

邢台钢铁有限责任公司 2019 年度企业用地土壤及地下水
环境质量状况自行监测报告



邢台市康达建筑工程环境检测有限公司

二〇一九年十二月



1 前言	1
2 概述	3
2.1 编制调查方案的目的是和原则	3
2.1.1 编制目的	3
2.1.2 场地环境调查工作原则	3
2.2 编制依据	5
2.2.1 相关法律	5
2.2.2 相关法规、规章	5
2.2.3 相关技术规范、导则及标准	6
2.2.4 其他相关资料	6
2.3 编制方法	6
2.4 调查范围及周边环境	7
2.4.1 调查范围	7
2.4.2 周边环境及敏感保护目标	7
2.5 技术路线	11
3 场地概况	13
3.1 区域环境概况	13
3.1.1 地理位置	13
3.1.2 地形地貌	13
3.1.3 水文地质和工程地质条件	14
3.1.4 地表水系	18
3.1.5 水源地保护区	20
3.1.6 气候气象	21
3.2 场地的现状和历史	22
3.2.1 场地历史	22
3.2.2 场地现状	26
4 场地污染识别与潜在污染分析	35
4.1 企业基本信息	35
4.2 主要污染识别与潜在污染分析	35
4.2.1 产品方案	35
4.2.2 原辅材料	36
4.2.3 主要生产设施	36
4.2.5 污染识别及潜在污染分析	42
4.3 人员访谈及现场踏勘情况	77
4.4 周围污染及潜在污染物分析	78
4.5 重点疑似污染区筛选	78
4.6 场地污染识别结果汇总	81

5 布点采样方案.....	83
5.1 采样点布设.....	83
5.1.1 布点依据.....	83
5.1.2 布点思路.....	83
5.1.3 布点数量.....	83
5.1.4 布点位置原则.....	84
5.2 土壤采样.....	84
5.2.1 采样点信息.....	84
5.2.2 检测因子.....	85
5.2.3 采样深度.....	92
5.2.4 土壤样品采集与检测分析.....	99
5.2.5 土壤样品检测分析.....	102
5.3 地下水样品现场采集与检测分析.....	106
5.3.1 地下水样品的采集.....	107
5.4 质量控制与质量管理.....	109
4.5.1 土壤检测质量控制.....	109
4.5.2 地下水检测质量控制与质量管理.....	122
6 场地调查结果分析.....	125
6.1 场地水文地质调查情况.....	125
6.1.1 场地地层条件.....	125
6.1.2 地下水流向.....	130
6.2 筛选值的选取.....	131
6.2.1 土壤筛选值的选取.....	131
6.2.2 地下水筛选值的选取.....	132
6.3 采样土壤样品检测结果与分析.....	134
6.3.1 场地样品检果及污染现状分析.....	134
6.3.2 土壤检测结果与污染现状分析.....	135
6.4 地下水调查采样样品检测结果与分析.....	136
6.4.2 场地地下水污染现状分析.....	136
6.4.2 地下水检测结果分析.....	137
7 场地调查结论和建议.....	138
7.1 场地初步调查结论.....	138
7.1.1 污染物的识别.....	138
7.1.2 采样点布设.....	138
6.1.3 场地土壤和地下水调查监测结果与结论.....	138
7.1.4 场地监测调查结论.....	139
7.2 建议.....	140

1 前言

邢台钢铁有限责任公司（以下简称“邢钢”）位于邢台市钢铁南路 262 号，始建于 1958 年，现今邢钢占地面积约 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。公司现可生产出 70 多个钢种、600 余个产品，其中主导产品为 $\Phi 5.5 \sim \Phi 42\text{mm}$ 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。目前，邢钢公司已形成年产焦炭 95 万 t、烧结矿 440 万 t、铁水 315 万 t、粗钢 350 万 t、钢材 295 万 t 的生产规模。

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）和 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）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。2017 年 11 月 25 日，邢台市发布的《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》，进一步明确对重点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。为贯彻《土壤污染防治行动计划》，关于防范建设用地新增污染的要求，落实目标责任，邢台市桥西区人民政府与邢台钢铁有限责任公司签订土壤污染防治责任书，对整个厂区开展土壤隐患排查。

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》及 2019 年邢台市发布的《邢台市土壤环境重点监管企业名单》的通知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 2019 年 11 月委托邢台市康达建筑工程环境检测有限公司开展土壤污染土壤环境质量状

况调查工作。我单位在接受委托后，组织技术人员进行搜集、分析资料并踏查现场，在此基础上结合企业相关资料编制了《邢台钢铁有限责任公司重点监管企业 2019 年度土壤环境质量状况调查方案》，该方案于 2019 年 12 月 13 日通过专家评审。

我单位严格按照调查方案进行现场钻探取样，将所有采集的样品送至本单位实验室、江西志科检测技术有限公司实验室进行检测分析，在取得检测报告后对检测数据进行分析，在此基础上编制完成《邢台钢铁有限责任公司 2019 年度企业用地土壤及地下水环境质量状况自行监测报告》。

2 概述

2.1 编制调查方案的目的和原则

2.1.1 编制目的

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）和 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）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。2017 年 11 月 25 日，邢台市发布的《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》，进一步明确对重点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。为贯彻《土壤污染防治行动计划》，关于防范建设用地新增污染的要求，落实目标责任，邢台市桥西区人民政府与邢台钢铁有限责任公司签订土壤污染防治责任书，对整个厂区开展土壤隐患排查。

目的在于通过土壤环境质量状况初步调查掌握监测区域的土壤环境质量现状，据此判定邢钢公司是否属污染地块，是否需要开展详细调查判定其污染的程度和范围，提出针对性的风险管控措施，以防治污染的进一步扩散。

2.1.2 场地环境调查工作原则

(1) 规范性原则

调查工作在遵循我国法律、技术导则和相关规范原则的基础上，将遵照我国现有的与场地(土壤)环境调查相关的政策和标准进行调查，保证初步调查方案的科学性和客观性。

(2) 针对性原则

针对本场地污染特征及潜在污染因子，制定场地土壤和地下水环境初步调查方案。

(3) 可操作性原则

综合考虑初步调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使初步调查方案切实可行。

2.2 编制依据

2.2.1 相关法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日实施)；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018 年 8 月 31 日)；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(修订)(2018 年 1 月 1 日实施)；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年修订)(2016 年 11 月 7 日实施)。

2.2.2 相关法规、规章

- (1) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31 号)；
- (2) 《关于进一步加强重金属污染防治工作的指导意见》(国办发[2009]61 号)；
- (3) 《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》(国办发[2013]7 号)；
- (4) 《废弃危险化学品污染环境防治办法》(国家环境保护总局令 2005 年第 27 号)；
- (5) 《加强土壤污染防治工作意见》(环发[2008]48 号)；
- (6) 《河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案》(冀政发[2017]3 号)；
- (7) 《河北省固体废物污染环境防治条例》(河北省十二届人大常委会第十四次会议通过)；
- (8) 《关于印发重点行业企业用地调查系列技术文件的通知》(环办土壤[2017]67 号)；
- (9) 《关于发布〈建设用地土壤环境调查评估技术指南〉的公告》(环保部公告 2017 年 第 72 号)；
- (10) 《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(环保部令 42 号 2016 年 12 月 31 日)；
- (11) 《关于加快推进重点监管企业土壤污染防治工作的通知》(邢土领办[2018]3 号)；
- (12) 《邢台钢铁有限责任公司土壤污染防治责任书》；

2.2.3 相关技术规范、导则及标准

- (1) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2006)；
- (2) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)；
- (3) 《场地环境调查技术导则》(HJ25.1-2019)；
- (4) 《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2019)；
- (5) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)；
- (6) 《场地环境风险评价筛选值》(DB/T811-2011)；
- (7) 《地下水水质标准》(GB/T 14848-2017)；
- (8) 《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南(暂行)2018》；
- (9) 《重点行业企业用地调查信息采集技术规定》(试行 2017)；
- (10) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》(试行 2017)；
- (11) 《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 2017)。

2.2.4 其他相关资料

- (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》。

2.3 编制方法

(1)通过资料收集与分析初步掌握邢钢基本信息、生产工艺及生产布局等污染源信息、迁移途径信息等，按照国家技术规范、标准、规程进行场地调查，重点对生产区，原材料及废物堆存区、储放区、转运区，生产废水排放点、废液收集和处理系统、废水处理设施等区域进行排查，识别疑似污染区域，根据污染程度筛选布点区域；根据企业原辅材料、产品、可能的污染物排放，同时参考《省级土壤污染状况详查实施方案编制指南》中重点行业企业用地调查分析测试项目确定监测指标，制定调查方案；

(2)进行现场钻探和取样等现场工作，通过实验室分析等手段，对场地土壤和地下水样品进行检测分析；

(3)根据场地初步调查获得的检测结果与建设用地土壤污染风险筛选值或地下水水质标准的比对结果，评估在产企业土壤及地下水环境是否受到污染，是否需要开展进一步详细调查判定其污染的程度和范围，提出针对性的风险管控措施，以防治污染的进一步扩散。

(4) 根据场地调查和评估结果以及项目业主提供的场地相关资料编制调查报告。

2.4 调查范围及周边环境

2.4.1 调查范围

邢台钢铁有限责任公司厂区总面积约 2600 亩，其中厂区的东西方向最长约 1800 米。本次土壤环境隐患排查及监测范围主要以企业用地为主，调查范围见图 2.4-1。



图 2.4-1 本次调查范围示意图

2.4.2 周边环境及敏感保护目标

2.4.2.1 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，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 2.4-1，相对位置关系见图 2.4-2.

表 2.4-1 厂区周边企业分布一览表

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	110	
2	冀中能源机 械装备集团 有限公司邢 台机械厂	北	52	505	
3	中钢集团邢 台机械轧辊 有限公司	东	50	6700	
4	邢台新光物 业管理有限 责任公司	东	50	790	

(1) 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，邢台轧辊铸诚工程技术有限公司于 2002 年 01 月 07 日成立，经营范围包括资质证书承揽工程设计、工程咨询、工程总承包业务；热能技术的研发、工业炉成套设备设计及配套工程、热工设备的环保及节能技术服务、工业炉自动控制系统的研发、新型耐火材料的研发及销售；按资质承揽工业炉成套设备施工；自营和代理各类商品及技术的进出口业务（国家限定或禁止经营的商品和技术除外）；批发、零售：五金交电、包装材料、机械配件、建材、计算机软硬件、建筑防水材料、管道、阀门、钢材、电子元件、电气机械及器材、金属材料、紧固件、标准件、工程机械设备及配件；按资质从事工程监理和工程招投标代理；汽车租赁服务。

(2) 冀中能源机械装备集团有限公司邢台机械厂——位于邢台市桥西区新兴西大街 365 号，冀中能源机械装备集团有限公司邢台机械厂,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；批发、零售：计量器件、五金电料、其他化工产品（不含危险化学品）、金属材料；房屋租赁、机械设备租赁。

(3) 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，始建于 1958 年，原为冶金工业部直属冶金机修企业，1999 年在上海证券交易所上市。2006 年 4 月 19 日，企业正式加入中钢集团。公司占地面积 123 万平方米，公司拥有冶炼、铸造、锻造、热处理及机械加工等各工序的先进工艺装备，形成了完备的铸钢、铸铁、锻钢三大系列的板带轧辊、大型型钢轧辊、线棒轧辊、异型轧辊、小冷轧辊生产线，以及以方坯、板坯连铸机和干熄焦、焦炉设备为代表的冶金设备生产线。2006 年以来，公司投资 23 亿元，进行了以冷热带锻钢轧辊、热轧板带离心轧辊和国家级技术中心为代表的"三大技改"工程建设和全资子公司的改扩建工程，3150 吨油压机、8000 吨油压机、国内最先进最大的卧式离心机、荒磨机等系列重大关键设备相继投产。

(4) 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 月成立，邢台新光物业管理有限责任公司,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、垃圾清运、车辆看管、园林绿化、清洁服务；批发、零售：铁矿产品、铁精粉、生铁、钢材、废钢、耐火材料、五金交电、建材；按资质承揽建筑物拆除；普通货运；以下仅限分支机构经营：饮料[瓶（桶）装饮用水类（饮用纯净水、其他饮用水）、碳酸饮料（汽水）类、其他饮料类]的生产；批发、零售：冷冻饮品、碳酸饮料、饮用纯净水、其他软饮料（果味无汽）、矿产品、采矿、铁精粉、耐火材料生产。

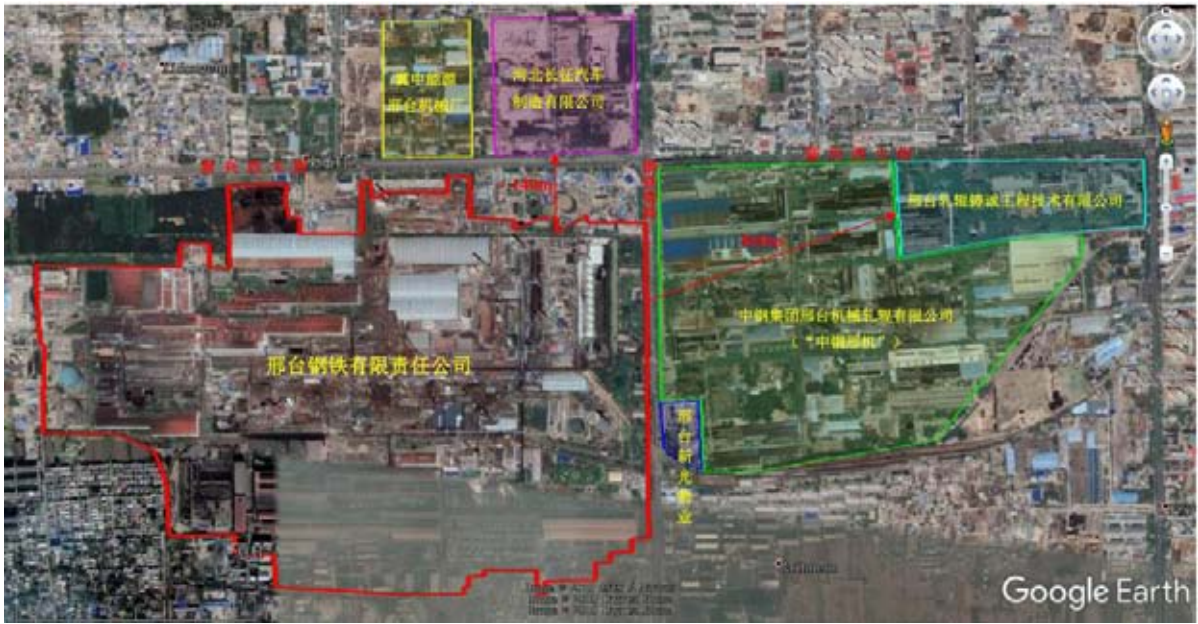


图 2.4-2 周边企业相对位置关系

2.4.2.2 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 1km 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。

表 2.4-1 厂区 1km 周边敏感目标

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	邢陶社区	东北	420	1188	15	邢钢生活区南区	东	580	875
2	钢花小区	东北	535	756	16	市十三中	东北	970	1200
3	万和城	东北	943	1956	17	老年大学	东北	900	4500
4	美域	东北	813	516	18	卫生职业中等职业学校	东北	960	3200
5	现代城	东北	670	662	19	邢台市二十三中	东北	900	3300
6	韩演庄	东北	760	160	20	邢钢第一幼儿园	东北	850	240
7	长征社区	北	630	810	21	邢台职业技术学院(原市工业学校)	北	630	13500

邢台钢铁有限责任公司 2019 年度企业用地土壤及地下水环境质量状况自行监测报告

8	西董	北	850	283	22	白云学院	北	270	8000
9	葛家庄	北	540	200	23	邢台青年科技学院	北	150	4500
10	东董	北	190	246	24	贾村小学	南	350	360
11	辰光西生活区	北	660	1827	25	新光第二幼儿园	东南	440	280
12	邢钢生活区	北	680	2106	26	秀水湾水岸绿城	南	980	610
13	贾村	南	350	3843	27	王家营	东南	915	657
14	百虎	南	560	35					
28	七里河	南侧	1000	/	30	南水北调中线干渠	西侧	500	

2.5 技术路线

调查技术路线如图 2.5-1 所示。



图 2-2 本次环境调查技术路线图

3 场地概况

3.1 区域环境概况

3.1.1 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 12486km^2 。邢台市下辖 17 个县市（173 个乡镇）2 个区（桥东、桥西），面积 1.25 万平方公里，人口 730 万（市区 96 万）。

邢钢公司位于邢台市桥西区，厂区中心坐标东经 $114^{\circ}23'9.4''$ ，北纬 $37^{\circ}56'28.1''$ ，场地地理位置图见图 3-1。



图 3-1 场地地理位置示意图（百度，2019 比例尺 1:20000）

3.1.2 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 3545km^2 。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。

邢钢公司位于邢台市区西南近郊，厂址所在区域为平原区，周围地形平坦。

3.1.3 水文地质和工程地质条件

3.1.3.1 区域水文地质条件

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。

根据地勘报告，邢钢厂区所在地浅层地下水埋深约 17m，流向自西向东。区域水文地质图见图 3-2。

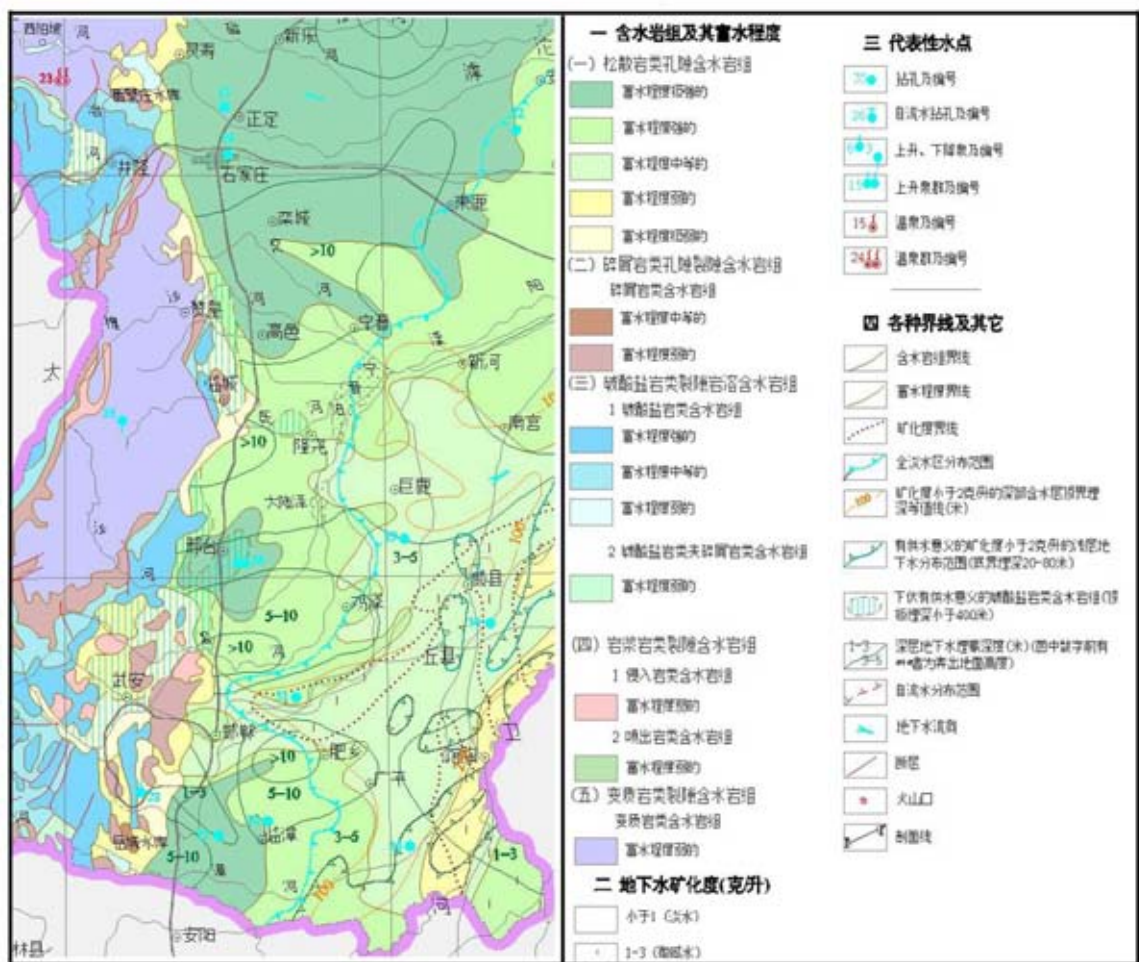


图 3-2 区域水文地质图

3.1.3.2 场地工程地质条件

根据《邢钢 2×180m² 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：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：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：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：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：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：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：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：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：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。厂区剖面图见图 3-3。



图 3-3 厂区平面图

3.1.4 地表水系

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

牛尾河古称鸳鸯水河、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。

3.1.5 水源地保护区

(1) 饮用水源保护区

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) 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。

3.1.6 气候气象

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 2-1。

表 2-1 邢台市气象数据统计表

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

3.2 场地的现状和历史

3.2.1 场地历史

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表所示：

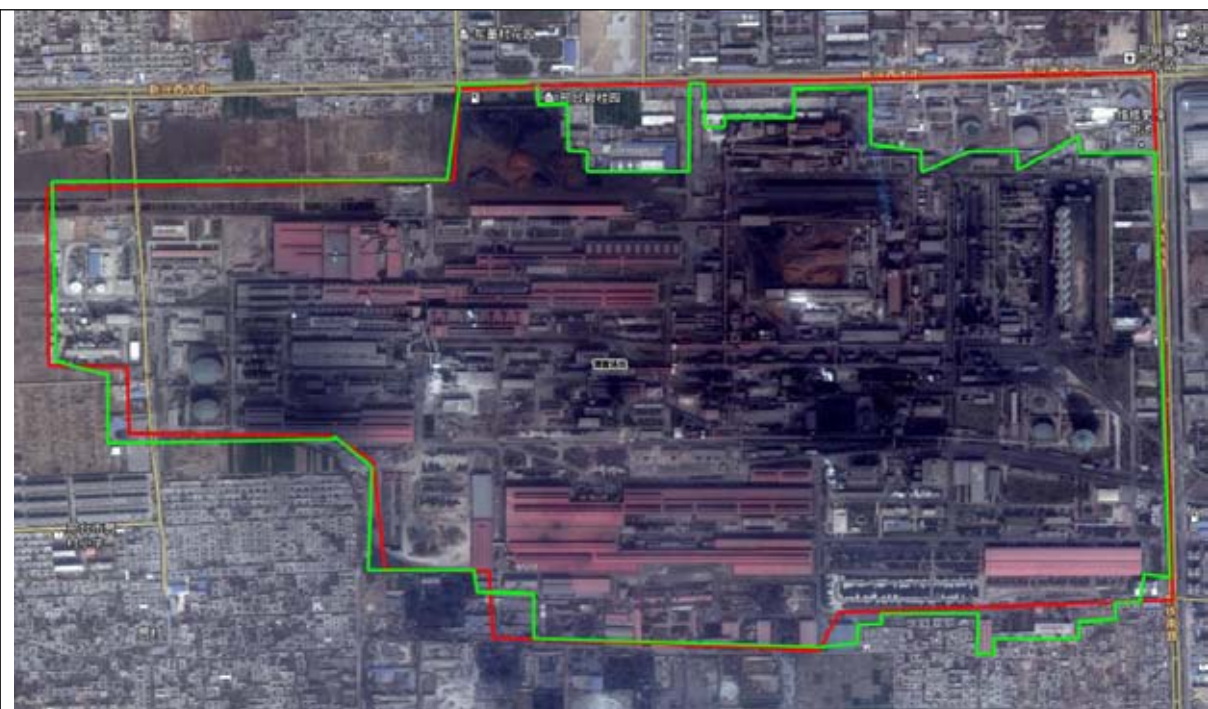
邢台钢铁有限责任公司历史及发展情况见表 3.2-1。不同年份卫星地图如下图 3.2-1。



