

深能保定西北郊热电厂
一期 2×350MW 超临界燃煤机组项目

竣工环境保护验收监测报告

委托单位：深能保定发电有限公司

评价单位：河北正润环境科技有限公司

编制时间：2021 年 9 月

建设单位法人代表：邵建平 (签字)

编制单位法人代表：胡晓波 (签字)

项目负责人：姚尽丰

报告编写人：冀志国、张馨方

建设单位：深能保定发电有限公司

电话：0312-7197763

传真：0312-7197606

邮编：072150

地址：河北省保定市满城区要庄乡要庄村

编制单位：河北正润环境科技有限公司

电话：0311-66036395

传真：0311-66036369

邮编：050000

地址：石家庄市桥西区西二环南路 101 号

目 录

第 1 章 项目概况.....	1
1.1 项目基本情况.....	1
1.2 验收范围.....	1
1.3 验收工作开展情况.....	1
第 2 章 验收编制依据.....	3
2.1 法律、法规.....	3
2.2 验收技术规范.....	3
2.3 工程技术文件及批复文件.....	4
第 3 章 项目建设情况.....	5
3.1 地理位置及平面布置.....	5
3.2 建设内容.....	5
3.3 主要原辅材料.....	8
3.4 水源及水平衡.....	9
3.5 输煤系统和贮煤场.....	13
3.6 厂外配套设施.....	13
3.7 生产工艺.....	15
3.8 项目变动情况.....	21
3.9 替代锅炉拆除情况.....	21
第 4 章 环境保护措施.....	22
4.1 污染物治理/处置措施.....	22
4.2 其他环境保护措施.....	40
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	45
第 5 章 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定.....	53
5.1 环境影响报告书主要结论与建议.....	53
5.2 审批部门审批决定.....	59
第 6 章 验收执行标准.....	71
6.1 污染物排放标准.....	71

6.2 环境质量标准.....	73
第 7 章 验收监测内容.....	76
7.1 环境保护设施调试运行效果.....	76
7.2 环境质量监测.....	78
第 8 章 质量保证和质量控制.....	80
8.1 监测分析方法及监测仪器.....	80
8.2 人员能力.....	83
8.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	85
8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	85
8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	85
第 9 章 验收监测结果.....	87
9.1 生产工况.....	87
9.2 环保设施调试运行效果.....	87
第 10 章 环境管理检查.....	118
10.1 环境管理落实情况.....	118
10.2 环评监测计划落实情况.....	118
第 11 章 公众意见调查.....	119
11.1 调查目的.....	119
11.2 调查对象、范围.....	119
11.3 调查方法、内容.....	119
11.4 调查结果与分析.....	120
第 12 章 验收监测结论.....	122
12.1 验收主要结论.....	122
12.2 建议.....	127

附图 附件

- 附图 1：厂区地理位置图；
- 附图 2：厂区平面布置图；
- 附图 3：厂区周边关系图；
- 附图 4：灰场周边关系图；
- 附图 5：铁路专用线走向图；
- 附图 6：铁路专用线沿线敏感点分布图。
- 附件 1：环评审批意见；
- 附件 2：变更批复的函；
- 附件 3：执行标准的函；
- 附件 4：公司营业执照；
- 附件 5：污染源自动监控联网证明；
- 附件 6：关停锅炉证明；
- 附件 7：排污口点位规范化证明；
- 附件 8：固废处置协议；
- 附件 9：应急预案备案意见；
- 附件 10：公司排污许可证；
- 附件 11：脱硫污泥危废鉴别意见；
- 附件 12：煤质认定意见---发改委、环保局；
- 附件 13：委托书；
- 附件 14：中水供应合同；
- 附件 15：南水北调水供应合同；
- 附件 16：煤炭供应协议；
- 附件 17：脱硝还原剂尿素供应协议；
- 附件 18：脱硫石灰石粉供应协议；
- 附件 19：在线验收意见；
- 附件 20：检测期间负荷曲线图；
- 附件 21：取水许可的批复；
- 附件 22：同意穿越南水北调工程的复函；
- 附件 23：启动锅炉停用申请表；
- 附件 24：验收检测报告。

第 1 章 项目概况

1.1 项目基本情况

深能保定西北郊热电厂一期 2×350MW 超临界燃煤机组项目位于保定市满城区要庄村附近，厂址中心点地理坐标为北纬 38°57'47"，东经 115°21'49"。本工程建设 2×1130t/h 超临界直流煤粉锅炉+2×350MW 超临界抽汽凝汽式汽轮发电机组，工程落实了保定市热电联产规划西北热源点的建设，满足满城区主城区、北部低碳新城（恒祥北大街以西）和中心区域（京广铁路、北二环以北，恒祥大街以西）近期工业及采暖热负荷的需求，实现 1250 万平方米供暖能力和 160 吨/小时工业供汽能力。

深能保定西北郊热电厂一期 2×350MW 超临界燃煤机组项目为新建项目，该项目环境影响报告书由国电环境保护研究院于 2016 年 10 月编制完成，由原河北省环境保护厅 2016 年 11 月 7 日对《深能保定西北郊热电厂一期 2×350 兆瓦超临界燃煤机组项目环境影响报告书》进行了批复，审批文号为冀环评[2016]283 号，建设单位对建设内容的变化向原河北省环境保护厅提出了变更内容的请示，原河北省环境保护厅 2018 年 1 月 10 日出具了《关于深能保定西北郊热电厂一期 2×350 兆瓦超临界燃煤机组项目环评文件变更意见的函》（冀环评函[2018]48 号）。

1.2 验收范围

本次验收为项目整体验收，一方面对铁路专用线进行竣工环境保护验收，另一方面对前期阶段性验收内容进行回顾、检验。

1.3 验收工作开展情况

深能保定西北郊热电厂一期 2×350 兆瓦超临界燃煤机组项目为新建项目，于 2016 年 11 月 10 日开工建设，1#机组、2#机组分别于 2017 年 11 月、2018 年 8 月建设完成，2018 年 3 月 23 日取得排污许可证，编号为 91130607329731669D001P，2021 年 3 月 22 日完成了排污许可证延续申请。其中 1#机组于 2017 年 12 月 31 日完成 168 小时满负荷运行，2018 年 5 月 14 日完成脱硫、脱硝、除尘设施先期验收并取得燃煤电厂超低放电价；2#机组于 2018 年 9 月 25 日完成 168 小时满负荷运行，2018 年 11 月 11 日完成脱硫、脱硝、除尘设施先期验收并取得燃煤电厂超低排放电价。2019 年 3 月 22 日，企业完成了阶段性自主竣工环境保护验收，对除铁路专用线以外的建设内容进行了验收。

深能保定发电有限公司根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）等有关规定，按照环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度要求，建设单位需在规定的期限内完成建设项目竣工环境保护验收。

2020 年 10 月，深能保定发电有限公司委托河北正润环境科技有限公司为该项目编制竣工环境保护验收报告。河北正润环境科技有限公司接受委托后，参照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 火力发电厂》（HJ/T255-2006）及《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的有关要求，于 2020 年 11 月完成现场踏勘并编制了验收监测方案，并委托河北工院云环境检测技术有限公司分别于 2020 年 11 月 26 日至 30 日、2021 年 8 月 7 日-2021 年 9 月 20 日进行竣工验收检测并出具检测报告，委托河北持正环境科技有限公司出具煤质检测报告。我公司根据现场调查情况和检测报告编制完成竣工环境保护验收监测报告。

第 2 章 验收编制依据

2.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 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 日施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，（2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》，（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (9) 《河北省生态环境保护条例》（2020 年 7 月 1 日起施行）。

2.2 验收技术规范

- (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》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (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) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 火力发电厂》（HJ/T255-2006）；
- (7) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）；
- (8) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部，2018.5.16）；
- (9) 《建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引（试行）（冀环办字函[2017]727 号）》（河北省环境保护厅）；
- (10) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (11) 《大气污染物综合排放标准》（GB13271-2014）；
- (12) 《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB13/2209-2015）；
- (13) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (14) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

- (15) 《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）及其修改单；
- (16) 《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）；
- (17) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (18) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单；

2.3 工程技术文件及批复文件

- (1) 《深能保定西北郊热电厂一期 2×350MW 超临界燃煤机组项目环境影响报告书》（国电环境保护研究院，2016 年 10 月）；
- (2) 河北省环境保护厅关于《深能保定西北郊热电厂一期 2×350MW 超临界燃煤机组项目环境影响报告书》的审批意见，冀环评[2016]283 号；
- (3) 河北省环境保护厅关于《深能保定西北郊热电厂一期 2×350MW 超临界燃煤机组项目》环评文件变更意见的函，冀环评函[2018]48 号；
- (4) 监理报告；
- (5) 深能保定发电有限公司出具的验收委托函及其它相关资料。

第 3 章 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

深能保定西北郊热电厂一期 2×350MW 超临界燃煤机组项目选址位于河北省保定市满城区境内。保定市是河北省中部的重要中等城市，京广铁路穿越本市，保定～满城地方铁路可达西部山区，与北京、天津、石家庄、衡水、沧州以及山西省、内蒙古自治区之间均有公路相通，四周与保定市的满城、徐水、清苑接壤，交通便利。满城区位于河北省中部，保定市西部，东距保定市区约 17 公里，北距北京约 140 公里，南距石家庄约 120 公里。

本工程要庄厂址位于保定市满城区（区政府驻地）东北侧约 3.5km 处，厂址中心地理坐标为：北纬 38°57'47"，东经 115°21'49"。厂址东南方向距保定市政府所在地约 15km。厂址北厂界距要庄村约 180m，南距保满公路约 700m，西距满城外环约 800m，北距两渔村约 1300m。厂址北距漕河约 2.5km。南水北调配套输水管线郑家佐——保定段从电厂场外绕过，走向为阶梯状，距离厂址西边界约 120 米，厂址南边界约 97 米。

本工程事故周转灰场为下紫口灰场，位于满城区北偏东约 12km 的下紫口沟口，距离厂址北面直线距离约为 9.5km。灰场中心点地理坐标为东经 115°27'07.78"，北纬 39°05'50.05"，南距京昆高速公路约 2.5km，东距 33 省道约 0.5km，交通便利。灰场周围村庄，南距下紫口村约 0.68km，东距孟村约 1.5km，灰场距周围村庄的距离均大于 0.5km。项目地理位置见附图 1。

厂区采用三列式布置格局，固定端朝南，向北扩建，电气出线朝西。厂区由西至东依次为冷却塔、主厂房、煤场及铁路。厂区辅助生产设施主要集中布置在主厂房的固定端。煤场采用封闭条形煤场，主厂房采用前煤仓。升压站采用屋外 GIS，布置在变压器上方。主次进厂道路均由厂区西侧满城东外环路引接。铁路专用线在厂区东部从南至北进入厂区，铁路专用线建设为 2 重 2 空 1 走行线。厂区平面布置图见附图 2。

3.2 建设内容

深能保定西北郊热电厂一期 2×350MW 超临界燃煤机组项目建设 2 台 350 兆瓦超临界、单轴、湿冷、抽汽凝汽式汽轮机组，配 2 台 1130 吨/小时超临界直流煤粉炉。配套烟气污染物防治措施为：低氮燃烧+SCR 脱硝、双室五电场低低温静电除尘器除尘和石灰石-石膏湿法烟气脱硫，烟气处理后经 1 座高 210m、出口内径 7.0m 的烟囱排放。同时，安装

烟气在线自动连续监测系统对污染物排放实施监控，确保污染物稳定达标排放。本工程燃煤基本全部采用铁路运输，电厂铁路专用线接轨于保满铁路上的南奇车站，保满铁路接轨于保定南站。本工程采用干式除灰渣系统，灰渣考虑全部综合利用，仅考虑事故周转贮灰场，选位于厂址北面约 9.5km 处的下紫口灰场作为事故周转贮灰场。项目实际投资 326384 万元，其中环保投资总计 37693 万元，占实际总投资 11.55%。本项目审批部门审批决定建设内容与实际建设内容一览表见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目审批部门审批决定建设内容与实际建设内容一览表

项目		环评要求		建设情况	批复与实际建设情况符合性
项目名称		深能保定西北郊热电厂一期 2×350MW 超临界燃煤机组项目		深能保定西北郊热电厂一期 2×350MW 超临界燃煤机组项目	符合
建设单位		深能保定发电有限公司		深能保定发电有限公司	符合
建设性质		新建		新建	符合
建设地点		河北省保定市满城区要庄村		河北省保定市满城区要庄村	符合
规模 (MW)	项目	单机容量及台数	总容量	建设 2×350MW 超临界燃煤机组	符合
	本期	2×350	700		
主体工程	锅炉	2×1167t/h 超临界直流煤粉炉		采用 DG1130/25.8-II2 型，超临界、一次中间再热、单炉膛平衡通风、固态干式排渣、半露天布置、全钢结构架、1130t/h 直流煤粉炉两台	变化
	汽机	2×350MW 超临界、单轴、湿冷、抽汽凝汽式汽轮机		型号：C350/29-24.6/0.4/569/569，汽机 2×350MW 采用超临界、一次中间再热、三缸两排汽、单轴、湿冷、抽汽凝汽式汽轮发电机组	符合
	发电机	2×350MW 静态励磁，水-氢-氢冷却		采用型号：QFSN-350-2，2×350MW 静态励磁，水-氢-氢冷却；发电机采用水-氢-氢冷却方式，励磁系统采用自并励静态励	符合
辅助工程	水源系统	水源：生产用水主水源为满城玉泉污水处理厂中水经深度处理后的再生水，与保定市鲁岗污水处理厂联合供水。生活及消防用水水源为保定市自来水；供水工程：电厂厂内设污水深度处理站，厂外新建中水输水管线总长 15.6km		水源：生产用水水源为保定市满城区若源污水处理厂（原名：满城玉泉污水处理厂）中水经深度处理后的再生水和南水北调地表水，生活及消防用水水源为南水北调地表水；供水工程：电厂厂内设污水深度处理站，厂外新建中水管线总长约 1.3km	水源发生变化
	冷却方式	主机冷却及辅机冷却均采用带自然通风冷却塔二次循环水系统，一机一塔配置，共用一座循环水泵房		主机冷却及辅机冷却均采用带自然通风双曲线冷却塔的二次循环水系统，一机一塔配置（塔高 120m，淋水面积为 5200m ² ），每台机配置 2 台循环水泵，共用一座循环水泵	符合

项目	环评要求	建设情况	批复与实际建设情况符合性	
		房		
化学水处理系统	锅炉补给水处理拟采用超滤+反渗透+一级除盐+混床系统处理工艺,设置2套200t/h一级除盐+混床除盐设备	锅炉补给水处理系统采用超滤、两级反渗透加 EDI(电除盐)方案。该方案能减少酸碱废液排放,对环保有利	处理工艺变化	
除灰渣系统	灰渣分除,炉底渣采用干式排渣机方案,飞灰采用正压气力集中至灰库。厂外灰渣按密闭汽车运输方式运至灰场或综合利用用户	本工程采用干式除灰渣系统,机械除渣、气力除灰的灰渣分除方式,炉底渣经锅炉渣斗落到干式排渣机上,由干排渣机直接输送到渣仓,脱硝,省煤器和静电除尘器飞灰采用正压气力输灰系统,干灰干排;干渣卸料机出力为100t/h、风冷式干排渣机,每台锅炉配置一套干式排渣系统,一座渣仓。干排渣机出力为4.0~20t/h;灰渣及脱硫石膏全部综合利用,由汽车外运供综合利用或运到灰场堆放。 除尘器收集的干灰全部采用正压气力除灰系统输送至灰库,省煤器排灰输送到渣仓储存。灰库设干灰散装机和双轴搅拌机,干灰和调湿灰可装车外运供综合利用,利用不畅时运至事故备用灰场暂存。	符合	
启动锅炉	设置1台35t/h燃油快装锅炉,保证机组启动蒸汽的需要	电厂设置1台35t/h燃油快装锅炉,自2021年6月申请停用,停用5年。	停用	
供氢站	外购高压氢瓶于供氢站内贮存	项目设置供氢站,外购高压氢瓶于供氢站内贮存	符合	
贮运工程	厂外运煤方式	来煤采用铁路运输进厂,配套建设运煤铁路专用线,从保满线南奇站进站端接轨,线路全长6.812km	符合	
	厂内运煤系统	包括翻车机卸煤装置、贮煤场、带式输送机系统;本期设两座条形封闭煤场,煤堆高度13.5m,贮煤量约12.5万吨	符合	
	脱硫石灰石	采购成品石灰石粉,用密闭罐车运至厂内;厂内设2座石灰石粉仓	厂区设1座石灰石粉仓,用密闭罐车运至厂内	石灰石粉仓由两座变更为1座
	脱硝尿素	采购工业尿素,用汽车运至厂内	采购工业尿素,用汽车运至厂内	符合
	灰渣库	本期设置2座粗灰库、1座细灰库、2座渣仓	场内设置3座1000m ³ 的灰库与2座150m ³ 的渣仓	规模发生变化
	事故备用灰场	下紫口灰场位于厂址北面直线距离约9.5km处,为干灰场,容积约19万m ³ ,可满足本期	下紫口灰场位于厂址北面直线距离约9.5km处,建设一座7万吨的灰罐和2万吨的渣库,渣库用于存放	优于原环评建设

项目	环评要求	建设情况	批复与实际建设情况符合性	
	灰渣和石膏 6 个月的贮量	事故渣和石膏，可满足本期灰渣和石膏 6 个月的贮量		
公用工程	厂前区、办公楼、厂区道路及绿化等	厂前区、办公楼、厂区道路及绿化等	--	
环保工程	烟囱	设一座高 210m、出口内径 7.0m 的单管烟囱	设一座高 210m、出口内径 7.0m 的烟囱	符合
	烟气脱硫	采用石灰石—石膏湿法烟气脱硫的脱硫方案（脱硫效率 ≥98.7%、附带除尘效率 ≥75%），不设 GGH 和烟气旁路，采用空塔喷淋+新型托盘+高效除雾器工艺	采用石灰石—石膏湿法烟气脱硫的脱硫方案，不设 GGH 和烟气旁路，采用空塔喷淋+新型托盘+高效除雾器工艺	符合
	烟气除尘	双室五电场低低温静电除尘器（除尘效率 ≥99.9%）	双室五电场低低温静电除尘器	符合
	氮氧化物控制	安装低氮燃烧器并采取 SCR 脱硝（脱硝效率 ≥85%），烟囱出口 NO _x 浓度 ≤50mg/m ³	安装低氮燃烧器并采取 SCR 脱硝	符合
	烟气监测	装设烟尘、SO ₂ 、NO _x 连续监测装置	锅炉烟道排口均设置了烟尘、SO ₂ 、NO _x 连续监测装置	符合
	废水处理	工业废水处理站、生活污水处理设置、脱硫废水处理系统、煤水处理系统、含油废水处理装置等，废污水处理后基本回用，夏季循环冷却塔排水排入污水处理厂	工业废水处理站、生活污水处理设置、脱硫废水处理系统、煤水处理系统、含油废水处理装置等，废污水处理后回用。	脱硫废水、含煤废水、生活污水处理规模变化；废污水处理后全部回用，不外排
	噪声治理	选用低噪声设备、加装隔声降噪装置、消声器、减振等	厂区主要设备室内布置，相应设备与设施采用低噪声设备、加装减振垫、设置消声器等	符合
煤场及输煤系统防尘	煤场全封闭、输煤系统各转运点设洒水除尘装置、各落料口设除尘装置	煤场全封闭、输煤系统各转运点设洒水除尘装置、各落料口设脉冲布袋除尘装置	除尘器变化，多管脉冲除尘器改为脉冲布袋除尘器	

3.3 主要原辅材料

项目使用的主要原辅材料包括：燃料煤、石灰石（脱硫剂）、尿素（脱硝还原剂），其来源及消耗量见表 3.3-1，满足环评要求。

表 3.3-1 主要原辅材料及燃料来源及消耗量

名称	设计消耗量	校核煤种	实际消耗量
燃料煤	1672560t/a	1816425t/h	1670000t/a
石灰石（脱硫剂）	27543t/a	64975t/a	35676t/a
尿素（脱硝还原剂）	2363t/a	2274t/a	2145t/a

3.4 水源及水平衡

3.4.1 给水

本项目用水水源为保定市满城区若源水处理厂（原名：满城玉泉污水处理厂）中水经深度处理后的再生水和南水北调地表水。生产补给水进入厂区后，直接由厂区内补给水管道补给，主要用于冷却水塔补水，化学水处理用水，除灰工业用水等。生活及消防用水取自南水北调配套工程地表水，厂区内设置生产蓄水池 2 座，容积为 $2 \times 2000 \text{m}^3$ ；设消防蓄水池 2 座，容积为 $2 \times 500 \text{m}^3$ ，可保证火灾延续时间内的消防用水；设置生活蓄水池容积为 100m^3 。

3.4.2 排水

厂区排水分三个系统：生活污水排水系统、生产废水排水系统、雨水排水系统。

（1）生活污水排水：生活污水排水包括厂区各建筑物的生活污水排水，将所有的生活污水收集后自流至生活污水处理站，经生活污水处理站处理后、排至再生水深度处理站处理系统。

（2）生产排水：冷却塔循环排水退到脱硫系统，用于脱硫系统补水，不外排；化学水处理室的酸碱废水经工业废水处理站处理后送至再生水深度处理站处理系统；脱硫系统废水集中处理后，用于输煤系统冲洗补水。

（3）雨水排水：厂区雨水为独立的排水系统。厂区主厂房屋面和各附属辅助建筑物屋面雨水经积水管排至地面，然后通过雨水口排入厂区雨水排水管道。厂区各道路均设有雨水口，道路一侧设有雨水管道，地面及道路雨水经雨水口排入雨水管道。

为了防止外排雨水对环境的污染，煤场雨水经排水沟进入煤场雨水沉淀池，沉淀后的雨水排入雨水管道；变压器区及油库区的雨水经隔油池除油后排入雨水管道。厂区雨水由雨水管道汇集至雨水泵房，经升压后排至满城区雨水管网。

项目用水量、回收水量、消耗水量见表 3.4-1。

表 3.4-1 (a) 本工程非采暖季水量平衡设计用水量表 单位: m³/h

序号	用水项目	用水量	回收水量	耗水量	备注
1	冷却塔蒸发损失	532	0	532	再生水
2	冷却塔风吹损失	20	0	20	再生水
3	循环水排污水量	61	61	0	再生水
4	化学水处理用水	165	86.7	78.3	地表水
5	脱硫用水	61	2.7	58.3	循环水
6	灰场喷洒	0	0	0	循环水
7	除灰补充用水	23.2	0	23.2	循环水
8	输煤冲洗补充用水	4.00	1.3	2.7	循环水
9	主厂房地面冲洗用水	7.0	3.5	3.5	循环水
10	冲洗汽车用水	2.2	0	2.2	循环水
11	道路、绿地喷洒用水	5	0	5	循环水
12	生活用水	3.00	1.70	1.30	地表水
13	合计	883.4	156.9	726.5	

表 3.4-2 (b) 采暖季水量平衡设计用水量表 单位: m³/h

序号	用水项目	用水量	回收水量	耗水量	备注
1	冷却塔蒸发损失	437	0	437	再生水
2	冷却塔风吹损失	16	0	16	再生水
3	循环水排污水量	76	76	0	再生水
4	化学水处理用水	256	123	133	地表水
5	脱硫用水	76	2.0	74.0	循环水
6	灰场喷洒	0	0	0	循环水
7	除灰补充用水	8.6	0	8.6	循环水
8	输煤冲洗补充用水	3.00	1.00	2.00	循环水
9	主厂房地面冲洗用水	1.0	0.50	0.50	循环水
10	冲洗汽车用水	0.5		0.5	循环水
11	道路、绿地喷洒用水	0.5		0.5	循环水
12	生活用水	6.00	1.60	4.40	地表水
13	合计	880.6	204.1	676.5	

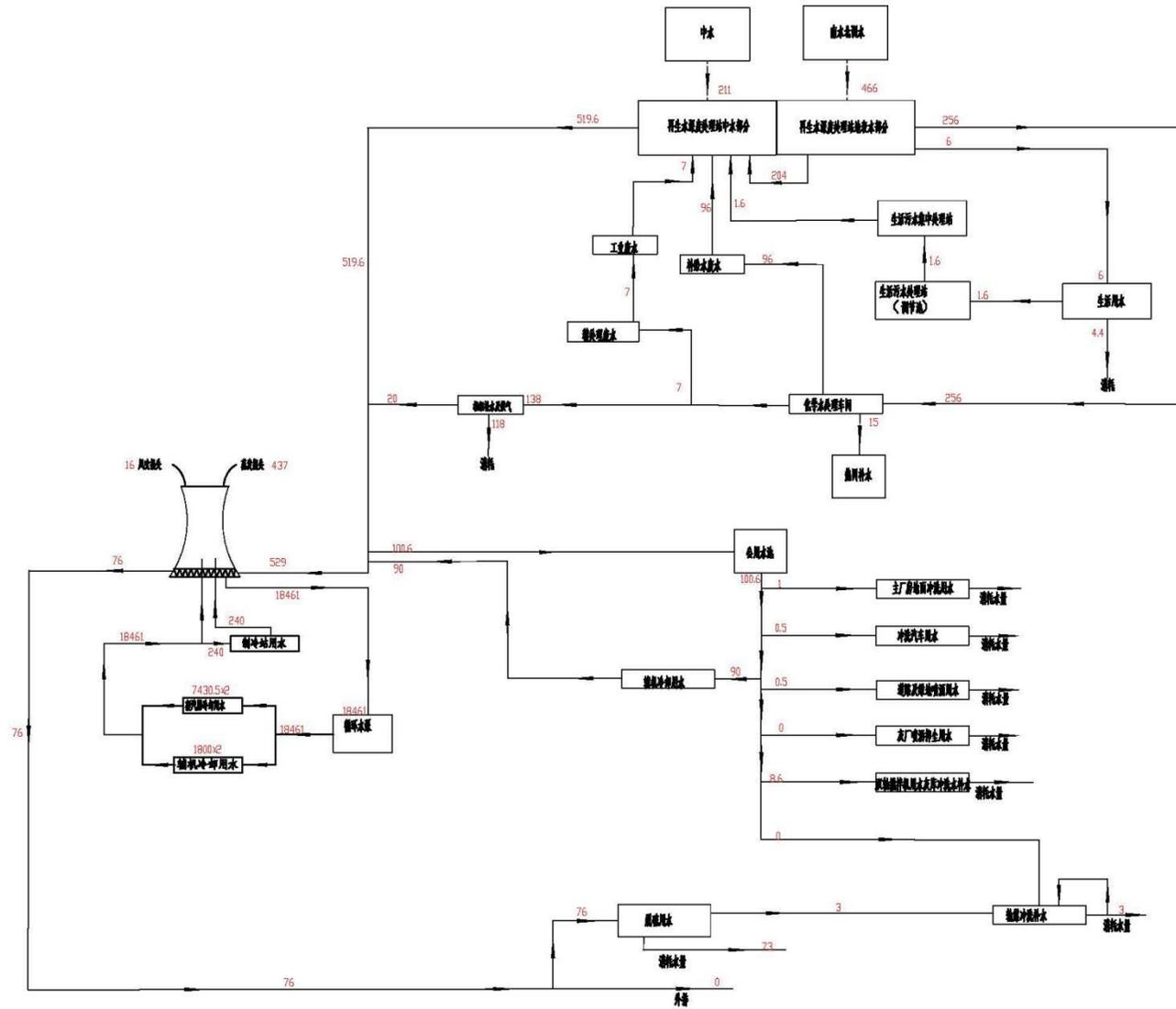


图 3.4-1 采暖季水平衡图 单位 m³/h

3.5 输煤系统和贮煤场

本期工程 2×350MW 机组年耗煤量约 167 万吨。本工程燃煤全部为铁路运输。

3.5.1 卸煤设施厂

厂内卸煤装置铁路来煤采用翻车机卸车系统。铁路来煤车辆整列进厂，卸煤设施采用 2 套折返布置的“C”型单车翻车机及调车系统，每台翻车机出力为 1500t/h，其中 1 台运行 1 台备用。翻车机卸车系统配重车调车机、空车调车机、迁车台等配套设施。厂内站线按两重两空一行走 5 条铁路线配置，空、重车铁路线均按照连续受卸整列车考虑，牵引定数按 5000t 考虑，长度按铁路部门要求的整车进厂条件设计。

3.5.2 贮煤场及堆取料设备

本期工程采用两块长 235m、宽 45m、堆高 13.5m 的条形煤场，煤场上部采用钢网架进行全封闭，贮煤量约为 12.5 万吨，可满足电厂燃用 20 天左右。煤场主要设备为 1 台 DQ1500/100035 型悬臂式斗轮堆取料机，堆料出力为 1500t/h，取料出力为 1000t/h。

本期工程只设置一台斗轮堆取料机，在煤场旁边设置一座事故料斗作为备用设施，事故料斗下的给料设备为 1 台出力为 200~1000t/h 的振动给煤机，通过料斗下带式输送机将原煤输送至上煤系统。

3.5.3 带式输送机系统及筛碎设施

本工程输送系统采用双路带式输送机，其中一路运行一路备用，系统出力以煤场为界，煤场之前出力为 $Q=1500t/h$ ，采用 $B=1400mm$ ， $V=2.8m/s$ 的胶带输送机。煤场之后出力为 $Q=1000t/h$ ，采用 $B=1200mm$ ， $V=2.5m/s$ 的胶带输送机。

运煤系统采用一级筛分一级破碎，筛碎设备布置在碎煤机室，筛子采用滚轴筛，碎煤机采用环锤式碎煤机，滚轴筛的出力为 1000t/h，环锤式碎煤机的出力为 800t/h。滚轴筛设有旁路系统，当碎煤机故障时燃煤可不经过破碎从旁路系统直接被输送到锅炉原煤斗。环锤式碎煤机下设减振平台。

3.6 厂外配套设施

3.6.1 运煤铁路专用线

本期工程燃煤全部采用铁路运输进厂，本铁路专用线的功能是承担西北郊热电厂的煤炭运输，经由铁路到达的货物全部为煤炭，来自包头地区，运输路线为京包线~张集线~

丰沙线~京广线~保满线南奇站进入电厂专用线。车流到达为重车方向，发送为空车方向（北京方向），近、远期到达煤炭量分别为 180 万吨/年和 360 万吨/年，无发送货物运量。电厂配套建设运煤铁路专用线自南奇站进站端 K12+178 处引出，与保满线并行至保定市西三环，与西三环立交后折向北上跨保满公路，之后向北经一亩泉村东侧于温屯村西侧约 800 米处设电厂站至线路终点，线路全长 6.812km。本铁路专用线工程建设内容见表 3.6-1，铁路专用线走向见附图 5。

表 3.6-1 铁路专用线工程主要建设内容

项目	环评要求				建设情况				批复与实际建设情况符合性
主要技术标准	铁路等级	IV级铁路	正线数目	单线	铁路等级	IV级铁路	正线数目	单线	符合
	限制坡度	4%	最小曲线半径	350m	限制坡度	4%	最小曲线半径	350m	符合
	牵引种类	内燃	机车类型	DF7	牵引种类	内燃	机车类型	DF7	符合
	牵引质量	5000t	到发线有效长度	1050m	牵引质量	5000t	到发线有效长度	1050m	符合
	行车联络方式	调车办理	正线数目	单线	行车联络方式	调车办理	正线数目	单线	符合
主要建设内容	南奇站改建	南奇站规模维持现状，全站道岔原位更换，并更换部分补充道碴。			南奇站规模维持现状，全站道岔原位更换，并更换部分补充道碴。				符合
	电厂专用线	正线新建长度3.928km			正线新建长度3.928km				符合
	电厂站	站线新建长度 1.628km，近期电厂站设重车线 2 条，空车线 2 条，机车走行线 1 条，重、空车线有效长均满足 1050m，设边修线 1 条，直线段长 60m，车站进站端设动态轨道衡 1 座。			站线新建长度 1.628km，电厂站设重车线 2 条，空车线 2 条，机车走行线 1 条，重、空车线有效长均满足 1050m，设边修线 1 条，直线段长 60m，车站进站端设动态轨道衡 1 座。				符合

3.6.2 厂外供水工程

(1) 再生水补给水供水：电厂至保定市满城区若源水处理厂再生水采用 1 根 DN600 的管道压力输送至厂区，管道长度约 1.3km。中水通过污水厂水泵升压后，送至电厂厂区内中水深度处理站。厂区内经中水深度处理站处理达标后的再生水经厂区内再生水补给系统送至厂区内各用水点。

(2) 南水北调供水：直接从厂址南侧南水北调配套工程管道满城区要庄村附近（管线桩号 N9+625，位于主进场道路附近）预留分水口上引接，管线长度约 130m，管径 DN600。南水北调工程给水同时供给生产和生活使用。

3.6.3 配套热网工程

本项目配套热网工程单独立项，与本热电项目同步投入运行。

3.7 生产工艺

本项目安装 2×350MW 超临界湿冷凝汽式供热机组，配 2×1130t/h 超临界、一次中间再热直流煤粉锅炉，配套建设带托盘技术的石灰石—石膏湿法烟气脱硫装置、SCR 脱硝装置和双室五电场低低温静电除尘器，两炉共用一座高 210m、出口内径 7m 的烟囱排烟。本工程主机排汽冷却及辅机冷却采用二次循环水冷却工艺。除灰渣系统为灰渣分除、干除灰机械除渣方式，灰渣和脱硫石膏全部综合利用。

本期工程生产工艺流程为：原煤经过筛选粉碎后送入煤磨制成煤粉，通过给料系统送入锅炉炉膛中燃烧，将经过除盐除氧预热的水加热成蒸汽，送入汽轮机做功，带动发电机发电，电力经变压器、配电装置后用输电线路接入电网。从汽轮机中压缸出口抽汽，在汽轮机中压缸至低压缸的连通管上设供热调节阀，凝汽工况时，阀门全开，供热工况时，通过阀门开度变化来调节供热量，满足热负荷的要求。锅炉烟气采用选择性催化还原脱硝、双室五电场低低温静电除尘器除尘、湿法脱硫净化后，经一座 210m 高烟囱排放。

主要产污环节为：燃料储存和输送系统的主要产污节点是输煤、卸煤、储煤系统的粉尘，碎煤机、磨煤机的噪声、输煤系统清扫产生的含煤废水；燃烧热力系统的主要产污节点是锅炉燃煤烟气（主要污染物为 SO₂、NO_x、烟尘），锅炉灰渣，汽轮机、发电机、风机及冷却塔等噪声；除灰渣系统主要产污节点是灰库、渣仓的粉尘；供排水系统主要排污节点是水处理过程产生的酸碱废水、脱硫废水、含油污水、生活污水等；烟气净化系统主要产生脱硫石膏、脱硫废水、脱硫系统噪声，石灰石粉储存、使用产生的粉尘。本工程直

接外购石灰石粉，石灰石粉通过罐车压缩机和粉仓输粉管道卸料，不设石灰石卸料间。本项目产排污项目一览表见表 3.7-1，工艺流程及产排污节点图见图 3.7-1。

表 3.7.1 本项目排污节点一览表

项目	编号	污染工序	排污节点	污染物	治理措施	
废气	1	脱硫系统	石灰石粉仓	粉尘	1台布袋除尘器+1根32m高排气筒	
	2	输煤系统	燃料1#煤转运站	粉尘	2台脉冲袋式除尘器+2根15m高排气筒	
	3		燃料2#煤转运站	粉尘	2台脉冲袋式除尘器+2根40m高排气筒	
	4		燃料3#煤转运站	粉尘	3台脉冲袋式除尘器+3根44m高排气筒 (一台备用)	
	5		碎煤机室	粉尘	2台脉冲袋式除尘器+2根17m高排气筒	
	6		煤仓间	粉尘	10台脉冲袋式除尘器+10根39m高排气筒	
	7		烟气净化系统	锅炉燃煤烟气	烟尘	2台双室五电场低低温静电除尘器
		SO ₂	2套石灰石-石膏法脱硫装置			
		NO _x	2套SCR脱硝装置			
	8	除灰渣系统	灰库	粉尘	3台布袋除尘器+3根25m高排气筒	
渣仓			粉尘	2台布袋除尘器+2根18m高排气筒		
9	事故灰场	灰库	粉尘	1台脉冲袋式除尘器+1根45m高排气筒 1台脉冲袋式除尘器+1根28m高排气筒 (无组织变有组织)		
废水	1	化学水处理站	酸碱废水	pH、SS	工业废水处理站处理后进入再生水深度处理站处理系统回用	
	2	煤场及输煤系统	含煤废水	SS	沉淀、澄清处理后循环利用	
	3	脱硫系统	脱硫废水	pH、SS	经中和、絮凝沉淀处理后用于输煤系统冲洗补水	
	4	燃油系统及主厂房	设备及地面冲洗废水	石油类、SS	隔油和油水分离后回用于公用水池	
	5	职工生活	生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮	预澄清池加曝气生物滤池处理后回用于再生水深度处理站处理系统	
	6	锅炉维护及清洗	空气预热器清洗废水	pH、SS	排入工业废水处理站处理后回用于再生水深度处理站处理系统	
	7		锅炉烟气侧冲洗废水	pH、SS		
	8		锅炉水侧化学清洗废水	pH、SS		
噪声	1	机械噪声	汽轮机、发电机、励磁机、碎煤机、磨煤机、球磨机、水泵等	L _{eq}	低噪声设备、厂房隔声、基础减振、隔声门窗等	
	2	空气动力性噪声	引风机、空压机等		低噪声设备、厂房隔声、加装消音器等	

