

华润电力（宜昌）有限公司超洁净环保燃煤机组  
掺烧处置固体废弃物项目

# 环境影响报告书

（送审版）

建设单位：华润电力（宜昌）有限公司

环评单位：武汉智汇元环保科技有限公司

2018年10月



## 目 录

1 概述 .....	1
1.1 项目由来 .....	1
1.2 项目特点 .....	2
1.3 环评工作程序.....	2
1.4 分析判定相关情况.....	3
1.5 关注的主要环境问题.....	5
1.6 主要结论 .....	6
2 总则 .....	7
2.1 编制依据 .....	7
2.2 评价目的及评价原则.....	12
2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选.....	12
2.4 评价等级及评价范围.....	13
2.5 环境保护目标.....	17
2.6 评价内容及评价重点.....	19
2.7 区域环境功能属性.....	19
2.8 评价标准 .....	20
3 工程分析 .....	24
3.1 现有工程分析.....	24
3.2 煤的来源、煤耗.....	29
3.3 电厂现有工程污染治理措施.....	29
3.4 电厂现有工程污染物排放情况.....	33
4 拟建项目工程分析 .....	36
4.1 项目概况 .....	36
4.2 项目组成 .....	37
4.3 工艺流程与排污节点.....	42
4.4 主要工程设备.....	48
4.5 原辅材料消耗.....	51
4.6 元素平衡 .....	58
4.7 公用工程 .....	61
4.8 污染物排放情况及处理措施.....	63
4.9 项目实施后污染物排放汇总.....	68
4.10 非正常工况分析.....	69
5 环境现状调查与评价.....	71
5.1 自然环境现状调查.....	71
5.2 区域污染源调查及评价.....	74
5.3 环境质量现状评价.....	77
6 施工期环境影响分析.....	89
6.1 施工期大气环境影响分析.....	89
6.2 施工期声环境影响分析.....	90
6.3 施工期废水影响分析.....	91
6.4 施工期固废影响分析.....	91

7	营运期环境影响预测与评价.....	93
7.1	地表水环境影响分析.....	93
7.2	地下水环境影响分析.....	93
7.3	大气环境影响预测与评价.....	96
7.4	声环境影响预测与评价.....	116
7.5	固体废物影响分析.....	118
7.6	生态环境影响分析.....	118
7.7	污泥运输环境影响分析.....	118
7.8	环境风险评价.....	119
8	环保措施可行性分析.....	125
8.1	废水处理措施可行性分析.....	125
8.2	废气治理措施可行性分析.....	125
8.3	噪声污染防治可行性分析.....	129
8.4	固体废物处理与处置措施可行性分析.....	130
8.5	污泥运输过程中环境管理及污染防治措施.....	130
8.6	防渗措施.....	131
8.7	用地控制建议.....	132
9	政策规划符合性、厂址选择及平面布局合理性分析.....	133
9.1	政策符合性分析.....	133
9.2	规划相符性分析判定.....	133
9.3	厂址选择可行性.....	137
9.4	平面布置合理性.....	137
10	环境影响经济损益分析.....	139
10.1	环境经济损益分析.....	139
10.2	社会效益分析.....	140
10.3	经济效益分析.....	140
11	环境管理与监测计划.....	142
11.1	环境管理.....	142
11.2	环境监理.....	145
11.3	环境监测计划.....	147
11.4	污染物总量控制.....	148
11.5	环保措施“三同时”验收一览表.....	149
12	结论与建议.....	150
12.1	结论.....	150
12.2	建议.....	154

**附图：**

- 1、地理位置示意图
- 2、现有工程及本项目平面布置示意图
- 3、项目地表水、环境空气监测布点示意图
- 4、项目噪声、地下水、土壤监测布点示意图
- 5、厂区卫生防护距离包络线图
- 6、项目厂区分区防渗图
- 7、宜昌市城市总体规划图（2005-2020年）
- 8、宜昌市猇亭分区规划-土地利用规划图（2003-2020）
- 9、项目与大气红线相符性分析图
- 10、项目与地表水红线相符性分析图
- 11、项目与生态红线相符性分析图
- 12、环评报告内容确认函

**附件：**

- 1、项目备案证
- 2、项目环评委托书
- 3、华润电力（宜昌）有限公司 2×350MW 机组项目、烟气超低排放技改工程项目环评批复及验收批复
- 4、脱硝催化剂回收利用承诺书
- 5、危险废物经营许可证
- 6、华润电力（宜昌）有限公司环境污染事故应急预案
- 7、环境污染事故应急预案备案登记表
- 8、关于印发《烟气环保设施运维的相关规定》
- 9、环境保护技术监督管理制度
- 10、粉煤灰、炉渣及脱硫石膏总承包合同
- 11、粉煤灰、炉渣及脱硫石膏总承包合同技术要求
- 12、烟气脱硫除尘一体化改造工程 EPC 总承包合同补充协议书
- 13、省环保厅关于华润宜昌猇亭热电联产工程竣工环境保护验收有关意见的函
- 14、监测报告
- 15、污泥成分检测报告

**附表**

建设项目环评审批基础信息表

## 1 概述

### 1.1 项目由来

市政污泥是城市污水处理过程中产生的副产物。它是由有机残片、细菌菌体、无机颗粒、胶体等组成的极其复杂的非均质体。由于污泥中有机物的含量高致使其极易腐败，产生恶臭，从而造成严重的环境二次污染。

随着经济的发展、人口的增多、国家节能减排政策的推动，城市污水处置能力及污水处置率都在提升，伴随而来城市污泥的产生量也越来越大。产生的大量市政污泥需要进行有效处理。目前污泥处置主要采用脱水后进行填埋的方法，由于污泥含水率高，直接填埋占用土地资源量大，故越来越不能为公众所接受。

2017年11月27日，国家能源局和环境保护部联合发布《国家能源局 环境保护部关于开展燃煤耦合生物质发电技改试点工作的通知》（国能发电力[2017]75号），该通知中指出“为深入贯彻落实党的十九大精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，推进能源生产和消费革命，构建清洁低碳、安全高效的能源体系，持续实施大气污染防治行动，加强固废和垃圾处理，优化资源配置，建设美丽中国，国家能源局、环境保护部决定按照《大气污染防治法》《能源发展“十三五”规划》《电力发展“十三五”规划》相关要求，开展燃煤耦合生物质发电技改试点工作。”试点内容包括“（一）燃煤耦合农林废弃残余物发电技改项目（二）燃煤耦合垃圾发电、燃煤耦合污泥发电技改项目”。

为响应国家号召，出于节能减排、保护环境的考虑，华润电力（宜昌）有限公司（以下简称“华润电厂”）决定发展燃煤耦合污泥发电技改项目。依托华润电厂对宜昌市市政污泥进行协同焚烧，实现市政污泥处理处置的减量化、无害化、资源化。项目已经于2018年6月6日在猇亭区发展和改革局备案，登记备案项目代码：2018-420505-44-03-035281。

遵照《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护分类管理名录》等有关环保法律、法规的要求，该项目应编制环境影响报告书。为此，华润电力（宜昌）有限公司于2018年7月委托武汉智汇元环保科技有限公司承担该项目的环评评价工作。接受委托后，评价单位工作人员通过踏勘现场和收集资料，按照《环境影响评价技术导则》的要求编制完成了该项目的环境影响报告书（送审稿）。现提交建设单位报宜昌市环境主管部门审查审批。

## 1.2 项目特点

项目年处置污泥 10 万 t，日均处理 300t 污泥，其中干污泥 100t，湿污泥 200t，采用干污泥直接掺烧、湿污泥干化后掺烧工艺，污泥与燃煤掺混后送入发电机组锅炉焚烧处置。

本项目废水依托电厂现有废水处理系统处理后回用，废水零排放；本项目废气处理依托电厂现有废气处理系统；污泥焚烧过程中产生的炉渣、飞灰等分别进入热电厂现有炉渣、粉煤灰中综合利用。

## 1.3 环评工作程序

按照《环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016)，环境影响评价工作共分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。环境影响评价工作程序见图 1-1。

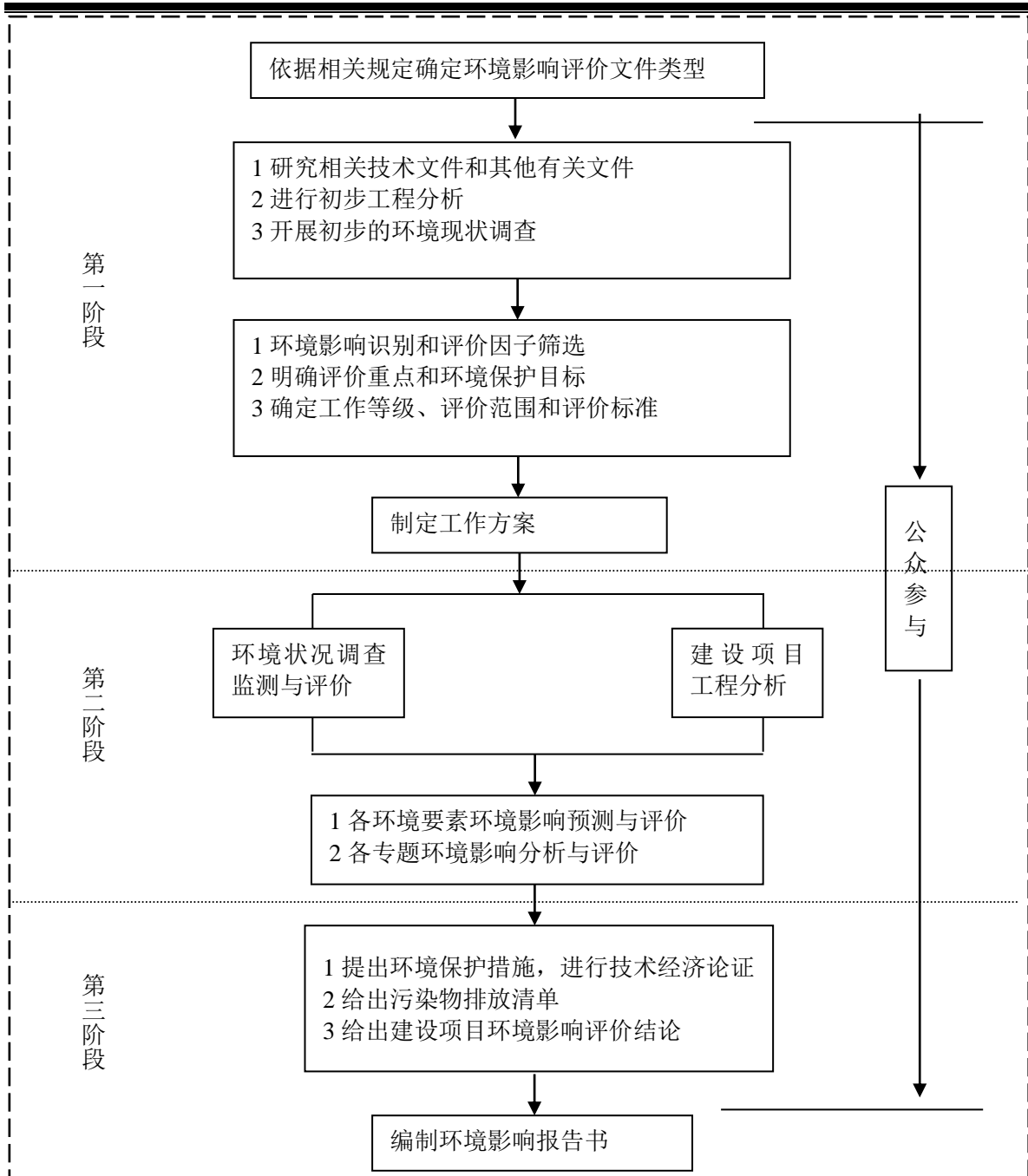


图 1-1 环境影响评价工作程序

## 1.4 分析判定相关情况

### 1.4.1 政策符合性

(1) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（修正）

本项目属于《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(修正)第一类“鼓励类”中“20、城镇垃圾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”。

(2) 《国家能源局 环境保护部关于开展燃煤耦合生物质发电技改试点工作的通知》（国能发电力[2017]75 号）

根据《国家能源局 环境保护部关于开展燃煤耦合生物质发电技改试点工作的通知》（国能发电力[2017]75 号），“为深入贯彻落实党的十九大精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，推进能源生产和消费革命，构建清洁低碳、安全高效的能源体系，持续实施大气污染防治行动，加强固废和垃圾处理，优化资源配置，建设美丽中国，国家能源局、环境保护部决定按照《大气污染防治法》《能源发展“十三五”规划》《电力发展“十三五”规划》相关要求，开展燃煤耦合生物质发电技改试点工作。”试点内容包括“（一）燃煤耦合农林废弃残余物发电技改项目（二）燃煤耦合垃圾发电、燃煤耦合污泥发电技改项目”。本项目属于燃煤耦合污泥发电技改项目，为燃煤耦合生物质发电技改试点项目。

### （3）项目备案

项目已经于 2018 年 6 月 6 日在猇亭区发展和改革局备案，登记备案项目代码：2018-420505-44-03-035281。

因此，本项目符合国家及当地产业政策要求。

## 1.4.2 项目与《宜昌市环境总体规划（2013~2030 年）》的相符性

经宜昌市五届人大常委会第 23 次会议表决通过，《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》于 2015 年 1 月正式获批，《总规》中提出“根据区域生态、水环境、大气环境等环境系统结构、过程与功能的敏感性、脆弱性和重要性差异，建立生态保护红线体系，对全域实施分级管控。”

本项目与宜昌市环境总体规划符合情况见表 1.4-1。

## 1.4.3 厂址选择可行性

### （1）占地

项目选址于华润电厂现有厂区内，不新增用地，用地属于工业用地，符合国家现行的土地使用政策。

### （2）周围环境状况

选址地区交通运输条件良好，公路运输条件优良。供电、供水、通讯等基础设施的条件较好。

### （3）对周围环境的影响

经过治理，项目污染物的排放可完全达标。经过预测，项目投产后对大气、地表水、声环境的影响皆很小，不会改变区域环境功能现状。

综上所述，本项目选址可行。

表 1.4-1 《宜昌市环境总体规划》符合情况一览表

项目	规划条款	本项目情况	符合性
生态功能绿线	猇亭区生态功能红线区面积 41.59km <sup>2</sup> ，黄线区面积 6.87km <sup>2</sup> ，绿线区面积 75.74km <sup>2</sup> 。	项目建设区域位于猇亭南部工业区。	本项目位于生态功能绿线区
	生态功能绿线区属于重点开发区域，严格执行环境保护各项法规和标准要求，实施集约开发。	项目位于猇亭南部工业区内，符合园区规划，符合产业政策。	符合
水环境质量黄线	猇亭区水环境质量红线区面积 8.56km <sup>2</sup> ，黄线区面积 109.61km <sup>2</sup> ，绿线区面积 0km <sup>2</sup> 。	项目建设区域位于宜昌市猇亭南部工业区内。	本项目位于水环境质量黄线区
	水环境质量黄线区应合理利用水环境承载力，谨慎开发，严格监控；严格执行相应行业规范、标准要求，确保环境质量不恶化，逐步恢复生态功能。严格控制污染物排放总量。重点整治规模化畜禽养殖场和养殖小区。严格限制可能造成严重水体污染和生态破坏的矿产资源开发。	本项目废水经热电厂污水处理装置净化后综合利用不外排。	符合
大气环境质量绿线	猇亭区大气环境质量红线区面积 46.57km <sup>2</sup> ，黄线区面积 30.49km <sup>2</sup> ，绿线区面积 47.18km <sup>2</sup> 。	项目建设区域位于猇亭南部工业园区内。	本项目位于大气环境质量绿线区
	大气环境质量绿线区管控要求：在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下合理发展。	本项目属于“三废”综合利用项目，工艺技术先进，项目能做到排放达标，对环境能够产生正效益。	符合

综上所述，该项目建设符合《宜昌市环境总体规划（2013~2030年）》。

#### 1.4.4 平面布置合理性

项目在电厂内布置在两个区域，污泥干化车间位于电厂西部#2 地下输煤栈桥西侧的空地上，该场地为矩形，宽度约为 33.5m，长度约为 90m，满足干化污泥卸储料一体车间布置。干化车间、斗提机和污水处理池平行于#2 输煤栈桥布置，干污泥仓架跨在#2 输煤栈桥上，污泥储存仓内的污泥通过污泥泵输送至电厂输煤皮带，然后通过电厂输煤皮带输送至电厂锅炉内焚烧。自卸汽车从车间西面进入卸料仓，室外设硬化地坪，方便运输；另外一个区域为干污泥堆场，在现有煤棚内。项目只新建设湿污泥干化车间一座，外形规整，车间内部布局合理顺畅，满足安全环保要求。

综上所述，项目平面布置合理。

#### 1.5 关注的主要环境问题

针对本项目的工程特点和项目周边的环境特点，本项目的的主要环境问题是：

- (1) 污泥焚烧废气对大气环境的影响及控制措施；
- (2) 废水对水环境的影响及控制措施；

（3）污泥运输过程和废水处理设施的环境风险防范措施和应急体系。

## 1.6 主要结论

华润电力（宜昌）有限公司超洁净环保燃煤机组掺烧处置固体废弃物项目位于华润电厂现有厂区内。项目符合区域规划，符合国家产业政策；项目采取了合理、有效的污染防治措施，污染物均达标排放；项目建成后不会改变区域大气、水、声环境质量的现有功能，对周围环境影响程度较小；公众对项目建设持支持态度；项目建设具有一定的环境、社会和经济效益；因此，在落实报告书中提出的各项污染防治措施后，从环境保护的角度，项目是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 环境保护法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日公布施行）；
- (2) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（2016年11月7日修订）；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997年3月1日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修订）；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》（2016年7月2日修订）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009年1月1日起施行）；

#### 2.1.2 环境保护行政法规

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年7月16日，自2017年10月1日起施行）；
- (2) 《城镇排水与污水处理条例》（国务院令第641号，2013年10月2日）；
- (3) 《中华人民共和国环境保护税法实施条例》（国务院令第693号，2017年12月25日，自2018年1月1日起施行）；
- (4) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发[2010]46号）；
- (5) 《国务院关于重金属污染综合防治“十二五”规划的批复》（国函〔2011〕13号）；
- (6) 《国务院关于全国地下水污染防治规划（2011-2020年）的批复》（国函[2011]119号），2011年10月10日；
- (7) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号），2011年10月17日；
- (8) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划》（国发[2013]37号，2013年9月10日）；
- (9) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号，2015

年 4 月 2 日）；

（10）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 28 日）；

（11）《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号，2016 年 11 月 10 日）。

### 2.1.3 部门规章

（1）《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28 号）；

（2）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部，环发〔2012〕77 号），环境保护部，2012 年 7 月 3 日；

（3）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部，环发〔2012〕98 号），环境保护部，2012 年 8 月 7 日；

（4）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 31 号），环境保护部，2013 年 5 月 24 日；

（5）《环境空气细颗粒物污染防治综合防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 59 号），环境保护部，2013 年 9 月 13 日；

（6）《关于落实大气污染防治行动计划严格环评准入的通知》（环办〔2014〕30 号），环境保护部，2014 年 3 月 25 日；

（7）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号），环境保护部，2014 年 12 月 30 日；

（8）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环保部令第 44 号，2018 年修订），环境保护部，2017 年 6 月 29 日修订，2017 年 9 月 1 日起实施；

（9）《环境保护公众参与办法》（环境保护部令第 35 号），环境保护部，2015 年 7 月 13 日；

（10）《重点行业二噁英污染防治技术政策》（环保部公告 2015 年第 90 号），环保部，2015 年 12 月 24 日；

（11）《关于环境保护主管部门不再进行建设项目试生产审批的公告》（环境保护部公告 公告 2016 年第 29 号），环保部，2016 年 4 月 8 日；

（12）《国家危险废物名录》（环境保护部令第 39 号），环保部、国家发改委等，2016 年 6 月 14 日；

（13）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评

[2016年]150号），环保部，2016年10月26日；

（14）《全国生态保护“十三五”规划纲要》（环生态〔2016〕151号），环保部，2016年10月27日；

（15）《关于印发〈排污许可证管理暂行规定〉的通知》（环水体[2016]186号），环保部，2016年12月23日；

（16）《关于发布〈建设项目危险废物环境影响评价指南〉的公告》（环保部公告2017年第43号），环保部，2017年8月19日；

（17）《产业结构调整指导目录（2011年本）》，国家发改委，2011年6月1日起施行；

（18）《关于修改〈产业结构调整指导目录（2011年本）〉有关条款的决定》，国家发改委，2013年5月1日起实施；

（19）《国家发展改革委、环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防控治理的指导意的通知》（发改环资[2016]370号），2016年2月23日；

（20）《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012年本）〉的通知》，国土资源部、国家发改委，2012年5月23日；

（21）《关于印发推进城市污水、垃圾处理产业化发展意见的通知》（国家计委、建设部、国家环保总局计投资[2002]1591号）；

（22）《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》（住房和城乡建设部、环境保护部、科学技术部印发，建城[2009]23号，2009年2月18日实施）；

（23）《关于印发城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南（试行）的通知》（建科[2011]34号，2011年3月）；

（24）《关于发布〈城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）〉的公告》（环境保护部公告2010年第26号，2010年3月）；

（25）《关于促进生产过程协同资源化处理城市及产业废弃物工作的意见》（发改环资[2014]884号）；

（26）《国家能源局 环境保护部关于开展燃煤耦合生物质发电技改试点工作的通知》（国能发电力[2017]75号）；

#### **2.1.4 地方法规和规章**

（1）《湖北省环境保护条例》（1994年12月2日湖北省第八届人民代表大会

常务委员会第 10 次会议通过，1997 年 12 月 3 日湖北省第八届人民代表大会常务委员会第 31 次会议修改)；

(2) 《湖北省大气污染防治条例》(1997 年 12 月 3 日湖北省第八届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过；2004 年 7 月 30 日湖北省第十届人民代表大会常务委员会第十次会议修改)；

(3) 《湖北省湖泊保护条例》(湖北省第十一届人民代表大会常务委员会第三十次会议于 2012 年 5 月 30 日通过，自 2012 年 10 月 1 日起实施)；

(4) 《湖北省水污染防治条例》(2014 年 1 月 22 日湖北省第十二届人民代表大会第二次会议通过，自 2014 年 7 月 1 日起施行)；

(5) 《湖北省土壤污染防治条例》(2016 年 2 月 1 日湖北省第十二届人民代表大会第四次会议通过，2016 年 10 月 1 日起施行)；

(6) 《省人民政府办公厅关于印发湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法的通知》(鄂政办发[2016]96 号)，2016 年 11 月 20 日；

(7) 《湖北省委办公厅 省政府办公厅关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》(鄂政办文[2016]34 号)；

(8) 《省推动长江湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》(第 10 号)，2017 年 1 月 4 日；

(9) 《省人民政府关于印发沿江化工企业关改搬转等湖北长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》(鄂政发〔2018〕24 号)；

(10) 《关于印发<湖北省主要污染物排污权核定实施细则(暂行)的通知>》(鄂环办[2015]278 号)，湖北省环保厅，2015 年 10 月 12 日；

(11) 《关于发布<湖北省建设项目环境影响评价文件分级审批目录(2015 年本)>的通知》(鄂环发〔2015〕18 号)，湖北省环保厅，2015 年 10 月 19 日；

(12) 《省环保厅关于印发<湖北省污染源自动监控管理办法>、<湖北省污染源自动监控管理技术指南>的通知》(鄂环发〔2017〕5 号)，湖北省环保厅，2017 年 2 月 16 日；

(13) 《省环保厅办公室关于印发 2017 年湖北省排污权有偿使用和交易试点工作要点的通知》(鄂环办〔2017〕18 号)，湖北省环保厅，2017 年 2 月 17 日；

(14) 《省环保厅办公室关于深入做好中央环保督察反馈意见整改切实加强环

境影响评价管理工作的通知》（鄂环办[2017]79号），湖北省环境保护厅办公室，2017年6月27日；

（15）《关于部分重点城市之星大气污染物特别排放限值的公告》（湖北省环保厅公告2018年第2号），湖北省环境保护厅，2018年7月4日；

（16）《市人民政府办公室关于同意宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分方案（修编）的批复》（宜府办函[2013]46号），宜昌市人民政府办公室，2013年11月29日；

（17）《市环保局关于委托部分建设项目环境影响评价文件审批权限的通知》（宜市环〔2014〕19号），宜昌市环保局，2014年3月4日；

（18）《宜昌市人大常委会关于通过宜昌市环境总体规划（2013-2030年）的决议》，宜昌市人大常委会，2015年1月9日；

（19）《宜昌市实施水污染防治行动计划工作方案》（宜府发[2016]19号），宜昌市人民政府，2016年7月14日；

（20）《市环保局关于进一步规范建设项目主要污染物总量指标审核及管理工作的通知》，宜昌市环保局，2017年7月28日。

### **2.1.5 技术规范**

- （1）《环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）；
- （3）《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-93）；
- （4）《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- （5）《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）；
- （6）《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）；
- （7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；
- （8）《城镇污水处理厂污泥泥质》（GB24188-2009）；
- （9）《城镇污水处理厂污泥处置 单独焚烧用泥质》（GB/T24602-2009）
- （10）《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）。

### **2.1.6 相关文件**

- （1）建设单位环境影响评价委托书；
- （2）《华润电力（宜昌）有限公司超洁净环保燃煤机组掺烧处置固体废弃物项

目可行性研究报告》（2018年8月）；

（3）建设单位提供的有关建设项目的其它基础资料。

## 2.2 评价目的及评价原则

### 2.2.1 评价目的

（1）通过环境现状调查和监测，掌握项目所在地周边自然环境及环境质量现状，为环境影响评价提供依据。

（2）针对项目的特点和污染特征，确定主要污染因子和环境影响要素。

（3）预测项目建成后对当地环境可能造成影响的范围和程度，提出避免或减轻污染的对策和建议。

（4）分析项目可能存在的环境风险，预测风险发生后可能影响的程度和范围，对本项目环境风险进行评估，并提出相应的风险防范和应急措施。

（5）从技术、经济角度分析污染治理措施的可行性，从环境保护角度对项目是否可行做出明确结论。

（6）确保环境影响报告书为管理部门决策、设计部门优化设计、建设部门环境管理提供科学依据。

### 2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价：贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理；

（2）科学评价：规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响；

（3）突出重点：根据建设项目工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料和成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

## 2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

### 2.3.1 环境影响因素识别

根据该项目生产特点和污染物排放种类、排放量以及对环境的影响，将建设和生产过程中产生的污染物及对环境的影响列于表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素分析表

时段	类别	自然环境				生态环境			
		环境空气	地表水	地下水	声环境	植被	野生动物	农作物	水土流失
施工期	土方施工	-1D			-1D				-1D
	建筑施工				-1D				
	设备安装				-1D				
营运期	污泥储运	-1C			-1C				
	污泥焚烧	-1C			-1C				

备注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；  
 2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；  
 3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由表 2.3-1 可知，项目建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的正、负影响，也存在长期的或正或负的影响。施工期主要表现在对自然环境要素产生一定程度的负面影响，主要环境影响因素为环境空气、声环境和生态环境，随着施工期结束而消失；营运期对环境的不利影响是长期存在的，在生产过程中，主要影响因素表现在环境空气和声环境方面。

### 2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别结果，确定本项目污染源及环境影响评价因子，见表 2.3-2。

表 2.3-2 建设项目评价因子一览表

类别	项目	评价因子
水环境	污染源评价	pH、SS、COD、氨氮、TP
	地下水现状评价	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氰化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、氟、总大肠菌群、细菌总数
	地下水影响评价	高锰酸盐指数、氨氮、总磷
	地表水影响分析	pH、SS、COD、氨氮、TP
大气环境	污染源评价	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、二噁英、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S
	现状评价	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、O <sub>3</sub> 、HCl、Hg、Pb、Cd、As、二噁英、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S
	影响评价	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、HCl、二噁英
声环境	污染源评价	A 声级
	现状评价	等效连续 A 声级
	影响评价	等效连续 A 声级
固体废物	影响分析	炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、生活垃圾

## 2.4 评价等级及评价范围

依据《环境影响评价技术导则》，结合项目性质、规模、污染物排放特点污染物

排放去向和周围环境状况，确定本次环境影响评价等级及评价范围。

## 2.4.1 评价等级

### 2.4.1.1 地表水环境

建设项目废水经处理后全部回用，无废水排入水环境，本次评价仅进行污水回用可行性分析。

### 2.4.1.2 地下水环境

#### (1) 建设项目分类

建设项目废水处理会导致污染物下渗影响地下水水质。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），建设项目属于III类建设项目。

#### (2) 建设项目工作等级划分

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感和不敏感三级，分级原则见表 2.4-。

表 2.4-1 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划分准保护区的集中式饮用水水源地，其保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。 <sup>a</sup>
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

项目所在区域不属于集中式饮用水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、也不属于其补给径流区，项目场地地下水敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中评价工作等级分级表，本项目地下水评价等级为三级。评价工作等级分级见表 2.4-2。

表 2.4-2 地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I	II	III
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2.4.1.3 大气环境

(1) 环境评价等级划分依据

《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ/T2.2-2008）将大气环境影响评价工作分为一、二、三级，大气环境影响评价分级判据见表 2.4-3。

表 2.4-3 大气环境影响评价工作等级判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一	$P_{max} \geq 80\%$ ，且 $D_{10\%} \geq 5km$
二	其他
三	$P_{max} < 10\%$ ，或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

(2)  $P_{max}$  及  $D_{10\%}$  的计算

根据工程分析结果，选用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ/T2.2-2008）中推荐模式中的估算模式，选择正常排放的主要污染物及排放参数，分别计算主要污染物的下风向最大落地浓度  $P_{max}$  的占标率及地面浓度达标准限值 10% 所对应的距离  $D_{10\%}$ ，依据表 2.4-3 判据进行大气评价等级判定。

依据《环境影响评价技术导则》（HJ/T2.2-2008）中最大地面浓度占标率的计算公式：

$$P_i = C_i \times 100\% / C_{oi}$$

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ ——采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度， $mg/m^3$ ；

$C_{oi}$ ——第  $i$  个污染物环境空气质量标准， $mg/m^3$ 。

估算模式计算各污染物参数见表 2.4-5~表 2.4-7，估算结果见表 2.4-8。

表 2.4-5 点源排放参数表

编号	点源名称	排气筒 高度 (m)	排气筒 内径 (m)	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	废气出口 温度 (°C)	环境温 度 (°C)	评价因子源强 (kg/h)			
							SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	HCl	二噁英
1	电厂烟囱	210	7.0	2390928	45	22.2	0.5	0.68	0.0702	283361ng/h

表 2.4-6 面源排放参数

污染源	污染物	排放源强 (kg/h)	面源面积 (m <sup>2</sup> )	面源高度 (m)
污泥仓等	NH <sub>3</sub>	0.0054	144	5
	H <sub>2</sub> S	0.00055	144	5

表 2.4-7 估算模式预测计算参数

参数名称	是否考虑熏烟	是否考虑建筑物下洗	城市/农村	是否使用连续自动点	是否计算离散点	是否选择全部的稳定度和风速组合
取值	否	否	城市	是	否	是

(3) 评价等级确定

根据计算结果可知，最大落地浓度占标率 3.72%，出现距离为下风向 70m，根据表 2.4-3 评价等级为三级。根据导则“项目排放的污染物对人体健康或生态环境有严重危害的特殊项目，评价等级一般不低于二级”，考虑到二噁英的危害性，本次大气环境评价等级确定为二级评价。

表 2.4-8 采用估算模式计算结果表

污染源	污染因子	最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最大占标率 (%)	最大浓度距离 (m)	D <sub>10%</sub> (m)
电厂烟囱	SO <sub>2</sub>	0.000115	0.02	1230	0
	NO <sub>2</sub>	0.000294	0.12		0
	HCl	0.000012	0.02		0
	二噁英	0.04778pg/m <sup>3</sup>	0.96		0
污泥仓等	NH <sub>3</sub>	0.003652	1.83	70	0
	H <sub>2</sub> S	0.000372	3.72		0

2.4.1.4 地表水

长江猢亭段为 II 类水功能区，混合段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。项目不排水，按照三级评价并简要分析。

2.4.1.5 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/T2.4-2009)，建设项目位于《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准地区，项目运营前后噪声最大增加值小于 3dB，噪声源距居民区等敏感点较远，因此声环境进行三级评价。

2.4.1.6 生态环境

项目选址位于华润电厂厂区内，基本不会对生态环境产生影响，因此本次评价对生态环境作简要的影响分析。

2.4.1.7 环境风险

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)的有关规定，本项目

厂区内的存储的物料不属于有毒物质或易燃易爆物质，无危险物质，确定本项目不存在重大危险源；同时项目所在区域不属于环境敏感地区，因此本项目的环境风险评价工作等级可定为二级。

风险评价等级确定见表 2.4-9。

表 2.4-9 风险评价等级确定表

	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

## 2.4.2 评价范围

根据本项目各环境要素确定的评价等级，结合区域环境特征，按“导则”中评价范围确定的相关规定，确定本次评价各环境要素评价范围见表 2.4-3。

表 2.4-3 各环境要素评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	地下水	三级	电厂周边向外延伸，面积约 2.5km <sup>2</sup> 范围
2	地表水	III 类	长江猯亭段混合段评价范围
3	环境空气	二级	以电厂烟囱为中心，2.5km 半径范围
4	声环境	三级	华润电力（宜昌）有限公司厂界外 200m 范围
5	生态环境	简要分析	项目区域
6	环境风险	二级	风险大气评价范围以项目选址为中心，半径为 3km 的范围

## 2.5 环境保护目标

评价区域内没有重点文物保护对象和珍稀动植物资源。根据工程性质及周围环境特征，确定厂址周围主要居民点为大气环境保护对象，保护级别达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；厂界为声环境保护对象，保护级别达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类；地下水环境保护对象为评价范围内地下水，保护级别达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。主要保护对象及保护目标见表 2.5-4。

项目周边关系及环境保护目标分布见图 2-1，评价范围图见图 2-2。

表 2.5-4 环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	相对方位	与项目位置距离(m)	性质	保护目标	保护级别
地下水	评价范围内地下水	—	—	—	—	《地下水质量标准》(GB/14848-2017) III类
地表水	长江	W	220	III类水质	不受影响	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
环境空气(含风险)	裴家岗村 1000 户约 4000 人	SE	6000	居民区	不改变其功能区等级	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级
	三峡机场日人流约 1000 人	NNE	8000	人流集中		
	红花套镇 3250 人	WN	4100	居民区		
	猗亭区城镇 17000 人	NNW	4800	居民区		
	猗亭白鹭自然保护小区面积 0.333km <sup>2</sup>	E	3200	省级自然保护区		
	下马槽村 6 户	E	180-500	居民区		
声环境	华润电厂厂界外 200m 内 1 户	E	180	居民区	不改变其功能区等级	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类
生态环境	长江水生生态环境	W	220	中华鲟保护区、四大家鱼产卵场及栖息地		不受影响

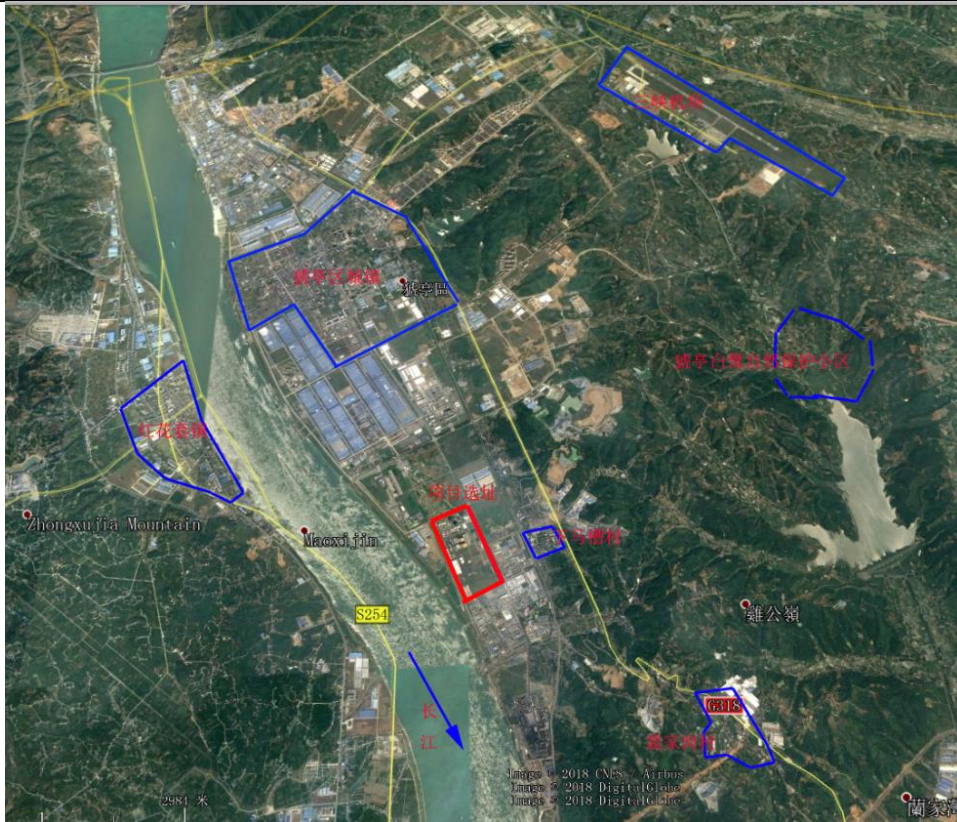


图 2-1 项目周边关系及环境保护目标分布图



图 2-2 评价范围示意图

## 2.6 评价内容及评价重点

### 2.6.1 评价内容

本次评价主要内容包括：工程分析、环境现状调查与评价、施工期环境影响分析、营运期环境影响预测与评价、环保措施可行性分析、政策符合性分析、厂址选择及平面布局合理性分析、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划等。

### 2.6.2 评价重点

本次评价评价重点为工程分析、营运期环境影响预测与评价、环保措施可行性分析。

## 2.7 区域环境功能属性

根据《宜昌市人民政府办公室关于同意宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分方案（修编）的批复》（宜府办函（2013）46 号），项目所在区域环境功能区划如下：

地表水：长江猢亭段为Ⅱ类水功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。同时长江及其一级支流沿岸工业园区及城镇排污口下游 1500 米、岸边 100 米以内河段设置为混合区，混合区执行《地表水质量标准》中的Ⅲ类标准。

环境空气：评价区域规划为二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；

声环境：评价区位于宜昌开发区猢亭园区内，属 3 类噪声功能区。

项目所在区域的环境功能属性见表 2.7-11。

表 2.7-1 项目所在地环境功能属性一览表

编号	环境功能区名称	评价区域所属类别
1	是否在“饮用水源保护区”内	否
2	地表水环境功能区	Ⅱ类
3	地下水环境功能区	Ⅲ类
4	环境空气功能区	二类
5	环境噪声功能区	3类
6	基本农田保护区	否
7	自然保护区	否
8	风景名胜保护区	否
9	文物保护单位	否
10	市政污水处理厂的集水范围	是

## 2.8 评价标准

本项目评价标准如下：

### 2.8.1 环境质量标准

（1）地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

（2）地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

（3）环境空气：PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、Hg、Pb、Cd、As 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，HCl、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高允许浓度；二噁英参照执行日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

（4）声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

（5）土壤环境：执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

### 2.8.2 污染物排放标准

(1) 废水：项目废水经处理后全部回用，生产废水处理后回用于喷煤，达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923- 2005）洗涤用水标准；生活污水处理后回用于厂区绿化，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）城市绿化用水标准。

(2) 废气：根据湖北省环境保护厅与 2018 年 7 月 4 日的公告：《关于部分重点城市大气污染物特别排放限值的公告》（湖北省环保厅公告 2018 年第 2 号），宜昌市现有电厂废气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物于 2019 年 1 月 1 日起执行《火电厂污染物排放标准》（GB13223-2011）中特别排放，其他污染因子参照执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4、表 5 中相应标准；NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界标准值中新扩改建二级标准。

(3) 噪声：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

(4) 固体废弃物：一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置物污染控制标准》（GB18599-2001）要求及修改单。

评价标准值详见表 2.8-1。

表 2.8-1 评价标准一览表

类别	项目	评价因子	标准值	来源
环境质量标准	地下水环境	pH	6.5~8.5	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准
		氯化物	250mg/L	
		硫酸盐	250mg/L	
		氨氮	0.5mg/L	
		硝酸盐(以 N 计)	20mg/L	
		亚硝酸盐(以 N 计)	1.0mg/L	
		挥发酚	0.002mg/L	
		氰化物	0.05mg/L	
		砷	0.01mg/L	
		汞	0.001mg/L	
		六价铬	0.05 mg/L	
		总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	450 mg/L	
		铅	0.01 mg/L	
		氟化物	1.0mg/L	
		镉	0.005mg/L	
		铁	0.3mg/L	
锰	0.1mg/L			
溶解性总固体	1000mg/L			

华润电力（宜昌）有限公司超洁净环保燃煤机组掺烧处置固体废弃物项目环境影响报告书

环境 质量 标准		高锰酸盐指数 (耗氧量 COD <sub>Mn</sub> )	3.0mg/L		
		总大肠菌群	3.0 MPN/100mL		
		细菌总数	100 CFU/mL		
	环境 空气	PM <sub>10</sub>	年均	70μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
			24 小时平均	150μg/m <sup>3</sup>	
		PM <sub>2.5</sub>	年均	35μg/m <sup>3</sup>	
			24 小时平均	75μg/m <sup>3</sup>	
		SO <sub>2</sub>	年均	60μg/m <sup>3</sup>	
			24 小时平均	150μg/m <sup>3</sup>	
	环境 空气	NO <sub>2</sub>	年均	40μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
			24 小时平均	80μg/m <sup>3</sup>	
			1 小时平均	200μg/m <sup>3</sup>	
		PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	75μg/m <sup>3</sup>	
		O <sub>3</sub>	日最大 8 小时 平均	160μg/m <sup>3</sup>	
			1 小时平均	200μg/m <sup>3</sup>	
Pb		年均	0.5μg/m <sup>3</sup>		
Hg		年均	0.05μg/m <sup>3</sup>		
Cd		年均	0.005μg/m <sup>3</sup>		
As		年均	0.006μg/m <sup>3</sup>		
H <sub>2</sub> S		一次值	0.01mg/m <sup>3</sup>	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36—1979) 居住区大气 中有害物质的最高允许浓度	
NH <sub>3</sub>		一次值	0.20mg/m <sup>3</sup>		
		日均	0.015mg/m <sup>3</sup>		
HCl		一次值	0.05mg/m <sup>3</sup>		
	二噁英	年均	0.6TEQ pg/m <sup>3</sup>	日本环境厅中央环境审议会 制定的环境标准	
声环境	L <sub>Aeq</sub>	昼间	夜间	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准	
		65dB(A)	55dB(A)		
土壤 环境	/	pH<6.5		阳离子交换量 ≤5cmol(+)/kg, 标准值为左侧 数值的半数	《土壤环境质量 建设用地 土壤污染风险管控标准（试 行）》(GB36600-2018)第二类 用地筛选值
	镉	0.30mg/kg			
	砷（旱地）	40mg/kg			
	砷（水田）	30mg/kg			
	汞	0.30mg/kg			
	铜	50mg/kg			
	铅	250mg/kg			
	铬（旱地）	150mg/kg			
	铬（水田）	250mg/kg			
	锌	200mg/kg			
镍	40mg/kg				

注：Pb、Hg、Cd、As、二噁英标准参照《环境影响评价技术导则大气环境》一次取样、日均、年均 1: 0.33: 0.12 比例换算，Pb、Hg、Cd、As、二噁英一次浓度标准分别取 4.2μg/m<sup>3</sup>、0.42μg/m<sup>3</sup>、0.042μg/m<sup>3</sup>、0.05μg/m<sup>3</sup>、5TEQ pg/m<sup>3</sup>；二噁英日均浓度标准取 1.65TEQ pg/m<sup>3</sup>。

续表 2.8-1 评价标准一览表

类别	项目	评价因子	标准值		来源
污染物排放标准	废水	/	GB/T19923-2005 洗涤用水	GB/T18920-2002 城市绿化	《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 洗涤用水标准和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002) 城市绿化用水标准
		pH	6.5~9.0	6.0~9.0	
		悬浮物	30 mg/L	/	
		色度	30 mg/L	30 mg/L	
		五日生化需氧量	30 mg/L	20 mg/L	
		铁	0.3 mg/L	/	
		锰	0.1 mg/L	/	
		总硬度	450 mg/L	/	
		溶解性总固体	1000 mg/L	1000 mg/L	
		氨氮	/	20 mg/L	
		阴离子表面活性剂	/	1.0 mg/L	
	废气	烟尘	20mg/m <sup>3</sup>	《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)	
		SO <sub>2</sub>	50mg/m <sup>3</sup>		
		NO <sub>x</sub>	100mg/m <sup>3</sup>		
		汞及其化合物	0.03mg/m <sup>3</sup>		
		HCl	60mg/m <sup>3</sup>	参照《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 表 4 标准、表 5 标准	
		镉及其化合物 (以 Cd 计)	0.1mg/m <sup>3</sup>		
		锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	1.0mg/m <sup>3</sup>		
		二噁英	0.1ng TEQ/m <sup>3</sup>		
		NH <sub>3</sub>	厂界 1.5mg/m <sup>3</sup>	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 厂界标准值中新扩改建二级标准	
H <sub>2</sub> S		厂界 0.06mg/m <sup>3</sup>			
施工期场界	等效声级	昼间 70dB(A); 夜间 55dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)		
厂界噪声	L <sub>Aeq</sub>	昼间 65dB(A); 夜间 55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准		

## 3 工程分析

### 3.1 现有工程分析

#### 3.1.1 电厂概况

华润电力（宜昌）有限公司是香港华润集团旗下华润电力控股有限公司全资子公司，成立于 2011 年 6 月 28 日，注册资本 7.69 亿元人民币，经营范围为电力和热力的开发、建设、生产、销售及电力生产相关的燃料、粉煤灰、脱硫石膏等附属经营、综合利用及提供相关服务。华润电力宜昌猗亭热电联产项目选址于宜昌市猗亭工业园区金岭路 116 号，地理位置见附图一。

一期建设 2×350MW 超临界燃煤供热机组，同步建设脱硫、脱硝装置，并预留扩建条件。项目#1、#2 号机组已分别于 2014 年 3 月 5 日和 2014 年 5 月 25 日投产发电运营，于 2014 年 6 月 10 日向园区内企业供热。

#### 3.1.2 电厂现有情况及环保手续履行情况

华润电力（宜昌）有限公司热电工程环境影响报告于 2011 年 7 月经中华人民共和国环境保护部（原国家环保总局）审批通过（环审[2011]185 号）。项目于 2015 年 12 月经湖北省环保厅验收通过，验收批复文号：鄂环审[2015]408 号。

