

# 首钢贵阳特殊钢有限责任公司 场地土壤和地下水自行监测方案

首钢贵阳特殊钢有限责任公司

2019年10月16日



已收到  
徐蒙蒙 2019.10.23

## 目录

1. 前 言.....	1
2. 监测方案编制依据.....	2
2.1 监测方案编制依据.....	2
2.2 工作流程.....	3
3. 场地环境调查.....	7
3.1 企业基本情况.....	7
3.2 项目地理位置.....	7
3.3 项目自然环境.....	8
4. 项目污染区域识别.....	9
4.1 生产工艺情况.....	9
4.2 污染识别区.....	10
5. 采样布点方案.....	11
5.1 确定采样布点.....	11
5.2 采样布点方案.....	13
6. 质量控制与质量保证.....	18
6.1 现场采样质量控制.....	18
6.2 实验室分析质量控制.....	19

## 1. 前言

根据《土壤污染防治法》、《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号），贵州省生态环境厅印发的《贵州省2019年土壤污染重点监管单位名录（第一批）》（黔环通〔2019〕155号）等文件，首钢贵阳特殊钢有限责任公司（以下简称“首钢贵钢公司”）按照《工业企业土壤污染隐患排查指南》对迁建项目的钢铁冶炼及轧材采用的生产工艺、原辅料、原料堆场、储罐、地下管道等进行一一排查，在充分进行污染识别的前提下，根据相关规定及标准规范要求，编制了首钢贵钢公司场地土壤和地下水自行监测方案。

## 2. 监测方案编制依据

### 2.1 监测方案编制依据

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

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

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》（主席令[2008]87号，2008年6月1日起实施）；

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

(5) 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）；

(6) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

(7) 《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）；

(8) 《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）；

(9) 《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）；

(10) 《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）；

(11) 《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）；

(12) 《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）；

(13) 《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）；

(14) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

(15) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)；

(16) 贵州省生态环境厅关于印发《贵州省 2019 年土壤污染重点及监管单位名录(第一批)》的通知(黔环通[2019]155号)；

(17) 贵阳市生态环境局关于发布贵阳市 2019 年土壤污染重点监管单位名录(第一批)的函(筑环函[2019]189号)。

## 2.2 工作流程

依据相关的技术规范,对首钢贵钢公司场地土壤环境现状进行五个阶段的工作安排。土壤现状的五个阶段为:

### 第一阶段: 场地环境调查

(1) 资料收集: 主要包括企业基本信息、污染源信息、迁移途径信息、敏感点受体信息、地块已有环境调查与检测信息等。

(2) 现场勘察: 在了解生产工艺、生产设施布局的前提下开展踏勘工作,踏勘以检测企业内部为主。

(3) 人员访谈: 人员访谈的目的是补充和确认检测区域的使用信息,以及核查所收集到的环境资料的有效性。访谈人员包括企业负责人、熟悉企业生产活动的管理人员和职工、环境保护主管部门、熟悉所在地情况的第三方等。

(4) 识别区域潜在的污染区域: 综合上述(1)~(3)中调查过程和结果进行分析、总结和评价,根据污染源、污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等,识别首钢贵钢公司生产经营过程存在的污染物类型及其分布,说明确定其污染状况的逻辑和理由,在区域平面布置图中标记或用图表形式建立污染源信息。

(5) 潜在污染区域信息记录：在对潜在污染区域进行识别后，筛选区域污染采样点。

## 第二阶段：采样布点方案

### (1) 土壤布点技术要求

土壤布点依据第一阶段的要求，识别潜在污染区域，并分析潜在污染区域是否存在对土壤造成污染的可能性。

若潜在污染区域存在地表裸露、地面无防渗层或防渗层破裂、污染物有明显泄露等情况，则将该潜在污染区域作为布点区域进行布点采样。

土壤布点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；并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，点位布设遵循不影响正常生产且不造成安全隐患及二次污染的原则，若污染源附近不符合采样条件，应选择污染物迁移的下游方向布置采样点，但采样点应尽可能接近疑似污染源。

### (2) 土壤采样深度

原则上每个采样点位至少在 3 个不同深度采集土壤样品，若地下水埋深较浅（ $<3\text{m}$ ），至少采集 2 个土壤样品。

采样深度原则上应包括表层 0cm-50cm、存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较重的位置。

当土层特性垂向变异较大、地层厚度较大或存在明显杂填区域时，可适当增加土壤样品数量。当前期取样结果能够确定某区域已存在土壤污染的情况下，可继续向下开展深层采样工作，一般应采到含水层或到未受污染的区域。