项目	编号	污染工序	排污节点	污染物	治理措施
	3	电抗噪声	主变压器		低噪声设备
固废	1	锅炉及双室五电场低低温静电除尘器	灰渣		外售综合利用
	2	脱硫废水处理系统	脱硫石膏		外售综合利用
	3	脱硝处理系统	废烟气脱硝催化剂(钒钛系)		暂存于危废暂存件, 定期交由资质单位处置。
	4	职工生活	生活垃圾		由当地环卫部门集中处置

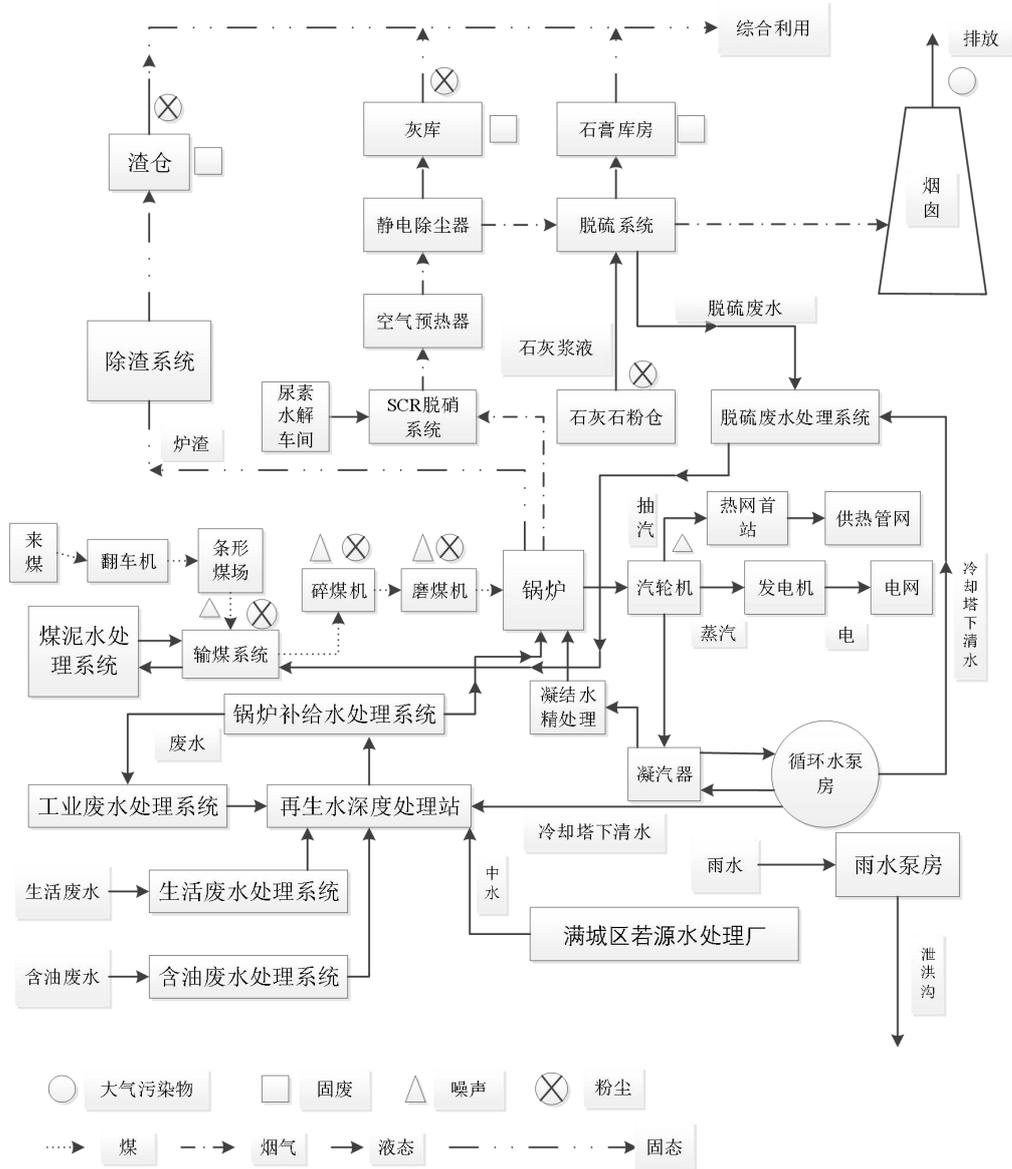


图 3.7.1 生产工艺流程及排污节点图

3.7.1 锅炉补给水处理系统

本工程锅炉补给水处理系统选择超滤+反渗透+电除盐工艺。

工艺流程为：中水深度处理站化学补水泵→生水箱、生水泵→生水加热器→高效纤维过滤器→超滤装置→超滤水箱、水泵→保安过滤器→高压水泵→反渗透装置→除碳器→淡水水箱、淡水泵→EDI→除盐水箱、除盐水泵→主厂房。

本工程再生水处理站处理规模为 1800 立方米/小时，采用石灰软化澄清过滤处理系统处理。

本工程超滤装置规模为 3×160t/h，反渗透预脱盐系统出力为 3×100t/h。后续除盐系统设置 2 套 200t/h 电除盐设备，正常运行时，1 套运行 1 套备用。为了满足最大一台锅炉化学清洗用水的需要，设置 2 台 2000m³ 除盐水箱，除盐水有效总贮量达 4000m³。

3.7.2 主机及辅机湿式冷却系统

本工程主机及辅机冷却采用带逆流式自然通风冷却塔的扩大单元制二次循环供水系统。每台机组配 2 台循环水泵及一座淋水面积为 5200m² 的自然通风冷却塔，两台机组设一座循环水泵房，循环水泵房布置在冷却塔附近。循环供水系统工艺流程为：经冷却塔冷却后的水通过回水沟自流至循环水泵吸水池，经循环水泵升压后通过压力管道送至凝汽器及闭式循环热交换器，水携带热量后再通过压力管道送至冷却塔冷却，此后进行下一次循环。

3.7.3 烟气脱硫工艺系统

本工程采用石灰石—石膏湿法烟气脱硫工艺，按一炉一塔配置，工艺为空塔喷淋+新型托盘+高效除雾器，不设烟气旁路，也不设 GGH。工艺方案主要包括以下几个系统：吸收塔系统、烟气系统、吸收剂制备及供应系统（两台机共用）、石膏脱水系统、公用系统（两台机共用）。

（1）吸收塔系统

每台机组配置一套吸收塔系统。该系统主要是由吸收塔、除雾器、循环浆液泵、喷淋层及氧化风机等设施、设备组成。

烟气自下而上进入吸收塔，吸收塔上部布置有浆液喷嘴层，循环泵将石灰石浆液、亚硫酸钙或石膏混合浆液送入喷嘴雾化，雾化浆液与自下而上的气流接触产生化学反应，生成亚硫酸钙后汇入吸收塔下部循环浆池，由氧化风机向循环浆池鼓入空气，将亚硫酸钙氧化成硫酸钙。循环浆池底部的石膏浆液通过石膏浆液排出泵送至石膏脱水系统，石膏脱水系统出来的溢流返回吸收塔。经洗涤脱硫净化后的烟气为带液滴的湿烟气，在吸收塔上部

装有三级除雾器，当湿烟气通过除雾器除去大部分液滴后，由吸收塔顶部引出，经湿法除尘器 and 出口烟道送至烟囱排放。

吸收塔循环泵为离心泵，共 4 台。每台炉氧化风机共设 2 台，一运一备，以保证亚硫酸钙强制氧化成硫酸钙。在脱硫系统解列或出现事故停机需要检修时，吸收塔内的吸收浆液由排浆泵排出存入事故浆罐中，以便对脱硫塔进行维修。

(2) 烟气系统

本工程不设烟道旁路系统，烟气经脱硫后由烟道直接进入烟囱排放。不设置增压风机，不设置 GGH。锅炉引风机出口的全烟气量进入脱硫系统，经洗涤脱硫后的烟气温度约 49℃，进入烟囱再排入大气。

(3) 吸收剂制浆及供应系统

合格的石灰石粉由粉罐车运到电厂，直接卸入石灰石粉仓。石灰石粉送入石灰石浆液池中加水制成重量浓度约为 30% 的浆液作为脱硫吸收剂。石灰石浆液由石灰石浆液泵从石灰石浆液池中送入吸收塔。本系统配一座石灰石浆液池和三台石灰石浆液泵，两用一备。

(4) 石膏脱水系统

本系统主要是由石膏排出泵、石膏水力旋流器、真空带式脱水机、石膏贮仓、真空泵及过滤水箱等设备组成。

工艺流程：从吸收塔排出的石膏浆固体物含量约为 15%-20%，石膏浆经石膏水力旋流器浓缩至固体物含量约 40%~50% 后，进入石膏二次脱水装置，经脱水处理后的石膏固体物表面含水率不超过 10%，脱水石膏送入石膏库中存放待运。水力旋流器分离出来的溢流液一部分经废水旋流器浓缩后排入脱硫废水处理系统，一部分送入缓冲池作为吸收塔补充水循环使用。石膏脱水装置滤出液、石膏及脱水装置冲洗水进入过滤水箱，用过滤水泵送回吸收塔利用。

(5) 公用系统

公用系统包括有工艺水系统、冷却水系统、压缩空气系统等。工艺水系统及冷却水系统从水工专业来水接入的两路水源分别接入脱硫工艺水箱和工业水箱。本工程不设置检修用压缩空气，只设仪表用压缩空气，脱硫岛内设 1 个仪用压缩空气储罐。

3.7.4 烟气脱硝工艺系统

工程采用选择性催化还原法(SCR)脱硝系统,采用尿素作还原剂,每台锅炉配备一套 SCR 反应装置,反应器采用固定床平行通道型式,采用 3+1 层,两台锅炉共用一套还原剂储存和供应系统。

本工程烟气脱硝系统包括还原剂储存及供应系统和脱硝反应系统两部分。

(1) 还原剂储存及供应系统

尿素热解法制氨系统包括:干尿素储藏间、斗式提升机、尿素溶解罐、尿素溶液输送泵、尿素溶液储罐、循环/传输装置、计量分配装置、背压控制阀、绝热分解室、电加热装置及控制装置等。

袋装尿素储存于干尿素储藏间,由斗式提升机输送到溶解罐里,用去离子水将干尿素溶解成 50~60%质量浓度的尿素溶液,通过尿素溶液给料泵输送到尿素溶液储罐;尿素溶液经由循环/传输装置、计量与分配装置、雾化喷嘴等进入绝热分解室,从锅炉空气预热器抽取的一次风进入电加热装置加热后进入热解室。雾化后的尿素液滴在绝热分解室内分解,生成 SCR 脱硝系统所需的还原剂 NH_3 ,分解产物经由氨喷射系统(AIG)进入烟气脱硝系统。

(2) 脱硝反应系统

脱硝反应系统由 SCR 反应器、氨喷雾系统、空气供应系统所组成。氨和空气在混合器和管路内借流体动力原理将两者充分混合,混合后通氨气过分布籍导阀和烟气共同进入反应器入口,在反应器中反应,脱去 NO_x ,经过脱硝以后的烟气经水平烟道接入空预器入口烟道,然后经空预器、电除尘器、引风机,排放至脱硫装置。

脱硝反应器布置在锅炉省煤器和空预器之间,该区域烟气温度最适宜脱硝系统的催化反应。脱硝系统不设置烟气旁路和省煤器高温旁路系统。

3.7.5 除灰渣系统

除灰渣系统遵循“干灰干排、灰渣分除、节能节水”的原则,飞灰输送系统采用正压气力输送系统,除渣采用风冷式干排渣系。

(1) 除灰系统

除尘器的排灰由正压浓相气力输灰系统,通过管道输送至灰库储存,省煤器的排灰由正压浓相气力输灰系统输送至渣仓储存。本期工程共设 3 座直径为 12m 的灰库,设有粗

灰库、细灰库和原灰库，每座灰库有效容积 1000m³，灰库总高度为 22m，3 座灰库可以满足 2 台锅炉约 48 小时的灰量储存量。每座灰库的顶部，均配有脉冲袋式除尘器。

(2) 除渣系统

每台锅炉配置 1 台干式排渣机，1 座渣仓，干排渣机出力为 2.6~8t/h，渣仓直径 7.6m，储渣容积为约 150m³，可满足至少 48h 的储渣量要求。渣仓布置在锅炉房外侧，靠近锅炉房处，下设运渣通道，可供运渣汽车直接装渣，并运送至综合利用点或事故周转灰场碾压存放。

3.8 项目变动情况

与前期阶段性验收内容对比，本次验收有以下变动：

- (1) 脱硫废水处理站 4 个药剂仓（生石灰和碳酸钠）停用。
- (2) 启动锅炉于 2021 年 6 月不再使用，停用 5 年。
- (3) 脱硫废水处理站污泥已完成危险废物鉴别工作，结论为一般工业固体废物。

对比《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号）中的“火电建设项目重大变动清单（试行）”，本项目未发生重大变动。

3.9 替代锅炉拆除情况

目前已经完成了对涉及的全部 60 台燃煤锅炉的关停替代，煤量指标和污染物排放指标均已按环评要求替代完成；2017 年 12 月 26 日保定市人民政府出具了《关于在深能保定西北郊热电厂一期 2×350MW 超临界燃煤机组项目关停替代燃煤锅炉的确认函》（具体情况见附件 6-1 所示）。目前，包括保定华康纸业有限公司在内的五家造纸企业燃气锅炉在本项目投运前已经由企业重新报批环评批复建设，其燃气锅炉污染物排放总量不存在与深能保定西北郊热电项目新增污染物排放总量重复使用的问题，保定市生态环境局满城区分局已出具相关说明（具体情况见附件 6-2 所示）。

第 4 章 环境保护措施

4.1 污染物治理/处置措施

4.1.1 废水

本项目废水包括生产废水和生活污水。生产废水分为经常性废水和非经常废水，经常性废水包括：化学酸碱废水、反渗透浓水、超滤反洗排水、含油废水、含煤废水、脱硫废水、冷却塔排水等；非经常废水包括：锅炉烟气侧和水侧化学清洗废水、空气预热器冲洗废水、除尘器冲洗废水等。电厂设置各类废水处理站，各类废水分类处理达标后进行综合利用，不外排。厂内设一座 500m³ 的经常性废水收集池、两座 2000m³ 的非经常性废水收集池、两座事故油池（单座直径 6m、深 4.3m）、一座煤场雨水沉淀池（宽 14m、长 27m、深 5m）。

（1）工业废水处理系统

工业废水处理系统处理的经常性废水主要为化学酸碱废水。废水首先进入工业废水集中处理站曝气池，经过空气搅拌、加杀菌剂、加酸碱调节 pH 值和加药絮凝后进入澄清器，产生的清水流入最终中和池进行加酸碱调节 pH 值到 6~9，通过泵送至再生水深度处理站处理系统回用。工业废水处理站处理能力为 60m³/h。

工艺流程为：酸碱性废水→曝气池、废水泵→絮凝槽→澄清器→最终中和池→清水排放泵→高效过滤器→再生水深度处理站处理系统。

（2）非经常性排水处理系统

空气预热器清洗排水和锅炉酸洗废水送至工业废水集中处理站内的 2 座 2000m³ 的废水收集池，废水自流进曝气池内，之后按经常性废水处理方法进行处置。

工艺流程为：非经常性排水→2000m³ 废水储存箱→曝气池→絮凝槽→澄清器→最终中和池→清净水池→清水排放泵→高效过滤器→回用再生水深度处理站处理系统。

（3）脱硫废水处理系统

本厂脱硫系统废水经一体化药剂处理后回用于输煤系统冲洗补水，不外排。工艺流程为：脱硫废水→中和箱→沉降箱→絮凝箱→澄清池→反应箱→出水箱。

（4）含油废水处理系统

油罐区地面冲洗的含油废水为间歇性产生，经一体化油水分离器处理后排入公用水池。工艺流程为：含油废水→调节池→油水分离→公用水池。设置 2 套 5m³/h 的油水分离器（一用一备）。

(5) 冷却塔排水

本项目改造了循环水系统防腐防垢处理技术，由传统化学法改为循环水生物处理法，将循环水的浓缩倍率由 3.0 到 3.5 倍提高至 8.0~10.0 倍，减少了废水产生量，排水全部用于脱硫系统补水。

(6) 生活污水处理系统

生活污水单独收集、集中处理，生活污水处理站采用预澄清池加曝气生物滤池处理工艺，处理能力为 $2 \times 10 \text{m}^3/\text{h}$ ，经处理后排至厂区再生水深度处理站处理系统回用。

(7) 反渗透浓水和超滤反洗排水

锅炉反渗透浓水主要成分为盐类，超滤反洗排水主要成分为 SS，排入厂区再生水深度处理站处理系统回用。

(8) 含煤废水

含煤废水主要为煤场、翻车机室、输煤栈桥、转运站等地面冲洗水，含有煤尘等悬浮物。处理工艺流程为：含煤废水→集水坑→煤泥沉淀池→（加混凝剂）过滤装置→清水池→再次复用。设置 2 套 $25 \text{m}^3/\text{h}$ 煤水处理装置。



含油废水处理车间



含油废水处理系统



工业废水处理车间



工业废水处理系统



煤泥水处理车间



脱硫废水处理间



生活污水处理车间



生活污水曝气生物滤池

(9) 雨水

厂区雨水为独立的排水系统。厂区主厂房屋面和各附属辅助建筑物屋面雨水经积水管排至地面，然后通过雨水口排入厂区雨水排水管道。厂区各道路均设有雨水口，道路一侧设有雨水管道，地面及道路雨水经雨水口排入雨水管道。

为了防止外排雨水对环境的污染，煤场雨水经排水沟进入煤场雨水沉淀池，沉淀后的雨水排入雨水管道；变压器区及油库区的雨水经隔油池除油后排入雨水管道。厂区雨水由雨水管道汇集至雨水泵房，经升压后排至满城区雨水管网。

(10) 地下水

按照 HJ610-2016 中提出的防渗技术要求，根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源，将厂区划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区。

①简单防渗区

指没有物流或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域。主要为生产管理区，包括控制室、绿化区、停车场、管理办公区等。

②一般防渗区

指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，结合水文地质条件，对可能会产生一定程度的污染、但建（构）筑物基础之下场地水文地质条件较好的工艺区域或部位，主要包括生产车间、煤场、锅炉间等。

③重点防渗区

指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料长期储存或泄漏不容易及时发现或处理的区域，且建（构）筑物基础之下场地水文地质条件相对较差，主要指水处理区的污水检查井、污水处理区、油罐区、含煤废水区、事故油池等池体、生产污水及地理式管线以及危废暂存间等。

表 4.1-1 地下水防治措施

分类	环评文件及批复要求	实际落实情况
分区防渗控制措施 重点防渗区	<p>(1) 重点防渗区</p> <p>①污水处理水池、污水沟、污水检查井</p> <p>A、混凝土水池、污水沟和井的混凝土耐久性符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》(GB50010)的有关规定,且混凝土强度等级不低于C30。</p> <p>B、按重点污染防治的水池、污水沟和井,还符合下列规定:</p> <p>a.结构厚度:水池不小于250mm,污水沟不小于150mm,污水井不小于200mm。</p> <p>b.混凝土抗渗等级不低于P8。</p> <p>c.水池、污水沟和井的内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料,厚度不小于1.0mm,或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂,掺量不小于混凝土胶凝材料总量的0.8%。</p> <p>(2) 含污染介质的埋地管道防渗</p> <p>①含污染物介质管道尽量选用钢管,焊接连接。加大管道设计腐蚀裕量。管道设计壁厚的腐蚀余量不小于2mm;</p> <p>②埋地含油污水、输油管道、外排污水管道外防腐均采用特加强级环氧煤沥青冷缠带防腐,防腐层总厚度≥0.8mm;</p> <p>③埋地污水管道全部采用钢管焊接+内防腐设计,最小管径≥100mm。埋地含油污水等污水管道内壁防腐均采用耐磨损环氧陶瓷涂料喷涂(厚度≥300um);</p> <p>④埋地敷设的压力流含油污水管道、压力流初期雨水管道均放置在180°砂石基础上;</p> <p>⑤工艺生产装置内的废水池池体及底板钢筋混凝土的抗渗等级≥P8;</p> <p>⑥所有穿越地下污水系统构筑物的管道穿越处均设防水套管;</p> <p>⑦对局部埋地压力流污水管道分段设8字盲板,每段均设置管道的系统打压及放空设施,便于日常监测。</p>	<p>含油废水处理站及隔油池: 从下到上依次为3:7灰土垫层、100mm厚的混凝土强度等级C15垫层、池体池壁混凝土采用C30、W8、F150,含油废水处理站及隔油池设置情况符合环评要求。</p> <p>燃油罐基础: 油罐基础、管道支架及基础、钢平台支柱及基础、防火堤、管沟、疏水井等混凝土采用C35,垫层采用C15,防火堤范围内地面做法12J1地6(素土夯实、100厚C15混凝土垫层、20厚1:2.5水泥砂浆找平层、1.5厚MCS聚合物水泥防水涂料(II型)分两遍涂刷、20厚MCS防水砂浆分两次抹完并且表面压光、防水混凝土底板厚度≥250与抗渗等级P6)燃油罐基础防渗措施符合环评要求。</p> <p>生活污水处理站: 混凝土强度等级为C35、F150、W8,在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂,掺量不小于混凝土胶凝材料总量的0.8%。生活污水处理站防渗措施符合环评要求。</p> <p>雨废水泵房: 混凝土采用C30, F150, W8;地上部分梁板柱C35。雨废水泵房防渗措施符合环评要求。</p> <p>煤泥水处理设施: 水池底板采用100厚C15混凝土垫层,池体混凝土采用C30、S8防水混凝土。煤泥水处理设施车间地面采用12J1地102F-24细石混凝土地面,地面从下到上依次为:①素土夯实,②150厚3:7灰土或碎石灌M5水泥砂浆,③60厚C15混凝土垫层,④素水泥浆一道,⑤最薄处20厚1:3水泥砂浆或C20细石混凝土找坡层抹平,⑥2.0厚聚合物水泥防水提料,⑦40厚C20细石混凝土,表面撒1:1水泥砂子随打随抹光。煤泥水处理设施防渗措施符合环评要求。</p> <p>空预器冲洗水池: 水池混凝土强度等级为C30,垫层C10,水池底板、侧壁采用防水混凝土,防水等级P8。水池及集水井底板顶、内壁、顶板底全部采用环氧玻璃钢防腐,五布六涂。预埋管道采用</p>

分类	环评文件及批复要求	实际落实情况
一般防渗区	<p>采取上述措施后，重点防渗区的防渗层渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-10}$cm/s。</p> <p>一般污染防治分区内的设防铺砌地面应采用抗渗素混凝土铺砌，混凝土防渗层的耐久性符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010的要求，并符合下列规定： 混凝土的强度等级不低于 C25；混凝土防渗层的抗渗等级不低于 P6，其厚度不小于 100mm。 采用抗渗钢筋混凝土结构，设计要求如下： 混凝土强度等级不小于 C30；钢筋混凝土水池的抗渗等级不小于 P8；结构厚度不小于 250mm；最大裂缝宽度不大于 0.2mm，并不得贯通；钢筋的混凝土保护层厚度根据结构的耐久性和环境类别选用，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不小于 50mm。 按一般污染设防的水池和污水沟，还符合下列规定： 结构厚度：水池不小于 250mm，污水沟不小于 150mm；混凝土抗渗等级不低于 P8。 采取上述措施后，一般防渗区的防渗层渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-7}$cm/s</p>	<p>环氧玻璃钢防腐。空预器冲洗水池防渗措施符合环评要求。</p> <p>灰库：地面为三七灰土 450 厚，分三次压实，压实系数 0.95，C15 素混凝土垫层 100mm，C20 素混凝土。灰库排水收集池的水池混凝土采用 C30，抗渗等级 P8，垫层 C15；室外排水沟与澄清池交接处用防水沥青油膏嵌缝，防止渗漏。灰库防渗措施符合环评要求。</p> <p>主变、厂变、启备变：油池及变压器基础混凝土 C30，垫层混凝土 C10，钢筋保护层厚度 40mm，带地砖地面应采用抗渗素混凝土铺砌，混凝土的强度等级不低于 C25；混凝土防渗层的抗渗等级不低于 P6，其厚度不小于 100mm。非地砖地面均为混凝土强度等级 C25，抗渗等级为 P6，其厚度 100mm。油池底板：水池和水沟混凝土抗渗等级为 P8，C30 混凝土 250 厚。主变、厂变、启备变防渗措施符合环评要求。</p> <p>再生水深度处理站：水池混凝土采用 C35，抗渗等级为 P8，水池防水采用 12J1 池防 4（依次为钢筋混凝土结构自防水，抗渗等级$\geq P6$、20 厚 1:2 水泥砂浆找平、刷基层处理剂一遍、3 厚水泥防水涂料、20 厚 1:2 水泥砂浆保护层）；污泥输送风机间、水泵间采用 12J1 地 102F 细石混凝土防水地面；石灰加药间、絮凝剂加药间、浓硫酸及助凝剂加药间、药品储存间、脱水机楼采用 12J1 地 407 耐酸碱地砖地面；卸絮凝剂平台、卸浓硫酸平台及坡道从下到上依次为路基碾压密实、500 厚 3:7 灰土分层夯实压实系数不小于 0.95、25 厚粗砂、>220 厚 C25 混凝土面层、花岗岩地面（环氧树脂砌筑）等。沟道的混凝土等级：C30，抗渗等级为 P8，保护层厚度：30mm；独立基础、筏板、池体等混凝土采用 C35，抗渗等级为 P8，800mm 底板，侧壁为 400mm。池壁钢筋保护层厚度 35mm，水池防水采用 12J1 池防 4 做法，依次为钢筋混凝土结构自防水，抗渗等级$\geq P6$。再生水深度处理站防渗措施符合环评要求。</p> <p>化学水岛：过滤除盐间、水泵间地面依次采用 40 厚 C20 细石混凝土</p>

分类	环评文件及批复要求	实际落实情况
		<p>土，F11.5 厚合成高分子防水涂料、F2-2.0 厚聚合物水泥防水提料、F3-0.7 厚聚乙烯丙纶防水卷材，1.3 厚聚合物水泥防水粘结料；60 厚 C15 混凝土垫层；150 厚 3:7 灰土或碎石灌 M5 水泥砂浆；素土夯实。加药间、药品储存间由上到下依次为：30 厚耐酸砖，1.5 厚聚氨酯隔离层；120 厚 C20 混凝土垫层；150 厚 3:7 灰土或碎石灌 M5 水泥砂浆；素土夯实。工业废水处理车间、设备基础采用耐酸碱地面，下到上依次为：①素土夯实，②150 厚 3:7 灰土或碎石灌 M5 水泥砂浆，③120 厚 C20 混凝土垫层，④素水泥浆一道，⑤最薄处 20 厚 1:3 水泥砂浆或 C20 细石混凝土找坡层抹平，⑥1.5 厚聚氨酯隔离层、表面撒粘细土细石英砂，⑦4~6 厚呋喃胶泥结合层，⑧30 厚耐酸碱砖用呋喃胶泥铺砌。水池混凝土采用 C30，抗渗等级 P6，垫层 C15，水池内侧采用防腐措施。化学水岛防腐防渗措施符合环评要求。</p> <p>燃油泵房及燃油罐区：混凝土采用 C35，垫层采用 C15，抗渗等级 P6，池壁、顶板、底板与油和水接触的表面均涂刷环氧沥青厚浆型涂料。燃油泵房及燃油罐区防渗措施符合环评要求。</p> <p>循环水泵房：混凝土强度等级为 C40；C15 垫层，水池混凝土厚度为 800mm，符合环评要求。</p> <p>尿素存储区：混凝土等级 C30，垫层混凝土等级 C15，抗渗等级为 P8，符合环评要求。</p> <p>煤场：煤场底部整个区域铺设 450g/m² 防渗土工膜，上部设 300mm 厚土工膜保护层，碾压密实，压实系数≥0.95。土工膜保护层上铺 200mm 厚煤矸石，且煤矸石碾压密实，符合环评要求。</p> <p>脱硫废水处理设施：脱硫废水脱水加药间、落料间、污泥卸料间采用为细石混凝土防水地面，依次为 40 厚 C20 细石混凝土，F1 1.5 厚合成高分子防水涂料、F2 2.0 厚聚合物水泥防水提料、F3 0.7 厚聚乙烯丙纶防水卷材；1.3 厚聚合物水泥防水粘结料满粘；最薄处</p>

深能保定西北郊热电厂一期 2×350MW 超临界燃煤机组项目竣工环境保护验收监测报告

分类	环评文件及批复要求	实际落实情况
		<p>20 厚 1:3 水泥砂浆或 C20 细石混凝土找坡层抹平；素水泥浆一道；60 厚 C15 混凝土垫层；150 厚 3:7 灰土或碎石灌 M5 水泥砂浆；素土夯实。卸酸碱平台基础依次为 500 厚 3：7 灰土分层夯实，压实系数不小于 0.95、25 厚粗砂、>220 厚 C25 混凝土面层与抗渗等级不小于 P6、30 厚沥青砂浆地面，抗渗等级不小于 P8；脱硫废水处理水池采用 20mm 花岗岩防腐，环氧胶泥砌筑及嵌缝。底板为 100mm 垫层+800 砼，侧壁为 700mm 厚混凝土；设备基础、沟道的混凝土等级：C30，所有排水沟道混凝土抗渗等级为 P8。脱硫废水粉仓及水泵间管沟及排水沟道采用环氧玻璃钢(三布五油)防腐。设备基础、沟道的混凝土等级：C30、P8；保护层厚度：30mm。脱硫废水处理设施符合环评要求。</p>
简单防渗区	指没有物流或污染物泄漏，指不会对地下水环境造成污染的区域。主要指生产管理区，包括控制室、绿化区、停车场、管理办公区等	各区设置符合简单防渗区范围，无污染物泄露，该区域不会对地下水环境造成污染。

4.1.2 废气

本项目废气主要包括锅炉烟气、有组织废气（低矮源）、无组织废气。

(1) 锅炉烟气

锅炉废气依次采用低氮燃烧、SCR 脱硝、双室五电场低低温静电除尘、石灰石-石膏湿法脱硫、最后设置两炉共用 1 座高 210m、出口内径 7.0m 的烟囱排烟。其中采用托盘技术的石灰石-石膏湿法全烟气脱硫，设计脱硫效率为 98.7%以上，不设 GGH 和烟气旁路；采取低氮燃烧技术（控制锅炉烟气侧 NO_x 浓度不高于 300mg/m³）后再采用选择性催化还原法（SCR）全烟气脱硝工艺，设计脱硝效率≥85%；采用双室五电场低低温静电除尘，计入湿法脱硫系统洗脱除尘效率 75%，综合设计除尘效率≥99.975%。

1) SO₂ 污染防治措施

本项目采用带托盘技术的石灰石-石膏湿法烟气脱硫方案，石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺系统包括：烟气系统、吸收塔系统、石灰石浆液制备及输送系统、排放系统、石膏脱水系统、工艺水系统等。两台炉各分别设置一座吸收塔，不设 GGH 和烟气旁路，吸收塔内设置 4 层喷淋层和 1 层托盘，空塔流速不超过 3.5m/s，同时设置喷淋层间距 2m，设计钙硫比为 1.03，脱硫效率≥98.7%，脱硫后设置湿式电除尘器，湿式电除尘器效率不低于 75%，电厂锅炉 SO₂ 污染防治措施符合环评要求。

2) NO_x 污染防治措施

本期工程采用选择性催化还原脱硝（简称 SCR）工艺，SCR 烟气脱硝系统采用高灰布置方式，即 SCR 反应器布置在锅炉省煤器出口和空气预热器之间，不设置 SCR 反应器烟气旁路。SCR 反应器布置在炉后送风机室上方，脱硝装置处理 100%BMC_R 烟气量，催化剂层数按“3+1”布置，脱硝效率达 85%。脱硝装置系统包括：进口烟道、出口烟道及反应器本体。SCR 烟气脱硝系统的还原剂制备采用尿素水解制氨方案，2 台锅炉的脱硝系统公用尿素储存、溶解和气氨制备系统，氨气制备采用尿素水解制氨工艺。

SCR 脱硝工艺流程为：来自锅炉省煤器出口的烟气进入脱硝系统烟道，在烟道内与尿素水解制备的气态氨经喷氨格栅（AIG）喷入的氨气充分混合，混合均匀后进入 SCR 反应器。在反应器内，烟气中的氮氧化物与氨在催化剂的作用下发生氧化还原反应，生成氮气和水。脱硝后的净烟气从反应器底部流出，经出口烟道进入下游的空气预热器。电厂锅炉 NO_x 污染防治措施符合环评要求。

3) 烟尘污染防治措施

本期工程采用双室五电场低低温静电除尘器，每台锅炉配一套。除尘器入口安装低低温省煤器，五个电场全部配置高频电源。静电除尘器除尘效率不低于 99.9%，同时除尘器后部的脱硫塔还可去除烟气中至少 75% 的烟尘，总的除尘效率可达 99.975% 以上。

静电除尘器具体配置：前三电场配置为长 4.5m，有效宽度为 16.8m（极间距为 300mm，共 56 个通道），有效高度为 15.85m；第四电场长 4.5m，有效宽度为 16.8m（极间距为 400mm，共 42 个通道），有效高度为 15.85m；在第五电场采用零风速关断振打技术，电场长 4.5m，宽度 16.80m（极间距 400mm，共 42 个通道），有效高度 15.85m。静电除尘器设计入口烟温为 90℃，比集尘面积达 121.16m²/m³/s。

低低温静电除尘器运行工艺：静电除尘器是利用静电力将气体中粉尘分离的一种除尘设备。静电除尘器的工作原理是利用高压电场使烟气发生电离，在高压静电场的作用下，使两极（阴极和阳极）间的气体电离，产生大量的自由电子、正负离子，含尘气体在引风机的作用下，通过气流均布装置均匀进入高压电场，烟气尘粒与所电离的粒子结合而荷电，随后荷电粒子在电场力的作用下分别向异极电极移动，从而使烟气中的尘粒与气体分离，净化了气体，而荷电尘粒沉积于极板表面，当极板上的粉尘越积越厚会使极板间距变小，这时启动振打装置将极板表面上的灰尘振落到积灰仓。

本工程除尘效率保证措施：A 用低低温静电除尘；B 配置高频电源；C 本工程预留湿除安装空间，满足尘排放指标收严时的改造要求；电厂锅炉烟尘污染防治措施符合环评要求。

4) 汞及其化合物污染防治措施

本期工程通过烟气治理技术协同控制技术控制汞及其化合物排放，本期工程锅炉烟气采用双室五电场低低温静电除尘器除尘、石灰石湿法全烟气脱硫和 SCR 脱硝，在烟气脱硝、除尘和脱硫的同时，可对汞产生协同脱除的效应，汞及其化合物污染防治措施符合环评要求。

5) 烟囱高度及烟气监控控制措施

① 烟囱高度

本期工程两台锅炉采用一座高 210m、出口内径为 7.0m 的单管烟囱排烟，其中烟囱采用单管钢筋混凝土承重外筒、钛钢复合板内筒烟囱，锅炉烟囱高度符合环评要求。

② 烟气监控计划

根据《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》（HJ75-2007）的要求，本工程设置了烟气自动连续监测系统（CEMS），每台机组各设一套，共两套。监测项目有 SO₂、烟