为贯彻中央财经领导小组第六次会议和国家能源委员会第一次会议精神，落实《国务院办公厅关于印发能源发展战略行动计划（2014-2020 年）的通知》（国办发〔2014〕31 号）要求，国家发改委、环境保护部、国家能源局联合制定了《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》（发改能源[2014]2093 号）文件，文件中明确提出新建火电机组应执行燃气机组大气污染物排放标准，现有机组需进行改造以达到燃气机组排放标准，即烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别达到 10mg/Nm<sup>3</sup>、35mg/Nm<sup>3</sup>、50mg/Nm<sup>3</sup>。公司 2015 年上报能源局和环保厅超低排放改造计划，宜昌市猗亭区环境保护局以宜猗环审[2016]3 号对超低排放工程改造项目予以了批复。2016 年完成 2×350MW 机组的超低排放改造，其中#1 机组超低排放改造于 2016 年 4 月 15 日开工、5 月 24 日完工，8 月 4 日并网，8 月 27 日通过环保验收，验收批文为宜市环验收[2016]77 号；#2 机组超低排放改造于 2016 年 10 月 1 日开工、11 月 7 日完工，于 11 月 14 日并网，12 月 6 日通过环保验收，验收批文为宜市环验收[2016]136 号。公司#1、#2 机组超低排放改造后投入运行以来，环保设施及 CEMS 运行稳定、

正常，污染物排放均值满足超低排放限值  $\text{SO}_2$  35mg/m<sup>3</sup>、 $\text{NO}_x$  50mg/m<sup>3</sup>、烟尘 10 mg/m<sup>3</sup> 要求。

华润电力（宜昌）有限公司环保手续履行情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 华润公司现有项目环保手续一览表

产品(装置)名称	生产能力	审批部门	环评审批时间	验收部门	验收时间
热电工程	总装机容量 2×350MW	中华人民共和国环境保护部	2011年7月	湖北省环境监测中心站	2015年12月
超低排放技改工程	改造脱硫脱硝设施	宜昌市猇亭区环保局	2016年4月	宜昌市环境保护局	分期验收： 2016年9月9日和 12月6日

### 3.1.3 电厂现有工程内容

华润电力（宜昌）有限公司现有工程组成见表 3.1-2。

### 3.1.4 电厂现有生产流程

华润电力（宜昌）有限公司采用超临界热电联产发电机组，现有工程主要原料为煤和水，产品为电能。

原煤由水运转汽车运至储煤场，储煤场中的原煤由输煤设备送至锅炉的原煤斗中，再由给煤机送到磨煤机中磨成煤粉。

煤粉经一次风携带，通过布置在炉膛前后墙的对冲燃烧器，进入炉膛并迅速燃烧释放出大量的热能，火焰区域温度迅速升至 1011℃，烟气到达前屏过热器底部温度在 1450℃，而后流经前屏过热器、后屏过热器、高温过热器、高温再热器，温度分别在 1200℃、1100℃、1000℃和 900℃，通过换热加热蒸汽温度在 600℃，而后通过低温再热器、低温过热器和省煤器，温度在省煤器快速降至 380℃，最后通过脱销、空预器、除尘和吸收塔，由烟囱排入大气。

加热成的高温高压的过热蒸汽，送入汽轮机做功，带动发电机发电，电能由输电线路送给用户。汽轮机排汽通过冷却冷凝成水后送往锅炉循环使用。

### 3.1.5 现有工程平面布置

现有工程平面布置见附图二。

### 3.1.6 电厂现有工程水平衡图

华润电力（宜昌）有限公司现有工程水量平衡图见图 3-1。

华润电力（宜昌）有限公司超洁净环保燃煤机组掺烧处置固体废弃物项目环境影响报告书

表 3.1-2 现有工程组成表

电厂名称		华润电力（宜昌）有限公司	
主体工程	锅炉	2 台超临界直流煤粉锅炉，最大连续蒸发量 2×1136t/h	
	汽轮机	2 台超临界凝汽式汽轮机，出力 2×350MW	
	发电机	2 台自并励静止励磁，氢冷却发电机，容量 2×350MW	
公用工程	供水系统	生活用水采用猢亭自来水。 循环冷却水采用长江供水系统，冷却水源为长江江水。 其他工业用水（包括锅炉补给水、脱硫用水等）由自建的制水系统供应，采用反渗透法(SWRO)工艺。	
	排水系统	雨水通过市政雨水管网排放；循环冷却系统排水经猢亭区污水管网排放；制水系统排水、生产排水、生活污水经处理后全部回用。	
	冷却系统	直流冷却	
	除灰渣系统	灰渣分除，干式输渣机机械除渣，正压浓相气力输送除灰系统。	
储运工程	煤场	设全 4 个封闭圆形筒仓，1 个条形封闭煤场，1 个临时煤场，总储煤量 21.5 万吨。	
	渣仓	设置 2 个渣仓，用于临时储渣，渣仓容量为 2×165m <sup>3</sup>	
	灰库	3 座灰库（其中 2 座粗灰库，1 座细灰库），2×30000m <sup>3</sup> 灰罐。最先建设方案中设计有灰场，实际建设中取消了。	
	氨站	设置 2×73.5m <sup>3</sup> 液氨储罐	
	油库	2 个油罐	
辅助工程	办公楼、宿舍楼、食堂等	1 栋行政办公楼，1 栋职工宿舍，1 栋综合餐饮楼。	
环保工程	废气治理设施	除尘系统	高效低温高频四室五电场除尘气力输送机，除尘效率≥99.92%
		脱硫系统	石灰石-石膏湿法脱硫(不设 GGH，无旁路)，脱硫效率≥98%
		脱硝系统	低氮燃烧+SCR 烟气脱硝，脱硝效率≥80%（以液氨为还原剂）
		烟囱	2 台锅炉合用 1 座直立套筒式双管烟囱，高 210m，单筒出口直径 7m
	废水治理设施	工业废水处理系统	设计处理能力 20m <sup>3</sup> /h，三联箱絮凝沉淀工艺，其中脱硫废水处理量为 10m <sup>3</sup> /h

华润电力（宜昌）有限公司超洁净环保燃煤机组掺烧处置固体废弃物项目环境影响报告书

		含油废水处理系统	设计处理能力 2×5m <sup>3</sup> /h，气浮工艺
		含煤废水处理系统	设计处理能力 1×20m <sup>3</sup> /h，沉淀和絮凝工艺
		生活污水处理系统	设计处理能力 2×10m <sup>3</sup> /h，三级生物接触氧化工艺
		事故废水池	容积 2×1500m <sup>3</sup>
	噪声治理	选用符合噪声限制要求的低噪音设备，并加装消音、隔音装置；统筹规划、合理布局	
	固废处置	灰渣、石子煤、脱硫石膏优先综合利用，剩余的经调湿后用汽车输送至灰场贮存（目前灰渣、石子煤、脱硫石膏 100%综合利用，灰场未启用）；生活垃圾与处理污泥委托环卫部门清运处理	
	扬尘治理	码头配洒水装置；煤场设旋转式自动喷水装置；输煤栈桥和转运站为封闭式；转运站设置干式除尘装置	
配套工程	电气出线	220kV 配电装置，2 回输电线路	

# 华润电力（宜昌）有限公司超洁净环保燃煤机组掺烧处置固体废弃物项目环境影响报告书

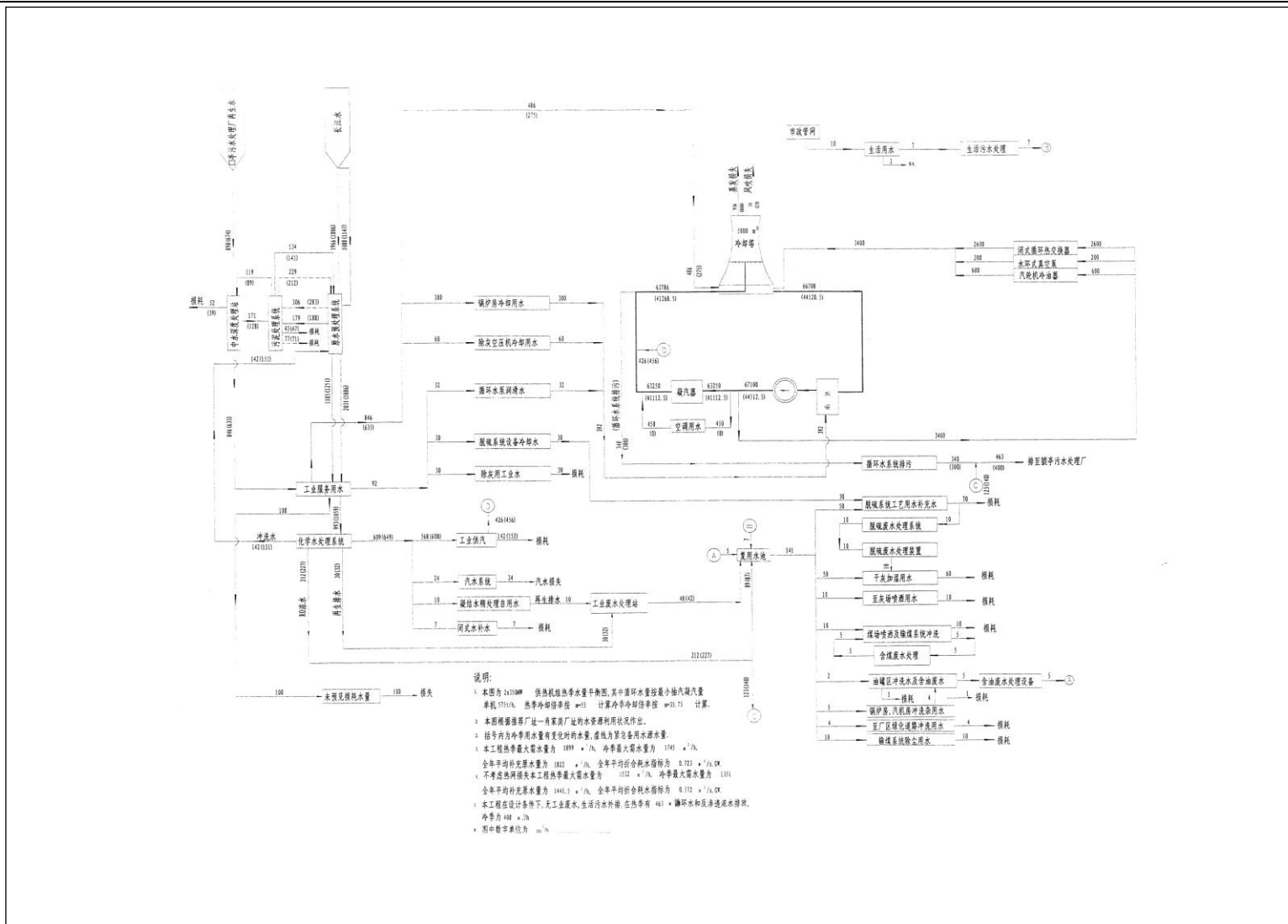


图 3-1 华润电力（宜昌）有限公司现有工程水量平衡图 单位： $m^3/h$

### 3.2 煤的来源、煤耗

华润电力（宜昌）有限公司设计煤种：40%川煤+40%黄陵煤+20%平顶山煤，校核煤种 1：50%川煤+30%铜川+20%潞安，校核煤种 2：70%川煤+20%黄陵+10%郑煤，耗煤量见表 3.2-。

表 3.2-1 华润电力（宜昌）有限公司燃煤量

机组容量	小时耗煤量 (t/h)			日耗煤量 (t/d)			年耗煤量 (10 <sup>4</sup> t/a)		
	设计	校核 1	校核 2	设计	校核 1	校核 2	设计	校核 1	校核 2
1×350MW	169.47	152.894	173.745	3728.34	3363.7	3822.39	110.16	99.3811	112.934
2×350MW	338.94	305.788	347.49	7456.68	6727.3	7644.78	220.31	198.762	225.869
3×350MW	508.41	458.682	521.235	11185	10091	11467.2	330.47	298.143	338.803

注：表中日运行小时按 22h 计，锅炉设备年利用小时数 6500h 计。

### 3.3 电厂现有工程污染治理措施

#### 3.3.1 废水

华润电力(宜昌)有限公司现有工程产生的废水包括化学水处理废水、脱硫废水、含油污水、生活污水、含煤冲洗污水、初期雨水、冷却塔排污水、化学水处理系统反渗透浓水等。

##### (1) 工业废水处理系统

工业废水处理系统的废水包括化学水处理超滤废水、酸碱废水、非经常性废水、凝结水精处理再生废水以及净水站反洗回收水，设有 2×1500m<sup>3</sup> 废水曝气储存塔。其中超滤废水、酸碱废水、凝结水精处理再生废水以及净水站反洗回收水均回收至中水机加池混凝净化，再经过重力滤池过滤后送入冷却塔作为冷却水。非经常性废水进入曝气塔储存，曝气塔排水至工业废水处理站处理后送至煤场回用，工业废水处理站设计规模为 20m<sup>3</sup>/h，包括曝气池、三联箱、浓缩澄清器、澄清池和清水池。通过曝气、中和、絮凝、澄清等处理措施处理排入该站废污水。其中，本工程烟气脱硫装置产生的废水连续排至工业废水处理装置进行处理，脱硫废水处理量为 10m<sup>3</sup>/h，处理后的废水用于干灰加湿。

##### (2) 含油污水

油罐区冲洗水及其他含油废水经收集后经机械重力式或多级组合式高效油水分离器处理后，采用移动式吸油机将分离出来的浮油进行分离并收集。排入复用水池送至煤场和灰场回用。

### (3) 生活污水

现有地理式生活污水处理系统处理，处理能力为 20m<sup>3</sup>/h，电厂生活污水经处理后排入复用水池送至煤场和灰场回用。目前实际处理规模不超过 5m<sup>3</sup>/h。

### (4) 输煤系统冲洗水

输煤栈桥、转运站等输煤系统冲洗水排水汇入煤水澄清池，处理后的排水重复利用于输煤系统冲洗。处理设施的处理能力为 2×10m<sup>3</sup>/h。目前实际处理规模约 3m<sup>3</sup>/h。

### (5) 冷却塔排污水、化学水处理系统反渗透浓水

现有工程一级反渗透浓水排入复用水池厂内回用，二级反渗透浓水送入超滤水箱循环处理。冷却塔排污水回收至中水机加池循环处理回用，也可以经管道排至宜昌猢猻污水处理厂。

## 3.3.2 废气

华润电力(宜昌)有限公司现有工程废气排放主要为锅炉燃烧过程中产生的烟气，其主要污染物为烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等。锅炉采用低氮燃烧器和选择性催化还原法(SCR)脱硝，锅炉配置高效低温高频四室五电场除尘气力输送机，采用石灰石-石膏湿法脱硫设施脱硫。锅炉燃煤产生的烟气经 SCR 脱硝装置脱硝后，进入静电除尘器除尘，再进入脱硫设施脱硫，最后通过 210 米高烟囱排入大气。

### (1) SCR 脱硝工艺

电厂采用选择性催化还原(SCR)脱硝工艺。在催化剂上游的烟气中喷入氨，氨气在催化剂条件下能在较低温度选择氮氧化物发生化学反应生产氮气和水，从而使烟气中氮氧化物含量降低。

### (2) 石灰石-石膏脱硫工艺

电厂采用石灰石-石膏脱硫工艺。锅炉烟气经脱硝、静电除尘后，由引风机吸入脱硫系统的吸收塔，在吸收塔内，原烟气自下而上通过塔身，遇喷淋系统喷出的雾状石灰石浆液逆流混合，脱硫后的净烟气经喷淋系统上部的除雾器除去烟气所携带的雾滴后经 210m 高烟囱排出；吸收了二氧化硫的浆液落入吸收塔底部反应槽，通过脱硫循环泵与补充的石灰石浆液再次从吸收塔上的喷淋系统喷出，洗涤烟气中的二氧化硫；混合浆液在反应槽内由外置的氧化风机供给空气使亚硫酸根氧化成石膏。

### (3) 电除尘工艺

电厂除尘采用四室五电场高频静电除尘工艺。靠高压电晕放电使得粉尘荷电，荷电后的粉尘在电场力的作用下到达集尘极，通过振打和气力输送的方式，使粉尘随着

冲刷气流送至粉仓。

电厂废气处理工艺流程图见图 3-2。

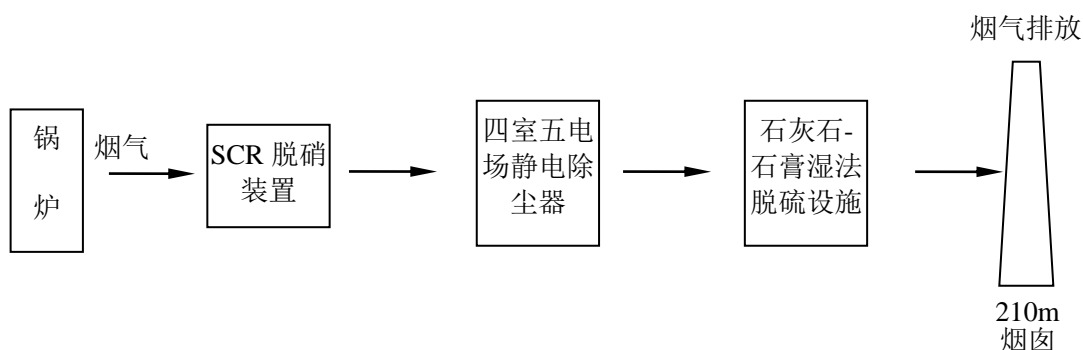


图 3-2 华润电力（宜昌）有限公司现有工程废气处理工艺

### 3.3.3 噪声

项目生产过程主要噪声源来自于汽轮机、发电机、锅炉对空排气、磨煤机、引风机、送风机、输煤栈桥转运站、给水泵以及各类转动机械设备。码头工程噪声源主要来自船舶停靠期间物料装卸以及船舶动力车间运行产生的噪声。

项目通过选用低噪声设备，对高噪声设备采取消声、隔声措施，将汽轮机、发电机安装在主厂房内并采取减振措施，在主厂房内安装隔声、吸音材料，对风机进口、锅炉排汽口等设备安装消音器等措施，降低噪声对外环境的影响。

### 3.3.4 固体废物

电厂现有工程产生的固体废物主要包括锅炉底渣、除尘飞灰、脱硫石膏、脱硝系统废催化剂、废机油、含油抹布、生活垃圾等。灰渣综合利用，外售作建材。脱硫石膏脱水后外售水泥厂综合利用。脱硝系统废催化剂由厂家回收处理。含油抹布、废机油收集后交有资质单位处置。生活垃圾收集后由地方环卫部门统一清运。

电厂设置了 2 座容积为 165m<sup>3</sup> 的渣仓，2 座容积分别为 30000m<sup>3</sup> 的灰罐；目前灰渣 100% 综合利用。

电厂现有工程各处理设施位置见图 3-3。

# 华润电力（宜昌）有限公司超洁净环保燃煤机组掺烧处置固体废弃物项目环境影响报告书

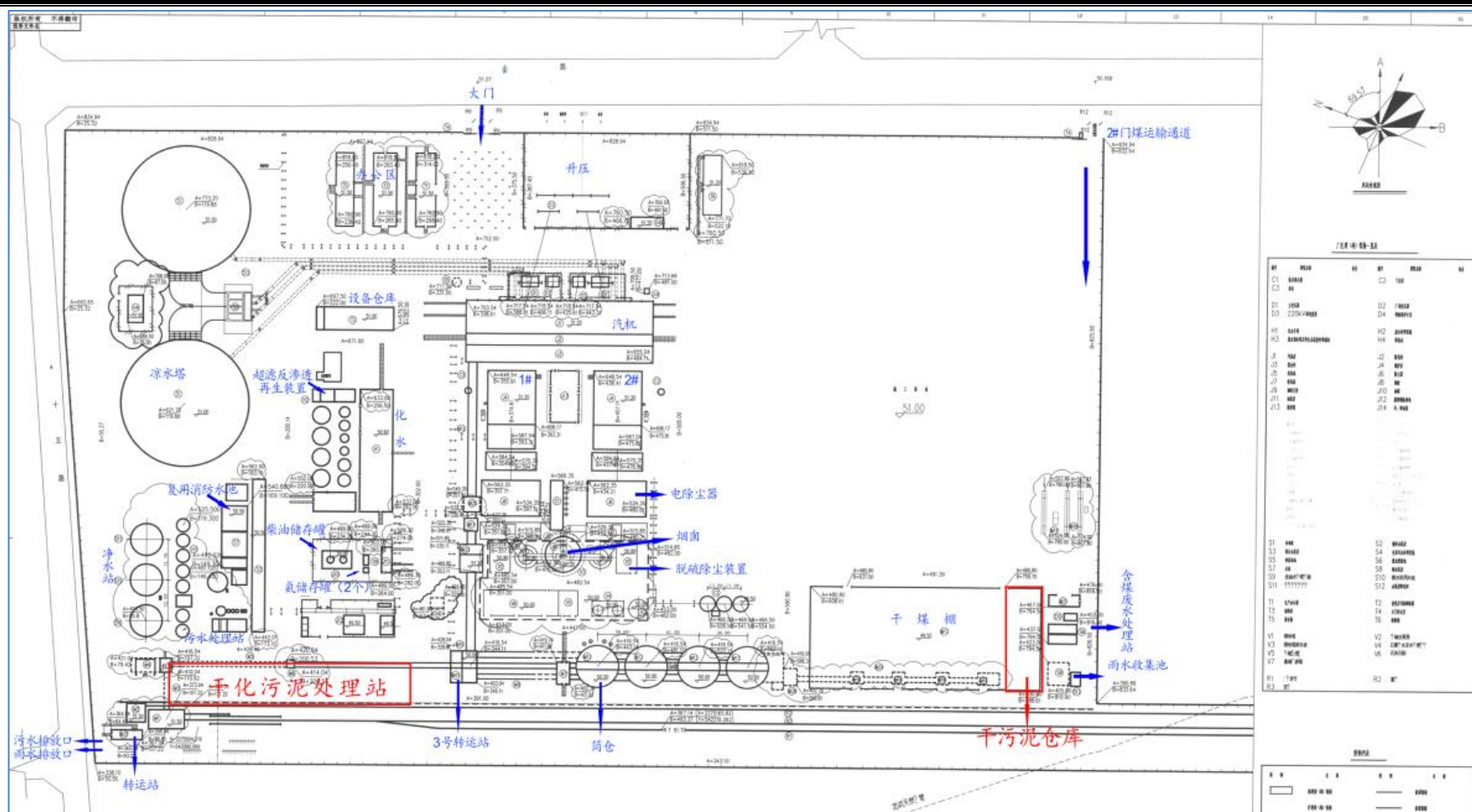


图 3-3 华润电力（宜昌）有限公司现有工程处理设施位置图

### 3.4 电厂现有工程污染物排放情况

#### 3.4.1 电厂竣工环保验收监测情况

电厂环境空气污染物主要为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和烟尘。为控制污染物的排放，工程采用效率为 99.8% 的静电除尘器除尘；采用石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺脱硫，设计总脱硫效率为 93%，此外，脱硫装置附带 50% 的除尘效率；采用低氮燃烧器控制 NO<sub>x</sub> 的产生量，并采用催化还原法（SCR）工艺对烟气进行脱硝，脱硝效率为 80%，烟气通过 210m 单管烟囱排放，不设烟气旁路系统，安装烟气排放连续监测系统。

华润电力（宜昌）有限公司现有工程于 2015 年 12 月通过了湖北省环保厅验收，验收批文为鄂环审[2015]408 号；2016 年超低排放工程改造完成后，对 1#和 2#机组分两次通过了宜昌市环境保护局的验收，验收批文分别为宜市环验收[2016]77 号、宜市环验收[2016]136 号。验收监测期间，该企业额定蒸发量为 1087t/h，实际检测过程中蒸发量为 1016.27t/h~1092.74t/h，实际运行负荷为 93.5%~100.5%，符合环境保护办公厅国家能源局综合司环办[2015]60 号《关于做好煤电机组达到燃机排放水平环保改造示范项目评估监测工作的通知》对生产工况的规定和要求“高负荷（>90%）”的要求。锅炉运行正常，各污染治理设施运行基本正常。

#### 3.4.2 废气监测结果

（1）废气排放量为 2×1185464m<sup>3</sup>/h（15885.2176×10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/a），大气污染物排放浓度：锅炉大气污染物排放浓度最大值分别为：烟尘 8mg/m<sup>3</sup>、二氧化硫 25mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物 34mg/m<sup>3</sup>、汞及其化合物 0.0151mg/m<sup>3</sup>、烟气黑度<1 级（林格曼黑度），符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 燃煤锅炉大气污染物排放浓度限值要求。

（2）锅炉烟气 SCR 脱硝效率：锅炉烟气 SCR 脱硝系统脱硝效率为 88.1%~91.5%，符合环审（2010）428 号文“SCR 烟气脱硝系统，氮氧化物脱除效率不得低于 80%”的要求。

（3）锅炉烟气脱硫效率：锅炉烟气脱硫系统脱硫效率为 99.3%~99.7%。

（4）锅炉烟气综合除尘效率：锅炉烟气处理装置综合除尘效率为 99.98%~99.99%。

（5）液氨储罐区边界监控点：液氨储罐区边界监控点氨的两日最大浓度值分别为 0.18mg/m<sup>3</sup>、0.15mg/m<sup>3</sup>，符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 限值

(1.0mg/m<sup>3</sup>) 要求。

(6) 厂界无组织排放废气：厂界监控点的颗粒物最大浓度为 0.12mg/m<sup>3</sup>，符合广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值，即厂界外浓度最高点不超过 1.0 mg/m<sup>3</sup>。

### 3.4.3 废水监测结果

工业废水处理系统：出口水质 pH 值为 7.07~7.35，五日生化需氧量<0.5mg/L、化学需氧量<10mg/L，其他监测因子的最大日均浓度分别为：悬浮物 20mg/L、色度 16 倍、石油类 0.07mg/L、铁 0.29mg/L、锰 0.01mg/L、总硬度 13mg/L、溶解性总固体 123mg/L。pH 值、色度及悬浮物、五日生化需氧量、铁、锰、总硬度、溶解性总固体浓度符合《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 限值要求。

含煤废水处理系统：出口水质 pH 值为 7.65~7.74，五日生化需氧量<0.5mg/L、化学需氧量<10mg/L、石油类<0.04mg/L、锰<0.01mg/L，其他监测因子的最大日均浓度分别为：悬浮物 14mg/L、色度 8 倍、铁 0.07mg/L、总硬度 267mg/L、溶解性总固体 136mg/L。pH 值、色度及悬浮物、五日生化需氧量、铁、锰、总硬度、溶解性总固体浓度符合《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005) 限值要求。

脱硫废水处理系统：出口水质 pH 值为 8.68~8.96，总砷<0.0003mg/L、总汞<0.00002mg/L，其他监测因子的最大日均浓度分别为：悬浮物 14mg/L、化学需氧量 40mg/L、氟化物 15.5mg/L、总铅 0.05mg/L。pH 值及悬浮物浓度符合《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005) 限值要求。

脱硫废水处理系统对各污染物的去除效率分别为：悬浮物 98.4%、化学需氧量 71.2%、氟化物 81.0%、总铅 68.8%、总砷 99.1%、总汞 99.9%。

生活污水处理系统：出口水质 pH 值为 7.84~8.36，五日生化需氧量<0.5mg/L、化学需氧量<10mg/L、动植物油<0.04mg/L、阴离子表面活性剂<0.05mg/L、锰<0.01mg/L，其他监测因子的最大日均浓度分别为：悬浮物 26mg/L、溶解性总固体 148mg/L、氨氮 0.11mg/L、总磷 0.02mg/L、色度 8 倍、铁 0.28mg/L。pH 值及溶解性总固体、五日生化需氧量、氨氮、阴离子表面活性剂浓度符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002) “城市绿化”限值要求。

### 3.4.4 噪声监测结果

厂界噪声监测点昼间等效声级值别分在 54.1dB(A)~58.6dB(A)之间，夜间等效声

级值别分在 50.9dB(A)~53.9dB(A)之间，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类功能区限值要求。

### 3.4.5 固体废物

项目产生灰渣和脱硫石膏，已和宜昌中泽科技有限公司签订总承包合同，销往宜昌鼎坚商品砼有限公司、宜昌城乡商品混凝土有限公司、宜昌路泰混凝土有限公司等作为建材使用，目前电厂粉煤灰及石膏利用率为 100%。脱硝废催化剂，约 3 年产生一次，一次产生量约为 190m<sup>3</sup>，由厂家江苏龙净科杰催化剂再生有限公司回收，截止目前为止，还未产生废催化剂。

### 3.4.6 污染物排放总量

华润电力（宜昌）有限公司现有工程验收核算的污染物排放总量见表 3.4-1。

表 3.4-1 华润电力（宜昌）有限公司现有工程污染物排放情况表

污染物	环评计算排放量 (t/a)	验收监测排放量 (t/a)	已批复总量指标 (t/a)	符合情况
烟尘	158.92	127.14	178.54	符合
SO <sub>2</sub>	555.98	397.13	624.87	符合
NO <sub>x</sub>	794.26	540.09	892.68	符合

## 4 拟建项目工程分析

### 4.1 项目概况

(1) 项目名称：华润电力（宜昌）有限公司超洁净环保燃煤机组掺烧处置固体废弃物项目。

(2) 建设单位：华润电力（宜昌）有限公司。

(3) 建设地点：华润电力（宜昌）有限公司厂区内。

(4) 建设性质：新建。

(5) 建设内容：利用华润电力（宜昌）有限公司的有利条件，采用蒸汽热力干化，将湿污泥干化到含水率 30% 形成污泥生物质燃料；将干污泥和干化后污泥利用现有燃料输送系统送到锅炉焚烧耦合发电；污泥焚烧产生的灰渣综合利用。主要建设干污泥输送系统、湿污泥干化及输送系统、污泥干化系统除臭、给水及消防系统、污水处理等。

(6) 建设规模：年处置电厂周边企业及污水处理厂污泥 10 万吨（平均每天 300 吨，其中干污泥 100 吨、湿污泥 200 吨），见表 4.1-1。

表 4.1-1 本项目处理能力一览表

处理对象	日处理能力	年处理能力	年运行时数	处理工艺	主要参数
周边企业和污水处理厂污泥	300t/d	10 万 t/a	7920h	热力干化后焚烧	掺混比例 2.4%

(7) 项目投资：项目投资 3360 万元，其中环保投资约 60 万元，占工程总投资的 1.79%。

(8) 占地面积：项目占地面积 3015m<sup>2</sup>。

(9) 劳动定员及工作制度：本项目劳动定员 10 人。生产制度采用三班运转制，每班 8 小时，年工作 330 天。

(10) 平面布置：项目在电厂内布置在两个区域，其中，污泥干化位于电厂西部 #2 地下输煤栈桥西侧的空地上，该场地为矩形，宽度约为 33.5m，长度约为 90m，满足干化污泥卸储料一体车间布置。干化污泥卸储料一体车间设置有干污泥仓、干化车间、斗提机和污水处理池。干化车间、斗提机和污水处理池平行于 #2 输煤栈桥布置，干污泥仓架跨在 #2 输煤栈桥上。自卸汽车从车间西面进入卸料仓，室外设硬化地坪，方便运输；另外一个区域为干污泥堆场，在现有煤棚内分割出一间。

本项目在电厂中的位置及平面布置见附图二。

(11) 建设工期：项目预计 2019 年 6 月建成投入运营。

## 4.2 项目组成

项目组成包括主体工程、辅助工程、依托工程、环保工程等，具体见表 4.2-。

表 4.2-1 项目组成一览表

工程	工程内容	备注	
主体工程	湿污泥接收储存系统	卸料车间 1 座（全封闭负压） 湿污泥车间 1 座（全封闭负压） 内设：2 个容积为 120m <sup>3</sup> 地下湿污泥仓；2 台 6m <sup>3</sup> /h 预压螺旋输送机	
	干污泥储存系统	2 个容积为 144m <sup>3</sup> 干污泥暂存仓 1 台斗提机，输送量 10t/h，电机 15KW	
	污泥干化系统	2 台日处理能力 100~120t/d，电机 90KW 卧式转盘污泥干化机	
		污泥接收系统采用地下低位料仓，再通过螺旋输送机和高压柱塞泵送至污泥仓。料仓和输送系统与干燥机一对一，共配置 2 套；2 台干燥机配备 1 台水平干泥刮板输送机，将干燥出口干化后污泥汇集输送至干污泥仓；蒸汽供应系统配备 1 台减温减压器，减温后蒸汽采用母管制供应 2 台干燥机。每台干燥机带独立的疏水系统，蒸汽冷凝水集中回收至热水箱；配置 2 台旋风除尘器、2 台表面式凝汽器处理干燥机乏汽。	
辅助工程	中控及配电室	中控及配电室 1 座	
	循环冷却水	采用表面式冷凝器进行冷却，使之凝结为污水后进行处理。循环冷却水采用机械通风冷却塔闭式循环，循环冷却水量：428t/h（热季），334t/h（冷季）	
环保工程	臭气收集系统	卸料车间、湿污泥车间、污泥干化点安装臭气收集管道（车间至电厂锅炉）；污泥池底部设置一台送风机供新风，使臭气随污泥密闭输送系统进入锅炉除臭和生物除臭装置	
	污泥落泥点恶臭治理	在输煤皮带罩壳上设置通风洞口，落泥时，通过排风机抽气，使臭气经活性炭吸附装置净化后排入大气	
	噪声治理	封闭车间、基础减振、消音器等	
依托工程	污泥焚烧	依托电厂锅炉	
	供电	依托电厂，由电厂提供	
	供水	生活用水依托电厂生活污水供水系统	
		地面及设备车辆冲洗用水依托电厂供水系统	
	排水	排水主要为生活污水、地面及设备车辆冲洗废水，处理后全部回用。依托电厂废水收集及利用管网	
		生活污水依托电厂生活污水处理系统，处理后回用	
	废气处理	地面及设备车辆冲洗废水依托电厂含煤废水处理系统，处理后回用于喷煤	
臭气处理依托电厂锅炉进行焚烧 焚烧尾气处理依托电厂除尘、脱硫、脱硝设施			
固废处置	灰渣、石膏临时储存依托电厂灰渣储存设施，灰渣、石膏全部综合利用（外售作建材）		

主体工程描述见工艺流程详述。

#### 4.2.1 干化热源系统

##### （1）热源介质

根据测算，本项目污泥干化系统需要参数为 0.6MPa/165℃的蒸汽，总用量为 8.5t/h。蒸汽通过干化机后凝结水统一回收至疏水回收箱，通过管道输送至热水用户。

##### （2）汽源点选择

本项目热源蒸汽取自电厂供蒸汽管道，相关蒸汽设计参数为 1.6MPa/280℃。

##### （3）干化热源系统技术方案

系统设置和设备选型：由于汽源点蒸汽参数较干化系统需要的蒸汽参数高，需要经过减温减压降至干化系统所需要的参数，设置一减温减压装置，可将热源蒸汽参数降至干化系统要求参数的蒸汽。本工程考虑设置一台出力为 8.5t/h，压力为 1.6/0.6MPa，温度为 280℃/165℃的减温减压器，以保证干化系统热源的可靠性。

热力系统拟定及设备布置：系统的设计原则主要考虑发电机组及干化系统的安全运行、经济、可靠。设置两台出力为 8.5t/h，压力为 1.6/0.6MPa，温度为 280℃/165℃的减温减压器，一运一备，从供汽母管上设置一路至减温减压装置的蒸汽管道，干化系统供热蒸汽可直接通过减温减压装置调节后满足干化系统所需参数，再接至干化系统供汽管道，以保证干化系统热负荷需要。减温减压器减温水来自电厂除盐水管。蒸汽通过干化系统表面式换热后凝结成水，统一收集到 2 个 10m<sup>3</sup>疏水回收箱，最后通过管道输送至热水用户。减温减压器和疏水箱均布置在干化车间。

管道材料及其附件应选用符合国家标准规格的产品，其性能应适应规定的流体工作压力、温度、耐腐蚀等特性，保证管道具有足够的机械强度和耐热稳定性和管道运行的可靠性。管道的使用寿命不小于干化系统运行寿命。热力管道沿线每隔一段距离设置管道疏水、放水和放气设施。

#### 4.2.2 暖通系统

（1）电控室设计空调系统，保证夏季室内温度≤30℃、冬季室内温度 18~20℃，设备采用分体式空调机（带电辅）。

（2）电控室设计机械排风系统排除室内余热，排风机采用轴流风机。当机械排风系统无法保证夏季室内温度≤30℃时启动空调机降温。

#### 4.2.3 给排水及消防系统

系统喷冲洗用水主要由输煤系统的回收处理水及电厂生产水供给，系统消防用水

直接接自电厂消防供水管网，冲洗废水接输煤系统含煤废水处理系统。现场施工用水由招标方指定接入点（距离暂按 100 米考虑），使用前按招标方规定办理手续。生活用水从就近的厂区生活水管网引接。

系统消防用水直接接自就近的电厂消防供水管网，在本次设计的输料系统廊道设置自动喷水灭火系统，设计喷水强度： $8\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ；在输料系统廊道的进、出口位置设置水幕灭火系统，水幕系统由控制阀、水幕喷头组成，用以隔离新增的干化污泥給料系统和原有的输煤栈桥，水幕布置二道，以有效防止系统间的火灾影响。水幕设计喷水强度为  $2\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}$ 。

在干化污泥卸料间、转运间设置室内消火栓。在新建构筑物的各平台设置移动式灭火器材。

根据污泥干化厂水源条件及机组耗水量，拟采用循环冷却方供水；冷却设备拟采用机力通风冷却塔。汽轮机组在不同运行组合工况时的冷却需水量见表 4.2-2。

表 4.2-2 循环水量表                      单位： $\text{m}^3/\text{h}$

凝汽量 (t/h)	冷却水量		其它冷却水	总冷却需水量	
	热 季	冷 季		热 季	冷 季
6.3	378	284	50	428	334

\*循环水冷却倍率热季暂按 60 倍、冷季按 45 倍计算考虑。

根据厂址条件，循环水系统主要设备布置在干化污泥车间的屋顶平台，冷却塔采用 3 台冷却能力分别为  $150\text{m}^3/\text{h}$  的机械通风冷却塔，成一字型布置。系统配置 4 台循环水泵，夏季运行 4 台循环水泵，春秋季节运行 3 台循环水泵，冬季运行 2 台循环水泵。循环水泵参数  $Q=108\sim 174\text{m}^3/\text{h}$ ,  $H=46\sim 39\text{m}$ ；电动机配套功率 30kW, 380V, 1450r/min, 防护等级 IP54。

污泥干化厂补给水主要用于循环系统补充水。补充水从电厂工业水系统管网就近引接。污泥干化厂设计计算补充需水量见表 4.2-3 和表 4.2-4。

生活用水电厂生活水系统管网就近引接。

厂区排水采取雨污分流制。厂区雨水管网收集的雨水排入就近的城市雨水管道。生产和生活设施产生的污水经本项目自有污水处理系统处理。

蒸汽冷凝水：在考虑蒸汽和疏水系统汽水损失的情况下，干化蒸汽冷凝水等于蒸汽的数量，即  $10\text{t}/\text{h}$ 。

污水：生产过程中污水主要来源于污水中蒸发出来的水汽凝结后形成的污水。污水产生量为  $7.14\text{t}/\text{h}$ ，日产生污水量约 143 吨。

表 4.2-3 热季工况补充水量 单位：m<sup>3</sup>/h

序号	项 目	耗用水量			备 注
		补充水充水	回收	耗水	
1	冷却塔蒸发损失	6.7	0	6.7	
2	冷却塔风吹损失	0.5	0	0.5	
3	循环水排污损失	1.7	1.7	0	回用于厂区道路冲洗等
	总计	8.9	1.7	7.2	

注：循环水设计浓缩倍率：m=4.0，下同。

表 4.2-4 冬季工况补充水量 单位：m<sup>3</sup>/h

序号	项 目	耗用水量			备 注
		补充水充水	回收	耗水	
1	冷却塔蒸发损失	3.6	0	3.6	
2	冷却塔风吹损失	0.4	0	0.4	
3	循环水排污损失	0.8	0.8	0	回用于厂区道路冲洗等
	总计	4.8	0.8	4	

#### 4.2.4 污泥干化系统除臭措施

(1) 卸料大厅设计负压通风系统，杜绝污泥异味外泄。通风量按门窗紧闭情况下漏风面积不大于 2m<sup>2</sup> 计算。该系统通过排风管道及增压风机分别接至#1 炉零米固定端干渣机头部、#2 炉零米扩建端干渣机头部，集中送锅炉送风机入口，入炉焚烧。当#1、#2 锅炉均不运行时，该系统排风利用风阀切换至活性炭吸附装置，处理污泥异味后，再经风机排出车间外。

(2) 污泥干化车间内干化机排出的污泥异味气体（单台机风量 1500m<sup>3</sup>/h，共 2 台）通过排风管道及增压风机分别接至#1 炉零米固定端干渣机头部、#2 炉零米扩建端干渣机头部，集中送锅炉送风机入口，入炉焚烧。当#1、#2 锅炉均不运行时，该系统排风利用风阀切换至活性炭吸附装置，处理污泥异味后，再经风机排出车间外。根据类似项目的经验，每台日处理 100 吨污泥的圆盘干燥机在干化过程将会产生约 1500m<sup>3</sup>/h 的不凝结废气，其中包括漏入系统的空气。本项目废气量约 3000m<sup>3</sup>/h。

(3) 污泥干化车间设计自然通风，在屋面设置无动力排风帽排除室内余热。

#### 4.2.5 污水处理

本项目污水处理量按 10t/h。考虑采用曝气生物滤池处理方案，既生物反应器内装填高比表面积的颗粒填料，以提供微生物膜生长的载体，污水由上向下或由下向上

流过滤料层，在滤料层下部鼓风曝气，让空气和污水逆向或同向流动接触，使污水中的有机物与填料表面生物膜通过生物氧化反应而降解。氨氮则依赖亚硝化菌和硝化菌转化为  $\text{NO}^2$  和  $\text{NO}^3$ ，并部分通过反硝化作用进一步还原为气态氮。该方案具有技术成熟，处理效果好，投资省等特点。

其主要工艺流程如下：

蒸发冷凝水→冷凝水池→抽液泵→曝气生物滤池→达标利用  
污水经上述工艺处理合格后送至煤场喷淋用水管。

#### 4.2.6 控制和自动化

本工程控制系统改造范围包含污泥干化、输送、污水处理站等。

##### （1）自动控制方案及水平

本工程采用 DCS 集中控制系统。包括数据采集系统、生产过程调节控制系统、设备顺序控制系统，以及联锁保护等功能。在污泥干化间设立控制室，对本期新增项目进行集中监控。DCS 软硬件采用与全厂 DCS 一致设备，控制系统最终纳入全厂 DCS。温度、压力、流量、料位等运行参数和设备运行状态等进入过程控制站，实现对运行参数的自动连续测量和主要设备运行状态的监控，并对主要运行参数实行自动调节。

##### （2）过程检测和控制在的主要内容

数据采集处理系统：采集工艺系统的各种参数、设备状态信号；事故追忆、事故顺序记录、操作记录、趋势记录、辅机运行时间累计；制表打印、记录；运行操作指导等。设备顺序控制系统：输送系统；干燥系统；冷却水系统；风、烟量顺控系统；污水处理系统；其它。生产过程调节控制系统：输送系统；干燥系统；风、烟量调节系统。

##### （3）现场检测及控制仪表

安装在现场的各种传感器、变送器本着安全可靠，技术先进，价格合理的原则，结合仪表的使用场所进行选型。料位仪表：干污泥仓选阻旋式；湿污泥仓、水箱等选用雷达或超声波料位计。流量仪表：蒸汽流量计选用涡街式；各类水流量计选用电磁式或孔板式；空气、烟气流量计选用多点矩阵式流量计。压力仪表：蒸汽压力表选用差压式。温度仪表：选用热电阻。气体：一体化测量硫化氢、氨等。

##### （4）火灾报警控制系统

原电厂火灾报警系统的上位机和集中报警控制器设立于集控室，本工程拟在污泥干化间控制室设立一面火灾报警区域控制柜，接入全厂火灾报警装置。本项目火灾自

动报警系统由智能式火灾报警控制器、智能式火灾探测器、图像火灾探测器、地址监测模块、控制模块、报警按钮、声光报警器、消防应急广播及消防联动控制柜等组合而成。在控制室内另设有可直接报警的外线电话。

### 4.3 工艺流程与排污节点

#### 4.3.1 工艺原理

根据我国的污泥处置政策和技术要求和本地区现有电厂、水泥厂的实际情况，采用协同焚烧方式处置污水厂产生的污泥是解决本地区污泥处置难题最可靠和有效的途径。本工程污泥最终处置采用利用电厂锅炉协同焚烧后综合利用的处置方式。污泥在焚烧前，先进行脱水热干化以减少焚烧负荷和能耗。污泥干化焚烧是利用热源（蒸汽、导热油、烟气、电等），通过热干化设备，使污泥中的水分蒸发，使污泥半干化或完全干化。实际运行中，污泥一般干后到含水率 30%左右送入锅炉焚烧。干化后的污泥由于数量大幅减少，热值较高，对锅炉的影响最小，因此焚烧的处理量可以较大，运行较稳定。

本项目利用污泥热值，将含水率 80%污泥干化到 30%后掺入燃煤中，送入锅炉燃烧。掺混点在输煤设施处，污泥通过管道运至输煤皮带上方，通过布料器掉入输煤皮带，与燃煤一起进入制粉系统，再进入锅炉燃烧。

根据住房和城乡建设部、国家发展和改革委员会于 2011 年 3 月联合发布的《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南》（试行）中第 52 页明确提出：

（1）3.2 应用原则 在具备条件的地区，鼓励污泥在热力发电厂锅炉中与煤混合焚烧；热电厂协同处置应不对原有电厂的正常生产产生影响；混烧污泥宜在 35 t/h 以上的热电厂（含热电厂和火电厂）燃煤锅炉上进行。在现有热电厂协同处置污泥时，入炉污泥的掺入量不宜超过燃煤量的 8%；对于考虑污泥掺烧的新建锅炉，污泥掺烧量可不受上述限制。

（2）3.3 热电厂协同处置的主要方式 热电厂协同处置的主要方式有：湿污泥（含水率 80%）直接加入锅炉掺烧，和干化或半干化（含水率 40%以下）后的污泥进入循环流化床锅炉或煤粉炉焚烧。”

根据芮新红(南京工程学院)、周强泰(东南大学)、魏昆生(仪征化纤股份公司)等联合发表的文献《煤粉锅炉掺污泥燃烧的计算和分析》，燃煤中掺入少量污泥（比例不大于 6%），对燃料燃烧的稳定、锅炉参数和受热面工作的安全性不会产生不良影

响。

本项目年处置含水率 80%的污泥 10 万吨。按全年平均运行 6000 小时、每天运行 20 小时计算，日处理处置污泥量 300 吨，每小时处理污泥 15 吨。经干化处理，日产生干化污泥量 85.7 吨，由于耦合量比较小，不到煤耗量的 5%，锅炉完全能够利用并稳定运行。本项目掺混比例为 2.4%（单台为 4.7%），远低于《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南》（试行）中 8%的建议最高掺烧量，基本不会影响电厂正常运行。

### 4.3.2 工艺流程

#### 4.3.2.1 污泥厂外运输

本项目拟将电厂周边的企业（宜昌南玻硅材料股份有限公司、宝塔沛博循环科技有限公司、安琪酵母股份有限公司）及污水处理厂（宜昌桑德三峡水务有限公司临江溪污水处理厂、宜昌市猗亭污水处理厂、宜昌市白洋工业园沙湾污水处理厂）产生的污泥（含水率约 80%）用专用汽车运至华润电力（宜昌）有限公司项目场地，运输距离在 10km 以内。

