

山东广富集团有限公司
土壤及地下水自行监测方案

编制单位（盖章）：山东广富集团有限公司

编 制 日 期：2022年7月

一、目的和依据

1.1 目的

为落实中央环境保护督查“回头看”反馈意见问题整改要求，依据《土壤污染防治法》《工矿用地土壤环境管理办法》《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》及山东省生态环境厅自然资源厅《关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理的通知》（鲁环发〔2020〕5号）要求，对重点监管单位土壤环境管理作进一步规范和明确。为将污染现状调查和防控工作落到实处，建立长效日常监管机制，落实《土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法》等相关要求，编制了土壤和地下水自行监测方案。

1.2 编制依据

- 1、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日通过，2019年1月1日正式实施）；
- 2、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- 3、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- 4、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ1209-2021）《在生产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》
- 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、《岩土工程勘察规范》（GB50021-2009）；
- 7、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- 8、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164—2004）；
- 9、《地下水监测工程技术规范》（GB/T 51040—2014）；
- 10、《地下水监测井建设规范》（DZ/T 0270—2014）；
- 11、《山东省生态环境厅关于印发山东省化工企业聚集区及其周边地下水水质监测井设立和监测的指导意的通知》（鲁环函[2019]312号）；
- 12、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- 13、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- 14、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；
- 15、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南》（2014年11月）；
- 16、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2017年12月14日）；

- 17、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- 18、环境保护部办公厅《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）。
- 19、《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》

二、场地自然概况

2.1 企业基本情况

单位名称：山东广富集团有限公司

法人代表：张广富

联系人：任晋锋 13561530602

注册资金：1 亿元

住所：邹平市青龙山工业园

山东广富集团有限公司，成立于 2001 年 1 月，为股份有限公司（非上市、自然人投资或控股）。

山东广富集团有限公司位于邹平市青龙山工业园，2011 年 12 月建成投产，投资总额：钢铁项目总投资 624266 万元，其中环保投资 75545 万元。焦化项目 135913 万元（其中年产 60 万吨捣固焦厂区投资 28950 万元、年产 130 万吨捣固焦厂区投资 106963 万元），其中环保投资 10910 万元。年产 60 万吨焦化项目于 2020 年 3 月 31 日产能退出，现有焦化项目为 2×5.5 米焦炉，产能为年产 130 万吨。钢铁项目产能为年产 300 万吨铁、300 万吨粗钢及 320 万吨钢材。公司项目产品方案及生产规模见表 2.1-1。

表 2.1-1 企业现有项目产品方案及生产规模情况一览表

产品名称	生产能力	运行天数
焦炭	1300000t/a	365
粗钢	3000000t/a	330
生铁	3000000t/a	330
钢材	3200000t/a	330

山东广富集团有限公司现有生产项目已按照《建设项目环境保护管理条例》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《山东省实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》等相关法律法规的有关规定办理环保手续。其中焦化项目年产 190 万吨捣固焦项目现状环境影响评估报告于 2017 年 3 月 1 日经滨州市生态环境局同意并备案（滨环字【2017】32 号）。钢铁项目年产 300 万吨铁、300

万吨粗钢及 320 万吨钢材项目现状环境影响评估报告于 2017 年 5 月 9 日经山东省生态环境厅同意并备案（鲁环评函【2017】81 号）。

企业现有项目环评审批及验收情况详见表 2.1-2。

表 2.1-2 项目环评审批情况一览表

项目名称	环评编制时间	审批时间	环评审批部门及文号	验收时间	验收部门及文号
《年产 190 万吨捣固焦项目现状环境影响评估报告》	2016.10	2017.3.1	滨州市生态环境局（滨环字【2017】32 号）	备案	备案
《年产 300 万吨铁、300 万吨粗钢及 320 万吨钢材项目现状环境影响评估报告书》	2017.4	2017.5.9	山东省生态环境厅（鲁环评函【2017】81 号）	备案	备案

2.2 地理位置

邹平县地处鲁中泰沂山区与鲁北黄泛平原的叠交地带，地处滨州市最南端，东接工业重地淄博，西邻山东省会济南，南依胶济铁路，北靠黄河，济青高速公路横穿全境 26km。邹平县西距济南 90km，距济南国际机场 62km，东距海滨城市青岛 240km，距淄博市 37km，北至首都北京 550km。邹平县地理坐标为东经 117°18'~117°57'，北纬 36°41'~37°08'，最大纵距 50.15km，最大横距 57.55km，总面积为 1251.75km²。邹平东与桓台县为邻，西与章丘县接壤，东南与淄博市周村区毗连，北以小清河为界与高青县相邻，西北隔黄河与济阳县、惠民县相望。

本项目厂址位于邹平县城西北方向距离约 10 公里的明集镇。

2.3 地形地貌

区域主要的地貌类型为低山丘陵区、山前冲积洪积平原区、黄河泛滥冲积平原区。在个地貌单元内还有洼地、高地、平地等微地貌。

低山丘陵区：主要分布于本区西南隅的邹平县南部，面积约 134 平方千米，最高峰沫湖顶海拔 826.8 米，白云山主峰亦在 700 米以上，其它地形多低于海拔 500 米，自南向北和自西向东地形逐渐降低。

平原区：根据外力地质作用的差异，可分为山前冲积洪积平原，黄河泛滥冲积平原，黄河三角洲平原和滨海平原。

山前冲积洪积平原：分布于地山丘陵的外围，小清河以南的广大地区，主要有发源于鲁中山地的孝妇河，淄河等河流形成的冲洪积扇所组成。本区绝对高程在 40 米以下，相对高程不超过 30 米，东西向地面微有起伏总的趋势是向北东微微倾斜，平均坡降 1/400 以下。

黄河泛滥冲积平原：主要位于小清河以北地区，由于黄河泛滥冲积形成。本项目处于山前冲积平原，地形较为平坦，附近海拔在 10-20m 之间。

根据《山东邹平惠仁煤业有限公司职工家属楼建设地质勘探报告》内容可知，本场地在钻探揭露深度范围内地层可划分为 6 层，现将各地层情况分述如下：

①层杂填土 (Q_4^{ml})：灰黄色，松散、稍湿，主要成分为混凝土、碎砖块等建筑垃圾及少量粉土。场区普遍分布，厚度：0.60-1.20m，平均 0.90m；层底标高：13.52-14.35m，平均 14.01m；层底埋深：0.60-1.20m，平均 0.90m。

②层粉土 (Q_4^{al+pl})：灰黄色，湿，中密，土质均匀，含少量铁锰质氧化物，少量小田螺贝壳碎片，摇振反应迅速，切面粗糙，无光泽反应，干强度及韧性较低。场区普遍分布，厚度：2.80m-3.50m，平均 3.07m；层底标高：10.68-11.15m，平均 10.94m；层底埋深：3.80-4.30m，平均 3.97m。

③层粉质粘土 (Q_4^{al+pl})：灰黑色-灰褐色，软塑，土质均匀，含少量铁锰质氧化物，少量小田螺贝壳碎片，无摇振反应，切面稍有光泽，干强度及韧性中等。场区普遍分布，厚度：1.40-1.80m，平均 1.63m；层底标高：9.00-9.55m，平均 9.32m；层底埋深：5.40-5.80m，平均 5.59m。

④层粉土 (Q_4^{al+pl})：灰褐色，湿，中密，土质均匀，含少量铁锰质氧化物，少量小田螺贝壳碎片，摇振反应迅速，切面粗糙，无光泽反应，干强度及韧性较低。厂区普遍分布，厚度：2.00-2.30m，平均 2.14m；层底标高：6.95-7.38m，平均 7.18m；层底埋深：7.60-8.00m，平均 7.73m。

⑤层粉质粘土 (Q_4^{al+pl})：灰褐色，可塑，夹薄层粉土，含少量豆状姜石，少量铁锰质氧化物，少量小田螺贝壳碎片，无摇振反应，切面有光泽，干强度及韧性较高。场区普遍分布，厚度：1.80-5.40m，平均 3.39m；层底标高：1.90-5.33m，平均 3.79m；层底埋深：9.80-13.00m，平均 11.12m。

⑥层粉土 (Q_4^{al+pl})：褐黄色，湿，密室，夹薄层粉质粘土，含少量铁锰质氧化物及小粒径姜石，少量小田螺贝壳碎片，摇振反应中等，切面粗糙，无光泽反

应，干强度及韧性较低。该层未穿透。

2.4 地表水

邹平县境内主要有黄河、小清河、杏花河、孝妇河 4 条河流，年可利用水量为 1.43 亿 m³。黄河流经县西北边界，境内流程 23.5km。县城西部 8km 左右有杏花河自西南向东北方向流过，东部有孝妇河和胜利河自南向北流过，杏花河与胜利河汇合后进入县境北部自西向东流淌的小清河。县境内河流共有 23 条，总长 374.2km。

黄河：邹平县西北部的苗家入境，东至博兴县老盖家村附近入东营市。境内河段长 94km，南堤长 99.3km，北堤长 91.6km，两堤间滩区面积为 158.8km²。

小清河水系：有小清河、孝妇河、杏花河、支脉河 4 条主要河流。小清河自邹平县魏桥镇五龙堂村入境，东至博兴县阎坊乡道口村出境入东营市，境内河道长度 75.8km，流域面积 1009.4km²。孝妇河自邹平县长山镇前芽村入境，下至邹平县长山镇西穿村入淄博市桓台县，境内河段长 22.9km，流域面积 172km²。杏花河自邹平县芽庄湖入境，东至邹平县焦桥乡张官庄出境，境内长 33.4km，流域面积 425km²，其支流有 7 条河道，总长 89.45km²。支脉河自博兴镇苗集村南入境，东至博兴县阎坊镇王浩村东北进入东营市，境内河道长 28.2km，流域面积 305.8km²。