尘、NO_x、O₂、烟温、流量等。烟气连续监测系统测得的数据将送至电厂环境监测站，监控空气污染物排放量，保证全厂 SO₂、NO_x、烟尘的排放满足环保要求。该系统已与河北省环境信息中心联网，并直接传输数据，满足地方环保部门对电厂的监督要求。锅炉烟气监测计划符合环评要求。



除尘装置



脱硝装置



脱硫系统及排气筒



CEMS 系统



在线数据传输至省厅平台



数据显示系统

(2) 有组织废气（低矮源）

粉尘有组织排放主要为燃料储存和输送系统的输煤、卸煤、储煤系统的粉尘，除灰渣系统的灰库、渣仓的粉尘，石灰石粉储存、使用产生的粉尘。为有效控制厂内物料输送、贮存系统无组织排放，采取的主要控制措施有：

①输煤系统 1 号转运站和 2 号转运站分别设置 2 台脉冲袋式除尘器，3 号转运站设置 3 台脉冲袋式除尘器（2 用 1 备），每个脉冲袋式除尘器设单独的排气筒。



转运站除尘

②碎煤机室顶部设置 2 台多管脉冲除尘器，通过 2 根 17m 排气筒排放。



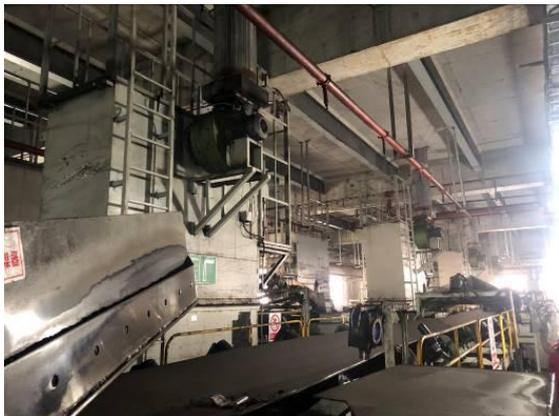
碎煤机室除尘



密闭运输廊道

③煤仓间顶部设置 10 台脉冲袋式除尘器，每个脉冲袋式除尘器设单独的排气筒，排气筒高度为 39m。

④本期设置粗灰库、细灰库和原灰库。灰库在干灰装卸过程中采用负压装置，并及时清洗地面，3 台布袋除尘器，3 根 25m 排气筒。



封闭煤仓间



三个灰库

⑤每台锅炉设置 1 座直径为 7.6m 的 150m³的渣仓，共两座。每座渣仓顶部设置一台布袋除尘器分别设 18m 排气筒。

⑥本项目共设 1 座石灰石粉仓，配 1 台布袋除尘器，经 32m 排气筒排放。



渣仓系统



封闭石灰石粉仓

(3) 无组织废气

粉尘无组织排放主要来自物料输送、贮存系统等过程。为了有效控制无组织排放，采取的主要控制措施有：

①在条形全封闭煤场贮煤，煤场设喷淋装置，煤堆表面不定期喷淋，地面采用水力清扫。

②在封闭式翻车机室卸煤，翻车机室设喷雾除尘系统，在翻车卸煤前 3min 投运、结束后继续运行 5min，地面采用水力清扫。

③石灰石粉、粉煤灰、脱硫石膏等粉状物料采用封闭罐车运输，装卸时插入输送粉料料专用高耐磨胶管气力输送，封闭作业避免扬尘。

④皮带、转运站等密闭运转，皮带运输采用干雾抑尘。

⑤厂区道路采用人工加机械清扫，并根据道路情况进行洒水抑尘等措施。

⑥厂区通过加强对起尘、废气等排污点的管理等措施，减少无组织排放情况。



煤场喷淋



封闭罐车运输



煤场南门的雾炮



出厂车辆车轮清洗



厂区硬化



厂区绿化

4.1.3 噪声

本工程噪声源主要分布在主厂房、碎煤机室、冷却塔、风机室、脱硫设备等部位。噪声较大的设备主要有汽轮机、发电机、励磁机、冷却塔、各类风机、各种泵类、磨煤机及碎煤机等。

采取的噪声防治措施：一是控制噪声源：即优先选用低噪声设备；对厂家产品的噪声指标提出要求，使之满足噪声的有关标准；对主要设备如汽轮机、磨煤机等加装隔声罩；锅炉排气孔装消声器等。二是控制传播途径：即噪声大的设备均设置在房间内，且尽量远离厂界；加强厂内绿化；西、北厂界建造 3.5m 高实体围墙等，从而减少噪声对外界的影响。

(1) 所有动力设备采购时都将噪声级作为技术指标之一向供应商提出，在确保性能的条件下优先选用低噪声设备；对厂家产品的噪声指标提出要求，要求主机和有关辅机生产厂家提供配套的隔音罩和消音器，安置隔音罩降噪不小于 20dB(A)，消音器降噪不小于 30dB(A)。

(2) 汽轮机、励磁机外壳装设隔音罩，降噪不小于 20dB(A)。

(3) 锅炉房内的送风机、引风机安装消声器，降噪量应不小于 20dB(A)。引风机布置在室外，控制其设备声级小于 85dB(A)。

(4) 机炉控制室、车间值班室等设置门斗或隔音走廊，采用轻质隔音墙，进出控制室的孔、洞采取隔音防火封堵措施，内部装修采用吸音材料，控制室内噪声在 70dB(A) 以下。

(5) 碎煤机、磨煤机、空压机、循环水泵等高噪声设备采用室内布置，降噪不小于 15dB(A)；并要求在设备外壳安装隔音罩，降噪不小于 20dB(A)。

(6) 在锅炉的对空排汽管道、安全阀排汽管道及风机的风管上设置小孔排汽消声器，消声量不小于 30dB(A)。排汽口配置消声器并合理选向，吹管安排在昼间，排气阀朝向厂区南侧降低启动期吹管噪声影响。吹管活动采取公告制度，取得周围群众谅解。

(7) 对发电机采取室内布置，并安装隔音罩，降噪不小于 20dB(A)。

(8) 定期检测、检修，减少管道阀门漏气所造成的噪音。

(9) 厂区内根据功能分区，建设了绿色隔声带进行降噪。

(10) 本工程冷却塔距离西侧厂界较近，为了降低冷却塔对厂界的噪声影响，在西侧和北侧建围墙高度为 3.5m，该部分围墙垛全部采用钢筋混凝土垛，北侧长度为 125.8m，

西侧为 284m,其余厂区围墙为防洪墙,总高 2.5m(设计地面以上),其中厂区防洪墙高 1.5m,上部砖墙高 1.0m,确保厂界环境噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。

(11) 锅炉 12.6m 运转层(各类风机主要布置在此区域)以下封闭:

①风机、电机本体加隔声罩;

②风机外加装吸/隔声室,吸/隔声室为可拆卸的活动板构成,设检修门、观察窗且内装照明装置;

③风机进风口至进风管道的外侧加吸/隔声屏;

④风机进口冷风道表面包覆吸隔声层(从内至外包覆高效吸隔声棉 100mm→高分子阻尼隔声毡 3mm→彩钢护面板 0.8mm);

⑤吸/隔声材料采用环保、无毒、防火材质。

表 4.1-2 本项目主要设备噪声水平及防治措施情况汇总

环评要求			建设情况	符合性分析
设备名称	噪声值	降噪措施		
发电机(离开 1m)	90	隔声罩+厂房隔声	隔声罩+厂房隔声	符合
汽轮机(离开 1m)	90	隔声罩+厂房隔声	隔声罩+厂房隔声	符合
磨煤机(离开 1m)碎煤机	90	厂房隔声	厂房隔声	符合
引风机(进风口 3m 处)	90	消声器+厂房隔声	消声器+基础减振	符合
送风机(吸风口 3m 处)	90	消声器+厂房隔声	消声器+基础减振	符合
送风机(吸风口 3m 处)	90	消声器+厂房隔声	消声器+基础减振	符合
空压机(离开 1m)	85	厂房隔声	厂房隔声	符合
主变压器(离开 1m)	80	防火墙隔声	防火墙隔声	符合
给水泵(离开 1m)	95	厂房隔声、基础减振	厂房隔声、基础减振	符合
真空泵(离开 1m)	95	厂房隔声、基础减振	厂房隔声、基础减振	符合
脱硫系统风机	90	消声器	厂房隔声、消声器	符合
浆液循环泵	90	厂房隔声、基础减振	厂房隔声、基础减振	符合
锅炉排汽(瞬间)(离开 3m)	110	消声器	消声器	符合



主机厂房隔声



消音设施



减震垫



减震垫



减震垫



隔声罩

4.1.4 固体废物

本工程产生的固废主要有：锅炉燃煤产生的灰渣、烟气湿法脱硫产生的脱硫石膏、污水处理的污泥、脱硝系统的废催化剂、废油漆、废树脂、实验室废液、废机油、废铅蓄电池以及生活垃圾。

锅炉灰渣及湿法脱硫系统产生的石膏全部外运综合利用，利用不畅时运至事故备用灰场暂存。灰渣产生量见表 4.1-3，石膏产生量见表 4.1.4。

表 4.1-3 工程灰渣产生量

项 目	单 位	设计煤种	校核煤种	实际产生量

小时排放量	灰量	t/h	25.64	74.78	50.87
	渣量	t/h	2.85	8.31	5.65
	灰渣量	t/h	28.49	83.09	56.52
日排放量	灰量	t/d	564.08	1645.16	1119.14
	渣量	t/d	62.7	182.82	124.30
	灰渣量	t/d	626.78	1827.98	1243.44
年排放量	灰量	10 ⁴ t/a	14.743	42.9985	29.25
	渣量	10 ⁴ t/a	1.63875	4.77825	3.25
	灰渣量	10 ⁴ t/a	16.38175	47.77675	32.5

注：锅炉年利用小时数按 5750 小时计，日运行小时为 22 小时；灰渣分配比按 9:1 计算。

表 4.1-4 本期工程脱硫石膏产生量

石膏产量	单位	设计煤种	校核煤种	实际产生量
小时产量	t/h	7.78	18.36	9.57
日产量	t/d	171.16	403.92	210.43
年产量	10 ⁴ t/a	4.4735	10.557	5.50

注：(1) 锅炉年利用小时数按 5750 小时计，日运行小时为 22 小时。(2) 钙硫比取 1.03，脱硫效率 98.7%，石灰石 CaCO₃ 含量取 90%。

本工程生活污水处理站污泥产生量为 1t/a、工业污水处理站污泥产生量 5t/a，送城市填埋场卫生填埋。脱硫废水处理站污泥产生量为 8t/a，主要成分为盐、重金属，经鉴别，脱硫废水处理站污泥为一般固废，送城市填埋场卫生填埋。

生活垃圾产生量为 85t/a，厂区设点集中收集后委托当地环卫部门进行处理。

厂区设置 200m² 危废暂存间，按照《危险废物贮存污染控制标准》，在贮存和转移过程中，加强防水、防压等措施，同时为防止危险固体废物在厂内临时存储过程中对环境产生污染影响，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的相关要求。危废暂存间的地面和四周围挡均进行了防渗处理，同时设置了泄漏液体的收集装置。防渗层渗透系数小于 1.0×10⁻¹⁰cm/s。贮存间设立危险废物警示标志，由专人进行管理，做好危险废物排放量及处置记录。

SCR 系统所用催化剂(V₂O₅、TiO₂)一般约每隔 2 年更换一次，每次为 80m³。更换下的废脱硝催化剂委托资质单位天河（保定）环境工程有限公司进行处置。

废油漆产生量为 3t/a，废树脂产生量为 0.5t/a，实验室废液产生量为 0.6/a，暂存于危废暂存间，定期交由资质单位石家庄先立群环保科技有限公司处置。

废机油产生量为 20t/a，暂存于危废暂存间，定期交由资质单位唐山浩昌杰环保科技有限公司处置。

废铅蓄电池产生量为 0.5t/a，暂存于危废暂存间，定期交由资质单位保定港兴环保科技有限公司处置。



危废暂存间



标识



污泥间



污泥间内部



下紫口事故灰场



石膏库

4.2 其他环境保护措施

4.2.1 环境风险防范措施

(1) 截流措施

①各个环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施，设防初期雨水、泄漏

物、受污染的消防水（溢）流入雨水和清浄下水系统的导流围挡收集措施，且相关措施符合设计规范。

②装置围堰与罐区防火堤（围堰）外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故水池或污水处理系统的阀门打开。

③前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。

本工程油罐区四周设 1m 高围堰，地坪及围堰采用防腐（防渗）措施。

（2）事故排水收集措施

按相关设计规范设置了事故水池等事故排水收集设施；事故排水收集设施能确保事故状态下顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的缓冲容量；设抽水设施，能将所收集废水送至厂区内污水处理设施。

本工程油罐区设置柴油收集和油水处理装置，在工业废水处理站设置 2×2000m³ 非经常性废水储存箱，可兼作事故排水收集设施。

（3）雨（清浄下水）排水系统防控措施

①设置缓冲功能的雨水收集池，池内日常保持足够的缓冲容量。

②具有雨水排口监视及关闭设施，正常情况下出水管阀门关闭，防止紧急情况下受污染的水外排；设有提升设施，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理。

③排洪沟不通过生产区和罐区，具有防止泄漏物和受污染的消防水流入区域排洪沟的措施。

（4）生产废水处理系统防控措施

本工程生产废水分类收集、分类处理后回用，不外排。

（5）毒性气体泄漏紧急处置装置

本工程脱硝剂采用尿素，不涉及有毒有害气体贮存。

（6）毒性气体泄漏监控预警措施

本工程脱硝剂采用尿素，不涉及有毒有害气体贮存。

（7）厂内危险废物处置（贮存）

本工程在厂区设置 1 座面积约 200m² 的危险废物临时储存间，由专人管理并建立台账制度，储存间地面及裙脚进行防渗处理，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）。

（8）其他风险防控措施

①油罐区管道作防静电、防雷接地设计；不允许管道内部有与地绝缘金属体，防止静电积聚；严格执行油管路禁火制度，油管路维护、检修作业时使用不产生火花材料工具，进行焊接作业时对其进行吹扫，可燃气体不超标；定期对燃油系统设施维护，防止管道、阀门泄漏。

②建设单位建立了具有专业知识的应急救援队伍，制定应急救援预案，负责对厂内的工作人员进行应急救援培训演练。环境风险防范措施一览表见表 4.2-1。

表 4.2-1 风险防范设施三同时验收一览表

分类	环评文件及批复要求	设计情况	落实情况
油罐区	设置防爆、防火、防静电和防雷击设施	设置防爆、防火、防静电和防雷击设施；	已落实防爆、防火、防静电和防雷击设施
	设置 1m 高围堰，围堰内地坪及围堰进行防渗处理	设置 1m 高围堰，围堰内地坪及围堰进行防渗处理	按要求设置了 1m 高围堰，并对地坪及围堰进行了防渗处理
	设置污油、污水收集和含油废水处理设施	设置污油、污水收集和含油废水处理设施	设置了污油、污水收集和含油废水处理设施
	设置 2×2000m ³ 非经常性废水储存箱，兼作事故排水收集设施	设置 2×2000m ³ 非经常性废水储存箱，兼作事故排水收集设施	设置了 2×2000m ³ 非经常性废水储存箱，同时，兼作事故排水收集设施
其它	按 GB 50660、GB 50229、GB 50074 等要求配备应急物资，包括防毒过滤面罩、检测及堵漏器材、应急通讯器材等，泡沫液设 100%备用	按 GB 50660、GB 50229、GB 50074 等要求配备应急物资，包括防毒过滤面罩、检测及堵漏器材、应急通讯器材等，泡沫液设 100%备用	已配备相关应急物资
管理	制定环境风险应急预案，按规定向环保部门备案，并纳入当地政府的环境风险防范体系。	应该制定整个厂区的环境风险应急预案。	2021 年 1 月 27 日，保定市环境执法支队对《深能保定发电有限公司突发环境事件应急预案》进行了备案，备案编号：130607-2021-012-M

4.2.2 灰场污染防治措施

灰场实际建设了容积为 7 万吨的灰罐和容积为 2 万吨的渣库，同时灰罐上方设有袋式除尘器，有效防止了暴露灰面引起的扬尘。

4.2.3 煤场及输煤系统污染防治措施

(1) 本工程为全封闭条形煤场，以储煤区为单元，形成条形封闭空间。

(2) 在储煤区内四周和斗轮堆取料机上设有喷水雾装置，平时可根据天气情况适当向煤堆表面喷水雾增大煤的表面水分，从而防止煤尘飞扬，减少对环境的污染。

(3) 皮带输送机和输煤栈桥采取密闭措施，各输煤转运站、碎煤机室等采取密闭措施的基础上，配置除尘装置。

(4) 输煤系统栈桥面及转运站地/楼面采用水冲洗。

(5) 取料部位和落料口应有喷水抑尘措施。卸料臂应可升降，臂的头部加罩和伸缩溜筒，以减少落差。

(6) 输煤系统冲洗污水集中至各转运站及栈桥附近的污水坑，再由泵打至煤泥沉淀池。废水通过澄清后重复利用。

4.2.4 原料运输过程中污染防治措施

灰库在干灰装卸过程中采用负压装置，并及时清洗地面。

本项目运输过程中易形成扬尘污染的主要是干灰运输。为减少运输过程中的扬尘污染，采用密闭罐车运输。在电厂运行期对运灰道路采取两侧绿化、定期喷水、限制车速、严禁超载、用清扫机及时清扫、沿路两侧设置收尘沟等降尘措施。

4.2.5 铁路专用线降噪减振措施

(一) 降噪措施

①保定市十九中学北侧设置高 3m、长 200m 的声屏障。

②加强车体、轨道养护，定期对车体进行养护、钢轨进行打磨，保证其处于良好的工作状态，有效降低列车运行产生的噪声污染。

③沿线设置较宽的绿化林带，削弱噪音强度，减轻其危害程度。

④与公路交叉口设置栏杆及警示标志，避免火车鸣笛。

⑤合理安排货列通过时间，列车尽量在昼间通过，与既有铁路运营方沟通合作，避免两列火车同时出现在 2000m 范围内的铁轨上。

(二) 减振措施

①本工程投入运行后，定期对全线轨道进行打磨，消除轨道上的磨损，减少轮轨间接触面的不平顺度，为改善车轮不圆整引起的振动，定期进行镟轮。

②合理安排货列通过时间，列车尽量在昼间通过，与既有铁路运营方沟通合作，避免两列火车同时出现在 2000m 范围内的铁轨上。

③临近线路两侧 30m 以内禁止新建居民住宅、学校、医院等振动敏感建筑物。



声屏障



警示标志

4.2.6 生态保护措施

施工期限定厂区、管线、施工场地的作业范围，对场外生态环境基本没有影响。按水土保持方案实施工程和植物措施后，施工活动引起的水土流失可以得到有效控制，植被可以基本得到恢复。

4.2.7 厂区绿化

在厂区道路等区域进行重点绿化，并注意边角及结合部的绿化。厂区道路两侧，根据地下设施管网分布情况，种植常绿树木或种植草皮，厂区内空地均种植花草，全厂绿化系数不小于 20%。

4.2.8 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

建设单位按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）要求设置了规范化排污口。

（一）CEMS 采样孔位置及数量

烟气在线监测 CEMS 分别安装于两台锅炉脱硫装置出入口烟道，净烟气中心线距地面 46 米，距烟囱中心线 13.85 米；原烟气位于引风机出口母管垂直管段上，距离地面约 8 米。

单台机组自动监测孔：尾部烟道截面上对侧共开设 14 个采样孔，其中压力测孔 1 个，温度测孔 1 个，气体测孔 1 个，粉尘测孔 1 个，O₂ 测孔 1 个，流量测控 1 对；入口烟道开设温压流测控 1 个，气体测孔 1 个，粉尘测孔 1 个，O₂ 测孔 1 个。

单台机组手动参比采样孔：在距地面 43~49 米截面上开设 8 个采样孔，满足并设置多层采样平台。采样孔布设互不影响，且不影响烟气自动监测系统。满足《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》GB/T16157-1996 标准要求。

（二）采样平台和 CEMS 小间

采样平台：位于距地面 43-49 米的截面上，多层平台布置，采用网格板地面，护栏高度 1.5 米，栏板高 15 厘米，设有旋转梯。

CEMS 小间：脱硫入口小间位于吸收塔入口侧 6.7 米平台，采样间面积为 12m²；脱硫出口小间位于烟道正下方、氧化风机房顶部 12 米平台，采样间面积为 12m²，面积配置满足环保要求。

监测机柜电源采用脱硫保安 PC 段和 MCC 段的双电源自切换永久性电源，监测机柜可靠接地，以保证人身和仪表的运行安全。

烟气在线监测设备采用赛默飞世尔科技（中国）有限公司生产的在线烟气分析仪，型号为 MODEL-200，共 2 套，分别安装在#1 炉烟气排放口、#2 炉烟气排放口，环保产品认证编号为：CCAEP-EP-2016-268。

数采仪采用北京利达科信有限公司生产的数据采集仪，型号为 KSJK-803-4321，通信协议采用 HJ/T212 标准，共 4 台，分别采集和传输#1 炉原、净烟气排放口和#2 炉原、净烟气排放口的监测数据。联网证明见附件 5，监测点位规范化证明见附件 7。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.3.1 项目投资

本项目实际总投资 326384 万元，其中环保投资总计 37693 万元，占实际总投资 11.55%。工程环保投资情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 实际环保投资一览表

序号	项 目	费用(万元)
1	双室五电场低低温静电除尘器	7990
2	石灰石——石膏湿法脱硫系统（托盘技术）	10201
3	SCR 脱硝装置	7178
4	低氮燃烧器	随锅炉供货
5	烟囱、烟道	3233
6	烟气在线连续监测装置	120
7	工业废水处理设施	651
8	脱硫废水处理装置	343
9	生活污水处理设施	232

序号	项 目	费用(万元)
10	煤水处理装置	340
11	输煤系统防尘设施	355
12	封闭条形煤场	1605
13	除灰渣系统	4148
14	厂区防渗处理	300
15	灰场防渗、防尘设施	478
16	厂区噪声治理(消音器、隔声罩等)	280
17	绿化费用(包括灰场)	94
18	环保竣工验收费	15
19	水土保持竣工验收费	15
20	环境监测站仪器设备费	80
21	劳动环境检测监督站(含安全教育室费用)	35
	合 计	37693
	工程投资	326348
	环保投资占总投资比例(%)	11.55%

4.3.2 环境保护“三同时”落实情况

项目严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，项目试运行前厂区完成排污权交易，并取得排污许可证，项目聘请环境监理单位控制“三同时”落实情况，突发环境事件应急预案取得备案证，委托河北正润公司开展项目竣工环保验收工作。本项目环保“三同时”落实情况见表 4.3-2。

表 4.3-2 环保设施环评、初步设计、实际建设情况一览表

项目		环评要求内容		初步设计	建成情况
依据	内容				
依据		本工程批复的环境影响报告书及各级环保部门的相关批复。			
验收内容	环保措施	烟气脱硫	采用带托盘技术的石灰石—石膏湿法烟气脱硫方案，不设 GGH 和烟气旁路，脱硫效率达到 98.7%	采用石灰石—石膏湿法烟气脱硫的脱硫方案（脱硫效率≥98.7%、附带除尘效率≥75%），不设 GGH 和烟气旁路，采用空塔喷淋+新型托盘+高效除雾器工艺	采用带托盘技术的石灰石—石膏湿法烟脱硫工艺，不设 GGH 和烟气旁路，脱硫效率不低于 99.45%
		锅炉除尘	双室五电场低低温静电除尘器，总除尘效率不低于 99.975%	双室五电场低低温静电除尘器（除尘效率≥99.9%）	双室五电场低低温静电除尘器，总除尘效率不低于 99.98%
		烟气脱硝	在低氮燃烧的基础上加装 SCR 脱硝装置，脱硝效率不低于 85%	安装低氮燃烧器并采取 SCR 脱硝（脱硝效率≥85%），烟囱出口 NOx 浓度≤50mg/m ³	采用低氮燃烧器，并加装 SCR 脱硝装置，脱硝效率不低于 94.70%
		烟气脱汞	利用脱硝系统、除尘系统、脱硫系统的协同效应，脱汞效率不低于 70%	利用脱硝系统、除尘系统、脱硫系统协同处置	利用脱硝系统、除尘系统、脱硫系统协同处置
		烟囱	建设一座高 210m、出口内径 7.0m 的单管烟囱	设一座高 210m、出口内径 7.0m 的单管烟囱	设一座高 210m、出口内径 7.0m 的烟囱
	低矮源废气	条形封闭煤场，喷水抑尘		煤场设置 32 个喷头的自动喷淋装置，地面采用水力清扫。	设有条形封闭煤场，煤场设置 32 个喷头的自动喷淋装置，地面采用水力清扫。落煤管、电动三通管用于以上各建筑物室内，其中碎煤机室中滚轴筛筛下落料管和碎煤机出料口处的落料管采用曲线落煤管。
		输煤皮带，喷水抑尘		输煤系统栈桥面及转运站地/楼面采用水冲洗，取料部位和落料口设置喷水抑尘措施；皮带输送机和输煤栈桥采取密闭措施，在碎煤机出口、各转运点导料槽、煤仓等扬尘点均设置除尘器，以使上述诸点形成负压，粉尘无法外溢，并安装水冲洗系统；在储煤区内四周和斗轮堆取料机上设有喷水雾装置；落差较大的转运点设有缓冲锁气器，防止粉尘飞扬。	

<p>翻车机室，半封闭，喷水抑尘</p>	<p>设置一座翻车机室，设置两台翻车机，翻车机室采用半封闭系统，翻车机本体带干雾抑尘装置，地面采用水力清扫。</p>	<p>输煤系统转运站的除尘装置由多管脉冲除尘器改为脉冲袋式除尘器。输煤系统 1 号转运站和 2 号转运站分别设置 2 台脉冲袋式除尘器，3 号转运站设置 3 台脉冲袋式除尘器，每个脉冲袋式除尘器设单独的排气筒。河北省环保厅以冀环评函[2018]48 号批复；</p>
<p>转运站，共 6 台多管脉冲除尘器，2 根 35m、2 根 40m 排气筒，颗粒物排放浓度 30mg/m³</p>	<p>燃料 1#煤转运站设置 2 台脉冲袋式除尘器，分别通过 1 根 15m 高排气筒排放；燃料 2#煤转运站设置 2 台脉冲袋式除尘器，分别通过 1 根 40m 高排气筒排放。燃料 3#煤转运站设置 3 台脉冲袋式除尘器，分别通过 1 根 44m 高排气筒排放。</p>	<p>燃料 1#煤转运站设置 2 台脉冲袋式除尘器，分别通过 1 根 15m 高排气筒排放；燃料 2#煤转运站设置 2 台脉冲袋式除尘器，分别通过 1 根 40m 高排气筒排放。燃料 3#煤转运站设置 3 台脉冲袋式除尘器，分别通过 1 根 44m 高排气筒排放。处理后颗粒物排放浓度为 15.4 mg/m³。</p>
<p>碎煤机室，2 台多管脉冲除尘器，2 根 15m 排气筒，颗粒物排放浓度 30mg/m³</p>	<p>碎煤机下设有减振平台每台碎煤机设置一台脉冲袋式除尘器（JJWM-140A，风量 10000m³/h，除尘效率 99.9%），分别通过 1 根 17m 排气筒排放。</p>	<p>设 2 台多管脉冲除尘器，配 2 根 17m 排气筒，处理后颗粒物排放浓度为 15.6mg/m³。</p>
<p>煤仓间，10 台多管脉冲除尘器，2 根 36m 排气筒，颗粒物排放浓度 30mg/m³</p>	<p>煤仓间设置容积为 453m³的原煤仓共计 10 个，每台锅炉 5 个，每个煤仓间设置 1 台脉冲袋式除尘器（型号：JJWM-84B，风量 6000m³/h，阻力 1200Pa，效率 99.9%），每台除尘器分别通过 1 根 40m 排气筒排放。</p>	<p>将输煤系统原煤仓的除尘装置由多管脉冲除尘器改为脉冲袋式除尘器，10 个原煤仓分别设置 1 台脉冲袋式除尘器，每个脉冲袋式除尘器设单独的排气筒，排气筒高度为 39m，处理后颗粒物排放浓度为 16.4mg/m³。</p>

		灰库，3 台布袋除尘器，3 根 25m 排气筒，颗粒物排放浓度 30mg/m ³	项目设计 3 座直径 12m、高度为 22m、有效容积 1000m ³ 的灰库，分别为原灰库、粗灰库、细灰库，每座灰库顶部均设置 1 台布袋除尘器（型号：9-19 N04b，风量 970m ³ /h，压力 0.003665Mpa）和真空压力释放阀，然后通过 25m 排气筒排放	3 台布袋除尘器，3 根 25m 排气筒，颗粒物排放浓度 15.3mg/m ³ 。	
		渣仓，2 台布袋除尘器，2 根 18m 排气筒，颗粒物排放浓度 30mg/m ³	每台锅炉设置 1 座直径为 7.6m 的 150m ³ 的渣仓，每座渣仓顶部设置一台布袋除尘器（型号：9-19，过滤面积 42m ² ，脉冲反吹式），通过 1 根 18m 排气筒排放。	2 台布袋除尘器+2 根 18m 高排气筒，颗粒物排放浓度 15.1mg/m ³ 。	
		石灰石粉仓，2 台布袋除尘器，2 根 25m 排气筒，颗粒物排放浓度 30mg/m ³	每台锅炉设置 1 座直径 11m，高度 16m 的容积 1470m ³ 的石灰石粉仓，采用台布袋除尘器，通过 1 根 25m 排气筒排放。	设置 1 座石灰石粉仓，有效容积为 2640.7m ³ 。外购石灰粉采用密闭式汽车罐车运输，罐车配有气力卸料系统，石灰石粉仓上配置一台布袋除尘器（型号：DMC-81），通过 1 根 32m 排气筒排放，颗粒物排放浓度为 15.1mg/m ³ 。	
	废水	清污分流	实施厂区雨污分流、清污分流的排水制度，仅夏季冷却塔排水排入保定市污水管网	厂区排水采取清污分流方式，设雨水泵房及出水池，雨水集中后排入满城区雨水排口；油罐区初期雨水经油水分离器除油后送到公用水池回用。	厂区排水采取清污分流方式，雨水集中收集后排入满城区雨水排口，废水全部回用不外排。
		酸碱废水	排至工业废水处理站（1×60m ³ /h）处理合格后回用至公用水池	采用絮凝或混凝沉淀、澄清、酸碱中和工艺设计处理能力为 60t/h，经中和处理后排入公用水池，不外排	排入工业废水处理站（1×60m ³ /h）处理后回用于再生水深度处理站处理系统，不外排。
		脱硫废水	排至脱硫废水处理系统（1×10m ³ /h）处理回用于煤场喷洒及干灰调湿	排至脱硫废水处理系统（1×25m ³ /h）处理回用于煤场喷洒	实际建设 1 套 25t/h 的脱硫处理装置，河北省环保厅以冀环评函[2018]48 号批复，脱硫废水经处理回用于煤场喷洒

含煤废水	排至煤水处理站 (2×10m ³ /h) 重复使用	设计处理能力为 2×25t/h, 处理后的水回用于煤场及输煤系统, 不外排	实际建设煤泥水处理装置规模为 2×25t/h, 河北省环保厅以冀环评函 [2018]48 号批复, 废水排至煤水处理站重复使用
非经常废水	排至工业废水处理站处理, 回用至公用水池	厂内设置 2×2000m ³ 非经常性废水储存箱兼作事故排水收集设施, 机组大修、设备故障、事故泄漏等情况下可以接纳废污水和消防废水, 然后泵入相关处理设施逐步处理、回用。	非经常性废水经工业废水处理站处理后回用至生水深度处理站
含油废水	经一体化油水分离器 (2×5m ³ /h) 处理, 排入公用水池	经处理能力 2×5t/h (正常一台运行, 一台备用) 的油水分离器处理后排至工业废水处理站处理后的水回收至输煤系统的清水池, 回收利用	实际建设处理能力 2×5t/h 的油水分离器 (一备一用), 处理后排至公用水池
生活污水	经生活污水处理装置 (2×5m ³ /h) 处理, 排入中水深度处理系统	两套 10t/h 一体化埋地处理装置, 处理后的水经再生水系统处理后回用, 出水水质达到一级 A 排放标准	实际建设两套 10t/h 一体化埋地处理装置, 河北省环保厅以冀环评函 [2018]48 号批复
冷却塔排水	夏季部分排入保定市污水管网, 剩余排入公用水池以及脱硫系统用作补充水; 冬季部分排入公用水池, 部分用作脱硫系统补充水, 全部在厂区内回用	采暖季全部回用, 非采暖季部分排至保定鲁岗污水处理厂	循环冷却塔排水经处理后全部用于脱硫系统用作补充水, 不外排;
事故排水	设置 2×2000m ³ 非经常性废水储存箱, 事故废水临时储存, 不外排	厂内设置 2×2000m ³ 非经常性废水储存箱, 然后泵入相关处理设施逐步处理、回用。	设置了 2×2000m ³ 非经常性废水储存箱, 用于事故废水临时储存, 不外排
厂区防渗	按重点防渗区、一般防渗区分类采取防渗措施, 重点防渗区、一般防渗区防渗层渗透系数分别 ≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s、≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s	按重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区分类采取防渗措施, 重点防渗区、一般防渗区防渗层渗透系数分别 ≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s、≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s, 简单防渗区装置设置符合要求	重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区均采取了相应的防渗措施及管理措施, 保证重点防渗区、一般防渗区防渗层渗透系数分别 ≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s、≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s

	灰场 防渗	灰场敷设土工膜，其上铺 0.3m 厚的粘性土，防 渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	-	下紫口灰场实际建设一座 7 万吨的灰 罐和 2 万吨的渣库，灰罐和渣库底部 基础均采取了防渗措施
	噪声	汽轮机等大型设备在主厂房室内布置，外壳装设隔声 罩；送风机采用室内布置；机、炉控制室及主控室设置 双层隔声窗，双层门，室顶棚装吸音材料；碎煤机等高 噪声设备采用室内布置，并要求在空压机外壳安装隔声 罩；锅炉的对空排汽管道、安全阀排汽管道上设置排汽 消声器；厂区内根据功能分区，建设绿色隔声带；西、 北厂界建 3.5m 高、390m 长实体围墙；选用低噪机车 设备，保定市十九中学北侧设置高 3m、长 200m 的声 屏障	首先选用低噪声设备；锅炉排气口安装降噪 20dB 以上的排汽消声器；对锅炉房内的送风 机、引风机应安装进口消声器；汽机房、中 速磨煤机、碎煤机、空压机房以及脱硫系统 辅机房等建筑物应有 20dB 的隔声量；主厂 房门窗选用隔声性能好的材料；对各种泵类 应采用隔振、降噪措施，泵房窗户选用密闭 和隔声性能良好的材料。生产人员值班与噪 声隔离可采用设值班室等措施。集中控制室 设置门斗和隔音门。	汽轮机等大型设备在主厂房室内布 置，外壳装设隔声罩；送风机采用室 内布置；机、炉控制室及主控室设置 双层隔声窗，双层门，室顶棚装吸音 材料；碎煤机等高噪声设备采用室内 布置，并要求在空压机外壳安装隔声 罩；锅炉的对空排汽管道、安全阀排 汽管道上设置排汽消声器；厂区内根 据功能分区，建设绿色隔声带；西、 北厂界建 3.5m 高、390m 长实体围墙； 选用低噪机车设备，保定市十九中学 北侧设置高 3m、长 200m 的声屏障
	生活 垃圾	由环卫部门统一清运处置	生活垃圾集中收集，定期委托当地环卫部门 进行处理	集中收集后由环卫部门清运
	水处 理污 泥	由环卫部门统一清运处置	生活污水处理后污泥及中水预处理系统泥饼 本交由当地环卫部门清运。 脱硫废水处理站污泥项目投产后需进行鉴 别，若为一般固废，送城市填埋场卫生填埋， 若为危废，交由有危废处理资质的单位回收 处理。	脱硫废水处理站污泥经鉴别为一般固 废，水处理污泥均送城市填埋场卫生 填埋。
	灰渣	全部综合利用、不能回用的部分运至灰场碾压贮 存	建设单位已与满城区鑫磊新型建筑材料厂签 订了约 49 万吨/年灰(渣)供销协议及 11 万吨/ 年脱硫石膏供销协议，全部外运综合利用， 利用不畅时运至事故备用灰场分区堆存	位已与河北大华国际物流集团有限公司 签订了灰渣资源化综合利用与处置 合同，全部外运综合利用，利用不畅 时运至事故备用灰场储存。