污泥的运输由项目公司按市水务、环保等主管部门的要求实施，公司根据污泥的运输量、运输距离等条件配备必需的运输车辆。运输车辆采用全封闭式保证不泄漏，安装 GPS 全程监控。根据运输计划向交管部门提交运输方案和路线、时间，接受交管、城管部门的管理，避免对市内交通、环境等产生不利影响。

#### 4.3.2.2 湿污泥接收和储存系统

湿污泥通过专用运输车运输至电厂项目场地内，卸料车间大门开启，运泥车辆倒车进入卸料车间，关闭卸料车间大门，经地磅称量后进入卸料平台，开启湿污泥仓门，将湿污泥倒入地下湿污泥仓内储存，卸料完毕时，污泥仓门关闭。为防止臭气外溢，卸料车间、湿污泥车间采用全封闭负压设计。

（1）污泥接收仓。地下式布置，顶高 0.3m，底高-4.0m。储泥仓 6m×5m×4m(H)，共 2 个。

（2）液压仓盖。包括液压油缸和仓盖，汽车卸泥时开启，卸泥完成关闭。仓盖尺寸 3m\*2m，SUS304 材质，共 4 个。

（3）滑架。用于泥仓底部防搭桥和板结。尺寸 5m\*5m，SUS304 材质，共 4 套。

（4）液动力包。为液压仓盖、滑架提供动力，包括油箱、液压泵和控制阀等。每台仓盖和滑架共用 1 套，共 2 套，功率 90kW。

### 4.3.2.3 湿污泥干化及输送系统

主要包括：污泥干化系统、干化污泥存储及输送系统、除臭系统、电气系统、仪表控制系统、计量系统和土建等。

#### (1) 干化系统方案

新建 2 条卧式转盘干化机用于将含水率为 80%的污泥干化到含水率为 30%，同时配置相应的污泥接收系统、蒸汽系统、污泥输送系统、尾气净化系统、污水处理系统、除臭系统和干污泥储存系统等。干化流程图及排污节点示意图见图 4-1。

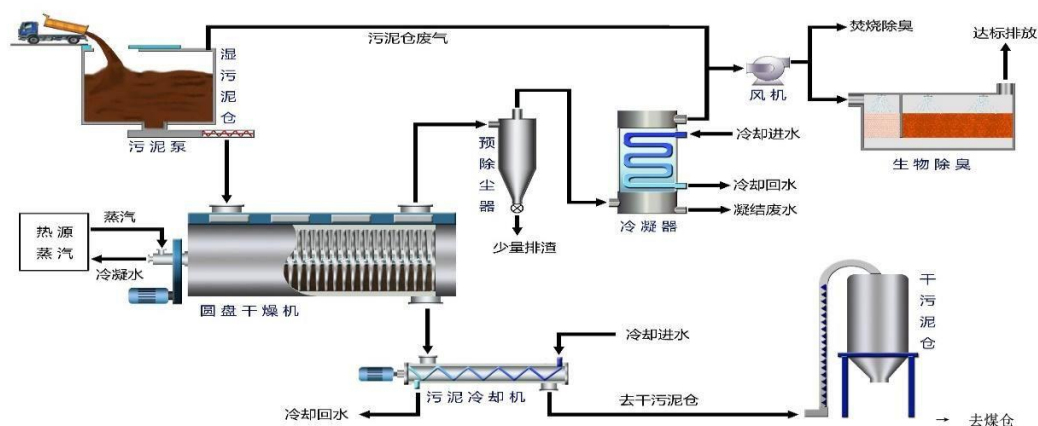


图 4-1 干化系统工艺流程示意图

在电厂规划用地内，新建一座污泥干化车间，在厂区物流入口处设置有汽车衡对污泥运输车进行计量称重，记录、保存和上传所得数据以便核实污泥处理量。厂房南端为污泥卸料区域，污水处理厂的湿污泥通过汽车运送到卸料大厅内的湿污泥存储仓，污泥仓采用钢结构，容量为  $6\text{m} \times 5\text{m} \times 4\text{m (H)} = 120\text{m}^3$ ，共 2 个，每个污泥仓配置液压推杆及柱塞泵，将污泥送至干化车间的干化机内。

湿污泥经干化机干化后卸至底部的刮板输送机上，然后输送至干污泥仓内，刮板输送机出力  $18\text{t/h}$ ，干污泥仓  $6\text{m} \times 6\text{m} \times 4\text{m (H)}$ ， $144\text{m}^3$ 。干化车间设有吊钩桥式起重机以便对设备进行检修维护，跨度  $13.5\text{m}$ ，起重量  $10\text{t}$ ，起升高度  $12\text{m}$ 。污泥热力干化主系统选用 2 台超圆盘干燥机，每台每天污泥额定处理能力 100 吨。

#### (2) 生产线配置

污泥热力干化主系统选用 2 台超圆盘干燥机，每台每天污泥干化处理能力 100

吨。污泥接收储存系统采用地下式钢结构，共计能储存污泥 240m<sup>3</sup>。

储存池的污泥通过螺旋输送机、柱塞泵送入干燥机进口，每台干燥机配备一套进料输送系统。干燥后的污泥通过刮板输送机输送到干污泥仓储存。干燥机产生的乏汽除尘、冷凝后进入污水处理系统处理后，作为补充水。冷凝器采用表面式凝汽器，配套循环水系统。热力干燥系统所需蒸汽由电厂供应，通过减温减压后供应干燥机。冷凝后热水集中回收后送回电厂。污泥干化过程中产生的工艺废气和空间臭气，通过风机和风管送入臭气处理系统。

#### 4.3.2.4 干污泥输送系统

本工程分为干污泥直接掺烧系统和湿污泥干化后掺烧系统，干污泥按 200t/d 的处理量考虑，主要来自周边企业产生的污泥，低位发热量 1641~2070kcal/kg，含水率在 30%左右，污泥热值较高，水份较低，气味较淡，适合直接掺烧。

干污泥经汽车衡称重后直接卸入电厂全封闭干燥棚内，干燥棚总存煤量 73000t，拟在煤场西南角靠近#8 带尾端地下煤斗（#4 煤斗）位置规划一小块地用于专门存放干污泥，占地考虑约 700 吨的干污泥量。为了较准确计量污泥的掺烧量，当掺烧干污泥时#4 煤斗停止卸入煤炭，只卸入干污泥，并由在#3 和#4 煤斗之间的#8 带上设置电子皮带秤对干污泥进行计量，之后与#1、2、3 煤斗卸入的煤混合进入输煤系统，经#4A 带、#5AB 带、碎煤机、#6AB 带、#7AB 带进入原煤斗后送至锅炉焚烧。干污泥卸入运行小时数按 2~3 小时计算，污泥掺烧量约为 33~50t/h，占输煤系统出力 1000t/h 比重约 3.3~5%，由地下煤斗下的活化给煤机调节出力实现。

干化系统布置在#2 带栈桥附近空地，干污泥仓布置在#2 输煤栈桥下部空间，通过振动给料机向新建皮带输送干污泥，然后输送至#5AB 带与煤混合。在汽车卸煤区域附近，与汽车运煤路径相同，减少了多重污染，位置在厂区的西北角，周边建筑少且处于下风向，污泥产生的臭气不会影响到厂区内部，场地为闲置空地，大小也较为宽松。

#### 4.3.2.5 焚烧系统

污泥仓底部接有螺杆泵，仓内污泥由螺杆泵通过管道输送至布料器。布料器布置于电厂两条输煤皮带上方，根据电厂上煤情况开启布料器将湿污泥送至电厂输煤皮带，以 2.4%掺混比例与燃煤进行掺混后一起进入电厂锅炉焚烧。

##### （1）污泥处置量

设计处理能力 300 吨/天，其中干化处理后掺烧 200 吨/天，直接掺烧 100 吨/天。

平均每小时处理含水率 80% 的污泥 15 吨。

(2) 污泥含水率

进厂污泥含水率按 80% 计算，热力干燥后污泥含水率按 30% 计算。

(3) 蒸汽参数

干燥机蒸汽需求参数为 0.5MPa/160℃，电厂供应蒸汽按 0.8 MPa/250℃ 考虑，经减温减压后使用。

(4) 质量和热量平衡

干化系统污泥质量平衡：湿污泥：10t/h（200t/d，每天运行 20 小时），含水率 80%。干化污泥： $10 \times (1-80\%) / (1-30\%) = 2.86\text{t/h}$ （57.1t/d）。蒸发水量： $10 - 2.86 = 7.14\text{t/h}$ （142.8t/d）。

干化蒸汽和热量：污泥干燥需热量包括干污泥升温、水升温和水汽化热量。吨污泥干燥需热量计算：干污泥吸热量： $1000\text{kg} \times (1-80\%) \times 100^\circ\text{C} \times 1\text{kJ/kg}\cdot^\circ\text{C} = 20\text{MJ}$ ；污泥中水升温热量： $1000\text{kg} \times 80\% \times 100^\circ\text{C} \times 4.2\text{kJ/kg}\cdot^\circ\text{C} = 336\text{MJ}$ ；部分水蒸发热量： $715\text{kg} \times 2260\text{kJ/kg} = 1616\text{MJ}$ ；吨污泥干燥需热量： $20\text{MJ} + 336\text{MJ} + 1616\text{MJ} = 1972\text{MJ}$ ；即每吨污泥自含水率 80% 干燥至 30%，需热量为 1972MJ。每小时总需热量： $10\text{t/h} \times 1972\text{MJ/t} = 19.72\text{GJ}$ 。

蒸汽消耗量：单位蒸汽放热量（0.5MPa 饱和）：2108kJ/kg（汽化潜热），吨污泥耗用蒸汽量： $1972\text{MJ} / 2108\text{kJ/kg} = 0.94\text{t}$  蒸汽/t 污泥，考虑到系统散热损失等因素，吨污泥干燥用蒸汽量按 1t 蒸汽/t 污泥计算。

(5) 循环冷却水

本项目采用循环冷却水对干燥污泥产生的乏气采用表面式冷凝器进行冷却，使之凝结为污水后进行处理。循环冷却水系统配备 3 台 150m<sup>3</sup> 机械通风冷却塔，配有 4 台 108~174m<sup>3</sup>/h 循环水泵（夏季运行 4 台循环水泵，春秋季节运行 3 台循环水泵，冬季运行 2 台循环水泵），循环冷却水采用机械通风冷却塔闭式循环，冷却倍率热季暂按 60 倍、冷季按 45 倍计算。循环冷却水量：428t/h（热季），334t/h（冷季）。

通过锅炉 1011℃ 高温焚烧，消除污泥中所携带的细菌和病毒，使污泥中的重金属钝化和分散化；产生的灰渣与燃煤产生的灰渣一同综合利用；焚烧过程中产生的烟气通过电厂除尘、脱硫、脱硝系统处理。为控制二噁英的产生，在点火、升温过程投加纯煤粉，不投加掺有污泥的煤粉。卸料车间、湿污泥车间安装臭气收集管道，通过风机将臭气收集后送入电厂锅炉进行焚烧处置。

本项目工艺流程见图 4-2，排污节点见图 4-3，排污节点一览表见表 4.3-1。

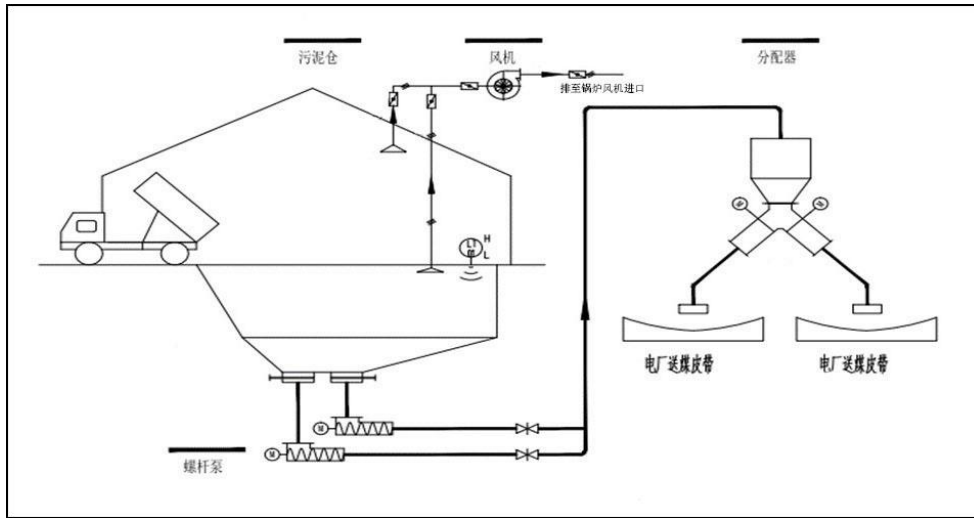


图 4-2 本项目污泥掺烧工艺流程

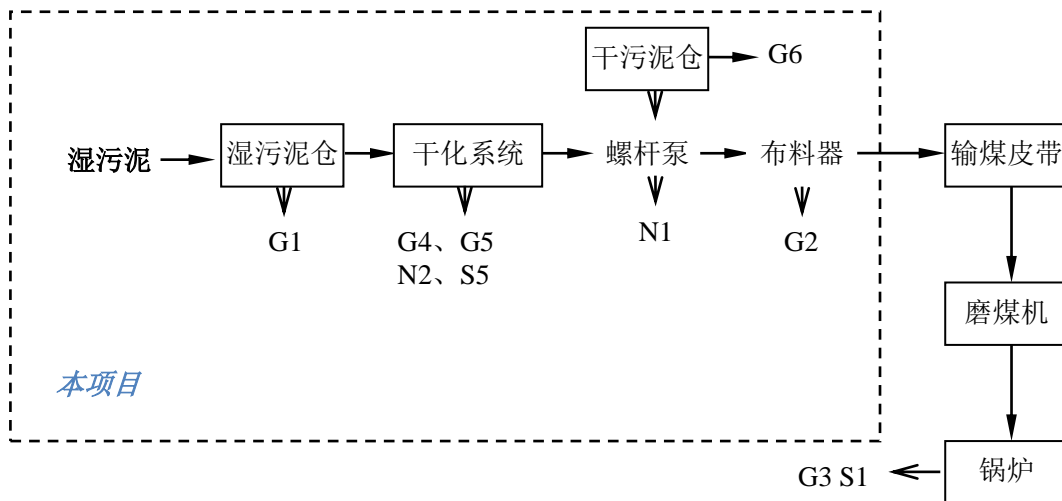


图 4-3 本项目排污节点示意图

表 4.3-1 本项目排污节点一览表

污染物类型	序号	来源	主要污染物	排放方式	排放去向
废水	W1	地面及设备车辆冲洗废水	COD、SS	间歇	进电厂含煤废水处理系统，处理后回用
	W2	生活污水	COD、氨氮	间歇	进电厂生活污水处理系统，处理后回用于绿化
废气	G1	卸料车间、湿污泥车间	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	连续	引入电厂锅炉焚烧
	G2	落泥点恶臭	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	连续	在输煤皮带罩壳上设置通风洞口，将臭气经风机引至活性炭吸附装置，净化后经 15m 高排气筒排放
	G3	污泥焚烧尾气	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、二噁英、HCl	间歇	由电厂除尘、脱硫、脱硝设施处理后经电厂 210m 高烟囱排放
	G4	预除尘器	粉尘	连续	净化后经 15m 高排气筒排放
	G5	生物除臭	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	连续	净化后经 15m 高排气筒排放
	G6	干污泥卸料	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	连续	引入电厂锅炉焚烧
噪声	N1	螺杆泵	噪声	连续	减震、厂房隔声后排入外环境
	N2	风机	噪声	连续	减震、消音、厂房隔声后排入外环境
固废	S1	锅炉	炉渣	间歇	综合利用
	S2	锅炉烟气处理设施	粉煤灰	间歇	
	S3		脱硫石膏	间歇	
	S4	办公生活	生活垃圾	间歇	由环卫部门清理
	S5	预除尘器	灰渣	间歇	综合利用

#### 4.4 主要工程设备

本项目主要工程设备见表 4.4-1。

表 4.4-1 主要工程设备一览表

序号	名称	型号参数	单位	数量
一	<b>湿污泥接收输送系统</b>			
1	储存仓	含仓盖液压系统及现场控制箱	台	2
2	液压滑架	含液压站	台	2
3	液压污泥泵	Q=6m <sup>3</sup> /h P=145bar，含液压站	台	2
4	液压检修阀门	液压站同液压滑架共用	台	2
5	预压螺旋输送机	运量6m <sup>3</sup> /h	台	2
6	高压低磨阻复合管	FSG125	米	
7	输送弯管	FWT90-125	米	
8	液压控制系统	含变频器	套	2
9	起重机	5T，双梁式，L=10m	1	套
二	<b>污泥干化系统</b>			
1	卧式转盘污泥干化机	日处理能力100~120t/d，电机90KW	台	2
2	引风机	Q=15000m <sup>3</sup> /h，P=5000Pa，N=60KW	台	1

**华润电力（宜昌）有限公司超洁净环保燃煤机组掺烧处置固体废弃物项目环境影响报告书**

3	扩容减温装置	Q=8t/h, P=0.7Mpa, t=160℃	台	1
4	气体冷凝器	间接式	台	1
5	蒸汽冷凝水泵	6t/h	台	1
6	污泥干化凝结水泵	8t/h	台	1
7	无轴螺旋输送机	8m³/h,6m,S304, 液压	台	2
8	高压柱塞泵	8m³/hr,S304, 液压	台	2
9	柱塞泵液压站	55kw	台	2
10	旋风除尘器	D1600,S304	台	2
11	刮板输送机	10t/h,30m	台	1
12	冷凝器	N140,S316L	台	2
13	循环水泵	1200m³/h,30m,90kw	台	2
14	机械通风冷却塔	600m³/h,22kw	台	1
15	热水回装置	30t/h,1MPa	台	1
16	起重机	5T, 双梁式, L=10m	台	1
<b>三</b>	<b>干化污泥存储及输送系统</b>			
1	斗提机	输送量10t/h, 电机15KW	台	1
2	干污泥暂存仓	144M³	台	1
3	给料机	输送量10t/h	台	1
4	干污泥密封装置		套	1
5	曲线落料管		套	1
6	无动力抑尘装置		套	1
<b>四</b>	<b>电气部分</b>			
1	抽屉式开关柜	MNS 型	面	6
2	照明箱		个	1
3	动力配电箱		个	4
4	检修箱	户内型	个	2
5	插座及开关		套	20
6	接地扁钢	-60×8 热镀锌	km	0.5
7	垂直接地极	L50X50X5 L=2500mm	根	25
8	电力电缆	聚氯乙烯绝缘 C 级阻燃电缆	km	4
9	控制电缆	聚氯乙烯绝缘 C 级阻燃电缆	km	2
10	槽钢	[10	m	100
11	电缆桥架	钢制, 热浸镀锌	t	1
12	电缆槽盒	钢制, 热浸镀锌	t	0.5
13	电缆沟架	钢制, 热浸镀锌	t	1
14	电缆竖井	钢制, 热浸镀锌	t	0.1
15	无机防火堵料	AB-1	t	0.5
16	有机防火堵料	AB-2	t	0.5
17	电缆防火涂料	T60-1	t	0.1
18	耐火隔板	BF-1, 厚 5mm,	m <sup>2</sup>	25

**华润电力（宜昌）有限公司超洁净环保燃煤机组掺烧处置固体废弃物项目环境影响报告书**

19	热浸镀锌钢管	φ80	t	1
20	热浸镀锌角钢、槽钢		t	0.25
21	金塑软管		m	50
22	金塑软管合金接头		套	50
23	照明灯具		套	30
24	铜芯塑料绝缘导线	BV-500 1×4	km	2.5
25	其他安装材料		t	1
26	UPS	15kVA, 含主机柜、旁路柜、馈线柜	套	1
27	工业电视监视系统	10 个摄像头	套	1
<b>五</b>	<b>汽机部分</b>			
1	I 级旁路减温减压装置	1.6/0.6MPa, 280/165℃, ~8.5t/h	台	2
2	疏水箱	10m <sup>3</sup>	台	2
3	疏水泵	10m <sup>3</sup> /h,50mH <sub>2</sub> O	台	2
4	电动葫芦	起重量 1t	台	2
5	蒸汽管道	钢 20	吨	10
6	疏水管道	钢 20	吨	5
7	阀门		吨	5
8	汽水管道保温油漆			
9	岩棉管壳		m <sup>3</sup>	100
10	设备管道 铝箔敷设	厚 0.75mm	m <sup>2</sup>	319
11	设备管道缠玻璃丝布	厚 0.1mm	m <sup>2</sup>	100
<b>六</b>	<b>水处理系统</b>			
1	搅拌机	3×2m,S304, 液压	台	2
2	潜污泵	DN800	台	2
3	曝气风机		台	2
4	MBR 模组		套	1
5	水冲洗系统		套	1
<b>七</b>	<b>水工专业</b>			
1	方型中温型玻璃钢冷却塔冷却塔	循环水量 3x150m <sup>3</sup> /h,电机功率为 3x4.0kW;	套	3
2	电动进水口热水阀	DN200	套	3
3	手动出水口冷水阀	DN250	套	3
4	循环水泵	水泵型号: Q=108~174 m <sup>3</sup> /h, H=46~39m, 1450r/min, 配套电机30 kW	套	4
5	水泵进口阀门	DN200,PN0.6MPa, 手动检修蝶阀	套	4
6	水泵出口阀门	DN150, PN1.0MPa,电动蝶阀、止回阀	套	4
7	管道	DN400	米	30
<b>八</b>	<b>热控专业</b>			
1	污泥掺烧控制系统			
	分散控制系统(DCS)	包括: 包括污泥干化、输送、污水处理系统等; I/O 测点: 500; 冗余通讯网络; 冗余通讯接口; 1 台操作员站; 1 台工程师站; 控制机柜; 打印机; 操作台; 打印机台等;	套	1

2	电缆及安装材料			
	无缝不锈钢管	Φ28×4, 1Cr18Ni9Ti	m	20
	无缝不锈钢管	Φ14×2, 1Cr18Ni9Ti	m	300
	不锈钢管	Φ25×7, 1Cr18Ni9Ti	m	10
	金属软管	DN20	m	50
	金属软管	DN32	m	50
	镀锌钢管(带管接头)	DN25	m	100
	镀锌钢管(带管接头)	DN50	m	50
	不锈钢仪表阀		只	60
	电缆槽盒	100X100	m	100
	阻燃控制电缆	ZR-KVV ,统一按 4 芯计价-	km	2
	屏蔽阻燃控制电缆	ZR-KVVP ,统一按 4 芯计价-	km	4
	屏蔽计算机电缆	ZR-DJYPVP, 统一按 2X2 芯计价	km	4
3	火灾报警系统		套	1

## 4.5 原辅材料消耗

### 4.5.1 原辅材料消耗

本项目原辅材料消耗见 4.5-1。

表 4.5-1 本项目原辅材料消耗一览表

原辅材料	单位	消耗量	备注
企业和市政污泥	t/a	100000	
电	kwh/a	约 16 万	依托电厂供电
水	t/a	1056	依托电厂供水系统

300t/d 污泥干化焚烧改造项目是将直掺污泥和干化后的污泥通过原输煤皮带，与煤一起送入密封煤仓，通过给煤机进入炉膛进行焚烧。该方案的特点是基本不需对锅炉燃烧系统进行改造，投资较省。本项目锅炉泥煤混烧量见表 4.5-2。

表 4.5-2 电厂锅炉泥煤混烧量

工况	煤耗量t/h	污泥量t/h（干+湿）	总燃料量t/h	污泥比例
1台炉	169.47	8.4	177.87	4.7%
2台炉	338.94	8.4	347.34	2.4%

从上表计算来看，当两台炉耦合污泥时，污泥占燃料比例为 2.4%；一台炉掺烧污泥比例为 4.7%，对锅炉运行不会产生较有影响。

### 4.5.2 污泥来源、成分、热值分析

#### 4.5.2.1 污泥来源

本项目污泥来源主要为电厂周边企业及污水处理厂，可掺烧物品种为：一般工业

固废、城市污泥和农林生物质污泥。主要企业及污泥种类见表 4.5-3。

表 4.5-3 主要企业及污泥种类

序号	企业名称	污泥种类
1	宜昌南玻硅材料股份有限公司	硅粉污泥（有鉴定材料，非危险废物）
2	宝塔沛博循环科技有限公司	植物纤维污泥
3	安琪酵母股份有限公司	生物质污泥
4	华润电力（宜昌）有限公司	长江生物淤泥
5	宜昌桑德三峡水务有限公司临江溪污水处理厂	生活污水
6	宜昌市猗亭污水处理厂	生活/工业污泥
7	宜昌市白洋工业园沙湾污水处理厂	生活/工业污泥
8	宜昌金信化工有限公司	工业污泥
9	湖北华耀生物科技有限公司	生活污水

#### 4.5.2.2 主要企业及污泥情况

##### （1）临江溪污水处理厂

宜昌三峡水务有限公司临江溪污水处理厂，坐落于湖北宜昌市，一期设计处理能力为日处理污水 20 万立方米。出水执行标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准，已计划在二期扩建时提标至一级 A 标准。污泥产出量 120 吨/天，提标后预计达到 160 吨/天。污泥含水率不高于 80%，收到基低位发热量 1598 千卡/千克。自 2007 年 3 月正式投入运行以来，污水处理设备运转良好，目前日平均处理污水量为 22 万立方米。二期规划设计日处理量为 10 万立方米，计划 2018 年 12 月投入运行，出水执行标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，预计污泥产出量 80 吨/天，污泥含水率不高于 80%。

##### （2）猗亭污水处理厂

猗亭污水处理厂位于猗亭区红溪港排涝泵站附近，设计日污水处理能力为 4 万立方米，远期计划为日处理污水 8 万立方米。主要服务区域为猗亭南部工业区、北部工业区和猗亭中心区，总服务面积 22.7 平方公里，服务人口 5.68 万。污水处理采用“水解酸化+改良 A2/O 生物池+接触消毒池”处理工艺，排放标准执行《城镇污水排放标准》（GB-18918-2002）一级 A 标准，污泥产出量 30 吨/天。污泥采用机械浓缩脱水处理工艺，浓缩脱水设备采用离心式浓缩脱水一体机，脱水后污泥含水量不高于 80%。污泥收到基低位发热量 386 千卡/千克。

##### （3）湖北宝塔沛博循环科技有限公司

公司造纸污泥属于一般工业固体废弃物，主要来源于初沉沉淀污泥和生化剩余污

泥；主要组分为：填料和细小纤维；填料的主要成分为碳酸钙、滑石粉等无机物；细小纤维的主要成分为纤维素、木质素、及其衍生物等。经污泥浓缩脱水机挤压脱水后，含水率降至 60%左右。生物质含量丰富，有机物含量 40%-50%，主要含有纤维素、半纤维素和木质素等高分子有机物。污泥热值根据生产情况会有较大波动，收到基低位发热量 762~1986 千卡/千克。污泥产出量 3 吨/天。

#### （4）白洋工业园沙湾污水处理厂

宜昌市白洋工业园沙湾污水处理厂主要服务于白洋工业园北部的沙湾工业片、太保场工业片、善溪窑工业片，以及白洋工业园北侧的五峰民族工业园的工业废水及生活污水。设计规模为日处理量 15 万立方米，工程分二期建设，其中已建规模日处理量 5 万立方米；采用改良型 A2/O 工艺，排放标准执行《城镇污水排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。预计近期污泥产出量为 20 吨/天。

#### （5）宜昌金信化工有限公司

宜昌金信化工有限公司是一家从事基础化工原料生产和贸易的企业，由浙江金帆达生化股份有限公司、湖北兴瑞化工有限公司、神农架恒信矿业有限公司合资组建成立，湖北兴瑞化工有限公司为控股股东。公司位于宜昌市猗亭区兴发集团宜昌精细化工园区内。公司为解决企业自身发展问题，形成循环经济产业链，拟引进国内先进的、浙江巨化新联化工有限公司自主研发的无水氯化钙生产工艺，即利用副产盐酸和石灰生产无水氯化钙。全部固体废物中，反应沉渣和滤渣为一般废物，可掺入煤渣作原料利用；热风炉灰渣可作建材原料利用；废包装袋收集如果可大部分由原料生产厂家回收利用，少量破损的由废品收购回收。

#### （6）湖北华耀生物科技有限公司

湖北华耀生物科技有限公司投资 2988 万元，于夷陵区鸦鹊岭镇青宜综合产业园建设夷陵区污泥资源化利用项目。项目占地面积 15 亩，主要建设内容包括发酵车间、堆料棚、混合生产厂房、仓库等，配套建设办公楼、堆料场、绿化、供配电、给排水等公辅工程，以及废水、废气处理设施及固体废物贮存设施等。项目建成后年处理污水处理厂污泥 25000 吨，生产 10000 吨土壤调理剂，10000 吨有机质营养剂，10000 吨粉质有机肥，10000 吨颗粒状有机肥。

### 4.5.2.3 污泥成分

#### （1）国内外污泥成分

污泥中一般都含有较多的有机物。表 4.5-4 列举了国内外城市污泥的有机物的组

成。在有机物的组成上和欧美发达国家相比，我国城市污泥中碳水化合物(淀粉、糖类、纤维等)含量高，而脂肪及蛋白质含量较低。

表 4.5-4 国内外城市污泥有机物的含量和有机物的组成

污泥种类	有机物%	蛋白质%	脂肪%	碳水化合物%
天津纪庄子初沉污泥	49.9	29.52	13.39	57.09
天津纪庄子剩余污泥	67.7	37.78	0.94	61.28
德国		43	40	17

污泥中除了含有较高的有机质及无机营养物质，也含有很多重金属元素和有害物质，主要有氯酚(CPS)、氯苯(CBs)、硝基苯(NBs)、多氯联苯(PCBs)、多氯代二苯并二噁英/呋喃(PCDD/Fs)、邻苯二甲酸醋(PES)、多环芳烃(FAHs)和有机农药等。其中有些在环境中稳定、持久、毒性大，部分有致癌、致畸、致突变作用。表 4.5-5 列出了我国部分城市污泥中无机污染物(重金属)的含量，表 4.5-6 列出了我国城市污泥中有机污染物的含量。从表中数据可知，我国大多数城市污泥中重金属的含量都存在超标情况。

表 4.5-5 国内城市污泥无机污染物（重金属）的含量（mg/kg，干重）

污泥来源		Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	As
QB4284-84 农用污泥标准	酸性土壤	250	500	300	5	600	100	5	75
	中性碱性	500	1000	1000	20	1000	200	15	75
桂林污水		179	657	376	12	672	122		47
天津纪庄子		418	1119	295	4.6	289		4.63	22.45
湖北黄石		86	300	720	12	540	30	46	37
北京高碑店		460.1	790.4	84.5		9.2	47.5	26	127.7
上海曲阳		350	3740	9.95	0.85	15.77	34.8	1.22	2.32

表 4.5-6 国内城市污泥有机污染物的含量（mg/kg，干重）

污泥来源	醚类	氯苯类	硝基苯类	胺类	卤代烃类	邻苯二甲酸酯类	多环芳烃类	苯并（a）芘
广州污泥	3.040	0.510	1.126	ND	0.103	18.007	33.071	0.650
无锡污泥	1.660	0.770	4.489	0.227	0.222	23.448	15.698	0.024
北京污泥		1.187	7.687	0.158	0.359	114.234	33.636	5.047
兰州污泥	7.743	6.917	17.220	0.780	3.238	23.211	143.804	0.049
西安污泥	0.239	0.142	0.526	0.029	0.110	11.725	2.271	0.063

(2) 本项目污泥主要成分

临江溪污水处理厂厂内化验结果见表 4.5-7。

表 4.5-7 临江溪污水处理厂污泥主要成分

基态		项目	单位	收到基	空干基	干燥基	干燥无灰基
			unit	ar	ad	d	daf
全水分	(Mt)	%					
内水分	(Mad)	%			3.10		
灰分	(A)	%	65.47	63.44	65.47		
挥发分	(V)	%	31.32	30.35	31.32	90.71	
弹筒发热量	(Qb)	MJ/kg		7.366	7.602		
弹筒发热量		kcal/kg		1762	1818		
高位发热量	(Qgr)	MJ/kg		7.310	7.544		
高位发热量		kcal/kg		1748	1804		
低位发热量	(Qnet)	MJ/kg	6.683				
		kcal/kg	1598				
全硫	(St)	%	0.54	0.52	0.54	1.55	
氢	(H)	%	4.18	4.05	4.18	12.10	
硝酸校正 $\alpha$ 值				0.0010			

獭亭污水处理厂厂内化验结果见表 4.5-8。

表 4.5-8 獭亭污水处理厂污泥主要成分

基态		项目	单位	收到基	空干基	干燥基	干燥无灰基
			unit	ar	ad	d	daf
全水分	(Mt)	%					
内水分	(Mad)	%			8.34		
灰分	(A)	%	73.76	67.61	73.76		
挥发分	(V)	%	34.74	31.84	34.74	132.39	
弹筒发热量	(Qb)	MJ/kg		2.590	2.826		
弹筒发热量		kcal/kg		619	676		
高位发热量	(Qgr)	MJ/kg		2.331	2.544		
高位发热量		kcal/kg		557	608		
低位发热量	(Qnet)	MJ/kg	1.613				
		kcal/kg	386				
全硫	(St)	%	2.97	2.72	2.97	11.31	
氢	(H)	%	4.52	4.14	4.52	17.21	
硝酸校正 $\alpha$ 值				0.0010			

湖北宝塔沛博循环科技有限公司厂内化验结果见表 4.5-9。

表 4.5-9 湖北宝塔沛博循环科技有限公司污泥主要成分

基态	项目	单位	收到基	空干基	干燥基	干燥无灰基
		unit	ar	ad	d	daf
全水分	( $M_t$ )	%				
内水分	( $M_{ad}$ )	%		4.67		
灰分	( $A$ )	%	30.13	28.72	30.13	
挥发分	( $V$ )	%	63.80	60.82	63.80	91.31
弹筒发热量	( $Q_b$ )	MJ/kg		9.150	9.598	
弹筒发热量		kcal/kg		2188	2295	
高位发热量	( $Q_{gr}$ )	MJ/kg		9.131	9.579	
高位发热量		kcal/kg		2184	2291	
低位发热量	( $Q_{net}$ )	MJ/kg	8.304			
		kcal/kg	1986			
全硫	( $S_t$ )	%	0.10	0.10	0.10	0.15
氢	( $H$ )	%	6.19	5.90	6.19	8.86
硝酸校正 $\alpha$ 值				0.0010		

宜昌金信化工有限公司厂内化验结果见表 4.5-10。

表 4.5-10 宜昌金信化工有限公司污泥主要成分

基态	项目	单位	收到基	空干基	干燥基	干燥无灰基
		unit	ar	ad	d	daf
全水分	( $M_t$ )	%			19.94	
内水分	( $M_{ad}$ )	%				
灰分	( $A$ )	%			76.76	
挥发分	( $V$ )	%			16.93	
弹筒发热量	( $Q_b$ )	MJ/kg			9.598	
弹筒发热量		kcal/kg			2295	
高位发热量	( $Q_{gr}$ )	MJ/kg			1.31	
高位发热量		kcal/kg			314	
低位发热量	( $Q_{net}$ )	MJ/kg			0.15	
		kcal/kg			35	
全硫	( $S_t$ )	%			3.52	
硝酸校正 $\alpha$ 值				0.0010		

湖北华耀生物科技有限公司厂内化验结果见表 4.5-11。

表 4.5-11 湖北华耀生物科技有限公司污泥主要成分

基态	项目	单位	收到基	空干基	干燥基	干燥无灰基
		unit	ar	ad	d	daf
全水分	( $M_t$ )	%			78.7	
内水分	( $M_{ad}$ )	%				
灰分	( $A$ )	%			14.1	
挥发分	( $V$ )	%			63.80	
弹筒发热量	( $Q_b$ )	MJ/kg				
弹筒发热量		kcal/kg				
高位发热量	( $Q_{gr}$ )	MJ/kg				
高位发热量		kcal/kg			1905	
低位发热量	( $Q_{net}$ )	MJ/kg				
低位发热量		kcal/kg			63.0	
全硫	( $S_t$ )	%			0.10	0.15
硝酸校正 $\alpha$ 值				0.0010		

#### 4.5.2.4 综合统计

根据检测结果，拟用企业污泥满足《城镇污水处理厂污泥泥质》(GB 24188-2009)要求。根据污泥资料，拟将含水率较低的污泥直接掺烧，含水率较高的污泥进行干化后掺烧，污泥量及特性统计见表 4.5-12。

表 4.5-12 拟用企业污泥情况及掺烧方式表

掺烧方式	样品名称	来料量(吨/天)	全水份(%)	ar 低位发热量(kcal/kg)	ad 低位发热量(kcal/kg)	灰分 ar(%)
直接掺烧	宜昌南玻硅材料股份有限公司	40	18.53	1281.8	1698.4	40.0
	宝塔沛博循环科技有限公司	10	60	464.4	439.0	40.9
	宜昌金信化工有限公司	30	19.9	234.0	-50.0	61.5
干化掺烧	华润电力（宜昌）有限公司	2	76.3	-187	204	30
	安琪酵母股份有限公司	30	26.7	1371	521	16.15
	宜昌桑德三峡水务有限公司 临江溪污水处理厂	160	73.2	309.2	-140.0	23.1
	宜昌市猗亭污水处理厂	40	81.5	-176.0	-50	44.3
	湖北华耀生物科技有限公司	50	78.7	1905.0	-63.0	14.1
	宜昌市白洋工业园沙湾污水处理厂	20				
合计		302				

注：部分污泥含水率较高的企业也存有少量低含水率的污泥，可以按实际情况灵活选择是直接掺烧还是干化后掺烧。

#### 4.5.2.5 污泥热值

污泥一般都含有较高热值，干燥后可以直接当作燃料使用。表 4.5-13 列出了我国某些污水厂污泥的热值。

表 4.5-13 污泥和燃料的热值（摘自《室外排水设计规范》GB50014-2006）

材料		热值 (KJ/kg)		
		脱水后	干化后	无水
燃料	标准煤	—	—	29300
	木材	—	—	19000
	泥煤	—	—	18000
	煤矸石	—	—	12550
污泥	初沉污泥	—	—	10715~18920
	二沉污泥	—	—	13295~15215
	混合污泥	—	—	12005~16957
北京高碑店	原污泥	—	—	9830~14360
	消化污泥	—	—	11120
	消化污泥与浓缩污泥混合	—	—	10980~11910
天津纪庄子	污泥	559 (75%水分)	12603 (水分 6.80)	13823
	污泥 (放置时间较长)	1346 (75%水分)	13873 (水分 7.78)	15257
天津东郊	污泥	1672 (75%水分)	12895 (水分 7.74)	14187
	污泥 (放置时间较长)	1718 (75%水分)	13134 (水分 7.36)	14375

## 4.6 元素平衡

本项目处理湿污泥 300t/d (10 万 t/a)，根据污泥成分，污泥干度取平均值 22.78% (即含水率 77.22%)。污泥燃烧后，污泥中硫、氯几乎完全进入废气中，硫转化为二氧化硫、氯转化为氯化氢。根据相关文献《焚烧污泥重金属迁移的研究进展》(沈伯熊等，电站系统工程第 24 卷第 1 期)，污泥经过焚烧后，大部分重金属元素 Zn、Cu、Cr 残留在灰渣中，Pb、Cd、Ni 部分残留在灰渣中，而 As、Hg 等则大量富集在飞灰中；根据上述分配规律，Cr 进入飞灰的比例以 20% 计、Pb、Cd 进入飞灰的比例以 50% 计、As、Hg 进入飞灰的比例以 80% 计。主要元素平衡如下：

### (1) 硫平衡

类比国内污水处理厂污泥成分，干污泥平均含硫系数取 0.6%，污泥焚烧后按硫完全燃烧为二氧化硫计，焚烧后烟气净化系统脱硫效率按 98% 计，则本项目硫平衡见图 4-4。

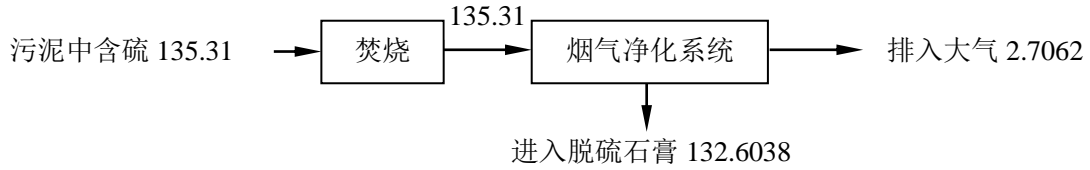


图 4-4 本项目硫平衡 单位 t/a

(2) 氯平衡

类比国内污水处理厂污泥成分，干污泥平均含氯系数取 0.08%，污泥焚烧后按氯完全转化为 HCl 计，焚烧后烟气净化系统 HCl 去除效率按 97%计，则本项目氯平衡见图 4-5。

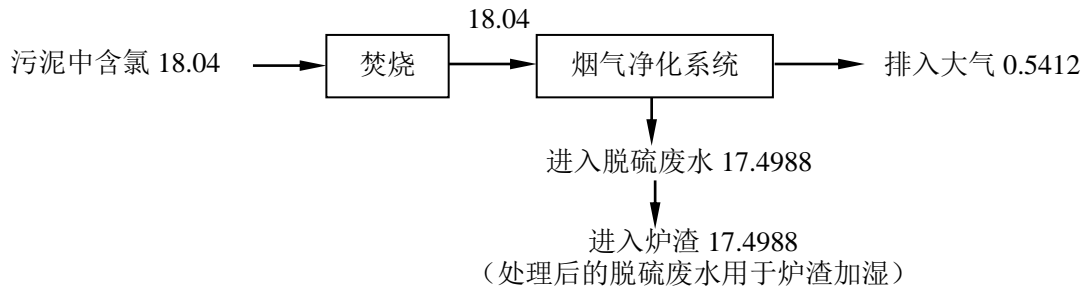


图 4-5 本项目氯平衡 单位 t/a

(3) 砷平衡

类比国内污水处理厂污泥成分，干污泥平均含砷 19.09mg/kg，按 20%砷进入炉渣、80%砷进入废气（以烟尘形式存在）计。经烟气净化处理过程中重金属的去除率理论上与除尘效率一致，即可达 99.88%以上，考虑到粒径较小的飞灰对重金属有更强的物理吸附作用，本次评价重金属去除效率以 99%计。则本项目砷平衡见图 4-6。

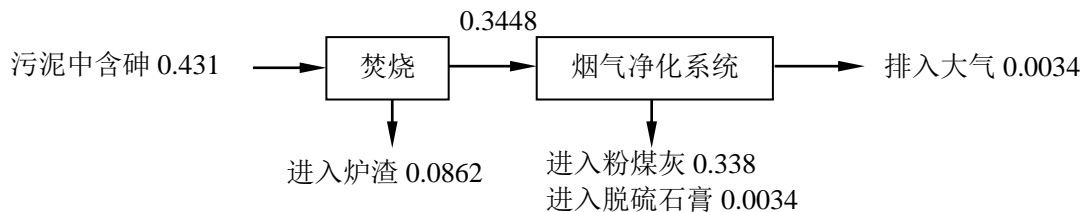


图 4-6 本项目砷平衡 单位 t/a

(4) 镉平衡

类比国内污水处理厂污泥成分，干污泥平均含镉 1.31mg/kg，按 50%镉进入炉渣、50%镉进入废气（以烟尘形式存在）计。经烟气净化处理过程中重金属的去除率理论上与除尘效率一致，即可达 99.88%以上，考虑到粒径较小的飞灰对重金属有更强的

物理吸附作用，本次评价重金属去除效率以 99% 计。则本项目镉平衡见图 4-7。

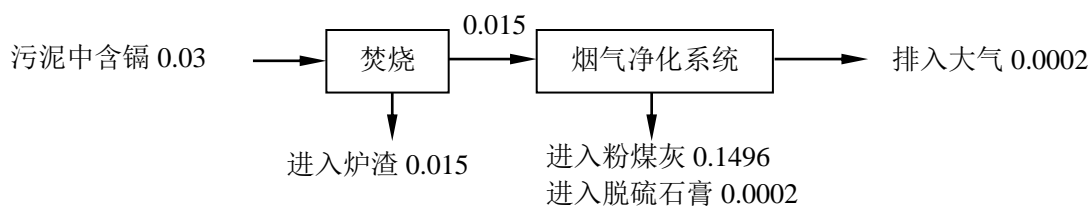


图 4-7 本项目镉平衡 单位 t/a

(5) 铬平衡

类比国内污水处理厂污泥成分，干污泥平均含铬 476.87mg/kg，按 80% 铬进入炉渣、20% 铬进入废气（以烟尘形式存在）计。经烟气净化处理过程中重金属的去除率理论上与除尘效率一致，即可达 99.88% 以上，考虑到粒径较小的飞灰对重金属有更强的物理吸附作用，本次评价重金属去除效率以 99% 计。则本项目铬平衡见图 4-8。

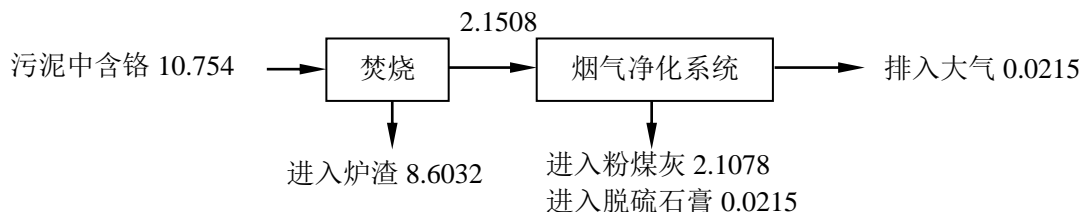


图 4-8 本项目铬平衡 单位 t/a

(6) 铅平衡

类比国内污水处理厂污泥成分，干污泥平均含铅 60.69mg/kg，按 50% 铅进入炉渣、50% 铅进入废气（以烟尘形式存在）计。经烟气净化处理过程中重金属的去除率理论上与除尘效率一致，即可达 99.88% 以上，考虑到粒径较小的飞灰对重金属有更强的物理吸附作用，本次评价重金属去除效率以 99% 计。则本项目铅平衡见图 4-9。

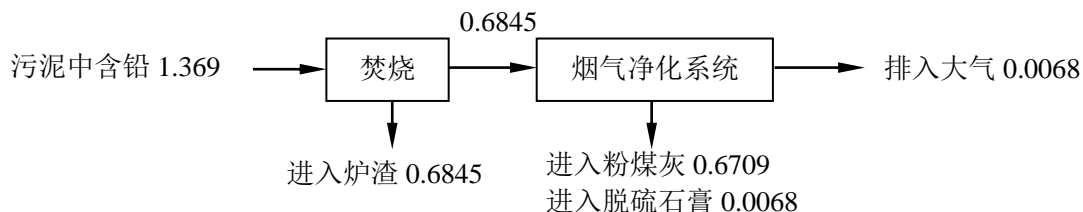


图 4-9 本项目铅平衡 单位 t/a

(7) 汞平衡

类比国内污水处理厂污泥成分，干污泥平均含汞 1.27mg/kg，按 20% 汞进入炉渣、80% 汞进入废气（以烟尘形式存在）计。经烟气净化处理过程中重金属的去除率理论

