

# 建设项目环境影响报告表

(试行)

项目名称： 泰山石膏有限公司沼气发电项目

建设单位（盖章）： 泰山石膏有限公司

编制日期： 2018 年 4 月

国家环境保护总局制

## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1.项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2.建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3.行业类别——按国标填写。

4.总投资——指项目投资总额。

5.主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6.结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8.审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

## 建设项目基本情况

项目名称	泰山石膏有限公司沼气发电项目				
建设单位	泰山石膏有限公司				
法人代表	贾同春	联系人	赵善忠		
通讯地址	泰安市岱岳区大汶口镇泰山石膏有限公司				
联系电话	18505386511	传真	0538-8816127	邮政编码	271000
建设地点	泰安市大汶口文明之光项目聚集区，泰山石膏有限公司泰和纸业分厂内				
立项审批部门	泰安市岱岳区发展和改革局	批准文号	2018-370911-44-03-020240		
建设性质	新建■改扩建□ 技改□	行业类别及代码	D4417 生物质能发电		
占地面积(平方米)	1380		绿化面积(平方米)	--	
总投资(万元)	289	其中：环保投资(万元)	55	环保投资占总投资的比例	19%
评价经费(万元)		预期投产日期	2018年6月		

### 工程内容及规模

#### 1.企业及项目概况

##### 1.1 企业概况

泰山石膏有限公司成立于1998年6月24日，公司位于泰安市岱岳区大汶口、法人代表贾同春。公司经营范围：许可证范围内普通货运（限分支机构经营），纸面石膏板、石膏制品、石膏板护面纸、石材、轻钢龙骨、建筑材料、装饰材料及新型建筑材料的生产、销售；供电、售电；磷酸副产品磷石膏、建筑五金、陶瓷制品、机电产品、家具、家用电器、日用百货、矿山机械配件销售、汽车配件零售、废纸、废纸箱收购、销售等（详见附件1 企业营业执照）。

##### 1.2 项目概况

项目隶属泰山石膏有限公司，日产沼气能力 6000 立方，现有处理方式为火炬燃烧，该处理方式造成了资源的浪费；经过反复考察论证，决定进行沼气发电项目建设，根据产气情况综合考虑，拟采用 700kw/h 自动化沼气发电机组，配套冷却循环系统、电气系统、沼

气输送与预处理系统及其它辅助生产系统，建设一座装机容量为 700kw 的沼气发电站，发电机组发出的 400V 交流电供厂内低压设备使用。项目已在泰安市岱岳区发展和改革局备案，备案文号为：2018-370911-44-03-020240（详见附件 2 项目立项审批文件）。

项目所依托污水处理站采用国内先进的初沉+厌氧+卡罗塞尔氧化沟+气浮深度处理工艺，COD<sub>Cr</sub> 去除率在 95%以上，日产沼气量不低于 6000m<sup>3</sup>，可连续供气。1Nm<sup>3</sup>沼气的热值约为 20.8MJ/Nm<sup>3</sup>，700kW 机组热耗率为 9.0MJ/kWh，则 1Nm<sup>3</sup>沼气可发电约为 2.31kWh，每日发电量为 1.386 万 kWh。项目采用 1 台 700kWh 沼气发电机组，装机容量 0.7MW。本项目从气柜出口处敷设一条 DN125 的进气管线为 1 台沼气发电机组输送沼气，同时在输送管线上设置阻火器、调压阀等设备，确保沼气输送的安全性。项目主要建设内容包括燃气发电机组及配套冷却循环系统、电气系统、沼气输送与预处理系统及其它辅助生产系统。项目地理位置详见附图 1。

## 2.现有工程分析

### 2.1 现有工程“三同时”执行情况

泰山石膏有限公司主要有造纸厂、三分厂、工业园分厂三个分厂和热电站，均正常运行。

1、三分厂：三分厂为原泰和泰山纸面石膏板总厂，位于聚集区中部区域南侧，现有装饰石膏板生产线2条，设计生产能力均为1000万m<sup>2</sup>，劳动定员80人，年生产时间7200h，实行三班制。

2、工业园分厂：泰山石膏有限公司工业园分厂是经山东省经信委、泰安市经信委批准的三废综合利用项目，现有2条年产2000万m<sup>2</sup>石膏板生产线，劳动定员250人，年生产时间7200小时。

3、造纸厂：泰山石膏有限公司造纸厂西邻104国道，北面为泰和工业园分厂，东邻二三分厂。现有1台2640三叠网多缸抄纸机、1台3800四叠网纸机，2条造纸生产线，生产规模为年产9.8万吨石膏板护面纸。现有职工450人，三班三倒，年生产时间300天。

4、热电站：热电站位于造纸厂南侧，现有 2×75t/h（1 用 1 备）循环流化床锅炉+1×6MW 背压式汽轮机发电机组。

表1 泰山石膏有限公司“三同时”执行情况表

项目名称	主要产品及规模	环评执行情况		环保验收情况
		审批部门	环评时间	
三分厂： 2000万m <sup>2</sup> 贴面【压花】防水	2000万m <sup>2</sup> 贴面【压花】防水装饰石膏板生产线	泰安市环保局	2006.7.13	2016.12.06 泰环验

装饰石膏板生产线项目				[2016]77号
泰山石膏有限公司工业园分厂： 利用工业废渣生产2000万m <sup>2</sup> 纸面石膏板生产线项目	年产2000万m <sup>2</sup> 纸面石膏板生产线（利用工业废渣）	泰安市环保局	2002.11.18	2004.10.26 泰安市环保局
泰山石膏有限公司工业园分厂： 应用工业废渣—磷石膏年产2000万m <sup>2</sup> 纸面石膏板生产线项目	年产2000万m <sup>2</sup> 纸面石膏板生产线（应用工业废渣—磷石膏）	泰安市环保局	2002.1.7 泰环发 [2002]5号	2004.10.26 泰安市环保局
泰山石膏有限公司工业园分厂： 石膏板干燥节能技术项目	--	泰安市环保局	2009.9.17 泰环审报告 表[2009]81号	2016.12.06 泰环验 [2016]78号
泰山石膏有限公司造纸厂： 纸面石膏板护面纸异地搬迁技术改造项目	纸面石膏板护面纸异地搬迁技术改造	泰安市环保局	2003.4.17 泰环发 [2003]24号	2006.10.20 泰环验 [2006]18号
泰山石膏有限公司造纸厂： 9.8万t/a石膏板护面纸生产线技术改扩产项目	9.8万t/a石膏板护面纸生产线技术改扩产	山东省环保厅	2010.1.15 鲁环审 [2010]6号	2013.1.25 鲁环验 [2013]41号
泰山石膏有限公司热电站： 泰山石膏有限公司能源系统优化2×75t/h循环流化床锅炉技改项目	能源系统优化2×75t/h循环流化床锅炉技改	泰安市环保局	2009.11.5 泰环发 [2009]314号	2012.5.15 泰环验 [2012]15号
泰山石膏有限公司热电站： 热电联产汽轮机节能技术改造项目	热电联产汽轮机节能技术改造	山东省环保厅	2012.1.6 鲁环审 [2012]1号	2013.3.29 鲁环验 [2013]01号
泰山石膏有限公司热电站： 1×B50MW热电联产机组改扩建项目	1×B50MW热电联产机组改扩建	山东省环保厅	2017.1.3 鲁环审 [2017]1号	——
泰山石膏有限公司热电站： 泰山石膏有限公司泰和纸业热电超低排放改造项目	对现有2×75t/h次高温次高压循环流化床锅炉（一用一备）外排烟气中的烟尘、SO <sub>2</sub> 进行超低排放改造。	泰安市环保局	2017.9.11 泰环审报告表 [2017]35号	调试中，未验收

## 2.2 现有工程介绍

现有污水处理站所产沼气经火炬燃烧，该处理方式造成了资源的浪费，本项目拟新建沼气发电项目，故现有工程只重点介绍与项目相关的污水处理站和热电站。

### 2.2.1 泰山石膏有限公司现有污水处理站

#### 1、污水站主要处理工艺简介

根据水质特点及出水要求，净水厂采用“物化+厌氧+好氧+深度处理”的工艺，厌氧采用帕克“IC 反应器”，好氧采用卡罗塞尔氧化沟工艺，深度处理采用浅层超效气浮。该工艺具有去除效率高，抗冲击负荷强，污泥泥龄长，剩余污泥量少，处理成本低、出水水质优良和管理简单的特点。净水厂处理能力为 12000m<sup>3</sup>/d，除部分回用于车间生产外，剩余排入龙

泉水务（泰安）有限公司。现厌氧池所产沼气为 6000Nm<sup>3</sup>/d，经火炬燃烧，该造成了资源的浪费。污水处理站处理工艺流程见图 1。

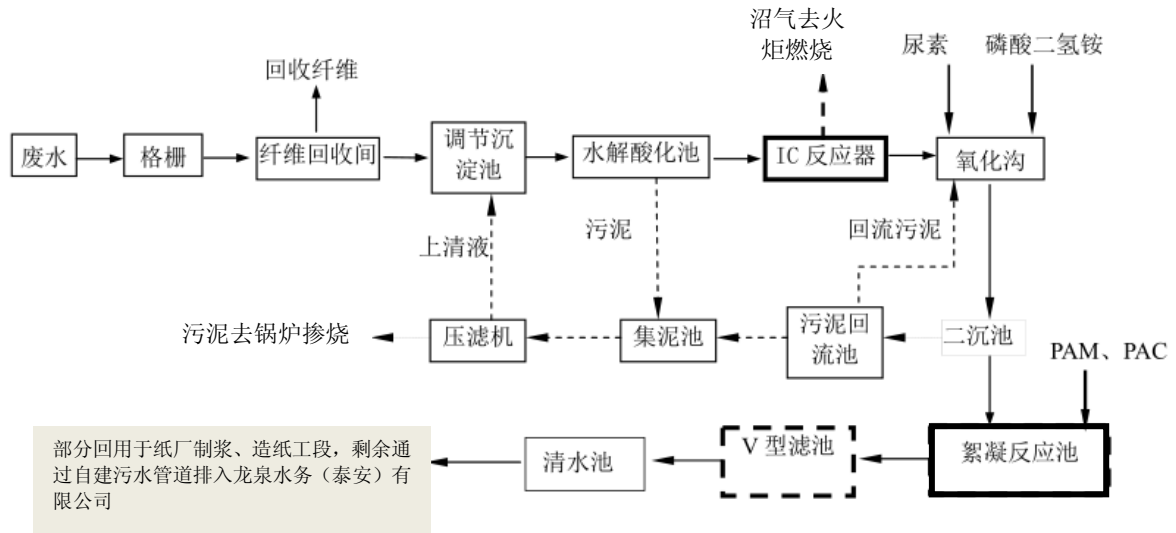


图 1 污水处理站处理工艺流程图

## 2、污水处理站主要建（构）筑物及主要设备

表 2 主要建（构）筑物一览表

序号	构筑物	数量（座）	长×宽（m）	高（m）	结构
1	集水调节池	1	5x7.5	4.5	钢筋混凝土结构
2	初次沉淀池	2	∅ 30	3	钢筋混凝土结构
3	预酸化池	—	12*50	4.5	钢筋混凝土结构
4	IC 反应器	2	∅ 9.5	24	混凝土基础
5	超效气浮池	1	∅ 12	0.8	钢筋混凝土结构
6	污泥池	2	∅ 6	5	砖混结构
7	综合间	1	6x18	5	砖混结构