	脱硫石膏	全部综合利用、不能回用的部分运至灰场碾压贮存	全部综合利用、不能回用的部分运至灰场贮存	已与河北大华国际物流集团有限公司签订了石膏资源化综合利用与处置合同，全部外运综合利用，利用不畅时运至事故备用灰场储存。
	废催化剂	厂内设置 150m ² 危废暂存间，由有资质单位回收处理	在材料库处设置危险废物存储间，存储废烟气脱硝催化剂(钒钛系)等危险废物	厂内设置 200m ² 危废暂存间，厂区所有危险废物均与资质单位签订了危废处置协议
环境保护管理	在线监测	设置烟气排放连续监测系统，并与环保主管部门联网	-	烟囱安装了烟气连续监测系统（CEMS），符合《固定污染物烟气排放连续监测技术规范》的要求，并制定了相关烟气连续监测系统（CEMS）相关操作、维护、巡查、记录等规范，已与环保管理部门联网。
	定期监测	定期开展环境空气、烟气、噪声、地下水等项目监测	-	本次验收对环境空气、烟气、噪声、地下水等项目进行了监测
	环境监理	施工期环境监理，保证施工质量	-	建设单位委托河北正润环境科技有限公司完成了环境监理工作
	关停替代小锅炉	关停替代保定市范围内 60 台燃煤锅炉	-	已关停替代保定市范围内的 60 台燃煤锅炉，保定市人民政府出具了《关于在深能保定西北郊热电厂一期 2×350MW 超临界燃煤机组项目关停替代燃煤锅炉的确认函》

第 5 章 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书主要结论与建议

5.1.1 大气污染防治对策

(1) SO₂ 防治对策

本项目采用高效脱硫、超低排放托盘技术，保证烟气、浆液在吸收塔的截面上均匀分布，从而保证烟气与浆液能充分均匀接触，保证脱硫效率；吸收塔的喷淋层、循环泵、吸收塔在设计过程中，以确保喷嘴出口的浆液在吸收塔截面上的均匀分布。本工程设计钙硫比为 1.03，按脱硫效率 98.7% 计算，SO₂ 排放浓度为 13.8 (31.9) mg/m³，满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB13/2209-2015) 中表 1 要求。

(2) NO_x 防治对策

本期工程两台锅炉采用低氮燃烧技术，合理分布炉内温度，可有效地抑制 NO_x 产生量，SCR 脱硝装置进口处的排放浓度控制在 300mg/m³，同时本工程将对 2 台 350MW 机组实施 SCR 烟气脱硝，不设旁路烟道。选用尿素作脱硝还原剂，设计催化剂层数为 3+1 层，设计脱硝效率不低于 85%。本次环评按脱硝效率 85% 计算，NO_x 排放浓度不高于 45mg/m³，满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB13/2209-2015) 中表 1 要求。

(3) 烟尘防治对策

本期工程每台锅炉配套一套双室五电场低低温静电除尘器(配置高频电源，除尘效率为 99.90%)，同时除尘器后部的脱硫塔还可去除烟气中至少 75% 的烟尘，总的除尘效率可达 99.975% 以上。本次环评按综合除尘效率 99.975% 计算，烟尘排放浓度为 2.9 (8.2) mg/m³，满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB13/2209-2015) 中表 1 要求。

(4) 汞及其化合物防治对策

本期工程拟通过烟气治理技术协同控制技术控制汞及其化合物排放，本期工程锅炉烟气采用双室五电场低低温静电除尘器除尘、石灰石湿法全烟气脱硫和 SCR 脱硝，在烟气脱硝、除尘和脱硫的同时，可对汞产生协同脱除的效应。根据《火电厂大气污染物排放标准》编制说明(二次征求意见稿)，本工程锅炉烟气在脱硝、除尘和脱硫的同时，对汞的协同脱除效率可达 90%。保守起见，本工程锅炉烟气治理措施对汞的协同脱除效率取 70%，汞排放浓度为 0.0043 (0.0045) mg/m³，远低于 0.03mg/m³ 的排放标准限值要求。

(5) 烟囱

本期工程两台锅炉采用一座 200m 高的烟囱不加烟气再热器 (GGH) 排放烟气, 烟囱出口内径为 7.0m, 充分利用大气扩散的稀释作用, 降低污染物落地浓度, 减少对周围环境空气的影响。

(6) 烟气监控计划

根据《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》(HJ/T75-2007) 的要求, 本工程拟设置烟气自动连续监测系统 (CEMS), 每台机组各设一套, 共设两套, 监测项目有 SO₂、烟尘、NO_x、O₂、烟温、流量等。烟气连续监测系统测得的数据将送至电厂环境监测站, 监控空气污染物排放量, 保证全厂 SO₂、烟尘、NO_x 的排放满足环保要求。同时该系统还可以与地方环境监测网相连, 并直接传输数据, 满足地方环保部门对电厂的监督要求。

5.1.2 一般排水污染防治对策

电厂厂区采用分流制排水系统, 设置生活污水排水系统、雨水排水系统及生产废水排水系统, 均为独立管网。

本期工程采用清污分流、集中处理的方法, 将来自各水系统的废水分别集中于工业废水处理站、生活污水处理站、脱硫废水处理站等进行处理, 除夏季冷却塔排水排入污水处理厂, 其余各项废水经集中处理系统处理后回用, 不外排。

湿法脱硫系统废水拟采用 Ca(OH)₂ 中和处理、加有机硫和聚铁处理、絮凝剂加药沉淀, 再加碳酸钠处理。处理后的废水回用于煤场喷洒等, 不外排。

厂内设一座 500m³ 的经常性废水收集池、两座 2000m³ 的非经常性废水收集池、一座 70m³ 的含油废水收集池。

5.1.3 地下水污染防治对策

(1) 重点防渗区

1、污水处理水池、污水沟、污水检查井

(1) 混凝土水池、污水沟和井的混凝土耐久性符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定, 且混凝土强度等级不低于 C30。

(2) 按重点污染设防的水池、污水沟和井, 还符合下列规定:

- a. 结构厚度: 水池不小于 250mm, 污水沟不小于 150mm, 污水井不小于 200mm;
- b. 混凝土抗渗等级不低于 P8;

c.水池、污水沟和井的内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，厚度不小于 1.0mm，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺量不小于混凝土胶凝材料总量的 0.8%。

2、含污染介质的埋地管道防渗

(1) 含污染物介质管道尽量选用钢管，焊接连接。加大管道设计腐蚀裕量。管道设计壁厚的腐蚀余量不小于 2mm；

(2) 埋地含油污水、输油管道、外排污水管道外防腐均采用特加强级环氧煤沥青冷缠带防腐，防腐层总厚度 $\geq 0.8\text{mm}$ ；

(3) 埋地污水管道全部采用钢管焊接+内防腐设计，最小管径 $\geq 100\text{mm}$ 。埋地含油污水等污水管道内壁防腐均采用耐磨损环氧陶瓷涂料喷涂（厚度 $\geq 300\mu\text{m}$ ）；

(4) 埋地敷设的压力流含油污水管道、压力流初期雨水管道均放置在 180°砂石基础上；

(5) 工艺生产装置内的废水池池体及底板钢筋混凝土的抗渗等级 $\geq \text{P8}$ ；

(6) 所有穿越地下污水系统构筑物的管道穿越处均设防水套管；

(7) 对局部埋地压力流污水管道分段设 8 字盲板，每段均设置管道的系统打压及放空设施，便于日常监测。

采取上述措施后，重点防渗区的防渗层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

(2) 一般防渗区

一般污染防治分区内的设防铺砌地面应采用抗渗素混凝土铺砌，混凝土防渗层的耐久性符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的要求，并符合下列规定：

混凝土的强度等级不低于 C25；混凝土防渗层的抗渗等级不低于 P6，其厚度不小于 100mm。

采用抗渗钢筋混凝土结构，设计要求如下：

混凝土强度等级不小于 C30；钢筋混凝土水池的抗渗等级不小于 P8；结构厚度不小于 250mm；最大裂缝宽度不大于 0.2mm，并不得贯通；钢筋的混凝土保护层厚度根据结构的耐久性和环境类别选用，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不小于 50mm。

按一般污染设防的水池和污水沟，还符合下列规定：

结构厚度：水池不小于 250mm，污水沟不小于 150mm；混凝土抗渗等级不低于 P8。

采取上述措施后，一般防渗区的防渗层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

5.1.4 噪声污染防治对策

(1) 所有动力设备采购时都应将噪声级作为技术指标之一向供应商提出，在确保性能的条件下选用低噪声设备；要求主机和有关辅机生产厂家提供配套的隔音罩和消音器，安置隔音罩降噪不小于 20dB(A)，消音器降噪不小于 30dB(A)；

(2) 汽轮机、励磁机外壳装设隔音罩，降噪不小于 20dB(A)；

(3) 锅炉房内的送风机、引风机安装消声器，降噪量应不小于 20dB(A)。引风机布置在室外，控制其设备声级小于 85dB(A)；

(4) 机炉控制室、车间值班室等设置门斗或隔音走廊，采用轻质隔音墙，进出控制室的孔、洞采取隔音防火封堵措施，内部装修采用吸音材料，控制室内噪声在 70dB(A) 以下；

(5) 碎煤机、磨煤机、空压机、循环水泵等高噪声设备采用室内布置，降噪不小于 15dB(A)；并要求在设备外壳安装隔音罩，降噪不小于 20dB(A)；

(6) 在锅炉的对空排汽管道、安全阀排汽管道及风机的风管上设置小孔排汽消声器，消声量不小于 30dB(A)；

(7) 对发电机采取室内布置，并安装隔音罩，降噪不小于 20dB(A)；

(8) 定期检测、检修，减少管道阀门漏气所造成的噪音；

(9) 厂区内根据功能分区，建设绿色隔声带进行降噪；

(10) 西、北厂界建造 3.5m 高、390m 长实体围墙。

5.1.5 贮煤场和输煤系统污染防治对策

(1) 采用全封闭条形煤场方案，有效避免煤场扬尘污染；

(2) 在储煤区内四周和斗轮堆取料机上设有喷水雾装置，平时可根据天气情况适当向煤堆表面喷水雾增大煤的表面水分，从而防止煤尘飞扬，减少对环境的污染；

(3) 皮带输送机和输煤栈桥采取密闭措施，各输煤转运站、碎煤机室等采取密闭措施的基础上，配置除尘装置；

(4) 输煤系统栈桥面及转运站地/楼面采用水冲洗；

(5) 取料部位和落料口应有喷水抑尘措施。卸料臂应可升降，臂的头部应加罩和伸缩溜筒，以减少落差；

(6) 输煤系统冲洗污水集中至各转运站及栈桥附近的污水坑，再由泵打至煤泥沉淀池；

(7) 翻车机室建设为半封闭式，设喷雾除尘系统，在翻车卸煤前 3min 投运、结束后继续运行 5min，地面采用水力清扫。

5.1.6 灰场污染防治对策

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)对灰场设计的环保要求，本工程拟采取如下防治措施：

(1) 灰场四周设挡水坝，外部区域积水不会流入灰场，满足防洪要求。灰水不外排；

(2) 灰渣应有足够湿度(20%~30%)，以防止卸灰期间产生扬尘。卸灰后应及时碾压，防止表面干化后风吹起尘；

(3) 灰场设置喷淋系统，灰渣存放期间，根据天气情况和表面软硬情况适当喷水。对于由于运输造成的表面零散落灰，应及时补充碾压硬实，防止干化起尘；

(4) 灰场应分区、分块运行，对尚未达到堆灰标高的灰面，则在每年雨季到来之前进行防雨覆盖(覆盖物可选用农用地膜)，仅保留必要的作业面(作业面面积约为 300m²)，在下雨期覆盖作业面；

(5) 灰场分区堆灰达到设计堆灰高度时，采取覆土、植树固土，最终达到恢复植被的效果；

(6) 为防止干灰场内积水对浅层地下水造成影响，贮灰场需进行整体防渗处理，灰场防渗做法是全场及灰坝内侧坡面铺设土工膜。灰场运行时为分格小块碾压，土工膜防渗层分块铺设，随碾压灰体面积的增大而逐渐铺满整个灰场；

(7) 根据灰场水文地质条件，拟在灰场设置地下水监测井 3 眼，其中项目背景对照井 1 眼，位于灰场西北约 350m，为下紫口村农灌井；项目地下水污染源监控井 2 眼，位于贮灰场西南侧、东南侧，布设在地下水流场下游 5-18m 的范围内；

(8) 灰场按 GB15562.2 设置环境保护图形标志；

(9) 在灰场四周种植绿化防风林，减少灰场对周围环境的影响。

5.1.7 运输过程中污染防治对策

为防止石灰石粉和灰渣在运输过程中的遗洒、扬尘，要求运输汽车洒水增湿，采用带遮盖的专用运输车辆或采用苫布覆盖；驶出厂前应进行车轮和车身的清洗工作，以保证车身的清洁。建议电厂与承运单位签订减少道路遗洒、减轻扬尘的协议，明确提出运输过程中的环境保护措施，制约承运单位的不当行为。

为减小运输过程中对沿线村庄噪声影响，汽车经过附近村庄时应减速慢行，严禁鸣喇叭，同时减少夜间运输车辆次数，尽量避免在每天 22 时～次日 6 时运输；在公路两侧植树绿化，将运输道路沿线噪声影响降至最小。

铁路专用线控制机车鸣笛，严格按照《铁路技术管理规程》要求鸣笛，在封闭隔离路段运行的机车，除出现危及人身、行车安全的特殊情况外，禁止随机鸣笛。

5.1.8 固体废物处置和综合利用

本期工程灰渣分除、干灰干排、粗细分开，为综合利用提供条件。

本期工程灰渣和脱硫石膏考虑全部综合利用，建设单位已与相关厂家签订了粉煤灰和脱硫石膏购销协议，协议综合利用率为 100%，可实现资源综合利用，又有较好的环境效益和经济效益。

5.1.9 厂区绿化

厂区绿化以发挥绿化功能、防治污染、降低厂区噪声水平、美化环境为原则。本期工程建成后同样要做好绿化工作，在厂区道路等区域进行重点绿化，并注意边角及结合部的绿化。厂区道路两侧，根据地下设施管网分布情况，种植常绿树木或种植草皮，厂区内空地均种植花草。本工程建成后，全厂绿化系数不小于 20%。

5.1.10 污染物排放总量控制

本期工程污染物排放总量控制因子为 SO₂、NO_x。根据保定市环保局出具的本项目总量指标来源的说明，本项目二氧化硫、氮氧化物排放总量指标量分别为 559.09 吨、798.7 吨，其中发电部分：二氧化硫 471.590 吨、氮氧化物 673.700 吨；供热部分：二氧化硫 87.500 吨、氮氧化物 125.000 吨。

5.1.11 总体评价结论

(1) 本期工程新建 2×350MW 热电联产机组，属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》和《国家发展和改革委员会关于修改〈产业结构调整指导目录(2011 年本)〉有关条款的决定》中的鼓励类项目，符合国家热电联产有关的产业政策和相关环保技术政策。

(2) 本期工程符合《热电联产和煤矸石综合利用发电项目建设管理暂行规定》（发改能源[2007]141 号）规定：①保定市热电联产规划已获取河北省发改委批复。②本工程近期供热区域为满城区主城区、高新区和北部低碳新城（恒祥北大街以西）。③本工程供

热区域内分散小锅炉全部关停，现有区域锅炉房作为调峰热源；本工程供热半径（10 公里）无其他同类热电项目。

（3）电厂厂址及灰场选择合理。本工程为河北省发改委已批复的《保定市热电联产规划修编（2010-2020 年）》和《保定市集中供热规划（2015-2020 年）》中的集中供热热源点。事故周转灰场位于厂址北约 9.5km 处，为干灰场，厂址位于满城区要庄村。本工程（含灰场）选址已取得河北省住房和城乡建设厅批复同意文件、用地许可文件。因此，本工程选址符合保定市城市总体规划和热电联产规划的要求，选址合理。

（4）本期工程采用带托盘技术的的石灰石—石膏湿法烟气脱硫、低氮燃烧+SCR 脱硝、双室五电场低低温静电除尘器除尘，两炉共用 1 座 210m 高烟囱排放，烟囱出口内径为 7.0m，大气污染物实现达标排放；除夏季冷却塔排水排入鲁岗污水处理厂，其余各项废污水经厂内处理后分别回收利用，不外排；四周厂界处环境噪声排放昼间、夜间均能满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准要求。

（5）本期工程以环保设施先进、齐备的大型热电联产项目替代污染严重的燃煤小锅炉，实现城市集中供热，具有显著地环境正效益，基本符合保定市环境保护规划和环境功能区划的要求。

（6）本期工程发电标煤耗低，单位电量污染物排放水平低，同时采取“清污分流、一水多用”的措施，耗水指标较低，水的重复利用率和废水回用率高，符合清洁生产的要求。

（7）本期工程已获取保定市环保局总量指标来源的说明，指标来源已落实。

（8）本期工程以尿素作脱硝还原剂，无重大风险源，环境风险可控制在可接受水平内。

（9）公众基本支持本工程建设，无反对意见。综上所述，从环境保护的角度分析，深能保定西北郊热电厂一期 2×350MW 超临界燃煤机组项目的环境影响是可以接受的。

5.2 审批部门审批决定

5.2.1 项目环评批复

本项目于 2016 年 11 月 7 日由河北省环境保护厅审批通过，并出具审批意见，审批文号为：冀环评[2016]283 号。其批复如下：

一、该项目位于保定市满城区要庄村，主要建设 2×1167 吨/小时超临界直流煤粉锅炉 +2×350 兆瓦超临界抽汽凝汽式汽轮发电机组，配套建设 6.812 公里运煤专用铁路线及 1

座 19 万立方米事故灰场等公辅设施。项目实施后将。项目总投资 326384 万元，其中环保投资 37693 万元。

该项目厂址位于保定市一亩泉水源地准保护区内，其配套工程：

1、铁路专用线起自既有保满线南奇站，与保满线并行，先后与国道 107、336 及保满北线立交，之后经一亩泉村，至本项目热电厂区内。全长 6.812 公里，4.476 公里位于一亩泉水源地二级保护区范围内，2.336 公里位于准保护区范围内，与一级保护区最近距离为 7 米。

2、雨水管线穿越保定市一亩泉水源地二级保护区和准保护区内；中水管线、生活及消防供水管线、排水管线均全部位于一亩泉水源地准保护区内。

3、中水管线、供水管线、排水管线、雨水管线、运煤铁路专线及进场道路均穿越南水北调配套输水管线（暗渠保定支线），河北省水务集团同意本项目穿越和邻接南水北调配套工程。

4、事故灰场位于保定市满城区东北 12 公里处的下紫口沟口，占地面积约 4 公顷，距离项目热电厂 9.5 公里。

根据保定市新澜环保技术咨询有限公司编制的《深能保定西北郊热电厂厂址、取排水工程及铁路专用线选址可行性专题报告》及《关于〈水污染防治法〉中饮用水水源保护有关规定进行法律解释有关意见的复函》（环办函「2008」667 号），保定市环境工程评估中心进行了技术评估，经保定市环境保护局请示保定市政府，保定市政府同意该项目及配套工程涉一亩泉饮用水地下水源地保护区选址。

省发改委以冀发改函（2015）171 号文同意该项目开展前期工作，以冀发改能源（2015）1073 号文对该项目进行了核准，以冀发改能源（2011）1222 号文对热电联产规划进行了批复，该项目已列入《保定市热电联产规划调整（2010 年-2020 年）》；省发改委以冀发改环资（2014）1599 号文同意该项目煤炭等量替代方案，中央环保督察组 2016 年 5 月 3 日向河北省反馈督查情况时认为“保定西北郊热电厂项目和满城县纸制品加工区热电联产项目在煤量替代方案中，存在锅重复代、虚构锅炉替代等弄虚作假行为”，为此保定市人民政府向我厅致函表明：在两个方案中，该项目在前，满城区纸制品加工区热电联产项目在后，满城区纸制品加工区热电联产项目在编制替代方案中占用了该项目已经使用的部分燃煤替代指标，本项目不存在煤炭等量替代问题。

省住房和城乡建设厅出具了建设项目选址意见书同意该项目选址，该项目已列入《满城县土地利用总体规划（2010—2020 年）》；保定市城乡规划局出具了同意该项目灰场

的选址及铁路专用线的选线意见；河北省国土资源厅以冀国土资函（2015）25 号同意该项目用地预审。

二、根据你公司委托国电环境保护研究院编制的《深能保定西北郊热电厂一期 2×350 兆瓦超临界燃煤机组项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）、河北省环境工程评估中心的技术审核意见和专家组评审意见、其他各方面意见以及该项目环评行政许可公众参与公示意见反馈情况。在项目符合产业政策与产业发展规划、选址符合区域土地利用规划等前提下，原则同意《报告书》的结论。你公司须严格按照环评报告书所列建设项目的性质、规模、地点、生产工艺、环保对策措施及要求实施项目的建设。

三、你公司在项目建设和运行过程中要认真落实《报告书》提出的各项污染防治和生态保护措施，同时做好以下工作：

（一）加强南水北调及饮用水水源地的保护区的管理。严格落实保定市人民政府《关于同意保定西北郊热电厂一期项目及配套工程涉饮用水水源保护区选址的批复》及有关要求，保定市环境保护局监督负责，在该项目的施工期和运营期，严禁在一级保护区内施工操作，强化项目涉及水源地二级、准保护区和南水北调保定水厂引水线路工程的环境管理；供水、排水、雨水管线防渗处理，下穿水厂管线处外加钢筋混凝土套管强化防渗；供水排水管线安装压力计、流量计，制定和实施定期管线巡查和泄露检测制度；列车货箱加盖篷布，铁路专用线上跨水厂管线的桥涵设置防护栏及限速、警示标志；严格落实防渗措施，防止对地下水造成污染，确保各项环保措施落实到位，制定环境突发事件应急预案，确保南水北调及饮用水水源地的环境安全。

（二）加强施工期管理，制定严格的管理制度，选用低噪声施工机械、合理安排各类施工机械工作时段，确保施工场界噪声达到《建设施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）要求；有效控制施工扬尘，妥善处置施工弃土、弃渣和固体废弃物，防止施工废水、扬尘、固废、噪声等污染环境。

（三）加强废水污染防治。按照“清污分流、雨污分流”原则设计建设厂区排水系统。建设生产废水处理站和生活污水处理站，根据水质不同进行分类处理。生活污水经二级生化处理后，再由中水深度处理系统进一步处理，全部于厂区回用；含煤废水和脱硫废水分别经处理后，回用于输煤系统和煤场喷洒；油罐区地面冲洗产生的含油废水，经处理后，重复利用；化学水处理站酸碱废水、空气预热器冲洗废水、锅炉酸洗废水排入工业废水处理站，经处理后，用于厂区冲洗等；采暖期循环冷却塔排水用于脱硫补水、冲洗及抑尘用水；非采暖期循环冷却塔排污水部分用于脱硫补水和公用水池补水，其余的排入保定市鲁

岗污水处理厂，外排废水需满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准及保定市鲁岗污水处理厂进水水质的要求。

（四）加强废气污染防治。燃煤烟气采用“低氮燃烧技术+SCR 烟气脱硝工艺（还原剂为尿素）+双室五电场低低温静电除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫”处理后，经 210 米高烟囱排放。烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物和氨逃逸的等污染物的排放浓度须满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB13/2209—2015）表 1 限值要求。

启动锅炉燃用轻柴油，废气经 20 米高烟囱排放，废气污染物排放均须满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 新建燃油锅炉标准的要求。

燃煤转运站、碎煤机室、煤仓间、石灰石粉库、渣仓、灰库等产生的含尘废气集中收集，经除尘器处理后，分别通过排气筒排放，颗粒物排放均须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）表 2 二级标准要求。

厂界无组织排放：颗粒物须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求；非甲烷总烃排放浓度须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）要求；氨无组织排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建厂界标准限值要求。

事故灰场无组织排放，场界颗粒物须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。

（五）加强噪声污染防治。采取各项噪声污染防治措施，严格控制生产过程产生的噪声对周围环境的影响，厂区建设应合理布局，选用低噪声设备，同时采取必要的隔音、消声、降噪措施；合理安排操作时间，加强设备日常维护和保养，厂界噪声均须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。并确保噪声不扰民。

在保定市第十九中学北侧设置高 3 米、长 200 米的声屏障，铁路专用线噪声须满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）（修改方案）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求；振动须满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）相应标准的要求。

（六）加强固废污染防治。按照“资源化、减量化、无害化”的固废处置原则，产生的灰渣及石膏全部外售综合利用；下紫口事故灰场须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）的要求，确保不对环境造成二次污染；生活污水处理站污泥及生活垃圾委托环卫部门清运处置；厂区设置 1 座 150 平方米的危险废物临时贮存间，须满足《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）的标准；脱硫废水处理

站污泥须按相关要求进行鉴定，如属危险废物，须满足《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）的标准，同厂区其他危险废物（包括 SCR 脱硝产生的废催化剂等）一并送具有危废处理资质的单位处置。

（七）项目事故灰场设大气防护距离为 350 米、热电厂卫生防护距离为 100 米，在防护距离内不得建设居民区、医院、学校等环境敏感点。其它各类防护距离要求请你单位配合当地政府和有关部门严格按照国家卫生、安全、产业等主管部门相关规定予以落实。

（八）该项目烟气监测点位、监测平台应满足《固定污染源烟气排放连续监测技术规范（试行）》（HJ/T75-2007）及《建设项目竣工环境保护验收技术规范火力发电厂》（HJ/T255-2006）等标准规范要求。

（九）严格落实环评报告书及批复提出的相关要求和各项环境风险防范措施，制定环境风险应急预案，按规定向环保部门备案，并纳入当地政府的环境风险防范体系。

（十）应严格落实本项目 60 台小锅炉的关停计划，在本项目正式投运前完成关停替代，并纳入本项目竣工环境保护验收内容。

四、项目须实施清洁生产，加强生产全过程管理，强化综合利用，降低能耗物耗，减少各种污染物的产生量和排放量。同时，要认真落实《报告书》中规定的总量削减、污染防治及清洁生产措施，工程投产后，其污染物排放总量须控制在河北省环境保护厅批复的总量指标以内，环评报告书确定的总量削减方案纳入该项目验收内容。

五、配合当地人民政府和有关部门公开相关环保信息，建立公众参与平台，制定本项目环境保护的监测方案并严格落实，及时跟踪本项目特征污染物对周边大气、水、土壤等环境影响，定期向公众公布监测结果。一旦发现可能污染环境的行为，必须立即停止运行，应建立畅通的公众参与平台，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境保护要求。

六、项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，建设单位必须向我厅申请环境保护验收，验收合格后，项目方可正式投入生产。

项目须按国家要求组织开展环境监理，环境监理单位要认真履责，及时报告各项环境保护措施落实情况。环境监理报告中应包括防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施落实情况。该项目验收时须提交环境监理报告。

如可研审查或设计和施工变化造成工程性质、规模、工艺和选址或者防止生态破坏、防治污染的措施发生重大变动的，应当在调整前重新报批本工程环境影响评价文件。工程自批复之日起五年后方决定开工建设的，需将环评文件报我厅重新审核。

七、你单位在接到项目批复 20 个工作日内，须将环境影响报告书的批复分送河北省发展和改革委员会、河北省环境保护督查中心、保定市环境保护局、满城区环境保护局，并按规定接受各级环境保护主管部门的监督检查。同时须按《建设项目环境保护“三同时”执行情况》要求，定期向河北省环境保护督查中心和保定市环境保护局报告项目“三同时”进展情况。

八、该项目的“三同时”环保措施现场监督检查由河北省环境保护督查中心负责，“三同时”制度落实日常监管由保定市环境保护局、满城区环境保护局负责。

5.2.2 变更意见的函

河北省环境保护厅于 2018 年 1 月 10 日以冀环评函[2018]48 号对本项目变更情况进行了批复。其函复意见如下：

一、2016 年 11 月 7 日，河北省环境保护厅以冀环评[2016]283 号批复了深能保定西北郊热电厂一期 2×350 兆瓦超临界燃煤机组项目环境影响报告书。该项目位于保定市满城区要庄村，主要建设内容包括新建 2×350 兆瓦超临界抽汽凝汽式汽轮发电机组，配套 2×1167 吨/小时超临界直流煤粉锅炉及 6.812 公里运煤专用铁路线、1 座 19 万立方米的事故灰场等公辅设施。

项目建设过程中，建设内容、部分环保设施发生如下变更：

（一）脱硫废水处理能力由 1×10 立方米/小时变更为 1×25 立方米/小时，含煤废水处理能力由 2×10 立方米/小时变更为 2×25 立方米/小时，生活废水处理能力由 2×5 立方米/小时变更为 2×10 立方米/小时。

（二）将输煤系统转运站、碎煤机、原煤仓的除尘装置由多管脉冲除尘器改为脉冲袋式除尘器。输煤系统 1 号转运站和 2 号转运站分别设置 2 台脉冲袋式除尘器，3 号转运站设置 3 台脉冲袋式除尘器，2 个碎煤机和 10 个原煤仓分别设置 1 台脉冲袋式除尘器，每个脉冲袋式除尘器设单独的排气筒。

（三）将 2 座石灰石粉仓（容量按 3 天所需石灰石粉量设计）。变更为 1 座石灰石粉仓（容量按两台炉 7 天所需石灰石粉量建设）。

(四) 将 3×1500 立方米的灰库和 2×100 立方米的渣仓分别变更为 3×1000 立方米、2×150 立方米。

(五) 将原设置在材料库内的危废暂存库调整设置在厂区内输煤栈桥北侧。

(六) 将锅炉补给水处理拟采用的“超滤+反渗透+一级除盐+混床”工艺变更为采用“超滤+反渗透+电除盐”工艺。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(环办[2015]52号)和《河北省人民政府办公厅转发省环境保护厅关于进一步深化环评审批制度改革意见的通知》的有关要求,对建设工程中发生变更但不属于重大变更的建设项目,简化项目变更环评审批手续,建设单位编制环境影响评价补充文件报环保部门备案,纳入竣工环境保护验收一并办理。经核实对照《火电建设项目重大变动清单》(试行),以上变更属于非重大变动,同意纳入竣工环境保护验收管理。

二、其他工程内容及环保设施仍按照我厅冀环评[2016]283号批复内容进行建设。并严格按照要求,确保脱硫废水、含煤废水、含油废水、酸碱废水、生活废水等全部回用不外排。确保全厂外排循环冷却塔排污水量不得增加。

5.2.3 环评批复落实情况一览表

表 5.2-1 环评批复落实情况一览表

序号	环评批复	实际建设情况	落实情况
1	项目位于保定市满城区要庄村	项目建设地点位于保定市满城区要庄村	已落实
2	建设 2×1167 吨/小时超临界直流煤粉锅炉+2×350 兆瓦超临界抽汽凝汽式汽轮发电机组,配套建设 6.812 公里运煤专用铁路线及 1 座 19 万立方米的事事故灰场等公辅设施	建设 2×1130 吨/小时超临界直流煤粉锅炉+2×350 兆瓦超临界抽汽凝汽式汽轮发电机组,配套建设 6.812 公里运煤专用铁路线。将露天事故灰场变为两个事故粉煤灰罐,并建设密闭石膏库房用来储存事故灰渣及石膏	已落实
3	替代保定市区及满城区 60 台分散燃煤小锅炉	替代了保定市区及满城区 60 台分散燃煤小锅炉,2017 年 12 月 26 日保定市人民政府出具了《关于在深能保定西北郊热电厂一期 2×350MW 超临界燃煤机组项目关停替代燃煤锅炉的确认函》	已落实
4	项目总投资 326384 万元,其中环保投资 37693 万元	项目实际总投资 326384 万元,其中环保投资 37693 万元	已落实
5	铁路专用线起自既有保满线南奇站,与保满并行,先后与国道 107、336 及保满北线立交,之后经一亩泉村,至本项目热电厂区内。全长 6.812 公	电厂配套建设运煤铁路专用线自南奇站进站端 K12+178 处引出,与保满线并行至保定市西三环,与西三环立交后折向北上跨保满公路,之后向北经一亩泉村	已落实

序号	环评批复	实际建设情况	落实情况
	里, 4.476 公里位于一亩泉水源地二级保护区范围内, 2.336 公里位于准保护区范围内, 与一级保护区最近距离为 7 米。	东侧于温屯村西侧约 800 米处设电厂站至线路终点, 线路全长 6.812km。4.476 公里位于一亩泉水源地二级保护区范围内, 2.336 公里位于准保护区范围内, 与一级保护区最近距离为 7 米。	
6	雨水管线穿越保定市一亩泉水源地二级保护区和准保护区内; 中水管线、生活及消防供水管线、排水管线均全部位于一亩泉水源地准保护区内; 中水管线、供水管线、排水管线、雨水管线、运煤铁路专线及进场道路均穿越南水北调配套输水管线(暗渠保定支线), 河北省水务集团同意本项目穿越和邻接南水北调配套工程。	中水管线实际建设 1.3 公里, 河北省水务集团同意本项目穿越和邻接南水北调配套工程, 见附件 22。	已落实
7	事故灰场位于保定市满城区东北 12 公里处的下紫口沟口, 占地面积约 4 公顷, 距离项目热电厂 9.5 公里。	事故灰场位于保定市满城区东北 12 公里处的下紫口沟口, 占地面积约 4 公顷, 距离项目热电厂 9.5 公里。	已落实
8	严禁在一级保护区内施工操作, 强化项目涉及水源地二级、准保护区和南水北调保定水厂引水线路工程的环境管理; 供水、排水、雨水管线防渗处理, 下穿水厂管线处外加钢筋混凝土套管强化防渗; 供水排水管线安装压力计、流量计, 制定和实施定期管线巡查和泄露检测制度; 列车货箱加盖篷布, 铁路专用线上跨水厂管线的桥涵设置防护栏及限速、警示标志; 严格落实防渗措施, 防止对地下水造成污染, 确保各项环保措施落实到位, 制定环境突发事件应急预案, 确保南水北调及饮用水水源地的环境安全。	项目建设未在一级保护区内施工, 涉及水源地二级、准保护区和南水北调保定水厂引水线路工程的严格按照施工要求施工, 对穿越管线进行了防渗处理, 并安装了压力计、流量计等监测管道泄漏装置。列车货箱加盖篷布, 铁路专用线上跨水厂管线的桥涵设置防护栏及限速、警示标志。为防止地下水污染, 制定了环境突发事件应急预案。	已落实
9	加强施工期管理, 制定严格的管理制度, 选用低噪声施工机械、合理安排各类施工机械工作时段, 确保施工场界噪声达到《建设施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求; 有效控制施工扬尘, 妥善处置施工弃土、弃渣和固体废弃物, 防止施工废水、扬尘、固废、噪声等污染环境。	本项目施工期严格按照环评要求落实了扬尘、废水、固废、噪声等治理措施, 对环境的影响较小。	已落实
10	加强废水污染防治。按照“清污分流、雨污分流”原则设计建设厂区排水系	厂区按照清污分流、雨污分流的原则建设了排水系统, 雨水集中收集后排入满城区	已落实

