



华清科技

邢台钢铁有限责任公司企业用地 2018 年度

土壤环境质量状况报告

(备案版)

委托单位：邢台钢铁有限责任公司

编制单位：河北华清环境科技集团股份有限公司

编制日期：二〇一八年十二月



目录

1 总论.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 编制依据.....	2
1.2.1 法律法规和政策文件.....	2
1.2.2 技术导则和标准规范.....	3
1.2.3 相关资料.....	4
1.3 调查范围及周边环境.....	6
1.3.1 调查范围.....	6
1.3.2 周边环境及敏感保护目标.....	8
1.4 技术路线.....	17
2 企业环境概况.....	18
2.1 企业地理位置.....	18
2.2 自然环境概况.....	19
2.2.1 气候条件.....	19
2.2.2 地形地貌.....	19
2.2.3 地表水.....	20
2.2.4 水源地保护区.....	21
2.2.5 水文地质.....	23
2.2.6 工程地质.....	27
2.3 场地利用情况.....	34
3 企业基本情况.....	38
3.1 企业基本信息.....	38
3.1.1 企业概况.....	38
3.1.2 功能区布局.....	40
3.2 生产工艺概述.....	42

3.2.1 产品及产能.....	42
3.2.2 主要原辅材料及燃料消耗情况.....	42
3.2.3 主要生产设备.....	42
3.2.4 生产工艺概述.....	47
3.2.5“三废”产生及治理措施.....	77
3.2.6 防渗措施.....	88
3.2.7 历史突发环境事件调查.....	88
4 现场踏勘及污染识别.....	89
4.1 现场踏勘记录.....	89
4.2 重点疑似污染区域筛选.....	95
4.3 污染识别结论.....	98
5 布点采样方案.....	101
5.1 布点位置确定原则.....	101
5.2 土壤勘探采样与检测分析.....	102
5.2.1 采样点信息.....	102
5.2.2 土壤样品采集与分析.....	128
5.3 地下水勘探采样与检测分析.....	135
5.3.1 地下水采样点信息.....	135
5.3.2 地下水样品采集与分析.....	139
5.3.3 地下水样品保存与流转.....	141
5.3.4 地下水样品检测分析.....	142
5.4 质量控制与质量管理（QA/QC）.....	144
5.4.1 采样现场质量控制.....	144
5.4.2 样品流转质量控制.....	146
5.4.3 实验室分析质量控制.....	146
5.5 现场安全防护与应急处理.....	157

6 检测结果分析与评价.....	158
6.1 土壤检测结果分析与评价.....	158
6.1.1 筛选依据.....	158
6.1.2 土壤检测结果与分析.....	160
6.2 地下水检测结果分析与评价.....	184
6.2.1 筛选依据.....	184
6.2.2 地下水检测结果与分析.....	185
6.3 土壤和地下水环境质量状况评价.....	187
7 结论与建议.....	188
7.1 调查结论.....	188
7.1.1 项目概况.....	188
7.1.2 现场采样和检测.....	188
7.1.3 土壤检测结果分析.....	189
7.1.4 地下水检测结果分析.....	191
7.1.5 土壤和地下水环境质量状况评价.....	191
7.2 监测计划与建议.....	192
8 附件.....	193

1 总论

1.1 项目背景

邢台钢铁有限责任公司（以下简称“邢钢”）位于邢台市桥西区钢铁南路 262 号，始建于 1958 年，原为邢台钢铁厂，1996 年 12 月公司重组，并更名为邢台钢铁有限责任公司，邢钢占地面积约 2600 亩。企业现有职工 5300 余人，经过多年发展，邢钢公司现已成为集焦化、烧结、炼铁、炼钢、轧钢为一体的钢铁联合企业。公司主导产品为 $\Phi 5.5\sim\Phi 42\text{mm}$ 全系列光面线材和盘卷螺纹，生产钢种涵盖冷镦钢、帘线钢、弹簧钢、轴承钢、预应力钢、焊接用钢、纯铁等碳钢产品和不锈钢系列产品。

邢钢公司厂区下设焦化厂、炼铁厂、炼钢厂、轧钢厂、动力厂等多个分厂。2017 年，邢钢年产焦炭 69.65 万吨，生铁 219.65 万吨，钢坯 230.96 万吨，线材 207.4 万吨。

为贯彻落实国务院 2016 年 5 月 28 日发布的《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）、河北省 2017 年 2 月 27 日发布的《河北省人民政府关于印发河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案的通知》（冀政发[2017]3 号）、2017 年 7 月 21 日发布的《河北省土壤环境重点监管企业名单》（冀环办字函[2017]402 号）和 2017 年 11 月 25 日发布的《邢台市人民政府关于印发邢台市“净土行动”土壤污染防治工作实施方案的通知》等相关文件要求：“自 2017 年起，列入名单的企业，要自行或委托有资质的环境监测机构，对其企业用地每年开展至少 1 次土壤环境监测，编制土壤环境质量状况报告，监测数据和报告向当地环保部门备案并向社会公开。”邢台钢铁有限责任公司属于金属冶炼行业，被列入《河北省土壤环境重点监管企业名单》。

根据邢台市人民政府发布的相关文件要求，企业应根据《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》开展土壤污染隐患排查。邢台钢铁有限责任公司响应政府号召，于 2018 年 10 月委托河北华清环境科技集团股份有限公司开展土壤污染隐患排查工作。我单位在接受委托后组织技术人员进行了现场踏勘，并开展了资料

收集与分析工作，在此基础上结合企业相关资料编制完成了《邢台钢铁有限责任公司企业用地土壤环境污染隐患排查及自行监测方案》（简称《监测方案》），该方案于 2018 年 11 月 11 日通过专家评审，并备案。

在严格落实监测方案的基础上，我单位组织技术人员进行了现场钻探采样，将所有采集的土壤样品送河北华清环境科技集团股份有限公司、河北谱尼测试科技有限公司和杭州统标检测科技有限公司实验室化验分析，在取得检测报告后，对检测数据进行统计分析，并编制完成了《邢台钢铁有限责任公司企业用地 2018 年度土壤环境质量状况报告》（报审版）（简称《质量状况报告》）。

2018 年 12 月 23 日，邢台钢铁有限责任公司在石家庄市组织召开了《质量状况报告》的专家咨询会，报告通过专家评审，根据专家意见进行修改完善后，形成《邢台钢铁有限责任公司企业用地 2018 年度土壤环境质量状况报告》（备案版）。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规和政策文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令[2015]9 号，2015 年 1 月 1 日起实施）；

(2) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》（主席令[2004]31 号，2005 年 4 月 1 日起实施，2015 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议第三次修订）；

(3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过）；

(4) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日起实施）；

(5) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令[2016]42 号，2017 年 7 月 1 日起施行）；

(6) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令[2018]3 号，2018

年 8 月 1 日起施行)；

(7) 《河北省人民政府关于印发河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案的通知》(冀政发[2017]3 号, 2017 年 2 月 26 日起施行)；

(8) 《河北省土壤环境重点监管企业名单》(冀环办字函[2017]402 号)；

(9) 《邢台市人民政府关于印发邢台市“净土行动”土壤污染防治工作实施方案的通知》(邢政发〔2017〕12 号, 2017 年 11 月 25 日起施行)；

(10) 《邢台市环境保护局关于重点监管企业落实土壤污染防治责任书相关要求的通知》(邢环字[2018]428 号)。

1.2.2 技术导则和标准规范

(1) 《场地环境调查技术导则》(HJ25.1-2014)；

(2) 《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2014)；

(3) 《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南(暂行)》；

(4) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》；

(5) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》；

(6) 《重点行业企业用地调查信息采集技术规定(试行)》；

(7) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定(试行)》；

(8) 《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定(试行)》；

(9) 《省级土壤污染状况详查实施方案编制指南》；

(10) 《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》；

(11) 《重点行业企业用地土壤污染状况调查质量保证与质量控制技术规范》；

(12) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)；

(13) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)；

(14) 《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T811-2011)；

(15) EPA 通用筛选值(2016.5)；

- (16) 《地下水质量标准》（GB 14848-2017）；
- (17) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；
- (18) 荷兰地下水干预值；
- (19) 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）。

1.2.3 相关资料

- (1) 《邢台钢铁有限责任公司突发环境事件应急预案》（2018 年）；
- (2) 《邢台钢铁有限责任公司 2×180m 烧结机余热发电工程岩土工程勘察报告》（2010 年）；
- (3) 《邢台钢铁有限责任公司 2×180m 烧结机余热发电工程环境影响评价报告书》；
- (4) 《邢台钢铁有限责任公司 4×28m² 烧结机易地大修改造工程环境影响报告书》及批复；
- (5) 《邢台钢铁有限责任公司新建污水处理回用节水项目环境影响报告书》及批复；
- (6) 《邢台钢铁有限责任公司焦化厂环境保护现状调查与评价报告》；
- (7) 《邢台钢铁有限责任公司焦炉焦侧烟气治理项目环境影响登记表》（2017.12）；
- (8) 《邢台钢铁有限责任公司焦化废水深度处理项目环评登记表》（2018.1）；
- (9) 《邢台钢铁有限责任公司煤气综合利用发电项目环境影响报告表》（2017.7）；
- (10) 《邢台钢铁有限责任公司西料场封闭项目环境影响登记表》（2017.12）；
- (11) 《邢台钢铁有限责任公司外进焦场封闭、除尘项目环境影响登记表》（2017.12）；
- (12) 《邢台钢铁有限责任公司东、西煤场封闭、除尘项目环境影响登记表》（2017.12）；
- (13) 《邢台钢铁有限责任公司东西料场除尘项目环境影响登记表》

(2018.1) ;

(14) 《邢台钢铁有限责任公司火车卸煤场地封闭项目环境影响登记表》

(2018.1) ;

(15) 《邢台钢铁有限责任公司第四高速线材车间技改环境影响报告书》及
审批意见;

(16) 《邢台钢铁有限责任公司大盘卷优质线材技改工程环境影响报告书》
及审批意见;

(17) 《邢台钢铁有限责任公司废水污染防治设施台账》 (2017.11) ;

(18) 邢台钢铁有限责任公司环保设施 (除尘、脱硫脱硝) 台账 (1995.8—
2018.5) ;

(19) 邢台钢铁有限责任公司水质自行监测报告 (2018.1—2018.10) ;

(20) 邢台钢铁有限责任公司不锈钢线材新产品技术改造项目批复;

(21) 邢台钢铁有限责任公司燃气及蒸汽综合利用工程省厅验收批复;

(22) 邢台钢铁有限责任公司平面布置图 (总图) ;

(23) 邢台钢铁有限责任公司污染源分布示意图;

(24) 邢台钢铁有限责任公司污染治理流程图;

(25) 邢台钢铁有限责任公司动力厂车间污染源分布图;

(26) 邢台钢铁有限责任公司污水处理及回用工程工艺流程图;

(27) 邢台钢铁有限责任公司焦化厂平面布置及紧急疏散图;

(28) 邢台钢铁有限责任公司焦化净化区域火灾危害性分类示意图;

(29) 《2018 年 11 月份邢台市集中式生活饮用水水源水质状况报告》
(2018.11.22) ;

(30) 1:500000 河北省应急抗旱河北平原浅层地下水水位等值线及埋深图
(2011 年 3 月) ;

(31) 企业大事记及提供的部分相关资料。

1.3 调查范围及周边环境

1.3.1 调查范围

邢台钢铁有限责任公司位于邢台市桥西区钢铁南路 262 号, 占地面积约 2600 亩, 南北最长处 1870m, 东西最长处 970m。本次自行监测的范围以企业用地为主, 调查范围见图 1.3-1。



图 1.3-1 本项目土壤环境调查范围（红色线框）

1.3.2 周边环境及敏感保护目标

1.3.2.1 周边环境

邢台钢铁有限责任公司北侧为新兴西大街，隔路为冀中能源机械装备集团有限公司邢台机械厂和河北长征汽车制造有限公司，东侧紧邻钢铁南路，隔路为中钢集团邢台机械轧辊有限公司，南侧和西南侧分别为白虎村和贾村，西侧为空地。

厂区周边企业分布见表 1.3-1，相对位置关系见图 1.3-2。

表 1.3-1 厂区周边区域企业分布一览表

序号	企业名称	相对方位	与厂区边界距离 (m)	职工人数 (人)	企业照片
1	邢台轧辊铸诚工程技术有限公司	东北	860	120	
2	冀中能源机械装备集团有限公司 邢台机械厂	北	50	500	
3	河北长征汽车制造有限公司	北	140	1130	
4	邢台新光物业管理有限责任公司	东	50	802	
5	中钢集团邢台机械轧辊有限公司	东	50	4977	

(1) 邢台轧辊铸诚工程技术有限公司

邢台轧辊铸诚工程技术有限公司位于邢台市桥西区新兴西大街 169 号, 原为国有大型骨干企业——中钢集团邢台机械轧辊有限公司(简称“中钢邢机”)的辅助生产单位, 2002 年改制为具有独立法人资格的股份制企业。

公司前身为创建于 1956 年的本溪筑炉公司, 近五十年来承担了中钢邢机所有技改、技措和基建项目的设计、施工以及相应的设备制造及大、中修任务, 累计完成技改和基建投资 24.5 亿元。2002 年公司独立运行以来, 在确保中钢邢机内部市场的同时, 积极对外开拓, 先后为太原重型机械集团、包钢集团、上海重型机械集团、西宁特殊钢公司、天津天重公司等六十多家重型机械企业和钢铁企业设计、制造和安装工业炉窑三百多台; 完成了日本 IHI 公司一期和二期项目等二百多项两亿多元的冶金非标设备制造任务; 完成了越南河发钢厂二机二流连铸机安装等四百多项机电设备的安装任务; 承接了四百多项工业与民用项目的设计、施工与监理任务。目前, 公司已发展成为控股四家子公司、直属五个分公司, 业务涉及工业炉窑的设计、制造和安装; 冶金非标设备的设计与制造; 工业与民用建筑的设计、施工(包括机电设备安装)与监理以及房地产开发四个领域的综合性企业集团。

(2) 冀中能源机械装备集团有限公司邢台机械厂

冀中能源机械装备集团有限公司邢台机械厂位于邢台市桥西区中兴西大街 365 号, 2009 年 07 月 20 日成立。经营范围包括许可经营项目: 生产、修理、安装煤矿机械设备及配件, 通用机械和各类专用机械设备及配件等。

(3) 河北长征汽车制造有限公司

河北长征汽车制造有限公司位于邢台市钢铁路 131 号, 成立于 2002 年 8 月, 是一家专业研发、制造、销售 N1-N3 类商用车底盘、整车及专用车的制造商, 其前身为长征汽车制造厂, 在重型汽车行业曾具有国内领先地位。

长征汽车制造厂前身为北京新都机械厂, 始建于 1950 年, 隶属于北京市公安局。1958 年开始试制生产重型汽车零部件, 1964 年开始仿制太脱拉汽车, 1971

年搬迁至邢台市，更名为长征汽车制造厂，先后生产长征系列 CZ250、CZ361、CZ160 等重型汽车。1984 年，中国与捷克斯洛伐克开展技贸合作，长征汽车制造厂开始与捷克 TATRA（太脱拉）汽车股份公司进行技术合作，以 SKD 方式（半散装件）生产 T815 重型汽车及二类底盘，同年归属于中国重型汽车集团公司管理，为仅次于济汽、川汽、陕汽的第四大主机厂。1987 年，长征汽车制造厂取得 T815 底盘制造技术，开始进行国产化生产；1992 年完成“七五”技术改造，达到了年产 T815 汽车底盘 1000 辆能力。

2002 年，长征汽车制造厂破产改制，8 月被河北宇康集团公司收购，重组为河北长征汽车制造有限公司。2012 年 3 月至 2013 年，河北长征汽车制造有限公司转由邢台市国资委托管，中航工业开始与邢台市携手重整河北长征汽车。2014 年，中航机电系统有限公司正式控股河北长征汽车，并着手实施搬迁改造项目。

目前，该地块规划为商业和住宅。

（4）邢台新光物业管理有限责任公司

邢台新光物业管理有限责任公司位于邢台市钢铁南路 211 号，2004 年 10 月 26 日成立，经营范围包括物业服务、房屋维修、房屋租赁、供排水、冷暖、电器通信、闭路电视设备安装维修、标牌制作、保洁、本单位保安服务、垃圾清运、车辆看管、园林绿化、清洁服务等。

（5）中钢集团邢台机械轧辊有限公司

中钢集团邢台机械轧辊有限公司（简称“中钢邢机”）是中钢集团的全资子公司，厂址位于邢台市区西南部新兴西大街 1 号，公司始建于 1958 年，原为冶金工业部直属冶金机修企业。2006 年 4 月 19 日，企业正式加入中钢集团。公司总占地面积 123 万 m²。

经营范围为各种轧辊、机械及备件的设计制造；钢锭、锻件、钢坯、钢材的制造与经销；工程设计、建筑安装与设备修理；二类容器、金属结构件制造(不含压力容器)。中钢集团邢台机械轧辊有限公司下设三个生产公司即邢台轧辊线棒轧有限公司、邢台轧辊异型辊有限责任公司、邢台轧辊设备制造有限公司及附

属生产单位。中钢邢机内主要炉窑单位有：锻压分厂、铸钢分厂、铸铁分厂、冷轧辊分厂、异型辊分厂、线棒辊分厂、小冷辊分厂等几个单位，炉窑总数量 300 余台。

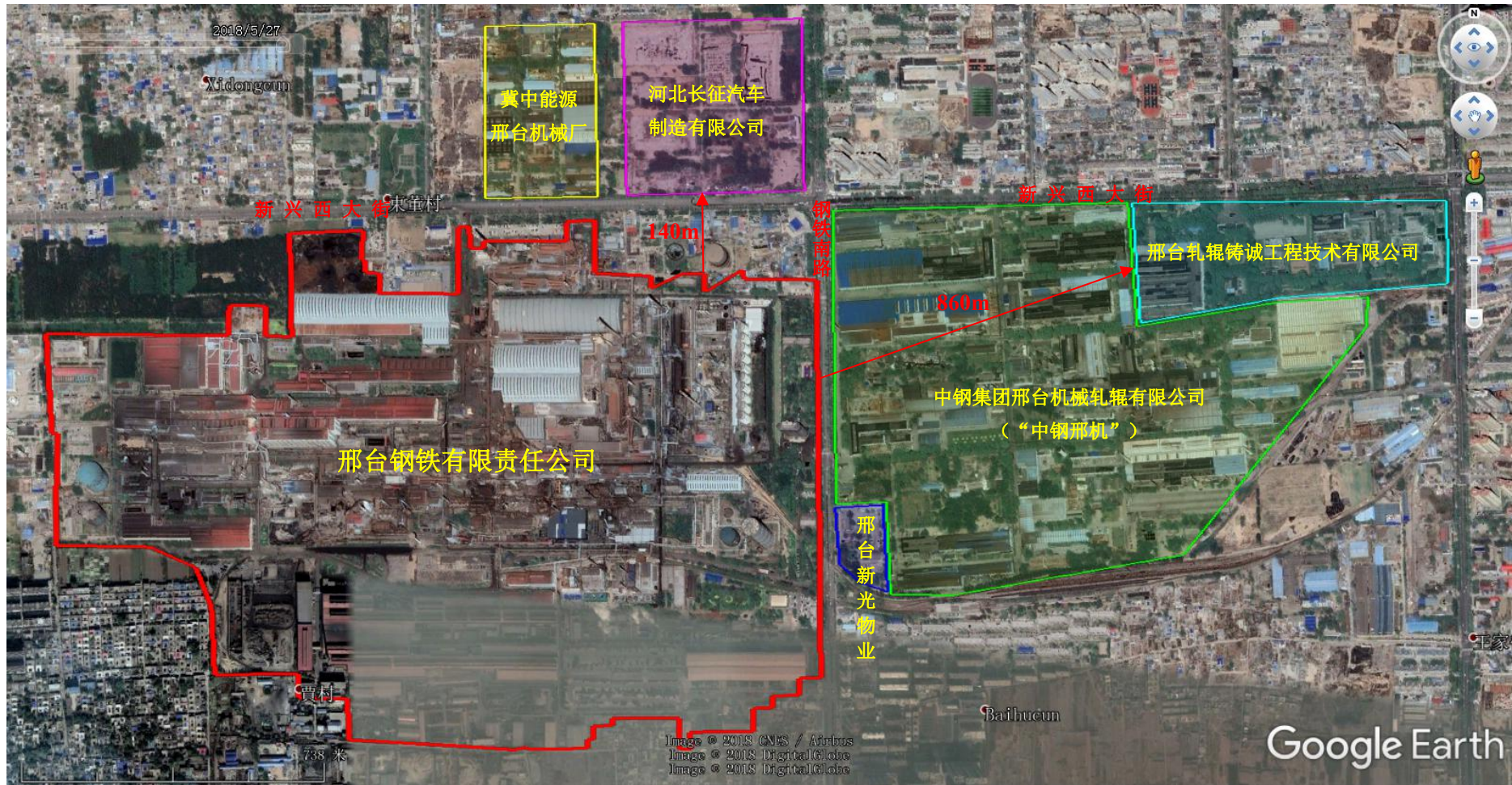


图 1.3-2 邢钢周边企业相对位置关系

1.3.2.2 周边敏感环境保护目标

厂址周边不涉及自然保护区、人文景观、历史遗迹等。根据存在的风险程度，确定厂区周边 5km 范围内的敏感点作为大气环境保护目标，周边区域地表水作为地表水环境保护目标，厂址北侧董村水厂作为地下水环境保护目标。大气、地表水、地下水环境保护目标分别见表 1.3-2 至表 1.3-4。

表 1.3-2 厂区周边 5km 范围内大气环境保护目标一览表

序号	名称	相对方位	与公司边界距离 (m)	人数	序号	名称	相对方位	与公司边界距离 (m)	人数
1	市三院	北	1720	—	60	名仕华庭	东北	2530	1242
2	邢台青年科技学院	北	150	4500	61	花园小区	东北	2570	1296
3	东董	北	190	246	62	长征医院	东北	2790	--
4	白云学院	北	270	8000	63	世贸天街	东北	2800	564
5	葛家庄	北	540	200	64	西关西口村改造	东北	2800	344
6	长征社区	北	630	810	65	中华路小学	东北	2800	1200
7	邢台职业技术学院	北	630	13500	66	金华小区	东北	2900	921
8	辰光西生活区	北	660	1827	67	滨苑生活区	东北	2930	1130
9	邢钢生活区	北	680	2106	68	邢台一中	东北	2960	5600
10	西董	北	850	283	69	黄河小区	东北	2980	993
11	景河小区	北	1100	594	70	金华中学	东北	2990	7706
12	省机电学校	北	1300	3500	71	邢台站	东北	3690	—
13	西郊医院	北	1320	--	72	邢台市二十八中	东北	4200	3000
14	金梦园小区	北	1340	1080	73	邢台市第二职中	东北	4200	5000
15	顺泰家园	北	1340	1620	74	西门里生活区	东北	4300	2700
16	桥西区四中	北	1750	816	75	邢台县政府	东北	5000	—
17	富强家园	北	1800	1944	76	邢钢生活区南区	东	580	875
18	胜利小区	北	2000	864	77	蓝湾	东	1500	1011
19	阳光印象	北	2040	648	78	水印城	东	1630	927
20	阳光巴厘岛	北	2040	864	79	张家营	东	1780	1023
21	凰家胜利园	北	2150	216	80	富泉小区	东	1850	274
22	安联·德国印象	北	2160	1203	81	凤凰西小区	东	2270	864
23	南大郭	北	2160	781	82	凤凰东小区	东	2830	543
24	维也纳花园	北	2700	84	83	王家营	东南	915	657
25	锦绣中华园	北	2700	2052	84	新光第二幼儿园	东南	440	280
26	麒麟郡	北	2780	615	85	胡家营	东南	1700	561

邢台钢铁有限责任公司企业用地 2018 年度土壤环境质量状况报告

27	北大郭	北	2800	1635	86	西郭	东南	1930	751
28	西大郭村	北	3700	1840	87	作品别墅	东南	2350	150
29	南马召村	北	4200	750	88	阳光水岸	东南	2600	891
30	中马召村	北	4800	1200	89	育英中学	东南	2710	3500
31	邢钢社区	东北	420	1188	90	西由留	东南	2820	843
32	钢花小区	东北	535	756	91	东郭	东南	2830	594
33	现代城	东北	670	662	92	市二十七中	东南	2960	900
34	韩演庄	东北	760	160	93	李村	东南	2980	1146
35	美域	东北	813	516	94	东郭村	东南	2980	624
36	邢钢第一幼儿园	东北	850	240	95	贾村	南	350	3843
37	老年大学	东北	900	4500	96	贾村小学	南	350	360
38	邢台市二十三中	东北	900	3300	97	百虎	南	560	35
39	万和城	东北	943	1956	98	秀水湾水岸绿城	南	980	610
40	卫生职业中等职业学校	东北	960	3200	99	桥西区第二中学	南	2590	8569
41	市十三中	东北	970	1200	100	邓庄	南	2800	1236
42	前炉子	东北	1590	530	101	西北留村	南	4900	1500
43	后炉子	东北	1600	508	102	东先贤	西	1960	1840
44	市五中	东北	1600	1000	103	砖厂宿舍	西	1140	50
45	李演庄	东北	1660	1957	104	南先贤	西	2850	1209
46	华星五幼	东北	1670	180	105	北先贤	西	2870	241
47	永辉花园	东北	1670	1728	106	西先贤	西	2940	863
48	冶金医院	东北	1700	--	107	南石门村	西	4400	1500
49	市妇幼保健院	东北	1740	--	108	周公村	西	4400	450
50	邢台工程技术学校	东北	1820	5500	109	北小郭	西北	2840	1405
51	矿务局总医院	东北	2040	--	110	南小郭	西北	1800	258
52	矿北生活区	东北	2060	1782	111	东先贤住宅区	西北	1920	432
53	申家庄	东北	2080	371	112	运河西小区	西北	2385	864
54	七十九号院	东北	2080	735	113	东红庄	西北	2460	252
55	市二十五中	东北	2120	2532	114	银河北小区	西北	2780	648
56	长征汽车厂生活区	东北	2360	918	115	西小郭	西北	2890	2640
57	供电金缘小区	东北	2400	819	116	东石门村	西北	4400	1500
58	滨河小区	东北	2400	2160	117	中石门村	西北	5000	1200
59	育才小学	东北	2460	2338	118	南高村	西北	4400	1000

表 1.3-3 地表水环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	方位	距厂区边界 最近距离 (m)	功能要求
地表水	七里河	南侧	1000	GB3838-2002Ⅲ类
	南水北调中线干渠	西侧	500	GB3838-2002Ⅱ类

表 1.3-4 地下水环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	方位	距厂区边界 最近距离 (m)	功能要求
地下水	董村水厂	北侧	1200	GB/T14848-2017Ⅲ类

项目地块周边敏感环境目标见图 1.3-3。



图 1.3-3 项目地块周边敏感环境目标分布图

1.4 技术路线

土壤自行监测工作内容一般包括：工作准备、资料收集、现场勘查、信息整理与分析、功能区划分、重点疑似污染区域识别、制定采样布点方案、采样准备、土孔钻探、土壤样品采集、样品保存和流转、样品检测分析、监测结果评估、编制土壤环境质量状况报告。本项目土壤环境自行监测技术路线见图 1.4-1。

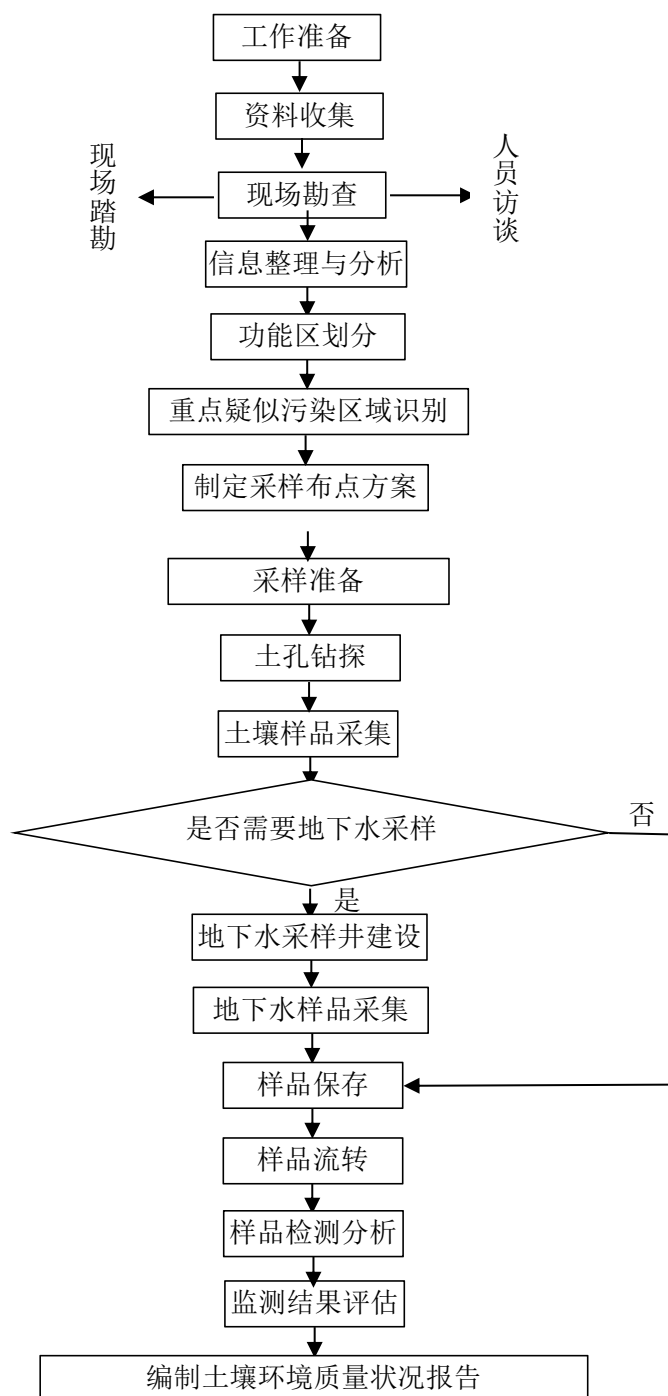


图 1.4-1 土壤环境自行监测技术路线

2 企业环境概况

2.1 企业地理位置

邢台市地处河北省南部、太行山脉南段东麓、华北平原西部边缘，位于北纬 $36^{\circ}45' \sim 37^{\circ}48'$ 、东经 $113^{\circ}45' \sim 115^{\circ}50'$ ，东以卫运河为界与山东省相望，西依太行山和山西省毗邻，南与邯郸市相连，北及东北分别与石家庄市、衡水市接壤。市域东西最长约 185km，南北最宽约 80km，总面积 12486km²。邢台市下辖 3 个市辖区、1 个管理区、2 市、15 县。

邢钢公司位于邢台市桥西区、邢台市区西南近郊，厂区中心坐标东经 $114^{\circ}23'9.4''$ ，北纬 $37^{\circ}56'28.1''$ ，厂区地理位置见图 2.1-1。

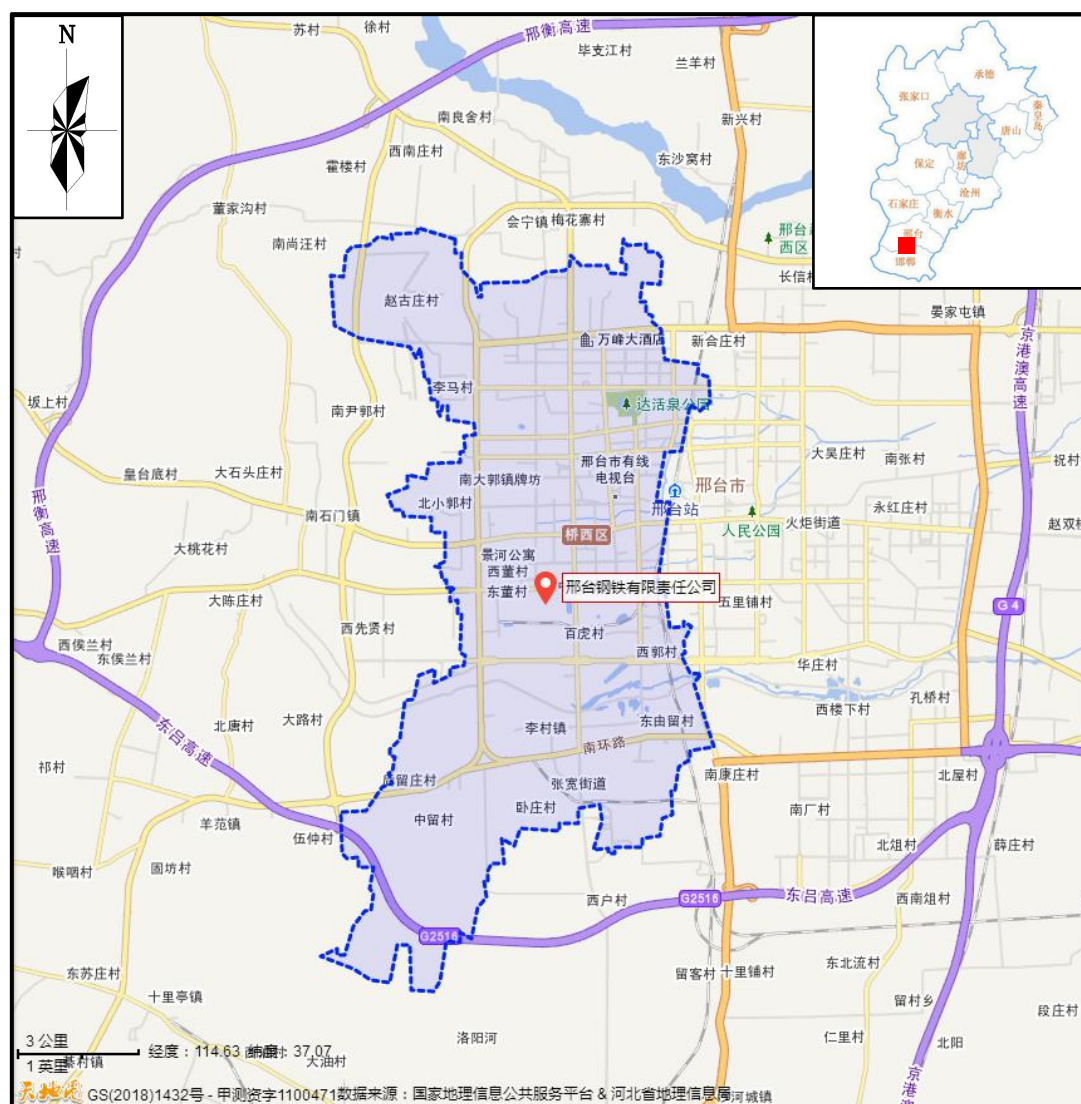


图 2.1-1 邢台钢铁有限责任公司地理位置图

2.2 自然环境概况

2.2.1 气候条件

邢台市属暖温带半湿润大陆性季风气候，四季分明。春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季秋高气爽，冬季寒冷干燥。年内降雨一般集中在 7~9 月份，占全年降水量的 80%左右。根据邢台市气象站统计资料分析，该区域气象统计数据见表 2.2-1。

表 2.2-1 邢台市主要气象参数统计数据一览表

序号	项目	单位	统计结果	序号	项目	单位	统计结果
1	五年主导风向	--	S, 风频 15.81%	11	多年平均降雨量	mm	535
2	五年次主导风向	--	NNE, 风频 10.45%	12	年最大降雨量	mm	1472.7
3	二十年主导风向	--	S, 风频 16%	13	年最小降雨量	mm	209.6
4	多年平均气温	℃	13.2	14	日最大暴雨量	mm	286.3
5	月平均最高气温	℃	26.7 (7 月)	15	最大一次积雪	mm	160
6	月平均最低气温	℃	-3.1 (1 月)	16	最大冻土深度	cm	46
7	最大风速	m/s	18	17	年平均日照时数	h	2297
8	多年平均风速	m/s	1.65	18	无霜期	d	200
9	近 5 年平均风速	m/s	1.64	19	多年平均蒸发量	mm	1884.9
10	年平均气压	mba	1007.5	20	平均相对湿度	%	59.6

2.2.2 地形地貌

邢台市地势西高东低，自西向东呈山地、丘陵、平原阶梯排列，三者比例 2:1:7，以平原为主。西部的山区和山前丘陵区位于太行山东麓，海拔在 100~1000m 之间，面积 3545km²。中、东部为河北平原（华北大平原西北部）的一部分，其中，中部以山前洪积、冲积扇平原为主，即滏西平原，海拔高度在 75~40m 之间，面积 3977km²；东部则为子牙河和古黄河水系冲积、湖积平原为主，即黑龙港平原，海拔高度在 35~30m 之间，面积 4934km²。

邢钢公司所在区域为平原区，周围地形平坦。

2.2.3 地表水

邢台市地表水系属海河流域子牙河和黑龙港两大水系，滏阳河为邢台市主要河流，由南向北流经全市，将邢台市分为滏西和黑龙港两部分。滏阳河支流众多，包括白马河、牛尾河、七里河、沙河等十几条河流，各支流多为行洪河道，发源于西部太行山区，主要接受大气降水的补给。由于上游支沟源头繁多，多修建了水库；中、下游仅在汛期出现短暂洪水径流，形成间歇性河流，平时干枯无水。

(1) 滏阳河

滏阳河为子牙河系两大支流之一，发源于邯郸市峰峰矿区，汇聚南起磁县、北至鹿泉的太行山东麓及山前平原近 20 条支流，经邯郸、邢台、衡水、沧州在献县西与滹沱河汇流入子牙河，全长 403km，流域面积 20539km²，是一条兼具防洪、灌溉、排涝等多种功能的河道。滏阳河从平乡县阎庄进入邢台市，由南向北流经平乡、任县、隆尧、宁晋、新河 6 县，于新河县张砖村南入衡水市冀州境内，邢台市境内全长 112.8km，主要作用是泄洪，冬春季兼有灌溉之利，保证流量 35m³/s。由于气候、工农业生产等诸多原因，目前滏阳河已成为季节性河流。

(2) 白马河

白马河源于邢台市西部沟底村、赵霍沟一带，流经邢台、内丘、任县等地，汇入海河流域子牙河水系，全长 65km，流域面积 495km²。白马河上游建有龙门、羊卧兴两座水库，常年有细小水流，最大流量为 2700m³/s（1963 年特大洪水时期），1987~1990 年最大流量为 3.83m³/s；非雨季节在东青山口转为暗流，河床宽度约 2000m，坡度 3‰。

(3) 牛尾河

牛尾河古称鸳水河、达活河，源出邢台西石井岗瓦瓮泉，下合达活、紫金、野狐诸泉名为达活河，并在邢台县王家庄村北纳入流经市区的小黄河，下游在任县南留寨与顺水河汇流后入南澧河，全长 37km，流域面积 216km²，泄水能力 38m³/s，现成为邢台市区的一条排污河。

(4) 七里河

七里河是海河流域子牙河水系滏阳河中游洼地扇形水系中的一条支流，发源于太行山东侧浅山区的邢台县马河乡西侯峪一带山区，七里河自西向东纵贯邢台市区南部，途经邢台县、桥西区、桥东区、高开区，经百泉、狗头泉，至任县刘家庄汇入北澧河，全长 59km，流域面积 505km²，洪峰流量最大为 12200m³/s，平均水深 5.6m。七里河洪水主要来源于暴雨径流，属季节性河流，主要承担防汛排洪任务，除夏季洪水期有水外，其它季节河道干枯。七里河由西向东横穿开发区，目前已改造成为邢台市区的景观河道。

(5) 沙河

沙河源于邢台市西北部中元古界长城系基岩山区，汇集了七道山川水，流经邢台县、沙河市。上游段分南沙河与北沙河两条支流，流至葛泉矿井田西北缘后，南北沙河逐渐出现较大幅度的绕曲，分叉增多，形成网状河系；至下游高庙村、端庄以东、京广铁路以西，合二为一，汇成南澧河向东出沙河市进入南和县，流域面积 1804km²。八十年代末，由于上游朱庄、东石岭、野沟门三座水库的兴建、运营，沙河水量大幅度减小，成为季节性河流。

邢钢公司南距七里河约 1000m，公司新水取自朱庄水库，废水经厂区污水处理厂处理后部分回用，剩余全部排入邢台市市政污水管网。

2.2.4 水源地保护区

2.2.4.1 饮用水水源保护区

邢钢公司所在区域涉及的主要保护区为“邢台市城区地下水饮用水水源保护区”，该饮用水水源保护区划分为三级：一级保护区范围为董村、韩演庄、紫金泉三个水厂取水井为中心向四周外延 30 米的区域，面积约 0.1 平方公里；二级保护区为百泉泉域灰岩裸露区，主要位于邢台市区西部山区，外加会宁、百泉、达活泉、狗头泉四处第四系地层相对较薄区域；由于将百泉泉域灰岩裸露区提升为二级保护区，准保护区面积由 2008 年划分的 522 平方公里减少到 103.95 平方公里，范围主要分布在市区北部。地下水主要为第四系空隙水和岩溶裂隙水，水质主要受岩溶裂隙水的影响。地下水补给来源主要为大气降水，区域下水流向大

致由西向东。

距邢钢最近的水源地为董村水源地,董村水厂(E 114°26'33" ,N 37°03'10") 位于邢台市东董村和葛家庄村附近, 现有水井 18 眼, 占地面积 60.58 亩, 设计开采量 12.52 万立方米/天, 现状日实际开采量 4.2 万万立方米/天, 最低水位埋深 47 米, 最大可开深度 70 米。董村水厂主要供市区居民生活用水、市政杂用水和小型的工业用水, 是开采百泉泉域的岩溶地下水, 物理性质良好, 各种元素均符合饮用水标准, 水质良好。根据《2018 年 11 月份邢台市集中式生活饮用水水源水质状况报告》(2018.11.22), 监测项目为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 24 项, 监测数据均达到III类水标准。

邢钢公司北侧紧邻邢台市城区饮用水水源保护区准保护区, 不在保护区范围内。

2.2.4.2 南水北调中线总干渠

南水北调中线总干渠南起长江最大支流汉江中上游的丹江口水库东岸岸边引水, 经长江流域与淮河流域的分水岭南阳方城垭口, 沿唐白河流域和黄淮海平原西部边缘开挖渠道, 在河南荥阳市王村通过隧道穿过黄河, 沿京广铁路西侧北上, 输水至北京颐和园团城湖。

南水北调中线总干渠邢台段自邢台钢铁西侧自南向北穿过, 根据《关于印发南水北调中线一期总干渠河北省段两侧水源保护区划分方案的通知》(冀调水设[2014]96 号)、《关于印发南水北调中线一期工程总干渠河北段饮用水水源保护区划定和完善方案的通知》(冀调水设[2017]40 号)和《南水北调中线干线工程管理范围和保护范围划定方案》(2016 年 11 月), 南水北调中线干线工程河北段渠道工程保护范围为 100~200m。其中高填方段渠道工程保护范围为管理范围外延 200m, 半挖半填、填方段渠道工程保护范围为管理范围外延 100~150m, 城镇段工程保护范围根据渠道型式、以保护工程安全为原则划定保护范围, 但不少于 100m。对于完全封闭式输水渠道, 一级保护区取工程边线(隔离网)向两侧外延 50m; 二级保护区范围参考工程保护范围确定, 取一级保护区边线向两侧

外延 50~150m。严格控制总干渠两侧水源保护区内的建设项目及其它开发活动。

邢钢公司距南水北调中线总干渠二级保护区 450m，不在南水北调水源保护区范围内。

2.2.5 水文地质

根据水文地质条件和含水介质特征，将邢钢公司所在区域地下水划分为第四系松散岩类孔隙水系统和百泉岩溶水系统。

(1) 第四系松散岩类孔隙水系统

邢台市区位于山前冲洪积平原上，区域内孔隙水主要赋存于第四系砂砾石、卵砾石和中粗砂层中。砂土层下部为黏性隔水土层，隔断了孔隙水和岩溶水的水力联系。根据地下水埋深、径流条件、水化学特征，山前冲洪积平原可分为三个水文地质区，即：太行山前冲洪积平原全淡水区，中部湖积、冲积平原浅部咸、淡水相间分布区，太行山冲积扇前缘浅层零星分布区。由于复杂的基底形状和强烈的新构造运动，造成了第四系堆积的复杂背景。以第四系地层划分为基础，水文地质条件为依据，将第四系自上而下划分为四个含水组，即相当于全新统、上更新统、中更新统、下更新统的地层：

①第一含水组（潜水含水组）

底板埋深 10~40m，单位涌水量 30t/h·m 左右。

②第二含水组（潜水含水组）

底板埋深 20~140m，单位涌水量 15t/h·m 左右。

以上第一、第二含水组共同特点是水平分带性明显，西部山前平原至滏阳河一带含水层厚度大，颗粒粗，由砾卵石，中粗砂组成，径流条件良好，为全淡水区，是工农业供水的主要水源地。第一、二含水组之间有一定的水力联系，主要接受大气降水的垂直渗入补给，在山前地带也有承压岩溶水的垂直补给。地下水流向在滏西区由西向东流至滏阳河一带转向东北；滏东地区地下水流向总趋势是由南向北或由南西向北东。

③第三含水组

底板埋深 300~370m，单位涌水量大部地区为 5~10t/h·m，大者可达 20~30t/h·m，是目前深层淡水的主要开采段。

④第四含水组

底板埋深 460~560m，单位涌水量滏西多小于 5t/h，滏东多在 5~10t/h·m，目前开采较少。

第三、四含水组同样在水平分带上存在着由西向东底板埋深由浅变深，岩性由粗变细、富水性由大变小的特点，水质均为低矿物的淡水。

规划区片所在区域处于沙河、七里河冲洪积扇交汇处，浅层孔隙水主要分布在山前倾斜平原区现代河床、河漫滩，含水介质主要由更新统和全新统的冲洪积、冰水沉砾卵石层，粗、中、细砂层组成。更新统以上底部砾石层为主要含水层，富水性由西向东逐渐变弱，单井涌水量大部分为 10~20m³/h，中间百泉岩溶水出露区浅层孔隙水缺失。

