中国石油化工股份有限公司
石家庄炼化分公司

土壤污染隐患排查报告

委托单位：中国石油化工股份有限公司
石家庄炼化分公司

编制单位：河北粲然环保科技有限公司

2021 年 7 月

目　录

1 总论.....1
1.1 编制背景.....1
1.2 排查目的和原则.....2
1.2.1 排查目的.....2
1.2.2 排查原则.....4
1.3 排查范围.....4
1.4 编制依据.....7
1.4.1 法律法规规章及相关文件.....7
1.4.2 标准、规范文件.....7
2 企业概况.....9
2.1 企业信息.....9
2.1.1 企业基础信息.....9
2.1.2 区域环境信息.....15
2.1.3 区域地质概况.....16
2.1.4 区域环境地质概况.....18
2.1.5 域地下水补、径、排条件.....19
2.2 建设项目概况.....20
2.3 原辅材料和产品情况.....23
2.4 生产工艺及产排污环节.....25
2.4.1 炼油生产工艺流程.....25
2.4.2 化工生产工艺.....51
2.4.6 三废”污染物信息.....52
2.5 涉及的有毒有害物质.....57
2.5.1 原辅材料、产品和危废涉及情况.....57
2.6 污染防治措施.....63
2.6.1 三废排放及治理设施.....63
2.7 历史土壤和地下水环境监测信息.....69
3 排查方法.....87

3.1 资料收集.....87
3.2 人员访谈.....88
3.3 重点场所或者重点设施设备确定.....88
3.3.1 液体储存.....88
3.3.2 散装液体转运与厂内运输.....92
3.3.3 包装货物的储存和暂存.....93
3.3.4 生产区.....93
3.3.5 其它活动区.....106
3.4 现场排查方法.....108
4 土壤污染隐患排查.....110
4.1 液体储存.....110
4.2 散装液体厂内运输与装卸区.....155
4.2.1 散装液体装卸区.....155
4.3 货物的储存和传输.....158
4.3.1 散装货物的储存和传输.....158
4.3.2 包装货物的储存和暂存.....158
4.4 生产区.....159
4.5 其它活动区.....196
4.5.1 危废贮存库.....197
4.5.2 废水排水系统.....199
4.5.3 应急收集设施.....202
4.5.4 分析实验室.....202
4.5.5 火炬专属区.....203
4.6 隐患排查台账.....204
5 结论与建议.....207
5.1 隐患排查结论.....207
5.2 隐患整改方案或建议.....207
5.3 对土壤和地下水自行监测工作建议.....208
6 附件.....209

1 总论

1.1 编制背景

土壤是经济社会可持续发展的物质基础，关系人民群众身体健康，关系美丽中国建设，保护好土壤环境是推进生态文明建设和维护国家生态安全的重要内容。当前，我国土壤环境总体状况堪忧，部分地区污染较为严重，已成为全面建成小康社会的突出短板之一。与发达国家和地区相比，我国土壤污染防治工作起步较晚。从总体上看，目前的工作基础还很薄弱，土壤污染防治体系尚未形成。

随着国家逐步对土壤环境保护的重视，2016 年由国务院印发《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号），文件提出到 2020 年，全国土壤污染加重趋势得到初步遏制，土壤环境质量总体保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到基本管控。到 2030 年，全国土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。到本世纪中叶，土壤环境质量全面改善，生态系统实现良性循环。

2018 年 5 月 3 日发布的《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（自 2018 年 8 月 1 日起施行），文件中规定了土壤污染重点监管单位的定义，将有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业中应当纳入排污许可重点管理的企业，土壤污染重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

《土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日）于 2019 年 1 月 1 日实施，《土壤污染防治法》中规定土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：（一）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；（二）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；（三）制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。

为贯彻落实《土壤污染防治行动计划》《中华人民共和国土壤污染防治法》和《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，为防止土壤环境污染，降低土壤污染的可能性，2021 年生态环境部发布《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试

行）》（生态环境部公告 2021 年第 1 号），要求土壤污染重点监管单位开展土壤污隐患排查，持续有效防止重点场所或者重点设施设备发生有毒有害物质泄漏、流失、扬散造成土壤污染。根据要求，中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司应当对所用地块进行土壤自行监测并开展土壤污染隐患排查，根据排查结果制定整改方案和台账。中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司委托河北粲然环保科技有限公司对厂区土壤进行隐患排查，参照《石家庄市重点监管单位土壤污染隐患排查工作指导手册》制定土壤污染隐患排查报告。

中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司（简称石家庄炼化分公司）位于河北省省会石家庄市东南 25 公里处，是以加工华北原油为主燃料的化工型炼油厂。厂区位于石家庄循环化工园区内，其前身为始建于 1978 年的石家庄炼油厂，1997 年企业局部改制设立了石家庄炼油化工股份有限公司。2007 年 12 月石家庄炼油化工股份有限公司改制成立了中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司。目前，公司炼油部分原油一次加工能力达到 800 万吨/年，现拥 260 万吨/年柴油加氢装置、220 万吨/年催化裂化装置、180 万吨/年蜡油加氢装置、150 万吨/年渣油加氢装置、120 万吨/年连续重整装置等 31 套生产装置；化工部分己内酰胺生产规模达到 20 万吨/年，聚合装置达到 2.5 万吨/年。公司主要产品有汽油、柴油、航空煤油、聚丙烯、液化气、己内酰胺、聚酰胺切片等 30 多个品种、牌号。企业所属行业小类为 C2511 原油加工及石油制品制造。属土壤污染重点监管单位，在此背景下，中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司委托河北粲然环保科技有限公司协助完成中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司地块土壤污染隐患排查工作，并编制土壤污染隐患排查报告。

1.2 排查目的和原则

1.2.1 排查目的

土壤污染会对整个生态环境造成破坏，严重影响人类社会的可持续发展。土壤污染导致严重的直接经济损失土壤污染将导致农作物污染、减产，农产品出口遭遇贸易壁垒，使国家蒙受巨大的经济损失。以土壤重金属污染为例，全国每年就因重金属污染而减产粮食 1000 多万吨，另外被重金属污染的粮食每年也多达 1200 万吨，合计经济损失至少 200 亿元。土壤污染经口摄入或者皮肤接触、大气扩散、挥发呼吸蒸汽或者土壤会严重危害人体的健康，另外土壤污染经过降雨

淋溶等还可能会污染地下水，后果更为严重。近年来发生在我们身边很多案例，例如 2004 年发生的北京宋家庄地铁施工工人中毒事件，2009 年陕西凤翔冶炼厂血铅事件。

土壤污染的特性主要是隐蔽性、潜伏性、可富集性、不可逆性和长期性。土壤从开始污染到导致后果有一个长时间、间接、逐步积累的过程，污染物往往通过农作物吸收、再通过食物链进入人体引发人们的健康恶化，才会被认识和发现。难降解污染物积累在土壤环境中很难靠稀释作用和自净化作用来消除。重金属污染物对土壤环境的污染基本上是一个不可逆转的过程。同样，许多有机化合物对土壤环境的污染也需要较长的时间才能降解，尤其是那些持久性有机污染物不仅在土壤环境中很难被降解，而且可能产生毒性较大的中间产物。累积性和地域性。累积性表现为土壤对污染物进行吸附、固定，从而使污染物聚集于土壤中，特别是重金属和放射性元素都能与土壤有机质或矿物质相结合，并且长久地保存在土壤中；此外，污染物在土壤环境中并不像在大气和水体中那样容易扩散和稀释，因此容易不断积累而达到很高的浓度，从而使土壤环境污染具有很强的地域性特点。土壤一旦被污染，仅仅依靠控制污染源的方法很难使其自我修复，必须采用各种有效的修复技术才能消除现实污染，且修复的过程往往也要经历一个很长的周期。

《中华人民共和国土壤污染防治法》第二十一条明确规定，土壤污染重点监管单位（以下简称重点监管单位）应当履行“建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散”的义务。《土壤法》明确土壤污染防治坚持“预防为主、保护优先”的原则。土壤污染隐患排查是落实企业社会责任的重要体现，按照《重点监管单位土壤污染隐患排查制单（试行）》及《石家庄市重点监管单位土壤污染隐患排查工作指导手册》的相关要求，建立隐患排查制度、制定隐患排查工作方案、开展现场排查、落实隐患整改以及隐患排查档案的建立等工作，土壤污染隐患排查就是发现问题并解决问题。

中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司被纳入 2021 年石家庄市土壤污染重点监管单位名录，该企业应从以下三个方面开展排查和整改，一是排查重点场所、重点设施设备本身和管理上是否存在缺陷；二是排查在发生渗漏、流失、扬散的情况下，是否具有防止污染物进入土壤的设施；三是排查是否具有能够有

效、及时发现并处理泄漏、渗漏的设施或者措施。

1.2.2 排查原则

（1）针对性原则

针对本公司生产活动特征和潜在污染物特性，进行土壤污染隐患排查，为本公司土壤污染防范提供依据。

（2）规范性原则

采用程序化和系统化的方式规范土壤污染隐患排查过程，保证调查过程及现场排查过程的科学性和客观性。

（3）安全性原则

确保隐患排查过程中各项措施实施过程中的施工安全，防止对施工人员、周边人群健康产生危害及对生态环境产生二次污染。

（4）可操作性原则

综合考虑土壤污染隐患排查情况、隐患区域现场实际情况以及企业实际生产经营状况等因素，提出切实可行的隐患整改措施。

1.3 排查范围

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》的要求，排查范围主要包括涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备，编制土壤污染隐患重点

本次排查的工作范围为中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司地块，位于石家庄循环化工园区化工北路9号，中心坐标为北纬N：37°58′20″，东经E：114°41′36″，地块占地面积14379.22m^2，企业占地范围见图1.3-1。具体排查内容见表1.3-1

表1.3-1　企业土壤污染隐患的重点场所或者重点设备

序号	重点场所	重点设施设备
1	液体储存区	储罐（地上储罐、地下储罐）
2	散装液体厂内运输与装卸区	装卸平台
3	货物的储存	
4	生产区	生产装置区
5	其他活动区	危废贮存间、污水处理区、初级雨水收集池等

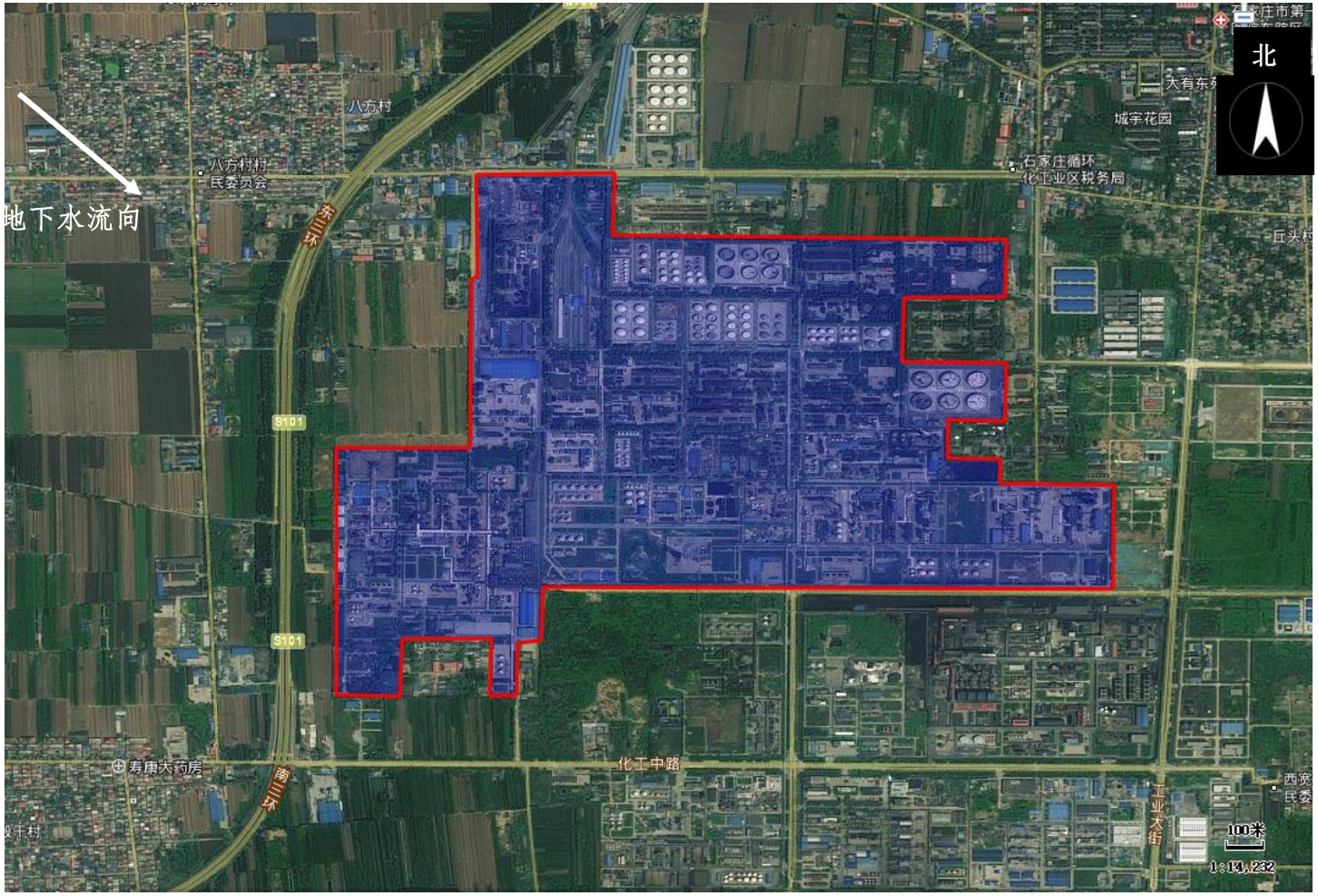
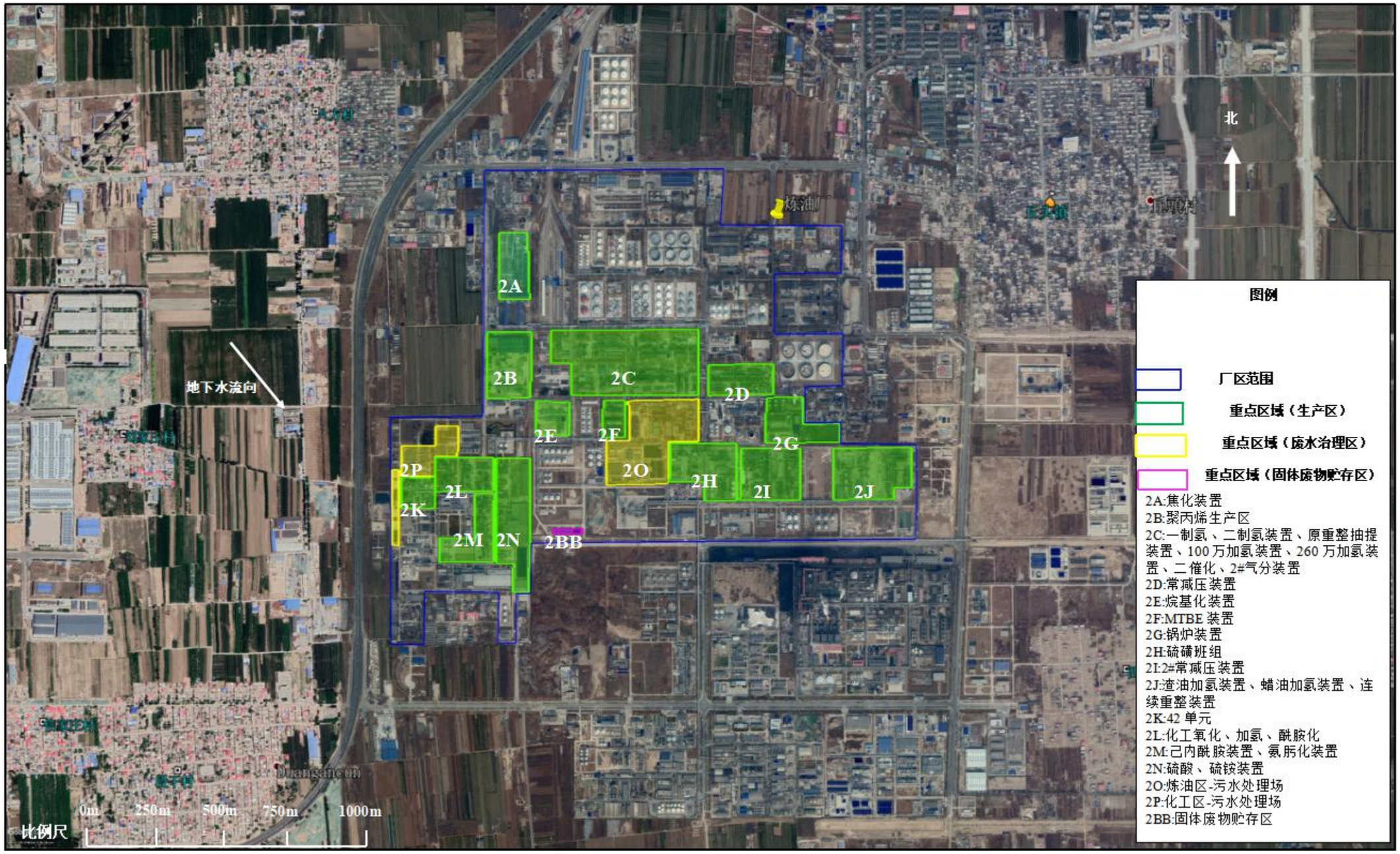