### (3) 土壤布点数量

原则上，每个企业至少应筛选出 2 个以上潜在污染区域进行布点，每个布点区域至少设置 2 个土壤采样点，每个采样点应至少采集 1 个以上样品。样品的具体数量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。

### (4) 地下水采样深度

地下水采样应以浅层地下水为重点采样层，开展采样工作，一般情况下监测井井深应低于近十年历史最低水位面 5m，采样深度应在监测井水面下 0.5m 以下。

### (5) 地下水布点数量

原则上，每个布点区域至少应设置 1 个地下水采样点，每个采样点应至少采集 1 个以上样品。样品的具体数量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。

## 第三阶段：检测计划的确认

(1) 检测范围：首钢贵钢公司自行监测工作范围以城市钢厂搬迁建设的边界为限。

(2) 监测项目：根据前期调查确定的场地内现有的生产工艺、原辅材料储放、污染排放及处理等过程中产生的潜在污染物，确定土壤及地下水中需监测的目标物质，原则上土壤的污染物监测项目可以根据地块环境识别的有关结果选择确定。

## 第四阶段：现场采样

### (1) 采样要求：

- 1) 表层土壤采样可以使用手工采样和螺旋钻采样。
- 2) 手工采样是先用铁锹、铲子和泥铲等工具将地表物质去

除，并挖掘到指定深度，然后用不锈钢或塑料铲子等进行样本采集。不应使用铬合金或其他相似质地的工具。

3) 螺旋钻采样是先钻孔达到所需深度后，获得一定高度的土柱，然后用不锈钢或塑料铲子去除土柱外围的土壤，获取土芯作为土壤样品。

4) 收集土壤样品时，应该把表层硬化地面和一些大的砾石、树枝剔除。

#### (2) 其他样品的采集

用于检测含水率、重金属等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。

#### (3) 地下水采样

地下水采样方法按照现行相关技术规范要求执行。

#### (4) 采样记录

采样过程由委托的检测单位按照规定填写采样信息记录表外，还应留存影像资料，与采样信息记录表一同保存以备查验。影像资料应包括但不仅限于：采样点周边情况，采样点编号及采样点情况、采样过程、样品照片等采样过程的影像记录。

### **第五阶段：检测数据及报告编辑**

检测样品的分析和测试工作委托具有中国计量认证（CMA）或中国合格评定国家认可委员会（CNAS）资质的检测机构进行，样品采集及分析测试过程中的质量保证及质量控制，按照相关技术规定的要求进行并编辑土壤环境质量报告。

### 3. 场地环境调查

#### 3.1 企业基本情况

首钢贵钢公司原用名贵阳钢铁厂、贵阳钢厂，始建于1958年，1998年按照国家现代企业制度要求完成改制工作后，更名为“贵阳特殊钢有限责任公司”。2009年贵州省委、省政府为了将资源优势转化为经济优势，引进具有强大经济实力和技术能力的首钢，按照现代化的企业制度对贵阳特殊钢有限责任公司进行重新组建，更名为“首钢贵阳特殊钢有限责任公司”。首钢贵钢公司是国家重点特殊钢企业，是全国最大的凿岩用钎钢、钎具产品的生产与科研基地，是贵州省主要生产工程机械、汽车、铁路、军工等行业需求的特殊钢材企业。

首钢贵钢公司实施城市钢厂搬迁，搬迁至修文县扎佐镇，建成包括炼钢、轧钢、锻造等主体生产单元，公用及辅助工程包括废钢堆场、富氧站、空压站等；环保工程主要包括全厂废水处理站、余热回收、钢渣处理生产线等。生产规模为年产钢水40万吨、钢材46.8万吨。

#### 3.2 项目地理位置

本项目位于贵阳市修文县扎佐镇小堡村黑山坝，地理位置约北纬 $26^{\circ} 51'$ — $26^{\circ} 53'$ ，东经 $106^{\circ} 43'$ — $106^{\circ} 45'$ ，距扎佐镇政府所在地东北约1.5km，距修文县19km，距贵阳市38.5km。