(2) 百泉岩溶水系统

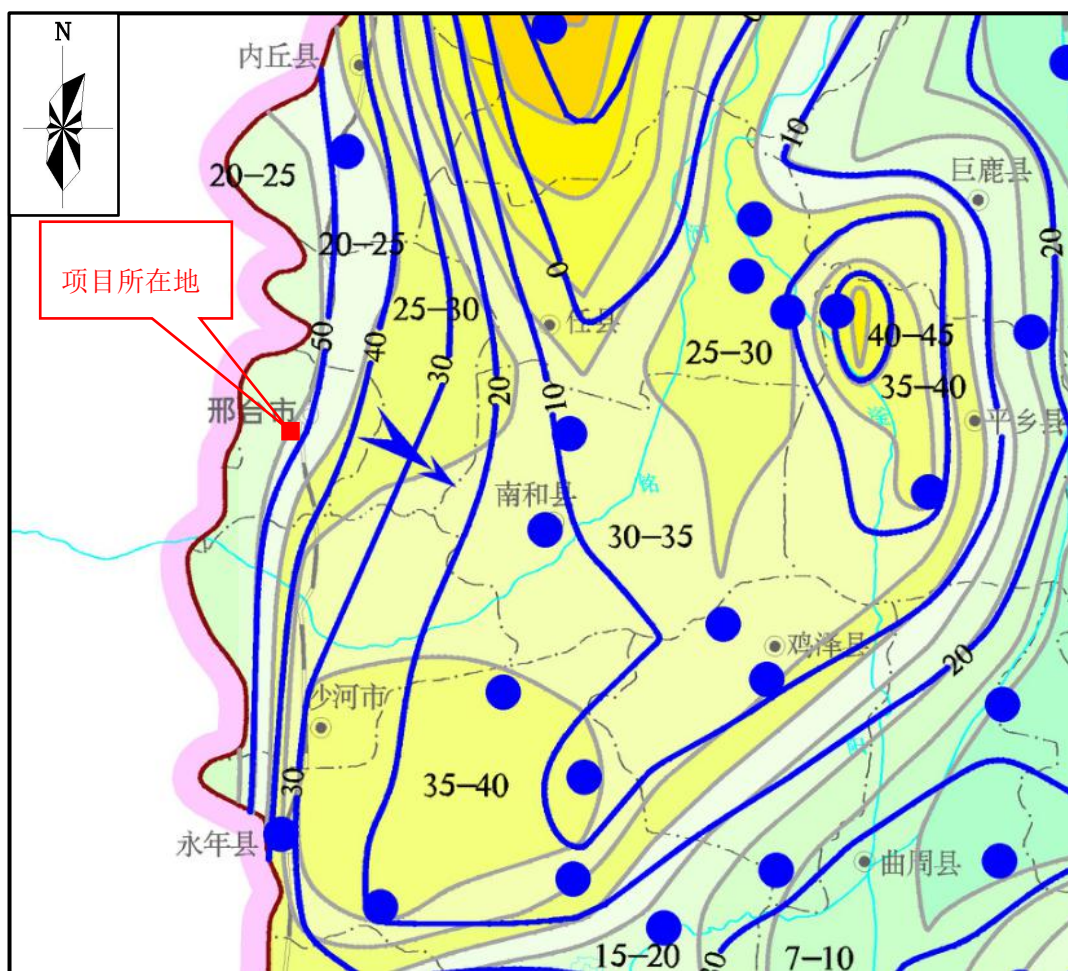
百泉岩溶水系统，又称百泉泉域，在宏观上受太行山东麓单斜构造和正地形控制，呈现出自西向东径流的总趋势，受构造和岩溶发育等条件制约，使得岩溶水从北西、西、西南三个方向流向百泉和达活泉，并由北向南形成白马河、七里河、沙河、北洛河四个强径流带。泉域范围西起灰岩与变质岩区的分界线，东至内丘、邢台、沙河弧形大断裂，南抵綦村岩体，北部以小马河为界。

百泉泉域是一个独立的岩溶地下水盆地，含水层以奥陶系、寒武系灰岩为主，岩溶裂隙发育，垂直分带明显。依据灰岩埋藏条件，百泉泉域可分为裸露区、浅覆盖区、覆盖区、埋藏区，包含了岩溶水补、径、排三个地下水形成过程：①西部灰岩裸露地表为地下水的补给区，主要接受大气降水和河流渗漏补给，地下水以垂直运动为主，在深层形成径流；②补给区的岩溶地下水以无压潜水由西向东运动，由于断层逐次跌落，灰岩深埋于煤系地层之下，无压潜水渐变为有压水，沿相互勾通的断层及破碎带集中径流，形成径流区；③集中径流带流至丘陵东部，在地形低洼处地质构造有利部位成泉点溢出，形成排泄区，主要泉群有达活泉、

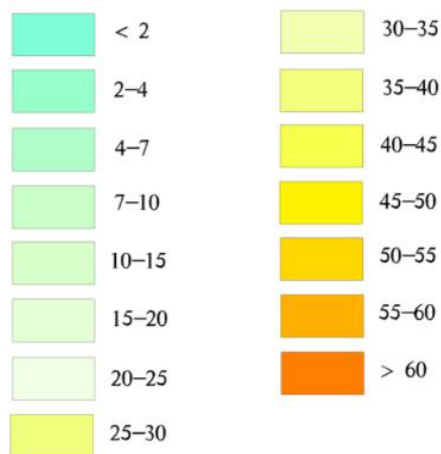
百泉、狗头泉，此类水水量较大、水质较好，对工农业生产意义很大，但从 1979 年以后人工开采量逐年增大，泉水逐年断流甚至枯竭，在丰水年份时断时续，流量很小，如今泉的排泄已被人工开采取代。

邢钢公司工业用水取自朱庄水库。朱庄水库位于邢台市西部太行山浅山区、邢台县和沙河市境内，是海河流域子牙河系滏阳河支流沙河上的一座以防洪灌溉为主、兼顾发电、城市供水等综合利用的大（II）型水利枢纽工程，控制流域面积 1220km²。

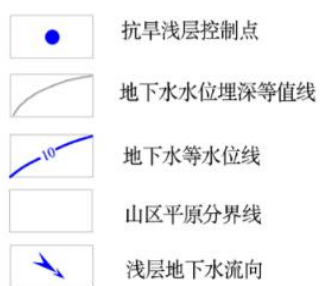
根据本次自行监测水井资料，邢钢厂区所在地浅层地下水埋深 13~13.9m，区域地下水流向为自西向东。邢台地区水文地质图见图 2.2-1。



一、地下水水位埋深分区(m)



二、其它



河北省地质环境监测总站			
编 号	李玉龙	图 号	3
审 核	马佰鑫	顺 序 号	03
制 图	宋 丽	比 例 尺	1:500000

图 2.2-1 邢台地区水文地质图

2.2.6 工程地质

根据《邢钢 2×180m 烧结机余热发电工程地勘报告》，本项目所在地属太行山东麓山东麓冲洪积平原地貌，勘察揭露之土层（除第 1 层外）均系流水作用形成的冲洪积沉积物。场区勘察深度 25 米范围内，地基土自上而下分为 6 个工程地质层，其工程地质特征分述如下：

1 层杂填土（ Q_4^{ml} ）：灰黑色，主要由石子以及大量矿渣构成，下部为灰黄色矿渣，密实状态。场区普遍分布，厚度：1.90-2.60m，平均 2.33m；层底标高：80.90-81.40m，平均 81.10m；层底埋深：1.90-2.60m，平均 2.33m。

2 层粉质粘土（ $Q_4^{2(al+pl)}$ ）：黄褐色，可塑-硬塑状态，稍有光泽，中等压缩性土，干强度、韧性中等，局部夹粉土薄层。场区普遍分布，厚度：3.00-3.50m，平均 3.25m；层底标高：77.50-78.10m，平均 77.85m；层底埋深：5.40-5.70m，平均 5.58m。

3 层粉质粘土夹粉土（ $Q_4^{2(al+pl)}$ ）：黄褐色，中密状态，无光泽反应，中等压缩性土，干强度、韧性低，局部夹有粉砂薄层，局部粘粒含量富集相变为粉质粘土。场区普遍分布，厚度：5.40-7.40m，平均 6.55m；层底标高：69.70-71.10m，平均 70.42m；层底埋深：12.10-13.70m，平均 13.02m。

3-1 层粉质粘土（ $Q_4^{2(al+pl)}$ ）：黄褐色，可塑状态，稍有光泽，中等压缩性土，干强度、韧性中等，局部为棕黄色。场区普遍分布，厚度：0.60-1.20m，平均 0.83m；层底标高：75.30-75.90m，平均 75.57m；层底埋深：7.60-8.20m，平均 7.83m。

3-2 层细砂（ $Q_4^{2(al+pl)}$ ）：黄褐色，松散状态，稍湿，成分主要以石英、长石为主，分选性一般。场区普遍分布，厚度：0.70-1.30m，平均 0.93m；层底标高：71.90-72.40m，平均 72.10m；层底埋深：11.00-11.80m，平均 11.43m。

4 层粉质粘土（ $Q_4^{2(al+pl)}$ ）：黄褐色，硬塑状态，稍有光泽，中等压缩性土，干强度、韧性中等，含铁锰质结核，局部夹粉土薄层，局部含有砂粒。场区普遍分布，厚度：3.70-5.30m，平均 4.15m；层底标高：65.60-66.20m，平均 65.95m；

层底埋深：17.20-17.90m，平均 17.48m。

4-1 层粗砂 ($Q_4^{2(al+pl)}$)：黄褐-灰白色，中密状态，稍湿，成分主要以石英、长石为主，分选性一般，局部颗粒较细。场区局部分布，厚度：0.70-1.20m，平均 0.95m；层底标高：68.30-69.40m，平均 68.85m；层底埋深：14.10-14.90m，平均 14.50m。

5 层粗砂 ($Q_4^{1(al+pl)}$)：黄褐-灰白色，中密状态，饱和，成分主要以石英、长石为主，次圆状，分选性一般，含有少量细圆粒。场区普遍分布，厚度：5.20-6.90m，平均 5.92m；层底标高：58.80-60.90m，平均 60.03m；层底埋深：22.60-24.70m，平均 23.40m。

6 层粘土 ($Q_4^{1(al+pl)}$)：黄褐色，硬塑状态，稍有光泽，中等压缩性土，干强度、韧性中等，含铁锰质结核。该层最大揭露厚度为 2.4 米。

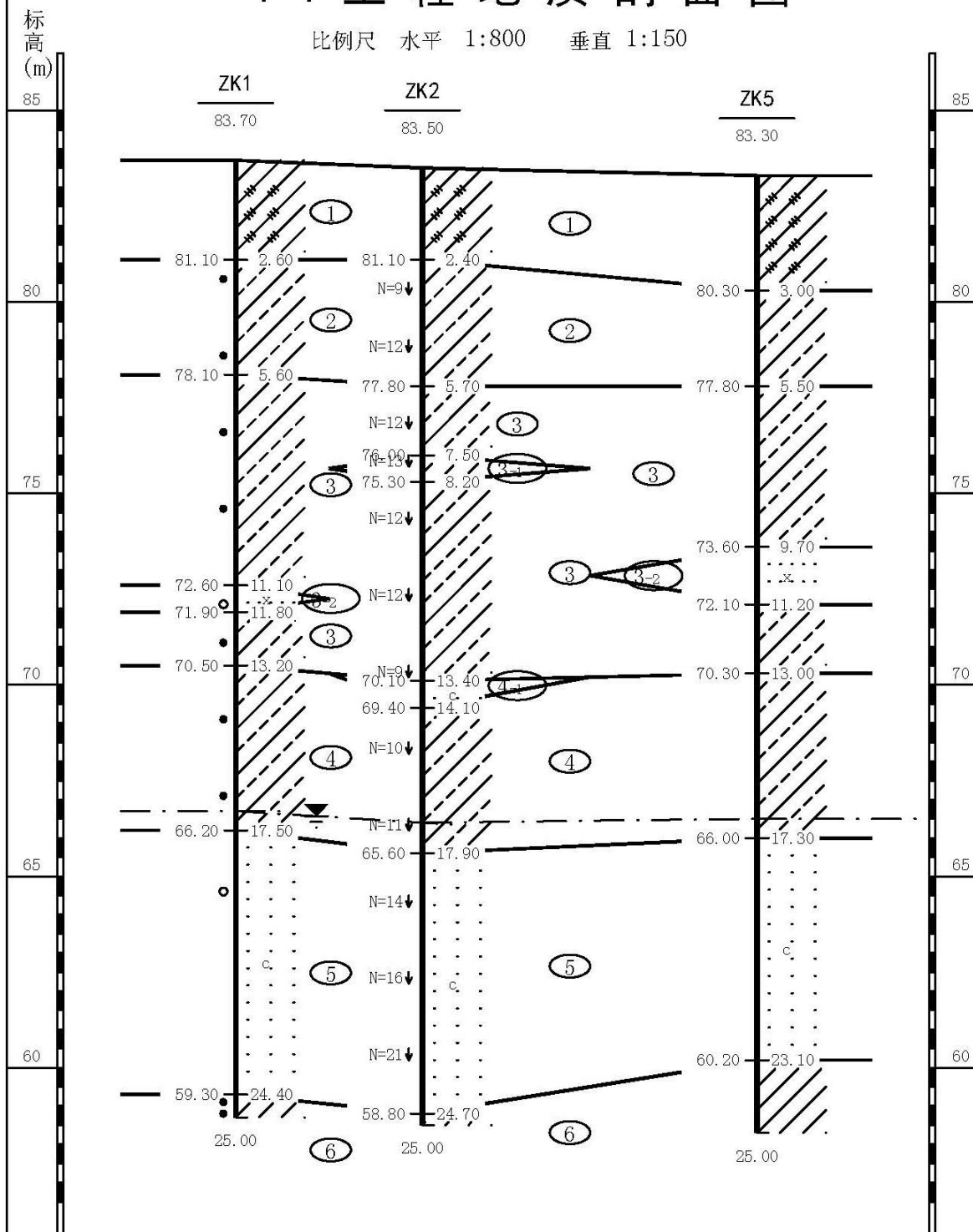
烧结厂区 1-1' 剖面图见下图。本次调查钻孔柱状图见图 2.2-2 和 2.2-3，详见附件 4，绘制南北向勘探线 2-2'，勘探线平面布置见图 2.2-4，勘探线剖面图 2.2-5。

工程名称: 邢台钢铁有限责任公司2×180m烧结机余热发电工程

工程编号: ZYDK-2010-GK017

1-1' 工程地质剖面图

比例尺 水平 1:800 垂直 1:150



水平间距 (m)	26.00		46.59	
水位	深度 (m)	17.00	17.10	16.80
	标高 (m)	66.70	66.40	66.50
		2010. 3. 14	2010. 3. 14	2010. 3. 27

图号:

钻孔柱状图

第3页 共31页

工程名称		邢台钢铁有限责任公司企业用地2018年度土壤环境自行监测									
钻孔位置		污水处理站东侧				钻孔编号		S1-3			
孔口高程 (m)		80.95	坐标		37°03'07.00"N	开工日期		2018.11.19	稳定水位深度		13.0m
孔口直径(mm)		110			114°28'10.00"E	竣工日期		2018.11.19	测量水位日期		11.23
地层编号	地层时代	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特性			取样深度 (m)	初见水位 (m)	
1	Q ₄ ^{ml}	80.75	0.20	0.20		杂填土: 黄褐色, 潮, 含少量黑色矿渣。			0.2	15.0 ▽ ≡	
2		79.75	1.20	1.00		杂填土: 杂色, 以碎石、白灰为主, 含少量砂。					
3		78.45	2.50	1.30		粉质粘土: 黄褐色, 软塑, 底部含少量砂。			2.0		
4		77.95	3.00	0.50		细砂: 黄褐色, 潮。					
5		76.35	4.60	1.60		粉土: 黄褐色, 潮。			3.5/平行样		
6		75.95	5.00	0.40		粉质粘土: 黄褐色, 软塑。					
7		74.55	6.40	1.40		细砂: 灰白色。			4.8		
8		73.15	7.80	1.40		粉土: 黄褐色, 含粉质粘土颗粒。					
9	Q ₄ ^{2(a+pl)}	64.95	16.00	8.20		粉质粘土: 黄褐色, 15m初见水位。					
10		64.25	16.70	0.70		细砂: 黄褐色, 湿。					
11		62.95	18.00	1.30		粉质粘土: 黄褐色, 软塑, 该层未穿透。					

图 2.2-2 钻孔 S1-3 柱状图

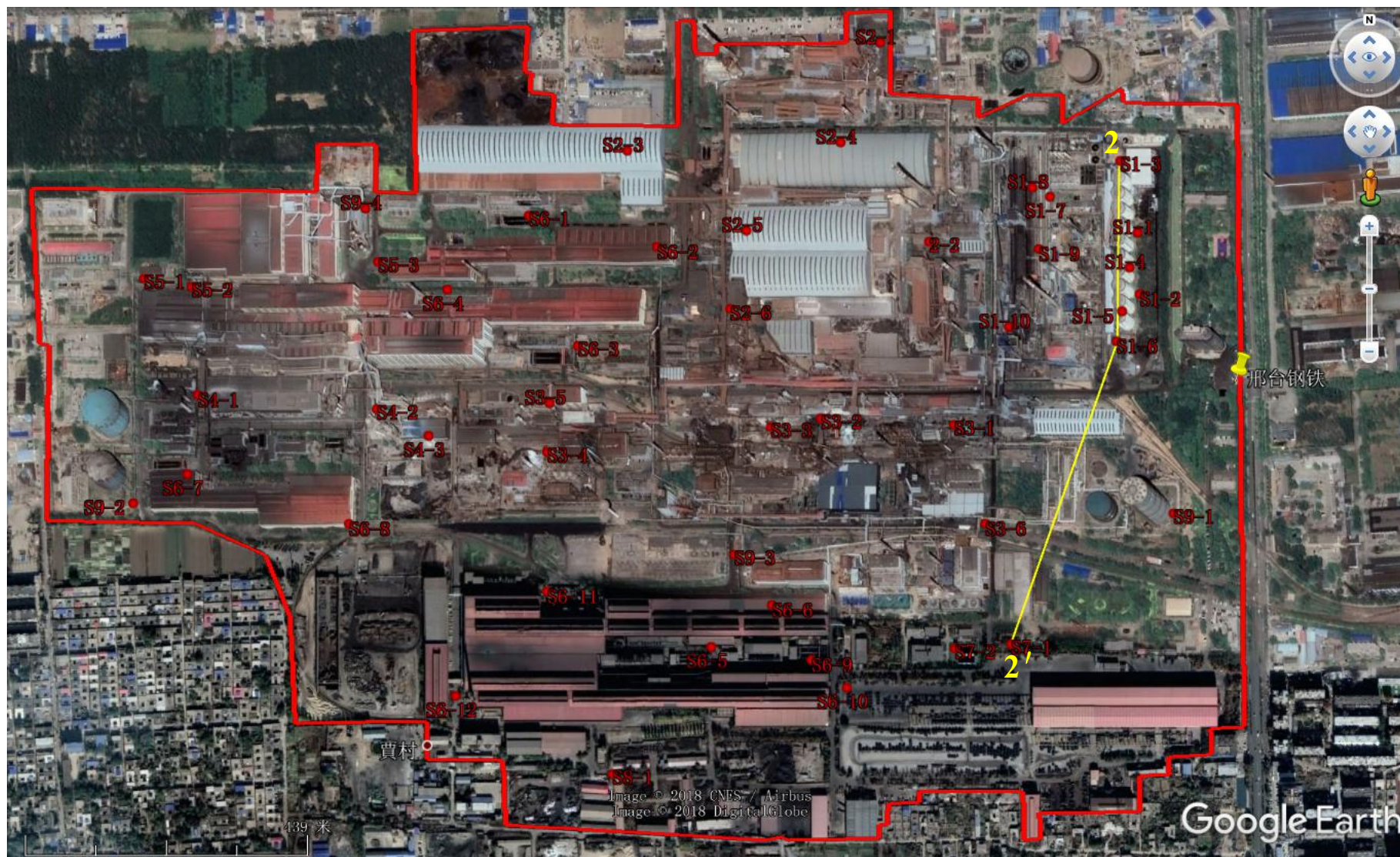
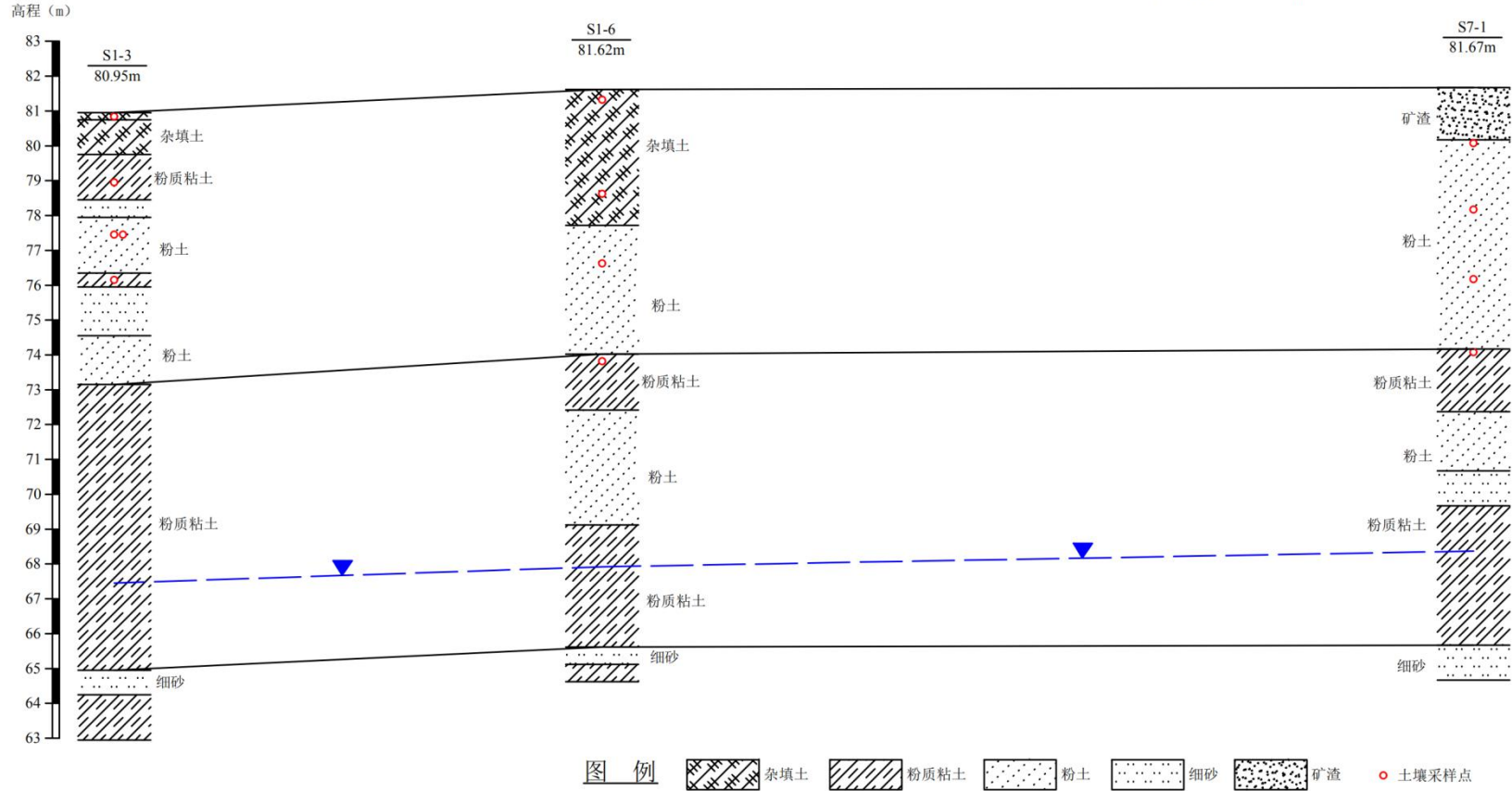


图 2.2-4 2-2' 勘探线布置图

工程地质剖面图

勘探线2—2'

水平比例尺: 1:20m
垂直比例尺: 1:1m



孔深(m)	18.0	17.0	17.0
钻孔间距(m)	280.0	500.0	
方位	180°57'30"	199°20'23"	

图 2.2-5 2-2' 勘探线剖面图

2.3 场地利用情况

邢台钢铁有限责任公司始建于 1958 年，建厂前为一般农田，邢钢原为邢台钢铁厂，1996 年 12 月公司重组，并更名为邢台钢铁有限责任公司。经过多年发展，邢钢公司现已成为集焦化、烧结、炼铁、炼钢、轧钢为一体的钢铁联合企业。企业历史及发展情况简述如下：

1958 年 10 月邢台钢铁厂成立，建成 1#—5#高炉。

1977 年 2 月邢台市轧钢厂划归邢钢。

1994 年 5 月邢台钢铁厂更名为邢台钢铁公司。

1995 年 8 月邢钢炼钢生产线建成投产。

1996 年 12 月邢台钢铁公司重组为邢台钢铁有限责任公司。

2000 年 1 月邢钢第一条高速线材生产线建成投产，同年 11 月，第二条高速线材生产线建成投产。

2002 年 12 月邢钢精炼钢生产线投入生产。

2004 年 1 月邢钢第三条高速线材生产线建成投产，5 月煤仓建成并投入使用，同年 10 月，第四条高速线材生产线建成投产。

2008 年 8 月邢钢精品线材轧制生产线改造工程（五线）投产。

2011 年 5 月 30 日，不锈钢 AOD 炉一次热试成功，不锈钢生产线建成投产，同年 7 月，焦化厂干熄焦系统建成并投入使用，湿熄焦备用。

2012 年 3 月 31 日，邢钢污水处理中心投运。

2012 年 5 月 9 日，邢钢 2#、4#高炉，一、二、三号白灰竖窑拆除，一号烧结机脱硫项目启动，同年建成 6#高炉，并投入使用。

2017 年 9 月 15 日、10 月 18 日，邢钢焦炉烟气脱硫脱硝 1#、2#系统分别运行投入使用，焦化工序实现超低排放。

2017 年 12 月，邢钢完成外购焦场、焦化汽车卸煤、东煤场、混匀料场封闭，采用拱壳网架钢结构形式对混匀料场实施封闭改造，封闭区域总面积约 2.8 万平方米。企业历史影像见图 2.3-1 至 2.3-3。

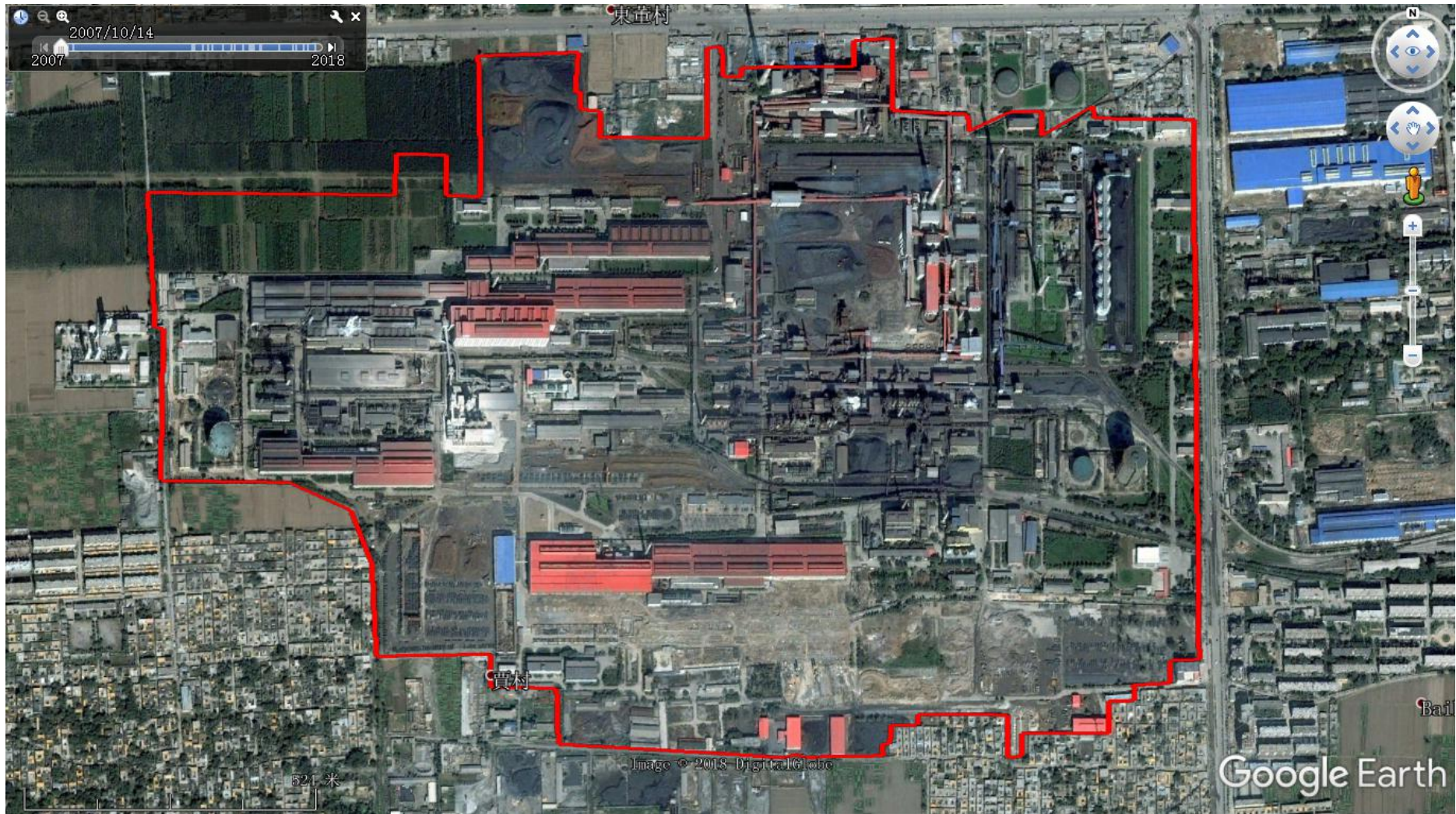


图 2.3-1 邢台钢铁有限责任公司谷歌影像图（2007.10）
（烧结工段设露天料场，中部煤场露天堆放，8 万煤气柜、五号高线、污水处理中心正在建设）

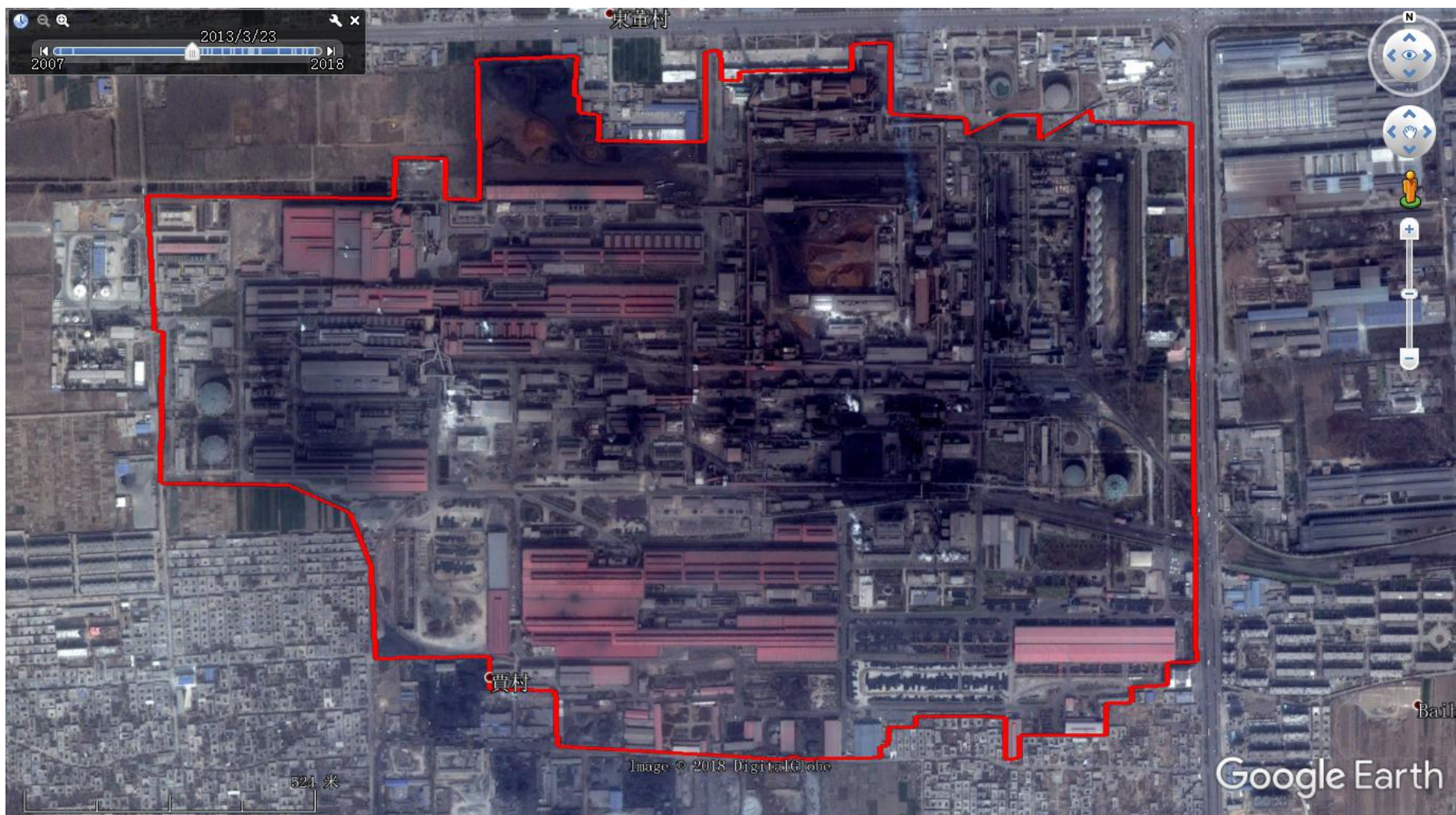


图 2.3-2 邢台钢铁有限责任公司谷歌影像图 (2013.3)

(二、四号高炉及一、二、三号白灰竖窑拆除，五号高线、不锈钢工段、污水处理中心建成投产，线材货场正在建设)



图 2.3-3 邢台钢铁有限责任公司谷歌影像图（2018.5）
（线材货场已投入运行，烧结工段车间和料场已完成封闭改造）

3 企业基本情况

3.1 企业基本信息

3.1.1 企业概况

邢台钢铁有限责任公司位于邢台市桥西区钢铁南路 262 号,厂址中心坐标为东经 114°23'09.4",北纬 37°56'28.1",公司占地面积 2600 余亩。邢钢始建于 1958 年,原为邢台钢铁厂,1996 年 12 月公司重组,并更名为邢台钢铁有限责任公司。企业现有职工 5300 余人,经过多年发展,邢钢公司现已成为集焦化、烧结、炼铁、炼钢、轧钢为一体的钢铁联合企业。公司主导产品为 $\Phi 5.5\sim\Phi 42\text{mm}$ 全系列光面线材和盘卷螺纹,生产钢种涵盖冷镦钢、帘线钢、弹簧钢、轴承钢、预应力钢、焊接用钢、纯铁等碳钢产品和不锈钢系列产品。

邢钢公司厂区下设焦化厂、炼铁厂、炼钢厂、轧钢厂、动力厂等多个分厂,现有主体生产设备包括 2 座 65 孔 JN43-804 型顶装焦炉、1 台 180m² 带式烧结机、1 台 198m² 带式烧结机、2 座 420m³ 高炉、1 座 450m³ 高炉、1 座 1050m³ 高炉、3 座 50t 转炉、1 座 80t 转炉、1 座 500t/d 白灰套筒窑、5 条高速线材生产线及 3 台 75t/h 燃气锅炉、1 台 130t/h 燃气锅炉。2017 年,邢钢年产焦炭 69.65 万吨,生铁 219.65 万吨,钢坯 230.96 万吨,线材 207.4 万吨。

邢台钢铁有限责任公司总平面按功能分办公区和生产区。办公区位于厂区东部,主要有办公楼和技术中心;生产区主要有焦化厂、炼铁厂、炼钢厂、动力厂和线材厂,焦化厂、炼铁厂位于厂区中东部,炼钢厂位于厂区西部,线材厂位于厂区中部,动力厂位于厂区南部。

厂区平面布置见图 3.1-1。

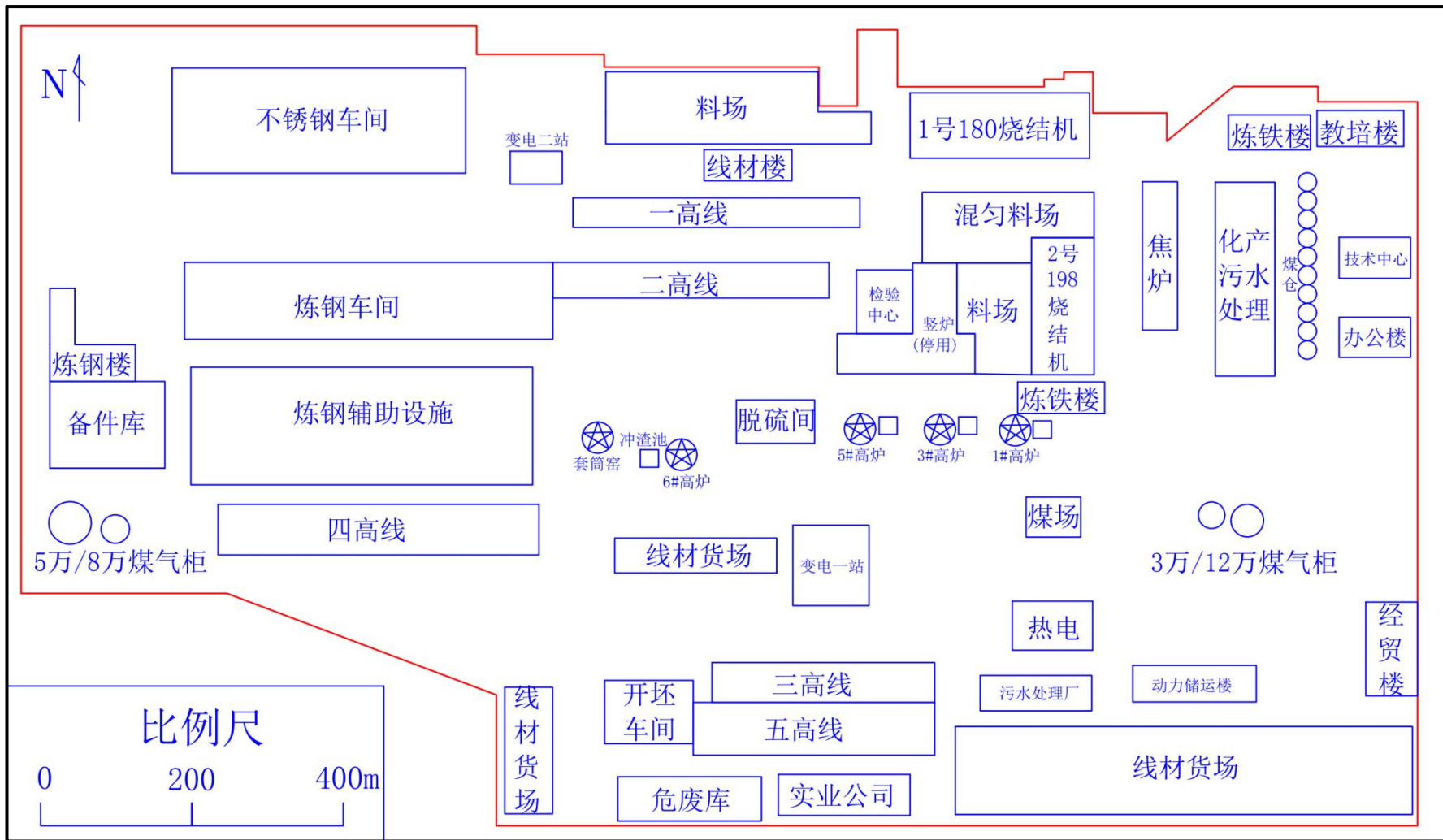


图 3.1-1 邢台钢铁有限责任公司平面示意图（红色区域为自行监测范围）

3.1.2 功能区布局

3.1.2.1 功能区划分原则

原则上功能区的划分应以场地内土地使用功能为划分依据，主要包括生产区、办公区及生活区。其中生产区的地块划分应以构筑物或生产工艺为单元，大体包括生产装置区、原料（含液体储罐）及产品储库、废水处理及废渣贮存场以及其他辅助设施。对于土地使用功能相近、单元面积较小的生产区也可将几个单元合并成一个监测地块。

3.1.2.2 各功能区分布情况

邢台钢铁有限责任公司厂区占地面积大，约 2600 亩，生产工艺复杂，涉及焦化、烧结、炼铁、炼钢、轧钢等工序，本项目在结合功能区划分原则的基础上，以生产工艺为单元，根据项目生产布局实际情况，将整个厂区分为焦化厂区、烧结工段、炼铁工段、炼钢车间、高线车间、不锈钢工段、污水处理中心、危废库和其他辅助设施九类功能区，具体划分情况见图 3.1-2 所示。

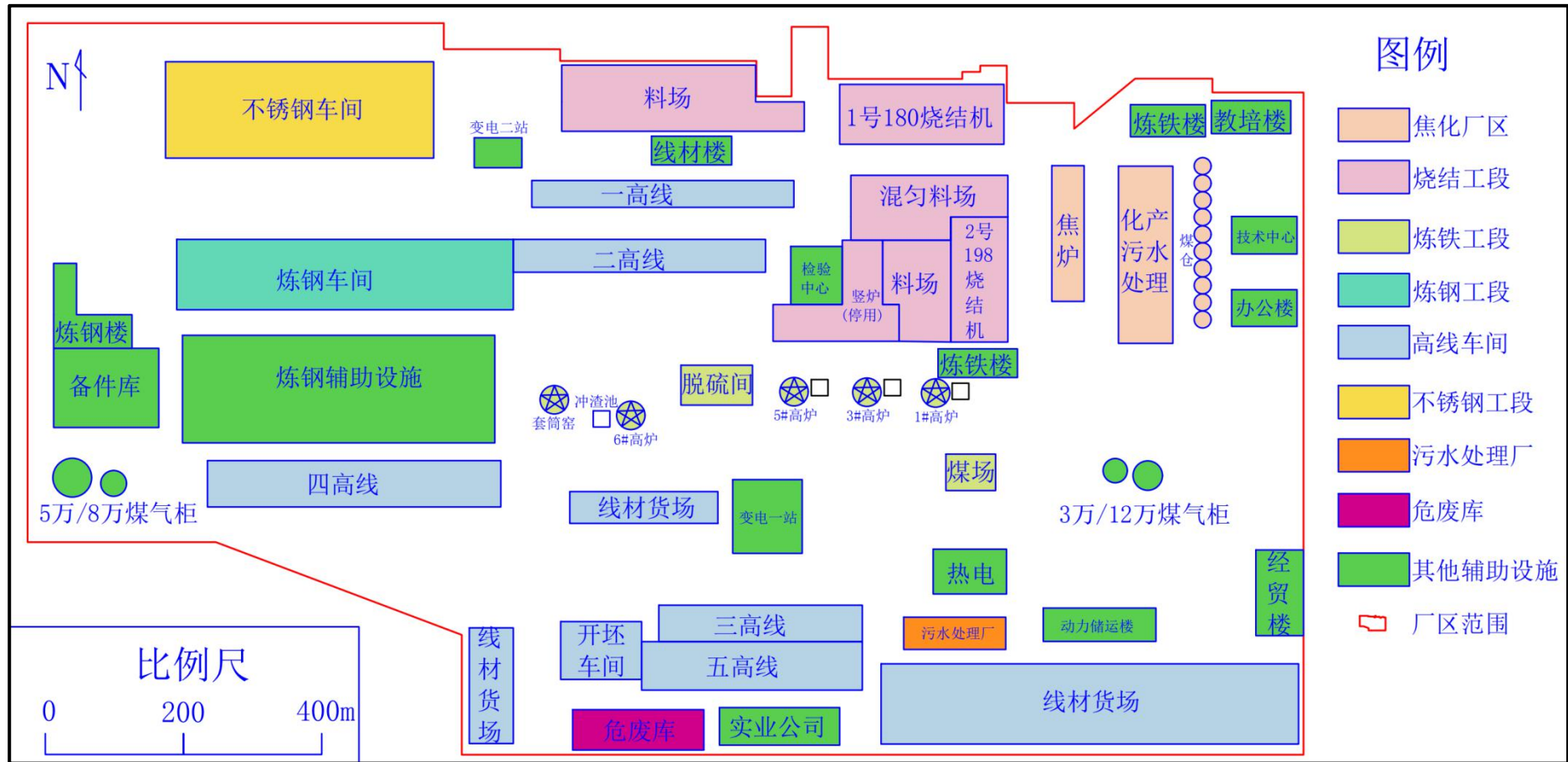


图 3.1-2 调查地块功能区划分图 (示意)

3.2 生产工艺概述

3.2.1 产品及产能

邢台钢铁有限责任公司主导产品为Φ5.5~Φ42mm 全系列光面线材和盘卷螺纹，生产钢种涵盖冷镦钢、帘线钢、弹簧钢、轴承钢、预应力钢、焊接用钢、纯铁等碳钢产品和不锈钢系列产品。

2017 年，邢钢年产焦炭 69.65 万吨，生铁 219.65 万吨，钢坯 230.96 万吨，线材 207.4 万吨。

3.2.2 主要原辅材料及燃料消耗情况

邢钢主要原料、燃料消耗量见表 3.2-1。

表 3.2-1 邢钢工程各工序主要原、燃料消耗量 单位：万 t/a

序号	生产工序	名称	单位	消耗量	来源	运输方式
1	焦化	洗精煤	万 t/a	91.07	外购	汽运/火车
2	烧结	铁精粉	万 t/a	249.14	外购	汽运/火车
		煤粉	万 t/a	13.51	外购	汽运/火车
		熔剂	万 t/a	54.1	外购	汽运/火车
		焦炭	万 t/a	69.65	自产	皮带运输
3	炼铁	球团矿	万 t/a	85	外购	汽运/火车
		焦炭	万 t/a	20.06	外购	汽运/火车
		焦炭	万 t/a	20.06	外购	汽运/火车
		喷吹煤	万 t/a	52.86	外购	汽运/火车
4	炼钢	铁水	万 t/a	219.65	自产	铁水罐火车运输
5	轧钢	粗钢	万 t/a	230.96	自产	汽车运输
6	白灰	石灰石	万 t/a	32	外购	汽运/火车

3.2.3 主要生产设备

邢钢公司原料场、焦化、烧结、炼铁、炼钢、轧钢、白灰、动力等工序主要生产设备见表 3.2-2 至表 3.2-14。

表 3.2-2 机械化料场主要生产设施一览表

序号	设备名称	混匀料场		一次料场			
				东料场		西料场	
		规格/型号	台/套	规格/型号	台/套	规格/型号	台/套
1	汽车受料槽	—	—	∅ 2800mm	7	∅ 2800mm	4
2	带式输送机	DT-750 (1000*6)	6	DT-750 (1000*8)	1	DT-750 (1000*8)	1
3	料条	260*30	2	—	—	—	—
4	悬臂式斗轮堆取料机	DBH1000	1	—	—	—	—
5	门式斗轮取料机	QLQS2800.30	1	—	—	—	—
		QLH400.30	2	—	—	—	—