表 3 污水处理站主要设备设施一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	机械细格栅	N=1.1kW	台	2	
2	提升泵	Q=210m <sup>3</sup> /h, H=8m, N=7.5kW	台	2	
3	周边传动刮泥机	∅ 30×3.0(h)m, N=0.75kW	台	2	
4	污泥泵	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=4kW	台	4	
5	冷却塔	Q=500m <sup>3</sup> /h, Δt=5℃, N=18.5kW	台	1	
6	潜水搅拌机	N=11kW	台	2	
7	供料泵	Q=500m <sup>3</sup> /h, H=30m, N=75kW	台	2	
8	IC 反应器	∅ 9.5×24(h)	台	2	
9	沼气稳压柜	--	台	1	
10	沼气燃烧器	--	台	1	
11	超效气浮反应器	∅ 12×0.8(h)	套	1	

12	PAC 加药设备	10kg/h, N=3kW	套	1	
13	PAM 加药设备	0.5kg/h, N=2.2kW	套	1	

### 3、现有污水处理站污染物达标排放情况

#### (1) 废水

本次环评调查了泰山石膏有限公司污水处理站近一年（2017 年 4 月~2018 年 3 月）在线监测数据，详见表 4。

表 4 泰和纸业 2017 年 4 月~2018 年 3 月在线监测数据（污水站排水口）

时间	化学需氧量 (COD <sub>cr</sub> )		氨氮 (NH <sub>3</sub> -N)	
	浓度(mg/L)	排放量(t)	浓度(mg/L)	排放量(t)
2017-04	131	6.18	2.28	0.123
2017-05	122	6.13	1.23	0.066
2017-06	116	4.45	1.16	0.047
2017-07	143	18.9	0.906	0.129
2017-08	159	19.5	0.891	0.117
2017-09	160	20.8	0.864	0.119
2017-10	156	26.1	1.18	0.221
2017-11	186	24.7	1.47	0.216
2017-12	169	20.2	1.76	0.224
2018-01	198	25.6	1.65	0.238
2018-02	139	2.88	1.82	0.043
2018-03	194	34.5	1.26	0.228
平均值	156	17.5	1.37	0.148
最大值	198	34.5	2.28	0.238
最小值	116	2.88	0.864	0.043
累计值		210		1.77
达标月数	12		达标率	100%
(GB/T 31962-2015) 1B 级标准	500		45	
龙泉水务(泰安)有限公司进水水质标准	500		40	

由上表在线监测结果表明，泰山石膏有限公司现有污水处理站出水水质能够稳定达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 要求和龙泉水务（泰安）有限公司进水水质标准要求，根据近一年在线监测数据，泰山石膏有限公司 COD<sub>cr</sub>、氨氮外排量分别为 210t/a、1.77t/a，经城市污水管网排入龙泉水务（泰安）有限公司进一步深度处理。

#### (2) 废气

现有污水处理站废气主要为恶臭气体和沼气燃烧废气。

恶臭主要成分为  $H_2S$ 、氨等，主要来自各集水池、初沉池、事故池、调节池、厌沉池等，上述环节均采取了密闭措施，产生的臭气通过碱式涤气塔中和处理后，经热电站锅炉系统 70m 高排气筒排放，根据《泰山石膏有限公司 1×B50MW 热电联产机组改扩建项目》环境影响报告书，山东省分析测试中心委托监测，对厂界无组织排放氨进行了监测，监测结果表明厂界无组织排放的氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准要求。

厌氧池所产沼气经火炬燃烧，沼气燃烧废气产生量为 4860.9 万  $Nm^3/a$ ，烟尘产生量为 0.206t/a， $SO_2$  产生量 22.03t/a，氮氧化物产生量为 3.50t/a。

### （3）固废

现有污水处理站固废主要为污泥，根据企业提供资料，污泥产生量 15000t/a（压滤后，含水率 50%），根据现有工程环评及批复，现有污水处理站产生的污泥为一般固废，压滤后送至动力车间作为燃料与煤进行掺烧。

### （4）噪声

现有污水处理站无大的噪声源，噪声主要来源于污水处理站的水泵等设备噪声，采取将设备安置于地下、基础减振、设备间隔声等措施，污水处理站厂界噪声影响值能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

## 4、总量控制

泰山石膏有限公司  $COD_{cr}$ 、氨氮外排量分别为 210t/a、1.77t/a，满足企业排污许可证（证书编号：91370000720743873W001P）允许  $COD_{cr}$ 、氨氮排放量分别为 315 t/a、27t/a 的要求（详见附件 3 企业排污许可证）。

## 5、现有污水处理站主要存在问题及整改措施

现有工程污水处理站废气、废水、固废、噪声均得到妥善处置，但污水处理站厌氧罐在运行过程中产生大量沼气，经火炬燃烧，造成了资源的浪费。

整改措施：新上沼气发电项目，并配套建设冷却循环系统、电气系统、沼气输送与预处理系统及其它辅助生产系统。将现有工程产生的沼气经涤气塔洗涤后，送至本项目进行发电综合利用。

## 2.2.2 泰山石膏有限公司现有热电站

### 1、热电站工艺流程简介

热电站位于造纸厂南侧，现有 2×75t/h（1 用 1 备）循环流化床锅炉+1×6MW 背压式汽轮机发电机组。工艺流程简介：



造纸厂污水站产生的污泥经板框压滤机处理后含水率约 50%，在上料煤棚与原煤掺混进入锅炉；燃煤由汽车运输至煤场，经 1#皮带输煤通廊进入破碎机，破碎后由 2#、3#输煤皮带送往煤仓间，通过给煤机送入锅炉燃烧；将碎煤送至锅炉燃烧，将化学能变成热能，对加入锅炉的软化水进行加热。锅炉用水经化学处理后进除氧器除氧，除氧后的软化水经锅炉给水泵进入省煤器预热，再进入锅炉加热成蒸汽。产生的蒸汽送往汽轮机做功，热能转变成机械能；汽轮机带动发电机将机械能转化为电能，电经升压站升压后由输电线路输出；做完功的蒸汽从汽轮机中排出，将热能通过热力管网输送给热用户。

锅炉烟气先经 SNCR 脱硝、省煤器、空气预热器、两电场和布袋除尘器收尘后，再进入石灰石-石膏脱硫装置，除尘效率为 99.5%，脱硝效率为 70%，脱硫效率为 98%，处理后烟气经 1 根 70m 高、内径 2.6m 排气筒排放。

灰渣采用分除方式。除灰系统采用干法气力除灰后输送至灰库，再由密封罐车外运综合利用，事故时拌湿后由专用车运至临时灰渣场贮存；除渣采用蜂窝式冷渣机冷却后经输渣皮带输送至渣库内，由汽车外运综合利用，事故时调湿后由汽车运至临时灰渣场贮存。

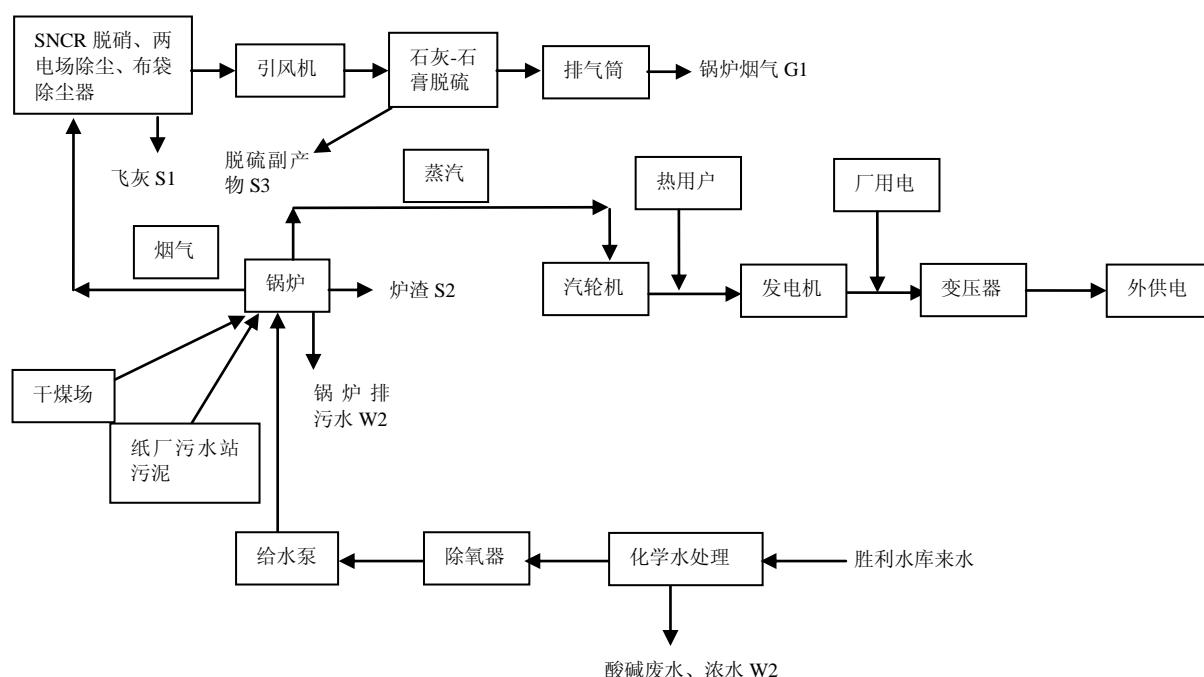


图 2 热电站工艺流程图

## 2、热电站现有工程组成

表 5 现有工程基本组成一览表

类别	项目	主要装置及规模
主体工程	锅炉	2×75t/h (1 开 1 备) 循环流化床锅炉，锅炉半露天布置，运转层以下封闭，运转层以上露天。
	汽轮机	1 台 6MW 背压式汽轮机。