项目地理位置见图3.2-1所示，厂区平面布置图见图3.2-2所示。

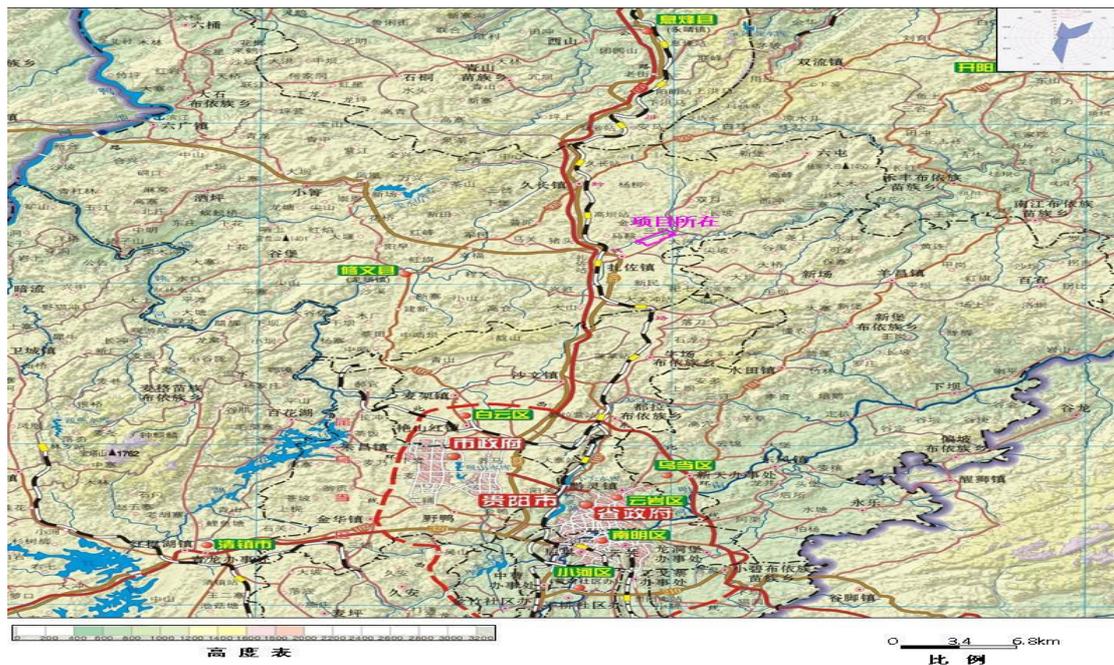
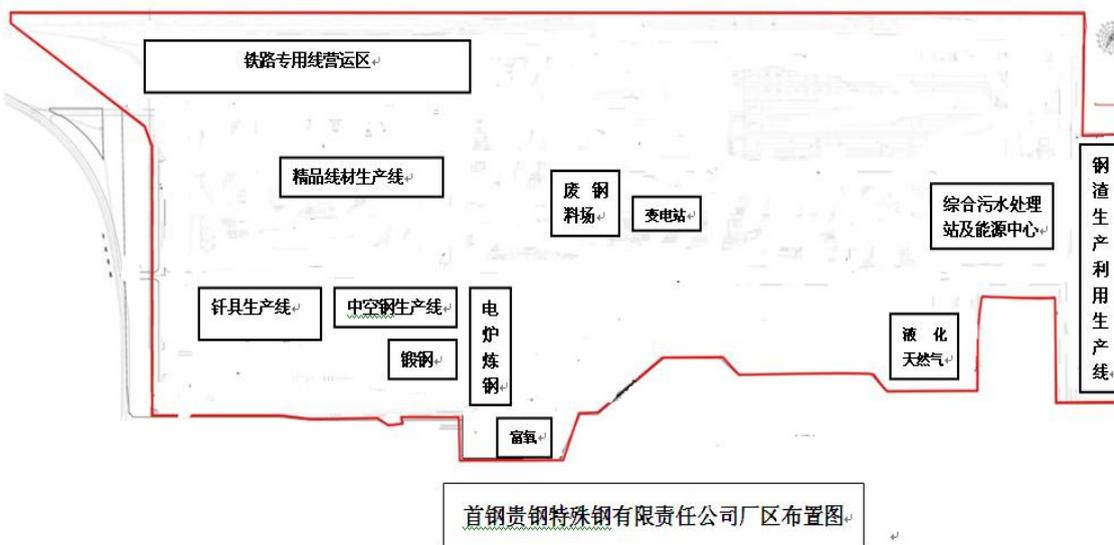


图 3.2-1 企业地理位置图



见图 3.2-2 厂区平面布置图

### 3.3 项目自然环境

#### (1) 地质条件

修文县境地层属贵州省黔中分区，地层结构主要特点是：自下古生代奥陶纪至上古生代泥盆纪期间，地壳生出海面，遭受剥蚀，因而缺失奥陶系、志留系、泥盆纪、侏罗纪、第三系地层，

石炭系地层只在南部出现。根据项目地堪及环评资料，本项目区域内出露的地层岩性、含水介质及地下水动力条件，区内地下水类型可划分为碳酸盐岩岩溶水、基岩裂隙水和第四系松散岩类孔隙水 3 类。