杏花河自县城西部 6km 左右西南向东北流向，孝妇河和胜利河自县城东部由南向北流向，小清河在县城北部由西向东流向。杏花河在邹平县境内上接芽庄湖，下有 9 条河道汇入。分别为五十米大沟、黛溪河、郑马河、六六河、长白沟、新民河、安袁河、利民河、刘套大沟，除黛溪河为自然形成的排洪河道外，其他均为人工开掘排灌两用河道。

2.5 水文地质

邹平县低山区至丘陵区地下水接受降水补给，并以侧渗和基流方式下泄，至山前倾斜平原前缘排泄入小清河，构成一个完整的水文地质单元，其流向为自南向北及东北，补给来源主要受大气降水的垂直下渗及上游地下水的侧向补给，地下水对混凝土无侵蚀性。该单元还可具体分为低山丘陵基岩裂隙—孔隙水区、山前冲洪积扇孔隙水径流区和黄河泛滥平原孔隙水排泄区等 3 个子单元。

项目厂区属邹平县城西北方向的明集镇，据调查收集到的水文地质资料可

知，地下水主要是第四纪山前冲洪积地层的孔隙水，属重碳酸—氯化物类型。地下水年水位变化幅度在 2.50 米左右，近 3-5 年来及历时最高水位在 8.0m 以下，地下水的补给源主要为大气降水和地表水，近年来地下水水位呈下降趋势。根据《山东邹平惠仁煤业有限公司职工家属楼建设地质勘探报告》内容，勘察期间，在钻探深度范围内揭露到一层地下水，地下水水位埋深在 10.50 米左右。

2.6 气候气象

(1) 气候特征

邹平县位于山东省的北部，属暖温带季风大陆性气候，四季分明，冬季寒冷、雨雪稀少；春季回暖快、多风，雨水较少；夏季雨热同季、降水集中；秋季日照充足、多晴好天气。

邹平县近五年平均气温 14.3℃，年平均降水量为 703.6mm，且多集中于 6、7、8、9 月份，11、12 月份降雨最少，年蒸发量为 1856.6mm。近三年年主导风向 W，频率为 11.19%；次主导风向为 SE，频率为 9.18%，年静风频率为 15.50%，近三年平均风速为 2.5m/s，平均气压 1013.7hPa，年平均相对湿度 61.0%，最大积雪深度 600mm。

2.7 土壤和植被

境内土层深厚，质地适中，表面质地 85%以上为轻壤和中壤。全县土壤分褐土、潮土、砂姜黑土 3 个土类，褐土性土、褐土、潮褐土、褐土化潮土、黑土等 9 个亚类。褐土近 2/5，主要分布于东部和南部山区，呈中性或微碱性，含钾较丰富，宜种植林果、粮棉。潮土面积约占 3/5，主要分布在北部、西北部地区和部分山前倾斜平地上，土层深厚，质地肥沃，含钾丰富，是主要粮棉产地。砂姜黑土近 200 公顷，主要分布在好生、礼参、黄山交接地带，含氮最高。

三、污染物识别

根据滨州市生态环境局《关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知》，污染物应包括主要常规因子以及特征因子。常规因子即为《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中的 45 项基本项目；《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中的 39 项常规项目；特征因子识别根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》附录 B 以

及企业原辅材料、产品进行识别。

具体内容见下表：

表 3-1 污染物类比及对应分析测试项目

污染物类别	对应分析测试项目
A1 类-重金属 8 种	镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷
A2 类-重金属与元素 8 种	锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼
A3 类-无机物 2 种	氰化物、氟化物
B1 类-挥发性有机物 16 种	二氯乙烯、二氯甲烷、二氯乙烷、氯仿、三氯乙烷、四氯化碳、二氯丙烷、三氯乙烯、三氯乙烷、四氯乙烯、四氯乙烷、二溴氯甲烷、溴仿、三氯丙烷、六氯丁二烯、六氯乙烷
B2 类-挥发性有机物 9 种	苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯、二氯苯、三氯苯
B4 类-半挥发性有机物 4 种	苯酚、硝基酚、二甲基酚、二氯酚
C1 类-多环芳烃类 15 种	萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、屈、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1, 2, 3-c, d]芘、二苯并[a, h]蒽、苯并[g, h, i]芘
C2 类-农药和持久性有机物	滴滴涕、六六六、氯丹、灭蚁灵、六氯苯、七氯、三氯杀螨醇
C3 类-石油烃	C ₁₀ -C ₄₀ 总量
C4 类-多氯联苯 12 种	2, 3, 3', 4, 4', 5, 5'-七氯联苯 (PCB189)、2, 3', 4, 4', 5, 5'-六氯联苯 (PCB167)、2, 3, 3', 4, 4', 5'-六氯联苯 (PCB157)、2, 3, 3', 4, 4', 5-六氯联苯 (PCB156)、3, 3', 4, 4', 5, 5'-六氯联苯 (PCB169)、2', 3, 4, 4', 5-五氯联苯 (PCB123)、2, 3', 4, 4', 5-五氯联苯 (PCB118)、2, 3, 3', 4, 4'-五氯联苯 (PCB105)、2, 3, 4, 4', 5-五氯联苯 (PCB114)、3, 3', 4, 4', 5-五氯联苯 (PCB126)、3, 3', 4, 4'-四氯联苯 (PCB77)、3, 4, 4', 5-四氯联苯 (PCB81)
C5 类-二噁英类	二噁英类 (具有毒性当量组分)
D1 类-土壤 pH	土壤 pH

表 3-2 各行业常见污染物类别

大类	中类	常见污染物类别
07 石油和天然气开采业	071 石油开采	A1 类、B2 类、C1 类、C3 类
08 黑色金属矿采选业	081 铁矿采选	A1 类、A2 类、A3 类、D1 类
	082 锰矿、铬矿采选	
	089 其他黑色金属矿采选	
09 有色金属矿采选业	091 常用有色金属矿采选	A1 类、A2 类、A3 类、D1 类-
	092 贵金属矿采选	
17 纺织业	171 棉纺织及印染精加工	A1 类、B1 类、B2 类、B3 类、C5 类
	172 毛纺织及染整精加工	
	173 麻纺织及染整精加工	

	174 丝绢纺织及印染精加工	
	175 化纤织造及印染精加工	
	176 针织或钩针编织物及其制品制造	
19 皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业	191 皮革鞣制加工	A1 类、A2 类、D1 类
	193 毛皮鞣制及制品加工	
22 造纸和纸制品业	221 纸浆制造	A1 类、B1 类、C5 类
25 石油加工、炼焦和核燃料加工业	251 精炼石油产品制造	A1 类、A2 类、A3 类、B2 类、B4 类、C1 类、C3 类
	252 炼焦	
26 化学原料和化学制品制造业	261 基础化学原料制造(无机、有机)	A1 类、A2 类、A3 类、C3 类(无机化学原料制造)
		A1 类、A2 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类(有机化学原料制造)
	263 农药制造	A1 类、A2 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C2 类、C3 类
	264 涂料、油墨、颜料及类似产品制造	A1 类、A2 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类、C4 类
	265 合成材料制造	A1 类、A2 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类
	266 专用化学品制造	A1 类、A2 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类、C4 类
	267 炸药、火工及焰火产品制造	A1 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类
27 医药制造业	271 化学药品原料药制造	A1 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类
28 化学纤维制造业	281 纤维素纤维原料及纤维制造	A1 类-重金属 8 种、B1 类-挥发性有机物 16 种、C5 类-二噁英类、D1 类-土壤 pH
	282 合成纤维制造	A1 类、A2 类、A3 类、B1 类、C1 类
31 黑色金属冶炼和压延加工业	311 炼铁	A1 类、A2 类、C1 类、C3 类、C5 类、D1 类
	312 炼钢	
	315 铁合金冶炼	
32 有色金属冶炼和压延加工业	321 常用有色金属冶炼	A1 类、A2 类、A3 类、C1 类、C3 类、C5 类、D1 类
	322 贵金属冶炼	
	323 稀有稀土金属冶炼	
33 金属制品业	336 金属表面处理及热处理加工	A1 类、A2 类、D1 类
38 电气机械和器材制	384 电池制造	A1 类、A2 类、A3 类、D1 类

制造业		
59 仓储业	599 其他仓储业	A1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C3 类
77 生态保护和环境治理业	772 环境治理业（危废、医废处置）	A1 类、A2 类、C5 类
78 公共设施管理业	782 环境卫生管理（生活垃圾处置）	

山东广富集团有限公司行业为钢铁、炼焦，根据表 3.4-2 可知，涉及污染物类别为 A1 类、A2 类、A3 类、C1 类、C3 类、C5 类、D1 类、B2 类、B4 类，对照表 3.4-1 相关要求，并结合前述的原料、工艺分析可知：

地下水识别污染物为：

（1）常规污染物：pH 值、溶解性总固体、总硬度、高锰酸盐指数、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍、总铜、总锌、总铁、氨氮（NH₃-N）、亚硝酸盐、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物（以 F⁻计）、硫化物、氯化物（以 Cl⁻计）、硫酸盐（以 SO₄²⁻计）、挥发酚、苯、甲苯、二甲苯、多环芳烃等 27 项。

土壤识别污染物为：

（1）常规污染物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、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、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽（1,2-苯并菲）、二苯并[a,h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、石油烃、多氯联苯、二噁英等 48 项。

