

石家庄市藁城区华联水泥制品有限公司
年产 2 万根水泥电杆项目
环境影响变更补充报告

建设单位：石家庄市藁城区华联水泥制品有限公司

评价单位：河北奇正环境科技有限公司

环评证书：国环评证甲字第1210号

编制时间：二〇一七年五月

目 录

1 前言	1
2 项目变更情况及变更原因分析	2
2.1 变更前后主要建设内容对比	2
2.2 项目变更情况及变更原因分析	3
3 原环评批复符合性分析	6
3.1 原项目批复内容	6
3.2 变更内容与原环评批复对比分析	6
4 评价标准及环境保护目标变化情况	8
4.1 评价标准	8
4.2 环境保护目标	10
5 工程分析	11
5.1 主要原辅材料及能源消耗	11
5.2 生产规模及产品方案	12
5.3 主要生产设备	12
5.4 生产工艺流程及排污节点	13
5.5 公用工程	15
5.6 主要污染源和污染防治措施	17
5.7 变更后主要污染物排放情况	19
6 变更后环境影响预测与评价	21
6.1 大气环境影响预测与评价	21
6.2 水环境影响分析	31
6.3 声环境影响分析	31
6.4 固体废物影响分析	31
6.5 环境风险影响分析	31
7 项目污染物排放总量变化情况	41
7.1 变更前污染物排放总量	41
7.2 变更后污染物排放总量	41
7.3 变更前后污染物排放总量变化情况	41
8 变更可行性论证	42

8.1 锅炉类型变更可行性.....	42
8.2 供水来源变更可行性.....	42
8.3 变更前后环保投资变化情况.....	42
8.4 变更前后环境保护“三同时”验收变化情况	44
9 结论.....	45
9.1 变更工程概况.....	45
9.2 变更后公用工程.....	45
9.3 变更后污染防治措施.....	45
9.4 变更后环境影响评价结论.....	46
9.5 变更后总量控制指标.....	47
9.6 变更可行性结论.....	47

附图：

附图 1 项目地理位置图；

附图 2 项目周边关系图；

附图 3 变更后厂区平面布置图；

附件：

附件 1 原环评批复；

附件 2 公司名称及法人变更情况登记表；

附件 3 供气协议；

附件 4 环境影响变更补充报告委托书；

1 前言

石家庄市藁城区华联水泥制品有限公司位于石家庄市藁城区南孟镇贤庄村西北角，占地面积 4000m²，主要进行水泥电杆的生产制造，年产水泥电杆 2 万根。公司原有名称为藁城市华联水泥制品有限公司，其《年产 2 万根水泥电杆项目环境影响报告表》于 2009 年 5 月由原藁城市环境保护局审批。2014 年，藁城撤市设区，企业名称变更为石家庄市藁城区华联水泥制品有限公司。

项目现设置 1 台 1t/h 燃煤蒸汽锅炉，对成型后的水泥电杆的养护提供蒸汽。近年来大气污染防治压力增大，国务院于 2013 年 9 月 10 日印发《大气污染防治行动计划》，要求：“全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、‘煤改气’、‘煤改电’工程建设，到 2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉”，河北省各级人民政府均制定了燃煤削减计划，逐年减少区内煤炭使用量。为响应国家及地方环保政策、保护大气环境，石家庄市藁城区华联水泥制品有限公司拟将燃煤锅炉变更为燃天然气锅炉；同时变更原料贮存方式，建设封闭原料贮存库，将沙子、石子等原料入库储存，并设置喷淋抑尘设施；另外项目供水来源发生变化，由厂区自备井提供变更为由贤庄村供水管网提供。

鉴于项目锅炉类型、原料贮存方式及供水来源等发生变化，经请示原环评审批单位—藁城区环境保护局，需编制环境影响变更补充报告。2017 年 2 月，石家庄市藁城区华联水泥制品有限公司委托河北奇正环境科技有限公司编制该项目的变更补充报告。评价单位根据变更内容进行了实地考察，听取了石家庄市藁城区华联水泥制品有限公司对变更情况的详细介绍，编制完成《石家庄市藁城区华联水泥制品有限公司年产 2 万根水泥电杆项目环境影响变更补充报告》。

报告编制过程中，得到藁城区环境保护局和建设单位的大力支持，在此表示衷心感谢。

2 项目变更情况及变更原因分析

2.1 变更前后主要建设内容对比

结合项目实际建设内容，对照原环评文件，项目变更前后主要建设内容对比见表 2-1。

表 2-1 项目建设内容变更前后对比表

项 目		变更前	变更后
地址		石家庄市藁城区南孟镇贤庄村西北角，中心地理坐标为： E114°44'18.90"、N38°08'35.77"	不发生变更
建设单位名称		藁城市华联水泥制品有限公司	变更为：石家庄市藁城区华联水泥制品有限公司
法人		王建国	变更为：王建海
项目投资		总投资 210 万元，环保投资 10 万元	项目总投资 220 万元，环保投资 15 万元
劳动定员及工作制度		项目劳动定员 30 人，年工作 200 天， 白班 8 小时工作制	不发生变更
生产规模		年产水泥电杆 2 万根	不发生变更
产品方案		项目产品包括 12m、10m、9m、8m、 7.5m 等规格，执行 GB/T4623-2006 标准；一般应用于电力、通讯等行业	项目规格不变，执行标准更新为执行 GB/T4623-2014 标准
建筑面积		总建筑面积 730m ²	不发生变更
主体工程	制杆车间	1 座，砖混结构，建筑面积 340m ² ， 位于厂区东北部	不发生变更
	锅炉间	1 座，建筑面积 60m ² ，位于制杆车 间北部	不发生变更
辅助工程	原料贮存场 (库)	位于厂区中部，露天贮存项目原料， 并用苫布进行覆盖	变更为：项目在原贮存场位置建设 封闭原料贮存库，用于贮存沙子、 石子等原料
	电杆养护 贮存场	位于厂区西部，用于水泥电杆的养护	不发生变更
	办公室	1 座 1 层，建筑面积 30m ² ，位于厂 区南部	不发生变更

	宿舍	1座1层, 建筑面积 300m ² , 位于厂区东南部	不发生变更
公用工程	供热	办公楼和宿舍冬季采用电取暖	不发生变更
		锅炉房设置 1 台 1t/h 燃煤锅炉, 为水泥电杆养护提供蒸汽	变更为 1 台 1t/h 燃气锅炉, 用于为水泥电杆养护提供蒸汽
	供电	由藁城市电网提供, 贤庄村直接接入, 项目年耗电量为 3 万 kWh	不发生变更
	供水	由自备水井提供, 新鲜水用量为 1940m ³ /a	变更为: 项目供水由贤庄村供水管网提供; 燃气锅炉无需锅炉除尘用水, 新鲜水用量变更为 1840m ³ /a
环保工程	废气	燃煤锅炉烟气经一级旋风除尘+二级湿式喷淋除尘器除尘脱硫处理后由 25m 高烟囱排放	燃气锅炉烟气经 8m 高烟囱排放
		储存、配料工序粉尘采取车辆覆盖篷布, 沙子储存苫布覆盖; 生产配比和搅拌设置于密闭厂房内	变更为: 沙子、石子等原料储存于封闭的原料库中, 并设置喷淋抑尘装置; 车辆覆盖篷布、生产配比设备设置于密闭厂房内不变
	废水	生活污水: 排入自设防渗旱厕, 定期清掏用于肥田	变更为: 职工盥洗废水用于厂区泼洒抑尘, 厂区设防渗旱厕, 定期清掏用作农肥
		锅炉蒸汽冷凝水: 排入 2m ³ 防渗防渗养护池, 水循环使用不外排	不发生变更
		锅炉除尘水: 排入 1 座 6m ³ 防渗循环水池, 循环使用	锅炉类型发生变更, 无需除尘用水, 无除尘排水产生
	噪声	设备置于密闭生产车间内隔声, 生产时关闭门窗、设备减振处理	新增噪声污染源主要为助燃风机、水泵等设备, 采取选用低噪声设备、厂房隔声、基础减振及风机消声等措施
	固废	燃煤锅炉炉渣外售用于铺路或建材	锅炉类型发生变更, 无炉渣产生
职工生活垃圾由环卫部门统一收集处理		不发生变更	

2.2 项目变更情况及变更原因分析

(1) 企业名称变更

变更原因:

2014年9月藁城撤市设区，以原藁城市行政区域为石家庄市藁城区行政区域。藁城区进一步强化“省会主城区”意识，在发展理念、发展思路、发展目标和发展举措上全面对接省会，主动融入省会。

在此背景下，企业名称由“藁城市华联水泥制品有限公司”变更为“石家庄市藁城区华联水泥制品有限公司”，同时法人由王建国变更为王建海。

变更内容：

变更前：企业名称为“藁城市华联水泥制品有限公司”，法人为“王建国”。

变更后：企业名称为“石家庄市藁城区华联水泥制品有限公司”，法人为“王建海”。

(2) 锅炉类型变更

变更原因：

近年来随着大气污染防治压力的增大，国务院于2013年9月10日印发《大气污染防治行动计划》，要求：“全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、‘煤改气’、‘煤改电’工程建设，到2017年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时10蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时20蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉。在供热供气管网不能覆盖的地区，改用电、新能源或洁净煤，推广应用高效节能环保型锅炉。在化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚区，通过集中建设热电联产机组逐步淘汰分散燃煤锅炉。”为此，河北省各级人民政府均制定了燃煤削减计划，逐年减少区内煤炭使用量。

项目将燃煤锅炉变更为燃气锅炉，符合国家及地方环保政策要求，以清洁能源天然气为燃料，锅炉烟气对大气环境影响较小，对区域环境保护有积极作用。

变更内容：

变更前：设置1台1t/h燃煤锅炉，为水泥电杆养护提供蒸汽，锅炉烟气经一级旋风+二级湿式喷淋脱硫除尘器处理后由25m高烟囱排放。

变更后：设置1台1t/h燃气锅炉，以天然气为燃料，为水泥电杆养护提供蒸汽，锅炉烟气经1根8m高烟囱排放。

(3) 原料贮存方式变更

变更原因：

《大气污染防治行动计划》中要求：“深化面源污染治理。大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘措施”。同时《河北省住房和城乡建设厅河北省环境保护厅关于印发〈预拌混凝土企业绿色生产实施意见〉的通知》（冀建材

[2013]7 号) 及《关于印发加快预拌混凝土企业改造升级推进绿色生产实施方案的通知》(石政办函[2013]151 号) 要求, 砂石原料全部在封闭式原料库中存储, 并安装喷淋降尘设施。项目由于建设时间较早, 目前沙子、石子等原料露天堆存, 采用苫布覆盖; 为响应国家政策要求, 项目拟建设封闭的原料贮存库, 并设置喷淋抑尘措施。

变更内容:

变更前: 项目沙子、石子露天堆存于原料贮存场, 并采用苫布覆盖。

变更后: 项目在原贮存场位置建设 240m² 封闭的原料贮存库, 采用彩钢板结构, 用于储存沙子、石子等原料, 同时设置喷淋抑尘装置。

(4)供水来源变更

变更原因:

“水十条”中要求“依法规范机井建设管理, 排查登记意见机井, 未经批准的和公共供水管网覆盖范围内的自备水井, 一律予以关闭”。目前贤庄村供水管网已覆盖项目厂区, 项目供水来源由厂区自备井变更为由贤庄村供水管网提供, 符合国家及地方环保政策要求。

变更内容:

变更前: 项目供水由厂区自备井提供。

变更后: 项目供水由贤庄村供水管网提供。原厂区自备井封井关闭。

3 原环评批复符合性分析

3.1 原项目批复内容

《藁城市华联水泥制品有限公司年产 2 万根水泥电杆项目环境影响报告表》于 2009 年 5 月 27 日由原藁城市环境保护局进行审批，审批意见如下：

一、藁城市华联水泥制品有限公司年产 2 万根水泥电杆项目，厂址位于藁城市南孟镇贤庄村西北角，厂址南侧为进场路和临街废品收购站，西侧和北侧均为砖窑地，东侧为农田，该项目占地面积 4000 平方米，总投资 210 万元，符合国家产业政策，结合环评结论，从环保角度同意该项目补办环保手续。

二、同意建设项目环境影响报告表中所列的污染物排放标准及污染物总量控制指标。

三、该项目蒸汽锅炉产生的烟气经一级旋风除尘加二级湿式喷淋脱硫除尘器除尘脱硫后，通过 25 米高的烟囱排放。车辆覆盖篷布，沙子堆苫覆盖，生产配比混合设置于厂房内。将产噪设备设置于密闭厂房内和门窗密闭隔音，且只安排白班生产措施减少噪声，生活污水排入防渗旱厕。锅炉蒸汽冷凝水排入 2m³ 防渗养护池，除尘水排入 1 座 6m³ 防渗循环水池，循环使用，不得外排。