上与除尘效率一致，即可达 99.88% 以上，考虑到粒径较小的飞灰对重金属有更强的物理吸附作用，本次评价重金属去除效率以 99% 计。则本项目汞平衡见图 4-。

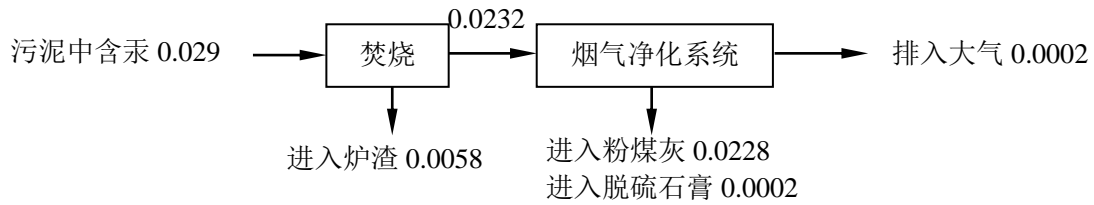


图 4-10 本项目汞平衡 单位 t/a

## 4.7 公用工程

### (1) 供电

本项目用电依托华润电力（宜昌）有限公司输变电路，年用电量约 16 万 kwh。

### (2) 给排水

本项目用水主要为地面及设备车辆冲洗用水和职工生活用水。地面及设备车辆冲洗用水依托电厂给水系统，生活用水依托电厂生活用水供水系统。地面及设备车辆冲洗用水量为 2.0m<sup>3</sup>/d（0.08m<sup>3</sup>/h），生活用水量为 1.2m<sup>3</sup>/d（0.05m<sup>3</sup>/h）。

本项目产生的废水主要为地面及设备车辆冲洗废水、生活污水，产生量分别为 1.6m<sup>3</sup>/d（0.07m<sup>3</sup>/h）、0.96m<sup>3</sup>/d（0.04m<sup>3</sup>/h）。生活污水依托电厂生活污水处理系统，处理后回用于绿化；地面及设备车辆冲洗废水依托电厂含煤废水处理系统，处理后回用于喷煤。

本项目水量平衡图见图 4-111，本项目建成后全厂水量平衡图见图 4-12。

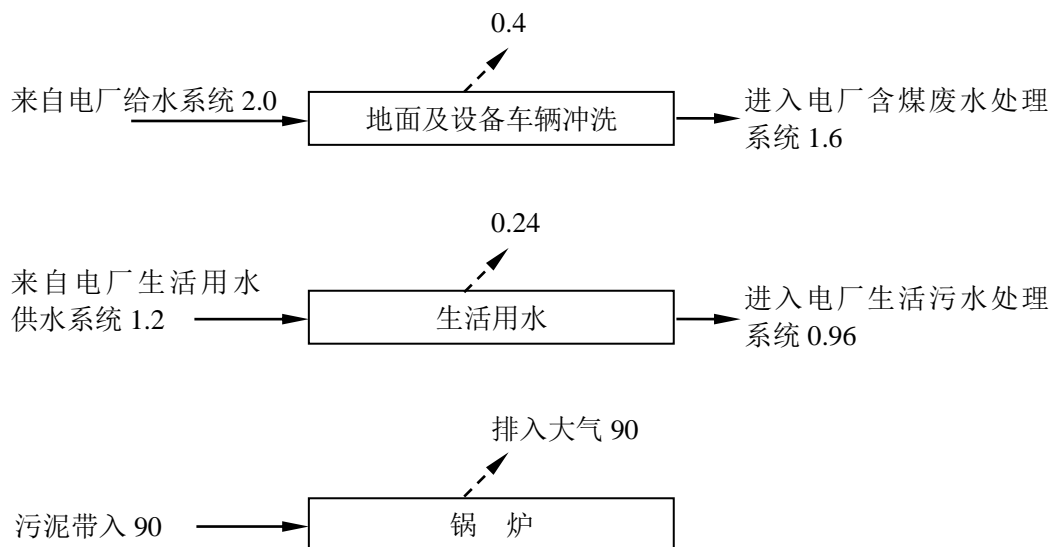


图 4-11 本项目水量平衡图 单位 m<sup>3</sup>/d

# 华润电力（宜昌）有限公司超洁净环保燃煤机组掺烧处置固体废弃物项目环境影响报告书

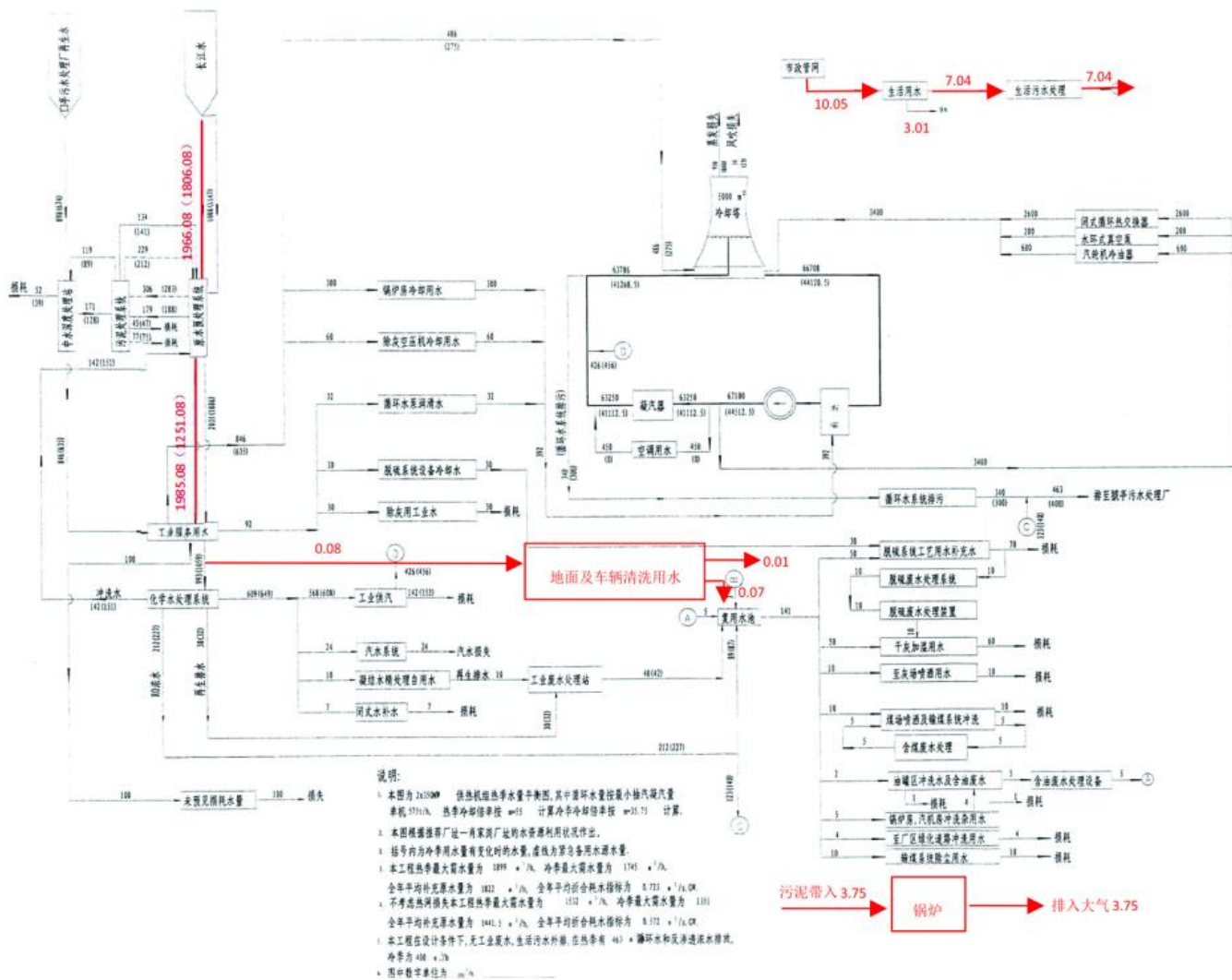


图 4-12 本项目建成后全厂水量平衡图 (红色部分为本次改造或新增) 单位: m<sup>3</sup>/h

## 4.8 污染物排放情况及处理措施

### 4.8.1 废水

本项目产生的废水主要为地面及设备车辆冲洗废水、生活污水。

#### （1）地面及设备车辆冲洗废水

根据建设单位提供的资料，本项目地面及设备车辆冲洗用水量  $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ，污水产生量按用水量的 80% 计，即为  $1.6\text{m}^3/\text{d}$ 。主要污染物产生情况分别为：COD:  $500\text{mg/L}$ 、 $0.264\text{t/a}$ ，SS:  $300\text{mg/L}$ 、 $0.1584\text{t/a}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}$ :  $30\text{mg/L}$ 、 $0.0158\text{t/a}$ ，TP:  $10\text{mg/L}$ 、 $0.0053\text{t/a}$ 。

地面及设备车辆冲洗废水依托电厂含煤废水处理系统，处理后回用于喷煤。

#### （2）职工生活污水

本项目劳动定员 10 人，生活用水按  $120\text{L/d}$  计，则生活用水量为  $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水产生系数按 80% 计，则生活污水产生量为  $0.96\text{m}^3/\text{d}$ 。主要污染物产生情况分别为：COD:  $350\text{mg/L}$ 、 $0.111\text{t/a}$ ，SS:  $250\text{mg/L}$ 、 $0.079\text{t/a}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}$ :  $35\text{mg/L}$ 、 $0.011\text{t/a}$ ，TP:  $5\text{mg/L}$ 、 $0.0016\text{t/a}$ 。

生活污水依托电厂生活污水处理系统，处理后回用于绿化。

### 4.8.2 废气

#### 4.8.2.1 本项目废气源强

本项目主要废气产生源为污泥贮存运输系统和焚烧系统。

##### （1）污泥贮存运输恶臭

污泥贮存恶臭：湿污泥仓置于湿污泥车间，地下密闭式负压仓，且卸料车间、湿污泥车间采用全封闭负压设计，其产生的臭气经过管道引入电厂锅炉焚烧处理。污泥仓设置单独抽气管道，车间设置臭气收集管道。

污泥输送泵周围恶臭：污泥池位置较深，底部可能存在臭气沉积，设置一台送风机供新风，臭气随污泥密闭输送系统进入锅炉。

污泥落泥点恶臭：污泥通过管道输送至电厂输煤皮带，落泥点可能会有臭气外逸，在输煤皮带罩壳上设置通风洞口，当系统上煤上泥时，通过 1 台排风机（防爆风机）抽气，使臭气通过管道经活性炭吸附装置净化后排入大气。

通过上述除臭措施，恶臭排放主要来自于污泥贮存未收集到的臭气，主要成分是  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$ ，无组织排放。参照生活垃圾填埋场恶臭污染物产生量的测算方法估算本工程污泥贮存运输产生的恶臭气体，恶臭气体产生系数见表 4.8-1。

表 4.8-1 恶臭气体产生系数一览表

污染源		NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
污泥仓 (g/t 垃圾·a)	15℃	60.59	6.20
	30℃	86.68	8.87

本项目污泥暂存量为每天的最大处理量，即 300t/d，恶臭气体产生按照 30℃考虑，由于经稳定脱水后生活污水臭味远没有生活垃圾强，以表 4.8-1 中源强的十分之一计，据此估算，恶臭气体产生情况见表 4.8-2。

表 4.8-2 本项目恶臭气体产生情况

污染源		NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
污泥仓 (kg/h)		0.108	0.011

经管道收集处理后对恶臭气体有 95%的削减量，考虑恶臭气体 5%的逸出率，本项目 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 无组织排放源强详见表 4.8-3。

表 4.8-3 本项目 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 无组织排放源参数

污染源	污染物	排放源强 (kg/h)	排放量 (t/a)	面源面积 (m <sup>2</sup> )	面源高度 (m)
污泥仓等	NH <sub>3</sub>	0.0054	0.043	144	5
	H <sub>2</sub> S	0.00055	0.0044	144	5

(2) 污泥焚烧烟气

污泥焚烧烟气依托电厂烟气净化系统进行处理，该烟气净化系统采用石灰石-石膏湿法烟气脱硫设施脱硫，四室五电场静电除尘气力输送机除尘，锅炉采用低氮燃烧器和选择性催化还原法（SCR）脱硝。锅炉烟气经处理达标后通过 210 米高烟囱排放到大气中。

污泥焚烧产生的燃烧气体中除了无害的二氧化碳及水蒸汽外，还含有许多污染物，主要的污染物质包括烟尘、酸性气体、重金属污染物和二噁英类。焚烧烟气组分来源分析如下：

①烟气量

按固体燃料燃烧产生的烟气量计算公式核算本项目污泥燃烧产生的烟气量：

$$L=0.2413Q/1000+0.5$$

$$V_{干}=0.01(1.867C+0.7S+0.8N)+0.79L$$

$$V_{湿}=0.01W_{干泥}V_{干}+0.01(0.112W_{干泥}H+1.24W_{水})$$

L：干污泥完全燃烧所需的理论空气量，m<sup>3</sup>/kg 干污泥；

V：理论干烟气量，m<sup>3</sup>/kg 干污泥；

V<sub>湿</sub>：理论湿烟气量，m<sup>3</sup>/kg 湿污泥；

Q: 干污泥低位发热量, kJ/kg 干污泥; 本次取 7048kJ/kg;

C、S、N、H: 干污泥中碳、硫、氮、氢的含量, %; 本次碳、硫、氮、氢含量分别取 17.41%、0.60%、2.14%、3.51%;

$W_{\text{干泥}}$ 、 $W_{\text{水}}$ : 湿污泥中干污泥、水分含量, %; 本次干污泥、水分含量分别取 22.78%、77.22%。

经计算得, 本项目污泥燃烧产生的烟气量为  $1.6\text{m}^3/\text{kg}$  污泥, 即  $20000\text{m}^3/\text{h}$ 。

#### ②烟尘

在污泥和煤炭焚烧过程中灰分的较大部分以底灰形式排出, 烟气中烟尘产生量约占污泥量的 0.02%~0.03%左右。项目日处理污泥 300t, 烟尘产生量取污泥量的 0.03%, 则烟尘产生速率为  $3.75\text{kg}/\text{h}$ 。

#### ③酸性组分

HCl: 污泥中含有少量含氯塑料和其他有机氯化物材料, 含氯有机物焚烧热分解产生 HCl, 如 PVC 塑料等。根据污泥成分分析, 干污泥平均含氯系数取 0.08%。根据元素平衡知, 焚烧后烟气中氯元素为  $18.04\text{t}/\text{a}$ , 按氯完全转化为氯化氢计, 则 HCl 产生速率为  $2.34\text{kg}/\text{h}$ 。

SO<sub>2</sub>: 焚烧废气中产生的 SO<sub>2</sub> 来自污泥中的含硫物质焚烧。根据污泥成分分析, 干污泥平均含硫系数取 0.6%。根据元素平衡知, 焚烧后烟气中硫元素为  $135.31\text{t}/\text{a}$ , 按硫完全转化为二氧化硫计, 则 SO<sub>2</sub> 产生速率为  $34.17\text{kg}/\text{h}$ 。

NO<sub>x</sub>: 来自含氮化合物的热分解和空气成分中氮的热力燃烧产生, 大部分来自于空气成分中氮的热力燃烧。根据《华润电力（宜昌）有限公司热电联产项目竣工环境保护验收监测报告》, 锅炉 NO<sub>x</sub> 产生浓度为  $435\text{mg}/\text{m}^3$ , 依此倒推污泥燃烧产生的 NO<sub>x</sub> 速率为  $8.7\text{kg}/\text{h}$ 。

#### ④重金属

根据污泥成分, 干污泥平均含砷  $19.09\text{mg}/\text{kg}$ 、含镉  $1.31\text{mg}/\text{kg}$ 、含铬  $476.87\text{mg}/\text{kg}$ 、含铅  $60.69\text{mg}/\text{kg}$ 、含汞  $1.27\text{mg}/\text{kg}$ 。按砷、汞 20%进入炉渣、80%进入废气（以烟尘形式存在）计; 按镉、铅 50%炉渣、50%进入废气（以烟尘形式存在）计; 按铬 80%进入炉渣、20%进入废气（以烟尘形式存在）计。根据元素平衡知, 焚烧后烟气含砷  $0.3448\text{t}/\text{a}$ 、含镉  $0.015\text{t}/\text{a}$ 、含铬  $2.1508\text{t}/\text{a}$ 、含铅  $0.6845\text{t}/\text{a}$ 、含汞  $0.0232\text{t}/\text{a}$ , 则砷、镉、铬、铅、汞产生速率分别为  $0.0435\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.0019\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.2716\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.0864\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.0029\text{kg}/\text{h}$ 。

#### ⑤二噁英类物质

**华润电力（宜昌）有限公司超洁净环保燃煤机组掺烧处置固体废弃物项目环境影响报告书**

几乎在所有的燃烧过程中，如煤、石油、木柴和城市生活垃圾、废水污泥、医疗废物等，燃烧的产物包括烟气、飞灰、渣和废水中都能发现二噁英的存在。与生活垃圾相比，污泥焚烧产生的二噁英排放低于生活垃圾焚烧的排放。

本项目通过类比江苏南热发电有限责任公司污泥焚烧处置项目而得出二噁英排放源强。江苏南热发电有限责任公司污泥焚烧处置项目日处理生活污水泥 200 吨，采用直接掺烧工艺将污泥送入江苏南热发电有限责任公司锅炉焚烧，掺混比例为 1.63%。根据《江苏南热发电有限责任公司污泥焚烧处置项目竣工环境保护验收监测报告》（2016 年 9 月），二噁英最大日均排放浓度为 0.04ng TEQ/m<sup>3</sup>。本项目建成后全厂锅炉烟气（叠加现有电厂锅炉烟气量）二噁英排放浓度以 0.04ng TEQ/m<sup>3</sup> 计，同时以二噁英全部来自于污泥焚烧计，二噁英去除率以 50% 计，反推二噁英产生速率为 566721ng TEQ/h。

为控制燃烧废气中二噁英和氯化氢的产生和排放，本次评价要求建设单位加强管理，确保运进的污泥中主要成分在拟定的企业和污水处理厂污泥范围内，同时，污泥中不应含有塑料成分较高的栅渣。

本项目大气污染物产生及排放状况见表 4.8-4。

4.8.2.2 本项目建成后电厂全厂有组织废气源强

本项目建成前电厂有组织废气为锅炉烟气，经处理后由 1 座烟囱（烟囱高 210m，单筒内径 7m）排入大气。

本次环评采用设计煤种燃烧排放的参数来核算本项目建成后电厂全厂有组织废气源强，具体见表 4.8-6 至表 4.8-6。本项目建成后电厂全厂有组织废气量为 2390928m<sup>3</sup>/h（2370928+20000）。

表 4.8-4 本项目大气污染物产生及排放情况一览表

污染源	气量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物	产生		治理措施	去除 率%	排放		执行标准		排气筒 参数		年排 放小 时数 (h/a)
			速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	高 度 (m)	内 径 (m)	
污泥焚 烧烟气	20000	烟尘	200	235.224	低氮燃烧器+SCR 脱硝+四室五电场 静电除尘气力输 送+石灰石-石膏 湿法烟气脱硫装 置	99.92	0.16	1.267	10	/	210	7	7920
		SO <sub>2</sub>	25	198		98	0.5	3.96	35	/			
		NO <sub>x</sub>	3.4	26.928		80	0.68	5.386	50	/			
		HCl	2.34	18.548		97	0.0702	0.556	60	/			
		As	0.0435	0.3448		99	0.00044	0.0034	1.0	/			
		Cr	0.2716	2.1508		99	0.00272	0.0215	(Sb+As+Pb+	/			

华润电力（宜昌）有限公司超洁净环保燃煤机组掺烧处置固体废弃物项目环境影响报告书

		Pb	0.0864	0.6845		99	0.00086	0.0068	Cr+Co+Cu+Mn+Ni			
		Cd	0.0019	0.015		99	0.00002	0.0002	0.1 (Cd)	/		
		Hg	0.0029	0.0232		99	0.00003	0.0002	0.03	/		
		二噁英类	566721ng TEQ/h	4.4884g TEQ/a	源头管理、炉膛控温	50	283361ng TEQ/h	2.2442g TEQ/a	0.1ng TEQ/m <sup>3</sup>	/		

注：（1）电厂锅炉燃煤量不变，本次环评仅估算污泥焚烧时产生的大气污染物。

（2）电厂 2 台炉合用 1 座烟囱，烟囱高 210m，内径 7m。

表 4.8-5 本项目建成前电厂有组织大气污染物排放情况一览表

燃用煤种	烟囱参数			排气量 (m <sup>3</sup> /h)	主要污染物	
	高度(m)	内径(kg/h)	出口烟温(°C)		种类	排放速率(kg/h)
设计煤种	210	7.0	45	2370928	SO <sub>2</sub>	219.86
					NO <sub>x</sub>	178.22
					烟尘	29.01
校核煤种				2261882	SO <sub>2</sub>	208.87
					NO <sub>x</sub>	169.31
					烟尘	27.56

表 4.8-6 本项目建成后电厂全厂有组织大气污染物产生及排放情况一览表

污染源	气量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物	产生		治理措施	去除率%	排放		执行标准		排气筒参数	
			浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)			浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	高度 (m)	内径 (m)
锅炉烟气	2390928	烟尘	10000	23909.28	低氮燃烧器+SCR 脱硝+四室五电场静电除尘气力输送+石灰石-石膏湿法烟气脱硫装置	99.92	8	19.127	10	/	210	7
		SO <sub>2</sub>	1250	2988.66		98	25	59.773	35	/		
		NO <sub>x</sub>	170	406.46		80	34	81.292	50	/		
		HCl	0.978	2.34		97	0.0293	0.0702	60	/		
		As	0.018	0.0435		99	0.00018	0.00044	1.0 (Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni)	/		
		Cr	0.114	0.2716		99	0.00113	0.00272		/		
		Pb	0.036	0.0864		99	0.00036	0.00086	/	/		
		Cd	0.0008	0.0019		99	0.000008	0.00002	0.1 (Cd)	/		
		Hg	0.0012	0.0029		99	0.000013	0.00003	0.03	/		
		二噁英类	0.024ng TEQ/m <sup>3</sup>	566721ng TEQ/h	源头管理、炉膛控温	50	0.012ng TEQ/m <sup>3</sup>	283361ng TEQ/h	0.1ng TEQ/m <sup>3</sup>	/		

注：污泥掺烧后产生的二噁英混入锅炉烟气中，排放浓度以 0.012ng TEQ/m<sup>3</sup> 计，同时以二噁英全部来自于污泥焚烧计，则二噁英排放量为 2.2442g TEQ/a。

### 4.8.3 噪声

本项目主要噪声源包括螺杆泵、风机等设备噪声和场内车辆的交通噪声。据调查，

本项目拟采用的主要设备噪声级列于表 4.8-7。

表 4.8-7 本项目主要噪声排放情况一览表

序号	设备名称	数量（台）	源强 dB(A)	降噪措施
1	螺杆泵	4	85	基础减震、厂房隔声
2	风机	5	90	基础减震、消音器、厂房隔声
3	卧式转盘污泥干化机	2	90	基础减震、厂房隔声
4	旋风除尘器	2	90	基础减震、厂房隔声
5	起重机	1	90	基础减震、厂房隔声
6	斗提机	1	95	基础减震、厂房隔声

#### 4.8.4 固体废物

本项目产生的固废主要有污泥和煤炭焚烧产生的炉渣、烟气净化时收集到的粉煤灰、脱硫石膏和职工生活垃圾。

污泥焚烧产生的炉渣按污泥干基处置量的 30% 计算，约为 7425t/a；烟气净化产生的粉煤灰按污泥干基处置量的 8% 计算，约为 29.7t/a；新增烟气净化产生的脱硫石膏约为 869 t/a。生活垃圾按每人每天 1kg 考虑，约为 0.33t/a。

污泥和煤炭焚烧产生的炉渣、烟气净化时收集到的粉煤灰、脱硫石膏均含在电厂炉渣、粉煤灰、脱硫石膏中进行综合利用；生活垃圾由环卫部门处理。

本项目固体废物产生情况及处理处置措施见表 4.8-8。

表 4.8-8 本项目固废产生情况及处理处置措施一览表

序号	固废来源	固废名称	固废属性	产生量（t/a）	处理处置措施
1	污泥焚烧	炉渣	一般废物	7425	综合利用
2	烟气净化	粉煤灰	一般废物	29.7	
3	烟气净化	脱硫石膏	一般废物	869.0	
4	生活办公	生活垃圾	生活垃圾	0.33	由环卫部门处理

#### 4.9 项目实施后污染物排放汇总

项目实施后，污染物排放汇总情况见表 4.8-9，与电厂叠加后的污染物排放汇总情况见表 4.8-10。

表 4.8-9 本项目污染物排放汇总情况一览表

种类	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废水	水量, m <sup>3</sup> /a	844.8	844.8	0
	COD	0.375	0.375	0
	SS	0.2374	0.2374	0
	氨氮	0.0268	0.0268	0
	总磷	0.0069	0.0069	0
废气	烟尘	235.224	233.957	1.267
	SO <sub>2</sub>	198	194.04	3.96
	NO <sub>x</sub>	26.928	21.542	5.386
	HCl	18.548	17.992	0.556
	As	0.3448	0.3414	0.0034
	Cr	2.1508	2.1293	0.0215
	Pb	0.6845	0.6777	0.0068
	Cd	0.015	0.0148	0.0002
	Hg	0.0232	0.0230	0.0002
	二噁英类	4.4884g TEQ/a	2.2442g TEQ/a	2.2442g TEQ/a
固废	工业固废	8323.7	8323.7	0
	生活垃圾	0.33	0.33	0

表 4.8-10 本项目与电厂叠加后污染物排放汇总情况一览表

种类	污染物名称	电厂现有工程排放量 (t/a)	拟建项目排放量 (t/a)	拟建项目建成后总排放量 (t/a)
废水	废水排放量	0	0	0
有组织 废气	烟尘	127.14	1.267	128.407
	SO <sub>2</sub>	397.13	3.96	401.09
	NO <sub>x</sub>	540.09	5.386	545.476
	HCl	0	0.556	0.556
	As	0	0.0034	0.0034
	Cr	0	0.0215	0.0215
	Pb	0	0.0068	0.0068
	Cd	0	0.0002	0.0002
	Hg	0	0.0002	0.0002
	二噁英类	0	2.2442g TEQ/a	2.2442g TEQ/a
固废	固废	0	0	0

#### 4.10 非正常工况分析

非正常生产与事故状况是指开车、停车、机械故障、设备管道不正常泄漏及设备检修时的物料流失等因素所排放的废水、废气对环境造成的影响。

本项目非正常工况主要为锅炉启动和停炉过程中二噁英类物质产生量明显高于

正常工况的情况及恶臭收集系统出现故障恶臭污染物未经处理而排放的情况。

(1) 二噁英非正常排放

在锅炉启动(升温)过程中，锅炉从冷状态到烟气处理系统正常运行的升温过程耗时约 1~2 小时(升温)。从理论上说，烟气在 850℃ 停留时间达到 2 秒的情况下，绝大多数有机物均能在炉内彻底烧毁，且不会产生二噁英。而在锅炉启动(升温)、关闭(熄火)过程中，如炉温不够情况下会产生二噁英类物质。

锅炉在点火（闭炉）时会启动辅助燃烧系统，但若采取措施不到位，这时污泥焚烧过程中产生二噁英类浓度，产生量将明显高于正常工况。据类似垃圾焚烧项目的有关资料，焚烧炉启动时二噁英类在焚烧炉出口浓度比正常时高 2~3 倍。假定未采取辅助燃烧措施，此时二噁英类产生浓度可能达到 0.15ngTEQ/Nm<sup>3</sup>，通过烟气处理后，大部分二噁英类可去除，排放浓度不超过 0.1ngTEQ/Nm<sup>3</sup>。持续时间不超过 1 小时。二噁英非正常工况排放参数见表 4.10-1。

表 4.10-1 二噁英非正常工况排放参数表

非正常工况（锅炉点火）	排气筒高度（m）	排气筒内径（m）	废气量（Nm <sup>3</sup> /h）	废气出口温度（℃）	环境温度（℃）	评价因子源强（kg/h）
						二噁英
电厂烟囱	210	7.0	2390928	45	22.2	566721ng/h

为避免出现上述情况，在锅炉点火、升温 and 停炉过程中，不投加污泥。

(2) 恶臭污染物非正常排放

由于机械故障及设备检修等因素将可能导致恶臭污染物非正常排放，这时的恶臭污染物排放将大大地增加。如恶臭收集系统因故障停止运行情况下，污泥仓臭气未经处理而排放，恶臭污染物非正常工况排放参数见表 4.10-2。

表 4.10-2 恶臭污染物非正常工况排放参数

非正常工况（恶臭收集系统因故障停止运行）	污染物	排放源强（kg/h）	面源面积（m <sup>2</sup> ）	面源高度（m）
污泥仓等	NH <sub>3</sub>	0.108	144	5
	H <sub>2</sub> S	0.011	144	5

当恶臭收集系统因故障停止运行情况下，立即停止外运污泥，将污泥仓内污泥及时送入锅炉焚烧，并同时进行了故障清除。

## 5 环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境现状调查

#### 5.1.1 地理位置

宜昌市位于湖北省西部，长江上游与中游分界处，地理坐标为东经 110°15′~112°04′，北纬 29°56′~31°34′之间，东接荆州，北邻襄阳和神农架，南及西北毗邻湘西和鄂西自治州，西与川东部分地区相接。现辖远安、兴山、长阳、五峰、秭归五个县，宜都、枝江、当阳三个县级市，夷陵、西陵、伍家岗、点军、猇亭区五个市辖区。

华润电力(宜昌)有限公司“燃煤耦合污泥掺烧项目”项目选址于宜昌市猇亭工业园区金岭路 116 号，南侧紧邻长江岸堤，东侧紧邻宜化工业园，西侧紧邻三新磷化。具体地理位置见附图。

#### 5.1.2 地形地貌

宜昌市城区位于长江西陵峡出口，地理位置属鄂西黄陵山地与江汉平原过渡地带，自然地理环境复杂多样，地势西高东低，形成自西向东由山地、丘陵向平原过渡的地貌形态。长江自西北向东南呈反“S”经葛洲坝水利枢纽流经调查区，该河段中间发育西坝岛，自西向东将长江分割成大江和三江。大江在西坝庙嘴至夷陵长江大桥以下河段长江转向南东 155°~115°流出宜昌市城区，长江河谷为宽谷型不对称复式断面形态。宜昌市主城区最高点为点军区土城西北部的白云山，海拔高 1089m，最低点为长江一级阶地，海拔高约 50m。

宜昌市城区地形按高程划分，经统计分析：高程低于 150m 的面积占全市总面积的 58.91%，高程 150m~550m 之间的面积占全市总面积的 36.23%，高程大于 550m 的面积占全市总面积的 4.86%，宜昌市城区多分布于高程低于 150m 范围。宜昌市城区地形总体具多层梯状分带性特征，按地貌成因类型、海拔高程和切割深度将全区划分为黄陵背斜南东翼构造侵蚀剥蚀中山—低山、宜昌单斜凹陷侵蚀堆积丘陵区 and 宜昌单斜岗状平原区。猇亭区地处黄陵山地与江汉平原接壤的丘陵地带，处于山区型向平原型过渡地段，江面由狭窄而趋于开阔。境内地貌大致分为低山、丘陵、岗状平原三种类型。其中低山、丘陵约占 70%，一马路至猇亭一带海拔 57-59m；往东北为低山丘陵分布，海拔在 100-200m 之间。

厂址地貌属长江一级阶地，地形平坦开阔，自然高差约 2.0m。自然地面标高在 49.00m(85 黄海高程，下同)左右。厂址大部分地势较低处由于受厂址北侧山洪下泄及

长江洪水顶托的共同影响均受淹过，最高内涝水位约 50.5m。根据《宜昌开发区猓亭园区防洪规划修编报告》（2009.10）要求，红溪港到云池港地面填高不低于 50.0m 高程。拟建厂址室外地坪设计标高为 51.70m，满足园区填高要求，高于最高内涝水位，不受内涝影响。

### **5.1.3 气象气候**

项目所在区域地处中纬度，属亚热带季风气候区，气候温和湿润，雨量丰沛，日照充足，四季分明，雨热同季，春季温度变化较大，夏季多雨，秋季多旱，冬季温度低且少雨。

根据该区域最具有代表性的宜都市气象台多年资料统计，年平均气温 16.7℃，冬季平均气温 7℃，夏季约 29℃；月平均气温的变化呈单峰型，最低气温出现在 1 月，极端最低气温为-13.8℃，最高气温出现在 7 月，极端最高气温 40.8℃；气温日较差夏季最大，冬季最小。年均无霜期 280 天左右；年平均降雨量 1124mm，降雨量主要集中在 5~9 月，约占全年的 69%。该区域常年主导风向为 ESE，频率达 8%，年静风频率为 42%，年平均风速 1.61m/s。

### **5.1.4 土壤**

猓亭区国土总面积 118.51 平方公里，土地利用类型包括农用地、建设用地和未利用土地三类，其中农用地 87.8 平方公里、占总土地面积的 74.1%，建设用地 19.25 平方公里、占总土地面积的 16.2%，未利用土地约 11.46 平方公里、占总土地面积的 9.7%。建设用地中工业仓储用地约 12.89 平方公里、占总建设用地的 67%。

猓亭区土壤种类分为黄棕壤、紫色土、石灰土、潮土和水稻土五大类，其中黄棕壤土类分布在云池、虎牙两个街道办事处境内，占土地面积的 71.9%；水稻土主要分布在黄龙寺村、虎牙街办和云池、古老背街办一部分，占土地面积的 10.7%；潮土主要分布在云池、古老背街办区域内，占土地面积的 16.3%；紫色土主要分布在虎牙区域，约占土地面积的 1%；石灰土主要分布在黄龙寺、虎牙区域，约占土地面积的 0.1%。对比《猓亭区土地利用总体规划（2006-2020）调整完善》成果图，上述土壤类别目前农用地和建设用地共存，根据近十年来的变化趋势分析，除基本农田外，农用地和未利用地比例逐步缩小，建设用地比例逐步扩大。

### **5.1.5 流域水文**

宜昌市江河纵横，水量丰富，并且地质条件好，河流落差大，蕴藏着丰富的水能

资源。长江流经市域 237km, 清江流经市域 153km, 还有香溪河、黄柏河、沮漳河等 10 公里以上的河流共 99 条。

长江猇亭段水量丰富, 多年平均流量  $14300\text{m}^3/\text{s}$ ; 丰水期最大流量  $70800\text{m}^3/\text{s}$ , 枯水期最小流量  $3300\text{m}^3/\text{s}$ ; 年平均径流量 4529 亿  $\text{m}^3$ ; 多年平均水位 44.28m; 平均含沙量  $1.197\text{kg}/\text{m}^3$ , 年均输沙量 5.26 亿 t。

长江自西北向东南沿江岸纵贯猇亭区所属地域, 是评价区内主要的水系河流, 也是该地区工农业生产及居民生活用水的主要来源之一, 同时也是该地区废水排放的主要接纳水体。

### 5.1.6 生态环境

#### (1) 陆域生态环境

宜昌地区土地肥沃, 物产丰富。农作物品种繁多, 有水稻、小麦、大麦、玉米、黄豆、绿豆、红苕、高粱、豌豆、蚕豆、棉花、油菜、芝麻、花生、向日葵、蓖麻等 233 种。特产品种有玉皇李、仙人掌茶、双莲荸荠、糜城藕等 9 项、43 类、360 种。森林植物有松树、栎树、杉树、樟树、杨树、苦楝、油桐、乌柏、黄杨、宝塔柏、月月桂等 117 科, 419 种, 以马尾松、栓皮栎最为普遍。珍稀品种有铁针杉、银杏等。

园区域植被以林地、柑桔地、蔬菜地为主, 没有特别珍稀的生物物种, 也没有国家及省级植物保护名录所列一级和二级保护植物。

#### (2) 水生生态环境

根据《湖北省环境保护厅关于长江湖北宜昌中华鲟自然保护区范围及功能区划调整的复函》(鄂环函[2018]3 号), 长江湖北宜昌中华鲟自然保护区位于湖北省宜昌市境内, 地处长江中游葛洲坝至枝城镇杨家溪的干流江段, 全长 60 公里, 总面积 6735.88 公顷。地理位置位于上游起点(右岸:  $111^{\circ}15.784' \text{ E}$ ,  $30^{\circ}44.468' \text{ N}$ ; 左岸:  $111^{\circ}16.743' \text{ E}$ ,  $30^{\circ}44.147' \text{ N}$ )至下游终点(右岸:  $111^{\circ}29.782' \text{ E}$ ,  $30^{\circ}20.415' \text{ N}$ ; 左岸:  $111^{\circ}30.668' \text{ E}$ ,  $30^{\circ}20.213' \text{ N}$ )之间。其中, 核心区分为两部分, 上核心区为多年平均水位(2006-2016)以下的葛洲坝至宜昌长江公路大桥, 下核心区为多年平均水位(2006-2016)以下的梅子溪左岸长 4000 米、宽 500 米的水域, 以上核心区长度为 24 公里、面积为 2265.62 公顷; 缓冲区分为两部分, 上缓冲区为多年平均水位(2006-2016)以下的宜昌长江公路大桥至宜都孙家溪江段, 长度为 3.5 公里, 下缓冲区为多年平均水位(2006-2016)以下的枝江白洋镇至枝城杨家溪江段(不包括梅子溪左岸长 4000 米、宽 500 米的水域)长度为 10.5 公里, 以上缓冲区长度为 14 公里、

总面积为 1131.61 公顷；实验区分为三部分，第一部分为十年一遇洪水位以下的宜都孙家溪江段至枝江白洋镇江段，长度为 22 公里，面积为 2721.63 公顷，第二部分为核心区和缓冲区江段两岸的多年平均水位(2006-2016)至十年一遇洪水位之间的消落区（包括胭脂坝 1985 黄海高程 39.98m 以上区域）、面积为 547.70 公顷，第三部分为公务执法与公益服务类码头、三峡客运中心码头、临江坪锚地以及原实验区和原非保护区内的合法企业码头，面积为 69.32 公顷，以上实验区长度为 22 公里、总面积为 3338.65 公顷。保护区终点至罗家河 20 公里江段作为保护区外围保护地带。

该项目对应猢亭工业园江段为长江湖北宜昌中华鲟自然保护区的实验区，该项目与长江湖北宜昌中华鲟自然保护区的相对位置关系见附图。

## **5.2 区域污染源调查及评价**

### **5.2.1 调查概况**

#### **(1) 调查目的**

查清评价区域已建工业企业的废气、废水污染源状况，弄清各污染源对评价区环境所造成的影响，为区域总量控制和项目的主要污染物排放总量控制提供依据。

#### **(3) 评价方法**

根据现有企业污染源，按工业企业环境统计基础报表资料统计，对废气、废水污染源及污染物采用“等标污染负荷法”评价。

### **5.2.2 废气污染源调查与评价**

#### **(1) 废气污染源调查**

评价区域内各主要工业企业的废气排放量、主要大气污染物的种类及其排放量见表 5.2-1。

#### **(2) 环境空气污染源评价**

评价区域执行环境空气二级标准，因此，大气污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、烟(粉)尘的等标污染负荷评价标准值分别为 0.50mg/m<sup>3</sup>、0.20mg/m<sup>3</sup>、0.90mg/m<sup>3</sup>，工业废气污染物等标污染负荷计算结果见表 5.2-2。

表 5.2-1 区域主要工业企业废气污染源

序号	企业名称	废气量 (万 Nm <sup>3</sup> /a)	SO <sub>2</sub> (t/a)	NO <sub>x</sub> (t/a)	烟(粉)尘 (t/a)
1	广汽中兴(宜昌)汽车有限公司	50.213	0.36	1.673	0.296
2	宜昌苏鹏科技有限公司	44.321		0.008	
3	湖北宜化化工股份有限公司	80000	612.79	104.545	476.61
4	宜昌华能环保科技有限责任公司	5616			1
5	宜昌南玻光电玻璃有限公司	6072	3.9	13.5	1.3
6	华润电力宜昌有限公司	264212	1877.09	1029.296	317.384
7	宜昌宜化太平洋热电有限公司	402276	2261.95	1167.184	1229.865
8	湖北兴瑞化工有限公司	2554876	4941.82	2350.997	932.745
9	宜昌新洋丰肥业有限公司	250863.57	1707.57	32.84	117.74
10	宜昌金信化工有限公司	4837.6		20	15
11	湖北兴福电子材料有限公司	3679			2
12	宜昌市福龙钢铁有限公司	125507.7	17	0.3	12.67
13	宜昌楚磷化工有限公司	23124			11
14	湖北宜化肥业有限公司	308247	2275.234	47.062	330.01
15	宜昌南玻硅材料有限公司	51221			35
合计		4080626.4	13697.7	4767.4	3482.6

表 5.2-2 主要工业企业废气等标污染负荷

序号	企业名称	等标污染负荷 P <sub>i</sub>			P <sub>n</sub> 值	K <sub>n</sub> 值 (%)	排序
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟(粉)尘			
1	广汽中兴(宜昌)汽车有限公司	0.72	8.365	0.329	9.414	0.017	12
2	宜昌苏鹏科技有限公司		0.04		0.04	0.00007	15
3	湖北宜化化工股份有限公司	1225.58	522.725	529.567	2277.872	4.134	6
4	宜昌华能环保科技有限责任公司			1.111	1.111	0.002	14
5	宜昌南玻光电玻璃有限公司	7.8	67.5	1.444	76.744	0.139	8
6	华润电力宜昌有限公司	3754.18	5146.48	352.649	9253.309	16.793	3
7	宜昌宜化太平洋热电有限公司	4523.9	5835.92	1366.517	11726.34	21.281	2
8	湖北兴瑞化工有限公司	9883.64	11754.9 9	1036.383	22675.01	41.151	1
9	宜昌新洋丰肥业有限公司	3415.14	164.2	130.822	3710.162	6.733	5
10	宜昌金信化工有限公司		100	16.667	116.667	0.212	7
11	湖北兴福电子材料有限公司			2.222	2.222	0.004	13
12	宜昌市福龙钢铁有限公司	34	1.5	14.078	49.578	0.090	9
13	宜昌楚磷化工有限公司			12.222	12.222	0.022	11
14	湖北宜化肥业有限公司	4550.468	235.31	366.678	5152.456	9.351	4
15	宜昌南玻硅材料有限公司			38.889	38.889	0.071	10
合计		27395.43	19069.6 2	3869.578	55102.036	100.0	-
K <sub>i</sub> 值 (%)		54.4	37.9	7.7	100.0	-	-
排序		1	2	3	-	-	-

## 华润电力（宜昌）有限公司超洁净环保燃煤机组掺烧处置固体废弃物项目环境影响报告书

调查结果显示，猇亭区主要工业污染源废气排放总量为  $4080626.4 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ ， $\text{SO}_2$  排放量为  $13697.7\text{t/a}$ ， $\text{NO}_2$  排放量为  $4767.4\text{t/a}$ ，烟(粉)尘排放量为  $3482.6\text{t/a}$ 。

从污染物等标负荷计算结果来看，评价区域内的工业废气污染源中，湖北兴瑞化工有限公司为评价区域最主要的工业废气污染源，其污染负荷比为 41.151%；其次为宜昌宜化太平洋热电有限公司，污染负荷比为 21.281%；排第三位的是华润电力宜昌有限公司，污染负荷比为 16.793%。

由于猇亭开发区内工业、企业以磷肥、化工业为主，其特征污染物为  $\text{SO}_2$  与  $\text{NO}_2$ ，故评价区域内大气污染物按等标污染负荷排序为  $\text{SO}_2 > \text{NO}_2 > \text{烟(粉)尘}$ ，说明评价区最主要的大气污染物是  $\text{SO}_2$ ，占污染总负荷的 54.4%；其次为  $\text{NO}_2$ ，占总负荷的 37.9%。

### 5.2.3 水污染源调查与评价

#### (1) 废水污染源调查

区域主要工业废水污染源见表 5.2-3。

表 5.2-3 评价区域工业废水污染源表

序号	企业名称	废水量 (万 $\text{m}^3/\text{a}$ )		COD (t/a)	$\text{NH}_3\text{-N}$ (t/a)	石油类 (t/a)
		直接排入环境	进入污水处理厂			
1	广汽中兴（宜昌）汽车有限公司		27100	2.35	0.057	0.002
2	湖北舒云纸业有限公司	449148		76.19	1.824	
3	湖北宜化化工股份有限公司	1200000	1900000	1767.56	260.977	0.216
4	宜昌凯翔化工有限公司		1200	0.11	0.07	
5	宜昌南玻光电玻璃有限公司		1500	0.158	0.008	
6	湖北兴瑞化工有限公司		385400	51.584	8.059	
7	宜昌新洋丰肥业有限公司	375719		25.857	1.367	
8	宜昌中兴化工有限公司	8800		0.05	0.006	
9	湖北宝塔纸业有限公司	1509400		138.977	3.057	
10	湖北宜化肥业有限公司	2500000		78.6	12.7	
11	湖北泰盛化工有限公司	3528190		324.492	15.7735	
12	宜昌南玻硅材料有限公司	133100	2797900	287.967	64.5565	
合计		20504357.1	5113100	2753.895	368.455	0.218

#### (2) 废水污染源评价

评价标准采用 GB8978-1996 中表 4 一级排放标准，对废水污染物进行等标污染负荷计算，计算结果表 5.2-4。

表 5.2-4 废水污染源及污染物评价表

序号	企业名称	等标污染负荷 $P_i$			$P_n$ 值	$K_n$ 值 (%)	排序
		COD	$NH_3-N$	石油类			
1	广汽中兴（宜昌）汽车有限公司	0.024	0.004	0.0004	0.0284	0.05	9
2	湖北舒云纸业有限公司	0.762	0.122		0.884	1.70	7
3	湖北宜化化工股份有限公司	17.676	17.398	0.043	35.117	67.34	1
4	宜昌凯翔化工有限公司	0.001	0.005		0.006	0.01	10
5	宜昌南玻光电玻璃有限公司	0.002	0.001		0.003	0.01	11
6	湖北兴瑞化工有限公司	0.516	0.537		1.053	2.02	6
7	宜昌新洋丰肥业有限公司	0.259	0.091		0.35	0.67	8
8	宜昌中兴化工有限公司	0.001			0.001		12
9	湖北宝塔纸业有限公司	1.390	0.204		1.594	3.06	5
10	湖北宜化肥业有限公司	0.786	0.847		1.633	3.13	4
11	湖北泰盛化工有限公司	3.245	1.052		4.297	8.24	3
12	宜昌南玻硅材料有限公司	2.880	4.304		7.184	13.78	2
合计		27.542	24.565	0.0434	52.1504	100.0	
$K_i$ 值 (%)		52.8	47.1	0.1	100.0	-	-
排序		1	2	3	-	-	-