污染物的可能迁移途径分析

根据现场及资料调查结合场地历史及现状分析，本场地土壤的污染扩散途径包括：

（1）地表污染物水平迁移：污染物可能通过跑冒滴漏、遗撒、堆放等途径落地，后随地表径流或粉尘扩散等进行水平的迁移，在迁移路径上污染物吸附于土壤介质；

（2）污染物垂直向下迁移：落地的污染物在外部降雨或自身重力垂直向下

迁移,在迁移过程中吸附在土壤介质表面或溶解于降水进而影响通过途径的土壤及地下水。

(3) 污染物随地下水迁移: 进入含水层中的污染物会随着地下水的流动同时进行水平和垂直迁移, 并对更广泛的土壤及地下水造成污染。

(4) 大气扩散: 生产过程中排放的烟气和风吹引起的地表物的扩散会对更广的地表区域造成污染。

原辅材料

表 3-3 项目主要原辅材料

序号	名称	单位	用量	来源
1	洗精煤	t/a	1400000	外购
2	废钢	t/a	800000	外购
3	矿粉	t/a	3000000	外购

表 3-4 项目原料、产品及中间产品理化性质一览表

序号	物料名称	理化性质
1	洗精煤	经洗煤厂机械加工后, 降低了灰分、硫分, 去掉了一些杂质, 适合一些专门用途的优质煤。炼焦洗精煤, 粒度也小于 50、80、100 毫米三种, 灰分在 12.5%-16%之间, 简称其他精煤。

生产设备

表 3-5 公司项目主要设备一览表

序号	设备名称	型号或规格	单位	数量	备注
1	焦炉	SCD55-08	座	2	
2	粉碎机	150t/h	台	4	
3	干熄焦炉	65t/h	座	1	
4	捣固装煤车		台	1	
5	推焦车		台	1	
6	煤气净化		套	1	
7	转炉	80t	台	2	
8	转炉	60t	台	1	
9	电炉	50t	台	1	
10	电炉	100t	台	1	
11	高炉	750m ³	座	3	
12	高炉	450m ³	座	2	
13	烧结机	265m ²	台	1	

生产工艺

1、炼焦生产工艺流程图及产污环节：

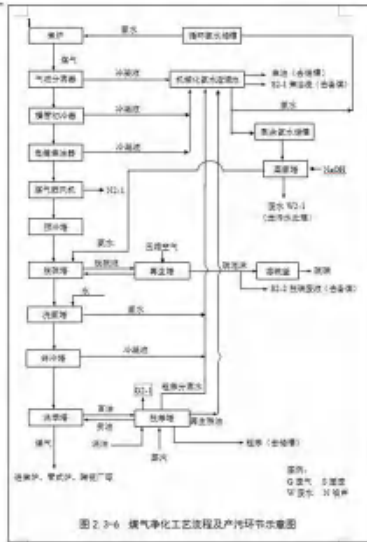
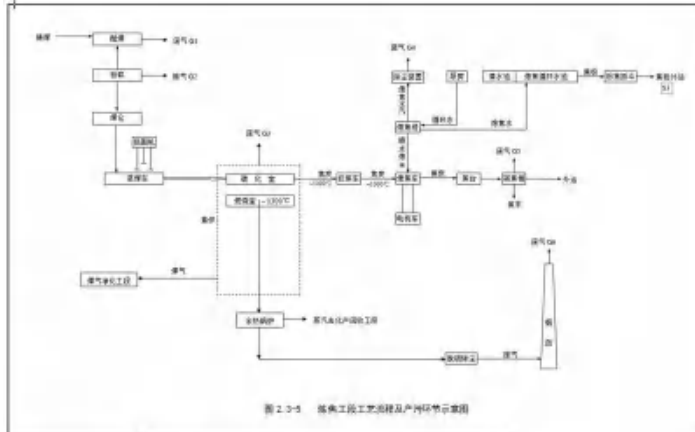


图 3-6 生产工艺流程图及产污环节图

工艺流程概述：

备煤工段

炼焦用精煤经受煤装置先运至煤场，然后送往配煤室配煤，再送至粉碎机室粉碎，最后通过通廊及转运站由带式输送机送至贮煤塔，准备入焦炉。精煤粉碎工段粉碎设备密闭处理，该工段废气经收集后采用重力沉降+布袋除尘器处理，经处理后废气通过排气筒排放。

炼焦工段

由备煤车间来的精煤，由输煤通廊送入煤塔，装煤车行至煤塔下方，由摇动给料机均匀逐层给料，用 18 锤固定捣固机分层捣实，然后将捣好的煤饼从机侧装入炭化室。煤饼在 950—1050°C 的温度下高温干馏，经过约 23-24h 后，成熟的

焦炭用推焦车推出，经拦焦机导入熄焦车内，熄焦车由电机车牵引至干熄焦塔内熄焦，熄焦后的焦炭由熄焦车送至焦台，冷却一段时间后送往筛焦工段。焦炭经焦炭输送通廊送至贮焦场，贮存外售。

干馏过程中产生的荒煤气经炭化室顶部、上升管、桥管汇入集气管。在桥管和集气管处用循环氨水喷洒冷却，使约 700℃ 荒煤气冷却至 84℃ 左右。荒煤气中焦油等同时被冷凝下来。煤气和冷凝下来的焦油同氨水一起，经吸煤气管道进入煤气净化车间。

焦炉加热用的焦炉煤气，由外部管道架空引入，经预热后送到焦炉地下室。上升气流的煤气和空气在燃烧室的立火道底部汇合燃烧，燃烧烟气温度可达 1200℃，燃烧后的废气通过立火道顶部跨越孔进入下降气流的立火道，再经过蓄热室，由格子砖把废气的部分显热回收后，经过小烟道、废气交换关闭器，通过管道送余热锅炉回收热量，最后由烟囱排放。

煤气净化工段

煤气净化工段分为冷鼓电捕、脱硫及硫回收、粗苯等工段。

(1) 冷鼓电捕

从炼焦工段来的焦油氨水与煤气的混合物约 80℃ 入气液分离器，煤气与焦油氨水等在此分离。分离出的粗煤气进入横管式初冷器，初冷器分上、下两段，在上段，用循环水将煤气冷却到 45℃，然后煤气入初冷器下段与制冷水换热，煤气被冷却到 22℃，冷却后的煤气入电捕焦油器，捕集焦油雾滴后，进入煤气鼓风机进行加压，送往脱硫及硫回收工段。

初冷器的煤气冷凝液由初冷器上段和下段分别流出，分别经初冷水封槽后，进入上、下段冷凝液循环槽，由冷凝液循环泵送至初冷器上下段喷淋，如此循环使用，多余部分由下段冷凝液循环泵抽送至机械化氨水澄清槽。

从气液分离器分离的焦油氨水与焦油渣去机械化氨水澄清槽。澄清后分离成三层，上层为氨水，中层为焦油，下层为焦油渣。分离的氨水至循环氨水槽，然后用循环氨水泵送至炼焦车间冷却荒煤气使用。多余的氨水去剩余氨水槽，用剩余氨水泵送至蒸氨塔进行蒸氨。机械化氨水澄清池中分离的焦油送焦油储槽贮存、外售。分离的焦油渣定期送往煤场掺混炼焦。

(2) 脱硫及硫回收

来自冷鼓、电捕工段的粗煤气进入脱硫塔下部与塔顶喷淋下来的脱硫液逆流接触。吸收煤气中的硫化氢。被吸收了硫化氢的煤气中 H_2S 含量小于 $0.2g/Nm^3$ 。煤气经捕雾段除去雾滴后全部送至洗氨工段。

从脱硫塔中吸收了 H_2S 和 HCN 的脱硫液至溶液循环槽，用溶液循环泵抽送至再生塔下部与空气并流再生，再生后的脱硫液返回脱硫塔塔顶循环喷淋脱硫，硫泡沫则由再生塔顶部扩大部分排至硫泡沫槽，再由硫泡沫泵加压后送熔硫釜连续熔硫，熔硫釜上部清液送回脱硫系统，下部硫浆经干化处理，硫磺外售。煤气脱硫效率约 97.6%。

由冷鼓来的剩余氨水经与从蒸氨塔底来的蒸氨废水在氨水换热器换热、并加入 32%NaOH 溶液，进入蒸氨塔。在蒸氨塔中被蒸汽直接蒸馏，蒸出的氨气入氨分缩器用循环水冷却，冷凝下来的液体入蒸氨塔顶回流，未冷凝的含 NH_3 10% 氨气进入氨冷凝冷却器，用循环水冷凝成 18% 氨水送脱硫工段作为脱硫补充液。蒸氨塔塔底排出的蒸氨废水在氨水换热器中与剩余氨水换热后，入废水槽，由废水泵加压经废水冷却器用循环水冷却后送生化处理。

(3) 粗苯工段

来自脱硫工段的粗煤气，经终冷塔上段的循环水和下段的制冷水换热后，将煤气由 $55^\circ C$ 降至 $25^\circ C$ 然后从洗苯塔底部入塔，由下而上经过洗苯塔填料层，与塔顶喷淋的循环洗油逆流接触，煤气中的苯被循环洗油吸收，再经过塔的捕雾段脱除雾滴后离开洗苯塔，净化后煤气其中一部分送焦炉做回炉煤气、一部分送粗苯管式炉，剩余煤气送厂区北侧陶瓷厂综合利用。

洗苯塔底富油由富油泵加压后送至粗苯冷凝冷却器，与脱苯塔塔顶出来的粗苯气换热，将富油预热至 $60^\circ C$ 左右，然后至贫油换热器与脱苯塔底出来的热贫油换热，由 $60^\circ C$ 升到 $110^\circ C$ 左右，最后进入粗苯管式加热炉被加热至 $180^\circ C$ 左右，进入脱苯塔。从脱苯塔顶蒸出的粗苯油水混和气进入粗苯冷凝冷却器分别被从洗苯塔底来的富油和 $16^\circ C$ 制冷水冷却至 $30^\circ C$ 左右，然后进入粗苯油水分离器进行分离，分离出的粗苯入粗苯回流槽，部分粗苯经粗苯回流泵送至脱苯塔塔顶作回流，其余部分送往粗苯贮槽，用粗苯输送泵定期送至粗苯贮槽。油水分离器分离出的油水混合物入控制分离器，在此分离出的洗油送入地下放空槽，分离出的粗苯分离水送至本工段冷凝液槽，由冷凝液泵送至冷鼓、电捕工段的机械化氨水澄