	发电机	1 台 6MW 发电机空冷。	
辅助工程	除灰渣系统	灰渣分除, 采用气力除灰、机械除渣系统。设 1 座容积 300m <sup>3</sup> 的灰库, 1 座容积为 200m <sup>3</sup> 的渣仓。	
公用工程	给水	生产水源为胜利水库水厂及自备水井, 通过专设管线经加压后输送至调节蓄水池, 供热电站内各单元使用; 生活用水来满庄石膏工业园自来水厂。	
	化学水处理	采用“反渗透+离子交换”工艺。设计处理规模 80t/h。	
	循环水处理	机械通风冷却塔 1 座, 循环水量 800m <sup>3</sup> /h, 设循环水池 1 座, 容积 12m <sup>3</sup> , 配循环水泵 2 台, 1 用 1 备。单台水泵 Q=170m <sup>3</sup> /h, H=33m, N=30kW。	
贮运工程	燃料来源	煤: 由泰安市锦航物资有限公司提供, 燃用山西神木原煤, 由公路运输至河北平山煤场, 再从河北平山煤场公路运至厂内煤场。 污泥: 厂内污水站处理造纸废水产生, 由铲车运至厂内污泥堆棚, 露天晾晒存放, 四周设抑尘墙。	
	燃料输送系统	由振动给料系统、破碎系统、带式输送系统和控制系统组成。铲车将原煤和污泥倒入落煤斗, 落入振动给料机, 经1#皮带运至破碎机破碎至≤10mm 的颗粒, 经2#和3#皮带输送至锅炉煤仓中。	
	原料贮运	干煤棚	设干煤棚一座, 占地1800m <sup>2</sup> , 采用“底部6m 钢筋混凝土挡墙+上部彩钢瓦封闭”, 煤棚开口朝南, 煤堆高3m, 总储量3500 吨, 可保证锅炉约17 天正常生产的耗煤量。
		污泥堆场	占地 96m×17m, 地面硬化, 四周建有防风抑尘网, 高 3.6 米。
		污泥堆棚	设污泥干湿堆棚各1 座, 湿污泥堆棚占地50m×10m, 地面硬化, 采取“底部5m 钢筋混凝土挡墙+上部彩钢瓦封闭”; 干污泥堆棚占地100m×70m, 采用“底部5m 钢筋混凝土挡墙+上部彩钢瓦”。
	备用灰渣场	临时渣场面积 1200m <sup>2</sup> , 位于造纸厂原料场地东南角, 地面已硬化。	
	石灰粉仓	现有石灰粉仓 1 座, 容积 40m <sup>3</sup> 。可贮存 30 天的石灰用量。	
	钠碱	设不锈钢钠碱储罐 2 个, 立式和卧式各 1 座, 容积分别为 10m <sup>3</sup> 、5m <sup>3</sup> 。	
	脱硫石膏	脱硫石膏厂内不设存放场地, 脱硫沉淀池一用一备。脱硫石膏直接送至工业园分厂作原料用。	
	氨水贮运	设 1 座容积为 50m <sup>3</sup> 的立式氨水罐, 罐区占地面积 100m <sup>2</sup> , 围堰高 0.6m, 由山东晋煤明升达化工有限公司提供。	
柴油储罐	设 1 个 20m <sup>3</sup> 卧式储油罐, 围堰高度 1m、占地面积 38.44m <sup>2</sup> , 年点火油用量约 10t。		
环保工程	烟气处理	采用“SNCR 脱硝+两电场+两级布袋除尘+炉外双碱法脱硫”处理后, 经 1 根 70m 高、内径 2.6m 排气筒排放, 排气筒安装烟气在线监测系统。	
	废水处理	生活污水	化粪池处理后, 进入造纸厂现有污水处理站处理。
		脱硫废水	脱硫废水经厂内沉淀池处理后, 进入造纸厂现有污水处理站处理。
		化水处理系统	酸碱废水进入中和池后先进行中和, 中和后与浓盐水一起排入造纸厂污水站处理。
		循环冷却系统	循环冷却排污水与化水系统处理后的酸碱废水、浓盐水一起排入造纸厂污水站处理。
		锅炉排污水	冷却后, 回用于煤场喷洒抑尘, 不外排。
		含煤废水	经煤水沉淀池沉淀分离处理后, 回用于煤场抑尘喷淋、输煤系统用水, 不外排。
		含油废水	排入造纸厂污水站处理。

灰渣综合利用	灰渣分除，气力除灰、机械除渣，灰渣全部综合利用；脱硫石膏作为工业园分厂石膏板原料综合利用。
噪声防治	选择低噪设备；采取基础减振、室内布置、安装高效排汽消声器等措施降噪；管道设计采取防振、防冲击措施。
扬尘治理	污泥堆场防风抑尘网高 3.6m、长 116m，开口朝向东侧；输煤系统采用封闭的输煤皮带通廊，落差较大的碎煤机落料口设布袋除尘器等装置回收煤尘；灰库、石灰石粉仓、渣仓等均设有布袋除尘器；干煤棚采取“高约 6m 钢筋混凝土挡墙+上部彩钢瓦封闭”建设。
办公生活区	现有员工 66 人，三班三倒三运转。
出线情况	发电机出口电压为 10.5KV，经升压变压器升压到 35KV 接入 35KV 母线，以一条 LGJ-185/25 的 35KV 联络线路接入 220KV 汶口变电站的 35KV 母线。
供热工程	主要为泰山石膏有限公司造纸厂、二分厂和山东同兴药业有限公司提供生产供热和泰山石膏有限公司的部分采暖用热，无换热首站。

### 3、热电站污染物达标排放情况

#### (1) 废气

##### a.有组织废气：

锅炉采用循环流化床锅炉，完成超低排放改造后，锅炉烟气采取“SNCR 脱硝+两电场静电除尘+两级布袋除尘+石灰石-石膏法脱硫”处理后，通过 1 根 70m 高、出口内径 2.6m 的钢筋混凝土排气筒排放。本次环评调查了泰山石膏有限公司热电站近一年（2017 年 7 月~2018 年 3 月）在线监测数据，详见表 6。

表 6 2017 年 4 月~2018 年 3 月锅炉烟气污染物在线监测数据统计结果一览表

时间	二氧化硫.		氮氧化物.		颗粒物		氧含量 %
	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	
2017-04	30.4	30.9	2.48	77.3	79.6	6.39	4.74
2017-05	31.4	30.8	2.68	60.3	60.9	5.3	5.69
2017-06	6.03	6.46	0.5	45.3	50.9	3.94	4.73
2017-07	4.68	5.02	0.22	45.8	50.4	2.2	1.42
2017-08	6.18	6.41	0.43	47.4	50.6	3.42	3.74
2017-09	3.9	3.88	0.24	53.5	55.3	3.36	0.83
2017-10	2.9	2.85	0.18	64.5	67.2	4.35	0.6
2017-11	4.68	4.72	0.32	68.6	70.2	4.74	0.43
2017-12	4.99	4.99	0.38	57.6	60.8	4.68	0.63
2018-01	4.14	4.44	0.36	55.3	60.6	4.98	0.86
2018-02	1.68	1.87	0.02	40	46.9	0.42	1.71
2018-03	3.84	4.12	0.35	45.1	50.3	4.22	1.4
平均值	8.73	8.87	0.68	55.1	58.7	4	2.23
最大值	31.4	30.9	2.68	77.3	79.6	6.39	5.69
最小值	1.68	1.87	0.02	40	46.9	0.42	0.43
执行标准	二氧化硫 (mg/Nm <sup>3</sup> )		氮氧化物 (mg/Nm <sup>3</sup> )		颗粒物 (mg/Nm <sup>3</sup> )		
DB37/664-2013表1标准 (2017年1月1日前)	200		200		30		
DB37/664-2013表2标准	100		200		20		

(2017年1月1日)			
超低排放标准 (2017年7月1日)	35	100	10

注：自2017年7月后为超低排放改造完成后在线监测数据，目前正在调试中。

由表6可知，现状锅炉污染物排放均满足《山东省火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2013)超低排放第2号修改单要求。

根据《山东省火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2013)超低排放第2号修改单标准值计算，锅炉烟气污染物排放情况见表7。

表7 锅炉烟气污染物排放情况一览表

项目	废气量	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟尘
标准浓度	--	35mg/m <sup>3</sup>	100mg/m <sup>3</sup>	10mg/m <sup>3</sup>
排放量	8.0×10 <sup>4</sup> 万 m <sup>3</sup> /a	28t/a	80t/a	8.0t/a

b.无组织废气：

热电站与造纸厂同属于泰山石膏有限公司，二者之间仅有护栏网隔离，因此，将造纸厂和热电站作为统一整体考虑，厂界无组织排放颗粒物和 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度厂界监测，数据来自《泰山石膏有限公司 1×B50MW 热电联产机组改扩建项目》环境影响报告书，山东省分析测试中心委托监测。厂界无组织排放颗粒物能够满足《大气污染物综合排放标准》表 2 二级要求；厂界无组织排放 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度均能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 1 二级新扩改建标准要求。