四、项目建成后，经我局检查合格，方可正式投入使用。

五、项目建设内容如发生变化，需及时向我局报告，违反本规定要求的，承担相应环保法律责任。

3.2 变更内容与原环评批复对比分析

结合原环评报告批复要求和实际建设情况，涉及变化的内容与原环评批复对比分析见表 3-1。

表 3-1 变更内容与原环评批复内容对比分析一览表

序号	原环评批复要求	变更后变化情况
1	项目厂址位于藁城市南孟镇贤庄村西北角，厂址南侧为进场路和临街废品收购站，西侧和北侧均为砖窑地，东侧为农田，该项目占地面积 4000 平方米，总投资 210 万元，	项目厂址南侧为进场路和临街废品收购站，西侧为空地，北侧为砖厂，东侧为农田，其他情况与原环评批复一致
2	同意建设项目环境影响报告表中所列的污染物排放标准及污染物总量控制指标	变更后以燃气锅炉替代燃煤锅炉，锅炉烟气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 3 燃气锅炉特别排放限值中的相关规定，其他污染物排放标准不发生变化； 变更后项目污染物达标排放总量控制指标为：COD0t/a、NH ₃ -N0t/a；SO ₂ 0.043t/a、NO _x 0.130t/a，总量控制指标较变更前有所降低，SO ₂ 减少 0.067t/a、NO _x 减少 0.490t/a
3	该项目蒸汽锅炉产生的烟气经一级旋风除尘加二级湿式喷淋脱硫除尘器除尘脱硫后，通过 25 米高的烟囱排放。车辆覆盖篷布，沙子堆苫覆盖，生产配比混合设置于厂房内。将产噪设备设置于密闭厂房内和门窗密闭隔音，且只安排白班生产措施减少噪声，生活污水排入防渗旱厕。锅炉用水排入 2m ³ 防渗养护池，除尘水排入 1 座 6m ³ 防渗循环水池，循环使用，不得外排。	变更后采用燃气锅炉，烟气经 1 根 8m 高烟囱排放，取消一级旋风+二级湿式喷淋脱硫除尘器建设；无锅炉无除尘水产生。项目沙子、石子储存于封闭的原料贮存库中，并设置喷淋抑尘装置。职工盥洗废水用于泼洒抑尘，厂区设防渗旱厕，定期清掏用作农肥。项目其他污染防治措施不发生变化

由表 3-1 对比分析可知，项目变更后锅炉采用清洁能源天然气作为燃料，大气污染物排放总量较变更前有所降低，变更后的污染防治措施等符合原环评批复要求。

4 评价标准及环境保护目标变化情况

4.1 评价标准

4.1.1 环境质量标准

项目变更前，环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)二类标准。变更后《环境空气质量标准》更新，项目环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类标准。项目地下水环境及声环境执行的环境质量标准不发生变化。

(1) 环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类标准。

表 4-1 环境空气质量标准

评价内容	污染物	浓度限值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			标准名称
		24 小时平均	300	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
环境空气	TSP	24 小时平均	300	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
	NO ₂	24 小时平均	80	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		1 小时平均	200		
	SO ₂	24 小时平均	150	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		1 小时平均	500		
	CO	24 小时平均	4	mg/m^3	
		1 小时平均	10		
	PM ₁₀	24 小时平均	150	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	PM _{2.5}	24 小时平均	75	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	O ₃	日最大 8 小时平均	160	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
1 小时平均		200			

(2) 地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)III类标准。

表 4-2 地下水环境质量标准

评价内容	标准名称与级别	评价因子	标准值
地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-93)III类标准	pH	6.5~8.5
		氨氮	0.2mg/L
		亚硝酸盐氮	0.02mg/L
		硝酸盐氮	20mg/L
		硫酸盐	250mg/L
		总硬度 CaCO ₃ 计	450mg/L
		高锰酸盐指数	3.0mg/L
		溶解性总固体	1000mg/L

(3) 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。

表 4-3 声环境质量标准

评价内容	标准名称	标准值	
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)中 2 类标准	昼间	60dB(A)
		夜间	50dB(A)

4.1.2 污染物排放标准

变更前后污染物排放标准变化情况见表 4-4。

表 4-4 变更前后污染物排放标准变化情况一览表

环境类别		变更前标准	变更后标准	是否变化
废气	锅炉 烟气	《石家庄市锅炉大气污染物排放标准》(DB13/841-2007) B 类区 II 时段标准	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表3燃气锅炉特别排放限值中的相关规定	是
噪声		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准	否
固废		《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)	变更后燃气锅炉不产生炉渣，项目无工业固体废物产生	是

变更后，项目锅炉烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 3 燃气锅炉特别排放限值中的相关规定，项目无工业固体废物产生，其他污染物排放标准不发生变化。

(1) 废气

项目燃气锅炉烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 3 燃气锅炉特别排放限值中的相关规定。

表 4-5 项目锅炉烟气排放标准

污染源	污染物	单位	限值
锅炉烟气	颗粒物	mg/m ³	20
	二氧化硫	mg/m ³	50
	氮氧化物	mg/m ³	150
	烟囱高度	m	≥8

(2) 噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准。

表 4-6 工业企业厂界环境噪声排放标准

功能区类别	等效声级 dB(A)	
	昼间	夜间
2 类	60	50

4.2 环境保护目标

项目厂址不发生变更，根据现场踏勘结合项目特点，确定项目环境保护目标及保护级别见表 4-7。项目地理位置见附图 1，周边关系见附图 2。

表 4-7 环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	方位	最近距离(m)	保护级别
环境空气	贤庄村	SE	5	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	东只甲村	NE	400	
	南龙宫村	NE	1130	
	北龙宫村	N	1460	
	西只甲村	NW	280	
	鲍家庄村	NW	1650	
	早落村	NW	2140	
	只都村	W	1770	
	周辛庄村	SW	2200	
	禅房村	NW	880	
声环境	厂界			《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准
地下水	厂址所在区	区域地下水不受污染		《地下水质量标准》 (GB/T14848-93)III类

注：项目制杆车间距西南的贤庄村距离为 80m。

5 工程分析

5.1 主要原辅材料及能源消耗

(1)原辅材料

①变更前

项目变更前主要原辅材料消耗情况见表 5-1。

表 5-1 变更前主要原辅材料消耗情况一览表

序号	名称	年消耗量	单位	备注
1	水泥	1500t	t/a	外购
2	沙子	2000m ³		
3	石子	4000m ³		
4	高碳钢钢筋	200t		
5	水	1940	m ³	自备水井

②变更后

变更后新鲜水用量减少，无需锅炉除尘用水，新鲜水用量变更为 1840 m³。其余原辅材料消耗量不变。

(2) 能源消耗量

①变更前

变更前能源消耗情况见表 5-2。

表 5-2 变更前主要能源消耗情况一览表

序号	名称	年消耗量	单位	备注
1	电	3	万 kWh	藁城区电网
2	煤	130	t/a	外购

②变更后

变更后新鲜水用量减少，无需锅炉除尘用水，新鲜水用量变更为 1840 m³。

变更后项目锅炉由燃煤锅炉变更为燃气锅炉，新增天然气用量 12.69 万 Nm³/a，由河北兴林天然气销售有限公司供给，厂内不设天然气储存设施，采用管道天然气。目前供气管网正在建设，预计于 2017 年 12 月可铺设至厂区。在管网未建成之前，采用 LNG 罐车将天然气运至厂区。变更后能源消耗情况见表 5-3。

表 5-3 变更后主要能源消耗情况一览表

序号	名称	年消耗量	单位	备注
1	新鲜水	1840	m ³	自备水井
2	电	3	万 kWh	贤庄村变电所
3	天然气	12.69	万 m ³	河北兴林天然气销售有限公司

项目天然气主要组分见表 5-4。

表 5-4 天然气主要组分一览表 单位：%

名称	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	CO ₂	N ₂	H ₂ S	热值
比例	95.5	1.3	0.2	2.7	0.2	≤20mg/m ³	35.7MJ/Nm ³

注：总硫含量 S≤200mg/m³。

5.2 生产规模及产品方案

(1)变更前

项目年产水泥电杆 2 万根。项目产品包括 12m、10m、9m、8m、7.5m 等规格，一般应用于电力、通讯等行业。

(2)变更后

变更后，项目生产规模及产品方案不发生变化。

5.3 主要生产设备

(1)变更前

项目主要生产设备见表 5-5。

5-5 变更前项目主要生产设备一览表

序号	名称	规格型号	数量	产地
1	混凝土搅拌机	JW500	2台	河北
2	拉力机	2B2 × 2/50	2台	山东
3	离心机	FG102	2组	江苏
4	墩头机	2B2 × 2/50	2台	山东
5	电杆模具	7.5m-15m	多套	衡水
6	防渗养护池	12m × 1.0m × 1.7m	1座	郑州
7	天车	LD-10	1台	河南
8	锅炉	1t/h	1台	石家庄

(2)变更后

变更后，项目水泥电杆制备设备均不发生变化，仅锅炉由燃煤锅炉变更为 1 台 1t/h 燃气锅炉。

5.4 生产工艺流程及排污节点

5.4.1 变更前生产工艺流程及排污节点

项目以沙子、石子、水泥及钢筋为原料生产水泥电杆，生产过程所用水泥养护蒸汽由 1 台燃煤锅炉供给。本次变更不涉及项目主要生产工艺，工艺流程不再赘述。项目生产工艺流程及排污节点见图 5-1，变更前项目排污节点见表 5-6。

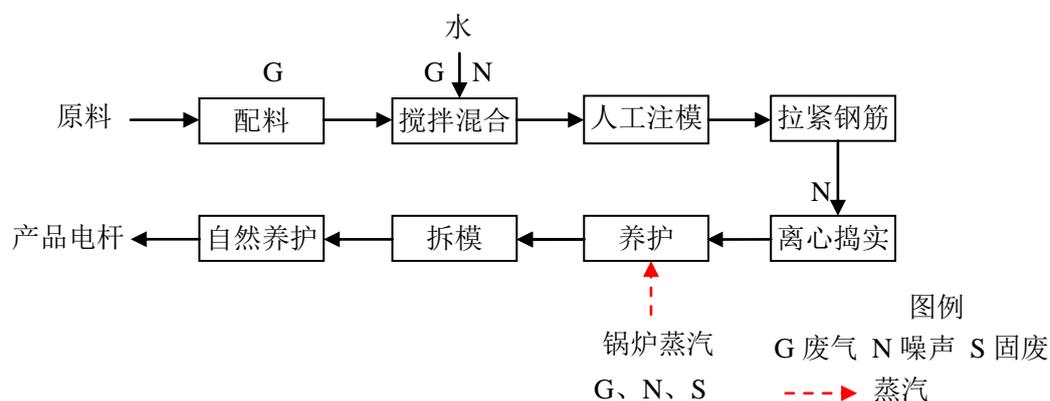


图 5-2 变更前项目工艺流程及排污节点图

表 5-6 变更前项目排污节点一览表

类别	污染源名称	污染因子	治理措施	产污特征
废气	储存、配料工序	颗粒物	车辆覆盖篷布，沙子堆苫覆盖，生产配比混合设置于密闭厂房内	间歇
	锅炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	一级旋风除尘+二级湿式喷淋脱硫除尘+1 根 25m 高烟囱	连续
废水	生产废水	COD、SS	锅炉蒸汽冷凝水排入 2m ³ 防渗养护池，除尘水排入 1 座 6m ³ 防渗循环水池，循环使用，不外排	间歇
	生活污水	COD、NH ₃ -N、SS	生活污水排入自设防渗旱厕，定期清掏用作肥田	间歇
噪声	生产设备	噪声	设备置于密闭的生产车间内隔声，生产时关闭门窗、设备减振处理，且只安排白班生产	连续
固废	锅炉	炉渣	外售用作建材或铺路	间歇
	职工生活	生活垃圾	集中收集，由环卫部门统一清运	间歇

5.4.2 变更后生产工艺流程及排污节点

本次变更不涉及主要生产工艺，仅锅炉由燃煤锅炉变更为燃气锅炉，以天

天然气为燃料，用于为水泥电杆养护提供蒸汽。该锅炉运行流程如下：

天然气在锅炉内燃烧，对水进行加热形成蒸汽，将燃料的化学能转化为蒸汽的热能，项目锅炉为卧式三回程式锅炉，锅炉主要结构包括燃烧器、炉胆、回燃室、前烟箱、后烟箱等，炉胆布置在锅壳内，在锅壳左右两侧和炉胆上侧都布置有烟管，炉胆和烟管均浸没在锅壳的水空间内。天然气与助燃空气在燃烧器内充分混合，达到一定温度后开始着火燃烧，燃烧器喷嘴置于炉胆前部，燃烧产生的烟气延伸到炉胆后部的回燃室内，经第二回程烟管折返至前烟箱，然后经第三回程烟管进入后烟箱，烟气在烟管内折返过程中，通过传导和对流方式将锅壳内水加热为蒸汽供给用热单元，烟气自身温度降低，由后烟箱通过1根8m高烟囱排放。