序号	环评批复	实际建设情况	落实情况
	<p>统。建设生产废水处理站和生活污水处理站，根据水质不同进行分类处理。生活污水经二级生化处理后，再由中水深度处理系统进一步处理，全部于厂区回用；含煤废水和脱硫废水分别经处理后，回用于输煤系统和煤场喷洒；油罐区地面冲洗产生的含油废水，经处理后，重复利用；化学水处理站酸碱废水、空气预热器冲洗废水、锅炉酸洗废水排入工业废水处理站，经处理后，用于厂区冲洗等；采暖期循环冷却塔排水用于脱硫补水、冲洗及抑尘用水；非采暖期循环冷却塔排污水部分用于脱硫补水和公用水池补水，其余的排入保定市鲁岗污水处理厂，外排废水需满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准及保定市鲁岗污水处理厂进水水质的要求。</p>	<p>雨水排口，其它废水根据水质不同进行分类处理，废水全部回用不外排。</p>	
11	<p>加强废气污染防治。燃煤烟气采用“低氮燃烧技术+SCR 烟气脱硝工艺（还原剂为尿素）+双室五电场低低温静电除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫”处理后，经 210 米高烟囱排放。烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物和氨逃逸的等污染物的排放浓度须满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB13/209—2015）表 1 限值要求。启动锅炉燃用轻柴油，废气经 20 米高烟囱排放，废气污染物排放均须满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271—2014）表 3 新建燃油锅炉标准的要求。燃煤转运站、碎煤机室、煤仓间、石灰石粉库、渣仓、灰库等产生的含尘废气集中收集，经除尘器处理后，分别通过排气筒排放，颗粒物排放均须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）表 2 二级标准要求。厂界无组织排放：颗粒物须满足《大气污物综合排放标准》（GB16297—1996）表 2 中无组织排</p>	<p>烟气采用“低氮燃烧技术+SCR 烟气脱硝工艺（还原剂为尿素）+双室五电场低低温静电除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫”处理后，经 210 米高烟囱排放。烟尘、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物和氨逃逸的最大排放浓度分别为 4.4mg/m³、16mg/m³、22mg/m³、0.0043mg/m³、1.76mg/m³，满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB13/209—2015）表 1 限值要求；燃煤转运站、碎煤机室、煤仓间、石灰石粉库、渣仓、灰库等产生的含尘废气集中收集，经除尘器处理后，分别通过排气筒排放，颗粒物排放浓度最大为 16.4mg/m³，速率最大值为 0.13kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）表 2 二级标准要求。厂界无组织排放：颗粒物排放浓度为 0.192mg/m³，满足《大气污物综合排放标准》（GB16297—1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求；非甲烷总烃排放浓度为 1.38mg/m³，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）要求；氨排放浓度为 0.18mg/m³，满足《恶臭污染物排放</p>	已落实

序号	环评批复	实际建设情况	落实情况
	<p>放监控浓度限值要求；非甲烷总烃排放浓度须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)要求；氨无组织排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级新扩改建厂界标准限值要求。事故灰场无组织排放，场界颗粒物须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值要求。</p>	<p>标准》(GB14554-93)表1二级新扩改建标准要求；灰场厂界无组织排放粉尘浓度为0.175mg/m³，满足《大气污染物排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值要求。启动锅炉已停用，未进行检测。</p>	
12	<p>加强噪声污染防治。采取各项噪声污染防治措施，严格控制生产过程产生的对周围声环境的影响，厂区建设应合理布局，选用低噪声设备，同时采取必要的隔音、消声、降噪措施；合理排操作时回加强设备日常维护和保养，厂界噪声均须满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准并确保噪声不扰民。</p>	<p>本工程严格落实了环评提出的各项降噪措施，经检测，厂界噪声昼间为52~56dB(A)，夜间为45~48dB(A)，满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。</p>	已落实
13	<p>在保定市第十九中学北侧设置高3米、长200米的声屏障铁路专用线噪声须满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90)(修改方案)和《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准要求；振动须满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)相应标准的要求。</p>	<p>在保定市第十九中学北侧设置高3米、长200米的声屏障铁路专用线。经检测，噪声值为54~58dB(A)，满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90)(修改方案)和《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准要求；振动检测值为62dB(A)~69dB(A)，满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)相应标准的要求。</p>	已落实
14	<p>加强固废污染防治。按照“资源化、减量化、无害化”的固废处置原则，产生的灰渣及石膏全部外售综合利用；下紫口事故灰场须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的要求，确保不对环境造成二次污染；生活污水处理站污泥及生活垃圾委托环卫部门清运处置；厂区设置1座150平方米的危险废物临时贮存间，须满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的标准；脱硫废水处理站污泥须按相关要求鉴定，如属危险废物，须满足《危险废</p>	<p>灰渣和石膏全部综合利用，已于河北大华国际物流集团有限公司灰渣、脱硫石膏资源化综合利用与处置合同；下紫口事故灰场建设了两个事故粉煤灰罐，并建设密闭石膏库房用来储存事故灰渣及石膏，减少对环境造成二次污染；生活污水处理站污泥及生活垃圾委托环卫部门清运处置；厂区设置1座200平方米的危险废物临时贮存间，厂区所有危险废物均与资质单位签订了危废处置协议；脱硫废水处理站污泥经鉴别为一般固废，送城市填埋场卫生填埋。</p>	已落实

序号	环评批复	实际建设情况	落实情况
	物储存污染控制标准》(GB18597—200)的标准,同厂区其他危险废物(包括SCR脱硝产生的废催化剂等)一并送具有危废处理资质的单位处置。		
15	项目事故灰场设大气防护距离为350米、热电厂卫生防护距离为100米,在防护距离内不得建设居民区、医院、学校等环境敏感点,其它各类防护距离要求请你单位配合当地政府和有关部门严格照国家卫生、安全、产业等主管部门相关规定予以落实。	厂区最近的敏感点为位于厂区东北180m的要庄村,满足卫生防护距离要求;事故灰场最近的敏感点为下紫口村,约680m,满足大气防护距离要求;事故灰场防护距离内未新建居民区、医院、学校等环境敏感点。	已落实
16	该项目烟气监测点位、监测平台应满足《固定污染源烟气排放连续监测技术规范(试行)》(HJ/T75—2007)及《建设项目竣工环境保护验收技术规范火力发电厂》(HJ/T255—2006)等标准规范要求。	烟气监测点位、监测平台满足《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》(HJ/T75—2017)及《建设项目竣工环境保护验收技术规范火力发电厂》(HJ/T255—2006)等标准规范要求,且已经通过CEMS验收。	已落实
17	严格落实环评报告书及批复提出的相关要求和各项环境风险防范措施,制定环境风险应急预案,按规定向环保部门备案,并纳入当地政府的环境风险防范体系。	制定了风险应急预案,2021年1月27日,保定市环境执法支队对《深能保定发电有限公司突发环境事件应急预案》进行了备案,备案编号:130607-2021-012-M。	已落实
18	应严格落实本项目60台小锅炉的关停计划,在本项目正式投运前完成关停替代,并纳入本项目竣工环境保护验收内容。	已关停替代保定市范围内的60台燃煤锅炉,保定市人民政府出具了《关于在深能保定西北郊热电厂一期2×350MW超临界燃煤机组项目关停替代燃煤锅炉的确认函》。	已落实
19	污染物排放总量须控制在河北省环境保护厅批复的总量指标以内,环评报告书确定的总量削减方案纳入该项目验收内容。	根据本次验收检测数据,经核算烟尘为54.715t/a;二氧化硫为194.670t/a;氮氧化物为265.151t/a,满足已批复的总量指标要求。	已落实
20	项目须按国家要求组织开展环境监理,环境监理单位要认真履责,及时报告各项环境保护措施落实情况。环境监理报告中应包括防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施落实情况该项目验收时须提交环境监理报告。	已按要求开展了环境监理工作	已落实
21	如可研审查或设计和施工变化造成工程性质、规模、工艺和选址或者防止生态破坏、防治污染的措施发生重大	工程性质、规模、工艺和选址以及防止生态破坏、防治污染的措施未发生重大变动	已落实

序号	环评批复	实际建设情况	落实情况
	大变动的，应当在调整前重新报批本工程环境影响评价文件。工程自批复之日起五年后方决定开工建设的，需将环评文件报我厅重新审核。		
冀环评函 [2018]48 号	脱硫废水处理能力由 1×10 立方米/小时变更为 1×25 立方米/小时，含煤废水处理能力由 2×10 立方米/小时变更为 2×25 立方米/小时，生活废水处理能力由 2×5 立方米/小时变更为 2×10 立方米/小时。	经现场调查，实际建设内容与河北省环境保护厅 2018 年 1 月 10 日冀环评函 [2018]48 号函复的关于本项目的变更内容一致	已落实
	将输煤系统转运站、碎煤机、原煤仓的除尘装置由多管脉冲除尘器改为脉冲袋式除尘器。输煤系统 1 号转运站和 2 号转运站分别设置 2 台脉冲袋式除尘器，3 号转运站设置 3 台脉冲袋式除尘器，2 个碎煤机和 10 个原煤仓分别设置 1 台脉冲袋式除尘器，每个脉冲袋式除尘器设单独的排气筒。		已落实
	将 2 座石灰石粉仓（容量按 3 天所需石灰石粉量设计）。变更为 1 座石灰石粉仓（容量按两台炉 7 天所需石灰石粉量建设）		已落实
	将 3×1500 立方米的灰库和 2×100 立方米的渣仓分别变更为 3×1000 立方米、2×150 立方米。		已落实
	将原设置在材料库内的危废暂存库调整设置在厂区内输煤栈桥北侧。		已落实
	将锅炉补给水处理拟采用的“超滤+反渗透+一级除盐+混床”工艺变更为采用“超滤+反渗透+电除盐”工艺。		已落实

第 6 章 验收执行标准

6.1 污染物排放标准

1、废气：本工程运行期燃煤发电锅炉大气污染物排放执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB13/2209-2015）中表 1 规定的排放限值；厂区和灰场颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 颗粒物二级标准及无组织排放监控浓度限值要求，油罐区非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 企业边界大气污染物浓度限值要求以及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A.1 厂内 VOCs 无组织排放限值要求，氨无组织排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建厂界标准限值要求。

2、废水：生产废水厂内处理回用执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准；脱硫废水处理系统出口执行《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》要求；生活污水厂内处理回用执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中道路清扫、消防及城市绿化用水水质标准。

3、噪声：运行期厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。运煤铁路专用线噪声执行《铁路边界噪声限值及其测量方法》（12525-90）（修改方案）中新建铁路限值标准要求；运煤铁路专用线振动执行《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中铁路干线两侧限值。

4、固废：危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修改单）中的相关规定；一般固废参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关规定；生活垃圾贮存参照执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的相关规定。

具体限值见表 6.1-1~6.1-4。

表 6.1-1 大气污染物排放标准一览表

污染因子	SO ₂	烟尘	NO _x	Hg	NH ₃
	允许排放浓度 (mg/m ³)				
《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB13/2209-2015）表 1	35	10	50	0.03	2.3
《大气污染物综合排放标准》	颗粒物	周界外浓度 (mg/m ³)		1.0	

	排放浓度 (mg/m ³)		120
	排放速率 (kg/h)	15m	3.5
		20m	5.9
		30m	23
		40m	39
		50m	60
		60m	85
《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB13/2322-2016) 表 2	非甲烷总烃 (油罐区)		
	有组织排放	无组织排放监控浓度值	
	-	周界外浓度最高点 2.0mg/m ³	
挥发性有机物无组织排放控制标准 (GB37822-2019) 表 A.1	-	监控点处 1h 平均浓度值 6mg/m ³	
《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1	NH ₃		
	厂界	1.5mg/m ³	

表 6.1-2 回用水质标准限值一览表

序号	污染物名称	标准值	单位	标准来源
1	pH	6.5~8.5	—	《城市污水再生利用 工业用水水质》 (GB/T19923-2005) 工艺与产品用水水质标准
2	溶解性总固体	1000	mg/L	
3	COD	60		
4	氨氮	10		
5	氯化物	250		
6	硫酸盐	250		
7	石油类	1.0		
8	SS	30		
9	pH	6~9	—	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2020) 城市绿化、 道路清扫、消防及城市绿化水质标准
10	BOD ₅	10	mg/L	
11	溶解性总固体	1000		
12	氨氮	8		
13	阴离子表面活性剂	0.5		

表 6.1-3 火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标

序号	污染物名称	标准值	单位
1	总汞	0.05	mg/L
2	总镉	0.1	
3	总铬	1.5	
4	总砷	0.5	

5	总铅	1.0
6	总镍	1.0
7	总锌	2.0
8	SS	70
9	氟化物	30
10	硫化物	1.0

表 6.1-4 本工程噪声排放标准 单位: dB(A)

标准名称及类别		标准限值	
		昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3 类	65	55
《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90) (修改方案) 表 2		70	60
《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) 铁路干线两侧		80	80

6.2 环境质量标准

环境空气质量执行标准限值见表 6.2-1。

表 6.2-1 环境空气质量标准限值一览表 单位: mg/Nm³

环境要素	评价因子	标准限值		标准来源
环境空气	SO ₂	1 小时平均	0.50	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准
		24 小时平均	0.15	
		年平均	0.06	
	NO ₂	1 小时平均	0.20	
		24 小时平均	0.08	
		年平均	0.04	
	O ₃	1 小时平均	0.20	
		日最大 8 小时平均	0.16	
	PM ₁₀	24 小时平均	0.15	
		年平均	0.07	
	PM _{2.5}	24 小时平均	0.075	
		年平均	0.035	
	TSP	24 小时平均	0.30	
		年平均	0.20	
NH ₃	1h 平均	0.20	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值	

厂址四周厂界声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准,周围的声敏感点(农村居民)执行 2 类标准;铁路专用线与隆兴西路在南奇北奇处相交,根据保定市城市声环境区划,隆兴西路边界线外 45±5m 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4b 类标准;保满线为交通干线,专用线与保满线并行段内保满线铁路边界线外 45±5m 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4b 类标准;依据《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发[2003]94 号),“评价范围内的学校、医院(疗养院、敬老院)等特殊敏感建筑,其室外昼间按 60 分贝、夜间按 50 分贝执行”,保定市第十九中学执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准;其他区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。具体标准限值见表 6.2-1。

表 6.2-2 声环境质量标准一览表 单位: dB(A)

标准名称及类别		标准限值	
		昼间	夜间
GB3096-2008《声环境质量标准》	2 类	60	50
	3 类	65	55
	4b 类	70	60

厂址附近漕河水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 IV 类标准。本项目不设入河排污口。

地下水水质标准具体标准限值见表 6.2-3。

表 6.2-3 地下水质量标准 单位: mg/L (除 pH 外)

序号	项目	单位	标准值	标准来源
1	钠	mg/L	200	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准
2	F ⁻	mg/L	1.0	
3	Cl ⁻	mg/L	250	
4	SO ₄ ²⁻	mg/L	250	
5	pH	无量纲	6.5~8.5	
6	氨氮	mg/L	0.5	
7	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	20	
8	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	1.0	
9	挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	0.002	
10	砷	μg/L	10	
11	汞	μg/L	1.0	

序号	项目	单位	标准值	标准来源
12	铬（六价）	mg/L	0.05	参照执行《地表水环境质量标准》（GB/T3838-2002）III类标准
13	总硬度 （以 CaCO ₃ 计）	mg/L	450	
14	铅	mg/L	0.01	
15	氰化物	mg/L	0.05	
16	镉	mg/L	0.005	
17	铁	mg/L	0.3	
18	锰	μg/L	100	
19	溶解性 总固体	mg/L	1000	
20	耗氧量 （COD _{Mn} 法以 O ₂ 计）	mg/L	3.0	
21	总大肠菌群	MPN/100mL	3.0	
22	菌落总数	CFU/mL	100	
23	硫化物	mg/L	0.02	
24	石油类	mg/L	0.05	

第 7 章 验收监测内容

7.1 环境保护设施调试运行效果

通过对各类污染物排放及各类污染治理设施处理效率的监测,来说明环境保护设施调试运行效果,具体监测内容如下:

7.1.1 废水

表 7.1-1 废水监测点位、监测因子及频次

分类	监测点位	监测项目	监测频次
脱硫废水	处理站进口	总砷、总铅、总汞、总镉、总铬、总镍、总锌 SS、COD、氟化物、硫化物、pH	4 次/天,连续 2 天
	处理站出口	总砷、总铅、总汞、总镉、总铬、总镍、总锌 SS、COD、氟化物、硫化物、pH、水温	
含煤废水	处理设施进口	SS	
	处理设施出口	SS	
工业废水	处理站进口	pH、COD、SS、溶解性总固体、氨氮、氯化物、 硫酸盐、石油类	
	处理站出口	pH、COD、SS、溶解性总固体、氨氮、氯化物、 硫酸盐、石油类	
生活污水	处理设施进口	pH、BOD5、COD、SS、石油类、LAS、氨氮、总 磷、总氮、动植物油	
	处理设施出口	pH、BOD5、COD、SS、石油类、LAS、氨氮、总 磷、总氮、动植物油	

7.1.2 废气

7.1.2.1 有组织排放

表 7.1-2 有组织废气监测点位、监测因子及频次

	监测点位	监测项目	监测频次
1#、2#机 组	脱硝装置进口	烟气参数、氮氧化物、汞及其化合物	3 次/天,连续 2 天
	双室五电场低低温静电除尘器进口	烟气参数、烟尘、二氧化硫	
	脱硫塔出口	烟气参数、烟尘、二氧化硫、汞及其 化合物、脱硫效率、除尘效率、脱汞 效率、氮氧化物、脱硝效率、氨	
	210m 烟囱出口	烟气黑度	
	1#煤转运站废气净化设备出口 1、2	颗粒物	
	2#煤转运站废气净化设备出口 1、2	颗粒物	
	3#煤转运站废气净化设备出口 1、2	颗粒物	
	碎煤机室出口 1、2	颗粒物	
	煤仓间出口 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10	颗粒物	

石灰石粉仓布袋除尘器出口	颗粒物
灰库布袋除尘器出口 1、2、3	颗粒物
渣仓净化设备出口 1、2	颗粒物
事故灰场 1#除尘器废气出口	颗粒物
事故灰场 1#除尘器废气出口	颗粒物

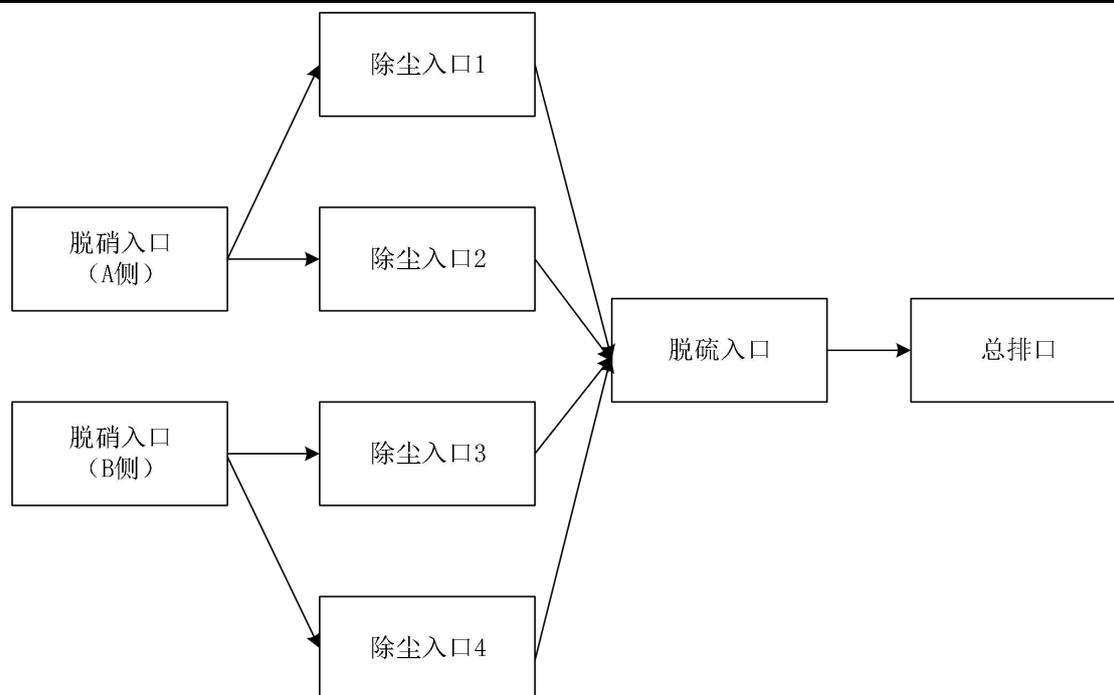


图 7.1-1 单个机组监测点位图

7.1.2.2 无组织排放

表 7.1-3 无组织废气监测点位、监测因子及频次

监测点位	监测点位数量	监测项目	监测频次
厂界	上风向 1 个对照点,下风向设 3 个监控点	氨、颗粒物、非甲烷总烃	4 次/天, 连续 2 天
事故灰厂厂界	上风向 1 个对照点,下风向设 3 个监控点	颗粒物	4 次/天, 连续 2 天
柴油罐区	上风向 1 个对照点,下风向设 3 个监控点	非甲烷总烃	4 次/天, 连续 2 天

7.1.3 噪声

表 7.1-4 噪声监测点位、监测因子及频次

类别	项目	点位编号	监测位置	监测频次
噪声	厂界噪声	▲1-2	北厂界外 1 米	昼夜各 1 次, 连续 2 天 (Leq)
		▲3-4	东厂界外 1 米	
		▲5-6	南厂界外 1 米	
		▲7-8	西厂界外 1 米	
	环境噪声	▲9-10	窗外 1m	昼夜各 1 次, 连续 2 天

	(要庄村、王各庄铺)			(Leq)
	环境噪声 保定十九中学宿舍及教学楼	▲11-12	窗外 1m	昼间 1 次, 连续 2 天 (Leq)
	环境噪声 北奇村 40m、76m	▲13-14	窗外 1m	
	环境噪声 南奇村 37m、80m	▲15-16	窗外 1m	
	环境噪声 一亩泉村	▲17	窗外 1m	
	铁路边界噪声 沿线 1、2、3	▲21-23	铁路外侧轨道 30 米处	昼间 1 次, 连续 2 天 (Leq)
	环境噪声 保定十九中学宿舍楼 1 层、3 层、 5 层	▲24-26	窗外 1m	昼间 1 次, 连续 2 天 (Leq)
振动	保定十九中学、南奇村、北奇村	▲18-20	窗外 1m	昼间 1 次, 连续 2 天 (VLZmax)

7.1.4 煤质检测

表 7.1-5 煤质检测内容及频次一览表

项目	监测点位	监测项目	监测频次
煤质	锅炉入口炉前煤	水分、挥发分、灰分、煤中全硫、发热量	1 次/天, 监测 2 天

7.2 环境质量监测

表 7.2-1 地下水检测内容及频次一览表

分类	监测点位	监测项目	监测频次
背景点	冷却塔北侧 (上游)	pH、总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、氯化物/Cl ⁻ 、硝酸盐 (以 N 计)、亚硝酸盐 (以 N 计)、硫酸盐/SO ₄ ²⁻ 、氟化物、铁、锰、铅、镉 (溶解态)、汞、砷 (总量)、挥发酚 (以苯酚计)、耗氧量、氨氮 (以 N 计)、硫化物、氰化物、六价铬、石油类	每天 2 次, 监测 2 天
厂址地下水	工业废水处理站		
	脱硫废水处理站		
	油罐区		
	事故油池		
事故灰场	事故灰场		
	灰场西南侧		
	灰场东南侧		

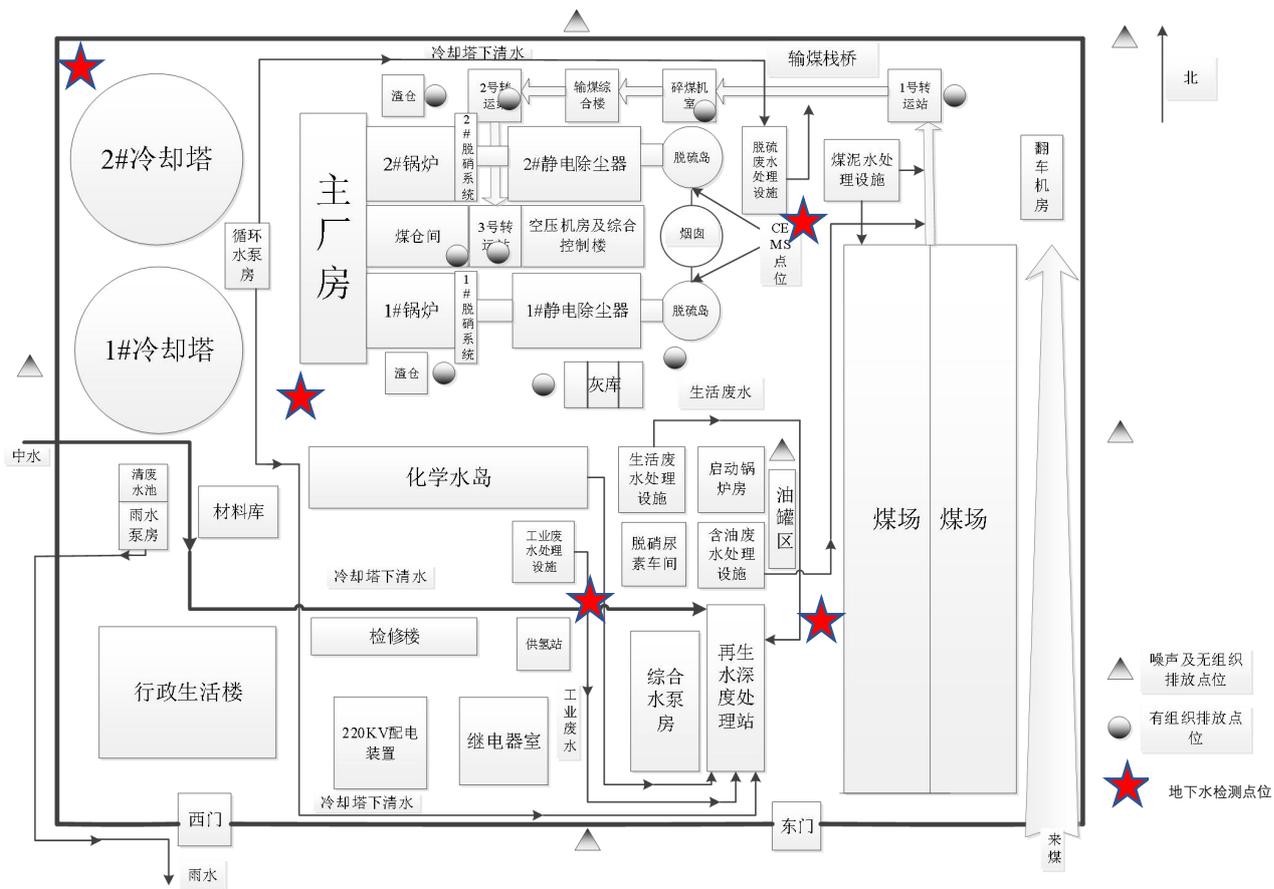


图 7.2-1 地下水检测布点图

第 8 章 质量保证和质量控制

8.1 监测分析方法及监测仪器

8.1.1 废气

表 8.1-1 废气（有组织）检测分析方法、所用仪器一览表

类别	项目	分析及国标代号	仪器名称、型号及编号	检出限
有组织废气	颗粒物	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）及修改单	SQP 型电子天平 Secura125-1CN /YH-077	/
		《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》（HJ 836-2017）		1.0mg/m ³
	二氧化硫	《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》（HJ 57-2017）	自动烟尘/气测试仪/崂应 3012H 型/YH-015、YH-013、YH-012	3mg/m ³
		《固定污染源废气 二氧化硫的测定 便携式紫外吸收法》（HJ 1131-2020）	便携式紫外烟气综合分析仪/ZR-3211 型/YH-335、YH-345	2mg/m ³
	氮氧化物	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》（HJ 693-2014）	大流量低浓度烟尘/气测试仪/崂应 3012H-D 型 /YH-291、YH-293	3mg/m ³
		《固定污染源废气 氮氧化物的测定 便携式紫外吸收法》（HJ 1132-2020）	便携式紫外烟气综合分析仪/ZR-3211 型/YH-345	一氧化氮： 1 mg/m ³ 二氧化氮： 2 mg/m ³
	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009）	可见分光光度计 /SP-722/YH-099	0.10 mg/m ³
汞	《固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法（暂行）》（HJ 543-2009）	冷原子吸收测汞仪 /F732-VJ/YH-069	0.0025 mg/m ³	
烟气黑度	《固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法》（HJ/T 398-2007）	林格曼烟气浓度图/ SC8000/YH-201	/	

表 8.1-2 废气（无组织）检测分析方法、所用仪器一览表

类别	项目	分析及国标代号	仪器名称、型号及编号	检出限
无组织废气	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ533-2009）	可见分光光度计 /SP-722/YH-099	0.01mg/m ³
	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》（GB/T15432-1995）及修改单	电子天平/SQP 型 /YH-077	0.001mg/m ³
	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》（HJ604-2017）	气相色谱仪 /9790II/YH-066	0.07mg/m ³ （以碳计）

8.1.2 废水

表 8.1-3 废水检测分析方法、所用仪器一览表

类别	项目	分析及国标代号	仪器名称、型号及编号	检出限
废水	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》(HJ 828-2017)	滴定管/50mL	4mg/L
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法》(HJ 505-2009)	生化培养箱 /LRH-150/YH-089	0.5mg/L
	总磷 (以 P 计)	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》(GB/T 11893-1989)	可见分光光度计 /SP-722/YH-100	0.01mg/L
	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》温度计测定法 (GB/T 13195-1991)	/	/
	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》(HJ 1147-2020)	/	/
	溶解性总固体	《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版) 重量法 (3.1.7.2)	电子天平 /ATX224/YH-307	4 mg/L
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》(GB/T 7484-1987)	离子计 /PXSJ-216F/YH-078	0.05mg/L
	硫酸盐	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》(HJ84-2016)	离子色谱仪 /ICS-600/YH-057	0.018 mg/L
	氯化物			0.007 mg/L
	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》(GB/T 7494-1987)	可见分光光度计 /SP-722/YH-100	0.05mg/L
	氨氮 (以 N 计)	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)	可见分光光度计 /SP-722/YH-100	0.025mg/L
	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》(GB/T 16489-1996)	可见分光光度计 /SP-722/YH-100	0.005 mg/L
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》(GB/T 11901-1989)	电子天平 /ATX224/YH-307	4 mg/L
	石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》(HJ 637-2018)	红外分光测油仪 /JLBG-121U/YH-067	0.06 mg/L
	动植物油			
	总氮 (以 N 计)	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》(HJ 636-2012)	紫外分光光度计 /T6/YH-104	0.05 mg/L
	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)	原子荧光光度计 /AFS-8220/YH-063	0.3μg/L
	汞			0.04μg/L
	锌	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	电感耦合等离子体质谱仪/iCAP RQ/YH-058	0.67μg/L
	铅			0.09μg/L
镉	0.05μg/L			
镍	0.06μg/L			
铬	0.11μg/L			

8.1.3 噪声

表 8.1-4 噪声分析方法及仪器使用一览表

类别	项目	分析及方法及其国标代号	仪器名称、型号及编号	检出限
噪声	工业企业厂界环境噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008)	/	/
	环境噪声	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	/	/
	铁路边界噪声	《铁路边界噪声限值及其测量方法》 (GB 12525-90)	/	/
振动	铁路环境振动	《铁路环境振动测量》(TB/T 3152-2007)	/	/

8.1.4 地下水

表 8.1-5 地下水分析方法及仪器使用一览表

类别	项目	分析及方法及其国标代号	仪器名称、型号及编号	检出限
地下水	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》 (HJ 1147-2020)	便携式 pH 计 /PHBJ-260/YH-348	仪器精度: 0.01pH
	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 (GB/T 7477-1987)	滴定管/50mL	0.05mmol/L
	溶解性总固体	《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版) 重量法 (3.1.7.2)	分析精密天平/ ATX 224/YH-307	4mg/L
	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版) 5.2.5.1 多管发酵法	生化培养箱 /SPX-250/YH-245	/
	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》 (HJ 1000-2018)		/
	硝酸盐氮 (以 N 计)	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》(HJ 84-2016)	离子色谱仪 /ICS-600/YH-057	0.016mg/L
	亚硝酸盐氮 (以 N 计)			0.016mg/L
	硫酸盐/SO ₄ ²⁻			0.018mg/L
	氯化物/Cl ⁻			0.007mg/L
	CO ₃ ²⁻	《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》(DZ/T 0064.49-2021)	50mL/滴定管	5mg/L
	HCO ₃ ⁻			
	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》(HJ 503-2009) 萃取分光光度法	可见分光光度计 /SP-722/YH-100	0.0003mg/L
	钠	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 (GB/T 5750.6-2006) 22.1 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计/TAS-990AFG/ YH-354	0.05 mg/L
	钾			0.01 mg/L
	钙			0.02 mg/L
	镁			0.002mg/L
汞(总量)	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)	原子荧光光度计 /AFS-8220/YH-063	0.04μg/L	
砷(总量)			0.3μg/L	

耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》(GB/T 5750.7-2006) (1.1) 酸性高锰酸钾滴定法	滴定管/50mL	0.05mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)	可见分光光度计/SP-722/YH-100	0.025mg/L (以 N 计)
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》(GB/T 5750.5-2006) 4.1	可见分光光度计/SP-722/YH-100	0.002mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》(GB/T 16489-1996)	可见分光光度计/SP-722/YH-100	0.005mg/L
六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》二苯碳酰二肼分光光度法 (GB/T 5750.6-2006) (10.1)	可见分光光度计/SP-722/YH-100	0.004mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)》(HJ 970-2018)	紫外分光光度计/T6/YH-104	0.01mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》(GB/T 7484-1987)	离子计/PXSJ-216F/YH-078	0.05mg/L
铁	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	电感耦合等离子体质谱仪/ICAP RQ/YH-058	0.82μg/L
锰			0.12μg/L
铅			0.09μg/L
镉			0.05μg/L

8.1.5 煤质

表 8.1-6 煤质检测分析方法及所用仪器一览表

检测项目	检测方法 & 检测依据	仪器名称及编号	检出限
水分	《煤的工业分析方法》(GB/T212-2008) 3.2 方法 B (空气干燥法)	AP125WD 电子天平/F064	/
挥发分	《煤的工业分析方法》(GB/T212-2008)	AP125WD 电子天平/F064	/
灰分	《煤的工业分析方法》(GB/T212-2008) 4.1 缓慢灰化法	AP125WD 电子天平/F064	/
煤中全硫	《煤中全硫的测定方法》(GB/T214-2007) 3 艾士卡法	AP125WD 电子天平/F064	/
发热量	《煤的发热量测定方法》(GB/T213-2008)	ZDHW-7000E 高精度微机全自动量热仪/F044	/

8.2 人员能力

参加监测采样和实验分析人员, 均经培训、考核合格后持证上岗。具备从事检验检测活动的能力。

表 8.2-1 监测人员一览表

姓名	职务	上岗证编号
申光远	采样员	GYHJ-015-2
马铭	采样员	GYHJ-075
李宁	采样员	GYHJ-066

杜森瑶	采样员	GYXHJ-083
李洪磊	采样员	GYXHJ-056
李子胥	采样员	GYXHJ-064
王明强	采样员	GYXHJ-057
张潇飞	采样员	GYXHJ-065
曲鹏	采样员	GYXHJ-060
朱辰光	采样员	GYXHJ-061
姬正辉	采样员	GYXHJ-024
殷捷	采样员	GYXHJ-002-1
马明宇	采样员	GYXHJ-017
李豪	采样员	GYXHJ-34
秦腾旭	采样员	GYXHJ-059
兰宇州	采样员	GYXHJ-006
屠维康	采样员	GYXHJ-047
王博	采样员	GYXHJ-042
李立斌	采样员	GYXHJ-063
田晓策	采样员	GYXHJ-058
崔项博	采样员	GYXHJ-014-2
李禹龙	采样员	GYXHJ-016-2
王双龙	采样员	GYXHJ-068
王永伟	采样员	GYXHJ-048
贾作东	采样员	GYXHJ-33
冯柳杰	采样员	GYXHJ-32-2
郭少达	分析人员	GYXHJ-080
郭林溪	分析人员	GYXHJ-020-4
朱佳康	分析人员	GYXHJ-041
杨艳伦	分析人员	GYXHJ-039-1
王玉婷	分析人员	GYXHJ-030-2
任倩倩	分析人员	GYXHJ-038-1
耿丹	分析人员	GYXHJ-055-1
赵红星	分析人员	GYXHJ-012-2
苗春雷	分析人员	GYXHJ-037
李倩	分析人员	GYXHJ-072
邢柳青	分析人员	GYXHJ-070
李学艳	分析人员	GYXHJ-019-2
王红蕊	分析人员	GYXHJ-025-2

8.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

严格按照《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）及相关项目分析标准中要求进行，实施全程序质量控制。

- （1）全程空白测试小于方法检出限。
- （2）样品分析绘制校准曲线。
- （3）校准曲线校核，结果相对偏差不大于 20%。
- （4）氨氮样品平行样的测定结果的相对偏差不大于 20%，COD_{Cr} 样品平行样的测定结果的相对偏差不大于 10%。

