 0.02mg/m ³ | |
| 臭气浓度 | | | 20（无量纲） | |

污
染
物
排
放
控
制
标
准

2、噪声排放标准

施工期：

噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准：昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)。

营运期：

噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，详见下表 3-5。

表 3-5 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB (A)

| 类别 | 昼间 | 夜间 |
|-----|----|----|
| 2 类 | 60 | 50 |

3、固体废物

一般固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中的相关要求；生活垃圾的收集、处理执行《天津市生活垃圾管理条例》(2020 年 12 月 1 日起施行) 相关规定。

危险废物移送给有资质处理单位前，危险废物的贮存标准执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单和 HJ2025-2012《危险废物收集、贮存、运输技术规范》相关规定。

总量
控制
指标

污染物总量控制是以环境质量目标为基本依据，对区域内各污染源的污染物的 排放总量实施控制的管理制度。根据国务院(国发〔2016〕65 号)《“十三五”生态 环境保护规划》，“十三五”期间国家实施排放总量控制的污染物为化学需氧量 (COD)、氨氮、二氧化硫、氮氧化物以及重点地区重点行业挥发性有机物 (VOCs)、 重点地区总氮、重点地区总磷。

现有工程污染物排放总量为颗粒物 5.039t/a、SO₂54.836t/a、NO_x73.361t/a。无废水外排，无 COD_{Cr}、氨氮、总磷、总氮排放。

根据国家规定的控制因子，结合本项目污染源及污染物排放特征，本次技术改造不涉及新增污染物总量控制指标。

1、本项目废气污染物总量核算

(1) 预测排放量

根据工程分析可知，本项目投料、破碎、筛分及配料等工序中颗粒物排放浓度为 2.216mg/m³，年工作时间为 3600h/a，配套风机风量为 50000m³/h。

颗粒物预测排放总量： $2.216\text{mg}/\text{m}^3 \times 3600\text{h}/\text{a} \times 50000\text{m}^3/\text{h} \times 10^{-9} = 0.3988\text{t}/\text{a}$

(2) 核定排放量

本项目投料、破碎、筛分及配料等工序产生的颗粒物排放执行《砖瓦工业大气污染物综合排放标准》（GB 29620-2013）中相应限值标准：颗粒物 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 。

颗粒物核定量： $30\text{mg}/\text{m}^3 \times 3600\text{h}/\text{a} \times 50000\text{m}^3/\text{h} \times 10^{-9} = 5.4\text{t}/\text{a}$

2、污染物排放量汇总

本项目主要污染物总量控制指标三本账详见表 3-6。

表 3-6 本主要污染物总量控制指标“三本账” 单位：t/a

| 类别 | 污染物名称 | 现有工程排放量 | 现有工程许可排放量 | 本项目预测排放量 | 以新带老削减量 | 本项目完成全厂排放总量 | 排放增减量 |
|-------|-----------------|---------|-----------|----------|---------|-------------|---------|
| 大气污染物 | 颗粒物 | 5.039 | / | 0.3988 | 0 | 5.4378 | +0.3988 |
| | SO ₂ | 54.836 | / | 0 | 0 | 54.836 | 0 |
| | NO _x | 73.361 | / | 0 | 0 | 73.361 | 0 |

注：现有工程排放量为根据例行监测数据估算结果。

以上总量指标是根据企业设计资料核算出来的，建议以上总量计算结果作为环保部门对本项目投产后全厂排污水平进行考核、管理的污染物排放总量控制指标参考。

四、主要环境影响和保护措施

| | |
|-----------|--|
| 施工期环境保护措施 | <p>本项目在现有工程基础上进行技术改造，依托现有工程厂房和办公楼，技改项目施工期主要为设备安装和搭建彩钢板结构，施工时间较短，施工量较小，基本在封闭的空间内施工，无扬尘产生。因此仅对施工期间产生的噪声、废水及其固体废物对环境的影响做简单分析，并提出相应的防治措施。</p> <p>(1) 噪声：施工场地噪声主要是设备安装以及物料装卸噪声，这类噪声具有暂时性、阶段性和不固定性等特点。建设单位应优先选用低噪声设备和工作方式，加强设备的维护与管理。加强对施工人员的监督和管理，促进其环保意识的增强，减少不必要的人为噪声。本项目施工阶段一般均为室内作业，经过墙体隔声等防治措施，噪声传播一般可控制在 50m 范围内，受影响范围较小，预计施工期噪声不会对周边环境产生明显不利影响。</p> <p>(2) 生活污水：本项目施工高峰人数约 10 人，排水量按 30L/人·d 计算，则本项目施工期生活污水排放量约为 0.3t/d。目前厂区设有旱厕，由环卫部门清掏处理，不会对周边环境产生明显不利影响。</p> <p>(3) 固体废物：施工期固体废物包括施工人员生活垃圾以及设备的废弃包装材料。施工生活垃圾产生量按照 0.5kg/人·d 计算，施工人员 10 人，则本项目施工期生活垃圾产生量为 0.005t/d，生活垃圾定点堆放，交由城市管理委员会清运；废弃包装材料经收集后及时清运，可外售给物资回收部门。施工单位应对所有施工人员加强教育和管理，全员做到不随意乱丢废弃物，避免污染和影响周围市容环境。</p> <p>综上所述，施工期产生污染物较少，预计不会对周边环境产生明显影响。待施工结束后大多可恢复至现状水平。</p> |
|-----------|--|

一、大气环境影响及治理措施

1、本项目新增废气污染物产排情况

本项目新增废气主要为上料、破碎、筛分及配料等工序产生的粉尘、污泥堆存、压滤、搅拌及干燥工序产生的恶臭污染物以及掺烧污泥后焙烧工序新增产生的重金属因子。废气治理方式详见下表 4-1。

表 4-1 本项目新增废气治理方式一览表

| 排气筒 | 生产环节 | | 污染物种类 | 收集方式 | 收集设施数量 | 收集效率 | 处理方式 | 处理效率 | 风机风量 m ³ /h |
|----------------|--------|----------|-------|---|--------|------|-------|------|------------------------|
| P ₂ | 破碎车间 | 投料、落料 | 颗粒物 | 封闭车间整体换风收集，给料机投料口上方设置集气罩（距离投料口 0.25m 处，尺寸为 3m×2m，三侧安装软帘）局部收集；落料口处侧方设置集气罩（距离出料口 0.3m，尺寸为 1m×1m）局部收集 | 4 个 | 85% | 布袋除尘器 | 98% | 50000 |
| | | 破碎、筛分、落料 | | 封闭车间整体换风收集，颧式破碎机、反击式破碎机、对辊式破碎机和滚筒筛均为半封闭设备，在进料口处上方分别设置集气罩（距离进料口 0.25m，尺寸为 0.8m×0.5m）局部收集；落料口处侧方设置集气罩（距离出料口 0.3m，尺寸为 1m×1m）局部收集 | 10 个 | | | | |
| | 原料混合车间 | 配料、落料 | | 封闭车间整体换风收集，配料机投料口上方设置集气罩（距离投料口 0.25m 处，尺寸为 1m×0.6m，三侧安装软帘）局部收集；落料口处侧方设置集气罩（距离出料口 0.3m，尺寸为 1m×1m）局部收集 | 2 个 | | | | |
| | 陈化车间 | 陈化落料 | | 封闭车间整体换风收集，落料口处侧方设置集气罩（距离出料口 0.3m， | 1 个 | | | | |

运营
期环
境保
护措
施

| | | | | | | | | | |
|----------------|--------|------|--|------------------------------|----|------|---------------|--|--------|
| | | | | 尺寸为1m×1m)局部收集 | | | | | |
| / | 污泥贮存池 | 污泥堆存 | NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度 | 污泥日进日处理完毕,仅临时贮存,池体上部加盖,无收集措施 | / | / | 喷洒植物除臭剂 | NH ₃ 去除效率30%, H ₂ S去除效率70% | / |
| P ₁ | 污泥脱水间 | 污泥压滤 | | 密闭脱水间整体换风收集 | 1个 | 100% | 植物液喷淋塔 | NH ₃ 去除效率50%, H ₂ S去除效率80% | 182000 |
| | 原料混合车间 | 搅拌工序 | | 搅拌机工作时为密闭状态,采用集气管道收集 | 1个 | | | | |
| | 焙烧车间 | 干燥工序 | 干燥窑负压收集 | 1个 | | | | | |
| | 焙烧车间 | 焙烧工序 | 重金属因子 | 隧道窑负压收集 | 1个 | 100% | 湿式除尘+双碱法脱硫+脱硝 | 重金属因子去除效率80% | |

1.1 废气收集措施

(1) 整体换风收集

本项目破碎车间、原料混合车间以及陈化车间为全封闭设计,屋顶设采光带,墙壁设采光窗,气流从厂房进出口引入(设推拉门,可全部关闭,为保证通风要求,平常保持一半开启)。车间整体送风量计算如下:

$$Q_s=3600Fv$$

式中: F—通风截面积,按 18m² 计算(厂房进出口开启一半时宽 2 米,高 3 米);

v—为入口平均风速,按 2.4m/s 计算(引用《中国建筑热环境分析专用气象数据集》中天津市典型气象年的参数统计)。

根据计算,厂房总送风量为 155520m³/h,换气次数约为 9 次。

(2) 集气罩局部收集风量计算

根据《大气污染控制工程》(第三版)中集气罩风量计算公式,顶吸罩风量按如下公式进行计算:

$$Q_1=V_0 \times F \times 3600$$

式中: Q₁——顶吸罩风量, m³/h;

V₀——罩口平均风速, m/s,控制点风速取 0.5~1.25m/s(一边敞

开取 0.5~0.7m/s) ;

F——罩口截面积, m²;

侧吸罩风量按如下公式进行计算:

$$Q_2=0.75V_x \times (5X^2+F) \times 3600$$

式中: Q₂——侧吸罩风量, m³/h;

V_x——吸入速度, m/s, 本项目选择中等程度废气流的地方危害性小时的吸入速度 0.25~0.3m/s;

X——罩口距有害物扩散区的距离, m;

F——罩口截面积, m²。

风量合理性分析: 根据本项目特点, 项目风量取值见下表。

表 4-2 废气设计取值计算表

| 序号 | 污染源 | 吸风方式 | 集气罩尺寸 | 距离 | 数量 | 设计风速 | 计算风量 m ³ /h |
|----|----------|------|-----------|-------|----|--------|------------------------|
| 1 | 投料、落料 | 顶吸风 | 3m×2m | 0.25m | 2 | 0.5m/s | 21600 |
| | | 侧吸风 | 1m×1m | 0.3m | 2 | 0.3m/s | 2349 |
| 2 | 破碎、筛分、落料 | 顶吸风 | 0.8m×0.5m | 0.25m | 5 | 0.5m/s | 3600 |
| | | 侧吸风 | 1m×1m | 0.3m | 5 | 0.3m/s | 5872.5 |
| 3 | 配料、落料 | 顶吸风 | 1m×0.6m | 0.25m | 1 | 0.5m/s | 1080 |
| | | 侧吸风 | 1m×1m | 0.3m | 1 | 0.3m/s | 1147.5 |
| 4 | 陈化落料 | 侧吸风 | 1m×1m | 0.3m | 1 | 0.3m/s | 1147.5 |
| 合计 | | | | | | | 36796.5 |

由上表可知, 排气筒 P₂ 计算风量合计为 36796.5m³/h, 考虑管道风损 20%, 设计配套排气筒风机风量为 50000m³/h, 风量合理可行。

(3) 臭气处理设施收集风量计算

参照《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》(CJJ/T243-2016), 臭气处理设施收集的总风量应按下列公式计算:

$$Q=Q_1+Q_2+Q_3$$

$$Q_3=K(Q_1+Q_2)$$

式中: Q——臭气处理设施收集的总风量 (m³/h);

Q₁——构筑物臭气收集量 (m³/h);

Q₂——设备臭气收集量 (m³/h);

Q₃——收集系统渗入风量 (m³/h);

K——渗入风量系数, 可按 5%~10%取值, 本项目取 5%。

污泥处理构（建）筑物的风量宜根据构筑物的种类、散发臭气的水面面积、臭气空间体积等因素确定；设备的风量宜根据设备的种类、封闭程度、封闭空间体积等因素确定。构（建）筑物、设备风量的计算应符合下列规定：

①本项目设置密闭污泥脱水间，占地面积为 50 平方米、高度为 3.5 米，有效容积 175 立方米，通过房间内设置的吸风口进行收集。污泥脱水间不设送风风机，通过车间大门开启过程中引入的空气进行补充。由于车间是属于相对密闭环境，且属于微负压状态，空气置换过程中除主动向外排气外无其他排气手段，内外设计压差控制在 10Pa。脱水机房需要人员进入的处理构（建）筑物，抽气量宜按换气次数不少于 8 次/时计算，则本项目脱水间计算排风量为 1400m³/h。