项目锅炉流程及排污节点见图 5-3。

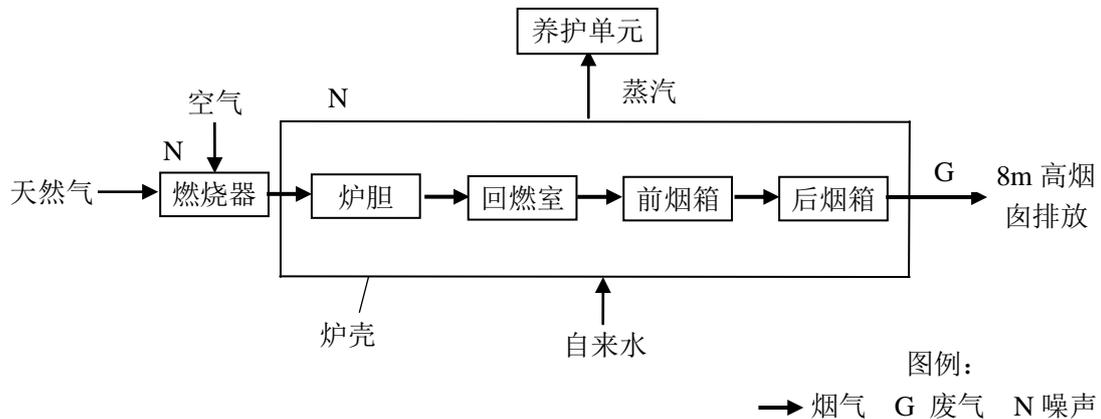


图 5-3 变更后锅炉流程及排污节点图。

本工序主要污染物为锅炉烟气和助燃风机、水泵等设备产生的噪声。

项目变更后全厂的排污节点见表 5-7。

表 5-7 项目变更完成后全厂排污节点一览表

类别	污染源名称	污染因子	治理措施	是否变更
废气	储存、配料工序	颗粒物	车辆覆盖篷布	不变
			沙子、石子储存于封闭原料库中，并设置喷淋抑尘装置	变更
			生产配料混合设置于厂房内	不变
	锅炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	烟气经 1 根 8m 高烟囱排放	变更
废水	生产废水	COD、SS	锅炉蒸汽冷凝水排入 2m ³ 防渗养护池，循环使用不外排	变更
	生活污水	COD、NH ₃ -N、SS	项目职工盥洗废水用于厂区泼洒抑尘，不外排；厂区设防渗旱厕，定期清掏用作农肥	变更
噪声	生产设备	噪声	主要生产设备置于密闭的生产车间内隔声，生产时关闭门窗，设备减震处理，且只安排白班生产；新增噪声污染源助燃风机、水泵等设备采取选用低噪声设备、厂房隔声、基础减振及风机消声等措施	不变
固废	职工生活	生活垃圾	集中收集，定期由环卫部门统一清运	不变

5.5 公用工程

5.5.1 给排水

(1) 变更前

① 给水

项目用水由自备井提供，项目总用水量 23.7m³/d，其中新鲜水用量 9.7m³/d，循环水用量 14m³/d。1t/h 蒸汽锅炉循环用水量 8m³/d，产生的蒸汽做电杆养护热源，因蒸发等损耗，需定期补充新鲜水 0.5m³/d；燃煤锅炉除尘器循环用水量 6.0m³/d，除尘用水循环使用不外排，因出灰带水、蒸发等损耗，需定期补充新鲜水 0.5m³/d；制备混凝土用水量 7.5m³/d。职工生活用水量 1.2m³/d。

② 排水

项目锅炉蒸汽冷凝水排入 2 m³ 防渗养护池，循环使用不外排；锅炉除尘水排入 1 座 6m³ 防渗循环水池，循环使用，不外排；项目生活污水产生量为 1.0m³/d，排入自设防渗旱厕，定期清掏用作肥田。

变更前项目给排水平衡图见图 5-4。

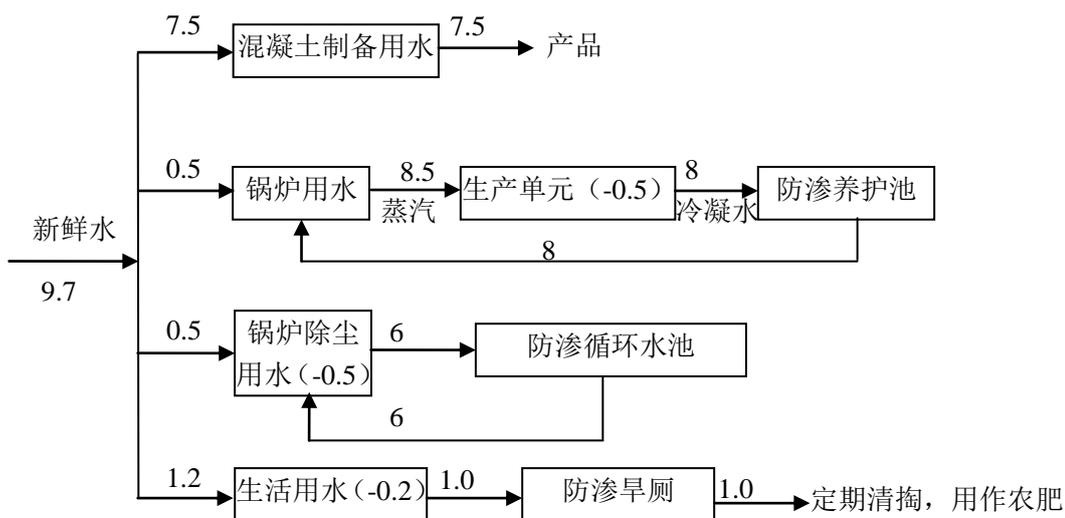


图 5-4 项目变更前给排水平衡图 单位: m^3/d

(2)变更后

①给水

变更后,项目供水来源发生变化,变更为由贤庄村供水管网提供;变更后,锅炉类型变更为燃气锅炉后,无需除尘用水;锅炉额定蒸发量不发生变化,锅炉用水情况不发生变化;其他生产、生活用水情况不发生变化。

②排水

变更后,无锅炉除尘水产生;项目锅炉蒸汽冷凝水产生量及处理方式不发生变化,排入 2m^3 防渗养护池,循环使用不外排;生活污水产生量不变,处理方式变更为职工盥洗废水用于厂区泼洒抑尘,不外排,厂区设防渗旱厕,定期清掏用作农肥。

变更后项目给排水平衡图见图 5-5。

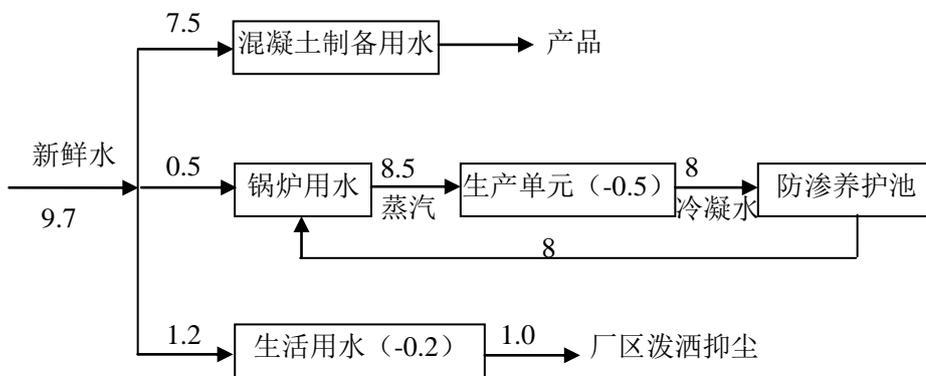


图 5-5 项目变更后给排水平衡图 单位: m^3/d

5.5.2 供电

变更前：项目用电由藁城市电网提供，贤庄村直接接入，项目年耗电量为3万 kWh。

变更后：项目供电方式及用电量不发生变化。

5.5.3 供热

变更前：项目办公室和宿舍冬季采用电取暖；生产用热由1台1t/h燃煤锅炉供给。

变更后：生产用热由1台1t/h燃气锅炉供给；办公室和宿舍冬季仍采用电取暖。

5.6 主要污染源和污染防治措施

5.6.1 废气污染源和污染防治措施

(1) 变更前

变更前，项目废气污染源主要为燃煤锅炉烟气和配料粉尘。

① 锅炉烟气

项目锅炉烟气排放量 $2100\text{m}^3/\text{h}$ ，经一级旋风除尘+二级湿式喷淋除尘器除尘脱硫后（除尘效率 $>97\%$ 、脱硫效率 $>30\%$ ）经25m高烟囱排放，烟尘排放浓度为 $39\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫排放浓度为 $273\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物排放浓度为 $220\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟气黑度 <1 级，符合《石家庄市锅炉大气污染物排放标准》（DB13/841-2007）B区、II时段、表1标准要求。但烟尘、二氧化硫和氮氧化物排放浓度不满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3特别排放限值要求。

② 配料粉尘

项目沙子、水泥在储存、配比混合过程中易产生粉尘的飞扬，通过运输车辆覆盖篷布遮挡，沙子储存苫布覆盖，生产配比和搅拌时均采用在密闭厂房内进行等措施，可有效抑制粉尘的产生和扩散，使扬尘对环境的影响降到最低程度。项目颗粒物周界外无组织排放浓度 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准要求。

(2) 变更后

① 锅炉烟气

项目燃气锅炉耗气量 $79.3\text{Nm}^3/\text{h}$ ，每天运行4h，年运行时间为800h，年耗

天然气量 6.344 万 Nm³。根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中燃气锅炉产排污系数，锅炉烟气产生量为 136259.17Nm³/万 m³ 原料、烟气中 SO₂ 产生量为 0.025kg/万 m³ 原料（S 表示含硫量，单位为 mg/m³）、烟气中 NO_x 产生量为 18.71kg/万 m³ 原料。经计算，锅炉烟气产生量为 1080.5m³/h；SO₂ 产生速率为 0.032kg/h、产生浓度为 29.36mg/m³；NO_x 产生速率为 0.148kg/h、产生浓度为 137.31mg/m³；经类比，烟尘产生速率为 0.015kg/h、产生浓度为 13.88mg/m³。

表 5-8 锅炉烟气污染物排放速率与排放浓度表

污染物		排放速率(kg/h)	烟气量(m ³ /h)	排放浓度(mg/m ³)
锅炉	SO ₂	0.032	1080.5	29.36
	NO _x	0.148		137.31
	烟尘	0.015		13.88

项目锅炉烟气经 1 根 8m 高烟囱排放，其中 SO₂、NO_x、烟尘排放浓度分别为 29.36mg/m³、137.31mg/m³、13.88mg/m³，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 重点地区燃气锅炉特别排放限值，对周围大气环境影响较小。

②存储、配料粉尘

项目沙子、水泥在储存、配比混合过程中易产生粉尘的飞扬。其中，运输车辆覆盖篷布遮挡，生产配比和搅拌时均采用在密闭厂房内进行措施不变；变更后项目原料沙子、石子置于封闭的原料贮存库内，并设置喷淋抑尘装置，可有效减少在原料在储存过程中产生的无组织粉尘。经类比可知，项目颗粒物周界外无组织排放浓度≤1.0mg/m³，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求。

5.6.2 废水污染源和污染防治措施

(1)变更前

项目蒸汽锅炉用水产生的蒸汽做电杆养护热源，冷凝水循环使用不外排，锅炉除尘用水循环使用不外排。

项目废水主要为生活污水。生活污水产生量 1.0m³/d，排入自设防渗旱厕，由当地农民定期清掏，用于肥田。不会对当地的水环境产生明显影响。

(2)变更后

①废水污染源及防治措施

变更后，项目无锅炉除尘水。职工盥洗废水用于泼洒抑尘，厂区设防渗旱

厕，定期清掏用作农肥。项目其他废水产生量及防治措施不发生变化。

②防治措施可行性分析

项目锅炉蒸汽冷凝水排入厂区防渗水池，水池容积为 2m³，循环使用不外排。生活盥洗废水中 COD、NH₃-N、SS 含量较低，可用于厂区泼洒抑尘。项目其他废水防治措施不发生变化。

综上所述，项目废水均得到合理处置，无废水外排，不会对周围水环境产生影响。

5.6.3 声环境污染源和污染防治措施

(1)变更前

项目噪声源主要是离心机、搅拌机、风机等设备，通过将主要噪声源设备设置在密闭生产车间内，生产时关闭门窗、设备减振处理等密闭操作隔音措施，并经距离衰减后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，对区域声环境影响较小。

(2)变更后

本次变更项目以燃气锅炉替代燃煤锅炉，新增噪声污染源主要为助燃风机、水泵等设备，噪声值约 70~85dB(A)，采取选用低噪声设备、厂房隔声、基础减振及风机消声等措施，经距离衰减后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12345-2008）2 类标准，不会对周围声环境产生明显影响。