地下水流向
北
八方村
八方村村
民委员会
城宇花园
石家庄循环
化工业区税务局
丘头村
S101
S101
寿康大药房
化工中路
工业大街
100米
1:14,232

图 1.3-1　　地块边界



1.3-2 重点场所及重点设施分布图

1.4 编制依据

1.4.1 法律法规规章及相关文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；

（2）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；

（3）《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月修订）；

（5）《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令第 31 号）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；

（7）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》(部令第 3 号）

（8）《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（国发 2021 年 1 月 5 日）

（9）《关于做好 2021 年度土壤污染重点监管单位管理工作的通知》（冀环土[2021]94 号）

（10）《石家庄市重点监管单位土壤污染隐患排查工作指导手册》（2021 年）

（11）《关于加强重金属污染防治工作的指导意见》（国办发[2009]61 号）；

（12）《全国土壤污染状况详查总体方案》（环土壤〔2016〕188 号）；

（13）《省级土壤污染状况详查实施方案编制指南》（环办土壤函[2017]1023 号）；

（14）《关于进一步明确重点行业企业用地调查相关要求的通知》（环办土壤函〔2018〕924 号）；

（15）《河北省“净土行动”土壤污染防治工作案》（冀政发[2017]3 号）；

（16）《河北省土壤污染状况详查工作方案》（冀环土[2017]326 号）；

（17）《河北省土壤污染状况详查实施方案》（冀环土[2018]58 号）；

1.4.2 标准、规范文件

（1）《土壤质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）；

（2）《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020 ）；

（3）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

（4）《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；

（5）《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）。

2 企业概况

2.1 企业信息

2.1.1 企业基础信息

中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司位于河北省石家庄市石家庄循环化工园区石炼路 1 号，中心坐标为东经 114°40′33.37″，北纬 37°59′00.14″（地理位置详见图 1-1）。石家庄炼化分公司现有炼油运行一部、炼油运行二部、炼油运行三部、炼油运行四部、炼油运行五部、化工运行部、储运运行部、水务运行部、热电运行部和电仪作业部，共十个运行部。目前，石家庄炼化分公司炼油部分原油一次加工能力达到 850 万吨/年，综合配套能力达到 800 万吨/年，化工部分己内酰胺生产规模达到 20 万吨/年。公司主要产品有汽油、柴油、航空煤油、聚丙烯、液化气、己内酰胺、聚酰胺切片等 30 多个品种、牌号。该项目始建于 1978 年，所属行业小类为 C2511 原油加工及石油制品制造。



图 2.1-1 企业地理位置图

分为炼油区和化工区两个部分，其中生产区面积777490 m^2、储存区面积236685 m^2、废水治理区面积152572 m^2，固废贮存或处置区2484 m^2，重点区域总面积1169231 m^2。企业平面布置图、雨污管网分布图、重点场所及重点设施分布图见下：