## (2) 气象条件

本项目区域内属亚热带季风湿润气候区，冬无严寒，夏无酷暑，气候宜人。根据修文县气象局近 30 多年气象资料，年平均气温 12.6℃，多年平均降水量 1235.2mm，6 至 9 月为雨季，降水量占全年降水量的 78%。月平均最高相对湿度为 81%(7 月)，月平均最低相对湿度为 72%(4 月)。夏季以南风为主，冬季以北东风为主，平均风速 2.5m/s，最大风速 26m/s。主要灾害天气有干旱、秋风绵雨、倒春寒、冰雹、暴雨等。

## (3) 水文条件

本项目厂址附近目前无因自然或人类活动引起的岩溶塌陷、地面沉降、石漠化、地下水位下降等环境水文地质问题。地下水补径排联系密切，地表水和地下水水力联系密切。

# 4. 项目污染区域识别

## 4.1 生产工艺情况

### (1) 生产工艺情况

外购废钢，利用 60t 电炉进行冶炼，熔化废钢、脱 P、钢水升温并使 C 含量达到要求，送 LF 炉进行精炼，调整、均匀钢液成份和温度，再送至 VD/VOD 真空精炼装置进行真空处理，涉及铁合金、铬合金、镍合金、锰合金、钼合金、萤石、活性石灰等

辅助原料。钢水经小方坯连铸机、模铸得到连铸坯、铸锭。钢坯（锭）分别送精品线材生产线、中空钢生产线及锻造生产线，经天然气加热炉加热后进行轧制（锻造）形成钢材。中空钢生产线的轧材送钎具生产线制作钎具、钎杆。

### （2）管路管线、储罐及地面硬化分析

厂区供、排水管线为埋地式，设置有集中污水处理站，水池及供排水管线采取相关防渗措施，定期检查防渗情况；配置的储罐主要是天然气储罐、丙烷储罐，定期检查密封型性；厂区各生产区域及道路地面进行硬化处理，防止污染物下渗；原料经袋装运送到原料仓库，仓库进行密闭堆存，场地地面硬化处理。

### （3）固体废物等情况

产生的钢渣等固体废物送钢渣处理生产线作为原料制作微粉用于建筑材料的骨料；生产废水及生活污水经集中水处理站处理后全部回用于生产，不外排；电炉除尘灰储存于钢罐中，各生产线规范建设有危险废物贮存间。

## 4.2 污染识别区

根据本项目原辅料、成品、生产工艺及其排污节点收集的资料可知：厂区主要有炼钢区、热轧区、水处理系统、钢渣处理区、办公区，生产过程中会产生重金属等污染物对场地内土壤造成污染。

在进行监测点位的布设时，将整个厂区范围划分为炼钢及钢材轧制、水处理系统、钢渣处理区三个区域。再根据各分区实际情况进行网格化系统布点，明确污染情况。

## 5. 采样布点方案

### 5.1 确定采样布点

通过前期对场地踏勘、调查访问,收集场地现状和历史资料,深入的分析主要原辅材料、产品、生产工艺、污染物排放特征和处理处置方式,初步判定场地主要特征污染因子所引起的污染情况,以整个厂区为主,对项目区域污染情况进行初步判断,为采样检测提供依据。

按照场地调查相关导则要求,以炼钢及钢材轧制、水处理系统、钢渣处理区,共设置 4 个土壤取样点,2 个地下水采样点。场地外部另布设 1 个对照监测点位。

土壤采样深度主要根据场地土层分布情况、地表水径流迁移情况和地下水位埋深情况进行确定。根据现场情况,本次土壤采样每个点采集 3 层样品,初步拟定第一层采样深度为 0.5m,第二层采样深度为 1.0m,第三层采样深度为 1.5m。