5.6.4 固废污染源和污染防治措施

(1)变更前

项目固体废物主要为锅炉炉渣和生活垃圾，均为一般固体废物。锅炉炉渣产生量为 20t/a，收集后外售用作铺路或建材；生活垃圾产生量为 3t/a，集中收集后由环卫部门统一清运。

(2)变更后

变更后，项目燃气锅炉无炉渣产生；劳动定员不发生变化，生活垃圾产生量及处置方式均不发生变化。

综上，变更后项目固体废物得到合理处置，不会对环境产生影响。

5.7 变更后主要污染物排放情况

项目变更前后主要污染物排放情况对比见表 5-9。

表 5-9 项目变更前后污染物排放对比一览表

单位: t/a

项目	变更前污染物排放量	变更后污染物排放量	污染物变化量	
废气	颗粒物	0.11	0.012	-0.098
	SO ₂	0.77	0.026	-0.744
	NO _x	0.62	0.118	-0.502
废水	COD	0	0	0
	氨氮	0	0	0
固体废物	0	0	0	

由表 5-7 可知,变更前锅炉烟气颗粒物排放量为 0.11t/a、SO₂ 排放量为 0.77t/a、NO_x 排放量为 0.62t/a,变更后烟气预测排放量烟(粉)尘为 0.012t/a、SO₂ 为 0.026t/a、NO_x 为 0.118t/a,烟(粉)尘、SO₂ 和 NO_x 排放量较变更前分别减少 0.098t/a、0.744t/a 和 0.502t/a。变更前后废水和固废污染物排放量均不发生变化。

6 变更后环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响预测与评价

6.1.1 污染气象特征

地面气象数据来自藁城区气象站，气象站位于 34.03°N，114.83°E，地理条件与项目区域相似，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)中的规定。

(1)地面风

①风向

评价区年主导风向为 S 风，出现频率为 13.35%；次主导风向为 N 风，频率为 12.32%；年最少风向频率为 WSW 风，出现频率 1.48%，其次为 ESE 风，出现频率为 1.91%。全年静风频率为 9.87%。

春季出现频率最高的风向为 S 风，出现频率为 15.17%；出现频率最低的风向 WSW 风，出现频率为 1.39%；静风频率为 3.71%。

夏季出现频率最高的风向为 S 风，出现频率为 13.75%；出现频率最低的风向 WSW 风，出现频率为 1.51%；静风频率为 8.1%。

秋季出现频率最高的风向为 S 风，出现频率为 12.22%；出现频率最低的风向为 E 风，出现频率为 1.77%；静风频率为 17.16%。

冬季出现频率最高的风向为 N 风，出现频率为 13.38%；出现频率最低的风向为 ESE 风，出现频率为 1.1%；静风频率为 10.62%。

各风向频率见表 6-1。风频玫瑰图见图 6-1。

②风速

该区域平均风速为 1.51m/s。随着风向的不同，各风向下的平均风速也有变化。年平均风速最大的风向为 NNE 风，其平均风速为 1.98m/s，年平均风速最小的风向为 WSW 风，其平均风速均为 1.16m/s。

各季节中春季平均风速最大，为 2.14m/s，秋季平均风速最小，为 1.07m/s。平均风速见表 6-2，风速分布玫瑰图见图 6-2，平均风速月变化情况见表 6-3，平均风速月变化曲线图见图 6-3，季小时平均风速变化表见表 6-4，季小时平均风速的日变化曲线图见图 6-4。

表 6-1 风向频率表(%)

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
1月	14.78	7.35	4.75	2.06	1.08	0.81	3.09	4.7	11.29	5.56	4.44	1.03	2.55	3.9	9.41	7.93	15.28
2月	12.6	8.87	4.61	2.35	3.28	0.78	3.73	8.24	14.26	5.39	4.36	1.27	3.63	3.97	9.66	6.67	6.32
3月	14.25	8.33	5.29	3.9	2.6	2.06	6.94	7.26	11.34	5.47	3.81	1.39	3.76	3.76	6.36	9.01	4.48
4月	12.41	9.03	2.82	3.52	2.5	2.36	6.57	11.3	15.79	6.94	4.03	1.06	2.36	3.19	6.67	6.39	3.06
5月	12.46	7.89	3.49	2.46	2.37	2.11	6.45	8.87	18.41	7.12	4.75	1.7	2.2	3.67	6.23	6.23	3.58
6月	10.85	7.83	4.91	3.89	3.57	2.83	8.39	9.27	15.53	6.21	3.66	1.72	2.55	3.66	4.36	5.61	5.15
7月	12.24	10	5.11	3.45	2.87	2.82	12.15	9.82	12.19	4.44	3.59	1.3	1.48	2.6	3.77	4.39	7.8
8月	11.16	6.41	3.72	1.93	3.27	2.51	9.73	6.41	13.58	5.51	4.12	1.52	2.69	4.35	6.45	5.38	11.25
9月	8.75	6.71	4.26	1.81	1.44	1.67	7.87	6.44	14.58	6.06	3.94	2.41	1.85	3.94	5.6	6.94	15.74
10月	11.71	8.08	4.26	2.51	1.84	1.21	7.76	5.88	11.35	5.02	3.59	1.7	2.96	3.9	5.38	5.61	17.23
11月	13.82	7.75	4.17	2.18	2.04	1.99	4.92	4.87	10.76	4.31	3.53	1.53	2.97	4.45	7.19	5.01	18.51
12月	12.68	7.25	2.04	1.59	2.17	1.68	4.85	7.29	11.32	5.66	4.26	1.09	2.4	4.76	10.37	10.73	9.87
全年	12.32	7.95	4.12	2.64	2.41	1.91	6.89	7.52	13.35	5.64	4	1.48	2.61	3.84	6.77	6.66	9.87
春季	13.04	8.41	3.88	3.29	2.49	2.17	6.66	9.12	15.17	6.51	4.2	1.39	2.78	3.55	6.42	7.22	3.71
夏季	11.42	8.08	4.58	3.08	3.23	2.72	10.11	8.49	13.75	5.38	3.79	1.51	2.24	3.54	4.86	5.12	8.1
秋季	11.43	7.52	4.23	2.17	1.77	1.62	6.86	5.73	12.22	5.13	3.68	1.88	2.6	4.09	6.05	5.85	17.16
冬季	13.38	7.79	3.78	1.99	2.15	1.1	3.89	6.7	12.24	5.54	4.35	1.13	2.84	4.21	9.81	8.49	10.62

表 6-2 各方位平均风速 单位: m/s

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
1月	1.77	1.92	1.32	1.04	1.18	0.84	1.25	1.76	1.5	1.42	1.19	1.13	1.34	1.61	1.66	1.78	1.33
2月	2.19	2.09	1.59	1.44	1.84	1.96	1.54	1.86	2.17	1.8	1.5	0.94	1.53	1.36	1.47	1.92	1.72
3月	2.59	2.57	1.83	2.21	1.96	2.03	1.73	2.34	2.31	2.09	1.57	1.27	1.92	2.14	1.86	3.25	2.17
4月	2.5	2.72	1.88	2.48	1.98	2.03	1.95	2.67	2.52	2.55	1.39	1.07	1.8	2.21	1.79	2.68	2.27
5月	2.26	2.32	1.78	1.81	1.59	1.72	2.01	2.41	2.41	2.3	1.55	1.3	1.44	1.3	1.7	1.92	2
6月	1.68	1.8	1.47	1.76	1.75	1.81	1.94	2.43	2.28	2.11	1.26	1.35	1.19	1.46	1.25	1.5	1.74
7月	1.45	2.05	1.65	1.48	1.41	1.46	1.48	1.63	1.59	1.46	1.07	1.1	0.6	0.79	0.78	1.08	1.36
8月	1.25	1.59	0.98	1.12	1.12	1.14	1.34	1.54	1.5	1.21	0.95	0.99	0.79	0.77	0.93	0.99	1.09
9月	1.19	1.51	1.19	1.04	1.19	0.97	1.12	1.37	1.52	1.36	1.1	1.07	1.02	1.02	1.04	1.22	1.06
10月	1.29	1.72	1.49	1.26	1.15	1.2	1.4	1.48	1.36	1.11	0.96	0.99	0.81	0.98	1.02	1.22	1.06
11月	1.4	1.67	1.2	1.34	1.31	1.1	1.4	1.39	1.43	1.31	1.19	1.42	1.13	1.06	1.18	1.13	1.09
12月	1.39	1.44	1.05	1.01	1.12	1.36	1.41	1.62	1.7	1.45	1.23	1.31	1.66	1.31	1.3	1.44	1.28
全年	1.77	1.98	1.47	1.61	1.51	1.51	1.55	1.95	1.9	1.73	1.26	1.16	1.31	1.32	1.37	1.75	1.51
春季	2.45	2.54	1.83	2.2	1.85	1.93	1.89	2.49	2.42	2.33	1.51	1.23	1.76	1.87	1.78	2.7	2.14
夏季	1.46	1.85	1.4	1.52	1.43	1.48	1.56	1.89	1.81	1.62	1.09	1.16	0.9	1.01	0.98	1.2	1.39
秋季	1.31	1.64	1.29	1.23	1.22	1.08	1.29	1.42	1.44	1.26	1.08	1.14	0.98	1.02	1.09	1.2	1.07
冬季	1.77	1.83	1.37	1.18	1.48	1.36	1.41	1.75	1.81	1.55	1.3	1.12	1.51	1.42	1.47	1.67	1.44