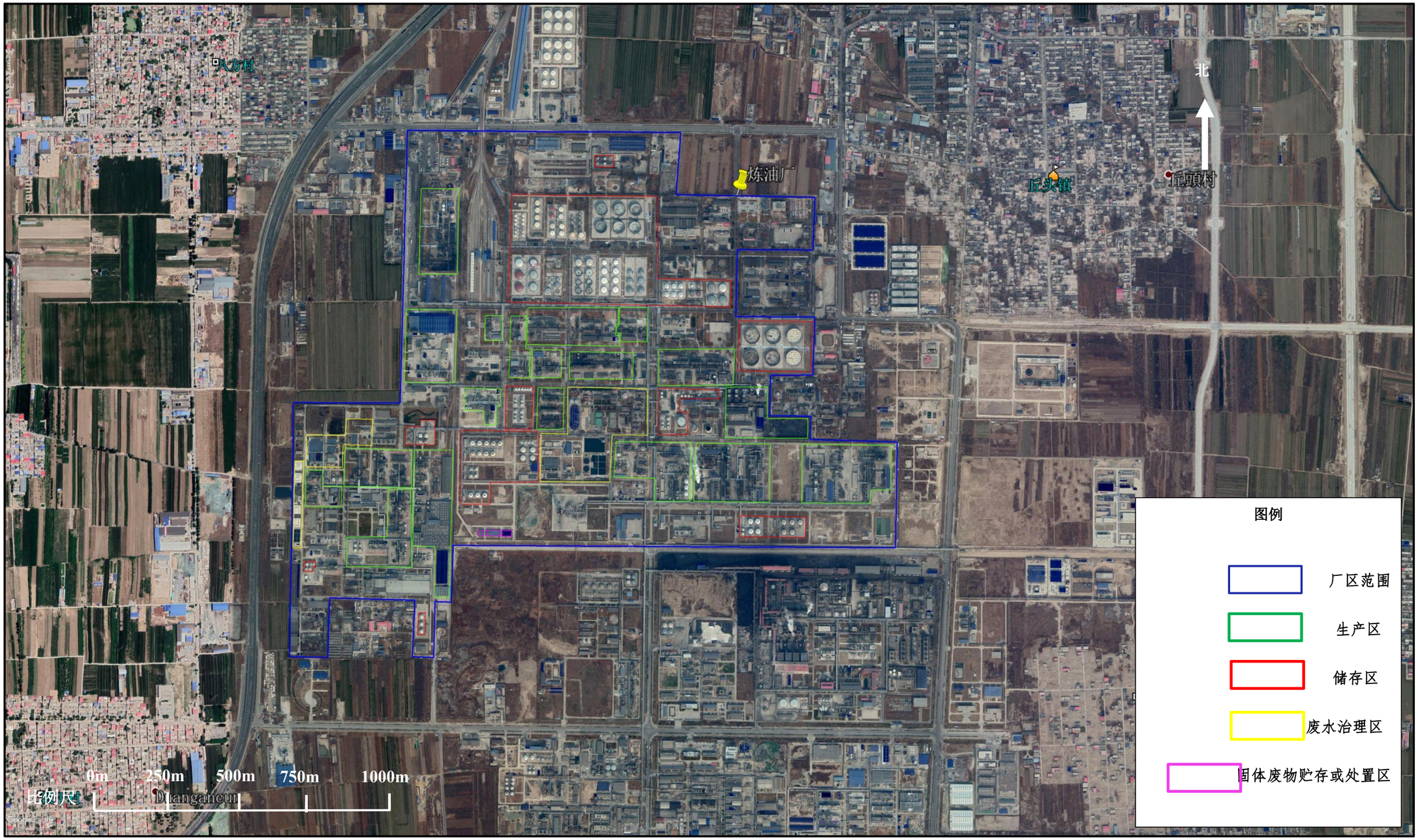


图 2.1-2 企业平面布置图

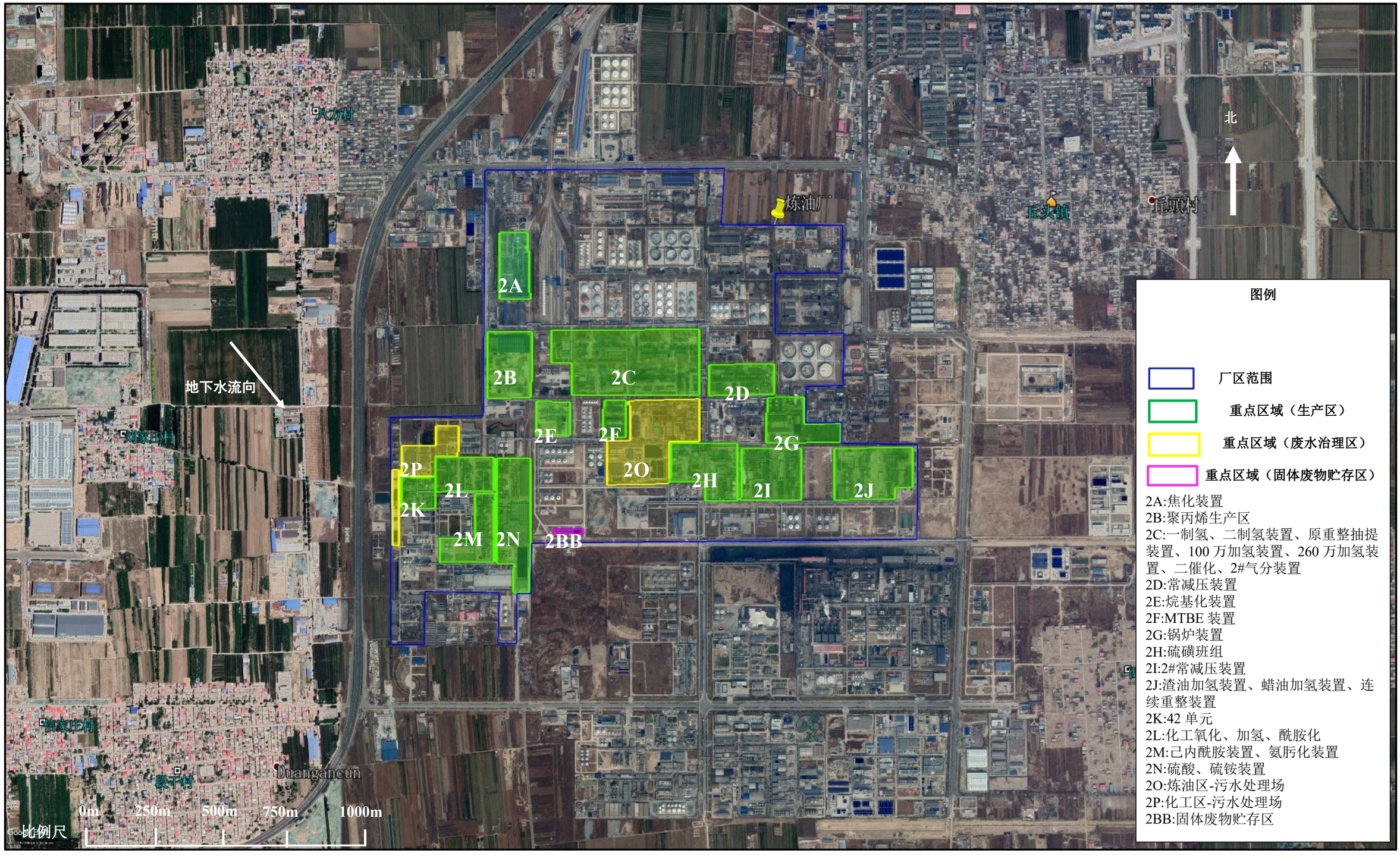
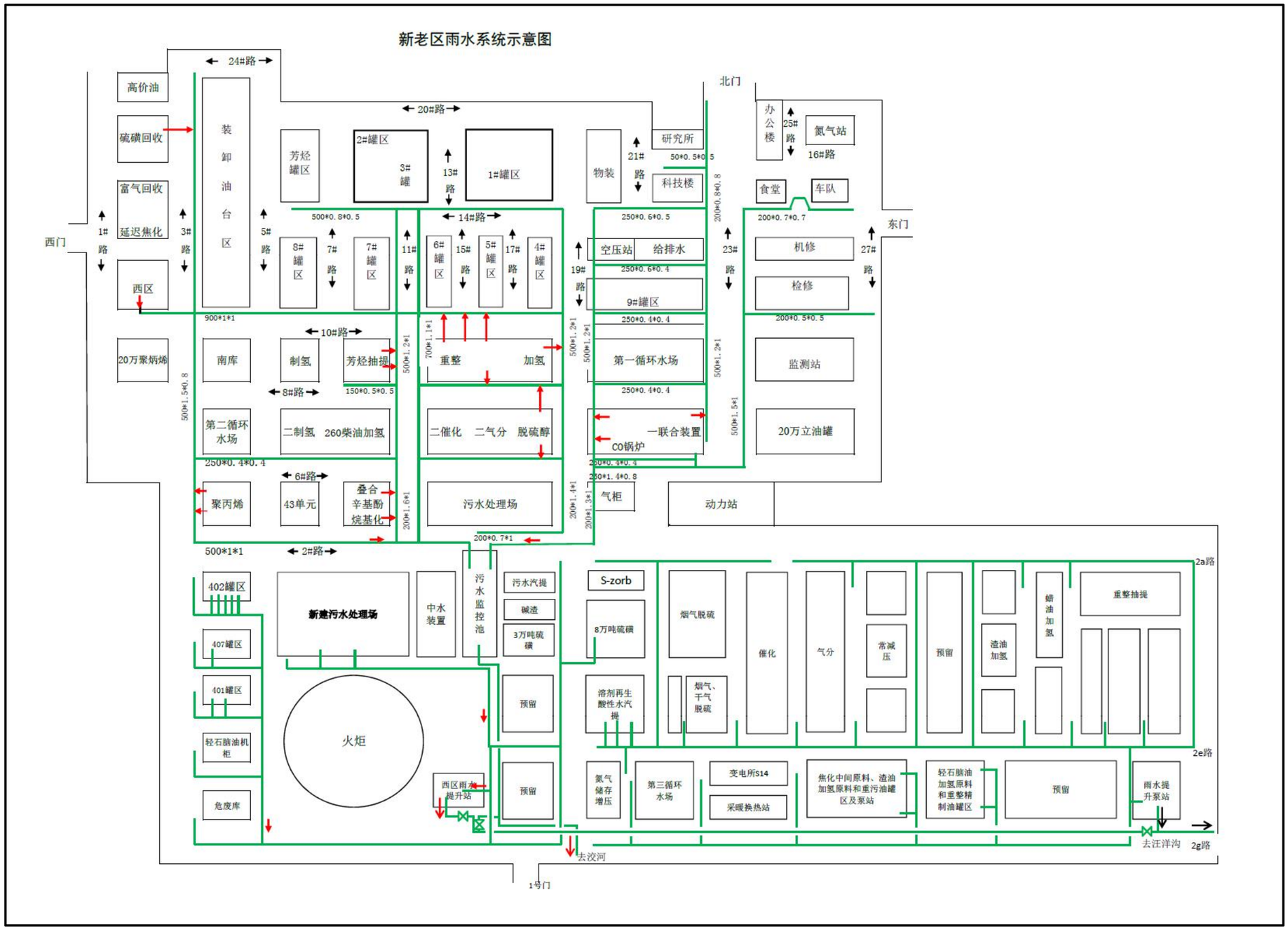
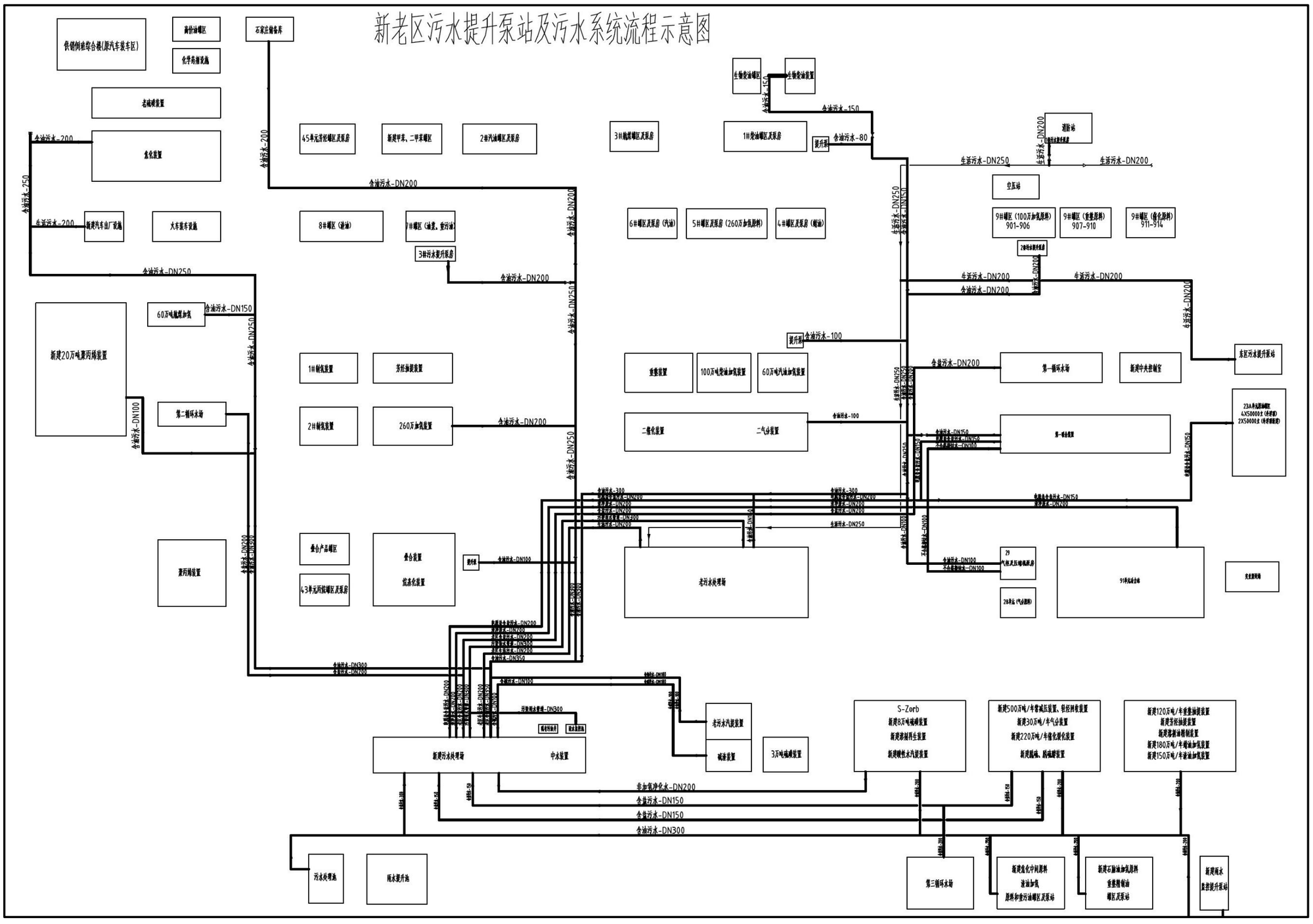


图 2-7　中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司重点场所及重点设施分区图


新老区雨水系统示意图
24#路
20#路
北门
高价油
硫磺回收
富气回收
延迟焦化
西区
装卸油台区
芳烃罐区
2#罐区
3#罐
13#路
1#罐区
物装
21#路
研究所
科技楼
办公楼
25#路
氮气站
16#路
食堂
车队
西门
1#路
3#路
5#路
8#罐区
7#路
7#罐区
11#路
14#路
6#罐区
15#路
5#罐区
17#路
4#罐区
19#路
空压站
给排水
23#路
东门
27#路
机修
检修
9#罐区
监测站
20万聚炳烯
南库
制氢
芳烃抽提
10#路
重整
加氢
第一循环水场
8#路
第二循环水场
二制氢
260柴油加氢
二催化
二气分
脱硫醇
一联合装置
CO锅炉
20万立油罐
6#路
聚丙烯
43单元
叠合
辛基酚
烷基化
污水处理场
气柜
动力站
2#路
200*0.7*1
2a路
402罐区
407罐区
401罐区
轻石脑油机柜
危废库
新建污水处理场
中水装置
污水监控池
污水汽提
碱渣
3万吨硫磺
火炬
预留
西区雨水提升站
区
S-zorb
8万吨硫磺
溶剂再生酸性水汽提
烟气脱硫
烟气、干气脱硫
催化
气分
常减压
预留
渣油加氢
蜡油加氢
重整抽提
2e路
氮气储存增压
第三循环水场
变电所S14
采暖换热站
焦化中间原料、渣油加氢原料和重污油罐区及泵站
轻石脑油加氢原料和重整精制油罐区
预留
雨水提升泵站
去汪洋沟
2g路
去洨河
1号门


新老区污水提升泵站及污水系统流程示意图
供销倒班综合楼(原汽车装车区)
高价油罐区
化学药剂设施
石家庄销售库
老硫磺装置
焦化装置
含油污水-200
含油污水-250
生活污水-200
新建汽车油厂设施
大车装车设施
含油污水-DN250
60万吨/年烷烃加氢
含油污水-DN150
新建20万吨/年丙烯装置
含油污水-DN100
第二循环水场
含油污水-DN250
45单元芳烃罐区及泵房
新建甲苯、二甲苯罐区
2#汽油罐区及泵房
含油污水-DN200
8#罐区（航油）
7#罐区（轻质、重污油）
3#污水提升泵房
含油污水-DN200
含油污水-DN250
1#制氢装置
芳烃抽提装置
2#制氢装置
260万加氢装置
含油污水-DN200
3#航煤罐区及泵房
1#柴油罐区及泵房
生物柴油罐区
生物柴油装置
含油污水-150
含油污水-150
含油污水-80
提升泵
6#罐区及泵房（汽油）
5#罐区及泵房（260万加氢原料）
4#罐区及泵房（煤油）
含油污水-DN250
含油污水-DN150
重整装置
100万吨/年汽油加氢装置
60万吨/年汽油加氢装置
提升泵
含油污水-100
二催化装置
二气分装置
含油污水-100
含油污水-300
含油污水-DN250
含油污水-DN200
含油污水-DN250
含油污水-DN250
含油污水-DN200
含油污水-DN200
含油污水-DN200

2.1.2 区域环境信息

2.1.2.1 地理位置信息

石家庄循环化工园区位于藁城区、栾城区、高新区三地交界处，园区东北距藁城区约 12 公里，西北距石家庄主城区约 8 公里，西南距栾城区约 8 公里。石家庄循环化工园区管辖面积 56.62 平方公里，其中核心产业区 13.77 平方公里。

中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司位于河北省石家庄市石家庄循环化工园区石炼路 1 号，中心坐标为东经 114° 40′ 33.37″，北纬 37° 59′ 00.14″（地理位置详见图 2.1-1）。附近无水源地、自然保护区、文物、景观及其他环境敏感点。

2.1.2.2 地形地貌

园区所在区域属太行山东麓的洪积冲积平原，地势开阔平坦，地势自西北向东南倾斜，平均坡降 0.5%，海拔高程 51.3-51.9m。

该区域所在的地质单元主要属太行山东麓山前倾斜平原中的滹沱河冲积扇，地层为滹沱河漫滩沉积物，主要沉积物有粉土及砂类土，自上而下，粉土厚 1.3-3.6m；细砂原 0.4-4.7m；中砂原 2-7.5m，粗砂大于 1.5m。

项目选址位于石家庄循环化工园区内，项目所处区域地势平坦宽阔，属于洪积冲积平原地貌。

2.1.2.3 气象

石家庄循环化工园区所在区域的气象站有栾城区气象站、藁城区气象站和石家庄市气象站。其中栾城区气象站距园区 10.6 公里，藁城区气象站距园区 16 公里，石家庄市气象站距园区 22 公里。栾城区气象站距园区最近，地形情况也比较接近，栾城区气象站近 20 年（1995-2014 年）气象资料分析结果详见表 2.2-1。

表 1.2-1　区域主要气象气候特征

项目		数量及单位
气温	年平均气温	13.4℃
	极端最低气温	-18.7℃
	极端最高气温	42.6℃
	最冷平均气温	-2.1℃，
	最热月平均气温	27.2℃

日照	年平均日照时数	2256.1 h
	日照时数最多五月日均	7.2h
	日照时数最少十二月日均	4.5h
降雨量	年平均降雨量	497.7mm
气压	年平均气压	746.63mmHg 柱
风速	年平均风速	2.2m/s
风向	全年主导为南风	春、夏：南风；秋、冬季：北风

2.1.2.4 水文地质

石家庄市区域内天然河道有滹沱河和洨河，属海河流域子牙河水系。人工渠道有石津渠、汪洋沟。

滹沱河是该区域的主要河流，该河发源于山西省繁峙县境内，由正定流入藁城区境内流向自西向东，境内全长 28km。该河设计流量为 3300m^3/s（上游水库放水流量），最大流量 11300m^3/s(1956 年)，1963 年洪水流量为 6900m^3/s。自六十年代黄壁庄、岗南水库建成后，河道来水主要受水库调控，只有在丰水年或特丰水年的雨季，才有洪水径流，平时干涸无水。

洨河是滏阳河上游北沙河的一支流，源于鹿泉市上寨乡五峰山，流经石家庄市南部，经栾城区及赵县进入邢台市，于宁晋县小马村与沙河汇流。洨河河全长 62.3km，为季节性河流，支流众多而断水，1968 年以来对洨河进行了彻底修整，大大提高了防洪排涝能力。现上游沿途排入工业废水和生活污水，石家庄市大部分工业废水和生活污水经总退水渠排入洨河，是洨河的主要支流，下游接纳栾城区、窦妪工业区废水、石家庄炼化分公司废水及赵县的工业废水和生活污水，洨河实际已经成为一条城市排污河。

石津渠是邻近开发区的一条无防渗措施的人工渠道，源头为黄壁庄水库，全长 134.7 公里，平时无地表径流，仅在农灌季节从上游放水为下游提供农灌用水。

汪洋沟原是滹沱河以南的自然排水沟系，沿东南方向流出藁城区，下游汇入滏阳河。汪洋沟经人工改造后，现流经石家庄高新技术开发区(东区)东部，北与石津渠相连，南经赵县、宁晋汇入滏阳河，设计流量为 10m^3/s，是一条以防洪、排涝为主要功能的半人工河道，目前接纳石家庄经济开发区及石家庄高新区污水处理厂的出水。