2007年10月14日



2009年10月13日



2013年11月30日



2018年5月2日

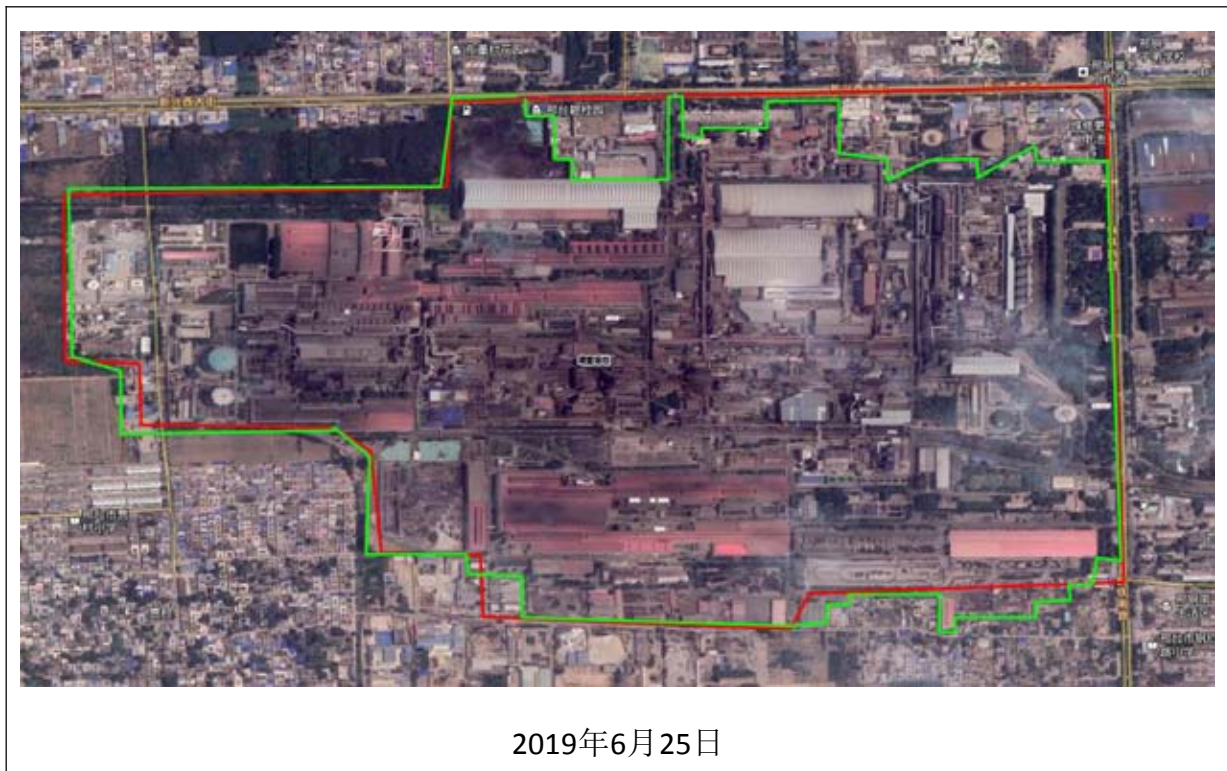


图3.2-1 厂区历史变化情况

表3.2-1 邢台钢铁有限责任公司历史及发展情况

时间	公司名称	场地历史事件	备注
1958 年 10 月	邢台钢铁厂	成立公司	
1977 年 2 月	邢台钢铁厂	邢台市轧钢厂划归邢钢。	
1994 年 5 月	邢台钢铁公司	邢台钢铁厂更名为邢台钢铁公司	
1995 年 8 月	邢台钢铁公司	邢钢炼钢生产线建成投产	
1996 年 12 月	邢台钢铁有限责任公司	邢台钢铁公司重组为邢台钢铁有限责任公司	
2000 年 1 月	邢台钢铁有限责任公司	邢钢第一条高速线材生产线建成投产	
2000 年 11 月	邢台钢铁有限责任公司	第二条高速线材生产线建成投产	
2002 年 12 月	邢台钢铁有限责任公司	邢钢精炼钢生产线投入生产	
2004 年 1 月	邢台钢铁有限责任公司	邢钢第三条高速线材生产线建成投产	
2004 年 10 月	邢台钢铁有限责任公司	第四条高速线材生产线建成投产	
2008 年 8 月	邢台钢铁有限责任公司	邢钢精品线材轧制生产线改造工程（五线）投产	
2011 年 5 月	邢台钢铁有限责任公司	不锈钢 AOD 炉一次热试成功，不锈钢生产线建成投产	
2012 年 3 月	邢台钢铁有限责任公司	邢钢污水处理中心投运	
2012 年 5 月 9 日	邢台钢铁有限责任公司	邢钢二、四号高炉，一、二、三号白灰竖窑拆除，一号烧结机脱硫项目启动	

2017 年 9 月	邢台钢铁有限责任公司	邢钢焦炉烟气脱硫脱硝 1#系统运行投入使用	
2017 年 10 月	邢台钢铁有限责任公司	邢钢焦炉烟气脱硫脱硝 2#系统运行投入使用	
2017 年 12 月	邢台钢铁有限责任公司	邢钢完成外购焦场、焦化汽车卸煤、火车卸煤、东煤场、西煤场、东料场、西料场封闭	封闭区面积约 3 万 m ²

3.2.2 场地现状

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。目前，邢钢公司已形成年产焦炭 95万t、烧结矿440万t、铁水315万t、粗钢350万t、钢材295万t的生产规模。

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。

现场踏勘发现，场地内区域均有水泥硬化。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，未见明显污染痕迹。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，未见明显污染痕迹。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，未见明显污染痕迹。现场踏勘范围见图3-6，场地现状平面布置图见图3-7，现场踏勘期间部分场地现场照片见图3-8。



图 3-6 现场踏勘范围（绿色标线为边界线）

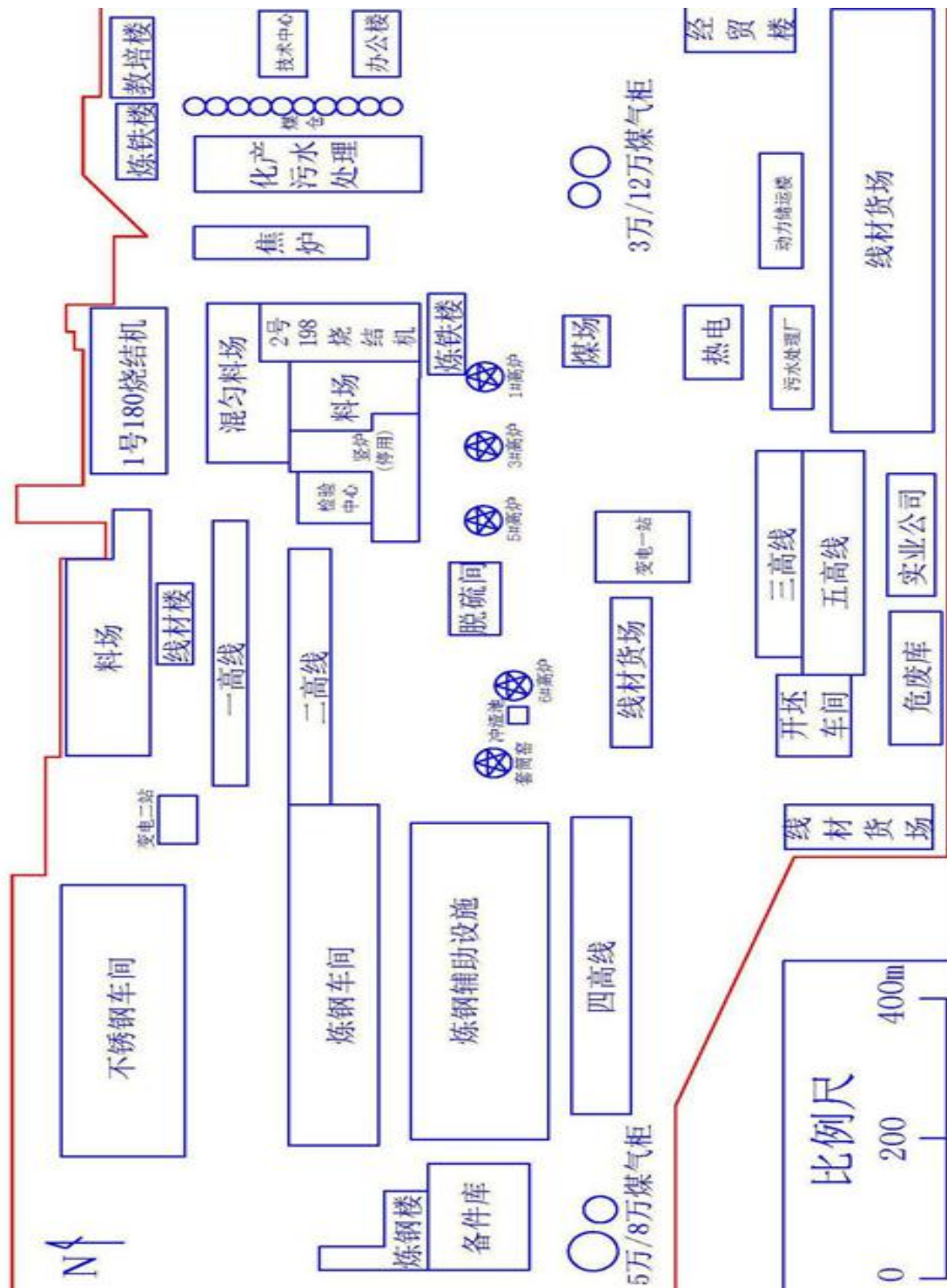


图3-7 场地现状建筑平面布置



烟气脱硫设施



198m² 烧结机主控



焦炉出焦口



焦炉



焦炉脱硝设施



焦化厂污水处理站设施



焦炉烟气脱硫脱硝设施



煤仓



油库



污水处理站污水池



污水处理站脱泥间



污水处理站



危废间



自备电站



轧 钢 区



炼铁厂六高炉主控楼



六高炉热风炉



五号高炉



变电站



图 3-8 场地现状踏勘图

4 场地污染识别与潜在污染分析

邢台钢铁有限责任公司主导产品为 $\Phi 5.5 \sim \Phi 42\text{mm}$ 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。

目前，邢钢公司已形成年产焦炭 95 万 t、烧结矿 440 万 t、铁水 315 万 t、粗钢 350 万 t、钢材 295 万 t 的生产规模。

4.1 企业基本信息

邢钢公司位于邢台市桥西区西南近郊，占地近 2600 亩，下设焦化厂、炼铁厂、炼钢厂、轧钢厂、动力厂等多个分厂。邢钢企业基本信息见表 4-1。。邢钢企业基本信息见表 4-1。

表 4-1 企业基本信息一览表

序号	信息项目	内容
1	企业名称	邢台钢铁有限责任公司
2	统一社会信用代码	91130500105783910L
3	法定代表人	魏振华
4	注册地址	邢台市钢铁南路 262 号
5	成立时间	1997-01-22
6	营业期限	1997-01-22 至 2034-12-29
7	行业类别	黑色金属冶炼和压延加工业
8	企业类型	有限责任公司(台港澳法人独资)
9	地块规划用途	工业用地

4.2 主要污染识别与潜在污染分析

4.2.1 产品方案

邢钢产品方案为：邢台钢铁有限责任公司主导产品为 $\Phi 5.5 \sim \Phi 42\text{mm}$ 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。目前，邢钢公司已形成年产焦炭 95 万 t、烧结矿 440 万 t、铁水 315 万 t、粗钢 350 万 t、钢材 295 万 t 的生产规模。

4.2.2 原辅材料

邢钢生产过程中涉及的主要原料、燃料种类及消耗情况见表 4-5。主要化学原料指标、理化性质见表 4-6~表 4-8。

表 4-2 邢钢现状工程各工序主要原、燃料消耗量 单位：万 t/a

序号	生产工序	名称	消耗量	单位	来源	运输方式
1	焦化	洗精煤	129.2	万 t/a	外购	汽运/火车
2	烧结	铁精粉	312	万 t/a	外购	汽运/火车
		煤粉	13.51	万 t/a	外购	汽运/火车
		熔剂	66.69	万 t/a	外购	汽运/火车
3	炼铁	烧结矿	440	万 t/a	自产	皮带运输
		球团矿	85	万 t/a	外购	火车/火车
		焦炭	95	万 t/a	自产	皮带运输
			20.06	万 t/a	外购	汽运/火车
		喷吹煤	52.86	万 t/a	外购	汽运/火车
4	炼钢	铁水	315	万 t/a	自产	铁水罐火车运输
5	轧钢	粗钢	350	万 t/a	自产	汽运
6	白灰	石灰石	32	万 t/a	外购	汽运

4.2.3 主要生产设施

根据邢钢生产功能区不同，现按照邢钢公司原料场、焦化、烧结、炼铁、炼钢、轧钢、白灰、动力等工序主要生产设施见表4-3至表4-12。

表4-3 原料运输及传递设备设施一览表

序号	名称	规格/型号		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4-4 焦化工序设备设施一览表

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	焦炉	JN43-804	2	12	电捕焦油器	DN3400X14460	3
2	振动筛	ZSGB-120-240	1	13	冷凝鼓风机	DN5460X13800	1
3	振动筛	ZSGB-120-240	1	14	焦油槽	SL516a	2
4	装煤机	4314	1	15	脱苯塔	DN560-21	1
5	熄焦车	43416.00 一套, 干湿两用电机车两套	3	16	蒸氨塔	DN9000X1100	1
6	拦焦车	4324	3	17	洗氨塔	DB2200X26800	1
7	推焦车	4334	2	18	氨分解炉	DN2000X18300	1
8	除尘装煤车	4.3m 顶装装煤车	1	19	洗苯塔	DN3500X38490	1
9	横管冷却器	FN1900	4	20	设备名称	DN2200X7620	1
10	焦油中间槽	DN6500X8240	2	21	电捕焦油器	DN3500X38490	1
11	循环氨水槽	DN5300X4200	1				

表 4-5 烧结工序主要生产设备设施一览表

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 180 m ² 共用一台	—
3	圆筒混合机	φ 3.2×12m	1	φ 3.2×12m	1
4	圆筒制粒机	φ 3.8×17.5m	1	φ 3.2×15m	2
5	单辊破碎机	Φ 1650×3480mm	1	Φ 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	1	L3N3575.02.84DBL6T	1
9	增压风机	DBL6T	无	SFT24F-C5A	1

表4-6 炼铁设备设施一览表

号	设备名称	420m ³ 高炉		450m 高炉 3		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

邢台钢铁有限责任公司 2019 年度企业用地土壤及地下水环境质量状况自行监测报告

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	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4-7 炼钢设备设施一览表

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4-8 轧钢工序主要生产设备设施一览表一

序号、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	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	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	1	PRS 轧机, XTC.LS3310	1
6 减定径机组	—	—	轧机规格: 21645	1	—	—
7 高压水除磷	长沙矿院, 压力: 20MPa	1	重庆水泵厂,	1	长沙矿院, 压力: 20MPa	1
8 吐丝机	西航	1	西航	1	西航	1

表4-9 轧钢工序主要生产设备设施一览表二

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式	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	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： AYX35-1A№14D； 空气引风机 1 台： AYS40-5M№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 4-10 白灰工序主要生产设备设施一览表

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	YPVF355L 500KW	1
5	窑顶装料设施	--	1				

表4-11 动力厂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	DHS35-3	3	8	冷油器	YL-12.5	6
2	送风机	G4-73-11	3	9	空气冷却器	KRW—1	3
3	引风机	Y4-73-11	3	10	凝汽器	N-560-1	3
4	凝汽式汽轮	C6-3.43/0	3	11	除氧器	CY-40	3
5	发电机	QF-6-2	3	12	循环水泵	350S-16	6
6	给水泵	DG46-50	15	13	冷却塔	LF47	6
7	凝结水泵	4N6	6				

表4-12 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	7	冷油器	YL-20-1	6
2	送风机	G4-73№12D1350	3	8	空气冷却器	KRW--450	3
3	引风机	Y4-73№20D00	3	9	凝汽器	N-1250	3
4	凝汽式汽轮机	N15-3.43	3	10	除氧器	CY-100	3
5	发电机	QF-15-2	3	11	循环水泵	600S-32A	6
6	给水泵	DG85-67×9	15	12	冷却塔	LF80B	6

4.2.4 企业主要生产分区

按照功能特点可将邢钢有限责任公司整体划分为生产区、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。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，

4.2.5 污染识别及潜在污染分析

4.2.5.1 生产区分析

邢钢各生产车间过程工艺描述如下：

（一）焦化生产区

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 4-2。

表 4-13 焦化工序排污节点汇总一览

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	重金属、多环芳烃	连续,面源	密闭煤棚
	2	炼焦	焦炉烟气	重金属、多环芳烃、SO ₂ 、NO _x	--	干法脱硫+布袋除尘+脱硝工艺
	3		焦炉炉体逸散废气	重金属、多环芳烃	--	炉门框采用加厚箱形
	4		装煤废气	重金属、多环芳烃	间歇,点源	装煤除尘
	5		推焦废气	重金属、多环芳烃	间歇,点源	除尘地面站
	6		筛焦及转运废气	重金属、多环芳烃	--	布袋除尘器
	7		干熄焦废气	重金属、多环芳烃	--	袋式除尘器
	8		粗苯工序贮槽无组	重金属、多环芳烃	连续,面源	上升管设水封
废气	9	化产	脱硫再生塔废气	NH ₃ 、H ₂ S	连续,点源	回吸煤气管道水洗+酸洗回吸煤气管道
	10		冷鼓工序贮槽无组织废气	重金属、多环芳烃	连续,面源	袋式除尘器
	11		粗苯管式炉废气	酚类、多环芳烃	连续	断面、弹性刀边炉门
	12		油库无组织废气	非甲烷总烃	连续	压力平衡装置
废水	1	--	蒸氨废水	挥发酚类、氰化物	连续	A00 工艺处理
	2	--	循环水系统排水	SS、COD	间歇	--
	3		煤气水封水系统排水	SS、COD	间歇	焦化污水处理站处理
固废	1	炼焦	装煤推焦二合一除尘地面站	苯、除尘灰	间歇	通过压力平衡装置返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	配煤
	3		酚氰废水处理站	污水站污泥	间歇	配煤

(二) 烧结生产区

(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。

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 4-3。

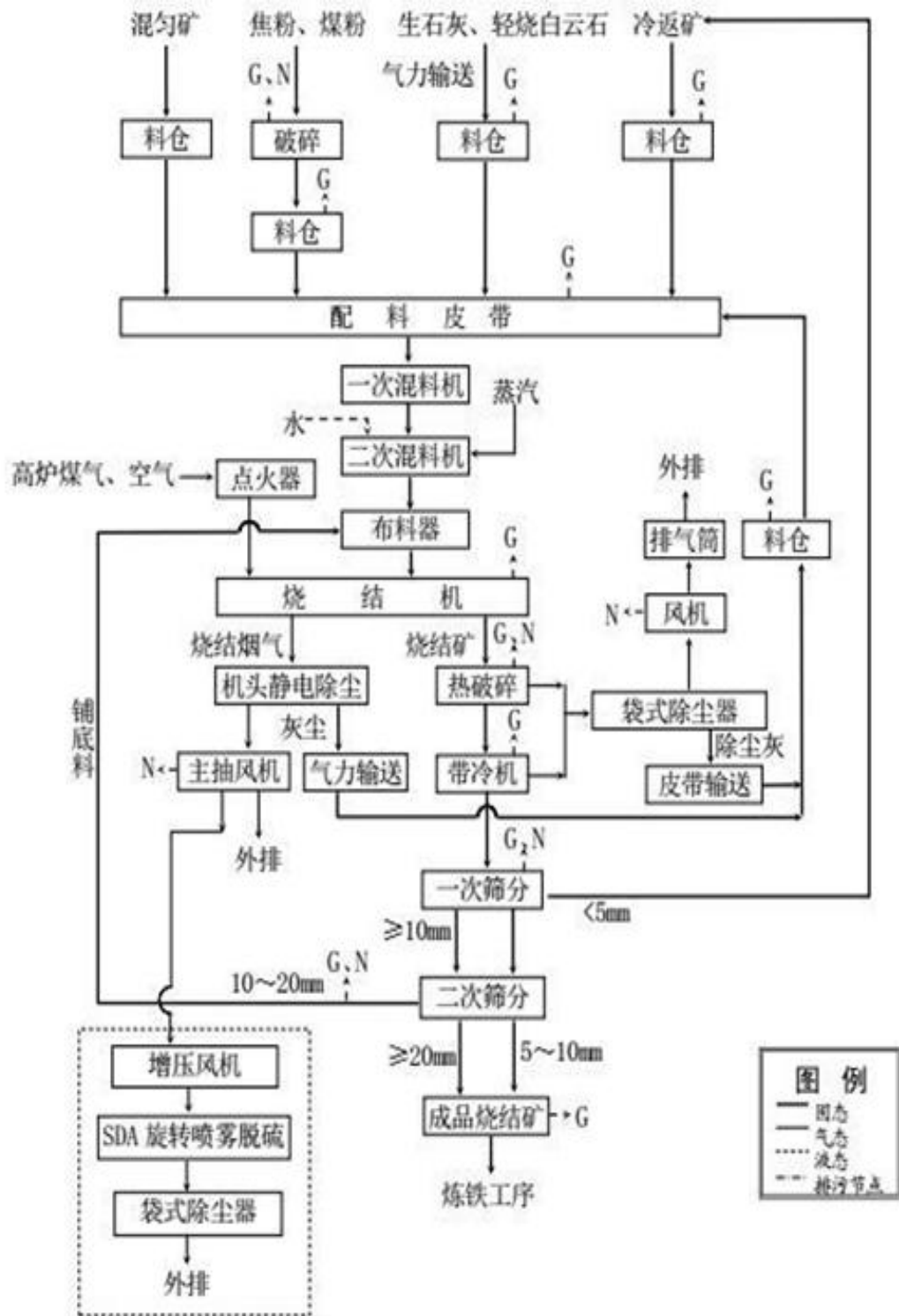


图 4-3 烧结生产工艺流程及排污节点

表 4-14 烧结工序排污节点汇总一览表

邢台钢铁有限责任公司 2019 年度企业用地土壤及地下水环境质量状况自行监测报告

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#烧结	燃料破碎废气	重金属、氟化物	连续, 点源	袋式除尘器
	2	2#烧结	上焦废气	重金属、氟化物	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、氟化物、硫化物、二噁英类	连续, 点源	三电场静电除尘+SDA 脱硫+布袋除尘
	4	1#180m ² 烧结机	配料废气	重金属	连续, 点源	袋式除尘器
	5	1#180m ² 烧结机	机尾废气	重金属、氟化物	连续, 点源	
	6	1#180m ² 烧结机	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、氟化物	连续, 点源	三电场静电除尘器+SDA 脱硫+布袋除尘
	8		机尾废气	重金属、硫化物、氟化物、二噁英类	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		配料废气	重金属	连续, 点源	袋式除尘
	11	--	成品转运废气	重金属、氟化物	连续	袋式除尘器
废水	1	--	净环水系统排污水	重金属、氟化物	间歇	用于混合料加湿
固废	1	--	袋式除尘器	SS、COD	间歇	用作烧结矿生产原料
	2	--	烧结机头脱硫系统	除尘灰	间歇	原料供应厂家