②半封口设备风量可按机盖开口处抽气流速 0.6m/s 计算结果取值，本项目搅拌机机盖开口处尺寸为 3.2m×1.1m，开口处加盖密闭收集，经计算排风量为 22809.6m³/h。

本项目臭气处理设施收集风量为 25420.08m³/h，考虑管道风损 20%，设计配套风机风量为 32000m³/h。恶臭污染物经植物液喷淋塔处理后与焙烧废气一同由现有 35m 高排气筒 P₁ 排放，现有排气筒内径 2.4m，风机风量为 150000m³/h，经后述核算，本项目废气与现有废气一同排放时，排气筒烟气流速 < 10m/s。根据《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）中出口烟速的一般规定，即“排气筒的出口直径应根据出口流速确定，流速宜取 15m/s 左右”，可见其依托现有排气筒排放具有可行性，本项目排气筒 P₁ 总风机风量增至 182000m³/h。

1.2 废气源强分析

（1）颗粒物

本项目污泥、淤泥、建筑垃圾、页岩等骨料在粉碎前为块状物料，采用装载机装填到料斗内，由重力落入破碎机进行一次、二次破碎、完成破碎后筛分，筛分后同粉料按比例配料，然后重力卸入陈化车间静置陈化，上述工序均通过密闭输送机输送，该过程会产生颗粒物，分别经集气罩收集后引入车间外 1 套布袋除尘器净化处理，尾气经 1 根 20m 高排气筒 P₂ 排放。

①投料：参考《逸散性工业粉尘控制技术》（（美）J.A.奥里蒙

(J.A.Orlemann)，(美) G.A.久兹 (G.A.Jutze) 等编著；张良璧，刘敬严编译，中国环境科学出版社) 中混凝土搅拌厂产排污系数，上料粉尘产生量为 0.02kg/t-原料，考虑本项目骨料为块状物料，投料粉尘主要为物料附着的尘土及装填过程物料碰撞产生的粉尘，产尘量按 0.01kg/t-原料计算。

②破碎、筛分、配料：参考《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册(试用版)》中《砖瓦、石材等建筑材料制造行业系数手册》P14 中“破碎、筛分、成型、干燥等”，产污系数为 1.23kg/万块标砖。

本项目需破碎骨料用量为 13.16 万吨，则投料粉尘产生量为 1.316t/a；本项目全厂年产 9000 万块标砖，则破碎、筛分粉尘产生量为 11.07t/a，配料、陈化粉尘产生量为 11.07t/a。全厂原料制作工序年工作时间取 3600h，集气罩捕集效率取 85%，布袋除尘器除尘效率取 98%。经计算，本项目颗粒物有组织排放量为 0.3988t/a，排放速率为 0.1108kg/h，排放浓度为 2.216mg/m³。未被收集的粉尘量为 3.5493t/a，经封闭车间内喷淋系统抑尘处理，参考《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册(试用版)》中《砖瓦、石材等建筑材料制造行业系数手册》中喷雾降尘等治理技术效率可达 60%，则颗粒物无组织排放量为 1.4074t/a，排放速率 0.3909kg/h。

本项目排气筒 P₂ 及无组织产生及排放情况详见下表。

表 4-3 本项目排气筒 P₂ 及无组织产生及排放情况汇总一览表

| 污染工序 | 污染物名称 | 处理前情况 | | | 处理后排放情况 | | | 无组织排放情况 | |
|-----------------------|-------|---------|-----------|------------------------|---------|-----------|------------------------|---------|-----------|
| | | 产生量 t/a | 产生速率 kg/h | 产生浓度 mg/m ³ | 排放量 t/a | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m ³ | 排放量 t/a | 排放速率 kg/h |
| 投料、落料工序 | 颗粒物 | 1.316 | 0.366 | 7.32 | 0.0224 | 0.0062 | 0.124 | 0.079 | 0.0219 |
| 破碎、筛分、落料工序 | 颗粒物 | 11.07 | 3.075 | 61.5 | 0.1882 | 0.0523 | 1.046 | 0.6642 | 0.1845 |
| 配料、落料、陈化落料 | 颗粒物 | 11.07 | 3.075 | 61.5 | 0.1882 | 0.0523 | 1.046 | 0.6642 | 0.1845 |
| 排气筒 P ₂ 合计 | 颗粒物 | 23.456 | 6.516 | 130.32 | 0.3988 | 0.1108 | 2.216 | / | / |

(2) 恶臭污染物

本项目污泥堆存、压滤、搅拌及干燥过程会产生少量恶臭，以 NH₃、H₂S 及臭气浓度计。

①堆存、压滤过程

本项目进厂污泥储存于污泥贮存池内，并设置污泥脱水间，将含水率约为 60%的污泥压滤至含水率<40%使用，其恶臭组分、强度等与污水处理厂的污泥贮池、污泥脱水间相类似。因此，类比污水处理厂的恶臭污染源相关数据进行估算本项目污泥储存单元恶臭具有可行性。

目前污水处理厂恶臭类污染物质源强的测算通常采用经验类比法，本评价采用单位时间内单位面积散发量表征各处理单元的排污系数。根据《城市污水处理厂恶臭排放特征及污染源强研究》（王宸，环境与发展，2017，第 29 卷，第 6 期，17-20），以北方城镇污水处理厂夏季产生量为基础，研究最不利情况下污水处理厂恶臭污染源源强作为环评计算的参数依据。通过计算，得到各主要构筑物单位面积污染因子源强参数，具体如下：

表 4-4 主要构筑物恶臭污染物单位面积污染源强系数

| 构筑物名称 | NH ₃ (mg/h·m ²) | H ₂ S (mg/h·m ²) |
|-------|--|---|
| 贮泥池 | 1.56 | 17.26 |
| 污泥脱水间 | 1.01 | 11.24 |

根据上述各主要构筑物恶臭污染物排放源强及本项目构筑物面积估算本项目污泥处理区域 NH₃ 和 H₂S 产生源强，具体见下表。

表 4-5 本项目污泥处理区域恶臭污染源强汇总表

| 构筑物名称 | 计算面积 (m ²) | NH ₃ | | H ₂ S | |
|-------|------------------------|--------------------------------|-----------|--------------------------------|-----------|
| | | 单位面积排放量 (mg/h·m ²) | 源强 (kg/h) | 单位面积排放量 (mg/h·m ²) | 源强 (kg/h) |
| 污泥贮存池 | 48 | 1.56 | 0.000075 | 17.26 | 0.000828 |
| 污泥脱水间 | 50 | 1.01 | 0.000051 | 11.24 | 0.000562 |

②搅拌过程

类比同类制砖企业的实际运行经验，恶臭物质主要来源于原料仓库中污泥的储存单元，后续搅拌过程由于其混合料含量较低且混合搅拌后污泥成分得到相应的稳定，其恶臭物质的释放约为污泥储存单元的 10%左右，则 NH₃、H₂S 产生速率为 0.0000126kg/h、0.000139kg/h。

③干燥过程

根据《污泥硫酸盐还原菌（SRB）与硫化氢释放》，由于 H₂S 熔点和沸点低且易受热分解，污泥开始加温后的短时间内，硫化氢就进入大量释放阶段，温度越高，H₂S 释放总量越大。根据《污泥干化过程氨的释放与控制》，污泥氨释放量随干化时间的变化，在不同的温度下，污泥氨的释放量均呈现

随干化时间增加而减少的特征。

不同干化温度下市政污泥氨、硫化氢释放量随干化时间的变化见下图：

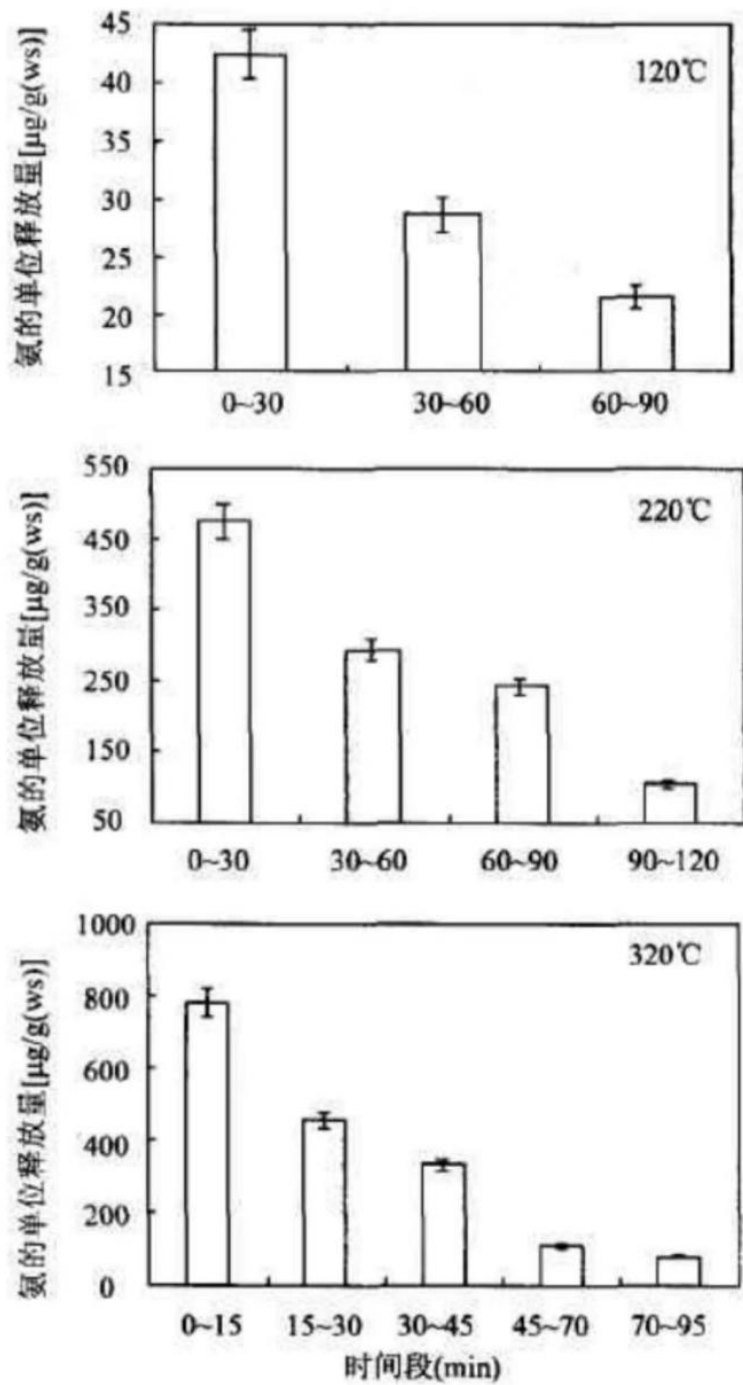


图 5-1 不同干化温度下市政污泥氨释放量随干化时间的变化

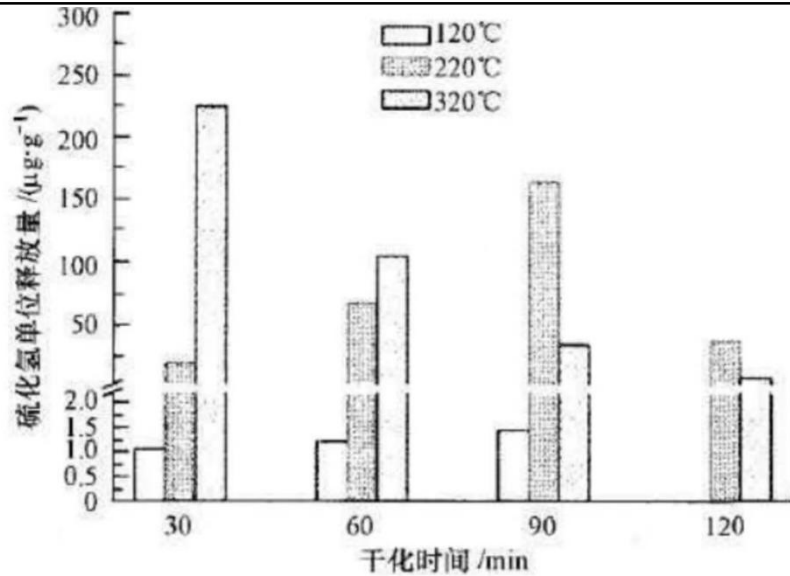


图 5-2 不同干化温度下市政污泥硫化氢释放量随干化时间的变化

本项目污泥干化温度在 120℃，即 NH₃、H₂S 释放量为 42.5μg/g、1.5μg/g，污泥年用量 3 万吨（含水率 60%），干污泥量为 1.2 万吨，本项目 NH₃、H₂S 产生量分别为 0.51t/a、0.018t/a。