调查结果显示，猷亭经济技术开发区主要工业污染源废水排放量为  $25617457.1 \times 10^4 m^3/a$ ，水污染物 COD 排放量为 2753.895t/a， $NH_3-N$  排放量为 368.455t/a。从污染物等标负荷计算结果来看，评价区域内的工业废水污染源中，湖北宜化化工股份有限公司为评价区域最主要的工业废水污染源，其污染负荷比为 67.34%；其次为宜昌南玻硅材料有限公司，污染负荷比为 13.78%；排第三位的是湖北泰盛化工有限公司，污染负荷比为 8.24%。

评价区域内水污染物按等标污染负荷排序为 COD>氨氮，说明评价区最主要的水污染物是 COD，占污染总负荷的 52.8%；其次为氨氮，占总负荷的 47.1%。

## 5.3 环境质量现状评价

### 5.3.1 地下水环境质量现状评价

#### 5.3.1.1 地下水环境质量现状监测

本评价引用《湖北宜化化工股份有限公司煤气化节能技术升级改造项目环境影响报告书》（2016 年 9 月）地下水监测数据。

(1) 监测布点

选择 3 个地下水水质监测点：桃子冲、瑞锦工贸和宜化磷矿矿场点位。地下水监测布点情况一览表见表 5.3-1 和附图。

表 5.3-1 地下水监测情况一览表

序号	监测点位名称	含水层	井深 (m)	水位 (m)
1#	桃子冲, 电厂东侧 1150m	浅层地下水	17.40	8.50
2#	瑞锦工贸, 电厂北北东侧 2900m	浅层地下水	17.30	2.60
3#	宜化磷矿矿场, 电厂南南东侧 950m	浅层地下水	16.80	3.40

(2) 监测因子

地下水水质监测项目：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数，并监测井深。

(3) 监测时间和频次

监测时间为 2016 年 9 月 24 日，监测 1 天，每天采样 1 次。

(4) 监测分析方法

监测分析方法按《环境监测技术规范》和《生活饮用水标准检验方法》(GB5750-85) 中规定进行，各监测分析方法及检出限见表 5.3-2。

表 5.3-2 地下水监测分析方法

序号	监测因子	方法依据	标准来源
1	pH 值	电极法	GB/T6920-1986
2	高锰酸盐指数	酸性法	GB/T11892-1989
3	氨氮	纳氏试剂光度法	HJ535-2009
4	亚硝酸盐	N-(1-萘基)乙二胺光度法	GB7493-87
5	硝酸盐	离子色谱法	HJ/T84-2001
6	硫酸盐	离子色谱法	

5.3.1.2 地下水环境质量现状评价

(1) 评价方法

采用单因子标准指数法，其计算公式为：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： $S_{ij}$ —— $i$  评价因子在第  $j$  点的标准指数；

$C_{ij}$ —— $i$  评价因子在第  $j$  点的监测浓度，mg/L；检出按检出限的一半计；

$C_{si}$ —— $i$  评价因子环境质量标准，mg/L。

对于 pH 值，评价公式为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中： $S_{pH,j}$ ——j 监测点的 pH 标准指数； $pH_j$ ——j 监测点的 pH 监测值；

$pH_{sd}$ ——评价标准值的下限值； $pH_{su}$ ——评价标准值的上限值。

(2) 评价标准：采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准评价。

(3) 评价结果及分析

根据评价方法及评价标准对现状监测结果进行评价，并对评价结果进行分析。监测及评价结果见表 5.3-3。

表 5.3-3 地下水水质监测及评价结果（单位：mg/L，pH 值除外）

监测点位	指标	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	pH 值	硝酸盐	亚硝酸盐	高锰酸盐指数	氨氮
1#井	监测值	74.2	7.8	13.2	0.005	1.6	0.064
	标准指数	0.297	0.533	0.66	0.25	0.533	0.32
2#井	监测值	66.5	7.9	10.1	0.007	1.9	0.056
	标准指数	0.266	0.6	0.505	0.35	0.633	0.28
3#井	监测值	117.1	7.9	14.0	0.011	1.7	0.079
	标准指数	0.468	0.6	0.7	0.55	0.567	0.395
	标准值	≤250	6.5-8.5	≤20	≤0.02	≤3	≤0.2

可以看出，地下水各监测点的各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

### 5.3.2 环境空气质量现状监测与评价

#### 5.3.2.1 环境空气质量现状监测

按《环境影响评价评价技术导则—大气环境》中环境空气质量现状调查与评价相关规定，本次评价采取收集历史监测数据与现状监测两种方式进行，历史监测数据采用《湖北泰盛化工有限公司 1 吨小时污泥焚烧处理及余热综合利用项目环境影响报告书》（宜昌鼎顺检测有限公司于 2015 年 11 月 15 日至 11 月 21 日）监测数据；现状监测委托湖北中实检测技术有限公司现场监测，监测时间为 2018 年 9 月 12 日-9 月 18 日。

#### 5.3.2.2 监测位点布设

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)的规定，监测点位布设

## 华润电力（宜昌）有限公司超洁净环保燃煤机组掺烧处置固体废弃物项目环境影响报告书

以当地污染气象特征、地形分布为主要依据，本次评价大气环境质量现状监测点位取6个，布点位置设置说明见表 5.3-4，监测点位布置见附图。

表 5.3-4 环境空气监测布点一览表

编号	监测点位	相对厂址方位	相对厂址距离
1	保税物流园对面	NE	2900m
2	后山水厂附近	N	1000m
3	后山华能富田肥业附近	SSW	3200m
4	宜化家属区	EES	2200m
5	杨家槽坊	ES	3400m
6	云池村四组	S	5500m

### 5.3.2.3 监测项目

常规污染物：TSP、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>2</sub>；

特征污染物：硫化氢、氨、氯化氢、氟化物、汞、镉、铅、铬、砷、二噁英；

1#~5#监测 TSP、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、氨、氟化物；6#~7#监测硫化氢、氨、氯化氢、氟化物、汞、镉、铅、铬、砷、二噁英。

### 5.3.2.4 监测时间及频次

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）对环境空气采样有效时间的规定，确定大气采样时间为北京时间 06~24 时，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 至少保证 4 次小时平均样（小时浓度），TSP、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、氨气和氟化物的采样有效时间分别为 2h、8h、14h 和 20h（日均浓度），连续监测 7 天。

### 5.3.2.5 采样及分析方法

样品的采集及分析方法均按国家环保总局制定《环境监测分析方法》及《空气和废气监测分析方法》（第四版）中的规定进行，详见表 5.3-5。

表 5.3-5 采样、分析及方法来源

监测项目	监测（分析）方法	方法来源	最低检出浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
SO <sub>2</sub>	副玫瑰苯胺分光光度法	GB 15262-94	0.015
NO <sub>2</sub>	盐酸萘乙二胺分光光度法	GB/T 15432-95	0.005
PM <sub>10</sub>	重量法	GB/T 15432-95	0.010
TSP	重量法	GB/T 15432-95	0.010
NH <sub>3</sub>	纳氏试剂分光光度法	GB/T14668-93	0.007
H <sub>2</sub> S	亚甲基蓝分光光度法	GB/T14668-93	0.001
氯化物	硫氰酸汞分光光度法	HJ/T27-1999	0.16
氟化物	滤膜-氟离子选择电极法	GB/T15434-95	0.5×10 <sup>-3</sup>
汞	颈基棉富集-冷原子荧光光度法	HJ542-2009	6.6×10 <sup>-6</sup>
镉	火焰原子吸收分光光度法	HJ/T 64.1-2001	3.0×10 <sup>-6</sup>

**华润电力（宜昌）有限公司超洁净环保燃煤机组掺烧处置固体废弃物项目环境影响报告书**

铅	石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 539-2009	5.0×10 <sup>-4</sup>
铬	原子吸收分光光度法（B）	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）	4.0×10 <sup>-4</sup>
砷	原子荧光分光光度法	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）	3.0×10 <sup>-6</sup>
二噁英	同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ77.2-2008	-

5.3.2.6 评价标准

厂区空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准和《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值，详见表 5.3-6。

**表 5.3-6 环境空气质量执行标准一览表（单位：ug/m<sup>3</sup>）**

标准号	标准来源	评价因子	二级		
			时均（一次）	日平均	年平均
GB3095-2012	环境空气质量标准	SO <sub>2</sub>	500	150	60
		NO <sub>2</sub>	200	80	40
		PM <sub>10</sub>	--	150	70
		TSP	--	300	200
		NO <sub>x</sub>	250	100	50
		Pb	4.2*	1.4*	0.5
		Cd	0.042*	0.014*	0.005
		Hg	0.42*	0.14*	0.05
		As	0.5*	0.15*	0.06
		Cr <sup>6+</sup>	0.0002	0.00007	0.000025
TJ36-79	《工业企业卫生设计标准》中“居住区大气中有害物质最高允许浓度”	氯化氢	50	15	--
		硫化氢	10	--	--
		氨	200	--	--
--	日本环境标准	二噁英	--	--	0.6pgTEQ/m <sup>3</sup>

\*标准中无一次浓度或者小时浓度的，根据原 93 版导则推荐的一次取样、日、月、季（或期）、年平均按 1、0.33、0.2、0.14、0.12 比例进行换算。

5.3.2.7 评价方法及评价结果

(1) 评价方法

采用污染物最大质量浓度值占标百分比法对环境空气质量现状监测结果进行评价，其计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{\alpha}} \times 100\%$$

其中：P<sub>i</sub>——污染物的最大质量浓度值占标百分比，即各取值时间最大质量浓度

值占相应标准质量浓度限值的百分比；

$C_i$ ——各取值时间最大质量浓度值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )；

$C_{oi}$ ——相应标准质量浓度限值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )；

当  $P_i > 100\%$  时，则该污染物超标。

(2) 评价结果

环境空气现状评价结果详见表 5.3-7。

**表 5.3-7 环境空气现状监测与评价结果一览表（单位： $\text{mg}/\text{m}^3$ ）**

项目及点位	污染物	日均浓度				小时浓度			
		浓度范围 $\text{mg}/\text{m}^3$	标准值 $\text{mg}/\text{m}^3$	最大浓度占 标率(%)	超标 率	浓度范围 $\text{mg}/\text{m}^3$	标准值 $\text{mg}/\text{m}^3$	最大浓度占 标率(%)	超标率 (%)
1#	SO <sub>2</sub>	0.026~0.021	0.15	17.3	0	0.032~0.025	0.5	6.4	0
	NO <sub>2</sub>	0.020~0.010	0.08	25.0	0	0.026~0.018	0.20	10.8	0
	TSP	0.12~0.08	0.3	40.0	0		-		
	PM <sub>10</sub>	0.079~0.048	0.15	52.7	0		-		
	氨气					0.08~0.02L	0.20	40.0	
	氟化物					0.0009L	0.02	4.5	
2#	SO <sub>2</sub>	0.036~0.031	0.15	24.0	0	0.040~0.035	0.5	8.0	0
	NO <sub>2</sub>	0.020~0.015	0.08	25.0	0	0.030~0.020	0.20	12.5	0
	TSP	0.11~0.08	0.3	36.7	0		-		
	PM <sub>10</sub>	0.055~0.045	0.15	36.7	0		-		
	氨气					0.02~0.02L	0.20	10.0	
	氟化物					0.0009L	0.02	4.5	
3#	SO <sub>2</sub>	0.032~0.015	0.15	21.3	0	0.037~0.019	0.5	7.4	0
	NO <sub>2</sub>	0.021~0.013	0.08	26.3	0	0.026~0.021	0.20	10.8	0
	TSP	0.11~0.09	0.3	36.7	0		-		
	PM <sub>10</sub>	0.055~0.051	0.15	36.7	0		-		
	氨气					0.02~0.02L	0.20	10.0	
	氟化物					0.0009L	0.02	4.5	
4#	SO <sub>2</sub>	0.016~0.011	0.15	10.7	0	0.021~0.013	0.5	4.2	0
	NO <sub>2</sub>	0.020~0.010	0.08	25.0	0	0.026~0.018	0.20	10.8	0
	TSP	0.12~0.10	0.3	40.0	0		-		
	PM <sub>10</sub>	0.049~0.040	0.15	32.7	0		-		
	氨气					0.02~0.02L	0.20	10.0	
	氟化物					0.0009L	0.02	4.5	
5#	SO <sub>2</sub>	0.007~0.003	0.15	4.7	0	0.015~0.013	0.5	3.0	0
	NO <sub>2</sub>	0.019~0.006	0.08	23.8	0	0.022~0.010	0.20	9.2	0
	TSP	0.08~0.06	0.3	26.7	0		-		
	PM <sub>10</sub>	0.039~0.030	0.15	26.0	0		-		

**华润电力（宜昌）有限公司超洁净环保燃煤机组掺烧处置固体废弃物项目环境影响报告书**

项目及点位	污染物	日均浓度				小时浓度			
		浓度范围 mg/m <sup>3</sup>	标准值 mg/m <sup>3</sup>	最大浓度占 标率(%)	超标 率	浓度范围 mg/m <sup>3</sup>	标准值 mg/m <sup>3</sup>	最大浓度占 标率(%)	超标率 (%)
6#	硫化氢					ND	0.01	/	
	氨					0.041~0.048	0.2	24	
	氯化氢					0.0031~0.0035	0.05	0.7	
	氟化物					0.00061~0.0008 2	0.02	4.1	
	汞					ND	0.00042	/	
	镉					ND	0.000042	/	
	铅					ND	0.0042	/	
	铬					ND	0.0015		
	砷					ND	0.0005		
	二噁英					ND	1.8pgTEQ/ m <sup>3</sup>	/	

可以看出所有现状监测因子的小时、日均浓度超标率为 0，均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准、《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中居住区大气中有害物质的最高容许浓度和其它相关标准要求。

### 5.3.3 声环境现状监测与评价

#### 5.3.3.1 监测点布设

为了解项目周边声环境质量现状，本次评价委托湖北迅捷检测有限公司于 2018 年 9 月 23 日~9 月 24 日对拟建项目周边声环境进行了监测。沿厂界外 1m 处设置测点 4 个，各监测点具体位置见附图。

#### 5.3.3.2 监测时间

厂址区域连续监测 2 天，昼间和夜间各监测一次。

#### 5.3.3.3 监测、分析方法及使用仪器

环境噪声测量方法按《声环境质量标准》(GB3096-2008)及环境监测技术规范第三册噪声部分中有关规定进行监测。

①评价方法：以等效声级 Leq 为评价量进行评价。

②通过现场监测，进行统计计算，具体数据处理方法按照环境监测技术规范进行。以平均等效声级和统计百分声级列表呈现。采用标准对比法进行声环境质量现状评价。

#### 5.3.3.4 监测结果与评价

声环境质量现状监测统计结果见表 5.3-8。

**表 5.3-8 声环境质量现状监测统计结果 单位：dB (A)**

采样日期	点位名称	监测结果	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	达标情况
2018.07.23	N <sub>1</sub> 东厂界	58.7	65	达标
		49.2	55	达标
	N <sub>2</sub> 南厂界	58.1	65	达标
		45.1	55	达标
	N <sub>3</sub> 西厂界	64.3	70	达标
		48.7	55	达标
	N <sub>4</sub> 北厂界	57.3	65	达标
		48.4	55	达标
2018.07.24	N <sub>1</sub> 东厂界	59.1	65	达标
		48.8	55	达标
	N <sub>2</sub> 南厂界	57.9	65	达标
		48.6	55	达标
	N <sub>3</sub> 西厂界	63.2	70	达标
		49.5	55	达标
	N <sub>4</sub> 北厂界	58.4	65	达标
		48.6	55	达标

由表 5.3-8 监测统计结果可知，四个监测点处的昼间、夜间噪声（等效声级 Leq）均小于《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准值。

### 5.3.4 土壤环境现状监测与评价

为了解该项目拟建区域环境空气质量现状，评价期间湖北中实检测技术有限公司于 2018 年 7 月 21 日、武汉净澜检测有限公司于 2018 年 8 月 13 日对该项目周边区域土壤进行了采样检测，监测时间为 1 天，以此进行土壤环境质量现状评价。

#### 5.3.4.1 监测点的设置

该次土壤各监测点位的具体位置见附图。土壤环境质量监测布点、时段、监测项目及监测方法见表 5.3-9。

表 5.3-9 土壤环境质量现状监测情况表

序号	监测点	监测时段	监测项目
1#	项目厂区内	进行一期 土壤监测	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、 镍
2#	项目厂区外		

#### 5.3.4.2 分析方法

土壤监测方法见表 5.3-10。

表 5.3-10 土壤监测分析方法

类别	检测项目	检测方法	检测仪器及编号	检出限
土壤	砷	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	AFS-2202E 双道原子荧光分光光度计(STT-FX084)	0.01mg/kg
	镉	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (STT-FX004)	0.01mg/kg
	六价铬	HJ687-2014《固体废物六价铬的测定碱消解/火焰原子吸收分光光度法》	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	/
	铜	GB/T 17138-1997 土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (STT-FX004)	1mg/kg
	铅	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (STT-FX004)	0.1mg/kg
	汞	GB/T 22105.1-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分	AFS-2202E 双道原子荧光分光光度计(STT-FX084)	0.002mg/kg
	镍	GB/T 17139-1997 土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (STT-FX004)	5mg/kg

### 5.3.4.3 监测结果及评价

#### (1) 评价方法

采用单因子标准指数法进行评价。

$$Pi=Ci/Co_i$$

式中： $Pi$ — $i$ 类污染物单因子指数，无量纲；

$Ci$ — $i$ 类污染物实测浓度平均值，mg/kg；

$Co_i$ — $i$ 类污染物的评价标准值，mg/kg。

根据污染物单因子指数计算结果，分析园区内土壤环境质量现状，论证其是否满足功能规划的要求，为区内今后建设营运过程中对土壤环境的影响分析提供依据。

#### (2) 评价标准

该区域执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）(GB36600-2018)》中的二类用地标准。

#### (3) 监测统计及评价结果

土壤环境质量现状监测统计及评价结果见表 5.3-11。

表 5.3-11 土壤环境质量现状监测统计及评价结果表 单位：mg/kg

监测点位	指标	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	六价铬 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	石油烃 (mg/kg)
1#井	监测值	13.7	0.28	5.24	51	32.0	0.072	35	254
	标准指数	0.228	4.3×10 <sup>-3</sup>	0.919	2.8×10 <sup>-3</sup>	0.0400	1.9×10 <sup>-3</sup>	0.039	0.056
	达标率 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100
2#井	监测值	7.45	0.11	3.47	26	22.8	0.144	14	187
	标准指数	0.207	1.7×10 <sup>-3</sup>	0.609	1.4×10 <sup>-3</sup>	0.0285	3.8×10 <sup>-3</sup>	0.015	0.042
	达标率 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100
	标准值	60	65	5.7	18000	800	38	900	4500

由监测结果可知，土壤检测结果砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍全部达到《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准（试行）(GB36600-2018)》第二类用地筛选值标准限值要求，满足功能区标准要求。

### 5.3.5 地表水环境现状监测与评价

为了解该项目拟建区域地表水质量现状，评价期间湖北中实检测技术有限公司于2018年07月21日-07月23日对猯亭区污水处理厂上下游进行连续三天现状监测，每天采样一次。为了解长江猯亭段猯亭污水处理厂排污口附近水域水质现状，本评价引用该次监测数据进行现状评价。

#### 5.3.5.1 监测断面布置

监测断面为：猯亭污水处理厂总排口的上游500m、下游1000m和下游1500m各设置1个监测断面。

各监测断面名称及功能见表5.3-12，监测断面位置见附图。

表 5.3-12 纳污水体水质监测断面设置情况表

点位编号	具体位置	点位说明
1#	猯亭污水处理厂总排污口上游500m	对照断面
2#	猯亭污水处理厂总排污口下游500m	混合断面
3#	猯亭污水处理厂总排污口下游1500m	控制断面

#### 5.3.5.2 监测项目与方法

##### (1) 监测项目

水质现状监测项目确定为pH值、溶解氧、化学需氧量(COD)、五日生化需氧量(BOD<sub>5</sub>)、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、石油类共八项。

##### (2) 分析方法

项目分析按照《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》中的标准方法进行，详见表 5.3-13。

表 5.3-13 水污染物监测分析方法

类别	检测项目	检测方法	检测仪器及编号	检出限
地表水	pH 值	《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版)便携式 pH 计法	PH-100 型 便携式 PH 计 (STT-XC067)	0.01pH
	溶解氧	HJ 506-2009 水质 溶解氧的测定 电化学探头法	JPB-607A 便携式溶解氧测定仪 (STT-XC047)	--
	化学需氧量 (COD)	HJ 828-2017 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	50mL 滴定管(STT-FX143)	4mg/L
	五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )	HJ 505-2009 水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )的测定 稀释与接种法	LRH-150 生化培养箱 (STT-FX019) BANTE980 溶解氧测定仪 (STT-FX031)	0.5mg/L
	氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	SP-752 紫外可见分光光度计 (STT-FX002)	0.025mg/L
	总磷	GB 11893-1989 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	SP-752 紫外可见分光光度计 (STT-FX002)	0.01mg/L
	高锰酸盐指数	GB 11892-1989 水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾法	HH-6 水浴锅 (STT-FX072) 滴定管	0.5mg/L
	石油类	HJ 637-2012 水质 石油类和动植物的测定 红外分光光度法	LT-21A 红外测油仪 (STT-FX005)	0.01mg/L

### 5.3.5.3 评价方法

地表水评价采用单项水质标准指数法进行评价，其评价模式为：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中：S<sub>ij</sub>——单项水质参数 i 在第 j 点标准指数；

C<sub>ij</sub>——单项水质参数 i 在第 j 点监测值，mg/L；

C<sub>si</sub>——单项水质参数 i 在第 j 点标准值，mg/L。

PH 值评价模式为：

$$SpH, j = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \dots\dots pH_j \leq 7.0$$

$$SpH, j = \frac{7.0 - pH_j}{pH_{su} - 7.0} \dots\dots pH_j > 7.0$$

式中：SpH,j——pH 值在第 j 点标准指数；

pH<sub>j</sub>——第 j 点 pH 监测值；

pHsd——pH 标准低限值；

pHsu——pH 标准高限值。

#### 5.3.5.4 监测结果及评价

水质监测及评价结果详见表 5.3-14。

表 5.3-14 地表水环境质量监测统计结果

断面编号	指标	污染物浓度（除 PH 值外，其余为 mg/L）							
		pH 值	溶解氧	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	高锰酸盐指数	石油类
1#	范围值	7.45~7.58	6.0~6.1	13~17	2.6~3.6	0.834~0.952	0.10~0.16	4.9~5.8	ND
	单因子指数	0.225~0.290	1.20~1.22	0.65~0.85	0.65~0.90	0.834~0.952	0.50~0.80	0.817~0.967	/
	达标率（%）	100	100	100	100	100	100	100	100
2#	范围值	7.53~7.62	5.2~5.5	15~18	3.0~3.7	0.892~0.970	0.15~0.17	5.3~5.9	ND
	单因子指数	0.265~0.310	1.04~1.1	0.75~0.90	0.45~0.93	0.892~0.970	0.75~0.85	0.883~0.983	/
	达标率（%）	100	100	100	100	100	100	100	100
3#	范围值	7.45~7.52	5.4~5.7	13~18	2.4~3.6	0.162~0.196	0.12~0.14	3.1~3.9	ND
	单因子指数	0.225~0.260	1.08~1.14	0.65~0.90	0.60~0.90	0.162~0.196	0.60~0.70	0.775~0.975	/
	达标率（%）	100	100	100	100	100	100	100	100
III类水质标准		6-9	≥5	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤6	≤0.05

注：“ND”表示未检出

表 5.3-14 监测统计结果可以看出，长江猗亭段 3 个监测断面的 pH 值、溶解氧、化学需氧量(COD)、五日生化需氧量(BOD<sub>5</sub>)、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、石油类八项指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域水质标准要求。

目前宜昌市正在编制《长江宜昌段总磷达标规划》，同时《宜昌市环境总体规划（2012 年-2030 年）》已由宜昌市第五届人民代表大会常务委员会第 23 次会议审议通过，并正在实施。根据上述规划我市将对区域地表水体划定水环境质量红线，实行分区分级管控的措施，地表水重点控制指标为 COD、NH<sub>3</sub>-N、TP 三项指标。

根据《长江宜昌段总磷达标规划》，宜昌将通过深入治理，使长江（宜昌城区段）干流水质稳定达到III类，三峡库区（宜昌段）、葛洲坝库区及长江（枝江、宜都段）干流水质稳定达到II类；影响区和上游区长江干流水质稳定达到II类，主要支流水质达到或优于III类；水生态安全状况有所改善，重要生态保护区水生态服务功能稳定维持良好。

## 6 施工期环境影响分析

项目施工期污染源主要有施工机械噪声、施工扬尘、运输车辆施工机械产生废气、废水和建筑垃圾。分析工程施工期的环境影响并提出相应的污染防治措施和管理要求，可使项目建设造成的不利影响降到最低限度。

项目施工人员约 50 人，施工现场不设宿舍、食堂、洗浴、厕所等生活设施，吃饭、住宿、厕所等依托电厂。

### 6.1 施工期大气环境影响分析

施工期对大气环境的影响主要为建筑材料及地基挖掘弃土转运、临时堆存产生的二次扬尘和车辆运输进出工地所产生的二次扬尘。

在工程施工中，地基挖掘产生的弃土将临时贮存在施工现场周围，地基浇注完毕后，大部分用于回填地基，其余用于厂区平整。临时堆存过程中，在一定风力条件下，易产生一定量的二次扬尘。

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水，参见表 6.1-1 的试验结果。如果在施工期每天洒水 4-5 次，可有效控制车辆扬尘，将 TSP 影响范围缩小到 20-50m。混凝土浇筑期间，大量混凝土搅拌车频繁驶入现场，在物料转接口处，每辆车都有不同程度产生物料散落在地面现象。经车辆碾压，在工地周边形成大面积水泥路面或扬尘，破坏了地面道路、绿化地、人行道，景观影响较大。

亦可通过喷雾洒水降尘。喷雾洒水是通过喷雾器或洒水器来实现的，水通过喷雾器时，由于旋转和冲击作用，喷射于空气中而形成雾状水珠。这种雾状水珠与悬浮在空气中的尘粒相遇后尘粒被湿润，一部分直接落下来，一部分随着风流飘移，尘粒之间互相碰撞，粘结成较大尘粒时再落下来。

表 6.1-1 施工场地洒水抑尘试验结果 单位：mg/m<sup>3</sup>

距离		5m	20m	50m	100m
TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

施工扬尘的另一种重要产生方式是建筑材料的露天堆放和搅拌作业，这类扬尘的主要特点是受作业时风速大小的影响显著。因此，禁止在大风天气时进行此类作业以及减少建筑材料的露天堆放是抑制这类扬尘的一种很有效的手段。

本项目周边居民区、学校等环境敏感点距离项目均超过 200 米，因此，在项目加强施工管理，对运输的道路及时清扫和浇水，配置工地细目滞尘防护网，采用商品混

凝土建房，采用封闭车辆运输，合理安排车辆运输路线，避开环境敏感区等措施后，能够便最大程度减少扬尘对周围大气环境的影响，对敏感点影响相对较小。

施工扬尘的情况随着施工阶段的不同而不同，其造成的污染影响是局部和短期的，施工结束后就会消失。

## 6.2 施工期声环境影响分析

### 6.2.1 噪声源强

根据类比监测资料，各施工设备运行中的噪声源强见表 6.2-1-1。

表 6.2-1 主要施工机械噪声源强一览表

设备名称	噪声强度 dB(A)	备注
挖掘机	95	设备 1m 处
推土机	86	
升降机	80	
混凝土振捣器	100	
运输卡车	85-94	

### 6.2.2 预测计算

采用点源衰减模式，预测只计算声源至受声点的几何发散衰减，不考虑声屏障、空气吸收等衰减。预测公式如下：

$$L_r = L_{r_0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_r$ ——距声源  $r$  处的 A 声压级，dB(A)；

$L_{r_0}$ ——距声源  $r_0$  处的 A 声压级，dB(A)；

$R$ ——预测点与声源的距离，m；

$r_0$ ——监测设备噪声时的距离，m。

预测主要施工机械在不同距离贡献值，预测结果见表 6.2-2。

表 6.2-2 各主要施工机械在不同距离处的贡献值

序号	机械名称	不同距离处的噪声预测值 (dB(A))								施工阶段
		10m	20m	30m	40m	50m	100m	200m	300m	
1	挖掘机	75	69	65	63	61	55	49	45	土石方
2	推土机	66	60	56	54	52	46	40		
3	混凝土振捣器	80	74	70	68	66	60	54	50	结构
4	升降机	60	54	50	48	46	40			设备安装

### 6.2.3 影响分析

#### (1) 建筑施工场界达标分析

对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中有关规定，由表6.2-2可以看出：

土石方施工阶段：施工现场昼间 20m 处即可达到施工场界噪声限值要求，夜间 100m 处可达标。

结构施工阶段：施工现场昼间 20m~30m 处基本可以达到噪声限值要求，夜间 100m~200m 处方能达标。

设备安装阶段，20m 处即可达标。

#### （2）对周围声环境影响分析

施工场地采用低噪声设备，合理安排施工时间，严格按照环保部门要求进行施工，并采取临时围挡措施。采取上述噪声控制措施后，场界噪声满足《《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，对周围环境影响较小。施工期是短暂行为，随着施工期的结束，对周围环境的影响也随之消失。

### 6.3 施工期废水影响分析

施工期废水主要来自施工人员生活污水、施工机械清洗废水和雨季时场地地表径流。

施工阶段工作人员约为 50 人，主要为施工人员盥洗废水，每人每天产生的生活污水量按 20L 计算，则每天产生的生活污水量  $1\text{m}^3$ ，生活污水量较小，污染成分简单，就地泼洒道路抑尘，不会对周边环境产生影响。

施工营地建立沉淀池处理含泥沙量比较大的地表径流、施工机械清洗废水，建议废水经沉淀、中和、油水分离处理后回用于工地洒水抑尘。

### 6.4 施工期固废影响分析

施工期产生的固体废弃物主要有施工过程中产生的弃土石方、建筑垃圾和由施工人员产生的生活垃圾。相对而言，施工期的固体废弃物具有产生量大、时间集中的特点，对环境的污染是暂时性的，可采取一些临时性的措施加以保护。

#### （1）施工期建筑垃圾

施工期建筑垃圾主要来自地表清理，如去除地表植被、构筑物以及基础开挖产生的挖方，该类垃圾产出的时间集中，无机物含量高，有机物含量低，可燃物含量低。根据本项目的施工情况产生的垃圾种类如下：

土石方、打桩、结构工程阶段：主要有弃土砖瓦、混凝土碎块、废弃钢筋、施工

下脚料等。

装修阶段：主要有废油漆、废涂料、废弃瓷砖、废弃大理石块、废弃建筑包装材料等。

建筑垃圾在不能得到及时清运的情况下，其中的弃土、砖瓦沙石、混凝土碎块等无机成分的影响主要表现为：在旱季，受季风的作用，垃圾中的比重较轻的（例如塑料袋、水泥袋碎片）和粒径稍小的尘埃随风扬起污染附近区域的大气环境和环境卫生。在雨季，随暴雨和地表径流的冲刷，泥沙将堵塞下水管涵、污染附近的水体等。这种影响将比较现实和比较经常，因而应引起足够重视。本项目施工期建筑垃圾全部外运至指定受纳厂处理处置。

建筑垃圾中的有机成分，如废油漆、涂料等，受雨水作用进入水体后将对水质造成一定程度的污染，应按要求进行包装、标识及贮存，执行《危险废物贮存污染控制标准》，禁止将有毒有害废弃物用作土方回填，应与弃土等固体废弃物分开处理，收集后交有资质的单位处理，并尽可能综合利用。运输过程中，车斗要用帆布或车斗盖盖住渣体，防止在运输过程中物料散落导致污染沿线道路环境。若按照上述措施实行后，施工期建筑垃圾不会对环境造成大的不利影响。

#### （2）弃土石方

本项目开挖的土石方全部用于厂内回填，不产生弃土排放。

#### （3）生活垃圾

施工期工人的生活垃圾产生量 5kg/d。生活垃圾统一收集由环卫部门及时清运。经处理后施工期的固体废物对环境的影响不明显。

项目固体废物在严格采取上述治理措施后，不会对环境造成大的不利影响。

## 7 营运期环境影响预测与评价

### 7.1 地表水环境影响分析

本项目用水依托华润电力（宜昌）有限公司，项目建成后全厂新增取用水量 $0.13\text{m}^3/\text{h}$ ，约占现有取用水量约 $900\text{m}^3/\text{h}$ 的 $0.014\%$ ，对长江扰动很小。

本项目地面及设备车辆冲洗废水依托电厂含煤废水处理系统，处理后回用于喷煤；生活污水依托电厂生活污水处理系统，处理后回用于绿化。

本项目废水综合利用不外排，不会对周围水环境造成影响。

### 7.2 地下水环境影响分析

#### 7.2.1 区域水文地质条件

根据《华润宜昌犹亭热电联产工程可行性研究岩土工程勘测报告》（40-F5991K-G0101-01），厂址区域工程地质详述如下：

##### 7.2.1.1 区域稳定性

厂址所在区域发育的区域性断裂有：天阳坪-监利断裂、通城河断裂。这两条深大断裂对本区晚近期地壳运动、地震及深部地下水的循环起着控制作用。天阳坪-监利断裂、通城河断裂，厂址距这两个断裂带的最近距离分别为 $2.5\text{km}$ 、 $26\text{km}$ ，天阳坪-监利断裂活动性甚微，通城河断裂相对较活跃，拟选厂址距天阳坪—监利断裂距离满足《火力发电厂岩土工程勘测技术规程》DL/T5074-2006表7.1.8发电厂与断裂的安全距离要求，厂址处于相对稳定的“安全岛”之中。

厂址处无活动性断裂通过，且均与活动性断裂的距离大于 $2.5\text{km}$ ，厂址及周围地区属地震活动较为平静地段。区域历史地震的最大地震影响烈度小，邻区地震对拟选厂址所处区域的影响强度不会超过I度，综合评价拟选厂址处于相对稳定地块，区域地壳稳定，对建（构）筑物抗震有利。

厂址现地貌状态下地基土以中软土为主，建筑场地类别为III类；场地地下无采空区；场地存在可液化土层分布，为液化场地，为建筑抗震不利地段；工程设计考虑在基础设计时采用桩基或进行地基处理以全部或部分消除液化沉陷，处理深度穿透液化土层。

##### 7.2.1.2 地层岩性

通过工程钻探揭示，厂址地基岩土主要由新近堆积的人工填土、第四系全新统冲洪积层与第四系上更新统冲洪积层组成，地层岩性由新至老描述如下：

新近堆积人工填土:

(1) 层人工填土: 褐黄色、灰色, 主要由粉质粘土、卵石及少量的粉细砂组成, 湿, 松散-稍密。分布于厂区东南角(3号孔和6号孔)。

第四系全新统冲洪积层:

(2) 层粉质粘土: 灰褐色, 含少量铁锰质氧化物, 局部含较多粉粒而相变为粉土。按状态分为二个亚层: (2-1)层软塑状态, 很湿; (2-2)层可塑状态, 湿。分布于整个厂区。

(3) 层粉土: 灰黄色、青灰色, 含云母片, 局部夹粘性土, 很湿, 稍密, 局部分布。

(4) 层粉细砂: 灰黄色、青灰色, 含云母片, 夹少量粉土, 局部混少量砾石。饱和, 松散-稍密。

第四系上更新统冲洪积层:

(7) 层粉质粘土: 褐黄色, 含少量铁锰质及灰白色团块状高岭土。按状态分为二个亚层: (7-1)层硬塑状态, 稍湿; (7-2)层可塑状态, 湿。

(8) 层粉土: 青灰色、灰黄色, 含云母片, 夹薄层粉细砂, 局部含少量卵砾石。按密实度分为二个亚层: (8-1)层饱和, 松散-稍密; (8-2)层很湿, 中密。

(9) 层粉细砂: 灰黄色、青灰色, 含云母片, 混少量卵砾石。饱和, 松散-稍密。

(10)层卵石: 灰色为主, 钻探取芯所见卵石粒径一般为4-10cm, 大者大于20cm, 呈亚圆形, 成分为砂岩、石英砂岩、燧石等, 卵石含量一般为50-80%, 混大量粉细砂及少量漂石, 局部夹薄层粉细砂。按其密度分为二个亚层, (10-1)层饱和, 稍密-中密, 动探击数根据《岩土工程勘察规范》(GB50021-20012009年版)附录B表修正后一般约6-16击; (10-2)层饱和, 中密-密实, 动探击数根据《岩土工程勘察规范》(GB50021-20012009年版)附录B表修正后一般约16-50击。

(11)层粉土: 灰黄色、青灰色, 含云母片, 夹卵砾石。该层为(10)层卵石中的夹层, 呈透镜体分布。按密实度分为三个亚层: (11-1)层饱和, 松散-稍密; (11-2)层很湿, 中密; (11-3)层很湿, 密实。

(12)粉细砂: 灰黄色、青灰色, 含云母片, 混少量卵砾石。该层为(10)层卵石中的夹层, 呈透镜体分布, 饱和, 中密。

### 7.2.1.3 水文地质

(1) 地下水的类型与分布

依据综合水文地质图(长阳幅),拟建场地位于不含水岩土层分布区,灰库冲沟内为砂卵石孔隙潜水,水量极贫乏,钻孔最大可能涌水量小于50吨/昼夜(见图4-5)。经勘察,跑马岗灰场区分布的地层有第四系全新统冲洪积层、第四系中更新统冲洪积层,地下水类型主要为孔隙潜水。

孔隙潜水:分布于砂卵石层中,水量贫乏。

#### (2) 含水层分布及埋藏条件

孔隙潜水含水组为砂卵石层,砂卵石分布广泛,层厚大于15.3m,富水性很弱。冲沟底部地下水位埋深一般0.2~0.6m,而在丘岗地段,水文地质勘测时未见地下水,雨季水位较高,旱季水位较低,受大气降水及地表水影响较大。

#### 7.2.1.4 地下水补径排条件

项目所在地地下水主要为孔隙潜水,主要接受大气降水及地表水(池塘)补给,因其埋藏浅,受季节影响变化明显,垂直交替循环强烈,径流途径短,通过大气蒸发、侧向径流和向下渗流排泄,地下水总体流向西。

#### 7.2.2 本项目对地下水的污染途径

由工程分析可知,项目废水经处理后全部回用,不外排废水。项目可能造成地下水污染的途径主要为:污泥仓污泥中的水下渗影响地下水。废水对地下水的影响主要取决于项目的污染物、防渗措施及该区域水文地质条件。

#### 7.2.3 污染物迁移规律

污染物通过土层垂直下渗首先经过表土,再进入包气带,在包气带污染可以得到一定程度的净化,不能被净化或固定的污染物随入渗水进入地下水层。地层对污染物质的防护性能取决于污染源至含水层之间地层岩性、厚度,污染物质的特性及排放形式的差异等因素。

#### 7.2.4 地下水环境影响

从根据区域水文地质条件介绍可知,项目所在区域包气带以粘土、砂质粘土为主,具有较好的阻滞污染物下渗和吸附污染物作用。土层对污染物吸附性很强,并且颗粒越细吸附能力越好,可见地表污染物下渗进入地下水中是十分困难的,概率相当小。为防止项目产生的污水对地下水造成污染,本项目采取以下防渗措施:

①重点防渗区:污泥仓(渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}$  cm/s)

防渗措施:铺设防腐防渗地坪,防腐防渗地坪主要是三层,从下面起第一层为土

石混合料,厚度在 300~600cm,第二层为二灰土结石,厚度在 16~18cm,第三层也就是最上面为混凝土,厚度在 20~25cm。

②一般防渗区:车间地面(渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}$  cm/s)

防渗措施:全部进行水泥硬化处理,采取三合土铺底,再在上层铺 15~20cm 的水泥进行硬化。

③非污染防治区:辅助工程如中控及配电室地面水泥硬化。

采取以上措施后污染物渗入地下的量极其轻微,对地下水环境影响较轻。

综上,项目对地下水影响较小。

## 7.3 大气环境影响预测与评价

### 7.3.1 区域气象特征

#### 7.3.1.1 资料来源

根据湖北省气候研究所在猇亭区进行的气象观测资料分析结果(见《宜昌市猇亭开发区大气环境综合整治规划研究》报告),猇亭区的气象条件与宜都市气象台的相关性优于宜昌市气象台,因此对猇亭区进行大气污染物预测计算时,直接选用宜都市气象台近年的气象资料。

#### 7.3.1.2 主要气候特征

该区域气候类型属亚热带季风气候,其特点是:气候温和、四季分明、雨热同季、季风气候明显。根据宜都气象站的资料统计,详述如下:

(1) 气压:历年平均气压 1008.00 hPa。

(2) 气温:历年平均气温 16.7℃,历年极端最高气温 40.8℃(1966 年 8 月 7 日),历年极端最低气温-13.8℃(1977 年 1 月 30 日),历年平均最高气温 21.2℃,历年平均最低气温 13.0℃,历年最热月最高气温平均 32.7℃。

(3) 相对湿度:历年平均相对湿度 78%,历年最小相对湿度 11%(1986 年 3 月 4 日、1996 年 2 月 19 日)。

(4) 降水量:历年平均降水量 1235.4 mm,历年最大年降水量 1869.9 mm(1983 年),历年最大月降水量 545.5 mm(1969 年 7 月)。

(5) 蒸发量:历年平均蒸发量 1325 mm,历年最大蒸发量 1773.7mm(1959 年)。

(6) 日照:历年平均日照时数 1657.7h,历年最多年日照时数 1969.1h(1978 年),历年平均日照百分率 38%。

7.3.1.3 气象特征分析

根据宜都市气象站 2016 年的气象数据对当地的温度、风速、风向风频进行统计。

(1) 温度

当地年平均气温月变化情况见表 7.1-1，年平均气温月变化曲线见图 7.3-1。从年平均气温月变化资料中可以看出 2016 年年均气温为 17.28℃，另外 8 月份平均气温最高（27.36℃），1 月份气温平均最低（1.67℃）。

表 7.3-1 年平均温度的月变化

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
温度(℃)	1.67	5.2	13.71	17.82	24.06	25.88	27.26	27.36	23.9	18.93	13.22	7.98

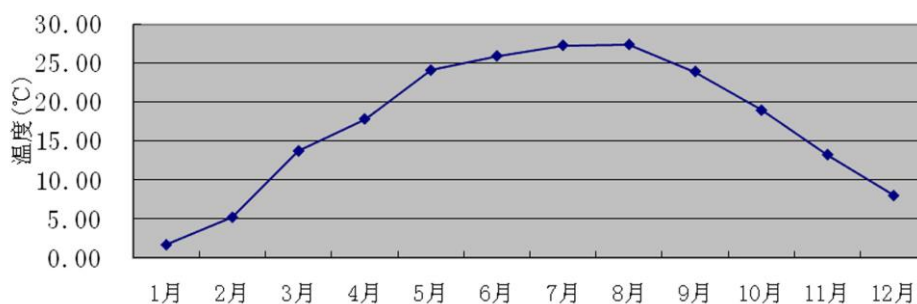


图 7.3-1 年平均气温月变化曲线

(2) 风速

月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化情况分别见表 7.1-2 和表 7.1-3，月平均风速、各季小时的平均风速变化曲线见图 7.3-2 和图 7.3-3。

表 7.3-2 年平均风速的月变化

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	年均
风速(m/s)	0.7	0.68	0.75	1.1	1.32	1.14	1.13	1.05	0.86	0.66	0.72	0.81	0.91

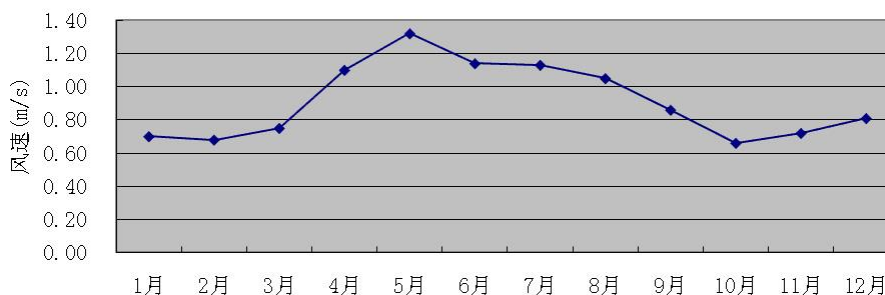


图 7.3-2 月平均风速变化曲线

从月平均风速统计资料中可以看出宜都市 5 月份平均风速最高（1.32m/s），10 月份平均风速最低（0.66m/s）。

表 7.3-3 季小时平均风速的日变化

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	0.74	0.74	0.71	0.75	0.64	0.63	0.70	0.83	0.86	0.95	1.19	1.29
夏季	0.76	0.71	0.65	0.67	0.75	0.66	0.74	0.83	0.85	1.03	1.27	1.39
秋季	0.49	0.50	0.49	0.46	0.41	0.40	0.48	0.64	0.73	0.72	0.91	1.11
冬季	0.56	0.53	0.55	0.57	0.47	0.44	0.45	0.49	0.56	0.70	0.82	0.91
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	1.54	1.61	1.82	1.90	1.83	1.59	1.17	0.88	0.87	0.78	0.67	0.66
夏季	1.52	1.82	1.91	1.96	1.85	1.70	1.32	0.94	0.79	0.82	0.74	0.77
秋季	1.20	1.31	1.43	1.37	1.14	0.82	0.65	0.55	0.59	0.49	0.50	0.50
冬季	1.04	1.09	1.20	1.19	1.15	0.96	0.78	0.67	0.62	0.59	0.60	0.63