表 3.2-3 焦化工序主要生产设施一览表

序号	设备名称	规格/型号	台/套	序号	设备名称	规格/型号	台/套
1	焦炉	JN43-804	2	11	循环氨水槽	DN5300X4200	1
2	振动筛	ZSGB-120-240	1	12	电捕焦油器	DN3400X14460	3
3	振动筛	ZSGB-120-240	1	13		DN5460X13800	1
4	装煤机	4314	1	14	冷凝鼓风机	SL516a	2
5	熄焦车	43416.00 一套, 干湿 两用电机车两套	3	15		DN560-21	1
6	拦焦车	4334	3	16	焦油槽	DN9000X1100	1
7	推焦车	4324	2	17	脱苯塔	DB2200X26800	1
8	除尘装煤车	4.3m 顶装装煤车	2	18	蒸氨塔	DN2000X18300	1
9	横管冷却器	FN1900	4	19	洗氨塔	DN3500X38490	1
10	焦油中间槽	DN6500X8240	2	20	洗苯塔	DN3500X38490	1

表 3.2-4 烧结工序主要生产设施一览表

序号	设备名称	1#180m ² 烧结机		2#198m ² 烧结机	
		型号	台(套)	型号	台(套)
1	烧结机	180m ²	1	198m ²	1
2	四辊破碎机	4PG 900*700	1	与 180m ² 共用一台	—
3	圆筒混合机	∅3.2×12m	1	∅3.2×12m	1
4	圆筒制粒机	∅3.8×17.5m	1	∅3.2×15m	2
5	单辊破碎机	∅1650×3480mm	1	∅1650×3480mm	1

6	烧结冷却机	228m ² 环冷机	1	235m ² 环冷机	1
7	冷矿振动筛	TLS2500×8000	6	TLS2500×8000	6
8	主抽风机	L3N3575.02.84 DBL6T	1	L3N3575.02.84DBL6T	1
9	增压风机	—	无	SFT24F—C5A	1

表 3.2-5 炼铁工序主要生产设备设施一览表

序号	设备名称	420m ³ 高炉		450m ³ 高炉		1050 ³ 高炉	
		型号	台(套)	型号	台(套)	型号	台(套)
1	高炉本体	420m ³	2	450m ³	1	1050m ³	1
2	热风炉	顶燃式 7 座、球式 1 座	8	球式	4	卡鲁金顶燃式	3
3	振动筛	悬臂棒条振动筛	25	悬臂棒条振动筛	12	悬臂棒条振动筛	14
4	炉顶装料系统	无钟并罐式炉顶结构 (PW 型)	2	无钟串罐式炉顶结构 (WZD400 型)	1	无料钟串罐炉顶	1
5	空气预热器	—	—	煤气、空气预热器	1	煤气、空气预热器	1
6	助燃风机	离心式鼓风机	4	离心式鼓风机	2	离心式鼓风机	2

表 3.2-6 炼钢工序 (普钢) 主要生产设备设施一览表

序号	设备名称	规格型号	台(套)	序号	设备名称	规格型号	台(套)
1	顶吹转炉	50t	3	5	钢包烘烤器	50t/80t	17
		80t	1				
2	LF 精炼炉	50t	3	6	四机四流方坯连铸机	12m 弧	1
		80t	1			9m 弧	2
3	RH 精炼炉	80t	1	7	三机三流方坯连铸机	12m 弧	1
4	混铁炉	600t	3	8	铁水脱硫装置	65t 铁水脱硫站	2
				9	转炉兑铁水罐	48t	12

表 3.2-7 炼钢工序 (不锈钢) 主要生产设备设施一览表

序号	设备名称	规格型号	台(套)	序号	设备名称	规格型号	台(套)
1	铁水脱磷装置	—	1	4	LF 炉	60t	1
2	铁合金熔化炉	70t	1	5	四机四流方坯连铸机	9m 弧	1
3	AOD 炉	60t	1				

表 3.2-8 轧钢工序主要生产设施一览表

序号	设备名称	1#高线		2#高线		3#高线	
		型号	台(套)	型号	台(套)	型号	台(套)
1	加热炉	三段步进梁式	1	三段步进梁式	1	三段步进梁式	1
2	粗轧机组	平立交替轧机 φ550×3/φ450×3	1	平立交替轧机 φ550×3/φ450×3	1	平立交替轧机 φ550×3/φ450×3	1
3	中轧机组	平立交替轧机 φ450×3/φ350×5	1	平立交替轧机 φ450×2/φ350×4	1	平立交替轧机 φ450×2/φ350×4	1
4	预精轧机组	平立交替轧机 φ325×4	1	CCR 轧机φ335×6	1	CCR 轧机φ335×6	1
5	精轧机组	轧机规格：21645 度顶角*10	1	轧机规格：21645 度顶角*10	1	PRS 轧机， XTC.LS3310	1
6	减定径机组	—	—	轧机规格：21645 度顶角*2	1	—	—
7	高压水除磷装置	长沙矿院，压力： 20MPa	1	重庆水泵厂， 压力：20MPa	1	长沙矿院，压力： 20MPa	1
8	吐丝机	西航	1	西航	1	西航	1

表 3.2-9 轧钢工序主要生产设施一览表

序号	设备名称	4#高线		5#高线	
		型号	台(套)	型号	台(套)
1	加热炉	三段转炉煤气双蓄热式步进梁	1	三段高炉煤气、单蓄热式步进梁式	1
2	粗轧机组	平立交替轧机 φ550×3/φ450×3	1	红圈轧机φ464×4/φ455×2	1
3	中轧机组	平立交替轧机 φ450×2/φ350×6	1	红圈轧机φ455×2/φ445×6	1
4	预精轧机组	平立交替轧机 φ325×4	1	平立交替轧机 φ325×4	1
5	精轧机组	轧机规格：21645 度顶角*10	1	轧机规格：21645 度顶角*8	1
6	减定径机组	—	—	轧机规格：230；45 度顶角*2 17545 度顶角*2	1
7	高压水除磷装置	重庆水泵厂，压力：20MPa	1	重庆水泵厂，压力：20MPa	1
8	吐丝机	西航	1	西门子	1
9	引风机	煤气引风机 2 台(用 1 备 1)： Y315S-4 空烟引风机 2 台(用 1 备 1)： Y315M-4	2	煤烟引风机 1 台： AYX35-1AN ₂ 14D； 空气引风机 1 台： AYS40-5N ₂ 13.2D	2

10	鼓风机	助燃风机（用 1 备 1）： Y315L1-4	2	助燃风机（用 1 备 1） AGX75-1B №14.5D	2
----	-----	----------------------------	---	-------------------------------------	---

表 3.2-10 白灰工序主要生产设施一览表

序号	设备名称	型号/规格	台（套）	序号	设备名称	型号/规格	台（套）
1	弗卡斯套筒窑	500 吨/天	1	6	振动给料机	ZSGB-1530	1
2	窑前料仓	80 吨	1	7	斗式提升机	同卷扬机	1
3	料车	3.5m ³	1	8	成品仓	150 吨	4
4	料车卷扬机	--	1	9	高温风机	YPVF355L500KW	1
5	窑顶装料设施	--	1				

表 3.2-11 动力厂 130t（40MW）主要生产设施一览表

序号	设备名称	规格型号	台（套）
1	高温高压燃气锅炉	NG-130/13.7-Q	1
2	送风机	YBPT3-315L1-4	2
3	引风机	YBBP 5601-6	2
4	凝气式汽轮机	N40-13.24/535/535	1
5	发电机	QF-W40-2	1
6	给水泵	FT12R33M-OOY	2
7	凝结水泵	GN125-95X2B	2
8	冷油器	YLW-50/CS0	2
9	空气冷却器	8G2.430.058	1
10	凝汽器	HS60041	1
11	除氧器	XMC-1706-30	1
12	循环水泵	DFES22-700/G	4
13	冷却塔	LF9.14A1	3

表 3.2-12 动力厂（3×15MW）主要生产设施一览表

序号	设备名称	规格型号	台（套）	序号	设备名称	规格型号	台（套）
1	高温高压燃气锅炉	JG-75/3.82-Q	3	8	冷油器	YL-20-1	6
2	送风机	G4-73№12D1350	3	9	空气冷却器	KRW--450	3
3	引风机	Y4-73№20D00	3	10	凝汽器	N-1250	3
4	凝汽式汽轮机	N15-3.43	3	11	除氧器	CY-100	3
5	发电机	QF-15-2	3	12	循环水泵	600S-32A	6

6	给水泵	DG85-67×9	15	13	冷却塔	LF80B	6
7	凝结水泵	6N6	6				
		6N6	2				

3.2.4 生产工艺概述

3.2.4.1 原料场

邢钢公司储料系统目前建设有 2 座一次原料场（东料场、西料场）和 1 座混匀料场，主要储存烧结生产原料、外购球团矿，入场原料采用汽车和火车运输。

一次料场作业流程：运输进厂的铁精粉、富矿粉、球团矿等原辅材料根据品种、品位及成分的不同，通过汽车或火车直接运输至一次料场，由铲车卸至料堆。

混匀料场作业流程：含铁料经皮带输送至初次配料车间内不同的配料仓，按设定的配比经仓下圆盘给料机、皮带秤卸至输送皮带，再通过皮带输送至混匀料场，经悬臂式斗轮堆料机平铺堆存于混匀料场内形成混匀料条；取料时通过桥式斗轮取料机纵切料条取料，含铁混匀矿经皮带输送通廊转送至烧结配料间与燃料、熔剂等配料。料场生产工艺流程及排污节点见图 3.2-1。

本工序产生的废气污染源主要为各种原料，在装卸、堆存、输送、转运等过程中产生的含尘废气。矿石原料及含尘废气含有重金属和氟化物污染，可能通过大气沉降、降雨入渗的方式对土壤产生污染。

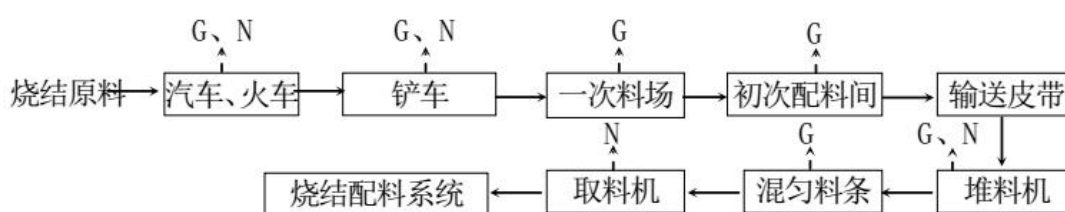


图 3.2-1 料场作业流程及排污节点图

表 3.2-13 原料场排污节点汇总一览表

类别	序号	工段	污染源名称	污染因子	排放特征	治理措施
废气	1	原料储存、转运	堆存扬尘	重金属、氟化物	连续，面源	①东料场设置了封闭料棚，料棚内设置了喷水抑尘装置和雾炮，用于喷雾抑尘，西料场已完成封闭建设；同时，料场物料转运点设置了集气罩，将物料上料转运过程中产生的含尘废气收集后送袋式除尘器净化处理，料场出入库均设置了洗车平台。 ②混匀料场设置了封闭料棚，料棚内设有固定喷水抑尘装置。 ③预配料间料仓顶部、卸料处安装集气罩，收集废气送 1 套袋式除尘器净化处理。
	2		物料装卸扬尘		间歇，面源	
	3		二次扬尘		间歇，面源	

3.2.4.2 焦化

焦化生产过程主要包括备煤、炼焦、煤气净化等工序，邢钢公司现有 2×65 孔 JN43-804 顶装焦炉，熄焦采用干熄焦工艺，配备有煤气脱硫、脱氨、终冷洗苯等煤气净化工序。

(1) 备煤

邢钢公司焦化厂所需精煤由汽车或火车运输进厂。其中精煤经汽车运输进厂后暂存于焦化厂精煤料棚，通过铲车送至受料坑，精煤经受料坑下卸至输煤皮带，经输煤皮带按不同煤种输送至相应贮煤仓存放。经火车运输进厂的精煤通过刮板机卸到输煤皮带，按不同煤种输送至相应贮煤仓存放。贮煤仓内原料煤由仓下卸至输煤皮带，再经胶带机送至相应配料槽，由微机配料系统按生产确定配比，将不同煤种的原料煤配合后送至粉碎机室粉碎，粉碎后达到粒度要求的原料煤最后通过运输皮带送至焦炉煤塔备用。

废气污染源主要为精煤进厂卸车过程中产生的含尘废气，含有重金属和多环芳烃类污染物，可能通过大气沉降、降雨入渗的方式对土壤产生污染。

(2) 炼焦

由备煤工序送来的配合好的炼焦用煤由装煤塔落入装煤车煤斗内，装煤车行至炭化室顶部经装煤孔将煤装入炭化室内。炭化室中配合煤由两侧燃烧室进行加热干馏，焦炉加热以焦炉煤气和高炉煤气为燃料。炭化室内的焦炭成熟后，由推焦机向焦侧推出，通过拦焦机导焦栅装入熄焦车内，由电机车牵引至焦罐提升井

架底部，经焦罐提升机将焦罐提升至干熄炉顶，将焦炭装入干熄炉，在干熄炉中焦炭与惰性气体进行热交换，冷却后焦炭经旋转密封阀组合的排出装置卸至皮带机，运至炉前焦库，然后送筛焦系统。

炼焦过程废气污染源主要为焦炉装煤、推焦过程中产生的烟气，焦炉燃用净化后的焦炉煤气产生的烟气及焦炭由于干熄炉炉顶装入干熄炉与熄焦后排出的过程中产生一定量的含尘废气。这些烟尘废气主要为焦尘和荒煤气，成分复杂，主要含有重金属、苯系物、烷烃类、多环芳烃、酚类、氰化物等污染物，可能通过大气沉降、降雨入渗的方式对土壤产生污染。

(3) 煤气净化

焦炉煤气净化主要包括冷凝鼓风、脱硫、脱氨、脱苯等工序，煤气净化流程主要为：焦炉荒煤气→初冷器→电捕焦油器→煤气冷凝鼓风机→脱硫塔→洗氨塔→洗苯塔→净煤气，其中脱硫采用 HPF 法脱硫工艺，经脱硫处理后煤气作为邢钢厂区生产煤气使用。脱硫产生的脱硫废液送脱硫液提盐工序，经提盐处理后返回脱硫工序使用，提盐工序提取的副盐作为产品外售。

本工序产生的废气污染源主要为粗苯管式炉燃用净化后的焦炉煤气时产生的烟气，主要污染物为二氧化硫和氮氧化物，对土壤影响较小。

废水污染源主要为煤气冷凝系统产生的酚氰废水及蒸氨系统产生的蒸氨废水，含有重金属、苯系物、苯酚类、氰化物、石油类、氨氮等污染物，可能通过废水泄漏，渗入地下，对土壤产生污染。

固体废物主要为机械化氨水澄清槽及机械化焦油澄清槽分离出的焦油渣、酚氰废水处理污泥，成分复杂，含有重金属、苯系物、苯酚类、氰化物、石油类、氨氮等污染物，可能通过遗撒、降雨入渗等方式对土壤产生污染。

焦化生产工艺流程及排污节点见图 3.2-2。

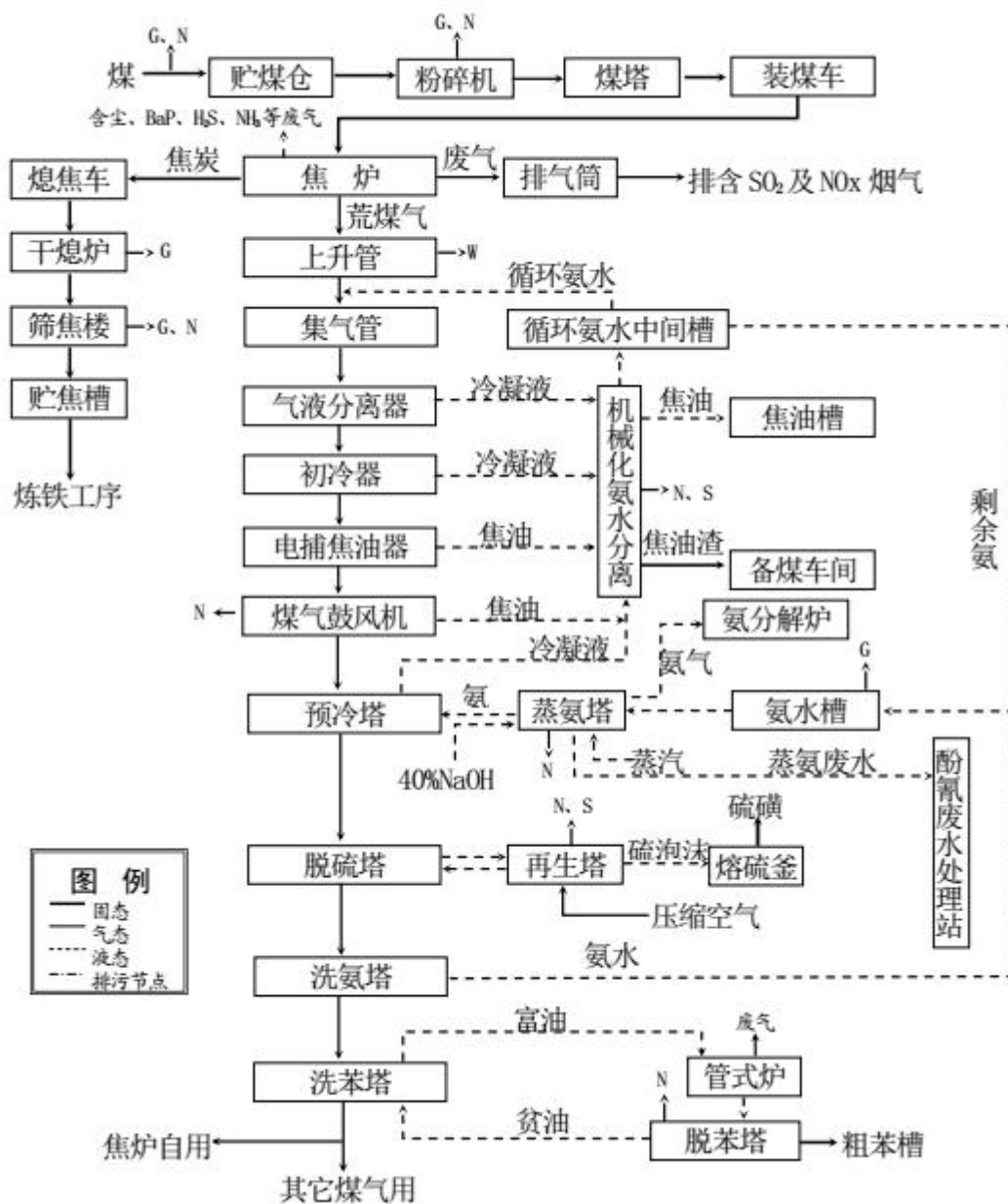


图 3.2-2 焦化工序工艺流程及排污节点图

表 3.2-14 焦化工序排污节点汇总一览表

类别	序号	工段	污染源名称	污染因子	排放特征	治理措施
废气	1	备煤	煤场卸料、转运 无组织废气	重金属、多环芳烃	连续，面源	密闭煤棚+储煤仓
	2		配合煤粉碎废气	重金属、多环芳烃	间歇，点源	袋式除尘器
	3	炼焦	装煤废气	重金属、SO ₂ 、多环芳烃	间歇，点源	装煤除尘地面站
	4		推焦废气	重金属、SO ₂ 、多环芳烃	间歇，点源	推焦除尘地面站

类别	序号	工段	污染源名称	污染因子	排放特征	治理措施	
废气	5		焦炉烟气	重金属、多环芳烃、SO ₂ 、NO _x	连续，点源	SDS 干法脱硫+袋式除尘器除尘+SCR 脱硝工艺	
	6		焦炉炉体逸散废气	重金属、多环芳烃、NH ₃ 、H ₂ S、酚类	连续，面源	炉门框采用加厚箱形断面、弹性刀边炉门、上升管设水封	
	7		干熄焦废气	重金属、多环芳烃	间歇，点源	袋式除尘器	
	8		筛焦及转运废气	重金属、多环芳烃	间歇，点源	袋式除尘器	
	9	化产	冷鼓工序贮槽无组织废气	NH ₃	连续	通过压力平衡装置返回吸煤气管道	
	10		脱硫再生塔废气	NH ₃ 、H ₂ S	连续，点源	水洗+酸洗	
	11		粗苯工序贮槽无组织废气	苯	连续	通过压力平衡装置返回吸煤气管道	
	12		粗苯管式炉废气	SO ₂ 、NO _x	连续	燃用净化后焦炉煤气	
	13		油库区无组织废气	NH ₃ 、苯、非甲烷总烃	连续	通过压力平衡装置返回吸煤气管道	
	废水	1	化产	蒸氨废水	挥发酚、氰化物、COD	连续	酚氰废水处理站（采用 A/O ² 工艺）处理后送高炉冲渣系统补水
		2	--	循环水系统排水	SS、COD	间歇	
		3	--	煤气水封水系统排水	SS、COD、氰化物	间歇	
	固废	1	炼焦	装煤除尘地面站、推焦除尘地面站	除尘灰	间歇	用作烧结矿生产原料
2		化产	机械化氨水澄清槽	焦油渣	间歇	掺入炼焦煤中，送炼焦炉中炼焦利用	
3			酚氰废水处理站	污水站污泥	间歇		

3.2.4.3 烧结

(1) 原料贮运及制备

邢钢公司烧结系统含铁料混匀矿均由混匀料场供应，通过皮带输送通廊送烧结配料间混匀矿料仓。熔剂由罐车经气力输送入熔剂料仓内。燃料、返矿均通过相应皮带输送通廊送烧结配料车间料仓内。混匀矿、熔剂、燃料、返矿、除尘灰等采用重量配料，配好的混合料由胶带机送至混合室进行混料，均采用二次混料。

混匀料由布料器铺至烧结机台车上。

本工序产生的废气污染源主要为燃料破碎，熔剂、燃料、返矿混配料及转运过程中产生的含尘废气，焦炭上焦过程中产生的含尘废气和烧结机配料间废气。这些含尘废气含有重金属和氟化物类污染，可能通过大气沉降、降雨淋滤的方式污染土壤。

固体废物主要为各除尘系统收集的除尘灰，含有重金属和氟化物类污染，运输或装卸过程中的遗撒可能对土壤产生污染。

(2) 烧结机布料及抽风烧结

烧结机均采用铺底料工艺，首先由摆动漏斗均匀地将底料布在烧结机台车上，混合料由梭式布料机均匀卸入烧结机头混合料矿仓，经圆辊给料机与布料器组成的布料装置，均匀地布在已布有铺底料的烧结机台车上。布至台车上的混合料以焦炉煤气为燃料经点火炉点火后，料层中的燃料在烧结抽风机负压作用下自上而下逐渐燃烧，混合料氧化熔融，固结生成烧结矿。

本工序产生的废气污染源主要为混合料在烧结过程中产生含有重金属、硫化物、二噁英等污染物的机头烟气，可能通过大气沉降、降雨淋滤的方式污染土壤。

废水污染源主要为点火器、主抽风机等设备间接冷却系统产生的废水

固体废物主要为除尘系统收集的除尘灰及脱硫系统产生的脱硫副产物，含有重金属、硫化物、二噁英等污染物，运输或装卸过程中的遗撒可能对土壤产生污染。

(3) 烧结矿破碎、冷却及整粒筛分

烧结机在台车上烧结完全后，在机尾卸料，经单辊破碎机破碎后送入冷却机进行鼓风冷却， $1\times 180\text{m}^2$ 烧结机及 $1\times 198\text{m}^2$ 烧结机烧结矿均采用环式冷却机经行鼓风冷却。

冷却后的烧结矿经带式输送机送成品整粒筛分系统，经筛分按粒度分成成品矿、铺底料和返矿。成品矿经皮带输送通廊送往炼铁工序，铺底料送铺底料仓，

返矿则送配料间返矿槽参加配料再使用。

本工序产生的废气污染源主要为烧结矿在机尾卸料、破碎、冷却机卸料、整粒筛分及成品烧结矿转运过程中产生的含尘废气，含有重金属和氟化物类污染，可能通过大气沉降、降雨淋滤的方式污染土壤。

固体废物主要为除尘系统收集的除尘灰，含有重金属和氟化物类污染，运输或装卸过程中的遗撒可能对土壤产生污染。

烧结生产工艺流程及排污节点见图 3.2-3。

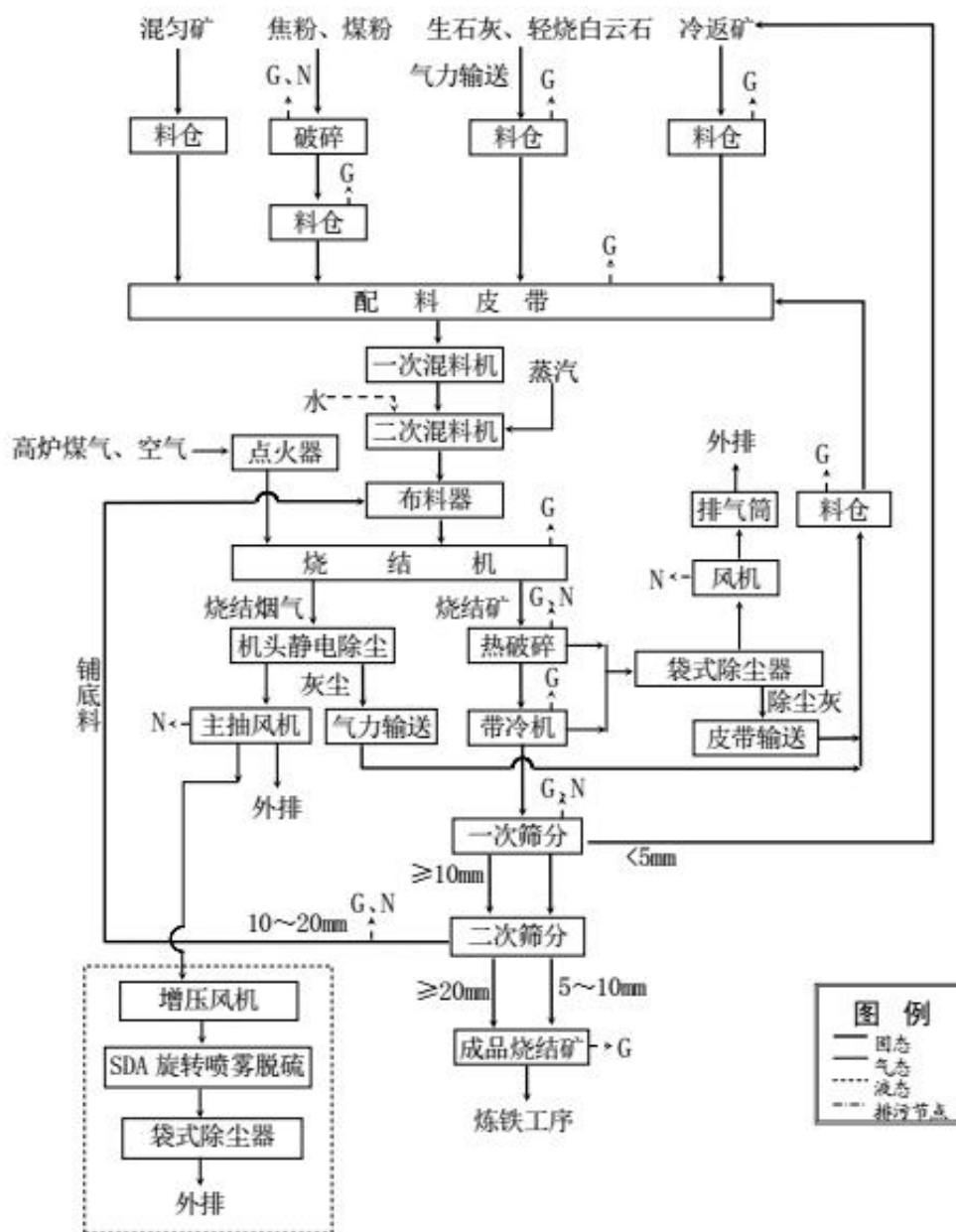


图 3.2-3 烧结生产工艺流程及排污节点图

表 3.2-15 烧结生产工序排污节点汇总一览表

类别	序号	工段	污染源名称	污染因子	排放特征	治理措施
废气	1	1#、2#烧结	燃料破碎废气	重金属、氟化物	连续，点源	袋式除尘器
	2	1#、2#烧结	上焦废气	重金属	连续，点源	袋式除尘器
	3	1#180m ² 烧结机	烧结机头废气	重金属、硫化物、氟化物、二噁英类	连续，点源	三电场静电除尘器+SDA 旋转喷雾法脱硫+袋式除尘器
	4		配料废气	重金属、氟化物	连续，点源	袋式除尘器
	5		机尾废气	重金属、氟化物		
	6		整粒筛分废气	重金属、氟化物		
	7	2#198m ² 烧结机	烧结机头废气	重金属、硫化物、氟化物、二噁英类	连续，点源	三电场静电除尘器+SDA 旋转喷雾法脱硫+袋式除尘器
	8		机尾废气	重金属、氟化物	连续，点源	袋式除尘器
	9		整粒筛分废气	重金属、氟化物	连续，点源	袋式除尘器
	10	--	成品转运废气	重金属、氟化物	连续，点源	袋式除尘器
废水	1	--	净环水系统排污水	SS、COD	连续	送污水处理中心处理
固废	1	--	袋式除尘器	除尘灰	间歇	用作烧结矿生产原料
	2	--	烧结机头脱硫系统	脱硫石膏	间歇	原料供应厂家回收

3.2.4.4 炼铁

邢钢公司现有 2 座 420m³ 高炉、1 座 450m³ 高炉、1 座 1050m³ 高炉。4 座高炉均采用料车斜桥上料，喷煤技术降低焦比，高炉煤气均采用干式袋式除尘，采用水冲渣工艺，其中 2 座 420m³ 高炉及 450m³ 高炉配备了余压发电（TRT）装置、1050m³ 高炉配备了 BPRT 装置。

炼铁生产工艺主要包括：原料储存及转运、高炉炼铁、煤粉喷吹、煤气净化等，各工序具体生产过程分析如下：

（1）原料储运及转运

高炉冶炼所需的烧结矿通过皮带通廊从烧结厂输送到高炉矿槽，暂存于一次料场的外购球团矿、块矿经厂内汽车运输至球团矿、块矿料场，通过卸料地仓卸至输送皮带上，经皮带通廊输送至高炉矿槽，焦炭经输送皮带输送至高炉焦槽，经槽上移动式卸料小车卸入焦炭仓内。为提高焦炭利用率，降低生产成本，邢钢炼铁系统设置有小块焦回收利用装置。

本工序产生的废气污染源主要为烧结矿、块矿装卸料过程中产生的无组织废气，4 座高炉矿槽槽上移动小车卸料，槽下落料、筛分，以及返矿转运落料过程中产生的含尘废气。这些含尘废气含有重金属和氟化物类污染，可能通过大气沉降、降雨淋滤的方式污染土壤。

固体废物主要为除尘系统收集的除尘灰，含有重金属和氟化物类污染，运输或装卸过程中的遗撒可能对土壤产生污染。

（2）炼铁

炼铁所需原料分别经料车送至高炉炉顶，由炉顶装料设备装入高炉内，现有 4 座高炉均采用串罐式无料钟炉顶；热风从高炉炉腹风口鼓入。炼铁原料在炉顶下降过程中与上升煤气热交换后温度不断升高，并进行还原反应，最终熔炼为铁水，脉石等杂质则形成熔融炉渣。铁水和炉渣定期由铁口排出炉外，流经主沟、撇渣器、铁沟、摆动流嘴后，铁水流入铁水罐，由机车运至炼钢工序；高炉渣由水淬冷却后，外运作为建材原料综合利用，冲渣水进循环水池循环使用。

本工序产生的废气污染源主要为高炉出铁过程出铁口、铁沟、渣沟、摆动溜嘴等处产生的烟尘，含有重金属和氟化物类污染，可能通过大气沉降、降雨淋滤的方式污染土壤。

废水污染源主要为高炉炉体等设备间接冷却系统产生的净废水。

固体废物主要为各除尘系统产生的除尘灰，含有重金属和氟化物类污染，运输或装卸过程中的遗撒可能对土壤产生污染。

(3) 高炉送风

高炉热风炉以高炉煤气为燃料，高炉煤气燃烧加热格子砖后的烟气进入地下烟道，首先通过热管换热器，利用烟气余热预热助燃空气，然后通过排气筒直接排放。部分烟气由管道输送至煤粉制备站作为煤粉干燥热源利用。

本工序产生的废气污染源主要为热风炉燃烧高炉煤气时产生烟气，主要污染物为二氧化硫和氮氧化物，对土壤影响较小。

(4) 煤粉喷吹

现有工程高炉均配套煤粉喷吹系统，该系统主要包括热烟气制备，磨煤、收粉、落粉、喷吹等工序。外购喷吹煤经汽车运输进厂后堆存于厂区两座喷吹煤场，生产时利用铲车将原料煤卸至皮带输送机，原料煤通过皮带输送至各磨煤机内，磨好的煤粉自煤粉仓下进入喷煤罐，由氮气通过喷吹总管输送至炉前煤粉分配器，自喷煤支管喷入高炉内。

本工序产生的废气污染源主要为原料煤堆存及铲车转运物料过程中产生的含尘废气和高炉煤粉制备收粉系统产生的煤尘，含有重金属类污染，可能通过大气沉降、降雨淋滤的方式污染土壤。

(5) 煤气净化及 TRT/BPRT 发电

现有 4 座高炉均采用干式煤气净化工艺，高炉粗煤气经煤气上升管、下降管进入重力除尘器进行粗除尘，然后进入袋式除尘器净化处理，净化处理后的高炉煤气引至发电工序，其中 2 座 420m³ 高炉及 450m³ 高炉配备了余压发电（TRT）装置、1050m³ 高炉配备了 BPRT 装置，经减压后送热风炉等生产用户使用。

本工序产生的固体废物主要为高炉煤气净化产生的瓦斯灰，含有重金属类污染，运输或装卸过程中的遗撒可能对土壤产生污染。

炼铁生产工艺流程及排污节点见图 3.2-4。

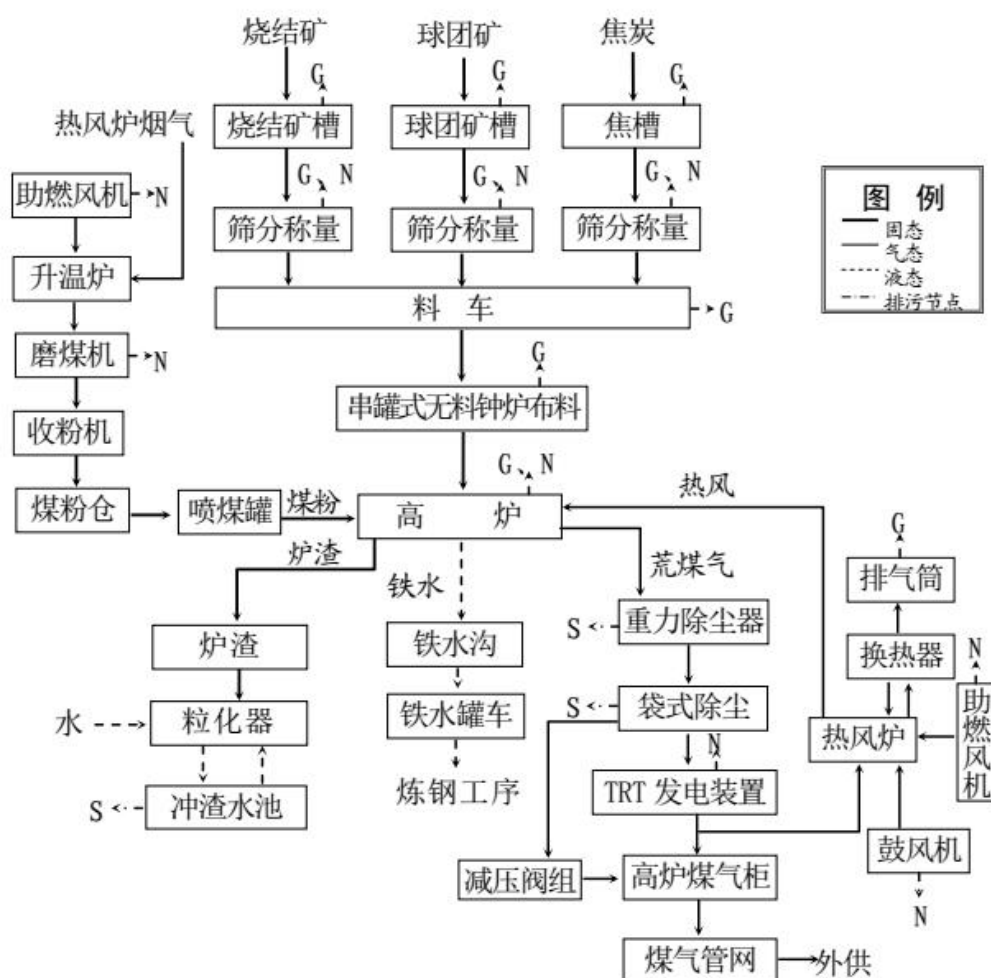


图 3.2-4 炼铁生产工艺流程及排污节点图

表 3.2-16 炼铁生产工序排污节点汇总一览表

类别	序号	工段	污染源名称	污染因子	排放特征	治理措施
废气	1	原料储运及 转运	烧结矿、块矿、喷吹煤场 无组织废气	重金属、氟化物	连续，面源	封闭料棚
	2		物料转运废气	重金属、氟化物	连续，点源	袋式除尘器
	3	1#420m ³ 高 炉	高炉矿槽废气	重金属、氟化物	连续，点源	袋式除尘器
	4		高炉出铁场废气	重金属、氟化物	连续，点源	袋式除尘器
	5		热风炉烟气	SO ₂ 、NO _x	连续，点源	燃用净化后高 炉煤气
	6		1#、3#高炉煤粉制备废气	重金属	连续，点源	袋式除尘器
	7		高炉矿槽废气	重金属、氟化物	连续，点源	袋式除尘器
	8	3#420m ³ 高 炉	高炉出铁场废气	重金属、氟化物	连续，点源	袋式除尘器
	9		热风炉烟气	SO ₂ 、NO _x	连续，点源	燃用净化后高 炉煤气
	10		高炉矿槽废气	重金属、氟化物	连续，点源	袋式除尘器
	11	5#450m ³ 高 炉	高炉出铁场废气	重金属、氟化物	连续，点源	袋式除尘器
	12		热风炉烟气	SO ₂ 、NO _x	连续，点源	燃用净化后高 炉煤气
	13		5#、6#高炉煤粉制备废气	重金属	连续，点源	袋式除尘器
	14		高炉矿槽废气	重金属、氟化物	连续，点源	袋式除尘器
	15	6#1050m ³ 高 炉	高炉出铁场废气	重金属、氟化物	连续，点源	袋式除尘器
	16		热风炉烟气	SO ₂ 、NO _x	连续，点源	燃用净化后高 炉煤气
	17		上焦废气	重金属	连续，点源	袋式除尘器
1	--		净环水系统排污水	SS、COD	连续	送污水处理中 心处理
固废	1	--	袋式除尘器	除尘灰	间歇	用作烧结矿生 产原料
	2	--	高炉	高炉渣	间歇	外售建材企业 用作原料综合 利用

3.2.4.5 炼钢

邢钢公司炼钢厂生产包括普钢生产和不锈钢生产

(1) 普钢生产

邢钢公司炼钢厂普钢生产采用转炉炼钢，公司现有 3 座 50t 转炉、1 座 80t 转炉。炼钢生产工艺主要包括原料供应、铁水脱硫预处理、炼钢、钢水精炼、连铸等几个工艺流程。炼钢具体工艺流程如下：

①原料供应

来自炼铁厂的铁水由铁水罐车分别运入各炼钢车间的铁水跨，兑入混铁炉，炼钢炉区设置有铁水脱硫预处理设施，生产过程根据生产产品钢种需要，部分铁水需经过脱硫处理，铁水脱硫采用喷射镁粒脱硫工艺；钢铁料由汽车运输进厂后由天车按生产需要吊运兑入炼钢转炉；铁合金由汽车运输进厂后送中位料仓，由料仓下设置的振动给料机经旋转溜管加入到钢水包中；转炉冶炼所需石灰及轻烧白云石等合格散状料由汽车运到散状料地下料仓，由皮带输送机及斗提机送转炉炉顶高位料仓内贮存，转炉需要用料时，经溜管加入炼钢转炉。

本工序产生的废气污染源主要为转炉散装料供料系统物料卸料转运产生的含尘废气，铁水脱硫扒渣预处理产生的含尘烟气，铁水兑入混铁炉、混铁炉倒出铁水过程中产生的含尘废气。这些含尘废气含有重金属和氟化物类污染，可能通过大气沉降、降雨淋滤的方式污染土壤。

固体废物主要为各除尘系统产生的除尘灰、铁水预处理过程中产生的脱硫渣，除尘灰含有重金属和氟化物类污染，脱硫渣含有重金属和硫化物类污染，运输或装卸过程中的遗撒可能对土壤产生污染。

②转炉炼钢

合格铁水由天车兑入炼钢转炉内，同时加入废钢和生铁块，然后降氧枪吹氧、脱除铁水中的碳、磷、硫元素，同时转炉高位料仓散状料经称量后加入转

炉内，逐渐熔融，并与熔池中的氧化杂质反应，除去钢水中的有害物质。合格钢水由出钢口倒入钢包内，与此同时铁合金通过中位料仓下部的旋转溜管加入

钢包内，实现钢水合金化。出钢后，钢渣倒入渣盘，渣盘内降温固化后，汽车运送渣盘至外委单位处理。

废气污染源主要为炼钢转炉吹炼过程中产生的一次烟气，转炉冶炼过程中兑铁水、加废钢、加料、出钢、出渣、喷溅补炉过程中会产生一定的烟气，这些烟气主要含有重金属类污染物，可能通过大气沉降、降雨淋滤的方式污染土壤。

废水污染源主要为转炉一次烟气湿法除尘产生含大量 SS 废水，经冷却后洗涤水循环使用，废水含有重金属污染物，可能通过地面或池体裂缝渗入地下，污染土壤。

固体废物主要为除尘灰、炼钢污泥、冶炼钢渣、废耐火材料，含有重金属、油类污染物，运输或装卸过程中的遗撒可能对土壤产生污染。

③一次烟气净化及煤气回收

在转炉吹氧过程中，产生的烟气经汽化冷却烟道冷却后送 OG 湿式烟气净化系统净化处理。邢钢现有炼钢转炉均设有转炉煤气回收装置，合格烟气经净化回收后送转炉煤气柜中存储，不合格烟气经净化后点燃放散。回收的转炉煤气在送用户使用前再通过湿式静电除尘器除尘，经加压后送至各煤气用户。

④钢水精炼

炼钢炉区设有 LF 炉及 RH 炉钢水精炼设施，去除钢水中的夹杂物，以及对钢液进行合金微调等。

本工序产生的废气污染源主要为 LF 炉外精炼过程中产生的含尘烟气及 RH 炉喂丝产生的含尘烟气，含有重金属和氟化物类污染，可能通过大气沉降、降雨淋滤的方式污染土壤。

⑤钢坯连铸

经过精炼炉精炼的合格钢水，由天车吊运到连铸机钢包回转台的受包位上，经中间包将钢水注入结晶器，钢水经结晶器及二冷段喷水冷却，使铸坯冷却。已凝固的弧形铸坯进入拉矫机，被拉矫辊矫直；被矫直的铸坯通过切前辊道进入火

焰切割机进行切头和定尺切割，切割后热坯通过热送辊道送入轧钢工序，或经移钢机经液压冷床辊道进一步冷却后，由天车吊起堆存冷却。

本工序产生的废水污染源主要为连铸坯二次喷淋冷却产生的含氧化铁皮和少量石油类的废水，可能通过地面或池体裂缝渗入地下，污染土壤。

固体废物主要为水处理系统收集的氧化铁皮、连铸中间罐注余渣，含有重金属、氟化物等污染物，运输或装卸过程中的遗撒可能对土壤产生污染。

转炉炼钢工序工艺流程图及污染物排放节点见图 3.2-5。

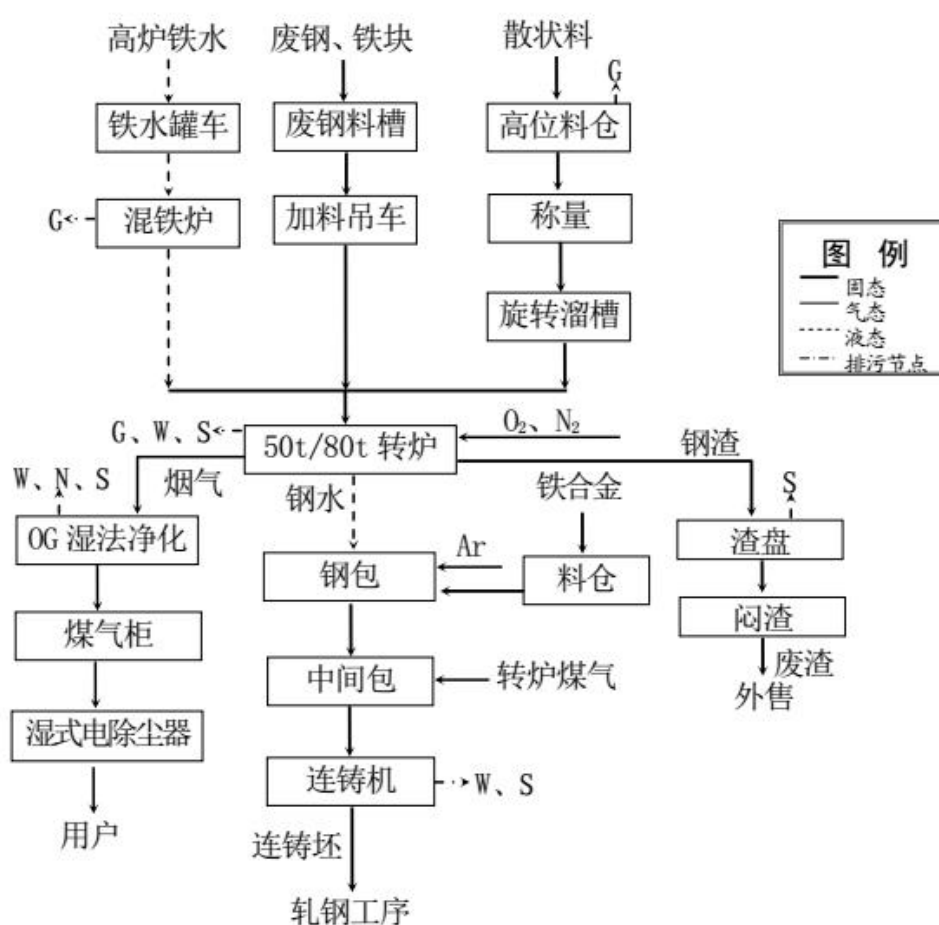


图 3.2-5 转炉炼钢工艺流程及排污节点图

(2) 不锈钢生产

不锈钢生产采用“铁合金熔化炉+AOD 炉+LF 精炼炉”三步法，生产工艺包括铁水脱磷、铁合金熔化、AOD-L 炉脱碳、LF 炉精炼、方坯连铸机铸坯、不锈钢线材轧制等工序。