本项目污泥贮存池臭气为无组织排放，采用喷洒植物除臭剂抑制；污泥压滤、搅拌及干燥工序收集效率为 100%，采用植物液喷淋塔方法除臭，参考《植物提取液对城市垃圾中转站恶臭物质的处理效果（张超群，王文婷，谢冰，城市环境与城市生态，文章编号：140088）》，本项目保守估计，植物液喷淋塔装置对 NH₃ 和 H₂S 的综合去除效率取 50%和 80%，污泥每日运输到厂，临时贮存，年贮存时间为 150h，压滤工序年工作时间为 600h，搅拌工序年工作时间为 3600h，干燥工序年工作时间为 7200h。压滤、搅拌及干燥工序废气经处理后依托现有排气筒 P₁ 排放，风机风量为 182000m³/h。

有组织臭气浓度：根据《城市污水处理厂恶臭污染影响分析与评价》（林长植，福建省环境科学研究院，福建福州，350013），文献中提到“日本于 1972 年 5 月开始实施《恶臭防治法》，臭气的强度被认为是衡量其危害程度的尺度，据其相关调查结果，将臭气的强度分为 6 个等级”，臭气强度等级表示方法见下表。

表 4-7 臭气强度表示方法

| 级别 | 臭气强度/级 | | | | | |
|------|--------|-------------------|------------------|-------|--------------|--------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 表示方法 | 无臭 | 勉强可感觉气味 (监测阈值) | 稍可感觉气味 (认定阈值) | 易感觉气味 | 较强气味 (强臭) | 强烈气味 (巨臭) |

文献中指出“臭气强度时与其浓度分不开，日本的《恶臭防治法》将两者结合起来确定了臭气强度的限制标准值”。恶臭的浓度和强度的关系符合韦伯定律：

$$Y = k \lg (22.4 \cdot X / M_r) + \alpha$$

式中：Y——臭气浓度（平均值）；

X——恶臭物质的质量浓度，mg/m³；

k, α——常数；

M_r——恶臭物质的相对分子质量。

恶臭污染物质量浓度与臭气强度对照表见下表。

表 4-8 恶臭污染物质量浓度与臭气强度的对照表（摘录）

| 臭气强度/级 | 污染物质量浓度 (mg/m ³) | |
|--------|------------------------------|--------|
| | 氨 | 硫化氢 |
| 1.0 | 0.0758 | 0.0008 |
| 2.0 | 0.455 | 0.0091 |
| 2.5 | 0.758 | 0.0304 |
| 3.0 | 1.516 | 0.0911 |
| 3.5 | 3.79 | 0.3036 |
| 4.0 | 7.58 | 1.0626 |
| 5.0 | 30.22 | 12.144 |

本项目恶臭分析评价结果详见下表。

表 4-9 本项目恶臭分析评价结果一览表

| 污染源 | 恶臭物质分类 | 质量浓度 (mg/m ³) | 恶臭污染物质量浓度与臭气强度关系式 | 臭气强度(级) |
|----------|--------|------------------------------|--|---------|
| 压滤、搅拌、干燥 | 氨 | 0.1953 | Y=1.67lg (22.4·0.1953/17.031) +2.38 | 1.4 |
| | 硫化氢 | 0.0077 | Y=0.95lg (22.4·0.0077/34.08) +4.14 | 2.0 |

根据天津市环境保护科学研究所、国家环境保护恶臭污染控制重点实验室耿静、韩萌等人发表的《臭气强度与臭气浓度间的定量关系研究》，对 679 个典型行业的恶臭样品进行了臭气强度和臭气浓度的测试，得出臭气强度对应的臭气浓度区间，具体数值见下表。

表 4-10 臭气强度对应的臭气浓度区间

| 臭气强度 | 1 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4.0 | 5 |
|-----------|-----|--------|--------|----------|----------|-----------|-------|
| 臭气浓度（无量纲） | <49 | 49~234 | 98~550 | 234~1318 | 550~3090 | 1318~7413 | >7413 |

对照上表，确定本项目排气筒 P₃ 臭气浓度为<550（无量纲）。

本项目排气筒 P₁ 恶臭气体产生及排放情况详见下表。

表 4-11 本项目排气筒 P₁ 恶臭气体产生及排放情况汇总一览表

| 污染工序 | 污染物名称 | 处理前情况 | | | 处理后排放情况 | | | 无组织排放情况 | |
|-----------------------|------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | | 产生量 t/a | 产生速率 kg/h | 产生浓度 mg/m ³ | 排放量 t/a | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m ³ | 排放量 t/a | 排放速率 kg/h |
| 污泥贮存 | NH ₃ | 1.125×10 ⁻⁵ | 7.5×10 ⁻⁵ | / | / | / | / | 7.875×10 ⁻⁶ | 5.25×10 ⁻⁵ |
| | H ₂ S | 1.242×10 ⁻⁴ | 8.28×10 ⁻⁴ | / | / | / | / | 3.726×10 ⁻⁵ | 2.484×10 ⁻⁴ |
| | 臭气浓度 | <550（无量纲） | | | / | | | <20（无量纲） | |
| 污泥压滤 | NH ₃ | 3.06×10 ⁻⁵ | 5.1×10 ⁻⁵ | 0.00028 | 1.53×10 ⁻⁵ | 2.55×10 ⁻⁵ | 0.00014 | / | / |
| | H ₂ S | 3.372×10 ⁻⁴ | 5.62×10 ⁻⁴ | 0.0031 | 6.744×10 ⁻⁵ | 1.124×10 ⁻⁴ | 0.00062 | / | / |
| 搅拌工序 | NH ₃ | 4.536×10 ⁻⁵ | 1.26×10 ⁻⁵ | 0.000069 | 2.268×10 ⁻⁵ | 6.3×10 ⁻⁶ | 0.00003 | / | / |
| | H ₂ S | 5.004×10 ⁻⁴ | 1.39×10 ⁻⁴ | 0.00076 | 1.001×10 ⁻⁴ | 2.78×10 ⁻⁵ | 0.00015 | / | / |
| 干燥工序 | NH ₃ | 0.51 | 0.071 | 0.39 | 0.255 | 0.0355 | 0.1951 | / | / |
| | H ₂ S | 0.018 | 0.0025 | 0.014 | 0.0036 | 0.00125 | 0.0069 | / | / |
| 排气筒 P ₁ 合计 | NH ₃ | 0.5101 | 0.0711 | 0.3903 | 0.51 | 0.071 | 0.1953 | / | / |
| | H ₂ S | 0.0188 | 0.0032 | 0.0179 | 0.0074 | 0.0011 | 0.0077 | / | / |
| | 臭气浓度 | <550（无量纲） | | | <234（无量纲） | | | / | |

(3) 隧道窑废气

隧道窑废气主要产生于焙烧过程，现有工程烧结废气（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物）经隧道窑集气口收集后通过采用湿式双碱法脱硫除尘+脱硝处理后，经一根 35m 高的排气筒 P₁ 排放。本次技改完成后将污水处理厂的污泥作为原材料添加到制砖工序中，新增了污泥类物质作为辅料，原辅料结构的变化，同时导致废气成分的变化。本项目产品产量维持 9000 万块/年，技改前每万块标砖原辅料（页岩、煤矸石、建筑垃圾、河道淤泥、粉煤灰、其它一般固废）用量为 252760t，技改后每万块标准原辅料用量（页岩、煤矸石、建筑垃圾、河道淤泥、污泥、粉煤灰、其它一般固废）为 245600t。污泥以低配比进入砖坯后，高温焙烧过程可能还会产生重金属因子。

具体核算如下：

①氟化物：新增原料污泥高温焙烧过程会有部分氟化物产生，污泥中氟元素含量约为 0.005%，则理论氟化物总含量为 0.6t/a，有约 50%的氟离子固化在砖坯中；逸散出来的氟化物再通过隧道窑的干燥段时，砖坯中含有钙、镁等碱性氧化物成分对氟化物具有吸附作用，这部分吸附氟化物占总量约 20%，最终含有气态氟化物（总量的 30%左右）的形成窑炉烟气进入湿法烟气处理系统。则氟化物产生量为 0.18t/a，产生速率为 0.025kg/h。氟化物为酸性气体物质，双碱法脱硫除尘系统能够协同削减氟化物，其去除率可达 80%-95%（引至《建材工业氟污染控制技术》环境污染治理技术与设备，2002 年 3 月，第 3 卷第 3 期），本项目按 80%计。则本项目新增氟化物有组织排放量为 0.036t/a，排放速率为 0.005kg/h。根据现有例行监测数据，现有工程氟化物排放速率为 0.0032kg/h，风机风量变更为 182000m³/h，则排放浓度为 0.045mg/m³。

②重金属因子：由于技改工程原料中加入了市政污泥，污泥中含有重金属因子。重金属因子部分在焙烧过程中会以颗粒物的形式进入烟气，由于污泥作为原料压制在砖中对重金属离子具有一定的固定作用，故相对于污泥直接焚烧处理，作为制砖原料焙烧过程中以烟尘形式进入烟气中的重金属量极少，另外焙烧烟气经双碱法脱硫除尘系统处理时，碱液对重金属因子有进一步的去除作用，综合考虑砖坯的固定和脱硫除尘系统的去除效率，确定本项目对重金属因子的去除率按 80%考虑。根据污泥用量和污泥重金属含量特征核算出重金属因子的含量及排放情况，详见下表。

表 4-12 焙烧烟气中重金属因子产生及排放情况

| 污染因子 | 产生量 (t/a) | 产生浓度 mg/m ³ | 产生速率(kg/h) | 治理措施 | 去除率 (%) | 排放量 (t/a) | 排放浓度 mg/m ³ | 排放速率 (kg/h) |
|------|-----------|------------------------|------------|---------|---------|-----------|------------------------|-------------|
| 铅 | 0.7944 | 0.606 | 0.1103 | 双碱法脱硫除尘 | 80% | 0.1589 | 0.121 | 0.0221 |
| 汞 | 0.0522 | 0.040 | 0.0073 | | | 0.0104 | 0.008 | 0.0014 |
| 镉 | 0.036 | 0.028 | 0.005 | | | 0.0072 | 0.006 | 0.001 |
| 镍 | 1.2084 | 0.922 | 0.1678 | | | 0.2417 | 0.185 | 0.0336 |
| 铬 | 5.22 | 3.984 | 0.725 | | | 1.044 | 0.797 | 0.145 |
| 砷 | 0.324 | 0.247 | 0.045 | | | 0.0648 | 0.049 | 0.009 |
| 铜 | 5.196 | 3.965 | 0.7217 | | | 1.0392 | 0.793 | 0.1443 |

(4) 汽车运输尾气及扬尘

汽车尾气中主要含 NO₂、CO、THC 等污染物，运营期的机械尾气为无

组织间断排放，会对环境空气造成一定影响。废气对环境空气造成的影响大小取决于排放量和气候条件，由于项目地周围较为开阔，且汽车数量较少，汽车移动时间相对比较分散，汽车尾气极易扩散，机械尾气对环境影响较小。

对于原料在厂内转移时车辆行驶过程产生的扬尘，建设单位要求入厂运输车辆对货物进行苫盖，入厂时在厂区入口对车身、车轮进行冲洗。建设单位对厂区内道路已经全部硬化，在保持入厂道路清洁并定期洒水情况下，运输车辆在厂内产生的运输扬尘很少，不进行定量分析。

(5) 堆场扬尘

根据有关调研资料分析，堆场主要的大气问题是在干燥天气下，粒径较小的砂粒、灰渣在风力的作用下引起的，会对下风向大气环境造成污染。砂场的可起尘部分是指粒径为 2mm-6mm（平均粒径为 4mm）的砂颗粒，它一般在砂中占 24.5%。砂场中的砂粒只有达到一定风速才会起尘，这种临界风速称其为起动风速，它主要同颗粒物直径及物料含水率有关。

本项目原料均在密闭厂房内暂存，车间基本处于静风条件，远小于堆场起尘起动风速，不会产生堆场扬尘。

(6) 装卸粉尘

物料在装卸过程形成扬尘，粉尘产生量与物料粒径、物料转运距离、卸料落差及操作管理等有关，本项目物料包括骨料和粉料，用量分别为 124600t/a、114000t/a。骨料粉尘产生量参照《逸散性工业粉尘控制技术》“表 1-12 卸料的排放因子”中砂和砂石采用自卸卡车卸料时，粉尘产生系数 0.01kg/t 粒料；粉料粉尘产生量参照《逸散性工业粉尘控制技术》“表 22-1 混凝土分批搅拌厂的散逸尘排放因子”中排放系数为 0.02kg/t 粉料。故在铲车装卸过程粉尘产生量为 3.526t/a，因项目物料装卸均在封闭车间内进行，同时设有喷淋抑尘系统，可以减少粉尘排放 60%，则粉尘排放量约为 1.4104t/a，装卸工作时长约 2400h/a，则该过程粉尘排放速率 0.5877kg/h。

2、废气治理措施及可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》（HJ954-2018）相关要求，对废气类别、排放形式及污染治理设施进行符合性分析，具体见下表。

表 4-13 本项目废气排放与排污许可技术规范符合性分析

| 污染源 | 污染物 | 技术规范要求 | | 本项目 | | 符合性 |
|-------------|-----|--------|------|-------|-------------------------|-----|
| | | 可行治理措施 | 排放形式 | 治理措施 | 排放形式 | |
| 投料、破碎、筛分、配料 | 颗粒物 | 袋式除尘 | 有组织 | 布袋除尘器 | 20m 高排气筒 P ₂ | 符合 |