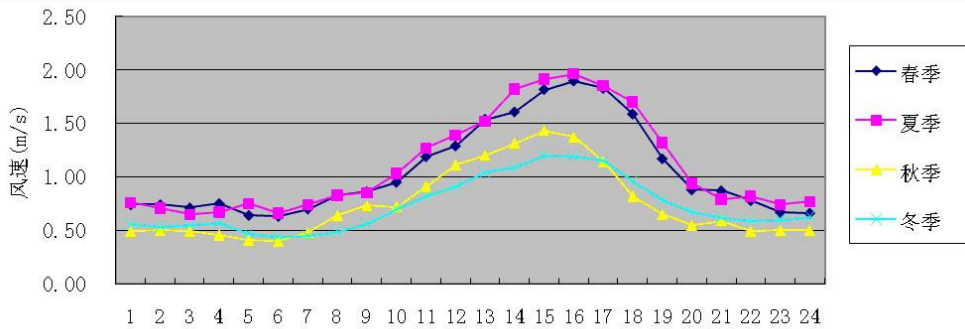


图 7.3-3 各季小时月平均风速变化曲线

从各季小时月平均风速统计资料中可以看出宜都市在夏季最高，秋季风速最低，一天内 15:00 的平均风速最高。

(3) 风向、风频

每月、各季及长期平均各向风频变化情况见表 7.3-4 和表 7.3-5。

表 7.3-4 年均风频的月变化情况

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	6.45	6.18	15.46	8.33	6.18	9.81	6.59	4.17	4.97	3.36	3.36	2.96	4.57	3.49	1.61	1.21	11.29
二月	1.01	2.01	3.74	7.33	8.62	12.79	8.62	3.16	4.02	3.45	3.74	5.75	10.20	6.18	3.88	2.16	13.36
三月	2.55	2.42	3.63	4.84	11.16	11.29	5.65	3.63	2.15	1.21	3.23	4.84	6.05	9.14	9.95	4.03	14.25
四月	3.47	2.22	5.14	5.14	8.33	14.44	9.31	3.47	2.92	2.92	3.47	5.14	8.89	8.47	8.61	4.03	4.03
五月	1.88	3.36	5.38	4.84	6.72	14.11	11.16	3.36	2.55	2.82	4.44	6.32	5.78	8.47	10.75	4.57	3.49
六月	3.61	2.08	3.47	5.69	8.75	14.17	7.50	1.94	1.25	1.25	3.61	5.97	8.06	10.14	10.00	3.75	8.75
七月	3.09	2.28	5.91	6.72	8.06	11.96	3.90	2.82	3.76	1.88	3.90	2.82	5.24	8.20	13.17	3.90	12.37
八月	2.55	2.55	3.23	4.30	7.26	7.80	5.38	2.55	2.42	2.15	5.78	5.91	7.93	10.89	11.56	3.23	14.52
九月	2.22	2.64	6.94	9.86	7.36	6.53	6.11	2.92	2.08	2.36	3.33	4.86	7.36	8.19	5.42	3.89	17.92
十月	2.55	0.94	2.42	3.23	5.24	9.14	7.26	1.08	3.09	2.96	3.49	8.33	9.68	7.66	5.38	1.75	25.81
十一月	1.94	2.22	4.44	5.14	10.56	6.39	4.44	3.33	2.92	3.06	3.89	7.36	7.36	4.86	3.75	0.83	27.50
十二月	1.34	3.23	8.06	6.05	10.22	10.48	5.51	2.55	4.30	2.55	2.55	4.44	6.99	5.91	2.15	0.94	22.72

表 7.3-5 年均风频的季变化及年均风频

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	2.63	2.67	4.71	4.94	8.74	13.27	8.70	3.49	2.54	2.31	3.71	5.43	6.88	8.70	9.78	4.21	7.29
夏季	3.08	2.31	4.21	5.57	8.02	11.28	5.57	2.45	2.49	1.77	4.44	4.89	7.07	9.74	11.59	3.62	11.91
秋季	2.24	1.92	4.58	6.04	7.69	7.37	5.95	2.43	2.70	2.79	3.57	6.87	8.15	6.91	4.85	2.15	23.76
冬季	2.98	3.85	9.20	7.23	8.33	10.99	6.87	3.30	4.44	3.11	3.21	4.35	7.19	5.17	2.52	1.42	15.84
全年	2.73	2.69	5.67	5.94	8.20	10.74	6.77	2.91	3.04	2.49	3.73	5.38	7.32	7.64	7.21	2.86	14.67

由年均风频的月变化统计资料可以看出，全年各月主导风向角范围为  $45^{\circ} \sim 157.5^{\circ}$ ，从年均风频的季变化统计资料可以看出，该地区的年主导风向的风向角范围为  $67.5^{\circ} \sim 112.5^{\circ}$ ，出现频率为 33.58%。全年及四季风频玫瑰见图 7.3-4。

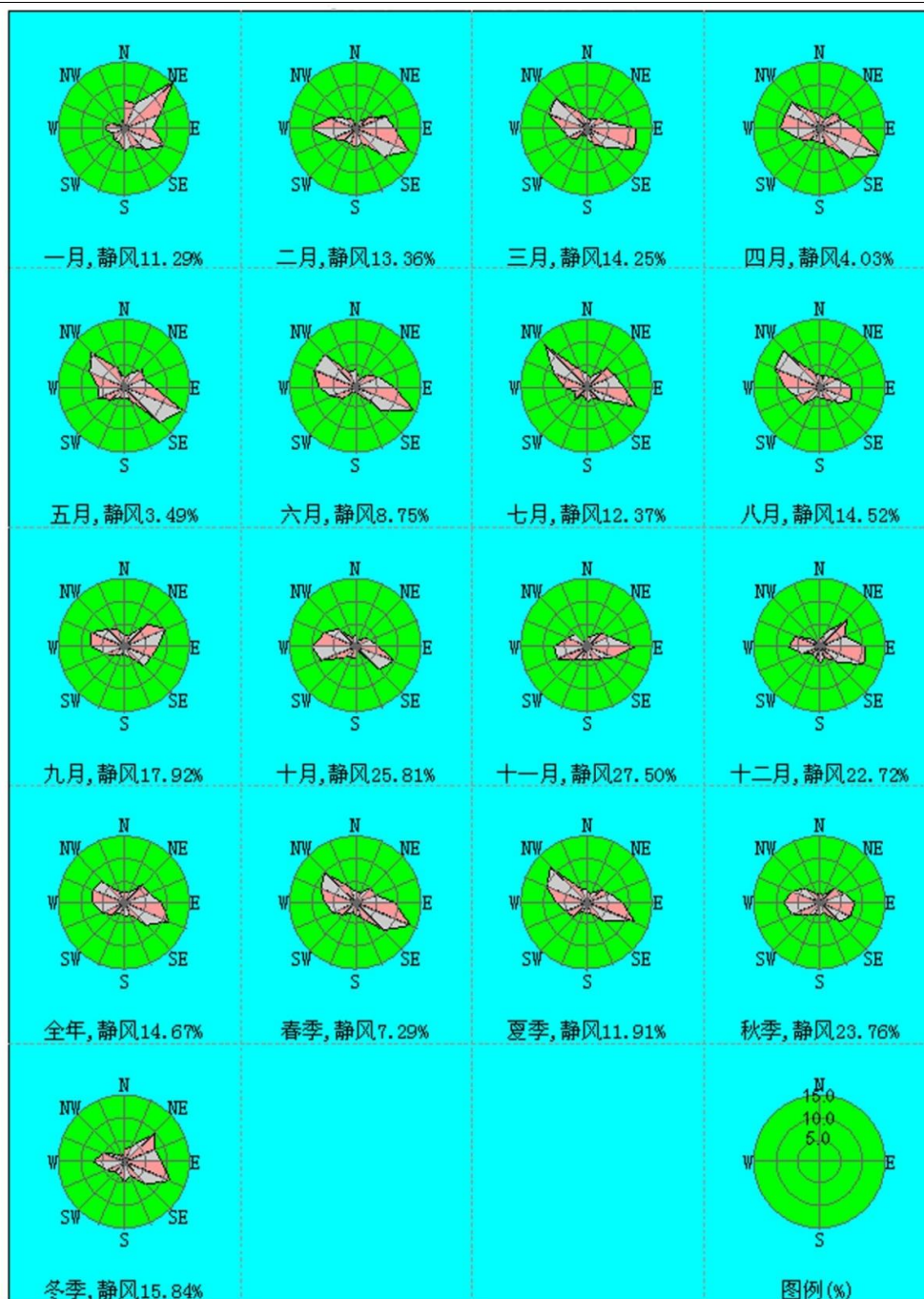


图 7.3-4 宜都市 2016 年全年风频玫瑰图

### 7.3.2 污染源参数

#### 7.3.2.1 正常工况污染源排放情况

本项目正常工况污染源排放情况见表 7.3-6 和表 7.3-7。

表 7.3-6 本项目点源污染物排放情况

编号	点源名称	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	废气出口温度 (°C)	环境温度 (°C)	评价因子源强 (kg/h)			
							SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	HCl	二噁英
1	电厂烟囱	210	7	2390928	45	22.2	0.5	0.68	0.0702	283361ng/h

表 7.3-7 本项目面源排放情况

污染源	污染物	排放源强 (kg/h)	面源面积 (m <sup>2</sup> )	面源高度 (m)
污泥仓等	NH <sub>3</sub>	0.0054	144	5
	H <sub>2</sub> S	0.00055	144	5

7.3.2.2 非正常工况污染源排放情况

本项目非正常工况污染源排放情况见表 7.3-8 和表 7.3-9。

表 7.3-8 二噁英非正常工况排放参数表

非正常工况（锅炉点火）	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	废气出口温度 (°C)	环境温度 (°C)	评价因子源强 (kg/h)
						二噁英
电厂烟囱	210	7	2390928	45	22.2	566721ng/h

表 7.3-9 恶臭污染物非正常工况排放参数

非正常工况（恶臭收集系统因故障停止运行）	污染物	排放源强 (kg/h)	面源面积 (m <sup>2</sup> )	面源高度 (m)
污泥仓等	NH <sub>3</sub>	0.108	144	5
	H <sub>2</sub> S	0.011	144	5

7.3.3 预测方案

(1)预测因子：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、HCl、二噁英、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S。

(2)预测范围：以电厂烟囱为中心，面积 5×5km<sup>2</sup>。

(3)预测计算点：环境空气敏感点、区域最大落地浓度点及预测范围内的网格点。

(4)预测内容：根据项目污染物排放特点，按照二级评价要求，确定项目预测内容如下，详见表 7.3-10。

表 7.3-10 环境空气影响评价预测内容

序号	污染源	预测因子	计算点	预测内容	浓度图分析
1	本项目污染源（正常排放）	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、二噁英	环境空气保护目标、网格点、区域最大地面浓度点	小时浓度 日均浓度 年均浓度	最大小时浓度 最大日均浓度 年均浓度
		HCl	环境空气保护目标、网格点、区域最大地面浓度点	小时浓度 日均浓度	最大小时浓度 最大日均浓度
		NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	环境空气保护目标、网格点、区域最大地面浓度点	小时浓度	最大小时浓度
2	本项目污染源（非正常排放）	二噁英、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	环境空气保护目标、区域最大地面浓度点	小时浓度	/
3	本项目无组织排放源	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	厂界	最高浓度	/

(5)预测模式：采用 AERMOD 模式。

### 7.3.4 预测结果与分析

#### 7.3.4.1 污染源正常排放计算点贡献值预测

预测本项目污染物排放对评价范围内敏感点的贡献值以及最大落地浓度点。

##### (1) SO<sub>2</sub> 预测结果

SO<sub>2</sub> 预测结果表 7.3-11，等值线图见图 7.3-5~图 7.3-7。

表 7.3-11 项目 SO<sub>2</sub> 预测结果

序号	点名称	浓度类型	贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%
1	保税物流园对面	小时浓度	0.000023	2016/1/4 10:00:00	0.50	0.004672
		日均浓度	0.000004	2016/1/3	0.15	0.002853
		年均浓度	5.0E-08	平均值	0.06	0.000083
2	后山水厂附近	小时浓度	0.000038	2016/1/4 10:00:00	0.50	0.007640
		日均浓度	0.000006	2016/1/3	0.15	0.003920
		年均浓度	6.0E-08	平均值	0.06	0.0001
3	后山华能富田肥 业附近	小时浓度	0.000018	2016/1/4 10:00:00	0.50	0.003648
		日均浓度	0.000004	2016/1/3	0.15	0.0025
		年均浓度	4.0E-08	平均值	0.06	0.000067
4	宣化家属区	小时浓度	0.000022	2016/1/4 10:00:00	0.50	0.004340
		日均浓度	0.000004	2016/1/3	0.15	0.0027
		年均浓度	4.0E-08	平均值	0.06	0.000067
5	杨家槽坊	小时浓度	0.000014	2016/1/4 10:00:00	0.50	0.002844
		日均浓度	0.000003	2016/1/3	0.15	0.0021
		年均浓度	4.0E-07	平均值	0.06	0.000067
6	云池村四组	小时浓度	0.000008	2016/1/3 9:00:00	0.50	0.001624
		日均浓度	0.000002	2016/1/3	0.15	0.001213
		年均浓度	2.0E-08	平均值	0.06	0.000033
7	区域最大值	小时浓度	0.000043	2016/1/4 10:00:00	0.50	0.008632
		日均浓度	0.000006	2016/1/3	0.15	0.0060
		年均浓度	6.0E-08	平均值	0.06	0.0001

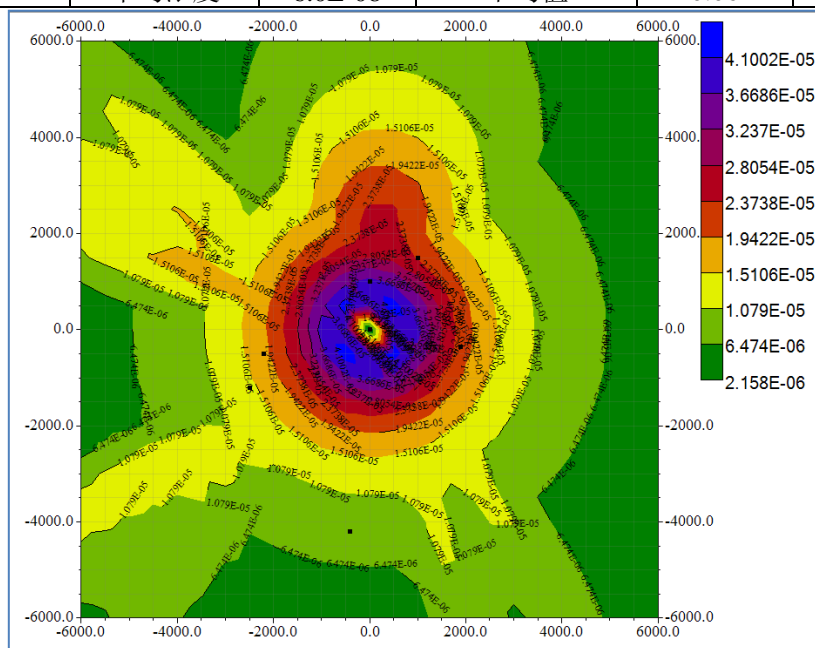


图 7.3-5 SO<sub>2</sub> 小时平均浓度等值线图（2016 年 1 月 4 日 10 时）

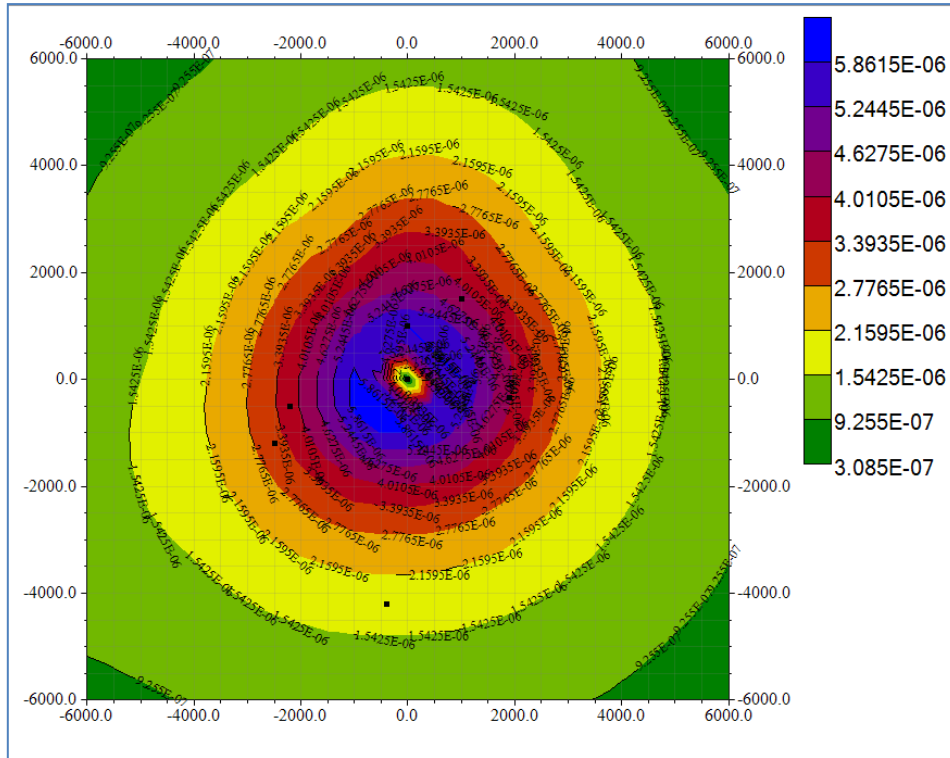


图 7.3-6 SO<sub>2</sub> 日均浓度等值线图（2016 年 1 月 3 日）

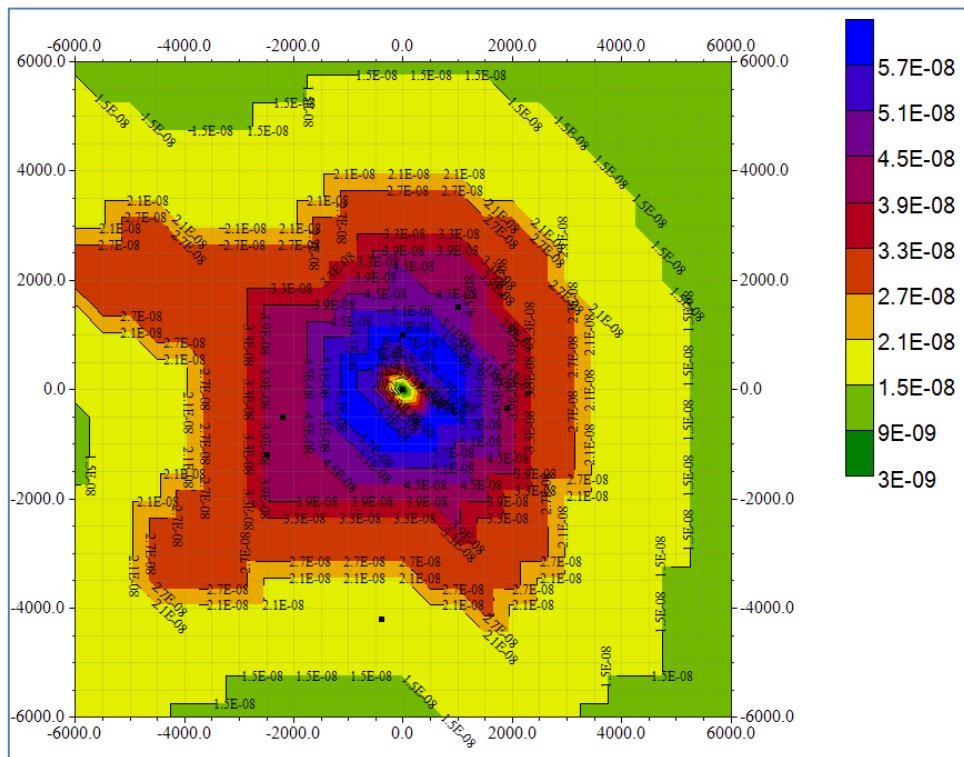


图 7.3-7 SO<sub>2</sub> 年均浓度等值线图

由预测结果可知，项目 SO<sub>2</sub> 对敏感点的小时、日、年均最大贡献值占标率分别为 0.001624-0.004672%、0.001213-0.0060%、0.000033-0.0001%，区域网格最大落地浓度点贡献值占标率分别为 0.008632%、0.0060%、0.0001%，各点贡献值占标率均小于 1，

满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

(2) NO<sub>2</sub> 预测结果

NO<sub>2</sub> 预测结果表 7.3-12，等值线图见图 7.3-8~图 7.3-10。

表 7.3-12 项目 NO<sub>2</sub> 预测结果

序号	点名称	浓度类型	贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%
1	保税物流园对面	小时浓度	0.00004	2016/1/4 10:00:00	0.2	0.01916
		日均浓度	0.00001	2016/1/3	0.12	0.00848
		年均浓度	5.0E-08	平均值	0.08	0.000175
2	后山水厂附近	小时浓度	0.00006	2016/1/4 10:00:00	0.2	0.02883
		日均浓度	0.00001	2016/1/3	0.12	0.0109
		年均浓度	9.0E-08	平均值	0.08	0.000225
3	后山华能富田肥业附近	小时浓度	0.00003	2016/1/4 10:00:00	0.2	0.01569
		日均浓度	0.00001	2016/1/3	0.12	0.00766
		年均浓度	6.0E-08	平均值	0.08	0.00015
4	宣化家属区	小时浓度	0.00004	2016/1/4 10:00:00	0.2	0.01805
		日均浓度	0.000009	2016/1/3	0.12	0.00811
		年均浓度	7.0E-08	平均值	0.08	0.000175
5	杨家槽坊	小时浓度	0.00003	2016/1/4 10:00:00	0.2	0.01291
		日均浓度	0.00001	2016/1/3	0.12	0.00668
		年均浓度	6.0E-08	平均值	0.08	0.00015
6	云池村四组	小时浓度	0.00002	2016/1/3 9:00:00	0.2	0.00857
		日均浓度	0.00001	2016/1/3	0.12	0.00439
		年均浓度	4.0E-08	平均值	0.08	0.0001
7	区域最大值	小时浓度	0.00006	2016/1/4 10:00:00	0.2	0.03160
		日均浓度	0.00001	2016/1/3	0.12	0.01126
		年均浓度	9.0E-08	平均值	0.08	0.000225

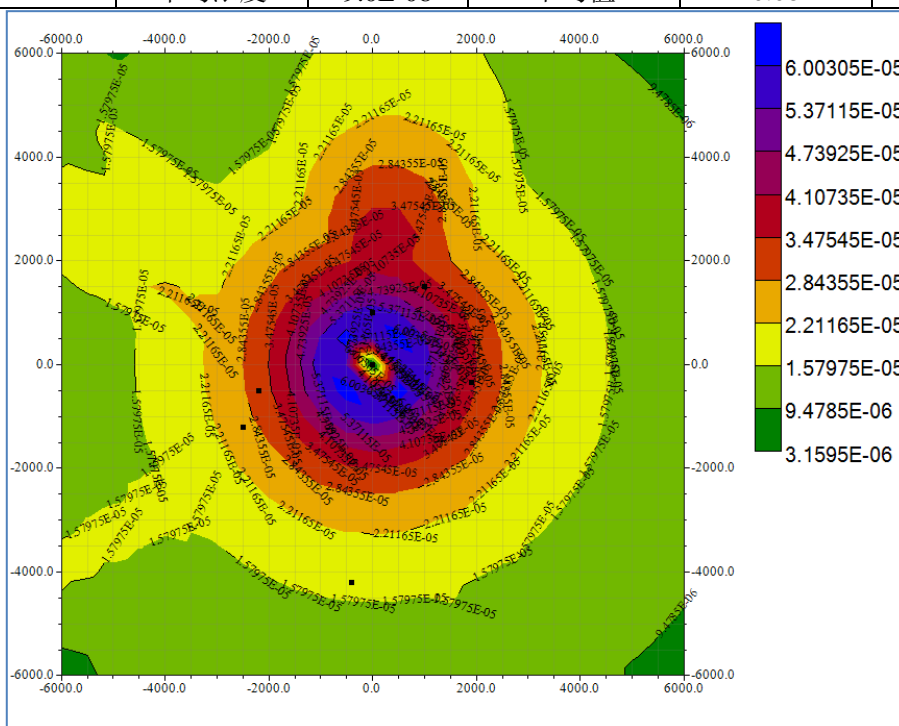


图 7.3-8 NO<sub>2</sub> 小时平均浓度等值线图 (2016 年 1 月 4 日 10 时)

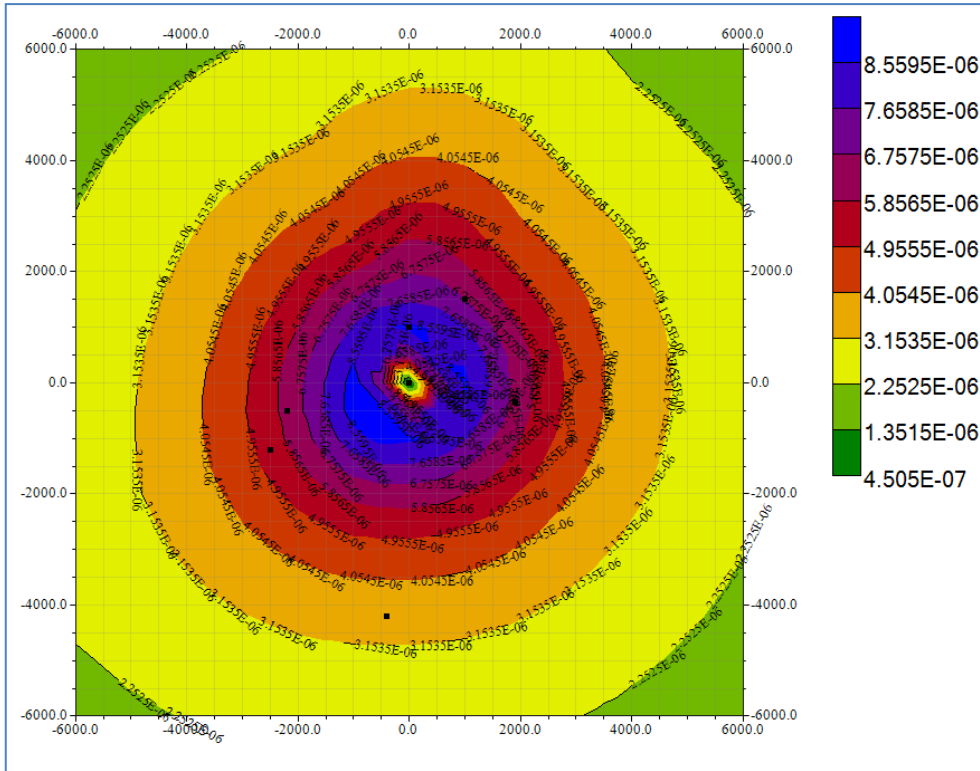


图 7.3-9 NO<sub>2</sub> 日均浓度等值线图（2016 年 1 月 3 日）

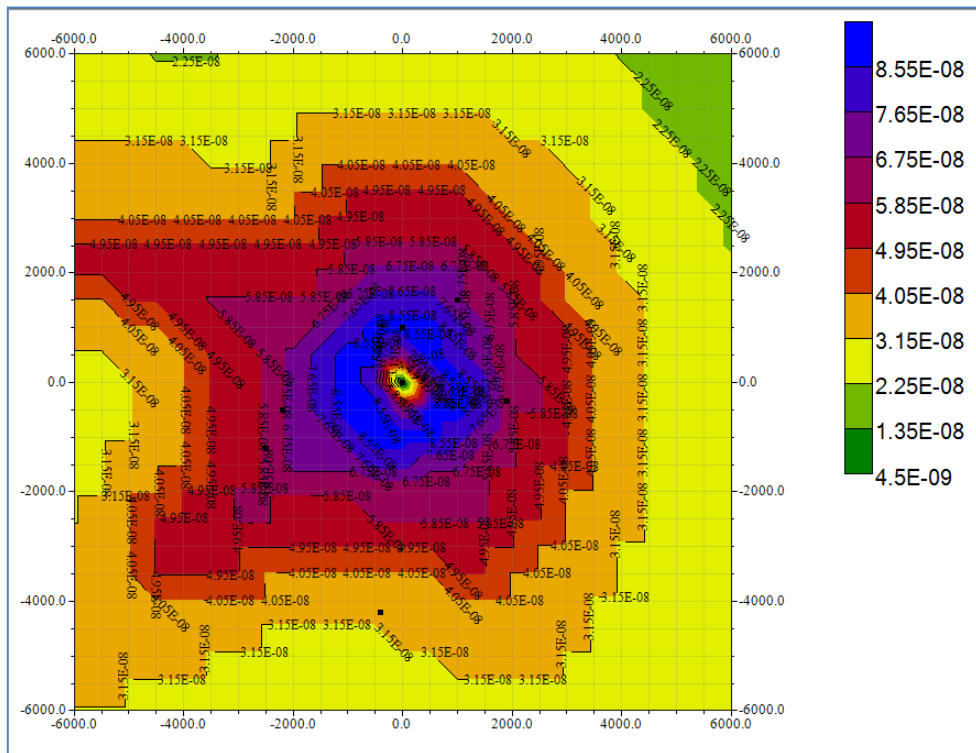


图 7.3-10 NO<sub>2</sub> 年均浓度等值线图

由预测结果可知，项目 NO<sub>2</sub> 对敏感点的小时、日、年均最大贡献值占标率分别为 0.00857-0.01916%、0.00439-0.00848%、0.0001-0.000225%，区域网格最大落地浓度点贡献值占标率分别为 0.0316%、0.01126%、0.000225%，各点贡献值占标率均小

于 1，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

(3) HCl 预测结果

HCl 预测结果表 7.3-13，等值线图见图 7.3-11~图 7.3-12。

表 7.3-13 项目 HCl 预测结果

序号	点名称	浓度类型	贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%
1	保税物流园对面	小时浓度	0.00000396	2016/1/4 10:00:00	0.05	0.007922
		日均浓度	7.0E-07	2016/1/3	0.015	0.0047
2	后山水厂附近	小时浓度	0.00000595	2016/1/4 10:00:00	0.05	0.0119
		日均浓度	9.0E-07	2016/1/3	0.015	0.0060
3	后山华能富田肥 业附近	小时浓度	0.00000324	2016/1/4 10:00:00	0.05	0.00648
		日均浓度	6.3E-07	2016/1/3	0.015	0.0042
4	宜化家属区	小时浓度	0.00000373	2016/1/4 10:00:00	0.05	0.00746
		日均浓度	6.7E-07	2016/1/3	0.015	0.0045
5	杨家槽坊	小时浓度	0.00000267	2016/1/4 10:00:00	0.05	0.00534
		日均浓度	5.5E-07	2016/1/3	0.015	0.0037
6	云池村四组	小时浓度	0.00000177	2016/1/4 10:00:00	0.05	0.00354
		日均浓度	3.6E-07	2016/1/3	0.015	0.0024
7	区域最大值	小时浓度	0.00000652	2016/1/4 10:00:00	0.05	0.0131
		日均浓度	9.3E-07	2016/1/3	0.015	0.0062

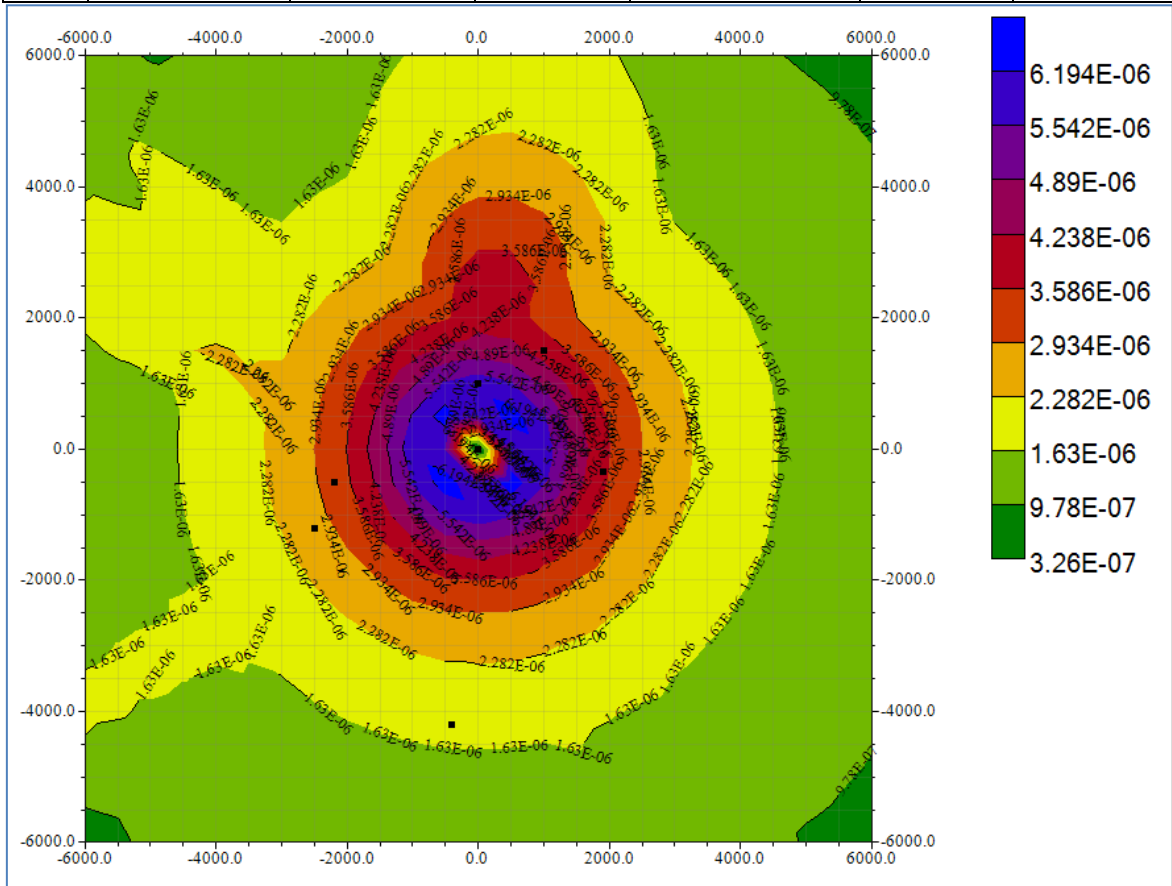


图 7.3-11 HCl 小时平均浓度等值线图（2016 年 1 月 4 日 10 时）

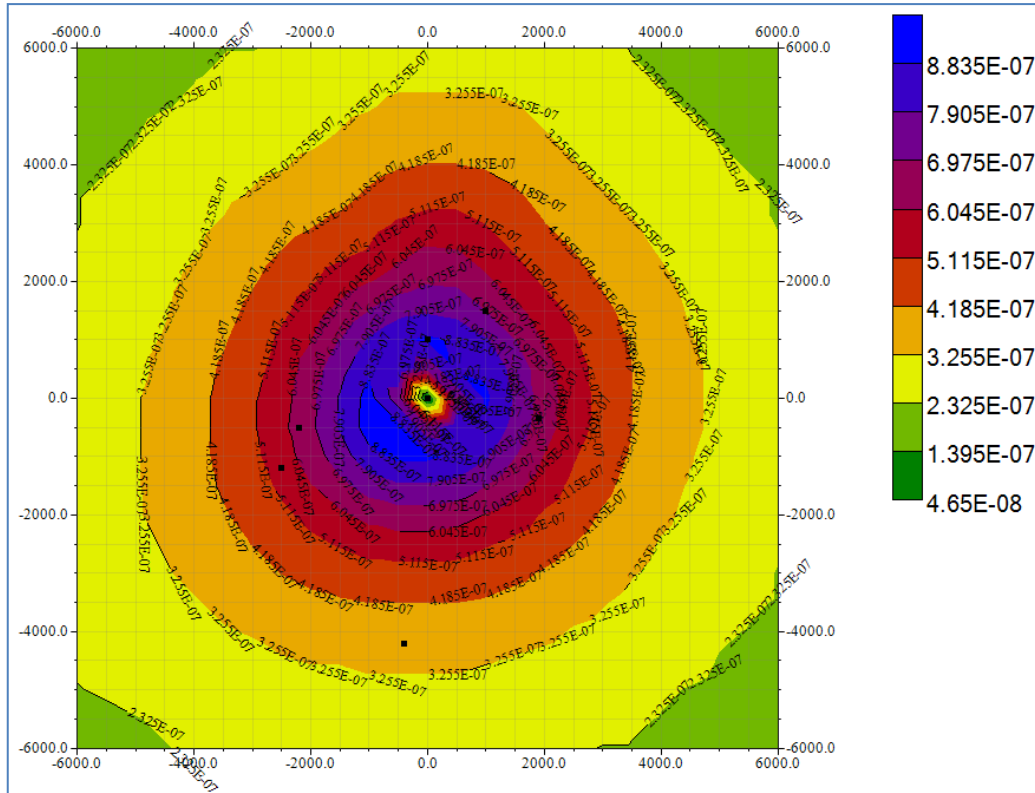


图 7.3-12 HCl 日均浓度等值线图（2016 年 1 月 3 日）

由预测结果可知，项目 HCl 对敏感点的小时、日均最大贡献值占标率分别为 0.00354-0.007922%、0.0024-0.0060%，区域网格最大落地浓度点贡献值占标率分别为 0.0131%、0.0062%，各点贡献值占标率均小于 1，满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-1979）居住区大气中有害物质的最高允许浓度。

（4）二噁英预测结果

二噁英预测结果表 7.3-14，等值线图见图 7.3-13~图 7.3-15。

表 7.3-14 项目二噁英预测结果

序号	点名称	浓度类型	贡献值 (pg/m <sup>3</sup> )	出现时间	评价标准 (pg/m <sup>3</sup> )	占标率%
1	保税物流园对面	小时浓度	0.01596	2016/1/4 10:00:00	5.0	0.3194
		日均浓度	0.001697	2016/1/3	0.165	1.713
		年均浓度	0.0000300	平均值	0.06	0.05011
2	后山水厂附近	小时浓度	0.02403	2016/1/4 10:00:00	5.0	0.4805
		日均浓度	0.001776	2016/1/3	0.165	2.202
		年均浓度	0.0000368	平均值	0.06	0.06137
3	后山华能富田肥业附近	小时浓度	0.01307	2016/1/4 10:00:00	5.0	0.2614
		日均浓度	0.001556	2016/1/3	0.165	1.548
		年均浓度	0.0000265	平均值	0.06	0.04417
4	宜化家属区	小时浓度	0.01503	2016/1/4 10:00:00	5.0	0.3007
		日均浓度	0.001459	2016/1/3	0.165	1.638
		年均浓度	0.0000278	平均值	0.06	0.04637
5	杨家槽坊	小时浓度	0.01075	2016/1/4 10:00:00	5.0	0.2152

华润电力（宜昌）有限公司超洁净环保燃煤机组掺烧处置固体废弃物项目环境影响报告书

		日均浓度	0.001408	2016/1/3	0.165	1.349
		年均浓度	0.0000242	平均值	0.06	0.04038
6	云池村四组	小时浓度	0.00714	2016/1/3 9:00:00	5.0	0.1428
		日均浓度	0.002582	2016/1/3	0.165	0.885
		年均浓度	0.0000153	平均值	0.06	0.02551
7	区域最大值	小时浓度	0.02633	2016/1/4 10:00:00	5.0	0.5266
		日均浓度	0.003020	2016/1/3	0.165	2.275
		年均浓度	0.0000379	平均值	0.06	0.06326

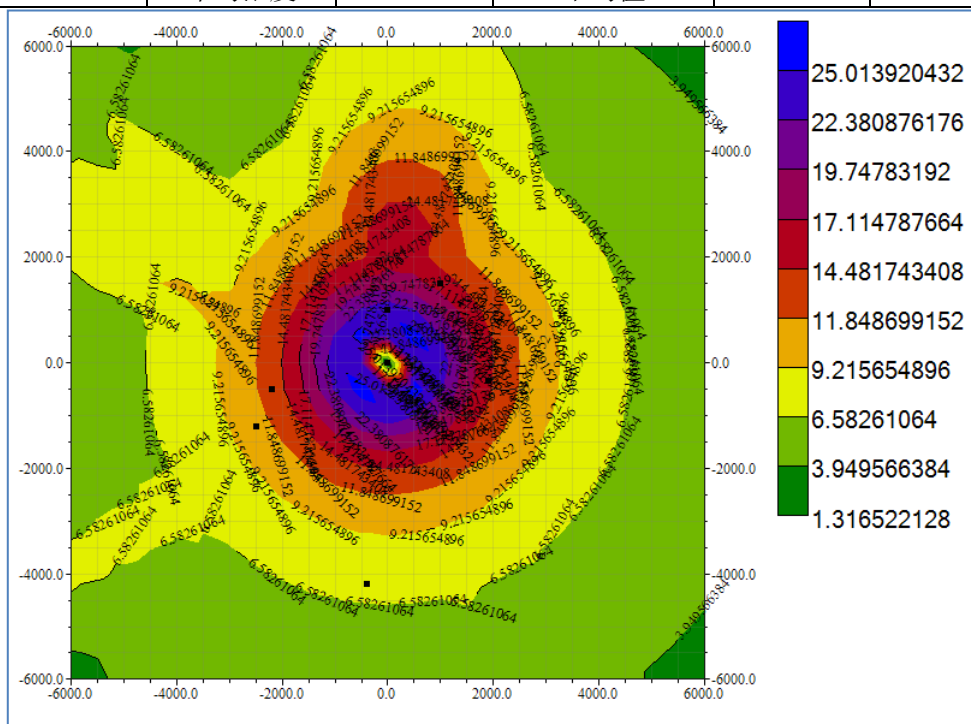


图 7.3-13 二噁英小时平均浓度等值线图（2016 年 1 月 4 日 10 时）

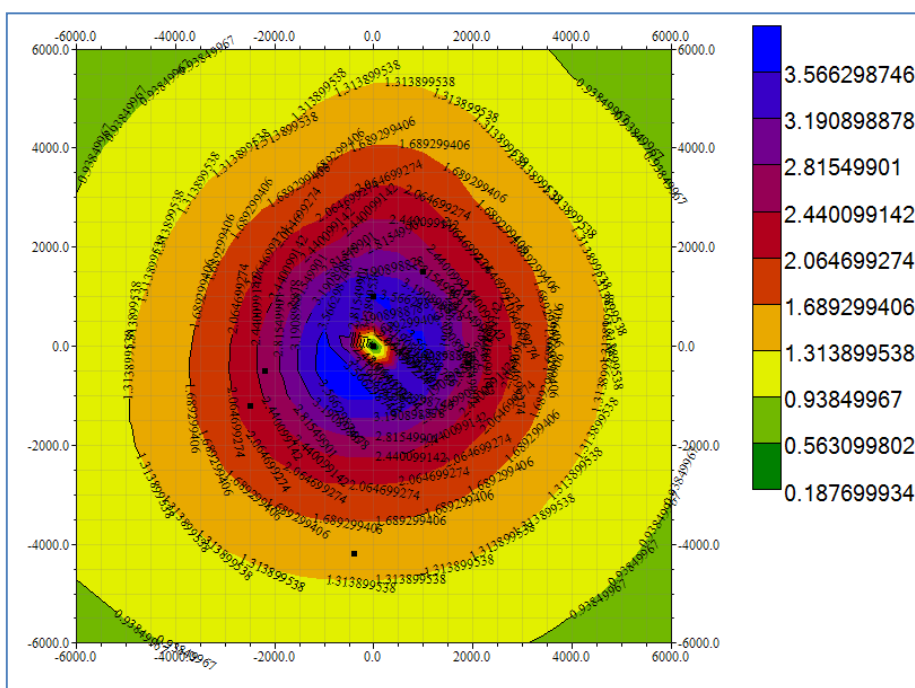


图 7.3-14 二噁英日均浓度等值线图（2016 年 1 月 3 日）

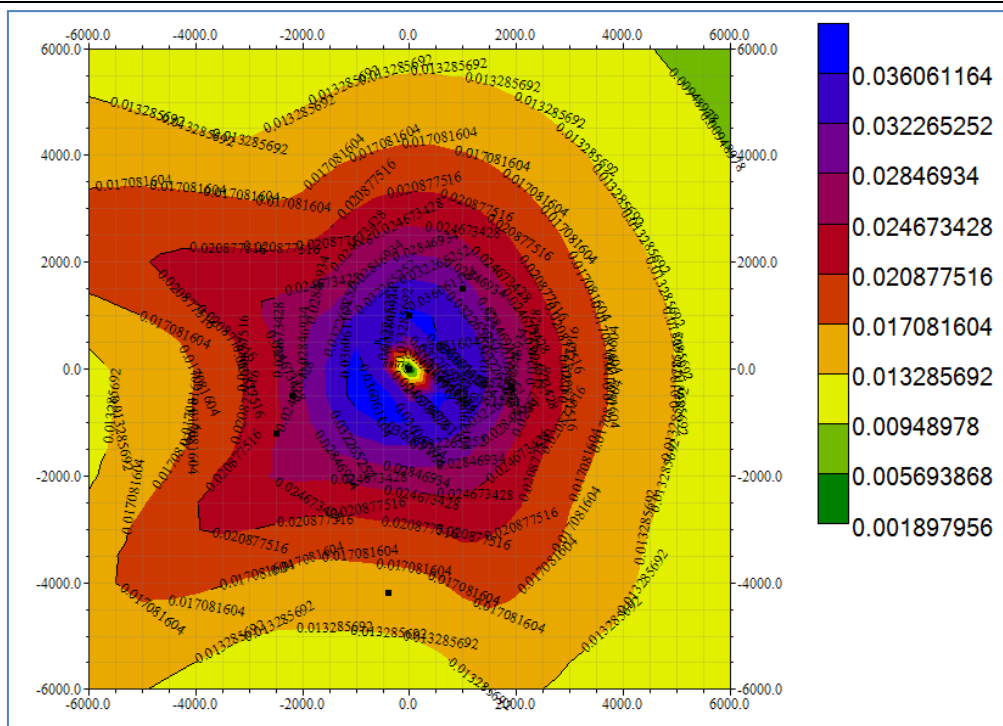


图 7.3-15 二噁英年均浓度等值线图

由预测结果可知，项目二噁英对敏感点的小时、日、年均最大贡献值占标率分别为 0.1428-0.4805%、0.885-2.202%、0.02551-0.06137%，区域网格最大落地浓度点贡献值占标率分别为 0.5266%、2.275%、0.063267%，各点贡献值占标率均小于 1，满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准要求。

(5) NH<sub>3</sub> 预测结果

NH<sub>3</sub> 预测结果表 7.3-15，等值线图见图 7.3-16。

表 7.3-15 项目 NH<sub>3</sub> 预测结果

序号	点名称	浓度类型	贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%
1	保税物流园	小时浓度	0.00074	2016/12/11 3:00:00	0.20	0.36
2	后山水厂附近	小时浓度	0.00148	2016/1/22 21:00:00	0.20	0.74
3	华能富田肥业	小时浓度	0.00055	2016/6/19 0:00:00	0.20	0.27
4	宜化家属区	小时浓度	0.00068	2016/11/30 5:00:00	0.20	0.34
5	杨家槽坊	小时浓度	0.00037	2016/9/19 2:00:00	0.20	0.18
6	云池村四组	小时浓度	0.00022	2016/1/1 6:00:00	0.20	0.11
7	区域最大值	小时浓度	0.01304	2016/12/27 16:00:00	0.20	6.52