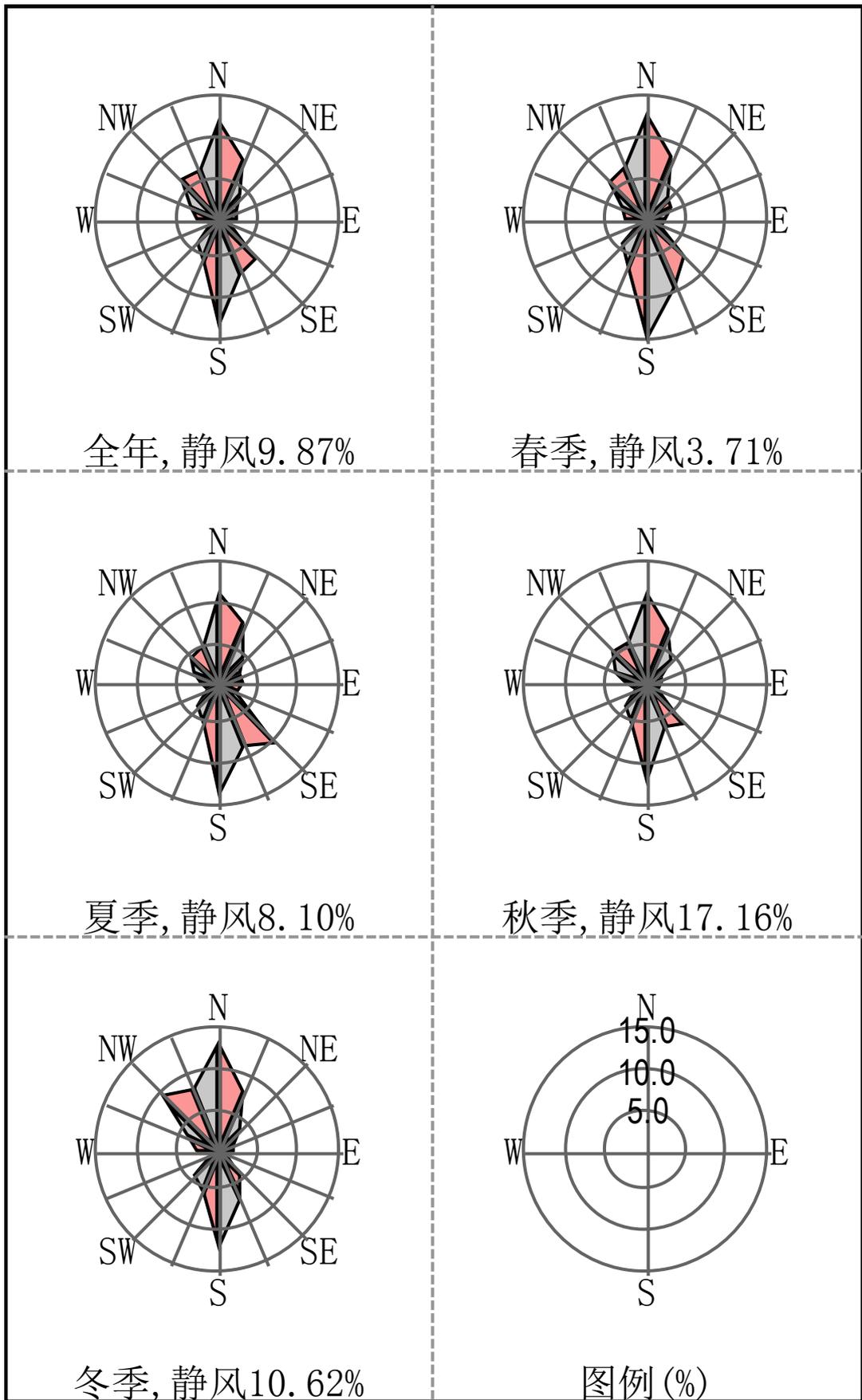


图 6-1 风频玫瑰图

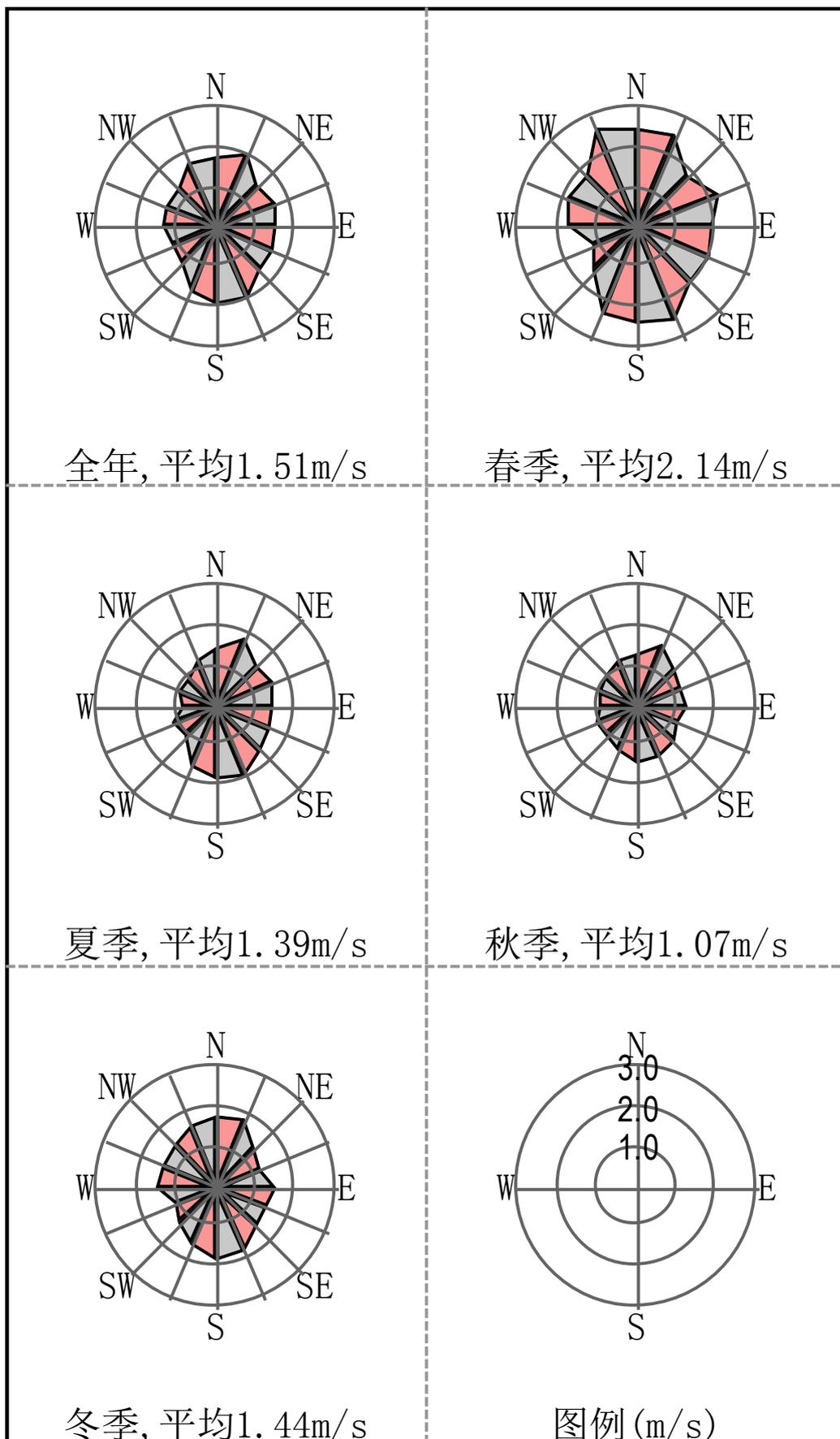


图 6-2 风速玫瑰图

表 6-3 平均风速月变化表

单位: m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速	1.33	1.72	2.17	2.27	2	1.74	1.36	1.09	1.06	1.06	1.09	1.28	1.51

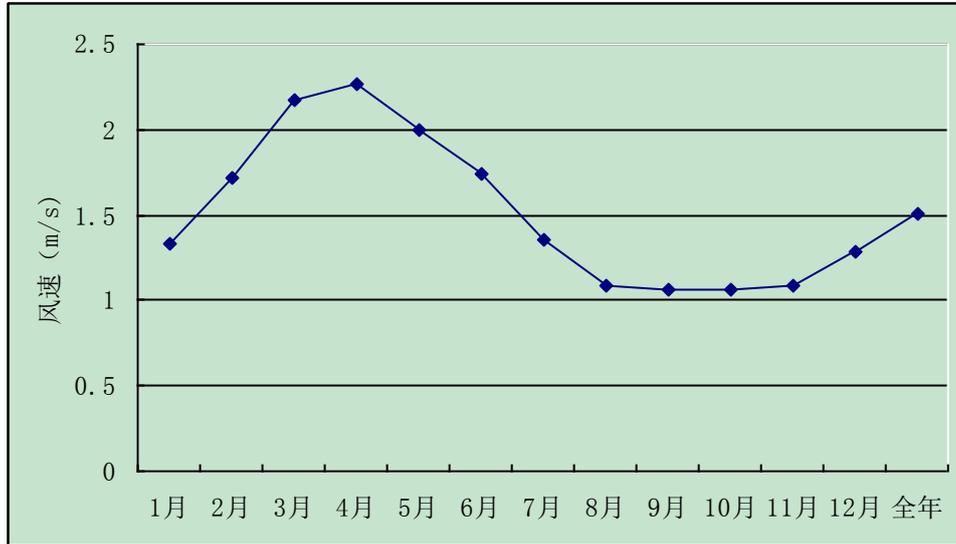


图 6-3 平均风速月变化曲线图

表 6-4 季小时平均风速的日变化表

单位: m/s

小时	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.92	1.81	1.64	1.61	1.55	1.52	1.52	1.52	1.78	2.21	2.49	2.51
夏季	1.19	1.21	1.08	0.97	0.97	0.9	0.92	1.01	1.21	1.3	1.42	1.61
秋季	0.84	0.77	0.75	0.78	0.79	0.74	0.7	0.72	0.86	1.04	1.28	1.47
冬季	1.14	1.12	1.1	1.19	1.15	1.09	1.13	1.13	1.11	1.27	1.68	1.9
小时	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.58	2.65	2.74	2.89	2.83	2.68	2.43	2.19	2.2	2.14	2.06	1.97
夏季	1.65	1.76	1.89	1.92	1.95	1.97	1.79	1.54	1.32	1.29	1.31	1.22
秋季	1.5	1.55	1.6	1.66	1.53	1.28	1.07	1.01	0.99	0.99	0.9	0.86
冬季	1.96	2.01	2.03	1.97	1.9	1.58	1.41	1.38	1.41	1.36	1.32	1.2

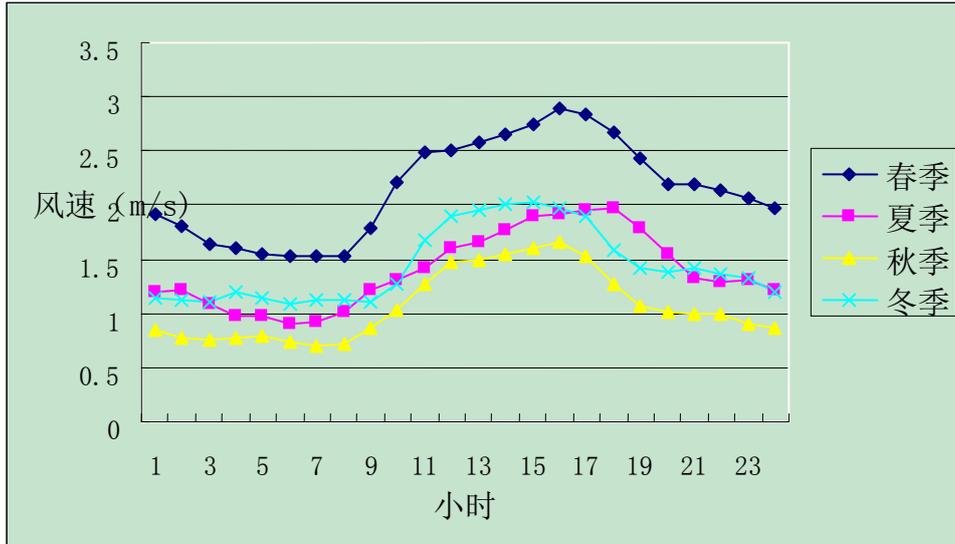


图 6-4 季小时平均风速的日变化曲线图

(2)气温

藁城区年平均气温 13.65℃，以一月最冷，平均气温-2.45℃，以七月份最热，平均气温为 26.71℃。平均温度月变化见表 6-5，平均温度月变化曲线图见图 6-5。

表 6-5 平均温度月变化表

单位：℃

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
温度	-2.45	1.43	8.52	14.8	21.01	25.46	26.71	25.73	20.97	15.11	6.25	-0.41	13.65

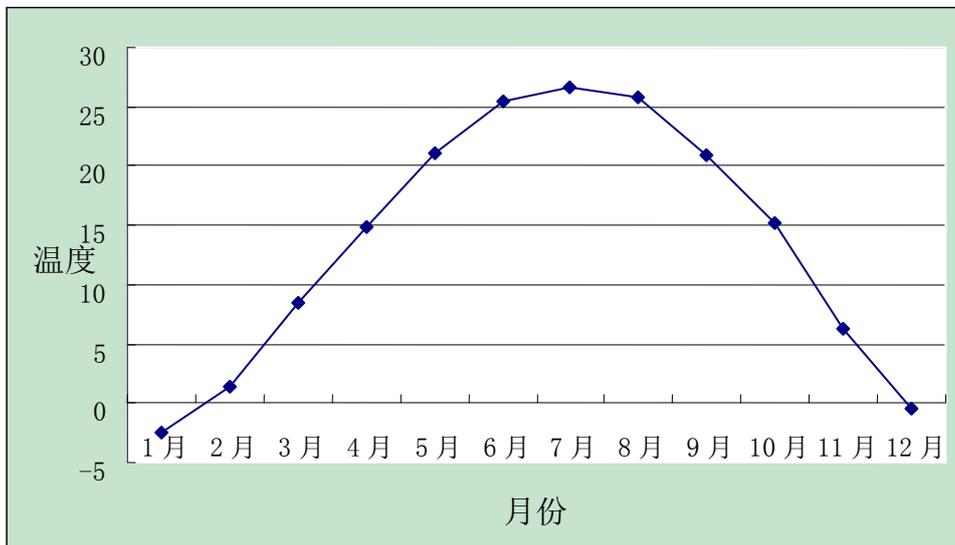


图 6-5 平均温度月变化曲线图

6.1.2 环境空气质量影响预测

本次补充报告大气环境影响预测与评价采用国家环保部《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)推荐模式清单中的估算模式，分别计算各污染物的下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率。

(1)环境空气质量影响预测内容

①预测因子:

PM₁₀、SO₂、NO₂

②评价范围:

根据项目周围环境特征和当地的气象条件，本次大气评价为三级评价，范围以锅炉烟囱为中心，半径为 2.5km 的圆形区域。

③预测内容:

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)推荐估算模式，计算项目污染源下风向不同距离处污染物浓度、最大落地浓度 P_{max} 及占标率。

(2)污染源参数调查清单

①变更前

变更前项目锅炉烟气特征参数见表 6-6。

表 6-6 变更前锅炉烟气特征参数统计表

序号	污染源名称	污染因子	烟囱		烟气出口速度	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	源强
			高度	内径					
			m	m	m ³ /h	K	h	kg/h	
1	锅炉烟气	PM ₁₀	25	0.5	2100	420	800	正常	0.082
		SO ₂							0.573
		NO ₂							0.462

②变更后

变更后，项目新增大气污染源为锅炉烟气，其主要成分为烟尘、SO₂、NO_x，根据工程分析，确定项目锅炉烟气特征参数见表 6-7。

表 6-7 变更后锅炉烟气特征参数统计表

序号	污染源名称	污染因子	烟囱		废气出口速度	废气出口温度	年排放小时数	排放工况	源强
			高度	内径					
			m	m	m ³ /h	K	h	kg/h	
1	锅炉烟气	PM ₁₀	8	0.12	1080.5	420	800	正常	0.015
		SO ₂							0.032
		NO ₂							0.148