根据《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》（HJ954-2018）要求，对本项目无组织排放控制措施进行符合性分析，具体见下表。

表 4-14 本项目无组织排放控制措施符合性分析

| 序号 | 《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》（HJ954-2018） | 本项目 | 符合性结论 |
|----|---|---|-------|
| 1 | 原辅料制备 粉状物料料场应采取封闭、半封闭料场（仓、库、棚），并采取抑尘措施；原煤、块石、粘湿物料等应采取封闭、半封闭料场（仓、库、棚），或四周设置防风抑尘网、挡风墙或采取覆盖等抑尘措施，防风抑尘网、挡风墙高度不低于堆存物料高度的 1.1 倍；有包装袋的物料采取覆盖措施。 | 本项目建筑垃圾、页岩、污泥、淤泥等骨料暂存于封闭原料库 1 内，粉煤灰、石膏、粉料工业粉尘、煤矸石等粉料暂存于封闭原料库 2 内。 | 符合 |
| | 原料均化应在封闭、半封闭（仓、库、棚）中进行。 | 本项目设置封闭原料均化场所即陈化室。 | 符合 |
| | 粉状物料应密闭输送；其他物料输送应在转运点设置集气罩，并配备除尘设施。 | 本项目物料均采用密闭输送机输送，在投料、破碎筛分及配料系统等物料转运点设置有集气罩，并配置布袋除尘器。 | 符合 |
| | 原料的粉碎、筛分、配料、混合搅拌、制备等工序，均应采用封闭式作业，并配备除尘设备。 | 本项目原料投料、粉碎、筛分、配料等工序均于封闭破碎车间及原料混合车间进行，并配备布袋除尘器。 | 符合 |
| 2 | 成型、干燥、焙烧及打包等工序的产尘点应设置集气罩，并配备除尘设施。 | 因本项目原料制备过程有水加入，成型过程无粉尘产生；干燥、焙烧工序配备湿式除尘设施。 | 符合 |
| 3 | 其它要求 厂区道路应硬化，道路采取清扫、洒水等措施，保持清洁。 | 本项目厂区内道路全部硬化处理，并要求定时进行道路清扫、洒水等，保持清洁。 | 符合 |
| | 厂区应设置车轮冲洗设施，或采取其他有效控制措施。 | 厂区设置有车轮冲洗设施。 | 符合 |

2.1 本项目新增环保措施可行性分析

(1) 布袋除尘器

布袋除尘器结构组成包括：除尘器出灰斗、进排风道、过滤室（中、下箱体）、清洁室、滤袋及（袋笼骨）、手动进风阀、气动蝶阀、脉冲清灰机

构等。布袋除尘器是过滤式除尘器的一种，是利用纤维性滤袋捕集粉尘的除尘设备。滤袋的材质是天然纤维、化学合成纤维、玻璃纤维、金属纤维和其它材料。用这些材料制造成滤布，再把滤布缝制成各种形状的滤袋，如圆形、扇形、波纹性或菱形等。用滤袋进行过滤于分离粉尘颗粒时，可以让含尘气体从滤袋外部进入到内部，把粉尘分离在滤袋外表面，也可以使含尘气体从滤袋内部流向外部，将粉尘分离在滤袋内表面。含尘气体通过滤袋过滤完成除尘过程。袋式除尘器的突出优点是除尘效率高，属高效除尘器，除尘效率一般大于 99%。运行稳定，不受风量波动影响，适应性强，不受粉尘比电阻值限制。

(2) 植物液喷淋塔

植物液喷淋除臭原理是运用不同的湿法喷洒技术经专用喷雾机喷洒成雾状，在特定的空间内扩散液滴。在液滴中的有效除臭分子中间含有具有生物活性、化学活性、共轭双键等活性基团，可以与不同的异味发生作用。不仅能有效地吸附在空气中的异味分子，同时也能使被吸附的异味分子的立体构型发生改变，削弱了异味分子中的化合键，使得异味分子的不稳定性增加，容易与其他分子进行化学反应，从而达到彻底除味、除臭，发挥有效的空气净化作用。植物提取液是无毒无害的液体，经过全球四十个国家和地区的严格检测认可，一致认同：植物提取液安全、无毒、无刺激、不燃烧、不爆炸。植物液喷淋法除臭技术适用于各类污水处理厂(站)、垃圾处理转运站、垃圾填埋场、堆肥厂、污泥堆置区等场所的除臭以及石油、化工、合成橡胶、制药、食品加工、造纸等生产车间的废气净化。

2.2 现有环保措施可行性分析

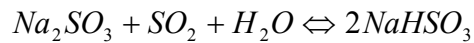
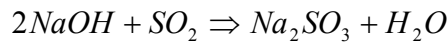
双碱法脱硫除尘原理：双碱法是目前较为成熟的脱硫除尘工艺，其脱硫剂为 NaOH 和 CaO。采用独立设计的脱硫除尘风道和除雾塔，其工作原理如下：

焙烧烟气通过废气处理风机引入脱硫处理风道，从风道顶部采用螺旋喷头喷淋碱洗涤液，从风道通过的废气与喷淋下来的洗涤液相遇，烟气中的 SO₂ 气体被洗涤液吸收。在脱硫过程的同时，烟气中的烟尘被洗涤液湿润捕集，洗涤液变成灰水（稀灰浆），风道下部设收集管沟，具有左高右低的坡度，

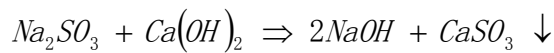
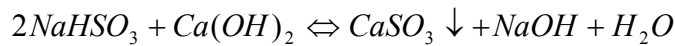
喷淋下来的洗涤液经重力自流入循环池沉淀后循环使用，定期根据洗涤液碱度进行添加或者再生。该风道长度 71m，切面积较大，废气在风道中停留时间约为 30s，废气通过速度慢、时间长，从而使废气能够与碱性洗涤液充分接触，保证了脱硫除尘效果。

由于经喷淋后的湿烟气中可能携带有 NaHSO_3 或 CaSO_3 颗粒物，造成检测超标，为进一步增强除尘效果，在脱硫除尘风道后增设 1 台除雾塔，从除雾塔顶部喷淋雾状清水，其原理为由于除雾塔切面积较大，烟气上升速度慢、时间长，在上升过程中，携带有 NaHSO_3 或 CaSO_3 颗粒物的水雾在重力作用下自动降落下来被收集，同时从顶部喷淋的清水能够进一步起到喷淋除尘的作用。

脱硫处理的吸收反应式为：



再生过程：



在 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 浆液达到过饱和状态时，中性的 NaHSO_3 很快和反应从而释放出 Na ，随后生成的 SO_3 继续与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 反应，生成的亚硫酸钙以半水化合物形式慢慢沉淀下来，从而使得 Na 再生，吸收液恢复对 SO_2 的吸收能力，循环使用。

SNCR 脱硝原理：将尿素还原剂喷入窑内与 NO_x 进行选择反应，不用催化剂，因此必须在高温区加入还原剂。还原剂喷入炉膛温度为 $850\sim 1100^\circ\text{C}$ 的区域，迅速热分解成 NH_3 ，与烟气中的 NO_x 反应生成 N_2 和水。

3、废气排放口基本情况

本项目废气排放口基本情况见下表。

表 4-15 废气排放口基本情况一览表

| 名称 | 排气筒底部中心坐标 (经纬度) | | 污染物 种类 | 排气筒高 度/m | 排气筒 出口内 径/m | 烟气温 度/°C | 烟气流 速 (m/s) | 排放工况 |
|----------------|--------------------|-------------|------------------|-------------|-------------------|-------------|----------------|------|
| P ₁ | 117.09639100 | 38.65029654 | 氟化物 | 35 | 2.4 | 100 | 9.21 | 正常排放 |
| | | | 铅 | | | | | |
| | | | 汞 | | | | | |
| | | | 镉 | | | | | |
| | | | 镍 | | | | | |
| | | | 铬 | | | | | |
| | | | 铜 | | | | | |
| | | | 砷 | | | | | |
| | | | NH ₃ | | | | | |
| | | | H ₂ S | | | | | |
| | | | 臭气浓度 | | | | | |
| P ₂ | 117.09632400 | 38.65134636 | 颗粒物 | 20 | 1.0 | 20 | 16.27 | 正常排放 |

4、达标排放论证

4.1 有组织达标排放分析

本项目废气有组织排放情况见下表。

表 4-16 废气有组织达标排放论证情况

| 排气筒 | 污染物 | 排放情况 | | 最高允许排 | 最高允许排 | 排气筒 高度 | 是否 达标 |
|----------------|------------------|------------------------------|----------------|-----------------------------|---------------|-----------|----------|
| | | 排放浓度 (mg/m ³) | 排放速率 (kg/h) | 放浓度 (mg/m ³) | 放速率 (kg/h) | | |
| P ₁ | 氟化物 | 0.045 | 0.0082 | 3 | / | 35m | 达标 |
| | 铅 | 0.121 | 0.0221 | 1.0 | / | | 达标 |
| | 汞 | 0.008 | 0.0014 | 0.05 | / | | 达标 |
| | 镉 | 0.006 | 0.001 | 0.1 | / | | 达标 |
| | 镍 | 0.185 | 0.0336 | 1.0 | / | | 达标 |
| | 铬 | 0.797 | 0.145 | 1.0 | / | | 达标 |
| | 铜 | 0.793 | 0.1443 | 1.0 | / | | 达标 |
| | 砷 | 0.049 | 0.009 | 1.0 | / | | 达标 |
| | NH ₃ | 0.1953 | 0.071 | / | 1.0 | | 达标 |
| | H ₂ S | 0.0077 | 0.0011 | / | 0.10 | | 达标 |
| | 臭气浓度 | <234 (无量纲) | | <1000 (无量纲) | | | 达标 |
| P ₂ | 颗粒物 | 2.236 | 0.1118 | 30 | / | 20m | 达标 |

由上表可知，本项目排气筒 P₁ 排放的氟化物排放浓度满足《砖瓦工业大气污染物综合排放标准》（GB 29620-2013）中“表 2 新建企业大气污染物排放限值”要求；排气筒 P₁ 排放的铅、汞、镉、镍、铬、砷、铜排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中“表 4 生活垃圾焚

烧炉排放烟气中污染物限值”要求；排气筒 P₁ 排放的 NH₃、H₂S、臭气浓度排放均满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 中规定的“恶臭污染物、臭气浓度有组织排放控制标准值”要求。排气筒 P₂ 排放的颗粒物排放浓度满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）中“表 2 新建企业大气污染物排放限值”要求。

排气筒高度符合性分析：根据 GB29620-2013《砖瓦工业大气污染物排放标准》，人工干燥及焙烧窑的排气筒高度一律不得低于 15m，排气筒周围半径 200m 范围内有建筑物时，排气筒高度还应高出最高建筑物 3m 以上。本项目排气筒周边 200m 范围内无其他建筑物，排气筒 P₁ 高度设置为 35m，排气筒 P₂ 设置为 20m，排气筒高度设置合理。

4.2 无组织达标排放分析

本项目无组织排放源主要为颗粒物、NH₃、H₂S，本评价采用《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)所推荐的估算模式 AERSCREEN 对废气进行预测计算，评价因子和评价标准见表 4-17，估算模型参数见表 4-18，主要污染源参数见表 4-19，无组织废气对四周厂界贡献浓度见表 4-20。

表 4-17 评价因子和评价标准一览表

| 评价因子 | 平均时段 | 标准值/ (mg/m ³) | 标准来源 |
|------------------|------|---------------------------|--|
| TSP | / | 0.9 | 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级中 TSP 小时平均浓度限值(日平均的 3 倍, 即 0.9mg/m ³) |
| NH ₃ | / | 0.2 | 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D |
| H ₂ S | / | 0.01 | |