清槽。

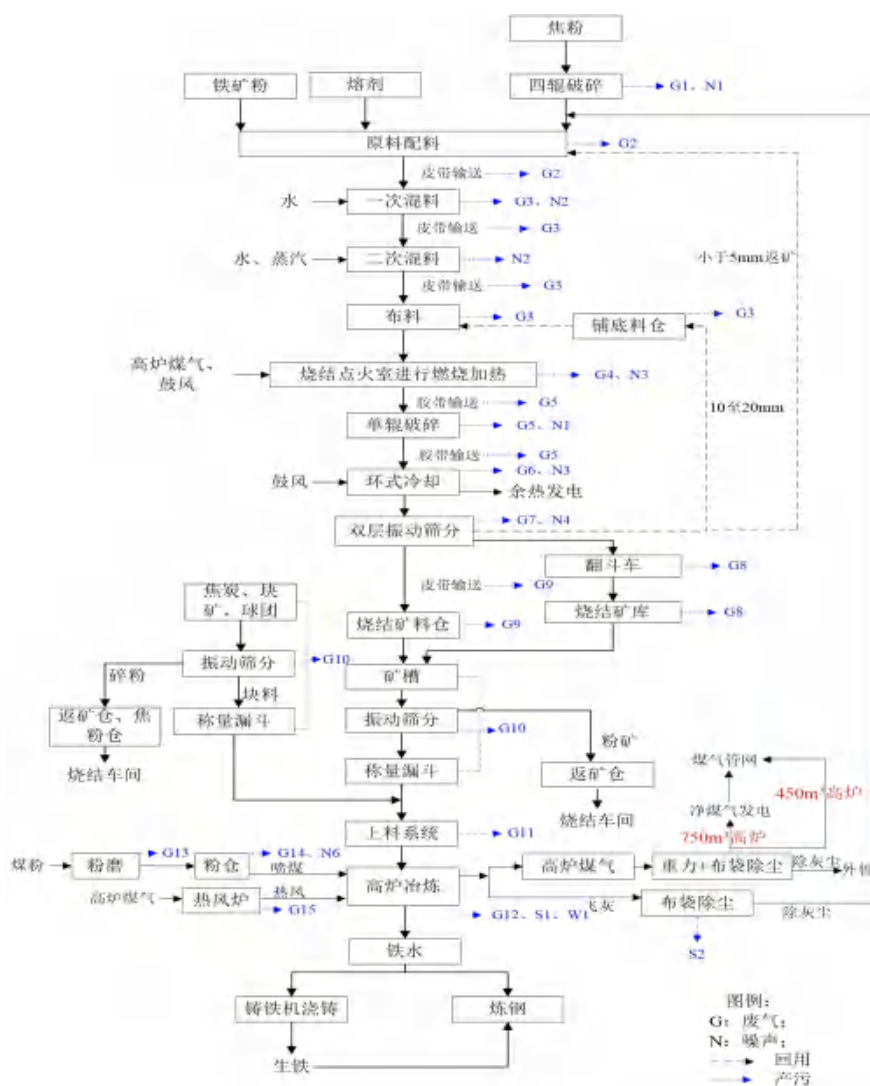
脱苯后的热贫油从脱苯塔底流出，自流入贫富油换热器与富油换热，使其温度降至 120℃左右，入贫油槽并由贫富油泵加压送至一段贫油冷却器和二段贫油冷却器分别被 32℃循环水和 16℃制冷水冷却至约 30℃，送洗苯塔循环喷淋洗涤煤气。

蒸汽经粗苯管式炉加热后作为洗油再生器和脱苯塔的热源。粗苯管式炉所需燃料净化后煤气。

在洗苯脱苯的操作过程中，循环洗油的质量逐渐恶化，为保证洗油质量采用洗油再生器将部分热贫油进行洗油再生。洗油再生量为循环洗油量的 1~1.5%，用过热蒸汽加热，蒸出的油汽进入脱苯塔，再生残油用泵打入机械化氨水澄清槽。

由新洗油槽来的新洗油入贫油槽，由贫油泵补入系统。

2、炼铁生产工艺流程图及产污环节：



工艺流程描述

烧结是将粉状料制成高温高强度的块状料，以适应高炉冶炼、直接还原等在流体力学方面的要求，改善铁矿粉冶金性能，并除去有害杂质、回收有益元素的一种造块手段。烧结生产是一种抽风烧结过程，即将铁矿粉、熔剂、燃料、代用品及返矿按照一定比例组合成混合料，配以适当水分，经混合及制粒后，铺于烧结机的台车上，在一定负压下点火，整个烧结过程是在 9.8~15.7kPa 负压抽风自下而上进行的，烧结总运行时长 2.5h。本项目烧结工艺共配置 1 条 1×265m² 烧结生产线。

①配料

配料是将各种烧结原、燃料按照一定比例配合，从而获得化学成分和物理性质稳定的烧结矿，满足高炉冶炼要求。烧结过程投入的烧结原燃料包括铁矿粉、熔剂（石灰、白云石）、焦粉，分别按照 926kg/t·生铁、67.81kg/t·生铁、133.03kg/t·生铁、51.85kg/t·生铁比例进行投料。

配料过程中需先对原、燃料和返矿进行加工以保证烧结矿的产量和质量，主要包括熔剂破碎和焦炭破碎。本项目使用的熔剂为石灰和白云石，外购粒度小于 3mm 的占 90%以上，不在厂内设置熔剂破碎工序；本次破碎采用的焦炭全部来自于焦化厂区，经四辊破碎机破碎，可实现小于 3mm 的占 75%以上，满足粒径要求的燃料由密闭皮带廊道输送至焦粉仓中；铁矿粉全部采购粒径合格的铁矿粉，不在本厂区设置铁矿粉破碎环节。

上述烧结工序使用铁矿粉、焦炭、白云岩来料后分别卸料至铁矿粉库中，后经铲车上料至各自输送皮带，经密闭廊道输送至转运站的矿仓、燃料仓、白云石仓；石灰石粉则由来车直接通过气力输送设备输送至石灰仓。中转站中各原料仓下设置圆盘给料机和自动配料称组成定量给料系统，以上几种原料按设定比例称量后由同一条皮带输送机上运至混料系统进行混料。

产污环节：本环节主要产生粉尘、噪声等污染，其中粉尘来自焦炭破碎，原料卸料扬尘、铲车上料扬尘，原、辅料、燃料输送皮带转运点落料、转运站仓顶落料，给料机给料，仓下皮带输送落料、混料机上方落料等环节；噪声主要来自破碎机。

②烧结料混合

烧结料混合采用两段混合造球，包括一次混合和二次混合，均在混料机内完

成。一次混合是在型号为 $\Phi 3800 \times 18000$ 混料机内进行，将上述混料和破碎后粒径小于5mm的烧结矿冷返矿、布袋除尘灰等计量后一同卸入混料机内，并加水润湿使混料水分含量提升至7%，然后混匀；二次混合是在型号为 $\Phi 4000 \times 18000$ 的混料机内完成，二次混合的目的是制粒，得到粒度适宜、具有良好透气性的烧结混合料。二次混合采用渐开式加水管补充水分，水分控制在7.5%，混合时间不少于2.5~3.0min。二次混合过程中向混料机中通入蒸汽，并采用热返矿的方式提高混合料的温度，控制混料温度在55~65℃之间。混料后由皮带输送至混合料仓，用以布料。

产污环节：二混过程水分含量较高，基本不会产生粉尘，可忽略不计；一混过程，混合料在混料机中反复翻滚，会产生浓度较大的粉尘，混料皮带输送、落料均会产生粉尘；此外，混料机会产生噪声污染。

③布料、点火

布料：将上一批烧结矿中经筛分产生的粒径为10~20mm的成品烧结矿由皮带输送至烧冷室铺底料矿槽内，再由给料机将其铺设在烧结机台车算条上，厚度为30~40mm，用以保护算条同时过滤细粒粉料、保持有效抽风面积；混合料由皮带输送机运送进烧冷室，由梭式皮带卸至混合矿槽内，再由圆辊给料机和九辊布料机将混合料沿台车长度方向均匀布料，沿料层高度自上而下粒度逐渐变粗，碳逐渐减少，混合料铺设厚度650~700mm。

点火：点火采用高炉煤气，点火炉采用煤气空气双预热形式，设置两台自带消声器点火炉风机和两台自带消声器预热炉风机，分别一开一备；点火温度控制在1000~1100℃，点火时间1.5~2min，采用微负压点火工艺。

产污环节：此过程产生的污染主要为布料、铺底料粉尘，点火废气。

④烧结

在点火直至烧结整个过程中，料层不断发生变化，烧结过程需准确控制烧结风量、真空度、料层厚度、机速和烧结终点。烧结过程中为克服烧结层上、下温度和热量不均造成的上部固结不好、下部过熔；上部因抽冷风急冷，形成大量玻璃质和产生较大内应力和裂纹，从而使烧结矿强度变差等问题，项目在点火后用环冷阶段回收的热风（500℃）进行热风烧结，减轻因急冷造成的表面强度降低；降低混合料中的配碳量，从而降低气氛的还原性，使烧结矿中的FeO含量降低

2%~4%，提高孔隙率和改善还原性能。

烧结过程，烟气变化逐渐升温后逐渐趋向稳定，把烟气温度开始下降的瞬间位置判定为烧结终点。

⑤环式冷却

破碎后的烧结矿温度仍在 750~800℃，需将温度降至 150℃ 以下。项目将破碎后的烧结矿由板式给料机送入鼓风环式冷却机中进行冷却，冷却后的烧结矿通过环冷机与板式给料机间的缓冲矿槽给入到板式给料机上，然后均匀排料到胶带上，运送至成品烧结矿筛分室。采用鼓风冷却有利于废气余热回收利用，本项目将环冷机第一段、第二段热风抽进余热锅炉，利用热废气产生的热量生产蒸汽，用于烧结工序用热，多余的则用于余热发电，余热锅炉配置 12MW 机组，发电并入广富电网。环冷机第三段的热风收集后通过热风管道送到烧节点火器后的保温段，进行热风烧结。