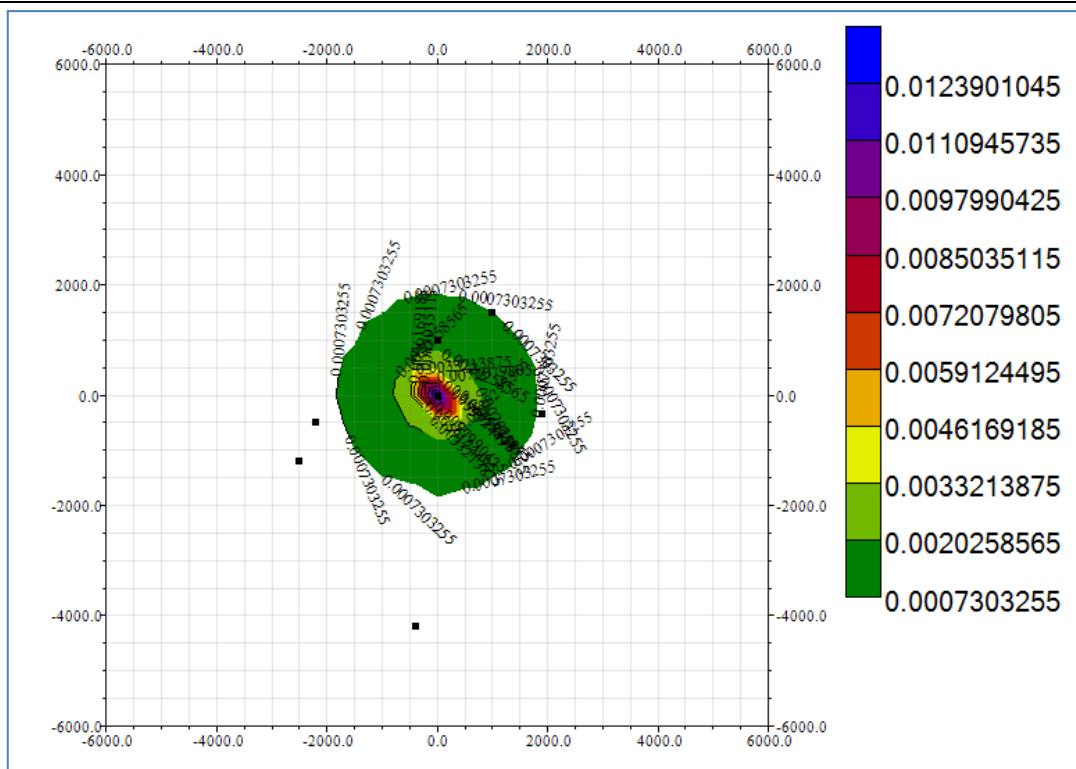


图 7.3-16 NH<sub>3</sub> 小时平均浓度等值线图

由预测结果可知，项目 NH<sub>3</sub> 对敏感点的小时最大贡献值占标率为 0.11-0.74%，区域网格最大落地浓度点贡献值占标率为 6.52%，各点贡献值占标率均小于 1，满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-1979）居住区大气中有害物质的最高允许浓度。

(6) H<sub>2</sub>S 预测结果

H<sub>2</sub>S 预测结果表 7.3-16，等值线图见图 7.3-17。

由预测结果可知，项目 H<sub>2</sub>S 对敏感点的小时最大贡献值占标率为 0.22-1.50%，区域网格最大落地浓度点贡献值占标率为 13.28%，各点贡献值占标率均小于 1，满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-1979）居住区大气中有害物质的最高允许浓度。

表 7.3-16 项目 H<sub>2</sub>S 预测结果

序号	点名称	浓度类型	贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%
1	保税物流园	小时浓度	0.00008	2016/12/11 3:00:00	0.01	0.75
2	后山水厂附近	小时浓度	0.00015	2016/1/22 21:00:00	0.01	1.50
3	华能富田肥业	小时浓度	0.00006	2016/6/19 0:00:00	0.01	0.56
4	宜化家属区	小时浓度	0.00007	2016/11/30 5:00:00	0.01	0.69
5	杨家槽坊	小时浓度	0.00004	2016/9/19 2:00:00	0.01	0.37
6	云池村四组	小时浓度	0.00002	2016/1/1 6:00:00	0.01	0.22
7	区域最大值	小时浓度	0.00133	2016/12/27 16:00:00	0.01	13.28

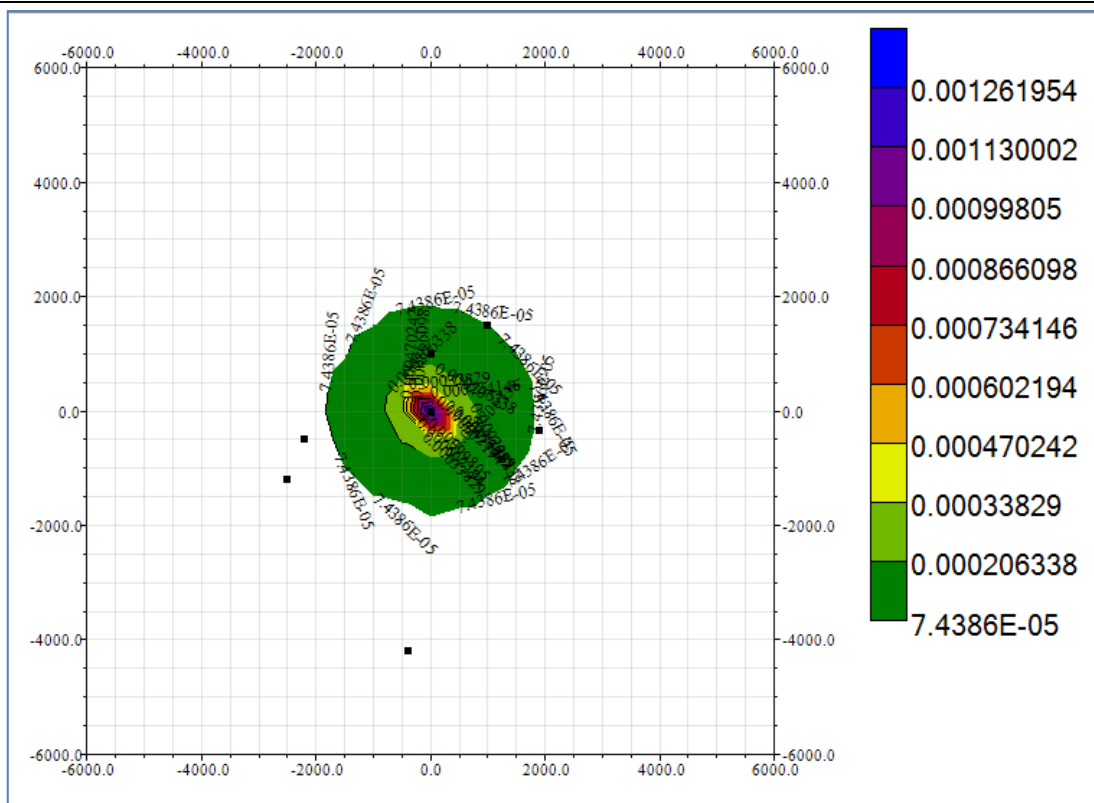


图 7.3-17 H<sub>2</sub>S 小时平均浓度等值线图

7.3.4.2 污染源正常排放叠加背景值后预测结果

预测本项目污染物排放对评价范围内敏感点的贡献值叠加现状背景值。

(1) SO<sub>2</sub> 叠加预测值

SO<sub>2</sub> 叠加预测结果见表 7.3-17。

表 7.3-17 SO<sub>2</sub> 叠加预测结果统计表

序号	敏感点	小时值				日均值			
		现状背景值 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	现状背景值 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%
1	保税物流园	0.025	0.025023	0.5	5.0046	0.021	0.0210043	0.15	14.0029
2	后山水厂附近	0.025	0.025038	0.5	5.0076	0.021	0.0210059	0.15	14.0039
3	华能富田肥业	0.025	0.025018	0.5	5.0036	0.021	0.0210038	0.15	14.0025
4	宜化家属区	0.025	0.025021	0.5	5.0043	0.021	0.0210041	0.15	14.0027
5	杨家槽坊	0.025	0.025014	0.5	5.0028	0.021	0.0210032	0.15	14.0021
6	云池村四组	0.025	0.025008	0.5	5.0016	0.021	0.0210018	0.15	14.0012

由表 7.3-17 知，项目贡献值与敏感点环境质量现状值叠加后，项目区域环境敏感点 SO<sub>2</sub> 小时、日均浓度预测值占标率分别为 5.0028-5.0076%、14.0012-14.0039%，满

足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

(2) NO<sub>2</sub> 叠加预测值

NO<sub>2</sub> 叠加预测结果见表 7.3-18。

表 7.3-18 NO<sub>2</sub> 叠加预测结果统计表

序号	敏感点	小时值				日均值			
		现状背景值 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	现状背景值 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%
1	保税物流园	0.018	0.018038	0.2	9.019	0.01	0.0100068	0.08	12.508
2	后山水厂附近	0.018	0.018058	0.2	9.029	0.01	0.0100087	0.08	12.511
3	华能富田肥业	0.018	0.018031	0.2	9.016	0.01	0.0100061	0.08	12.507
4	宜化家属区	0.018	0.018036	0.2	9.018	0.01	0.0100065	0.08	12.508
5	杨家槽坊	0.018	0.018025	0.2	9.009	0.01	0.0100053	0.08	12.507
6	云池村四组	0.018	0.018017	0.2	9.019	0.01	0.0100035	0.08	12.504

由表 7.3-18 知，项目贡献值与敏感点环境质量现状值叠加后，项目区域环境敏感点 NO<sub>2</sub> 小时、日均浓度预测值占标率分别为 9.009-9.029%、12.504-12.511%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

(3) HCl 叠加预测值

HCl 叠加预测结果见表 7.3-19。

表 7.3-19 HCl 叠加预测结果统计表

序号	敏感点	小时值			
		现状背景值 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%
1	保税物流园	0.031	0.0310396	0.05	6.20792
2	后山水厂附近	0.031	0.0310595	0.05	6.2119
3	华能富田肥业	0.031	0.0310324	0.05	6.20648
4	宜化家属区	0.031	0.0310337	0.05	6.20746
5	杨家槽坊	0.031	0.0310267	0.05	6.20534
6	云池村四组	0.031	0.0310177	0.05	6.20354

由表 7.3-19 知，项目贡献值与敏感点环境质量现状值叠加后，项目区域环境敏感点 HCl 小时浓度预测值占标率为 6.20354-6.2119%，满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-1979) 居住区大气中有害物质的最高允许浓度。

(4) 二噁英叠加预测值

二噁英叠加预测结果见表 7.3-20。

表 7.3-20 二噁英叠加预测结果统计表

序号	敏感点	日均值				
		贡献值 (pg/m <sup>3</sup> )	现状背景值 (pg/m <sup>3</sup> )	叠加值 (pg/m <sup>3</sup> )	标准值 (pg/m <sup>3</sup> )	占标率%
1	保税物流园	0.000283	0	0.000283	0.165	0.172
2	后山水厂附近	0.000363	0	0.000363	0.165	0.22
3	华能富田肥业	0.000256	0	0.000256	0.165	0.155
4	宣化家属区	0.000270	0	0.000270	0.165	0.164
5	杨家槽坊	0.000223	0	0.000223	0.165	0.135
6	云池村四组	0.000146	0	0.000146	0.165	0.088

由表 7.3-20 知，项目贡献值与敏感点环境质量现状值叠加后，项目区域环境敏感点二噁英小时浓度预测值占标率为 0.088-0.22%，满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

(5) NH<sub>3</sub> 叠加预测值

NH<sub>3</sub> 叠加预测结果见表 7.3-21。

表 7.3-21 NH<sub>3</sub> 叠加预测结果统计表

序号	敏感点	小时值				
		贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	现状背景值 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%
1	保税物流园	0.00074	0.041	0.04174	0.20	20.868
2	后山水厂附近	0.00148	0.041	0.04248	0.20	21.238
3	华能富田肥业	0.00055	0.041	0.04155	0.20	20.773
4	宣化家属区	0.00068	0.041	0.04168	0.20	20.838
5	杨家槽坊	0.00037	0.041	0.04137	0.20	20.683
6	云池村四组	0.00022	0.041	0.04122	0.20	20.611

由表 7.3-21 知，项目贡献值与敏感点环境质量现状值叠加后，项目区域环境敏感点 NH<sub>3</sub> 小时浓度预测值占标率为 20.611-21.238%，满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-1979）居住区大气中有害物质的最高允许浓度。

7.3.4.3 无组织面源厂界排放浓度预测结果

根据长期气象资料，预测无组织面源的颗粒物排放浓度值见表 7.3-22。

表 7.3-22 厂界浓度预测值

污染物	厂界最高预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	周界外浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	达标情况
NH <sub>3</sub>	0.001890	1.5	达标
H <sub>2</sub> S	0.000193	0.06	达标

由表 7.3-22 知无组织排放的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 对厂界最高贡献浓度分别为 0.001890mg/m<sup>3</sup>、

0.000193mg/m<sup>3</sup>，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1厂界标准值中新扩改建二级标准要求。

#### 7.3.4.4 防护距离计算

##### （1）大气环境防护距离

采用推荐模式中的大气环境防护距离模式计算各无组织排放源的大气环境防护距离，根据计算结果及项目污染特点确定大气环境防护距离为0。

##### （2）卫生防护距离

卫生防护距离计算模式： $Q_c/C_m=(1/A)\times(BL^C+0.25r^2)^{0.05}L^D$

式中： $C_m$ ——标准浓度限值，mg/Nm<sup>3</sup>；

$Q_c$ ——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平；

$r$ ——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。根据该生产单元占地面积  $S$  (m<sup>2</sup>) 计算， $r=(s/\pi)^{0.5}$ ；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数，无因次，与所在地区近五年平均风速及污染源构成类别有关。

本工程无组织排放的污染物源强特征、标准浓度限值、区域污染气象特征等计算参数见表 7.3-23。

表 7.3-23 卫生防护距离计算结果

污染物	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	源强特征			平均风速 (m/s)	计算系数				卫生防护 距离计算 值 (m)	提级后 (m)
		源强 (kg/h)	面积 (m <sup>2</sup> )	高度 (m)		A	B	C	D		
NH <sub>3</sub>	0.20	0.0054	144	5	0.91	470	0.021	1.85	0.84	<10	100
H <sub>2</sub> S	0.01	0.00055	144	5	0.91	470	0.021	1.85	0.84	10	

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T1301-91），“无组织排放多种有害气体的工业企业，按  $Q_c/C_m$  的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的  $Q_c/C_m$  值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。”本次评价考虑到本项目多种无组织排放气体的各自卫生防护距离提级后为 50 米，在同一级别，因此本项目的卫生防护距离级别应该提高一级，最终确定卫生防护距离为以污泥仓及污泥输送线边界为起点周边 100 米范围（仍在华润电力（宜昌）有限公司范围内）。

经查阅电厂现有项目环评报告及批复，电厂现有项目未设置卫生防护距离。本项目 100 米卫生防护距离范围仍在华润电力（宜昌）有限公司范围内，无居民点以及其他环境空气敏感保护点，今后也不会建设居民点、学校、医院等环境敏感项目。

7.3.4.5 污染源非正常排放预测结果

预测非正常工况下污染物排放对评价范围内敏感点的贡献值以及最大落地浓度点。

(1) 非正常工况下二噁英预测结果

非正常工况下二噁英预测结果见表 7.3-24。

表 7.3-24 非正常工况二噁英预测结果

序号	点名称	浓度类型	贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	评价标准 (pg/m <sup>3</sup> )	占标率%
1	保税物流园	小时浓度	0.03194	2016/1/410:00:00	5.0	0.638
2	后山水厂附近	小时浓度	0.04805	2016/1/410:00:00	5.0	0.961
3	华能富田肥业	小时浓度	0.02615	2016/1/410:00:00	5.0	0.522
4	宜化家属区	小时浓度	0.03007	2016/1/410:00:00	5.0	0.601
5	杨家槽坊	小时浓度	0.02152	2016/1/410:00:00	5.0	0.430
6	云池村四组	小时浓度	0.01428	2016/1/3 9:00:00	5.0	0.285
7	区域最大值	小时浓度	0.05266	2016/1/410:00:00	5.0	1.053
8	区域最大值距离	2704				
9	预测达标距离	0				

(2) 非正常工况下 NH<sub>3</sub> 预测结果

非正常工况下 NH<sub>3</sub> 预测结果见表 7.3-25。

表 7.3-25 非正常工况 NH<sub>3</sub> 预测结果

序号	点名称	浓度类型	贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%
1	保税物流园	小时浓度	0.01475	2016/12/113:00:00	0.20	7.37
2	后山水厂附近	小时浓度	0.02951	2016/1/22 21:00:00	0.20	14.75
3	华能富田肥业	小时浓度	0.01093	2016/6/19 0:00:00	0.20	5.46
4	宜化家属区	小时浓度	0.01355	2016/11/305:00:00	0.20	6.77
5	杨家槽坊	小时浓度	0.00733	2016/9/19 2:00:00	0.20	3.67
6	云池村四组	小时浓度	0.00445	2016/1/11 6:00:00	0.20	2.22
7	区域最大值	小时浓度	0.26076	2016/12/2716:00:00	0.20	130.38
8	区域最大值距离	124m				
9	预测达标距离	135m				

(3) 非正常工况下 H<sub>2</sub>S 预测结果

非正常工况下 H<sub>2</sub>S 预测结果见表 7.3-26。

表 7.3-26 非正常工况 H<sub>2</sub>S 预测结果

序号	点名称	浓度类型	贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%
1	保税物流园	小时浓度	0.00150	2016/12/113:00:00	0.01	15.018
2	后山水厂附近	小时浓度	0.00301	2016/1/22 21:00:00	0.01	30.053
3	华能富田肥业	小时浓度	0.00111	2016/6/19 0:00:00	0.01	11.129
4	宜化家属区	小时浓度	0.00138	2016/11/305:00:00	0.01	13.804
5	杨家槽坊	小时浓度	0.00075	2016/9/19 2:00:00	0.01	7.468
6	云池村四组	小时浓度	0.00045	2016/1/11 6:00:00	0.01	4.531
7	区域最大值	小时浓度	0.02656	2016/12/2716:00:00	0.01	265.586
8	区域最大值距离	124m				
9	预测达标距离	140m				

由以上非正常工况预测结果知，当锅炉点火时掺烧污泥，区域敏感点和最大小时平均落地浓度点二噁英虽未超标，但占标率明显增加；当臭气收集系统发生故障时，污泥仓恶臭污染物 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 最大小时平均落地浓度超标，达标距离分别为 135m、140m，即超标范围为污泥仓周围 140m 范围，在华润电力（宜昌）有限公司范围内。非正常工况下污染物排放对周边大气环境影响比正常工况下要大，应尽量避免发生非正常排放。

## 7.4 声环境影响预测与评价

### 7.4.1 主要噪声源及源强

噪声主要来源于生产设备、泵、风机等，其源强声级为 85~95dB(A)，采取降噪措施后在 65~70dB(A) 之间。噪声源情况见表 7.4-1。

表 7.4-1 项目主要噪声源情况汇总表

序号	设备名称	数量（台）	源强 dB(A)	降噪措施
1	螺杆泵	4	85	基础减震、厂房隔声
2	风机	5	90	基础减震、消音器、厂房隔声
3	卧式转盘污泥干化机	2	90	基础减震、厂房隔声
4	旋风除尘器	2	90	基础减震、厂房隔声
5	起重机	1	90	基础减震、厂房隔声
6	斗提机	1	95	基础减震、厂房隔声

选择《环境影响评价技术导则（声环境）》(HJ2.4-2009)中推荐的半自由声场点声源衰减模式，具体模式如下：

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

式中： $L_p(r)$ ——距声源  $r$  处的 A 声级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的 A 声级，dB(A)；

$A_{div}$ ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

$A_{bar}$ ——遮挡物引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

$A_{atm}$ ——空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

$A_{er}$ ——地面效应引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的衰减，dB(A)。

根据上述公式，对主要设备噪声源在计算点进行叠加值计算，预测项目实施后对厂界声环境的影响。

模式中参数的选取：

①几何发散衰减量  $A_{div}$

本项目各设备对评价点而言。属无明显指向性点源，衰减量公式为：

$$A_{div} = 20\lg(r/r_0)$$

②屏障引起的衰减量  $A_{bar}$

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量较大衰减。项目噪声源采用类比获得。从保守计，不考虑小幅地形遮挡。

③空气吸收衰减量  $A_{atm}$

空气吸收衰减量与几何发散衰减量相比很小，特别是距离较近时更是如此，结合本项目情况，计算中忽略空气吸收衰减量。

④地面效应引起的衰减量

地面类型可分为：

A、坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面。

B、疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于地面生长的地面。

C、混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

本项目考虑混合地面引起的衰减。

⑤其他衰减量  $A_{exc}$

其他衰减包括通过工业场所的衰减,通过房屋群的衰减等。在声环境影响评价中,一般不考虑自然条件(如风、温度梯度、雾)变化引起的附加修正。

#### 7.4.2 预测范围

根据项目特点及项目周边环境状况,声环境预测范围为华润电力(宜昌)有限公司厂界外 1m。

#### 7.4.3 预测结果分析

工程噪声源影响预测结果列于表 7.4-27。

表 7.4-27 噪声预测结果 单位: dB(A)

预测点名称	昼间				夜间			
	贡献值	现状值	叠加值	标准值	贡献值	现状值	叠加值	标准值
北厂界 1#	24.1	61.2	61.20	65	24.1	54.1	54.10	55
北厂界 2#	24.3	58.8	58.80	65	24.3	53.5	53.51	55
北厂界 3#	24.2	58.4	58.40	65	24.2	53.5	53.51	55
西厂界 4#	23.9	61.4	61.40	65	23.9	54.6	54.60	55
西厂界 5#	24.1	59.0	59.00	65	24.1	53.8	53.80	55

从表 7.4-27 中可以看出,建设项目厂界昼间、夜间噪声贡献值均可达到《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准,叠加现状噪声后,厂界昼间和夜间满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准要求。

### 7.5 固体废物影响分析

本项目运行过程产生的固体废物主要有:炉渣、粉煤灰、脱硫石膏和生活垃圾。本项目新增的炉渣、粉煤灰、脱硫石膏均进行综合利用;生活垃圾由当地环卫部门统一收集处理。

通过以上处置措施,本项目固体废弃物不会对环境产生二次污染。

### 7.6 生态环境影响分析

项目选址位于华润电力(宜昌)有限公司厂区内,占地为工业用地,现状为工业生态系统,项目建成后不会改变区域陆地生态系统功能。

### 7.7 污泥运输环境影响分析

本项目污泥运输会对沿线造成恶臭影响,污泥泄漏可能对沿线地表水造成污染。为避免以上污染影响,本次评价采取以下措施:

(1) 根据污泥转移管理要求,市内跨县(市)转移处置的,需填写转移备案表,并经产生地和接受地县(市)环保局同意后报省辖市环保局备案,方可转移;

(2) 污泥运输车辆采用专用汽车，具有密封、防水、防渗漏和防遗撒等功能，四周槽帮牢固可靠、无破损、挡板严密。在驶出项目装卸现场前，将车辆槽帮和车轮冲洗干净，不得带泥行驶，冲洗废水进入污水处理系统，不得外排。

(3) 污泥运输采用陆路运输。污泥运输应按相关管理部门批准的线路和时间段行驶，选择合理的运输路线，运输线路尽可能避开居民聚居点、水源保护区、名胜古迹、风景旅游区等环境敏感区。运送污泥的时间应避开上下班高峰期。

(4) 运输单位对污泥运输过程进行全过程监控和管理，污泥专用汽车安装车载GPS定位仪，与所属环保部门污染源监控平台联网，及时掌握和监管污泥运输情况；运输途中不得停靠和中转，严禁将污泥向环境中倾倒、丢弃、遗洒，运输途中发现污泥泄漏的，应及时采取措施控制污染。

采取上述措施，污泥运输对沿线环境影响较小。

## **7.8 环境风险评价**

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）、《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），对本项目进行环境风险评价。

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（一般不包括人为破坏和自然灾害），引起有毒有害或易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，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。

### **7.8.1 风险识别**

#### **7.8.1.1 风险识别范围**

本次环境风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

(1) 本项目生产设施风险识别范围指本项目的主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施，主要有：污泥仓等。

(2) 根据本项目所使用的主要原辅料、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物情况，确定生产过程中所涉及物质风险识别范围为污泥、炉渣、粉煤灰、脱硫石膏等。

### 7.8.1.2 物质风险识别

本次评价涉及到的危险物质根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）附录 A 中的物质危险性标准进行分析，物质危险性标准见表 7.8-11。本项目污泥仓、污泥干化车间的市政污泥及污泥与燃煤混烧后产生的炉渣、粉煤灰和脱硫石膏均不属于有毒物质或易燃易爆物质。

表 7.8-1 物质危险性标准

物质类别	等级	LD <sub>50</sub> （大鼠经口） （mg/kg）	LD <sub>50</sub> （大鼠经皮） （mg/kg）	LC <sub>50</sub> （小鼠吸入，4h） （mg/L）
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD <sub>50</sub> <25	10<LD <sub>50</sub> <50	0.1<LC <sub>50</sub> <0.5
	3	25<LD <sub>50</sub> <200	50<LD <sub>50</sub> <400	0.5<LC <sub>50</sub> <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		
爆炸性物质		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		

### 7.8.1.3 风险单元识别

根据同类型企业类比调查资料，本项目生产过程中存在一定的事故风险。

（1）锅炉停用及检修、污泥仓和车间负压系统出现故障情况下，收集的污泥臭气放空排放；

（2）运输污泥车辆管理不严，污泥运输过程中运输车辆如密闭性不佳，可能导致所运输的污泥散落进入环境造成污染事故，下渗污染地下水、恶臭污染空气；

（3）污泥仓基坑底部，CH<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>S 累积，泄漏导致人员中毒。

### 7.8.1.4 重大危险源识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）对本项目生产过程潜在的危险性进行识别。根据项目所用化学品情况，划分功能单元。凡生产、加工、运输、使用或贮存危险性物质，且危险性物质的数量等于或超过临界量的功能单元，定为重大危险源。本项目无危险性物质，确定本项目不存在重大危险源。

## 7.8.2 风险事故分析

### 7.8.2.1 废气收集系统故障影响分析

污泥仓、车间负压系统出现故障的情况下，将紧急启动备用风机，确保湿污泥仓

污泥臭气得到有效处理，不外泄。

#### 7.8.2.2 污泥运输遗撒影响分析

污泥运输过程中运输车辆如密闭性不佳，可能导致所运输的污泥散落进入环境造成污染事故，下渗污染地下水、恶臭污染空气。为了避免此类事件发生，项目将采取严格的污泥运输环境管理措施以及风险应急措施，将此类风险影响降至最小。

#### 7.8.2.3 污泥仓 CH<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>S 泄漏影响分析

项目设置污泥管道泄压安全系统和防中毒监测系统，在每台螺杆泵出口各设有泄压管道。当管道内压力过大时，关闭螺杆泵出口竖直段污泥管道闸阀，并打开泄压旁路闸阀，使污泥或气体从泄压旁路排出至污泥仓内。

在污泥仓基坑底部，设有 CH<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>S 监测报警装置。当监测装置报警时，立即佩戴防毒面具，疏散相关人员，加强基坑内通风，避免现场人员吸入有害气体而造成伤害。

### 7.8.3 风险管理

#### 7.8.3.1 风险防范措施

##### （1）污泥储存及焚烧过程事故防范措施

①建立与污水处理厂污泥运输部门联动机制，在锅炉停用及检修情况下，要求污水处理厂暂停运输污泥至本厂，待锅炉维修结束正常运行后，才可运送污泥至本项目；

②污泥仓、车间负压系统出现故障的情况下，紧急启动备用风机，确保臭气不外泄。

③应加强对废水处理设施、废气净化装置等的日常管理，及时保养与维修。建立严格的操作规程，实行目标责任制，保证环境保护设施的正常运行。

④加强对职工的安全教育，制定严格的工作守则和个人卫生措施，应严格按工艺规程进行操作，操作人员应穿戴好劳动防护用品。

⑤对运送过来的污泥、焚烧产生的飞灰残渣，应加强管理，非操作人员不得随意出入。

⑥运进的污泥应及时投炉焚烧，避免长时间储存。及时冲洗装卸区地面，确保卸车过程中遗撒的污泥得到及时清除。

⑦在锅炉点火、升温和停炉过程中，不得投加污泥，避免燃烧废气中二噁英的非正常排放。

##### （2）污泥运输安全防范措施

①污泥运输单位应当具有相关运营资质，采用专用污泥运输车运输，禁止个人和没有获得相关运营资质的单位从事污泥运输。

②污泥运输原则上应采用陆路运输。污泥运输应按相关管理部门批准的线路和时间段行驶，选择合理的运输路线，运输线路尽可能避开居民聚居点、水源保护区、名胜古迹、风景旅游区等环境敏感区。运送污泥的时间应避开上下班高峰期。

③运输单位应对污泥运输过程进行全过程监控和管理，安装车载 GPS 定位仪，及时掌握和监管污泥运输情况；运输途中不得停靠和中转，严禁将污泥向环境中倾倒、丢弃、遗洒，运输途中发现污泥泄漏的，应及时采取措施控制污染。

④针对污泥运输过程可能发生交通事故所导致的污泥泄漏事件，应预先制定污泥运输事故应急预案，事故发生后及时采取污染防治措施，防止对周边环境产生污染。

⑤开展污泥运输过程风险应急培训。

### （3）电气安全措施

①所有电气设备照明灯具的选型、安装和电气线路敷设均能满足《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》和相关设计标准《爆炸危险场所的配线和电气设备安装通用图》的要求。

②对于可能产生静电的管路、管架的容器均有接地设施。电气设备均设工作接地。设备工作接地干线与防雷接地体相连，组成全厂接地网。

③对厂房等钢筋混凝土结构的建筑等采用避雷网防止直接雷击和其它避雷措施，主控制室单独设接地系统。

④配备完善的继电保护系统，一旦污泥干化、焚烧装置的电气设备和电气配线发生故障时，不会损伤设备，并能避免对操作人员的伤害。

⑤为确保夜间生产的安全，在各主要操作面、操作平台和过道等处均设有照明系统，以保证达到规定的照度要求。

⑥选择技术先进，防护等级合理的高低电压开关设备，合理选择电缆规格和型式，部分采用耐火或阻燃电缆。主要生产装置设应急照明。

### （4）火灾预防安全措施

本项目主要生产装置均采用区域报警控制系统，火灾自动报警控制中心设在控制室内，采用两总线制。部分报警系统由壁挂式火灾报警控制器、火灾声光报警器和若干感温感烟探测器、手动报警按钮组成。配电室及灭火系统应急操作装置处设置固定对讲电话。消防控制室、消防泵房及消防水收集系统均依托电厂现有工程。

(5) 泄压安全措施和防中毒监测措施

在每台螺杆泵出口各设有泄压管道。当管道内压力过大时，关闭螺杆泵出口竖直段污泥管道闸阀，并打开泄压旁路闸阀，使污泥或气体从泄压旁路排出至污泥仓内。

在污泥仓基坑底部，设有 CH<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>S 监测报警装置。当监测装置报警时，立即佩戴防毒面具，疏散相关人员，加强基坑内通风，避免现场人员吸入有害气体而造成伤害。

7.8.3.2 应急预案

本项目试生产前须编制环境风险事故应急预案。并定期组织学习事故应急预案和演练，根据演习情况结合实际对预案进行适当修改。应急队伍要进行专业培训，并要有培训记录和档案。同时，加强各应急救援专业队伍的建设，配有相应器材并确保设备性能完好。

建立本项目与电厂的环境风险处置联动机制，由电厂调配风险管理人员，统一进行风险应急培训，将本项目应急预案列入华润电力（宜昌）有限公司应急预案中，建立上下对应、相互衔接的应急预案体系，并做到与地方政府预案的有效衔接，做到本项目风险事故应急预案与猇亭工业园区风险管理体系联动。如产生非正常排放、火灾、爆炸等事故时，公司风险管理员必须立刻将风险事故详情报告风险管理小组，取得风险管理小组的支持，将风险事故对周围环境的影响降至最低。本项目事故应急预案提要表 7.8-2。

表 7.8-2 应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	危险源概述	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	污泥仓、废气处理设施
4	应急机构及职责	(1)应设立应急中心，其主要职责有： ☆组织制定本企业预防灾害事故的管理制度和技术措施。 ☆组织本企业开展灾害事故预防和应急救援的培训和训练。 ☆组织和指导企业各部门的灾害事故自救和社会救援工作。 (2)应急中心应设若干专业部门负责完成各自专业救援工作： ☆安全监督部门负责组织制定预防火灾事故的管理制度和技术措施，编制应急计划方案；组织灾害事故方和应急救援教育和训练；组织与指导工厂灾害事故的自救与社会应急救援；组织事故分析上报。 ☆环境保护部门负责组织对灾害事故的现场监测和环境监测，测定事故的危害区域，预测事故危害程度，指导控制污染措施的实施。 ☆卫生、医疗部门负责组织对事故现场防毒和医疗救护，测定毒物对工作人员的危害程度，直到现场人员救护和防护。 ☆专业消防队组织控制危害源、营救受害人员、扑灭火灾和洗消工作。

		<p>☆信息部门负责组织应急通讯队伍，保证救援通讯的畅通。</p> <p>☆物资部门负责保障救灾物资、器材的供应。</p> <p>☆交通部门负责保证救灾运输，物资运输，设立和运送受伤人员。</p> <p>☆保卫部门负责组织快速应急救援队伍，协助公安和消防部门营救受害人员和治安保卫及撤离任务。</p> <p>☆维修部门负责善后机电仪器及建筑物的抢修任务。</p> <p>(3)工厂成立事故应急专家委员会，有生产、安全、环保、卫生、科研、消防、工程、气象等方面有一定应急理论和实践的专家组成，为事故应急决策提供技术咨询和技术方案及建议。</p>
5	应急设备、器材	<p>(1)消防技术装备：灭火剂、小型灭火器，灭火剂的贮量满足消防规定要求；同时按消防规定要求，配备相应的防火设施、工具、通道、器材等。</p> <p>(2)生产性卫生设施：工业照明、通风、防震、消音、防爆、防毒。</p> <p>(3)个人防护用品：防护帽、防护鞋、防护眼镜、面罩、耳塞、耳罩、帽盔、呼吸防护器等。</p>
6	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类相应程序负责对事故应急救援提出方案和安全措施，现场指导救援工作。
7	应急救援	<p>(1)工厂在发生灾害事故时，应迅速准确的报警，同时组织医务消防队伍开展自救，采取措施控制危害源，防止次生灾害发生。</p> <p>(2)当需要工厂救护中心救援时，迅速报告。工厂应急中心迅速同各个专业部门赴现场各司其职，实施救援任务。</p> <p>(3)事故现场的救援有现场指挥部统一指挥，灾情和救援活动情况有指挥部向工厂应急救援中心报告。由工厂救援中心向社会救援中心报告。如需社会救援，则有社会救援中心派遣专业队伍参加。</p>
8	应急状态的终止和善后计划措施	<p>(1)工厂应急中心根据现场指挥部和事故应急专家委员会意见决定，并发布工厂应急状态的终止。</p> <p>(2)事故现场受其影响区域，根据实际情况采取有效善后措施。</p> <p>(3)工厂善后计划措施包括确认事故状态彻底解除、清理现场、清除污染、恢复生产等现场工作；对事故中受伤人员的医治；事故损失的估算；事故原因分析和防止事故再次发生的防范措施等，总结教训，写出事故报告，报有关主管部门等。</p>
9	公众教育和信息	对工厂邻近区域展开公众教育、培训和发布有关信息
10	纪录和报告	设置应急事故专门纪录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
11	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

#### 7.8.4 风险评价结论

本项目不存在重大风险源；臭气收集系统出现故障紧急启动备用风机，确保污泥臭气不外泄；设置泄压管道和 CH<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>S 监测报警装置，防止人员中毒；通过加强对污泥运输的管理，制定合理、有效的应急预案和防范措施，可以较为有效的最大限度防范风险事故的发生和有效处置，本项目所发生的环境风险在较低的水平，风险发生概率极低，本项目的事故风险处于可接受水平。

## 8 环保措施可行性分析

### 8.1 废水处理措施可行性分析

本项目主要废水为地面及设备车辆冲洗废水、生活污水。

#### （1）生活用水

生活污水依托电厂生活污水处理系统，处理后回用于绿化。本项目生活污水产生量为  $0.96\text{m}^3/\text{d}$  ( $0.04\text{m}^3/\text{h}$ )，现有生活污水处理设计能力为  $20\text{m}^3/\text{h}$ ，实际运转负荷约  $5\text{m}^3/\text{h}$ ，剩余负荷可满足新增生活污水处理需要，且新增水量很小，不会对电厂生活污水处理系统产生冲击。

#### （2）地面及设备车辆冲洗废水

本项目地面及设备车辆冲洗废水依托电厂含煤废水处理系统，处理后回用于喷煤。

电厂的含煤废水主要是指输煤系统的冲洗废水，电厂目前采用的处理方案为：经收集后采用沉淀、过滤处理，之后全部回用作煤仓喷淋及输煤系统除尘和冲洗用水等。含煤废水处理系统设计能力  $20\text{m}^3/\text{h}$ ，目前实际运转负荷约  $3\text{m}^3/\text{h}$ ，剩下  $17\text{m}^3/\text{h}$  富余量，本项目地面及设备车辆冲洗废水量为  $0.07\text{m}^3/\text{h}$ ，不仅可依托处理且冲击负荷不大。贮煤仓、输煤系统用水对水质要求不高，本项目设备地面车辆冲洗废水污染物与输煤系统废水水质相近，主要污染物均为 SS，经简单沉淀、过滤处理后即可满足回用要求。且两种废水产生点接近，便于合并收集处理。因此本项目生产废水处理可依托现有废水处理设施，且废水回用具有可行性。

### 8.2 废气治理措施可行性分析

本项目废气主要为污泥贮存运输系统臭气和焚烧烟气。主要污染因子包括： $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、烟尘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{HCl}$ 、二噁英、重金属。

#### 8.2.1 恶臭治理措施

##### （1）污泥接收储存恶臭

###### ①卸料时措施

密封的污泥运输车进入车间，卸料车间大门开启，车辆倒车进入卸料平台后，卸料车间大门关闭，随即开启污泥仓门，运输车开始卸泥。此卸泥方式保证了密闭的环境，防止了臭气外溢，有利于对臭气收集进行集中处理。

###### ②污泥贮存除臭措施

湿污泥仓置于湿污泥车间，地下密闭式负压仓，且卸料车间、湿污泥车间采用全

封闭负压设计，其产生的臭气经过管道引入电厂锅炉焚烧处理。污泥仓设置单独抽气管道，车间设置臭气收集管道。

臭气中主要污染物  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  经焚烧生成  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ ，再进电厂烟气净化系统处理。污泥贮存恶臭治理方案见图 8-1。

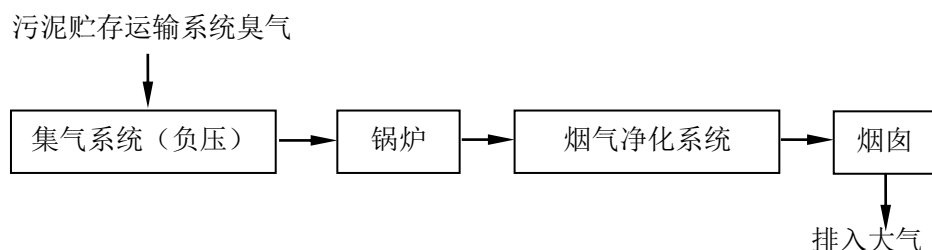


图 8-1 污泥贮存恶臭治理方案

### （2）污泥输送泵周围恶臭

污泥池位置较深，底部可能存在臭气沉积，设置一台送风机供新风，臭气随污泥密闭输送系统进入锅炉。

### （3）污泥落泥点恶臭

污泥通过管道输送至电厂输煤皮带，落泥点可能会有臭气外逸，在输煤皮带罩壳上设置通风洞口，当系统上煤上泥时，通过 1 台排风机（防爆风机）抽气，使臭气通过管道经活性炭吸附装置净化后排入大气。

通过采取上述各种措施后，可从收集、运输、贮存到焚烧处理全过程防止恶臭污染物的产生，将其控制在最小限度内。根据预测计算，无组织排放的废气对周围大气环境的贡献值较小。

## 8.2.2 焚烧烟气

污泥焚烧烟气依托华润电力（宜昌）有限公司现有锅炉烟气净化系统进行处理，电厂现有锅炉烟气净化处理系统为：低氮燃烧器+SCR 脱硝+四室五电场静电除尘气力输送+石灰石-石膏湿法烟气脱硫装置+210m 高烟囱。根据电厂现有工程验收监测报告，大气污染物排放浓度远小于《火电厂污染物排放标准》（GB13223-2011）。

### （1）废气中烟尘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{HCl}$ 的控制

根据前述分析，本项目污泥焚烧后焚烧烟气中烟尘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  浓度增量很小，废气中的氯化氢由于与二氧化硫同为酸性气体，石灰石-石膏湿法烟气脱硫过程也可以去除大部分氯化氢，所以排放的烟气能达到《火电厂污染物排放标准》（GB13223-2011）表 2 标准及《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表

4 中标准。

因此，本项目废气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘、氯化氢的控制可以依托现有烟气处理系统。

### （2）废气中重金属的控制

#### ①进厂污泥控制

加强管理，确保进厂污泥泥质满足《城镇污水处理厂污泥泥质》(GB 24188-2009)要求，从源头控制重金属。

本项目污泥来源于宜昌市猇亭工业园区本电厂周边的企业及污水处理厂等 7 家企业，根据《企业污泥性质测试检测结果及指标分析》，上述企业污泥满足《城镇污水处理厂污泥泥质》(GB 24188-2009)要求。

#### ②污泥焚烧烟气处理

电厂现有工程烟气处理系统所采取的“低氮燃烧器+SCR 脱硝系统、四室五电场静电除尘气力输送、石灰石-石膏湿法烟气脱硫装置”烟气处理方案，在这一过程中，焚烧过程产生的高沸的重金属，在废气处理过程中被迅速冷凝成液态，或是固态，因此，在除尘过程中大部分即以粉尘的形式得到去除，再经脱硫过程一部分可滞留于脱硫石膏中。研究和实践表明，“低氮燃烧器+SCR 脱硝系统、静电除尘器、石灰石-石膏湿法脱硫装置”联用时，对重金属的去除效果很好，经过以上处理焚烧尾气中的重金属可以稳定达标。

#### ③类比同类项目

类比同类项目江苏南热发电有限责任公司污泥焚烧处置项目，该项目处理含水率 80%的生活污泥 200t/d，该项目运行参数见表 8.2-1，根据该项目竣工环保验收监测报告，其汞及其化合物未检出，镉、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物的最大日均浓度为<0.0201mg/m<sup>3</sup>，镉及其化合物的最大日均浓度为<2.23×10<sup>-5</sup>mg/m<sup>3</sup>，远低于《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表 4 标准中的排放限值。

表 8.2-1 江苏南热发电有限责任公司污泥焚烧处置项目运行参数

处理对象	日处理能力	处理工艺	主要参数
含水率 80%的生活污泥	200t/d	直接掺烧	掺混比例 1.63%

本项目焚烧污泥与江苏南热发电有限责任公司污泥焚烧处置项目成分基本相同，只是含水量不同而已，废气中重金属的控制可以依托现有烟气处理系统。

### （3）二噁英的控制

二噁英类化合物是指那些能与芳香烃受体 Ah-R 结合并能导致一系列生物化学效应的一大类化合物的总称。主要包括 75 种多氯代二苯并-对-二噁英 (PCDDs) 和 135 种多氯代二苯并呋喃 (PCDFs)。其中, PCDDs 和 PCDFs 统称为二噁英。此外还包括多氯联苯 (PCBs) 和氯代二苯醚等。目前已知所有二噁英类化合物中, 毒性最为明显的是 7 种 PCDDs, 10 种 PCDFs 和 12 种 PCBs, 其中以 2, 3, 7, 8-TCDD 的毒性最大。二噁英类由于难溶于水却很容易溶解于脂肪而在生物体内积累, 并难以排出, 生物降解能力差; 具有很低的蒸汽压, 使该物质在一般环境温度下不容易从表面挥发; 在 700℃ 下具有热稳定性, 高于此温度即开始分解。这三种特性决定了二噁英在环境中的去向。二噁英进入生物体, 并经过食物链积累, 而造成传递性、累积性中毒。

在焚烧过程中, 二噁英的生成机理相当复杂, 至今为止国内外的研究成果还不足以完全说明问题, 已知的生成途径可能有:

A、生活垃圾和污泥中本身含有微量的二噁英, 由于二噁英具有热稳定性, 尽管大部分在高温燃烧时得以分解, 但仍会有一部分在燃烧以后排放出来;

B、在燃烧过程中由含氯前体物生成二噁英, 产生条件为焚烧不完全、温度低于 800℃, 前体物包括聚氯乙烯、氯代苯、五氯苯酚等, 在燃烧中前体物分子通过重排、自由基缩合、脱氯或其他分子反应等过程会生成二噁英, 这部分二噁英在高温燃烧条件下大部分也会被分解;

C、当因燃烧不充分而在烟气中产生过多的未燃烬物质, 并遇适量的触媒物质(主要为重金属, 特别是铜等)及 300~500℃ 的温度环境, 那么在高温燃烧中已经分解的二噁英将会重新生成。

二噁英类是具有高沸点及低蒸汽压的化合物, 因此, 当烟气温度较低时, 二噁英类气体较容易转化为细颗粒, 由此可得出在较低的气相温度条件下, 除尘器可更有效地脱除二噁英类。三菱重工/马丁联合体在商业焚烧厂中(全连续燃烧系统)测得的二噁英类数据变化实例见表 8.2-2。

表 8.2-2 二噁英类与温度的变化分析(O<sub>2</sub>=12%)

烟气温度	200℃				150℃			
测点位置	入口	出口	入口	出口	入口	出口	入口	出口
总当量 ng(TEQ)/m <sup>3</sup>	14.5	0.23	29.4	0.29	3.00	0.01	2.30	0.01

锅炉在保持燃烧条件不变的情况下, 烟气温度从 200℃ 降低至 150℃ 后, 在除尘器出口处的二噁英类浓度进一步降低, 在 200℃ 操作温度下, 出口处浓度范围从 0.23~

0.29ng(TEQ)/m<sup>3</sup>，而在 150℃操作温度下，出口处浓度为 0.01ng(TEQ)/m<sup>3</sup>，比 200℃操作温度条件下有极大地降低。

根据华润电力（宜昌）有限公司提供资料，电厂锅炉的炉膛温度 1011℃，而后在省煤器区域快速降温到 380℃左右，能极大减少二噁英生成。另外，本项目针对二噁英的控制从燃烧温度、停留时间、烟气温度控制和管理上采取如下措施：

①电厂炉内燃烧温度 1011℃之间，炉膛出口烟气温度 1450℃，有利于有机物的完全分解，焚烧烟气在炉中停留 3s 以上，并通过配风装置的设计改善炉内空气的流动方式，形成炉内气体的湍流，使燃烧更充分，防止已经分解的二噁英重新生成。

②控制电除尘器烟气温度在 110℃左右，可使二噁英类气体较转化为细颗粒而被去除，则除尘器出口处的二噁英类浓度可进一步降低。

③与生活垃圾相比，生活污水处理厂污泥焚烧产生的二噁英排放远低于生活垃圾焚烧的排放。为控制本项目燃烧废气中二噁英的产生和排放，本次评价要求电厂和建设单位加强管理，确保运进的污泥严格限定为城市生活污水处理厂污泥，不得混入工业企业化工污泥，同时污泥中不应含有含氯塑料成分较高的栅渣。

④在锅炉点火、升温和停炉过程中投加纯煤粉，不投加掺有污泥的煤粉。

通过上述控制措施，可以确保二噁英类的排放浓度满足国家排放标准。同类项目江苏南热发电有限责任公司污泥焚烧处置项目竣工环保验收监测报告显示，其二噁英浓度在 0.035-0.040ngTEQ/m<sup>3</sup> 之间，远低于《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准中 0.1ng TEQ/m<sup>3</sup> 的排放限值。

项目建成投产后，须定期监测烟气中二噁英的排放浓度（每年至少监测一次），确保二噁英的排放浓度必须满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准中 0.1ng TEQ/m<sup>3</sup> 的排放限值。