表 4-18 估算模型参数一览表

| 参数 | | 取值 | 参数来源 |
|-----------|------------|--|--------------------------|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 农村 | 项目 3km 半径范围内一半以上面积 |
| | 人口数（城市选项时） | / | / |
| 最高环境温度/°C | | 41.8 | 天津市气象局近 30 年平均值 |
| 最低环境温度/°C | | -21.6 | |
| 土地利用类型 | | 农田 | 项目 3km 半径范围占地面积最大的土地利用类型 |
| 区域湿度条件 | | 中等湿度 | 中国干湿状况划分图 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> | / |
| | 地形数据分辨率/m | / | / |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> | / |

| | | | |
|--|---------|---|---|
| | 岸线距离/km | / | / |
| | 岸线方向/° | / | / |

表 4-19 无组织排放源强参数一览表（面源）

| 编号 | 名称 | 面源起点坐标 (°) | | 面源 海拔 高度 /m | 面源 长度 a/m | 面源 宽度 b/m | 与正 北向 夹角 /。 | 面源 有效 排放 高度 /m | 年排 放小 时数 /h | 排 放 工 况 | 污染物排放速率 kg/h | | |
|----|------------|------------------|-----------------|----------------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------------|----------------------|------------------|--------------|---------------------------|----------------------------|
| | | N | E | | | | | | | | 颗粒物 | NH ₃ | H ₂ S |
| 1 | 破碎车间 | 117.09 642068 | 38.651 50775 | 3 | 48 | 24 | 100 | 4 | 3600 | 正常 | 0.2064 | — | — |
| 2 | 原料混合 车间 | 117.09 683951 | 38.651 27321 | | 50 | 13 | -5 | 3 | 3600 | 正常 | 0.1845 | — | — |
| 3 | 原料库 1 | 117.09 581384 | 38.651 36083 | | 65 | 54 | 85 | 5 | 2400 | 正常 | 0.208 | 5.25 ×10 ⁻⁵ | 2.484× 10 ⁻⁴ |
| 4 | 原料库 2 | 117.09 711874 | 38.651 22720 | | 38 | 35 | 85 | 5 | 2400 | 正常 | 0.38 | — | — |

表 4-20 无组织排放源对厂界贡献浓度一览表

| 污染物名称 | | 计算结果 (mg/m ³) | | | | 排放标准 (mg/m ³) | 是否达标 |
|--------|------------------|---------------------------|--------|--------|--------|------------------------------|------|
| | | 东厂界 | 南厂界 | 西厂界 | 北厂界 | | |
| 破碎车间 | 颗粒物 | 0.1929 | 0.2534 | 0.3148 | 0.4220 | 1.0 | 是 |
| 原料混合车间 | 颗粒物 | 0.2314 | 0.3396 | 0.3448 | 0.5651 | 1.0 | 是 |
| 原料库 1 | 颗粒物 | 0.1131 | 0.1504 | 0.1795 | 0.1826 | 1.0 | 是 |
| | NH ₃ | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.2 | 是 |
| | H ₂ S | 0.0004 | 0.0004 | 0.0004 | 0.0003 | 0.02 | 是 |
| 原料库 2 | 颗粒物 | 0.3179 | 0.3973 | 0.3908 | 0.4999 | 1.0 | 是 |

由上表预测结果分析可知，本项目建成后车间无组织排放的颗粒物的厂界落地浓度满足 GB 29620-2013《砖瓦工业大气污染物综合排放标准》中“表 3 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值”要求；无组织排放的氨、硫化氢厂界最大落地浓度均满足 DB12/059-2018《恶臭污染物排放标准》中表 2 中规定的恶臭污染物、臭气浓度周界环境空气浓度限值要求。本项目无组织排放的废气可达标排放。

无组织排放浓度：根据《40 种典型恶臭物质嗅阈值测定》（王豆，翟增秀等，安全与环境学报，2015,15(6): 348-350），NH₃ 的嗅阈值为 0.3ppm（约 0.227mg/m³），H₂S 的嗅阈值为 0.0012ppm（约 0.001mg/m³），本项目根据估算模型 AERSCREEN 预测，NH₃、H₂S 在厂界处的排放浓度分别为 0.0001mg/m³ 和 0.0004mg/m³，均小于其嗅阈值，由此预计异味气体臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）的厂界浓度限值要求，

即<20（无量纲）。

5、废气监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》（HJ954-2018），制定本公司的监测计划和工作方案，监测工作可委托有资质的监测单位来承担，本项目实施后全厂大气污染源监测计划见下表。

表 4-21 本项目实施后全厂大气污染源监测计划一览表

| 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 | 执行排放标准 | 监测方法 | 实施单位 |
|----------------------|--|-------|-------------------------------------|-------|----------|
| 排气筒P ₁ 出口 | 颗粒物 | 1次/半年 | 《砖瓦工业大气污染物综合排放标准》 (GB29620-2013) | 在线/手工 | 委托有资质的单位 |
| | SO ₂ | | | | |
| | NO _x | | | | |
| | 氟化物 | 1次/年 | 《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018) | 手工 | |
| | NH ₃ | | | 手工 | |
| | H ₂ S | | | 手工 | |
| | 臭气浓度 | | | 手工 | |
| | 铅、镉、镍、铬、铜、砷汞 | 1次/年 | 《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) | 手工 | |
| 排气筒P ₂ 出口 | 颗粒物 | 1次/年 | 《砖瓦工业大气污染物综合排放标准》 (GB29620-2013) | 手工 | |
| 厂界 | 颗粒物 | 1次/年 | 《砖瓦工业大气污染物综合排放标准》 (GB29620-2013) | 手工 | |
| | NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度 | 1次/年 | 《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018) | 手工 | |

8、非正常工况

根据工程分析，非正常工况取不利情况为环保设施运转异常（或设备检修、开、停车等）导致收集或处理效率，企业生产设施较少，自发现故障到关停所有生产设施所需时间在 1h 以内，持续时间短且排放量较少，不会对区域环境质量产生明显不利影响。

在非正常工况下，本项目相关设备可立刻停止运行和排污，因此本次评价不再对非正常工况进一步分析。环评建议建设单位必须设专人对各环保处理系统进行检查，并通过对其加强日常监测来了解净化设施净化效率的变化情况，不得出现环保设备非正常运行的工况发生，减少非正常工况出现的频次。

二、水环境影响及治理措施

1、废水产排情况

根据前述给排水分析可知，运营期主要用水单元为绿化用水、生活用水、生产用水（物料搅拌用水、烧结砖挤出成型润滑稀释用水、喷雾抑尘用水、道路清扫用水、车辆冲洗用水、废气处理设施用水）。

本技改项目不新增员工，无新增生活污水，生活污水由当地城管委负责定期清运。制砖用水在生产过程中大部分进入页岩砖内，在干燥和焙烧过程中全部蒸发损耗或进入产品。喷雾抑尘用水、绿化用水、道路清扫用水均蒸发损耗。车辆冲洗用水量为 $25\text{m}^3/\text{d}$ ，排放量约 $21.25\text{m}^3/\text{d}$ ，经厂区出入口设置的冲洗槽（ 36m^3 ）沉淀处理后，全部回用不外排，在蒸发后少量补充。废气处理设施用水量为 $30.2\text{m}^3/\text{d}$ ，经循环沉淀池中循环使用，不外排，在蒸发后少量补充；仅水喷淋塔废水定期排放，用于厂区抑尘，故项目废水对外环境影响较小。

2、废水回用可行性分析

（1）水喷淋塔废水：根据前述给排水分析可知，本项目厂区洒水抑尘用水量为 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目水喷淋塔废水排放量为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，因此全部回用于厂区洒水抑尘是可行的。

（2）洗车废水：洗车废水产生于车辆冲洗槽，经沉淀后循环使用，由于车辆清洗主要洗去车身上的泥沙，对洗水回用水质要求不大，经沉淀处理后虽然还含有一定细悬浮物，仍可用于运输车辆的初步冲洗。项目设置的沉淀池总容积为 36m^3 ，能满足项目废水量的收集和处理要求。

（3）污泥滤液：本项目进厂污泥含水率在 80%，在短暂储存过程中不会产生渗滤液，经压滤机压滤后控制在含水率 60%左右，滤液估算产生量约为 $230\text{t}/\text{d}$ 。项目混合搅拌工序需用水量约 $245.6\text{t}/\text{d}$ ，拟将压滤液用作部分搅拌用水。由于进厂污泥已进行品质管控，其各项指标均能满足《城镇污水处理厂污泥处置制砖用泥质》（GB25031-2010）理化等指标要求，滤液除 COD 相对高些外，并不含其他有毒有害物，作为辅助用水少量配比进入搅拌设施后，对产品品质不会有明显影响，措施可行。本次评价要求在污泥脱水间配套设置不小于 30m^3 的滤液收集池，并按分区防渗要求实现一般防渗，滤液

及时向搅拌系统供应，不得长期储存。

三、声环境影响及治理措施

本项目噪声源包括固定声源和流动声源，其中固定声源主要为技改项目实施后在现有生产设备的基础上新增设备的机械噪声；流动声源为原料运输车辆噪声和铲车转移物料至输送带时产生的噪声。

1、固定噪声源

1.1 噪声源强分析

本项目主要固定噪声源来自于增加的压滤机、污泥专用输送机、水喷淋塔泵及风机、布袋除尘器风机等设备运行产生的噪声，声级值范围在 75~85dB(A)。建设单位拟采取选择低噪声设备，建筑隔声、合理布局和基础减振等措施，其中生产设备均置于生产车间内，厂房结构为钢结构，取隔声量 15dB(A)；厂房外的环保设备及辅助设备设置独立设备间，设备加装减振垫、吸声棉，取隔声量 10dB(A)。

本项目主要噪声源汇总见下表。

表 4-22 本项目设备噪声源强汇总表

| 序号 | 噪声源名称 | 数量(台/套) | 单台噪声源强dB(A) | 治理措施 | 位置 | 降噪程度dB(A) | 持续时间/d |
|----|------------|---------|-------------|--|-------|-----------|--------|
| 1 | 压滤机 | 1 | 75 | 优先选用低噪声设备并合理安装，高噪声设备远离厂界布置；安装减振垫， | 污泥脱水间 | 15 | 2 |
| 2 | 污泥专用输送机 | 1 | 75 | 保持设备平衡，减少振动产噪；厂房隔声 | 破碎车间 | 15 | 12 |
| 3 | 植物液喷淋塔泵及风机 | 1 | 85 | 选用低转速、低噪声声级的设备，设置独立设备间，加装减振垫；在风机的进风和出风管道上安装消声静压箱 | 室外 | 10 | 24 |
| 4 | 布袋除尘器风机 | 1 | 85 | | | 10 | 12 |

1.2 噪声达标排放分析

根据建设项目声源的噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）的要求，选择点声源预测模式，来模拟预测这些声源排放噪声随距离衰减变化的规律。具体预测模式如下：

(1) 噪声距离衰减模式:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\log\left(\frac{r}{r_0}\right) - R$$

式中: $L_p(r)$ ——距声源 r 米处的噪声预测值, dB(A);

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声级, dB(A);

r ——预测点位置与点声源之间的距离, m;

r_0 ——参考位置处与点声源之间的距离, 取 1m;

R ——厂房墙体隔声值, dB(A);

(2) 噪声叠加模式:

$$L = 10\lg \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{pi}}{10}}$$

式中: L ——受声点处 n 个噪声源的总声级, dB(A);

L_{pi} ——第 i 个噪声源的声级, dB(A);

n ——噪声源的个数。

本项目设备噪声源预测结果见下表。

表 4-23 设备噪声源预测结果 单位: dB (A)

| 名称 | | 隔声后排放源强 | 与厂界距离(m) | 贡献值 | 贡献值叠加值 |
|-----|----------|---------|----------|-----|--------|
| 东厂界 | 压滤机 | 60 | 520 | 6 | 25 |
| | 污泥专用输送机 | 60 | 500 | 6 | |
| | 水喷淋塔泵及风机 | 75 | 500 | 21 | |
| | 布袋除尘器风机 | 75 | 460 | 22 | |
| 西厂界 | 压滤机 | 60 | 200 | 14 | 31 |
| | 污泥专用输送机 | 60 | 220 | 13 | |
| | 水喷淋塔泵及风机 | 75 | 220 | 28 | |
| | 布袋除尘器风机 | 75 | 265 | 27 | |
| 南厂界 | 压滤机 | 60 | 330 | 10 | 28 |
| | 污泥专用输送机 | 60 | 345 | 9 | |
| | 水喷淋塔泵及风机 | 75 | 330 | 25 | |
| | 布袋除尘器风机 | 75 | 335 | 24 | |
| 北厂界 | 压滤机 | 60 | 160 | 16 | 34 |
| | 污泥专用输送机 | 60 | 140 | 17 | |
| | 水喷淋塔泵及风机 | 75 | 180 | 30 | |
| | 布袋除尘器风机 | 75 | 150 | 31 | |

本项目建成后对厂界的影响结果详见下表。

表 4-24 本项目建成后运营期噪声对厂界的影响结果 单位: dB (A)

| 厂界 | 噪声源 | 贡献值 | 背景值/昼间 | 影响叠加值/昼间 | 背景值/夜间 | 影响叠加值/夜间 | 标准值 | 达标情况 |
|-----|---------|-----|--------|----------|--------|----------|------------------|------|
| 东厂界 | 生产设备和风机 | 25 | 49.2 | 49 | 47.5 | 48 | 昼间: 60 夜间: 50 | 达标 |
| 南厂界 | 生产设备和风机 | 31 | 52.2 | 52 | 48.7 | 49 | | 达标 |
| 西厂界 | 生产设备和风机 | 28 | 50.4 | 50 | 48.3 | 48 | | 达标 |
| 北厂界 | 生产设备和风机 | 34 | 47.8 | 48 | 46.1 | 46 | | 达标 |