①铁水脱磷

由炼铁厂运来的铁水，经混铁炉均质，保温后加入铁水脱磷炉中，氧枪下降至脱磷炉内铁水上方，从氧枪头部喷口内高速喷出的氧气射流冲击铁水溶池，氧气与铁水中的硫、磷等发生剧烈氧化反应；同时 CaO 粉和 CaF₂ 粉由散状料旋流管落入溶池内，在高温下熔融后与熔池中杂质反应，并吸收铁水中的磷元素，生成炉渣。脱磷反应结束后，经测温取样，当铁水中磷含量合格后，进行出半钢、出渣。

本工序产生的废气污染源主要为铁水脱磷过程产生的烟气，转炉兑铁水、出半钢、出渣过程中产生的二次烟尘，含有重金属和氟化物类污染，可能通过大气沉降、降雨淋滤的方式污染土壤。

②铁合金炉料熔化

生产时，首先将脱磷铁水加入铁合金熔化炉内，然后加入废不锈钢。当大部分废钢熔化后，铬铁、镍铁等铁合金经料仓仓底称量计量后通过振动给料器输至铁合金熔化炉，并向炉内加入造渣剂石灰，加料完毕降下炉罩，插入电极继续进行熔化冶炼。冶炼过程中采用吹氧助熔，以达到脱碳、升温、去除有害成份的目的。

当钢水中碳及有害成份含量符合要求且钢水达到规定温度时停止吹氧，切断电源，提起电极，同时钢包由吊车吊至电弧炉钢槽下方，电炉前倾出钢，钢水流入钢包。当钢水出完后，电弧炉出渣，电炉渣直接流入电弧炉下方渣罐内，出完渣后渣罐由吊车吊至电动平车上运出，运至渣场热泼处理，钢包中钢水则由吊车运至 AOD-L 炉进一步冶炼脱碳。

本工序产生的废气污染源主要为废钢中夹杂可燃物的燃烧、金属高温氧化、加料、出钢等过程中产生一定量的烟气，含有重金属和氟化物类污染，可能通过大气沉降、降雨淋滤的方式污染土壤。

熔化过程产生的废渣含有重金属、氟化物等污染物，运输或装卸过程中的遗撒可能对土壤产生污染。

③AOD-L 炉脱碳

经铁合金熔化炉熔化升温后含合金的脱磷加入 AOD-L 炉内，从炉体侧部按冶炼的不同阶段，分别进行吹氩和吹氧，进行钢水的精炼、脱碳和保铬。在此过程中，辅料活性石灰粉从高位料仓通过散状料旋流管加入到 AOD-L 炉中，与钢水中的杂质发生反应，生成冶炼渣。AOD-L 炉冶炼号的钢水送入精炼、保温。

本工序产生的废气污染源主要为精炼过程中产生的烟气，含有重金属和氟化物类污染，可能通过大气沉降、降雨淋滤的方式污染土壤。

冶炼废渣含有重金属、氟化物等污染物，运输或装卸过程中的遗撒可能对土壤产生污染。

④LF 炉钢水精炼

钢包吊至 LF 钢包精炼炉的钢水包车上，运至加热工位对中，降下炉盖和电极，而后加入造渣剂，开始通电加热。加热过程中使用较小的吹氩量从钢包底部进行软吹，成渣后停电，进行测温取样，根据化验结果和钢水终点成分的要求，计算出需补加的合金种类和数量，加入钢包内，然后二次加热至最佳浇铸温度。处理完毕，在接收工位进行喂丝（硅钙粉）处理。最后由天车将钢水包吊至连铸机大包回转台进行浇铸。LF 炉冶炼过程中全过程底吹氩，以利于升温 and 成份均匀，并有利于脱硫和去杂。

本工序产生的废气污染源主要为精炼钢水过程中产生一定量的含尘烟气，含有重金属和氟化物类污染，可能通过大气沉降、降雨淋滤的方式污染土壤。

⑤不锈钢连铸

经过精炼炉精炼的合格钢水，由天车吊运到连铸机钢包回转台的受包位上，经中间包将钢水注入结晶器，钢水经结晶器及二冷段喷水冷却，使铸坯冷却。已凝固的弧形铸坯进入拉矫机，被拉矫辊矫直；被矫直的铸坯通过切前辊道进

入火焰切割机进行切头和定尺切割，切割后热坯根据需要进行钢坯修磨，然后通过热送辊道送入轧钢工序，或经移钢机经液压冷床辊道进一步冷却后，由天车吊起堆存冷却。

本工序产生的废气污染源主要为火焰切割时产生的含氧化铁粉尘的烟气，钢坯磨修过程中产生的含尘废气，含有重金属、石油烃类污染物，可能通过大气沉降、降雨淋滤的方式污染土壤。

废水污染源主要为喷淋冷却水，含重金属和石油类污染物，可能通过地面或池体裂缝渗入地下，污染土壤。

不锈钢炼钢连铸工艺流程及排污节点见图 3.2-6。

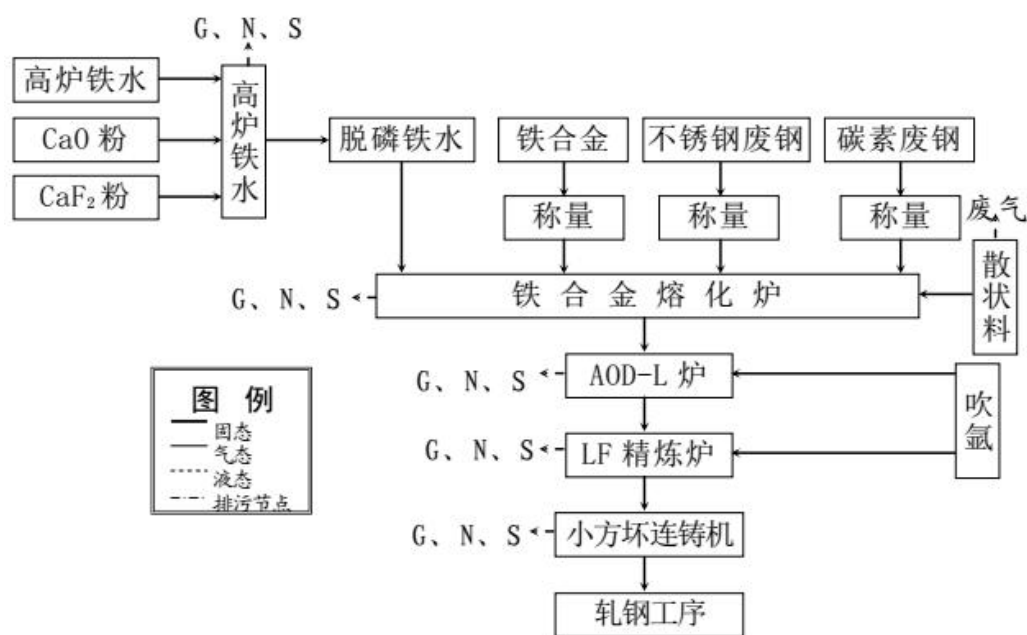


图 3.2-6 不锈钢炼钢连铸工艺流程及排污节点图

表 3.2-17 炼钢工序排污节点汇总一览表

类别	序号	工段	污染源名称	污染因子	排放特征	治理措施
废气	1	普钢	1#混铁炉废气	重金属、氟化物	连续, 点源	共用一套袋式除尘器
	2		2#混铁炉废气	重金属、氟化物		
	3		3#混铁炉废气	重金属、氟化物	连续, 点源	袋式除尘器
	4		散状料卸料废气	重金属、氟化物	连续点源	排入 3#、4#转炉二次烟气除尘器
	5	普钢	1#50t 转炉一次烟气	重金属、氟化物	--	新 OG 法煤气回收净化工艺
	6		2#50t 转炉一次烟气	重金属、氟化物	--	新 OG 法煤气回收净化工艺

	7		3#50t 转炉一次烟气	重金属、氟化物	--	新 OG 法煤气回收净化工艺	
	8		4#50t 转炉一次烟气	重金属、氟化物	--	新 OG 法煤气回收净化工艺	
	9		1#50t 转炉二次烟气	重金属、氟化物	连续, 点源	共用一套袋式除尘器	
	10		2#50t 转炉二次烟气	重金属、氟化物			
	11		3#50t 转炉二次烟气	重金属、氟化物	连续, 点源	共用一套袋式除尘器	
	12		4#80t 转炉二次烟气	重金属、氟化物			
	13		铁水脱硫预处理废气	重金属、氟化物	连续, 点源	袋式除尘器	
	14		1#、3#、5#LF 炉废气	重金属、氟化物	连续, 点源	共用一套袋式除尘器	
	15		RH 炉废气	重金属、氟化物			
	16	不锈钢	AOD 炉废气	重金属、氟化物	连续, 点源	袋式除尘器	
	17		铁合金熔炼炉废气	重金属、氟化物	连续, 点源	袋式除尘器	
	18		火焰切割废气	重金属、石油烃	连续, 点源	袋式除尘器	
	19		脱磷处理废气	重金属、氟化物	连续, 点源	袋式除尘器	
	20		钢坯修磨废气	重金属、石油烃	连续, 点源	袋式除尘器	
	废水	1	普钢	净环水系统排污水	SS、COD、石油类	连续	串级用于混合料加湿
		2	不锈钢	净环水系统排水	SS、COD、石油类	间歇	串级用于冷却水补水
	固废	1	--	袋式除尘器	除尘灰	间歇	用作烧结矿生产原料
		2	--	OG 除尘	OG 除尘泥	间歇	
		3	--	铁水脱硫渣及钢渣、连铸余渣	铁水脱硫渣及钢渣	间歇	外委其他单位处置后综合利用
		4	--	连铸废水处理	氧化铁皮	间歇	用作烧结矿生产原料
5		--	连铸	连铸中间罐注余渣	间歇	外售建材企业用作原料综合利用	

3.2.4.6 轧钢

邢钢公司轧钢工序现有 5 条高速线材生产线，主要包括上料、粗轧、中轧、预精轧及精轧等工序。

经检验合格的热连铸坯由上料辊道送入蓄热式加热炉加热，加热至合格温度，由出钢机和推钢机配合，通过分钢机将加热好的钢坯经粗轧、中轧、预精轧及精轧轧制为一定直径的线材。精轧机组轧出的线材通过水箱水冷段冷却至

750~950℃后通过夹送辊进入吐丝机形成螺旋状线圈，经冷却、集卷、取样检查、压紧打捆、称重后入库待售。具体生产工艺见图 3.2-7。

本工序产生的废气污染源主要为加热炉燃烧煤气时产生的烟气，主要污染物为二氧化硫和氮氧化物，对土壤影响较小；轧钢过程中可能产生一定粉尘，含有重金属污染物，可能通过大气沉降、降雨淋滤的方式污染土壤。

废水污染源主要为轧辊冷却、冲氧化铁皮等直接冷却产生的含油及氧化铁皮废水，加热炉、电机、风机等设备产生的间接冷却废水，高线生产线产品穿水冷却废水，这些废水含重金属和石油类污染物，可能通过地面或池体裂缝渗入地下，污染土壤。

固体废物主要为水处理系统收集的氧化铁皮、废油及少量污泥，含有重金属、油类污染物，运输或装卸过程中的遗撒可能对土壤产生污染。

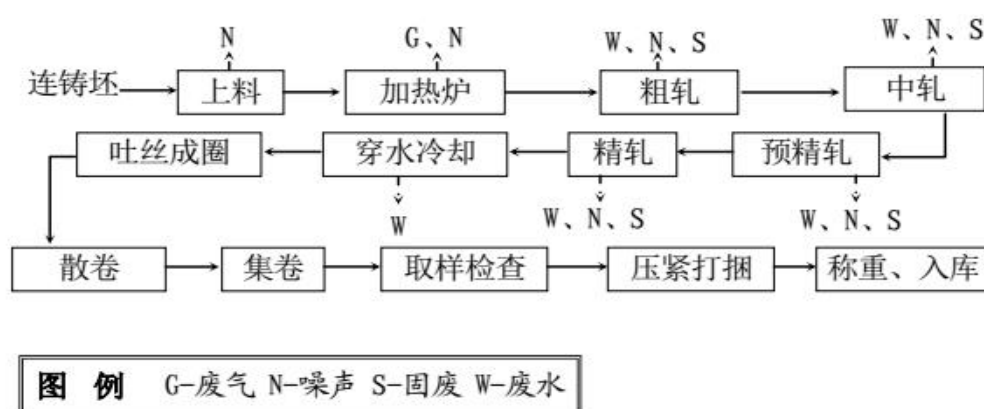


图 3.2-7 高线生产工艺及排污节点图

表 3.2-18 轧钢工序排污节点汇总一览表

类别	序号	工段	污染源名称	污染因子	排放特征	治理措施
废气	1	高线	1#高线加热炉烟气	重金属、SO ₂ 、NO _x	连续，点源	燃用净化后的 煤气
	2		2#高线加热炉烟气	重金属、SO ₂ 、NO _x	连续，点源	
	3		3#高线加热炉烟气	重金属、SO ₂ 、NO _x	连续，点源	
	4		4#高线加热炉烟气	重金属、SO ₂ 、NO _x	连续，点源	
	5		5#高线加热炉烟气	重金属、SO ₂ 、NO _x	连续，点源	
	6		1#开坯烟气	重金属、SO ₂ 、NO _x	连续，点源	
	7		2#开坯烟气	重金属、SO ₂ 、NO _x	连续，点源	
废水	1	--	净环水系统排水	SS、COD	间歇	串级用于轧钢 浊环水补水
	2	--	1#-5#线材油环水系统 排水	SS、石油类、COD	间歇	送厂区污水处 理厂
	3	--	软水制备排水	SS、COD	连续	
固废	1	--	氧化铁皮	氧化铁皮	间歇	用作烧结矿生 产原料
	2	--	废油	废油	间歇	送有资质的危 险废物处置单 位处理

3.2.4.7 白灰

邢钢公司白灰厂现有 1 座 500t/d 白灰套筒窑，白灰生产主要包括上料、石灰石煅烧、成品卸料、筛分及转运等工序。

(1) 上料

合格石灰石经汽车运输后直接卸入原料场，然后用抓斗吊车抓至料斗，通过斗下振动筛再次筛分，不合格筛下废料通过皮带机进入废料坑，再由抓斗吊车抓至高位废料仓，由汽车定期运走外售建材企业；筛上合格料经皮带机运到窑前料仓待用。窑前料仓石灰石经仓下振动给料机给到石灰石称量斗计量后，再装入上料系统的料车。

本工序产生的废气污染源主要为石灰石卸料、筛分过程中产生的含尘废气，含有氟化物、重金属，可能通过大气沉降、降雨淋滤的方式污染土壤。

固体废物主要为各除尘系统产生的除尘灰，含有氟化物、重金属，运输或装卸过程中的遗撒可能对土壤产生污染。

(2) 石灰石煅烧

①预热：石灰石由料车提升至窑顶后，倒入炉顶装料设备斗，通过液压阀门送入窑膛，通过窑顶的旋转面料器无效布入石灰窑内。本工程石灰窑上部由内外筒构成，石灰石送入内外筒间环形通道预热带（环形通道由大砌筑有耐火材料的外壳和同心布置的上、下内筒组成），由煅烧带上长虹废气进行预热。

②煅烧：石灰石在空缺膛预热带被燃烧废气预热后向下进入煅烧带。煅烧带布置有上、下两层烧嘴，沿周围均布在窑外壳上，且上、下两层错开，每层有六个燃烧室。上、下两层燃烧室将煅烧带分割成相互错位布置的逆流运行，上部煅烧带和并流运行的下部煅烧带，保证燃烧气体均匀地分布到整个环形通

道端面。燃烧后的高温烟气从燃烧室内出来，通过拱桥下面形成的空间进入料层，并均匀分布到整个料层。燃烧废气的一部分通过悬挂的上内筒被抽到热交换器，用来预热驱动空气（助燃空气）。另一部分形成循环气流。煅烧区并流带的设置有利于煅烧出高质量的活性石灰。

③冷却：并流煅烧带下部为冷却带。煅烧好的石灰在冷却带将自身的热量传递给逆流的冷却空气。冷却石灰空气向上进入煅烧带，石灰在冷却带的底部通过液压推杆及出灰盘排出，卸出的石灰进入到位于套筒底部的石灰仓内，再经振动给料机定时送至耐热皮带输送机上，运往成品料仓。

本工序产生的废气污染源主要为窑顶煅烧烟气及窑底卸灰废气，含有氟化物、重金属、硫化物，可能通过大气沉降、降雨淋滤的方式污染土壤。

固体废物主要为各除尘系统收集的除尘灰，含有氟化物、重金属、硫化物，运输或装卸过程中的遗撒可能对土壤产生污染。

④成品卸料、筛分及转运

烧成并冷却的石灰经出料装置进入窑底成品仓，通过窑底振动给料机，由斗提机将石灰提升至成品仓顶，再经三通分粒器进入回转筛筛分，筛下物（小于 10mm）通过溜槽直接流入粉灰仓待用；筛上合格块（大于 10mm）经可逆布仓皮带分别卸入三个块灰仓待用。成品块灰通过仓下卸料阀、除尘罩装入汽车运至炼钢厂；粉灰通过仓下回转阀、干式卸料器装入罐车运至烧结厂。

本工序产生的废气污染源主要为成品石灰卸料、筛分及转运过程中产生的含尘废气，含有氟化物、重金属，可能通过大气沉降、降雨淋滤的方式污染土壤。

固体废物主要为各除尘系统收集的除尘灰，含有氟化物、重金属，运输或装卸过程中的遗撒可能对土壤产生污染。

白灰生产工艺流程及排污节点见图 3.2-8。

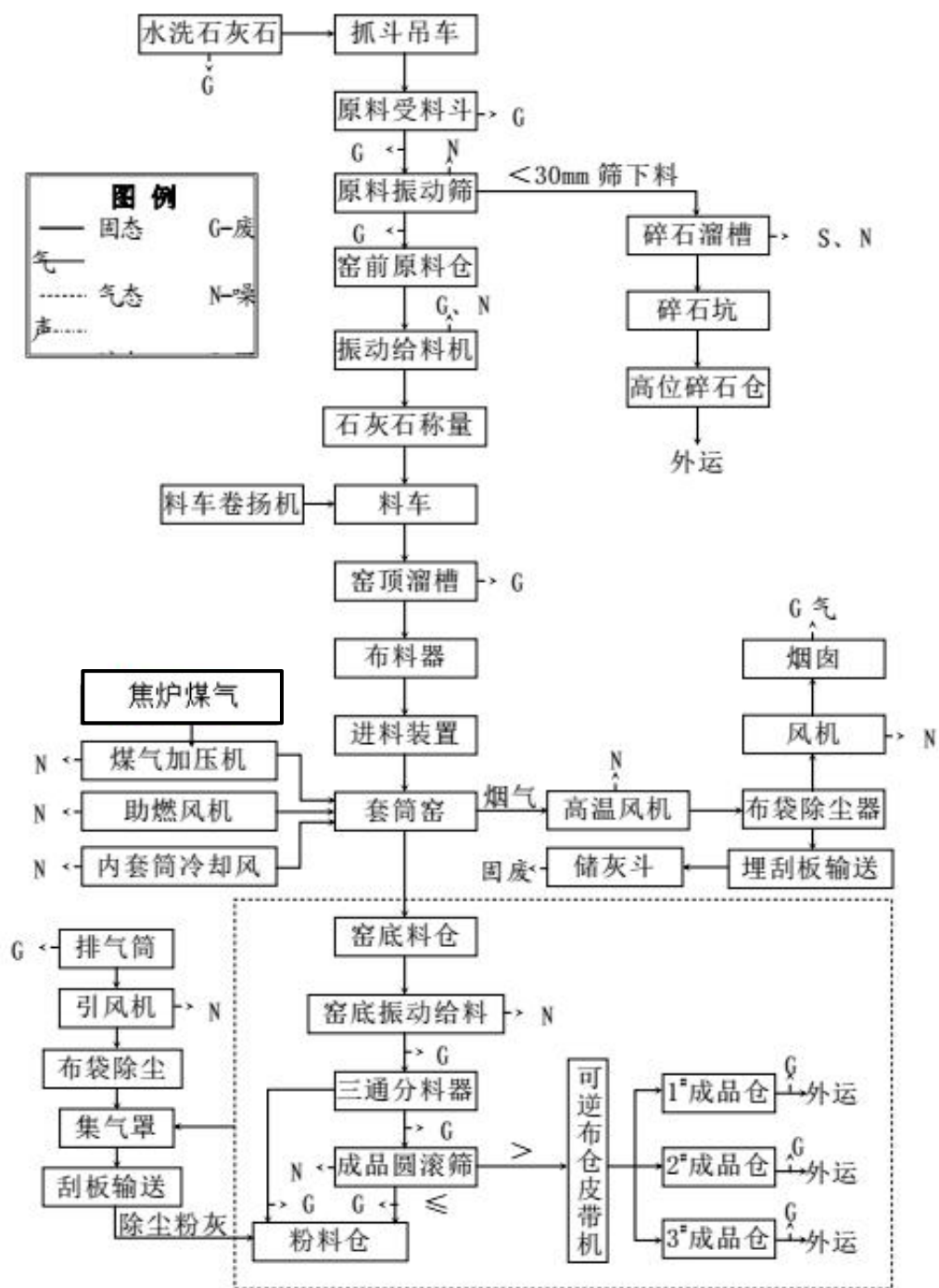


图 3.2-8 白灰生产工艺流程及排污节点图

表 3.2-19 白灰生产工序排污节点汇总一览表

类别	序号	工段	污染源名称	污染因子	排放特征	治理措施
废气	1	原料储运	原料卸料、转运	重金属、氟化物	连续，面源	密闭料棚
	2	煅烧	套筒窑烟气	重金属、氟化物、 SO ₂ 、NO _x	连续，点源	袋式除尘器
	3	成品卸料、筛分及转运	成品卸料、筛分及转运废气	重金属、氟化物	连续，点源	袋式除尘器
固废	1	--	除尘器	除尘灰	间歇	用作烧结矿生产原料
	2	--	原料储运	不合格石灰石	间歇	返回生产厂家综合利用

3.2.4.8 动力（燃气发电机组）

（1）蒸汽生产

锅炉以煤气为燃料，利用 1 台 130t/h、3 台 75t/h 燃气锅炉产生的蒸汽进行发电。煤气经烧嘴喷入锅炉炉膛内燃烧放出热量，燃烧所需空气由鼓风机供给，先经空气预热器利用烟气余热进行预热，再通过热风管道将空气送入炉膛。锅炉内水冷壁吸收煤气燃烧放出的热量将水汽化，产生饱和蒸汽，饱和蒸汽经过热器进一步吸收热量变为过热蒸汽（535℃、8.83MPa），由主蒸汽管道进入汽轮机房。产生的烟气经过热器、省煤器、空气预热器换热后，由引风机送入 100m 高烟囱排放。

（2）汽轮机组发电

锅炉产生的蒸汽进入纯凝式汽轮机膨胀做功，汽轮机带动发电机将机械能变为电能，产生电力外供。膨胀做功后的乏汽进入凝汽器凝结成水，凝结水由凝结水泵抽出后送入低压加热器，加热后与锅炉补充水进入除氧器除氧，而后送入锅炉循环使用。

本工序产生的废水污染源主要为锅炉排污水、循环冷却系统产生的排污水和除盐水系统排污水。

发电生产工艺及排污节点见图 3.2-9。

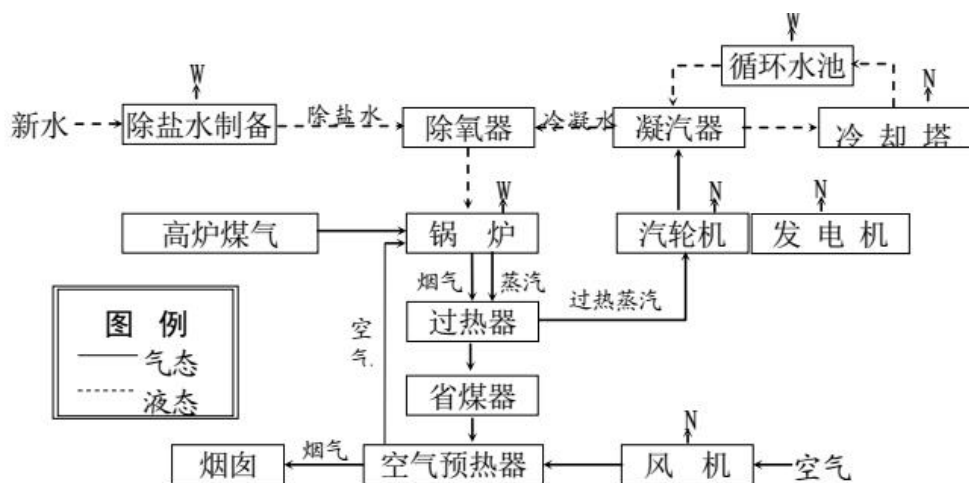


图 3.2-9 发电生产工艺及排污节点图

表 3.2-20 动力工序排污节点汇总一览表

类别	序号	工段	污染源名称	污染因子	排放特征	治理措施
废气	1	3×75t/h 锅炉、 1×130t/h 锅炉	锅炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、 NO _x	连续,点源	脱硫除尘
废水	1	--	净环水系统排水	SS、COD	间歇	排厂区污水处理厂
	2	--	软水制备排水及锅炉排水	SS、COD	间歇	排厂区污水处理厂

3.2.4.9 球团焙烧（拆除）

邢钢球团生产采用竖炉焙烧，目前已停用并拆除，生产工艺主要包括配料系统、原料干燥系统、润磨、造球系统、生球筛分、竖炉焙烧室和成品冷却输送系统等七大系统，各系统简述如下：

（1）配料系统

配料矿槽采用单列配置，4 个精矿配料仓，容积 100m³，储量 8.8h，三用一备；2 个膨润土仓，膨润土仓为一用一备。配料室为地下结构。采用自动重量配料，根据设定的给料量和铁精粉与膨润土的配比，自动调节给料量。铁精粉通过仓下 2m 圆盘给料机和配料皮带秤配料。膨润土通过螺旋给料机和螺旋秤配入皮带。圆盘给料机和螺旋给料机采用变频控制。并且尽量做到铁精矿与膨润土两料流首尾重合。在配料室膨润土落料点处和膨润土设抽风除尘，采用布袋除尘器，

布袋除尘器采用反吹清灰方式。

设置铁精粉仓库和膨润土库。铁精粉仓库能容纳约 9 天的用量，下沉式结构，铁精粉采用抓斗吊上料，设置 2 台 10t 抓斗吊。膨润土库用来堆放袋装膨润土，膨润土设电葫芦环形轨道由电葫芦将袋装膨润土吊运至膨润土配料仓顶平台，人工抖袋卸料至膨润土配料仓。

本工序产生的废气主要为原材料装卸过程中产生的粉尘，含重金属和氟化物，可能通过大气沉降、降雨淋滤的方式污染土壤。

(2) 原料干燥系统

精矿进厂水分为 10.5%左右，不能满足造球对精矿水分要求，因此设计中采用了干燥工艺，将精矿中水分部分脱除，以保证铁精矿水份满足造球工序的要求。需干燥的湿精矿粉经配料胶带机运至干燥窑，物料干燥后经胶带机运至造球前料仓。干燥选用 $\Phi 2.4 \times 18\text{m}$ 圆筒干燥机，采用顺流式，脱去 4%的水分，干燥后料的水分控制在 6~7%左右。精矿干燥热风炉以焦炉煤气为燃料，配置助燃风机，窑进口烟气温度 700~900℃，出口废气温度 120℃，从干燥机排出的废气经烟囱排放。

本工序产生的废气主要为干燥系统产生的粉尘，含重金属和氟化物，可能通过大气沉降、降雨淋滤的方式污染土壤。

(3) 润磨

来自干燥系统的混合料经皮带运输机运入润磨室，在周边排料的润湿球磨机中进行磨矿。润磨机的主要作用是将铁精矿粉进一步细磨，提高精矿的活性度，增加造球原料的比表面积，改善成球性能，同时降低膨润土用量，提高生球强度，使球团矿的品位得以提高。考虑润磨机产量及需要 100%润磨，选用 3870 润磨机 1 台。经润磨后的造球混合料运往造球室中间仓。

润磨室设旁路，特殊情况下铁精粉不经润磨直接进入造球系统。润磨机上料采用移动式皮带机给料。

(4) 造球系统

经混料后的造球混合料经皮带机运至造球室中间矿仓。中间矿仓为单列布置，每台造球机配设一个中间矿仓，仓容 40m³，混合料通过犁式卸料器和头轮卸入中间矿仓，经仓下圆盘给料机及上造球皮带机稳定向造球机供料，在造球过程中添加约~1.0%的水，以使混合料水分控制在造球最佳值。实践证明造球过程中加适量的水利于成球。在机械力和毛细水的作用下，造球盘内形成清晰的母球区、生球长大区和成球区。造好的生球直接上竖炉。

为进一步提高造球质量，造球系统配置 3 台 6m 圆盘造球机，造球机转速可调，倾角可调。造球机单列布置，二用一备，配置一条皮带将生球运往筛分室。生球各落料点落差高度尽可能小，以免生球破碎。造球室去筛分室皮带带速控制为 0.8m/s。

本工序产生的废气主要为粉尘，含重金属和氟化物，可能通过大气沉降、降雨淋滤的方式污染土壤。

(5) 生球筛分

来自造球室的生球经带式输送机运进生球筛分室进行生球筛分，产品为 9~18mm 的生球，经带式输送机运往竖炉焙烧室；筛除返球为 <9mm 和大于 18mm 的返料，经返料皮带机、转运站送往返料皮带上，再运往润磨机进行润磨。

生球筛分室设 44 辊圆辊筛 1 台，倾角 10-13 度，选用陶瓷辊。分组集中传动。

竖炉开炉或调整炉况时需补充熟球。熟球补球仓位于筛分室外侧地面上，熟球用铲车运至补球仓，经由皮带机送至筛分室上竖炉皮带。

本工序产生的废气主要为筛分过程中产生的粉尘，含重金属和氟化物可能通过大气沉降、降雨淋滤的方式污染土壤。

固废主要为除尘灰，含有氟化物、重金属，运输或装卸过程中的遗撒可能对土壤产生污染。

(6) 竖炉焙烧室

竖炉焙烧系统的主要工艺设备是 2×8m² 竖炉。竖炉采用自立式结构。

本竖炉主体采用钢筋混凝土框架结构，屋顶采用现浇混凝土屋面。

一层设置两台排料电振给料机（GZ6 型）；

二层设置辊式卸料器和液压泵站；

三层为燃烧室平台，设置卧式燃烧室 2 个，每室配 2 只环缝涡流式焦炉煤气烧嘴；

四层炉顶布料平台，布料采用往复式布料小车，布料小车的皮带宽度 $B=650\text{mm}$ ，长度 $L=12\text{m}$ 。

通过梭式布料器布到竖炉烘干床上的合格生球，在炉内下降过程中与上升的热气体进行逆流热交换，生球从炉顶开始，经历干燥、预热、焙烧、均热和冷却共五个阶段，最后成品球从炉底排出。

$2\times 8\text{m}^2$ 竖炉的烘干床水梁、大水梁、下部水套等部位采用循环水强化冷却，循环冷却水由相邻烧结厂泵房提供；导风墙水梁采用汽化冷却，补充水来自相邻竖炉软水站。

炉框架上部设有汽化冷却汽包和事故水箱。汽包容积 8m^3 。

在竖炉焙烧带的供热是焦炉煤气通过烧咀在圆形卧式燃烧室燃烧后经过喷火口打入焙烧带。燃烧室的助燃风机选用二台离心式助燃风机，一使一备；风量 $48000\text{m}^3/\text{h}$ ，升压 25kPa 。

竖炉冷却带的冷却风，选用二台离心式冷却风机，一使一备；风量 $60000\text{m}^3/\text{h}$ ，升压 29kPa 。

本工序产生的废气主要为焙烧产生的含烟尘、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氟化物、重金属和二噁英的废气，可能通过大气沉降、降雨淋滤的方式污染土壤。

（7）成品冷却输送系统

成品冷却输送系统配置 6 台 50m^2 轻型鼓风带冷机对竖炉排出的热球团矿进行冷却，冷却后球团矿温度小于 120°C 。冷却后的成品球团落入成品缓冲仓，经成品皮带机运往成品仓储存或经由成品皮带机不经成品仓直接转运至高炉矿槽。

从带冷机中掉下细颗粒落入带冷机下面的收尘斗中，由带冷机下安置的刮板运输机随同成品球一同运送到成品缓冲仓中。

成品仓下可直接装车将成品球运至成品堆场。成品仓容积为 $3 \times 220\text{m}^3$ ，三个储仓储量 460 吨，可以储存成品球团 6 个小时。

本工序产生的废气主要为产品冷却、装卸过程中产生的粉尘，含重金属和氟化物，可能通过大气沉降、降雨淋滤的方式污染土壤。

生产工艺流程及排污节点见图 3.2-10。

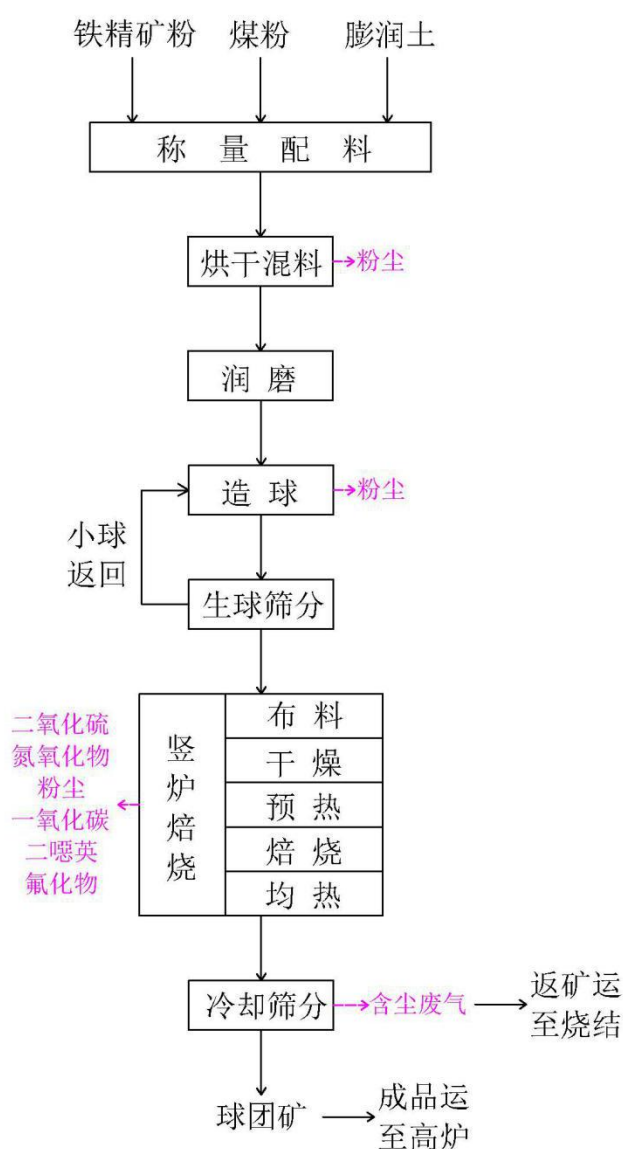


图 3.2-10 球团焙烧工艺流程及排污节点图

3.2.5 “三废”产生及治理措施

邢钢主要污染源及环保设施分布见图 3.2-11。

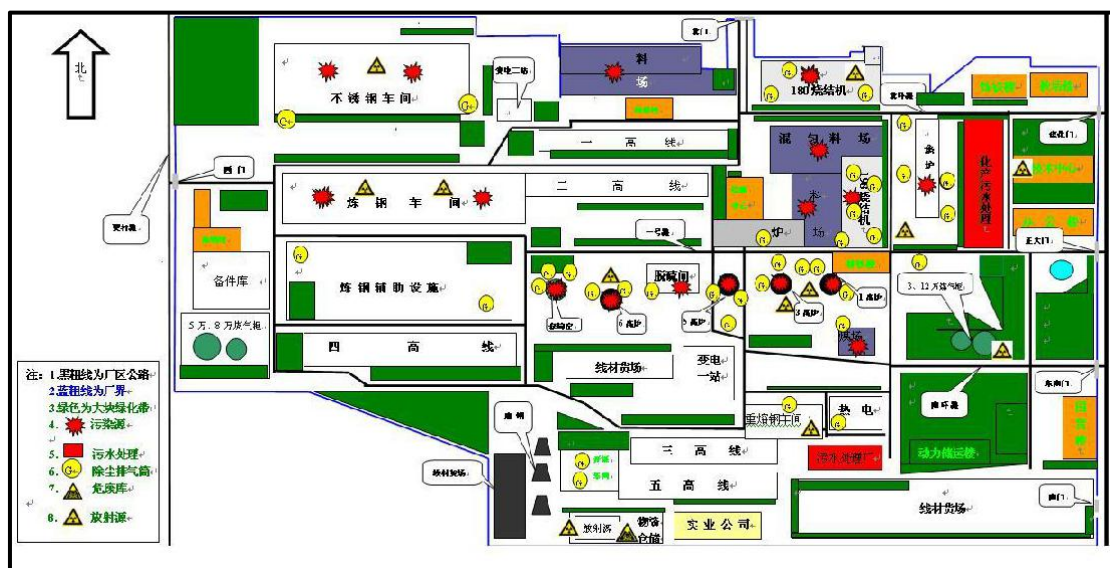


图 3.2-11 邢钢主要污染源及环保设施分布图（示意）

3.2.5.1 废水污染源

厂区产生废水包括设备间接冷却水系统排水、直接冷却水系统排水、软水站软水制备排污水和生活污水，各分厂产生废水首先实施分厂内部串联综合利用，高炉冲渣补水不足部分由焦化厂污水处理站出水补充，现状全厂废水排放量为 1787m³/d，外排废水中 COD 约 60mg/L、SS 约 50mg/L、氨氮约 5mg/L，满足污水综合排放标准二级要求，年外排 COD<122.64t/a、氨氮<9.2t/a。本项目废水产生及治理情况见表 3.2-21，废水污染防治设施建设情况见表 3.2-22，邢钢污水管线分布及走向见图 3.2-12。

表 3.2-21 邢钢各主要废水污染源治理情况一览表

序号	工段	污染源名称	污染因子	排放特征	治理措施
1	化产	蒸氨废水	挥发酚、氰化物、COD	连续	酚氰废水处理站（采用 A/O ² 工艺）处理后送高炉冲渣系统补水
2	煤气	循环水系统排水	SS、COD	间歇	
3	净化	煤气水封水系统排水	SS、COD、氰化物	间歇	
4	烧结	净环水系统排污水	SS、COD	连续	送污水处理中心处理

5	炼铁	净环水系统排污水	SS、COD	连续	送污水处理中心处理
6	普钢	净环水系统排污水	SS、COD	连续	串级用于混合料加湿
7	不锈钢	净环水系统排水	SS、COD、石油类	间歇	串级用于冷却水补水
8	轧钢	净环水系统排水	SS、COD	间歇	串级用于轧钢浊环水补水
9		1#-5#线材浊环水系统排水	SS、石油类、COD	间歇	送厂区污水处理厂
10		软水制备排水	SS、COD	连续	
11	动力	净环水系统排水	SS、COD	间歇	排厂区污水处理厂
12		软水制备排水及锅炉排水	SS、COD	间歇	排厂区污水处理厂

表 3.2-22 邢钢废水污染防治设施建设情况一览表

序号	污染因子	环保设施名称	设施位置	型号	处理原理	处理能力	投产日期
1	悬浮物	漩流井	炼钢泵房		漩流沉降	770T/h	1993.5
2	悬浮物	平流池	炼钢泵房		平流沉降	770T/h	1993.5
3	油	刮油机	炼钢泵房	SM8CO2-F 8 型	亲油分离	120L/h	2006.3
4	悬浮物	粗颗粒分离器	炼钢污水处理	CFJ-1300	沉降分离	1300T/h	2003.5
5	悬浮物	粗颗粒分离器	炼钢污水处理	WCFJ-600	沉降分离	600T/h	2005.12
6	悬浮物	斜板沉淀池	炼钢污水处理	HXC-80	沉降分离	960T/h	1993.5
7	悬浮物	斜板沉淀池	炼钢污水处理	HXC-100	沉降分离	400T/h	2005.12
8	悬浮物	漩流井	一线泵房		漩流沉降	1440T/h	1998
9	悬浮物	平流池	一线泵房		平流沉降	1440T/h	1998
10	油	刮油机	一线泵房	SM8COI-F 8 型	亲油分离	120L/h;	2000.1
11	油	浮油机	一线泵房	ZS-2	亲油分离	2T/h	2000.1
12	悬浮物	漩流井	二线泵房		漩流沉降	2230T/h	2001.11
13	悬浮物	平流池	二线泵房		平流沉降	2230T/h	2001.11
14	油	刮油机	二线泵房	SM8COI-F 8 型	亲油分离	120L/h;	2001.11
15	油	浮油机	二线泵房	ZS-2	亲油分离	2T/h	2006.4
16	悬浮物	漩流井	三线泵房		漩流沉降	1600T/h	2004.1

邢台钢铁有限责任公司企业用地 2018 年度土壤环境质量状况报告

17	悬浮物	平流池	三线泵房		平流沉降	1400T/h	2004.1
18	油	刮油机	三线泵房	SM8COI-F 8 型	亲油分离	120L/h;	2004.1
19	油	浮油机	三线泵房	ZS-2	亲油分离	2T/h	2004.1
20	悬浮物	漩流井	四线泵房		漩流沉降	1600T/h	2004/10/1
21	悬浮物	平流池	四线泵房		平流沉降	1400T/h	2004/10/1
22	油	刮油机	四线泵房	SM8CO2- F 8 型	亲油分离	120L/h;	2004/10/1
23	油	浮油机	四线泵房	ZS-2	亲油分离	2T/h	2004/10/1
24	油	浮油机	精品钢泵房	ZS-2	亲油分离	2T/h	Aug-07
25	悬浮物	斜板沉淀池	精品钢泵房	HXC-40	沉降分离	40T/h	Aug-07
26	悬浮物	漩流井	精品钢泵房		漩流沉降	520T/h	Aug-07
27	悬浮物	隔油池	精品钢泵房		平流沉降	520T/h	Aug-07
28	悬浮物	1#开坯铁皮坑	1#开坯车间泵房		沉淀分离	500T/h	Aug-07
29	悬浮物	2#开坯铁皮坑	2#开坯车间泵房		沉淀分离	500T/h	2011.5
30	油	刮油机	五线泵房	SM8COI-F 8 型	亲油分离	120L/h;	2008.1
31	油	浮油机	五线泵房	ZS-2	亲油分离	2T/h	2008.1
32	悬浮物	漩流井	五线泵房		漩流沉降	1800T/h	2008.1
33	悬浮物	平流池	五线泵房		平流沉降	1600T/h	2008.1
34	悬浮物	漩流井	不锈钢泵房		漩流沉降	650T/h	2010.8
35	悬浮物	调节池	污水处理中心	预处理+深度处理	均衡水质、 水量	1500m ³ *2	2012.4.28
36	悬浮物	高密度沉淀池			絮凝沉淀	515t/h*2	2012.4.28
37	悬浮物	V 型滤池			过滤	340t/h*3	2012.4.28
38	悬浮物	深度处理(反渗透)			脱盐	125t/h*3	2012.4.28
39	挥发酚	焦化污水处理 站	焦化污水处理站	污水处理 站	A/O ² 池	55m ³ /h	2006.3
	氰化物						
	COD						
	石油类						
	PH						
氨氮							