产污环节：环式冷却主要产生污染物为鼓风粉尘，此外，鼓风机会产生较大噪声。

高炉炼铁是用还原剂焦炭在高温下将铁矿粉还原成液态生铁的过程。高炉冶炼的主要产品是生铁，副产品是水渣、煤气和一定量的炉尘土。生铁组成以铁为主，此外含质量分数为 2.5%~4.5% 的碳，并由少量硅、锰、磷、硫等元素。本项目配套高炉冶炼系统包括 3 套 750m³ 高炉系统和 2 套 450m³ 高炉系统。

①料槽和上料系统

烧结矿、焦炭，经密闭皮带输送机输送，分别卸入矿槽和焦槽中，750m³ 高炉上料系统设计容积为 80m³/个高位料槽，分别为 6 个矿槽，4 个焦槽，槽下配置相应给料系统、振动筛分系统和称量系统；450m³ 高炉上料系统设计容积为 80m³/个地下料槽，分别为 4 个矿槽，4 个焦槽，并在槽下配置相应振动筛和称量系统。槽下启闭器打开，料槽开始下料，并由振动给料机送入振动筛进行筛分，筛分合格的料块漏入称量斗进行称量，并设置自动补偿设施，称量后再装入料车，经卷扬机拉至高炉炉顶，准备上料；筛下的烧结矿粉、碎焦经翻斗车运至铁矿粉库，由输送皮带分别送至返矿仓和焦粉仓，返回烧结工序返矿仓和焦粉仓暂存，配入烧结料中。

产污环节：料槽和上料系统中的烧结矿、焦炭等的输送、矿筛分间皮带转运

点、槽上皮带转运点、振动给料机、槽下炉料筛子、皮带落料点等环节会有粉尘颗粒物产生；返矿的装料、汽运和卸料、上料，返矿皮带落料点，仓顶落料等产生粉尘颗粒物；此外，有筛分噪声产生。

②高炉本体

本项目设置的 450m³ 和 750m³ 高炉炉体均采用自立式框架结构，炉缸设 1 个铁口，18 个风口，高炉内依据炉体各部分不同冶炼状态，450m³ 和 750m³ 高炉有效容积分别为 450m³ 和 750m³，高炉内型尺寸参数如表 2.2-1。

表 2.2-3 高炉内型尺寸参数

项目	名称	单位	750 m ³ 高炉数值	450 m ³ 高炉数值
有效容积	Vu	m ³	750	450
高炉有效高度	Hu	Mm	21.3	19.83
高径比	Hu/D	—	3.5:1	3.38:1
风口个数	--	个	18	18
铁口个数	--	个	1	1

炉顶系统：高炉炉顶装料设备采用串罐式无料钟炉顶，主要设备包括炉顶受料罐及排料罐、上密封阀、称量料罐、料流调节阀、下密封阀、中心喉管、布料器、旋转溜槽等，采用上、下两个料罐串联方式实现分批向炉内装料和布料功能，装料基本顺序是：在上部料罐受料的同时，下部称量料罐向炉内排料，排料结束后，再向上部受料罐内的炉料装入称量料罐，然后进入下一个循环。装料结束后，开始布料，本项目高炉布料采用多环布料，由布料器旋转溜槽至炉喉料面进行布料。

产污环节：炉顶布料、炉料的卸放过程会有粉尘颗粒物产生，项目设置集气罩对粉尘颗粒物进行集中收集处理。

③送风系统

项目配置热风炉为球式顶燃热风炉，属于蓄热式热风炉；鼓风机 1 台，型号 AV56-13，负责向热风炉中鼓风。热风炉送热温度平均为 1170℃，一座热风炉可加热高炉 18550 m²。本项目 750 m³ 高炉共 3 座，其中 1#高炉配套该热风炉 4 座，2#和 3#分别配套 4 座和 3 座；450 m³ 高炉共 2 座，其中分别配套此热风炉 3 座。

③风口平台及出铁场

每台高炉设一个矩形出铁场，出铁场设渣铁沟、泥炮开铁口机等设施，满足出铁操作要求。风口平台用于风口设备的检修及更换。每个出铁场设置 6 个铁水罐口。

产污环节：出铁过程中，出铁口、铁沟、冲渣前渣沟等部位均会产生一次烟尘。

④水渣处理系统

水渣处理系统包括水力冲渣设备、水渣输送设备及水渣处理设备。

高炉炼铁产生的炉渣经主铁沟撇渣器分离排出，熔融的炉渣在炉前通过冲制箱喷出的高速水流水淬粒化成水渣，经水力输送由水渣沟进入冲渣池进行沉淀过滤。750m³高炉设置冲渣泵房 2 座，内设冲渣水泵 8 台，流量 700m³/h、扬程 70m；冲渣池 2 个，容积 3840m³，池底和池壁经过防渗处理。450 m³高炉设置 2 个冲渣池，容积 3888m³，2 个渣泵房。经沉淀后的水渣由行车送至密闭皮带走廊入口，由皮带运至渣场，再由铲车上料至皮带走廊送至水渣处理场进行处理。

水渣处理场处理水渣处理能力为 150 万 t/a，共设两条磨粉生产线，一条生产能力为 120 万 t/a，一条为 30 万 t/a。由封闭皮带廊道送至粉磨机磨粉后，送入两座容积为 1 万 m³的粉料仓贮存。

产污环节：由于采用水冲渣，水渣含水率较高，在转运输送环节基本无粉尘产生，主要粉尘产生环节在粉磨及后期装卸料环节；冲渣废水经沉淀池沉淀后回用；此外还有粉磨机噪声。

⑤铸铁机

本项目产生的高温铁水由牵引车运往炼钢环节用于炼钢，在下游炼钢车间发生故障，无法消化本高炉铁水的情况下，为避免停产造成损失，以实现连续作业，项目特增加了铸铁工序，用以暂时生产生铁，后期炼钢车间恢复正常生产时可将生铁投入炉内进一步炼钢。因此，铸铁工序仅在炼钢检修状态下生产，且产生的生铁不作为产品外售。

本项目配置的铸铁机为双带滚轮固定式铸铁机，长 52.2m，铁水罐经机车从高炉牵引至铸铁机旁，再经机前调车绞车牵引至铸铁机前方支柱，与铸铁机对位后，由铸造起重机将铁水罐吊起并沿前方支柱倾翻，铁水经铁水溜槽流入铸铁机

铁模中，在链带向上移动约至铸铁机 1/2 处时，将冷却水喷淋在铁模上，促进铁水凝固，冷却水及地坑积水回流至沉淀池中。在铸铁机旁设有罐清理场和修罐区。

产污环节：本环节产生的污染物主要为冷却废水，废水经过沉淀池澄清后循环利用；冷却过程中，铁水外表面在急冷状态下形成氧化铁皮进入水中，后期由抓斗吊清出，返回烧结工序。

四、重点设施与重点区域识别

根据各设施信息、污染物迁移途径等，识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。

存在土壤或地下水污染隐患的重点设施一般包括但不限于：

- a) 涉及有毒有害物质的生产区或生产设施；
- b) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区；
- c) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区；
- d) 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；
- e) 三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区。

结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，开展土壤和地下水监测工作。

重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于 6400 m²。

重点监测单元确定后，应对其进行分类，并填写重点监测单元清单。

表 4-1 重点监测单元分类表

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元

注：隐蔽性重点设施设备，指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。

4.1 重点设施信息记录表

表 4-2 重点设施信息记录表

序号	设施名称	主装置功能	存在的污染隐患或疑似污染痕迹	涉及有毒有害物质清单	关注污染物（测试项目）	污染物渗漏途径
	焦炉	生产装置	无	无	硫、氮、尘	渗漏
	煤场	储存	无	无	粉尘	渗漏
	事故水池	储存	无	无	COD、氨氮、pH	淋滤
	冷凝水储罐	储存	无	无	COD、氨氮	渗漏、淋滤
	装卸区	装卸	无	苯	苯	渗漏、淋滤
	罐区	储存	无	苯	苯	渗漏
	危废仓库	储存	无	废矿物油	废矿物油	淋滤
	炼铁生产区	生产装置	无	无	硫、氮、尘	渗漏
	炼钢生产区	生产装置	无	无	尘	渗漏
	轧钢生产区	生产装置	无	无	硫、氮、尘	渗漏

4.2 重点监测单元信息记录表

表 4-3 重点监测单元清单

序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标	
单元 A	焦炉	生产装置	废活性炭、废导热油、矿物油、苯	废活性炭、废导热油、苯、COD、氨氮	否	二类单元	土壤	AT1 117.37'42"E 36.56'42"N
	炼铁	生产装置			否			
	炼钢	生产装置			否			
	轧钢	生产装置			否			
	煤场	储存			否			
	事故水池	储存			否			
	冷凝水储罐	储存			否			
	装卸区	装卸			否			
	罐区	储存			否			
	危废仓库	储存			否			
单元 B	危废仓库	储存	废导热油	废活性炭、废导热油、苯、COD、氨氮	否	二类单元	土壤	AT3 117.37'46"E 36.56'29"N
	装卸区	装卸			否		地下水	AS1 117.37'46"E 36.56'46"N
	罐区	储存			否			

五、监测点位布设

5.1 土壤监测点的设立

5.1.1 布点原则

(1) 监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

(2) 点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。

(3) 根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

自行监测企业应设置土壤监测点，要求开展土壤一般监测工作，并遵循以下原则确定各监测点的数量、位置及深度：

a) 监测点位及数量

1) 一类单元

一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。

2) 二类单元

每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

b) 采样深度

1) 深层土壤

深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。下游 50 m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