(三) 炼铁生产区

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。

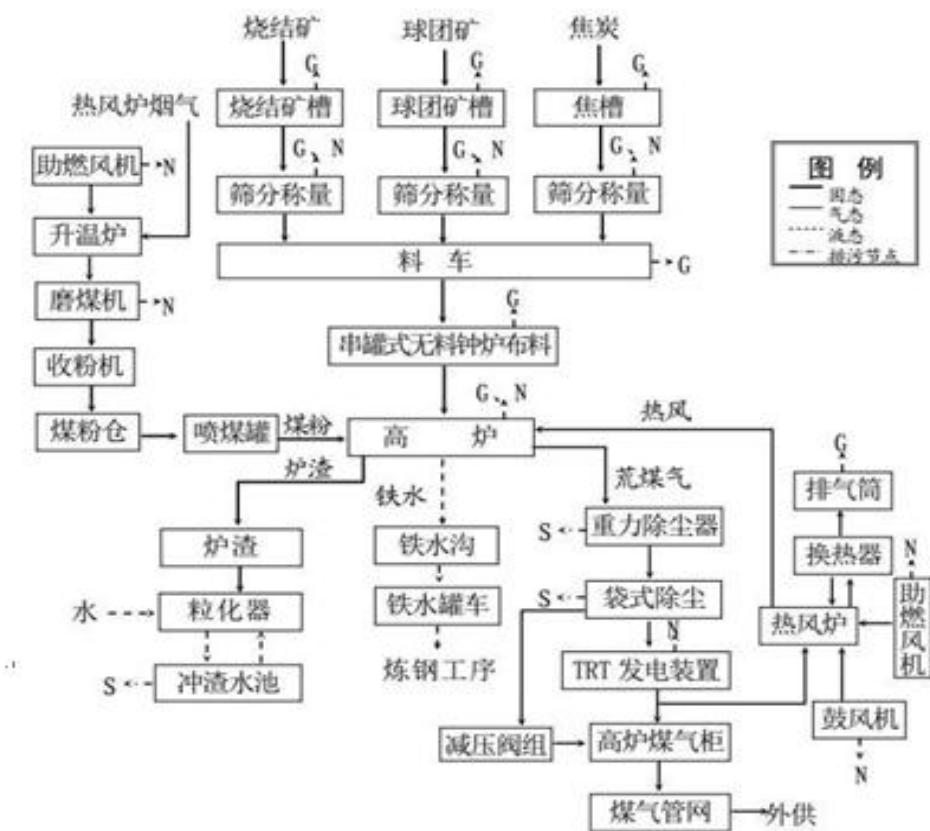


图 4-4 炼铁生产工艺流程及排污节点图

表 4-15 炼铁生产工序排污节点

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
	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
17	上焦废气		重金属	连续，点源	袋式除尘器	
废水	1	--	净环水系统排污水	SS、COD	连续	串级用于混合料加湿
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
--	--	--	--	--	--	---------

（四）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，造成土壤污染。

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 4-5。

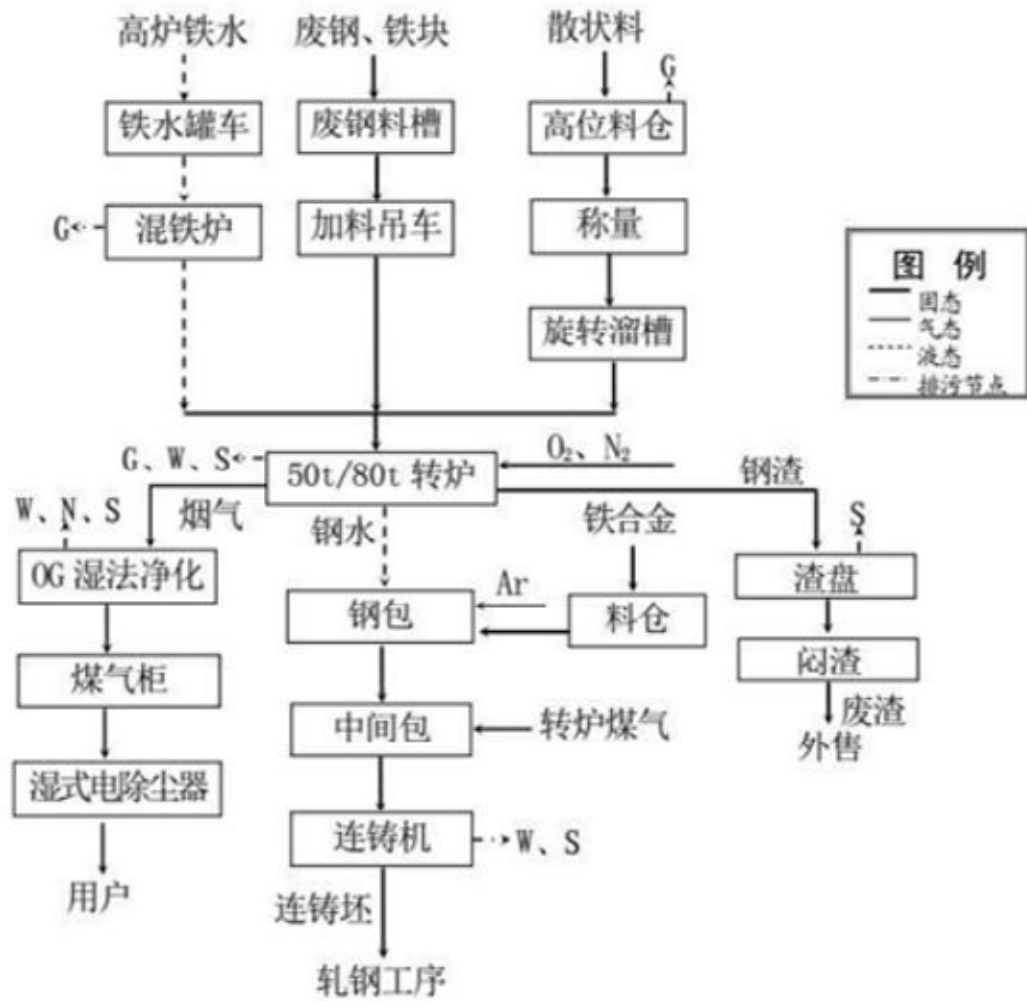


图 4-5 转炉炼钢工序工艺流程图及污染物排放节点

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。

(3) AOD-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。

(4) LF 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，以利于升温和成份均匀，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。

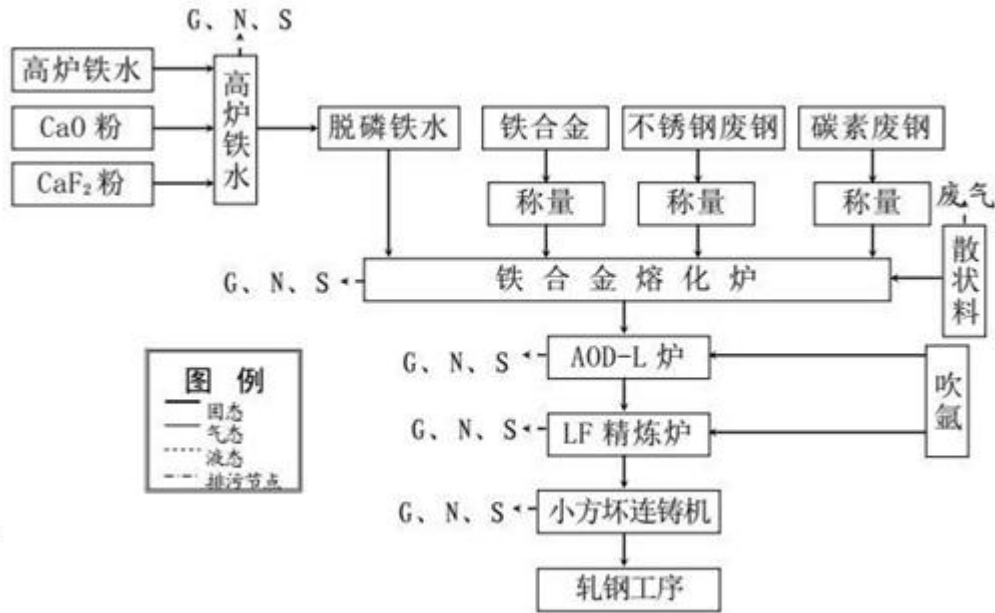


图 4-6 不锈钢工序工艺流程图及污染物排放节点图

表 4-16 炼钢生产工序排污节点

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	
	4		散状料卸料废气	重金属、氟化物	连续点	
	5	普钢	2#50t 转炉一次烟气	重金属、氟化物	连续, 点源	新 OG 法煤气回收净化工艺
	6		1#50t 转炉一次烟气	重金属、氟化物	连续, 点源	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	连续, 点源	新 OG 法煤气回收净化工艺
	8		4#80t 转炉一次烟气	重金属、氟化物	连续, 点源	新 OG 法煤气回收净

邢台钢铁有限责任公司 2019 年度企业用地土壤及地下水环境质量状况自行监测报告

						化工艺
	9		1#2#3#转炉二次烟气	重金属、氟化物	连续、点源	袋式除尘器
	10		1#2#3#转炉三次烟气	重金属、氟化物	连续、点源	袋式除尘器
	11		4#转炉二次、三次烟气	重金属、氟化物	连续、点源	袋式除尘器
	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	连续，点源	
	16	不锈钢	AOD 炉废气	重金属、氟化物	连续，点源	共用一套袋式除尘器
	17		脱磷处理废气	油类	连续，点源	
	18		铁合金熔炼炉废气	重金属、氟化物	连续，点源	袋式除尘器
	19		火焰切割废气	油类	连续，点源	袋式除尘器
	20		钢坯修磨废气	除尘灰	连续，点源	袋式除尘器
废水	1	普钢	净环水系统排污水	OG 除尘泥	间歇	串级用于混合料加湿
	2	不锈钢	净环水系统排水	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		间歇	外委其他单位处置后综合利用
	3	--	铁水脱硫渣及钢渣	SS、COD、石	间歇	外委其他单位处置后综合利用
	4	--	连铸废水处理	SS、COD、石	间歇	用作烧结矿生产原料
	5	--	连铸	连铸中间罐注余渣	间歇	综合利用

(五) 轧钢功能区

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

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		连续，点源	
	3		3#高线加热炉烟气		连续，点源	
	4		4#高线加热炉烟气		连续，点源	
	5		5#高线加热炉烟气		连续，点源	
	6		1#开坯烟气		连续，点源	

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 4-7。

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。

	7		2#开坯烟气		连续, 点源	
废水	1	--	净环水系统排水	SS、COD	间歇	用于轧钢
	2	--	浊环水系统排水	SS、石油类、COD		浊环水补水
	3	--	软水制备排水	SS、COD	连续	送厂区污水处
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	送有资质单位处理

表 4-17 轧钢区污染源及污染因子汇总

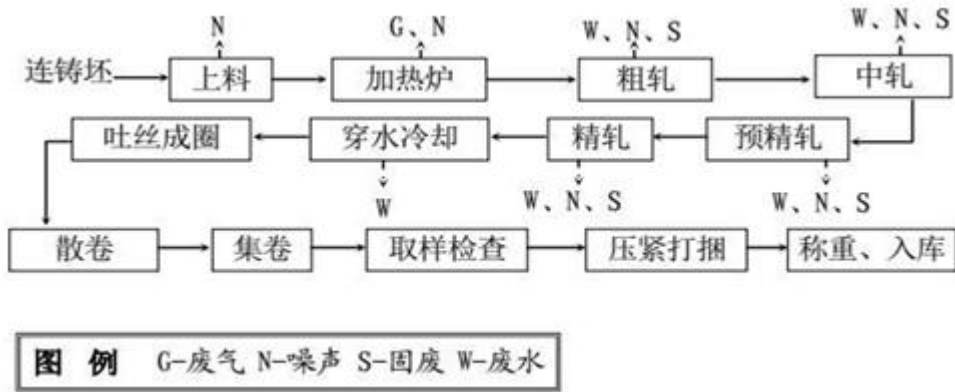


图 4-7 高线生产工艺及排污节点图

(六) 白灰厂功能区

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均匀布入石灰窑内。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 4-8。

表 4-18 白灰生产工序污染汇总

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

(七) 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/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 4-9。

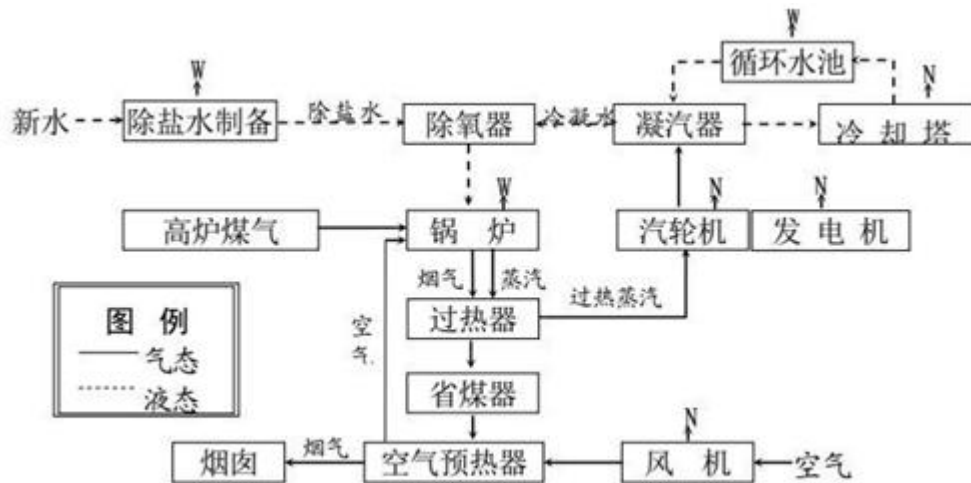


图 4-9 发电工艺图及排污节点图

表 4-19 动力工序排污节点汇总

序号	类别	工段	污染源名称	污染因子	排放特征	治理措施
1	废气	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
1	废水	--	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

(八) 球团焙烧 (拆除)

邢钢球团生产采用竖炉焙烧,已于 18 年停用,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，以保证铁精矿水分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，窑进口烟气温度的 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 12m 竖炉一座。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=650mm，长度 L=12m。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。12m 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 8m³。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 48000m³/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 60000m³/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。

（九）成品冷却输送系统

成品冷却输送系统配置 6 台 50m 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℃。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输送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 3×220m³，三个储仓储量 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。

（十）“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 4-10。

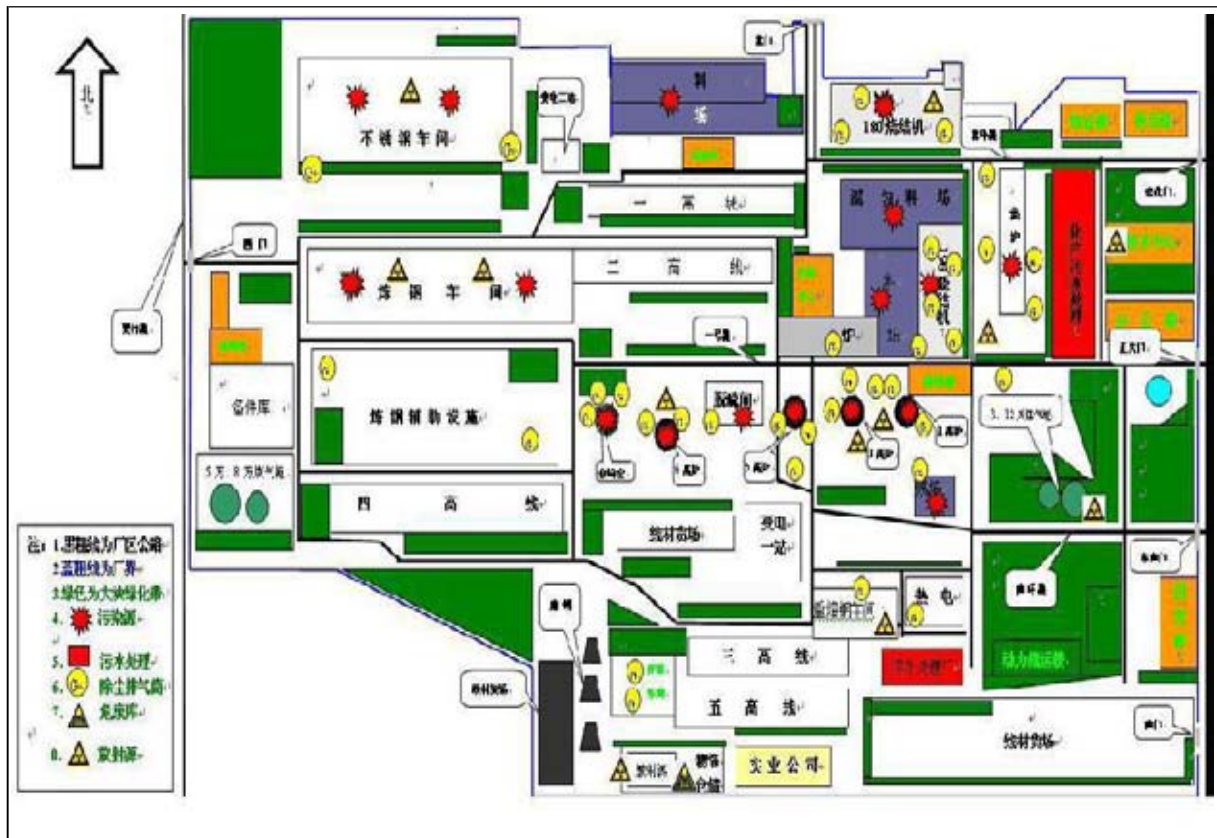


图 4-10 邢钢主要污染源及环保设施分布图（示意图）

(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级综合利用，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 4-20，废水污染防治设施建设情况见表 4-21，邢钢污水管线分布及走向见图 4-11。

表 4-20 公司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 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		煤气水封水系统排水	SS、COD、	间歇	

邢台钢铁有限责任公司 2019 年度企业用地土壤及地下水环境质量状况自行监测报告

			氰化物		
4	净化	净环水系统排污水	SS、COD	连续	串联用于混合料加湿
5	烧结	净环水系统排污水	SS、COD	连续	串联用于混合料加湿
6	炼铁	净环水系统排污水	SS、COD	连续	串联用于混合料加湿
7	普钢	净环水系统排水	SS、COD、石油类	间歇	串联用于混合料加湿
8	不锈钢 轧钢	净环水系统排水	SS、COD	间歇	串联用于冷却水补水
9		1#-5#线材油环水系统	SS、石油类、COD	间歇	串联用于轧钢油环水补
10		排水	SS、COD	连续	送厂区污水处理厂
11	动力	软水制备排水	SS、COD	间歇	排厂区污水处理厂
12		净环水系统排水	SS、COD	间歇	排厂区污水处理厂

表 4-21 废水污染防治设施建设情况表

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	SM8C02-F8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	SM8C0IF-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	SM8C0I-F8型	亲油分离	120L/h;	2001.11

邢台钢铁有限责任公司 2019 年度企业用地土壤及地下水环境质量状况自行监测报告

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
17	悬浮物	/	三线泵房	M8COI-F8 型	平流沉降	400T/h	2004.1
18	油	/	三线泵房	/	亲油分离	120L/h;	2004.1
19	油	平流池	三线泵房	ZS-2	亲油分离	2T/h	2004.1
20	悬浮物	刮油机	四线泵房	SM8C02-	漩流沉降	1600T/h	2004/10/1
21	悬浮物	浮油机	四线泵房	F 8 型	平流沉降	1400T/h	2004/10/1
22	油	漩流井	四线泵房	ZS-2	亲油分离	120L/h;	2004/10/1
23	油	平流池	四线泵房	ZS-2	亲油分离	2T/h	2004/10/1
24	油	刮油机	精品钢泵房	HXC-40	亲油分离	2T/h	Aug-07
25	悬浮物	浮油机	精品钢泵房		沉降分离	40T/h	Aug-07
26	悬浮物	浮油机	精品钢泵房	M8COI-F	漩流沉降	520T/h	Aug-07
27	悬浮物	斜板沉淀池	精品钢泵房	8 型	平流沉降	520T/h	Aug-07
28	悬浮物	漩流井	1#开坯车间泵	ZS-2	平流沉降	400T/h	/
29	油	隔油池	2#开坯车间泵	SM8C02-	亲油分离	120L/h;	2004.1
30	油	平流池	五线泵房	F8 型	亲油分离	2T/h	2004.1
31	悬浮物	刮油机	五线泵房	ZS-2	漩流沉降	1600T/h	2004.1
32	悬浮物	平流池	五线泵房	ZS-2	平流沉降	1400T/h	2004/10/1
33	油	刮油机	平流池 五线泵房	HXC-40	亲油分离	120L/h;	2004/10/1
34	油	浮油机	漩流井 不锈钢泵房	/	亲油分离	2T/h	2004/10/1
35	COD 石油类 PH 氨氮	/	污水处理站	/	A/02 池	55m /h3	2006.3