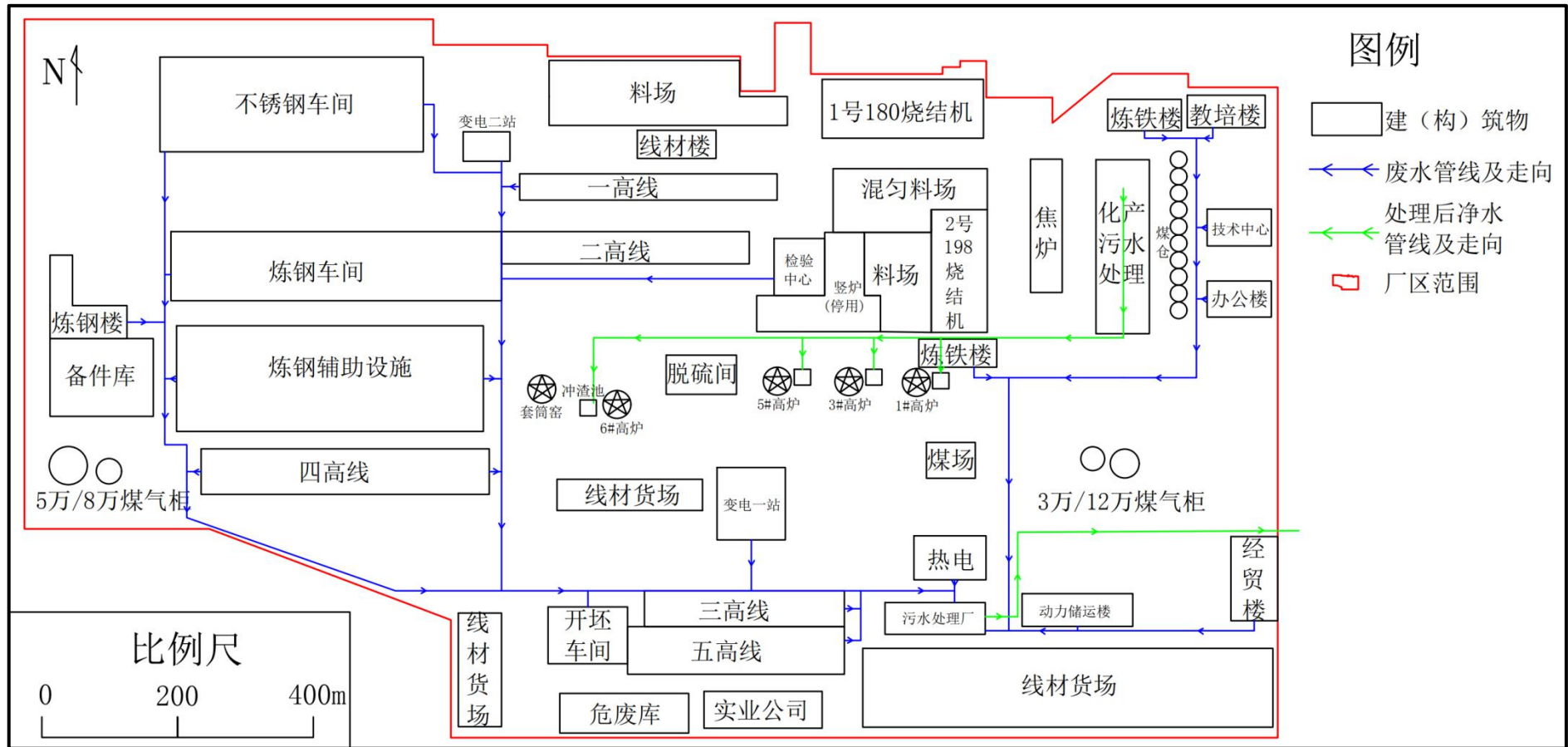


图 3.2-12 邢钢污水管线分布示意图

本项目净化车间污水处理采用“隔油池+A/O²”的处理工艺，工艺流程见图 3.2-13；污水处理中心采用反渗透膜污水处理工艺，流程见图 3.2-14。

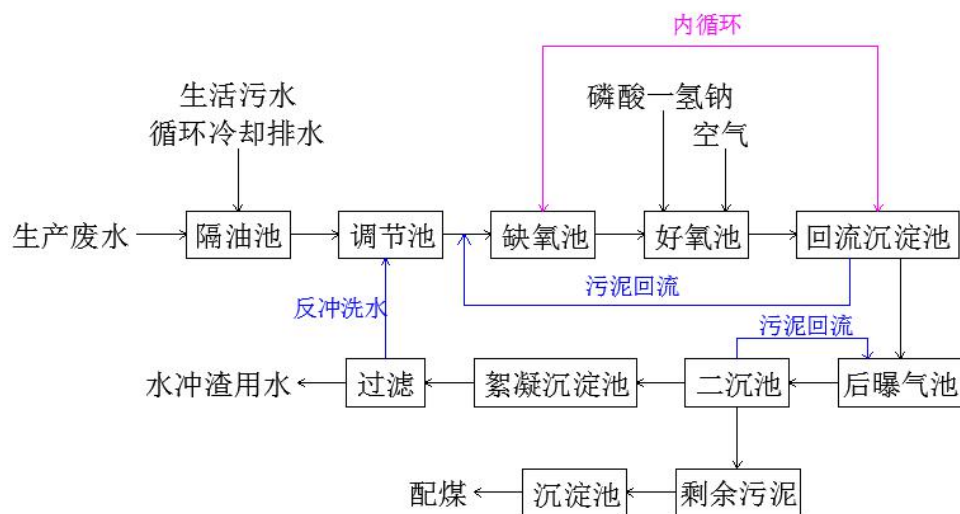


图 3.2-13 净化车间污水处理工艺流程图

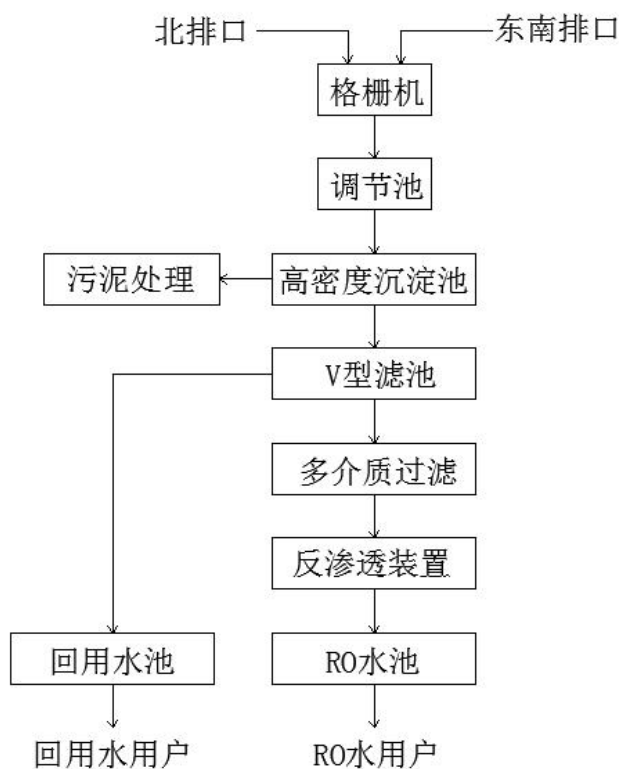


图 3.2-14 污水处理中心污水处理工艺流程图

3.2.5.2 废气污染源

公司废气污染源治理情况见表 3.2-23，废气治理设施建设情况见表 3.2-24。

表 3.2-23 邢钢各主要废气污染源治理情况一览表

功能区	序号	工段	污染源名称	污染因子	排放特征	治理措施
烧结工段 (料场)	1	原料储存、转运	堆存扬尘	重金属、氟化物	连续,面源	①东料场设置了封闭料棚,料棚内设置了喷水抑尘装置和雾炮,用于喷雾抑尘,西料场已完成封闭建设;同时,料场物料转运点设置了集气罩,将物料上料转运过程中产生的含尘废气收集后送袋式除尘器净化处理,料场出入库均设置了洗车平台。 ②混匀料场设置了封闭料棚,料棚内设有固定喷水抑尘装置。 ③预配料间料仓顶部、卸料处安装集气罩,收集废气送1套袋式除尘器净化处理。
	2		物料装卸扬尘		间歇,面源	
	3		二次扬尘		间歇,面源	
焦化厂区	1	备煤	煤场卸料、转运无组织废气	重金属、多环芳烃	连续,面源	密闭煤棚+储煤仓
	2		配合煤粉碎废气	重金属、多环芳烃	间歇,点源	袋式除尘器
	3	炼焦	装煤废气	重金属、SO ₂ 、多环芳烃	间歇,点源	装煤除尘地面站
	4		推焦废气	重金属、SO ₂ 、多环芳烃	间歇,点源	推焦除尘地面站
	5		焦炉烟气	重金属、多环芳烃、SO ₂ 、NO _x	连续,点源	SDS 干法脱硫+袋式除尘器除尘+SCR 脱硝工艺
	6		焦炉炉体逸散废气	重金属、多环芳烃、NH ₃ 、H ₂ S、酚类	连续,面源	炉门框采用加厚箱形断面、弹性刀边炉门、上升管设水封
	7		干熄焦废气	重金属、多环芳烃	间歇,点源	袋式除尘器
	8		筛焦及转运废气	重金属、多环芳烃	间歇,点源	袋式除尘器

	9	化产	冷鼓工序贮槽无组织废气	NH ₃	连续	通过压力平衡装置返回吸煤气管道
	10		脱硫再生塔废气	NH ₃ 、H ₂ S	连续,点源	水洗+酸洗
	11		粗苯工序贮槽无组织废气	苯	连续	通过压力平衡装置返回吸煤气管道
	12		粗苯管式炉废气	SO ₂ 、NO _x	连续	燃用净化后焦炉煤气
	13		油库区无组织废气	NH ₃ 、苯、非甲烷总烃	连续	通过压力平衡装置返回吸煤气管道
烧结工段	1	1#、2# 烧结	燃料破碎废气	重金属、氟化物	连续,点源	袋式除尘器
	2	1#、2# 烧结	上焦废气	重金属	连续,点源	袋式除尘器
	3	1#180m ² 烧结机	烧结机头废气	重金属、硫化物、氟化物、二噁英类	连续,点源	三电场静电除尘器+SDA 旋转喷雾法脱硫+袋式除尘器
	4		配料废气	重金属、氟化物	连续,点源	袋式除尘器
	5		机尾废气	重金属、氟化物		
	6		整粒筛分废气	重金属、氟化物	连续,点源	袋式除尘器
	7	2#198m ² 烧结机	烧结机头废气	重金属、硫化物、氟化物、二噁英类	连续,点源	三电场静电除尘器+SDA 旋转喷雾法脱硫+袋式除尘器
	8		机尾废气	重金属、氟化物	连续,点源	袋式除尘器
	9		整粒筛分废气	重金属、氟化物	连续,点源	袋式除尘器
	10	--	成品转运废气	重金属、氟化物	连续,点源	袋式除尘器
炼铁工段	1	原料储运及转运	烧结矿、块矿、喷吹煤场无组织废气	重金属、氟化物	连续,面源	封闭料棚
	2		物料转运废气	重金属、氟化物	连续,点源	袋式除尘器
	3	1#420m ³ 高炉	高炉矿槽废气	重金属、氟化物	连续,点源	袋式除尘器
	4		高炉出铁场废气	重金属、氟化物	连续,点源	袋式除尘器
	5		热风炉烟气	SO ₂ 、NO _x	连续,点源	燃用净化后高炉煤气
	6		1#、3#高炉煤粉制备废气	重金属	连续,点源	袋式除尘器
	7	3#420m ³	高炉矿槽废气	重金属、氟化物	连续,点源	袋式除尘器

	8	高炉	高炉出铁场废气	重金属、氟化物	连续,点源	袋式除尘器	
	9		热风炉烟气	SO ₂ 、NO _x	连续,点源	燃用净化后高炉煤气	
	10	5#450m ³ 高炉	高炉矿槽废气	重金属、氟化物	连续,点源	袋式除尘器	
	11		高炉出铁场废气	重金属、氟化物	连续,点源	袋式除尘器	
	12		热风炉烟气	SO ₂ 、NO _x	连续,点源	燃用净化后高炉煤气	
	13		5#、6#高炉煤粉制备 废气	重金属	连续,点源	袋式除尘器	
	14		高炉矿槽废气	重金属、氟化物	连续,点源	袋式除尘器	
	15	6#1050 m ³ 高炉	高炉出铁场废气	重金属、氟化物	连续,点源	袋式除尘器	
	16		热风炉烟气	SO ₂ 、NO _x	连续,点源	燃用净化后高炉煤气	
	17		上焦废气	重金属	连续,点源	袋式除尘器	
	18		高炉出铁场废气	重金属、氟化物	连续,点源	袋式除尘器	
	炼钢 工段	1	普钢	1#混铁炉废气	重金属、氟化物	连续,点源	共用一套袋式除尘器
		2		2#混铁炉废气	重金属、氟化物		
		3		3#混铁炉废气	重金属、氟化物	连续,点源	袋式除尘器
		4		散状料卸料废气	重金属、氟化物	连续点源	排入 3#、4#转炉 二次烟气除尘器
		5		1#50t 转炉一次烟气	重金属、氟化物	--	新 OG 法煤气回收净化 工艺
		6		2#50t 转炉一次烟气	重金属、氟化物	--	新 OG 法煤气回收净化 工艺
7		3#50t 转炉一次烟气		重金属、氟化物	--	新 OG 法煤气回收净化 工艺	
8		4#50t 转炉一次烟气		重金属、氟化物	--	新 OG 法煤气回收净化 工艺	
9		1#50t 转炉二次烟气		重金属、氟化物	连续,点源	共用一套袋式除尘器	
10		2#50t 转炉二次烟气		重金属、氟化物			
11		3#50t 转炉二次烟气		重金属、氟化物	连续,点源	共用一套袋式除尘器	
12		4#80t 转炉二次烟气		重金属、氟化物			
13		铁水脱硫预处理废 气		重金属、氟化物	连续,点源	袋式除尘器	
14		1#、3#、5#LF 炉废 气		重金属、氟化物	连续,点源	共用一套袋式除尘器	
15		RH 炉废气		重金属、氟化物			
16		不锈钢		AOD 炉废气	重金属、氟化物	连续,点源	袋式除尘器

	17		铁合金熔炼炉废气	重金属、氟化物	连续,点源	袋式除尘器
	18		火焰切割废气	重金属、石油烃	连续,点源	袋式除尘器
	19		脱磷处理废气	重金属、氟化物	连续,点源	袋式除尘器
	20		钢坯修磨废气	重金属、石油烃	连续,点源	袋式除尘器
高线车间	1	高线车间	1#高线加热炉烟气	重金属、SO ₂ 、NO _x	连续,点源	燃用净化后的煤气
	2		2#高线加热炉烟气	重金属、SO ₂ 、NO _x	连续,点源	
	3		3#高线加热炉烟气	重金属、SO ₂ 、NO _x	连续,点源	
	4		4#高线加热炉烟气	重金属、SO ₂ 、NO _x	连续,点源	
	5		5#高线加热炉烟气	重金属、SO ₂ 、NO _x	连续,点源	
	6		1#开坯烟气	重金属、SO ₂ 、NO _x	连续,点源	
	7		2#开坯烟气	重金属、SO ₂ 、NO _x	连续,点源	
套筒窑	1	原料储运	原料卸料、转运	重金属、氟化物	连续,面源	密闭料棚
	2	煅烧	套筒窑烟气	重金属、氟化物、SO ₂ 、NO _x	连续,点源	袋式除尘器
	3	成品卸料、筛分及转运	成品卸料、筛分及转运废气	重金属、氟化物	连续,点源	袋式除尘器
动力	1	3×75t/h 锅炉、1×130t/h 锅炉	锅炉烟气	SO ₂ 、NO _x	连续,点源	脱硫除尘
球团焙烧(停用)	1	配料	原料卸料、转运	重金属、氟化物	连续,面源	停止使用
	2	干燥系统	干燥机排出的含尘废气	重金属、氟化物	连续,点源	
	3	造球	物料运输过程中产生一定含尘废气	重金属、氟化物	连续,点源	
	4	生球筛分	筛分粉尘	重金属、氟化物	连续,点源	
	5	焙烧	焙烧烟气	SO ₂ 、NO _x 、CO、氟化物、重金属和二噁英	连续,点源	

	6	成品冷却输送系统	冷却、装卸过程产生的含尘废气	重金属、氟化物	连续,点源	
--	---	----------	----------------	---------	-------	--

表 3.2-24 邢钢各主要废气治理设施建设情况一览表

序号	设施名称	建成时间	序号	设施名称	建成时间
1	1#烧结机机头电除尘器	2003.9	28	5#锅炉脱硫除尘系统	2018.5
2	1#烧结机机尾除尘器	2003.9	29	6#锅炉脱硫除尘系统	2018.4
2	1#烧结机成品除尘器	2003.9	30	130t 锅炉脱硫除尘系统	2018.9
4	1#烧结机整粒除尘器	2003.9	31	1#转炉一次除尘系统	2002.11
5	1#烧结机机头布袋除尘器	2013.1	32	2#转炉一次除尘系统	1995.8
6	1#烧结机机头脱硫	2013.1	33	3#转炉一次除尘系统	1995.8
7	1#烧结机配料除尘器	2018.1	34	4#转炉一次除尘系统	2005.8
8	2# 烧结机机头电除尘器	2007	35	1#2#转炉二次除尘	2003.03
9	2# 烧结机机尾除尘器	2007	36	3#4#转炉二次除尘	2006.03
10	2# 烧结机配料除尘器	2007	37	2#精炼炉除尘	2006.03
11	2# 烧结机整粒除尘器	2007	38	1#2#混铁炉除尘	2006.03
12	2#烧结机机头布袋除尘器	2014.9	39	3#混铁炉除尘	2012.5.30
13	2#烧结机机头脱硫	2007	40	1#3#5#LF 精炼炉除尘	2011.1
14	1#矿槽除尘系统	1998.3	41	铁水预处理除尘	2008.11
15	3#矿槽除尘系统	2006.10	42	熔化炉除尘	2011.4
16	5#矿槽除尘系统	2006.10	43	LF 炉除尘	2010.8
17	6#矿槽除尘系统	2010.12	44	AOD 炉除尘	2011.5
18	1#高炉出铁场除尘系统	2004.8	45	火焰切割机除尘	2011.5
19	3#高炉出铁场除尘系统	2004.9	46	脱磷预处理除尘	2011.5
20	5#高炉出铁场除尘系统	2004.7	47	1#修磨机除尘	2011.5
21	6#高炉出铁场除尘系统	2010.12	48	2#修磨机除尘	2012.5
22	上料 3#转运站除尘器	2010.12	49	焦化除尘地面站	2006.2
23	上料 4#转运站除尘器	2010.12	50	焦化新地面站	2018.3
24	上焦除尘器	2010.12	51	干熄焦除尘	2011.7.8

25	套窑除尘系统	2005.2	52	筛焦楼除尘	2011.7.8
26	套窑成品除尘系统	2005.2	53	1#焦炉脱硫脱硝	2017.9
27	4#锅炉脱硫除尘系统	2018.5	54	2#焦炉脱硫脱硝	2017.10

3.2.5.3 固体废物污染源

邢钢固体废物全部综合利用或妥善处置，产生、处置及综合利用情况见表 3.2-25。邢钢 2018 年危废转移记录见附件 7。

表 3.2-25 邢钢固体废物处置利用方式一览表

分类	工段	固体废物名称	处置方式
一般工业固体废物 (I类)	焦化厂区	焦尘	送烧结配料
	料场、炼铁	煤尘	返回备煤系统
	炼焦、炼铁、炼钢、烧结、球团焙烧 (停用)	除尘灰、瓦斯灰/泥	返回原料系统或送烧结配料
	炼铁	高炉渣	外售
	炼钢、轧钢	氧化铁皮	送烧结配料
	炼钢	新 OG 泥	送烧结配料
	炼钢、轧钢	切头/尾及轧废等	送炼钢回用
一般工业固体废物 (II类)	炼铁	烧结脱硫渣	由原料供应厂家回收
	炼钢	钢渣	外委其他单位处理后综合利用
危险废物	轧钢	废油	委托有资质单位处置
	焦化厂区	焦油渣	掺入炼焦煤中送炼焦炉中炼焦利用
		酚氰污水处理站污泥	
污水处理中心	污水处理中心污泥	送烧结配料	

3.2.6 防渗措施

为防止本工程在生产过程中，生产车间和污水处理站及固废暂存渗漏及遗洒废水对地下水产生污染，造成对厂址区域地下水产生污染影响，生产厂区内采取以下防渗措施：

（1）各生产车间地面硬化，并设导流沟，部分路面长期经车辆碾压，产生少量裂缝。

（2）焦化厂区罐区四周设围堰，高度约 50cm，围堰底部用 15~20cm 的水泥浇底。

（3）排水沟、水池为砖砌体结构，厚度约 20cm，防渗措施相对较差，存在土壤污染隐患。

（4）办公区、配电室、车库等辅助生产区地面采用 10~15cm 的水泥硬化处理。

总体分析，由于邢钢建厂早，防渗设施使用时间较长，存在土壤污染风险。本次调查重点对涉生产废水区域进行污染识别。

3.2.7 历史突发环境事件调查

通过人员访谈和资料搜集，邢钢历史上未发生过突发环境事件。本次调查结合厂区历史变迁，对存在土壤污染隐患的区域进行重点关注。

4 现场踏勘及污染识别

4.1 现场踏勘记录

2018 年 10 月 30 日，我公司组织技术人员对现场进行了踏勘，影像记录及分析见图 4.1-1。



焦炉，地面硬化



湿熄焦池，砖砌体结构，位于地下



原湿熄焦塔，地面有煤尘



干熄焦装置，地面硬化，较干净



净化车间污水处理站，池体为半地下钢筋混凝土浇筑，周边地面硬化，未发现污染痕迹



焦化厂区污水收集，池体为地下砖砌体结构

	
<p>硫胺装置区，地面硬化，有冷却水滴漏</p>	<p>硫胺装置区排水沟，有油渍，砖砌体结构</p>
	
<p>苯库，地面干净无异常</p>	<p>洗脱苯装置区，地面硬化，现场有油渍</p>
	
<p>储煤仓西侧，原煤场，地面硬化</p>	<p>180 烧结机车间，地面硬化，较干净</p>
	
<p>198 烧结机车间，地面较干净</p>	<p>西料场，密闭大棚，地面硬化</p>



炼铁高炉，地上设施，地面硬化，较干净



1#高炉冲渣池，地下结构，地面有渣粒



原 4#高炉，现已拆除，地面硬化，较干净



3#高炉冲渣池，地下结构，地面有渣粒



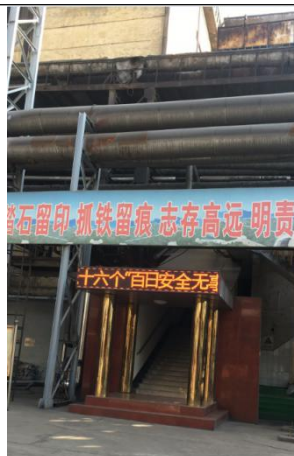
5#高炉冲渣池，地下结构，地面有渣粒



6#高炉，地上设施，地面硬化，较干净



脱硫间，地面硬化，较干净



炼钢车间，地面硬化，较干净



炼钢车间，密闭构造，地面硬化，较干净



危废库，单独设置，密闭结构，地面标准化建设，未发现物料遗撒痕迹



线材车间，密闭构造，地面硬化，较干净



线材车间，密闭构造，地面硬化，较干净



线材货场，地面硬化，较干净



线材货场，地面硬化，较干净

 <p>不锈钢车间，地面硬化，较干净</p>	 <p>不锈钢工段废水收集池，半地下结构，现场未发现污染痕迹</p>
 <p>动力锅炉发电，地面硬化，较干净</p>	 <p>开坯车间，地面硬化，较干净</p>
 <p>变电站，现场未发现污染痕迹</p>	 <p>变电站，现场未发现污染痕迹</p>
 <p>煤气柜，现场未发现污染痕迹</p>	 <p>煤气柜冷凝器及集水池，池体为地下结构，现场未发现污染痕迹</p>



图 4.1-1 邢台钢铁有限责任公司现场踏勘记录

通过现场踏勘和人员访谈，对厂区场地的利用情况有了初步了解，邢钢厂区占地面积大，生产工艺复杂，涉及焦化、烧结、炼铁、炼钢、轧钢等工序，结合功能区划分，对现场踏勘情况总结如下：

焦化厂区位于邢钢厂区东北部，冷却水收集池为地下砖砌体结构；原湿熄焦区域地面煤尘堆积；硫胺工段地面硬化，有冷却水滴漏，排水沟有油渍；洗脱苯工段废油储罐周边有油渍；污水收集池位于地下；储煤仓原为露天煤炭堆场，现状为地上密闭结构，周边绿化未见粉尘。

烧结工段位于厂区中北部，料场及烧结车间均为密闭车间（原料场为露天堆放），车间较干净。

炼铁工段位于厂区中部，部分高炉停用并拆除，地面硬化较干净。

炼钢车间位于厂区中西部，车间为密闭结构，地面硬化较干净。

不锈钢工段位于厂区西北部，车间为密闭结构，地面硬化较干净。

高线车间位于厂区中北部及南部，共 5 条生产线，车间内部地面硬化较干净。

污水处理厂位于厂区中南部，收集整个厂区生产废水和生活废水集中处置，地面绿化较好，池体位于地下，现场地面未见污染痕迹。

危废库位于厂区中南部，单独设置，密闭结构，地面标准化建设，现场地面未见污染痕迹。

其他辅助设施包括办公楼、煤气柜、变电站、热电厂、备件库等设施或场所，周边环境干净，现场地面未见污染痕迹。

4.2 重点疑似污染区域筛选

原则上可参考下列次序识别疑似污染区域及其潜在污染程度,也可根据地块实际情况进行确定:

- (1) 根据资料或已有调查确定存在污染的区域;
- (2) 曾发生泄露事故或环境污染事故的区域;
- (3) 各类地下储罐、地表储罐、水坑或渗坑、地下管线等所在区域;
- (4) 固体废物堆放或填埋区域;
- (5) 原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸、使用和处置区域;
- (6) 其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

通过现场踏勘和污染识别,对土壤环境存在疑似污染的区域进行重点关注,本项目各功能区重点疑似污染区域筛选情况见表 4.2-1,重点设施和重点区域分布见图 4.2-1。

综合分析,将邢钢企业用地筛选出 9 个重点疑似污染区域,分别是:焦化厂区、烧结工段、炼铁工段、炼钢车间、高线车间、不锈钢工段、污水处理中心、危废库和其他辅助设施。

表 4.2-1 重点疑似污染区域筛选情况一览表

功能区	生产工艺单元	主要功能	是否重点关注
焦化厂区	煤仓	原煤存储	是
	焦炉	炼焦	是
	干熄焦	煤气净化	是
	冷凝电捕		是
	硫铵洗脱苯		是
	污水处理	处理含酚氰废水	是
烧结工段	1 号 180 烧结机	将铁精矿烧结成块	是
	2 号 198 烧结机	将铁精矿烧结成块	是
	料场和混匀料场	存储铁精矿,配料	是
	竖炉(拆除)	球团焙烧	是
炼铁工段	高炉	炼铁	是
	脱硫间	炼铁工艺脱硫除尘	是
	煤场	原煤存储	是

功能区	生产工艺单元	主要功能	是否重点关注
炼钢车间	炼钢	普钢生产	是
	套筒窑（停用）	生产石灰	是
高线车间	高线车间	生产线材	是
	线材货场	线材存储	否
不锈钢工段	不锈钢车间	不锈钢生产	是
污水处理中心	污水处理	集中处理厂区生产、生活废水	是
危废库	危废间	危废（废油）暂存	是
其它辅助设施	煤气管线及煤气柜	焦炉煤气、高炉煤气、转炉煤气输送及暂储	是
	热电厂	燃气发电	否
	泵房、配电间、供热站	电厂附属设施	否
	变电站	厂区供电	是
	炼铁楼、炼钢楼、线材楼、动力储运楼	生产区办公楼	否
	办公楼、教培楼、经贸楼	办公、培训	否
	技术中心、检验中心	质量检测	否
	实业公司	物流运输	否

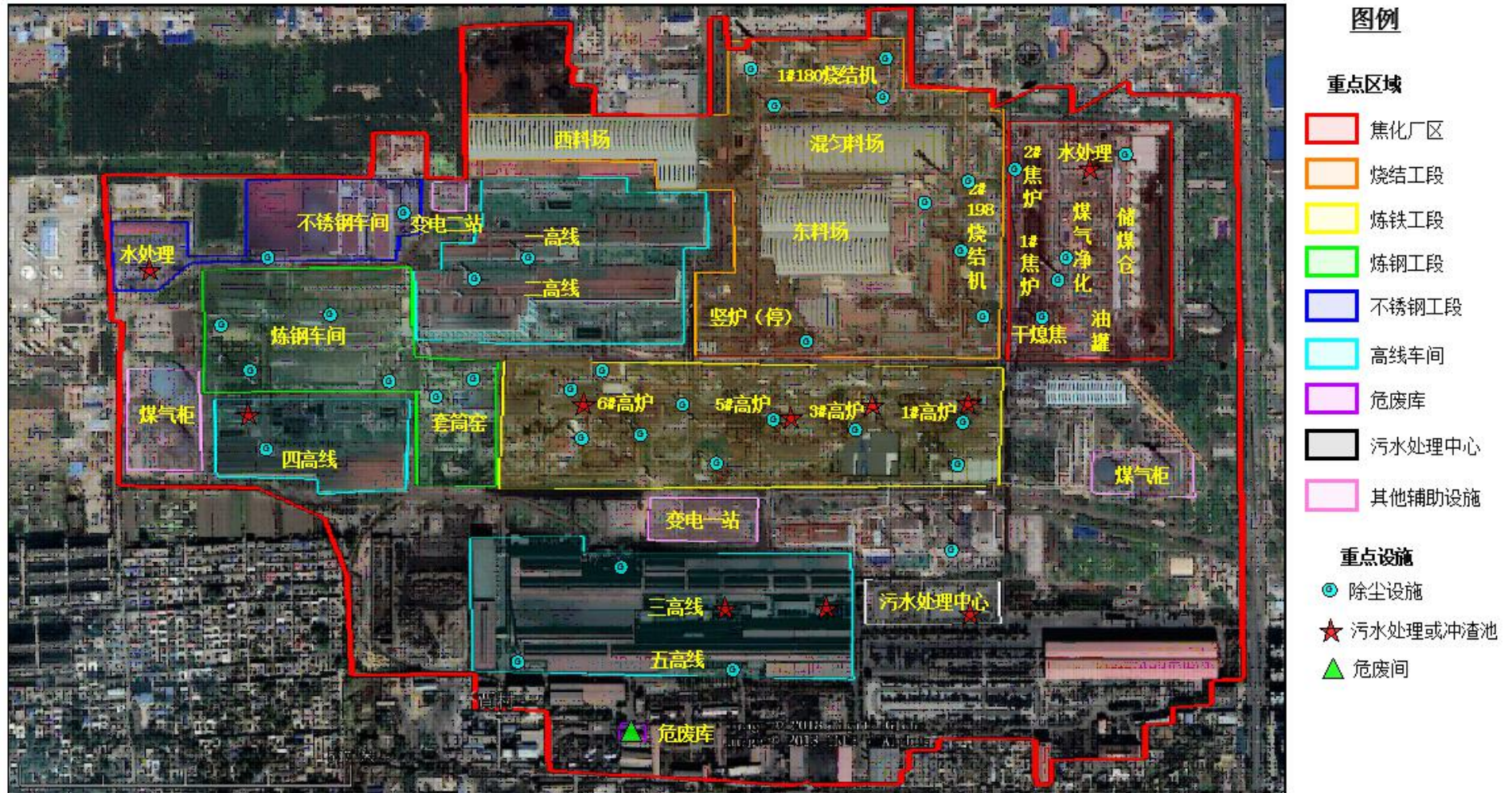


图 4.2-1 重点设施和重点区域分布图

4.3 污染识别结论

通过现场踏勘、调查访问，收集场地现状和历史资料及相关文献，分析邢台钢铁有限责任公司场地的平面布置、生产工艺、原辅料、污染物排放情况，初步认为可能导致土壤污染的主要原因包括：

焦化厂区炼焦产生的粉尘、废气通过大气沉降可能对土壤产生污染，煤气净化产生的废水通过可能通过泄漏污染土壤；

原煤场、料场为露天堆场，污染物可能通过大气扩散、降雨淋滤等作用污染土壤；

烧结工段、炼钢工段产生的粉尘可能通过大气扩散的方式污染土壤；

炼铁和不锈钢生产产生的粉尘可能通过大气扩散的方式污染土壤，冲渣废水、清洗废水可能通过泄漏的方式对土壤产生污染；

污水处理厂收集整个厂区生产废水和生活废水集中处置，池体位于地下，废水可能通过泄漏的方式污染土壤；

危废库暂存危废，危废转移或装卸过程中的遗撒或泄漏，可能对土壤产生污染；

焦炉煤气柜水封槽一旦发生跑冒滴漏，煤气冷凝水将渗入地下，污染土壤；
变电一站建设时间早，长期使用过程中可能发生绝缘液的跑冒滴漏。

通过对各功能区进行现场踏勘和污染识别，本场地内各区域潜在的特征污染物识别汇总见表 4.3-1。

表 4.3-1 潜在特征污染物识别汇总表

功能区	生产工艺单元	主要功能	涉及物质	潜在特征污染物类型	污染途径
焦化厂区	煤仓	原煤存储	煤尘	重金属、多环芳烃	大气沉降、降雨入渗
	焦炉	炼焦	焦尘、荒煤气	重金属、苯系物、烷烃类、多环芳烃、酚类、氰化物	大气沉降、降雨入渗
	干熄焦	煤气净化	焦尘、荒煤气	重金属、苯系物、烷烃类、多环芳烃、酚类、氰化物	大气沉降、降雨入渗
	冷凝电捕		荒煤气、粗焦油、氨水	苯系物、烷烃类、多环芳烃、酚类、氰化物、总石油烃	跑冒滴漏、大气沉降
	硫铵洗脱苯		硫磺、硫铵、焦油、粗苯、净煤气	苯系物、烷烃类、多环芳烃、酚类、苯胺类、氰化物、总石油烃	跑冒滴漏
	污水处理		处理含酚氰废水	含酚氰废水	苯系物、烷烃类、多环芳烃、酚类、苯胺类、氰化物、总石油烃
烧结工段	1号 180 烧结机	将铁精矿烧结成块	烧结烟尘、煤尘	铅、氟化物、硫化物、二噁英类	大气沉降、降雨入渗
	2号 198 烧结机	将铁精矿烧结成块	烧结烟尘、煤尘	铅、氟化物、硫化物、二噁英类	大气沉降、降雨入渗
	料场和混匀料场	存储铁精矿，配料	粉尘	重金属、氟化物	大气沉降、降雨入渗
	竖炉（拆除）	球团焙烧	烧结烟尘、煤尘	铅、氟化物、硫化物、二噁英类	大气沉降、降雨入渗
炼铁工段	高炉	炼铁	粉尘、煤尘、荒煤气、冲渣废水	重金属、氟化物、硫化物、氰化物	大气沉降、泄漏
	套筒窑	生产石灰	粉尘	重金属、氟化物、硫化物	大气沉降、降雨入渗
	脱硫间	炼铁工艺脱硫除尘	粉尘	重金属、氟化物、硫化物	大气沉降、降雨入渗
	煤场	原煤存储	煤尘	重金属、多环芳烃	大气沉降、降雨入渗
炼钢车间	炼钢	普钢生产	粉尘	重金属、氟化物、硫化物	大气沉降
高线车间	高线车间	生产线材	粉尘、含油废水	重金属、总石油烃	大气沉降、跑冒滴漏

邢台钢铁有限责任公司企业用地 2018 年度土壤环境质量状况报告

功能区	生产工艺单元	主要功能	涉及物质	潜在特征污染物类型	污染途径
不锈钢工段	不锈钢车间	不锈钢生产	粉尘、含油废水	重金属、氟化物、总石油烃	大气沉降、跑冒滴漏
污水处理厂	污水处理	集中处理厂区生产、生活废水	清洗废水、酚氰废水、含石油类废水	重金属、挥发酚、氰化物、总石油烃	泄漏
危废库	危废间	危废暂存	废油	总石油烃	遗撒、泄漏
其它辅助设施	煤气柜水封槽	煤气冷凝	煤气冷凝水	氰化物、烷烃类	跑冒滴漏
	变电站	提供电力	绝缘油	多氯联苯	跑冒滴漏

5 布点采样方案

根据《邢台钢铁有限责任公司 2×180m 烧结机余热发电工程岩土工程勘察报告》，项目所在区域地下水位埋深约 17m。场地表层为杂填土，场区普遍分布，厚度 1.90-2.60m，平均 2.33m，杂填土下部为不小于 3m 厚的粉质粘土层。杂填土含大量钢渣类物质，可能存在一定污染，且防渗性能差，污染物横向和纵向迁移能力较强，但是下部厚层粉质粘土层具有很强的防污性能，污染物横向和纵向迁移能力较弱，项目潜在污染物对区域地下水造成污染的可能性较小。目前邢钢厂区内地下水井均为深水井，未建立浅层地下水监测井，结合污染识别情况，本次土壤环境质量状况调查阶段重点对土壤开展监测，同时在焦化厂区和污水处理中心建立地下水监测井，探明浅层地下水埋深及质量状况。

5.1 布点位置确定原则

土壤布点依据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》和《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）2018》的规范要求，识别潜在污染区域，并分析潜在污染区域存在污染物对土壤造成污染的可能性，对识别出的重要设施或重点疑似污染区域进行采样布点。本项目土壤监测点布设原则如下：

①优先设置在布点区域内疑似污染源可能对土壤环境产生影响的区域，如地表裸露、地面无防渗层或防渗层破裂处；

②尽量靠近疑似污染源所在位置，如生产设施、罐槽、污染泄露点等，但点位布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则，若污染源附近不符合采样条件，应选择污染物迁移的下游方向布置采样点，但采样点应尽可能接近疑似污染源；

③为反映企业用地土壤污染状况，采用“分区布点法+判断布点法/网格布点法”的原则设置采样点，在此基础上，可以采取多功能区共用同一监测点位的原则，尽可能地减少点位布设，以最大程度地减少企业硬化面的破坏。

5.2 土壤勘探采样与检测分析

5.2.1 采样点信息

5.2.1.1 点位布设

根据最终筛选的重点疑似污染区域,结合现场实际情况,本项目厂区内共设置 47 个土壤采样点,另在厂区外上风向设置 3 个土壤背景点。各点位布设情况简述如下:

①焦化厂区设 10 个土壤采样点。10 个采样点分别位于储煤仓(2 个)、焦炉(2 个)、原湿熄焦(1 个)、冷凝电捕(1 个)、硫铵洗脱苯(1 个)、蒸氨塔(1 个)、储油罐(1 个)、污水处理站(1 个)。焦化厂区采样布点见图 5.2-1。

②烧结工段设 6 个土壤采样点。6 个采样点分别位于 1 号 180 烧结机车间(1 个)、2 号 198 烧结机车间(1 个)、料场(2 个)、混匀料场(1 个)、竖炉(1 个)。烧结工段采样布点见图 5.2-2。

③炼铁工段设 6 个土壤采样点。6 个采样点分别位于煤场(1 个)、高炉冲渣池(4 个)、脱硫间(1 个)。炼铁工段采样布点见图 5.2-2。

④炼钢工段设 3 个土壤采样点。3 个采样点分别位于炼钢车间(2 个)、套筒窑(1 个)。炼钢工段采样布点见图 5.2-3。

⑤不锈钢工段设 3 个土壤采样点。3 个采样点分别位于污水处理站(1 个)和不锈钢车间(2 个)。不锈钢工段采样布点见图 5.2-3。

⑥高线车间 12 个土壤采样点。12 个采样点分别位于一高线车间及污水处理站(2 个)、二高线车间及污水处理站(2 个)、三高线车间及污水处理站(2 个)、四高线车间及污水处理站(2 个)、五高线车间及污水处理站(2 个)、开坯车间及污水处理站(2 个)。高线车间采样布点见图 5.2-4。

⑦污水处理中心 2 个土壤采样点。分别位于沉淀池东侧和调节池东侧。污水处理中心采样布点见图 5.2-5。

⑧危废库设 1 个土壤采样点。采样布点见图 5.2-5。

⑨其他辅助设施区域设 4 个土壤采样点,分别位于煤气柜水封槽附近(2 个)、

变电一站（1 个）、变电二站（1 个）。采样布点见图 5.2-5。

⑩在厂区外上风向设 3 个土壤背景对照点。采样布点见图 5.2-6。

邢钢厂区所有土壤采样布点见图 5.2-7。



图 5.2-1 焦化厂区土壤采样布点图



图 5.2-2 烧结工段和炼铁工段土壤采样布点图



图 5.2-3 炼钢工段和不锈钢工段土壤采样布点图



图 5.2-4 高线车间土壤采样布点图



图 5.2-5 污水处理中心、危废间和其他辅助设施区域土壤采样布点图

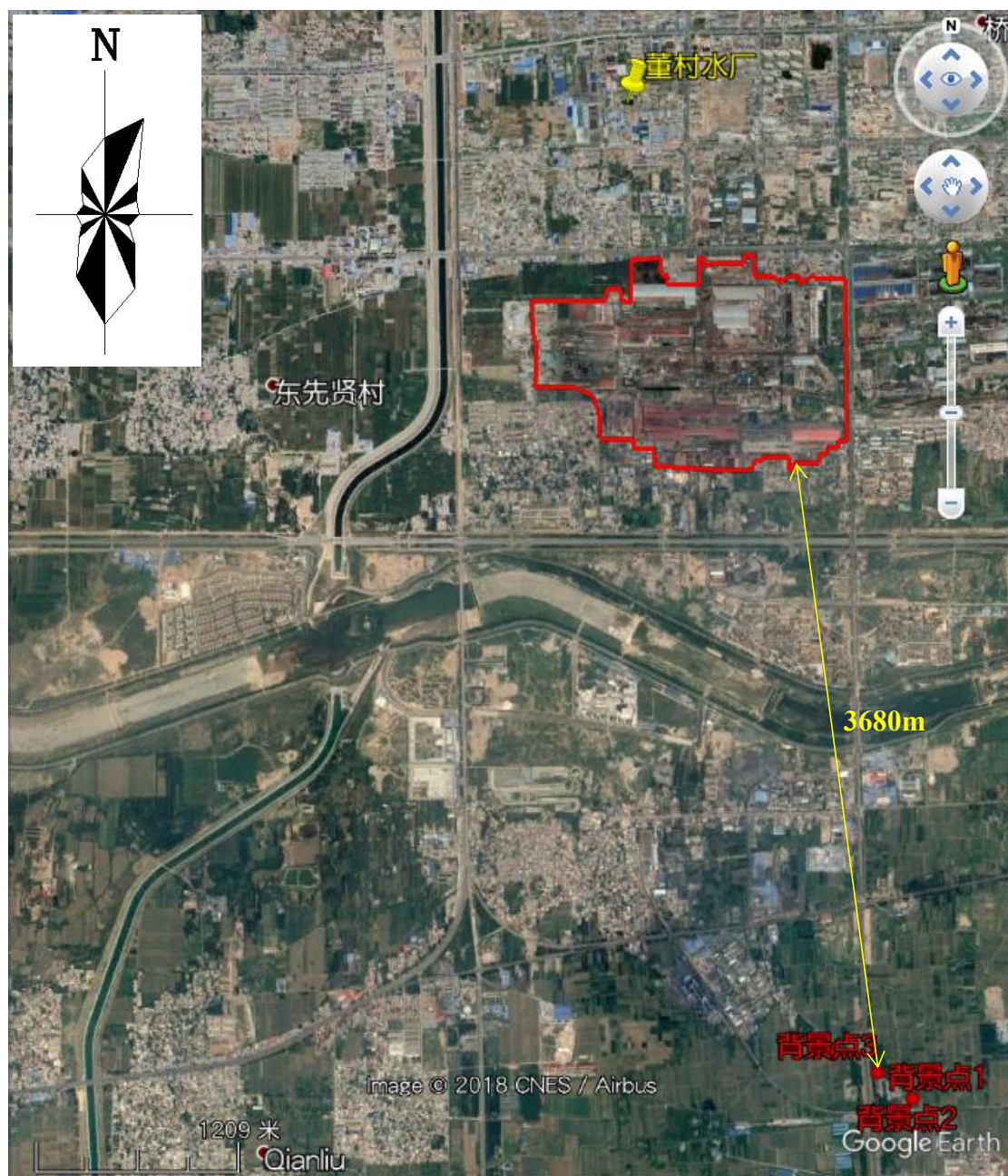


图 5.2-6 背景点土壤采样布点图



图 5.2-7 邢钢厂区土壤采样布点图（全貌）

5.2.1.2 监测因子的确定

本次调查根据污染识别情况,考虑到邢钢建厂较早,防渗设施使用时间较长,存在发生渗漏等情况造成土壤污染的风险,且本次监测为建厂以来开展的第一次土壤自行监测。为准确反映厂区土壤质量状况,本次调查所有土壤样品监测《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 所列 45 项基本因子,同时,结合《省级土壤污染状况详查实施方案编制指南》、《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南(暂行)》及《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南(征求意见稿)》所列“炼焦”、“黑色金属冶炼和压延加工”行业特征因子,确定各功能区检测因子。

本企业潜在的特征污染物包括重金属、挥发性有机物(VOCs)、半挥发性有机物(SVOCs)、氟化物、氰化物、硫化物、氨氮、二噁英、总石油烃、多氯联苯等。

5.2.1.3 钻探深度和采样深度

根据本场地的岩土勘察报告,场地区域土壤岩性分布表层以(杂)填土为主,下部为粉质粘土层,连续层厚大于 3m,因此包气带防污性能较好。根据潜在污染物的迁移特点,本次土壤监测点钻探深度以初步揭露粉粘土层 0.5m 为准,每个监测点采集 2-3 个土壤样品(原则上采集填土层 1-2 个、粉粘土层 1 个土样);水土复合点钻探深度以初步揭露潜水面 2-3m 为准,每个监测点采集 4-5 个土壤样品(原则上采集填土层 1-2 个、粉粘土层 2-3 个土样),发现有疑似污染痕迹的点位,采样深度适当加密;以大气扩散为污染途径的采样点主要采集 0.2-0.5m 表层样。每个勘探孔的钻探深度、采样深度及样品数量具体根据现场钻探取样时土层分布情况、土壤颜色、气味等因素来确定。

本项目土壤采样点信息见表 5.2-1。

表 5.2-1 邢钢土壤采样点信息一览表

功能区	点位编号	经纬度坐标	布点方法	采样点位置	钻孔深度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	岩性	颜色	检测项目	备注
焦化厂区	S1-1	37° 2'39.12"北 114°27'26.47"东 H=81.55m	分区布点+判断布点	煤仓东侧	3	18F11030TR-(1-4)-21-1	0.5	杂填土	杂色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺	位于污染物迁移的下游, 紧邻煤仓
						18F11030TR-(1-4)-21-2	2.8	粉土	深褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺	
	S1-2	37° 2'36.02"北 114°27'26.60"东 H=81.80m	分区布点+判断布点	煤仓东侧	3	18F11030TR-(1-4)-22-1	0.3	杂填土	杂色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺	位于污染物迁移的下游, 紧邻煤仓
						18F11030TR-(1-4)-22-2	3.0	粉土	深褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺	
	S1-3	37° 3'7.00"北 114°28'10.00"东 H=80.95m	分区布点+判断布点	污水处理站东侧	18	18F11030TR-(1-4)-1-1	0.2	杂填土	黄褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、氨氮、六价铬、苯胺、TPH	位于污染物迁移的下游
						18F11030TR-(1-4)-1-2	2.0	粉质粘土	黄褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、氨氮、六价铬、苯胺、TPH	
						18F11030TR-(1-4)-1-3	3.5	粉土	黄褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、氨氮、六价铬、苯胺、TPH	
						18F11030TR-(1-4)-1-ZK	3.5	粉土	黄褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、氨氮、六价铬、苯胺、TPH	

功能区	点位编号	经纬度坐标	布点方法	采样点位置	钻孔深度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	岩性	颜色	检测项目	备注
						18F11030TR-(1-4)-1-4	4.8	粉质粘土	黄褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、氨氮、六价铬、苯胺、TPH	
	S1-4	37° 2'37.36"北 114°27'25.96"东 H=81.67m	分区布点+判断布点	硫胺洗脱苯区东侧	8.5	18F11030TR-(1-4)-2-1	0.3	杂填土	黄褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、氨氮、六价铬、苯胺、TPH	位于污染物迁移的下游
18F11030TR-(1-4)-2-2						2.5	素填土	黄褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、氨氮、六价铬、苯胺、TPH		
18F11030TR-(1-4)-2-3						6.3	素填土	黄褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、氨氮、六价铬、苯胺、TPH		
18F11030TR-(1-4)-23-1						0.5	杂填土	深褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、氨氮、六价铬、苯胺、TPH		
	S1-5	37° 2'35.15"北 114°27'25.47"东 H=81.68m	分区布点+判断布点	蒸氨塔东侧	5	18F11030TR-(1-4)-23-2	3.0	杂填土	深褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、氨氮、六价铬、苯胺、TPH	位于污染物迁移的下游
18F11030TR-(1-4)-23-3						5.0	粉土	深褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、氨氮、六价铬、苯胺、TPH		