首钢贵钢公司场地土壤及地下水检测具体点位分布见图 5.1—1 所示。

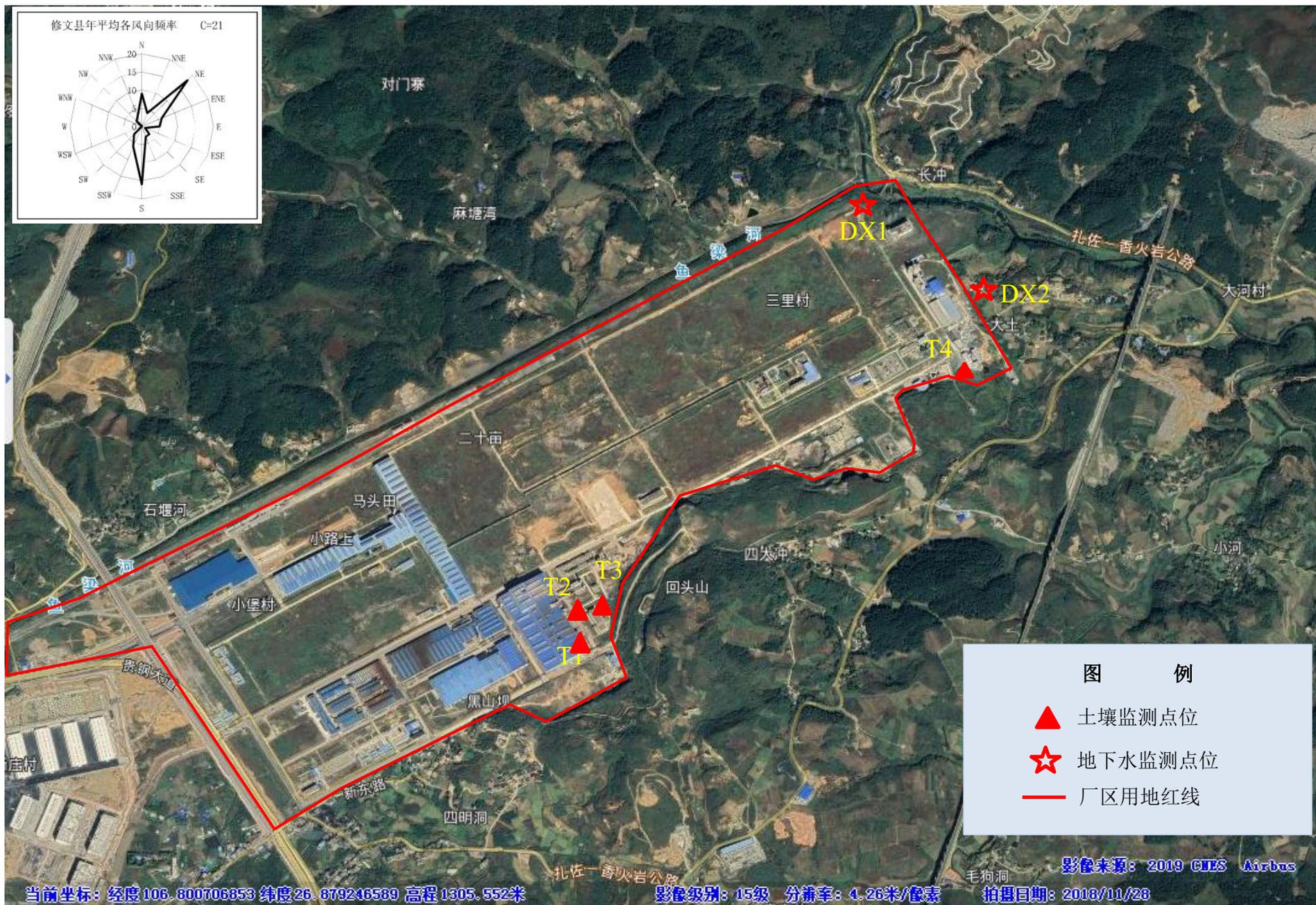


图 5.1-1 首钢贵钢公司场地土壤及地下水质量监测布点图

## 5.2 采样布点方案

### 4.2.1 土壤环境质量检测

(1) 土壤环境质量检测的相关内容及检测项目，详见表 5.2-1 所示。

表 5.2-1 土壤环境质量检测内容及频次

点位编号	点位名称	经纬度	土层	监测项目	监测频次
T1	合金库	东经：106°44'21" 北纬：26°52'21"	表层	镉、铅、镍、铬、 锰、钼、氟化物	1 次/年
			中层		
			深层		
T2	炼钢除尘灰 仓处	东经：106°44'21" 北纬：26°52'25"	表层	镉、铅、镍、铬、 锰、钼、氟化物	1 次/年
			中层		
			深层		
T3	危废间	东经：106°44'23" 北纬：26°52'26"	表层	镉、铅、镍、铬、 锰、钼、氟化物、 石油类	1 次/年
			中层		
			深层		
T4	钢渣生产线	东经：106°45'8" 北纬：26°52'55"	表层	镉、铅、镍、铬、 锰、钼、氟化物	1 次/年
			中层		
			深层		