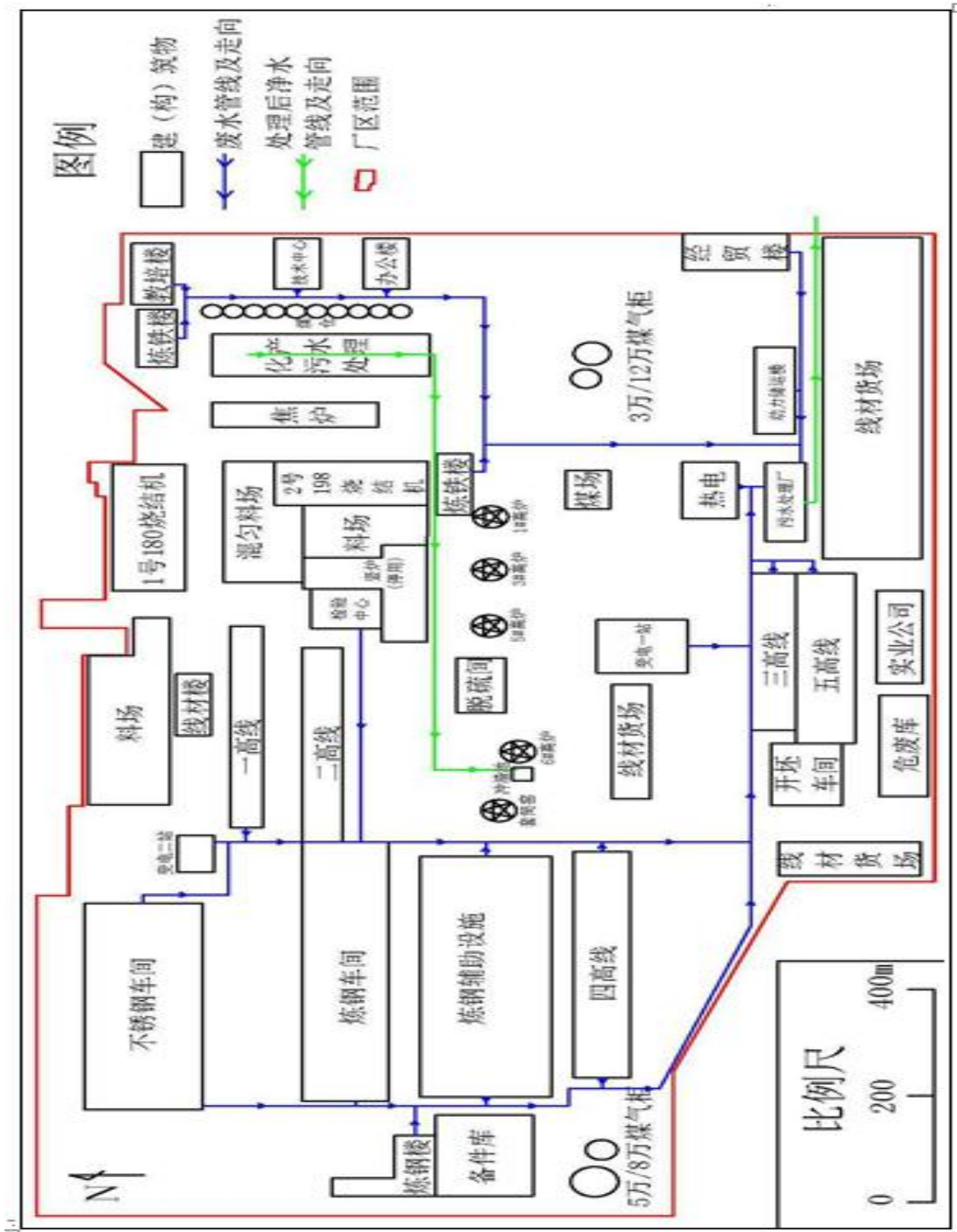


图 4-11 污水管道示意图

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 4-12：污水处理中心采用反渗透膜污水处理工艺，流程见图 4-13。

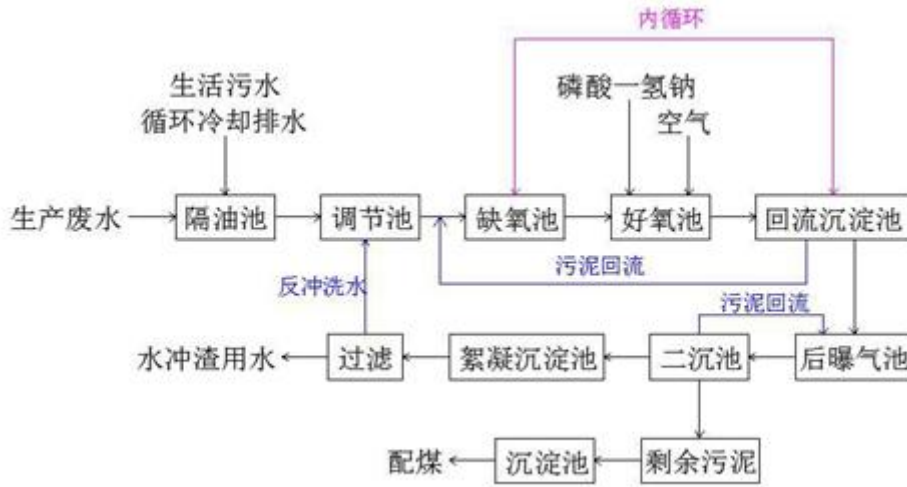


图 4-12 净化车间污水处理工艺流程图

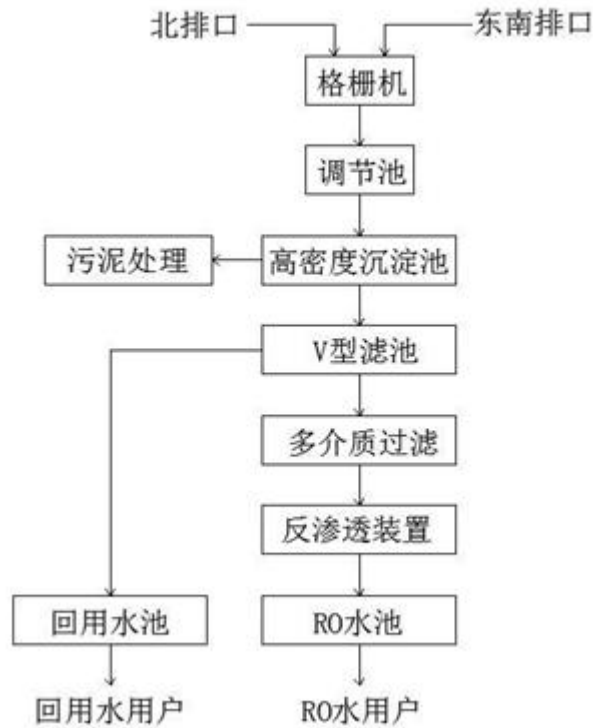


图 4-13 污水处理中心污水处理工艺流程图

(2) 废气污染源

公司废气污染源治理措施见表 4-22。

表 4-22 邢钢各主要废气污染源治理措施一览表

功能区	工段	污染源名称	污染因子	排放特征	治理措施
烧结 (料场)	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,料棚内设置了喷淋抑尘装置和雾炮,用于喷雾抑尘,西料场已完成封闭建设,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,料棚内设置喷淋抑尘装置。③预配料间料仓顶部、卸料处安装集气罩,收集废气送布袋除尘器处理。
		物料装卸扬尘		间歇、面源	
		二次扬尘		间歇、面源	
焦化 功能区	备煤	煤场卸料、转运扬尘	重金属、多环芳烃	连续、面源	密闭煤棚+储煤仓
		配合煤粉破碎废气		间歇、面源	袋式除尘器
	炼焦、煤气 净化	装煤废气	重金属、SO ₂ 、多环芳烃	间歇、点源	装煤除尘地面站
		推焦废气	重金属、SO ₂ 、多环芳烃	间歇、点源	推焦除尘地面站
		焦炉烟气	重金属、SO ₂ 、NO _x 、多环芳烃	连续、点源	SDS 干法脱硫+袋式除尘器+SCR 脱硝工艺
		焦炉炉体逸散废气	重金属、SO ₂ 、NH ₃ 、多环芳烃、酚类	连续、面源	炉门框采用加厚箱形成断面、弹性刀边炉门、上升管设水封
		干熄焦废气	重金属、多环芳烃	间歇、点源	袋式除尘器
		筛选及转运废气	重金属、多环芳烃	间歇、点源	袋式除尘器
		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煤管道
		脱硫再生塔废气	NH ₃ 、H ₂ S	连续、点源	水洗+酸洗
		粗苯工序贮槽无组织废气	苯	连续	燃用净化后焦炉煤气
		粗苯管式炉废气	SO ₂ 、NO _x		燃用净化后焦炉煤气
		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煤管道
烧结 工段	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
	1#、2#烧结	上焦废气	重金属	连续、点源	袋式除尘器
	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 旋转喷雾脱硫+袋式除尘器
		配料废气	重金属、氟化物	连续、点源	袋式除尘器
		机尾废气	重金属、氟化物	连续、点源	
		整粒筛分废气	重金属、氟化物	连续、点源	袋式除尘器

邢台钢铁有限责任公司 2019 年度企业用地土壤及地下水环境质量状况自行监测报告

	2#198m ³ 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 旋转喷雾脱硫+袋式除尘器	
		机尾废气	重金属、氟化物	连续、点源	袋式除尘器	
		配料废气	重金属、氟化物	连续、点源	袋式除尘器	
		整粒筛分废气	重金属、氟化物	连续、点源	袋式除尘器	
	--	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	原料储运及转运	烧结矿、块矿、喷吹煤场粉尘	重金属、氟化物	连续、面源	封闭料棚	
		物料转运废气	重金属、氟化物	连续、点源	袋式除尘器	
	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	
		高炉出铁场废气	重金属、氟化物	连续、点源	袋式除尘器	
		热风炉烟气	SO ₂ 、NO _x	连续、点源	燃用净化后高炉煤气	
		1#、3#高炉煤粉制备废气	重金属	连续、点源	袋式除尘器	
	3#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	
		高炉出铁场废气	重金属、氟化物	连续、点源	袋式除尘器	
		热风炉烟气	SO ₂ 、NO _x	连续、点源	燃用净化后高炉煤气	
	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	
		高炉出铁场废气	重金属、氟化物	连续、点源	袋式除尘器	
		热风炉烟气	SO ₂ 、NO _x	连续、点源	燃用净化后高炉煤气	
		5#、6#高炉煤粉制备废气	重金属	连续、点源	袋式除尘器	
	6#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	
		高炉出铁场废气	重金属、氟化物	连续、点源	袋式除尘器	
		热风炉烟气	SO ₂ 、NO _x	连续、点源	燃用净化后高炉煤气	
		上焦废气	重金属	连续、点源	袋式除尘器	
	炼钢工段	普钢	1#混铁炉废气	重金属、氟化物	连续、点源	袋式除尘器
			2#混铁炉废气	重金属、氟化物		
			3#混铁炉废气	重金属、氟化物	连续、点源	袋式除尘器
散装料卸料废气			金属、氟化物	连续、点源	排入 3#、4#转炉二次烟气除尘器	
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	
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	
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	
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	
1#2#3#转炉二次烟气			重金属、氟化物	连续、点源	袋式除尘器	
1#2#3#转炉三次烟气			重金属、氟化物	连续、点源	袋式除尘器	
4#转炉二次、三次烟气			重金属、氟化物	连续、点源	袋式除尘器	
铁水脱硫预处理废气			重金属、氟化物	连续、点源	袋式除尘器	
1#、3#、5#LF 炉废气			重金属、氟化物	连续、点源	袋式除尘器	

邢台钢铁有限责任公司 2019 年度企业用地土壤及地下水环境质量状况自行监测报告

	不锈钢废气	RH 炉废气	重金属、氟化物		
		AOD 炉废气	重金属、氟化物	连续、点源	袋式除尘器
		铁合金熔炼炉废气	重金属、氟化物	连续、点源	袋式除尘器
		火焰切割废气	重金属	连续、点源	袋式除尘器
		脱磷处理废气	重金属、氟化物	连续、点源	袋式除尘器
		钢坯修磨废气	重金属	连续、点源	袋式除尘器
高线车间	高线车间	1#高线加热炉烟气	重金属、SO ₂ 、NO _x	连续、点源	燃用净化后煤气
		2#高线加热炉烟气	重金属、SO ₂ 、NO _x	连续、点源	
		3#高线加热炉烟气	重金属、SO ₂ 、NO _x	连续、点源	
		4#高线加热炉烟气	重金属、SO ₂ 、NO _x	连续、点源	
		5#高线加热炉烟气	重金属、SO ₂ 、NO _x	连续、点源	
		1#开坯烟气	重金属、SO ₂ 、NO _x	连续、点源	
		2#开坯烟气	重金属、SO ₂ 、NO _x	连续、点源	
套筒窑	原料储运	原料卸料、转运	重金属、氟化物	连续、面源	密闭料棚
	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
	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	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（拆除）	配料	原料卸料、转运	重金属、氟化物	连续、面源	拆除
	干燥系统	干燥机排出的废气	重金属、氟化物	连续、点源	
	造球	物料运输过程中产生的废气	重金属、氟化物	连续、点源	
	生球筛分	筛分粉尘	重金属、氟化物	连续、点源	
	焙烧	焙烧烟气	重金属、氟化物、二噁英、SO ₂ 、NO _x 、CO	连续、点源	
	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	

(3) 固体废物污染源

固体废物全部综合利用或妥善处置，具体情况见表 4-23。

表 4-23 固体废物处理处置情况一览表

分类	工段	固废名称	处置方式
一般工业固体废物（I）	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

	炼铁、轧铁	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）	炼铁	烧结脱硫渣	由原料供应厂家回收
	炼钢	钢渣	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

（十一）防渗措施

为了防止本工程在生产过程中产生的废气、废水、固废等对地下水产生污染，厂区采取防渗处理措施：

（1）各生产车间地面采取硬化处理措施，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 的水泥硬化。

（3）排水沟、水池部分为砖体结构，防渗措施相对较差，存在一定的污染隐患。

（4）办公区、配电区、车库等辅助生产区地面均采用水泥硬化处理。

综上所述，由于邢钢建厂较早，防渗措施建设较早，使用时间长，可能存在土壤污染风险。本次调查对厂区涉及污水的区域进行重点排查及污染识别。

（十二）历史突发环境事件调查

通过人员访谈、资料和《2018 年度土壤环境质量状况报告》，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。

4.3 人员访谈及现场踏勘情况

我公司项目组于 2019 年 11 月 23 日进入场地进行现场踏勘，在现场踏勘的过程中同时对厂区人员以及了解场地情况的老员工进行了人员访谈，有相关人员引导进行现场踏勘，同时对前期资料分析与现场踏勘过程中遇到的问题进行了现场解答，对欠缺的资料进行了补充收集。

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的东北部，冷却水收集池为地下砖砌结构；原湿熄焦区域地面煤尘堆积；硫铵工段地面硬化，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。

炼钢工段位于厂区中西部，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，收集整个厂区的生产废水和生活废水并集中处理，地面绿化较好，池体位于地下，现场地面未见污染痕迹。

危废间位于厂区中南部，密闭结构，地面标准化建设，现场地面未见污染痕迹。

其他辅助设施区域或场所地面未见污染痕迹。

4.4 周围污染及潜在污染物分析

邢钢位于邢台市区，西侧是空地，北侧为新兴西大街，隔路为冀中能源股份有限公司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。相邻企业产生的污染物为废气（主要为颗粒物）、固废以及噪声等，废气只能通过大气沉降的方式对场地造成污染，但因相距距离较远，所以对场地范围产生潜在污染的影响不明显，因此对场地范围内潜在污染的可能性不明显。

4.5 重点疑似污染区筛选

通过现场勘查和污染识别，对土壤环境存在的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4.5-1，重点设施及重点区域见图

4.5-1。

表4.5-1 重点疑似污染区域筛选情况

功能区	生产工艺单元	主要功能	是否重点关注	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	原煤储存	是	高线车间	高线车间	生产线材	是
	焦炉	炼焦	是		线材货场	线材存储	否
	干熄焦	煤气净化	是	不锈钢工段	不锈钢车间	不锈钢生产	是
	冷凝电捕		是	污水处理中心	污水处理	集中处理厂区生产废水、生活废水	是
	硫铵洗脱苯		是	危废库	危废间	废油储存	是
	污水处理	处理含酚氰废水	是	其他辅助设施	煤气管线及煤气柜	焦炉煤气、高炉煤气、转炉煤气输送及储存	是
烧结工段	1# 180 ² 烧结机	将铁精矿烧结成块	是		热电厂	燃气发电	否
	2# 198 ² 烧结机		是		泵房、配电间、供热站	电厂附属设施	否
	料场和混匀料场	储存铁精矿，配料	是		变电站	厂区供电	是
	竖炉（停用）	球团焙烧	是		炼铁楼、炼钢楼、线材楼、动力储运楼	生产区办公楼	否
烧铁工段	高炉	炼铁	是		办公楼、经贸楼、教培楼	办公、培训	否
	脱硫间	炼铁过程中脱硫除尘	是		技术中心、检验中心	质量检测	否
	煤场	原煤储存	是	实业公司	物流运输	否	
炼钢工段	炼钢	普钢生产	是				
	套筒窑（停用）	生产石灰	是				



图 4.5-1 重点设施及重点区域图

4.6 场地污染识别结果汇总

根据污染识别及潜在污染物分析，场地污染识别结果汇总见表 4.6-1。

表 4.6-1 场地污染识别结果汇总一览表

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	原煤储存	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		粗焦油、荒煤气、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、氰化物、苯胺类、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、氰化物、苯胺类、总石油烃
烧结工段	1号180烧结炉	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烧结炉	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
	料场和混均料场	储存铁精矿、配料	煤尘	重金属、氟化物	大气沉降、 降雨入渗
	竖炉(停用)	球团培烧	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、 泄露
	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	炼铁工艺脱硫除尘器	粉尘	重金属、氟化物、硫化物	大气沉降、 降雨入渗
	煤场	原煤储存	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
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	泄露
危废库	危废间	危废暂存	废油	总石油烃	遗撒、泄露
其他辅助设施	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

通过对场地进行现场踏勘、与知情人士访谈、相关资料与文献的收集分析，该场地污染识别结果如下：

(1) 生产区、危废间等区域可能产生较重污染影响，为重点关注区；其余区域产生污染影响的相对较轻，不作为重点关注区域。

(2) 辅助辅助区中办公室及生活区对区域环境产生污染的可能性较小, 不作为重点关注区。

5 布点采样

根据《邢台钢铁有限责任公司 2*180m²烧结机预热发电工程勘察报告》，项目所在区域地下水位埋深约 18 米，场地表层为杂填土，厂区普遍分布，厚度 1.90-2.60m，杂填土下大部分为粉质黏土层。部分区域中杂填土含大量的钢渣类物质，可能对土壤造成一定的影响，杂填土防渗性能差，污染物横向和纵向迁移的可能性较大，但是杂填土下部分土主要为粉质黏土层，防渗性能强，污染物横向和纵向迁移的可能性较弱，因此污染物重点储存于粉质黏土层的表层处，污染物对地下水的影响较小。邢钢作为重点监管企业，已在 2018 年设置地下水监测井，因此地下水检测可直接利用监测井取水。

5.1 采样点布设

5.1.1 布点依据

依据《关于印发重点行业企业用地调查系列技术文件的通知》（环办土壤[2017]67 号）及本次场地污染识别结果和筛选布点区域，确定本次土壤环境质量状况初步调查的采样布点方案。

5.1.2 布点思路

根据邢钢运行过程中污染识别结果，筛选出生产区及危废间、废水处理站等为重点关注区，为本次土壤采样点布点区域，同上兼顾污水管网分布。

根据前述区域水文地质情况，场地附近浅层水含水层顶板埋深 40~60m，地下水水位埋深 10~35m。为了解项目运行时间内对区域地下水环境的污染情况，根据《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2014)，本次计划采用现有监测井进行采样检测。

5.1.3 布点数量

根据《关于印发重点行业企业用地调查系列技术文件的通知》（环办土壤[2017]67 号）中附件 4《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》（试行）相关规定：原则上每个疑似污染地块应筛选不少于 2 个布点区域。每个布点区域原则上至少设置 2 个土壤采样点，可根据布点区域大小、污染物分布等实际情况进行适当调整。本次调查方案根据筛选布点区域结果、布点区域面积及污染物种类、分布等情况综合考虑布设 41 个土壤采样点，1 个背景点，

另 4 个浅层地下水采样点。

5.1.4 布点位置原则

根据《关于印发重点行业企业用地调查系列技术文件的通知》（环办土壤[2017]67 号）中附件 4《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》（试行）布点原则：“对应在产企业，土壤布点应尽可能接近疑似污染源，并应在不影响企业正常生产、且不造成安全隐患或二次污染的情况下确定（例如钻探过程可能引起爆炸、坍塌、打穿管线或防渗层等），若上述选定的布点位置现场不具备采样条件，应在污染物迁移的下游方向就近选择布点位置。”再根据《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，识别污染区域，对识别出的疑似污染区域或重点设施进行布点，本项目土壤监测布点布设原则如下：

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

③为反应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，尽可能的减少点位布设，以最大程度的减少企业硬化面的破坏。

5.2 土壤采样

5.2.1 采样点信息

5.2.1.1 点位布设

根据筛选的重点疑似污染区域，结合现场实际情况，本项目厂区共设置 41 个土壤采样点，另在厂区外上风向设置 1 个土壤背景点，各点位布设情况简述如下：

①不锈钢工段设 3 个土壤采样点位，分别位于不锈钢生产废水收集池西（1 个）、不锈钢车间（东西侧各 1 个）。不锈钢工段采样布点见图 5.2-1。

②焦化厂区设 8 个土壤采样点位，分别位于煤仓（1 个）、焦炉（2 个）、原湿熄焦（1 个）、冷凝电捕（1 个）、硫铵洗脱苯和蒸氨塔（1 个）、储油罐（1 个）、污水处理站（1 个），焦化厂区采样布点见图 5.2-2。

③炼钢工段设 3 个土壤采样点位，分别位于炼钢车间（东西侧各 1 个）、套筒窑（1 个），炼钢工段采样布点见图 5.2-1。

④炼铁工段设 6 个土壤采样点位，分别位于 1#高炉冲渣池东南侧（1 个），3#高炉冲渣池东北侧（1 个），5#高炉冲渣池东侧（1 个），6#高炉冲渣池东侧（1 个），脱硫间门口（1 个），煤场东侧（1 个）。炼铁工段采样布点见图 5.2-3。

⑤烧结工段设 6 个土壤采样点位，分别位于 1 号 180 烧结机车间（1 个），2 号 198 烧结机车间（1 个），西料场东侧（1 个），混匀料场北侧（1 个），东料场西侧（1 个），竖炉（拆除）（1 个）。烧结工段采样布点见图 5.2-3。

⑥高线车间设 8 个土壤采样点位，分别位于一高线废水收集池东侧（1 个），二高线废水收集池东侧（1 个），二高线车间北侧（1 个），三高线废水收集池东北侧（1 个），四高线废水收集池北侧（1 个），五高线废水收集池东南侧（1 个），开坯废水收集池东侧（1 个），开坯东南侧（1 个），高线车间采样布点见图 5.2-4。

⑦污水处理厂设 2 个土壤采样点位，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 个土壤采样点位，位于危废间门口。采样布点见图 5.2-6。

⑨辅助区设 4 个土壤采样点位，分别位于煤气水封槽附近（2 个），变电站（2 个）。采样点位见图 5.2-7。

5.2.2 检测因子

根据污染识别情况，再考虑邢钢建厂较早，防渗设施使用时间长，可能存在泄漏等情况造成土壤污染的风险，但参考邢钢《2018 年土壤环境质量状况报告》，本次调查土壤样品监测《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 项检测因子，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：重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、氟化物、氰化物、二噁英类、总石油烃、多氯联苯等。