功能区	点位编号	经纬度坐标	布点方法	采样点位置	钻孔深度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	岩性	颜色	检测项目	备注
	S1-6	37° 2'33.64"北 114°27'25.14"东 H=81.62m	分区布点+判断布点	油库东侧	17	18F11030TR-(1-4)-3-1	0.3	粉质粘土	黄褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、六价铬、苯胺、TPH	位于污染物迁移的下游, 邻近油库装车点
						18F11030TR-(1-4)-3-2	3.0	素填土	黄褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、六价铬、苯胺、TPH	
						18F11030TR-(1-4)-3-3	5.0	粉土	褐黄色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、六价铬、苯胺、TPH	
						18F11030TR-(1-4)-3-4	7.8	粉质粘土	黄褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、六价铬、苯胺、TPH	
	S1-7	37° 2'40.93"北 114°27'20.94"东 H=81.33m	分区布点+判断布点	冷凝电捕东南侧	5	18F11030TR-(1-4)-24-1	0.7	杂填土	杂色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、六价铬、苯胺、TPH	位于污染物迁移的两侧, 紧邻排水沟
						18F11030TR-(1-4)-24-2	2.8	粉质粘土	黄褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、六价铬、苯胺、TPH	
						18F11030TR-(1-4)-24-3	5.0	粉质粘土	黄褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、六价铬、苯胺、TPH	

功能区	点位编号	经纬度坐标	布点方法	采样点位置	钻孔深度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	岩性	颜色	检测项目	备注
						18F11030TR-(1-4)-24-ZK	5.0	粉质粘土	黄褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、六价铬、苯胺、TPH	
	S1-8	37° 2'41.40"北 114°27'19.82"东 H=81.50m	分区布点+判断布点	2#焦炉东侧	3	18F11030TR-(1-4)-19-1	0.6	杂填土	深褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、六价铬、苯胺、TPH	位于污染物迁移的下游, 2#焦炉中部
18F11030TR-(1-4)-19-2						3.0	粉质粘土	深褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、六价铬、苯胺、TPH		
	S1-9	37° 2'38.29"北 114°27'20.22"东 H=81.60m	分区布点+判断布点	1#焦炉东侧	2.5	18F11030TR-(1-4)-20-1	0.8	杂填土	深褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、六价铬、苯胺、TPH	位于污染物迁移的下游, 1#焦炉中部
18F11030TR-(1-4)-20-2						2.5	粉质粘土	深褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、六价铬、苯胺、TPH		
	S1-10	37° 2'34.37"北 114°27'18.32"东 H=82.29m	分区布点+判断布点	原湿熄焦池东南侧	17	18F11030TR-(1-4)-16-1	0.5	杂填土	杂色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、六价铬、苯胺、TPH	位于污染物迁移的下游, 紧邻原湿熄焦塔
18F11030TR-(1-4)-16-2						3.0	杂填土	杂色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、六价铬、苯胺、TPH		

功能区	点位编号	经纬度坐标	布点方法	采样点位置	钻孔深度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	岩性	颜色	检测项目	备注
						18F11030TR-(1-4)-16-3	5.0	粉质粘土	深褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、六价铬、苯胺、TPH	
						18F11030TR-(1-4)-16-ZK	5.0	粉质粘土	深褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、六价铬、苯胺、TPH	
						18F11030TR-(1-4)-16-4	7.0	粉质粘土	深褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、六价铬、苯胺、TPH	
烧结工段	S2-1	37° 2'48.68"北 114°27'10.19"东 H=83.40m	分区布点+判断布点	1 号 180 烧结机车间	5	18F11030TR-(1-4)-32-1	0.3	杂填土	杂色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、氰化物、六价铬、苯胺、二噁英	位于污染物迁移的下游, 次主导风向向下风向
						18F11030TR-(1-4)-32-2	2.5	粉质粘土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、氰化物、六价铬、苯胺	
						18F11030TR-(1-4)-32-3	5.0	粉质粘土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、氰化物、六价铬、苯胺	
	S2-2	37° 2'38.66"北 114°27'13.28"东 H=82.50m	分区布点+判断布点	2 号 198 烧结机车间	5	18F11030TR-(1-4)-33-1	0.6	杂填土	杂色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、氰化物、六价铬、苯胺、二噁英	位于污染物迁移的下游, 次主导

功能区	点位编号	经纬度坐标	布点方法	采样点位置	钻孔深度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	岩性	颜色	检测项目	备注
						18F11030TR-(1-4)-33-2	2.0	粉质粘土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、氰化物、六价铬、苯胺	风向向下风向
						18F11030TR-(1-4)-33-3	5.0	粉质粘土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、氰化物、六价铬、苯胺	
	S2-3	37° 2'45.98"北 114°26'53.64"东 H=84.45m	分区布点+判断布点	西料场东侧	7	18F11030TR-(1-4)-10-1	5.3	粉土	褐黄色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、六价铬、苯胺	位于料场内部，原露天堆场，位于污染物迁移的下游
						18F11030TR-(1-4)-10-2	7.0	粉土	褐黄色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、六价铬、苯胺	
						18F11030TR-(1-4)-10-ZK	7.0	粉土	褐黄色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、六价铬、苯胺	
	S2-4	37° 2'45.72"北 114°26'53.12"东 H=83.55m	分区布点+判断布点	混匀料场北侧	7	18F11030TR-(1-4)-31-1	2.3	素填土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、六价铬、苯胺	位于料场内部，原露天堆场
18F11030TR-(1-4)-31-2						4.8	粉土	褐黄色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、六价铬、苯胺		

功能区	点位编号	经纬度坐标	布点方法	采样点位置	钻孔深度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	岩性	颜色	检测项目	备注
	S2-5	37° 2'29.04"北 114°23'3.21"东 H=83.45m	分区布点+判断布点	东料场西侧	5	18F11030TR-(1-4)-31-3	6.5	粉土	褐黄色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、六价铬、苯胺	位于料场内部，原露天堆场
						18F11030TR-(1-4)-9-1	1.4	粉质粘土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、六价铬、苯胺	
						18F11030TR-(1-4)-9-2	3.5	粉质粘土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、六价铬、苯胺	
						18F11030TR-(1-4)-9-ZK	3.5	粉质粘土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、六价铬、苯胺	
						18F11030TR-(1-4)-9-3	5.0	粉质粘土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、六价铬、苯胺	
	S2-6	37° 2'35.27"北 114°27'0.71"东	分区布点+网格布点	竖炉 (拆除)	0.3	18F11030TR-(1-5)-28-1	0.3	粉砂	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、氰化物、六价铬、苯胺、二噁英	位于竖炉生产区次主导风向的下风向
炼铁工段	S3-1	37° 2'29.43"北 114°27'14.86"东 H=82.72m	分区布点+判断布点	1#高炉冲渣池北侧	8	18F11030TR-(1-4)-5-1	3.1	杂填土	杂色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、氰化物、六价铬、苯胺	紧邻冲渣池

功能区	点位编号	经纬度坐标	布点方法	采样点位置	钻孔深度(m)	样品编号	采样深度(m)	岩性	颜色	检测项目	备注
						18F11030TR-(1-4)-5-2	4.6	粉土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、氰化物、六价铬、苯胺	
						18F11030TR-(1-4)-5-3	6.0	粉质粘土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、氰化物、六价铬、苯胺	
	S3-2	37° 2'29.75"北 114°27'6.43"东 H=82.85m	分区布点+判断布点	3#高炉冲渣池东北侧	6	18F11030TR-(1-4)-6-1	0.9	杂填土	杂色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、氰化物、六价铬、苯胺	紧邻冲渣池
						18F11030TR-(1-4)-6-ZK	2.5	杂填土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、氰化物、六价铬、苯胺	
						18F11030TR-(1-4)-6-2	2.5	杂填土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、氰化物、六价铬、苯胺	
						18F11030TR-(1-4)-6-3	4.0	粉土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、氰化物、六价铬、苯胺	
						18F11030TR-(1-4)-6-4	5.5	粉质粘土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、氰化物、六价铬、苯胺	

功能区	点位编号	经纬度坐标	布点方法	采样点位置	钻孔深度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	岩性	颜色	检测项目	备注
	S3-3	37° 2'29.31"北 114°27'3.27"东 H=82.74m	分区布点+判断布点	5#高炉冲渣池东侧	6	18F11030TR-(1-4)-7-1	0.8	粉质粘土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、氰化物、六价铬、苯胺	紧邻冲渣池, 位于污染物迁移的下游
						18F11030TR-(1-4)-7-2	2.5	粉质粘土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、氰化物、六价铬、苯胺	
						18F11030TR-(1-4)-7-3	4.5	粉土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、氰化物、六价铬、苯胺	
						18F11030TR-(1-4)-7-4	6.0	粉土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、氰化物、六价铬、苯胺	
	S3-4	37° 2'28.06"北 114°26'49.16"东 H=83.85m	分区布点+判断布点	6#高炉冲渣池东侧	6	18F11030TR-(1-4)-8-1	1.1	粉质粘土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、氰化物、六价铬、苯胺	位于污染物迁移的下游, 紧邻冲渣池
						18F11030TR-(1-4)-8-2	2.5	粉质粘土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、氰化物、六价铬、苯胺	
						18F11030TR-(1-4)-8-3	4.5	粉质粘土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、氰化物、六价铬、苯胺	

功能区	点位编号	经纬度坐标	布点方法	采样点位置	钻孔深度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	岩性	颜色	检测项目	备注
						18F11030TR-(1-4)-8-ZK	4.5	粉质粘土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、氰化物、六价铬、苯胺	
						18F11030TR-(1-4)-8-4	6.0	粉质粘土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、氰化物、六价铬、苯胺	
	S3-5	37° 2'30.52"北 114°26'49.31"东	分区布点+网格布点	脱硫间门口	0.2	18F11030TR-(1-4)-29-1	0.2	粉土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、氟化物、六价铬、苯胺	位于脱硫间门口
	S3-6	37° 2'24.45"北 114°27'16.84"东	分区布点+网格布点	煤场东侧	0.3	18F11030TR-(1-4)-46-1 18F11030TR-(1-4)-46-ZK	0.3	粉土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺	煤场门口，位于运煤通道两侧
炼钢工段	S4-1	37° 2'30.92"北 114°26'27.24"东	分区布点+网格布点	炼钢车间西侧	0.2	18F11030TR-(1-4)-35-1 18F11030TR-(1-4)-35-ZK	0.2	粉土	深褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、六价铬、苯胺	邻近除尘设施
	S4-2	37° 2'30.22"北 114°26'38.42"东	分区布点+网格布点	炼钢车间东侧	0.2	18F11030TR-(1-4)-47-1	0.2	粉土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、六价铬、苯胺	邻近除尘设施
	S4-3	37° 2'28.88"北 114°26'41.67"东	分区布点+网格布点	套筒窑西侧	0.2	18F11030TR-(1-4)-30-1	0.2	杂填土	杂色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、六价铬、苯胺	位于套筒窑生产区，邻近除尘设施

功能区	点位编号	经纬度坐标	布点方法	采样点位置	钻孔深度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	岩性	颜色	检测项目	备注
不锈钢工段	S5-1	37° 2'36.78"北 114°26'23.74"东 H=86.58m	分区布点+判断布点	不锈钢生产废水收集池	5	18F11030TR-(1-4)-13-1	0.5	素填土	深褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、 重金属 (16 项)、氟化物、六价铬、 苯胺、TPH	位于污染物迁移的下游
						18F11030TR-(1-4)-13-2	3.0	粉质粘土	深褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、 重金属 (16 项)、氟化物、六价铬、 苯胺、TPH	
						18F11030TR-(1-4)-13-3	5.0	粉质粘土	深褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、 重金属 (16 项)、氟化物、六价铬、 苯胺、TPH	
	S5-2	37° 2'36.36"北 114°26'26.78"东	分区布点+网格布点	不锈钢车间西南侧	0.2	18F11030TR-(1-4)-36-1	0.2	粉土	深褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、 重金属 (16 项)、氟化物、六价铬、 苯胺	邻近除尘设施
	S5-3	37° 2'37.61"北 114°26'38.53"东	分区布点+网格布点	不锈钢车间东侧	0.3	18F11030TR-(1-4)-38-1 18F11030TR-(1-4)-38-ZK	0.3	粉土	深褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、 重金属 (16 项)、氟化物、六价铬、 苯胺	邻近除尘设施
高线车间	S6-1	37° 2'39.93"北 114°26'48.03"东 H=84.43m	分区布点+判断布点	一高线废水收集池东侧	5	18F11030TR-(1-4)-11-1	0.8	粉质粘土	深褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、 重金属 (8 项)、六价铬、苯胺、TPH	位于污染物迁移的下游
						18F11030TR-(1-4)-11-2	3.0	粉质粘土	深褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、 重金属 (8 项)、六价铬、苯胺、TPH	
						18F11030TR-(1-4)-11-3	5.0	粉质粘土	深褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、 重金属 (8 项)、六价铬、苯胺、TPH	

邢台钢铁有限责任公司企业用地 2018 年度土壤环境质量状况报告

功能区	点位编号	经纬度坐标	布点方法	采样点位置	钻孔深度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	岩性	颜色	检测项目	备注
	S6-2	37° 2'38.37"北 114°26'56.10"东	分区布点+网格布点	一高线车间东侧	0.5	18F11030TR-(1-4)-40-1	0.5	杂填土	深褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺	一高线车间门口
	S6-3	37° 2'33.40"北 114°26'51.10"东 H=84.50m	分区布点+判断布点	二高线废水收集池东侧	5	18F11030TR-(1-4)-12-1	0.7	杂填土	深褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺、TPH	位于污染物迁移的下游
18F11030TR-(1-4)-12-2						2.5	粉质粘土	深褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺、TPH		
18F11030TR-(1-4)-12-3						5.0	粉质粘土	深褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺、TPH		
	S6-4	37° 2'36.21"北 114°26'42.91"东	分区布点+网格布点	二高线车间北侧	0.3	18F11030TR-(1-4)-39-1 18F11030TR-(1-4)-39-ZK	0.3	压实填土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺	紧邻除尘设施
	S6-5	37° 2'18.24"北 114°26'59.51"东 H=83.47m	分区布点+判断布点	三高线废水收集池东北侧	4	18F11030TR-(1-4)-27-1	0.8	杂填土	杂色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺、TPH	位于污染物迁移的下游, 紧邻废水收集池
18F11030TR-(1-4)-27-2						3.5	杂填土	杂色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺、TPH		
	S6-6	37° 2'20.35"北 114°27'3.34"东	分区布点+网格布点	三高线车间北侧	0.3	18F11030TR-(1-4)-42-1	0.3	压实填土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺	三高线车间门口
	S6-7	37° 2'26.95"北 114°26'26.48"东	分区布点+判断布点	四高线废水收集池	5.5	18F11030TR-(1-4)-15-1	0.8	杂填土	深褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺、TPH	位于污染物迁移的两

功能区	点位编号	经纬度坐标	布点方法	采样点位置	钻孔深度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	岩性	颜色	检测项目	备注
		H=85.26m	断布点	北侧		18F11030TR-(1-4)-15-2	3.0	粉质粘土	深褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺、TPH	侧, 紧邻废水收集池
						18F11030TR-(1-4)-15-3	5.1	粉质粘土	深褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺、TPH	
	S6-8	37° 2'24.44"北 114°26'36.63"东	分区布点+网格布点	四高线车间东侧	0.3	18F11030TR-(1-4)-45-1	0.3	压实填土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺	四高线车间门口
	S6-9	37° 2'17.58"北 114°27'5.84"东 H=82.71m	分区布点+判断布点	五高线废水收集池东南侧	5	18F11030TR-(1-4)-26-1	0.5	杂填土	杂色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺、TPH	位于污染物迁移的两侧, 紧邻废水收集池
						18F11030TR-(1-4)-26-2	2.9	粉土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺、TPH	
						18F11030TR-(1-4)-26-3	5.0	粉土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺、TPH	
						18F11030TR-(1-4)-26-ZK	5.0	粉土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺、TPH	
	S6-10	37° 2'16.18"北 114°27'8.09"东	分区布点+网格布点	五高线车间南侧	0.3	18F11030TR-(1-4)-43-1	0.3	杂填土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺	五高线车间门口
	S6-11	37° 2'21.04"北 114°26'49.14"东 H=83.90m	分区布点+判断布点	开坯废水收集池东侧	5	18F11030TR-(1-4)-25-1	0.3	杂填土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺、TPH	位于污染物迁移的下游
						18F11030TR-(1-4)-25-2	3.0	粉质粘土	深褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺、TPH	

邢台钢铁有限责任公司企业用地 2018 年度土壤环境质量状况报告

功能区	点位编号	经纬度坐标	布点方法	采样点位置	钻孔深度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	岩性	颜色	检测项目	备注
						18F11030TR-(1-4)-25-3	5.0	粉质粘土	深褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺、TPH	
	S6-12	37° 2'15.77"北 114°26'43.35"东	分区布点+网格布点	开坯车间东南侧	0.2	18F11030TR-(1-4)-44-1 18F11030TR-(1-4)-44-ZK	0.2	粉土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺	紧邻除尘设施
污水处理厂	S7-1	37° 2'18.37"北 114°27'18.48"东 H=81.67m	分区布点+判断布点	污水处理中心调节池东侧	17	18F11030TR-(1-4)-4-1	1.5	粉土	黄褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、氟化物、六价铬、苯胺、TPH	位于污染物迁移的下游
						18F11030TR-(1-4)-4-2	3.5	粉土	黄褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、氟化物、六价铬、苯胺、TPH	
						18F11030TR-(1-4)-4-3	5.5	粉土	黄褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、氟化物、六价铬、苯胺、TPH	
						18F11030TR-(1-4)-4-4	7.5	粉质粘土	黄褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、氟化物、六价铬、苯胺、TPH	
	S7-2	37° 2'18.15"北 114°27'14.91"东 H=82.08m	分区布点+判断布点	污水处理中心沉淀池东侧	5	18F11030TR-(1-4)-17-1	0.5	杂填土	深褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、氟化物、六价铬、苯胺、TPH	位于污染物迁移的下游

功能区	点位编号	经纬度坐标	布点方法	采样点位置	钻孔深度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	岩性	颜色	检测项目	备注
						18F11030TR-(1-4)-17-2	3.1	粉质粘土	深褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、氟化物、六价铬、苯胺、TPH	
						18F11030TR-(1-4)-17-3	5.0	粉质粘土	深褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、氟化物、六价铬、苯胺、TPH	
危废库	S8-1	37° 2'11.82"北 114°26'53.26"东 H=81.82m	分区布点+判断布点	危废库门口	3	18F11030TR-(1-4)-34-1	0.3	杂填土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺、TPH	位于污染物转运、装卸位置
						18F11030TR-(1-4)-34-2	2.5	粉质粘土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺、TPH	
其他辅助设施区域	S9-1	37° 2'24.96"北 114°27'28.77"东 H=81.78m	分区布点+判断布点	3/12 万煤气柜水封槽附近	5	18F11030TR-(1-4)-18-1	0.7	杂填土	杂色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、六价铬、苯胺、TPH	位于污染物迁移的下游
						18F11030TR-(1-4)-18-2	2.8	粉质粘土	深褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、六价铬、苯胺、TPH	
						18F11030TR-(1-4)-18-3	5.0	粉土	灰褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、六价铬、苯胺、TPH	
	S9-2	37° 2'25.48"北 114°26'23.05"东 H=85.95m	分区布点+判断布点	5/8 万煤气柜水封槽附近	5	18F11030TR-(1-4)-14-1	0.5	杂填土	杂色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、六价铬、苯胺、TPH	位于污染物迁移的下游

邢台钢铁有限责任公司企业用地 2018 年度土壤环境质量状况报告

功能区	点位编号	经纬度坐标	布点方法	采样点位置	钻孔深度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	岩性	颜色	检测项目	备注
						18F11030TR-(1-4)-14-2	2.8	杂填土	杂色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、六价铬、苯胺、TPH	
						18F11030TR-(1-4)-14-3	5.0	粉质粘土	深褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、六价铬、苯胺、TPH	
						18F11030TR-(1-4)-14-ZK	5.0	粉质粘土	深褐色	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、六价铬、苯胺、TPH	
	S9-3	37° 2'22.89"北 114°27'0.96"东	分区布点+网格布点	变电一站 东侧	0.3	18F11030TR-(1-4)-41-1	0.3	粉砂	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺、多氯联苯	邻近变电站
	S9-4	37° 2'40.31"北 114°26'37.69"东	分区布点+网格布点	变电二站 西侧	0.3	18F11030TR-(1-4)-37-1	0.3	粉土	深褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺、多氯联苯	邻近变电站
	背景点	B1	37° 0'11.50"北 114°27'40.83"东	——	厂区外上 风向	0.2	18F11030TR-(1-4)-48-1	0.2	粉土	深褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、六价铬、苯胺
B2		37° 0'6.43"北 114°27'49.38"东	——	厂区外上 风向	0.2	18F11030TR-(1-4)-49-1	0.2	粉土	黄褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、六价铬、苯胺	位于厂区南侧约 3.8km 处

功能区	点位编号	经纬度坐标	布点方法	采样点位置	钻孔深度 (m)	样品编号	采样深度 (m)	岩性	颜色	检测项目	备注
	B3	37° 0'15.10"北 114°27'29.92"东	——	厂区外上风向	0.2	18F11030TR-(1-4)-50-1	0.2	粉土	深褐色	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、 重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、 六价铬、苯胺	位于厂区南 侧约 3.5km 处

备注：①土壤中“重金属 8 项”包括砷、镉、总铬、铅、汞、镍、铜、锌；

②土壤中“重金属 16 项”包括砷、镉、铅、汞、镍、铜、总铬、锌、锰、钴、硒、钒、铈、铊、铍、钼；

③受 GPS 信号影响，部分点位 (S1-3、S2-3、S2-4、S2-5) 经纬度坐标与实际位置存在一定偏差。

5.2.2 土壤样品采集与分析

5.2.2.1 土壤采样过程

(1) 采样前准备

- ①在采样前做好个人的防护工作，佩戴安全帽、口罩等。
- ②根据采样计划，准备本项目调查方案、钻探记录单、土壤采样记录单、样品流转单及采样布点图。
- ③准备相机、样品瓶、标签、签字笔、记号笔、保温箱、干冰、橡胶手套、PVC 手套、木铲、采样器等。
- ④确定采样设备和台数。
- ⑤进行明确的任务分工。

(2) 定位和探测

采样前，采用卷尺、GPS 卫星定位仪等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高，并在采样布点图中标出。通过询问相关人员明确钻孔位置地下有无电缆、管线、沟、槽等地下障碍物，也可采用金属探测器或探地雷达等设备进行探测。

(3) 钻探技术要求

本次现场取样的钻探工作委托河北大地建设科技有限公司进行，钻探采用常用的能够满足本工作要求的汽车钻机或手持电钻破除水泥地面后，采用 30-冲击钻头按照方案设计深度取土，取土后采样。钻机照片见图 5.2-8。



图 5.2-8 钻机照片

钻机就位后，应严格按照现场工程师的要求进行，不得随意移动钻孔位置。如发现异常情况应立即向现场工程师汇报并经批准后方可继续作业。为保证钻孔质量，开孔时，须扶正导向管，保持钻孔垂直，落距不宜过高，如发现歪孔影响质量时，要立即纠正。

钻探时，每台钻机配备钻头及取土器各 2 个，并配有取砂器一个。在钻探过程中，如果遇见污染严重的土壤（气味重、颜色深或含有焦油等物质），须立即更换钻头或取土器，然后将卸下的钻头或取土器拿去清洗干净，以备后用。整个钻探过程中不允许向钻孔添加水、油等液体。特别是取土器及套管接口应用钢刷清洁，不允许添加机油润滑。

（4）土壤样品采集

本项目场地中可能存在重金属、VOCs、SVOCs、氰化物、氟化物、硫化物、氨氮石油烃类及二噁英的污染，采样过程由河北华清环境科技集团股份有限公司的采样技术人员根据《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》（试行）相关要求要求进行，进行外委检测的土壤样品独立采集在规定的采样容器内，并从现场直接流转至受托单位的实验室；

①用于检测 VOCs 的土壤样品应单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。

②取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，具体流程和要求如下：用刮刀剔除约 1cm~2cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测 VOCs 的土壤样品，应用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入加有 10ml 甲醇（色谱级或农残级）保护剂的 40ml 棕色采样瓶内，推入时将样品略微倾斜，防止将保护剂溅出；检测 VOCs 的土壤样品应采集双份，一份用于检测，一份留作备份。

③用于检测含水率、重金属、SVOCs、TPH、二噁英、氰化物、硫化物、氟化物等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。

④采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

⑤土壤装入样瓶后，要立即对采样瓶进行编号，编号内容包括监测点位编号、采样深度和采样日期等。

⑥土壤采样完成后，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

（5）现场土壤采样记录

现场填写详细的勘探记录单，记录内容包括：钻号、日期、钻进方法、钻孔经纬度坐标、钻进深度、土壤层深度、土壤岩性、颜色、气味等。现场钻探记录见附件 3，现场钻探采样照片见附件 5。

5.2.2.2 土壤样品保存与流转

根据不同的污染物类型选择不同的土壤样品保存容器：检测 VOCs 的土壤样品采用 40ml 棕色玻璃瓶保存，其他类型污染土壤样品采用 250ml 棕色玻璃瓶保存，检测重金属的土壤样品选用 PE（聚乙烯）材料自封袋装取后放入黑色塑料袋中避光保存。样品采集与保存过程中尽量减少土壤在空气中的暴露时间，装瓶后密封。土壤样品保存方式见表 5.2-2，土壤样品保存容器见图 5.2-9；在样品运送至实验室的过程中将样品放到装有足够蓝冰的保温箱中，以保证样品对低温的要求，直至分析实验室完成样品的交接。土壤样品流转单见附件 6。

表 5.2-2 土壤样品的保存方式及注意事项

序号	检测类别	容器	注意事项	保存
1	重金属	PE 材料 自封袋		保温箱 4℃ 以下 6 个月
2	汞	PE 材料 自封袋		保温箱 4℃ 以下 28 天
3	SVOCs	250ml 玻璃瓶	取样前刮去表层约 1cm 的土层，然后填满瓶子，与瓶口形成切面，不留空气。填装过程要快，减少暴露时间。	保温箱 4℃ 以下 10 天
4	VOCs	40ml 棕色玻璃瓶	取样前刮去表层约 1cm 的土层，然后用采样器采集 4-5cm ³ 的土壤样品装入采样瓶中，要求土壤样品能完全浸入保护液中。取样、填装、封口过程要快，最大减少暴露时间。	保温箱 4℃ 以下 7 天
5	TPH	250ml 棕色玻璃瓶	取样前刮去表层约 1cm 的土层，然后装满瓶子，与瓶口形成切面，不留空气。填装过程要快，减少暴露时间。	保温箱 4℃ 以下 10 天
6	氰化物	PE 材料 自封袋、250ml 棕色玻璃瓶	填满瓶子消除顶空	保温箱 4℃ 以下 2 天
7	硫化物	250ml 棕色玻璃瓶	取样前刮去表层约 1cm 的土层，然后装满瓶子，与瓶口形成切面，不留空气。填装过程要快，减少暴露时间。	保温箱 4℃ 以下 3 天
8	氟化物	250ml 棕色玻璃瓶	取样前刮去表层约 1cm 的土层，然后装满瓶子，与瓶口形成切面，不留空气。填装过程要快，减少暴露时间。	保温箱 4℃ 以下 10 天
9	二噁英类	250ml 棕色玻璃瓶	取样前刮去表层约 1cm 的土层，然后装满瓶子，与瓶口形成切面，不留空气。填装过程要快，减少暴露时间。	保温箱 4℃ 以下 6 个月
10	六价铬	PE 材料 自封袋		保温箱 4℃ 以下 1 天
11	多氯联苯、氨氮	250ml 棕色玻璃瓶	取样前刮去表层约 1cm 的土层，然后装满瓶子，与瓶口形成切面，不留空气。填装过程要快，减少暴露时间。	保温箱 4℃ 以下 14 天

注：表中保存时间内容参考《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）。

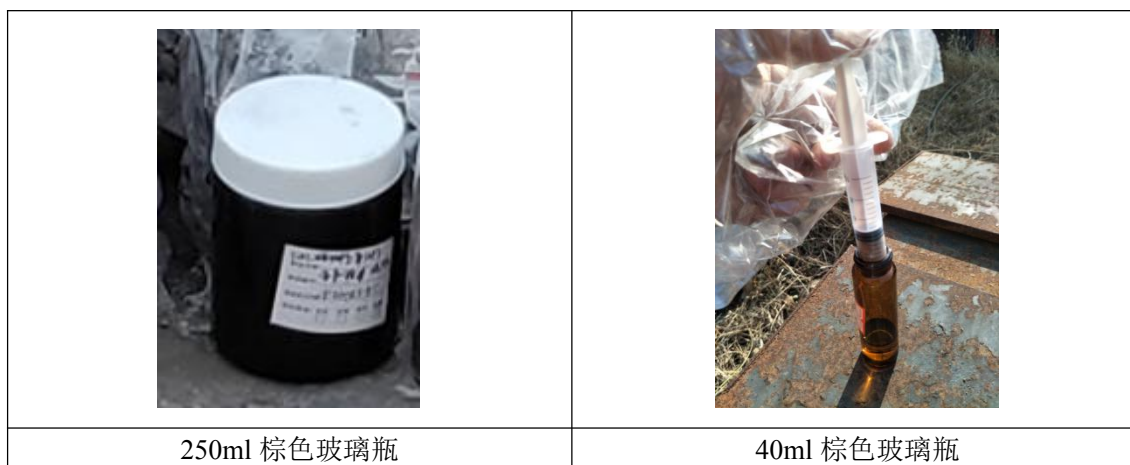


图 5.2-9 土壤样品保存容器

5.2.2.3 土壤样品检测分析

本项目场地调查评价采集的所有土壤样品计划全部委托经计量认证合格的河北华清环境科技集团股份有限公司（CMA 认证资质）进行检测分析，六价铬、总石油烃和苯胺（单因子）委托河北谱尼检测技术服务有限公司（CMA 认证资质）进行测定，二噁英委托经计量认证合格的杭州统标检测科技有限公司（CMA 认证资质）进行检测分析。本项目土壤样品各因子检测分析及检出限详见表 5.2-3，检测实验室应确保目标污染物的方法检出限满足对应的建设用地土壤污染风险筛选值的要求。

表 5.2-3 土壤检测项目与方法

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	方法来源
pH	-	pH 计	-	NY/T1377-2007
砷	微波消解/原子荧光法	双道原子荧光光度计	0.01mg/kg	HJ 680-2013
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	0.01mg/kg	GB/T17141-1997
铅	石墨炉原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	0.1mg/kg	GB/T17141-1997
汞	微波消解/原子荧光法	双道原子荧光光度计	0.002mg/kg	HJ 680-2013
镍	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	5mg/kg	GB/T17139-1997

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	方法来源
铜	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	1mg/kg	GB/T17138-1997
锌	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	0.5mg/kg	GB/T17138-1997
总铬	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	5mg/kg	HJ 491-2009
锰	王水提取-电感耦合等离子体质谱法	ICP-MS 7800	0.4mg/kg	HJ 803-2016
钴	王水提取-电感耦合等离子体质谱法	ICP-MS 7800	0.04mg/kg	HJ 803-2016
硒	微波消解/原子荧光分光光度法	非色散原子荧光光度计	0.01mg/kg	HJ 680-2013
钒	王水提取-电感耦合等离子体质谱法	ICP-MS 7800	0.4mg/kg	HJ 803-2016
铈	王水提取-电感耦合等离子体质谱法	ICP-MS 7800	0.08mg/kg	HJ 803-2016
铊	电感耦合等离子体质谱法	ICP-MS 7800	0.6mg/kg	HJ 766-2015
铍	石墨炉原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	0.03mg/kg	HJ 737-2015
钼	王水提取-电感耦合等离子体质谱法	ICP-MS 7800	0.05mg/kg	HJ 803-2016
氰化物	分光光度法	可见分光光度计	0.04mg/kg	HJ745-2015
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	可见分光光度计	0.04mg/kg	HJ833-2017
氟化物	离子选择电极法	pH 计	63mg/kg	HJ 873-2017
VOCS	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气质联用仪	0.7-1.9ug/kg	HJ605-2011
SVOCS	气相色谱-质谱法	气相色谱仪-质谱联用仪	0.06-0.3mg/kg	HJ834-2017
多氯联苯	气相色谱-质谱法	气质联用仪	0.4~0.6μg/kg	HJ743-2015
氨氮	氯化钾溶液提取-分光光度法	可见分光光度计	0.1mg/kg	HJ634-2012
苯胺	气相色谱-质谱法	气相色谱仪-质谱	0.5mg/kg	EPA mehtod

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	方法来源
		联用仪		8270E:2018 (外委)
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	气相色谱法	气相色谱仪	6.0mg/kg	ISO 16703:2004 (外委)
六价铬	分光光度法 碱性萃取法	紫外可见分光光度计	0.2mg/kg	EPA 7196A: 1992, EPA 3060A:1996 (外委)
二噁英	气相色谱-质谱法	高分辨气相色谱- 高分辨质谱联用 仪	0.05ng/kg	HJ 77.4-2008 (外委)

注：上表所列项目检测方法优先选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）推荐的方法，尚未发布或未指定检测方法的，选用国家或行业标准分析方法，或行业统一分析方法或行业规范。

5.3 地下水勘探采样与检测分析

5.3.1 地下水采样点信息

项目所在地包气带岩性以粉质粘土为主，具有很强的防污性能，潜在污染物对区域地下水造成污染的可能性较小。为探明浅层地下水埋深及地下水质量状况，本次调查在焦化厂区和污水处理中心建立地下水监测井。

地下水样品检测因子的确定主要依据监测井所在区域特征因子，与该点位土壤检测因子相对应。

地下水采样信息见表 5.3-1，地下水采样点分布见图 5.3-1 和图 5.3-2。

表 5.3-1 地下水采样点信息一览表

功能区	地下水采样点 编号	钻孔编号	采样点位置	坐标	钻孔深度 (m)	采样深度 (m)	检测因子
焦化厂区	W2	S1-6	油库东侧	37° 2'33.64"北 114°27'25.14"东	17	15	pH、重金属 8 项、VOCs、SVOCs、石油类、氰化物、挥发酚、氟化物、硫化物、氨氮
	W3	S1-10	原湿熄焦池东南侧	37° 2'34.37"北 114°27'18.32"东	17	15	pH、重金属 8 项、VOCs、SVOCs、石油类、氰化物、挥发酚、氟化物、硫化物、氨氮
	W4	S1-3	污水处理站东侧	37° 3'7.00"北 114°28'10.00"东	18	15	pH、重金属 8 项、VOCs、SVOCs、石油类、氰化物、挥发酚、氟化物、硫化物、氨氮
污水处理中心	W5	S7-1	污水处理中心调节池 东侧	37° 2'18.37"北 114°27'18.48"东	17	15	pH、重金属 8 项、VOCs、SVOCs、石油类、氰化物、挥发酚、氟化物、硫化物、氨氮

备注：地下水中“重金属 8 项”包括砷、镉、六价铬、铅、汞、镍、铜、锌。



图 5.3-1 地下水采样布点图（全貌）

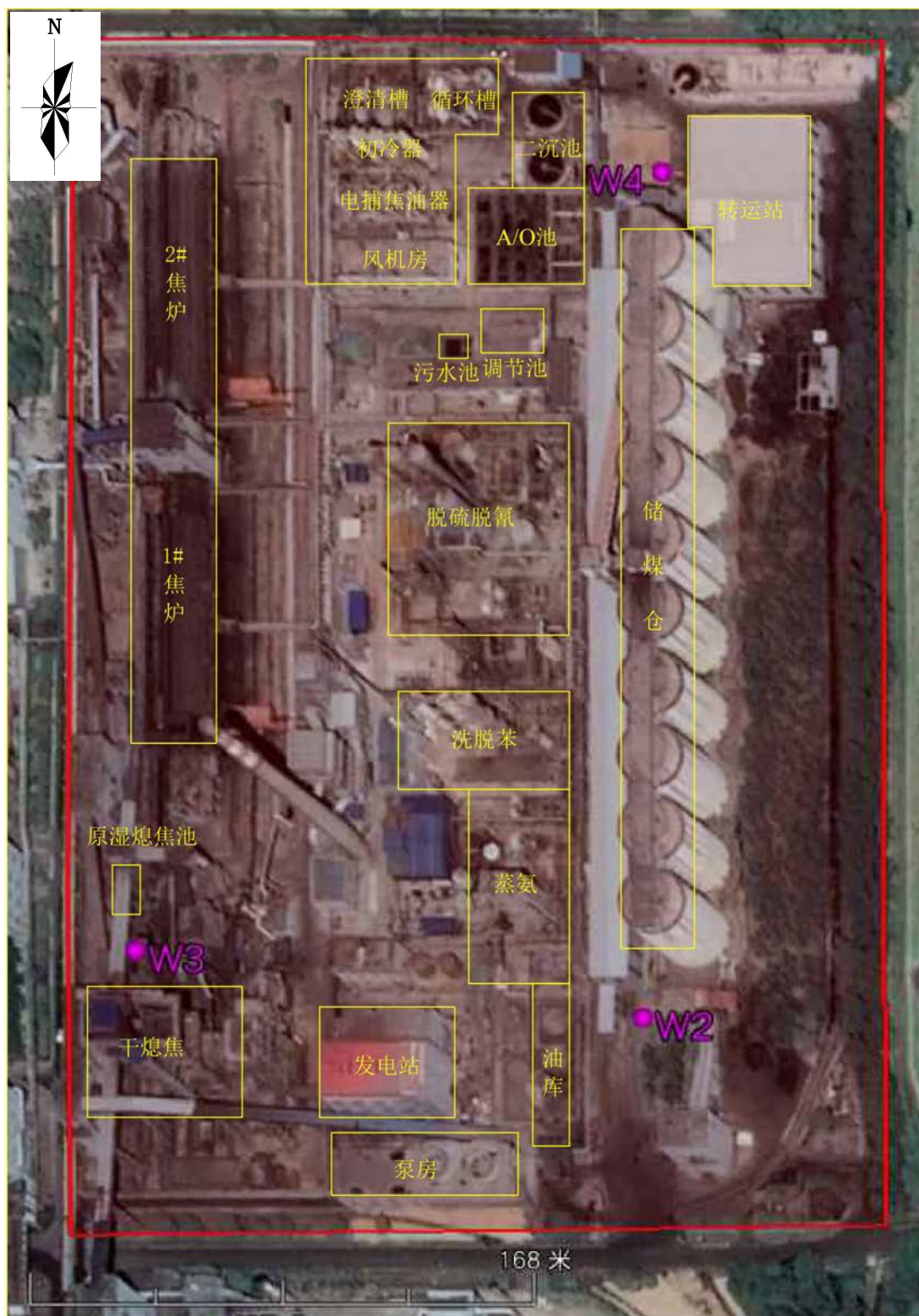


图 5.3-2 焦化厂区地下水采样布点图

5.3.2 地下水样品采集与分析

(1) 建井

依据《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》（试行）和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的相关要求，建立地下水监测井的方法为：

①同钻探取样一致，首先采用钻机进行钻孔，在钻探过程中观察土柱的湿度变化，确定钻探到浅层水以后，需要继续钻进一部分，使井的深度比井壁筛管的深度略深一些。

②钻孔完成后，小心的将钻条取出，避免井周围的土壤塌陷。

③将 PVC 管、接头、堵头、纱网组装或捆绑好后放至井底，之后逐次往井壁周围填充硅砂—膨润土，填充的硅砂要求超出筛管以上，使浅层水只能通过硅砂过滤后流入监测井内，防止泥土堵塞井壁筛管，膨润土用于阻隔地面水进入地下，以防污染地下水。监测井的具体结构见图 5.3-3。

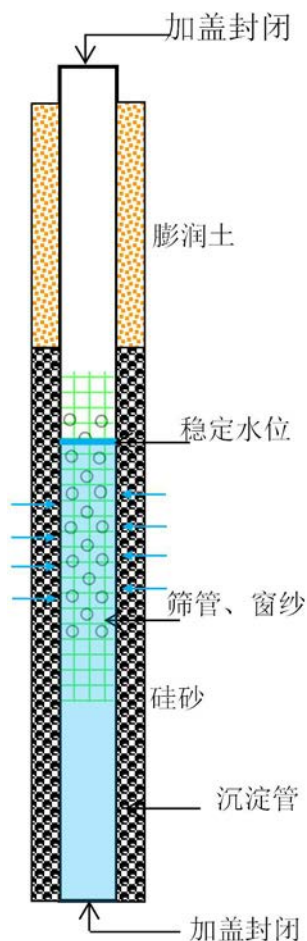


图 5.3-3 地下水监测井结构示意图

(2) 洗井

建井完成待水位稳定后测定地下水水位埋深，之后选用贝勒管进行洗井，清洗地下水总量不得少于 3~5 倍井容积，封闭井口，停留 8h 后进行取样，采集水样要满足《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的相关要求。

(3) 地下水样品的采集

在选用贝勒管采集地下水样品时，应做到一井一管，不可混合使用，避免交叉污染。贝勒管从井口放入井内，当贝勒管接触水面后下放速度放缓，使地下水从贝勒管下端进入管内，当贝勒管填满并稳定后，将贝勒管缓慢提出水面，应避免下放和提升速度过快对监测井内的地下水造成扰动，影响检测结果。贝勒管提出井面前，应提前把采样瓶准备好，在进行装瓶时，按照半挥发性有机物、稳定有机物及重金属的顺序采集，样品采集时控制出水口流速低于 1L/min，

要求每个采样瓶装满，上方不留空隙。

采集水样后，按照检测因子添加一定量的保护剂，之后立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签，标签设计一般应包括监测井号、采样深度、采样日期和时间、地点、样品编号、监测项目、采样人等。

5.3.3 地下水样品保存与流转

本项目场地浅层地下水的检测因子包括 pH、重金属、石油类、VOCs、SVOCs、氟化物、氰化物、硫化物、氨氮等，不同检测因子的保存方式见表 5.3-2。地下水样品流转现场填写流转单，确保样品完好交接。地下水样品流转单见附件 6。

表 5.3-2 地下水样品的保存方式及注意事项

序号	检测指标	采样容器	样品保护剂	保质期	采样量 (ml)
1	pH	G, P	-	12h	200
2	挥发酚	G	用 H ₃ PO ₃ 调至 pH=2, 用 0.01-0.02g 抗坏血酸除去余氯	24h	1000
3	氰化物	G、P	NaOH, pH>9	12h	250
4	砷	G、P	H ₂ SO ₄ , pH<2	14d	250
5	汞	G、P	HCl, 1%, 如水样为中性, 1L 水样中加浓 HCl 2ml	14d	250
6	六价铬	G、P	NaOH, pH8-9	24h	250
7	氟化物	P	-	14d	250
8	铅、镍、镉	G、P	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL	14d	250/单因子
9	铜、锌	P	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL	14d	250/单因子
10	VOCs	G	-	7d	40*2
11	SVOCs	G	-	10d	1000
12	石油类	G	盐酸, pH<2	7d	500
13	硫化物	棕色 G	每 100ml 水样加入 4 滴乙酸锌溶液 (200g/L) 和氢氧化钠溶液 (40g/L), 避光	7d	500
14	氨氮	G、P	-	10d	1000

5.3.4 地下水样品检测分析

项目采集的所有地下水样品全部委托经计量认证合格的河北华清环境科技股份有限公司（CMA 认证资质）进行检测分析，本项目选用的地下水检测方法见表 5.3-3。

表 5.3-3 地下水检测项目与方法

序号	检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	方法来源
1	pH	玻璃电极法	pH 计	0.1	GB/T 6920-1986
2	挥发性酚类(以苯酚计)	4-氨基安替比林分光光度法(萃取法)	可见分光光度计	0.0003mg/L	HJ 503-2009
3	氰化物	异烟酸-巴比妥酸分光光度法	可见分光光度计	0.001mg/L	HJ 484-2009
4	砷	原子荧光法	双道原子荧光光度计	0.3μg/L	HJ 694-2014
5	汞	原子荧光法	双道原子荧光光度计	0.04μg/L	HJ 694-2014
6	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	可见分光光度计	0.004mg/L	GB/T 7467-1987
7	氟化物(以 F ⁻ 计)	离子选择电极法	pH 计	0.05mg/L	GB/T 7484-1987
8	镍	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	0.05mg/L	GB/T 11912-1989
9	铅	石墨炉原子吸收法	原子吸收分光光度计	1μg/L	水和废水监测分析方法(第四版增补版)
10	镉	石墨炉原子吸收法	原子吸收分光光度计	0.1μg/L	水和废水监测分析方法(第四版增补版)
11	铜	石墨炉原子吸收法	原子吸收分光光度计	1μg/L	水和废水监测分析方法(第四版增补版)
12	锌	原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	0.05mg/L	GB/T 7475-1987
13	石油类	红外分光光度法	红外分光测油仪	0.04mg/L	HJ 637-2012
14	硫化物	亚甲蓝分光光度法	可见分光光度计	0.005mg/L	GB/T 16489-1996
15	VOCs	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气质联用仪	0.6~5.0μg/L	HJ 639-2012

邢台钢铁有限责任公司企业用地 2018 年度土壤环境质量状况报告

序号	检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	方法来源
16	SVOCs	固相萃取/气相色谱-质谱法	气相色谱仪-质谱联用仪	0.01~50μg/L	GB/T 5750.8-2006
17	氨氮	纳氏试剂分光光度法	可见分光光度计	0.025mg/L	HJ 535-2009

5.4 质量控制与质量管理（QA/QC）

本项目的质量控制和质量管理要满足《重点行业企业用地土壤污染状况调查质量保证与质量控制技术规定》相关要求，主要分样品采样、样品流转和实验室分析的质量控制和质量管理的三个部分。

5.4.1 采样现场质量控制

（1）采样过程基本要求

①按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》（试行）、和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）中的规范要求进行样品采集和保存。并按规定进行样品制备，采集和制备样品所用的器具均不会对分析样品造成污染。

②采集土壤样品用于分析 VOCs 和无机物指标时，建议每次运输应采集至少一个运输空白样，即从实验室带到采样现场后，又返回实验室的与运输过程有关，并与分析无关的样品，以便了解运输途中是否受到污染和样品是否损失。