### (2) 土壤样品制样程序

制样人员与样品管理员同时核实清点，交接样品，在样品交接单上双方签字确认，确认之后按图 5.2-1 步骤进行制样。

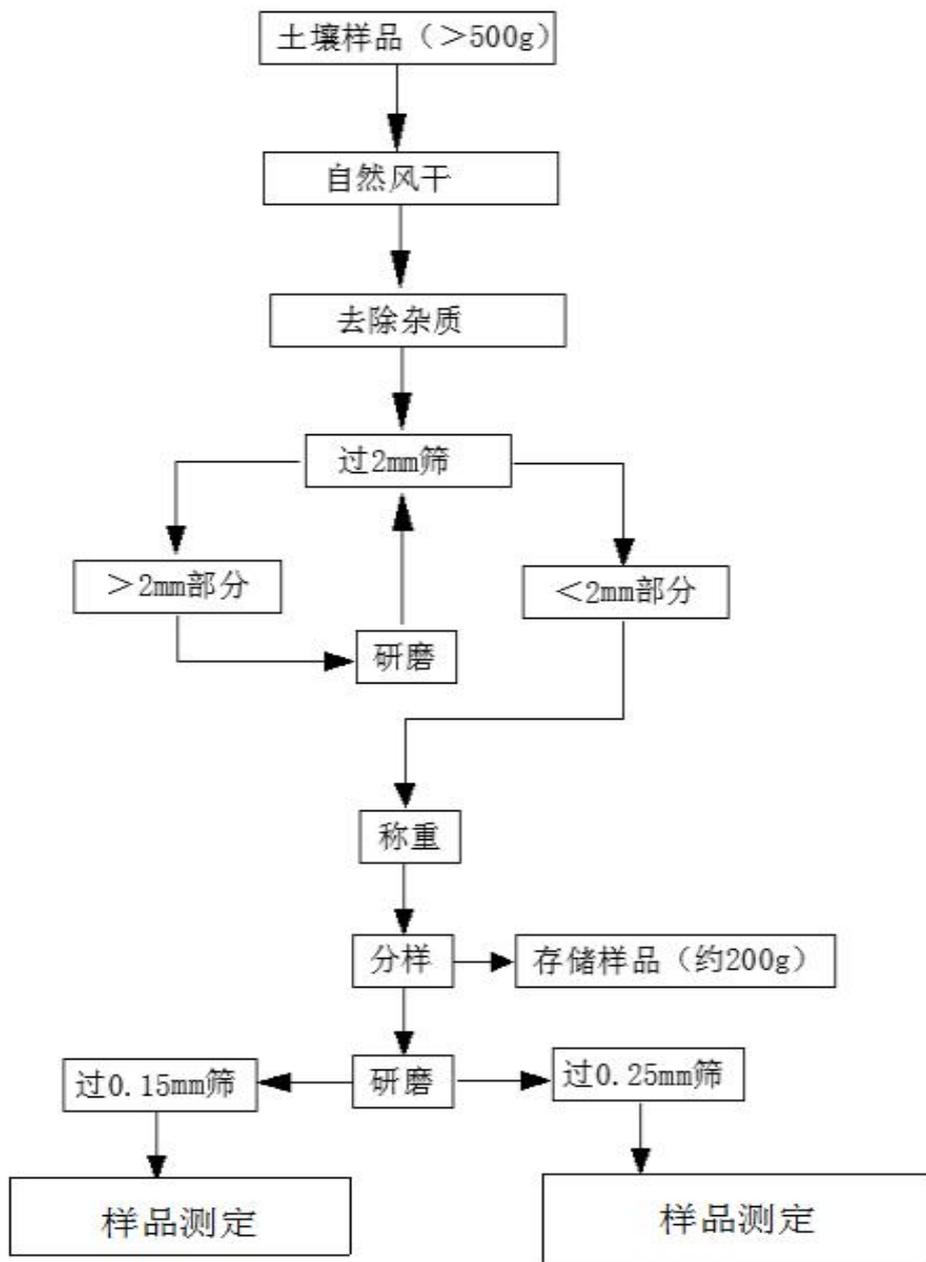


图 5.2-1 土壤样品制样程序

(3) 土壤样品分析方法

分析方法见表 5.2-2。

表 5.2-2 土壤监测分析方法一览表

序号	项目名称	分析方法	仪器名称及型号	固定资产编号	方法检出限
1	铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ491-2019)	原子吸收分光光度计/AA4520A	RSKHJ201502	5mg/kg
2	锰	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取电感耦合等离子体质谱法》(HJ803-2016)	——	——	0.4mg/kg
3	钼	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取电感耦合等离子体质谱法》(HJ803-2016)	——	——	0.05mg/kg
4	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(GB/T 17141-1997)	原子吸收分光光度计/AA4520A	RSKHJ201502	0.1mg/kg
5	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(GB/T 17141-1997)	原子吸收分光光度计/AA4520A	RSKHJ201502	0.01mg/kg
6	镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 (GB/T 17139-1997)	原子吸收分光光度计/AA4520A	RSKHJ201502	5mg/kg
7	氟化物	《土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法》(GB/T22104-2008)	离子计/PXS-270	RSKHJ201511	2.5μg
8	石油烃	《土壤和沉积物 石油烃 (C10~C40) 的测定 气相色谱法》(HJ 1021-2019)	——	——	——