注：其他特征因子硫化物、氨氮由于没有相关筛选值，无法判断其检测数值是否符合要求，因此本次调查不对其进行评价。



图 5.2-1 厂区土壤采样布点图

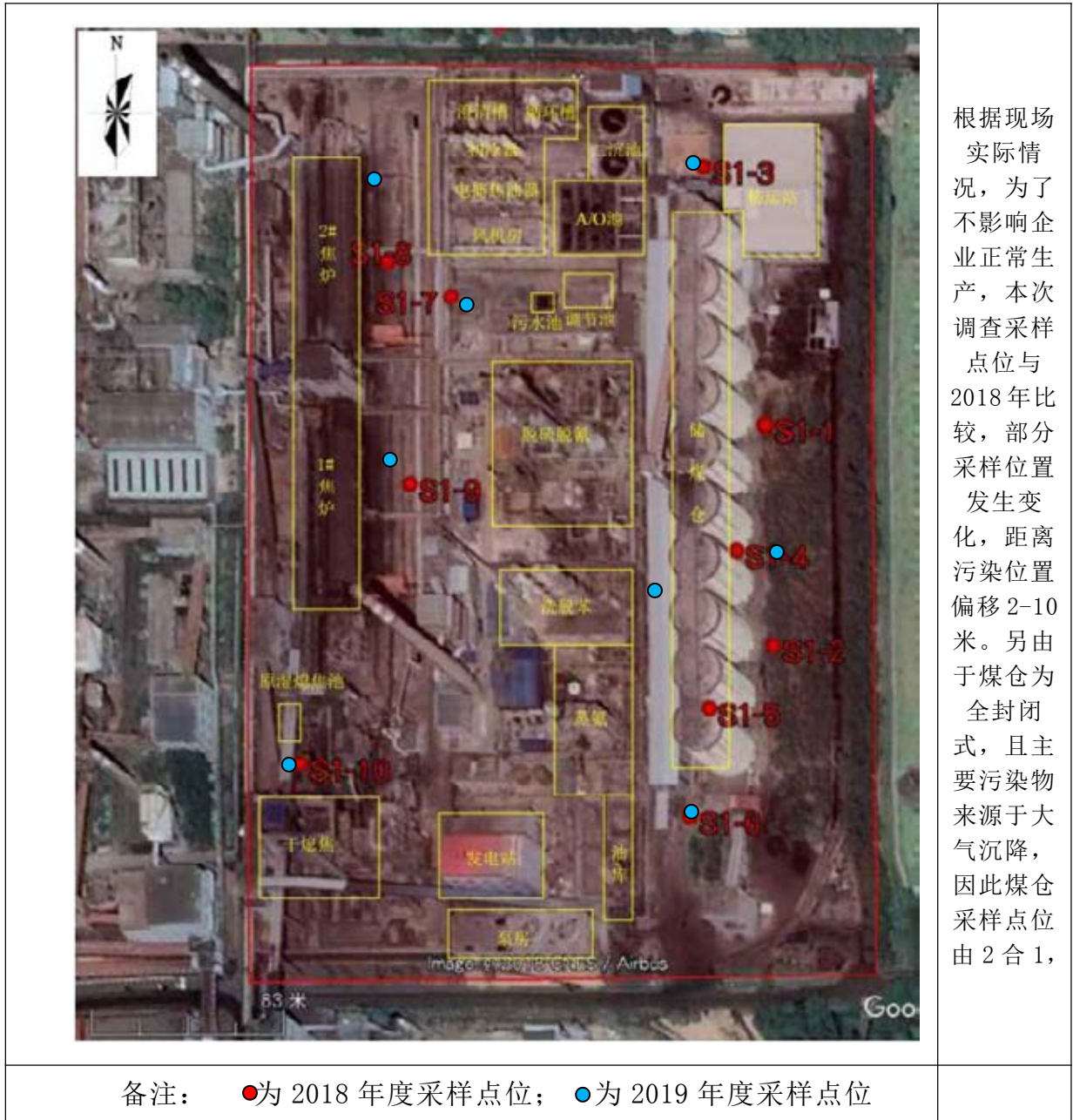


图 5.2-2 焦化区域土壤采样布点图



2018 年度布点位置图



2019 年度布点位置图

2019 年土壤布点位置于 2018 年的点位保持一致，

图 5.2-3 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

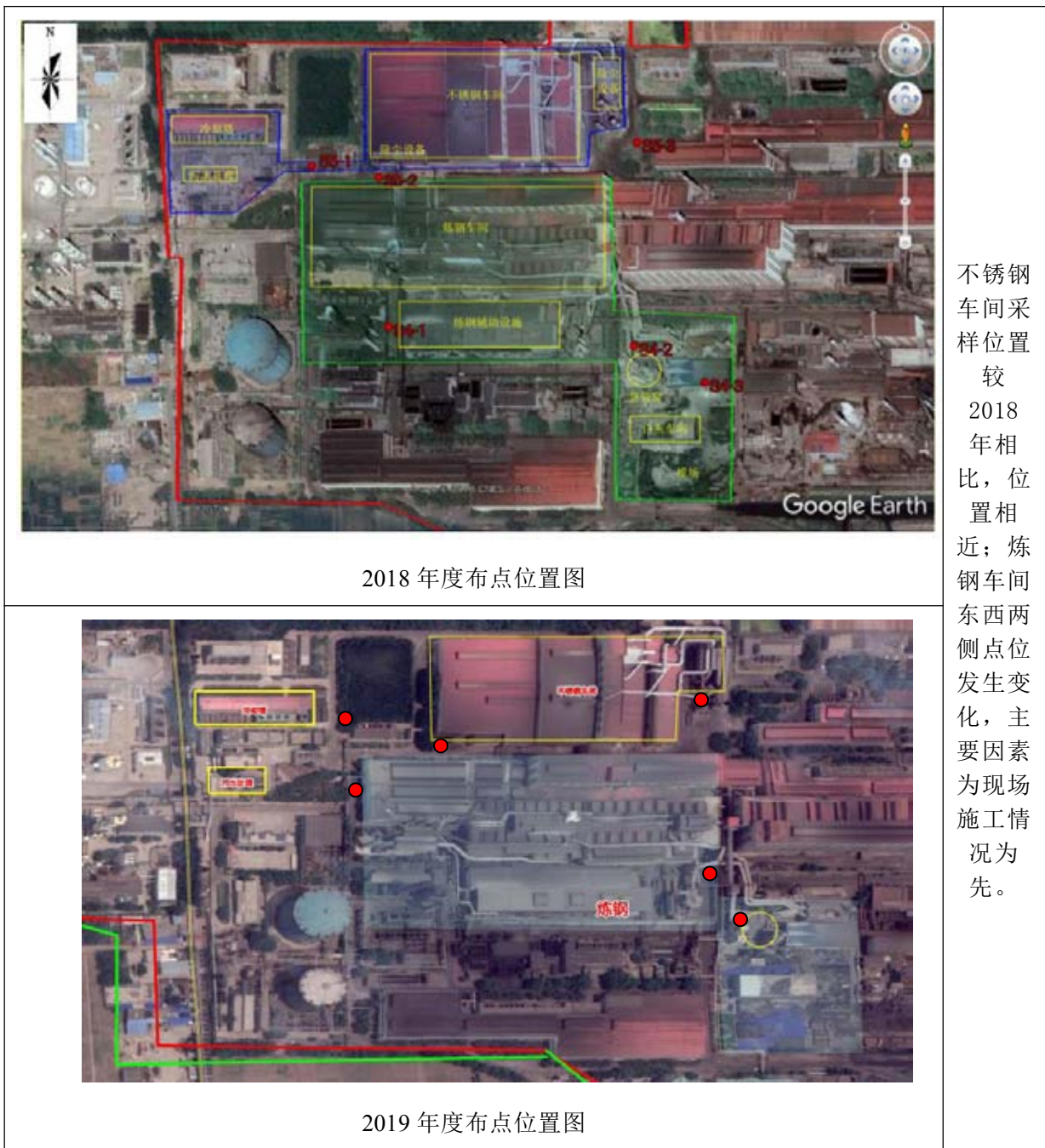


图 5.2-4 炼钢工段、不锈钢工段设施区域土壤采样布点图



图 5.2-5 炼铁工段和烧结工段采样布点图



根据现场实际情况，为了不影响企业正常生产，本次调查采样点位与 2018 年比较，取消部分表层土样采样；采样位置相对发生变化，距离污染位置偏移 2-10 米

备注：● 为 2018 年度采样点位；● 为 2019 年度采样点位

图 5.2-6 高线车间采样布点图

5.2.3 采样深度

根据本场地的勘察报告，场地区域土壤岩性分布表层以（杂）填土为主，下部为粉质黏土层，连续层厚大于 3m，因此包气带防污性能较好。根据潜在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质黏土层为准。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 表层样品（以表层 0.2m 为主）。每个钻探孔的钻探深度、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。

土壤采样点信息见表 5.2-1。

邢台钢铁有限责任公司 2019 年度企业用地土壤及地下水环境质量状况自行监测报告

表 5.2-1 土壤采样点信息

邢台钢铁有限责任公司重点监管企业土壤环境质量状况调查												
地址：河北省邢台市钢铁南路 262 号												
序号	样品编号	采样点位名称	采样日期	坐标	颜色	质地	潮度	根系含量	采样深度	终孔原则	布点依据	检测因子
不锈钢工段	112809T1-1	不锈钢生产废水收集池东	2019.12.13	4101434.58 539136.49	黄褐色	杂填土	潮	少量	0.2	基本采至粉粘为止或用 PID 速检仪判断是否终止采土	通过分区布点及判断布点方式，验证生产过程中是否对场地产生污染。	45 项、锌、氟化物
					黄褐色	粉粘	潮	无	1.3			
					黄褐色	粉粘	潮	无	2.5			
					黄褐色	粉土	潮	无	4.4			
	112809T1-2	不锈钢车间东侧	2019.12.13	4101461.92 539501.82	黄褐色	杂填土	潮	无	0.2			45 项、锌、氟化物
					黄褐色	杂填土	潮	无	0.2			
					黄褐色	粉粘	潮	无	1.3			
					黄褐色	粉粘	潮	无	2.8			
	112809T1-3	不锈钢车间西南侧	2019.12.13	4101421.95 539211.63	黄褐色	杂填土	潮	无	0.2			45 项、锌、氟化物
					黄褐色	粉粘	潮	无	1.4			
					黄褐色	粉粘	潮	无	2.4			
	焦化厂区	112809T1-4	蒸氨塔、硫酸洗脱苯区东侧	2019.12.14	4101459.70 540673.93	黄褐色	杂填土	潮	无			0.2
黄褐色						杂填土	潮	无	1.2			
黄褐色						粉粘	潮	无	2.6			
112809T1-5		油库东侧	2019.12.14	4101344.96 540654.19	黄褐色	杂填土	潮	无	0.2	45 项、锌、氰化物、石油烃		
					黄褐色	杂填土	潮	无	0.2			
					黄褐色	杂填土	潮	无	1.3			
					黄褐色	粉粘	潮	无	2.6			
					黄褐色	粉土	潮	无	3.7			
112809T1-6		煤仓东侧	2019.12.14	4101514.03 540686.30	黄褐色	杂填土	潮	无	0.4	45 项、锌、多环芳烃		
					黄褐色	杂填土	潮	无	1.3			
					黄褐色	粉粘	潮	无	2.8			

邢台钢铁有限责任公司 2019 年度企业用地土壤及地下水环境质量状况自行监测报告

	11280 9T1-7	污水处理 站东侧	2019.12.14	4102379.06 5401763.91	黄褐色	杂填土	潮	无	0.2			45 项、 锌、 氰化物、 氨 氮、 多环芳 烃	
					黄褐色	杂填土	潮	无	1.3				
					黄褐色	杂填土	潮	无	1.3				
					黄褐色	粉粘	潮	无	2.2				
					黄褐色	粉土	潮	无	3.3				
					黄褐色	粉粘	潮	无	4.5				
	11280 9T1-8	冷凝电捕 南侧	2019.12.14	4101569.20 540549.39	黄褐色	杂填土	潮	无	0.2			45 项、 锌、 氰化物	
					黄褐色	粉土	潮	无	1.6				
					黄褐色	粉土	潮	无	2.9				
	11280 9T1-9	1#焦炉东 侧	2019.12.14	4101487.65 540531.99	黄褐色	杂填土	潮	无	0.2			45 项、 锌、 氰化物、 多 环芳烃	
	11280 9T1-1 0	2#焦炉东 侧	2019.12.14	4101583.49 540521.65	黄褐色	杂填土	潮	无	0.2			45 项、 锌、 氰化物、 多 环芳烃	
					黄褐色	杂填土	潮	无	0.2				
					黄褐色	粉粘	潮	无	1.2				
					黄褐色	粉粘	潮	无	2.4				
	11280 9T1-1 1	原湿熄焦 池东南侧	2019.12.14	41011366.68 540485.59	黄褐色	杂填土	潮	无	0.2			45 项、 锌、 氰化物、 多 环芳烃	
					黄褐色	杂填土	潮	无	0.2				
					黄褐色	杂填土	潮	无	1.4				
					黄褐色	粉粘	潮	无	3.3				
	炼钢 工段	11280 9T1-1 2	炼钢车间 西侧	2019.12.13	4101362.58 539094.30	黄褐色	杂填土	潮	无			0.2	45 项、 锌、 氰化物
		11280 9T1-1 3	炼钢车间 东侧	2019.12.13	4101496.03 539485.83	黄褐色	杂填土	潮	无			0.2	45 项、 锌、 氰化物
黄褐色						杂填土	潮	无	0.2				
11280 9T1-1	套筒窑西 侧	2019.12.13	4101203.20	黄褐色	杂填土	潮	无	0.2	45 项、 锌、 氰化物				

邢台钢铁有限责任公司 2019 年度企业用地土壤及地下水环境质量状况自行监测报告

	4			539425.90									
炼铁 工段	11280 9T1-1 5	1#高炉冲 渣池东南 侧	2019.12.13	4101209.74 540393.06	黄褐色	杂填土	潮	无	0.2	45 项、 锌、 氰化物、 氟 化物			
					黄褐色	粉粘	潮	无	1.3				
					黄褐色	粉粘	潮	无	2.5				
					黄褐色	粉土	潮	无	4.4				
	11280 9T1-1 6	3#高炉冲 渣池东北 侧	2019.12.13	4101234.90 540220.04	黄褐色	杂填土	潮	无	0.2		45 项、 锌、 氰化物、 氟 化物		
					黄褐色	杂填土	潮	无	0.2				
					黄褐色	粉粘	潮	无	1.3				
					黄褐色	粉粘	潮	无	2.5				
	11280 9T1-1 7	5#高炉冲 渣池东侧	2019.12.13	4101208.88 540114.38	黄褐色	粉粘	潮	无	4.4			45 项、 锌、 氰化物、 氟 化物	
					黄褐色	杂填土	潮	无	0.2				
					黄褐色	粉粘	潮	无	1.3				
					黄褐色	粉粘	潮	无	2.5				
	11280 9T1-1 8	6#高炉冲 渣池东侧	2019.12.13	4101156.62 539766.32	黄褐色	粉粘	潮	无	4.4				45 项、 锌、 氰化物、 氟 化物
					黄褐色	杂填土	潮	无	0.2				
					黄褐色	粉粘	潮	无	1.3				
					黄褐色	粉粘	潮	无	2.5				
11280 9T1-1 9	脱硫间门 口	2019.12.13	4101229.10 539768.12	黄褐色	粉粘	潮	无	4.4	45 项、 锌、 氰化物				
				黄褐色	杂填土	潮	无	0.2					
11280 9T1-2 0	煤场东侧	2019.12.13	4101093.98 540354.97	黄褐色	杂填土	潮	无	0.2		45 项、 多 环芳烃			
				黄褐色	杂填土	潮	无	0.2					
烧结 工段	11280 9T1-2 1	1 号 180 烧 结机车间	2019.12.16	4101808.20 540281.63	黄褐色	杂填土	潮	无		0.2	二噁英（表 层土）、45 项、 锌、 氰		
					黄褐色	粉粘	潮	无		1.3			
					黄褐色	粉粘	潮	无		2.5			

邢台钢铁有限责任公司 2019 年度企业用地土壤及地下水环境质量状况自行监测报告

												化物、氟化物、多环芳烃
	11280 9T1-2 2	2 号 198 烧 结机车间	2019.12.16	4101514.11 540377.69	黄褐色	杂填土	潮	无	0.2			二噁英（表 层土）、45 项、 锌、氰 化物、氟化 物、多环芳 烃
黄褐色					杂填土	潮	无	1.3				
黄褐色					粉粘	潮	无	2.5				
	11280 9T1-2 3	西料场东 侧	2019.12.16	4101643.49 539928.88	黄褐色	杂填土	潮	无	0.2			45 项、 锌、 氟化物
黄褐色					杂填土	潮	无	0.2				
黄褐色					粉粘	潮	无	1.6				
黄褐色					粉粘	潮	无	2.8				
	11280 9T1-2 4	混匀料场 北侧	2019.12.16	4101635.36 540134.51	黄褐色	杂填土	潮	无	0.2			45 项、 锌、 氟化物
黄褐色					粉粘	潮	无	1.6				
黄褐色					粉粘	潮	无	2.8				
	11280 9T1-2 5	东料场西 侧	2019.12.16	4101530.12 540081.72	黄褐色	杂填土	潮	无	0.2			45 项、 锌、 氟化物、多 环芳烃
黄褐色					粉粘	潮	无	1.6				
黄褐色					粉粘	潮	无	2.8				
	11280 9T1-2 6	竖炉（停 用）	2019.12.16	4101370.90 540066.28	黄褐色	杂填土	潮	无	0.2			45 项、 锌、 氰化物、氟 化物、二噁 英
高线 车间	11280 9T1-2 7	一高线废 水收集池 东侧	2019.12.15	4101521.00 540077.05	黄褐色	杂填土	潮	无	0.2			45 项、石油 烃
					黄褐色	杂填土	潮	无	2.2			
					黄褐色	粉粘	潮	无	4.4			
	11280 9T1-2	二高线废 水收集池	2019.12.15	4101316.18 539656.69	黄褐色	杂填土	潮	无	0.2			45 项、石油 烃
					黄褐色	粉粘	潮	无	2.2			

邢台钢铁有限责任公司 2019 年度企业用地土壤及地下水环境质量状况自行监测报告

	8	东侧			黄褐色	粉粘	潮	无	4.4				
	11280 9T1-2 9	二高线车 间北侧	2019.12.15	4101351.26 539786.14	黄褐色	杂填土	潮	无	0.2			45 项、石油 烃	
					黄褐色	杂填土	潮	无	0.2				
	11280 9T1-3 0	三高线废 水收集池 东北侧	2019.12.15	4100872.50 540018.61	黄褐色	杂填土	潮	无	0.2			45 项、石油 烃	
					黄褐色	粉粘	潮	无	2.5				
					黄褐色	粉土	潮	无	4.4				
	11280 9T1-3 1	四高线废 水收集池 北侧	2019.12.15	4101342.40 539193.76	黄褐色	杂填土	潮	无	0.2			45 项、石油 烃	
					黄褐色	粉粘	潮	无	2.5				
					黄褐色	粉土	潮	无	4.4				
	11280 9T1-3 2	五高线废 水收集池 东南侧	2019.12.15	4100890.16 540206.66	黄褐色	杂填土	潮	无	0.2			45 项、石油 烃	
					黄褐色	杂填土	潮	无	0.2				
					黄褐色	粉土	潮	无	2.5				
					黄褐色	粉粘	潮	无	4.4				
	11280 9T1-3 3	五高线废 水收集池 北侧	2019.12.15	4100847.61 540179.62	黄褐色	杂填土	潮	无	0.2			45 项、石油 烃	
	11280 9T1-3 4	开坯东南 侧	2019.12.15	4100990.35 539213.63	黄褐色	杂填土	潮	无	0.2			45 项	
					黄褐色	杂填土	潮	无	0.2				
	污水 处理 厂	11280 9T1-3 5	污水处理 中心调节 池东侧	2019.12.16	4100877.05 540445.77	黄褐色	杂填土	潮	无			0.2	45 项、石油 烃、氰化物、 氟化物、锌、 多环芳烃
						黄褐色	粉粘	潮	无			2.5	
						黄褐色	粉土	潮	无			4.4	
		11280 9T1-3 6	污水处理 中心沉淀 池东侧	2019.12.16	4100845.68 540402.55	黄褐色	杂填土	潮	无			0.2	45 项、石油 烃、氰化物、 氟化物、锌、 多环芳烃
						黄褐色	粉粘	潮	无			2.5	
黄褐色						粉土	潮	无	4.4				

邢台钢铁有限责任公司 2019 年度企业用地土壤及地下水环境质量状况自行监测报告

危废库	11280 9T1-3 7	危废库门口	2019.12.16	4100685.30 539886.78	黄褐色	杂填土	潮	无	0.2			45 项、石油 烃
					黄褐色	粉粘	潮	无	1.3			
					黄褐色	粉粘	潮	无	2.5			
辅助区	11280 9T1-3 8	3/12 万煤 气柜水封 槽附近	2019.12.16	4101039.18 540705.87	黄褐色	杂填土	潮	无	0.2			45 项、氰化 物、锌、多 环芳烃
					黄褐色	粉粘	潮	无	1.8			
					黄褐色	粉土	潮	无	3.5			
	11280 9T1-3 9	5/8 万煤气 柜水封槽 附近	2019.12.16	4101526.33 539912.00	黄褐色	杂填土	潮	无	0.2			45 项、氰化 物、锌
					黄褐色	杂填土	潮	无	0.2			
					黄褐色	杂填土	潮	无	1.8			
					黄褐色	粉粘	潮	无	3.5			
	11280 9T1-4 0	变电一站 东侧	2019.12.16	4101514.03 540686.30	黄褐色	杂填土	潮	无	0.2	45 项、多氯 联苯		
	11280 9T1-4 1	变电二站 南侧	2019.12.16	4102379.06 541763.91	黄褐色	杂填土	潮	无	0.2	45 项、多氯 联苯		
	背景点		2019.12.16	/	黄褐色	粉土	潮	无	0.2	45 项、氟化 物、锌		

①必测 45 项（（总）砷、（总）镉、铬（六价）、（总）铜、（总）铅、（总）汞、（总）镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷）、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、苯胺）。

5.2.4 土壤样品采集与检测分析

5.2.4.1 土壤土孔钻探

采样前需要做好如下准备：采样前做好个人的防护工作；根据采样计划，准备采样计划单、土壤采样记录单、采样布点图；准备相机、样品瓶、标签、签字笔、蓝冰、不锈钢铲子、采样器等；确定采样设备和人数；进行明确的任务分工。