2) 表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5 m。单元内部及周边 20 m 范围内地

面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

5.1.2 土壤监测布点

山东广富集团有限公司土壤现状监测共布 24 个监测点，具体见下表以及附图 1 监测布点图。

表 5.1-1 土壤监测点位设置

序号	采取点部位	采样点数量	采样数量	备注
1	烧结生产区	3	3×3	
2	高炉炼铁生产区	6	3×6	
3	炼钢生产区	6	3×6	
4	轧钢生产区	3	3×3	
5	危废暂存库	1	3×1	
6	焦化生产区	5	3×5	
合计	/	24	72	

5.1.3 监测因子

(1) 常规污染物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、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、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽（1,2-苯并菲）、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘等 45 项。

(2) 特征污染物为：二噁英、石油烃、多氯联苯。

5.1.4 监测频次

土壤监测一次/年。

5.2 地下水监测点的设立

5.2.1 布点原则

(1) 监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次

污染的原则。

(2) 点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。

(3) 根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

a) 对照点

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。

对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。

b) 监测井位置及数量

每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

地面已采取了符合 HJ 610 和 HJ 964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及 HJ 164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

c) 采样深度

自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。

采样深度参见 HJ 164 对监测井取水位置的相关要求。

5.2.2 地下水监测布点

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及 HJ 164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井，按照“互相兼顾、一点多用”的原则，对企业地下水监测井数量及设置位置确定情况如下：

在山东广富集团有限公司厂区内生产装置下游处的现有 2 眼监测井,作为厂区地下水环境影响跟踪监测井。

山东广富集团有限公司地下水现状监测共布 2 个监测点,具体见表 5.2.2-1 和附图 2 的监测布点图。

表 5.2.2-1 监测点位数量及位置

序号	监测点位	布点意义
1#	钢铁生产区	厂区跟踪监测井
2#	炼焦生产区	厂区跟踪监测井

5.2.3 监测因子

(1) 常规污染物: pH 值、溶解性总固体、总硬度、高锰酸盐指数、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍、总铜、总锌、总铁、氨氮(NH₃-N)、亚硝酸盐、硝酸盐(以 N 计)、氰化物、氟化物(以 F-计)、硫化物、氯化物(以 Cl-计)、硫酸盐(以 SO₄²⁻计)、挥发酚、甲苯、二甲苯。

(2) 特征污染物为: 多环芳烃、苯。

5.2.4 监测频次

重点单位每年至少开展两次地下水监测,地下水监测应在枯水期和丰水期分别开展。

六、样品监测及质量控制

6.1 采样质量控制

质量控制具体内容依据相关技术组编制的《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)以及《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)。

6.2 采样要求

6.2.1 土壤一般采样

表层土壤应综合考虑污染物迁移情况、构筑物及管线破损情况、土壤特征等因素确定。原则上应采集 0~0.5 m 表层土壤样品。

在土壤样品采集过程中应尽量减少对样品的扰动,禁止对样品进行均质化处理。采集用于测定不同类型污染物的土壤样品时,优先采集用于测定挥发性有机物的土壤样品。用于检测 VOCs 的土壤样品单独采集,不得采集混合样。采样前,

在 40ml 土壤样品瓶中预先加入 10ml 左右甲醇，能够全部浸没土壤样品，贴好标签并称重（精确到 0.01g）后，带到现场。采样时，用采样器采集适量样品立即转移到采样瓶中，转至采样瓶后快速清除掉瓶口螺纹处粘附的土壤，拧紧瓶盖，清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤。用 60ml 土壤样品瓶另外采集一份土壤样品，用于测定土壤中干物质的含量。用于检测含水率、重金属指标的样品，用木铲将土壤转移至自封袋中。采样过程应剔除石块等杂质。土壤装入样品瓶、样品袋后，在样品标签上标注好样品信息、采样人员和采样日期等。

6.2.2 地下水一般采样

地下水水质的监测通常采集瞬时水样，在采样前先测地下水位。样品在采集时按《地下水环境监测技术规范》的要求，从井中采集水样，必须在充分抽汲后进行，抽汲水量不得少于井内水体积的 2 倍，采样深度在地下水水面 0.5m 以下，以保证水样具有代表性。对封闭的采样井，采样前将抽水管路中存水放净，新水更替之后进行采样。

采样前，除五日生化需氧量、有机物和细菌类监测项目外，先用采样水洗涤采样器和水样容器 2~3 次。测定的水样项目单独采样。各监测项目所需水样的采集满足 GB/T 14848-2017 和 HJ/T 164-2004 的要求，在水样采入容器后，立即按《地下水环境监测技术规范》附录 A 的要求加入保存剂。

6.3 采样质量保证

在样品的采集、保存、运输、交接等过程应建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响，应注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。

（1）采集现场质量控制样是现场采样和实验室质量控制的重要手段。质量控制样一般包括平行样、空白样及运输样，质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段反映数据质量。

（2）在采样过程中，同种采样介质，应采集至少一个平行样。平行样是从相同的点位收集并单独封装和分析的样品。

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

(4) 每批次样品，应选择部分监测项目根据分析方法的质控要求加采不少于 10%的现场平行样和全程序空白样，样品数量较少时，每批次样品至少加采 1 次现场平行样和全程序空白品一起送实验室分析。

(5) 现场质量保证和质量控制措施应包括：防止样品污染的工作程序，运输空白样分析，现场平行样分析，采样设备清洗空白样分析，采样介质对分析结果影响分析，以及样品保存方式和时间对分析结果的影响分析等。

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

6.4 样品保存

土壤样品保存应遵循以下原则进行：

- a) 土壤样品保存参照 HJ/T166 的要求进行；
- b) 地下水样品保存参照 HJ/T 164 的要求进行；
- c) 监测单位应与检测实验室沟通最终确定样品保存方法及保存时限要求。
- d) 采样现场需配备样品保温箱，样品采集后应立即存放至保温箱内，保证样品在 4°C低温保存；
- e) 如果样品采集当天不能将样品送达至实验室进行检测，样品需用冷藏柜低温保存，冷藏柜温度应调至 4°C；
- f) 样品送达到实验室的流转过程要求始终保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内，4°C低温保存流转。

地下水样品保存应遵循以下原则进行：

地下水采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封、贴好标检，标签编号为实验室唯一性编号。样品采集时并采集全程序空白、密码平行样。同一采样点的样品瓶尽量装在同一箱内。采样人员在现场填写《地下水采样记录表》。运输时应有负责人，防止样品损坏或受玷污。样品送达实验室后，有样品管理员接受，并对样品符合性进行检查。进行样品等记，并有送样人签字。并尽快通知实验室

分析人员领样。

样品贮存间内样品的存放需将测试前及留样样品的存放两者分区设置，以免混淆。样品贮存间应置冷藏柜，以贮存对保存温度条件有要求的样品。必要时，样品贮存间应配置空调。样品贮存间应有防水、防盗和保密措施，以保证样品的安全。样品管理员负责保持样品贮存间清洁、通风、无腐蚀的环境，并对贮存环境条件加以维持和监控。地下水样品变化快、时效性强，监测后的样品均留样保存意义不大，但对于测试结果异常样品、应急监测和仲裁监测样品，应按样品保存条件要求保留适当时间。留样样品应有留样标识。

6.5 样品流转

6.5.1 装运前核对

样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对，要求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，并填写“样品保存检查记录单”。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向组长进行报告并记录。

样品装运前，填写“样品运送单”，包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

6.5.2 样品运输

样品流转运输应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至样品检测单位。

样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

6.5.3 样品接收

样品检测单位收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品检测单位的实验室负责人应在“样品运送单”中“特别说明”栏中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。

上述工作完成后，样品检测单位的实验室负责人在纸版样品运送单上签字确

认并拍照发给采样单位。

样品检测单位收到样品后,按照样品运送单要求,立即安排样品保存和检测。

6.5.4 实验室分析质量控制程序

实验室需严格执行相关检测方法及技术规范规定的质控要求,从人(人员培训考核、持证上岗)机(仪器检定、校准、期间核查、性能检查)料(试剂、耗材检验)、法(方法的正确选择)、环(环境条件监控)等前期准备到实验室检测分析的曲线绘制、曲线点检验、全程空白、运输空白、实验室空白、样品的精密密度、准确度(标准样品、加标回收率、内标、替代标)的应用,到原始记录信息的充分性和监测报告的三级审核等各方面采取质量控制措施,从而保证检测质量达到规定的质量要求。

6.6 人员保障

表 6.6-1 人员保障一览表

小组名称	人员数量	工作内容
项目管理组	2人	项目管理组包括:项目负责人、技术负责人。项目管理组负责项目的整体工作安排。 工作内容包括与委托方的沟通、制定监测方案、调控工作进度、督促数据提交、分析总结数据合理性、应急监测工作整体安排以及项目过程中的质量控制等。技术负责人负责项目全部技术性问题的解释、咨询、监测方案、检测数据以及最终分析报告的审批。
采样组	5人	采样组人员需依据采样方案进行实验室测试样品的采集及现场监测数据的采集提交。工作内容包括采样前与客户进行采样时间和地点的确认;现场采样并填写采样记录;将样品完好的运送到实验室等。并按照质控组的安排做好样品采集及运输过程中的质量控制工作。
样品组	2人	负责样品的接收、标识、储存、发放及后期样品的处理工作,并负责样品的加解密工作。
检测组	20人	负责将检测项目在实验室中按照检测参数进行人员分配,并督促实验室各组按照规定的实验方法进行数据分析和按进度计划提交实验结果;并负责实验数据的审核和提交报告组。
报告组	3人	负责督促提交数据结果,组织安排报告编制人员及时进行样品信息和数据结果的汇总整理和录入工作,将汇总表和检验报告提交给审核人员、授权签字人以及报告的盖章工作。
质控组	2人	对项目全过程进行质量控制。
应急组	3人	对项目全过程进行应急管理,尤其是采样过程和样品流转过程等。