(2) 废水

废水主要包括脱硫废水；化水车间酸碱废水和浓盐水；循环冷却排污水；锅炉排污水；厂房冲洗产生的废水；含油废水和职工生活污水。

锅炉排污水冷却后，化水车间产生的酸碱废水经中和预处理后，与浓盐水、循环冷却排污水、脱硫废水、含油废水、化粪池处理后的生活污水一起排入公司污水处理站进行处理。

(3) 固废

灰渣和脱硫石膏产生量：热电站炉渣产生量0.49万t/a、粉煤灰产生量0.95万t/a，全部外卖泰安市瑞鼎建材有限公司综合利用；脱硫石膏产生量500t/a，送工业园分厂作为石膏板生产原料使用。

废油：热电站风机轴承和空压机更换下来的废油属于危险废物HW08，产生量约0.1t/a，在造纸厂危废暂存间分类存放，定期委托潍坊佛士特环保有限公司统一处理。

生活垃圾：职工生活垃圾产生量21.8t/a，由环卫部门统一清运处理。

#### (4) 噪声

根据《泰山石膏有限公司1×B50MW热电联产机组改扩建项目》环境影响报告书中山东省分析测试中心于2016年1月7日对热电站厂界现状监测。热电站分厂区各厂界昼间噪声达标，紧邻104国道的点位夜间噪声出现超标现象，不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a类标准要求，受交通噪声影响所致。

#### 4、总量控制

根据企业排污许可证（证书编号：91370000720743873W001P）允许颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>排放量分别为8.6t/a、30.09t/a、85.96t/a，现状锅炉大气污染物颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>排放量分别为8.0t/a、28t/a、80t/a，满足总量控制要求。

### 3 本项目工程分析

#### 3.1 本项目建设内容

**项目名称：**泰山石膏有限公司沼气发电项目

**建设单位：**泰山石膏有限公司

**建设性质：**新建

**建设地点：**泰安市岱岳区大汶口文明之光项目聚集区泰山石膏有限公司泰和纸业厂内，现有污水处理站南侧。

#### **建设内容及规模：**

本项目充分利用公司沼气，通过内燃发电机组进行沼气发电。根据 1Nm<sup>3</sup> 沼气热值约为 20.8MJ，700kW 机组热耗率为 9MJ/kWh，则 1Nm<sup>3</sup> 沼气可发电约为 2.31kWh。泰山石膏有限公司沼气可提供发电总气量每天不低于 6000Nm<sup>3</sup>，日发电量可达 13860kWh。项目总投资 289 万元（其中基建投资 92 万元，设备投资 197 万元），项目利用泰山石膏有限公司泰和纸业污水处理站南侧 1380 平方米空地，新上 1 台 700kW 沼气发电机组，建设内容包括燃气发电机组及其配套的冷却循环系统、电气系统、沼气输送与预处理系统及其它辅助生产系统。

#### 3.2 项目建设的必要性

##### 1、实施沼气发电项目是建设资源节约型社会的需要

利用集团总公司生产产生的污水，经过污水处理站厌氧处理后产生沼气，沼气经过脱硫处理后进入沼气发电机组进行发电，供生产使用。因此，该项目无论从保护环境、节能减排还是从沼气变废为宝、循环利用、减排增效等方面来讲都是一个非常好的项目。

##### 2、实施沼气发电项目具有多重经济和社会价值

沼气是富含甲烷的生物质气体，甲烷含量高达 60%~70%，热值比城市煤气略高，是非常好的气体燃料，具有很好的利用价值。同时沼气也是污染性气体，含有硫化物气体（硫化氢、硫醇、硫醚、噻吩等有机硫化物）、氨气、卤素类气体等恶臭或刺激性气体，严重影响大气环境质量。另外沼气中的甲烷还是强温室效应气体，其当量质量是二氧化碳的 21 倍。因此资源化利用沼气具有多重经济和社会价值。

### 3、实施沼气发电项目企业发展的需求

根据污水处理站设计处理能力 12000m<sup>3</sup>/d，每日可回收沼气 6000m<sup>3</sup>；按每立方米沼气（甲烷含量 60%）发电 2.31kWh 计，每日发电量为 1.386 万 kWh。项目采用 1 台 700kWh 沼气发电机组，按照 82.5% 负荷每年发电量为 457 万 kWh，电价按 0.7 元/kWh 计，年可创造经济效益 320 万元，1 年即可收回项目投资，具有良好的经济效益。成为企业新的经济增长点之一，为企业的进一步发展提供基础。

## 3.3 项目建设产业政策和规划的符合性

### 3.3.1 产业政策符合性

经对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本项目属于“第一类，鼓励类：五、新能源，9、沼气发电机组”。项目不使用《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正）中规定的落后设备。因此本项目总体上符合国家产业政策的要求。

## 3.4 项目工程组成

本项目组成详见表 8。

表 8 本项目组成表

项目	建设内容	详细情况	备注
主体工程	发电机房	1 座 1 层，位于厂区污水处理站南侧，发电机房采用框架结构，厂房跨度 7m，长 14m，室内净高 7m，建筑面积 103m <sup>2</sup> ，主要安置 1 台 700kW 沼气发电机组。	新建
辅助工程	配电控制系统	设置一间配电控制室，占地面积 35m <sup>2</sup> ，砖混结构。	新建
	燃气（沼气）输送系统	从气柜出口处敷设一条 DN125 的进气管为电站 1 台发电机组输送沼气。	新建
	沼气净化系统	设置沼气净化系统，用以对项目沼气进行抽取、净化、计量。项目使用的净化系统为撬装整体，便于安装拆卸，并自带智能操控界面。净化系统主要由罗茨风机、散热系统、过滤系统、控制系统组成。	新建
	循环冷却水系统	本项目发电机组冷却循环系统采用封闭循环、冷却塔冷却，建设一座 8m×7m×2m 的循环水池。	新建
	热控系统	配备 1 套电气控制系统，并能实现发电机组状态参数的报警及停车保护功能。	新建
	消防系统	依托现有消防水池位于厂区东北侧，储水量 1500m <sup>3</sup> 。	依托现有
公用	供水	项目用水量 660m <sup>3</sup> /a，依托公司现有供水管网。	依托现有

工程	供电	施工期依托公司现有供电设施，营运期可实现自给自足。
环保工程	废气	项目废气主要来自发电机组沼气燃烧废气，发电机组燃烧废气通过1根DN350的烟气管道排至锅炉系统，经锅炉配套的“SNCR脱硝+两电场静电除尘+两级布袋除尘+石灰石-石膏法脱硫”处理后，通过1根70m高、出口内径2.6m的排气筒排放。
	废水	项目不新增定员，无新增生活污水排放，冷却水循环使用不外排。
	噪声	选用低噪设备、基础减振、厂房隔声。
	固废	本项目沼气净化过程中脱硫塔产生的单质硫掺入煤中进锅炉燃烧；发电机组定期更换的废润滑油作为危险废物，委托有资质单位安全处置。

### 3.5 平面布置分析

本项目位于泰山石膏有限公司污水处理站南侧，利用厂区空地，主要建设发电机房、配电室等主要建（构）筑物，电站内建、构筑物之间以及发电机房之间留有足够安全间距。电站设置1座发电机房，发电机房采用框架结构，厂房跨度为7m，长14m，室内净高7m。发电项目位于污水站和热电站之间，有利于缩短沼气和燃烧废气输送距离，项目与污水站、热电站为依托配套关系，布局紧凑，建设位置远离办公生活区，较为合理，具体布置情况详见附图2。

### 3.6 项目主要经济技术指标

表9 主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	占地面积	平方米	1380	
2	总装机容量	kW	700	新建
3	发电持续功率	kW	578	
4	发电运行时间	h	7920	330天/年
5	电站自用率	%	7	
6	发电年均热耗	MJ/kWh	9	
7	发电量	万 kWh/a	457	
8	供电量	万 kWh/a	425	
9	消耗焦化气量	万 Nm <sup>3</sup> /a	198	
10	供电节约标煤	万 t/a	2	

### 3.7 劳动定员及工作制度

本项目不新增定员，从公司内部调剂；实行三班工作制，每班工作8小时，每年运行330天，年工作时间为7920小时。

### 3.8 主要设备设施

表 10 主要设备设施一览表

序号	名称	分项	数 (台、套)	备注
1	水冷系统	冷却水箱	1 套	新建
2	采暖、通风、照明系统	照明	1 套	新建
		通风机	4 套	
3	电气系统	电源柜	4 套	新建
		控制柜	1 套	
4	燃气输送系统	燃气输送系统	1 套	新建
5	消防系统	消防系统	1 套	依托现有
6	余热回收系统	管道送至锅炉	1 套	新建
7	脱硫系统	脱硫本体及附属设施	1 套	新建
8	发电机组	发电机组本体	1 台	新建

### 3.9 项目原辅料用量

表 11 项目原辅料用量一览表

原料名称	用量	备注
沼气	198 万 Nm <sup>3</sup> /a	依托污水处理站
脱硫剂	220kg/a	外购

沼气的平均组成成分

表 12 沼气体积浓度百分比 (单位: %)

名称	甲烷	二氧化碳	氮气	氧气	硫化氢	氨气	氢气	一氧化碳
含量 (%)	60	33.5	4	0.61	0.39	0.25	1	0.25

### 3.10 公用、辅助工程

#### 1、给水

本项目用水依托公司现有供水管网。项目用水环节主要为发电机组冷却水，循环使用不外排，仅需定期补水，补水量为 2.0m<sup>3</sup>/d (660m<sup>3</sup>/a)。本项目人员均由企业内部调剂，不新增人员，不新增生活用水。

因此，项目新鲜水用量为 660m<sup>3</sup>/a。

#### 2、排水

本项目不新增定员，无新增生活污水产生及外排；发电机组冷却补充水全部消耗，无废水外排。项目用水平衡详见图 3。





图 3 项目用水平衡图 (m<sup>3</sup>/d)

### 3、供电

本项目建成后可实现自给自足。根据企业设计资料，项目建成后沼气发电站自用电率 7%。

沼气电站设 1 台 700GF 型发电机组。单机额定功率为 700kW，持续运行功率 578kW，发电机组出口电压为 0.4kV，经机组断路器柜、低压进线柜后供厂内低压设备使用。