8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

有组织废气严格按照《固定污染源监测质量保证与质量控制规范（试行）》（HJ/T373-2007）、《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）中要求进行，实施全程序质量控制。无组织废气严格按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJT55-2000）中要求进行，实施全程序质量控制。

- （1）监测期间及时了解工况情况，确保监测过程中生产负荷满足要求。
- （2）监测点位、监测因子与频率及抽样率设置合理规范，保证监测数据具备科学性和代表性。
- （3）监测采样与测试分析人员均经考核合格并持证上岗，监测仪器在有效使用期内。
- （4）监测数据执行三级审核制度。
- （5）烟尘采样器在进入现场前进行校核。

8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声严格按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）及其修改单中要求进行，实施全程序质量控制。

- （1）合理规范的设置监测点位、监测采样与测试分析人员均经考核合格并持证上岗，监测仪器在有效使用期内。
- （2）监测数据执行三级审核制度。
- （3）多功能声级计测量前后进行校准，校准前后标准值必须小于 0.5dB，校准合格，气象条件符合测量要求。
- （4）测量时传声器加设防风罩。

(5) 测量在无风雪、无雷电天气，风速为 1.5~2.3m/s，小于 5m/s，满足要求。

振动严格按照《城市区域环境振动标准》（GB10070-1988）中要求进行，实施全程序质量控制。

第 9 章 验收监测结果

9.1 生产工况

验收监测期间，各项污染治理设施运行正常，工况基本保持稳定，达到 75%以上。具体工况见表 9.1-1。

表 9.1-1 监测期间工况表

序号	项目	单位	设计负荷	实际负荷	负荷率 (%)	
1#机组	蒸发量	2020 年 11 月 26 日	t/h	1130	990.62	87.67%
		2020 年 11 月 27 日	t/h	1130	876.56	77.57%
2#机组	蒸发量	2020 年 11 月 29 日	t/h	1130	984.08	87.09%
		2020 年 11 月 30 日	t/h	1130	991.64	87.76%

9.2 环保设施调试运行效果

9.2.1 环保设施处理效率监测结果

9.2.1.1 废水治理设施

本项目废水包括生产废水和生活污水。生产废水分为经常性废水和非经常废水，经常性废水包括：化学酸碱废水、反渗透浓水、超滤反洗排水、含油废水、含煤废水、脱硫废水、冷却塔排水等；非经常废水包括：锅炉烟气侧和水侧化学清洗废水、空气预热器冲洗废水、除尘器冲洗废水等。

工业废水处理系统处理的经常性废水主要为化学酸碱废水。废水首先进入工业废水集中处理站曝气池，经过空气搅拌、加杀菌剂、加酸碱调节 pH 值和加药絮凝后进入澄清器，产生的清水流入最终中和池进行加酸碱调节 pH 值到 6~9，通过泵送至再生水深度处理站处理系统。空气预热器清洗排水和锅炉酸洗废水自流进曝气池内，之后按经常性废水处理方法进行处置。经检测，工业废水处理站出水各因子浓度日均最大值分别为：pH7.03~7.71，化学需氧量 52mg/L，悬浮物 24mg/L，溶解性总固体 923mg/L，氨氮 5.75mg/L，氯化物 184mg/L，硫酸盐 20.2mg/L，石油类 0.28mg/L。满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)中工艺与产品用水标准要求。

脱硫系统废水经一体化药剂处理后回用于输煤系统冲洗补水，不外排。经检测，脱硫废水处理出水各因子日均浓度最大值分别为：pH7.14~7.50，总砷 1.72μg/L，总汞 0.08μg/L，总锌 590μg/L，总镍 252μg/L，总铬 19.8μg/L，总铅 14.1μg/L，总镉 20.6μg/L，悬浮物 23mg/L，化学需氧量 53mg/L，氟化物 0.47mg/L，硫化物 0.007mg/L，满足《城市污水再生利用 工

业用水水质》(GB/T19923-2005)中工艺与产品用水标准要求,同时出水满足《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》标准要求。

含煤废水主要为煤场、翻车机室、输煤栈桥、转运站等地面冲洗水,含有煤尘等悬浮物。处理工艺流程为:含煤废水→集水坑→煤泥沉淀池→(加混凝剂)过滤装置→清水池→再次复用。经检测,含煤废水处理悬浮物日均浓度最大值为 20mg/L;满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)中工艺与产品用水标准要求。

生活污水单独收集、集中处理,生活污水处理站采用预澄清池加曝气生物滤池处理工艺,经处理后排至厂区再生水深度处理站处理系统回用。经检测,生活污水处理站出水各因子日均浓度最大值分别为: pH7.21~7.92,化学需氧量 8mg/L,五日生化需氧量 4.0mg/L,氨氮 0.104mg/L,悬浮物 11mg/L,石油类 0.40mg/L,阴离子表面活性剂未检出,总磷 0.32mg/L,总氮 1.11mg/L,动植物油 0.30mg/L。满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中道路清扫、消防及城市绿化用水水质标准要求。

9.2.1.2 废气治理设施

石灰石-石膏湿法烟气脱硫装置、低氮燃烧技术+选择性催化还原法(SCR)脱硝装置、双室五电场低低温静电除尘器等工艺对锅炉烟气进行净化,然后经 1 座高 210m、出口内径 7.0m 的烟囱排烟。1#机组锅炉烟气烟尘最低处理效率为 99.98%,二氧化硫最低处理效率为 99.48%,氮氧化物最低处理效率 94.70%。2#机组锅炉烟气烟尘最低处理效率为 99.98%,二氧化硫最低处理效率为 99.45%,氮氧化物最低处理效率 96.55%;1#、2#机组除尘、脱硫、脱硝效率均满足设计要求;经处理后 1#机组锅炉烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氨、汞及其化合物排放浓度最大值分别为: 4.3mg/m³、15mg/m³、22mg/m³、1.05mg/m³、0.0043mg/m³,2#机组锅炉烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氨、汞及其化合物排放浓度最大值分别为: 4.4mg/m³、16mg/m³、20mg/m³、1.76mg/m³、0.0042mg/m³,1#机组、2#机组总排口烟气黑度均<1 级,各项污染物排放均达到河北省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB13/2209-2015)中表 1 规定的排放限值要求,同时烟尘、二氧化硫、氮氧化物达到《河北省燃煤电厂深度减排验收参照标准》标准要求。

粉尘有组织排放主要为燃料储存和输送系统的输煤、卸煤、储煤系统的粉尘,除灰渣系统的灰库、渣仓的粉尘,石灰石粉储存、使用,事故灰场灰库等产生的粉尘,以上产尘点均安装了脉冲袋式除尘器;经检测,颗粒物排放浓度最大值为 16.4mg/m³、速率最大值为 0.13kg/h,满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准限值要求。

9.2.1.3 噪声治理设施

1、厂区噪声治理设施

本工程噪声源主要分布在主厂房、碎煤机室、冷却塔、风机室、脱硫设备等部位。噪声较大的设备主要有汽轮机、发电机、励磁机、冷却塔、各类风机、各种泵类、磨煤机及碎煤机等。

采取的噪声防治措施：一是控制噪声源：即优先选用低噪声设备；对厂家产品的噪声指标提出要求，使之满足噪声的有关标准；对主要设备如汽轮机、磨煤机等加装隔声罩；锅炉排气孔装消声器等。二是控制传播途径：即噪声大的设备均设置在房间内，且尽量远离厂界；加强厂内绿化；西、北厂界建造 3.5m 高实体围墙等，从而减少噪声对外界的影响。经检测，厂界噪声昼间检测结果范围 52~56dB(A)，夜间检测结果范围 45~48dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值要求。要庄村及王各庄铺昼间检测结果范围 46~48dB(A)，夜间检测结果范围 40~41dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

2、铁路专用线降噪减振措施

（一）降噪措施

- ①保定市十九中学北侧设置高 3m、长 200m 的声屏障。
- ②加强车体、轨道养护，定期对车体进行养护、钢轨进行打磨，保证其处于良好的工作状态，有效降低列车运行产生的噪声污染。
- ③沿线设置较宽的绿化林带，削弱噪音强度，减轻其危害程度。
- ④与公路交叉口设置栏杆及警示标志，避免火车鸣笛。
- ⑤合理安排货列通过时间，列车尽量在昼间通过，与既有铁路运营方沟通合作，避免两列火车同时出现在 2000m 范围内的铁轨上。

（二）减振措施

- ①本工程投入运行后，定期对全线轨道进行打磨，消除轨道上的磨损，减少轮轨间接触面的不平顺度，为改善车轮不圆整引起的振动，定期进行镟轮。
- ②合理安排货列通过时间，列车尽量在昼间通过，与既有铁路运营方沟通合作，避免两列火车同时出现在 2000m 范围内的铁轨上。
- ③临近线路两侧 30m 以内禁止新建居民住宅、学校、医院等振动敏感建筑物。

经检测，运煤铁路专用线昼间噪声值为 54dB(A)~58dB(A)，满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》(12525-90)（修改方案）中新建铁路限值标准要求；保定市十九中学、南

奇村、北奇村及一亩泉村敏感点昼间噪声值为 51dB(A)~62dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类及 4b 类相应标准要求；保定市十九中学、南奇村、北奇村昼间振动值为 62dB(A)~69dB(A)，满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) 中铁路干线两侧限值。

9.2.1.4 固体废物治理措施

1、一般工业固体废物

本期工程灰渣分除、干灰干排、粗细分开，为综合利用提供条件。石膏经过二级脱水处理，便于综合利用，利用不畅时运至事故备用灰场暂存。本工程已落实了灰渣、脱硫石膏综合利用单位，可实现资源综合利用，又有较好的环境效益和经济效益。

本工程生活污水处理站污泥、工业污水处理站污泥送城市填埋场卫生填埋。脱硫废水处理站污泥经鉴别为一般固废，送城市填埋场卫生填埋。废树脂暂存于危废暂存间，定期交由资质单位石家庄先立群环保科技有限公司处置；

2、生活垃圾

本工程投运后，运营人员生活垃圾统一交环卫部门清运处置。

3、危险废物

在厂内设置 200m² 危废暂存间，按照《危险废物贮存污染控制标准》，在贮存和转移过程中，加强防水、防压等措施，同时为防止危险固体废物在厂内临时存储过程中对环境产生污染影响，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的相关要求。危废暂存间的地面和四周围挡均进行了防渗处理，同时设置了泄漏液体的收集装置。防渗层渗透系数小于 1.0×10⁻¹⁰cm/s。贮存间设立危险废物警示标志，由专人进行管理，做好危险废物排放量及处置记录。

废脱硝催化剂暂存于危废暂存间，定期交由资质单位天河（保定）环境工程有限公司进行处置；废油漆、实验室废液暂存于危废暂存间，定期交由资质单位石家庄先立群环保科技有限公司处置；废机油暂存于危废暂存间，定期交由资质单位唐山浩昌杰环保科技发展有限公司处置；废铅蓄电池暂存于危废暂存间，定期交由资质单位保定港兴环保科技有限公司处置。

9.2.1.5 地下水

按照 HJ610-2016 中提出的防渗技术要求，根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源，将厂区划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区。

①简单防渗区

指没有物流或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域。主要为生产管理区，包括控制室、绿化区、停车场、管理办公区等。

②一般防渗区

指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，结合水文地质条件，对可能会产生一定程度的污染、但建（构）筑物基础之下场地水文地质条件较好的工艺区域或部位，主要包括生产车间、煤场、锅炉间等。

③重点防渗区

指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料长期储存或泄漏不容易及时发现或处理的区域，且建（构）筑物基础之下场地水文地质条件相对较差，主要指水处理区的污水检查井、污水处理区、油罐区、含煤废水区、事故油池等池体、生产污水及埋地式管线以及危废暂存间等。

根据厂区的地下水检测结果，厂区上游的 1 口对照井和下游的 4 口监控井地下水各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。

9.2.2 污染物排放监测结果

9.2.2.1 废水

表 9.2-1 废水样品检测结果

检测点位	采样时间	检测项目	单位	检测结果					标准值	达标情况
				1	2	3	4	平均值		
脱硫废水处理站进口	2021.08.07	pH	无量纲	6.48	6.37	6.53	6.57	6.37~6.57	--	--
		总砷	μg/L	3.7	3.6	3.6	3.8	3.7	--	--
		总汞	μg/L	0.20	0.17	0.15	0.18	0.18	--	--
		总锌	μg/L	1.94×10 ³	1.93×10 ³	1.95×10 ³	2.49×10 ³	2.08×10 ³	--	--
		总铬	μg/L	184	189	184	181	184	--	--
		总镍	μg/L	790	772	786	808	789	--	--
		总铅	μg/L	36.0	35.0	36.8	47.7	38.9	--	--
		总镉	μg/L	41.2	40.9	43.8	40.6	41.6	--	--
		悬浮物	mg/L	68	72	64	78	70	--	--
		化学需氧量	mg/L	227	219	228	224	224	--	--
		氟化物	mg/L	1.10	1.67	1.26	1.64	1.42	--	--
		硫化	mg/L	0.789	0.779	0.798	0.784	0.787	--	--

检测点位	采样时间	检测项目	单位	检测结果					标准值	达标情况
				1	2	3	4	平均值		
		物								
	2021.08.08	pH	无量纲	6.51	6.30	6.39	6.78	6.30~6.78	--	--
		总砷	μg/L	3.7	3.4	3.5	3.7	3.6	--	--
		总汞	μg/L	0.13	0.19	0.21	0.14	0.17	--	--
		总锌	μg/L	2.48×10 ³	2.57×10 ³	2.83×10 ³	2.71×10 ³	2.65×10 ³	--	--
		总铬	μg/L	189	187	188	191	189	--	--
		总镍	μg/L	807	821	846	830	826	--	--
		总铅	μg/L	49.5	54.1	55.7	54.6	53.5	--	--
		总镉	μg/L	41.8	40.6	39.3	40.6	40.6	--	--
		悬浮物	mg/L	80	86	74	68	77	--	--
		化学需氧量	mg/L	226	229	221	225	225	--	--
		氟化物	mg/L	1.06	1.15	1.06	1.40	1.17	--	--
	硫化物	mg/L	0.777	0.791	0.765	0.786	0.780	--	--	
脱硫废水处理站出口	2021.08.07	pH	无量纲	7.50	7.38	7.40	7.35	7.35~7.50	6.5~8.5	达标
		总砷	μg/L	1.8	1.7	1.7	1.7	1.72	≤500	达标
		总汞	μg/L	0.08	0.09	0.06	0.08	0.08	≤50	达标
		总锌	μg/L	498	490	653	591	558	≤2000	达标
		总镍	μg/L	248	247	256	252	251	≤1000	达标
		总铬	μg/L	20.6	19.4	17.3	21.9	19.8	≤1500	达标
		总铅	μg/L	12.0	13.0	17.0	14.4	14.1	≤1000	达标
		总镉	μg/L	20.6	18.4	22.4	20.8	20.6	≤100	达标
		悬浮物	mg/L	25	23	18	20	22	≤30	达标
		化学需氧量	mg/L	52	53	56	51	53	≤60	达标
		氟化物	mg/L	0.58	0.67	0.21	0.41	0.47	≤30	达标
	硫化物	mg/L	0.006	0.006	0.007	0.007	0.006	≤1.0	达标	
	水温	°C	14.3	16.3	16.9	14.3	--	--	--	
2021.08.08	pH	无量纲	7.32	7.14	7.19	7.42	7.14~7.42	6.5~8.5	达标	
	总砷	μg/L	1.8	1.8	1.6	1.5	1.68	≤500	达标	
	总汞	μg/L	0.08	0.07	0.08	0.07	0.08	≤50	达标	

深能保定西北郊热电厂一期 2×350MW 超临界燃煤机组项目竣工环境保护验收监测报告

检测点位	采样时间	检测项目	单位	检测结果					标准值	达标情况
				1	2	3	4	平均值		
		总锌	μg/L	616	640	513	591	590	≤2000	达标
		总镍	μg/L	258	260	244	244	252	≤1000	达标
		总铬	μg/L	16.2	15.2	19.1	20.7	17.8	≤1500	达标
		总铅	μg/L	14.5	15.8	11.8	14.3	14.1	≤1000	达标
		总镉	μg/L	20.1	21.0	18.0	19.2	19.6	≤100	达标
		悬浮物	mg/L	24	26	19	22	23	≤30	达标
		化学需氧量	mg/L	52	52	54	53	53	≤60	达标
		氟化物	mg/L	0.40	0.53	0.32	0.41	0.42	≤30	达标
		硫化物	mg/L	0.006	0.008	0.007	0.006	0.007	≤1.0	达标
		水温	°C	16.4	16.4	15.4	18.3	--	--	--
含煤废水处理设施进口	2021.08.07	悬浮物	mg/L	42	38	40	47	42	--	--
	2021.08.08	悬浮物	mg/L	36	42	53	28	40	--	--
含煤废水处理设施出口	2021.08.07	悬浮物	mg/L	10	14	12	18	14	≤30	达标
	2021.08.07	悬浮物	mg/L	22	24	20	16	20	≤30	达标
工业废水处理站进口	2021.08.14	pH	无量纲	7.03	7.20	7.43	7.20	7.03~7.43	--	--
		化学需氧量	mg/L	157	156	153	156	156	--	--
		悬浮物	mg/L	32	36	34	30	33	--	--
		溶解性总固体	mg/L	3.15×10 ³	3.14×10 ³	3.13×10 ³	3.12×10 ³	3.14×10 ³	--	--
		氨氮	mg/L	10.4	10.1	11.1	11.5	10.8	--	--
		氯化物	mg/L	1.04×10 ³	1.04×10 ³	1.05×10 ³	1.04×10 ³	1.04×10 ³	--	--
		硫酸盐	mg/L	38.2	32.7	28.5	27.6	31.8	--	--
		石油类	mg/L	0.52	0.52	0.052	0.48	0.51	--	--
	2021.08.15	pH	无量纲	7.80	7.72	7.76	7.74	7.74~7.80	--	--
	化学需	mg/L	158	155	152	156	155	--	--	

深能保定西北郊热电厂一期 2×350MW 超临界燃煤机组项目竣工环境保护验收监测报告

检测点位	采样时间	检测项目	单位	检测结果					标准值	达标情况
				1	2	3	4	平均值		
		氧量								
		悬浮物	mg/L	24	36	40	44	36	--	--
		溶解性总固体	mg/L	3.13×10 ³	3.14×10 ³	3.14×10 ³	3.13×10 ³	3.14×10 ³	--	--
		氨氮	mg/L	11.5	10.7	10.9	10.5	10.9	--	--
		氯化物	mg/L	1.04×10 ³	--	--				
		硫酸盐	mg/L	31.2	28.2	23.9	32.0	28.8	--	--
		石油类	mg/L	0.48	0.46	0.46	0.48	0.47	--	--
工业废水处理站出口	2021.08.14	pH	无量纲	7.00	7.30	7.21	7.30	7.00~7.30	6.5~8.5	达标
		化学需氧量	mg/L	54	54	51	51	52	≤60	达标
		悬浮物	mg/L	28	24	26	18	24	≤30	达标
		溶解性总固体	mg/L	907	925	917	924	918	≤1000	达标
		氨氮	mg/L	5.84	5.52	5.55	5.74	5.66	≤10	达标
		氯化物	mg/L	185	160	184	184	178	≤250	达标
		硫酸盐	mg/L	20.3	17.1	19.7	19.5	19.2	≤250	达标
	石油类	mg/L	0.27	0.26	0.28	0.28	0.27	≤1.0	达标	
	2021.08.15	pH	无量纲	7.03	7.35	7.71	7.53	7.03~7.71	6.5~8.5	达标
		化学需氧量	mg/L	53	50	50	53	52	≤60	达标
		悬浮物	mg/L	20	20	28	26	24	≤30	达标
		溶解性总固体	mg/L	936	905	915	935	923	≤1000	达标
		氨氮	mg/L	5.97	5.62	5.27	6.15	5.75	≤10	达标
		氯化物	mg/L	184	182	184	185	184	≤250	达标
硫酸盐		mg/L	20.3	20.1	19.9	20.4	20.2	≤250	达标	
石油类	mg/L	0.28	0.29	0.26	0.28	0.28	≤1.0	达标		

检测点位	采样时间	检测项目	单位	检测结果					标准值	达标情况
				1	2	3	4	平均值		
		类								
生活污水处理设施进口	2021.08.07	pH	无量纲	7.60	7.31	7.22	7.55	--	--	--
		五日生化需氧量	mg/L	4.0	4.1	4.4	4.1	4.2	--	--
		化学需氧量	mg/L	12	12	12	11	12	--	--
		悬浮物	mg/L	16	18	10	24	17	--	--
		石油类	mg/L	0.68	0.68	0.63	0.63	0.66	--	--
		阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	--	--
		氨氮	mg/L	6.04	6.01	6.19	6.11	6.09	--	--
		总磷	mg/L	0.45	0.45	0.44	0.45	0.45	--	--
		总氮	mg/L	18.1	18.3	18.5	18.3	18.3	--	--
	动植物油	mg/L	0.52	0.53	0.58	0.57	0.55	--	--	
	2021.08.08	pH	无量纲	7.48	7.60	7.10	7.50	7.10~7.60	--	--
		五日生化需氧量	mg/L	4.1	4.4	4.9	4.5	4.5	--	--
		化学需氧量	mg/L	12	11	11	12	12	--	--
		悬浮物	mg/L	28	20	18	26	23	--	--
		石油类	mg/L	0.63	0.62	0.62	0.62		--	--
		阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	--	--
		氨氮	mg/L	6.09	6.03	6.08	5.96	6.04	--	--
		总磷	mg/L	0.46	0.44	0.45	0.46	0.45	--	--
		总氮	mg/L	17.7	17.7	18.3	18.0	17.9	--	--
动植物油	mg/L	0.67	0.67	0.58	0.64	0.64	--	--		

检测点位	采样时间	检测项目	单位	检测结果					标准值	达标情况
				1	2	3	4	平均值		
生活污水处理设施出口	2021.08.07	pH	无量纲	7.30	7.31	7.38	7.43	7.30~7.43	6~9	达标
		五日生化需氧量	mg/L	4.6	4.1	3.8	3.3	4.0	≤10	达标
		化学需氧量	mg/L	8	9	8	9	8	--	--
		悬浮物	mg/L	10	8	12	14	11	--	--
		石油类	mg/L	0.38	0.38	0.35	0.35	0.36	--	--
		阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.5	达标
		氨氮	mg/L	0.106	0.101	0.101	0.106	0.104	≤8	达标
		总磷	mg/L	0.32	0.33	0.33	0.32	0.32	--	--
		总氮	mg/L	0.99	0.48	1.22	0.58	0.82	--	--
	动植物油	mg/L	0.30	0.30	0.33	0.26	0.30	--	--	
	2021.08.08	pH	无量纲	7.21	7.92	7.63	7.77	7.21~7.92	6~9	达标
		五日生化需氧量	mg/L	3.5	3.8	3.6	3.5	3.6	≤10	达标
		化学需氧量	mg/L	9	9	8	8	8	--	--
		悬浮物	mg/L	8	10	12	14	11	--	--
		石油类	mg/L	0.35	0.42	0.42	0.42	0.40	--	--
		阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.5	达标
		氨氮	mg/L	0.103	0.094	0.096	0.103	0.099	≤8	达标
		总磷	mg/L	0.31	0.32	0.32	0.33	0.32	--	--
总氮		mg/L	1.28	1.31	0.58	1.26	1.11	--	--	
动植物油	mg/L	0.26	0.20	0.20	0.20	0.22	--	--		

9.2.2.2 废气

1、有组织废气

表 9.2-2 1#、2#机组有组织废气检测结果

检测点位	采样日期	项目	单位	检测结果				标准值	达标情况
				1	2	3	最大值		
1#机组脱硝装置进口 1	2020.11.26	标况排气量	Nm ³ /h	523994.6	515684.5	512601.6	523994.6	--	--
		烟温	°C	350.4	354.6	354.8	354.8	--	--
		湿度	%	3.9	3.8	3.6	3.9	--	--
		氮氧化物	mg/m ³	372	330	318	372	--	--
		汞	mg/m ³	0.0153	0.0161	0.0140	0.0161	--	--
1#机组脱硝装置进口 2	2020.11.26	标况排气量	Nm ³ /h	504571.8	539161.8	543115.3	543115.3	--	--
		烟温	°C	359.6	363.6	362.8	363.6	--	--
		湿度	%	3.90	3.90	3.90	3.90	--	--
		氮氧化物	mg/m ³	448	404	448	448	--	--
		汞	mg/m ³	0.0117	0.0119	0.0107	0.0119	--	--
1#机组双室五电场低低温静电除尘器进口 1	2020.11.26	标况排气量	Nm ³ /h	307791	300696	302769	307791	--	--
		烟温	°C	125.7	131.7	128.5	131.7	--	--
		湿度	%	3.8	4.0	4.2	4.2	--	--
		颗粒物	mg/m ³	1.38×10 ⁴	1.18×10 ⁴	1.27×10 ⁴	1.38×10 ⁴	--	--
		二氧化硫	mg/m ³	2263	2279	2130	2279	--	--
1#机组双室五电场低低温静电除尘器进口 2	2020.11.26	标况排气量	Nm ³ /h	314533	315192	314232	315192	--	--
		烟温	°C	142.2	144.5	148.9	148.9	--	--
		湿度	%	3.9	4.2	4.1	4.2	--	--
		颗粒物	mg/m ³	1.16×10 ⁴	1.11×10 ⁴	1.06×10 ⁴	1.16×10 ⁴	--	--
		二氧化硫	mg/m ³	2304	2280	2334	2334	--	--
1#机组双室五电场低低温静电除尘器进口 3	2020.11.26	标况排气量	Nm ³ /h	325298	324881	326134	326134	--	--
		烟温	°C	132.6	132.3	132.8	132.8	--	--
		湿度	%	4.2	4.0	4.1	4.2	--	--
		颗粒物	mg/m ³	1.25×10 ⁴	1.26×10 ⁴	1.14×10 ⁴	1.26×10 ⁴	--	--
		二氧化硫	mg/m ³	2339	2050	2123	2339	--	--
1#机组双	2020.11.26	标况排气量	Nm ³ /h	316577	317609	303302	317609	--	--
		烟温	°C	131.3	134.3	132.8	134.3	--	--

室五 电场 低低温 静电除 尘器 进口 4		湿度	%	4.2	4.4	4.1	4.4	--	--
		颗粒物	mg/m ³	1.16×10 ⁴	1.25×10 ⁴	1.14×10 ⁴	1.25×10 ⁴	--	--
		二氧化硫	mg/m ³	1504	2271	2313	2313	--	--
1#机 组脱 硫塔 出口	2020. 11.26	标况排气量	Nm ³ /h	104976 4	1165295	1061260	1165295	--	--
		烟温	°C	48.0	47.9	47.7	48.0	--	--
		湿度	%	9.79	9.84	9.14	9.84	--	--
		含氧量	%	6.4	6.5	6.4	6.5	--	--
		颗粒物（实测）	mg/m ³	2.3	3.2	4.2	4.2	--	--
		颗粒物（折算）	mg/m ³	2.4	3.3	4.3	4.3	≤10	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	2.41	3.73	4.46	4.46	--	--
		颗粒物处理效率	%	99.98				--	--
		二氧化硫（实测）	mg/m ³	12	14	12	14	--	--
		二氧化硫（折算）	mg/m ³	12	14	12	14	≤35	达标
		二氧化硫排放速率	kg/h	12.6	16.3	12.7	16.3	--	--
		二氧化硫处理效率	%	99.49				--	--
		氮氧化物（实测）	mg/m ³	20	19	20	20	--	--
		氮氧化物（折算）	mg/m ³	20	20	20	20	≤50	达标
		氮氧化物排放速率	kg/h	21.0	22.1	21.2	22.1	--	--
		氮氧化物处理效率	%	94.70				--	--
		汞（实测）	mg/m ³	0.0038	0.0039	0.0041	0.0041	--	--
		汞（折算）	mg/m ³	0.0039	0.0040	0.0042	0.0042	≤0.03	达标
		汞排放速率	kg/h	0.004	0.005	0.004	0.005	--	--
		汞处理效率	%	69.05				--	--
氨（实测）	mg/m ³	0.47	0.65	1.02	1.02	--	--		
氨（折算）	mg/m ³	0.48	0.67	1.05	1.05	≤2.3	达标		
氨排放速率	kg/h	0.493	0.757	1.082	1.082	--	--		
210m 烟囱 出口	2020. 11.26	烟气黑度	级	<1	<1	<1	<1	≤1	达标
1#机	2020.	标况排气量	Nm ³ /h	539684. 1	499947.6	519712.2	539684.1	--	--

组脱硝装置进口 1	11.27	烟温	°C	337.0	343.5	344.7	344.7	--	--
		湿度	%	3.7	3.6	3.7	3.7	--	--
		氮氧化物	mg/m ³	386	397	397	397	--	--
		汞	mg/m ³	0.0153	0.0164	0.0139	0.0164	--	--
1#机组脱硝装置进口 2	2020.11.27	标况排气量	Nm ³ /h	542155.8	540602.4	576234.1	576234.1	--	--
		烟温	°C	349.1	346.8	348.4	349.1	--	--
		湿度	%	3.6	3.6	3.7	3.7	--	--
		氮氧化物	mg/m ³	430	362	417	430	--	--
		汞	mg/m ³	0.0115	0.0105	0.0113	0.0115	--	--
1#机组双室五电场低低温静电除尘器进口 1	2020.11.27	标况排气量	Nm ³ /h	312616	317855	306469	317855	--	--
		烟温	°C	126.3	128.3	127.7	128.3	--	--
		湿度	%	5.4	5.8	5.6	5.8	--	--
		颗粒物	mg/m ³	1.31×10 ⁴	1.34×10 ⁴	1.26×10 ⁴	1.34×10 ⁴	--	--
		二氧化硫	mg/m ³	2093	2137	2151	2151	--	--
1#机组双室五电场低低温静电除尘器进口 2	2020.11.27	标况排气量	Nm ³ /h	318632	315907	324301	324301	--	--
		烟温	°C	140.8	141.1	140.7	141.1	--	--
		湿度	%	4.4	4.7	4.8	4.8	--	--
		颗粒物	mg/m ³	1.22×10 ⁴	1.07×10 ⁴	1.09×10 ⁴	1.22×10 ⁴	--	--
		二氧化硫	mg/m ³	2479	2477	2404	2479	--	--
1#机组双室五电场低低温静电除尘器进口 3	2020.11.27	标况排气量	Nm ³ /h	324495	323243	328516	328516	--	--
		烟温	°C	132.8	132.1	133.7	133.7	--	--
		湿度	%	3.9	5.1	5.3	5.3	--	--
		颗粒物	mg/m ³	1.37×10 ⁴	1.28×10 ⁴	1.33×10 ⁴	1.37×10 ⁴	--	--
		二氧化硫	mg/m ³	2319	2003	2193	2319	--	--
1#机组双室五电场低低温静电除尘器进口 4	2020.11.27	标况排气量	Nm ³ /h	314923	323087	320316	323087	--	--
		烟温	°C	129.7	133.7	132.9	133.7	--	--
		湿度	%	4.4	5.3	5.8	5.8	--	--
		颗粒物	mg/m ³	1.26×10 ⁴	1.35×10 ⁴	1.14×10 ⁴	1.35×10 ⁴	--	--
		二氧化硫	mg/m ³	2311	2328	2353	2353	--	--
1#机	2020.	标况排气量	Nm ³ /h	1094543	1063683	1049538	1094543	--	--

组脱 硫塔 出口	11.27	烟温	°C	49.1	47.9	48.5	49.1	--	--
		湿度	%	9.34	9.46	9.06	9.46	--	--
		含氧量	%	6.2	6.3	6.3	6.3	--	--
		颗粒物（实测）	mg/m ³	2.5	3.2	1.7	3.2	--	--
		颗粒物（折算）	mg/m ³	2.5	3.3	1.7	3.3	≤10	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	2.74	3.40	1.78	3.40	--	--
		颗粒物处理效率	%	99.98				--	--
		二氧化硫（实测）	mg/m ³	13	15	14	15	--	--
		二氧化硫（折算）	mg/m ³	13	15	14	15	≤35	达标
		二氧化硫排放速率	kg/h	14.2	16.0	14.7	16.0	--	--
		二氧化硫处理效率	%	99.48				--	--
		氮氧化物（实测）	mg/m ³	20	22	21	22	--	--
		氮氧化物（折算）	mg/m ³	20	22	21	22	≤50	达标
		氮氧化物排放速率	kg/h	21.9	23.4	22.0	23.4	--	--
		氮氧化物处理效率	%	94.75				--	--
		汞（实测）	mg/m ³	0.0040	0.0042	0.0038	0.0042	--	--
		汞（折算）	mg/m ³	0.0041	0.0043	0.0039	0.0043	≤0.03	达标
		汞排放速率	kg/h	0.004	0.004	0.004	0.004	--	--
		汞处理效率	%	69.52				--	--
		氨（实测）	mg/m ³	0.62	0.77	0.97	0.97	--	--
氨（折算）	mg/m ³	0.63	0.79	0.99	0.99	≤2.3	达标		
氨排放速率	kg/h	0.679	0.819	1.018	1.018	--	--		
210m 烟囱 出口	2020. 11.27	烟气黑度	级	<1	<1	<1	<1	≤1	达标
2#机 组脱 硝装 置进 口 1	2020. 11.29	标况排气量	Nm ³ /h	544678. 4	524972.3	530255.8	544678.4	--	--
		烟温	°C	350.0	357.9	359.1	359.1	--	--
		湿度	%	3.50	3.70	3.60	3.70	--	--
		氮氧化物	mg/m ³	400	460	460	460	--	--
		汞	mg/m ³	0.0091	0.0088	0.0083	0.0091	--	--
2#机 组脱 硝装	2020. 11.29	标况排气量	Nm ³ /h	537164. 6	573991.5	546301.1	573991.5	--	--
		烟温	°C	347.4	339.4	348.5	348.5	--	--

置进口 2		湿度	%	3.6	3.6	3.8	3.8	--	--
		氮氧化物	mg/m ³	387	499	490	499	--	--
		汞	mg/m ³	0.0107	0.0090	0.0098	0.0107	--	--
2#机组双室五电场低低温静电除尘器进口 1	2020.11.29	标况排气量	Nm ³ /h	257083	255402	257937	257937	--	--
		烟温	°C	123.9	124.2	122.0	124.2	--	--
		湿度	%	5.6	5.7	5.4	5.7	--	--
		颗粒物	mg/m ³	1.28×10^4	1.16×10^4	1.24×10^4	1.28×10^4	--	--
		二氧化硫	mg/m ³	2577	2983	2814	2983	--	--
2#机组双室五电场低低温静电除尘器进口 2	2020.11.29	标况排气量	Nm ³ /h	256424	272641	271424	272641	--	--
		烟温	°C	136.0	137.0	135.5	137.0	--	--
		湿度	%	5.68	5.82	5.74	5.82	--	--
		颗粒物	mg/m ³	1.27×10^4	1.17×10^4	1.24×10^4	1.27×10^4	--	--
		二氧化硫	mg/m ³	2785	2888	2861	2888	--	--
2#机组双室五电场低低温静电除尘器进口 3	2020.11.29	标况排气量	Nm ³ /h	260450	259367	255531	260450	--	--
		烟温	°C	124.1	125.2	124.8	125.2	--	--
		湿度	%	5.8	5.6	5.7	5.8	--	--
		颗粒物	mg/m ³	1.17×10^4	1.29×10^4	1.18×10^4	1.29×10^4	--	--
		二氧化硫	mg/m ³	2627	2639	2654	2654	--	--
2#机组双室五电场低低温静电除尘器进口 4	2020.11.29	标况排气量	Nm ³ /h	264177	265302	265427	265427	--	--
		烟温	°C	125.4	126.2	124.7	126.2	--	--
		湿度	%	5.5	5.9	5.7	5.9	--	--
		颗粒物	mg/m ³	1.15×10^4	1.18×10^4	1.24×10^4	1.24×10^4	--	--
		二氧化硫	mg/m ³	2893	2804	2516	2893	--	--
2#机组脱硫塔出口	2020.11.29	标况排气量	Nm ³ /h	1012709	1006894	1003394	1012709	--	--
		烟温	°C	47.8	48.0	48.0	48.0	--	--
		湿度	%	8.89	8.72	9.06	9.06	--	--
		含氧量	%	6.7	6.3	6.2	6.7	--	--
		颗粒物(实测)	mg/m ³	2.8	2.4	1.8	2.8	--	--
		颗粒物(折算)	mg/m ³	2.9	2.4	1.8	2.9	≤10	达标