③现场采样记录、现场监测记录可使用表格描述土壤特征、可疑物质或异常现象等，同时应保留现场相关影像记录，其内容、页码、编号要齐全便于核查，如有改动应注明修改人及时间。

（2）采样过程交叉污染控制

现场应防止采样过程中的交叉污染。钻机采样过程中，在第一个钻孔开钻前要进行设备清洗；进行连续多次钻孔的钻探设备应进行清洗；同一钻机在不同深度采样时，应对钻探设备、取样装置进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。一般情况下用清水清理，也可用待采土样或清洁土壤进行清洗；必要时或特殊情况下，可采用无磷去垢剂溶液、高压自来水、去离子水（蒸馏水）或 10%硝酸进行清洗。

（3）采样过程现场管理

①安全责任人：负责调查、发现、并提出针对现场的安全健康的要求。有权停止现场工作中任何违反安全健康要求的操作。

②工作负责人：根据既定的采样方案组织、完成现场的采样工作，确保现场的采样工作顺利、安全实施。

③样品管理员：负责采样容器的准备、采样记录和样品保存，确保样品编号正确、样品保存和流转满足要求，确保样品包装紧密，避免交叉污染，确保送样并确认实验室收到样品。

(4) 采集现场质量控制样品

采集现场质量控制样是现场采样和实验室质量控制的重要手段。质量控制样一般包括平行样、空白样及运输样，质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段反映数据质量。平行样是从相同的点位收集并单独封装和分析的样品，在采样过程中，同种采样介质平行样的采集个数应不少于总采样数的 10%。本项目共采集土壤样品 109，平行样 14 个，占总样品数的 12.8%，平行样信息见表 5.4-1。

表 5.4-1 平行样采集信息表

序号	点位编号	原样编号	平行样编号	检测项目
1	S1-3	18F11030TR-(1-4)-1-3	18F11030TR-(1-4)-1-ZK	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、氨氮、六价铬、苯胺、TPH
2	S1-7	18F11030TR-(1-4)-24-3	18F11030TR-(1-4)-24-ZK	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、六价铬、苯胺、TPH
3	S1-10	18F11030TR-(1-4)-16-3	18F11030TR-(1-4)-16-ZK	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、六价铬、苯胺、TPH
4	S2-3	18F11030TR-(1-4)-10-2	18F11030TR-(1-4)-10-ZK	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、六价铬、苯胺
5	S2-5	18F11030TR-(1-4)-9-2	18F11030TR-(1-4)-9-ZK	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、六价铬、苯胺
6	S3-2	18F11030TR-(1-4)-6-1	18F11030TR-(1-4)-6-ZK	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、氰化物、六价铬、苯胺

7	S3-4	18F11030TR-(1-4)-8-3	18F11030TR-(1-4)-8-ZK	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、氰化物、六价铬、苯胺
8	S3-6	18F11030TR-(1-4)-46-1	18F11030TR-(1-4)-46-ZK	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺
9	S4-1	18F11030TR-(1-4)-35-1	18F11030TR-(1-4)-35-ZK	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、硫化物、六价铬、苯胺
10	S5-3	18F11030TR-(1-4)-38-1	18F11030TR-(1-4)-38-ZK	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (16 项)、氟化物、六价铬、苯胺
11	S6-4	18F11030TR-(1-4)-39-1	18F11030TR-(1-4)-39-ZK	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺
12	S6-9	18F11030TR-(1-4)-26-3	18F11030TR-(1-4)-26-ZK	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺、TPH
13	S6-12	18F11030TR-(1-4)-44-1	18F11030TR-(1-4)-44-ZK	pH、VOC (27 项)、SVOC (10 项)、重金属 (8 项)、六价铬、苯胺
14	S9-2	18F11030TR-(1-4)-14-3	18F11030TR-(1-4)-14-ZK	pH、VOC (59 项)、SVOC (59 项)、重金属 (8 项)、氰化物、六价铬、苯胺、TPH

5.4.2 样品流转质量控制

(1) 现场采集的样品在放入保温箱进行包装前，应对每个样品瓶上的采样编号、采样日期、采样地点等相关信息进行核对，并登记造册，同时应确保样品的密封性和包装的完整性。

(2) 核对后的样品应立即放入包装完整、密封性良好、内置有适量蓝冰的保存箱中，然后再进行包装。包装后的保温箱应确保内部温度不高于 4℃，直至样品安全抵达分析实验室。

5.4.3 实验室分析质量控制

(1) 实验室内部质量控制

样品分析质量控制由河北华清环境科技集团股份有限公司和河北谱尼检测技术服务有限公司保证。样品的实验室检测分析，要严格按照规范要求进行，实

施全程序质量控制：

①实验室已经过 CMA 认证。

②检测分析仪器均符合国家有关标准和技术规范的要求，均经过计量检定部门的检定或校准，并在有效期内，满足检测分析的使用要求。

③检测分析人员均经过考核并持证上岗

④严格按照方案要求进行样品保存和流转。

⑤检测分析方法采用国家颁布标准或推荐的分析方法，见表 5.2-3 和表 5.3-3。

⑥检测实验室在正式开展土壤样品分析测试任务之前，完成对所选用分析测试方法的检出限、测定下限、精密度、准确度、线性范围等方法各项特性指标的确认，并形成相关质量记录。

⑦实验室每 20 个样品提供一组方法空白，实验室控制样、样品加标和加标平行结果都符合实验室的日常质量要求，同时对于 VOCs、SVOCs 每个还提供了替代物作为回收率示踪物。

⑧定量校准应包括分析仪器校准、校准曲线制定、仪器稳定性检查三个方面。

⑨精密度控制。每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均须做平行双样分析。在每批次分析样品中，应随机抽取 5% 的样品进行平行双样分析；当批次样品数 < 20 时，应至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

⑩准确度控制。包括使用有证标准物质和进行加标回收率试验。

⑪分析测试数据记录与审核。检测实验室应保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。检测人员应对原始数据和报告数据进行校核，填写原始记录。对发现的可疑报告数据，应与样品分析测试原始记录进行校对；审核人员应对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

本项目土壤和地下水样品实验室质控措施见附件 8。

（2）现场质量控制样品检测结果分析

通过原始样和平行样的相对分析误差（RPD）来评价从采样到样品运输、贮

存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，RPD 目标值要求重金属及无机物不超过±20%，有机物不超过±30%。对于检出浓度低于 10 倍检测限的参数，其相对分析误差未计算，或者可以接受更高的 RPD。RPD 计算公式如下：

$$RPD = \frac{|C_{i1} - C_{i0}|}{(C_{i1} + C_{i0})/2} \times 100\%$$

式中：C_{i1}—某平行样 i 中某检测项目的检出浓度；

C_{i0}—平行样 i 对应的原始样中该检测项目的检出浓度。

本项目土壤平行样和原始样中重金属和无机物的测定结果除镍、氟化物、氰化物外，其余因子检测结果均高于检测限的 10 倍；有机物的检测结果除邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸二正辛酯、荧蒽、苯并（a）蒽、蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、苯并（a）芘、茚并（1,2,3-cd）芘、苯并（g,h,i）芘、苯、间、对-二甲苯、邻-二甲苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、萘烯、菲、蒽、芴、咪唑、2-甲基苯酚和 4-甲基苯酚外，其余因子检测结果均高于检测限的 10 倍；总石油烃的检测 results 均低于检测限的 10 倍。具体分析结果见表 5.4-2、表 5.4-3 及表 5.4-4。

表 5.4-2 土壤平行样分析结果（无机物和重金属）

检测项目	氰化物	汞	砷	铜	锌	总铬	镍	铅	镉	
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
检出限	0.04	0.002	0.01	1	0.5	5	5	0.1	0.01	
S1-3（污水处理站东侧）	第三层（3.5m）	ND	0.031	13.1	26	70.6	72	36	13.5	0.1
	平行样	ND	0.03	13.4	25	70.5	70	38	13.3	0.1
	RPD(%)	—	3.28	2.26	3.92	0.14	2.82	5.41	1.49	0
S1-7（冷凝电捕东南侧）	第三层（5.0m）	0.14	0.069	12	25	68.7	66	34	11.7	0.07
	平行样	0.14	0.08	11.6	24	67.5	65	32	12	0.07
	RPD(%)	0	14.77	3.39	4.08	1.76	1.53	6.06	2.53	0
S1-10（原湿熄焦池东南侧）	第三层（5.0m）	ND	0.116	10.9	22	66.2	57	33	9.5	0.08
	平行样	ND	0.115	10.7	22	76.4	61	34	9.7	0.09
	RPD(%)	—	0.87	1.85	0	14.31	6.78	2.99	2.08	11.76
S3-6（煤场东侧）	第一层（0.3m）	—	0.113	9.24	26	93.6	120	36	14.1	0.11
	平行样	—	0.112	9.2	26	96.4	123	36	14.3	0.11
	RPD(%)	—	0.89	0.43	0	2.95	2.47	0	1.41	0
S6-4（二高线车间北侧）	第一层（0.3m）	—	0.092	9.61	27	93	243	34	12.9	0.07
	平行样	—	0.097	9.41	27	92.8	247	32	12.5	0.07
	RPD(%)	—	5.29	2.10	0	0.22	1.63	6.06	3.15	0
S6-9（五高线废水收集池东南侧）	第三层（5.0m）	—	0.057	9.92	31	87.7	168	39	19.4	0.52
	平行样	—	0.057	9.64	31	88.8	169	40	19.6	0.49
	RPD(%)	—	0	2.86	0	1.25	0.59	2.53	1.03	5.94
S6-12（开坯车间东南侧）	第一层（0.2m）	—	0.154	14.1	30	277	210	47	32.7	0.37
	平行样	—	0.139	14.7	30	274	209	47	32	0.36
	RPD(%)	—	10.24	4.17	0	1.09	0.48	0	2.16	2.74
S9-2（5/8万煤气柜水封槽附近）	第三层（5.0m）	ND	0.044	8.44	19	62.8	71	27	10.1	0.06
	平行样	ND	0.042	8.65	18	63.6	69	27	10.3	0.06
	RPD(%)	—	4.65	2.46	5.41	1.27	2.86	0	1.96	0

续表 5.4-2 土壤平行样分析结果（无机物和重金属）

检测项目		氰化物	硫化物	氟化物	汞	砷	铜	锌	总铬	镍	铅	镉	硒	铍	钒	锰	钴	钼	铈	
单位		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
检出限		0.04	0.04	63	0.002	0.01	1	0.5	5	5	0.1	0.01	0.01	0.03	0.4	0.4	0.04	0.05	0.08	
S2-3 (西料 场东 侧)	第二层 (7.0m)	—	—	441	0.04	8.55	23	70.6	56	34	11.9	0.11	0.07	1.32	53.3	438	9.83	0.5	0.63	
	平行样	—	—	450	0.041	8.22	23	70.6	54	35	11.5	0.12	0.09	1.3	50.3	420	9.4	0.5	0.63	
	RPD(%)	—	—	2.02	2.47	3.94	0	0	3.64	2.90	3.42	8.70	25.00	1.53	5.79	4.20	4.47	0	0	
S2-5 (东料 场西 侧)	第二层 (3.5m)	—	—	551	0.039	13.6	34	92.4	56	43	21	0.11	0.1	2.27	84.1	859	15.7	0.44	0.85	
	平行样	—	—	567	0.039	13	35	93.5	55	43	21.5	0.11	0.12	2.24	77.3	790	14.7	0.45	0.84	
	RPD(%)	—	—	2.86	0	4.51	2.90	1.18	1.80	0	2.35	0	18.18	1.33	8.43	8.37	6.58	2.25	1.18	
S3-2 (3#高 炉冲渣 池北 侧)	第二层 (2.5m)	0.05	1.09	458	0.035	7.6	30	71.3	47	32	10.9	0.14	0.72	0.99	58.8	456	10.9	0.53	0.62	
	平行样	0.05	0.94	465	0.031	7.73	30	72.7	47	32	10.8	0.14	0.79	1	57.9	451	10.8	0.54	0.62	
	RPD(%)	0	14.78	1.52	12.12	1.70	0	1.94	0	0	0.92	0	9.27	1.01	1.54	1.10	0.92	1.87	0	
S3-4 (6#高 炉冲渣 池北 侧)	第三层 (4.5m)	ND	1.48	641	0.047	11.1	32	94.7	72	41	15.6	0.15	0.73	1.95	75.3	680	13.9	0.81	0.89	
	平行样	ND	1.55	629	0.043	10.9	33	94.3	72	43	16	0.14	0.84	2.01	73.1	656	13.6	0.83	0.91	
	RPD(%)	—	4.62	1.89	8.89	1.82	3.08	0.42	0	4.76	2.53	6.90	14.01	3.03	2.96	3.59	2.18	2.44	2.22	

邢台钢铁有限责任公司企业用地 2018 年度土壤环境质量状况报告

S4-1 (炼钢 车间西 侧)	第一层 (0.2m)	—	1.54	525	0.068	9.08	27	102	63	36	15.7	0.15	0.19	1.22	70.1	589	10.1	0.96	0.64
	平行样	—	1.7	533	0.063	8.97	25	99.4	64	34	16	0.14	0.2	1.26	76.2	639	11.1	1.07	0.72
	RPD(%)	—	9.88	1.51	7.63	1.22	7.69	2.58	1.57	5.71	1.89	6.90	5.13	3.23	8.34	8.14	9.43	10.84	11.76
S5-3 (不锈 钢车间 东侧)	第一层 (0.3m)	—	—	583	0.07	12.4	27	130	206	43	16.5	0.1	2.06	1.46	74.5	847	11.2	0.63	0.93
	平行样	—	—	567	0.071	12.2	26	128	206	42	16.3	0.11	2.11	1.41	71.3	819	10.8	0.62	0.94
	RPD(%)	—	—	2.78	1.42	1.63	3.77	1.55	0	2.35	1.22	9.52	2.40	3.48	4.39	3.36	3.64	1.60	1.07

表 5.4-3 土壤平行样分析结果（有机物）

检测项目	单位	检出限	S1-3（污水处理站东侧）			S1-7（冷凝电捕东南侧）			S1-10（原湿熄焦池东南侧）			S9-2（5/8 万煤气柜水封槽附近）		
			第三层 (3.5m)	平行样	RPD(%)	第三层 (5.0m)	平行样	RPD(%)	第三层 (5.0m)	平行样	RPD(%)	第三层 (5.0m)	平行样	RPD(%)
邻苯二甲酸二正丁酯	mg/kg	0.1	0.1	0.2	—	0.3	0.3	0	ND	ND	—	0.2	0.2	0
荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	—	0.7	0.6	15.38	1	1	0	ND	ND	—
芘	mg/kg	0.1	ND	ND	—	0.8	0.8	0	1.2	1.3	8.00	ND	ND	—
苯并（a）蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	—	0.3	0.2	—	0.5	0.5	0	ND	ND	—
蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	—	0.3	0.3	0	0.7	0.7	0	ND	ND	—
邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯	mg/kg	0.2	1.2	1.8	—	6.4	5.9	8.13	0.5	0.5	0	1.5	1.5	0
邻苯二甲酸二正辛酯	mg/kg	0.2	0.4	1.3	—	1.7	1.6	6.06	0.4	0.4	0	0.5	1	—
苯并（b）荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	—	0.5	0.5	0	0.8	0.9	11.76	ND	ND	—
苯并（k）荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	—	0.3	0.3	0	0.6	0.6	0	0.1	ND	—
苯并（a）芘	mg/kg	0.1	ND	ND	—	0.3	0.3	0	0.4	0.4	0	0.2	ND	—
茚并（1,2,3-cd）芘	mg/kg	0.1	ND	ND	—	0.2	0.2	0	0.3	0.3	0	ND	ND	—

邢台钢铁有限责任公司企业用地 2018 年度土壤环境质量状况报告

苯并 (g,h,i) 花	mg/kg	0.1	ND	ND	—	0.2	0.2	0	0.3	0.3	0	ND	ND	—
苯	mg/kg	1.90E-03	ND	ND	—	1.38E-02	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—
甲苯	mg/kg	1.30E-03	ND	ND	—	1.18E-02	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—
1,3-二氯苯	mg/kg	1.50E-03	4.90E-03	5.50E-03	11.54	ND	ND	—	1.70E-03	ND	—	ND	ND	—
1,4-二氯苯	mg/kg	1.50E-03	5.40E-03	6.00E-03	10.53	ND	ND	—	1.80E-03	ND	—	ND	ND	—
氯甲烷	mg/kg	1.00E-03	ND	ND	—	ND	ND	—	2.64E-02	2.62E-02	0.76	ND	ND	—
萘烯	mg/kg	0.09	ND	ND	—	0.21	0.19	10.00	0.12	0.12	0	ND	ND	—
菲	mg/kg	0.1	ND	ND	—	0.2	0.2	0	ND	ND	—	ND	ND	—
蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	—	0.2	0.2	0	ND	ND	—	ND	ND	—
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	—	0.94	0.82	13.64	ND	ND	—	ND	ND	—
2-甲基萘	mg/kg	0.08	ND	ND	—	1.14	1.01	12.09	ND	ND	—	ND	ND	—
蒎	mg/kg	0.1	ND	ND	—	1	0.9	10.53	ND	ND	—	ND	ND	—
二苯并呋喃	mg/kg	0.09	ND	ND	—	1.25	1.12	10.97	ND	ND	—	ND	ND	—
芴	mg/kg	0.08	ND	ND	—	0.47	0.41	13.64	ND	ND	—	ND	ND	—
喹啉	mg/kg	0.1	ND	ND	—	0.2	0.1	—	ND	ND	—	ND	ND	—
苯酚	mg/kg	0.1	ND	ND	—	3	2.6	14.29	ND	ND	—	ND	ND	—
2-甲基苯酚	mg/kg	0.1	ND	ND	—	0.2	0.2	0	ND	ND	—	ND	ND	—
4-甲基苯酚	mg/kg	0.1	ND	ND	—	0.6	0.5	18.18	ND	ND	—	ND	ND	—

续表 5.4-3 土壤平行样分析结果（有机物）

检测项目	苯并 (a) 蒽	蒽	苯并 (b) 荧蒽	苯并 (k) 荧蒽	苯并 (a) 芘	苯	甲苯	乙苯	间, 对-二甲苯	邻-二甲苯	1,4-二氯苯	氯甲烷	氯仿	四氯化碳	
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
检出限	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	1.90E-03	1.30E-03	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	1.50E-03	1.00E-03	1.10E-03	1.30E-03	
S2-3 (西料场东侧)	第二层 (7.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.30E-03	ND	8.10E-03	5.00E-03	ND	ND	ND	0.363
	平行样	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.30E-03	ND	ND	7.10E-03	ND	0.275
	RPD(%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27.59
S2-5 (东料场西侧)	第二层 (3.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平行样	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.40E-03	ND	ND	ND	3.70E-03	ND	ND
	RPD(%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
S3-2 (3#高炉冲渣池北侧)	第二层 (2.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.70E-03	ND	ND
	平行样	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.80E-03	ND	ND
	RPD(%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
S3-4 (6#高炉冲渣池北侧)	第三层 (4.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4.40E-03	ND
	平行样	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.70E-03	ND
	RPD(%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
S3-6 (煤场东侧)	第一层 (0.3m)	0.2	0.4	0.3	0.2	0.1	4.70E-03	1.29E-02	1.46E-02	ND	ND	ND	6.70E-02	ND	ND
	平行样	0.1	0.2	ND	0.1	ND	7.40E-03	1.01E-02	1.73E-02	ND	ND	ND	5.04E-02	ND	ND

邢台钢铁有限责任公司企业用地 2018 年度土壤环境质量状况报告

	RPD(%)	—	—	—	—	—	—	24.35	16.93	—	—	—	28.28	—	—
S4-1 (炼钢车间西侧)	第一层 (0.2m)	ND	ND	ND	ND	ND	1.90E-03	ND	6.00E-03	ND	ND	ND	6.49E-02	1.05E-02	ND
	平行样	0.1	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	8.10E-03	ND	ND	ND	5.18E-02	ND	ND
	RPD(%)	—	—	—	—	—	—	—	29.79	—	—	—	22.45	—	—
S5-3 (不锈钢车间东侧)	第一层 (0.3m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.55E-02	ND	ND	ND	0.222	ND	ND
	平行样	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.04E-02	ND	ND	ND	0.211	ND	ND
	RPD(%)	—	—	—	—	—	—	—	17.53	—	—	—	5.08	—	—
S6-4 (二高线车间北侧)	第一层 (0.3m)	ND	ND	ND	ND	ND	2.70E-03	ND	4.70E-03	ND	ND	ND	0.105	ND	ND
	平行样	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4.80E-03	ND	ND	ND	9.20E-02	ND	ND
	RPD(%)	—	—	—	—	—	—	—	2.11	—	—	—	13.20	—	—
S6-9 (五高线废水收集池东南侧)	第三层 (5.0m)	0.1	0.1	ND	ND	ND	ND	8.90E-03	7.50E-03	ND	ND	3.60E-03	ND	4.29E-02	ND
	平行样	0.1	0.2	ND	ND	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.69E-02	ND
	RPD(%)	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28.06	—
S6-12(开坯车间东南侧)	第一层 (0.2m)	ND	ND	ND	ND	ND	7.20E-03	ND	5.70E-03	ND	ND	ND	1.67E-02	ND	ND
	平行样	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.80E-02	ND	ND
	RPD(%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7.49	—	—

表 5.4-4 土壤平行样分析结果 (TPH)

检测项目		TPH
单位		mg/kg
检出限		6.0
S1-3 (污水处理站东侧)	第三层 (3.5m)	6.1
	平行样	9.6
	RPD(%)	—
S1-7 (冷凝电捕东南侧)	第三层 (5.0m)	15.6
	平行样	18.2
	RPD(%)	—
S1-10 (原湿熄焦池东南侧)	第三层 (5.0m)	18.9
	平行样	6.8
	RPD(%)	—
S6-9 (五高线废水收集池东南侧)	第三层 (5.0m)	13.4
	平行样	ND
	RPD(%)	—
S9-2 (5/8 万煤气柜水封槽附近)	第三层 (5.0m)	7.2
	平行样	26
	RPD(%)	—

根据表 5.4-2、表 5.4-3 和表 5.4-4 统计结果, 检测重金属和无机物的土壤样品的 RPD 范围为 0~25.00%, 检测挥发性有机物 (VOCs) 和半挥发性有机物 (SVOCs) 的土壤样品的 RPD 范围为 0~29.79%, 检测总石油烃 (C₁₀-C₄₀) 的土壤样品检测结果小于 10 倍检出限, 满足样品采集 QA/QC 的国际惯例要求。

5.5 现场安全防护与应急处理

5.5.5.1 现场安全防护

由于项目区内采样过程中存在安全隐患，需做好防护工作。采样前购买防护服、防护口罩、防护手套等保护装备。采样过程中要求工作人员穿好工作服，戴好防护口罩和防护手套，以保证工作人员人身安全。

5.5.5.2 现场污染应急处理

当现场采样的过程中发现存在危险物质泄漏时，应对泄漏情况及危害程度进行快速评估，并确保是否需要立即采取措施清除泄漏源。一旦确认需要进行紧急清除，则应立即通知业主和当地环保部门。

6 检测结果分析与评价

(1) 确定筛选依据标准，对土壤检测数据进行筛选。

(2) 将场地的土壤和地下水分析检测结果分类整理分析，通过数理统计的方法来了解和分析污染程度以及分布范围，土壤检测数据重点统计浓度范围、标准差、95%置信范围和超筛选值率四个指标，地下水检测数据重点统计浓度范围、检出率、超筛选值率和水质类型四个指标。

(3) 根据统计结果，所有检测样品的检测数据均未超过项目选定的筛选值，则项目调查结束，如果存在检测数据超出相应筛选值的情况，则项目需要开展详细调查工作，追踪污染源，针对其污染原因和结果采取补救措施。

6.1 土壤检测结果分析与评价

6.1.1 筛选依据

本次调查土壤质量标准主要参考《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“第二类”用地“筛选值”，对于该标准未列出的污染物，参考北京市《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）“工业/商服用地”的相关标准、EPA 通用筛选值及《河北省场地土壤风险筛选值标准（征求意见稿）》，同时结合项目所在地土壤背景值进行综合评价。本次调查选用的筛选值见表 6.1-1。

表 6.1-1 本项目选用土壤筛选值

序号	污染因子 ^①	CAS 号	本项目选 用筛选值 ^②	单位	标准来源
1	氰化物	57-12-5	135	mg/kg	《土壤环境质量建设 用地土壤污染风险管 控标准（试行）》 （GB36600-2018）中 “第二类用地”筛选值
2	汞	7439-97-6	38	mg/kg	
3	砷	7440-38-2	60	mg/kg	
4	铜	7440-50-8	18000	mg/kg	
5	镍	7440-02-0	900	mg/kg	
6	铅	7439-92-1	800	mg/kg	
7	镉	7440-43-9	65	mg/kg	
8	铍	7440-41-7	29	mg/kg	
9	钒	7440-62-2	752	mg/kg	
10	钴	7440-48-4	70	mg/kg	
11	铋	7440-36-0	180	mg/kg	
12	铬（六价）	18540-29-9	5.7	mg/kg	
13	苯胺	62-53-3	260	mg/kg	
14	苯并（a）蒽	56-55-3	15	mg/kg	
15	蒽	218-01-9	1293	mg/kg	
16	邻苯二甲酸二（2-乙基 己基）酯	117-81-7	121	mg/kg	
17	邻苯二甲酸二正辛酯	117-84-0	2812	mg/kg	
18	苯并（b）荧蒽	205-99-2	15	mg/kg	
19	苯并（k）荧蒽	207-08-9	151	mg/kg	
20	苯并（a）芘	50-32-8	1.5	mg/kg	
21	茚并（1,2,3-cd）芘	193-39-5	15	mg/kg	
22	二苯并（a,h）蒽	53-70-3	1.5	mg/kg	
23	萘	91-20-3	70	mg/kg	
24	苯	71-43-2	4	mg/kg	
25	甲苯	108-88-3	1200	mg/kg	
26	乙苯	100-41-4	28	mg/kg	
27	间，对-二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570	mg/kg	
28	邻-二甲苯	95-47-6	640	mg/kg	
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	mg/kg	
30	氯甲烷	74-87-3	37	mg/kg	
31	二氯甲烷	75-09-2	616	mg/kg	
32	氯仿	67-66-3	0.9	mg/kg	
33	四氯化碳	56-23-5	2.8	mg/kg	
34	总石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	——	4500	mg/kg	

35	二噁英类(总毒性当量)	——	4.0×10^{-5}	mg/kg	北京市《场地土壤环境 风险评价筛选值》 (DB11/T811-2011)中 “工业用地”筛选值	
36	氟化物	——	2000	mg/kg		
37	锌	7440-66-6	10000	mg/kg		
38	总铬	7440-47-3	2500	mg/kg		
39	菲	85-01-8	40	mg/kg		
40	蒽	120-12-7	400	mg/kg		
41	苯并(g,h,i) 芘	191-24-2	40	mg/kg		
42	荧蒽	206-44-0	400	mg/kg		
43	芘	129-00-0	400	mg/kg		
44	芴	86-73-7	400	mg/kg		
45	邻苯二甲酸二正丁酯	84-74-2	800	mg/kg		
46	苯酚	108-95-2	90	mg/kg		
47	4-甲基苯酚	106-44-5	80	mg/kg		
48	硒	7782-49-2	5800	mg/kg		EPA 通用筛选值“工业 用地”
49	锰	7439-96-5	26000	mg/kg		
50	钼	7439-98-7	5800	mg/kg		
51	铊	7440-28-0	12	mg/kg		
52	2-甲基萘	91-57-6	3000	mg/kg		
53	萘	83-32-9	45000	mg/kg		
54	二苯并呋喃	132-64-9	1000	mg/kg		
55	2-甲基苯酚	95-48-7	41000	mg/kg		
56	氨氮	——	530	mg/kg	《河北省场地土壤风 险筛选值标准(征求意 见稿)》中“工业用地” 筛选值	

注：①上表仅列出样品中有检出的污染物因子；

②所有检测因子选用的检测方法的检出限均不大于该因子的筛选值；

③对于无相关标准的因子（硫化物、呋唑、萘烯和 1,3-二氯苯），本次仅列出检测结果。

6.1.2 土壤检测结果与分析

(1) 土壤检测数据

将各点位土壤样品的检测结果进行汇总分析，对识别污染因子有检出的进行整理，见表 6.1-2 及续表，检测报告见附件 8。

表 6.1-2 本项目土壤样品检测结果 (单位: mg/kg)

序号	检测项目	S1-1 (煤仓东侧)		S1-2 (煤仓东侧)		S1-3 (污水处理站东侧)				S1-4 (硫胺洗脱苯区东侧)			S1-5 (蒸氨塔东侧)		
		第一层 (0.5m)	第二层 (2.8m)	第一层 (0.3m)	第二层 (3.0m)	第一层 (0.2m)	第二层 (2.0m)	第三层 (3.5m)	第四层 (4.8m)	第一层 (0.3m)	第二层 (2.5m)	第三层 (6.3m)	第一层 (0.3m)	第二层 (3.0m)	第三层 (5.0m)
1	pH(无量纲)	8.3	8.6	8.3	9.1	8.1	8	8.1	8.2	8.6	8.7	8.7	9	9	9.1
2	氰化物	—	—	—	—	0.04	0.13	ND	ND	ND	ND	ND	0.06	0.07	ND
3	汞	0.095	0.122	0.147	0.121	0.045	0.056	0.031	0.045	0.064	0.063	0.063	0.132	0.097	0.09
4	砷	11	12.3	10.6	10.2	8.98	11.2	13.1	11.6	10.9	12.8	11.8	11.3	5.46	10.2
5	铜	31	31	32	31	25	24	26	24	27	28	25	29	29	27
6	镍	37	36	36	36	36	34	36	34	35	36	34	36	36	35
7	铅	28.5	14.9	15.1	14.5	12.6	12.4	13.5	12.7	13.7	14.1	12.7	11.9	14	12.9
8	镉	0.11	0.06	0.1	0.06	0.12	0.06	0.1	0.09	0.09	0.08	0.08	0.1	0.07	0.08
9	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	—	—	—	—	1.2	1.2	1.2	1.5	1.4	2	1.7	3.4	0.9	4.1
10	邻苯二甲酸二正辛酯	—	—	—	—	0.3	0.6	0.4	0.6	0.6	0.7	0.9	ND	ND	0.4
11	苯并(a)蒽	0.2	1.5	0.2	1	0.1	ND	ND	ND	ND	0.1	ND	0.6	1.8	1.4
12	蒽	0.2	1.7	0.3	1.2	0.2	ND	ND	ND	ND	0.2	ND	0.7	2	1.5
13	苯并(b)荧蒽	0.3	1.7	0.3	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.8	1.7	1.6

邢台钢铁有限责任公司企业用地 2018 年度土壤环境质量状况报告

14	苯并(k)蒽	0.2	1.3	0.2	0.9	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	1.1	1
15	苯并(a)芘	0.1	1.3	0.2	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	0.2	0.5	1.2	1
16	茚并(1,2,3-cd)芘	ND	0.8	0.1	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	0.2	ND	0.8	ND
17	二苯并(a,h)蒽	ND	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	萘	ND	0.27	0.18	0.25	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.25	0.15	0.36
19	苯	ND	0.118	ND	0.364	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.10E-03	ND	3.30E-03
20	甲苯	ND	7.64E-02	ND	0.283	6.00E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.62E-02	ND	5.40E-03
21	乙苯	ND	ND	1.00E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	间,对-二甲苯	ND	2.00E-02	ND	0.104	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.87E-02	1.50E-03	6.00E-03
23	邻-二甲苯	ND	1.80E-03	ND	1.41E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4.10E-03	ND	ND
24	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	8.10E-03	4.70E-03	5.40E-03	5.50E-03	7.60E-03	5.30E-03	5.20E-03	ND	ND	ND
25	氯甲烷	ND	8.66E-02	4.64E-02	3.06E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	TPH (C ₁₀ -C ₄₀)	—	—	—	—	20.9	7.8	6.1	8.7	15.5	16.4	16.2	9.3	9.7	15.7
27	锌	97.2	86.3	86.2	88.5	69.4	64.3	70.6	66.7	77	71.9	66.4	74.3	78	77
28	总铬	160	98	160	185	64	50	72	68	67	58	54	71	67	66
29	邻苯二甲酸二正丁酯	—	—	—	—	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2

邢台钢铁有限责任公司企业用地 2018 年度土壤环境质量状况报告

30	荧蒽	—	—	—	—	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.4	3.6	4.1
31	芘	—	—	—	—	0.4	ND	ND	0.1	0.2	0.3	0.2	1.8	5.6	5.5
32	菲	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2	0.4	0.6
33	蒽	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	0.4	0.7
34	苯并(g,h,i)花	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4	0.8	0.5
35	芴	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.18	0.44	1.09
36	2-甲基萘	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.26	0.16	0.37
37	茚	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	0.6	1.3
38	二苯并呋喃	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.26	0.74	1.24
39	氨基	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	0.6	ND	ND	11	3.45
40	茚烯	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.13	0.26	0.37
41	喹唑	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2
42	1,3-二氯苯	ND	ND	ND	ND	7.30E-03	4.30E-03	4.90E-03	5.00E-03	6.90E-03	4.80E-03	4.70E-03	ND	ND	ND

续表 6.1-2 本项目土壤样品检测结果 (单位: mg/kg)

序号	检测项目	S1-6 (油库东侧)				S1-7 (冷凝电捕东南侧)			S1-8(2#焦炉东侧)		S1-9(1#焦炉东侧)		S1-10 (原湿熄焦池东南侧)			
		第一层 (0.3m)	第二层 (3.0m)	第三层 (5.0m)	第四层 (7.8m)	第一层 (0.7m)	第二层 (2.8m)	第三层 (5.0m)	第一层 (0.6m)	第二层 (3.0m)	第一层 (0.8m)	第二层 (2.5m)	第一层 (0.5m)	第二层 (3.0m)	第三层 (5.0m)	第四层 (7.0m)
1	pH (无量纲)	8.2	7.9	8.2	8.4	8.3	8.4	8.2	8.3	8.3	8	7.7	8.6	8.5	8.4	8.5
2	氰化物	ND	ND	ND	ND	0.33	0.2	0.14	ND	ND	0.05	ND	ND	ND	ND	ND
3	汞	0.069	0.074	0.032	0.05	0.097	0.069	0.069	0.098	0.036	0.067	0.068	0.166	0.092	0.116	0.081
4	砷	13	17.4	8.5	9.07	10.7	11.1	12	11.3	11.7	12.6	15.2	10.9	10.6	10.9	11.4
5	铜	26	32	20	24	27	17	25	27	40	32	35	37	33	22	20
6	镍	37	42	31	33	34	30	34	32	43	37	40	66	46	33	40
7	铅	14.1	15.1	9.8	12.6	9.7	9.4	11.7	13.2	27.3	14.2	22.7	28.5	20.2	9.5	13.5
8	镉	0.07	0.09	0.05	0.09	0.05	0.06	0.07	0.05	0.1	0.1	0.1	0.17	0.09	0.08	0.08
9	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	1.6	1.4	1.3	1.8	3.9	3.7	6.4	1.4	1.4	1	1.1	0.4	0.8	0.5	0.6
10	邻苯二甲酸二正辛酯	0.8	0.3	0.4	0.5	ND	ND	1.7	ND	0.3	0.4	0.2	0.3	ND	0.4	0.4
11	苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND	0.1	ND	0.3	0.1	0.1	0.5	0.3	0.2	0.6	0.5	0.2
12	蒽	ND	ND	ND	ND	0.2	ND	0.3	0.2	0.1	0.6	0.4	0.3	0.8	0.7	0.2
13	苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	0.2	ND	0.8	0.6	0.4	1.2	0.8	0.2

邢台钢铁有限责任公司企业用地 2018 年度土壤环境质量状况报告

14	苯并(k) 荧蒽	ND	ND	ND	ND	0.1	ND	0.3	ND	ND	0.7	0.4	ND	0.9	0.6	0.2
15	苯并(a) 芘	ND	ND	ND	ND	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.5	0.3	0.1	0.8	0.4	0.1
16	茚并(1,2,3-cd) 芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2	ND	ND	0.3	0.2	ND	0.7	0.3	ND
17	萘	ND	ND	ND	ND	ND	0.52	0.94	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	苯	ND	ND	ND	ND	3.46E-02	1.17E-02	1.38E-02	ND	ND	1.30E-02	ND	5.20E-03	ND	ND	ND
19	甲苯	ND	ND	ND	ND	6.10E-03	7.60E-03	1.18E-02	ND	ND	2.90E-03	ND	1.64E-02	ND	ND	ND
20	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.70E-03	ND	ND
21	1,4-二氯苯	4.40E-03	4.80E-03	3.20E-03	1.24E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.20E-03	2.50E-03	1.80E-03	2.50E-03
22	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	3.05E-02	1.37E-03	ND	1.60E-02	4.40E-02	4.40E-02	ND	ND	7.10E-03	2.64E-02	2.70E-03
23	氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.09E-02	ND	ND	ND	ND	ND
24	TPH (C ₁₀ -C ₄₀)	9	ND	ND	21.1	15.7	9.4	15.6	8.2	14.7	8.2	11	7.1	9.6	18.9	7.3
25	锌	73.4	78	61.1	69.1	69.4	63.6	68.7	69.2	99.2	78.9	88.3	80.9	78	66.2	75
26	总铬	54	60	61	64	53	64	66	93	147	108	119	128	79	57	74
27	邻苯二甲酸二正丁酯	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.1	ND	0.2	ND	ND
28	荧蒽	ND	ND	ND	ND	0.3	0.3	0.7	ND	ND	0.7	0.5	0.4	0.8	1	0.3
29	芘	ND	0.2	0.2	ND	0.5	0.4	0.8	0.2	0.2	1	0.7	0.6	1.3	1.2	0.4

邢台钢铁有限责任公司企业用地 2018 年度土壤环境质量状况报告

30	菲	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	ND	ND	
31	葱	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
32	苯并(g,h,i) 芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2	0.1	ND	0.4	0.2	0.1	0.7	0.3	ND	
33	芴	ND	ND	ND	ND	0.19	0.37	0.47	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
34	苯酚	ND	ND	ND	ND	0.1	1.7	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
35	4-甲基苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	0.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
36	2-甲基萘	ND	ND	ND	ND	ND	0.84	1.14	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
37	芘	ND	ND	ND	ND	0.4	1.6	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
38	二苯并呋喃	ND	ND	ND	ND	0.49	1.39	1.25	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
39	2-甲基苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	0.3	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
40	芘烯	ND	ND	ND	ND	ND	0.21	0.21	ND	ND	ND	ND	ND	0.13	0.12	ND	
41	呋唑	ND	ND	ND	ND	ND	0.3	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
42	1,3-二氯苯	4.00E-03	4.40E-03	2.90E-03	1.13E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.00E-03	2.30E-03	1.70E-03	2.20E-03

续表 6.1-2 本项目土壤样品检测结果 (单位: mg/kg)

序号	检测项目	S2-1 (1 号 180 烧结机车间)			S2-2 (2 号 198 烧结机车间)			S2-3 (西料场东侧)		S2-4 (混匀料场北侧)			S2-5 (东料场西侧)			S2-6 (竖炉 (拆除))
		第一层 (0.3m)	第二层 (2.5m)	第三层 (5.0m)	第一层 (0.6m)	第二层 (2.5m)	第三层 (5.0m)	第一层 (5.3m)	第二层 (7.0m)	第一层 (2.3m)	第二层 (4.8m)	第三层 (6.5m)	第一层 (1.4m)	第二层 (3.5m)	第三层 (5.0m)	第一层 (0.3m)
1	pH (无量纲)	8.6	8.5	8.3	8.1	7.9	7.9	8.7	8.3	8	8.3	8.2	7.6	7.7	7.9	8.4
2	汞	0.103	0.06	0.038	0.068	0.092	0.071	0.084	0.04	0.061	0.043	0.045	0.041	0.039	0.052	0.124
3	砷	12.4	9.88	9.55	9.84	14.4	20.2	8.85	8.55	10.2	9.62	10.3	11.6	13.6	14.9	17.8
4	铜	46	24	22	32	48	45	30	23	34	24	29	31	34	42	70
5	镍	62	34	33	41	46	55	39	34	41	35	39	42	43	50	61
6	铅	31.9	11.2	11.5	16	23.1	14.1	14.1	11.9	19.4	9.9	14.5	14.4	21	24.6	27.3
7	镉	0.36	0.07	0.08	0.13	0.12	0.17	0.12	0.11	0.12	0.13	0.15	0.07	0.11	0.18	0.35
8	铍	1.62	1.4	1.22	1.59	2.34	1.11	1.63	1.32	1.71	1.19	1.47	2.19	2.27	2.57	1.32
9	钒	140	62.7	60.2	80.1	93.5	105	71.3	53.3	74.9	57.4	63.8	82.2	84.1	85.3	124
10	钴	19.1	10.7	9.33	14	16.4	20.1	12.7	9.83	14.3	10	11	14.9	15.7	17.4	27.2
11	铈	1.79	0.62	0.65	0.76	0.9	1.23	0.74	0.63	0.74	0.62	0.77	0.85	0.85	1.14	1.4
12	苯并 (a) 蒽	0.4	ND	ND	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	蒽	0.5	ND	ND	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

邢台钢铁有限责任公司企业用地 2018 年度土壤环境质量状况报告

14	苯并 (b) 荧蒽	0.6	ND	ND	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	苯并 (k) 荧蒽	0.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1
16	苯并 (a) 芘	0.3	ND	ND	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	茚并 (1,2,3-cd) 芘	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	甲苯	ND	ND	4.40E-03	ND	ND	ND	1.00E-02	2.30E-03	5.30E-03	2.40E-03	6.90E-03	ND	ND	ND	ND
19	乙苯	ND	2.10E-03	4.97E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.05E-02	ND	1.20E-02	7.70E-03
20	间, 对-二甲苯	1.23E-02	1.02E-02	1.68E-02	1.06E-02	1.20E-03	2.50E-03	2.80E-03	8.10E-03	ND	ND	1.10E-02	ND	ND	ND	ND
21	邻-二甲苯	2.40E-03	6.40E-03	7.00E-03	4.40E-03	ND	ND	1.20E-03	5.00E-03	ND	ND	3.60E-03	ND	ND	ND	ND
22	氯甲烷	ND	ND	8.30E-03	4.80E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.17E-02	ND
23	四氯化碳	ND	ND	0.121	3.30E-02	ND	ND	ND	0.363	ND	ND	6.54E-02	ND	ND	ND	ND
24	氟化物	619	448	448	562	583	720	503	441	533	431	612	544	551	707	645
25	锌	219	77.4	76.7	95.5	105	121	82.5	70.6	94.6	77.5	86.5	87.4	92.4	105	241
26	总铬	113	55	73	64	64	105	64	56	63	65	72	55	56	88	113
27	硒	0.75	0.12	0.08	0.18	0.18	0.13	0.33	0.07	0.2	0.13	0.11	0.14	0.1	0.11	0.7
28	锰	1180	508	458	644	909	1210	617	438	608	458	526	699	859	948	990
29	钼	1.73	0.43	0.31	0.56	0.62	0.83	3.58	0.5	0.78	0.45	0.59	0.42	0.44	0.69	1.65
30	铊	ND	ND	ND	ND	ND	0.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7	ND
31	硫化物	3.31	0.43	0.36	0.75	0.38	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	103

32	二噁英	1.71E-06	——	——	1.50E-06	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	0.48E-06
----	-----	----------	----	----	----------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----------

续表 6.1-2 本项目土壤样品检测结果 (单位: mg/kg)

序号	检测项目	S3-1 (1#高炉冲渣池北侧)			S3-2 (3#高炉冲渣池北侧)				S3-3 (5#高炉冲渣池北侧)				S3-4 (6#高炉冲渣池北侧)			
		第一层 (3.1m)	第二层 (4.6m)	第三层 (6.0m)	第一层 (0.9m)	第二层 (2.5m)	第三层 (4.0m)	第四层 (5.5m)	第一层 (0.8m)	第二层 (2.5m)	第三层 (4.5m)	第四层 (6.0m)	第一层 (1.1m)	第二层 (2.5m)	第三层 (4.5m)	第四层 (6.0m)
1	pH (无量纲)	9.1	8.9	8.7	9	9	8.6	8.4	7.7	8.1	8.4	8.3	8.4	8.6	8.3	8.3
2	氰化物	0.05	ND	ND	ND	0.05	ND	ND	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3	汞	0.099	0.023	0.081	0.022	0.035	0.026	0.034	0.029	0.028	0.027	0.032	0.051	0.042	0.047	0.055
4	砷	10.3	6.94	12.5	9.03	7.6	7.96	11.7	12.3	14.2	9.61	12.1	11.9	12	11.1	12.3
5	铜	40	22	39	29	30	28	35	31	41	28	33	33	33	32	36
6	镍	41	30	43	33	32	34	41	40	47	38	38	42	43	41	45
7	铅	52.3	9.2	8.5	12.4	10.9	11.8	14.2	15.4	16.1	11.8	16.1	23.9	16.1	15.6	24.4
8	镉	0.14	0.07	0.15	0.11	0.14	0.12	0.14	0.1	0.12	0.11	0.14	0.19	0.12	0.15	0.17
9	铍	2.1	1.23	2.04	1.46	0.99	1.43	2.19	2.15	2.72	1.64	4.08	1.91	1.75	1.95	2.32
10	钒	103	63.1	78	72.2	58.8	69.2	73.1	80.3	96.9	69.2	71.5	78.1	78.1	75.3	88.8
11	钴	17.1	10.5	15.8	11.4	10.9	11.9	14.1	14.7	19.4	12	13.1	14.2	14.4	13.9	15.9
12	铈	5.52	0.7	0.9	0.71	0.62	0.67	0.85	0.82	1.08	0.73	0.8	0.84	0.85	0.89	0.88
13	苯并(a)蒽	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	蒽	1.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

邢台钢铁有限责任公司企业用地 2018 年度土壤环境质量状况报告

15	苯并 (b) 荧蒽	1.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	苯并 (k) 荧蒽	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	苯并 (a) 芘	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	茚并 (1,2,3-cd) 芘	0.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	二苯并 (a,h) 蒽	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	苯	1.34E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.90E-03
22	氯甲烷	4.07E-02	ND	ND	ND	2.70E-03	ND	1.87E-02	ND	ND	3.00E-03	1.77E-02	1.19E-02	1.80E-03	ND	6.22E-02
23	氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.321	4.40E-03	2.76E-02
24	氟化物	565	406	666	475	458	536	595	557	781	515	555	709	658	641	588
25	锌	93.4	63.9	92	71.5	71.3	72.7	86.3	83.2	103	76.5	91.3	105	91	94.7	105
26	总铬	57	54	81	62	47	54	79	56	65	73	72	71	71	72	70
27	硒	0.73	0.19	0.43	1.34	0.72	0.67	2.12	0.12	0.18	0.85	0.69	0.46	0.75	0.73	0.26
28	锰	688	434	808	503	456	539	709	734	947	544	635	683	662	680	769
29	钼	0.61	0.49	0.86	0.6	0.53	0.6	0.68	0.61	0.72	1.26	1.21	1.32	1.48	0.81	0.63
30	硫化物	12	3.38	1	0.95	1.09	0.61	0.07	0.24	0.27	1.71	1.56	2.53	2.43	1.48	4.33