2.1.3 区域地质概况

2.1.3.1 地层岩性

项目所在区域的地层基底呈台阶状，大致以山前深断裂为界，西部高，东部低。本区基底地层主要为寒武系、奥陶系，第三系地层覆盖于基底之上，第四系厚度受地貌控制，由西向东逐渐变厚，由山前数十米逐渐增大到 500m 左右。其变化规律是：自西向东由薄变厚，相变逐渐复杂；垂向上自上而下由松散渐变为密实坚硬。第四系地层由老至新分述如下：

下更新统（Q1）：主要分布于本区东部，埋藏深度由山前地带的 40-50m 逐渐加深至东部 300m 左右。岩性在滹沱河以北以砾石为主，夹多层灰绿色及紫红色亚粘土及亚砂土。砂层多呈半胶结状；滹沱河以南以杂色粘土、亚粘为主，坚硬密实，局部具油脂光泽，并含少量钙质、锰质结核。

中更新统(Q2)：广泛分布于本区。埋藏深度：西部 40m，向东逐渐加深至 200m。厚度由西部山前的十几米，向东逐渐增至 120m。岩性以砂砾石为主，夹有棕红色、黄红色粘土、亚粘土及少量亚砂土。有的层段风化严重，或胶结、半胶结状态。

上更新统(Q3)：区内均有分布，埋藏深度 5-90m，厚度由山前的几米向东逐渐增至 90m。岩性以砾卵石为主，夹有浅黄色，黄色含钙质结核的亚粘土及亚砂土。

全新统(Q4)：广布于本区表层及河谷地带，厚度由西部的 5m 向东增至 20m，岩性在河谷地带为中粗砂含砾石。阶地以上广大平原区一般表层为浅黄色亚粘土及亚砂土，下层为浅色粉、细、中砂层。

2.1.3.2 地质构造

本区在地质构造上位于中朝准地台的中间部位，以石家庄山前深断裂为界分属两个三级构造单元：西部属山西断隆的太行山拱断束；东部属华北拗陷的冀中台陷。山前深断裂带经平安村东、杜北、上京、于底、张营、留营、永壁呈近南北向展布，断裂带以西隐伏分布着北西向的古运粮河正断层，断距 50-l00m，延伸 20km 左右；还分布有北东向的宜安—秦庄逆断层、同阁—百尺杆逆断层、获鹿—大河逆断层等，断距 50—300m，延伸长度 5-20km。自晚第三纪以来，山前深断裂带以西呈相对上升趋势，同时遭受剥蚀并承受了少量沉积物；深断裂带以东呈相对下降趋势，堆积了厚达数百米的上第三系及第四系陆相松散物质。喜马

拉雅运动于第四纪进入衰退期，内应力仍在地壳深化过程中发挥着残余作用，主要表现在老断裂复活基础上的区域性地面升降运动及第四纪断层的形成，后者垂直断距一般小于 50m。

2.1.4 区域环境地质概况

2.1.4.1 区域水文地质条件

企业地块所在区域地处山前倾斜平原，位于滹沱河冲洪积扇上，地下水主要赋存第四系松散岩类孔隙中，含水层多由亚砂土、砂、卵砾石组成，粒度粗、厚度大，水动力特征为潜水、微承压水。

根据第四系含水层的堆积成因、岩性特征可将第四系自上而下划分为四个含水组。

第 I 含水组（全新统 Q4）：该含水组埋藏深度 15～20m，含水层厚度小于 l0m，

该层沉积较薄，颗粒较细。岩性为粉、细、中粗砂及砂含砾石。由于地下水位下降，本组含水层已基本疏干。

第 II 含水组（上更新统 Q3）：底板埋藏深度 l00m 左右，含水层厚度 30～50m，该层沉积厚度大，含水层颗粒较粗，且磨圆度较好。主要岩性为砂砾、卵砾石。透水性及富水性好。该层分为上、下两段，尤以下段含水层最为丰富。单位涌水量 30～40m^3/h·m，渗透系数一般为 37～145m/d。地下水水质良好，矿化度小于 0.5g/l。

第 III 含水组（中更新统 Q2）：底板埋藏深度 220m 左右，自西北向东南倾斜，含水层厚度大于 50m。岩性含砾卵石、砂砾夹砂质粘土，其中砂卵石、砂砾石分选较差，该层在经济技术开发区以西遭受了不同程度的风化，透水性和富水性均较差；开发区以东富水性较好，受地方开采井连通影响，使本区水利特征属潜水微承压水。单井单位出水量为 10～30m^3/(h·m)，水力特征属承压水。矿化度小于 0.3～0.5g/l。

第IV含水组（下更新统 Q1）：底板埋藏深度 400m 左右，岩性为粘土含卵石及砂质粘土，由于各地岩性不一，透水性和富水性极差。地下水水力性质均为承压水，矿化度 0.3g/L。

区域水文地质图见图 2.2-2。

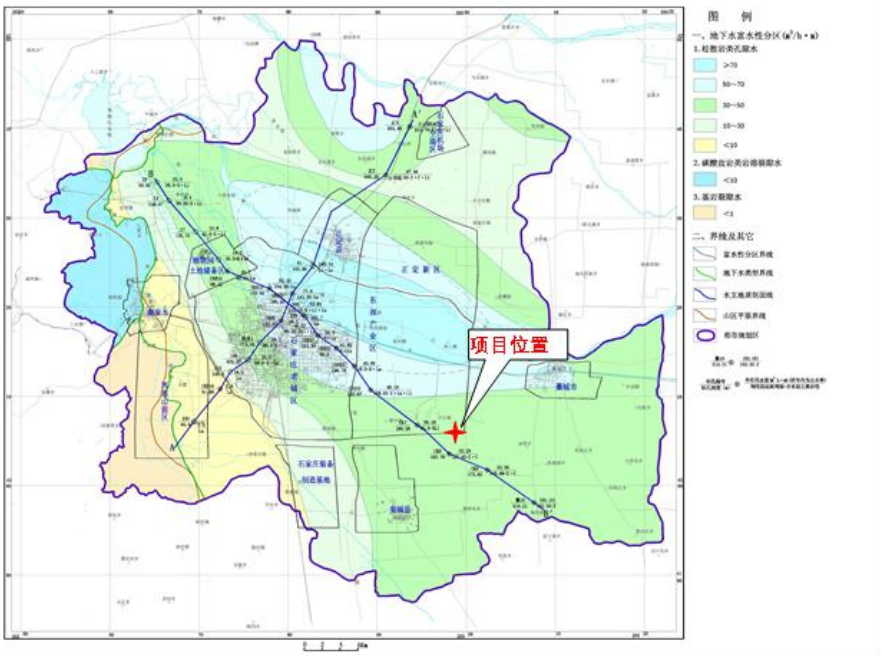


图 1.2-1　区域水文地质图

2.1.4.2 区域地下开采现状、开采层位

区域地下水开采主要是石炼化自备井及化工基地地下水厂取水，石炼化公司现有厂外水源和厂区备用水源，厂外水源位于岗上村北，有深井 10 眼，厂区备用水源有深井 7 眼，主要为石炼化和石化纤企业用水及办公和宿舍区生活用水，目前供水量 540-720m^3/h。化工基地地下水厂在基地内有六眼深井，供水能力 5 万 m^3/日，设计井深都为 126m，取水层位为 80~120m 第III含水组深层水。

化工基地周边无集中生活用水水源地，生活用水只有村居民用水，化工基地地下水下游主要分布有丘头村、桥板村、东宽亭村、西宽亭村和丽阳村五个村，总用水量 420m^3/d，都为深井地下水，取水层位是不易被污染的第III含水组深层地下水。

区域农业用水多为分散的农用浅井，开采利用段 30—60m 浅层水，主要用于农业灌溉。

2.1.5 域地下水补、径、排条件

（1）地下水的补给

区内地下水的补给主要有：大气降水入渗补给、河渠渗漏补给、侧向径流补给及农业灌溉回归补给等。

大气降水入渗是本区地下水的主要补给形式之一，特别是滹沱河河道地带，表层无粘性土覆盖，地形平坦，为降水入渗提供了良好的条件。

地下水的侧向径流补给量较大。侧向径流补给量是持续性补给，也是本区地下水重要补给来源。

（2）地下水的径流

工作区地下水径流受地形、地貌和地层岩性等因素的影响，径流方向由西北流向东南，水力坡度1.7～1.88‰，自西北至东南逐渐减小，渗透系数20～400m/d，地下水径流较畅通。

1965年前地下水基本处于天然状态，地下水由西、西北流向东、东南。随着市区地下水集中开采量的增加，1972年形成了以第一印染厂为中心的封闭漏斗，以后漏斗逐年扩大和加深，地下水流场发生了变化，逐渐变成了四周向漏斗中心汇流状态，同时径流强度明显加剧。在漏斗影响范围外，地下水基本按原有方向流动。

（3）地下水的排泄

本区地下水开采量较大，地下水开采是最主要的排泄项，其次为侧向流出量。

2.2 建设项目概况

1. 环保手续

序号	项目名称	审批单位、文号和时间	验收单位、文号和时间
1	350 万吨/年炼油工程	河北省城乡建设环境保护厅环境保护局；冀建厅环字[1985]58 号，1985.08.05；冀环管字[1988]108 号 1988.07.25（关于补充环评的批复）	河北省环境保护局；冀环开函[1994]104 号；1994.11.03
2	新建 1 万吨/年制氢装置	河北省环保局；1999.11.24	河北省环保局；冀环验[2003]0108 号； 2003.01.06
3	14000Nm^3/h 制氢项目	河北省环保局；冀环评[2008]673 号；2008.11.27	河北省环保局；冀环验[2010]031 号；2010.2.9
4	油品质量升级及原油劣质化改造工程	国家环境保护部；环审[2009]574 号；2009.12.30	迁建项目 3 万吨硫磺回收装置于 2011 年 10 月 17 日验收[环验 2011]288 号）2011.10.14

5	20 万吨/年聚丙烯装置	石家庄市环境保护局； 石环发[2012]56 号； 2012.4.10	石家庄市环保局；石环验[2015]40 号；2015.11.5
6	150 万吨/年 Szorb 催化汽油吸附脱硫装置	石家庄市环境保护局； 石环发[2012]88 号； 2012.5.28	石家庄市环保局； 石环验[2015]41 号； 2015.11.5
7	60 万吨/年航煤加氢装置	石家庄市环境保护局；石环发[2012]89 号；2012.5.28	石家庄市环境保护局；石环验[2015]31 号；2015.7.24
8	延迟焦化装置优化改造	石家庄循环化工园区管理委员会安全生产监督管理和环境保护局；2013.10.15	石家庄循环化工园区管理委员会安全生产监督管理和环境保护局；2014.12.11
9	260 万吨/年柴油液相循环加氢精制装置改造	石家庄循环化工园区管理委员会安全生产监督管理和环境保护局；石化安环审字[2014]8 号；2014.12.23	石家庄循环化工园区管理委员会安全生产监督管理和环境保护局；石化安环验字[2016]2 号；2016.5.19
10	220 万吨/年催化裂化装置新建烟气除尘、脱硫脱硝设施	2014.5.6 石家庄循环化工园区管理委员会安全生产监督管理和环境保护局	2017.5.18 河北石家庄循环化工园区安全生产监督管理局
11	100 万吨/年柴油加氢装置升级改造项目	石环安环审字【2015】7 号 2015.12.19 石家庄循环化工园区管理委员会安全生产监督管理和环境保护局	2018.3.10 项目通过验收组验收（废水废气部分）；固废噪声园区审批，冀石化园行审环验【2018】1 号，2018.6.10 河北石家庄循环化工园区行政审批局
12	降低硫磺回收装置尾气二氧化硫排放改造项目	2016/4/14 石家庄循环化工园区管理委员会安全生产监督管理和环境保护局	2018.3.10 通过验收组验收 自主验收 河北石家庄循环化工园区行政审批局（可删）

13	炼油 VOCs 废气治理项目	2017/5/23 石家庄循环化工园区管理委员会安全生产监督管理局　河北石家庄循环化工园区安全生产监督管理局	
14	一催化烟气脱硫改造项目	2017/10/24 河北石家庄循环化工园区行政审批局	2018.6.19 项目通过验收组验收（废水废气部分）；固废噪声园区审批，环验[2018]2 号 2018.8.24 河北石家庄循环化工园区行政审批局
15	石家庄炼化分公司富氢气体回收项目	河北石家庄循环化工园区行政审批局；2017.9.13	固废噪声：河北石家庄循环化工园区行政审批局环验[2018]7 号；2018.12.24 2018.11.30 取得废水废气自主验收意见
16	3 号燃煤锅炉改烧天然气改造项目	河北石家庄循环化工园区行政审批局；2017.8.24	2018.8.26 项目通过验收组验收（废水废气部分）；固废噪声：河北省循环化工园区行政审批局，2018.10.29
17	3#航煤罐区改造项目	石家庄循环化工园区管理委员会安全生产监督管理和环境保护局；2016.1.14	河北石家庄循环化工园区行政审批局 2017.9.27
18	VOCs 综合治理项目	石家庄循环化工园区管理委员会安全生产监督管理和环境保护局；2014.11.23	石家庄循环化工园区管理委员会安全生产监督管理和环境保护局 2015.2.12
19	工业 VOCs 治理（化工部分）项目	石家庄循环化工园区管理委员会安全生产监督管理和环境保护局；2016.9.14	验收专家组于 2017.12.19 验收
20	己内酰胺装置完善改造项目	石家庄市环境保护局 石环发[2013]26 号；2013.2.7	河北石家庄循环化工园区安全生产监督管理局 冀石化安环验[2017]1 号 2017.4.26
21	连续重整生成油加氢反应器项目	石家庄循环化工园区管理委员会安全生产监督管理和环境保护局 石化安环审字[2016]4 号 2016.5.20	河北石家庄循环化工园区行政审批局 冀石化园行审环验[2018]2 号 2018.6.10
22	炼油加热炉低氮燃烧器改造项目	石家庄循环化工园区管理委员会安全生产监督管理和环境保护局 2016.9.23	2018.3.10 通过验收组验收　自主验收
23	煤炉烟气超低排放改造	石家庄循环化工园区管理委员会安全生产监督管理和环境保护局 2015.12.8	石家庄循环化工园区管理委员会安全生产监督管理和环境保护局 2015.12.8
24	汽油在线调和项目	石家庄市环境保护局 2012.7.10	石家庄市重点河流环境保护督察中心 石环督查字[2014]338 号