本项目现场取样的钻探机选用冲击钻进行钻探取样，具体操作如下：

(1) 钻探场地检查

在野外钻探施工过程中，首先要了解勘探场区的地形地物、交通条件、钻孔实际位置及现场的电源、水源等情况，严格注意保护地下管线安全。核实场区内有无地下设施以及相应的分布和走向，如地下电缆、地下管线和人防通道等。如遇地下构筑物无法钻进时，须立即停止并通知现场工程负责人。

(2) 钻机安装

安装钻机时，应避免地下管道、电缆及通道等，并注意高空有无障碍物或电缆。在狭窄场地安装及拆卸钻机时，应特别注意加强安全防护措施。安装钻探架的距离，要根据倒架、倒杆或在最不利的可能操作下，大于钻架或钻杆的最远点离开高压线的最小距离。当孔位设置地点与最小安全距离相矛盾时，以保证安全距离为准。

(3) 钻探作业

钻机就位后，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同意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，深度达到地面下，钻探是要防止上面的土壤脱落造成交叉污染。

5.2.4.2 土壤样品现场采集及保存

(1) 现场采样记录

在调查场地钻探采样过程中，现场的质量控制填写详细现场观察的记录单，记录土壤层的深度、土壤质地、气味、颜色、气象条件等，以便用于后期的采样和修复。

(2) 土壤样品的采集与保存

(1) 现场采样方法

在调查场地钻探采样过程中，现场的质量控制填写详细现场观察的记录单，记录土壤层的深度，土壤质地，气味，气象条件等，以用于后期的采样和修复。

①采集重金属样品时，根据采样深度，在该采样深度上采集混合均匀后的土壤样品。

②在采集 SVOCs 有机物样品时，首先用木铲刮开土柱表面后再进行取样，避免因钻头温度升高导致表层的有机物挥发、影响检测结果，土壤样品均采集在 250ml 的棕色玻璃瓶中，要求装满、压实，尽量使得瓶内不留空隙，土壤样品与瓶口形成切面。

③检测 VOCs 的土壤样品则用采样器采集非扰动样品，然后装于含有 10ml 甲醇的 40mL 棕色玻璃瓶中，用具聚四氟乙烯密封垫瓶盖盖紧。

④土壤采样后，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。

（3）土壤样品保存与流转

土壤样品的取样，在钻探过程中随时进行。根据检测因子的性质，选用不同取样瓶分别取样保存。

①样品采集之后，利用冷藏保存箱运输，尽快运抵实验室。运输前应逐件核对样品记录表和样品瓶标签，分类装箱。

②相应检测因子的样品，分别选取不同种类的取样瓶进行取样分装。

挥发性有机物取样：确认采样位置后，刮去表层土后，迅速采样（约为 5g 左右），放入 40ml 棕色瓶（里面装有转子、10ml 甲醇）内，并盖紧瓶盖。采集好的样品放入低温冷藏箱中尽快送实验室检测；

半挥发性有机物样品用 250ml 棕色玻璃瓶取样，装满压实，用具聚四氟乙烯密封垫的瓶盖盖紧；

土壤重金属取样：用木铲去除与金属采样器接触的部分，再将样品转移到 1000ml 的棕色玻璃瓶内，要求装满、压实，尽量使瓶内不留空隙，土壤样品与瓶口形成切面，贴上标签。或者混合均匀后装入 PE 袋内（取样 1kg）。

现场采集的所有样品均在采样现场放入保温箱，加冰袋在低温（4℃）条件下进行保存，直至到实验室。运输过程中应采取防震措施，防止样品的损失、混淆和沾污，避免阳光照射。冬季运输应采取防冻措施。由送样人填写送样单，送样人和收样人共同核对样品，确认无误后在送样单上签字。样品回实验室后，将样

品置于低温冰箱内保存。

样品的保存方式及注意事项见表 5.2-2。

表 5.2-2 样品的保存方式及注意事项

项目	检测类别	容器	注意事项	保存
土壤	重金属	1000ml 玻璃瓶 /PE 袋	采集样品填满瓶子消除顶空	保温箱 4℃ 以下 6 个月
	汞	玻璃瓶	采集样品填满瓶子消除顶空	保温箱 4℃ 以下 28 天
	SVOCs	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。	保温箱 4℃ 以下 10 天
	VOCs	40ml 棕色玻璃瓶	取样前刮去表层约 1cm 的土层, 然后采取 4-5m ³ 的土壤样品装入采样瓶中。	保温箱 4℃ 以下 7 天
	总石油烃	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。	保温箱 4℃ 以下 10 天
	氰化物	PE 袋/250ml 棕色玻璃瓶	填满瓶子消除顶空	保温箱 4℃ 以下 2 天
	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。	保温箱 4℃ 以下 10 天
	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。	保温箱 4℃ 以下 6 个月
	六价铬	PE 袋/250ml 棕色玻璃瓶	填满瓶子消除顶空	保温箱 4℃ 以下 1 天
	多氯联苯	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。	保温箱 4℃ 以下 14 天



图 5.2-5 钻机照片

5.2.5 土壤样品检测分析

本项目调查评价采集的所有土壤样品全部委托经计量认证合格的单位进行检测分析，苯胺、二噁英类委托江西志科检测技术有限公司（CMA 认证资质）进行检测分析，其余检测因子由邢台市康达建筑工程环境检测有限公司进行检测分析。本项目土壤样品各因子检测分析及检出限详见表 5.2-3。

表 5.2-3 土壤样品各因子检测分析及检出限

检测项目	分析方法	检出限或测定范围
(总) 砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ680-2013	0.01mg/kg
(总) 镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T17141-1997	0.01mg/kg
铬(六价)	《比色法测定六价铬》EPA7196A-1992, 《六价铬的碱性消解法》EPA3060A-1996	0.5mg/kg
(总) 铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	1 mg/kg
(总) 铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T17141-1997	0.1mg/kg
(总) 汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ680-2013	0.002mg/kg
(总) 镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	3 mg/kg
(总) 锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	1 mg/kg

邢台钢铁有限责任公司 2019 年度企业用地土壤及地下水环境质量状况自行监测报告

四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3μg/ kg
氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.1μg/ kg
氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.0μg/ kg
1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2μg/ kg
1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3μg/ kg
1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.0μg/ kg
顺-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3μg/ kg
反-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.4μg/ kg
二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.5μg/ kg
1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.1μg/ kg
1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2μg/ kg
1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2μg/ kg
四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.4μg/ kg
1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3μg/ kg
1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2μg/ kg
三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2μg/ kg
1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2μg/ kg
氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.0μg/ kg
苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.9μg/ kg

邢台钢铁有限责任公司 2019 年度企业用地土壤及地下水环境质量状况自行监测报告

氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2μg/ kg
1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.5μg/ kg
1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.5μg/ kg
乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2μg/ kg
苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.1μg/ kg
甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3μg/ kg
间二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2μg/ kg
对二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2μg/ kg
邻二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2μg/ kg
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.09mg/kg
2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg
苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg
蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg
二苯并[a, h]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg
萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.09mg/kg

邢台钢铁有限责任公司 2019 年度企业用地土壤及地下水环境质量状况自行监测报告

石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	全国土壤污染状况详查 土壤样品分析测试方法 技术规定第二部分 3 石油烃类 (C ₁₀ ~C ₄₀)	6.0mg/kg
萆烯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.09mg/kg
萆	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.1mg/kg
芴	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.08mg/kg
菲	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.1mg/kg
蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.1mg/kg
荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.2mg/kg
芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.1mg/kg
苯并[g,h,i]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.1mg/kg
氟化物	《土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T22104-2008	2.5μg
氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》 HJ745-2015	0.04mg/kg
氨氮	《土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法》HJ634-2012	0.10mg/kg
2,4,4'-三氯联苯	《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法》HJ 743-2015	0.4μg/ kg
2,2',5,5'-四氯联苯	《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法》HJ 743-2015	0.4μg/ kg
2,2',4,5,5'-五氯联苯	《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法》HJ 743-2015	0.6μg/ kg
3,4,4',5-四氯联苯	《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法》HJ 743-2015	0.5μg/ kg
3,3',4,4'-四氯联苯	《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法》HJ 743-2015	0.5μg/ kg
2,3,4,4',5-五氯联苯	《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法》HJ 743-2015	0.5μg/ kg
2',3,4,4',5-五氯联苯	《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法》HJ 743-2015	0.5μg/ kg

邢台钢铁有限责任公司 2019 年度企业用地土壤及地下水环境质量状况自行监测报告

2,3',4,4',5-五氯联苯	《土壤和沉积物 多氯联苯的测定法》HJ 743-2015	气相色谱-质谱	0.6μg/ kg
2,2',4,4',5,5'-六氯联苯	《土壤和沉积物 多氯联苯的测定法》HJ 743-2015	气相色谱-质谱	0.6μg/ kg
2,3,3',4,4'-五氯联苯	《土壤和沉积物 多氯联苯的测定法》HJ 743-2015	气相色谱-质谱	0.4μg/ kg
2,2',3,4,4',5'-六氯联苯	《土壤和沉积物 多氯联苯的测定法》HJ 743-2015	气相色谱-质谱	0.4μg/ kg
3,3',4,4',5-五氯联苯	《土壤和沉积物 多氯联苯的测定法》HJ 743-2015	气相色谱-质谱	0.5μg/ kg
2,3',4,4',5,5'-六氯联苯	《土壤和沉积物 多氯联苯的测定法》HJ 743-2015	气相色谱-质谱	0.4μg/ kg
2,3,3',4,4',5-六氯联苯	《土壤和沉积物 多氯联苯的测定法》HJ 743-2015	气相色谱-质谱	0.4μg/ kg
2,3,3',4,4',5'-六氯联苯	《土壤和沉积物 多氯联苯的测定法》HJ 743-2015	气相色谱-质谱	0.4μg/ kg
2,2',3,4,4',5,5'-七氯联苯	《土壤和沉积物 多氯联苯的测定法》HJ 743-2015	气相色谱-质谱	0.6μg/ kg
3,3',4,4',5,5'-六氯联苯	《土壤和沉积物 多氯联苯的测定法》HJ 743-2015	气相色谱-质谱	0.5μg/ kg
2,3,3',4,4',5,5'-七氯联苯	《土壤和沉积物 多氯联苯的测定法》HJ 743-2015	气相色谱-质谱	0.4μg/ kg





图 5.2-6 土壤样品保存容器

5.3 地下水样品现场采集与检测分析

5.3.1 地下水样品的采集

根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》中“地下水采样井以调查潜水层为主。若地下水埋深大于 15m 且上层土壤无明显污染特征，可不设置地下水采样井”。但考虑到邢钢于 2018 年进行自行监测，因此本次调查对原有监测井地下水进行检测。

地下水采样检测因子见表 5.2-4。

表 5.2-4 地下水采样检测因子

功能区	地下水采样点标号	采样点位置	坐标	采样深度 (m)	检测因子
焦化厂区	W2	原湿熄焦池东南侧	N 37° 2' 34.37" E 114° 27' 18.32"	15.4	37 项 +石 油类
	W3	污水处理站东侧	N 37° 3' 7.00" E 114° 28' 10.00"	15.6	
	W4	油库东侧	N 37° 2' 33.64" E 114° 27' 25.14"	15.5	
污水处理中心	W1	污水处理中心调节池东侧	N 37° 2' 18.37" E 114° 27' 18.48"	15.5	

②37 项：色度、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铝、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、氨氮、耗氧量、Na⁺、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、镉、铬(六价)、铅、总大肠菌群、细菌总数、苯、甲苯、氰化物、氟化物、碘化物、砷、汞、硒、三氯甲烷、四氯化碳

5.3.2 地下水样品采集与保存

本次采集地下水样品之前对监测井进行 1 次洗井工作，洗井工具选用贝勒管。取样前的洗井在第一次洗井 24 小时后进行。由于是滞水，流动很慢，洗井过程中就发现无法连续几次洗井。洗井两小时后采样才能保证取水量符合检测要求的水量。地下水进行采集时，贝勒管需紧靠容器壁尽量减少气泡的产生，地下水必须装满容器并用容器盖密封。不同的水质检测指标需要不同的容器和不同的保存方式，针对不同检测指标，地下水样品的保存方式及有效保存期限按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）执行。采样后立即进行分析。

地下水检测因子保存方式见表 5.3-1。

表 5.3-1 地下水样品的保存方式及注意事项

项目	检测因子	容器	注意事项	保存
1	耗氧量	G-2000ml	--	10d
2	pH、色度、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、浑浊度、氟化物	P-5000ml	--	12h
3	氨氮、砷	P-500ml	H ₂ SO ₄ , pH<2	24h
4	铁、镉、锰	P-5000ml	1L 加 HNO ₃ 10ml	14d
5	挥发性酚类、氰化物	G-1000ml	NaOH, pH>12	12h
6	六价铬	G-500ml	NaOH, pH8~9	12h
7	汞	G-500ml	HNO ₃ , pH<2	14d
8	LAS、臭和味、肉眼可见物	G-2000ml	--	6h
9	亚硝酸盐氮	P-5000ml	--	2d
10	钠、铅、锌、铜、铝、硒	P-5000ml	1L 加 HNO ₃ 10ml	14d
11	硫化物	G-500ml	乙酸锌溶液、NaOH	7d
12	苯、甲苯	G-1000ml	4℃下冷藏	14d

13	细菌总数、总大肠菌群	无菌袋 -500ml	--	4h
14	三氯甲烷、四氯化碳	G-150ml	4℃下冷藏	7d
15	碘化物	G-500ml	NaOH, pH=12	24h
16	可吸附有机卤素	G-500ml	4℃下冷藏 硝酸 (pH=1.5~2.0)	7d



图 5.3-1 地下水采样照片

5.4 质量控制与质量管理

5.4.1 土壤检测质量控制

本次场地调查土壤检测的质量控制和质量管理的分为样品采集、样品流转和实验室分析三个部分。

本次场地调查土壤样品采集、样品流转，实验室分析严格执行《土壤环境监测

技术规范》（HJ/T166-2004）、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》和各个检测方法规定的质量控制要求。

本次土壤取样由邢台市康达建筑工程环境检测有限公司承担，室内分析由邢台市康达建筑工程环境检测有限公司、江西志科检测技术有限公司承担。

备注：邢台市康达建筑工程环境检测有限公司承担 41 个点位必测 44 项，包括（总）砷、（总）镉、铬（六价）、（总）铜、（总）铅、（总）汞、（总）镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、总石油烃；明细见附件 4；

江西志科检测技术有限公司承担 41 个点位的苯胺和 3 个点位的二噁英。明细见附件 5。

点位确定、打孔、取样工作由我公司现场人员全程主导，保证检测点位与方案一致；取样层位符合采样方案要求；取样符合规范要求。

（1）土壤采样现场质量控制

①采样过程交叉污染控制为避免采样过程中钻机的交叉污染，对两个钻孔之间钻探设备进行清洁；同一钻孔不同深度采样时，对钻探设备和取样装置也进行了清洗；与土壤接触的其它采样工具，在重复使用时也进行了清洗。现场采样设备和取样装置的清洗方法和程序如下：

用刷子刷去除黏附的污染物；

用肥皂水等不含磷洗涤剂清洗可见颗粒物和油类物质残余；

用水冲洗去除残余的洗涤剂；

用去离子水清洗后备用。

②采样过程现场管理

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。

样品管理员负责检测单位采样容器的准备、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。

样品现场采样记录单见附件 2。

③ 现场质量控制样品

为评估从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，本项目在现场采样过程中采集了现场质量控制样品，包括现场平行样等进行了质量控制。

表 5.4-1 土壤挥发性有机物运输空白和全程序空白测定结果

检测因子	样品数	运输空白检测值 mg/kg				全程序空白检测值 mg/kg				标准要求	是否符合要求
		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4		
氯甲烷	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	均为低于检出限	是
氯乙烯		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		是
1, 1-二氯乙烯		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		是
二氯甲烷		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		是
反式-1, 2-二氯乙烯		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		是
1, 1-二氯乙烯		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		是
顺式-1, 2-二氯乙烯		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		是
氯仿		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		是
1, 1, 1-三氯乙烷		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		是
四氯化碳		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		是
苯		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		是
1, 2-二氯乙烷		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		是
三氯乙烯		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		是
1, 2-二氯丙烷		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		是
甲苯		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		是
1, 1, 2-三氯乙烷		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		是
四氯乙烷		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		是
氯苯		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		是
1, 1, 1, 2-四氯乙烷		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		是
乙苯		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		是
间（对）-二甲苯		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		是
邻二甲苯		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		是
苯乙烯		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		是
1, 1, 2, 2-四氯乙烷		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		是
1, 2, 3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	是		
1, 4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	是		
1, 2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	是		

本次现场采集 4 个全程序空白，带了 4 个运输空白，挥发性有机物检测结果见表 5.4-1，经上述分析检测结果均合格。

表 5.4-2 土壤重金属现场平行样质量控制测定结果

邢台钢铁有限责任公司 2019 年度企业用地土壤及地下水环境质量状况自行监测报告

平行样品点位	检测因子	样品结果 (mg/kg)	平行样品 结果 (mg/kg)	相对标准 偏差 (%)	标准要求相 对偏差%	是否符 合要求
112809T1-2 (0.2m)	(总) 砷	7.49~10.7	7.66~9.39	0.4~7.2	20	是
112809T1-5 (0.2m)	(总) 镉	0.07~0.18	0.07~0.17	0~6.7	20	是
112809T1-7 (1.3m)						
112809T1-10 (0.2m)	铬(六价)	ND	ND	/	20	是
112809T1-11 (0.2m)						
112809T1-13 (0.2m)	(总) 铜	24~46	28~47	0~7.7	20	是
112809T1-16 (0.2m)						
112809T1-20 (0.2m)	(总) 铅	11.0~39.2	11.0~40.7	0~6.8	20	是
112809T1-23 (0.2m)						
112809T1-29 (0.2m)	(总) 汞	0.051~ 0.109	0.031~ 0.108	1.9~13.8	20	是
112809T1-32 (0.2m)						
112809T1-34 (0.2m)	(总) 镍	24~64	25~70	0~20	20	是
112809T1-39 (0.2m)						
	(总) 锌	58~113	59~114	0~4.1	20	是

注：标准要求相对偏差引自《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)

本次现场采集了 13 个土壤平行样品(表 5.4-2)，检测重金属(砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锌)，经上述分析，重金属检测结果均合格。

表 5.4-3 土壤挥发性有机物和石油烃现场平行样质量控制测定结果

检测因子	样品数	原样检测 值 mg/kg	平行样检测 值 mg/kg	相对偏 差 (%)	最大允许相 对偏差 (%)	是否符 合要求
氯甲烷	13	ND	ND	-	20	是
氯乙烷		ND	ND	-		是
1, 1-二氯乙烷		ND	ND	-		是
二氯甲烷		ND	ND	-		是
反式-1, 2-二氯乙烷		ND	ND	-		是
1, 1-二氯乙烷		ND	ND	-		是
顺式-1, 2-二氯乙烷		ND	ND	-		是
氯仿		ND	ND	-		是
1, 1, 1-三氯乙烷		ND	ND	-		是
四氯化碳		ND	ND	-		是
苯		ND~2.6	ND~2.6	0		是
1, 2-二氯乙烷		ND	ND	-		是
三氯乙烯		ND	ND	-		是
1, 2-二氯丙烷		ND	ND	-		是
甲苯		ND~7.9	ND~6.9	0~6.8		是
1, 1, 2-三氯乙烷		ND	ND	-		是
四氯乙烯		ND	ND	-		是
氯苯	ND	ND	-	是		

邢台钢铁有限责任公司 2019 年度企业用地土壤及地下水环境质量状况自行监测报告

1, 1, 1, 2-四氯乙烷		ND	ND	-		是
乙苯		ND~7.3	ND~6.3	0~7.4		是
间(对)-二甲苯		ND~2.2	ND~2.3	0~7.3		是
邻二甲苯		ND	ND	-		是
苯乙烯		ND~1.8	ND~1.7	0~2.9		是
1, 1, 2, 2-四氯乙烷		ND	ND	-		是
1, 2, 3-三氯丙烷		ND	ND	-		是
1, 4-二氯苯		ND~2.1	ND~1.6	0~13.5		是
1, 2-二氯苯		ND	ND	-		是
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)		ND	ND	-		是

注：①最大允许相对偏差引自《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)

本次现场采集了 13 个土壤平行样品(平行样品点位：112809T1-2 (0.2m)、112809T1-5 (0.2m)、112809T1-7 (1.3m)、112809T1-10 (0.2m)、112809T1-11 (0.2m)、112809T1-13 (0.2m)、112809T1-16 (0.2m)、112809T1-20 (0.2m)、112809T1-23 (0.2m)、112809T1-29 (0.2m)、112809T1-32 (0.2m)、112809T1-34 (0.2m)、112809T1-39 (0.2m))，检测挥发性有机物和石油烃，检测结果见表 5.4-3，经上述分析，挥发性有机物和石油烃检测结果均合格。

表 5.4-4 土壤半挥发性有机物(除苯胺)现场平行样品质量控制测定结果

检测因子	样品数	原样检测值 mg/kg	平行样检测值 mg/kg	相对偏差 (%)	最大允许相对偏差 (%)	是否符合要求
2-氯苯酚	13	ND	ND	-	20	是
硝基苯		ND	ND	-		是
萘		ND	ND	-		是
苯并(a)蒽		ND	ND	-		是
蒽		ND~0.2	ND~0.2	0		是
苯并(b)荧蒽		ND~0.7	ND~0.7	0		是
苯并(k)荧蒽		ND~0.4	ND~0.4	0		是
苯并(a)芘		ND~0.3	ND~0.3	0		是
茚并(1,2,3-cd)芘		ND~0.2	ND~0.2	0		是
二苯并(a,h)蒽		ND	ND	-		是

本次现场采集了 13 个土壤平行样品(平行样品点位：112809T1-2 (0.2m)、112809T1-5 (0.2m)、112809T1-7 (1.3m)、112809T1-10 (0.2m)、112809T1-11 (0.2m)、112809T1-13 (0.2m)、112809T1-16 (0.2m)、112809T1-20 (0.2m)、112809T1-23 (0.2m)、112809T1-29 (0.2m)、112809T1-32 (0.2m)、112809T1-34

(0.2m)、112809T1-39 (0.2m))，检测半挥发性有机物（除苯胺），检测结果见表 5.4-4，经上述分析，半挥发性有机物（除苯胺）检测结果均合格。

表 5.4-5 特征因子（除石油烃）现场平行样品质量控制测定结果

检测因子	样品数	原样检测值 mg/kg	平行样检测值 mg/kg	相对偏差 (%)	最大允许相对偏差 (%)	是否符合要求
氟化物	13	433~616	421~600	0.1~1.4	20	是
氰化物		ND	ND	-		是
萘烯		ND	ND	-		是
萘		ND	ND	-		是
芴		ND	ND	-		是
菲		ND	ND	-		是
蒽		ND	ND	-		是
荧蒽		ND	ND	-		是
芘		ND	ND	-		是
苯并[g,h,i]芘		ND	ND	-		是
氨基		6.42	6.42	0		是