续表 6.1-2 本项目土壤样品检测结果 (单位: mg/kg)

序号	检测项目	S3-5 (脱 硫间门 口)	S3-6 (煤 场东侧)	S4-1 (炼 钢车间西 侧)	S4-2 (炼 钢车间东 侧)	S4-3 (套 筒窑车间 西侧)	S5-1 (不锈钢生产废水收集 池)			S5-2 (不 锈钢车间 西南侧)	S5-3 (不 锈钢车间 东侧)	S6-1 (一高线废水收集池东 侧)			S6-2 (一 高线车间 东侧)
		第一层 (0.2m)	第一层 (0.3m)	第一层 (0.2m)	第一层 (0.2m)	第一层 (0.2m)	第一层 (0.5m)	第二层 (3.0m)	第三层 (5.0m)	第一层 (0.2m)	第一层 (0.3m)	第一层 (0.8m)	第二层 (3.0m)	第三层 (5.0m)	第一层 (0.5m)
1	pH (无量 纲)	7.9	8.5	8.4	8.7	8.6	8.2	8.1	8.3	8.4	8.7	8.3	8.2	8.3	8.5
2	汞	0.11	0.113	0.068	0.24	0.124	0.042	0.045	0.046	0.081	0.07	0.14	0.068	0.074	0.123
3	砷	8.53	9.24	9.08	10.5	8.99	10.1	12.3	8.35	9.24	12.4	10.5	12.2	7.86	7.63
4	铜	33	26	27	29	35	26	31	26	27	27	31	28	19	28
5	镍	34	36	36	39	41	36	40	37	38	43	34	35	30	37
6	铅	15.6	14.1	15.7	33.5	33.1	14	15.5	12.6	13.9	16.5	28.8	27.6	10.5	16
7	镉	0.4	0.11	0.15	0.28	0.37	0.09	0.12	0.13	0.14	0.1	0.09	0.07	0.07	0.14
8	铍	—	—	1.22	1.42	1.3	1.52	1.74	1.37	1.4	1.46	—	—	—	—
9	钒	—	—	70.1	155	135	73.6	68.1	58.7	67.2	74.5	—	—	—	—
10	钴	—	—	10.1	11	11.1	11.7	12.2	10.4	11.1	11.2	—	—	—	—
11	铈	—	—	0.64	0.95	1.03	0.7	0.78	0.67	0.74	0.93	—	—	—	—
12	苯并(a)蒽	0.6	0.2	ND	0.1	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	蒽	0.7	0.4	ND	0.2	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

邢台钢铁有限责任公司企业用地 2018 年度土壤环境质量状况报告

14	苯并 (b) 荧蒽	0.7	0.3	ND	ND	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	苯并 (k) 荧蒽	0.6	0.2	ND	ND	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1
16	苯并 (a) 芘	0.6	0.1	ND	ND	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	苯	ND	4.70E-03	1.90E-03	3.80E-03	4.40E-03	ND	ND	ND	9.80E-03	ND	ND	ND	ND	ND
18	甲苯	ND	1.29E-02	ND	1.33E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.37E-02
19	乙苯	7.60E-03	1.46E-02	6.00E-03	2.15E-02	6.80E-03	ND	ND	ND	3.01E-02	2.55E-02	ND	ND	ND	9.60E-03
20	邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	1.97E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	5.20E-03	3.20E-03	3.20E-03	ND	ND	2.00E-03	3.10E-03	3.40E-03	ND
22	氯甲烷	4.41E-02	6.80E-02	6.49E-02	4.01E-02	7.67E-03	ND	ND	2.39E-02	8.56E-02	0.222	ND	ND	ND	2.64E-02
23	氯仿	ND	ND	1.05E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	TPH (C ₁₀ -C ₄₀)	—	—	—	—	—	26.6	29.2	14.4	—	—	14.2	17	19.8	—
25	氟化物	512	—	525	408	707	537	500	487	503	583	—	—	—	—
26	锌	92.6	93.6	102	139	219	80.5	80.2	77.2	109	130	74.6	67.8	59.5	99.4
27	总铬	151	120	63	280	106	62	80	73	243	206	66	60	59	262
28	硒	—	—	0.19	0.43	0.44	0.11	0.1	0.1	0.26	2.06	—	—	—	—
29	锰	—	—	589	1180	1240	622	625	500	655	847	—	—	—	—
30	钼	—	—	0.96	1.6	1.85	0.49	0.44	0.51	1.33	0.63	—	—	—	—
31	硫化物	—	—	1.54	19.2	24.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—

续表 6.1-2 本项目土壤样品检测结果 (单位: mg/kg)

序号	检测项目	S6-3 (二高线废水收集池东侧)			S6-4 (二高线车间北侧)	S6-5 (三高线废水收集池东北侧)		S6-6 (三高线车间北侧)	S6-7 (四高线废水收集池北侧)			S6-8 (四高线车间东侧)	S6-9 (五高线废水收集池东南侧)		
		第一层 (0.7m)	第二层 (2.5m)	第三层 (5.0m)	第一层 (0.3m)	第一层 (0.8m)	第二层 (3.5m)	第一层 (0.3m)	第一层 (0.8m)	第二层 (3.0m)	第三层 (5.1m)	第一层 (0.3m)	第一层 (0.5m)	第二层 (2.9m)	第三层 (5.0m)
1	pH(无量纲)	8.7	8.1	8.1	8.1	8.3	8.7	8.3	9.3	8	8.3	8.2	8.3	8.4	8.2
2	汞	0.112	0.048	0.078	0.092	0.107	0.117	0.174	0.128	0.061	0.075	0.299	0.112	0.055	0.057
3	砷	9.06	12.8	5.82	9.61	12.1	5.04	11.9	9.75	11.9	9.05	12.2	10.4	14.9	9.92
4	铜	30	25	24	27	33	19	36	31	22	19	30	49	22	31
5	镍	36	36	35	34	51	37	39	34	33	27	39	42	29	39
6	铅	31	19.5	13.7	12.9	15	10.5	29.5	46.7	11.6	9.9	20.5	32.7	9.1	19.4
7	镉	0.12	0.06	0.09	0.07	0.1	0.06	0.21	0.12	0.1	0.08	0.12	0.17	0.08	0.52
8	苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND	0.3	ND	ND	0.3	ND	ND	ND	1.8	0.2	0.1
9	蒽	ND	ND	ND	ND	0.4	ND	0.1	0.3	ND	ND	ND	2	0.2	0.1
10	苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND	0.5	ND	0.2	0.3	ND	ND	ND	1.7	ND	ND
11	苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND	0.4	ND	0.1	0.3	ND	ND	ND	1.3	0.1	ND
12	苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND	0.3	ND	ND	0.2	ND	ND	ND	1.4	0.1	ND

邢台钢铁有限责任公司企业用地 2018 年度土壤环境质量状况报告

13	茚并 (1,2,3-cd) 芘	ND	ND	ND	ND	0.3	ND	ND	0.1	ND	ND	ND	0.8	ND	ND
14	二苯并(a,h) 蒽	ND	ND	ND	ND	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	苯	ND	ND	ND	2.70E-03	ND	ND	3.90E-03	ND	ND	ND	2.10E-03	ND	ND	ND
16	甲苯	0.258	ND	ND	ND	3.20E-03	ND	4.70E-03	ND	ND	ND	ND	ND	2.60E-03	8.90E-03
17	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.20E-03	ND	ND	ND	1.58E-02	ND	ND	7.50E-03
18	间,对-二甲 苯	ND	ND	ND	ND	6.10E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.90E-03	ND	ND
20	1,4-二氯苯	3.20E-03	3.40E-03	2.70E-03	ND	ND	ND		2.10E-03	ND	1.90E-03	ND	2.50E-03	ND	3.60E-03
21	氯甲烷	ND	ND	ND	0.105	ND	ND	7.96E-02	ND	1.20E-03	9.00E-03	ND	2.30E-02	7.94E-02	ND
22	氯仿	ND	ND	ND	ND	2.50E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.87E-02	ND	4.29E-02
23	TPH (C ₁₀ -C ₄₀)	17.6	22	13.8	—	30.7	7.3	—	11.8	10.5	20.4	—	ND	6.6	13.4
24	锌	134	74.9	68.8	93	90.1	64.7	173	91.8	69.2	56.8	105	130	64	87.7
25	总铬	87	52	71	243	75	60	279	107	67	57	302	168	109	168

续表 6.1-2 本项目土壤样品检测结果 (单位: mg/kg)

序号	检测项目	S6-10(五 高线车间 南侧)	S6-11(开坯废水收集池东侧)			S6-12(开 坯车间东 南侧)	S7-1 (污水处理中心调节池东侧)				S7-2 (污水处理中心沉淀池 东侧)			S8-1 (危废库门口)	
		第一层 (0.3m)	第一层 (0.3m)	第二层 (3.0m)	第三层 (5.0m)	第一层 (0.2m)	第一层 (1.5m)	第二层 (3.5m)	第三层 (5.5m)	第四层 (7.5m)	第一层 (0.5m)	第二层 (3.1m)	第三层 (5.0m)	第一层 (0.3m)	第二层 (2.5m)
1	pH(无量纲)	8.4	10.5	8.5	8.3	8.3	8.4	8.5	8.2	8.1	10.9	8.6	8.2	8.4	8.3
2	汞	0.215	0.14	0.115	0.103	0.154	0.014	0.011	0.021	0.028	0.101	0.013	0.032	0.053	0.104
3	砷	21.8	10.2	16.2	13.2	14.1	11.5	9.16	10.7	12.4	12	7.72	12	8.45	12.7
4	铜	330	31	33	26	30	32	19	22	34	28	20	28	24	38
5	镍	63	35	42	34	47	36	28	30	42	41	30	35	34	43
6	铅	30.1	30.6	15.8	14.4	32.7	11.7	7.5	10.6	24.7	14.7	9	13.2	10.8	16.6
7	镉	0.27	0.13	0.08	0.1	0.37	0.08	0.06	0.09	0.1	0.1	0.08	0.08	0.16	0.06
8	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.71	ND	ND	ND	ND
9	邻苯二甲酸 二(2-乙基 己基)酯	—	—	—	—	—	0.9	0.8	0.7	0.9	0.8	1.1	1	—	—
10	邻苯二甲酸 二正辛酯	—	—	—	—	—	0.4	ND	ND	0.4	ND	0.2	0.4	—	—
11	苯并(a)蒽	0.3	ND	ND	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	蒽	0.4	ND	0.1	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	苯并(b)荧 蒽	0.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

邢台钢铁有限责任公司企业用地 2018 年度土壤环境质量状况报告

14	苯并(k)荧蒽	0.3	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	苯并(a)芘	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	苯	3.80E-03	ND	ND	ND	7.20E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	甲苯	0.123	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	乙苯	2.14E-02	1.05E-02	6.10E-03	5.00E-03	5.70E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	间,对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.50E-03	9.90E-03
20	邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.00E-03	2.90E-03
21	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.30E-03	4.10E-03	ND	ND	ND	2.30E-03	ND	ND
22	氯甲烷	ND	ND	3.50E-02	ND	1.67E-02	ND	ND	ND	ND	2.90E-03	2.30E-03	ND	ND	ND
23	氯仿	3.80E-03	ND	1.18E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.41E-02
25	TPH (C ₁₀ -C ₄₀)	—	13.6	19.4	11.5	—	21.2	17.9	27.3	11.1	9.9	11.2	19.2	40.2	6.9
26	氟化物	—	—	—	—	—	515	426	447	557	1570	441	555	—	—
27	锌	185	94.6	92.4	79.3	277	74.1	60.5	65.4	90.4	75	64.8	76.8	73.7	92.1
28	总铬	324	94	66	74	210	79	62	100	101	325	80	129	201	260
29	邻苯二甲酸 二正丁酯	—	—	—	—	—	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	—	—
30	1,3-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4.80E-03	3.80E-03	ND	ND	ND	2.10E-03	ND	ND

续表 6.1-2 本项目土壤样品检测结果 (单位: mg/kg)

序号	检测项目	S9-1 (3/12 万煤气柜水封槽附近)			S9-2 (5/8 万煤气柜水封槽附近)			S9-3 (变电一站东侧)	S9-4 (变电二站西侧)
		第一层 (0.7m)	第二层 (2.8m)	第三层 (5.0m)	第一层 (0.5m)	第二层 (2.8m)	第三层 (5.0m)	第一层 (0.3m)	第一层 (0.3m)
1	pH (无量纲)	7.8	8.4	8.5	8.2	8.3	8.4	8.4	8.4
2	汞	0.087	0.051	0.027	0.048	0.062	0.044	0.246	0.105
3	砷	11.6	8.79	5.64	11.2	6.06	8.44	10.9	12.1
4	铜	29	27	19	22	23	19	39	26
5	镍	34	33	28	34	35	27	38	37
6	铅	26	11.5	8.5	15.3	13.7	10.1	28.5	14.8
7	镉	0.16	0.05	0.05	0.09	0.06	0.06	0.16	0.14
8	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	1.2	1.3	0.9	1.1	1.1	1.5	—	—
9	邻苯二甲酸二正辛酯	ND	ND	ND	0.4	0.5	0.5	—	—
10	苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2	ND
11	蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	0.2	ND
12	苯并(b)荧蒽	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	0.2	ND
13	苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	ND	ND
14	苯并(a)芘	0.4	0.2	ND	ND	ND	0.2	0.1	ND
15	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.20E-03
16	甲苯	ND	3.60E-03	ND	ND	ND	ND	2.60E-03	1.41E-02
17	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.70E-03	6.20E-03
18	间,对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.13E-02
19	氯甲烷	5.53E-02	3.44E-02	ND	1.10E-03	ND	ND	ND	2.83E-02
20	TPH	13	12.6	12.8	6.4	16.5	7.2	—	—
21	锌	111	74.1	62.8	68.1	62.8	62.8	113	87
22	总铬	87	80	122	69	70	71	213	208

23	邻苯二甲酸二正丁酯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	——	——
24	萘	0.2	0.1	ND	0.1	ND	ND	——	——

注：①ND 表示未检出或检测结果低于检出限；②“——”表示该样品为检测对应因子；③无相应筛选值的因子仅列出检测结果。

(2) 检测数据统计

本项目在厂外上风向选择 3 个不同位置采集表层土壤作为背景对照点，背景检测结果见表 6.1-3。本项目所有土壤样品检测数据的统计结果见表 6.1-4。

表 6.1-3 土壤背景点检测结果（单位：mg/kg）

序号	检测项目	背景点 B1	背景点 B2	背景点 B3	平均值
1	pH（无量纲）	8.4	8.4	8.4	8.40
2	汞	0.271	0.245	0.242	0.25
3	砷	7.47	8.52	9.91	8.63
4	铜	28	37	41	35.33
5	镍	33	31	33	32.33
6	铅	9.1	24.9	29.4	21.13
7	镉	0.12	0.16	0.25	0.18
8	铍	1.34	1.44	1.53	1.44
9	钒	62	64.9	67.4	64.77
10	钴	10.2	10.4	11.2	10.60
11	锑	0.6	0.87	0.86	0.78
12	苯并（a）蒽	0.3	0.2	0.4	0.30
13	蒽	0.4	0.5	0.8	0.57
14	苯并（b）荧蒽	0.5	0.5	0.9	0.63
15	苯并（k）荧蒽	0.3	0.3	0.5	0.37
16	苯并（a）芘	0.3	0.3	0.5	0.37
17	茚并（1,2,3-cd）芘	0.2	0.2	ND	0.20
18	苯	ND	ND	3.30E-03	0.003
19	甲苯	2.90E-03	5.20E-03	5.10E-03	0.004
20	乙苯	6.80E-03	2.56E-02	3.30E-02	0.022
21	氯甲烷	ND	1.28E-02	2.49E-02	0.019
22	氟化物	399	442	476	439.00
23	锌	95.5	92.3	115	100.93
24	总铬	131	83	97	103.67
25	硒	0.4	0.6	0.7	0.57

26	锰	465	462	501	476.00
27	钼	0.69	0.77	0.91	0.79
28	硫化物	2.61	2.2	7.18	4.00

表 6.1-4 本项目土壤样品数据统计结果

序号	检测项目	质量标准 (mg/kg)	浓度范围 (mg/kg)	检测 个数	检出个 数	检出率	标准 差	95%置信范 围	超筛选 值率
1	pH	—	7.6~10.9	109	109	100%	—	—	—
2	氰化物	135	ND~0.33	59	11	18.64%	0.09	0.049~0.171	0
3	汞	38	0.011~ 0.299	109	109	100%	0.05	0.070~0.088	0
4	砷	60	5.04~21.8	109	109	100%	2.68	10.497~ 11.503	0
5	铜	18000	17~330	109	109	100%	29.74	26.707~ 37.873	0
6	镍	900	27~66	109	109	100%	7.00	36.766~ 39.394	0
7	铅	800	7.5~52.3	109	109	100%	8.08	15.723~ 18.757	0
8	镉	65	0.05~0.52	109	109	100%	0.08	0.105~0.135	0
9	六价铬	5.7	ND~1.71	109	1	0.92%	—	—	0
10	铍	29	0.99~4.08	38	38	100%	0.58	1.566~1.934	0
11	钒	752	53.3~155	38	38	100%	23.39	74.203~ 89.077	0
12	钴	70	9.33~27.2	38	38	100%	3.63	12.546~ 14.854	0
13	铋	180	0.62~5.52	38	38	100%	0.79	0.719~1.221	0
14	邻苯二甲酸二 (2-乙基己 基)酯	121	0.4~6.4	38	38	100%	1.20	1.178~1.942	0
15	邻苯二甲酸二 正辛酯	2812	ND~1.7	38	26	68.42%	0.30	0.379~0.621	0
16	苯并(a)蒽	15	ND~1.8	109	34	31.19%	0.50	0.302~0.638	0
17	蒽	1293	ND~2	109	37	33.94%	0.55	0.353~0.707	0
18	苯并(b)荧蒽	15	ND~1.9	109	28	25.69%	0.55	0.496~0.924	0
19	苯并(k)荧蒽	151	ND~1.3	109	32	29.36%	0.40	0.321~0.599	0
20	苯并(a)芘	1.5	ND~1.4	109	35	32.11%	0.40	0.277~0.543	0
21	茚并 (1,2,3-cd)芘	15	ND~0.8	109	18	16.51%	0.27	0.256~0.524	0
22	二苯并(a,h) 蒽	1.5	ND~0.2	109	3	2.75%	0	—	0

邢台钢铁有限责任公司企业用地 2018 年度土壤环境质量状况报告

23	萘	70	ND~0.94	109	12	11.01%	0.26	0.205~0.535	0
24	苯	4	ND~0.364	109	21	19.27%	0.0806	0~0.067	0
25	甲苯	1200	ND~0.283	109	30	27.52%	0.0718	0.007~0.059	0
26	乙苯	28	ND~0.0497	109	28	25.69%	0.0106	0.008~0.016	0
27	间,对-二甲苯	570	ND~0.104	109	18	16.51%	0.0233	0.004~0.027	0
28	邻-二甲苯	640	ND~0.0197	109	14	12.84%	0.0052	0.003~0.009	0
29	1,4-二氯苯	20	ND~0.0124	109	32	29.36%	0.0022	0.003~0.005	0
30	氯甲烷	37	ND~0.222	109	45	41.28%	0.0395	0.024~0.047	0
31	二氯甲烷	616	ND~0.0081	109	1	0.92%	—	—	0
32	氯仿	0.9	ND~0.321	109	10	9.17%	0.0976	0~0.115	0
33	四氯化碳	2.8	ND~0.363	109	5	4.59%	0.1421	—	0
34	TPH	4500	ND~40.2	60	57	95%	6.89	12.276~15.854	0
35	氟化物	2000	406~1570	46	46	100%	175.59	521.537~623.023	0
36	锌	10000	56.8~277	109	109	100%	36.20	83.994~97.586	0
37	总铬	2500	47~325	109	109	100%	66.31	90.831~115.729	0
38	邻苯二甲酸二正丁酯	800	ND~0.3	38	35	92.11%	0.06	0.170~0.210	0
39	荧蒽	400	ND~4.1	38	13	34.21%	1.26	0.348~1.872	0
40	芘	400	ND~5.6	38	24	63.16%	1.49	0.300~1.560	0
41	菲	40	ND~0.6	38	5	13.16%	0.20	—	0
42	蒽	400	ND~0.7	38	4	10.53%	0.26	—	0
43	苯并(g,h,i)芘	40	ND~0.8	38	10	26.32%	0.24	0.198~0.542	0
44	芴	400	ND~1.09	38	6	15.79%	0.33	—	0
45	苯酚	90	ND~3	38	3	7.89%	1.45	—	0
46	4-甲基苯酚	80	ND~0.6	38	2	5.26%	0.07	—	0
47	硒	5.80E+03	0.07~2.12	38	38	100%	0.49	0.294~0.606	0

48	锰	2.60E+04	434~1240	38	38	100%	225.66	641.431~784.929	0
49	钼	5.80E+03	0.31~3.58	38	38	100%	0.61	0.696~1.084	0
50	铊	12	ND~0.8	38	2	5.26%	0.07	——	0
51	2-甲基萘	3000	ND~1.14	38	5	13.16%	0.42	——	0
52	蒽	4.50E+04	ND~1.6	38	6	15.79%	0.48	——	0
53	二苯并呋喃	1000	ND~1.39	38	6	15.79%	0.47	——	0
54	2-甲基苯酚	4.10E+04	ND~0.3	38	2	5.26%	0.07	——	0
55	氨氮	530	ND~11	10	3	30%	5.37	——	0
56	硫化物	——	0.07~103	25	25	100%	20.81	0~16.125	0
57	蒽烯	——	ND~0.37	38	7	18.42%	0.09	——	0
58	咔唑	——	ND~0.3	38	3	7.89%	0.06	——	0
59	1,3-二氯苯	——	ND~0.0113	109	18	16.51%	0.0023	0.003~0.006	0
60	二噁英类（总毒性当量）	4.00E-05	4.80E-07~1.71E-06	3	3	100%	——	——	0

（3）土壤检测结果分析

本次调查厂区内共设置 47 个土壤采样点，共采集土壤样品 109 件，检测因子 143 项，检出 60 项因子。通过对各土壤样品检测数据进行统计分析可知，邢台钢铁有限责任公司厂区内各点位土壤样品检测的无机物、重金属、挥发性有机物（VOC）、半挥发性有机物（SVOC）、二噁英和 TPH 均未超出本次调查所选用的筛选值。各因子检测结果统计分析如下：

①本项目检测所有土壤样品的 pH 值均有检出，浓度范围 7.6~10.9，平均值 8.40，与背景值吻合，pH 值稍高的点位位于开坯废水收集池东侧（S6-11）0.3m 处（pH=10.5），和污水处理中心沉淀池东侧（S7-2）0.5m 处（pH=10.9），可能受回填土的影响。

②无机物检测 4 项因子，包括氨氮、氰化物、氟化物和硫化物。氨氮检测 10 个样品，3 个有检出，检出率 30%，检出点位位于焦化厂区硫胺洗脱苯区东侧（S1-4）和蒸氨塔东侧（S1-5），可能受早期生产活动的影响；氰化物检测 59 个样品，11 个有检出，检出率 18.64%，检出点位位于焦化厂区污水处理站东侧（S1-3）、蒸氨塔东侧（S1-5）、冷凝电捕东南侧（S1-7）、1#焦炉东侧（S1-9），及炼铁工段 1#（S3-1）、3#（S3-2）、5#（S3-3）高炉冲渣池北侧，检出层位以

表层土或浅层土为主，其中冷凝电捕东南侧土壤氰化物浓度稍高，与排水沟冷却水潜在渗漏有关；氟化物检测 46 个样品，均有检出，浓度范围 406~1570mg/kg，平均浓度 572.28mg/kg，相对于背景值普遍偏高，氟化物浓度最大的点位位于污水处理中心沉淀池东侧（S7-2）0.5m 处，可能受回填土的影响；硫化物检测检测 25 个样品，均有检出，浓度范围 0.07~103mg/kg，平均浓度 7.51mg/kg，硫化物浓度稍高的点位位于竖炉（S2-6）、套筒窑车间西侧（S4-3）、炼钢车间东侧（S4-2），均为表层样，主要受早期球团生产活动的影响。

③重金属检测 17 项因子，包括砷、铅、镉、总铬、铜、锌、镍、汞、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼和六价铬。六价铬检测 109 个土壤样品，仅 1 个有检出，位于污水处理中心沉淀池东侧（S7-2）0.5m 处，该样品总铬浓度相对偏高（325mg/kg），可能受回填土的影响，部分总铬转化为六价铬。铊检测 38 个样品，仅 2 个有检出，位于 2 号 198 烧结机车间（S2-2）和东料场西侧（S2-5），均为深层样（5.0m），与土壤的地质成因有关。除六价铬和铊部分土壤样品有检出，其他重金属因子均有检出，浓度偏高的点位主要位于烧结工段（S2-1 至 S2-6）、炼铁工段（S3-1 至 S3-4）、炼钢车间（S4-1 至 S4-3）、不锈钢车间（S5-2 至 S5-3）及部分高线车间（S6-6/S6-10/S6-12），样品以表层样为主，主要是受早期生产活动产生的重金属粉尘的影响；此外，料场原为露天堆放，经过长期降雨淋滤等作用，原料中含有的部分重金属因子被淋滤到浅层土壤；炼铁工段冲渣池由于建设使用时间较长，冲渣废水可能存在一定渗漏，使得下层土壤部分重金属浓度稍高。

④挥发性有机物（VOCs）共检测 109 个样品，检测因子 59 项，检出 11 项，包括苯系物（苯、甲苯、乙苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯），卤代芳烃类（1,4-二氯苯、1,3-二氯苯），卤代脂肪烃类（氯甲烷、二氯甲烷、四氯化碳），三卤甲烷类（氯仿）。厂区个点位均有检出，其中以焦化厂区（S1-1 至 S1-10）、烧结工段（S2-1 至 S2-4）、炼铁工段煤场东侧（S3-6）、炼钢车间（S4-1 至 S4-3）、高线车间（S6-1 至 S6-12）和变电二站西侧（S9-4）检出因子种类较多，样品在各层位均有检出，主要受企业早期生产活动影响。

⑤半挥发性有机物（SVOCs）共检测 109 样品，检测因子 59 项，检出 25 项，包括多环芳烃类（苯并（a）蒽、蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、苯并（a）芘、茚并（1,2,3-cd）芘、二苯并（a,h）蒽、荧蒽、芘、菲、蒽、苯并（g,h,i）花、芴、茈、茈烯、萘、2-甲基萘），酞酸酯类（邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸二正辛酯、邻苯二甲酸二正丁酯），苯酚类（苯酚、2-甲基苯酚、4-甲基苯酚）和其他（二苯并呋喃、呔唑）。多环芳烃类检出因子种类较多、浓度偏高的点位主要位于焦化厂区煤仓东侧（S1-1/S1-2）、蒸氨塔东侧（S1-5）、冷凝电捕东南侧（S1-7）、2#焦炉东侧（S1-8）、1#焦炉东侧（S1-9）和原湿熄焦池东南侧（S1-10），及烧结工段烧结机车间（S2-1/S2-2），炼铁工段 1#高炉冲渣池北侧（S3-1）、脱硫间门口（S3-5）、煤场东侧（S3-6），炼钢工段套筒窑车间西侧（S4-3），高线车间废水收集池（S6-6/S6-7/S6-9），各点位检出因子主要分布于表层土壤，此外，焦化厂区由于建成较早，防渗措施存在一定退化，表层土壤和中间层土壤均受到一定影响；酞酸酯类主要在厂区普遍有检出，浓度以焦化厂区稍高；苯酚类主要在焦化厂区冷凝电捕东南侧（S1-7）有检出，表层土壤和中间层土壤均受到一定影响。

⑥总石油烃（C₁₀-C₄₀）共检测土壤样品 60 个，检出 57 个，检出最大浓度 40.2mg/kg，位于危废库门口（S8-1）0.3m 处，可能是早期危废转运过程中少量挥发或遗撒所致。

⑦二噁英共检测土壤样品 3 个，检出 3 个，均为表层样，浓度范围 0.48~1.71ng/kg，检出点位位于烧结工段。

6.2 地下水检测结果分析与评价

6.2.1 筛选依据

本次调查地下水评价选择《地下水质量标准》（GB14848-2017）的Ⅲ类标准作为筛选值，Ⅲ类地下水适用于集中式生活饮用水水源及工业用水；地下水中“石油类”筛选值参考《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的相应标准；二甲基邻苯二甲酸酯、萘、蒽的筛选值参考 EPA 通用筛选值（基于保护人体健康的地下水筛选值）；菲筛选值参考荷兰地下水干预值。

本项目地下水中有检出的污染因子选用的筛选值见表 6.2-1。

表 6.2-1 本地下水污染因子筛选值

检测项目	单位	标准值	标准来源
pH	无量纲	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	《地下水质量标准》 (GB14848-2017) 的Ⅲ类标准
铅	mg/L	≤ 0.01	
镉	mg/L	≤ 0.005	
汞	mg/L	≤ 0.001	
砷	mg/L	≤ 0.01	
挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	≤ 0.002	
氰化物	mg/L	≤ 0.05	
硫化物	mg/L	≤ 0.02	
氟化物（以 F-计）	mg/L	≤ 1	
氨氮	mg/L	≤ 0.5	
总氮	μg/L	≤ 1800	
石油类	mg/L	≤ 0.3	
二甲基邻苯二甲酸酯	μg/L	1900	EPA 通用筛选值 基于保护 人体健康的地下水筛选值
萘	μg/L	120	
蒽	μg/L	3.4	
菲	μg/L	5	荷兰地下水干预值

注：①上表仅列出样品中有检出的污染物因子；

②所有检测因子选用的检测方法的检出限均不大于该因子的筛选值。

6.2.2 地下水检测结果与分析

(1) 地下水检测数据

将采集的地下水样品的检测数据进行汇总，分析检测结果见表 6.2-2。

表 6.2-2 地下水样品分析检测结果

检测项目	单位	W2 (油库东侧)	W3 (原湿熄焦池 东南侧)	W4 (污水处理站 东侧)	W5 (污水处理中心 调节池东侧)
pH	无量纲	7.27	7.14	7.13	7.22
铅	mg/L	1.00E-03L	5.00E-03	1.00E-03L	1.00E-03L
镉	mg/L	1.00E-04L	2.00E-04	1.00E-04L	1.00E-04L
汞	mg/L	4.00E-05L	5.00E-05	6.00E-05	6.00E-05
砷	mg/L	2.70E-03	2.10E-03	2.40E-03	2.40E-03
挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	8.00E-04	1.00E-03	1.60E-03	7.00E-04
氰化物	mg/L	0.024	0.041	0.021	0.004
硫化物	mg/L	0.01	0.005L ^①	0.011	0.005L
氟化物 (以 F-计)	mg/L	0.57	0.52	0.54	0.28
氨氮	mg/L	0.121	0.389	0.143	0.025L
葱	μg/L	0.068L	0.068L	0.1	0.068L
石油类	mg/L	0.19	0.07	0.08	0.1
二甲基邻苯二甲酸酯	μg/L	0.058L	0.081	0.062	0.058L
茈	μg/L	0.066L	0.156	0.08	0.066L
蒾	μg/L	0.082L	0.086	0.082L	0.082L
菲	μg/L	0.059L	0.059L	0.059L	0.087

注：①0.001L 代表该因子未检出或检出浓度低于检出限。

(2) 地下水检测结果分析

本项目场地调查所有地下水样品检测数据的统计结果见表 6.2-3。

表 6.2-3 地下水样品数据统计结果

检测项目	单位	标准值	W2 (油库东侧)	W3 (原湿熄焦池东 南侧)	W4 (污水处理站东 侧)	W5 (污水处理中心调节 池东侧)	水质类型
pH	无量纲	6.5≤pH≤8.5	7.27	7.14	7.13	7.22	III
铅	mg/L	≤0.01	1.00E-03L	5.00E-03	1.00E-03L	1.00E-03L	III
镉	mg/L	≤0.005	1.00E-04L	2.00E-04	1.00E-04L	1.00E-04L	III
汞	mg/L	≤0.001	4.00E-05L	5.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	III
砷	mg/L	≤0.01	2.70E-03	2.10E-03	2.40E-03	2.40E-03	III
挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	≤0.002	8.00E-04	1.00E-03	1.60E-03	7.00E-04	III
氰化物	mg/L	≤0.05	0.024	0.041	0.021	0.004	III
硫化物	mg/L	≤0.02	0.01	0.005L	0.011	0.005L	III
氟化物(以 F ⁻ 计)	mg/L	≤1	0.57	0.52	0.54	0.28	III
氨氮	mg/L	≤0.5	0.121	0.389	0.143	0.025L	III
蒽	μg/L	≤1800	0.068L	0.068L	0.1	0.068L	III
石油类	mg/L	≤0.3	0.19	0.07	0.08	0.1	III
二甲基邻苯二甲酸酯	μg/L	1900	0.058L	0.081	0.062	0.058L	——
茈	μg/L	120	0.066L	0.156	0.08	0.066L	——
蒎	μg/L	3.4	0.082L	0.086	0.082L	0.082L	——
菲	μg/L	5	0.059L	0.059L	0.059L	0.087	——

注：“——”代表该检测项目满足本次调查所参考的地下水筛选值。

根据检测数据统计结果分析,本项目地下水测定的重金属均满足地下水Ⅲ类标准,常规因子 pH、挥发性酚类(以苯酚计)、氰化物、硫化物、氟化物和氨氮满足地下水Ⅲ类标准;本项目地下水测定的有机物和石油类均能满足本次调查所选用的筛选值。

对照《地下水质量标准》,原湿熄焦池东南侧(W3)检出的因子挥发酚、氰化物、氟化物、氨氮浓度接近Ⅲ类标准,污水处理站东侧(W4)检出的因子挥发酚、氰化物、氟化物、氨氮浓度较接近Ⅲ类标准,油库东侧(W2)点位石油类浓度接近《生活饮用水质量标准》。这些地下水监测点位位于焦化厂区污染物迁移的下游,污染物浓度轻微升高主要受早期生产活动的影响。

6.3 土壤和地下水环境质量状况评价

通过对各土壤样品检测数据进行统计分析可知,邢台钢铁有限责任公司厂区内各点位土壤样品检测的无机物、重金属、挥发性有机物(VOC)、半挥发性有机物(SVOC)、二噁英和 TPH 均未超出本次调查所选用的筛选值。对照背景点,部分因子有检出或浓度有轻微升高,主要受企业早期生产活动的影响。

本项目地下水测定的重金属均满足地下水Ⅲ类标准,常规因子 pH、挥发性酚类(以苯酚计)、氰化物、硫化物、氟化物和氨氮满足地下水Ⅲ类标准;本项目地下水测定的有机物和石油类均未超出本次调查所选用的筛选值。本次调查的地下水监测点位主要位于焦化厂区污染物迁移的下游,污染物浓度轻微升高主要受早期生产活动的影响。

7 结论与建议

7.1 调查结论

7.1.1 项目概况

邢台钢铁有限责任公司（以下简称“邢钢”）位于邢台市桥西区钢铁南路 262 号，始建于 1958 年，原为邢台钢铁厂，1996 年 12 月公司重组，并更名为邢台钢铁有限责任公司，邢钢占地面积约 2600 亩。邢钢公司厂区下设焦化厂、炼铁厂、炼钢厂、轧钢厂、动力厂等多个分厂。2017 年，邢钢年产焦炭 69.65 万吨，生铁 219.65 万吨，钢坯 230.96 万吨，线材 207.4 万吨。

根据邢台市人民政府发布的相关文件要求，企业应根据《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》开展土壤污染隐患排查，编制土壤环境质量状况报告。邢台钢铁有限责任公司响应政府号召，于 2018 年 10 月委托河北华清环境科技集团股份有限公司开展土壤污染隐患排查工作。

7.1.2 现场采样和检测

我单位于 2018 年 11 月 19 日——11 月 23 日对企业进行了现场钻探取样工作，采用“分区布点法+判断布点法+网格布点法”的原则，共设置 50 个土壤采样点（含 3 个背景点）和 5 个地下水采样点。共采集土壤样品 109 组（个），另有 14 个平行样和 3 个背景样，地下水样品 5 组（个）。此次依据土壤采样深度和土层分布情况，共检测分析 109 组土壤样品和 4 个地下水样品，另有 14 组土壤平行样和 3 个背景样。

采样工作均由我单位采样技术人员根据《监测方案》要求进行，采集的所有土壤样品和地下水样品由河北华清环境科技集团股份有限公司实验室（CMA 认证资质）进行了检测分析，六价铬、总石油烃和苯胺（单因子）委托河北谱尼检测技术服务有限公司（CMA 认证资质）进行测定，二噁英委托经计量认证合格的杭州统标检测科技有限公司（CMA 认证资质）进行检测分析并提供了全部检测样品的检测报告。

7.1.3 土壤检测结果分析

本次调查厂区内共设置 47 个土壤采样点，共采集土壤样品 109 件，检测因子 143 项，检出 60 项因子。通过对各土壤样品检测数据进行统计分析可知，邢台钢铁有限责任公司厂区内各点位土壤样品检测的无机物、重金属、挥发性有机物（VOC）、半挥发性有机物（SVOC）、二噁英和 TPH 均未超出本次调查所选用的筛选值。各因子检测结果统计分析如下：

①本项目检测所有土壤样品的 pH 值均有检出，浓度范围 7.6~10.9，平均值 8.40，与背景值吻合，pH 值稍高的点位位于开坯废水收集池东侧（S6-11）0.3m 处（pH=10.5），和污水处理中心沉淀池东侧（S7-2）0.5m 处（pH=10.9），可能受回填土的影响。

②无机物检测 4 项因子，包括氨氮、氰化物、氟化物和硫化物。氨氮检测 10 个样品，3 个有检出，检出率 30%，检出点位位于焦化厂区硫胺洗脱苯区东侧（S1-4）和蒸氨塔东侧（S1-5），可能受早期生产活动的影响；氰化物检测 59 个样品，11 个有检出，检出率 18.64%，检出点位位于焦化厂区污水处理站东侧（S1-3）、蒸氨塔东侧（S1-5）、冷凝电捕东南侧（S1-7）、1#焦炉东侧（S1-9），及炼铁工段 1#（S3-1）、3#（S3-2）、5#（S3-3）高炉冲渣池北侧，检出层位以表层土或浅层土为主，其中冷凝电捕东南侧土壤氰化物浓度稍高，与排水沟冷却水潜在渗漏有关；氟化物检测 46 个样品，均有检出，浓度范围 406~1570mg/kg，平均浓度 572.28mg/kg，相对于背景值普遍偏高，氟化物浓度最大的点位位于污水处理中心沉淀池东侧（S7-2）0.5m 处，可能受回填土的影响；硫化物检测检测 25 个样品，均有检出，浓度范围 0.07~103mg/kg，平均浓度 7.51mg/kg，硫化物浓度稍高的点位位于竖炉（S2-6）、套筒窑车间西侧（S4-3）、炼钢车间东侧（S4-2），均为表层样，主要受早期球团生产活动的影响。

③重金属检测 17 项因子，包括砷、铅、镉、总铬、铜、锌、镍、汞、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼和六价铬。六价铬检测 109 个土壤样品，仅 1 个有检出，位于污水处理中心沉淀池东侧（S7-2）0.5m 处，该样品总铬浓度明显偏高（325mg/kg），可能受回填土的影响，部分总铬转化为六价铬。铊检测 38 个样品，仅 2 个有检出，位于 2 号 198 烧结机车间（S2-2）和东料场西侧（S2-5），

均为深层样（5.0m），与土壤的地质成因有关。除六价铬和铊部分土壤样品有检出，其他重金属因子均有检出，浓度偏高的点位主要位于烧结工段（S2-1 至 S2-6）、炼铁工段（S3-1 至 S3-4）、炼钢车间（S4-1 至 S4-3）、不锈钢车间（S5-2 至 S5-3）及部分高线车间（S6-6/S6-10/S6-12），样品以表层样为主，主要是受早期生产活动产生的重金属粉尘的影响；此外，料场原为露天堆放，经过长期降雨淋滤等作用，原料中含有的部分重金属因子被淋滤到浅层土壤；炼铁工段冲渣池由于建设使用时间较长，冲渣废水可能存在一定渗漏，使得下层土壤部分重金属浓度稍高。

④挥发性有机物（VOCs）共检测 109 个样品，检测因子 59 项，检出 11 项，包括苯系物（苯、甲苯、乙苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯），卤代芳烃类（1,4-二氯苯、1,3-二氯苯），卤代脂肪烃类（氯甲烷、二氯甲烷、四氯化碳），三卤甲烷类（氯仿）。厂区个点位均有检出，其中以焦化厂区（S1-1 至 S1-10）、烧结工段（S2-1 至 S2-4）、炼铁工段煤场东侧（S3-6）、炼钢车间（S4-1 至 S4-3）、高线车间（S6-1 至 S6-12）和变电二站西侧（S9-4）检出因子种类较多，样品在各层位均有检出，主要受企业早期生产活动影响。

⑤半挥发性有机物（SVOCs）共检测 109 样品，检测因子 59 项，检出 25 项，包括多环芳烃类（苯并（a）蒽、蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、苯并（a）芘、茚并（1,2,3-cd）芘、二苯并（a,h）蒽、荧蒽、芘、菲、葱、苯并（g,h,i）花、芴、茈、茈烯、萘、2-甲基萘），酞酸酯类（邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸二正辛酯、邻苯二甲酸二正丁酯），苯酚类（苯酚、2-甲基苯酚、4-甲基苯酚）和其他（二苯并呋喃、咔唑）。多环芳烃类检出因子种类较多、浓度偏高的点位主要位于焦化厂区煤仓东侧（S1-1/S1-2）、蒸氨塔东侧（S1-5）、冷凝电捕东南侧（S1-7）、2#焦炉东侧（S1-8）、1#焦炉东侧（S1-9）和原湿熄焦池东南侧（S1-10），及烧结工段烧结机车间（S2-1/S2-2），炼铁工段 1#高炉冲渣池北侧（S3-1）、脱硫间门口（S3-5）、煤场东侧（S3-6），炼钢工段套筒窑车间西侧（S4-3），高线车间废水收集池（S6-6/S6-7/S6-9），各点位检出因子主要分布于表层土壤，此外，焦化厂区由于建成较早，防渗措施存在一定退化，

表层土壤和中间层土壤均受到一定影响；酞酸酯类主要在厂区普遍有检出，浓度以焦化厂区稍高；苯酚类主要在焦化厂区冷凝电捕东南侧（S1-7）有检出，表层土壤和中间层土壤均受到一定影响。

⑥总石油烃（C₁₀-C₄₀）共检测土壤样品 60 个，检出 57 个，检出最大浓度 40.2mg/kg，位于危废库门口（S8-1）0.3m 处，可能是早期危废转运过程中少量挥发或遗撒所致。

⑦二噁英共检测土壤样品 3 个，检出 3 个，均为表层样，浓度范围 0.48~1.71ng/kg，检出点位位于烧结工段。

7.1.4 地下水检测结果分析

根据检测数据统计结果分析，本项目地下水测定的重金属均满足地下水Ⅲ类标准，常规因子 pH、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、硫化物、氟化物和氨氮满足地下水Ⅲ类标准；本项目地下水测定的有机物和石油类均能满足本次调查所选用的筛选值。

对照《地下水质量标准》，原湿熄焦池东南侧（W3）检出的因子挥发酚、氰化物、氟化物、氨氮浓度接近Ⅲ类标准，污水处理站东侧（W4）检出的因子挥发酚、氰化物、氟化物、氨氮浓度较接近Ⅲ类标准，油库东侧（W2）点位石油类浓度接近《生活饮用水质量标准》。这些地下水监测点位位于焦化厂区污染物迁移的下游，污染物浓度轻微升高主要受早期生产活动的影响。

7.1.5 土壤和地下水环境质量状况评价

通过对各土壤样品检测数据进行统计分析可知，邢台钢铁有限责任公司厂区内各点位土壤样品检测的无机物、重金属、挥发性有机物（VOC）、半挥发性有机物（SVOC）、二噁英和 TPH 均未超出本次调查所选用的筛选值。对照背景点，部分因子有检出或浓度有轻微升高，主要受企业早期生产活动的影响。

本项目地下水测定的重金属均满足地下水Ⅲ类标准，常规因子 pH、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、硫化物、氟化物和氨氮满足地下水Ⅲ类标准；本项目地下水测定的有机物和石油类均未超出本次调查所选用的筛选值。本次调查的地下水监测点位主要位于焦化厂区污染物迁移的下游，污染物浓度轻微升高主要

受早期生产活动的影响。

7.2 监测计划与建议

1、由于企业建厂较早，地下管线设施复杂，为不影响企业正常生产，避免造成二次污染，本次调查期间采样点位主要设置于车间或罐区外部，位于污染物迁移的下游，距污染源有一定距离，土壤和地下水检测结果仅能反应采样点所在位置的土壤或地下水质量状况。

2、根据《邢台市环境保护局关于重点监管企业落实土壤污染防治责任书相关要求的通知》（邢环字[2018]428号），邢台钢铁有限责任公司应每年至少对企业用地进行一次调查，了解土壤质量状况，建议企业在开展下一年度土壤自行监测工作时，重点对焦化厂区土壤环境进行调查，优化采样点位的设置。

3、加强浅层地下水的检测，及时掌握特征因子的浓度变化，同时加强污染隐患排查，存在环境污染风险时，应及时上报环境保护主管部门，必要时应继续开展相应的场地环境调查工作。

4、继续加强厂区防尘抑尘工作。

5、继续加强地面防渗，及时对存在地面裂缝的道路和区域进行修缮。

6、企业应继续加强安全管理，严格落实装卸油制度和危废管理制度，防止遗洒。

8 附件

附件 1 《邢台钢铁有限责任公司企业用地 2018 年度土壤环境质量状况报告专家咨询意见》

附件 2 《邢台钢铁有限责任公司土壤污染防治责任书》

附件 3 现场钻探采样记录

附件 4 钻孔柱状图

附件 5 现场采样照片

附件 6 样品流转单

附件 7 危废转移记录（2018 年）

附件 8 检测报告及资质附表

附件 9 钻探资质