			2014.12.23
25	汽油质量升级烷基化项目	石家庄循环化工园区管理委员会安全生产监督管理和环境保护局 石化安环审字[2015]6 号 2015.12.15	废气废水于 2018.8.26 自主验收固废噪声：河北石家庄循环化工园区行政审批局 冀石化园行审环验[2018]5 号 2018.10.29
26	燃煤锅炉和一催化项目	石家庄循环化工园区管理委员会安全生产监督管理和环境保护局 2014.2.10	石家庄循环化工园区管理委员会安全生产监督管理和环境保护局 2015.11.25 燃煤锅炉、2#脱硫塔阶段性项目于 2014.12.11 石家庄循环化工园区管理委员会安全生产监督管理和环境保护局验收通过
27	污水处理场升级改造项目	石家庄循环化工园区管理委员会安全生产监督管理和环境保护局 2013.7.25	石家庄循环化工园区管理委员会安全生产监督管理和环境保护局 2013.11.29
28	一催化再生烟气达标排放改造项目	石家庄循环化工园区管理委员会安全生产监督管理和环境保护局 2016.7.27	废水废气于 2018.3.10 自主验收固废噪声：河北石家庄循环化工园区行政审批局 环验[2018]1 号 2018.6.10

2.建设项目排污申报制度执行情况

2017 年 06 月 20 日，中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司首次取得排放污染物许可证，证书编号：91130193670310403L001P，有效期限为：2017 年 06 月 20 日起至 2020 年 06 月 19 日；于 2017 年 12 月 05 日进行补充申报，有效期限为：2017 年 11 月 30 日起至 2020 年 11 月 29 日；于 2020 年 11 月 20 日进行延续，有效期限为：2020 年 11 月 30 日起至 2025 年 11 月 29 日。

3.应急预案编制情况

2020 年公司编制了《突发环境事件应急预案(2021 年修订版)》，并于 2020 年 9 月份备案。

4.土壤及地下水自行监测情况

企业 2019、2020 年开展过土壤自行监测工作。

2.3 原辅材料和产品情况

石家庄炼油分公司炼油部分综合原油加工能力为 800 万 t/a，主要产品有汽油、煤油、柴油、丙烯、硫磺、石油焦、重油、干气、液化气、苯、甲苯、二甲

苯、道路沥青、石脑油等；化工部分己内酰胺生产能力为 20 万 t/a，主要产品有己内酰胺、硫氨、尼龙 6 切片等。石家庄炼油分公司原材料消耗及产品方案见表 2.3-1、表 2.3-2。

表 2.3-1　原辅材料消耗一览表

序号	分区	原辅材料名称	单位	年消耗量	备注
1	炼油部分	原料油	万 t/a	800	中国石化总公司
2		工业甲醇	万 t/a	1.98	外购
3		氢气	万 t/a	3.62	外购
4		天然气	万 t/a	7.08	外购
5	化工部分	环己酮	万 t/a	12.16	外购
6		甲苯	万 t/a	8.54	炼油部分
7		液氨	万 t/a	14.8	外购
8		硫磺	万 t/a	6.61	炼油部分
9		氢气	万 t/a	0.75	炼油部分
10		双氧水	万 t/a	5.3	外购

表 2.3-2　主要产品方案及产品产量一览表

序号	分区	产品名称	单位	产品产量
1	炼油部分	汽油	万 t/a	166.50
2		煤油	万 t/a	57.9
3		柴油	万 t/a	292.07
4		丙烯	万 t/a	18.64
5		硫磺	万 t/a	9.29
6		石油苯	万 t/a	7.53
7		石油甲苯	万 t/a	23.82
8		石油混合二甲苯	万 t/a	25.42
9		丙烷	万 t/a	3.33
10		溶剂油	万 t/a	10.73
11		MTBE	万 t/a	3.06
12		石脑油	万 t/a	24.47
13	化工部分	己内酰胺	万 t/a	20
14		硫　　铵	万 t/a	16
15		尼龙 6-切片	万 t/a	2.5
16		自产双氧水	万 t/a	12
17		硫酸	万 t/a	16.5

2.4 生产工艺及产排污环节

2.4.1 炼油生产工艺流程

原油进厂后先经过常减压装置分离为干气、液化气、石脑油、煤油、柴油、蜡油、渣油；石脑油进入连续重整装置，经过重整反应、分离生产高辛烷值汽油组分、抽提原料、混合二甲苯，并副产氢气，抽提原料经过芳烃抽提单元分离为苯和甲苯，高辛烷值汽油组分作为汽油调和组分，苯、甲苯和二甲苯作为产品外卖；煤油与制氢装置产的氢气经过航煤加氢装置后作为产品外卖；蜡油、渣油（大部分）分别经过蜡油加氢和渣油加氢装置脱除硫、重金属、残炭后作为催化裂化装置的原料；部分较重的减压渣油去延迟焦化装置生成干气、液化气、焦化汽油、焦化柴油、焦化蜡油和焦炭；加氢后的蜡油和渣油经过催化裂化反应后，分离为干气、液化气、催化汽油、催化柴油和油浆；催化汽油进入 SZORB（催化汽油吸附脱硫）装置脱硫后作为汽油调和组分；油浆外卖。常减压的柴油、催化柴油、焦化汽油、焦化柴油与制氢装置产的氢气（或重整装置产的氢气）经过柴油加氢装置脱硫、脱氮后分离为石脑油和柴油，石脑油作为重整装置的进料，柴油作为调和组分；各装置产出的轻组分气体进气体脱硫装置，经脱硫后产生出酸性气、干气、液化气，酸性气去硫磺回收装置制硫；液化气再进一步由气体分馏装置分离出丙烯气、产品液化气、碳四；丙烯去聚丙烯装置聚合生成聚丙烯产品。炼油部分总工艺流程见图 2.3.1-1。

1、常减压蒸馏

原油经换热网络升温后进电脱盐罐，除去其中的无机盐和悬浮固体，以减少加工设备的腐蚀、堵塞以及加热炉管结焦。

脱盐原油在换热网络进一步换热后进入初馏塔。初馏塔塔顶气经初顶回流及产品罐分离后，初顶气与常顶气合并压缩后送出装置。初顶油一部分回流至初馏塔顶，另一部分送出装置。初顶含硫污水送至含硫污水出装置总管。初侧线油送至常压塔常一中返塔线。初底油换热并经常压炉加热后进入常压塔进料段。

常压塔塔顶油气进入常顶回流罐，一部分冷凝油打回常压塔顶作回流，另一部分油和油气进入常顶产品罐，常顶油送出装置。常顶气与初顶气合并。常顶的

含硫污水自流至初常顶含硫污水罐。

常压塔设三条侧线分别出装置。常底油经减压炉加热后入减压塔。

减压塔采用干式减压蒸馏操作，抽真空系统由三级抽空器和配套的冷凝冷却器组成。减顶油气绝大部分油及水蒸汽都冷凝为液体自流至减顶分水罐。不凝气进行两次升压和冷凝冷却，最后压缩后送出装置。减顶油送至常三线出装置线，冷凝水送至含硫污水出装置总管。

减压塔设三个侧线，减一线和减二线作蜡油加氢装置原料；减三线作为催化原料加氢装置的原料。减压渣油换热后去焦化装置作原料。

为了减少设备的腐蚀，除了两级电脱盐注破乳剂外，在常压和减压塔顶馏出管线上分别注缓蚀剂、注氨和注水，装置内设置了破乳剂、缓蚀剂、氨水的注剂系统。

轻烃回收部分处理初常顶气和加氢精制装置和催化原料加氢装置来的富气，这些富气经压缩机升压后进入吸收塔，吸收剂为常压石脑油。吸收后的富吸收油进入脱吸塔，脱吸后的脱乙烷油进入稳定塔。稳定塔液化气出装置，稳定汽油出装置，干气则进入脱硫塔脱硫后出装置。上述工艺流程参见图 2.2.3-1 所示。

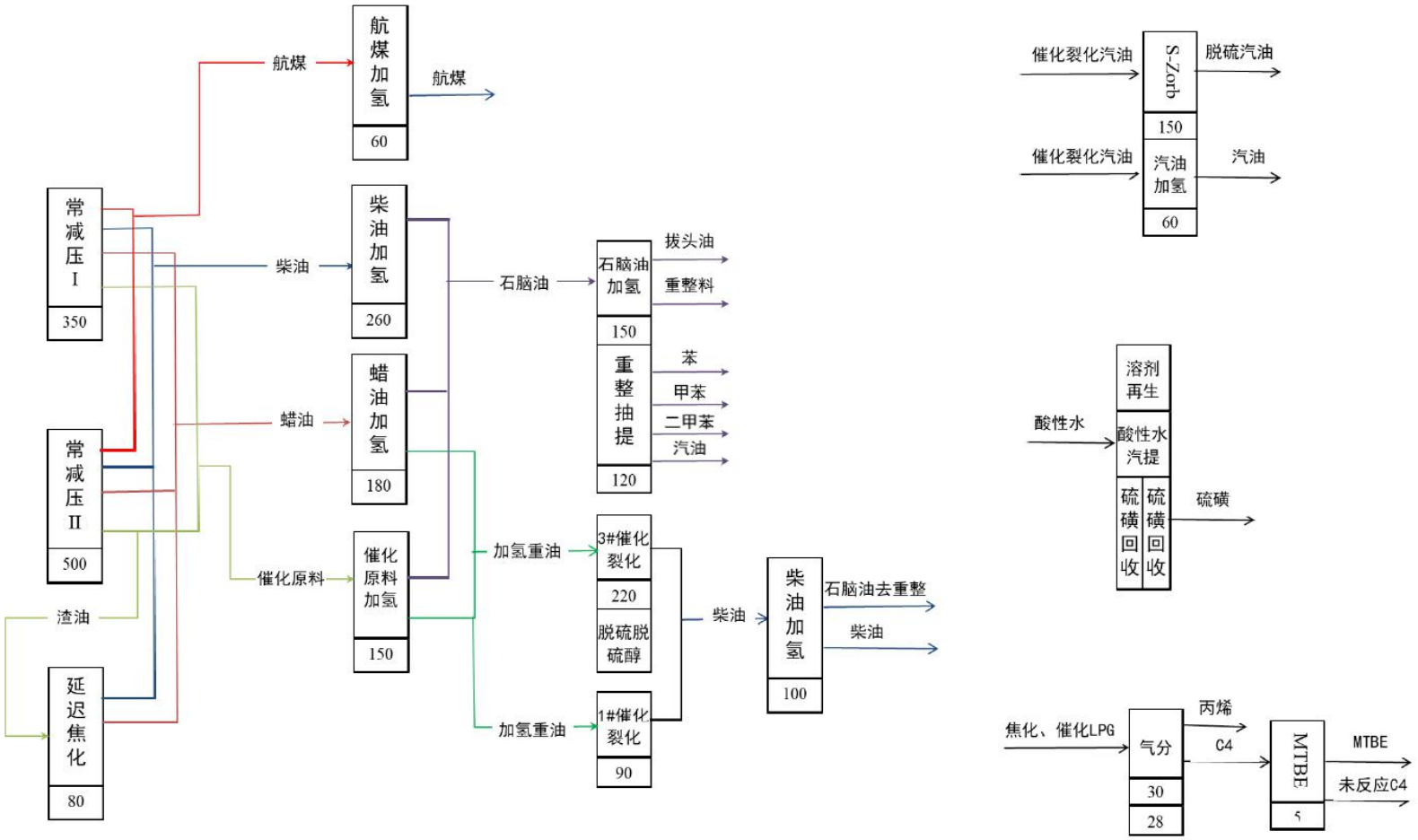


图 2.3.1-1　炼油部分总工艺流程图

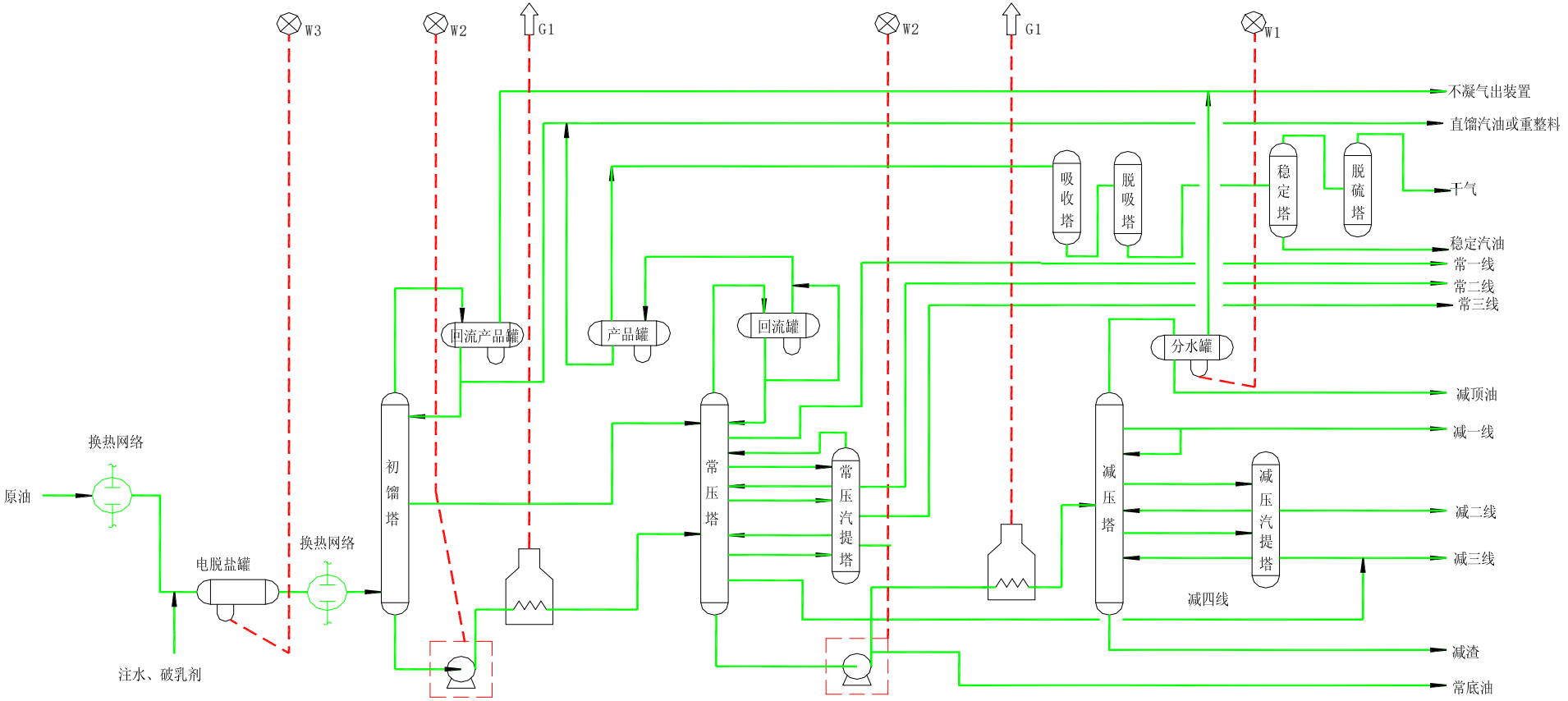


图 2.3.1-2　　常减压装置工艺流程和污染源分布示意图

图例：　　废水　　废气　　废渣

2、柴油加氢

A 反应部分

从加氢精制反应器来的反应产物经过换热依次进入热高分、冷高分进行气液分离。冷高压分离器顶出来的气体经循环氢脱硫塔脱除硫化氢后作为装置循环氢使用，冷高压分离器油相送至冷低压分离器进行再次分离。热高分油进入热低压分离器进一步闪蒸，热低分气经冷凝后与冷高分油一起进入冷低压分离器，冷低分油与热低分油一起进入硫化氢汽提塔，冷低分气送装置外处理。