		颗粒物排放速率	kg/h	2.84	2.42	1.81	2.84	--	--
		颗粒物处理效率	%	99.98				--	--
		二氧化硫(实测)	mg/m ³	15	16	16	16	--	--
		二氧化硫(折算)	mg/m ³	16	16	16	16	≤35	达标
		二氧化硫排放速率	kg/h	15.2	16.1	16.1	16.1	--	--
		二氧化硫处理效率	%	99.45				--	--
		氮氧化物(实测)	mg/m ³	19	15	16	19	--	--
		氮氧化物(折算)	mg/m ³	20	15	16	20	≤50	达标
		氮氧化物排放速率	kg/h	19.2	15.1	16.1	19.2	--	--
		氮氧化物处理效率	%	96.56				--	--
		汞(实测)	mg/m ³	0.0040	0.0034	0.0034	0.004	--	--
		汞(折算)	mg/m ³	0.0042	0.0034	0.0034	0.0042	≤0.03	达标
		汞排放速率	kg/h	0.004	0.003	0.003	0.004	--	--
		汞处理效率	%	64.23				--	--
		氨(实测)	mg/m ³	1.68	1.42	1.32	1.68	--	--
		氨(折算)	mg/m ³	1.76	1.45	1.34	1.76	≤2.3	达标
		氨排放速率	kg/h	1.701	1.430	1.324	1.701	--	--
210m 烟囱出口	2020. 11.29	烟气黑度	级	<1	<1	<1	<1	≤1	达标
2#机 组脱 硝装 置进 口 1	2020. 11.30	标况排气量	Nm ³ /h	598786. 6	577944.1	556226 .1	598786.6	--	--
		烟温	°C	357.0	357.9	358.2	358.2	--	--
		湿度	%	3.60	3.80	3.50	3.80	--	--
		氮氧化物	mg/m ³	451	459	482	482	--	--
2#机 组脱 硝装 置进 口 2	2020. 11.30	汞	mg/m ³	0.0102	0.0098	0.0110	0.0110	--	--
		标况排气量	Nm ³ /h	544688. 8	567472.4	540267 .5	567472.4	--	--
		烟温	°C	351.8	344.1	339.2	351.8	--	--
		湿度	%	3.7	3.8	3.7	3.8	--	--
		氮氧化物	mg/m ³	441	522	480	522	--	--
2#机 组双 室五	2020. 11.30	汞	mg/m ³	0.0091	0.0088	0.0076	0.0091	--	--
		标况排气量	Nm ³ /h	249460	256875	259999	259999	--	--
		烟温	°C	127.1	127.0	124.1	127.1	--	--
		湿度	%	5.3	5.7	5.8	5.8	--	--

电场 低低温静 电除 尘器 进口 1		颗粒物	mg/m ³	1.15×10 ₄	1.25×10 ⁴	1.29×10 ⁴	1.29×10 ⁴	--	--
		二氧化硫	mg/m ³	2878	2964	3068	3068	--	--
2#机 组双 室五 电场 低低温静 电除 尘器 进口 2	2020. 11.30	标况排气量	Nm ³ /h	267946	272065	270958	272065	--	--
		烟温	°C	140.6	140.6	137.4	140.6	--	--
		湿度	%	5.92	5.68	5.86	5.92	--	--
		颗粒物	mg/m ³	1.25×10 ₄	1.35×10 ⁴	1.37×10 ⁴	1.37×10 ⁴	--	--
		二氧化硫	mg/m ³	2702	2684	2695	2702	--	--
2#机 组双 室五 电场 低低温静 电除 尘器 进口 3	2020. 11.30	标况排气量	Nm ³ /h	259398	261998	260480	261998	--	--
		烟温	°C	125.2	124.9	124.7	125.2	--	--
		湿度	%	5.7	5.5	5.8	5.8	--	--
		颗粒物	mg/m ³	1.25×10 ₄	1.24×10 ⁴	1.32×10 ⁴	1.32×10 ⁴	--	--
		二氧化硫	mg/m ³	2772	2836	3004	3004	--	--
2#机 组双 室五 电场 低低温静 电除 尘器 进口 4	2020. 11.30	标况排气量	Nm ³ /h	268730	263961	262777	268730	--	--
		烟温	°C	127.9	129.2	127.0	129.2	--	--
		湿度	%	5.9	5.6	6.0	6.0	--	--
		颗粒物	mg/m ³	1.25×10 ₄	1.35×10 ⁴	1.31×10 ⁴	1.35×10 ⁴	--	--
		二氧化硫	mg/m ³	2380	2532	2531	2532	--	--
2#机 组脱 硫塔 出口	2020. 11.30	标况排气量	Nm ³ /h	1015211	1023583	1023837	1023837	--	--
		烟温	°C	47.6	48.0	48.2	48.2	--	--
		湿度	%	9.20	9.01	10.67	10.67	--	--
		含氧量	%	6.2	6.2	6.2	6.2	--	--
		颗粒物（实测）	mg/m ³	2.3	4.3	1.8	4.3	--	--
		颗粒物（折算）	mg/m ³	2.3	4.4	1.8	4.4	≤10	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	2.33	4.40	1.84	4.40	--	--
		颗粒物处理效率	%	99.98				--	--
		二氧化硫（实测）	mg/m ³	14	16	16	16	--	--
		二氧化硫（折算）	mg/m ³	14	16	16	16	≤35	达标

		二氧化硫排放速率	kg/h	14.2	16.4	16.4	16.4	--	--
		二氧化硫处理效率	%	99.46				--	--
		氮氧化物(实测)	mg/m ³	18	18	18	18	--	--
		氮氧化物(折算)	mg/m ³	18	18	18	18	≤50	达标
		氮氧化物排放速率	kg/h	18.3	18.4	18.4	18.4	--	--
		氮氧化物处理效率	%	96.55				--	--
		汞(实测)	mg/m ³	0.0038	0.0039	0.0036	0.0039	--	--
		汞(折算)	mg/m ³	0.0039	0.0039	0.0037	0.0039	≤0.03	达标
		汞排放速率	kg/h	0.004	0.004	0.004	0.004	--	--
		汞处理效率	%	63.81				--	--
		氨(实测)	mg/m ³	0.74	0.83	0.71	0.83	--	--
		氨(折算)	mg/m ³	0.75	0.84	0.72	0.84	≤2.3	达标
		氨排放速率	kg/h	0.751	0.850	0.727	0.850	--	--
210m 烟囱 出口	2020. 11.30	烟气黑度	级	<1	<1	<1	<1	≤1	达标

表 9.2-3 低矮源有组织废气检测结果

检测点位	采样时间	检测项目	单位	检测结果				标准值	达标情况
				1	2	3	最大值		
燃料 1#煤转运站出口 1	2021.08.10	标干风量	m ³ /h	6812	6779	6733	6812	--	--
		颗粒物	mg/m ³	11.8	11.9	15.4	15.4	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.08	0.08	0.10	0.10	≤3.5	达标
	2021.08.11	标干风量	m ³ /h	6359	6668	6829	6829	--	--
		颗粒物	mg/m ³	12.8	12.3	12.9	12.9	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.08	0.08	0.09	0.09	≤3.5	达标
燃料 1#煤转运站出口 2	2021.08.10	标干风量	m ³ /h	7136	6928	6878	7136	--	--
		颗粒物	mg/m ³	12.9	13.7	11.7	13.7	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.09	0.09	0.08	0.09	≤3.5	达标
	2021.08.11	标干风量	m ³ /h	6482	6237	6281	6482	--	--
		颗粒物	mg/m ³	14.6	11.9	11.6	14.6	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.09	0.07	0.07	0.09	≤3.5	达标
燃料 2#煤转运站出口 1	2021.08.14	标干风量	m ³ /h	6518	6568	6375	6568	--	--
		颗粒物	mg/m ³	13.4	12.5	12.7	13.4	≤120	达标
		颗粒物	kg/h	0.09	0.08	0.08	0.09	≤3.5	达标

深能保定西北郊热电厂一期 2×350MW 超临界燃煤机组项目竣工环境保护验收监测报告

检测点位	采样时间	检测项目	单位	检测结果				标准值	达标情况
				1	2	3	最大值		
	2021.08.15	排放速率							
		标干风量	m ³ /h	6253	6487	6337	6487	--	--
		颗粒物	mg/m ³	13.5	13.8	13.4	13.8	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.08	0.09	0.08	0.09	≤39	达标
燃料 2#煤转运站出口 2	2021.08.14	标干风量	m ³ /h	6208	6283	6237	6283	--	--
		颗粒物	mg/m ³	11.8	12.8	12.8	12.8	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.07	0.08	0.08	0.08	≤39	达标
	2021.08.15	标干风量	m ³ /h	6456	6348	6507	6507	--	--
		颗粒物	mg/m ³	11.4	13.4	13.7	13.7	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.07	0.09	0.09	0.09	≤39	达标
燃料 3#煤转运站出口 1	2021.08.12	标干风量	m ³ /h	6596	6523	6594	6596	--	--
		颗粒物	mg/m ³	11.5	12.8	12.8	12.8	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.08	0.08	0.08	0.08	≤47.4	达标
	2021.08.13	标干风量	m ³ /h	6402	6518	6563	6563	--	--
		颗粒物	mg/m ³	12.6	13.4	13.1	13.4	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.08	0.09	0.09	0.09	≤47.4	达标
燃料 3#煤转运站出口 2	2021.08.14	标干风量	m ³ /h	6609	6539	6527	6609	--	--
		颗粒物	mg/m ³	12.8	13.4	12.6	13.4	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.08	0.09	0.08	0.09	≤47.4	达标
	2021.08.15	标干风量	m ³ /h	6259	6396	6489	6489	--	--
		颗粒物	mg/m ³	13.7	11.2	15.2	15.2	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.09	0.07	0.10	0.10	≤47.4	达标
碎煤机室出口 1	2021.08.12	标干风量	m ³ /h	6868	6837	7442	7442	--	--
		颗粒物	mg/m ³	13.4	11.8	13.7	13.7	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.09	0.08	0.10	0.10	≤4.46	达标
	2021.08.13	标干风量	m ³ /h	6870	7260	7340	7340	--	--
		颗粒物	mg/m ³	12.4	13.5	15.6	15.6	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.09	0.10	0.11	0.11	≤4.46	达标
碎煤机室出口 2	2021.08.12	标干风量	m ³ /h	8936	8722	8808	8936	--	--
		颗粒物	mg/m ³	12.6	13.4	13.4	13.4	≤120	达标
		颗粒物	kg/h	0.11	0.12	0.12	0.12	≤4.46	达标

深能保定西北郊热电厂一期 2×350MW 超临界燃煤机组项目竣工环境保护验收监测报告

检测点位	采样时间	检测项目	单位	检测结果				标准值	达标情况
				1	2	3	最大值		
	2021.08.13	排放速率							
		标干风量	m ³ /h	9460	9285	9062	9460	--	--
		颗粒物	mg/m ³	13.8	12.9	14.2	14.2	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.13	0.12	0.13	0.13	≤4.46	达标
煤仓间出口 1	2021.08.12	标干风量	m ³ /h	6304	6212	6353	6353	--	--
		颗粒物	mg/m ³	13.4	11.8	12.7	13.4	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.08	0.07	0.08	0.08	≤37.4	达标
	2021.08.13	标干风量	m ³ /h	6281	6294	6300	6300	--	--
		颗粒物	mg/m ³	11.9	13.4	15.1	15.1	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.07	0.08	0.10	0.10	≤37.4	达标
煤仓间出口 2	2021.08.12	标干风量	m ³ /h	7525	7494	7551	7551	--	--
		颗粒物	mg/m ³	11.8	12.6	13.5	13.5	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.09	0.09	0.10	0.10	≤37.4	达标
	2021.08.13	标干风量	m ³ /h	7335	7415	7346	7415	--	--
		颗粒物	mg/m ³	13.5	15.2	13.7	15.2	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.10	0.11	0.10	0.11	≤37.4	达标
煤仓间出口 3	2021.08.12	标干风量	m ³ /h	5912	6067	5947	6067	--	--
		颗粒物	mg/m ³	15.2	12.7	11.6	15.2	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.09	0.08	0.07	0.09	≤37.4	达标
	2021.08.13	标干风量	m ³ /h	5934	5854	6002	6002	--	--
		颗粒物	mg/m ³	12.8	15.1	13.1	15.1	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.08	0.09	0.08	0.09	≤37.4	达标
煤仓间出口 4	2021.08.14	标干风量	m ³ /h	5300	5390	5318	5390	--	--
		颗粒物	mg/m ³	15.7	13.4	13.4	15.7	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.08	0.07	0.07	0.08	≤37.4	达标
	2021.08.15	标干风量	m ³ /h	5379	5436	5399	5436	--	--
		颗粒物	mg/m ³	14.3	13.4	14.3	14.3	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.08	0.07	0.08	0.08	≤37.4	达标
煤仓间出口 5	2021.08.14	标干风量	m ³ /h	8470	8498	8407	8498	--	--
		颗粒物	mg/m ³	13.4	14.3	13.8	14.3	≤120	达标
		颗粒物	kg/h	0.11	0.12	0.12	0.12	≤37.4	达标

深能保定西北郊热电厂一期 2×350MW 超临界燃煤机组项目竣工环境保护验收监测报告

检测点位	采样时间	检测项目	单位	检测结果				标准值	达标情况
				1	2	3	最大值		
	2021.08.15	排放速率							
		标干风量	m ³ /h	8211	8229	8261	8261	--	--
		颗粒物	mg/m ³	14.2	13.7	15.2	15.2	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.12	0.11	0.13	0.13	≤37.4	达标
煤仓间出口 6	2021.08.12	标干风量	m ³ /h	5266	5302	5118	5302	--	--
		颗粒物	mg/m ³	14.9	15.1	14.2	15.1	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.08	0.08	0.07	0.08	≤37.4	达标
	2021.08.13	标干风量	m ³ /h	5358	5458	5294	5458	--	--
		颗粒物	mg/m ³	13.4	12.9	13.5	13.5	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.07	0.07	0.07	0.07	≤37.4	达标
煤仓间出口 7	2021.08.12	标干风量	m ³ /h	5585	5742	5722	5742	--	--
		颗粒物	mg/m ³	12.6	12.6	11.9	12.6	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.07	0.07	0.07	0.07	≤37.4	达标
	2021.08.13	标干风量	m ³ /h	5583	5608	5503	5608	--	--
		颗粒物	mg/m ³	13.4	11.8	14.7	14.7	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.07	0.07	0.08	0.08	≤37.4	达标
煤仓间出口 8	2021.08.12	标干风量	m ³ /h	4650	4436	4650	4650	--	--
		颗粒物	mg/m ³	14.2	15.1	14.8	15.1	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.07	0.07	0.07	0.07	≤37.4	达标
	2021.08.13	标干风量	m ³ /h	4729	4538	4714	4729	--	--
		颗粒物	mg/m ³	12.1	12.9	13.5	13.5	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.06	0.06	0.06	0.06	≤37.4	达标
煤仓间出口 9	2021.08.14	标干风量	m ³ /h	6946	6151	6383	6946	--	--
		颗粒物	mg/m ³	13.6	12.8	11.8	13.6	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.09	0.08	0.08	0.09	≤37.4	达标
	2021.08.15	标干风量	m ³ /h	6311	6133	6020	6311	--	--
		颗粒物	mg/m ³	16.4	14.6	12.7	16.4	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.10	0.09	0.08	0.10	≤37.4	达标
煤仓间出口 10	2021.08.14	标干风量	m ³ /h	5176	4970	5099	5176	--	--
		颗粒物	mg/m ³	12.5	13.4	11.8	13.4	≤120	达标
		颗粒物	kg/h	0.06	0.07	0.06	0.07	≤37.4	达标

深能保定西北郊热电厂一期 2×350MW 超临界燃煤机组项目竣工环境保护验收监测报告

检测点位	采样时间	检测项目	单位	检测结果				标准值	达标情况
				1	2	3	最大值		
	2021.08.15	排放速率							
		标干风量	m ³ /h	4955	4963	5100	5100	--	--
		颗粒物	mg/m ³	11.8	12.8	11.9	12.8	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.06	0.06	0.06	0.06	≤37.4	达标
石灰石粉仓布袋除尘器出口	2021.08.14	标干风量	m ³ /h	4080	4084	4143	4143	--	--
		颗粒物	mg/m ³	11.8	11.8	15.1	15.1	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.05	0.05	0.06	0.06	≤26.2	达标
	2021.08.15	标干风量	m ³ /h	3968	3980	4059	4059	--	--
		颗粒物	mg/m ³	12.8	13.7	13.4	13.7	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.05	0.05	0.05	0.05	≤26.2	达标
灰库布袋除尘器出口 1	2021.08.10	标干风量	m ³ /h	2882	2846	2919	2919	--	--
		颗粒物	mg/m ³	11.6	15.3	15.1	15.3	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.03	0.04	0.04	0.04	≤26.2	达标
	2021.08.11	标干风量	m ³ /h	2965	3081	2999	3081	--	--
		颗粒物	mg/m ³	11.8	11.3	12.8	12.8	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.03	0.03	0.04	0.04	≤14.45	达标
灰库布袋除尘器出口 2	2021.08.10	标干风量	m ³ /h	3046	3010	3042	3046	--	--
		颗粒物	mg/m ³	13.4	12.4	13.4	13.4	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.04	0.04	0.04	0.04	≤14.45	达标
	2021.08.11	标干风量	m ³ /h	3034	3009	3064	3064	--	--
		颗粒物	mg/m ³	12.9	11.8	11.7	12.9	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.04	0.04	0.04	0.04	≤14.45	达标
灰库布袋除尘器出口 3	2021.08.10	标干风量	m ³ /h	3008	2944	3010	3010	--	--
		颗粒物	mg/m ³	15.2	12.8	13.6	15.2	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.05	0.04	0.04	0.05	≤14.45	达标
	2021.08.11	标干风量	m ³ /h	3196	3072	3072	3196	--	--
		颗粒物	mg/m ³	12.6	12.5	15.1	15.1	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.04	0.04	0.05	0.05	≤14.45	达标
渣仓布袋除尘器出口 1	2021.08.10	标干风量	m ³ /h	1924	1792	1733	1924	--	--
		颗粒物	mg/m ³	14.2	13.5	15.1	15.1	≤120	达标
		颗粒物	kg/h	0.03	0.02	0.03	0.03	≤4.94	达标

检测点位	采样时间	检测项目	单位	检测结果				标准值	达标情况
				1	2	3	最大值		
	2021.08.11	排放速率							
		标干风量	m ³ /h	1764	1833	1792	1833	--	--
		颗粒物	mg/m ³	12.4	14.3	11.8	14.3	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.02	0.03	0.02	0.03	≤4.94	达标
渣仓布袋除尘器出口 2	2021.08.10	标干风量	m ³ /h	1984	1988	1967	1988	--	--
		颗粒物	mg/m ³	14.8	14.2	11.8	14.8	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.03	0.03	0.02	0.03	≤4.94	达标
	2021.08.11	标干风量	m ³ /h	1701	1732	1719	1732	--	--
		颗粒物	mg/m ³	11.6	11.8	12.8	12.8	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.02	0.02	0.02	0.02	≤4.94	达标
事故灰场 1	2021.09.09	标干风量	m ³ /h	5260	5579	5530	5579	--	--
		颗粒物	mg/m ³	13.5	16.1	16.1	16.1	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.07	0.09	0.09	0.09	≤49.5	达标
	2021.09.10	标干风量	m ³ /h	5279	5363	5472	5472	--	--
		颗粒物	mg/m ³	11.6	14.8	13.7	14.8	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.06	0.08	0.07	0.08	≤49.5	达标
事故灰场 2	2021.09.09	标干风量	m ³ /h	5480	5400	5508	5508	--	--
		颗粒物	mg/m ³	12.8	13.8	15.7	15.7	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.07	0.07	0.09	0.09	≤19.58	达标
	2021.09.10	标干风量	m ³ /h	5393	5498	5426	5498	--	--
		颗粒物	mg/m ³	11.8	11.9	11.9	11.9	≤120	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.06	0.07	0.06	0.07	≤19.58	达标

2、无组织废气

表 9.2-4 无组织废气检测结果一览表

采样时间	项目	单位	检测点位	检测结果					标准值	达标情况
				1	2	3	4	最大值		
2021.08.07	非甲烷总烃	mg/m ³	厂界上风向 1#	0.89	0.90	0.86	0.83	1.38	≤2.0	达标
			厂界下风向 2#	1.07	1.14	1.11	1.23			
			厂界下风向 3#	0.99	0.96	1.07	1.10			

采样时间	项目	单位	检测点位	检测结果					标准值	达标情况
				1	2	3	4	最大值		
2021.08.08	氨	mg/m ³	厂界下风向 4#	1.14	1.32	1.38	1.38	0.18	≤1.5	达标
			厂界上风向 1#	0.09	0.10	0.10	0.10			
			厂界下风向 2#	0.15	0.11	0.11	0.12			
			厂界下风向 3#	0.09	0.18	0.14	0.11			
			厂界下风向 4#	0.15	0.14	0.12	0.12			
	总悬浮颗粒物	mg/m ³	厂界上风向 1#	0.148	0.151	0.158	0.154	0.189	≤1.0	达标
			厂界下风向 2#	0.169	0.174	0.168	0.174			
			厂界下风向 3#	0.174	0.164	0.186	0.187			
			厂界下风向 4#	0.189	0.169	0.166	0.177			
	非甲烷总烃	mg/m ³	厂界上风向 1#	0.87	0.85	0.81	0.80	1.37	≤2.0	达标
			厂界下风向 2#	0.92	1.02	1.05	1.13			
			厂界下风向 3#	0.89	0.90	1.01	1.05			
			厂界下风向 4#	1.12	1.27	1.35	1.37			
2021.08.08	氨	mg/m ³	厂界上风向 1#	0.10	0.10	0.08	0.10	0.16	≤1.5	达标
			厂界下风向 2#	0.13	0.15	0.13	0.16			
			厂界下风向 3#	0.13	0.11	0.14	0.13			
			厂界下风向 4#	0.11	0.12	0.15	0.11			
	总悬浮颗粒物	mg/m ³	厂界上风向 1#	0.145	0.151	0.148	0.145	0.192	≤1.0	达标
			厂界下风向 2#	0.187	0.190	0.177	0.164			
			厂界下风向 3#	0.165	0.192	0.172	0.172			
			厂界下风向 4#	0.170	0.179	0.171	0.167			
2021.08.13	总悬浮颗粒物	mg/m ³	事故灰场厂界上风向 1#	0.154	0.144	0.148	0.156	0.175	≤1.0	达标
			事故灰场厂界下风向 2#	0.162	0.164	0.166	0.170			
			事故灰场厂界下风向 3#	0.168	0.175	0.169	0.166			

采样时间	项目	单位	检测点位	检测结果					标准值	达标情况
				1	2	3	4	最大值		
			事故灰场厂界下风向 4#	0.172	0.167	0.169	0.166			
2021.08.14	总悬浮颗粒物	mg/m ³	事故灰场厂界上风向 1#	0.146	0.151	0.156	0.154	0.174	≤1.0	达标
			事故灰场厂界下风向 2#	0.168	0.169	0.167	0.163			
			事故灰场厂界下风向 3#	0.172	0.173	0.171	0.173			
			事故灰场厂界下风向 4#	0.169	0.173	0.174	0.168			
2021.08.09	非甲烷总烃	mg/m ³	柴油罐区上风向 1#	1.12	1.06	1.03	1.02	1.62	≤2.0	达标
			柴油罐区下风向 2#	1.18	1.12	1.16	1.22			
			柴油罐区下风向 3#	1.20	1.18	1.36	1.34			
			柴油罐区下风向 4#	1.33	1.49	1.61	1.62			
2021.08.10	非甲烷总烃	mg/m ³	柴油罐区上风向 1#	1.03	0.98	0.96	0.97	1.61	≤2.0	达标
			柴油罐区下风向 2#	1.05	1.02	1.05	1.12			
			柴油罐区下风向 3#	1.11	1.12	1.23	1.25			
			柴油罐区下风向 4#	1.26	1.42	1.58	1.61			

9.2.2.3 噪声

表 9.2-5 厂界噪声检测结果一览表 单位: dB(A)

检测点位	检测结果				标准值	达标情况
	2021.08.07		2021.08.08			
	昼间	夜间	昼间	夜间		
北厂界 (1)	53	47	53	46	昼间≤65, 夜间≤55	达标
北厂界 (2)	53	45	56	46		
东厂界 (3)	52	45	54	47		
东厂界 (4)	54	46	53	48		
南厂界 (5)	53	45	55	46		
南厂界 (6)	55	48	54	47		
西厂界 (7)	55	47	55	48		
西厂界 (8)	54	45	55	46		

表 9.2-6 铁路噪声检测结果一览表 单位：dB(A)

检测点位	检测结果		标准值	达标情况
	2021.08.09	2021.08.10		
	昼间	昼间		
沿线 1 (21)	56	57	昼间≤70	达标
沿线 2 (22)	57	58		
沿线 3 (23)	56	54		

表 9.2-7 敏感点噪声检测结果一览表 单位：dB(A)

检测点位	检测结果				标准值	达标情况
	2021.08.11		2021.08.12			
	昼间	夜间	昼间	夜间		
要庄村 (9)	48	41	46	40	昼间≤60, 夜间≤50	达标
王各庄铺 (10)	47	41	48	40		
检测点位	检测结果				标准值	达标情况
	2021.08.27		2021.08.29			
	昼间	夜间	昼间	夜间		
保定十九中学宿舍 (11)	51	/	52	/	昼间≤60	达标
保定十九中学教学楼 (12)	51	/	51	/	昼间≤60	达标
北奇村 40m (13)	62	/	61	/	昼间≤70	达标
北奇村 76m (14)	52	/	52	/	昼间≤60	达标
南奇村 37m (15)	62	/	62	/	昼间≤70	达标
南奇村 80m (16)	52	/	52	/	昼间≤60	达标
一亩泉村 (17)	52	/	53	/	昼间≤60	达标
检测点位	检测结果				标准值	达标情况
	2021.09.20		2021.09.21			
	昼间	夜间	昼间	夜间		
保定十九中学宿舍 1 层	51	/	52	/	昼间≤60	达标
保定十九中学宿舍 3 层	52	/	52	/	昼间≤60	达标
保定十九中学宿舍 5 层	52	/	52	/	昼间≤60	达标

表 9.2-8 振动检测结果一览表 单位：dB(A)

检测点位	检测结果		标准值	达标情况
	2021.08.09	2021.08.10		
	昼间	昼间		
保定十九中学 (18)	67	62	80	达标
南奇村 (19)	68	69	80	达标
检测点位	检测结果		标准值	达标情况
	2021.08.27	2021.08.29		
	昼间	昼间		
北奇村 (20)	66	64	80	达标

9.2.2.4 地下水

表 9.2-9 地下水检测结果一览表

检测项目	单位	检测结果 (2021.08.07)										检测结果 (2021.08.14)						标准值	达标情况
		背景点冷却塔 北侧 (上游)		厂址地下水工 业废水处理站		厂址地下水脱 硫废水处理站		厂址地下水油 罐区		厂址地下水事 故油池		事故灰场		事故灰场西南 侧		事故灰场东 南侧			
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
pH	无量纲	7.27	7.30	8.32	8.28	7.46	7.45	7.94	7.90	7.29	7.28	7.30	7.90	7.92	7.57	7.66	7.50	6.5~8.5	达标
总硬度	mg/L	235	264	285	264	156	132	103	103	319	336	153	152	128	128	106	113	≤450	达标
溶解性 总固体	mg/L	592	588	580	576	376	380	240	247	956	931	420	410	342	348	212	223	≤1000	达标
总大肠 菌群	MPN/L	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	≤3000	达标
细菌总 数	CFU/uL	87	80	72	88	82	78	85	84	89	73	88	85	76	81	82	74	≤100	达标
CO ₃ ²⁻	mg/L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	--	--
HCO ₃ ⁻	mg/L	248	247	315	268	221	207	149	168	249	253	195	204	162	162	146	151	--	--
钾	mg/L	1.40	1.38	1.65	1.75	0.86	0.89	1.90	1.89	1.77	1.80	0.64	0.59	0.69	0.71	0.68	0.59	--	--
钠	mg/L	16.4	16.5	12.5	11.5	16.4	16.4	15.4	15.4	22.0	22.9	12.8	13.2	16.6	16.9	17.4	18.0	≤200	达标
钙	mg/L	38.2	39.3	3.12	4.30	11.4	9.74	7.46	8.42	6.36	6.19	17.3	18.6	8.47	8.42	19.3	19.3	--	--
镁	mg/L	33.4	32.2	72.0	69.5	29.5	29.3	24.4	24.7	67.5	65.0	20.8	21.0	20.5	20.6	16.1	16.2	--	--
氯化物 /Cl ⁻	mg/L	83.9	84.2	32.0	32.2	29.3	29.9	37.2	37.6	12.4	12.5	8.97	9.02	12.7	12.7	16.4	16.3	≤250	达标
硝酸盐 氮	mg/L	5.52	5.37	0.938	0.900	3.50	3.43	1.32	0.016L	8.86	8.88	10.6	10.7	7.38	7.09	7.30	7.20	≤20	达标
亚硝酸 盐氮	mg/L	0.016L	0.016L	0.980	0.954	0.016L	0.016L	0.960	0.990	0.016L	0.016L	0.016L	0.522	0.530	0.016L	0.590	0.543	≤1.0	达标
硫酸盐 /SO ₄ ²⁻	mg/L	11.1	11.0	4.53	4.15	6.94	6.90	7.45	7.24	2.86	2.86	14.2	14.9	18.0	18.0	17.5	17.1	≤250	达标
氟化物	mg/L	0.34	0.35	0.34	0.34	0.26	0.23	0.27	0.28	0.22	0.33	0.28	0.29	0.22	0.26	0.28	0.21	≤1.0	达标
铁	μg/L	44.0	42.9	2.10	1.87	35.5	34.6	4.05	4.27	85.4	86.2	24.6	23.0	27.3	27.2	23.4	23.0	≤300	达标

续表 9.2-9 地下水检测结果一览表

检测项目	单位	检测结果 (2021.08.08)										检测结果 (2021.08.15)						标准值	达标情况
		背景点冷却塔 北侧 (上游)		厂址地下水工 业废水处理站		厂址地下水脱 硫废水处理站		厂址地下水油 罐区		厂址地下水事 故油池		事故灰场		事故灰场西南 侧		事故灰场东 南侧			
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
pH	无量纲	7.41	7.53	8.21	8.41	7.51	7.54	7.82	7.58	7.31	7.28	7.20	7.32	7.91	7.88	7.70	7.73	6.5~8.5	达标
总硬度	mg/L	246	285	246	261	145	154	142	134	346	318	112	154	119	121	141	132	≤450	达标
溶解性 总固体	mg/L	596	584	574	389	384	372	252	249	924	935	408	412	340	346	239	236	≤1000	
总大肠 菌群	MPN/ L	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	≤3000	达标
细菌 总数	CFU/m L	76	79	75	80	75	76	73	76	72	70	80	72	85	73	73	76	≤100	
CO ₃ ²⁻	mg/L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	--	--
HCO ₃ ⁻	mg/L	237	234	257	264	218	209	157	149	238	239	203	205	152	151	183	174	--	--
钾	mg/L	1.40	1.48	1.79	1.73	0.86	0.90	1.88	1.89	1.83	1.82	0.58	0.59	0.73	0.71	0.63	0.62	--	--
钠	mg/L	16.5	16.6	1.5	12.1	16.8	17.0	15.4	16.3	23.8	23.2	12.9	12.6	16.3	17.2	18.6	18.6	≤200	达标
钙	mg/L	37.7	39.9	3.56	3.99	8.56	9.04	7.06	6.76	6.93	6.14	18.3	17.7	7.98	7.33	19.5	18.1	--	--
镁	mg/L	33.3	32.0	69.3	69.8	30.8	30.3	24.4	24.5	64.0	63.0	21.0	20.8	20.8	20.7	15.9	15.8	--	--
氯化物 /Cl ⁻	mg/L	88.4	88.2	33.5	32.4	30.7	30.8	39.0	39.0	13.1	13.1	9.04	8.97	12.7	12.7	16.8	16.4	≤250	达标
硝酸盐 氮	mg/L	6.90	6.88	0.669	0.676	3.21	3.30	1.18	1.10	9.42	9.40	10.5	10.4	7.16	7.23	7.14	7.12	≤20	达标
亚硝酸 盐氮	mg/L	0.016L	0.01 6L	0.890	0.883	0.016L	0.016L	0.944	0.950	0.107	0.109	0.592	0.016L	0.540	0.016L	0.595	0.532	≤1.0	达标
硫酸盐 /SO ₄ ²⁻	mg/L	11.0	11.1	3.99	3.99	6.55	6.76	7.34	7.31	2.79	2.85	14.0	14.3	18.2	25.5	17.5	17.4	≤250	达标
氟化物	mg/L	0.33	0.33	0.34	0.35	0.31	0.33	0.29	0.31	0.28	0.27	0.28	0.34	0.28	0.26	0.48	0.41	≤1.0	
铁	μg/L	42.1	44.9	1.99	1.95	33.6	32.8	3.88	4.46	87.6	85.8	23.5	22.4	26.1	25.9	21.6	24.4	≤300	

续表 9.2-9 地下水检测结果一览表

检测项目	单位	检测结果 (2021.08.08)										检测结果 (2021.08.15)						标准值	达标情况
		背景点冷却塔 北侧 (上游)		厂址地下水工 业废水处理站		厂址地下水脱 硫废水处理站		厂址地下水油 罐区		厂址地下水事 故油池		事故灰场		事故灰场西南 侧		事故灰场东南 侧			
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
锰	μg/L	0.74	0.082	7.44	7.42	25.4	25.7	13.6	14.0	1.08	1.10	0.33	0.38	0.38	0.36	0.38	0.38	≤100	达标
铅	μg/L	0.09 L	0.09L	0.09 L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	≤10	达标
镉	μg/L	0.05 L	0.05L	0.05 L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤5	达标
汞	μg/L	0.04 L	0.04L	0.04 L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.05	0.05	0.04L	0.04	0.04L	0.04L	0.04	0.04L	0.04L	≤1.0	达标
砷	μg/L	0.3L	0.3	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.4	≤10	达标
挥发酚	mg/L	0.000 3L	0.0003 L	0.000 3L	0.0003 L	0.0003 L	0.0003 L	0.0003 L	0.0003 L	0.0003 L	0.0003 L	0.0003 L	0.0003 L	0.0003 L	0.0003 L	0.0003 L	0.0003 L	≤0.00 2	达标
氨氮	mg/L	0.177	0.196	0.399	0.399	0.050	0.057	0.396	0.408	0.025 L	0.025 L	0.025 L	0.025 L	0.025 L	0.025 L	0.025L	0.025 L	≤0.5	达标
硫化物	mg/L	0.005 L	0.005L	0.005 L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.02	达标
氰化物	mg/L	0.002 L	0.002L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002L	0.002 L	≤0.05	达标
六价铬	mg/L	0.004 L	0.004L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004L	0.004 L	≤0.05	达标
石油类	mg/L	0.01 L	0.01L	0.01 L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	达标
耗氧量	mg/L	0.30	0.29	0.33	0.32	0.34	0.32	0.29	0.30	0.31	0.32	0.34	0.33	0.31	0.32	0.30	0.30	≤3.0	达标

9.2.2.5 煤质

表 9.2-10 煤制检测结果一览表

原始编号	检测项目	单位	检测结果
11 月 26 日入炉煤	水分 Mad	%	3.73
	挥发分 Vd	%	27.59
	灰分 Ad	%	24.30
	煤中全硫 St.d	%	0.36
	发热量 Qgr.d	MJ/kg	23.39
11 月 27 日入炉煤	水分 Mad	%	3.44
	挥发分 Vd	%	27.01
	灰分 Ad	%	26.12
	煤中全硫 St.d	%	0.48
	发热量 Qgr.d	MJ/kg	23.44
11 月 29 日入炉煤	水分 Mad	%	5.31
	挥发分 Vd	%	28.01
	灰分 Ad	%	26.16
	煤中全硫 St.d	%	0.37
	发热量 Qgr.d	MJ/kg	23.46
11 月 30 日入炉煤	水分 Mad	%	4.07
	挥发分 Vd	%	27.57
	灰分 Ad	%	26.94
	煤中全硫 St.d	%	0.48
	发热量 Qgr.d	MJ/kg	22.88