(3)预测结果与分析

①变更前锅炉烟气估算结果。

表 6-8 变更前锅炉烟气估算模式计算结果表

距源中心 下风向距离(m)	PM ₁₀		SO ₂		NO ₂	
	下风向预测 浓度 (mg/m ³)	占标 率(%)	下风向预测 浓度(mg/m ³)	占标 率(%)	下风向预测 浓度(mg/m ³)	占标 率(%)
10	0	0	0	0	0	0
100	0.000760	0.0845	0.005313	1.0626	0.004283	2.1415
200	0.002022	0.2247	0.014130	2.8260	0.011390	5.6950
300	0.001969	0.2188	0.013760	2.7520	0.011090	5.5450
400	0.002063	0.2292	0.014420	2.8840	0.011620	5.8100
500	0.001909	0.2121	0.013340	2.6680	0.010760	5.3800
600	0.001650	0.1833	0.011530	2.3060	0.009299	4.6495
700	0.001660	0.1844	0.011600	2.3200	0.009351	4.6755
800	0.001649	0.1832	0.011530	2.3060	0.009293	4.6465
900	0.001584	0.1760	0.011070	2.2140	0.008922	4.4610
1000	0.001492	0.1658	0.010420	2.0840	0.008403	4.2015
1100	0.001387	0.1541	0.009693	1.9386	0.007816	3.9080
1200	0.001289	0.1432	0.009005	1.8010	0.007260	3.6300
1300	0.001197	0.1330	0.008367	1.6734	0.006746	3.3730
1400	0.001114	0.1238	0.007783	1.5566	0.006276	3.1380
1500	0.001038	0.1153	0.007252	1.4504	0.005847	2.9235
1600	0.000969	0.1076	0.006768	1.3536	0.005457	2.7285
1700	0.000906	0.1007	0.006330	1.2660	0.005104	2.5520
1800	0.000849	0.0943	0.005932	1.1864	0.004783	2.3915
1900	0.000797	0.0886	0.005570	1.1140	0.004491	2.2455
2000	0.000750	0.0833	0.005240	1.0480	0.004225	2.1125
2100	0.000707	0.0785	0.004939	0.9878	0.003983	1.9915
2200	0.000668	0.0742	0.004665	0.9330	0.003761	1.8805
2300	0.000632	0.0702	0.004413	0.8826	0.003558	1.7790
2400	0.000598	0.0665	0.004182	0.8364	0.003372	1.6860
2500	0.000568	0.0631	0.003969	0.7938	0.003200	1.6000
下风向最大浓度	0.002064	0.2293	0.014420	2.884	0.01163	5.8150
浓度占标准 10%距 源最远距离 D _{10%} (m)	--		--		--	

由上表可知：变更前锅炉烟气经 25m 高烟囱排放，烟尘最大贡献浓度为 0.0020mg/m³，占评价标准的 0.22%，SO₂ 最大贡献浓度为 0.0144mg/m³，占评价标准的 2.88%，NO_x 最大贡献浓度为 0.0116mg/m³，占评价标准的 5.81%。

②变更后锅炉烟气估算结果

表 6-9 锅炉烟气估算模式计算结果表

距源中心 下风向距离(m)	PM ₁₀		SO ₂		NO ₂	
	下风向预测 浓度(mg/m ³)	占标率 (%)	下风向预测 浓度(mg/m ³)	占标率 (%)	下风向预测 浓度(mg/m ³)	占标率 (%)
10	0	0	0	0	0	0
100	0.001741	0.19344	0.003715	0.743	0.01718	8.59
200	0.001836	0.204	0.003918	0.7836	0.01812	9.06
300	0.001725	0.19167	0.003679	0.7358	0.01702	8.51
400	0.001524	0.16933	0.003252	0.6504	0.01504	7.52
500	0.001261	0.14011	0.00269	0.538	0.01244	6.22
600	0.001035	0.115	0.002207	0.4414	0.01021	5.105
700	0.000856	0.09506	0.001825	0.365	0.00844	4.22
800	0.000716	0.07954	0.001527	0.3054	0.007064	3.532
900	0.000662	0.07358	0.001413	0.2826	0.006533	3.2665
1000	0.000681	0.07564	0.001452	0.2904	0.006717	3.3585
1100	0.000681	0.07564	0.001452	0.2904	0.006717	3.3585
1200	0.000673	0.07472	0.001435	0.287	0.006636	3.318
1300	0.000659	0.07319	0.001405	0.281	0.006499	3.2495
1400	0.000641	0.07126	0.001368	0.2736	0.006327	3.1635
1500	0.000622	0.06907	0.001326	0.2652	0.006133	3.0665
1600	0.000601	0.06674	0.001282	0.2564	0.005927	2.9635
1700	0.000579	0.06437	0.001236	0.2472	0.005716	2.858
1800	0.000558	0.06199	0.00119	0.238	0.005505	2.7525
1900	0.000537	0.05964	0.001145	0.229	0.005297	2.6485
2000	0.000516	0.05737	0.001101	0.2202	0.005094	2.547
2100	0.000496	0.05513	0.001058	0.2116	0.004895	2.4475
2200	0.000477	0.053	0.001018	0.2036	0.004707	2.3535
2300	0.000459	0.05099	0.000979	0.1958	0.004528	2.264
2400	0.000442	0.04908	0.000942	0.18848	0.004358	2.179
2500	0.000426	0.04728	0.000908	0.18154	0.004198	2.099
下风向最大浓度	0.001914	0.21267	0.8168	0.9434	0.01889	9.445
浓度占标准 10%距 源最远距离 D _{10%} (m)	--		--		--	

由估算模式预测结果可知：变更后锅炉烟气经 8m 高烟囱排放，烟尘最大贡献浓度为 $0.0019\text{mg}/\text{m}^3$ ，占评价标准的 0.21%， SO_2 最大贡献浓度为 $0.8168\text{mg}/\text{m}^3$ ，占评价标准的 0.94%， NO_x 最大贡献浓度为 $0.0019\text{mg}/\text{m}^3$ ，占评价标准的 9.445%。

6.1.3 大气环境影响小结

根据以上内容分析，项目变更后，锅炉烟气可达标排放，污染物排放总量较变更前得到削减， SO_2 总量减少 0.744t/a、 NO_x 总量减少 0.502t/a。

变更前锅炉烟气经 25m 高烟囱排放，烟尘最大贡献浓度为 $0.0020\text{mg}/\text{m}^3$ ，占评价标准的 0.22%， SO_2 最大贡献浓度为 $0.0144\text{mg}/\text{m}^3$ ，占评价标准的 2.88%， NO_x 最大贡献浓度为 $0.0116\text{mg}/\text{m}^3$ ，占评价标准的 5.81%。

由估算模式预测结果可知：变更后锅炉烟气经 8m 高烟囱排放，烟尘最大贡献浓度为 $0.0019\text{mg}/\text{m}^3$ ，占评价标准的 0.21%， SO_2 最大贡献浓度为 $0.8168\text{mg}/\text{m}^3$ ，占评价标准的 0.94%， NO_x 最大贡献浓度为 $0.0019\text{mg}/\text{m}^3$ ，占评价标准的 9.445%。

综上所述，项目的建设对区域大气环境影响较小。

6.2 水环境影响分析

变更后，项目无锅炉除尘水。职工盥洗废水用于厂区泼洒抑尘、不外排，厂区设防渗旱厕，定期清掏用作农肥。项目其他废水产生量及防治措施不发生变化。项目锅炉蒸汽冷凝水排入厂区 2m^3 防渗水池，循环使用不外排。

综上所述，项目废水不会对区域水环境产生影响。

6.3 声环境影响分析

本次变更项目以燃气锅炉替代燃煤锅炉，新增噪声污染源主要为助燃风机、水泵等设备，噪声值约 70~85dB(A)，采取选用低噪声设备、厂房隔声、基础减振及风机消声等措施，经距离衰减后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12345-2008) 2 类标准，不会对周围声环境产生明显影响。

6.4 固体废物影响分析

变更后，项目燃气锅炉无炉渣产生；劳动定员不发生变化，生活垃圾产生量及处置方式均不发生变化。项目固体废物不会对区域环境产生不良影响。

6.5 环境风险影响分析

变更后，厂区存在的主要风险物质为天然气，因此本次评价对厂区存在的主要风险进行分析。

6.5.1 物质理化性质和危险特性

本项目涉及的危险物质主要为天然气，天然气主要成分为甲烷，甲烷的理化性质和危险特性见表 6-10。

表 6-10 甲烷理化性质和危险特性

标识	中文名：甲烷		英文名：methane
	分子式：CH ₄		分子量：16
	危规号：21007	UN 编号：1971	CAS 号：74-82-8
理化性质	外观与形状：无色无臭易燃易爆气体		溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚
	熔点（℃）：-182		沸点（℃）：-161.49
	相对密度（水=1）：0.45（液化）		相对密度（空气=1）0.55
	饱和蒸汽压（kPa）53.32（-168.8℃）		禁忌物：强氧化剂、卤素
	临界压力（MPa）：4.59		临界温度（℃）：-82.3
	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合
危险特性	危险性类比：第 2.1 类易燃气体		燃烧性：易燃
	引燃温度（℃）：482-632		闪点（℃）：-188
	爆炸下限（%）：5.3		爆炸上限（%）：15.4
	最小点火能（MJ）：0.28		最大爆炸压力（kPa）：680
	燃烧热（MJ/mol）：889.5		燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、水
	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。		
	灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
灭火剂：泡沫、二氧化碳、雾状水、干粉。			
健康危害	侵入途径：吸入。		
	健康危害：对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。皮肤接触液化本品，可致冻伤。		
	急性中毒：当空气中浓度达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。		
	工作场所最高允许浓度：未制定；前苏联 MAC300mg/m ³ 。		
急救	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
泄露处理	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。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。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。		

6.5.2 风险识别

项目环境风险评价物质风险识别范围包括：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。根据《建设项目

环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)附录 A.1，对其按有毒有害、易燃易爆物质逐个分类识别判定。

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)附录 A.1 中物质危险性判定标准见表 6-11。

表 6-11 物质危险性标准

		LD ₅₀ (大鼠经口)mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮)mg/kg	LC ₅₀ (大鼠吸入, 4 小时)mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.1
	2	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	0.1<LD ₅₀ <0.5
	3	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	0.5<LD ₅₀ <2
易燃物质	1	可燃气体—在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃或 20℃以下的物质		
	2	易燃液体—闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体—闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性	在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质			

燃烧爆炸危险度按以下公式计算：

$$H=(R-L)/L$$

式中：H—危险度

R—燃烧(爆炸)上限

L—燃烧(爆炸)下限

危险度 H 值越大，表示其危险性越大。

根据上式，可得：H_{天然气(以甲烷计)}=1.9。

由上表可知项目用天然气属易燃易爆气体。

6.5.3 重大危险源识别

项目根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)和《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)的有关规定，重大危险源的辨识依据是物质的危险性及其数量，当危险物质在单元内存在的数量超过临界量时，即被确定为重大危险源。

当单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中： $q_1, q_2 \dots q_n$ —每种危险物质实际存在量，t；

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ —与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

项目目前使用 LNG 罐车将天然气运至厂区，经汽化器气化后作为气源。项目重大危险源的辨识见表 6-12。

表 6-12 物质的临界量表

物质名称	存在量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	q_n/Q_n	是否属重大危险源
LNG 罐车容量	19.4	50	0.388	否

由表 6-12 可知，项目不构成危险化学品重大危险源。

6.5.4 最大可信事故

根据已有的天然气事故调查案例分析及危险因素识别，天然气事故一般为输送介质从管道内泄露，但考虑本项目中天然气管道非常短，气体泄露爆炸可能性影响较小，所以针对本项目运行特点确定最大可信事故为天然气调压站阀门损坏，从而造成大量天然气的泄露、燃烧或爆炸。天然气调压站阀门意外破裂后，若天然气直接点燃，产生喷射火焰。喷射火焰的热辐射会导致人员烧伤甚至死亡。若天然气没有立即点燃，释放出来的天然气湍流喷射扩散，形成可爆炸云团，当这种云团点燃或爆炸时，会产生一种敞口的爆炸蒸汽烟云或形成闪烁火焰；在闪烁火焰范围内的人群会受到伤害，甚至死亡；当产生敞口爆炸蒸汽烟云时，其压力波可使烟云以外的人受到伤害。

根据类比调查结果和事故树分析，此类爆炸事故的发生概率为 2.9×10^{-7} 次/a。项目天然气泄漏主要的环境风险为爆炸，本次环评仅对天然气爆炸进行风险分析。

本项目假定天然气调压站阀门发生破裂泄漏，经计算天然气泄漏速率为 2.64kg/s，按照天然气泄漏 10min 计算，泄漏量为 1584kg。

6.5.5 风险事故后果预测

爆炸事故发生的冲击波对人员具有强伤害作用，为了估计爆炸所造成的人员伤亡情况，一种简单但较为合理的预测程序是将爆炸源周围划分为死亡区、重伤区、轻伤区和安全区。冲击波超压对人体的伤害作用见表 6-13，爆炸的伤害分区即为人员的伤害区域。

表 6-13 冲击波超压对人体的伤害作用

超压 (kPa)	伤害作用	超压 (kPa)	伤害作用
20-30	轻微损伤	50-100	内脏严重损伤或死亡
30-50	听觉器官损伤或骨折	>100	大部分人员死亡