B 分馏部分

硫化氢汽提塔顶分离出含有硫化氢的干气，送至酸性气脱硫塔脱硫，塔底油进入产品分馏塔。产品分馏塔塔顶的粗汽油一部分作为粗汽油送出装置，从塔底出来的柴油产品换热后作为产品送出装置。

C 脱硫部分

来自硫化氢汽提塔顶的酸性气经过酸性气脱硫塔的脱硫处理后并入燃料气管网。装置外来的贫胺液经过沉降后送至酸性气脱硫塔和循环氢脱硫塔。

D 催化剂预硫化部分

催化剂的预硫化工艺为湿法液相硫化。使用二甲基二硫醚（DMDS）作为硫化剂，通过开工油携带硫化剂进入反应器，并与催化剂的活性金属进行硫化反应。上述工艺流程

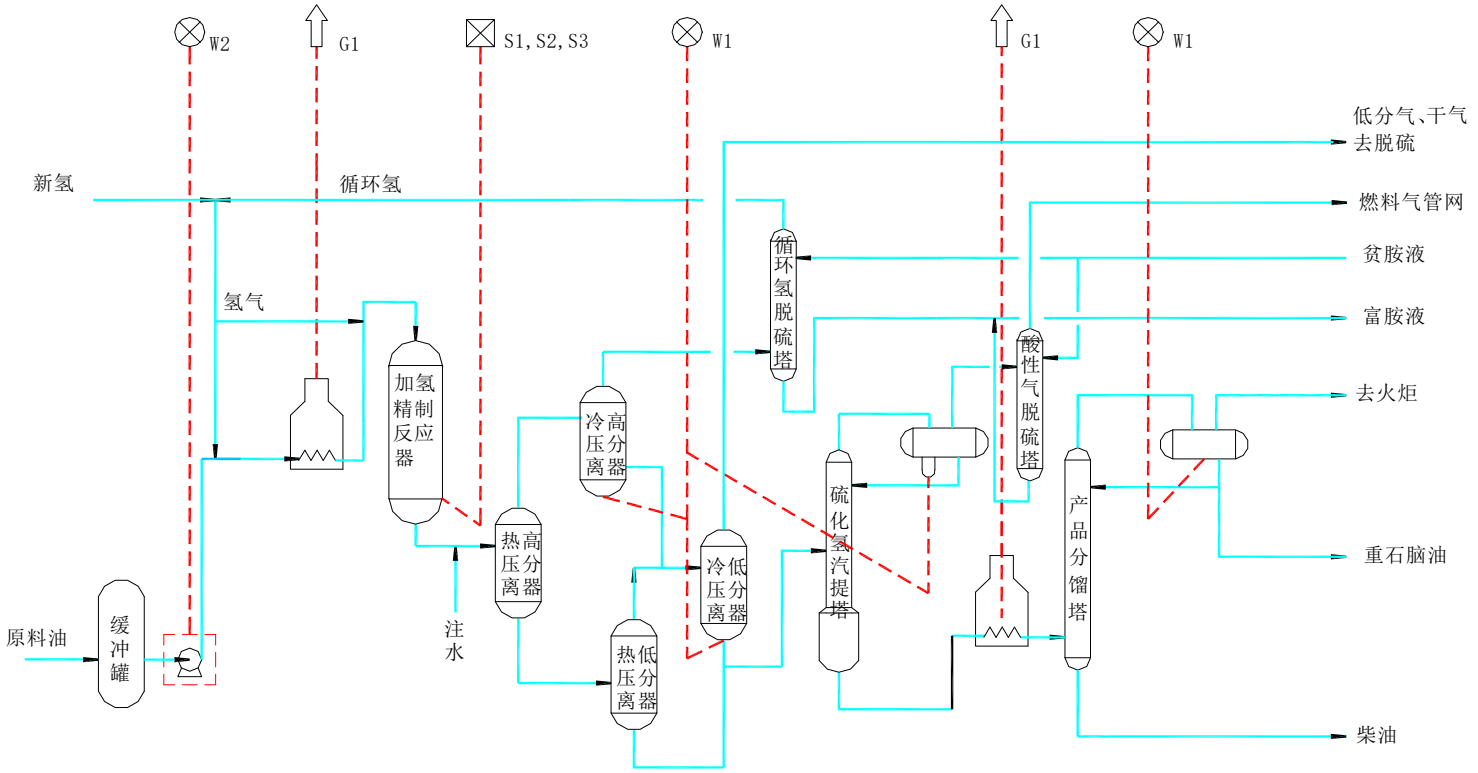


图 2.3.1-3　柴油加氢装置工艺流程和污染源示意图

图例:　废水　废气　废渣

3、蜡油加氢处理

A 反应部分

混合蜡油加热至所需温度进入反应器，在催化剂作用下，进行加氢脱金属、脱硫、脱氮、脱残炭和裂解等反应，反应产物经热高分罐、热低分罐进行气、液分离。

热高分气冷却后进入冷高压分离器进行汽、液、水分离。顶部出来的气体进入循环氢脱硫塔脱硫后作为循环氢，中部出来的加氢生成轻油进入冷低分罐，冷低分罐分离出的液体换热后去分馏塔。热低分罐分离出的气体进入冷低分闪蒸罐，冷低分闪蒸罐顶气体与冷低分罐气体一起去装置内低分气脱硫塔，装置外来的柴油加氢低分气也一并送入该系统。

B 分馏部分

分馏塔顶的石脑油与干气在回流罐内进行汽、液、水分离，分离出的气体去常减压装置干气压缩机升压后去脱硫装置，石脑油部分送出装置外。柴油经侧线汽提塔汽提后作为产品出装置，侧线塔顶气体返回分馏塔，分馏塔底油冷却后作为催化裂化装置进料。

C 解吸气压缩机及氢提浓部分

脱硫后的低分气与装置外来的重整氢一起送入 PSA 系统提浓氢气。

PSA 系统有十个吸附塔，其中三个吸附塔始终处于同时进料吸附的状态。其吸附和再生工艺过程由吸附、连续四次均压降压、顺放、冲洗、连续四次均压升压和产品气升压等步骤组成。

提纯后的氢气与制氢装置来的新氢混合后送至反应系统，PSA 解吸气则送出装置作为制氢原料。上述工艺流程参见图 2.2.3-4 所示。

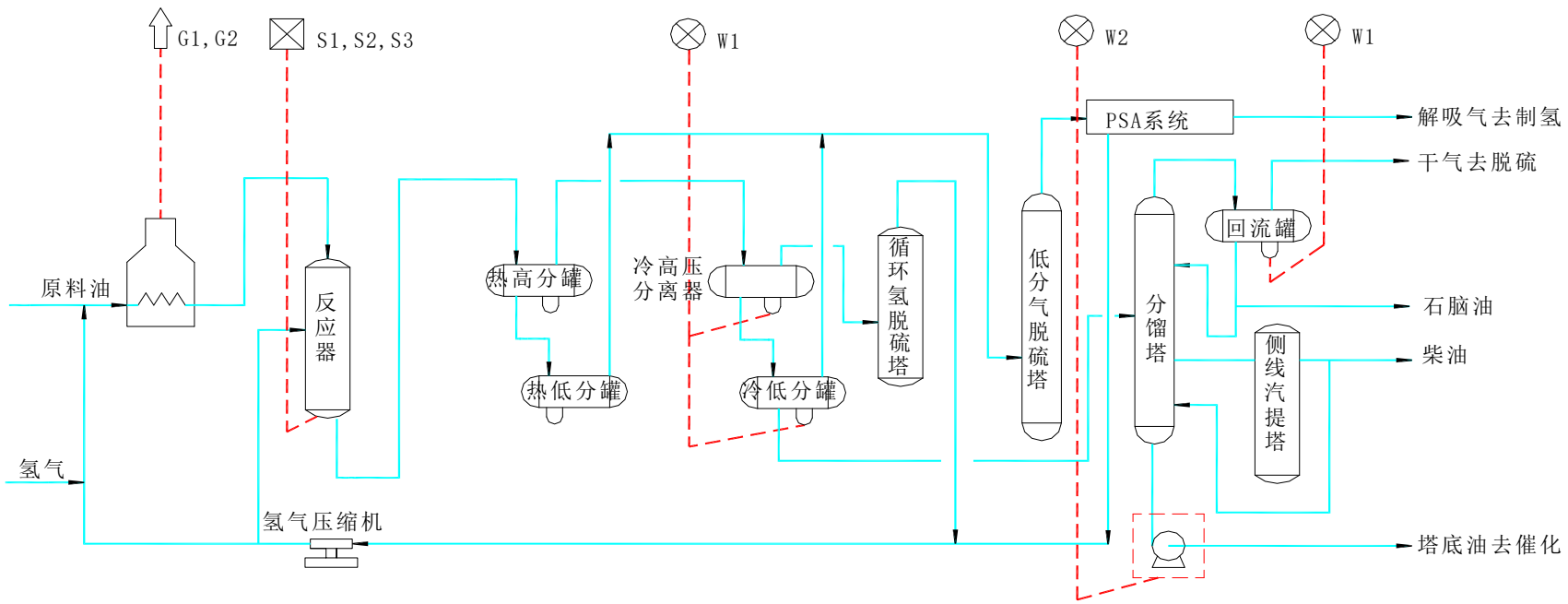


图 2.3.1-4　蜡油加氢处理装置工艺流程和污染源示意图

4、催化原料加氢处理

A. 反应部分

从常减压装置来的常压渣油和减压渣油按比例进装置，加热至所需温度进入反应器，在催化剂作用下，进行加氢脱金属、脱硫、脱氮、脱残炭和裂解等反应。两个系列的反应产物分别经热高分罐、热低分罐进行气、液分离。

热高分气冷却后进冷高压分离器进行汽、液、水分离，顶部出来的气体进入循环氢脱硫塔脱硫后作为循环氢，中部出来的加氢生成轻油进入冷低分罐，冷低分罐分离出的液体换热后去分馏塔。热低分罐分离出的气体进入冷低分闪蒸罐，冷低分闪蒸罐顶气体与冷低分罐气体一起去低分气脱硫塔，装置外来的柴油加氢低分气也一并送入该系统。

反应系统从原料油缓冲罐，依次经过反应进料泵，换热器、加热炉、反应器、热高分罐、热低分罐，热高分气空冷器，冷高压分离器，循环氢脱硫塔，新氢压缩机。

B. 分馏部分

分馏塔顶的石脑油与干气在回流罐内进行汽、液、水分离，分离出的气体去常减压装置干气压缩机升压后去脱硫装置，石脑油部分送出装置外，柴油经侧线汽提塔汽提后作为产品出装置，侧线塔顶气体返回分馏塔，分馏塔底油冷却后作为渣油催化裂化装置进料。

C. 解吸气压缩机及氢提浓部分

脱硫后的低分气与装置外来的重整氢一起送入 PSA 系统提浓氢气。

PSA 系统有十个吸附塔，其中三个吸附塔始终处于同时进料吸附的状态。吸附和再生工艺过程由吸附、连续四次均压降压、顺放、冲洗、连续四次均压升压和产品气升压等步骤组成。

提纯后的氢气与制氢装置来的新氢混合后送至各系列反应系统，PSA 解吸气送出装置作为制氢原料。

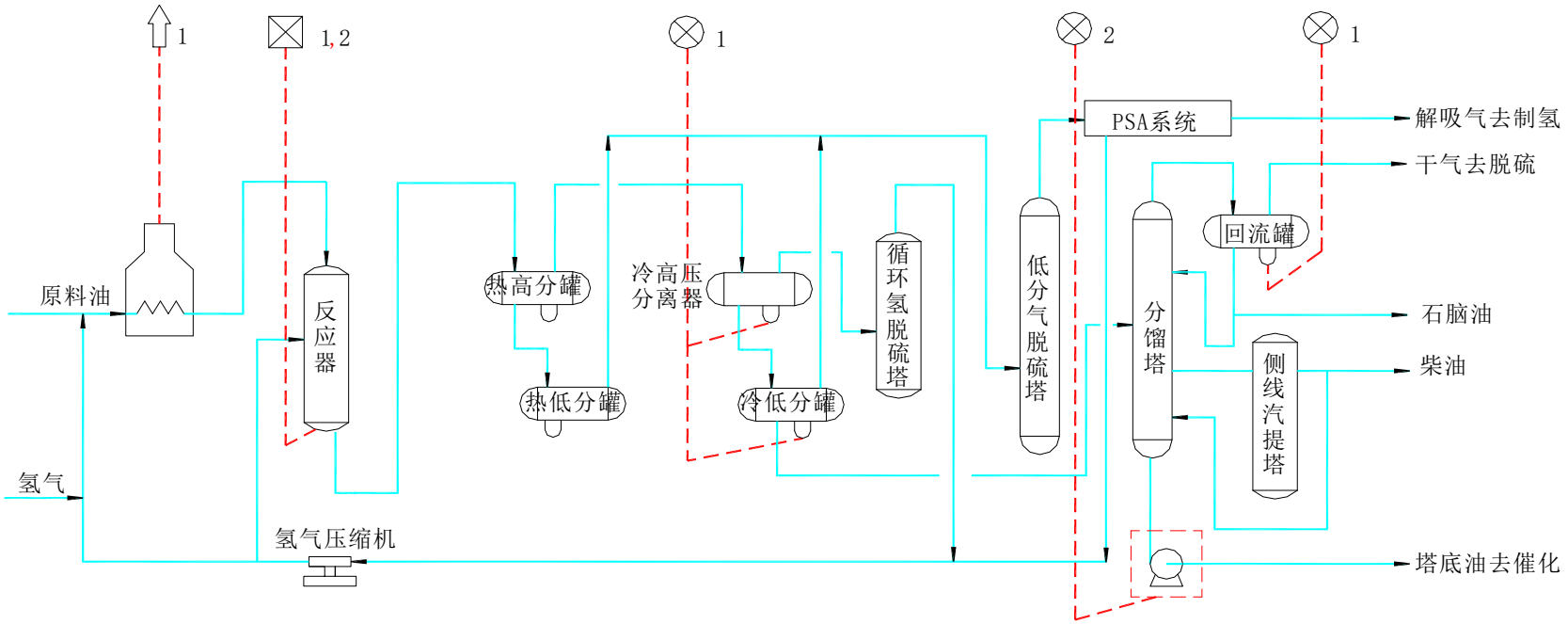


图 2.3.1-5　　催化原料加氢处理装置工艺流程和污染源示意图

5、催化裂化

A 反应再生部分

原料经过预热进入提升管底部，与高温再生催化剂接触，立即汽化、裂化成轻质油品并生成焦炭；反应油气和催化剂经分离，油气去分馏塔，催化剂去再生器再生。

B 分馏部分

分馏塔顶油气经过冷却进油气分离器，分出的未凝气进气体压缩机升压后去吸收稳定系统；分出的粗汽油送吸收稳定部分的吸收塔顶部；侧线出柴油，经过汽提除去轻组分之后出装置；贫吸收油抽出冷却后作为再吸收剂送到再吸收塔，塔底出油浆作上下回流。