由预测结果可知, 本项目建成后, 噪声预测值与厂界噪声现状监测数据叠加后能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 (2类) 相应标准限值要求, 可以实现厂界达标。项目周边 50m 范围内无声环境保护目标, 因此本项目建设对区域声环境造成的不利影响较小。

2、流动噪声源

本项目流动噪声源主要为原料、产品运输车辆以及铲车运送物料至运输带时产生噪声。运输车辆在进入厂区时, 需减速行驶, 车速按照 20km/h 计算, 单台汽车减速行驶噪声为 70dB(A), 汽车发动噪声一般为 80dB(A), 汽车鸣笛噪声一般为 85dB(A), 汽车进出厂区产生的噪声介于 70~85 dB(A)。

为减小移动噪声影响, 本项目提出以下噪声防治措施:

- (1) 合理安排厂内运输路线及运输时间, 对临近居民区较近的东侧禁止鸣笛并减速慢行; 避免在昼间的 12:00—14:00 运输。
- (2) 在时间允许的范围内怠速等待, 减少汽车发动次数。
- (3) 厂区应增加绿化密度, 并尽量采用乔灌木和草坪相结合的绿化方式, 达到减噪的目的。

3、噪声监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018), 本项目运营期噪声监测计划如下表。

表 4-25 本项目噪声监测计划

| 污染物 | 项目 | 监测点位 | 监测因子 | 监测频次 | 执行标准 |
|-----|------|--------|-----------|--------|---------------------------------|
| 噪声 | 设备噪声 | 厂界外 1m | 连续等效 A 声级 | 1 次/季度 | GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类 |

四、固体废物环境影响及治理措施

本项目无新增定员, 不新增生活垃圾; 新增主要固体废物为一般工业固

体废物及危险废物。

1、固体废物产生情况

(1) 一般固体废物

①集尘灰：本项目破碎、筛分及配料等工序产生的粉尘，经过布袋除尘处理（处理效率 98%），粉尘收集量为 $23.92\text{t/a} \times 85\% \times 98\% \approx 20\text{t/a}$ ，作为原料返回生产线利用。根据 GB/T39198-2020《一般固体废物分类与代码》，属于非特定行业生产过程中产生的一般固体废物，废物代码为 292-001-06。

②切坯下脚料：挤出成型过程切砖坯产生切坯下脚料，产生量约 5t/a，作为原料返回生产线利用。根据 GB/T39198-2020《一般固体废物分类与代码》，属于非特定行业生产过程中产生的一般固体废物，废物代码为 900-999-99。

③废砖坯：产品质检过程产生废砖坯，不合格率 1%，约 0.2t/a，作为原料返回生产线利用。根据 GB/T39198-2020《一般固体废物分类与代码》，属于非特定行业生产过程中产生的一般固体废物，废物代码为 900-999-99。

④废包装袋：本项目使用植物除臭抑制剂及现有工程使用氢氧化钠、石灰及尿素等，该过程会产生废包装袋，产生量约 0.2t/a，暂存于一般固废暂存处，定期交由物质回收部门综合利用。根据 GB/T39198-2020《一般固体废物分类与代码》，属于废弃资源，废物代码为 223-001-07。

⑤沉淀池沉渣：车辆清洗废水经沉淀池沉淀后，形成沉渣，主要污染物为 SS，根据前述分析，SS 浓度约 3000mg/L，则生产废水 SS 污染物产生量约为 19t/a（含水率为 75%），作为原料返回生产线利用。根据 GB/T39198-2020《一般固体废物分类与代码》，属于非特定行业生产过程中产生的一般固体废物，废物代码为 292-001-06。

⑥废布袋：本项目布袋除尘器需每年更换 2 次，产生废布袋，产生量约 0.05t/a，交由城管委部门定期清运。根据 GB/T39198-2020《一般固体废物分类与代码》，属于非特定行业生产过程中产生的一般固体废物，废物代码为 900-999-99。

(2) 危险废物

①废润滑油：生产设备修理、维护过程产生废润滑油，按 20%损耗计，

机油年用量为 5t，则废机油产生量为 1t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），其属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-217-08 使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油。暂存于危废暂存间内，委托有相应资质的单位负责处置。

②废油桶：本项目维修过程中会产生废油桶，根据包装桶规格、材质及其使用量，可计算得到本项目产生废油桶为 200 个/a（25kg/桶规格的铁桶，单个折重约为 2kg），折算成重量约为 0.4t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），其属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物。暂存于危废暂存间内，委托有相应资质的单位负责处置。

③废含油抹布及手套：本项目会产生沾油废手套等劳保用品，产生量约为 0.01t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），其属于 HW49 其他废物，危险废物代码为 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质。暂存于危废暂存间内，委托有相应资质的单位负责处置。

④废液：根据工程分析本项目植物液喷淋塔中的碱洗水约半年更换一次，更换量为 4t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废碱液属于 HW49 其他废物，废物代码为 772-006-49 采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）。暂存于危废暂存间内，委托有相应资质的单位负责处置。

表 6-26 本项目新增固体废物产生情况一览表

| 序号 | 种类 | 污染物名称 | 废物类别 | 废物代码 | 产生量 (t/a) | 处置方向 |
|----|------|-------|------------------|------------|--------------|--------------|
| 1 | 一般废物 | 集尘灰 | 06 | 292-001-06 | 20 | 返回生产线作为原料再利用 |
| 2 | | 沉淀池沉渣 | 06 | 292-001-06 | 19 (含水率 75%) | |
| 3 | | 切坯下脚料 | 99 | 900-999-99 | 5 | |
| 4 | | 废砖坯 | 99 | 900-999-99 | 0.2 | |
| 5 | | 废包装袋 | 07 | 223-001-07 | 0.2 | 由物资回收部门综合利用 |
| 6 | | 废布袋 | 99 | 900-999-99 | 0.05 | 由城管委负责定期清运 |
| 7 | 危险废物 | 废润滑油 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-217-08 | 1 | 暂存于危废暂存间内，委托 |

| | | | | | | |
|----|--|----------|------------------|------------|------|--------------|
| 8 | | 废油桶 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-249-08 | 0.4 | 有相应资质的单位负责处置 |
| 9 | | 废含油抹布及手套 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 0.01 | |
| 10 | | 废液 | HW49 其他废物 | 772-006-49 | 4 | |

表 6-27 本项目建成后全厂固体废物产生情况一览表

| 序号 | 种类 | 污染物名称 | 废物类别 | 废物代码 | 产生量 (t/a) | 处置方向 |
|----|------|----------|------------------|------------|--------------|---------------------------|
| 1 | 一般废物 | 集尘灰 | 06 | 292-001-06 | 20 | 返回生产线作为原料再利用 |
| 2 | | 沉淀池沉渣 | 06 | 292-001-06 | 19 (含水率 75%) | |
| 3 | | 切坯下脚料 | 99 | 900-999-99 | 5 | |
| 4 | | 废砖坯 | 99 | 900-999-99 | 0.2 | |
| 5 | | 脱硫石膏 | 99 | 900-999-99 | 1200 | |
| 6 | | 废包装袋 | 07 | 223-001-07 | 0.2 | 由物资回收部门综合利用 |
| 7 | | 废布袋 | 99 | 900-999-99 | 0.05 | 由城管委负责定期清运 |
| 8 | 危险废物 | 废润滑油 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-217-08 | 1 | 暂存于危废暂存间内, 委托有相应资质的单位负责处置 |
| 9 | | 废油桶 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-249-08 | 0.4 | |
| 10 | | 废含油抹布及手套 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 0.01 | |
| 11 | | 废液 | HW49 其他废物 | 772-006-49 | 4 | |
| 12 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | / | / | 3 | 由城管委负责定期清运 |

2、固体废物处置措施可行性分析

2.1 一般废物处置措施可行性分析

一般工业固体废物应执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) (2021年7月1日起实施)中相关规定, 各类废物可分类收集、定点堆放在厂区内的一般固废暂存处(本项目设置一般固废暂存间位于杂物间1内南侧, 建筑面积10m², 高度3m, 暂存能力能容纳一般固体废物一年的产生量), 堆放场所应在醒目处设1个标志牌, 周边设置围挡、场地硬化, 同时定期外运处理, 作为物资回收再利用。

依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) (2021年7月1日起实施), 本项目应采取以下措施:

- (1) 贮存场所应采取防止粉尘污染的措施;

- (2) 为防止雨水径流进入，贮存场所周边应设置导流渠；
- (3) 贮存场所地面应采取防腐、防渗措施；
- (4) 及时将可回收的物资外运处理、综合利用。

2.2 危险废物处置措施可行性分析

(1) 危险废物基本情况

根据建设单位提供的危险废物统计资料，按照环境保护部公告 2017 年第 43 号《建设项目危险废物环境影响评价指南》中要求进行分析，本项目产生的危险废物产生、收集、贮存、运输、处置及各环节采取的污染防治措施具体见下表所示。

表 4-28 本项目危险废物汇总一览表

| 序号 | 产生环节 | 固体废物名称 | 固体废物属性 | 固废代码 | 主要有毒有害物质 | 物理性状 | 环境危险性 | 年度产生量 (t/a) | 贮存方式 | 处置/利用方式 |
|----|-----------|-----------|--------|--------------------|----------|------|-------|-------------|----------|----------------------------------|
| 1 | 设备、车辆维修环节 | 废润滑油 | 危险废物 | HW08 900-217-08 | 油、烃类 | 液态 | T, I | 1 | 贮存在危废暂存间 | GB18597-2001 和 HJ2025-2012 中相关规定 |
| 2 | | 废含油废棉纱及手套 | | HW49 900-041-49 | | 固态 | T/In | 0.01 | | |
| 3 | | 废油桶 | | HW08 900-249-08 | | 固态 | T, I | 0.4 | | |
| 4 | 废气处理设施 | 废液 | | HW49 772-006-49 | 碱 | 液态 | T/In | 4 | | |

(2) 危险废物贮存场所（设施）可行性

本项目设置危险废物暂存间位于杂物间 1 内南侧，建筑面积 15m²，高度 3m。本项目危险废物均存放于铁桶内，桶底直径为 0.27m，本项目每年产生废铁桶 200 个，则需占地面积约为 11.5m²。危险废物预计每半年由具有相应处理资质的单位清运一次，故危险废物暂存间空间可以满足危险废物的储存量要求。为保证暂存的危险废物不对环境产生污染，依据 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及 2013 年修改单、HJ 2025-2012《危险废物收集贮存运输技术规范》及相关法律法规，对危险废物暂存场地采取如下安全措施：

1) 危险废物的包装要求

危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、

运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合下列要求：

①包装材质应与危险废物相容，可根据危废特性选择钢、铝、塑料等包装材质；

②性质类似的污染物可收集在同一容器中，性质不相容的污染物不应混合包装；

③危险废物包装应能有隔断危险废物迁移扩散的途径，并达到防渗、防漏要求；

④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整、详实；

⑤盛装过危险废物的包装物及容器等破损后应按危险废物进行管理和处置；

⑥危险废物还应按 GB12463 中的有关要求运输包装。

2) 贮存设施的标志

同一区域贮存两种或两种以上不同级别的危险废物时，应按最高等级危险废物的性能标志。参见 GB 15603-1995《常用危险化学品贮存通则》4.6 同一区域贮存两种或两种以上不同级别的危险品时，应按最高等级危险物品的性能标志。

3) 危险废物的收集要求

①营运期应做好各危险废物产生节点处的危险废物收集工作，收集时应根据危险废物产生的工艺特性、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应明确收集的任务、收集目标、危险废物特性评估、收集量预算、收集作业范围和方法、收集容器和包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排组织管理等。

②危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适应范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的安全防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他相关安全防护措施。

4) 危险废物贮存场所（设施）要求

按照 HJ2025-2012《危险废物收集、贮存、运输技术规范》中相关技术要求。

①危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求。

②危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

③贮存危险废物时按照危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

④危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。

⑤危险废物贮存单位应建立危险废物贮存台账制度，做好危险废物出入库交接记录。

⑥危险废物贮存设施的关闭应按照 GB18597 和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定执行。另外，按照 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》中危险废物贮存设施(仓库式)的设计。

⑦地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

⑧用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

⑨应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑩不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

⑪贮存设施底部必须高于地下水最高水位，确保不污染地下水。

本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况详见下表：

表 4-29 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

| 贮存场所名称 | 占地面积 | 位置 | 危险废物名称 | 贮存方式 | 贮存能力 | 贮存周期 |
|--------|------------------|--------------|-----------|------|------|------|
| 危废暂存间 | 15m ² | 杂物间 1 内南侧 | 废机油 | 铁桶装 | 2t | 半年 |
| | | | 废油桶 | 本身 | 1t | |
| | | | 废含油废棉纱及手套 | 铁桶装 | 2t | |
| | | | 废液 | 铁桶装 | 1t | |

(3) 运输过程的环境影响分析

本项目的运输过程主要指将厂区内已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存间的内部转运。已装好的危险废物在内部转运到临时贮存设施时可能发生倾倒、撒漏到厂区地面或车间地面造成对土壤、地下水等的不良影响。为此，本项目应按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）的要求采取如下措施：