电站 1 台发电机组，机组长期连续运行功率为 578kW。电站自用功率约为 40.8kW，自用电率 = 40.8/578 = 7%，发电站向厂内低压设备送电功率为 578 - 40.8 = 537.2kW。具体自用电见下表：

表 13 沼气电站自用电情况一览表

序号	用电负荷	额定功率 P(kW)	需求系数 (kx)	实际功率 P(kW)
1	循环泵	4×5	0.8	16
2	冷却风扇	3×8	0.8	19.2
3	站内照明配电箱	3	0.8	2.4
4	增压机	4	0.8	3.2
合计		51		40.8

### 4、消防系统

本工程利用沼气进行发电，属易燃易爆场所。在生产中存在火灾、爆炸的危险因素，根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），本工程生产区属丁类生产，因此在设计中为确保安全，必须考虑防火、防爆、防雷及防静电措施，同时注意操作中的安全以保证正常生产。发电机房与电站内各建筑之间留有足够安全间距并设置电站围墙。

站区消防用水量最大的构筑物为发电机房，其体积为 686m<sup>3</sup>，根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）室外消防用水量为 10L/s，火灾延续时间 2 小时，火灾延续时间内消防用水量为 72m<sup>3</sup>。站内不再新建消防水池及消防水泵，消防用水依托厂内东北侧现有 1500m<sup>3</sup>消防水池。

按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140~2005）的相关规定，在发电机房、及沼气输送管线防回火装置附近设置 MF/ABC5 型手提式磷酸铵盐干粉灭火器；在配电室、余热泵房内设置 MF/ABC4 型手提式磷酸铵盐干粉灭火器；在配电控制室内设置 MT7 二氧化碳灭火器。

#### 5、采暖、通风与空气调节

该本项目位于泰山石膏有限公司厂内。配电控制室拟采用空调进行采暖，在配电控制室等设置风冷柜式空调机或壁挂式空调机，对室内进行温度控制，维持夏季室内温度 25~27℃。

根据项目设计资料，发电机房通风主要是以散热为主，兼顾事故通风。通风换气采用底部轴流风机机械进风，机房顶部天窗排风的方式。轴流风机采用防爆型，由燃气报警系统联动控制，实现自动与手动控制功能。

#### 6、沼气脱硫系统

沼气脱硫方法为 PDS 法，含硫化氢的沼气从脱硫塔底部进入，与脱硫液逆流接触，在 PDS 催化剂催化作用下完成化学吸收反应。吸收了硫化氢的富液经脱硫塔下部循环泵加压送往射流器，在射流器中溶液高速通过喷嘴，产生局部负压将空气吸入，富液与空气混合，短时间内完成氧化还原反应（脱硫效率为 60%），析出单质的硫溢出至泡沫池，经压滤脱水后送至煤场进行掺烧处理。洗涤后的沼气经脱硫塔上部输出，经增压风机给沼气发电机供气完成发电。单质硫产生量为 20kg/d，送至煤场掺烧。

#### 7、沼气输送系统

从气柜出口处敷设一条 DN125 的进气管线为电站发电机组输送沼气。

沼气主要技术参数：沼气温度的 ≤40℃；沼气压力范围 3~10kPa，压力变化速率 ≤1kPa/min；沼气中甲烷体积含量 60%，变化速率 ≤2%/min；沼气脱硫后 H<sub>2</sub>S ≤200mg/Nm<sup>3</sup>，NH<sub>3</sub> ≤20mg/Nm<sup>3</sup>，杂质粒度 ≤5μ m，杂质含量 ≤30mg/Nm<sup>3</sup>，水份含量 ≤40g/Nm<sup>3</sup>。

输送系统工艺流程如下：沼气管道接口→增压风机→管道专用阻火器→燃气脱硫装置→进气支管→紧急停车装置→发电机组。

**与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：**

1、本项目现有工程“三废”治理及排放情况详见第 3~12 页。

2、主要环境问题

本项目依托污水处理站、热电站，废气、废水、固废、噪声均得到妥善处置，但污水处理站厌氧罐在运行过程中产生大量沼气，直接经火炬燃烧，造成了资源的浪费。

## 建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、水文、地质、气候、气象、植被、生物多样性等）：

### 1、地理位置

泰安市位于东经 116°20'至 117°59'，北纬 36°06'至 36°20'，地处山东省中部，地理条件十分优越，北距省会济南 50 公里，京沪铁路、京沪、京福高速公路、104 国道纵贯南北，新泰、磁莱铁路纵横东西，四通八达的运输网使泰安市成为山东中部重要的交通枢纽和物质集散地。

大汶口镇位于泰山南麓，大汶河北岸。距泰安城区 25 公里，曲阜城区 35 公里，处在“一山一水一圣人”旅游热线中间。东邻马庄乡，西邻房村镇，南与磁窑镇隔大汶河相望，北与满庄镇毗连。104 国道、京福和京沪高速公路、京沪高铁穿镇而过，位于山东省政府确立的经济长廊发展带腹地。全镇总面积 90.47 平方公里，辖 45 个行政村。全镇人口 7.4 万人。

拟建项目位于泰安市岱岳区大汶口文明之光项目聚集区泰山石膏有限公司泰和纸业厂内，具体位置详见附图 1。

### 2.地形地貌

泰安市境内拥有多种地貌类型，山地、丘陵、平原大致各占全市面积的 1/3。山地主要分布在市域北部和东部，海拔多在 400-800 米之间，仅部分高峰超过 1000 米，泰山位于泰安市区北部，主峰玉皇顶海拔 1545 米，为山东省最高峰。丘陵大多位于山地外围，海拔 200-400 米，主要分布在市域东南部和西部。

### 3.地质

泰安市位于鲁西隆起区、泰沂隆起、泰山凸起与泰莱凹陷两个四级构造单元接壤部位西端。

拟建场地位于泰莱凹陷西端，距该拟建场地较近的主要断裂构造为北侧的泰安-大王庄断裂，该断裂走向 NEE，倾向 SSW，倾角 60~80°，正断层。次级断裂位于拟建场区范围内，泰安-大王庄断裂及其次级断裂自第四纪以来未有活动迹象，属非全新世活动断裂，对场地稳定性无不良影响。

### 4.地表水系

泰安市境内河流分属黄、淮两大流域，主要河流有大汶河、汇河、泉河、洸河等，其中大汶河、泗河干流为东西流向，泉河、洸河为北南流向。河水季节性强，水量变

化大。全市 5 公里以上的河流有 312 条，流域面积 9821 平方公里，其中，流域面积 1000 平方公里以上的中型河道 3 条，大型河道 1 条。北部大汶河水系属黄河流域，南部泗河、泉河、洸河水系属淮河流域。东部有流入淄河及沂河的山洪小河道 2 条。过境河有黄河和京杭运河。

项目所在区域的地表水系为小漕河。

## 5.气候气象

该地区属华北暖温带半湿润大陆性季风气候，春季干燥多风，夏季高温多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷少雪。根据泰安市气象资料，该区主要气候要素特征如下：

年平均气温：13.3℃

年主导风向及频率：ENE 13%

年平均风速：2.5m/s

年平均相对湿度：66%

年平均降水量：685.6mm

年平均日照：2453.5h

## 6、地温与冻土

区内年均地温为 14.4-16℃。地面温度的变化趋势是：春季地温开始逐渐升高，夏季最高，平均地温在 27℃ 以上；然后地温开始逐渐下降，冬季最低，平均地温在 0℃ 以下。1 月份地温平均在 -1.5℃ 以上，4 月份平均在 16.9℃ 以下，7 月份平均达到 29.4℃，10 月份平均降至 16.6℃ 以下。历年来最大冻土深度 46cm。

## 社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

泰安市现辖泰山、岱岳两区，新泰、肥城两市，宁阳、东平两县，有 86 个乡镇办事处，3700 多个行政村。2015 年末总人口 550.8 万人，其中：男性 279.6 万人，女性 271.2 万人，男女性别比为 50.8：49.2。年内，全市出生 5.9 万人，人口出生率 10.8‰；死亡 3.5 万人，死亡率 6.4‰；人口自然增加 2.4 万人，自然增长率 4.4‰。泰城是全市政治、经济、文化中心，北距省会济南 66 公里，南距三孔圣地曲阜 66 公里。泰安交通便利，科技文化发达。京沪铁路，京沪、京福高速公路、104、105、205、220 国道穿境而过，京沪高速铁路纵贯南北。电话可直拨世界各个国家和地区的大中城市。全市现有科研单位 21 所，大专院校 5 所，中等职业技术学校 23 所，是山东省第三大文化教育中心。城市依山而建，山城一体，环境优美，风光秀丽，是国务院公布的首

批对外开放旅游城市、国家卫生城市、全国城市环境综合优秀城市和中国优秀旅游城市，也是著名的历史文化名城。

评价区范围内无重要保护文物。据流行病调查，该区域无明显地方病。

本项目位于泰安市岱岳区大汶口文明之光项目聚集区，泰安市岱岳区人民政府于2017年5月23日以泰岱政字[2017]16号文批复同意成立，大汶口文明之光项目聚集区规划产业定位为：以机械加工类、新材料类、新型环保建材类产业为主导，主要建设机械加工产业片区、新材料产业片区、新型环保建材产业片区及行政和商业服务中心等功能区，形成一中心、三片区的主要结构布局。

行业准入：聚集区建设用地项目必须符合国家和山东省产业政策，凡《山东省禁止、限制供地项目目录》禁止的项目，一律不受理项目用地申请，不办理用地审批手续；列入限制范围内的项目，以及允许和鼓励发展的项目，都按照国家项目管理的有关规定，经投资主管部门审批、核准、备案后方可供地。聚集区优先安排保证国家和省重点项目、产业政策鼓励发展的项目、重大基础设施项目等。

## 环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）：

### 1、环境功能概况

（1）环境空气：区域内环境空气质量较好，主要大气污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP 受北方干燥气候、交通、农业面源及固定源影响，不能满足二级标准要求。

（2）地表水：项目所在区域主要水体为小漕河，部分水质指标超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求，出现超标的原因主要是受沿河居民生活污水及农业面源污染所致。

（3）地下水：当地地下水水质较好，大部分指标均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）中的III类标准。