C 吸收稳定部分

分馏塔塔顶油气经压缩、冷却后至气压机出口油气分离器，分出的富气进入吸收塔和再吸收塔，以汽油和柴油作吸收剂，回收富气中的液化气、汽油组分后送至双脱装置，富吸收油返回分馏系统；分出的凝缩油进脱吸塔脱 C2 组分后进稳定塔，分离成液化气和汽油出装置。

D 能量回收部分

再生烟气经三级、四级旋风分离器除去大于 10μm 的催化剂颗粒后去烟气透平机回收能量，再进入余热锅炉发生蒸汽，烟气温度降至 200℃左右，经烟囱排入大气。

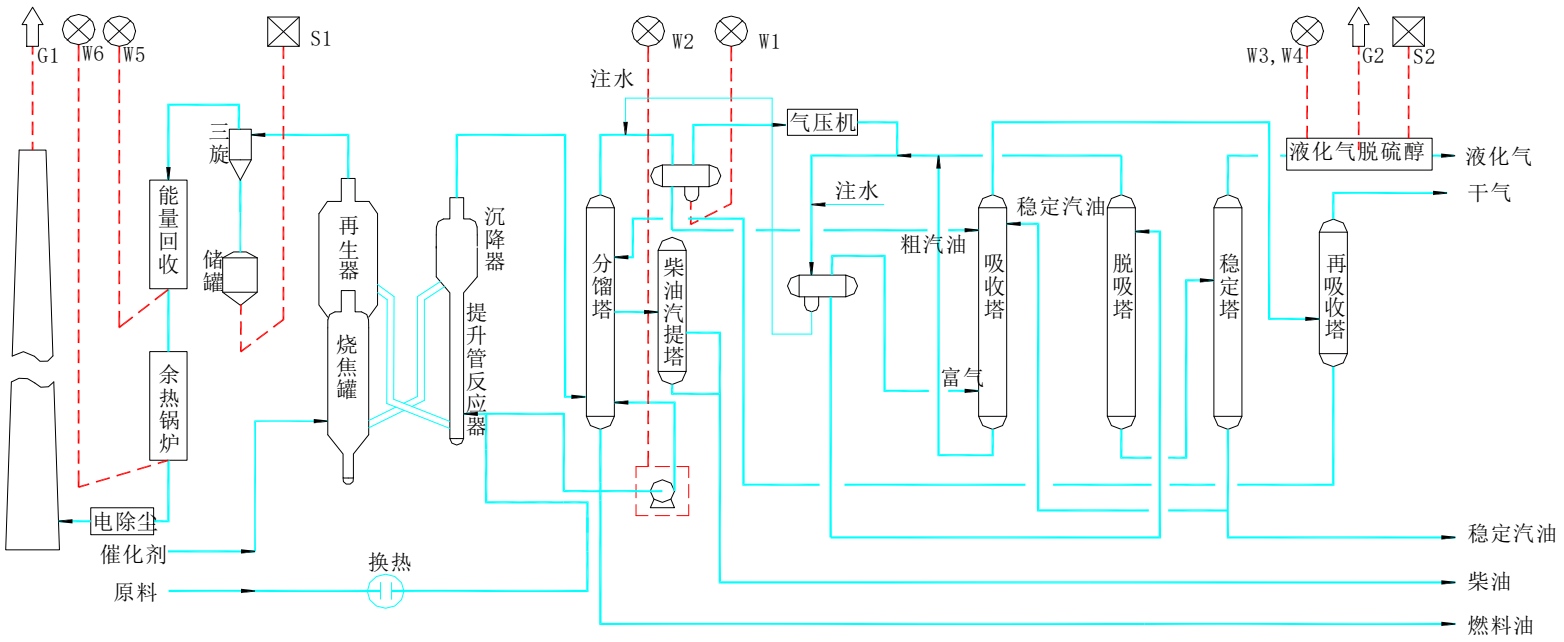
E 脱硫、脱硫醇装置

根据全厂总工艺流程的安排，脱硫脱硫醇装置的作用是：1）处理来自催化裂化装置来的干气，脱除其中的硫化氢，处理后的气体供燃料气管网使用；2）处理来自催化裂化装置的液化气，脱除硫化氢和硫醇，为下游气体分馏装置提供原料；3）处理来自催化裂化装置的汽油，脱除硫醇，满足汽油质量对硫醇硫的要求。装置包括：气体及液化气脱硫部分、液化气脱硫醇部分、汽油脱硫醇部分及公用工程部分，不包括脱硫溶剂的再生部分，脱硫溶剂由溶剂再生装置提供。

该装置脱硫采用常规的 MDEA 胺法脱硫流程，脱硫醇采用美国 Merichem 公

司的纤维膜接触碱液抽提氧化技术。自上游催化裂化装置来的气体分离出其中可能携带的凝液和细小液滴后进入催化干气脱硫塔下部，在塔内气体中的硫化氢溶解于胺液，并和 MDEA 发生反应随富胺液自塔底流出。净化催化干气自塔顶流出经压力控制阀后至全厂燃料气系统。

自上游催化裂化装置来的液化气进入催化液化气脱硫塔下部。在塔内液化气中的硫化氢被胺液吸收并随胺液自塔底流出至液化气脱硫醇部分。从脱硫部分过来的催化液化气进入催化纤维膜脱硫醇接触器，在纤维膜的表面液化气与碱液接触，可能含有的少量 H_2S 及硫醇被碱液抽提出来进入碱液，液化气中硫醇被脱除。碱液被催化液化气脱硫醇碱液循环泵抽出，返回至纤维膜接触器顶部循环使用。脱除了 H_2S 及硫醇的精制催化液化气进入催化液化气纤维膜水洗罐后去往气体分馏装置。



2.3.1-6 催化裂化装置工艺流程和污染源分布示意图

图例：⊗ ---- 废水　↑ ---- 废气　☒ ---- 废渣

6、重整抽提

A 预处理部分

为了满足进重整反应器的要求，进装置的原料经过预加氢处理后进蒸发塔，脱除其中的硫、氮化合物和水，塔底料作为重整反应进料。

B 重整部分

重整部分的目的是通过重整反应、产品回收（再接触）及产品分离（脱戊烷塔、脱丁烷塔、脱 C6 塔）等工序，生产目的产品：富含芳烃但不含苯的高辛烷值汽油组分、含氢气体及液化气等。

由预处理部分来的精制油与循环氢气混合后，经与重整反应生成物换热并经原料加热炉加热后，进入重整第一反应器上部，在反应器内部与自上而下流动的催化剂径向接触进行反应，然后经中心管由第一反应器的上部去第一中间加热炉加热，再进入第二反应器……直至第四反应器。反应产物经冷却后进入重整产物分离罐，罐顶含氢气体经再接触（产品回收）后部分回用，部分送全厂氢气管网。

在接触罐底的重整生成油进入脱戊烷塔，塔顶 C5 馏分送至脱丁烷塔以分离液化气和戊烷组分，塔底油送至重整油塔，重整油塔塔顶分离出 C6~C7 馏分去抽提蒸馏部分，塔底物送至二甲苯塔分离混合二甲苯与重芳烃。

C 催化剂再生部分

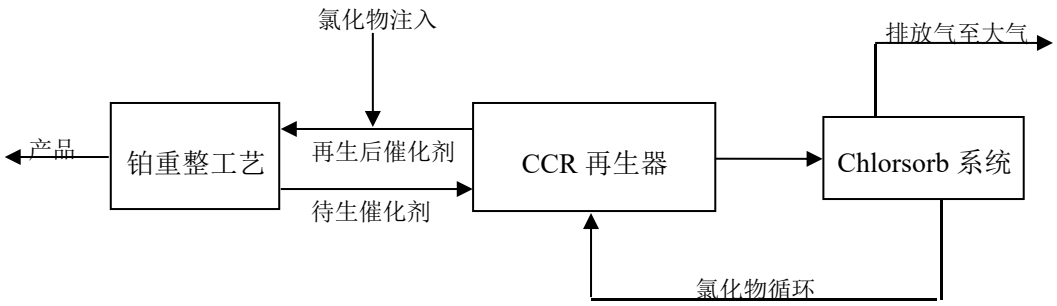
此部分的主要目的是在装置正常操作情况下，将反应部分来的因结焦而降低活性的催化剂进行再生，恢复其高活性，然后再送回反应器，从而使重整反应得以连续正常进行。该部分包括催化剂再生、催化剂粉末回收等工序。

与常规半再生重整相比，连续重整的催化剂可在装置操作的条件下，连续从反应器内移出，进入再生器内再生，再生后的催化剂再返回反应器。

待生催化剂在分离料斗中用淘析气吹去催化剂粉末后进入再生器，在再生器中自上而下经烧焦、氯化、干燥、冷却等过程，然后出再生器去闭锁料斗，而后由氢气提升至反应器顶部还原区，还原后完成再生过程。

再生烧焦的放空气含二氧化碳和微量氯化物，在设计上采用了 UOP 公司新推出的 Chlorsorb 工艺，该工艺可从氯化物浓度高的排放气中脱出氯化物，并把

分离出的氯化物循环回工艺工程中重复使用。其主要过程是：再生气与分离料斗下部的催化剂床层逆向接触，回收放空气体中的氯化物后由塔顶排放（排放气中的氯化物含量在 100mg/m^3 之下）；含催化剂粉末的淘析气进入粉尘收集器，回收的催化剂粉末送催化剂制造厂回收贵金属，除尘后的淘析气循环使用。该系统与以前的碱洗系统相比，具有补氯量少、无废碱液产生、投资和公用工程消耗少的优点，其简要流程见下图所示：



D 抽提蒸馏部分

抽提蒸馏是以环丁砜为选择性溶剂，利用溶剂对 C6～C7 馏份中各组份相对挥发度影响的不同，通过抽提蒸馏实现芳烃与非芳烃分离的过程，过程包括抽提蒸馏、溶剂回收、产品精制和溶剂再生四部分。

重整汽油（C6～C7）送入抽提蒸馏塔，塔顶非芳烃送入非芳烃蒸馏塔，塔底得到含芳烃的富溶剂送入回收塔。回收塔分离出的混合芳烃经由白土塔、苯塔和甲苯塔分离出苯、甲苯产品，甲苯塔底物作为二甲苯塔产品送出装置。