6.7 监测方法

表 6.7-1 监测分析方法一览表

检测项目		标准依据及名称	检出限
重金属和无机物	砷	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法	0.01mg/kg
	镉	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.01mg/kg
	铬（六价）	HJ 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg
	铜	HJ 491-2019 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	1mg/kg
	铅	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.1mg/kg
	汞	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法	0.002mg/kg
	镍	HJ 491-2019 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	3mg/kg
VOCs	氯甲烷	HJ 736-2015 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	3μg/kg
	氯乙烯	HJ 736-2015 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	2μg/kg
	1,1-二氯乙烯	HJ 736-2015 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	2μg/kg
	二氯甲烷	HJ 736-2015 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	3μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	HJ 736-2015 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	3μg/kg
	1,1-二氯乙烷	HJ 736-2015 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	2μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	HJ 736-2015 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	3μg/kg
	氯仿	HJ 736-2015 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	2μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	HJ 736-2015 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	2μg/kg
	四氯化碳	HJ 736-2015 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	2μg/kg
	三氯乙烯	HJ 736-2015 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	2μg/kg
	1,2-二氯丙烷	HJ 736-2015 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	2μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	HJ 736-2015 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	2μg/kg
	四氯乙烯	HJ 736-2015 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	2μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 736-2015 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	3μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 736-2015 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	3μg/kg	

	1,2,3-三氯丙烷	HJ 736-2015 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	3μg/kg
	1,2-二氯乙烷	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	2.9μg/kg
	苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	2.9μg/kg
	甲苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	2.0μg/kg
	氯苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
	乙苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
	间二甲苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	3.6μg/kg
	对二甲苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	3.6μg/kg
	邻二甲苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	2.9μg/kg
	苯乙烯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	2.9μg/kg
	1,4-二氯苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
	1,2-二氯苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
SVOCs	硝基苯	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
	苯胺	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
	2-氯酚	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.06mg/kg
	苯并(a)蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
	苯并(a)芘	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
	苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.2mg/kg
	苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
	蒽(1,2-苯并菲)	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
	二苯并(a, h)蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
	茚并(1,2,3-c, d)芘	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
	萘	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
特征因子	PH	HJ 962-2018 土壤 PH 的测定 电位法	/

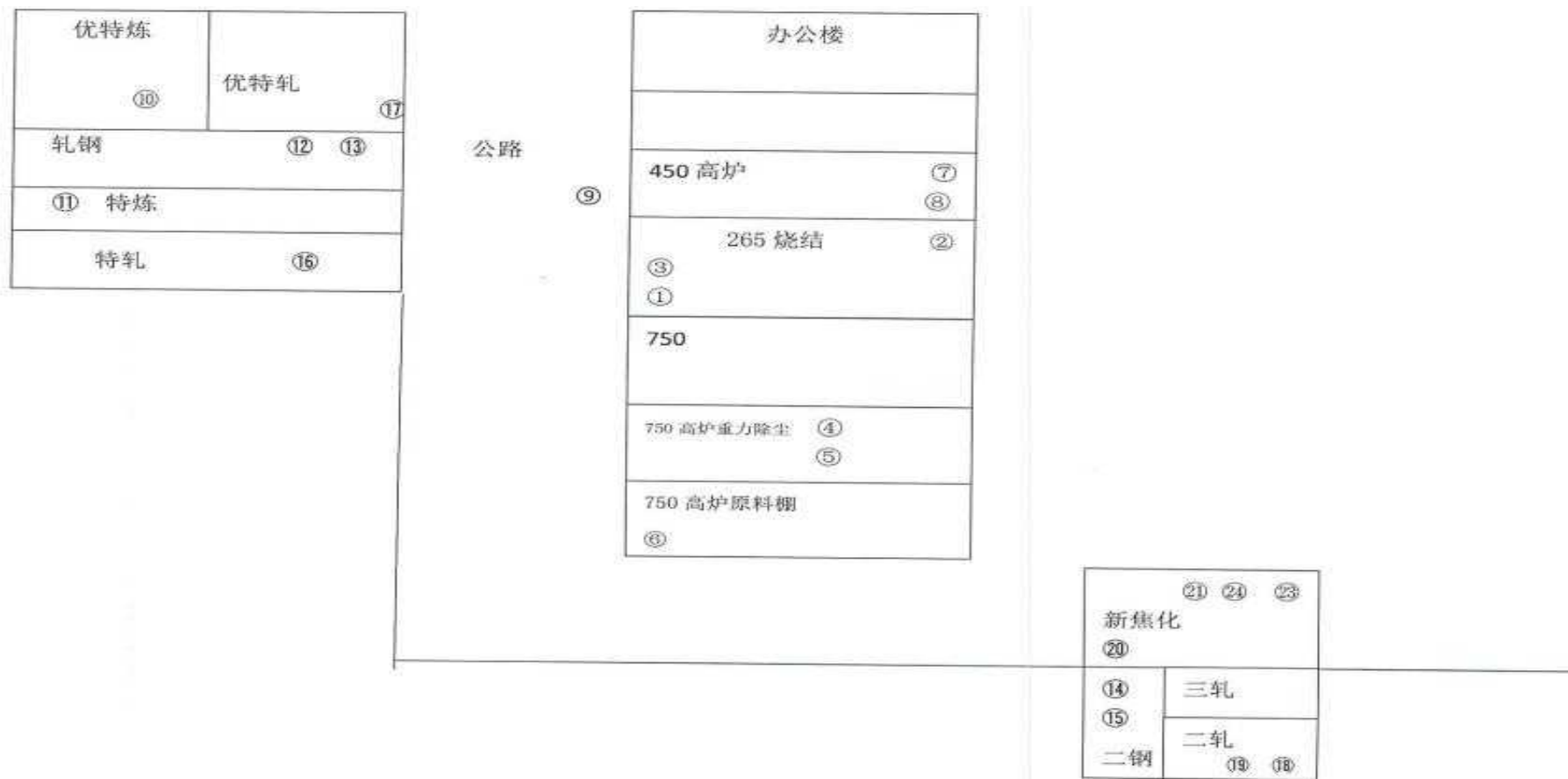
表6.7-2 地下水环境监测方法一览表

检测项目		标准依据及名称	检出限
感官性状及	色度	GB/T 5750.4-2006生活饮用水标准检验方法 感官性状	5度

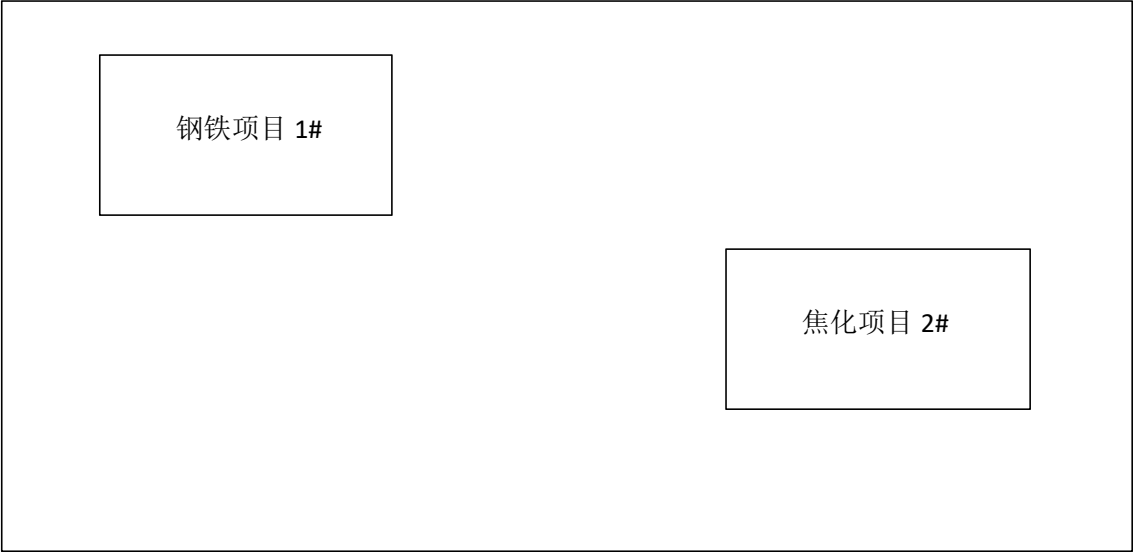
一般化学指标		和物理指标(1.1)铂-钴标准比色法	
	嗅和味	GB/T 5750.4-2006生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 嗅气和尝味法	/
	浑浊度	GB/T 5750.4-2006生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (2.1 浑浊度 散射法)	0.5NTU
	肉眼可见物	GB/T 5750.4-2006生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 直接观察法	/
	总硬度	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (7.1) 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0mg/L
	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (8.1) 称量法	/
	氯化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 2.1 硝酸银容量法	1.0mg/L
	铁	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 2.1 原子吸收分光光度法	0.3mg/L
	锰	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 3.1 原子吸收分光光度法	0.1mg/L
	铜	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 4.2 火焰原子吸收分光光度法	0.2mg/L
	锌	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 5.1 原子吸收分光光度法	0.05mg/L
	铝	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 1.1 铬天青分光光度法	0.008mg/L
	挥发酚	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 9.1 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	0.002mg/L
	阴离子表面活性剂	GB/T5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 10.1 亚甲蓝分光光度法	0.050mg/L
	耗氧量	GB/T 5750.7-2006 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 1.1酸性高锰酸钾滴定法	0.05mg/L
	钠	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 22.1 火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
	硫酸盐	HJ/T 342-2007 水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)	8mg/L
	pH值	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 5.1 玻璃电极法	/
	硫化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 6.1 N,N-二乙基对苯二胺分光光度法	0.02mg/L
	氨氮	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 9.1纳氏试剂分光光度法	0.02mg/L
微生物指标	总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (2.1) 多管发酵法	/
	菌落总数	GB/T 5750.12-2006生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (1.1) 平皿计数法	/
毒理学指标	氰化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 4.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.002mg/L
	硝酸盐(以N计)	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 5.2 紫外分光光度法	0.2mg/L
	亚硝酸盐(以N计)	GB/T 7493-1987水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	0.003mg/L

	氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法HJ 488-2009	0.02 mg/L
	碘化物	GB/T 5750.5-2006生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (11.3 高浓度碘化物容量法)	0.025mg/L
	汞	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 8.1 原子荧光法	0.1μg/L
	砷	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 6.1 氢化物原子荧光法	1.0μg/L
	硒	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 7.1 氢化物原子荧光法	0.4μg/L
	镉	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 9.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.5μg/L
	铬(六价)	GB/T 5750.6-2006生活饮用水标准检验方法 金属指标 (10.1 六价铬 二苯碳酰二肼分光光度法)	0.004mg/L
	铅	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 11.1 无火焰原子吸收分光光度法	2.5μg/L
	三氯甲烷	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.4μg/L
	四氯化碳	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.4μg/L
	苯	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.4μg/L
	甲苯	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.3μg/L
放射性指标	总α放射性	GB/T 5750.13-2006 生活饮用水标准检验方法 放射性指标 1.1 低本底总α检测法	1.6×10 ⁻² Bq/L
	总β放射性	GB/T 5750.13-2006 生活饮用水标准检验方法 放射性指标 2.1 薄样法	2.8×10 ⁻² Bq/L
特征因子	铝	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 1.1 铬天青分光光度法	0.008mg/L
	钠	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 22.1 火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
	pH值	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 5.1 玻璃电极法	/

附图 1 厂区内土壤监测布点图



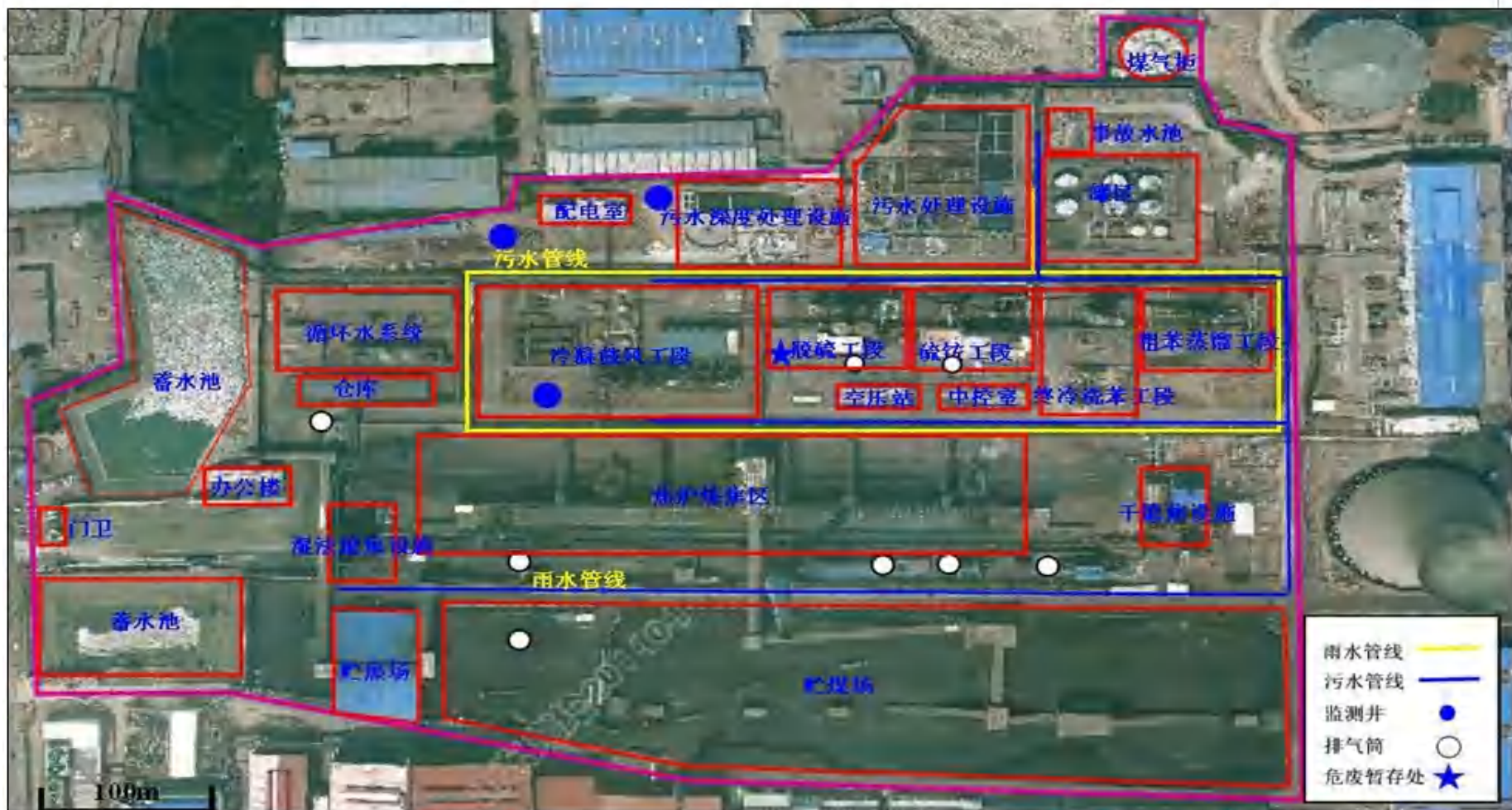
附图 2 地下水监测井布点图



附图 3 项目地理位置图



附图 4 焦化项目平面布置图



年产 130 万吨捣固焦厂区平面布置图

附图 5 钢铁项目平面布置图

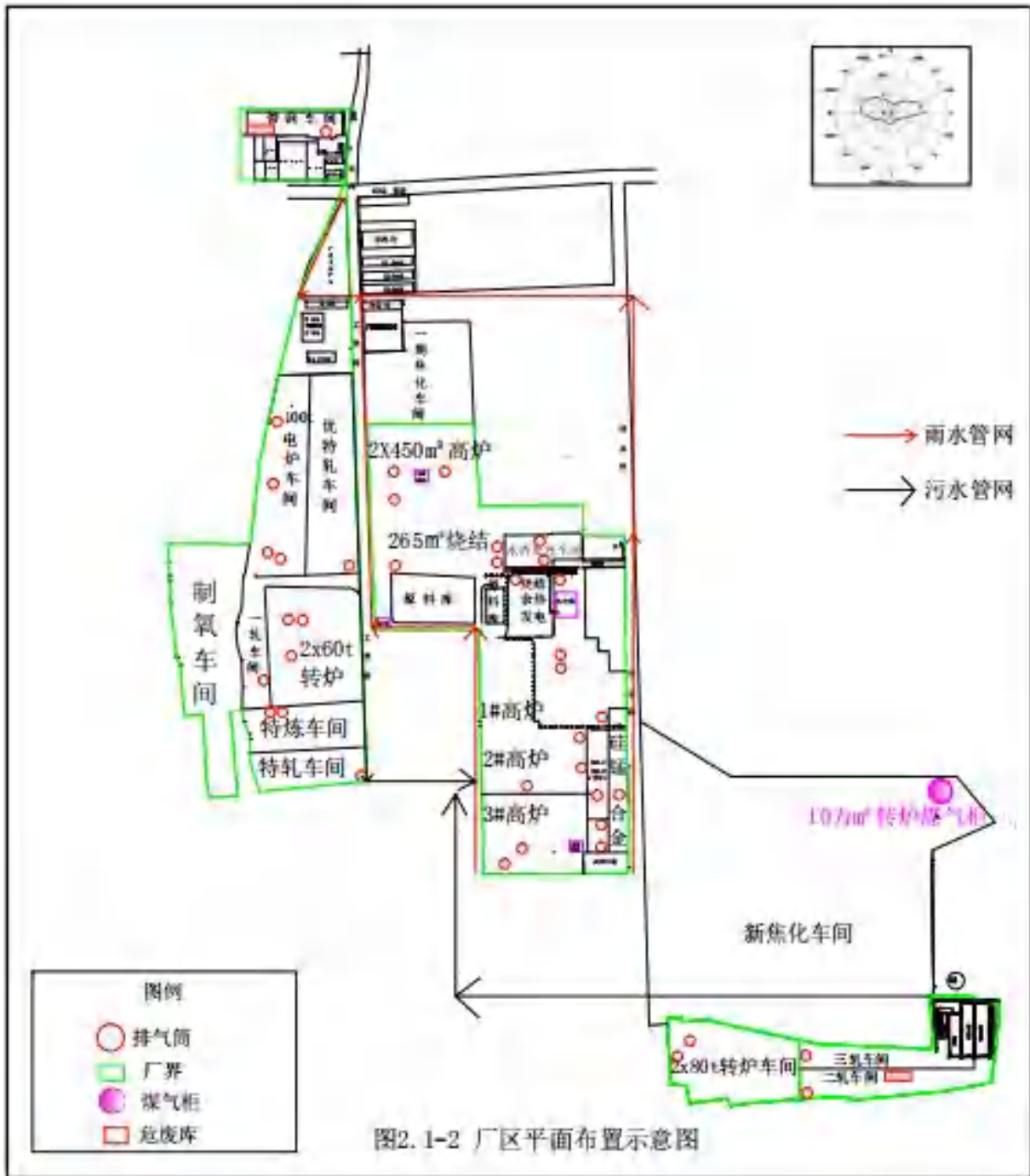


图2.1-2 厂区平面布置示意图