## 4.2.2 地下水环境质量检测

(1) 地下水环境质量检测监测点位及检测内容，详见表 5.2-3 所示。

表 5.2-3 地下水环境质量现状监测内容及频次

点位编号	点位名称	经纬度	监测项目	监测频次
DX1	厂界东北侧	东经：106°44'56" 北纬：26°53'15"	水温、pH、铁、铅、铜、锌、汞、砷、镉、钼、镍、锰、氟化物、六价铬、硫酸盐、氰化物、硫化物、氯化物、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、石油类、总硬度、氨氮、溶解性总固体、挥发酚、细菌总数、总大肠菌群共 28 项	1 次/年
DX2	钢渣生产线外界	东经：106°45'21" 北纬：26°53'2"		

(2) 地下水检测分析方法。详见表 5.2-4 所示。

表 5.2-4 地下水水质监测项目及分析方法

序号	监测项目	分析方法及来源	仪器名称/型号	固定资产编号	方法检出限
1	水温 (°C)	《水质 水温的测定 温度计法》(GB 13195-91)	玻璃温度计	W02(自校号)	—
2	pH (无量纲)	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》(GB 6920-86)	pH 计/PHS-25 数显	RSKHJ201512	—
3	耗氧量 (mg/L)	《水质 高锰酸盐指数的测定》(GB 11892-89)	酸式滴定管 (棕色)	D04 (自校号)	0.5
4	氨氮 (mg/L)	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)	可见分光光度计 /721	RSKHJ201909	0.025
5	氟化物 (mg/L)	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》(GB 7484-87)	离子计/PXS-270	RSKHJ201511	0.05
6	六价铬 (mg/L)	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》(GB 7467-87)	可见分光光度计 /721	RSKHJ201909	0.004
7	氰化物 (mg/L)	《水质 氰化物的测定 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法》(HJ 484-2009)	可见分光光度计 /721	RSKHJ201909	0.004

首钢贵阳特殊钢有限责任公司场地土壤和地下水自行监测方案

8	挥发酚 (mg/L)	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》(HJ 503-2009)	可见分光光度计/721	RSKHJ201909	0.0003
9	石油类 (mg/L)	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)》(HJ 970-2018)	紫外可见分光光度计/752	RSKHJ201910	0.01
10	硫化物 (mg/L)	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》(GB/T 16489-1996)	可见分光光度计/721	RSKHJ201909	0.005
11	硫酸盐 (mg/L)	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)》(HJ/T 342-2007)	可见分光光度计/721	RSKHJ201909	8
12	硝酸盐 (mg/L)	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》(GB 7480-87)	可见分光光度计/721	RSKHJ201909	0.02
13	亚硝酸盐 (mg/L)	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》(GB 7493-87)	可见分光光度计/721	RSKHJ201909	0.003
14	镉(mg/L)	《水和废水监测分析方法 石墨炉原子吸收法》(第四版 增补版)	原子吸收分光光度计/ AA4520A	RSKHJ201502	0.0001
15	铅(mg/L)	《水和废水监测分析方法 石墨炉原子吸收法》(第四版 增补版)	原子吸收分光光度计/ AA4520A	RSKHJ201502	0.001
16	铜(mg/L)	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》(GB 7475-87)	原子吸收分光光度计/ AA4520A	RSKHJ201502	0.05
17	锌(mg/L)	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》(GB 7475-87)	原子吸收分光光度计/ AA4520A	RSKHJ201502	0.05
18	砷(mg/L)	《水质 汞、砷、硒、锑和铋的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)	原子荧光分光光度计/ AFS-8220	RSKHJ201501	0.0003
19	汞(mg/L)	《水质 汞、砷、硒、锑和铋的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)	原子荧光分光光度计/ AFS-8220	RSKHJ201501	0.00004
20	铁(mg/L)	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》(GB 11911-89)	原子吸收分光光度计/ AA4520A	RSKHJ201502	0.03
21	锰(mg/L)	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》(GB 11911-89)	原子吸收分光光度计/ AA4520A	RSKHJ201502	0.01
22	总大肠菌群数(个/L)	多管发酵法《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版)	生化培养箱/LRH-250	RSKHJ201517	—
23	总硬度(mg/L)	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法》(GB 7477-87)	酸式滴定管(白色)	D10(自校号)	0.05mmol/L