（4）噪声：评价区域内声环境能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

本项目位于泰安市岱岳区大汶口文明之光项目聚集区泰山石膏有限公司厂内，南侧为三化路、西侧为 104 国道。在评价范围内没有旅游景点、自然保护区及文物保护区。

表 14 项目环境敏感保护目标一览表

项目	保护目标	方位	距离	保护级别
环境空气	扈家石墙村	W	660	执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	小西北遥村	NW	730	
	后周家院村	SE	1090	
	北西遥村	SW	1130	
声环境	--	--	--	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
地表水	小漕河	S	300	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类
地下水	周围浅层地下水	--	--	《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）III类

## 评价适用标准

<p style="text-align: center;"><b>环 境 质 量 标 准</b></p>	<p>环境空气：执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；            地表水：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水质标准；            地下水：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-1993) III类标准；            环境噪声：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。</p>
<p style="text-align: center;"><b>污 染 物 排 放 标 准</b></p>	<p>废气：执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013)表 2 一般控制区及修改单要求及《山东省火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2013) 超低排放第 2 号修改单。</p> <p>噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，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) 3 类标准要求。</p> <p>固体废物：执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及修改单；《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及修改单。</p>
<p style="text-align: center;"><b>总 量 控 制 指 标</b></p>	<p>拟建项目 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放量分别为 1.96t/a、4.86t/a，项目建成后全厂 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放量分别为 29.96t/a、84.86t/a，满足企业排污许可证（证书编号：91370000720743873W001P）指标要求（SO<sub>2</sub>30.09t/a、NO<sub>x</sub>85.96t/a），无需重新申请总量。</p>



## 建设项目工程分析

工艺流程简述 (图示):

### 1、施工期

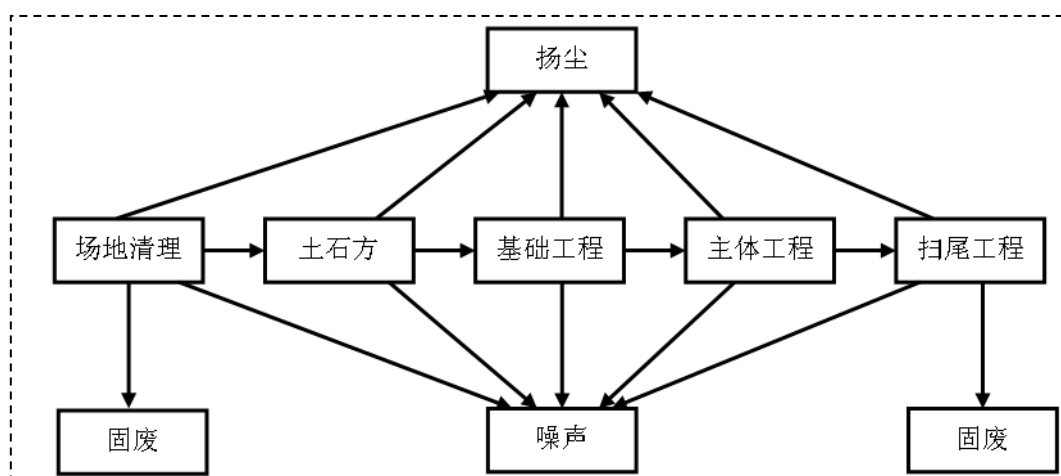


图4 项目施工期工艺流程图

### 2、营运期

厌氧反应器产生的沼气经气水分离后，进入柔性双膜气柜储存，达到稳压、缓冲的作用；经过罗茨风机增压后送至沼气脱硫塔，经 PDS 法脱硫工艺脱除沼气中的硫化氢气体，经过缓冲罐缓冲脱水后送至沼气发电机组发电。沼气净化发电流程见图 5。

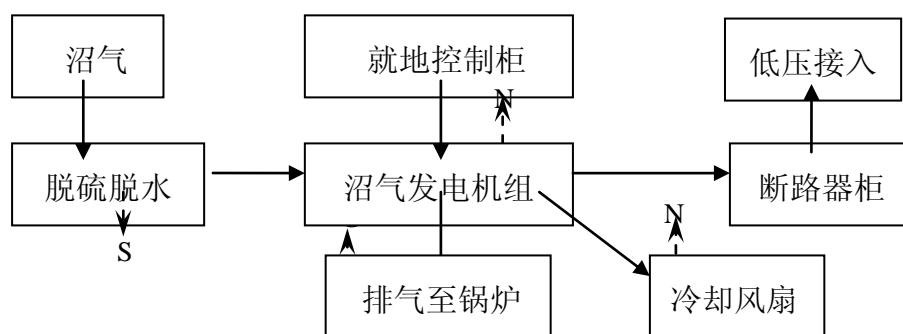


图5 项目营运期工艺流程图

脱硫是因为沼气中大约含有 0.39%左右的硫化氢， $H_2S$  不仅有毒，而且有很强的腐蚀性。采用 PDS 法脱硫，含硫化氢的沼气从脱硫塔底部进入，与脱硫液逆流接触，在 PDS 催化剂催化作用下完成化学吸收反应。吸收了硫化氢的富液经脱硫塔下部循环泵加压送往射流器，在射流器中溶液高速通过喷嘴，产生局部负压将空气吸入，富液与空气混合，短时间内完成氧化还原反应（脱硫效率为 60%），析出单质的硫溢出至泡沫池，经压滤脱水后送至煤场进行掺烧处理。洗涤后的沼气经脱硫塔上部输出，经增压风机给沼气发电机供气完成发电。单质硫产生量为 20kg/d，送至煤场掺烧。

### 3、主要污染工序:

(1) 施工期:

施工期对环境的影响主要有施工过程中对生态环境的影响、产生的扬尘、作业设备产生的噪声、施工废水、施工垃圾等对环境的影响,以及物料运输对交通的影响等。

(2) 营运期污染工序:

①废气: 沼气燃烧废气, 主要污染物为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  和烟尘; 沼气脱硫产生的单质硫送至锅炉掺烧生成的  $\text{SO}_2$ 。

②废水: 本项目生产用水为发电机组冷却用水, 循环使用不外排; 项目不新增定员, 无新增生活污水对外排放。

③噪声: 沼气发电机组、风机运行时产生的噪声。

④固废: 本项目采用 PDS 法脱硫, 单质硫产生量为 6.6t/a, 送至煤场掺烧; 发电机组每运行 800h 需更换润滑油, 一次约 150kg, 则废润滑油产生量为 1.49t/a, 属于危险废物 (废物代码: HW09 900-217-08)。

## 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	处理前产生浓度 及产生量 (单位)	排放浓度及 排放量 (单位)
大气 污染物	发电机组	烟尘	4.23mg/m <sup>3</sup> , 0.206t/a	<10mg/m <sup>3</sup> , <0.49t/a
		SO <sub>2</sub>	182mg/m <sup>3</sup> , 8.83t/a	<35mg/m <sup>3</sup> , <1.96t/a
		NO <sub>x</sub>	72mg/m <sup>3</sup> , 3.50t/a	<100mg/m <sup>3</sup> , <4.86t/a
水污染 物	--	--	--	--
固体 废物	脱硫系统	单质硫	6.6t/a	0
	发电机组	废润滑油 HW09 900-217-08	1.49 t/a	0
噪声	本项目噪声主要来自沼气发电机组、风机等设备, 噪声值在 75~95dB(A)左右。沼气发电机组、风机等均选用低噪声设备, 且安装在发电机房内, 在采取了隔声、基础减振等措施后, 经绿化降噪和距离衰减, 厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准的要求。			
其他				
<b>主要生态影响 (不够时可附另页)</b>				
<p>本项目位于泰安市岱岳区大汶口文明之光项目聚集区, 泰山石膏有限公司泰和纸业厂内, 污水处理站南侧, 不新征土地, 项目周围无自然保护区等环境敏感区, 也不牵涉生物多样性问题, 各污染物均能达标排放, 对生态环境无明显不利影响。</p>				

## 环境影响分析

### 施工期环境影响简要分析：

#### 1、扬尘

项目施工中用于运输量的增加会增加沿路的扬尘量，另外露天堆放的土石方也产生扬尘，扬尘一般处于刚启动阶段，对远距离的影响较小，近距离会有一定程度的影响，但扩散稀释较快。本项目施工量少，且在现有厂区内施工，厂内外道路均已硬化，采取上述扬尘防治措施后，预计对周围敏感目标影响不大。

#### 2、废水

施工废水主要包括土石阶段排水、结构阶段混凝土养护排水以及各种车辆冲洗水。由于废水排放量小，水质简单，且形成不了地表水径流，所以对水环境的影响很小。

#### 3、噪声

施工期噪声主要是施工机械噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员人为噪声。因为施工阶段一般为露天作业，无隔声与削减措施，故施工噪声传播较远，影响范围较大。合理安排施工时间。安排施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，避开周围环境对噪声的敏感时间，夜间不施工。尽量加快施工进度，缩短整个工期。

#### 4、固废

施工期的建筑垃圾以无机废物为主，主要是施工中的下脚料，如废弃的堆土、砖瓦、混凝土块等，同时还包括少量的有机垃圾，主要是各种包装材料，包括废旧塑料、泡沫、废弃油漆和涂料等。这些废物基本上不溶解、不腐烂变质，如处理不当，会影响景观和周围环境的质量。对于这些废物，应集中处理，分类收集并尽可能的回收再利用，不能回收利用的则应及时清理出施工现场。

### 营运期环境影响分析：

#### 1、废水

本项目生产用水为发电机组冷却用水，循环使用不外排；项目不新增定员，无新增生活污水对外排放；同时通过加强项目区防渗措施，预计对地下水影响较小。

#### 2、废气

本项目废气主要为沼气燃烧废气，发电机组内燃机废气出口通过1根 DN350烟气管道排入锅炉系统，锅炉配套的“SNCR 脱硝+两电场静电除尘+两级布袋除尘+石灰石-石膏法脱硫”，处理后通过1根70m 高、出口内径2.6m 的排气筒排放，无无组织废气产