本次现场采集了 13 个土壤平行样品（平行样品点位：112809T1-2 (0.2m)、112809T1-5 (0.2m)、112809T1-7 (1.3m)、112809T1-10 (0.2m)、112809T1-11 (0.2m)、112809T1-13 (0.2m)、112809T1-16 (0.2m)、112809T1-20 (0.2m)、112809T1-23 (0.2m)、112809T1-29 (0.2m)、112809T1-32 (0.2m)、112809T1-34 (0.2m)、112809T1-39 (0.2m))，检测氟化物、氰化物、多环芳烃、氨基，检测结果见表 5.4-5，经上述分析，特征因子氟化物、氰化物、多环芳烃、氨基检测结果均合格。

(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，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，同时确保样品的密封性和包装的完整性。

②核对后的样品立即放入包装完整、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℃。

(3) 实验室分析质量控制

为确保样品分析质量，本此调查样品的分析过程采取了以下质控措施：

① 检出限：本次调查采用的污染物的检测方法为《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准》（试行）(GB36600—2018)和国家标准分析方法。检测灵敏度高，检出限和测定限远低于评价标准要求，适合评价标准。

② 准确度控制；

本次取样检测阶段共有土壤重金属样品 108 个，平行样 13 个，运输空白 4 个，标准样品数大于样品数量的 10%，符合指南中的要求。

标准样品测定：本次土壤样品检测中，标准样品测定结果均在质控样保证值范围内，标准样品测定符合要求。

I 土壤重金属质控样品测定结果

表 4.5-1 重金属样品（六价铬除外）分析质控样质量控制一览表

检测因子	质控样编号	标准值 (mg/kg)	检测值 (mg/kg)	是否符合要求
铜	GBW07410	23.2±2.2	21.2~23.2	是
镍	GBW07410	27.6±2.8	25.0~28.1	是
铅	GBW07410	29.2±3.2	26.0~28.8	是
镉	GBW07410	0.090±0.03	0.062~0.078	是
汞	GBW07410	0.066±0.012	0.055~0.073	是
砷	GBW07410	10.5±0.8	9.83~11.0	是
锌	GBW07410	10.5±0.8	68.8~71.4	是

本次室内实验选取土壤样品 12 个样品中的重金属进行质控检测，经上述分析，检测结果均符合要求。

表 4.5-2 土壤中六价铬加标回收质量控制一览表

检测因子	测定值 (ug)	加标量 (ug)	样品测定值	回收率 (%)	回收率范围 (%)	是否符合要求
六价铬	80.0~90.2	100	ND	80.0~90.2	75~125	是

本次室内实验选取土壤样品 8 个样品中的六价铬样品进行加标质控检测，经上述分析，检测结果均符合要求。

II 土壤挥发性有机物加标回收质量控制测定结果

表 4.5-3 土壤挥发性有机物加标回收质量控制一览表

检测因子	测定值 (ug)	加标量 (ug)	样品测定值 (μg/kg)	回收率 (%)	回收率范围 (%)	是否符合要求
------	----------	----------	---------------	---------	-----------	--------

邢台钢铁有限责任公司 2019 年度企业用地土壤及地下水环境质量状况自行监测报告

氯甲烷	0.211~0.228	0.25	ND	84~91	94.9±10.8	是
氯乙烯	0.208~0.262		ND	83~105	97.9±15.4	是
1,1-二氯乙烯	0.175~0.237		ND	71~95	90.6±43.0	是
二氯甲烷	0.205~0.257		ND	82~103	102±31.6	是
反式-1,2-二氯乙烯	0.192~0.242		ND	77~97	98.0±36.2	是
1,1-二氯乙烷	0.206~0.253		ND	82~101	97.9±31.8	是
顺式-1,2-二氯乙烯	0.191~0.240		ND	76~96	96.6±21.2	是
氯仿	0.206~0.251		ND	82~100	101±28.0	是
1,1,1-三氯乙烷	0.170~0.248		ND	68~99	98.1±34.8	是
四氯化碳	0.206~0.265		ND	82~106	89.8±36.0	是
苯	0.204~0.231		ND	82~92	95.0±28.0	是
1,2-二氯乙烷	0.207~0.224		ND	83~90	98.7±21.2	是
三氯乙烯	0.199~0.258		ND	80~103	94.8±22.8	是
1,2-二氯丙烷	0.219~0.262		ND	88~105	97.9±14.8	是
甲苯	0.212~0.226		ND~11	80~90	97.8±20.0	是
1,1,2-三氯乙烷	0.175~0.257		ND	70~103	92.2±35.8	是
四氯乙烯	0.195~0.249		ND	85~100	92.1±11.2	是
氯苯	0.192~0.201		ND	77~80	90.6±22.6	是
1,1,1,2-四氯乙烷	0.189~0.222		ND	75~89	97.5±19.4	是
乙苯	0.155~0.230		ND~40	62~76	90.9±31.8	是
间(对)-二甲苯	0.153~0.203		ND	61~81	90.0±35.4	是
邻二甲苯	0.177~0.192		ND	71~77	92.3±30.0	是
苯乙烯	0.169~0.232		ND	68~93	88.3±37.6	是
1,1,2,2-四氯乙烷	0.181~0.279		ND	73~112	91.7±31.2	是
1,2,3-三氯丙烷	0.199~0.262		ND	80~105	103±30.0	是

1, 4-二氯苯	0.223~0.244	0.25	ND	89~97	79.4±58.4	是
1, 2-二氯苯	0.228~0.248		ND	91~99	76.9±54.2	是
二溴氟甲烷 (替代物)	0.181~0.226		--	72~90	70~130	是
甲苯-D8(替 代物)	0.184~0.223		--	74~89	70~130	是
4-溴氟苯 (替代物)	0.183~0.226		--	73~91	70~130	是

本次室内实验选取 4 个土壤样品中的挥发性有机物进行加标检测,同时选取 4 个土壤样品中的挥发性有机物进行替代物检测,经上述分析,检测结果均合格。

III 土壤半挥发性有机物和多环芳烃加标回收样品质量控制测定结果

表 4.5-4 SVOCs (除苯胺) 和多环芳烃加标回收质量控制一览表

检测因子	测定值 (ug)	加标浓度 (ug)	样品测定值	回收率 (%)	回收率范围 (%)	是否符合要求	
2-氯苯酚	10.8~16.2	20.0	ND	54~81	35-87	是	
硝基苯	14.4~17.8		ND	72~89	38-90	是	
萘	14.4~18.4		ND	72~92	39-95	是	
苯并(a)蒽	16~18.1		ND	80~90	73-121	是	
蒽	14.3~17.4		ND	72~87	54-122	是	
苯并(b)荧蒽	13.3~15.2		ND	66~76	59-131	是	
苯并(k)荧蒽	15.0~18.5		ND	75~92	74-114		
苯并(a)芘	13.9~18.9		ND	70~94	45-105	是	
茚并(1, 2, 3-cd)芘	15.5~18.0		ND	78~90	52-132	是	
二苯并(a,h)蒽	14.0~17.6		ND	70~88	64-128	是	
蒽烯	12.6~16.1		ND	63~80	56-92	是	
蒈	11.5~16.5		ND	58~82	36-104	是	
芴	14.8~16.8		ND	74~84	71-95	是	
菲	13.7~15.7		ND	68~78	60-140	是	
蒽	13.2~17.6		ND	66~88	65-101	是	
荧蒽	13.8~17.0		ND	69~85	63-119	是	
芘	18.4~18.8		ND	92~94	77-117	是	
苯并[g,h,i]芘	17.2~19.1		ND	86~96	49-125	是	
2-氟酚(替代物)	11.9~14.6		20.0	—	60~73	28-104	是
苯酚-D6(替代物)	11.6~13.6			—	58~68	50-70	是
硝基苯-D5(替代物)	13.4~15.3	—		67~76	45-77	是	

本次室内实验选取土壤样品 7 个样品中的半挥发性有机物和多环芳烃进行加标检测，经上述分析，检测结果均合格。

IV 土壤特征因子（氨氮、氟化物、石油烃）加标回收样品质量控制测定结果

表 5.4-8 土壤中氨氮、氟化物、石油烃加标回收质量控制检测结果

检测因子	测定值 (μg)	加标量 (μg)	样品测定值	回收率 (%)	回收率范围 (%)	是否符合要求
石油烃	45.1~45.3	50.0	ND	90.2~90.6	70~120	是
氨氮	39.91	30	ND	90.4	80.9~105	是
氟化物	1958~2055	1000	1120~1176	83.8~88.6	70~120	是

本次室内实验选取土壤样品中 2 个样品（加标样品编号：112809T1-31-22、112809T1-37-32）石油烃样品、1 个样品（加标样品编号：112809T1-4-12）氨氮样品、3 个样品（加标样品编号：112809T1-16-13、112809T1-23-13、112809T1-42-13）氟化物样品进行加标质控检测，经上述分析，检测结果均符合要求。本次室内实验选取土壤样品中进行加标质控检测，经上述分析，检测结果均符合要求。

③精密度控制：选中某一点位土样进行平行检测相对偏差，检测结果标准要求相对偏差要求。具体明细见表 4.5-5、表 4.5-6、表 4.5-7。

I 土壤重金属平行样样品测定结果

表 4.5-5 土壤重金属质控样品测定结果

检测因子	样品结果 (mg/kg)	平行样品结果 (mg/kg)	相对标准偏差 (%)	允许最大相对偏差 %	是否符合要求
六价铬	ND	ND	/	/	是

注：允许最大相对偏差引自《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）

本次室内实验选取土壤样品中的 8 个样品进行六价铬平行检测，经上述分析，检测结果均合格。

II 土壤挥发性有机物平行及空白质量控制测定结果

表 4.5-6 挥发性有机物分析平行及空白质量控制一览表

检测因子	样品数	空白实验值 (ug/kg)	原样检测值 μg/kg	平行样检测值 μg/kg	RD (%)	最大允许偏差 (%)	是否符合要求
氯甲烷	5	ND	ND	ND	—	≤30%	是
氯乙烯		ND	ND	ND	—		是
1, 1-二氯乙烯		ND	ND	ND	—		是

邢台钢铁有限责任公司 2019 年度企业用地土壤及地下水环境质量状况自行监测报告

二氯甲烷		ND	ND	ND	—		是
反式-1, 2-二氯乙烯		ND	ND	ND	—		是
1, 1-二氯乙烷		ND	ND	ND	—		是
顺式-1, 2-二氯乙烯		ND	ND	ND	—		是
氯仿		ND	ND	ND	—		是
1, 1, 1-三氯乙烷		ND	ND	ND	—		是
四氯化碳		ND	ND	ND	—		是
苯		ND	ND	ND	—		是
1, 2-二氯乙烷		ND	ND	ND	—		是
三氯乙烯		ND	ND	ND	—		是
1, 2-二氯丙烷		ND	ND	ND	—		是
甲苯		ND	ND~3.2	ND~2.4	0~14.3		是
1, 1, 2-三氯乙烷		ND	ND	ND	—		是
四氯乙烯		ND	ND	ND	—		是
氯苯		ND	ND	ND	—		是
1, 1, 1, 2-四氯乙烷		ND	ND	ND	—		是
乙苯		ND	ND~7.7	ND~5.8	0~14.1		是
间（对）-二甲苯		ND	ND~4.5	ND~3.4	0~13.9		是
邻二甲苯		ND	ND	ND	—		是
苯乙烯		ND	ND	ND	—		是
1, 1, 2, 2-四氯乙烷		ND	ND	ND	—		是
1, 2, 3-三氯丙烷		ND	ND	ND	—		是
1, 4-二氯苯		ND	ND	ND	—		是
1, 2-二氯苯		ND	ND	ND	—		是

注：①最大允许误差值引自《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

本次室内实验选取土壤样品中的 5 个样品（平行样品编号：112809T1-14-11、112809T1-30-31、112809T1-33-11、112809T1-26-11、112809T1-38-31）进行挥发性有机物空白、平行检测，经上述分析，检测结果均合格。

III 土壤半挥发性有机物和多环芳烃平行及空白样品质量控制测定结果

表 4.5-7 SVOCs（除苯胺）和多环芳烃平行及空白质量控制一览表

检测因子	样品数	空白实验值 (ug/kg)	原样检测值 μg/kg	平行样检测值 μg/kg	RD (%)	最大允许偏差 (%)	是否符合要求
2-氯苯酚	7	ND	ND	ND	—	≤30%	是
硝基苯		ND	ND	ND	—		是
萘		ND	ND	ND	—		是
苯并 (a) 蒽		ND	ND	ND	—		是
蒽		ND	ND	ND	—		是
苯并 (b) 蒽		ND	ND	ND	—		是

邢台钢铁有限责任公司 2019 年度企业用地土壤及地下水环境质量状况自行监测报告

苯并 (k) 荧蒽	2	ND	ND	ND	—	是
苯并 (a) 芘		ND	ND	ND	—	是
茚并 (1, 2, 3-cd) 芘		ND	ND	ND	—	是
二苯并 (a,h) 蒽		ND	ND	ND	—	是
芘烯		—	ND	ND	—	是
芘		—	ND	ND	—	是
芴		—	ND	ND	—	是
菲		—	ND	ND	—	是
蒽		—	ND	ND	—	是
荧蒽		—	ND	ND	—	是
芘		—	ND	ND	—	是
苯并 [g, h, i] 花		—	ND	ND	—	是

本次室内实验选取土壤样品中 7 个样品的半挥发性有机物进行空白、平行检测，经上述分析，检测结果均合格。本次室内实验选取土壤样品中 2 个样品的多环芳烃进行平行检测，经上述分析，检测结果均合格。

IV 土壤特征因子（石油烃、氰化物、氨氮、氟化物）平行及空白样品质量控制测定结果

表 5.4-12 土壤特征因子（石油烃、氰化物、氨氮、氟化物）平行及空白质量控制一览表

检测因子	样品数	空白实验值 (mg/kg)	原样检测值 mg/kg	平行样检测值 mg/kg	RD (%)	最大允许偏差 (%)	是否符合要求
石油烃	2	ND	ND	ND	—	≤25%	是
氰化物	6	ND	ND	ND	—	≤25%	是
氨氮	1	0.11	4.12	4.14	0.2	≤10%	是
氟化物	3	ND	496~525	496~525	0~2.6	≤10%	是

本次室内实验选取土壤样品中 2 个样品的石油烃进行空白、平行检测，6 个样品的氰化物进行空白、平行检测，1 个样品的氨氮进行空白、平行检测，3 个样品的氟化物进行空白、平行检测，经上述分析，检测结果均合格。

IV 土壤多氯联苯实验室空白样品质量控制测定结果

表 5.4-12 土壤多氯联苯实验室空白质量控制一览表

检测因子	样品数	实验室空白检测值 mg/kg	标准要求	是否符合要求
2,4,4'-三氯联苯	1	ND	均为低于检出限	是
2,2',5,5'-四氯联苯		ND		是
2,2',4,5,5'-五氯联苯		ND		是

邢台钢铁有限责任公司 2019 年度企业用地土壤及地下水环境质量状况自行监测报告

3,4,4',5-四氯联苯		ND		是
3,3',4,4'-四氯联苯		ND		是
2,3,4,4',5-五氯联苯		ND		是
2',3,4,4',5-五氯联苯		ND		是
2,3',4,4',5-五氯联苯		ND		是
2,2',4,4',5,5'-六氯联苯		ND		是
2,3,3',4,4'-五氯联苯		ND		是
2,2',3,4,4',5'-六氯联苯		ND		是
3,3',4,4',5-五氯联苯		ND		是
2,3',4,4',5,5'-六氯联苯		ND		是
2,3,3',4,4',5-六氯联苯		ND		是
2,3,3',4,4',5'-六氯联苯		ND		是
2,2',3,4,4',5,5'-七氯联苯		ND		是

本次室内实验室对多氯联苯进行实验室空白检测，经上述分析，检测结果均合格。

④样品有效性：在样品保存有效期内完成了所有分析工作。

表 4.5-8 样品有效性一览表

样品编号	采样日期	重金属分析日期	挥发有机物分析日期	半挥发有机物分析日期	是否符合样品有效性要求
112809T1-1~ 112809T1-3 112809T1-12~ 112809T1-20	2019.12.13				是
112809T1-4~ 112809T1-11	2019.12.14				
112809T1-27~ 112809T1-34	2019.12.15		2019.12.13~ 2019.12.23		
112809T1-22~ 112809T1-26 112809T1-35~ 112809T1-41、背景点	2019.12.16				

5.4.2 地下水检测质量控制与质量管理

本次地下水取样由邢台市康达建筑工程环境检测有限公司承担，室内分析由邢台市康达建筑工程环境检测有限公司承担。

备注：邢台市康达建筑工程环境检测有限公司承担 4 个点位常规 37 项+石油类；详见附件。

（1）采样现场质量控制

①采样过程采用一井一只贝勒管的方式，避免采样的交叉污染。

②采样过程现场管理

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。

样品监督员负责监督检测单位采样容器的准备、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。

样品采样记录单见附件 2。

③ 现场质量控制样品

为评估从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，本项目在现场采样过程中采集了现场质量控制样品，包括现场平行样等进行了质量控制。

（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，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，同时确保样品的密封性和包装的完整性。

②核对后的样品立即放入包装完整、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℃。

（3）实验室分析质量控制

为确保样品分析质量，本项目样品的分析过程采取了以下质控措施：

① 检出限：本次调查采用的检测方法为《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）；《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；规定的分析方法和国家标准分析方法，检测灵敏度高，检出限和测定限远低于评价标准要求，适合评价标准。

表 4.5-9 地下水样品质量控制测定结果

检测项目	质控编号	标准值 (mg/L)	不确定度	测定值 (mg/L)	是否合格
钠离子	B1707152	15.8	0.8	16.3	合格
硒	B1708112	10.4*10 ⁻³	0.6*10 ⁻³	10.2*10 ⁻³	合格
铁	B170718	0.355	0.018	0.353	合格
锰	202527	1.52	0.06	1.52	合格
铅	201234	0.248	0.016	0.234	合格
锌	201329	0.304	0.017	0.301	合格
铜	201133	1.09	0.05	1.08	合格
镉	B1903116	10.2*10 ⁻³	0.6*10 ⁻³	10.7*10 ⁻³	合格
汞	B1904159	0.855*10 ⁻³	±0.08*10 ⁻³	0.915*10 ⁻³	合格
砷	200450	14.6*10 ⁻³	±1.5*10 ⁻³	14.4*10 ⁻³	合格
亚硝酸盐氮	200641	0.178	±0.009	0.173	合格
阴离子表面活性剂	B1910017	2.2	0.14	2.29	合格
氟化物	202267	0.164	±0.014	0.154	合格
pH	202179	4.12	±0.05	4.17	合格
铬(六价)	B1908005	0.231	±0.011	0.233	合格
氨氮	B1909038	0.419	±0.02	0.426	合格
石油类	021001S3304	10.5	±5%	10.8	合格
挥发性酚类	A1810070	0.019	0.002	0.018	合格

② 准确度控制

本次检测采用标准样品测定的方法进行准确度质量控制，一批样品检测一个标准样品。本次场地调查共监测 4 个地下水样品，监测项目 38 个，标准样品测定均在标准值范围内。

表 4.5-10 地下水样品加标样品质量控制测定结果

检测项目	样品编号	样品结果	加标量 (ug)	加标样品检测 ug	加标样品回收率%	加标范围	是否合格
三氯甲烷	空白	ND	0.020	0.0182	91.0	80~120	合格
四氯化碳		ND		0.0179	89.5		合格
铝	112810S1-1-4	ND	0.005	0.00472	94	80~120	合格
氟化物	B1805073	0.0265	5	5.1	102	80~120	合格

注：氟化物样品检测值为原样品稀释 10 倍结果

③ 精密度控制

本次调查共采水样 4 个。平行样数量和均测定结果符合《地表水和污水监测技术规范》HJ/T 91—2002 室内相对偏差的要求。

表 4.5-11 地下水样品平行及空白样品质量控制测定结果

检测项目	室内空白	样品编号	样品检测 (ug/kg)	平行	相对偏差%	相对偏差控制 范围%	是否合格
硫化物	/	112810S1-1-6	ND	ND	/	≤10	合格
苯	/	112810S1-1-8	ND	ND	/	/	合格
甲苯	/		ND	ND	/	/	合格
碘化物	/	112810S1-1-12	ND	ND	/	≤20	合格
硫酸盐	ND	112810S1-1-2	187	179	2.2	≤10	合格
氟化物	ND	112810S1-1-2	0.940	0.971	1.6	≤10	合格
氯化物 1	ND	112810S1-1-2	68.4	67.5	0.7	≤10	合格
氯化物 2	ND	/	/	/	/	/	/
硝酸盐氮	ND	112810S1-1-2	6.93	7.14	1.5	≤10	合格
总硬度	/	112810S1-1-2	387	381	0.8	≤10	合格
溶解性总固体	/	112810S1-1-2	864	856	0.5	≤1	合格
耗氧量	/	112810S1-1-1	2.02	2.08	1.5	≤20	合格

④空白值测定：本次检测空白值测定结果均小于方法检出限，符合标准方法要求。

⑤样品有效性：在样品保存有效期内完成了所有分析工作。

备注：仅对 ZK19100802 进行统计，其他质控措施明细见附件。

由于地下水储存水量少，且取水量较大，在取水工程中可能导致地下水扰动较大。因此本次调查中地下水分两次进行采样，采样信息详见表 4.5-12。

表 4.5-12 样品有效性一览表

样品编号	采样日期	分析日期	是否符合样品有效性要求
1#-4#地下水	2019.12.3	2019.12.3-5	是

6 场地调查结果分析

6.1 场地水文地质调查情况

6.1.1 场地地层条件

为了明确本场地地质情况，获取本场地环境风险评价所需的水文地质资料，本次场地调查过程中开展了场地水文地质条件调查工作。该项工作中佳勘察设计有限公司邢台分公司完成。

本次勘察揭露 25m 深度范围内地层以第四系冲、洪积层为主，根据其岩性及物理力学性质，自上而下主要分为 6 层，分述如下：

1 层杂填土：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：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：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：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：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：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：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：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：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。

2.2.6 中砂⑥(Q41+al+pl)：灰白色；湿；中密-密实；砂质较纯净，成分以石英长石为主，含云母，级配一般。该层未揭穿，最大见厚 4.3m。

2.2.6.1 粉质粘土⑥-1(Q41+al+pl)：黄褐色；可塑；土质不均匀，含砂粒，见铁质锈染；稍有光泽，无摇晃反应，干强度及韧性等级中等。层厚约 1.9-2.7m。

钻孔柱状图及工程地质剖面示意图详见地质勘察报告（附件 3）。

利用厂区现有地下水检测井，测量地下水位埋深 15.4~15.8m 左右，平均埋深 15.5 米，地下水属于第四系孔隙潜水，主要含水层为 3-2 层细砂，水位受季节影响较大，补给来源主要受大气降水及区域地下水侧向径流补给，年变幅 1.0~1.5m。根据区域水文地质资料该勘察区地下水位近期 3~5 年内年最高水位为 15.0m。