对于项目爆炸事故可采用蒸汽云爆炸伤害模型。蒸汽云爆炸的能量常用 TNT 当量描述，即参与爆炸的可燃气体释放的能量折合为能释放相同能量的 TNT 炸药的量。TNT 当量计算公式如下：

$$W_{TNT} = 1.8aW_fQ_f/Q_{TNT}$$

式中： W_{TNT} —爆炸蒸气云的 TNT 当量，kg；

a —爆炸蒸气云的 TNT 当量系数，0.03；

W_f —爆炸蒸气云中燃料物质的总质量，kg；

Q_f —燃料的燃烧热，MJ/kg；

Q_{TNT} —TNT 的燃烧热，取 4.52MJ/kg。

对于地面爆炸，由于地面反向作用使爆炸威力几乎加倍，一般应乘以地面爆炸系数 1.8。

由上式估算本项目假定发生天然气泄漏爆炸事故发生时的 TNT 当量 $W_{TNT}=21.1\text{kg}$ 。

a. 死亡半径计算

根据超压-冲量准则和概率模型得到的死亡半径计算公式如下：

$$R_{0.5} = 13.6 (W_{TNT}/1000)^{0.37}$$

在上式中死亡率取 50%，可以认为此半径内的人员全部死亡，半径以外无一人死亡，这样可以使问题简化。

b. 重伤半径和轻伤半径：

$$X = 0.3967W_{TNT}^{1/3} \exp[3.5031 - 0.7241 \ln \Delta p + 0.0398 (\ln \Delta p)^2]$$

式中重伤半径按 44kPa 计算，轻伤半径按 17kPa 计算。

在死亡半径计算公式、财产损失半径计算公式中，通常死亡半径按超压 90kPa 计算，财产损失半径按 13.8kPa 计算。

由以上计算得出发生天然气爆炸时的影响后果见表 6-14，天然气爆炸伤害范围见图 6-6。

表 6-14 爆炸事故影响半径

项目	TNT 当量	死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
天然气 10min 泄漏量	1049kg	13.8m	40.1m	72m	82.6m

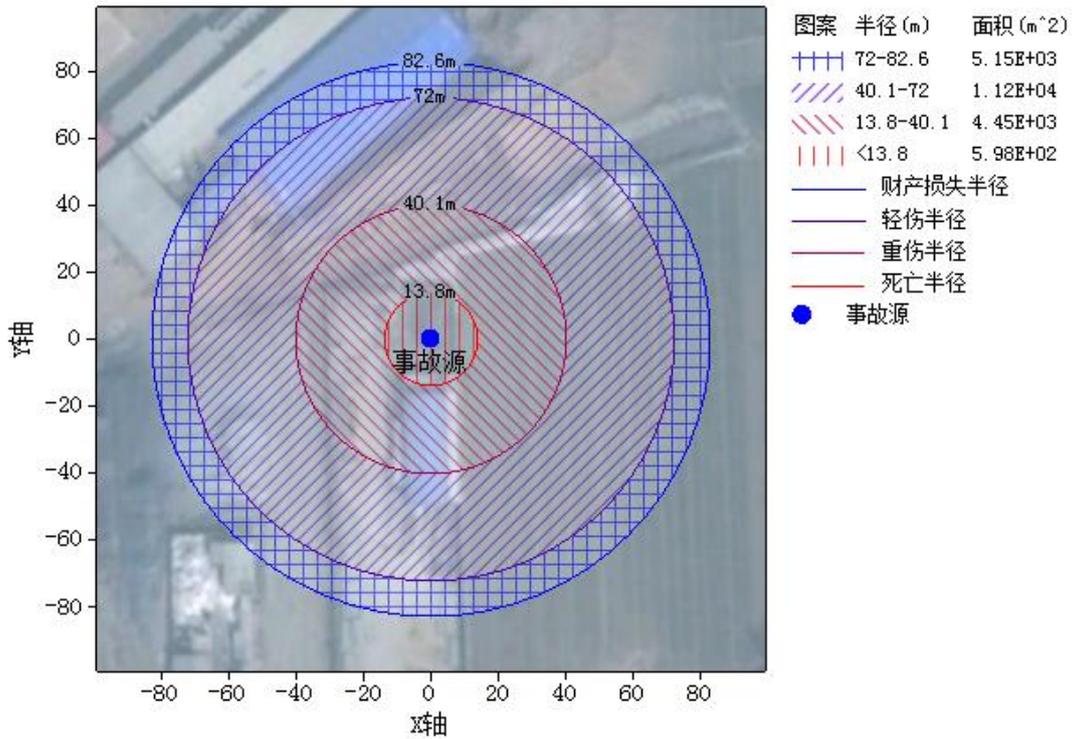


图 6-6 天然气泄漏爆炸影响范围图

由表 6-14 和图 6-6 可知，天然气泄漏发生爆炸时，其死亡半径为 13.8m，重伤区半径 40.1m，轻伤半径 72m，财产损失半径 82.6m，安全区为 82.6m 以外区域。从伤害后果估算情况来看，发生爆炸事故情况下，死亡半径范围为 13.8m，受危害的主要为本厂在岗职工，距调压站最近敏感点为调压站南 120m 处的贤庄村，故不会对其村民引起死亡事故的发生。

6.5.6 风险分析与评价

环境风险事故发生时的天气条件千差万别，造成风险事故具有很大程度的不确定性，这样对风险事故的后果预测亦存在着极大的不确定性。

通常风险定义为：

风险（危害/时间）=事故发生概率（事故/单位时间）×危害程度（危害/每次事故）

风险的单位多采用“死亡/年”。安全和风险是相伴而生的，风险事故的发生频率不可能为零。通常事故危害的风险水平可分为最大可接受水平和可忽略水平，一些机构和研究者推荐的最大可接受风险水平和可忽略水平见表 6-15。

表 6-15 最大可接受水平和可忽略水平的推荐值

机构或研究者	最大可接受水平 (a ⁻¹)	可忽略水平 (a ⁻¹)	备注
瑞典环保局	1×10 ⁻⁶		化学污染
荷兰建设和环境部	1×10 ⁻⁶	1×10 ⁻⁸	化学污染
英国皇家协会	1×10 ⁻⁶	1×10 ⁻⁷	
丹麦 Miljostyelsen	1×10 ⁻⁶		化学污染
美国 Travis	1×10 ⁻⁶		

对于社会公众而言最大可接受风险不应高于常见的风险值。在工业和其他活动中，各种风险水平及其可接受程度见表 6-16。

表 6-16 各种风险水平及其可接受性程度

风险值 (死亡/a)	危险性	可接受程度
10 ⁻³ 数量级	危险性特别高，相当于人的自然死亡率	不可接受
10 ⁻⁴ 数量级	操作危险性中等	必需立即采取措施改进
10 ⁻⁵ 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属同一级别	人们对此关心，愿采取措施预防
10 ⁻⁶ 数量级	相当于地震和天灾的风险	人们并不关心这类事故发生
10 ⁻⁷ ~10 ⁻⁸ 数量级	相当于陨石坠落伤人	没人愿意为这类事故投资加以预防

一般而言，对有毒有害工业环境风险值的可接受程度以自然灾害风险值（即 10⁻⁶/a）为背景值。

根据所计算内容的特点，在具体计算过程中，按照下式计算事故风险值。对于爆炸事故可采用下式进行计算：

事故风险（死亡/年）=爆炸死亡范围内人口数量×爆炸事故发生几率。

由预测分析结果可知，在事故情况下不会发生周围生活居民重伤、死亡等严重后果，死亡半径内均为本项目在岗职工。本项目采取白班 8 小时工作制，锅炉区员工 2 人，取最不利情况，假设事故发生时 2 人均在爆炸死亡范围内，事故发生概率取值为 K=10⁻⁶ 次/a，按照上式计算可得本项目事故风险值为 2×10⁻⁶ 人/a。

因此，项目风险值为 10⁻⁶ 数量级，环境风险属可接受水平。

6.5.7 风险管理

为了预防和减少事故风险，本次环评从工艺技术方案设计、自动控制设计、消防及火灾报警等方面提出事故风险防范措施。

① 工艺技术及自动控制安全防范措施

在运行中要保持系统的密闭，要严格控制设备，对设备管道要经常进行维护保养，防止泄漏；

设立紧急关断系统，在管线进出口等处设置紧急切断阀，对一些明显故障实施紧急切断。

加强火源管理，在进行检修时使用的工具应该是不产生火花的工具，严禁用铁器敲打设备或管道，工作人员应穿棉制品工作服，禁止明火，日常生产活动中动火要严格执行有关安全管理制度。

②消防、火灾

厂区应设置专用报警电话，火灾报警电话：119。

配置应急工具和消防设施，包括一定数量的防毒面具、自给式空气呼吸器，一定数量的手提式二氧化碳和干粉灭火器、消防沙、灭火毯，定期组织演练，并会正确使用。

整个厂区范围设置为“防火禁区”，规定进入厂区后，严禁携带火种，严禁烟火。在厂区内进行维修、电焊等明火作业时，现场有消防人员负责值勤和监督。

厂内所有压力容器须按照《压力容器安全技术监察规程》规定进行定期检验，并且合格有效。

电气设计均按环境要求选择相应等级的 F₁ 级防腐型和户外级防腐型动力及照明电气设备。根据不同环境特性，选用防腐、防水、防尘的电气设备，并设置防雷、防静电设施和接地保护。

③管理防范措施

在管理方面要有一系列详细的安全管理制度及有效的安全管理组织，确保各种有关的安全管理规定能在各个环节上得到充分落实，并能有所改进与提高。

加强对工作人员安全素质方面的教育及训练，包括安全知识、安全技术、安全心理、职业卫生及排险与消防活动等，而且要时常演练与考核。

制定应急操作规程，在规程中应说明发生事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响；按计划进行定期维护；厂区内设有醒目的“严禁烟火”标志和防火安全制度。

6.5.8 事故应急预案

①综合应急方案：

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。

防止第二次灾害事故发生，采取措施防止残留危险物品的燃烧和爆炸、可燃气体的继续泄漏、悬吊物坠落和垮塌等。

建立警戒区、警戒线，撤离无关人员，禁止非抢救人员入内，对有毒物品和可燃气体泄漏的场所，采取防毒措施，切断电源、火种和断绝交通。

②具体应急方案：

当天然气发生较大泄漏时，应采取以下措施：

正确分析判断突然事故发生的位置，用最快的办法打开截断阀，同时组织人力对扩散危险区进行警戒，严格控制一切可燃物可能发生的火源，避免发生着火爆炸和蔓延扩大；

立即将事故简要报告上级主管领导、生产指挥系统，通知当地公安、消防部门加强防范措施；

组织抢修队伍迅速奔赴现场，在现场领导小组的统一组织指挥下，按照制定的抢修方案和安全技术措施，分工负责，在确保安全的前提下进行抢修。

本项目应急预案主要内容见表 6-17。

表 6-17 突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	厂内存在泄露和火灾、爆炸风险
2	应急计划区	天然气管道
3	应急组织	公司：成立事故应急救援指挥领导小组，下设应急救援办公室。 专业救助队伍：成立专业救助队伍，负责事故控制、救援、善后处理。
4	应急状态分类及应急响应程序	按照事故发生的严重程度，规定事故的级别及相应的应急分类响应程序。
5	应急设施、设备与材料	防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材，防静电服，自给正压式呼吸器、安全防护镜等。
6	应急通讯、通知和交通	组成通信联络队，并规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	有专业队伍负责对事故现场进行监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急措施	事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应。
9	撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物应急剂量控制制定，现场及临近装置人员撤离组织计划及救护。 事故临近区：受事故影响的临近区域人员及公众对毒物应急剂量的控制规定，撤离组织计划及救护。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施； 临近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
11	人员培训与演练	平时安排人员应急救援培训与演练。

12	公众教育与信息	对厂区临近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理

③应急职责

应急组长职责：负责应急状态的起始、应急组织，有权调动站内各种资源进行应急处理。负责各部门之间的协调及信息传递，保障物资供应、交通运输、医疗救护、通讯、消防等各项应急措施的落实，承担各级应急抢救救助、恢复生产等任务。

副组长职责：突发事件发生后负责现场应急处理，组织报警并保护现场，消防队伍未到之前视险情采取妥当的处置措施，并对应急现场负责。

应急人员职责：在险情发生后，立即派人报警并执行应急程序，在力所能及的范围内尽可能控制险情带来的后果，无法控制时撤离现场。

④应急原则

尽快控制，防止事故进一步蔓延或扩大，尽力减少人员伤亡和财产损失，一切听从指挥的命令。一般先救人后救物，发现火灾报警后灭火。当险情已无法控制时，应及时组织人员采取求生自救方案。