9.2.2.6 污染物排放总量核算

根据检测结果可知，#1 机组烟尘、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度分别为 4.3mg/m³、15mg/m³、22mg/m³，最大风量为 1165295m³/h；2#机组烟尘、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度分别为 4.4mg/m³、16mg/m³、20mg/m³，最大风量为 1023837m³/h。按照机组年利用 5750h 计算，本项目污染物排放总量为烟尘：54.715t/a；二氧化硫：194.670 t/a；氮氧化物：265.151t/a。

烟尘、二氧化硫、氮氧化物的排放量均满足排污许可证中：二氧化硫：559.090t/a；氮氧化物：798.700t/a；烟尘：182.556t/a 的要求。

表 9.2-11 污染物总量控制指标及完成情况

污染物	本工程排放总量（吨/年）	排污许可证许可量（吨/年）
烟尘	54.715	182.556
二氧化硫	194.670	559.090
氮氧化物	265.151	798.700

第 10 章 环境管理检查

10.1 环境管理落实情况

我公司设立专门的安全环保科，配备相应专业的管理人员，环境管理人员职责包括：

- (1) 认真贯彻国家有关环保法规、规范，建立健全本站各项规章制度；
- (2) 完成电力主管部门规定的监测任务，负责监督环保设施运行状况，监督本厂各排放口污染物的排放状况。执行《火电厂环境监测技术规范》(DL/T414-2012)，保证监测质量；
- (3) 整理、分析各项监测资料，负责填报环境统计报表、监测月报、环境指标考核资料及其它环境报告，建立环保档案；
- (4) 加强环境监测仪器、设备的维护保养，确保监测工作正常进行；
- (5) 参加本厂环境事件的调查、处理、协调工作；
- (6) 参与本厂的环境科研工作；
- (7) 参加本厂的环境质量评价工作。

10.2 环评监测计划落实情况

- (1) 建设单位定期对产生的废水、废气及厂界噪声进行监测，落实日常监测计划，并建立环保档案。
- (2) 定期向当地环境保护行政主管部门上报监测结果。
- (3) 监测中发现超标排放或其他异常情况，及时报告企业管理部门查找原因、解决处理，遇特殊情况应随时监测。

第 11 章 公众意见调查

11.1 调查目的

为了客观反映项目建设对周边的自然环境和社会环境产生的影响,了解受影响区域公众的意见和要求,并明确工程施工期遗留的环境问题和试运行期存在的环境问题,以便提出解决对策建议。本次验收调查向调查范围内的村民开展公众参与调查。

11.2 调查对象、范围

调查范围以项目的影响区域为主,调查对象分布在要庄村,大册营镇,相庄村,下紫口村,北宋营村,大庄村,北马村,北庄村,胡疃村,道口村,小马坊村,南上坎村,王各庄铺,南宋村,两渔村,贾庄村,温屯村,南奇村、北奇村、保定十九中学、一亩泉村,满城区主城区共 220 位公众代表。

11.3 调查方法、内容

本次公众意见调查采取走访和问卷调查的形式进行,调查内容见表 11.3-1。

表 11.3-1 公众意见调查表

姓名		年龄	30 岁以下 30-40 岁 40-50 岁 50 岁以上		
			性别		
职业及职务		文化程度			
居住地址		联系电话			
项目基本情况	<p>深能保定西北郊热电厂一期 2×350MW 超临界燃煤机组项目位于保定市满城区要庄村附近。本工程的建设落实了保定市热电联产规划西北热源点的建设，满足了满城区主城区、北部低碳新城（恒祥北大街以西）和中心区域（京广铁路、北二环以北、恒祥大街以西）近期的工业及采暖热负荷的需求。工程实际建设 2×1130t/h 超临界直流煤粉锅炉+2×350MW 超临界抽汽凝汽式汽轮发电机组，同步安装石灰石--石膏湿法烟气脱硫装置、低氮燃烧技术+选择性催化还原法（SCR）脱硝装置、双室五电场低低温静电除尘器，本工程燃煤全部采用铁路运输，配套 6.182 公里运煤专用铁路线，电厂铁路专用线接轨于保满铁路上的南奇车站，保满铁路接轨于保定南站。</p> <p>目前本工程已建设完成，为进一步做好项目投产后的生产和环保运行工作，特向当地周边群众了解其关心的环境问题。</p> <p>非常感谢您对本项目的关心、支持和参与，对您提出的宝贵意见、建议，我们将认真考虑，并在后期环境管理工作过程中加以体现。</p>				
调查内容	您对本工程是否了解	了解	知道一点	不了解	
	本工程施工及调试期间是否与周边居民发生过纠纷	有	没有	不清楚	
	本工程施工及调试期间是否出现过扰民现象	有	没有	不清楚	
	本工程产生的废水对您的生活、工作是否有影响	有	没有	不清楚	
	本工程产生的废气对您的生活、工作是否有影响	有	没有	不清楚	
	本工程产生的噪声（振动）对您的生活、工作是否有影响	有	没有	不清楚	
	本工程产生的灰渣等对您的生活、工作是否有影响	有	没有	不清楚	
	您对本工程的环境保护工作满意程度	满意	较满意	不满意	

您对本工程运行后环境保护有何要求与建议？

11.4 调查结果与分析

本次调查共发放个人调查问卷 220 份，收回 220 份，调查结果见表 11.4-1。

表 11.4-1 调查结果表

调查内容	观点	问卷数量（份）	比例%
您对本工程是否了解	了解	186	84.55
	知道一点	34	15.45
	不了解	/	/
本工程施工及调试期间是否与周边居民发生过纠纷	有	/	/
	没有	207	94.09
	不清楚	13	5.91
本工程施工及调试期间是否出现过扰民现象	有	/	/
	没有	217	98.64
	不清楚	3	1.36
本工程产生的废气对您的生活、工作是否有影响	有	/	/
	没有	218	99.09
	不清楚	2	0.91
本工程产生的噪声对您的生活、工作是否有影响	有	/	/
	没有	216	98.18
	不清楚	4	1.82
本工程产生的灰渣等对您的生活、工作是否有影响	有	/	/
	没有	220	100
	不清楚	/	/
您对本工程的环境保护工作满意程度	满意	205	93.18
	较满意	15	6.82
	不满意	/	/

对本次问卷调查结果进行分析后得出如下结论：

- (1) 84.55%的公众了解本项目，15.45%的公众知道一点本项目。
- (2) 施工及调试期间 94.09%的公众认为没有发生过纠纷，5.91%的公众不清楚。
- (3) 试运行期间：99.09%的公众认为生产废气对生活、工作无影响，0.91%的公众不清楚。
- (4) 试运行期间：98.18%的公众认为噪声对生活、工作无影响，1.82%的公众不清楚。
- (5) 试运行期间：100%的公众认为灰渣对生活、工作无影响。
- (6) 93.18%公众对本工程环境保护工作表示满意，6.82%公众对本工程环境保护工作表示较满意，无公众不满意。

第 12 章 验收监测结论

12.1 验收主要结论

项目在建设过程中环保设施能够按照环境影响评价及环评批复意见的要求进行设计和施工，做到了环保设施的建设与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，环保设施运行状况良好。该项目实际总投资 326384 万元，其中环保投资 37693 万元，占总投资的 11.55%。检测期间，该企业生产正常，设施运行稳定，生产负荷达到 75%以上，满足验收检测技术规范要求。

12.1.1 污染物排放检测结果

12.1.1.1 废气检测结果

一、锅炉烟气检测结果

1#机组、2#机组分别经“石灰石-石膏湿法烟气脱硫装置、低氮燃烧技术+选择性催化还原法(SCR)脱硝装置、双室五电场低低温静电除尘器”工艺对锅炉烟气进行净化，然后经 1 座高 210m、出口内径 7.0m 的烟囱排烟。

经检测，1#机组锅炉烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氨、汞及其化合物排放浓度最大值分别为： $4.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $15\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $22\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.05\text{mg}/\text{m}^3$ ， $0.0043\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟尘最低处理效率为 99.98%，二氧化硫最低处理效率为 99.48%，氮氧化物最低处理效率 94.70%；2#机组锅炉烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度最大值分别为： $4.40\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $16\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.76\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0042\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟尘最低处理效率为 99.98%，二氧化硫最低处理效率为 99.45%，氮氧化物最低处理效率 96.55%；1#机组、2#机组总排口烟气黑度均 <1 级。1#、2#机组除尘、脱硫、脱硝效率均满足设计要求，各项污染物排放均达到河北省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB13/2209-2015）中表 1 规定的排放限值要求，同时烟尘、二氧化硫、氮氧化物达到《河北省燃煤电厂深度减排验收参照标准》标准要求。

二、低矮源废气检测结果

1#煤转运站颗粒物经两台脉冲布袋除尘器处理后，颗粒物排放浓度最大值为 $15.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率最大值为 $0.10\text{kg}/\text{h}$ ，监测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。

2#煤转运站颗粒物经两台脉冲布袋除尘器处理后，颗粒物排放浓度最大值为 $13.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率最大值为 $0.09\text{kg}/\text{h}$ ，监测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。

3#煤转运站颗粒物经两台脉冲布袋除尘器处理后，颗粒物排放浓度最大值为 15.2mg/m³、排放速率最大值为 0.10kg/h，监测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。

碎煤机室颗粒物经两台脉冲布袋除尘器处理后，颗粒物排放浓度最大值为 15.6mg/m³、排放速率最大值为 0.13kg/h，监测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。

煤仓间南北两侧各布设五台脉冲布袋除尘器，共十台，颗粒物经脉冲布袋除尘器处理后，颗粒物排放浓度最大值为 16.4mg/m³、排放速率最大值为 0.13kg/h，监测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。

石灰石粉仓设一台脉冲布袋除尘器，颗粒物经处理后排放浓度最大值为 15.1mg/m³、排放速率最大值为 0.06kg/h，监测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。

灰库各设一台脉冲布袋除尘器，共三台，颗粒物经处理后排放浓度最大值为 15.3mg/m³、排放速率最大值为 0.05kg/h，监测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。

渣仓在南北两侧各设一台脉冲布袋除尘器，共两台，颗粒物经处理后排放浓度最大值为 15.1mg/m³、排放速率最大值为 0.03kg/h，监测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。

事故灰场灰库上方设两台布袋除尘器，1#除尘器出口颗粒物经处理后排放浓度最大值为 16.1mg/m³、排放速率最大值为 0.09kg/h，监测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求，2#除尘器出口颗粒物经处理后排放浓度最大值为 15.7mg/m³、排放速率最大值为 0.09kg/h，监测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。

三、无组织废气检测结果

项目无组织排放颗粒物厂界浓度最大值为 0.192mg/m³，监测结果满足《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

无组织排放氨厂界浓度最大值为 0.18mg/m³，监测结果满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩建标准要求。

无组织排放非甲烷总烃厂界浓度最大值为 1.38mg/m³，监测结果满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

油罐区无组织排放非甲烷总烃浓度最大值为 1.62mg/m³，监测结果满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。同时满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A.1 厂内 VOCs 无组织排放限值。

事故灰场无组织排放颗粒物厂界浓度最大值为 0.175mg/m³，监测结果满足《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

12.1.1.2 废水检测结果

脱硫废水处理各因子浓度最大值分别为：pH7.14~7.50，总砷 1.72μg/L，总汞 0.08μg/L，总锌 590μg/L，总镍 252μg/L，总铬 19.8μg/L，总铅 14.1μg/L，总镉 20.6μg/L，悬浮物 23mg/L，化学需氧量 53mg/L，氟化物 0.47mg/L，硫化物 0.007mg/L，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准要求，同时出水满足《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》标准要求。

含煤废水处理悬浮物最大检测浓度为 20mg/L；工业废水处理站出水各因子浓度最大值分别为 pH7.03~7.71，化学需氧量 52mg/L，悬浮物 24mg/L，溶解性总固体 923mg/L，氨氮 5.75mg/L，氯化物 184mg/L，硫酸盐 20.2mg/L，石油类 0.28mg/L。以上生产废水经处理后回用，监测结果均满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准要求。

生活污水处理站出水各因子浓度最大值分别为：pH7.21~7.92，化学需氧量 8mg/L，五日生化需氧量 4.0mg/L，氨氮 0.104mg/L，悬浮物 11mg/L，石油类 0.40mg/L，阴离子表面活性剂未检出，总磷 0.32mg/L，总氮 1.11mg/L，动植物油 0.30mg/L。满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中道路清扫、消防及城市绿化用水水质标准要求。

12.1.1.3 噪声检测结果

1、厂区噪声治理设施

本工程噪声源主要分布在主厂房、碎煤机室、冷却塔、风机室、脱硫设备等部位。噪声较大的设备主要有汽轮机、发电机、励磁机、冷却塔、各类风机、各种泵类、磨煤机及碎煤机等。

采取的噪声防治措施：一是控制噪声源：即优先选用低噪声设备；对厂家产品的噪声指标提出要求，使之满足噪声的有关标准；对主要设备如汽轮机、磨煤机等加装隔声罩；

锅炉排气孔装消声器等。二是控制传播途径：即噪声大的设备均设置在房间内，且尽量远离厂界；加强厂内绿化；西、北厂界建造 3.5m 高实体围墙等，从而减少噪声对外界的影响。经检测，厂界噪声昼间检测结果范围 52~56dB(A)，夜间检测结果范围 45~48dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值要求。

2、铁路专用线降噪减振措施

（一）降噪措施

①保定市十九中学北侧设置高 3m、长 200m 的声屏障。

②加强车体、轨道养护，定期对车体进行养护、钢轨进行打磨，保证其处于良好的工作状态，有效降低列车运行产生的噪声污染。

③沿线设置较宽的绿化林带，削弱噪音强度，减轻其危害程度。

④与公路交叉口设置栏杆及警示标志，避免火车鸣笛。

⑤合理安排货列通过时间，列车尽量在昼间通过，与既有铁路运营方沟通合作，避免两列火车同时出现在 2000m 范围内的铁轨上。

（二）减振措施

①本工程投入运行后，定期对全线轨道进行打磨，消除轨道上的磨损，减少轮轨间接触面的不平顺度，为改善车轮不圆整引起的振动，定期进行镟轮。

②合理安排货列通过时间，列车尽量在昼间通过，与既有铁路运营方沟通合作，避免两列火车同时出现在 2000m 范围内的铁轨上。

③临近线路两侧 30m 以内禁止新建居民住宅、学校、医院等振动敏感建筑物。

经检测，运煤铁路专用线昼间噪声值为 54dB(A)~58dB(A)，满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》(12525-90)（修改方案）中新建铁路限值标准要求。

12.1.1.4 固废

1、一般工业固体废物

本期工程灰渣及脱硫石膏全部外运综合利用，利用不畅时运至事故备用灰场暂存。本工程已落实了灰渣、脱硫石膏综合利用单位，可实现资源综合利用。

本工程生活污水处理站污泥、工业污水处理站污泥送城市填埋场卫生填埋。脱硫废水处理站污泥经鉴别为一般固废，送城市填埋场卫生填埋。废树脂暂存于危废暂存间，定期交由资质单位石家庄先立群环保科技有限公司处置；

2、生活垃圾

本工程运营人员生活垃圾统一交环卫部门清运处置。

3、危险废物

在厂内设置 200m² 危废暂存间，按照《危险废物贮存污染控制标准》，在贮存和转移过程中，加强防水、防压等措施，同时为防止危险固体废物在厂内临时存储过程中对环境产生污染影响，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的相关要求。危废暂存间的地面和四周围挡均进行了防渗处理，同时设置了泄漏液体的收集装置。防渗层渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。贮存间设立危险废物警示标志，由专人进行管理，做好危险废物排放量及处置记录。

废脱硝催化剂暂存于危废暂存间，定期交由资质单位天河（保定）环境工程有限公司进行处置；废油漆、实验室废液暂存于危废暂存间，定期交由资质单位石家庄先立群环保科技有限公司处置；废机油暂存于危废暂存间，定期交由资质单位唐山浩昌杰环保科技有限公司处置；废铅蓄电池暂存于危废暂存间，定期交由资质单位保定港兴环保科技有限公司处置。

12.1.1.5 污染物排放总量

依据本项目实际运行情况及废气、废水检测结果，本项目污染物排放总量为烟尘：54.715t/a；二氧化硫：194.670t/a；氮氧化物：265.151t/a。满足总量控制指标的要求。

12.1.2 工程建设对环境的影响

12.1.2.1 地下水环境质量

本次验收监测，根据地下水流向从西北向东南，对厂区上游的 1 口对照井和下游的 4 监控井进行了监测，经检测，PH 范围值为 7.20~8.41，总硬度最大浓度为 346mg/L、溶解性总固体最大浓度为 956mg/L、总大肠菌群小于 20 MPN/L，细菌总数最大值为 89mg/L、钠最大值为 23.8 mg/L、氯化物/Cl⁻最大浓度为 88.4mg/L、硝酸盐氮最大浓度为 6.90mg/L、亚硝酸盐氮最大浓度为 0.595mg/L、硫酸盐/SO₄²⁻最大浓度为 25.5mg/L、氟化物最大浓度为 0.48mg/L、铁最大浓度为 87.6μg/L、锰最大浓度为 87.6μg/L、汞最大浓度为 0.08μg/L、砷最大浓度为 0.4μg/L、氨氮最大浓度为 0.440mg/L、耗氧量最大浓度为 0.34mg/L、铅、镉、挥发性酚类、硫化物、氰化物、六价铬、石油类均未检出，地下水各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。

12.1.2.2 敏感点声环境质量

要庄村及王各庄铺昼间噪声检测值为 46~48dB(A)，夜间噪声检测值为 40~41dB(A)，监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。保定市十九中学、南奇村、

北奇村及一亩泉村昼间噪声检测值为 51dB(A)~62dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类及 4b 类相应标准要求。保定市十九中学、南奇村、北奇村昼间振动检测值为 62dB(A)~ 69 dB(A)，满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)中铁路干线两侧限值。

12.1.3 总体结论

深能保定发电有限公司深能保定西北郊热电厂一期 2×350MW 超临界燃煤机组项目执行了“三同时”制度，各项污染防治措施按要求落到了实处，废气、噪声达标排放，生产废水不外排，固体废物按照相关要求处置，环境管理相关制度基本建立，总量控制项目达到指标要求。符合建设项目竣工环保验收要求，工程具备竣工环境保护验收条件。

12.2 建议

- 1、加强环境管理，确保污染治理设施达标稳定排放。
- 2、待铁路夜间运行满足检测条件时，进行跟踪监测。

深能保定西北郊热电厂一期 2×350MW 超临界燃煤机组项目竣工环境保护验收监测报告

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

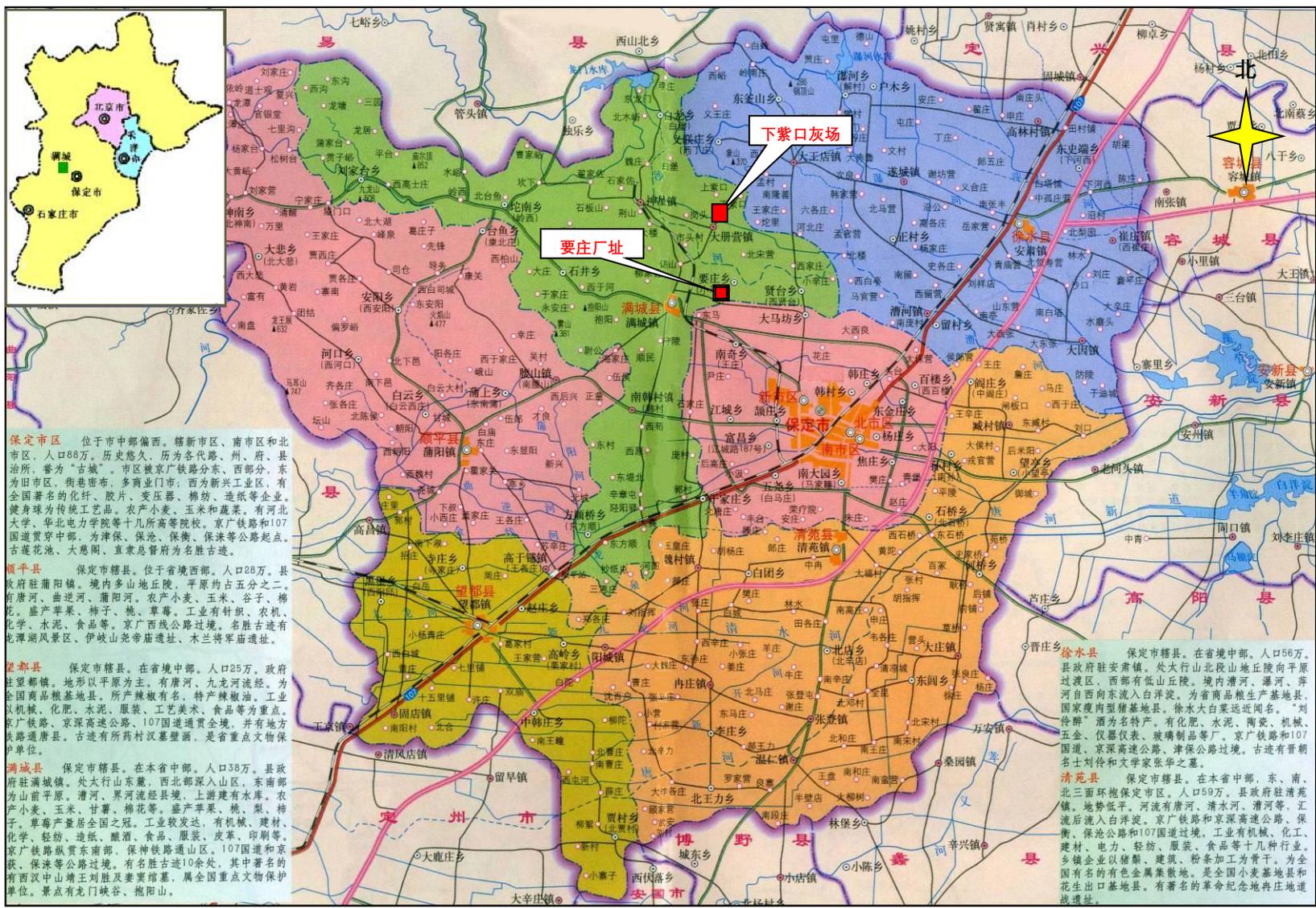
填表单位（盖章）：深能保定发电有限公司

填表人（签字）：

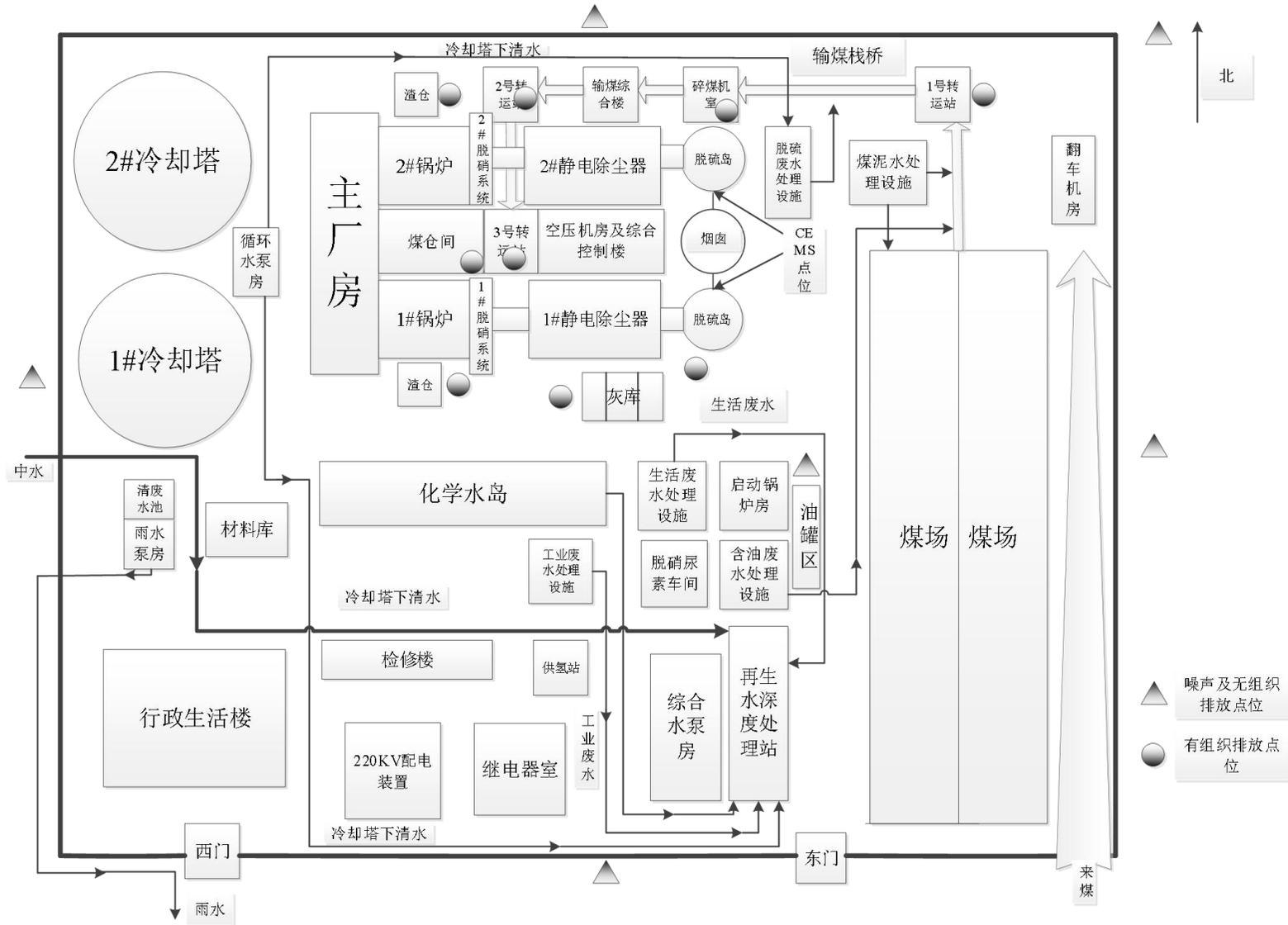
项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	深能保定西北郊热电厂一期 2×350MW 超临界燃煤机组项目				项目代码					建设地点	河北省保定市满城区要庄村		
	行业分类(分类管理名录)	D44 电力、热力生产和供应业				建设性质	■新建 □改扩建 □技术改造							
	设计生产能力	2×350MW 超临界燃煤机组				实际生产能力	2×350MW 超临界燃煤机组				环评单位	国电环境保护研究院		
	环评文件审批机关	河北省环境保护厅				审批文号	冀环评[2015]231 号				环评文件类型	环境影响报告书		
	开工日期	2016 年 11 月 10 日				竣工日期	2018 年 8 月				排污许可证申领时间	2018 年 3 月 23 日		
	环保设施设计单位					环保设施施工单位	-				本工程排污许可证编号	91130607329731669D001P		
	验收单位					环保设施监测单位	河北工院云环境检测技术有限公司				验收监测时工况	>75%		
	投资总概算（万元）	326384				环保投资总概算(万元)	37693				所占比例（%）	11.55		
	实际总投资（万元）	326384				实际环保投资（万元）	37693				所占比例(%)	11.55		
	废水治理（万元）	1566	废气治理(万元)	30682	噪声治理(万元)	280	固体废物治理（万元）	4148			绿化及生态（万元）	94	其他(万元)	923
新增废水处理设施能力	污水处理站				新增废气处理设施能力	/				年平均工作时间	5750			
运营单位	深能保定发电有限公司				运营单位社会统一信用代码(或组织机构代码)	91130607329731669D001P				验收时间	2021.9			
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)	
	排气量	0	/	/	1258750.9	/	1258750.9	/	/	/	/	/	/	
	烟尘	0	4.4	10	54.715	/	54.715	182.556	/	54.715	182.556	/	/	
	二氧化硫	0	16	35	194.670	/	194.670	559.090	/	194.670	559.090	/	/	
	氮氧化物	0	22	50	265.151	/	265.151	798.700	/	265.151	798.700	/	/	
	与项目有关的其他特征污染物													

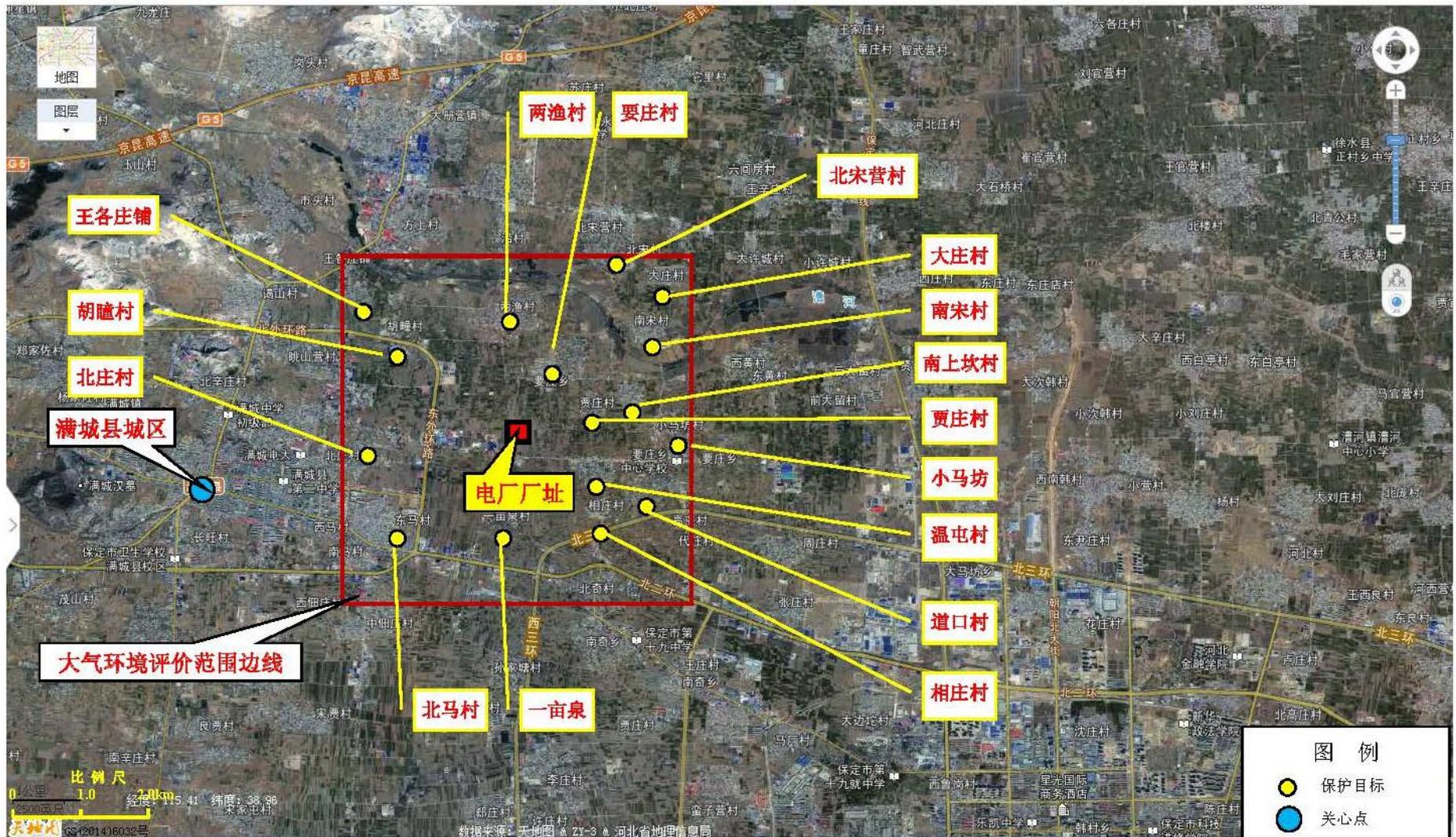
注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少。2、(12)=(6)- (8)- (11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升



附图1 厂区地理位置图



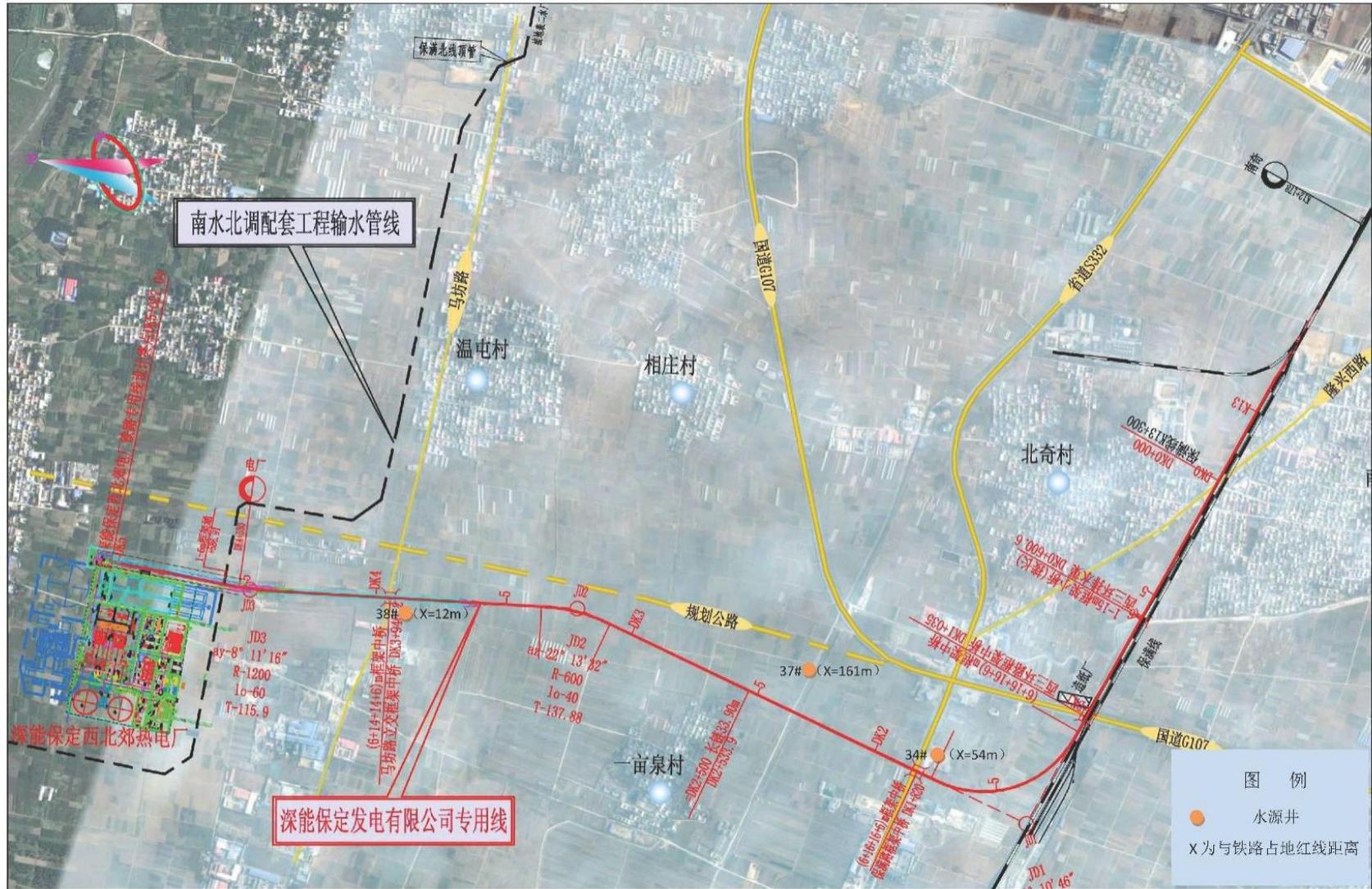
附图2 厂区平面布置图



附图 3 厂区周边关系图



附图4 灰场周边关系图



附图5 铁路专用线走向图



附图 6-a 铁路专用线沿线敏感点分布图



附图 6-b 铁路专用线沿线敏感点分布图