为获得本场地风险评价所需主要地层的渗透系数，地勘调查共采集了 42 个点位土壤样品。土工试验结果见表 5-1。土壤剖面图如图 5.1-1。

钻 孔 柱 状 图

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-GK01'				
孔 号	ZK5		坐 标	X=-25.8m Y=34.7m		钻孔直径	130mm		稳定水位	16.80m	
孔口标高	83.30m		初见水位	17.30m		测量日期	2010.3.27				
地质时代	层 号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	地 层 描 述			标贯中深度 (m)	标贯实测击数	附 注
	Q ₄ ^{m1} 1	80.30	3.00	3.00		杂填土: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。					
	Q ₄ ^{2(al+pl)} 2	77.80	5.50	2.50		粉质粘土: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。					
	Q ₄ ^{2(al+pl)} 3	73.60	9.70	4.20		粉质粘土夹粉土: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。					
	Q ₄ ^{2(al+pl)} 3-2	72.10	11.20	1.50		细砂:黄褐色,稍密状态,稍湿,成分主要以石英、长石为主,分选性一般。					
	Q ₄ ^{2(al+pl)} 3	70.30	13.00	1.80		粉质粘土夹粉土: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。					
	Q ₄ ^{2(al+pl)} 4	66.00	17.30	4.30		粉质粘土: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。					
	Q ₄ ^{1(al+pl)} 5	60.20	23.10	5.80		粗砂: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。					
	Q ₄ ^{1(al+pl)} 6	58.30	25.00	1.90		粘土: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。					

邢台华鑫勘察基础工程有限公司
外业日期: 2010.3.26

图号:

钻 孔 柱 状 图

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			
孔 号	ZK7		坐 标	X=-36.3m		钻孔直径	130mm		稳定水位	17.00m	
孔口标高	83.30m		标	Y=56.3m		初见水位	17.50m		测量日期	2010.3.13	
地质时代	层 号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附 注
Q ₄ ^{ml}	1	81.40	1.90	1.90	//	杂填土: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。					
Q ₄ ^{2(al+pl)}	2	77.90	5.40	3.50	/ /	粉质粘土: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。			2.65	8.0	
						粉质粘土夹粉土: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,9.7~9.9和11.8~12.2米夹有粉砂薄层。			4.65	10.0	
Q ₄ ^{2(al+pl)}	3	71.10	12.20	6.80	/ /	粉质粘土: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。			6.65	9.0	
						粗砂: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。			8.15	11.0	
Q ₄ ^{1(al+pl)}	4	65.80	17.50	5.30	. .	粘土: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。			10.15	13.0	
						粗砂: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。			12.15	11.0	
Q ₄ ^{1(al+pl)}	5	60.50	22.80	5.30	. .	粗砂: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。			14.15	11.0	
						粘土: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。			16.15	12.0	
Q ₄ ^{1(al+pl)}	6	58.30	25.00	2.20	. .	粗砂: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。			18.15	15.0	
						粘土: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。			20.15	18.0	
Q ₄ ^{1(al+pl)}	6	58.30	25.00	2.20	. .	粗砂: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。			22.15	24.0	
						粘土: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。			23.15	13.0	
Q ₄ ^{1(al+pl)}	6	58.30	25.00	2.20	. .	粗砂: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。			24.65	16.0	
						粘土: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。					

中冶地勘岩土工程有限责任公司
外业日期: 2010.3.12

图号:

图 5.1-1 土壤柱状图

6.1.2 地下水流向

通过走访邢台市节约用水办公室及资料调查得知，邢台市因为生活用水全部是地表水，近年地下水位有所回升，所在区域地下水流向也为自西向东方向径流转北。地下水属于第四系孔隙潜水，水位受季节影响较大，补给来源主要受大气降水及区域地下水侧向径流补给。

6.2 筛选值的选取

6.2.1 土壤筛选值的选取

依据《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014）、《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）及《污染场地风险评估技术导则》（HJ 25.3-2014）的相关要求，结合场地规划用途（住宅用地）对场地进行调查。本次调查土壤污染物的筛选值采用《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600—2018）表 1 第二类建设用地区域土壤污染风险筛选值（基本项目）及表 2 第二类建设用地区域土壤污染风险筛选值（其他项目），对于该标准中缺少的污染物，参考《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）中“工业/商服用地”。本调查所选用筛选值如表 5.2-1 所示。

表 5.2-1 本调查中土壤选用筛选值（单位 mg/kg）

评价依据 序号/评价因子		单位	《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600—2018）表 1 第二类用地（基本项目）筛选值；表 2 第二类用地（其他项目）	《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）中“工业/商服用地”
重金属和无机物				
1	砷	mg/kg	60	/
2	镉	mg/kg	65	/
3	铬（六价）	mg/kg	5.7	/
4	铜	mg/kg	18000	/
5	铅	mg/kg	800	/
6	汞	mg/kg	38	/
7	镍	mg/kg	900	/
8	锌	mg/kg	/	10000
9	氰化物	mg/kg	135	/
10	氟化物	mg/kg	/	2000
挥发性有机污染物				
11	四氯化碳	mg/kg	2.8	/
12	氯仿	mg/kg	0.9	/
13	氯甲烷	mg/kg	37	/
14	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	/
15	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	/
16	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	/
17	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	/
18	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	/
19	二氯甲烷	mg/kg	616	/
20	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	/
21	1,1,1,2,-四氯乙烷	mg/kg	10	/

22	1,1,2,2,-四氯乙烷	mg/kg	6.8	/
23	四氯乙烯	mg/kg	53	/
24	1,1,1,-三氯乙烷	mg/kg	840	/
25	1,1,2,-三氯乙烷	mg/kg	2.8	/
26	三氯乙烯	mg/kg	2.8	/
27	1,2,3,-三氯丙烷	mg/kg	0.5	/
28	氯乙烯	mg/kg	0.43	/
29	苯	mg/kg	4	/
30	氯苯	mg/kg	270	/
31	1,2-二氯苯	mg/kg	560	/
32	1,4-二氯苯	mg/kg	20	/
33	乙苯	mg/kg	28	/
34	苯乙烯	mg/kg	1290	/
35	甲苯	mg/kg	1200	/
36	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	/
37	邻二甲苯	mg/kg	640	/
半挥发性有机物				
38	硝基苯	mg/kg	76	/
39	苯胺	mg/kg	260	/
40	2-氯酚	mg/kg	2256	/
41	苯并[a]蒽	mg/kg	15	/
42	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	/
43	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	/
44	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	/
45	蒽	mg/kg	1293	/
46	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	/
47	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	/
48	萘	mg/kg	70	/
石油烃类				
49	石油烃 (C10-C40)	mg/kg	4500	/
二噁英类				
50	二噁英类	mg/kg	4*10 ⁻⁵	/
51	氨氮	mg/kg	530	《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筛选值的污染因子；

②对于无相关标准的因子（多环芳烃），本次仅列出检测结果。

③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 地下水筛选值的选取

本次调查地下水污染物的筛选值采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准，对于该标准中缺少的污染物，参考《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）。本次调查工作地下水污染物筛选标准见表 5.2-2。

表 5.2-2 本调查中地下水选用筛选值/评价标准值

评价依据 评价因子	单位	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类水质标准	《生活饮用水卫生 标准》 (GB5749-2006)
pH	无量纲	6.5~8.5	--
色度	mg/L	15	--
硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	20	--
六价铬	mg/L	0.05	--
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	450	--
氟化物	mg/L	1.0	--
镉	mg/L	0.005	--
锰	mg/L	0.10	--
汞	mg/L	0.001	--
溶解性总固体	mg/L	1000	--
硫酸盐	mg/L	250	--
氯化物	mg/L	250	--
砷	mg/L	0.01	--
铜	mg/L	1.0	--
铁	mg/L	0.3	--
氨氮	mg/L	0.50	--
挥发性酚	mg/L	0.002	--
氰化物	mg/L	0.05	--
浑浊度	无量纲	3	--
嗅和味	/	无	--
肉眼可见物	/	无	--
锌	mg/L	1.00	--
铝	mg/L	0.20	--
阴离子表面活性剂	mg/L	0.3	--
耗氧量 (COD _{Mn} 法)	mg/L	3.0	--
硫化物	mg/L	0.02	--
钠	mg/L	200	--
总大肠杆菌	MPN/mL	3.0	--
菌落总数	CFU/mL	100	--
亚硝酸盐	mg/L	1.00	--
碘化物	mg/L	0.08	--
硒	mg/L	0.01	--
铅	mg/L	0.01	--
三氯甲烷	ug/L	60	--
四氯化碳	ug/L	2.0	--
苯	ug/L	10.0	--
甲苯	ug/L	700	--
石油类	mg/L	--	≤0.3

注：①上表仅列出样品中有筛选值的污染因子；

②对于无相关标准的因子，本次仅列出检测结果。

6.3 采样土壤样品检测结果与分析

6.3.1 场地样品检果及污染现状分析

场地调查初步采样工作于 2019 年 12 月进行，按照采样方案进行布点采样工作。共计采样点 41 个，采集样品数 108 个，平行样品 13 个，运输空白 4 个。采样点数目及样品数量统计如表 5.3-2 所示。

表 5.3-2 本次调查土壤采样点数目及样品数量统计

采样日期	采样点数	样品数	平行样	运输空白	重金属、VOCs、SVOCs	石油烃
2019.12.13~ 2019.12.16	42	108	13	4	121	30
	二噁英	多氯联苯	氰化物	氟化物	氨氮	多环芳烃
	3	2	53	53	8	32

根据邢台市康达建筑工程环境检测有限公司出具的土壤必测 44 项检测因子+7 项特征因子（氟化物、氰化物、石油烃、多环芳烃、氨氮、多氯联苯、二噁英类）（报告编号 HB19112809，见附件 4）检测数据和江西志科检测技术有限公司出具的苯胺（报告编号 ZKAIB0935H，见附件 5）、二噁英（报告编号 ZKAIB0935R，见附件 5）检测数据，调查场地土壤样品检出污染物统计分析见表 5.3-1。

表 5.3-1 初步调查场地内土壤样品中检出污染物统计分析一览表

序号	种类	污染物	筛选值 mg/kg	最大值 mg/kg	最大值所在点 位	最小值 mg/kg	最小值所在点 位	是否 超标
1	重金属	铜	18000	52	112809T1-26	18	112809T1-15	否
2		铅	800	39.2	112809T1-10	9.2	112809T1-39	否
3		砷	60	10.7	112809T1-23	6.14	112809T1-5	否
4		镍	900	64	112809T1-10 112809T1-20	16	112809T1-2	否
5		镉	65	0.33	112809T1-21	0.06	112809T1-17	否
6		汞	38	0.125	112809T1-6	0.022	112809T1-23	否
7		锌	10000	274	112809T1-26	53	112809T1-39	否
8	其他	氟化物	2000	1648	112809T1-36	409	112809T1-1	否
9		苯	4	9.2*10 ⁻³	112809T1-8	ND	/	否
10		乙苯	28	26.2*10 ⁻³	112809T1-22	ND	/	否
11		甲苯	1200	7.9*10 ⁻³	112809T1-11	ND	/	否
12		间，对-二甲苯	570	15.4*10 ⁻³	112809T1-22	ND	/	否
13		邻二甲苯	640	5.7*10 ⁻³	112809T1-22	ND	/	否
14		苯并[a]蒽	15	0.2	112809T1-1911	ND	/	否

					2809T1-9			
15	苯并[a]芘	1.5	0.8	112809T1-4	ND	/		否
16	苯并[b]荧蒽	15	0.8	112809T1-4	ND	/		否
17	苯并[k]荧蒽	151	0.6	112809T1-4	ND	/		否
18	蒽	1293	0.6	112809T1-4	ND	/		否
19	茚并[1,2,3-cd]芘	15	0.3	112809T1-15	ND	/		否
20	氨氮		6.42	112809T1-7	ND	/		否
21	苯并[g, h, i]芘		0.1	112809T1-9	ND	/		否
22	二噁英	4×10^{-5}	3.4×10^{-7}	112809T1-26	2.2×10^{-7}		112809T1-21	否

6.3.2 土壤检测结果与污染现状分析

(1) 所有土壤样品中铜、砷、铅、镉、汞、镍、锌、氟化物均有检出，含量高于方法检出限，检出率为 100%；苯、乙苯、甲苯、间，对-二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、氨氮、苯并[g, h, i]芘、二噁英均有检出，含量高于方法检出限。

(2) 其余因子在所有土壤样品中均未检出。

(3) 所有土壤样品中重金属（铜、铅、铬（六价）、砷、镍、镉、汞、锌）、VOCs、SVOCs、二噁英、氟化物、氰化物、多环芳烃、石油烃、氨氮、多氯联苯检测值均低于筛选值，超标率为 0。

根据百度可知：二噁英是指含有 2 个或 1 个氧键连结 2 个苯环的含氯有机化合物，主要有三种途径：1.在对氯乙烯等含氯塑料的焚烧过程中，焚烧温度低于 800℃，含氯垃圾不完全燃烧，极易生成二噁英。燃烧后形成氯苯，后者成为二噁英合成的前体；2.其他含氯、含碳物质如纸张、木制品、食物残渣等经过铜、钴等金属离子的催化作用不经氯苯生成二噁英。3.在制造包括农药在内的化学物质，尤其是氯系化学物质,像杀虫剂、除草剂、木材防腐剂、落叶剂（美军用于越战）、多氯联苯等产品的过程中派生。尽管二噁英来源于本地，但环境分布是全球性的。世界上几乎所有媒介上都被发现有二噁英。这些化合物聚积最严重的地方是在土壤、沉淀物和食品，特别是乳制品、肉类、鱼类和贝壳类食品中。其在植物、水和空气中的含量非常低。

6.4 地下水调查采样样品检测结果与分析

本次调查地下水污染物的筛选值采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，对于该标准中缺少的污染物，参考《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）。

地下水采样工作于 2019 年 12 月进行，按照采样方案进行布点采样工作。采样点数目及样品数量统计如表 5.4-1 所示。

表 5.4-1 水样采样点数目及样品数量统计

采样日期	采样点数	样品	重金属及其常规项
2019.12.3	4	4	4

6.4.1 场地地下水污染现状分析

根据邢台市康达建筑工程环境检测有限公司地下水 37 项检测报告（报告编号 HB19112810，见附件 4-1），调查场地内地下水样品中检出污染物统计分析见表 5.4-2。

表 5.4-2 调查场地内地下水样品中检出污染物统计分析一览表

序号	污染物	单位	筛选值	最大值	最大值所在点位/层位	最小值	最大值所在点位/层位	是否超标
1	色度	mg/L	15	<5	/	<5	/	否
2	臭和味	/	无	无	/	无	/	否
3	浑浊度	无量纲	3	2	W1-W4	2	W1-W4	否
4	肉眼可见物	/	无	无	/	无	/	否
5	pH	无量纲	6.5~8.5	7.50	W1	7.29	W3	否
6	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	450	418	W3	375	W2	否
7	溶解性总固体	mg/L	1000	968	W3	836	W2	否
8	硫酸盐	mg/L	250	196	W2	102	W3	否
9	氯化物	mg/L	250	112	W2	47.1	W4	否
10	铁	mg/L	0.3	ND	/	ND	/	否
11	锰	mg/L	0.10	ND	/	ND	/	否
12	铜	mg/L	1.00	ND	/	ND	/	否
13	锌	mg/L	1.00	<0.05 （测定范围下）	/	<0.05 （测定范围下）	/	否

				限)		限)		
14	铝	mg/L	0.20	ND	/	ND	/	否
15	挥发性酚	mg/L	0.002	ND	/	ND	/	否
16	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3	ND	/	ND	/	否
17	耗氧量	mg/L	3.0	2.71	W4	2.05	W1	否
18	氨氮	mg/L	0.5	0.22	W3	0.10	W2	否
19	硫化物	mg/L	0.02	ND	/	ND	/	否
20	钠	mg/L	200	94.8	W3	76.20	W4	否
21	总大肠菌群	MPN/100mL	3.0	ND	/	ND	/	否
22	菌落总数	CFU/mL	100	35	W2	28	W3	否
23	亚硝酸盐氮	mg/L	1.00	0.004	W1, W3	0.003	W1, W3	否
24	硝酸盐(以N计)	mg/L	20	9.79	W2	0.597	W4	否
25	氰化物	mg/L	0.05	0.035	W2	0.021	W4	否
26	氟化物	mg/L	1.0	0.956	W1	0.530	W4	否
27	碘化物	mg/L	0.08	ND	/	ND	/	否
28	汞	mg/L	0.001	ND	/	ND	/	否
29	砷	mg/L	0.01	1.9×10^{-3}	W2, W3	1.8×10^{-3}	W1, W4	否
30	硒	mg/L	0.01	ND	/	ND	/	否
31	镉	mg/L	0.005	ND	/	ND	/	否
32	六价铬	mg/L	0.05		/	ND	/	否
33	铅	mg/L	0.01	ND	/	ND	/	否
34	三氯甲烷	ug/L	60	ND	/	ND	/	否
35	四氯化碳	ug/L	2.0	ND	/	ND	/	否
36	苯	ug/L	10.0	ND	/	ND	/	否
37	甲苯	ug/L	700	ND	/	ND	/	否
38	石油类	mg/L	/	0.16	W4	0.06	W1, W2	/

6.4.2 地下水检测结果分析

所有地下水样品中锌、砷、浑浊度 (NTU)、pH、总硬度 (以 CaCO_3 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量 (以 O_2 计)、氨氮 (以 N 计)、亚硝酸盐氮 (以 N 计)、硝酸盐氮 (以 N 计)、氰化物、氟化物、细菌总数、钠检测值低于筛选值。色度 (度)、铁、锰、挥发性酚类 (以苯酚计)、汞、砷、镉、铬 (六价)、阴离子表面活性剂、臭和味、肉眼可见物、亚硝酸盐氮、铅、锌、铜、铝、硒、硫化物、碘化物、苯、甲苯、三氯甲烷、四氯化碳、总大肠菌群、可吸附卤素均未检出, 含量低于方法检出限。说明该场地地下水未受到本次场地调查相关污染物的污染。

7 场地调查结论和建议

7.1 场地初步调查结论

7.1.1 污染物的识别

通过对邢台钢铁有限责任公司厂区场地进行场地调查，根据企业提供的技术资料，对相关管理部门的咨询，对厂区原有生产工艺进行分析，掌握了该场地从事过的生产活动，主要原材料、产品和生产工艺，分析了来自于本场地生产活动可能在土壤中存在的污染物，再结合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的要求，最终确定的污染检测项目为：土壤：特征污染因子氰化物、氟化物、多环芳烃、石油烃、氨氮、二噁英、多氯联苯，必测因子 pH、重金属、VOCs、SVOCs，地下水：常规检测因子 37 项（除总 α 放射性、总 β 放射性）+特征污染因子（石油类）。

7.1.2 采样点布设

土壤采样总共设置采样点位 41 个。土壤总样品数 108 个，平行样 11 个，运输空白 4 个。详见表 5.3-2。

7.1.3 场地土壤和地下水调查监测结果与结论

(1) 铜、砷、铅、镉、汞、镍、锌、氟化物均有检出，含量高于方法检出限，检出率为 100%；苯、乙苯、甲苯、间，对-二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、氨氮、苯并[g, h, i]花、二噁英均有检出，含量高于方法检出限。

(2) 其余因子在所有土壤样品中均未检出。

(3) 所有土壤样品中重金属（铜、铅、铬（六价）、砷、镍、镉、汞、锌）、VOCs、SVOCs、二噁英、氟化物、氰化物、多环芳烃、石油烃、氨氮检测值均低于筛选值，超标率为 0。

场地调查土壤共采样 41 个点位，共 108 个样品，平行样 11 个。土壤样品中重金属（铜、铅、铬（六价）、砷、镍、镉、汞、锌）、VOCs、SVOCs、二噁英、多氯联苯、氨氮、多环芳烃、石油烃均低于筛选值，反映出了本场地土壤未受到本次场地调查相关污染物的污染。

所有地下水样品中锌、砷、浑浊度 (NTU) 、pH 、总硬度 (以 CaCO_3 计) 、溶解性总固体 、硫酸盐、氯化物、耗氧量 (以 O_2 计)、氨氮 (以 N 计)、亚硝酸盐氮 (以 N 计)、硝酸盐氮 (以 N 计)、氰化物、氟化物、细菌总数、钠检测值低于筛选值。色度 (度)、铁 、锰、挥发性酚类 (以苯酚计)、汞、砷、镉、铬 (六价)、阴离子表面活性剂、臭和味、肉眼可见物、亚硝酸盐氮、铅、锌、铜、铝、硒、硫化物、碘化物、苯、甲苯、三氯甲烷、四氯化碳、总大肠菌群、可吸附卤素均未检出, 含量低于方法检出限。说明该场地地下水未受到本次场地调查相关污染物的污染。

7.1.4 场地监测调查结论

本次调查区域土壤中重金属 (铜、铅、铬 (六价)、砷、镍、镉、汞)、VOCs、SVOCs、二噁英、氟化物、氰化物、多环芳烃、石油烃、氨氮均低于筛选值, 反映出了本场地土壤未受到本次场地调查相关污染物的污染。所有地下水样品中锌、砷、浑浊度 (NTU) 、pH 、总硬度 (以 CaCO_3 计) 、溶解性总固体 、硫酸盐、氯化物、耗氧量 (以 O_2 计)、氨氮 (以 N 计)、亚硝酸盐氮 (以 N 计)、硝酸盐氮 (以 N 计)、氰化物、氟化物、细菌总数、钠检测值低于筛选值。色度 (度)、铁 、锰、挥发性酚类 (以苯酚计)、汞、砷、镉、铬 (六价)、阴离子表面活性剂、臭和味、肉眼可见物、亚硝酸盐氮、铅、锌、铜、铝、硒、硫化物、碘化物、苯、甲苯、三氯甲烷、四氯化碳、总大肠菌群、可吸附卤素均未检出, 含量低于方法检出限。说明该场地地下水未受到本次场地调查相关污染物的污染。。

调查结果表明, 场地土壤及地下水不会对未来居住人群造成不可接受的健康风险。

综上所述, 邢台钢铁有限责任公司按照相关技术导则和要求, 已完成本场地的场地环境调查, 通过此阶段调查说明该场地未受到本次场地调查相关污染物污染, 认为场地的环境状况可以接受, 不需要进行第二阶段的详细采样场地调查, 调查活动可以结束。

根据《污染地块土壤环境管理办法 (试行)》(环境保护令第 42 号), 本地块不属于污染地块, 符合规划用地土壤环境质量要求。

7.2 建议

1、由于企业建厂较早，地下管线设施复杂，为不影响企业正常运行且不造成安全隐患或二次污染的情况下确定（例如钻探过程中可能引起坍塌、爆炸、打穿管线或防渗层等），因此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（根据现场实际情况确定），距污染源有一定的距离，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水质质量状况。

2、根据《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，同时，结合《2018 年度土壤环境质量状况报告》，建议企业在开展下一年度土壤自行监测工作时，细化疑似污染区域，加测各个区域的特征污染因子，并根据最新标准判断污染因子是否符合相关标准。