综上，本项目废气中二噁英的控制可以依托现有烟气处理系统。

### **8.3 噪声污染防治可行性分析**

根据本项目噪声源特征，在设计和设备采购阶段，即选用先进的低噪声设备，如低噪的风机等，从而从声源上降低设备本身的噪声。

通过工程分析知，建设项目对各类产噪设备采取了多种降噪措施。消声措施：对风机设置消声装置，防止噪声扩散与传播。减振措施：对泵类等采用独立基础，并采取减振措施，减轻由于振动产生的噪声。隔声措施：所有产噪设备置于厂房内。其它措施：种植一定的乔木类绿化带，不仅有利于减少噪声污染，还有利于美化厂区环境。

通过采取以上措施，各种噪声设备的噪声值得以较大幅度的降低，噪声值降低20~25dB（A）以上，再经过距离衰减，经噪声预测，厂界噪声符合《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，治理措施可行。

#### 8.4 固体废物处理与处置措施可行性分析

本项目运行过程产生的固体废物主要有：炉渣、粉煤灰、脱硫石膏和生活垃圾。本项目新增的炉渣、粉煤灰、脱硫石膏均统一进行综合利用；生活垃圾由当地环卫部门统一收集处理。

根据电厂购销合同及固废综合利用情况说明，华润电力（宜昌）有限公司与宜昌中泽科技有限公司签订了粉煤灰、炉渣及脱硫石膏的销售总承包合同，由宜昌中泽科技有限公司负责收购、外销华润电力（宜昌）有限公司生产期间产生的所有粉煤灰、炉渣及脱硫石膏，并负责与之相关的运输、贮存业务。（附件17）宜昌中泽科技有限公司作为销售中间商，其主要终端销售对象为宜昌城乡混凝土有限公司、宜昌路泰混凝土有限公司、长阳金汤混凝土有限公司、华新水泥（长阳）有限公司、源仁鑫建筑材料有限公司。上述各终端销售对象对于粉煤灰、脱硫石膏的消纳量中，综合利用户灰、渣及脱硫石膏利用能力分别是 $79\times 10^4\text{t/a}$ 、 $20\times 10^4\text{t/a}$ 、 $16\times 10^4\text{t/a}$ ，均大于企业产生量 $42.62\times 10^4\text{t/a}$ 、 $4.73\times 10^4\text{t/a}$ 、 $13.9\times 10^4\text{t/a}$ ，满足固废的100%综合利用需求。

电厂在场内还设置有临时贮存设施，作为灰渣、脱硫石膏的临时储存或因不利情况下综合利用不顺畅时的备用储存设施。灰渣、脱硫石膏的储存设施情为：2座 $30000\text{m}^3$ 储灰罐可储存38天，3座 $1700\text{m}^3$ 灰库可储存3天，2座 $410\text{m}^3$ 渣仓可储存渣3.5天，1座 $3668\text{m}^3$ 脱硫石膏库可储存脱硫石膏7天。可知厂内的临时贮存设施可在综合利用不畅的情况下供本工程的固废暂存一个月以上。

灰由罐车运输，渣加湿、运输车加盖帆布，石膏运输车加盖帆布防止扬尘；同时采用常规监测措施，定期监测厂界颗粒物，防止扬尘污染。

以上几种固体废弃物严格按照上述措施处理处置后，对周围环境及人体基本不会产生影响，也不会造成二次污染，所采取的治理措施是可行的。

#### 8.5 污泥运输过程中环境管理及污染防治措施

本项目污泥运输过程将采取如下防治措施：

（1）根据污泥转移管理要求，市内跨县（市）转移处置的，需填写转移备案表，并经产生地和接受地县（市）环保局同意后报省辖市环保局备案，方可转移。

(2) 污泥运输车辆采用专用汽车，具有密封、防水、防渗漏和防遗撒等功能，四周槽帮牢固可靠、无破损、挡板严密。在驶出项目装卸现场前，将车辆槽帮和车轮冲洗干净，不得带泥行驶，冲洗废水进入污水处理系统，不得外排。

(3) 污泥运输采用陆路运输。污泥运输应按相关管理部门批准的线路和时间段行驶，选择合理的运输路线，运输线路尽可能避开居民聚居点、水源保护区、名胜古迹、风景旅游区等环境敏感区。运送污泥的时间应避开上下班高峰期。

由于污泥来源均位于企业半径 10km 范围的园区内，运输风险可控。

(4) 运输单位对污泥运输过程进行全过程监控和管理，污泥专用汽车安装车载 GPS 定位仪，与所属环保部门污染源监控平台联网，及时掌握和监管污泥运输情况；运输途中不得停靠和中转，严禁将污泥向环境中倾倒、丢弃、遗洒，运输途中发现污泥泄漏的，应及时采取措施控制污染。

## 8.6 防渗措施

拟建工程可能对土壤和地下水环境造成影响的环节主要包括：污水管线、污泥仓等的跑、冒、滴、漏等下渗对地下水及土壤的影响。

针对可能对土壤和地下水造成影响的各环节，按照“考虑重点，辐射全面”的防腐防渗原则，一般区域采用水泥硬化地面，污水管线、污泥仓采取重点防腐防渗。

### 1、地坪防渗处理措施

在污泥仓、污泥干化车间建设防渗地坪，防渗地坪采用三层结构，从下面起第一层为上述的防渗材料，第二层为厚度在 30-60cm 土石混合料加厚度在 16-18cm 的二灰土结石，第三层也就是最上面的为混凝土，厚度在 20-25cm。

### 2、各类地下管道防渗处理措施

对地下管道采用高标号的防水混凝土建设混凝土结构地下管道，能够确保无渗漏。对地下管道和阀门设防渗管沟和活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。

### 3、地上管道、阀门防渗措施

本项目制定严格的管理措施，设专人定时对厂区内管道进行巡检，要求巡检人员对发现的跑冒滴漏现象要及时上报，对出现的问题要求及时妥善处置。同时也要加强对管道、阀门采购的质量管理，如发现问题，应及时更换。

在本项目运营后，应加强现场巡查，若发现问题，及时分析原因，找到泄漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

## 8.7 用地控制建议

根据环境影响预测与评价，正常工况下，项目对周边环境的影响较小；针对恶臭无组织排放设置 100m 卫生防护距离，以污泥仓及污泥输送线边界为起点周边 100m 范围，仍在华润电力（宜昌）有限公司范围内；非正常工况下，二噁英未超标，恶臭污染物  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$  出现超标现象，超标范围为污泥仓周围 140m 范围，仍在华润电力（宜昌）有限公司范围内。

经查阅电厂现有项目环评报告及批复，电厂现有项目未设置卫生防护距离，但明确了周边 200 米范围内居民搬迁的要求，目前电厂周边北侧 180 米有 1 户居民未搬迁，但本工程对其不产生影响。

考虑本项目污泥运输、固废外运的运输影响，结合当地规划，建议电厂附近现有居住用地不再往电厂方向发展。

## 9 政策规划符合性、厂址选择及平面布局合理性分析

### 9.1 政策符合性分析

(1) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（修正）

本项目属于《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(修正)第一类“鼓励类”中“20、城镇垃圾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”。

(2) 《国家能源局 环境保护部关于开展燃煤耦合生物质发电技改试点工作的通知》（国能发电力[2017]75 号）

根据《国家能源局 环境保护部关于开展燃煤耦合生物质发电技改试点工作的通知》（国能发电力[2017]75 号），“为深入贯彻落实党的十九大精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，推进能源生产和消费革命，构建清洁低碳、安全高效的能源体系，持续实施大气污染防治行动，加强固废和垃圾处理，优化资源配置，建设美丽中国，国家能源局、环境保护部决定按照《大气污染防治法》《能源发展“十三五”规划》《电力发展“十三五”规划》相关要求，开展燃煤耦合生物质发电技改试点工作。”试点内容包括“（一）燃煤耦合农林废弃残余物发电技改项目（二）燃煤耦合垃圾发电、燃煤耦合污泥发电技改项目”。本项目属于燃煤耦合污泥发电技改项目，为燃煤耦合生物质发电技改试点项目。

因此，本项目符合国家及当地产业政策要求。

### 9.2 规划相符性分析判定

(一) 与《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》符合性分析判定

根据鄂政办函[1994]104 号《省人民政府办公厅关于宜昌市城市总体规划的批复》，“猇亭区是宜昌市新辟的工业基地和交通门户，是以资金、技术密集型精细化工为支柱，二、三产业协调发展，对内对外双向开放的综合型经济技术开发区，开发区的工业布局，分南北两区，工业项目的布置原则是先 318 国道以西，先大冲，后小冲，污染较重的化工、建材等三类工业严禁向冲沟内布置。318 国道以西的工业用地以化工、机械、建材、纺织等二三类工业为主”。

项目建设地点位于宜昌开发区猇亭园区内，用地符合宜昌开发区猇亭园区规划要求，设计过程中充分考虑了建设和运营过程的污染防治、清洁生产及自身环境监管，因此，项目建设符合宜昌市城市总体规划要求。

(二) 与猇亭区分区规划符合性分析判定

根据宜昌市人民政府宜府文[2004]16号《市人民政府关于猇亭区分区规划的批复》，猇亭区是宜昌市城区的主要工业区，是宜昌地域重要的交通枢纽、物流中心，是以发展电子信息、精细化工为主导工业的现代化新城区。猇亭规划建成区划分为“二片五区”：即沿江片和三峡机场片，包括中心区、北部工业区、南部工业区、航空小区、深水港区五个区。区间通过保护山体、隔离带等绿地分隔。项目位于猇亭区分区规划中的南部工业区，属于工业用地范围，符合猇亭区分区规划的要求。

### （三）与《宜昌市环境总体规划（2013-2030）》符合性分析判定

#### （1）生态保护红线

对照宜昌市环境总体规划（2013-2030）生态保护红线图，项目所在区域位于生态保护绿线区，该区域发展和保护要求为“严格执行环境保护各项法规和标准要求，实施集约开发”。项目位于猇亭工业园内，项目建设过程中将严格执行环境保护各项法规和标准要求，因此，项目建设与生态保护绿线区相关要求是相符的。

#### （2）水环境质量红线

对照宜昌市环境总体规划（2013-2030）水环境质量红线图，项目所在区域位于水环境质量黄线区内，该区域发展和保护要求为“应合理利用水环境承载力，谨慎开发，严格监控；严格执行相应行业规范、标准要求，确保环境质量不恶化，逐步恢复生态功能。严格控制污染物排放总量。重点整治规模化畜禽养殖场和养殖小区。严格限制可能造成严重水体污染和生态破坏的矿产资源开发”。

项目废水经公司配套建设的污水处理站预处理后送宜昌市猇亭区污水处理厂深度处理达标后排放至长江。该项目不属于重点整治规模化畜禽养殖场和养殖小区，不属于可能造成严重水体污染和生态破坏的矿产资源开发，严格执行环境保护各项法规和标准要求后可满足总量控制、排放标准等管理制度要求。因此，项目建设符合水环境质量黄线区相关要求。

#### （3）大气质量红线

对照宜昌市环境总体规划（2013-2030）大气环境质量红线图，项目所在区域位于大气环境质量绿线区内，该区域发展和保护要求为：在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下合理发展。

项目建设符合产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求。因此，项目建设符合大气环境质量绿线区相关要求。

### （四）与湖北省生态红线分布符合性分析判定

对照湖北省生态红线图，本项目不在湖北省生态红线控制线范围内。

（五）与宜昌开发区猓亭园区规划环评及其批复符合性分析判定

2008年11月，湖北省环境科学研究院完成了《宜昌开发区猓亭园区环境影响报告书（报批本）》的规划环境影响评价工作。原湖北省环保局《省环保局关于宜昌开发区猓亭园区环境影响报告书审查意见的复函》（鄂环函[2008]881号）对报告书提出了审查意见。

（1）入园要求

北部工业区：北部工业区拟以电子材料、机电和纺织等一、二类工业为主，严格限制三类工业在本区内布置。

南部工业区：规划重点发展电子工业、精细化工及互补猓亭中心城区的其它类型的工业项目，并由北向南逐步由无污染型向污染型过渡进行布置。

机场加工工业区(航空小区)：规划重点发展依托航空、高速公路的物流及加工工业项目(依托三峡机场的加工工业项目及旅游产品加工的工业项目)等。

（2）鼓励入区项目

鼓励入区项目主要是指开发区产业结构上的必备项目，以及低能耗、低水耗、低污染、高效益、高科技的环保型项目。

鼓励入区项目主要考虑以下几个方面：

- 《产业结构调整指导目录》（2005年本）中鼓励的项目中与本开发区主导产业定位相同，且不违反前述限制入园及禁止入园类的行业类别；

- 信息产业高科技项目，天然气、太阳能等清洁能源项目，洁净煤技术、粉煤灰综合利用项目，开发区污水处理、生活垃圾处理、集中供热、园林绿化等市政环保设施项目，中水回用、节水生态及环保产业。

项目属于集中供热类项目，属于宜昌开发区猓亭园区规划环评及其批复提出的鼓励入区项目，符合宜昌开发区猓亭园区规划环评及其批复要求。

（4）“三线一单”符合性分析判定

生态保护红线：项目建设地点位于宜昌开发区猓亭园区，项目区及其周边的场平工作已基本完成，项目建设区域内无残留植被及需要搬迁的建构物；周边陆域无自然保护区、饮用水源保护区，项目所在陆域不在湖北省生态红线及《宜昌市环境总体规划（2013-2030）》划定的生态保护红线内。

资源利用上限：项目运行过程中消耗一定量的水电等，资源消耗量相对区域资源

总量较少，符合资源利用上限要求。

环境质量底线：项目建设区域大气环境质量能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准、《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度标准及《室内环境空气质量标准》（GBT18883-2002）中相关标准要求，地下水水质能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，土壤环境质量能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》第二类用地筛选值标准限值要求。

地表水长江水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求。根据《长江宜昌段总磷达标规划》，宜昌十分重视长江水质保护，长江（宜昌城区段）干流水质能稳定达到III类，三峡库区（宜昌段）、葛洲坝库区及长江（枝江、宜都段）干流水质稳定达到II类；三峡库区主要支流水质达到III类；库区50%以上的支流营养状态控制在中度富营养；影响区和上游区长江干流水质稳定达到II类，主要支流水质达到或优于III类；水生态安全状况有所改善，重要生态保护区水生态服务功能稳定维持良好。

负面清单：项目位于宜昌开发区猓亭园区，2008年11月完成了《宜昌开发区猓亭园区环境影响报告书（报批本）》的规划环境影响评价工作，但环境影响评价中暂未对负面清单予以明确，目前园区环境影响跟踪评价正在开展中。

#### （5）与国家、省市长江大保护相关要求符合性分析

为加强长江黄金水道环境污染防控治理，2016年2月23日国家发展改革委环境保护部印发了《国家发展改革委环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防控治理的指导意的通知》（发改环资〔2016〕370号），根据该文件要求“严禁在干流及主要支流岸线1公里范围内新建布局重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目；2016年底前，全面取缔十小企业；从严审批产生有毒有害污染物的新建和改扩建项目；强化环评管理，新建、改建、扩建重点行业项目实行主要水污染物排放减量置换，严控新增污染物排放”。

2016年5月10日，湖北省省委主要领导同志召开调研座谈会，专题研究湖北长江经济带生态保护和绿色发展有关问题。为贯彻落实会议精神，省委、省政府决定在全省迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动。

严格落实生态环保要求。坚守“三线一单”，以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单为手段，开展现有园区环境影响跟踪评价，确保发展

不超载、底线不突破、质量不下降。执行最严格的单位产品能耗水耗地耗限额、污染物排放标准和生态保护红线、水体水质等管控规定，依法制定并认真执行更加严格的地方标准。对环境质量不达标的区域，一律实行限批限产；对项目地址不符合生态保护红线管控要求和自然保护区、集中式饮用水源地管理规定的，一律搬迁或关停；对超标超总量排污、单位产品能耗水耗地耗超标、环保“三同时”执行不到位以及存在其他环境违法行为的，一律限产或停产整治；对未按要求整治到位的，一律依法依规予以取缔和关停。企业生产废水必须自行处理达标后排入园区集中污水处理设施，一个化工园区原则上只保留一个废水总排口。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令 2018 年第 1 号）文件，本项目属于不属于发改环资〔2016〕370 号文要求严控、取缔或是从严审批的建设项目，不属于造纸、制革、电镀、印染、有色金属等需要实行主要水污染物排放减量置换的重点行业；也不属于鄂办文〔2016〕34 号文要求暂停审批的重化工及造纸行业项目，同时该项目位于合规的工业园内，与“鄂政发[2018]24 号”、“宜发〔2017〕15 号”要求一致。因此，项目建设符合国家、省市长江大保护相关要求。

### **9.3 厂址选择可行性**

#### **（1）占地**

项目选址于宜昌猗亭工业园区内的华润电力（宜昌）有限公司，用地属于工业用地，符合国家现行的土地使用政策。

#### **（2）周围环境状况**

选址地区交通运输条件良好，公路运输条件优良。供电、供水、通讯等基础设施的条件较好。

#### **（3）对周围环境的影响**

经过治理，项目污染物的排放可完全达标。经过预测，项目投产后对大气、地表水、声环境的影响皆很小，不会改变区域环境功能现状。

#### **（4）公众参与调查结果**

从公众调查结果来看，项目建设及厂址选择得到了当地公众支持，无反对意见。综上所述，本项目选址可行。

### **9.4 平面布置合理性**

项目在电厂内布置在两个区域，污泥干化车间位于电厂西部#2 地下输煤栈桥西

侧的空地上，该场地为矩形，宽度约为 33.5m，长度约为 90m，满足干化污泥卸储料一体车间布置。干化车间、斗提机和污水处理池平行于#2 输煤栈桥布置，干污泥仓架跨在#2 输煤栈桥上，污泥储存仓内的污泥通过污泥泵输送至电厂输煤皮带，然后通过电厂输煤皮带输送至电厂锅炉内焚烧。自卸汽车从车间西面进入卸料仓，室外设硬化地坪，方便运输；另外一个区域为干污泥堆场，在现有煤棚内。项目只新建设湿污泥干化车间一座，外形规整，车间内部布局合理顺畅，满足安全环保要求。

综上所述，项目平面布置合理。

## 10 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析，预测该项目的实施应体现的经济效益、社会效益和环境效益，本项目的环境经济损益分析内容主要是统计分析环保措施投入的资金，并分析项目投产后取得的经济效益、环境效益和社会效益。

### 10.1 环境经济损益分析

#### 10.1.1 环保投资分析

##### (1) 环保设施投资

根据《建设项目环境保护设计规定》中的有关要求，建设项目环保设施主要由以下部分组成：污染防治和环境保护所需的设施和装置；生产工艺需要、又为环境保护服务的设施；为保证生产有良好的环境所采取的防尘、绿化措施等。

建设项目主要环保设施包括内容及投资情况见表 10.1-1。

表 10.1-1 建设项目环保设施及投资情况一览表

类别	污染源	环保设施	投资 (万元)
废水	生活污水	依托电厂生活污水处理系统，处理后回用于绿化	/
	地面及设备车辆冲洗废水	依托电厂含煤废水处理系统，处理后回用于喷煤	/
废气	污泥贮存臭气	密闭，负压，1套臭气收集系统，送锅炉焚烧	30
	污泥落泥点恶臭	活性炭吸附装置 1 套	5
	焚烧尾气	依托电厂烟气净化系统	/
噪声	泵、风机等	设备减振、消声装置	4
固废	炉渣、熟石膏、粉煤灰	灰渣、石膏临时储存依托电厂灰渣储存设施，灰渣、石膏全部综合利用	/
	生活垃圾	生活垃圾设置垃圾箱，由环卫部门清运	1
防渗	——	地面、污泥仓防渗等	20
风险	——	消防系统、环境风险应急预案；依托电厂现有消防系统及事故应急系统	/
合计	——	——	60

由表 10.1-1 可知，建设项目环保投资为 60 万元，占总投资的 1.79%。根据本项目的污染特点，其环保投资的比例是合理的。

##### (2) 环保设施运行成本

本项目污染物处理大多依托电厂现有环保设施，增加的运行成本主要在废气处理的药剂(含活性炭)、固废处置费用及电费上：

①药剂费(含活性炭)：200 元/d；

②固废处置费：粉煤灰处置费 129 元/t、炉渣处置费 2 元/t、脱硫石膏处置费 108

元/t，粉煤灰、炉渣、脱硫石膏产生量分别为 29.7t/a、7425 t/a、869 t/a，经计算，固废处置费为 341 元/d；

③电费：耗电量为 750kwh/d，以 0.52 元/kwh，则电费为 390 元/d；

经计算可知，本项目环保设施运行成本为 931 元/d，30.7 万元/a，预计本项目实施后年平均收入 2574 万元，环保设施年运行成本占总收入的 1.2%左右，在经济上可行。

### **10.1.2 环境效益分析**

本项目属于废物资源化利用项目，项目采取的废水、废气、噪声、固废等污染治理及清洁生产措施，达到了有效控制污染和保护环境的目的。本项目环境保护投资的环境效益主要表现在以下几方面：

（1）本项目利用企业和城市污水处理厂污泥供给电厂作为低热值燃料掺烧等方式，既充分利用了电厂热源，又能实现污泥的循环再生利用，实现污泥减量化、稳定化、无害化，大大降低了一般处理方式下的污染，减少占用土地资源，充分实现污泥的资源化利用，将产生巨大的环保效益。

（2）废水处理环境效益：废水经处理后综合利用，不会对地表水体产生环境影响，减少了废水排放对地表水的环境影响。

（3）废气治理环境效益：本项目利用电厂现有烟气净化处理系统对焚烧废气进行处理，废气污染物排放量将得到大幅度削减，从而降低对外环境的影响。

（4）噪声治理的环境效益：噪声治理措施落实后可确保厂界噪声达标，有良好的环境效益。

（5）固废处置的环境效益：本项目的固废均得到妥善处置或处理，可大大减轻环境风险。

## **10.2 社会效益分析**

本项目利用电厂锅炉掺烧处置宜昌市猇亭工业园区内的企业污泥，实现了污泥处置的“稳定化、减量化、无害化、资源化”，符合国家产业政策。本项目对宜昌市环境治理和节约能源、保护土地资源具有十分重要的意义，具有良好的社会效益。

## **10.3 经济效益分析**

本项目实施后，年平均收入 2574 万元，年平均利润总额 372.38 万元投资回收期 8.66 年，表明项目的财务盈利能力强，具有较好的经济效益及抗风险能力，且可为企

业带来可观的经济效益。

该项目的实施不仅为当地政府增加了税收，而且对推动当地经济发展起到一定的推动作用。

## 11 环境管理与监测计划

### 11.1 环境管理

#### 11.1.1 环保机构设置

为贯彻执行国家的环境保护法规，处理好发展生产与环境保护的关系，实现建设项目的社会效益、经济效益与环境效益的统一，建设单位注重本厂的环境管理工作。公司应设环保处（科），并由一名副总经理直接负责，各车间配有一名环保员。

项目应落实专人负责车间及环保设施的管理工作，以保证环保设施的正常运行和各项管理制度的贯彻执行。

#### 11.1.2 环保机构的职责与任务

环境管理机构负责项目建设期与运营期的环境管理与环境监测工作，主要职责：

(1)贯彻落实国家和地方的环境保护法律、法规、政策和标准，直接接受行业主管部门、环境保护局的监督、领导，配合环境保护主管部门作好环保工作。

(2)制定和实施环境监测方案，负责所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议。

(3)在项目建设阶段负责监督环保设施的施工、安装、调试等，落实项目的环境保护“三同时”制度。

(4)监督污染物总量排放及达标情况，确保污染物排放达到国家排放标准和总量控制指标。

(5)参与环保设施竣工验收工作。

(6)负责对职工环保宣传教育工作及检查、监督各岗位环保制度的执行情况。

(7)领导并组织环境监测工作，建立污染源与监测档案、环境管理台账，定期向主管部门及环保部门上报监测报表。

#### 11.1.3 污染物排放清单及环境管理要求

项目污染物排放清单及环境管理要求见表 11.1-1 和表 11.1-2。

表 11.1-1 污染物排放清单

污染源	污染物	排放浓度	排放速率	排放量	
废水	生活污水	SS	/	/	0
		COD	/	/	0
		BOD	/	/	0
		氨氮	/	/	0
	地面及设备 车辆冲洗废 水	SS	/	/	0
		COD	/	/	0
		TP	/	/	0
		氨氮	/	/	0
废气	焚烧尾气	烟尘	8 mg/m <sup>3</sup>	19.127 kg/h	128.407 t/a
		SO <sub>2</sub>	25 mg/m <sup>3</sup>	59.773 kg/h	401.09 t/a
		NO <sub>x</sub>	34 mg/m <sup>3</sup>	81.292 kg/h	545.476 t/a
		HCl	0.0293 mg/m <sup>3</sup>	0.0702 kg/h	0.556 t/a
		As	0.00018 mg/m <sup>3</sup>	0.00044 kg/h	0.0034 t/a
		Cr	0.00113 mg/m <sup>3</sup>	0.00272 kg/h	0.0215 t/a
		Pb	0.00036 mg/m <sup>3</sup>	0.00086 kg/h	0.0068 t/a
		Cd	0.000008 mg/m <sup>3</sup>	0.00002 kg/h	0.0002 t/a
		Hg	0.000013 mg/m <sup>3</sup>	0.00003 kg/h	0.0002 t/a
		二噁 英类	0.012ng TEQ/m <sup>3</sup>	283361ng TEQ/h	2.2442g TEQ/a
	无组织恶臭	NH <sub>3</sub>	/	0.0054 kg/h	0.043 t/a
		H <sub>2</sub> S	/	0.00055 kg/h	0.0044 t/a
	噪声	生产设备	噪声	85~90dB(A)	
固废	污泥焚烧	炉渣	/	/	0（综合利用）
	烟气净化	粉煤灰	/	/	0（综合利用）
	烟气净化	脱硫石膏	/	/	0（综合利用）
	生活办公	生活垃圾	/	/	0（环卫部门处理）

表 11.1-2 环境管理要求

污染源	污染物	环保措施		排污口信息			执行标准	
		环保设施	数量	排气筒编号	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)		
废水	生活污水	SS、COD、BOD、氨氮	依托电厂生活污水处理系统，处理后回用于绿化	/	/	/	/	不外排
	地面及设备车辆冲洗废水	SS、COD、TP、氨氮	依托电厂含煤废水处理系统，处理后回用于喷煤	/	/	/	/	不外排
废气	污泥贮存臭气	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	臭气收集系统，送锅炉焚烧	1套	/	/	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1厂界标准值中新扩改建二级标准
	污泥落泥点恶臭	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	活性炭吸附装置	1套	/	/	/	
	焚烧尾气	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、HCl、二噁英	依托电厂烟气净化系统	/	1#	210	7	《火电厂污染物排放标准》(GB13223-2011)表2标准和《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表4、表5中相应标准
噪声	生产设备	噪声	减减震、消音器、厂房隔声	/	/	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准
固废	污泥焚烧	炉渣	灰渣、石膏临时储存依托电厂灰渣储存设施，全部综合利用	/	/	/	/	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单要求
	烟气净化	粉煤灰		/	/	/	/	
	烟气净化	脱硫石膏		/	/	/	/	
	生活办公	生活垃圾		设置垃圾箱，由环卫部门处理	/	/	/	/

## 11.2 环境监理

建设项目环境监理是指环境监理机构受建设单位委托，依据环境影响评价及其批准文件，对项目建设过程进行环境保护技术监督、配合环境保护行政主管部门对项目建设进行监督检查的中介专业化服务活动。项目须委托资质单位对建设项目实施专业化的环境保护咨询和技术服务，全面落实建设项目各项环保措施，提高环评文件及其批复意见的有效性和完善性，确保环保“三同时”的有效执行。因此，建设单位计划聘请资质单位实施建设项目环境监理，定期向环保部门报送监理报告。

### 11.2.1 环境监理内容

环境监理包括建设项目设计文件环保核查，施工期环境监理和试生产期间环境监理。

(1)设计文件环保核查是对建设项目的的设计文件符合环境影响评价及其批准文件要求情况的检查。

(2)施工期环境监理包括生态保护措施监理、环境保护达标监理、环保设施监理。

生态保护措施监理是对项目施工建设过程中自然生态保护和恢复措施、水土保持措施及饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、文物保护单位、生态功能保护区、重要生态保护地、地质公园、森林公园等环境敏感保护目标的保护措施落实情况的技术性监督检查；环境保护达标监理是对项目施工建设过程中各种污染物排放达到环境保护标准要求情况的技术性监督检查；环保设施监理是对建设项目环境污染治理设施、环境风险防范设施按照环境影响评价文件及批复的要求建设情况的技术性监督检查。

(3)试生产期间环境监理是对项目试生产期间环保“三同时”和环保设施运行、生态保护情况、污染物达标排放的技术监督。

本项目施工期环境监理内容见表 11.2-1。

表 11.2-1 施工期环境监理内容一览表

项目	分项	验收内容
设计文件 环保核查	——	本项目可研等设计文件是否符合符合环境影响评价及其批准文件的要求。
施工期 环境监理	废水	1. 施工现场应建造沉淀池、隔油池等污水临时处理设施，对含油和悬浮物施工废水处理后达标排放；2. 水泥、黄沙、石灰类的建筑材料应集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的建筑材料。
	废气	1. 施工期间，施工现场应进行围挡，减少扬尘污染； 2. 运输车辆加盖篷布，施工便道定期洒水，减少施工扬尘。
	噪声	1. 合理安排运输时间； 2. 控制施工噪声，对噪声大的施工机械应采取临时隔声措施，以保证施工场界噪声达标。
	固废	1. 生活垃圾应集中堆放，统一清运处置； 2. 建筑垃圾集中收集，运送到政府指定地点处理。
	土壤	1.对裸露土地进行绿化，防止土壤扬尘二次污染。
	运营期 环保设施	按照环评及批复文件进行监理，监理废气污染防治设施、废水处理设施、固废处置设施、噪声防护措施、防渗防腐工程等建设情况
	施工期 环境监 理单位	施工期需有资质的环境监理单位进行本项目的环境监理工作

### 11.2.2 环境监理的一般程序

环境监理一般程序为：

- (1)依据项目建设进度和工程特点编制阶段性或单项措施环境监理实施细则；
- (2)在项目开工建设前完成设计文件环保核查并及时向项目建设单位提交设计文件环保核查报告；
- (3)向建设项目现场派驻环境监理项目部和监理人员，采取巡视、检查、旁站等进行跟踪管理。环境监理项目部的设置、组织形式和人员组成，应当根据环境监理工作的内容、服务期限及工程类别、规模、技术复杂程度、工程环境等因素确定；
- (4)参加项目施工例会、项目验收会和组织项目环境监理例会，对环保工程进度、环境质量进行控制，提出工程暂停、复工和设计变更等要求或决定；
- (5)按照监理实施细则实施监理，填写日志，定期向项目建设单位提交监理月报表和专题报告，并同时报送环境保护行政主管部门和当地环境保护行政主管部门；
- (6)在建设项目开工、试生产和竣工环境保护验收前分别向项目建设单位提交阶段环境监理报告。在建设项目通过竣工环境保护验收后移交环境监理档案资料。

环境监理中发现建设项目存在如下问题时，环境监理机构应当立即报告项目建设单位和环境保护行政主管部门：

(1)项目设计平面布置、建设规模、生产工艺和环境保护设施与所批复的环境影响评价文件存在较大变更的；

(2)项目施工过程中未对饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、文物保护单位等环境敏感区实施有效环境保护，造成破坏的；

(3)项目施工过程中存在超出国家或地方环境标准排放污染物的环境违法行为的，存在污染扰民情况的，存在生态破坏或未按照环境影响评价文件及批复要求实施生态恢复的；

(4)环境污染治理设施、环境风险防范设施未按照环境影响评价文件批复的要求建设及施工进度与主体工程施工进度不符合的；

(5)项目试生产期间污染防治设施不能运行和污染物排放不达标等达不到环境影响评价文件及其批复要求的；

(6)项目建设过程中存在其他环境违法行为的。

## **11.3 环境监测计划**

### **11.3.1 环境监测机构**

环境监测是污染防治的重要内容，对装置（单元）的排污状况和环境质量进行有效监测，不仅能够及时发现由于管理、技术等方面原因造成对环境的影响和问题，采取相应的处理措施，而且为环保设施的长期稳定运行提供信息支持。对此，项目委托具有检测资质的监测单位进行监测。

### **11.3.2 排污口规范化要求**

根据国家环境保护总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24号）和《排放口规范化整治技术》（环发[1999]24号），一切新建、扩建、改建的排污单位以及限期治理的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。建设单位可依托现有排污口满足相关要求。

在本项目建设过程中，本项目应该根据地方环境保护主管部门对排污口的规范化整治要求，对排污口进行规范建设：

#### **（1）废水排放口规范化措施**

建设项目厂区的排水体制必须实施“雨污分流”制，不设污水排放口。

#### **（2）废气排气筒（烟囱）规范化措施**

本项目废气排放口依托电厂现有烟囱，已按要求装好标志牌。

#### **（3）固体废物贮存（处置）场所规范化措施**

固体废物贮存（处置）场所应在醒目处设置标志牌。

### 11.3.3 监测计划

根据项目的排污特点，对主要污染源设置常规监测点，制定监测计划，具体见表 11.3-1；根据项目周围环境特征及项目环境影响制定环境质量监测计划，具体见表 11.3-2。监测工作可委托当地环境监测部门协助进行。

表 11.3-1 污染源监测计划

类型	监测项目	监测点	监测频率
废气	汞及其化合物、Cd、 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	电厂烟囱	每月一次
	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl		每季一次
	二噁英		每年一次
	氨、硫化氢、颗粒物	厂界	每年一次
噪声	Leq(A)	厂界	每季一次

表 11.3-2 环境质量监测计划

类型	监测项目	监测点	监测频率
大气环境	HCl、Hg、Cr、Pb、Cd、As、二噁英、NH <sub>3</sub> 、 H <sub>2</sub> S	厂区外	每年一次

## 11.4 污染物总量控制

### 11.4.1 污染物总量控制因子

根据国家十三五”总量控制规定，对化学需氧量（COD）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）、总磷、二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、挥发性有机物、重点行业重点重金属等主要污染物实行排放总量控制计划管理。

结合该工程项目排污特征，确定本项目总量控制因子为：

大气污染物总量控制因子：SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、As、Cr、Pb、Cd、Hg。

### 11.4.2 污染物排放总量控制分析

本项目以实际排放量确定总量控制指标值，本项目新增总量控制指标为：

SO<sub>2</sub> 3.96t/a、NO<sub>x</sub> 5.386t/a、颗粒物 1.267 t/a；As 0.0034t/a、Cr 0.0215t/a、Pb 0.0068t/a、Cd 0.0002 t/a、Hg 0.0002t/a。

建成后全厂总量控制指标为：SO<sub>2</sub> 559.94t/a、NO<sub>x</sub> 799.646t/a、颗粒物 128.407 t/a；As 0.0034t/a、Cr 0.0215t/a、Pb 0.0068t/a、Cd 0.0002 t/a、Hg 0.0002t/a。

其中已经批复的总量指标为 SO<sub>2</sub> 624.87t/a、NO<sub>x</sub> 892.68t/a、颗粒物 178.54 t/a，在控制范围内，但重金属指标需要新增。项目新增总量应通过排污权交易取得。

### 11.5 环保措施“三同时”验收一览表

依据建设项目管理办法，环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，在建设项目完成后，应对环境保护设施进行验收。项目实施后环保设施“三同时”验收内容见表 11.5-1。

表 11.5-1 项目环境保护“三同时”验收一览表

治理项目		治理措施	数量	治理效果	验收标准
废水	生活污水	依托电厂生活污水 处理系统	/	不外排，处理后回用于绿化	/
	地面及设备 车辆冲洗废 水	依托电厂含煤废水 处理系统	/	不外排，处理后回用于喷煤	/
废气	污泥贮存臭 气	污泥仓、车间密闭， 负压	/	厂界 $NH_3 \leq 1.5mg/m^3$ ； $H_2S \leq 0.06mg/m^3$	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 1 厂 界标准值中新改扩建二 级标准
		臭气收集系统	1 套		
	污泥落泥点 恶臭	活性炭吸附装置	1 套		
	焚烧尾气	依托电厂烟气净化 系统	/	烟尘 $\leq 10mg/m^3$ ； $SO_2 \leq 35mg/m^3$ $NO_x \leq 50mg/m^3$ ； $HCl \leq 60mg/m^3$ $Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni \leq 1.0mg/m^3$ 二噁英 $\leq 0.1ng TEQ/m^3$	《火电厂污染物排放标 准》(GB13223-2011)表 2 标准和《生活垃圾焚烧 污 染 控 制 标 准 》 (GB18485-2014)表 4、 表 5 标准
噪声	泵、风机等	设备减振、消声装置	/	厂界：昼间 $\leq 65dB(A)$ 夜间 $\leq 55dB(A)$	《工业企业厂界环境噪 声 排 放 标 准 》 (GB12348-2008)中的 3 类标准
固体 废物	炉渣、熟石 膏、粉煤灰	灰渣、石膏临时储存 依托电厂灰渣储存 设施	/	全部综合利用	《一般工业固体废物贮 存、处置场 污 染 控 制 标 准 》 (GB18599-2001)及 修改单要求
	生活垃圾	设置垃圾箱	若 干	由环卫部门处理	/
环境 风险	/	消防系统、环境风险应急预案；依托电厂现有消防系统及事故应急系统			/
防渗	重 点 防 渗 区	污泥仓 和干化 车间	铺设防腐防渗地坪，防腐防渗地坪主要是三层，从下面起第一层为土石 混合料，厚度在 300~600cm，第二层为二灰土结石，厚度在 16~18cm， 第三层也就是最上面为混凝土，厚度在 20~25cm。		渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} cm/s$
	一 般 防 渗 区	车间地 面	全部进行水泥硬化处理，采取三合土铺底，再在上层铺 15~20cm 的水 泥进行硬化		渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
	非 污 染 防 治 区	辅助工程如中控及配电室地面水泥硬化			/

## 12 结论与建议

### 12.1 结论

#### 12.1.1 项目概况

##### 12.1.1.1 项目概述

项目名称：华润电力（宜昌）有限公司超洁净环保燃煤机组掺烧处置固体废弃物项目

建设单位：华润电力（宜昌）有限公司。

建设地点：华润电力（宜昌）有限公司厂区内。

建设性质：新建。

建设内容：项目采用干污泥直接掺烧、湿污泥干化后掺烧工艺，污泥与燃煤掺混后送入发电机组锅炉焚烧处置。配套建设干污泥运输储存系统、湿污泥接收储存系统、湿污泥输送系统、湿污泥干化系统、臭气收集系统等。

建设规模：年处置电厂周边企业及污水处理厂污泥 10 万吨（平均每天 300 吨，其中干污泥 100 吨，湿污泥 200 吨）。

项目投资：项目投资 3360 万元，其中环保投资约 60 万元，占工程总投资的 1.79%。

劳动定员及工作制度：本项目劳动定员 10 人。生产制度采用三班运转制，每班 8 小时，年工作 330 天。

建设工期：预计 2019 年 6 月建成投入运营。

##### 12.1.1.2 项目选址

建设项目位于宜昌市猇亭区华润电力（宜昌）有限公司厂内。项目区域环境质量现状较好，项目建设后对周边环境影响较小，不会改变区域现有环境功能，符合环境功能区划要求，公众支持率较高，项目选址可行。

##### 12.1.1.3 政策符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(修正)第一类“鼓励类”中“20、城镇垃圾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。”因此，本项目符合国家产业政策要求。

#### 12.1.2 环境质量现状

##### 12.1.2.1 地表水环境

长江猇亭段 3 个监测断面的 pH 值、溶解氧、化学需氧量(COD)、五日生化需氧

量(BOD<sub>5</sub>)、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、石油类八项指标均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水域水质标准要求。

#### 12.1.2.2 地下水环境质量现状

根据现状监测数据，监测点的各项监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

#### 12.1.2.3 大气环境质量现状

根据现状监测，各监测点 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、PM<sub>2.5</sub> 日平均浓度、O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均浓度和 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub> 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求；氨、硫酸、氯化氢小时浓度满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区最高容许浓度限值要求；二噁英满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准要求。

#### 12.1.2.4 声环境质量现状

根据检测报告厂界噪声监测数据，厂界噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相关标准要求。

#### 12.1.2.5 土壤环境质量现状

根据现状监测，监测点各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）(GB36600-2018)》中的二类用地标准要求。

### 12.1.3 污染防治措施可行性

项目地面及设备车辆冲洗废水依托电厂含煤废水处理系统，处理后回用于喷煤；生活污水依托电厂生活污水处理系统，处理后回用于绿化。废水全部回用，不外排。

项目废气主要为污泥贮存运输系统臭气和焚烧烟气。湿污泥仓置于湿污泥车间，地下密闭式，且卸料车间、湿污泥车间采用全封闭负压设计，负压抽风收集后的臭气集中送电厂锅炉焚烧，臭气中主要污染物 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 经焚烧生成 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，再进电厂烟气净化系统处理；落泥点臭气引入活性炭吸附装置净化后排入大气，无组织排放的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 厂界标准值中新扩改建二级标准要求；焚烧烟气依托电厂锅炉烟气净化处理系统，电厂锅炉烟气净化处理系统为：低氮燃烧器+SCR 脱硝+四室五电场静电除尘气力输送+石灰石-石膏湿法烟气脱硫装置+210m 高烟囱，经处理后烟气能达到《火电厂污染物排放标准》(GB13223-2003)、《火电厂污染物排放标准》(GB13223-2011) 表 2 标准及《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 表 4 中标准。废气治理措施可行。

项目选用低噪声设备，加装减振垫、消声器同时室内布置等以减小噪声对外环境的影响。采取上述措施后，经预测，厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，噪声治理措施可行。

建设项目产生固体废物主要为炉渣、粉煤灰、脱硫石膏和生活垃圾。炉渣、粉煤灰、脱硫石膏均统一进行综合利用；生活垃圾由当地环卫部门统一收集处理。固体废物均得到有效处置，防治措施可行。

#### **12.1.4 环境影响预测与评价结论**

##### **12.1.4.1 水环境影响分析**

###### **（1）地表水环境影响分析**

本项目地面及设备车辆冲洗废水依托电厂含煤废水处理系统，处理后回用于喷煤；生活污水依托电厂生活污水处理系统，处理后回用于绿化。

本项目废水综合利用不外排，不对周围水环境造成影响。

###### **（2）地下水环境影响分析**

建设项目为了防止产生的污水对地下水造成污染，对污泥仓、车间地面等采取了防渗措施。建设项目采用防渗措施后污染物渗入地下的量极其轻微，对区域地下水影响很小。

##### **12.1.4.2 大气环境影响预测与评价**

项目完成后污染源在区域最大落地浓度点、环境空气敏感点的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  贡献浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准值； $\text{HCl}$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  贡献浓度均低于《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高允许浓度；二噁英贡献浓度低于日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。叠加现状背景值后，环境空气敏感点的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  预测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准值； $\text{HCl}$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  预测值满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-1979）居住区大气中有害物质的最高允许浓度；二噁英预测值满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

设置 100m 的卫生防护距离：以污泥仓及污泥输送线边界为起点周边 100m 范围。经查阅电厂现有项目环评报告及批复，电厂现有项目未设置卫生防护距离。本项目 100m 卫生防护距离范围仍在华润电力（宜昌）有限公司范围内，无居民点以及其他环境空气敏感保护点，今后也不会建设居民点、学校、医院等环境敏感项目。

非正常工况预测结果知，当锅炉点火时掺烧污泥，区域敏感点和最大小时平均落

地浓度点二噁英虽未超标，但占标率明显增加；当臭气收集系统发生故障时，污泥仓恶臭污染物  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$  最大小时平均落地浓度超标，超标范围为污泥仓周围 140m 范围，在华润电力（宜昌）有限公司范围内。非正常工况下污染物排放对周边大气环境影响比正常工况下要大，应尽量避免发生非正常排放。

#### 12.1.4.3 声环境影响预测与评价

建设项目投产后，厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求；叠加现状值后，厂界昼间和夜间噪声低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，对声环境影响很小。

#### 12.1.4.4 固体废物影响分析

建设项目产生固体废物为炉渣、粉煤灰、脱硫石膏以及生活垃圾。炉渣、粉煤灰、脱硫石膏均进行综合利用；生活垃圾由环卫部门处理。

建设项目固体废物均得到综合利用或无害化处理，不会产生二次污染，对环境影响较轻。

#### 12.1.4.5 生态环境影响分析

项目选址位于华润电力（宜昌）有限公司厂区内，占地为工业用地，现状为工业生态系统，项目建成后不会改变区域陆地生态系统功能。

#### 12.1.4.6 污泥运输环境影响分析

污泥运输车辆采用专用汽车、GPS 定位，采用陆路运输，选择合理的运输路线和运输时间，加强污泥转移管理等控制污泥运输污染，采取上述措施，污泥运输对沿线环境影响较小。

#### 12.1.4.7 环境风险评价

本项目不存在重大风险源；通过加强对污泥运输的管理，制定合理、有效的应急预案和防范措施，可以较为有效的最大限度防范风险事故的发生和有效处置。本项目所发生的环境风险在较低的水平，风险发生概率极低，本项目的事故风险处于可接受水平。

### 12.1.5 总量控制分析结论

本项目新增总量控制指标为： $\text{SO}_2$  3.96t/a、 $\text{NO}_x$  5.386t/a、颗粒物 1.267 t/a；As 0.0034t/a、Cr 0.0215t/a、Pb 0.0068t/a、Cd 0.0002 t/a、Hg 0.0002t/a。

建成后全厂总量控制指标为： $\text{SO}_2$  559.94t/a、 $\text{NO}_x$  799.646t/a、颗粒物 128.407 t/a；As 0.0034t/a、Cr 0.0215t/a、Pb 0.0068t/a、Cd 0.0002 t/a、Hg 0.0002t/a。其中已经批复

的总量指标为 SO<sub>2</sub> 624.87t/a、NO<sub>x</sub> 892.68t/a、颗粒物 178.54 t/a，在控制范围内，但重金属指标需要新增。项目新增总量应通过排污交易权取得。

### **12.1.6 公众参与调查结论**

公众参与调查中，进行了网上公示及现场公示并向单位和个人发放了调查表，从调查结果看，返还意见中绝大多数公众对建设项目的建设持支持态度，没有反对意见。进行了两次公示，公示期间，没有人提出反馈意见。在做好环境保护的前提下，项目建设与当地公众的利益是一致的。

### **12.1.7 项目可行性结论**

项目选址位于华润电力（宜昌）有限公司厂区内，选址符合规划，满足环境保护距离要求；项目符合产业政策；对产生的污染物采取行之有效的环保措施后，可以做到达标排放，对区域环境影响较小。在确保落实好各项环保措施并保证其正常运行的前提下，厂址合理。从环保角度分析，该项目可行。

## **12.2 建议**

- (1) 污泥严格按规范运输、储存，以减少污泥散落对环境的影响。
- (2) 杜绝跑冒滴漏，检修管道、阀门、仪表制度化。
- (3) 加强污染治理设施监控管理，确保其正常运行。