⑤救援

当自己消防力量不足需要外援救助时，启动应急救援预案。消防支队联系电话：119；医疗救急单位的电话：120。

⑥电气火灾的扑救方法

发生电气火灾时，首先切断电源，然后用 CO₂ 或干粉灭火器扑灭；电气火灾严禁用泡沫灭火器对着火源喷射；无法切断电源时，灭火者身着耐火并绝缘的鞋靴、服装，防止触电。然后用 CO₂ 或干粉灭火器对着火源喷射。

综上所述，对于本项目来说，可能产生的环境风险事故主要是由于天然气可能发生泄露引起的，如果发生环境风险事故，受影响的主要为厂区工作人员，厂区工作人员应严格遵守国家相关管理规定，对工作本着认真负责的态度，在发生事故后能正确采取相应的安全措施和及时启动事故应急预案，本项目天然气的泄露、火灾、爆炸事故风险都是可以预防和控制的。

7 项目污染物排放总量变化情况

7.1 变更前污染物排放总量

变更前项目污染物排放总量为：SO₂ 0.77t/a、NO_x 0t/a；COD 0t/a、氨氮 0t/a。

7.2 变更后污染物排放总量

变更后项目污染物总量控制按照“十二五”期间污染物总量控制计划执行，污染物总量控制因子为：SO₂、NO_x、COD、氨氮。根据变更后工程分析，项目变更后污染物预测排放量为：SO₂ 0.012t/a、NO_x 0.026t/a；COD 0t/a、氨氮 0t/a。

根据《关于进一步改革和优化建设项目主要污染物排放总量核定工作的通知》（冀环总[2014]283号），火电行业建设项目主要污染物排放总量指标采用绩效方法核定，其他行业依照国家或地方污染物排放标准核定。项目无废水外排，废气污染物达标排放总量计算见表 7-1。

表 7-1 项目废气污染物达标排放总量核算表

项目	排放标准(mg/m ³)	排气量 (m ³ /h)	运行时间 (h/a)	污染物排放量(t/a)
SO ₂	50	1080.5	800	0.0432≈0.043
NO _x	150	1080.5	800	0.1296≈0.130
核算公式	污染物排放量 (t/a) = 排放标准 (mg/m ³) × 排气量 (m ³ /h) × 运行时间 (h/a) / 10 ⁹			
核算结果	由公式核算可知，项目污染物年排放量分别为：SO ₂ : 0.043t/a, NO _x : 0.130t/a。			

因此，项目达标排放总量为：SO₂: 0.043t/a、NO_x: 0.130t/a；COD: 0t/a、氨氮: 0t/a。

7.3 变更前后污染物排放总量变化情况

本次评价根据国家现行总量控制因子对项目变更前后污染物总量变化情况进行分析。项目变更前后污染物变化对比表见表 7-2。

表 7-2 项目变更前后污染物排放对比一览表 单位：t/a

总量控制因子	变更前总量指标	变更后总量指标	总量变化量
SO ₂	0.77	0.043	-0.727
NO _x	0	0.130	+0.130
COD	0	0	0
氨氮	0	0	0

由表 7-2 可知，变更后项目 SO₂ 总量减少 0.727t/a、NO_x 总量增加 0.130t/a，COD 和氨氮排放总量均不发生变化。

8 变更可行性论证

8.1 锅炉类型变更可行性

国务院于 2013 年 9 月 10 日印发《大气污染防治行动计划》，要求：“全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、‘煤改气’、‘煤改电’工程建设，到 2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。在供热供气管网不能覆盖的地区，改用电、新能源或洁净煤，推广应用高效节能环保型锅炉。在化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚区，通过集中建设热电联产机组逐步淘汰分散燃煤锅炉。”为此，河北省各级人民政府均制定了燃煤削减计划，逐年减少区内煤炭使用量。

项目由燃煤锅炉变更为燃气锅炉，符合国家和地方环保政策要求，天然气为清洁能源，变更后项目大气污染物排放总量较变更前有所削减，对区域环境保护有正效应，因此项目变更可行。

8.2 原料贮存方式变更可行性

《大气污染防治行动计划》中要求：“深化面源污染治理。大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘措施”。同时《河北省住房和城乡建设厅河北省环境保护厅关于印发〈预拌混凝土企业绿色生产实施意见〉的通知》（冀建材[2013]7 号）及《关于印发加快预拌混凝土企业改造升级推进绿色生产实施方案的通知》（石政办函[2013]151 号）要求，砂石原料全部在封闭式原料库中存储，并安装喷淋降尘设施。项目由目前沙子、石子等原料露天堆存，采用苫布覆盖，变更为将沙子、石子等原料储存封闭的原料贮存库，并设置喷淋抑尘措施，符合国家政策要求，可有效减少原料在储存过程中产生的无组织粉尘，减少对周围环境的影响。

8.3 供水来源变更可行性

贤庄村供水管网供水量可以满足供水要求，且管网已铺设至项目厂区。因此，项目供水来源变更可行。

8.4 变更前后环保投资变化情况

项目变更后，锅炉烟气处理措施由“一级旋风除尘+二级湿式喷淋除尘器除尘脱硫+25m 高烟囱”变更为“8m 高烟囱”，其他环保措施基本不变。项目环保设施

投资变化情况见表 8-1。

表 8-1 项目环保投资变化情况一览表

类别	原环评环保措施与投资		变更后环保措施与投资		环保投资变化情况
	环保措施	环保投资	环保措施	环保投资	
锅炉烟气	一级旋风除尘+ 二级湿式喷淋除 尘器除尘脱硫 +25m 高烟囱	6 万元	8m 高烟囱	1 万元	-5 万元
储存粉尘	沙子堆苫覆盖	1 万元	建设封闭原料贮存库,并 设置喷淋抑尘装置	11 万元	+10 万元

8.4 变更前后环境保护“三同时”验收变化情况

环境保护验收“三同时”变化情况见表 8-2。

表 8-2 工程环境保护验收“三同时”变化情况一览表

类别	污染源	原环评验收措施	变更后验收措施	是否变更	验收指标	验收标准
		环保措施	环保措施			
废气	锅炉烟气	燃煤锅炉烟气采用一级旋风除尘+二级湿式喷淋除尘器除尘脱硫处理后经 1 根 25m 高烟囱排放	燃气锅炉烟气经 1 根 8m 高烟囱排放	是	SO ₂ ≤50mg/m ³ NO _x ≤150mg/m ³ 颗粒物≤20mg/m ³	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 3 中大气污染物特别排放限值
	储存、配料粉尘	车辆覆盖篷布	采取车辆覆盖篷布	否	颗粒物周界外浓度≤1.0mg/m ³	(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值
		沙子堆苫布覆盖	沙子、石子等原料储存于封闭原料贮存库中,并设置喷淋抑尘设施	是		
生产配料混合设施设置于厂房内	生产配料混合设施设置于厂房内	否				
废水	生产废水	锅炉蒸汽冷凝水:排入 2m ³ 防渗防渗养护池,水循环使用不外排	锅炉蒸汽冷凝水:排入 2m ³ 防渗防渗养护池,水循环使用不外排	否	不外排	
		锅炉除尘水:排入 6m ² 防渗循环水池,循环使用	锅炉类型发生变更,无除尘水	是		
	生活污水	生活污水:排入自设防渗旱厕,定期清掏用于肥田	职工盥洗废水用于厂区泼洒抑尘不外排,厂区设防渗旱厕,定期清掏用作农肥	是		
噪声	设备噪声	设备置于密闭生产车间内隔声,生产时关闭门窗、设备减振处理,只白班生产	新增噪声污染源主要为助燃风机、水泵等设备,采取选用低噪声设备、厂房隔声、基础减振及风机消声等措施	是	昼间≤60dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准
固废	锅炉炉渣	燃煤锅炉炉渣外售用于铺路或建材	锅炉类型发生变更,无炉渣产生	是	全部妥善处置,不外排	
	生活垃圾	集中收集,定期由环卫部门统一清运	集中收集,定期由环卫部门统一清运	否		

9 结论

9.1 变更工程概况

石家庄市藁城区华联水泥制品有限公司年产 2 万根水泥电杆项目位于石家庄市藁城区南孟镇贤庄村西北角，占地面积 4000m²，主要进行水泥电杆的生产制造。项目建设过程中，为响应国家及地方关于“煤改气”的政策要求、保护大气环境，将原设计的 1 台 1t/h 燃煤锅炉变更为燃气锅炉；同时，项目建设封闭的原料贮存库，用于储存沙子、石子等原料，并设置喷淋抑尘设施；另外，在贤庄村供水管网已敷设至项目厂区的情况下，项目供水来源由厂区自备井变更为由贤庄村供水管网提供。项目变更后原批复生产规模、主要生产工艺均不发生变化。

9.2 变更后公用工程

(1)给排水

①给水

变更后，项目供水来源发生变化，变更为由贤庄村供水管网提供。变更后，锅炉类型变更为燃气锅炉后，无需除尘用水；锅炉额定蒸发量不发生变化，锅炉用水情况不发生变化。本次变更不涉及其他生产、生活用水，其他用水情况不发生变化。

②排水

变更后，无锅炉除尘水；项目锅炉蒸汽冷凝水产生量及处理方式不发生变化，排入 2m³ 防渗养护池，循环使用不外排。职工盥洗废水用于厂区泼洒抑尘、不外排，厂区设防渗旱厕，定期清掏用作农肥。变更不涉及其它排水单元，其他废水产生量及处置方式不发生变化。

(2)供电

变更后，项目供电方式及用电量不发生变化。用电仍由藁城市电网提供，贤庄村直接接入，项目年耗电量为 3 万 kWh。

(3)供热

变更后，项目生产用热由 1 台 1t/h 燃气锅炉供给；办公室和宿舍冬季仍采用电取暖。

9.3 变更后污染防治措施

9.3.1 大气污染防治措施

变更后，项目新增废气污染源为燃气锅炉产生的烟气，燃料采用清洁能源天

然气，烟气主要成分为烟尘、SO₂、NO_x，经 1 根 8m 高烟囱排放。项目建设封闭的原料贮存库，用于储存沙子、石子等原料，并设置喷淋抑尘设施，可有效减少原料储存过程中产生的无组织粉尘。其他废气污染物产生及治理措施均不发生变化。

9.3.2 水污染防治措施

变更后，无锅炉除尘排水；项目锅炉冷凝水产生量及处理方式不发生变化，排入 2m³ 防渗养护池，循环使用不外排。职工盥洗废水用于厂区泼洒抑尘、不外排，厂区设防渗旱厕，定期清掏用作农肥。项目其他废水产生情况及污染防治措施不发生变化。

综上所述，项目废水不会对区域水环境产生影响。

9.3.3 噪声污染防治措施

变更后，项目新增噪声污染源主要为助燃风机、水泵等设备，噪声值约 70~85dB(A)，采取选用低噪声设备、厂房隔声、基础减振及风机消声等措施，经距离衰减后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12345-2008) 2 类标准，不会对周围声环境产生明显影响。

9.3.4 固体废物防治措施

变更后，项目燃气锅炉无炉渣产生；劳动定员不发生变化，生活垃圾产生量及处置方式均不发生变化。

项目固体废物得到妥善处置，对周围环境影响较小。

9.4 变更后环境影响评价结论

9.4.1 环境空气

项目变更后，新增大气污染物为锅炉烟气，项目采用清洁能源天然气作为燃料，污染物可达标排放，污染物排放总量较变更前得到削减，对周围环境空气影响较小。同时，项目项目建设封闭的原料贮存库，用于储存沙子、石子等原料，并设置喷淋抑尘设施，可有效减少原料储存过程中产生的无组织粉尘，减小对周围环境的影响。

9.4.2 水环境

项目变更后不增加废水产生量，各项废水采取有效的防治措施，无废水外排，不会对区域水环境产生不良影响。

9.4.3 声环境

项目变更后,各噪声设备经采取选用低噪设备、厂房隔声、基础减振等措施,经距离衰减,厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB3096-2008)2类标准要求,不会对区域声环境产生明显影响。

9.4.4 固体废物

项目固体废物得到合理处置,对周围环境无影响。

9.4.5 环境风险

项目可能产生的环境风险事故主要是由于天然气可能发生泄露引起的,如果发生环境风险事故,受影响的主要为厂区工作人员,厂区工作人员应严格遵守国家相关管理规定,对工作本着认真负责的态度,在发生事故后能正确采取相应的安全措施和及时启动事故应急预案,本项目天然气的泄露、火灾、爆炸事故风险都是可以预防和控制的。

综上所述,本项目从环境风险角度分析是可行的。

9.5 变更后总量控制指标

变更前:项目各项污染物总量控制指标建议值为:SO₂: 0.77t/a、NO_x: 0t/a; COD: 0t/a、氨氮: 0t/a。

变更后:项目各项污染物总量控制指标核定值为:SO₂: 0.043t/a、NO_x: 0.130t/a; COD: 0t/a、氨氮: 0t/a。

9.6 变更可行性结论

综上所述,项目变更后,废气污染物有所减少,废水污染物不发生变化,经采取完善的环保措施,污染物均可达标排放,不会对周围环境产生明显影响,从环保角度分析,变更可行。