24	溶解性总固 体 (mg/L)	《生活饮用水标准检验方法 感官性状与物理指标》 (GB/T 5750.4-2006)	电子天平/FR124CN	RSKHJ201506	---
25	菌落总数 (CFU/mL)	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》(GB/T5750.12-2006)	生化培养箱 /LRH-250	RSKHJ201517	---
26	钼 ( $\mu\text{g/L}$ )	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 (HJ700-2014)	---	---	0.2
27	镍 ( $\mu\text{g/L}$ )	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 (HJ700-2014)	---	---	0.06
28	氯化物 (mg/L)	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》(GB 11896-89)	酸式滴定管 (棕色)	D04 (自校号)	10

## 6. 质量控制与质量保证

### 6.1 现场采样质量控制

(1) 在样品的采集、保存、运输、交接等过程建立完整的管理程序。

(2) 如果采样采用挖掘机开挖，挖到所需深度后，再采取人工取样，防止采样过程中的交叉污染。挖机采样过程中，对连续多次开挖的挖掘头进行清洁，取样装置进行清洗，与土壤接触的其他采样工具重复利用时也进行清洗。一般情况下可用清水清理，也可用待采土壤或清洁土进行清洗。此次采样用清水进行清洗。

(3) 采集现场质量控制样是现场采样和实验室质量控制的重要手段。质量控制样包括平行样、空白样、运输样和设备清洗样，控制样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段分析质量效果。

(4) 在采样过程中，同种采样介质，采集一个现场重复样和一个设备清洗样。现场重复样是从相同的源收集并单独封装分别进行

分析的两个单独样品；设备清洗样是采样前用于清洗采样设备与监测有关，并与分析无关的样品，以确保设备不污染样品。

(5) 采样人员必须掌握土壤采样技术，熟知采样器具的使用和样品固定、保存、运输条件。采样后，全部样品存放于现场冷藏保温箱。有机、无机样品分别存放；土壤、水样分别存放，避免交叉污染。

(6) 对土壤特征或可疑物质描述等进行现场采样记录、现场监测记录，以及对相关现场影像记录等设计了一定格式的表格。

## 6.2 实验室分析质量控制

### (1) 空白样

每批样品保证分析一个全程序空白，且空白低于测定下限。

### (2) 平行样

每批样品分析 10% 样品平行。

### (3) 使用标准物质或质控样品

例行分析中，每批要带测质控样，质控样测定值必须落在质控样保证值（在 95% 的置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定。

### (4) 加标回收率的测定

选测项目无标准物质或质控样品时，可用加标回收实验来检查测定准确度。加标率：在一批试样中，随机抽取 10%~20% 试样进行加标回收测定。样品数不足 10 个时，适当增加加标比率。每批同类型试样中，加标试样不应小于 1 个。

加标量：加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量

不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。

合格要求：加标回收率应在加标回收率允许范围之内。当加标回收合格率小于 70%时，对不合格者重新进行回收率的测定，并另增加 10%~20%的试样作加标回收率测定，直至总合格率大于或等于 70%以上。

#### (5) 校准曲线控制

用校准曲线定量时，必须检查校准曲线的相关系数、斜率和截距是否正常，必要时进行校准曲线斜率、截距的统计检验和校准曲线的精密度检验。

校准曲线斜率比较稳定的监测项目，在实验条件没有改变、样品分析与校准曲线制作不同时进行的情况下，应在样品分析的同时测定校准曲线上 1-2 个点（0.3 倍和 0.8 倍测定上限），其测定结果与原校准曲线相应浓度点的相对偏差绝对值不得大于 5%-10%，否则需重新制作校准曲线。

根据监测单位提供信息，原子吸收分光光度法、气相色谱-质谱法、光谱法等仪器分析方法校准曲线的制作与样品测定同时进行。

#### (6) 监测过程中受到干扰时的处理

检测过程中受到干扰时，按有关处理制度执行。一般要求如下：停水、停电、停气等，凡影响到检测质量时，全部样品重新测定。

仪器发生故障时，可用相同等级并能满足检测要求的备用仪器重新测定。无备用仪器时，将仪器修复，重新检定合格后重测。