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）做好危险废物厂内转运记录。

③危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上等。

本项目危险废物产生位置和危险废物贮存设施距离较近，运输路线均在厂区内，根据建设单位提供资料和现状调查，企业现有生产车间均已做混凝土地面硬化及地坪漆防渗措施，简单防渗区基本满足要求，未发现有地面破损或泄漏物下渗痕迹。在采取上述措施的情况下预计危险废物在厂区内运输不会对周围环境造成不利影响。

(4) 委托利用或处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物拟交由有资质的单位处理。在选择处置单位时，应选择具有危险废物经营许可证，资质许可范围包含本项目产生的危险废物类别，能够提供专业收集、运输、贮存、处理处置及综合利用危险废物的企业，避免危险废物对环境的二次污染风险。在满足上述条件下，本项目危险废物交有资质单位处理途径可行。

综上所述，本项目固体废物去向明确合理、处置措施可行，预计不会对周边环境造成二次污染。

五、地下水、土壤环境影响及治理措施

1、土壤和地下水污染源及途径分析

项目主要原辅材料为页岩、粉煤灰、江河湖淤泥、建筑垃圾和煤矸石等，

本次技改项目完成后，新增污泥作为掺加辅料。根据项目生产工艺及布局，对地下水和土壤可能造成污染影响的污染源、影响因子和途径主要为：

(1) 污泥贮存池、滤液收集池：污泥本身含有机质和水，存储中易产生生物化学转变，同时产生滤液，通过入渗等发生对地下水和土壤环境产生累积影响。

(2) 循环沉淀池长期盛放高含盐量的碱性循环水，可通过渗透至设施底部进入土壤和地下水，并对其环境产生累积影响。

(3) 危废暂存间：项目危废种类较简单，当发生意外情况时，可能使废润滑油渗入危废间地下，通过入渗等发生对地下水和土壤环境产生累积影响。

2、土壤和地下水环境影响分析

在正常状况下，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中的要求，根据场地特性和项目特征，采取分区防渗，在全面落实分区防渗措施的情况下，污染物从源头和末端以及污染土壤和地下水的途径得到控制，污染物进入土壤和地下水可能性很小，难以对土壤和地下水产生明显影响。

在非正常状况下，危废暂存间和池体可能有少量的污染物泄漏，但泄漏容易发现，能及时处理泄漏物，污染物也很难通过防渗层渗入包气带，因此在非正常状况下难以对土壤和地下水产生明显影响。

3、土壤和地下水污染源防治措施

3.1 源头防治措施

严格控制污泥入厂前检验和入厂品控，有毒有害成分含量满足《城镇污水处理厂污泥处置制砖用泥质》(GB25031-2010)表 1、表 2、表 3、表 4 相关限值要求，从源头控制土壤和地下水污染源。

3.2 防渗措施

(1) 危险废物暂存间防渗技术要求应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 执行。尤其注意危险废物暂存区基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s) 或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。必须有托盘和耐腐蚀的硬

化地面，确保表面无裂隙；危险废物定期交由具有相应经营范围和类别的单位进行资源化、无害化和减量化处理。

(2) 一般固废暂存间防渗技术要求应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) 执行，加盖雨棚和地面采取水泥面硬化防渗措施。一般固废应与危险废物、严控废物分开收集，交由卫生部门统一收集处理。

(3) 厂房地面防渗等级符合等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ ，采用厚度不小于 20cm、抗渗等级不低于 P8 的混凝土进行硬化处理。

(4) 车辆冲洗槽为全地下混凝土结构，混凝土为 C30，防渗等级 P8，厚度 400mm，池体内部为一体化玻璃钢内衬结构。污泥贮存池、滤液收集池均为半地下混凝土结构 (C30 混凝土，防渗等级为 P6，厚度为 150mm)，池体下及四壁外部做 2mm 厚 HDPE 防渗透膜防渗。

采取上述综合措施后，项目运营对地下水和土壤的环境影响可接受。

六、环境风险评价

1、 现有风险防范措施

(1) 现有风险防控措施

①针对本公司生产车间存在的环境风险，公司已建立相应的环境风险防控和应急措施制度，主要包括《安全生产责任制》、《安全生产检查制度》、《事故调查、分析、报告、处理制度》、《事故隐患排查制度》等；明确了环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构，落实了定期巡检和维护责任。

②开展经常性的检查、定期检查、高危季节检查、重点事情检查、重点部位检查等多种形式的检查。

③每天清理车间、库房等区域，检查易燃易爆物品。

④加强库房、应急物品和人员的日常管理。

⑤加强物料存储处的保养管理，防止容器、设备等发生泄漏。

⑥公司建筑物内疏散走道、安全出口按《建筑设计防火规范》设计安装，建筑物内装修材质耐火性按规范要求装修。

(2) 现有环境风险应急措施

现有工程环境风险物质主要为焙烧使用天然气，天然气泄漏风险事故主要为遇明火引发火灾事故，如果引发火灾，燃烧不完全时会产生大量的副产物，主要成分为一氧化碳、颗粒物，一氧化碳等扩散到厂区周边，还会对厂区周边一定区域内的人员的身体健康造成影响。

因建设单位现有工程使用 LNG 储罐，若 LNG 发生泄漏，切断 LNG 进出液气动阀门，停止现场作业；切断火源；控制室负责对外联络和向相关方汇报情况，请求供气企业、上级单位及政府相关应急部门职员，准备好灭火器及其他灭火措施，抢险人员要穿戴抢险防护服，用防爆器具、木楔、夹具等抢险卡具进行堵漏作业，组织周围人群及时疏散撤离。

2、本项目风险源识别

(1) 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 表 B.1，对项目涉及的原辅材料、中间产品、产品、污染物等进行危险性识别。本项目所涉及的危险物质主要为润滑油、废润滑油、压滤液。根据前述分析，本项目危险物质最大暂存量分别为 1t、1t、30t。

本项目危险物质暂存及分布情况如下：

表 4-30 危险物质暂存及分布情况

| 序号 | 危险物质名称 | 最大储存量 | 临界量 | 选取依据 | 是否超过临界量 | 暂存位置 |
|----|--------|-------|-------|---------|---------|-------|
| 1 | 机油 | 1t | 2500t | 矿物油类物质 | 否 | 油料库 |
| 2 | 废机油 | 1t | 2500t | | 否 | 危废暂存间 |
| 3 | 压滤液 | 30t | 50t | 危害水环境物质 | 否 | 滤液收集池 |

由上表可知，本项目各类危险化学品最大暂存量未超过《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中临界量值，且储存危险化学品 Q 值总和 < 1。

(2) 生产系统危险性识别

本项目生产过程中不涉及明火、高温作业环节，不涉及可能产生高温的化学反应工序，无不相容化学品（剧烈反应），不涉及遇水发生剧烈化学反应的化学品，不涉及遇水或因潮湿而大量放热的物料，工作场所严禁烟火，不考虑人为纵火因素，发生火灾事故的概率极低。

生产设施风险源及风险类型主要包括①泄漏风险：润滑油、废润滑油包装桶破损、盛装容器倾倒等造成的物料泄漏；②燃烧、爆炸风险：润滑油、

废润滑油泄漏遇明火、高热发生爆炸；③滤液收集池池体因各种原因破损导致压滤液泄漏。

(3) 危险物质向环境转移的途径识别

本项目环境风险识别汇总情况见下表。

表 4-31 本项目环境风险识别一览表

| 序号 | 危险单元 | 风险源 | 风险物质 | 环境风险类型 | 影响环境的途径 | 可能影响的环境敏感目标 | 备注 |
|----|-----------|-----------|----------|---------|--|-----------------|--------------|
| 1 | 油料库 | 润滑油包装桶 | 润滑油 | | ①润滑油、废润滑油泄漏收集、封堵不及时，可能进入雨水管网，可能引起地表水污染；②防渗层破碎污染下渗污染土壤和地下水；③遇明火引起火灾事故产生的次生污染物引起大气污染；④消防应急人员灭火将会产生消防废水收集、封堵不及时，可能引起地表水污染 | 环境空气、地表水、土壤、地下水 | 定期检查，及时修复防渗层 |
| 2 | 危废暂存间 | 废润滑油包装桶 | 废润滑油 | 泄漏、燃烧爆炸 | | | |
| 3 | 污泥脱水间 | 滤液收集池 | 压滤液 | 泄漏 | 从防渗破裂处入渗污染土壤和地下水 | 土壤、地下水 | |
| 4 | 露天厂区及运输通道 | 搬运时液体危险废物 | 润滑油、废润滑油 | 泄漏 | 若在雨水井周边或遇雨天等天气，泄漏物可能进入雨水管网，对周边地表水体造成污染 | 地表水 | |

3、环境风险防范及应急措施

为了保证安全生产，减少事故的发生，并降低事故对环境的影响，建设单位应建立事故防范措施及应急预案，包括以下几个方面：

(1) 在车间出入口设置缓坡，车间地面简单防渗处理，危废暂存间设置可靠的防流散、防渗措施。

(2) 发生单包装液体风险物质泄漏时，应急人员在做好自身防护措施下，采用吸附材料将泄漏物质吸附后转移至专用密闭容器内，交由具有危险废物处理资质的单位进行处理，事后对地面区域洗消。

(3) 使用灭火器等处置的初期火灾，灭火结束后将消防废物（废干粉、废泡沫等）及时收集，做危险废物处置；若启用消防栓等消防设施进行蔓延火灾的先期处置，可用消防沙袋迅速封堵厂区雨水排放口，将灭火产生的消防废水拦截，待灭火工作结束后，将厂区雨水管网内的消防废水抽出，委托

有资质单位对应急事故容器中的消防废水进行检测，检测后满足排放要求的排入市政污水管网，不足排放要求时按照危险废物进行处置。

(4) 若严重火灾，专业消防救助，可能产生大量的消防废水，建设单位应启动社会级应急响应，报告当地生态环境局；政府环境应急力量到达现场后，协助其进行救援；评估污染强度，如有必要，可建议进一步监测受污染的地表水相关断面。

4、应急预案

根据环保部《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》的通知（环办应急[2018]8号）、环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）等的规定和要求，建设单位应编制突发环境事件应急预案，并向企业所在地环境保护主管部门备案，同时注意编制的应急预案应与沿线各区域、各相关企业应急系统衔接。同时，环境应急预案应每三年或发生生产工艺和技术变化、周围环境敏感点发生变化、相关法律法规等发生变化及其他情形的，建设单位应重新修订环境应急预案，并向环境保护主管部门重新备案。

5、环境风险结论

现有工程主要分析提出了原料风险物质及泄漏、引发火灾的防范措施，对本项目有效可行。本项目新增环境风险主要为危险废物收集、暂存过程泄漏或引发火灾事故风险，建议企业要生产、运输及储存等多方面积极采取防护措施，加强风险管理，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制。

五、环境保护措施监督检查清单

| 内容 要素 | 排放口 (编号、 名称)/ 污染源 | 污染物项 目 | 环境保护措施 | 执行标准 |
|----------|----------------------------|--|--|--|
| 大气环境 | 排气筒 P ₁ | 颗粒物、 SO ₂ 、NO _x 、 氟化物、重 金属因子、 NH ₃ 、H ₂ S、 臭气浓度 | 焙烧废气经负压收集后引入“湿式除尘+双碱法脱硫+SNCR脱硝”处理；密闭脱水间整体换风收集；搅拌机工作时为密闭状态，采用集气管道收集；干燥窑采用负压收集。上述工序产生的恶臭气体经喷洒植物除臭剂抑制，然后引入水喷淋塔洗涤处理，尾气经1根35m高排气筒P ₁ 排放 | GB29620-2013 《砖瓦工业大气 污染物排放标准》、 DB12/059-2018 《恶臭污染物排 放标准》、 GB16297-1996 《大气污染物综 合排放标准》、 GB18485-2014 《生活垃圾焚烧 污染物控制标准》 |
| | 排气筒 P ₂ | 颗粒物 | 封闭车间整体换风收集，给料机投料口上方设置集气罩（距离投料口0.25m处，尺寸为3m×2m，三侧安装软帘）局部收集；落料口处侧方设置集气罩（距离出料口0.3m，尺寸为1m×1m）局部收集；颚式破碎机、反击式破碎机、对辊式破碎机和滚筒筛均为半封闭设备，在进料口处上方分别设置集气罩（距离进料口0.25m，尺寸为0.8m×0.5m）局部收集；落料口处侧方设置集气罩（距离出料口0.3m，尺寸为1m×1m）局部收集；配料机投料口上方设置集气罩（距离投料口0.25m处，尺寸为1m×0.6m，三侧安装软帘）局部收集；落料口处侧方设置集气罩（距离出料口0.3m，尺寸为1m×1m）局部收集；落料口处侧方设置集气罩（距离出料口0.3m，尺寸为1m×1m）局部收集。上述工序产生的颗粒物经收集后引入布袋除尘器净 | GB29620-2013 《砖瓦工业大气 污染物排放标准》 |