生，无需设置大气防护距离及卫生防护距离。

沼气燃烧废气主要排放污染物为烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，根据项目设计资料，厌氧罐沼气产生量为6000Nm<sup>3</sup>/d，本项目年运行330天，则本项目沼气用量为198万 Nm<sup>3</sup>/a。

(1) 烟气量及烟尘排放计算

沼气燃烧产生废气及烟尘量根据《第一次全国污染源普查工业污染源排污系数手册》，燃气发电机组燃机产污系数如下：废气量24.55 Nm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>-原料、烟尘103.9mg/m<sup>3</sup>-原料。则废气产生量为4860.9万 Nm<sup>3</sup>/a，烟尘产生量为0.206t/a，产生浓度4.23mg/m<sup>3</sup>，根据《山东省火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2013）超低排放第2号修改单，颗粒物允许浓度为10mg/m<sup>3</sup>，则烟尘排放量小于0.49t/a。

(2) 燃烧产生的二氧化硫排放计算

根据建设单位提供资料，沼气脱硫效率为60%，脱硫后硫化氢在沼气中的含量为0.156%，沼气量按照198万 Nm<sup>3</sup>/a，则有4.69t/a 硫化氢可供燃烧，按照硫化物（H<sub>2</sub>S）被完全氧化成二氧化硫：2H<sub>2</sub>S+3O<sub>2</sub>=2SO<sub>2</sub>+2H<sub>2</sub>O 计算，本项目 SO<sub>2</sub>产生量8.83t/a，产生浓度为182mg/m<sup>3</sup>，根据《山东省火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2013）超低排放第2号修改单，SO<sub>2</sub>允许排放浓度为35mg/m<sup>3</sup>，则 SO<sub>2</sub>排放量为1.70t/a。

沼气脱硫系统产生单质硫，年产生量为6.6t/a，送至煤场掺烧，经锅炉脱硫系统（脱硫效率98%）处理后排放量为0.26t/a。

(3) 燃烧产生的氮氧化物排放计算

参照同类型项目沼气燃废气中 NO<sub>x</sub> 浓度为72mg/m<sup>3</sup>，本项目废气产生量为4860.9万 Nm<sup>3</sup>/a，因此氮氧化物产生量为3.50t/a，排放速率为0.44kg/h，根据《山东省火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2013）超低排放第2号修改单，NO<sub>x</sub> 允许排放浓度为100mg/m<sup>3</sup>，则 NO<sub>x</sub> 排放量小于4.86t/a。

本项目燃气发电机组内燃机燃气废气污染物排放情况详见表15。

表 15 发电内燃机废气排放情况一览表

污染物	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	年运行 时间 (h)	处理措施	排放情况			排放标准 mg/m <sup>3</sup>	达标 情况
				浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	数量 t/a		
烟尘	4860.9 万 Nm <sup>3</sup> /a	7920	经 70m 排 气筒排放	<10	0.062	<0.49	10	达标
SO <sub>2</sub>				29.5	0.25	1.96	35	达标
NO <sub>x</sub>				<100	0.61	<4.86	100	达标

由表 15 可知，本项目燃气发电机组内燃机燃气废气排放的污染物均能够满足《山

东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013)表2一般控制区及修改单、《山东省火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2013)超低排放第2号修改单要求。

### 3、固体废物

本项目劳动人员从现有职工内部调剂,不新增人员,因此无新增生活垃圾产生;根据项目设计资料本项目采用PDS法脱硫,含硫化氢的沼气从脱硫塔底部进入,与脱硫液逆流接触,在PDS催化剂催化总用下完成化学吸收反应。吸收了硫化氢的富液经脱硫塔下部用循环泵加压送往射流器,在射流器中溶液高速通过喷嘴产生局部负压将空气吸入,富液与空气混合短时间完成氧化还原反应,析出单质硫。溢出至泡沫池,经压滤脱水后送至煤场进行掺烧处理。洗涤后的沼气经脱硫塔上部输出经增压风机给沼气发电机供气完成发电。单质硫产生量为20kg/d,年产生量为6.6t/a,送至煤场掺烧;发电机组每运行800h需更换润滑油,一次约150kg,则废润滑油产生量为1.49t/a,属于危险废物(废物代码:HW09 900-217-08),委托有资质单位处置。

### 4、噪声

本项目主要噪声源为沼气发电机组、风机等设备产生的噪声,其噪声源强在75~95dB(A)左右,设备的噪声强度参见表16。

表16 主要噪声源强一览表

序号	设备名称	数量	噪声值[dB(A)]
1	沼气发电机组	1套	75~85
2	风机	4台	95

对噪声的治理措施是:

(1) 采用低噪声设备;

(2) 设备均安置在室内,采用隔声和减振措施;

(3) 依托厂区绿化,形成自然隔声屏障。通过采取以上措施后,经过距离衰减,厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准的要求。项目所在厂区,厂界200米范围内无敏感点,经采取以上治理措施以及距离衰减后,对外界声环境影响较小。

### 5、环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素,建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故(一般不包括认为破坏和自然灾害),引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏,所造成的人身安全与环境影响的损害程度,提

出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

环境风险评价遵照国家环保总局环发[2005]152号文《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》和山东省环境保护厅文件鲁环发[2009]80号《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）为指导，对项目营运期过程进行环境风险分析。

根据项目所用原辅材料分析，项目设置小型气柜对经过预处理的填埋气进行暂存，储气柜设置规格为：DN200，储气压力30-50br，单个气柜储气体积小于5m<sup>3</sup>，单柜气体储存量小于200kg，生产场所沼气储量不大。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），本项目生产场所危险化学品使用量低于临界表（50t），因此，拟建项目生产场所为非重大危险源。根据周边环境敏感情况，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中表1评价工作级别的判别依据和方法，确定项目风险评价等级为二级。

## 5.1 风险识别

### 5.1.1 风险物质识别

项目使用的燃料为易燃物质沼气，经查《危险化学品名录》（2015年），沼气属于危险化学品。沼气在运输、仓储和使用过程中，如管理操作不当或意外事故，存在火灾、爆炸等事故风险。其性质如下：

理化性质：沼气是一种混合气体，主要成分为甲烷，其次是二氧化碳，与空气相比，标准沼气的比重为0.94；沼气中甲烷含量为50%-70%，1个体积的沼气需要6-7个体积的空气才能充分燃烧。沼气比空气轻，在空气中容易扩散，扩散速度比空气快3倍。当空气中甲烷的含量达25%~30%时，对人、畜有一定的麻醉作用。

危害特征：沼气能与空气形成爆炸性混合物；遇热源、明火着火、爆炸危险。与五氟化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化溴、强氧化剂接触剧烈反应。

### 5.1.2 生产设施风险识别

依据沼气特性分析，生产过程中存在由沼气泄漏引起的火灾、爆炸等危险。

项目主要危险、有害因素是沼气泄漏导致火灾爆炸危险性，虽然项目厂区未构成重大危险源，还是应该对厂区实施实时监控，制定相应规章制度，加强对产区的管理。气柜等储存设备燃烧或爆炸引起的后果相当严重，不但会造成人员伤亡和财产损失，

甲烷等气体将直接进入大气环境，爆炸、燃烧过程中有毒有害气体和燃烧烟尘对区域的大气环境、水环境及土壤环境会造成污染影响，导致区域环境空气质量下降，且短时间内不易恢复。除大气、水、土壤和生态影响外，事故本身及事故后发电站毁坏状态将明显破坏区域的环境景观。从国内外的有关调查资料统计来看，爆炸事故发生的概率极低，是可以采取安全管理预防的。因此，企业应把生产区的防火防爆工作放在首位，安装防爆阻隔，按消防法规落实各项防火措施和制度，确保厂区不发生火险。

## 5.2 风险管理

为了避免突发性爆炸事故的发生，该项目应采取如下措施严加防范，并切实做好突发性爆炸事故的应急处置。

### 5.2.1 风险事故防范措施

(1) 以国家、地方相关法律、法规、标准、规范为依据进行项目设计。

(2) 合理布置总平面，各装置建构物之间留有足够的安全防护距离。建构物内外道路畅通并形成环状，以利消防和安全疏散。

(3) 按照生产装置的风险区划分，选用相应防爆等级的电气设备和仪表，并按规范配线。对车间、各相关设备及管道设置防雷及防静电接地系统。

(4) 厂房建筑设计中，采取防爆泄压和通风措施，个别地方设机械通风，避免火灾爆炸危险物质积累。

(5) 在沼气可能泄露的场所，设置可燃气体探测器，以便及时发现和处理气体泄露事故，确保装置安全，加强生产及存储设备与管道系统的管理与维修，使整个沼气储存系统处于密闭化，严格防止泄漏现象发生。对各类贮存容器、机电装置、安全设施、消防器材等，进行各种日常的、定期的、专业的防火安全检查，并将发现的问题落实到人、限期落实整改。

(6) 生产系统严格密封、选用可靠的设备和材料，以防泄露、燃烧和爆炸等条件的形成。

(7) 在各危险地点和危险设备处，设立安全标志或涂刷相应的安全色。

### 5.2.2 风险事故应急减缓措施及应急预案

沼气属于易燃易爆危险化学品，存在大的火灾、爆炸事故隐患，一旦发生，影响范围广，危害性大，应迅速采取紧急救援措施。项目管理部门应加强安全检查和安全知识教育，项目区要有充分的应急措施，主要是针对突发事件如沼气泄漏发生火灾、



爆炸、停电、自然灾害等发生时人群的疏散问题，并能够有足够并匹配的消防器材及备用应急电源。一旦发生意外，应立即采取应急预案，确保人群有处理突发事件的能力。泰山石膏有限公司泰和纸业应根据实际情况尽快制定充分的应急措施和应急预案，将营运期环境风险降到最低。