| | | | | |
|--------------|--|---|--|--|
| | | | 化处理, 尾气经 1 根 20m 高排气筒 P ₂ 排放 | |
| | 汽车运输 | 颗粒物 | 运输道路硬化、加强厂内洒水抑尘 | / |
| | 装卸工序 | 颗粒物 | 封闭式原料库, 喷雾降尘 | |
| | 污泥贮存 | NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度 | 喷洒植物除臭剂抑制 | DB12/059-2018 《恶臭污染物排放标准》 |
| 地表水环境 | 生产废水 | / | 项目生产用水除产品带走和蒸发损耗外, 厂区进出口设置冲洗槽 (容积 36m ³), 自身作为沉淀池使用, 处理后循环使用, 不外排, 仅蒸发后定期补充; 焙烧废气处理系统废水经循环沉淀池循环使用, 不外排, 仅蒸发后定期补充; 水喷淋塔废水定期排放, 用作厂区抑尘 | / |
| | 生活污水 | pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类 | 由村委会负责定期清掏用于农肥 | / |
| 声环境 | 厂界噪声 | 连续等效 A 声级 L _{eq} | 通过选用低噪设备、采取隔声减振措施, 并尽量远离厂界布置, 再经车间墙体隔声和距离衰减。室外风机置于独立隔声间内并设置消声设施 | GB12348-2008 《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类区标准 |
| 电磁辐射 | 无 | | | |
| 固体废物 | <p>一般固废废砖坯、切坯下脚料、脱硫石膏、集尘灰、沉淀池沉渣回用于生产; 废包装袋、废布袋暂存于一般固废间, 定期外运处理。废润滑油、废油桶、废含油抹布及手套、废液暂存于危废暂存间, 委托有相应资质的单位负责处置; 生活垃圾由城管委定期清运。</p> <p>本项目设置一般固废暂存区, 位于杂物间 1 内南侧, 面积为 10m², 执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020); 生活垃圾执行《天津市生活废弃物管理规定》、《天津市生活垃圾管理条例》(2020 年 12 月 1 日起施行); 危废暂存间位于杂物间 1 内南侧, 面积为 15m², 执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单, 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)。</p> | | | |
| 土壤及地下水污染防治措施 | <p>车辆冲洗槽防渗设置情况: 为全地下混凝土结构, 混凝土为 C30, 防渗等级 P8, 厚度 400mm, 池体内部为一体化玻璃钢内衬结构。</p> <p>污泥贮存池、滤液收集池防渗设置情况: 均为半地下混凝土结构 (C30</p> | | | |

| | |
|----------|---|
| | <p>混凝土，防渗等级为 P6，厚度为 150mm），池体下及四壁外部做 2mm 厚 HDPE 防渗透膜防渗。</p> <p>危废暂存间防渗设置情况：危险废物暂存间内部场地进行人工材料的防渗处理，防渗处理后渗透系数要小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$。</p> <p>厂房地面防渗设置情况：厂房地面防渗等级符合等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$，$K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$，采用厚度不小于 20cm、抗渗等级不低于 P8 的混凝土进行硬化。</p> |
| 生态保护措施 | 无 |
| 环境风险防范措施 | <p>1) 加强物料贮存过程中的管理，分区分类存放，不得与禁忌物料混合存放。</p> <p>2) 车间内严禁吸烟，远离火源。使用一切加热工具均应严格遵守操作规程。</p> <p>3) 定期进行安全环保宣传教育和紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。</p> <p>4) 配备灭火器、消火栓等应急处置设施。</p> |
| 其他环境管理要求 | <p>1、环保设施竣工验收</p> <p>根据《建设项目环境保护管理条例》的要求，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。建设项目相关配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。</p> <p>根据《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），除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。</p> <p>2、排污许可管理要求衔接</p> <p>根据《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 日实施），《排污许可管理办法（试行）》（部令第 48 号）、环境保护部办公厅《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84</p> |

号)和天津市环保局《关于环评文件落实与排污许可制衔接具体要求的通知》(津环保便函[2018]22号),建设项目发生实际排污行为之前,排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证,不得无证排污或不按证排污,环境保护部门通过对企事业单位发放排污许可证并依证监管实施排污许可制。

根据《排污许可管理办法(试行)》(2019修订)的相关规定,并对照《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年版),本项目属于“二十五非金属矿物制品业30”中64、砖瓦、石材等建筑材料制造303中的粘土砖瓦及建筑砌块制造3031(以煤或者煤矸石为燃料的烧结砖瓦),属于实行重点管理的排污单位,需要申请取得排污许可证。本工程实施后,建设单位应按照《排污许可管理条例》(中华人民共和国国务院令第736号)“第十五条在排污许可证有效期内,排污单位有下列情形之一的,应当重新申请取得排污许可证:(一)新建、改建、扩建排放污染物的项目;(二)生产经营场所、污染物排放口位置或者污染物排放方式、排放去向发生变化;(三)污染物排放口数量或者污染物排放种类、排放量、排放浓度增加。”的管理要求及时重新申请。目前该公司已于2020年07月14日申领取得排污许可证,证书编号:9120223663077498U001V,详见附件。本项目取得批复后应及时申请重新登记。

3、排污口规范化

根据天津市环境保护局文件津环保监理[2002]71号“关于加强我市排放口规范化整治工作的通知”和津环保监测[2007]57号“关于发布《天津市污染源排放口规范化技术要求》的通知”要求:排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排放口,并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收内容之一。

(1) 废气排污口规范化

本项目新增设1根废气排气筒,应设置编号铭牌,并注明排放的污染物。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》的要求并便于采样监测。

①排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。当采样

平台设置在离地面高度 $\geq 5\text{m}$ 的位置时,应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯。有净化设施的,应在其进出口分别设置采样口。

②采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)的规定设置。

③当采样位置无法满足规范要求时,其位置应由当地环境监测部门确认。

(2) 废水排污口规范化

本项目无需设置废水排放口。

(3) 噪声排放源规范化

应按照《工业企业厂界噪声测量方法》(GB12349)的规定,设置环境噪声监测点,并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

(4) 固体废物规范化要求

工业固废应设置专用堆放场地,并采取防止二次污染的措施。

危险废物根据 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》和天津市有关危险废物储存的有关规定,采取如下危险废物贮存措施:

①企业产生的危险废物采用防腐蚀容器分类收集,严禁混存,并在企业内固定地点设置危险废物暂存区;

②在危险废物暂存区按照市环境保护行政主管部门的规定设置统一的危险废物识别标志;

③储存容器应抬离地面,防止由于泄漏或混凝土“出汗”所引起的腐蚀;

④危险废物暂存区应具备防风、防雨、防晒和地面硬化防渗的功能;

⑤直接从事收集、储存、运输危险废物的人员应接受专业培训。

⑥制订危险废物管理制度,管理人员定期巡视。

⑦建立档案制度,对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入及运出日期等详细记录在案并长期保存。

综上所述,在严格按照规定要求进行危险废物储存地点设置的前提下,可避免本项目产生危险废物在储存过程中的二次污染风险。

(5) 设置标志牌

环境保护图形标志牌由国家环保部统一定点制作，并由市环境监理单位根据企业排污情况统一向国家环保部订购。各建设单位排污口分布图由市环境监理单位统一绘制。排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌。标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的需报环境监理单位同意并办理变更手续。

| 序号 | 提示图形符号 | 警告图形标志 | 名称 | 功能 |
|----|---|---|------------|--------------------------------|
| 1 |  |  | 废气 排放口 | 表示废气 向大气环 境排放 |
| 2 |  |  | 噪声 排放源 | 表示噪声 向外环境 排放 |
| 3 |  |  | 一般固 体废物 | 表示一般 固 体废物贮 存、 处置场 |
| 4 | — |  | 危险废 物 | 表示危险 废物贮存、 处置场所 |

图 5-1 图形标志牌

4、环保投资估算

本项目总投资 200 万元，本项目环保投资 35 元，占总投资的 17.5%，具体环保投资明细详见表 5-1。

表 5-1 建设项目环保投资一览表

| 类别 | | 环保设施内容 | 总概算（万元） |
|----|--------|--------------------|---------|
| 环保 | 废气 | 集气罩+集气管路+布袋除尘器+排气筒 | 25 |
| | | 植物液喷淋塔+集气管路 | 5 |
| | 噪声 | 基础减振、风机安装隔声措施 | 2 |
| | 固废 | 一般固废间设置、危废暂存间设置 | 1 |
| | 风险 | 风险防范及应急措施 | 1 |
| | 土壤、地下水 | 地面、池体防渗硬化处理 | 1 |
| 合计 | | | 35 |

5、环境管理要求

企业设置环保专员，负责厂区环保工作，并负责与天津市及西青区环保管理部门联系，监督、检查环保设施的运行情况和环保制度的执行情况。环保专员职能如下：（1）贯彻国家与地方制定的有关环境保护法律与政策，建立健全环保工作规章制度，明确环保责任制及奖惩办法；（2）建立各污染源档案；（3）收集与管理有关的污染物排放标准、环保法规、环保技术资料；（4）负责组织制定和实施日常监督检查中发现问题的纠正措施及预防潜在环境问题发生的预防措施；（5）作好环境保护知识的宣传工作和环保技能的培训，提高工作人员的环保意识和能力；（6）安排各污染源的委托监测工作。（7）对环境风险源的监控采用巡逻，公司安排专职人员进行 24 小时监管。公司领导进行现场监护。同时进行定期检查，消防人员 24 小时值班，值班/巡逻人员每日巡查 2 次。

六、结论

本项目建设符合国家与地方产业政策、环保政策和法规。建设用地为工业用地，规划选址可行。

本项目焙烧废气经负压收集后引入现有“湿式除尘+双碱法脱硫+SNCR脱硝”处理，尾气经1根现有排气筒P₁排放；投料、破碎、筛分及配料等工序产生的粉尘分别经集气罩收集后引入1套新建的布袋除尘器净化处理，尾气经1根新建的20m高排气筒P₂排放；污泥压滤、搅拌及干燥工序产生的恶臭气体经负压收集后引入新建的植物液喷淋塔洗涤处理，尾气依托现有1根排气筒P₁排放；上述废气均可以实现达标排放。本项目无生产废水排放，生活污水由村委会负责定期清掏用于农肥。在选用低噪声设备并经过相应的减振隔声措施后，厂界噪声可达标排放。各类固体废物均得到合理的处理处置措施，不产生二次污染。

综上所述，本项目在落实各项环保措施的情况下，各类污染物可以做到达标排放，不会对环境产生明显影响，从环境角度，本项目建设具备环境可行性。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

| 项目 分类 | 污染物名称 | 现有工程 排放量(固体 废物产生量) ① | 现有工程 许可排放量 ② | 在建工程 排放量(固体 废物产生量) ③ | 本项目 排放量(固体 废物产生量) ④ | 以新带老削 减量(新建项 目不填) ⑤ | 本项目建成后 全厂排放量(固 体废物产生量) ⑥ | 变化量 ⑦ |
|----------|-----------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|------------|
| 废气 | 颗粒物 | 5.039t/a | 0 | 0 | 0.3988t/a | 0 | 5.4378t/a | +0.3988t/a |
| | SO ₂ | 54.836t/a | 0 | 0 | 0 | 0 | 54.836t/a | 0 |
| | NO _x | 73.361t/a | 0 | 0 | 0 | 0 | 73.361t/a | 0 |
| 一般固体废物 | 集尘灰 | 0 | 0 | 0 | 20t/a | 0 | 20t/a | +20t/a |
| | 沉淀池沉渣 | 0 | 0 | 0 | 19t/a | 0 | 19t/a | +19t/a |
| | 切坯下脚料 | 0 | 0 | 0 | 5t/a | 0 | 5t/a | +5t/a |
| | 废砖坯 | 0 | 0 | 0 | 0.2t/a | 0 | 0.2t/a | +0.2t/a |
| | 废包装袋 | 0 | 0 | 0 | 0.2t/a | 0 | 0.2t/a | +0.2t/a |
| | 废布袋 | 0 | 0 | 0 | 0.05t/a | 0 | 0.05t/a | +0.05t/a |
| | 脱硫石膏 | 1200t/a | 0 | 0 | 0 | 0 | 1200t/a | 0 |
| 危险废物 | 废润滑油 | 0 | 0 | 0 | 1t/a | 0 | 1t/a | +1t/a |
| | 废油桶 | 0 | 0 | 0 | 0.4t/a | 0 | 0.4t/a | +0.4t/a |
| | 废含油废棉纱及手套 | 0 | 0 | 0 | 0.01t/a | 0 | 0.01t/a | +0.01t/a |
| | 废液 | 0 | 0 | 0 | 4t/a | 0 | 4t/a | +4t/a |
| 生活垃圾 | 生活垃圾 | 3t/a | 0 | 0 | 0 | 0 | 3t/a | 0 |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①