#### (1) 应急减缓措施

##### ①沼气泄漏初期应急减缓措施：

a.沼气一旦发生泄漏，排险人员到达现场后，主要任务是关掉阀门，切掉气源，如果是阀门损坏，可用麻袋片缠住漏气处，或用大卡箍堵漏，更换阀门。若是管道破裂，可用木楔子堵漏。

b.及时防止燃烧爆炸，迅速排除险情。现场人员应把主要力量放在各种火源的控制方面，为迅速堵漏创造条件。对沼气已经扩散的地方，电器要保持原来的状态，不要随意开或关；对接近扩散区的地方，要切断电源。

c.对进入沼气泄漏区的排险人员，严禁穿带钉鞋和化纤衣服，严禁使用金属工具，以免碰撞发生火花或火星。

##### ②沼气火灾、爆炸事故应急减缓措施：

a.隔离事故现场，建立警戒区。事故发生后，启动应急预案，根据沼气泄漏情况建立警戒区，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

b.人员疏散。其中包括撤离和就地保护两种，撤离是指把所有可能受到威胁的人员从危险区域转移到安全区域。在有足够的时间向群众报警，进行充分准备的情况下，撤离是最佳保护措施，但必须有组织、有秩序地进行，警戒疏散组组织和指挥引导事故区人员撤离事故现场。依据事先设立安全区域撤离至事故疏散点集合。

c.迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入；切断火源；建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服；尽可能切断泄漏源；合理通风，加速扩散；喷雾状水稀释、溶解；构筑围堤容产生的大量废水；如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉，也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风；漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

#### (2) 项目区应采取的综合应急方案

①发生事故后，先是抢救伤员，同时采取防止事故蔓延或扩大的措施；险情严重时，必须组织抢险队和救护队。

②防止第二次灾害事故发生，采取措施防止悬吊物坠落和垮塌等。

③建立警戒区、警戒线，撤离无关人员，禁止非抢救人员入内，采取防毒措施，切断电源、火种和断绝交通。

### (3) 具体应急方案

①设立报警、通讯系统以及事故处置领导体系。

②制定有效处理事故的应急行动方案，并得到有关部门的认可，能与有关部门有效配合。

③明确职责，并落实到单位和有关人员。

④制定控制和减少事故影响范围、程度以及补救行动的实施计划。

⑤对事故现场管理以及事故处置全过程的监督，应由富有事故处置经验的人员或有关部门工作人员承担。

总之，为减少事故发生，必须增加管理力度，提高员工技术水平，严格按规范操作，认真落实应急预案，并加强设备检查和维修，减少故障发生，提高企业应急能力，从而确保生产安全。

## 6、总量控制

拟建项目 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放量分别为 1.96t/a、4.86t/a，项目建成后全厂 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放量分别为 29.96t/a、84.86t/a，满足企业排污许可证（证书编号：91370000720743873W001P）指标要求（SO<sub>2</sub>30.09t/a、NO<sub>x</sub>85.96t/a）。

## 7、社会稳定风险分析

根据项目实际状况，项目实施后有发生群体性事件的可能性。项目建成运营后有废气、噪声等排放，建设单位采取相应措施治理后均可达标排放，环境影响较小，引起公众危害的可能性较小，有较强的可控性。

建设单位制定了维稳工作预案，并在建设和运行期间，优先使用当地资源，有职位空缺时，尽量考虑录用当地群众，为地方提供更多的就业机会，提高群众经济收入。建议建设单位在日常工作中，多与当地居民沟通交流，注重与地方政府沟通交流，及时分析和预测可能出现的不确定问题，采取预防或防范措施，预防矛盾的积累和集中爆发，将可能影响社会稳定的矛盾隐患控制在可控范围内。

经过分析，该项目存在着一定的影响社会稳定的因素及风险，风险级别为“低风险”，通过制定严密的处置方案和防控措施，该项目操作性还是很强的，是可以实施的。

## 建设项目采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染 物	发电机组	烟尘	依托锅炉配套的“SNCR 脱硝+两电场静电除尘+ 两级布袋除尘+石灰石- 石膏法脱硫”处理后，通 过1根70m高、出口内 径2.6m的排气筒排放	达标排放
		SO <sub>2</sub>		
		NO <sub>x</sub>		
水 污 染 物	--	--	--	--
固 体 废 物	脱硫系统	单质硫	送至煤场掺烧	零排放
	发电机组	废润滑油 HW09 900-217-08	委托有资质单位处置	合理处置
噪 声	<p>本项目噪声主要来自沼气发电机组、风机等设备，噪声值在75~95dB(A)左右。沼气发电机组、风机等均选用低噪声设备，且安装在发电机房内，在采取了隔声、基础减振等措施后，经绿化降噪和距离衰减，厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。</p>			
其 他				
<h3>生态保护措施及预期效果</h3> <p>本项目位于泰安市岱岳区大汶口文明之光项目聚集区泰山石膏有限公司泰和纸业厂内，污水处理站南侧，不新征土地，项目周围无自然保护区等环境敏感区，也不牵涉生物多样性问题，各污染物均能达标排放，对生态环境无明显不利影响。</p>				

## 结论与建议

### 一、结论：

泰山石膏有限公司位于泰安市岱岳区大汶口文明之光项目聚集区泰山石膏有限公司泰和纸业厂内，公司现有污水处理站厌氧罐在运行过程中产生大量沼气，经火炬燃烧，造成了资源的浪费。

为解决此问题公司拟投资 289 万元（其中基建投资 92 万元，设备投资 197 万元），依托厂内污水处理站建设 700 千瓦沼气发电综合利用项目，项目位于现有污水处理站南侧，占地面积 1380m<sup>2</sup>，主要建设 1 台沼气发电机组（700kW/台）及其配套的冷却循环系统、电气系统、沼气输送与预处理系统及其它辅助生产系统。项目建成后总装机容量 0.7MW，按照沼气量 6000Nm<sup>3</sup>/d，本项目日发电量 1.386 万 kWh，项目年运行 330 天，每天运行 24 小时，项目不新增定员，由泰山石膏有限公司泰和纸业内部进行调剂，项目预计 2018 年 6 月建成投产。

经对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本项目属于“第一类，鼓励类：五、新能源，9、沼气发电机组”。另外，项目为新建项目，根据项目可研资料，项目不使用《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正）中规定的落后设备。因此本项目总体上符合国家产业政策的要求。

#### 1、必须采取的环保治理措施：

（1）项目发电机组冷却水循环使用不外排，项目无新增生活污水，同时加强厂区防渗措施，减小项目对地下水的影响。

（2）项目新建发电机组采用内燃式发电机，沼气发电机组产生的废气通过 1 根 350m 的烟气管道进入锅炉系统，经锅炉配套的“SNCR 脱硝+两电场静电除尘+两级布袋除尘+石灰石-石膏法脱硫”处理后，通过 1 根 70m 高排气筒排放。

（3）各类产噪设备必须选用低噪设备，置于发电机房内采用隔声、减振处理。

（4）环境风险：采取防爆泄压和通风措施，避免沼气积累；设置可燃气体探测器，及时发现和处理气体泄露事故；设立安全标志及提高员工技术水平，严格按规范操作，同时，企业应根据实际情况尽快制定充分的应急措施和应急预案，并且认真落实应急预案、定期演练等措施，从而提高企业应急能力，确保生产安全。

（6）社会稳定：采取相应措施确保废气、噪声等达标排放，尽量减轻对公众产生危害的可能性，及时分析和预测可能出现的不确定问题，采取预防或防范措施，及时

制定应对和采取相应措施加以解决，预防矛盾的积累和集中爆发，将可能影响社会稳定的矛盾隐患控制在可控范围内。

## 2、环境影响评价结论

### (1) 环境空气影响

本项目完成后，NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、烟尘可以满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013)表2一般控制区及修改单要求、《山东省火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2013)超低排放第2号修改单(烟尘10mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub>35mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>100mg/m<sup>3</sup>)。

### (2) 水环境影响

本项不新增定员，无新增生活污水；生产用水为发电机组冷却用水，循环使用不外排。同时通过加强厂区防渗措施，预计对地下水影响较小。

### (3) 声环境影响

本项目噪声主要来自沼气发电机组、风机等设备，噪声值在75~95dB(A)左右。沼气发电机组、风机等均选用低噪声设备，且安装在发电机房内，在采取了隔声、基础减振等措施后，经绿化降噪和距离衰减，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准的要求，对周围敏感目标影响较小。

### (4) 固废

本项目固废主要来自沼气发电前预脱硫产生的单质硫，产生量20kg/d，送至煤场掺烧；发电机组产生的废润滑油1.49t/a，属于危险废物(废物代码：HW09 900-217-08)，委托有资质单位处置；项目固废得到妥善处置，不会对周边环境产生影响。

### (5) 总量控制

拟建项目SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>排放量分别为1.96t/a、4.86t/a，项目建成后全厂SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>排放量分别为29.96t/a、84.86t/a，满足企业排污许可证(证书编号：91370000720743873W001P)指标要求(SO<sub>2</sub>30.09t/a、NO<sub>x</sub>85.96t/a)。

### (6) 环境风险分析

企业应根据实际情况尽快制定充分的应急措施及应急预案，加强项目区的日常设备管理，做好定期检查、维护等措施；加强人员管理与培训教育、做好巡回检查工作，防范火灾事故的发生。

采取以上措施后，可将营运期环境风险降到最低。

### (7) 社会稳定性风险

采取相应措施确保废气、噪声等达标排放，尽量减轻对公众产生危害的可能性，及时分析和预测可能出现的不确定问题，采取预防或防范措施，及时制定应对和采取相应措施加以解决，预防矛盾的积累和集中爆发，将可能影响社会稳定的矛盾隐患控制在可控范围内。

综上所述，本项目经济技术上可行，在采取有效的污染防治措施后，产生的污染物能够达标排放。在严格落实本报告表提出的各项污染防治措施的前提下，从环境保护角度考虑，本项目建设是可行的。

### 二、建议：

- 1、加强对设备的日常维护、检查，及时发现并排除故障隐患，确保设施正常运行，项目废气达标排放。
- 2、加强工人的劳动保护措施，保障工人的身心健康。

预审意见:

公 章

年 月 日

经办人:

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

公 章

年 月 日

经办人:

审批意见：

公 章

年 月 日

经办人：



## 注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 立项批准文件

附件 2 其他与环评有关的行政管理文件

附图 1 项目地理位置图（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 项目平面布置图

二、如果本报告不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。

根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列

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.生态影响专项评价
- 4.声影响专项评价
- 5.土壤影响专项评价
- 6.固体废弃物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

山东省环境保护厅翻印