E 溶剂油部分

此部分包括抽余油加氢及溶剂油分离两个工序，可得到 6 号溶剂油、120 号溶剂油及抽余油头油和尾油。

从抽提蒸馏部分来的抽余油进入抽余油加氢反应器进行加氢以除去其中的烯烃。反应产物送溶剂油分离塔，塔顶和塔底分别分出抽余油头油和尾油，分别

从两侧线汽提塔抽出 6 号溶剂油和 120 号溶剂油。抽余油头油和尾油与二甲苯塔塔底的重芳烃一起作为高辛烷值汽油组分送出装置。

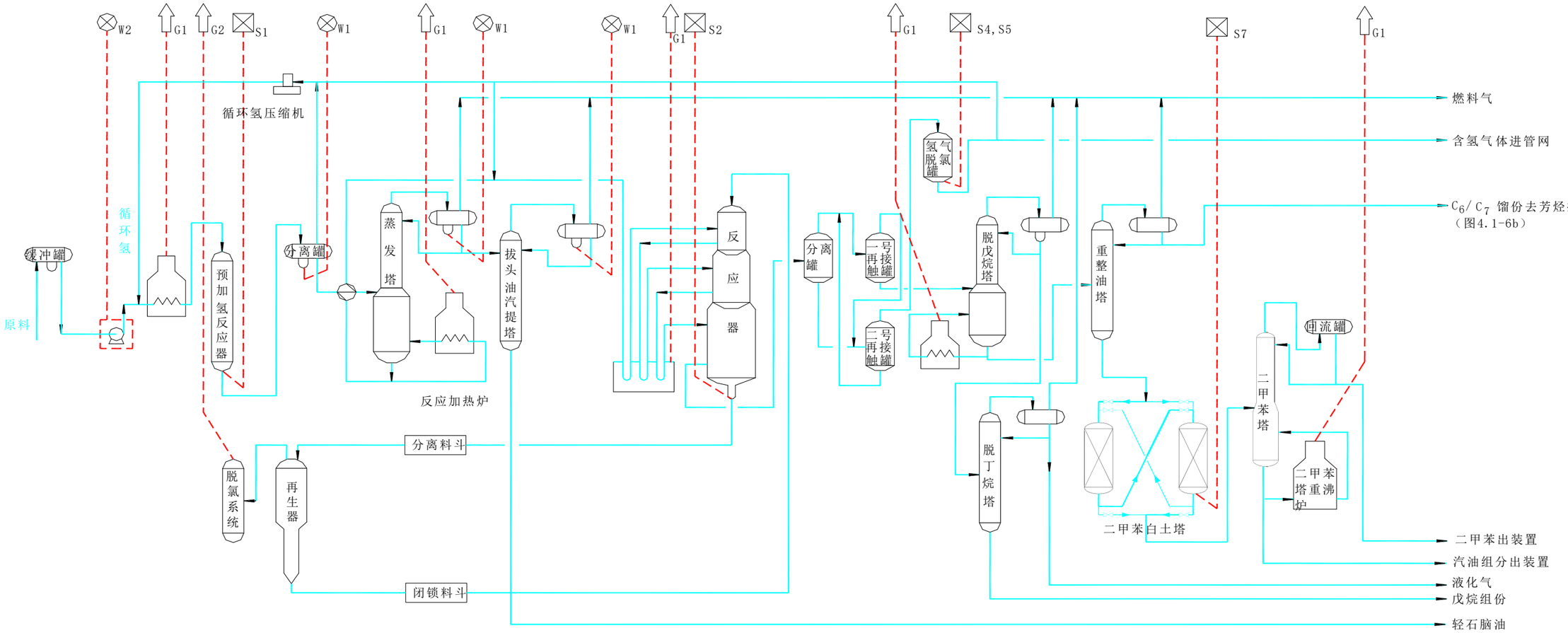


图 2.3.1-7a　　重新抽提装置工艺流程和污染源分布示意图（一）

图例：　废水　　废气　　废渣

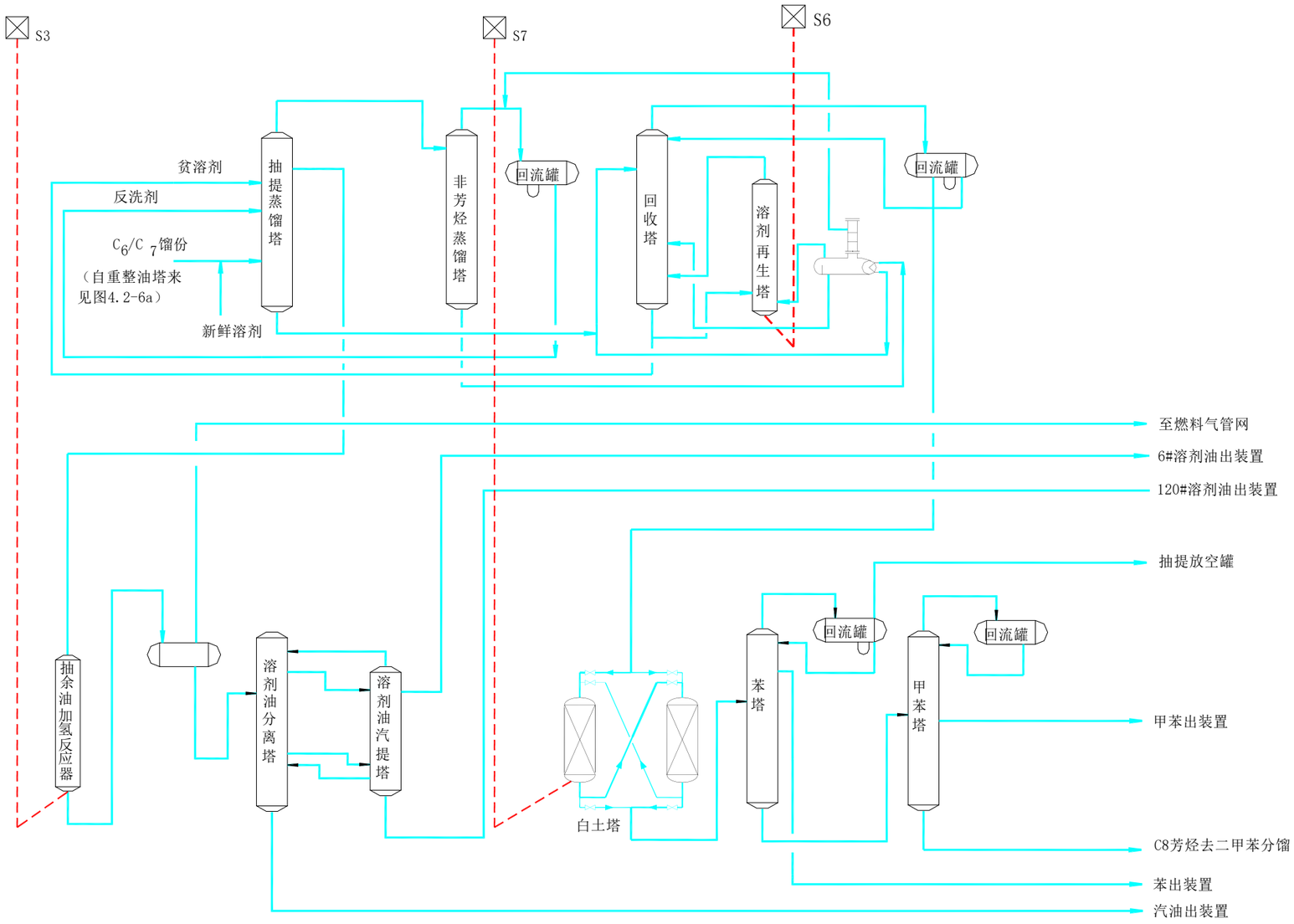


图 2.3.1-7b　　重整抽提装置工艺流程和污染源分布示意图（二）

图例：　废水　　废气　　废渣

7、气体分馏

经双脱装置处理后的催化液化气经加热后以泡点状态进入脱丙烷塔。脱丙烷塔塔顶蒸出的碳二、碳三馏分经塔顶回流罐做脱乙烷塔进料；脱丙烷塔底碳四、碳五馏分冷却到40℃出装置。

脱乙烷塔顶蒸出的碳二、碳三馏分进入塔顶回流罐，分出的未凝气至催化气压缩机出口回收丙烯或送燃料气管网，冷凝液做回流；脱乙烷塔底物料进入丙烯塔。

丙烯塔分两个塔，串联操作：塔（1）顶部气体进塔（2）下部，塔釜为丙烷馏分送出装置；塔（2）塔釜液相回塔（1）上部做内回流，塔顶出丙烯产品。

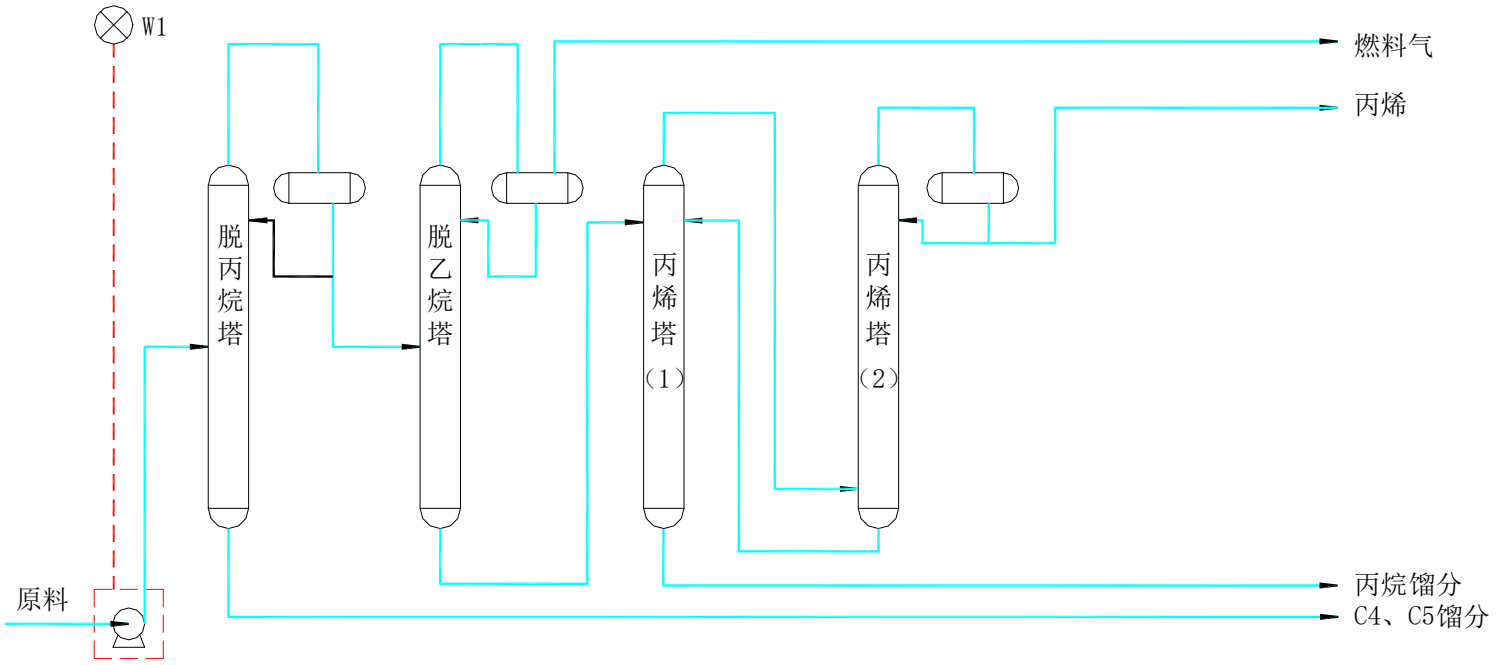


图 2.3.1-8　　气体分馏装置工艺流程和污染源分布示意图

图例：　废水　　废气　　废渣

8、制硫

来自溶剂再生单元富 H_2S 酸性气与来自污水汽提装置富 NH_3 酸性气脱除凝液后分别进入制硫燃烧炉，按烃和氨类完全燃烧且 1/3 的 H_2S 生成 SO_2 来控制进入制硫燃烧炉的风量，在炉内 H_2S 氧化生成硫。

燃烧反应后的高温过程气经制硫燃烧炉的废热锅炉和第一硫冷凝器降温后分出硫，剩余的过程气进入第一转化器，在催化剂的作用下 H_2S 和 SO_2 继续发生 Claus 反应生成硫磺；反应后的过程气经过第二硫冷凝器降温后分出硫，剩余的过程气进入二级转化器，H_2S 和 SO_2 继续发生 Claus 反应生成硫磺；反应后的过程气经第三硫冷凝器降温分出硫后进入扑集器，自扑集器出来的气体即为 Claus 尾气。

分出的液硫经硫封罐自流到液硫池，池内分出的含微量 H_2S 的气体送至尾气焚烧炉，脱气后的液硫通过液硫提升泵送出装置。

Claus 尾气进入加氢反应器，在 Co-Mo 催化剂的作用下，尾气中的 SO_2 和硫还原生成 H_2S，同时 COS 和 CS_2 水解转化为 H_2S，尾气进入急冷塔被冷却水冷却，冷却水由塔底部抽出，大部分冷却后返回急冷塔顶，少部分则送往污水汽提单元。

急冷塔塔顶尾气经冷却降温后进入吸收塔底部，与塔顶进入的胺液（贫液）逆流接触，其中的 H_2S 和部分 CO_2 被醇胺溶液吸收，富醇胺液进溶剂再生塔，吸收后的尾气进焚烧炉焚烧后排入大气。

溶剂再生塔出来的贫溶剂回流至吸收塔，酸性气则返回制硫部分。

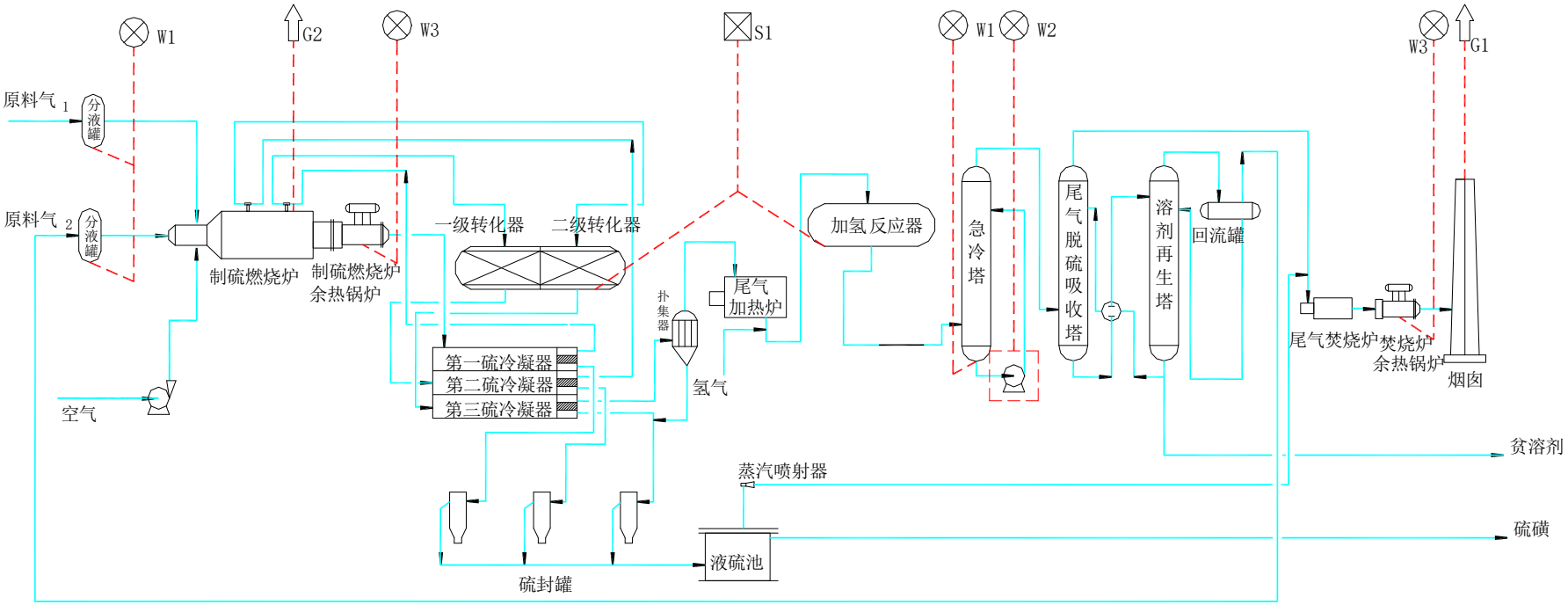


图 2.3.1-9　　制硫装置工艺流程和污染源示意图

图例：　废水　　废气　　废渣

9、酸性水汽提

自装置外来的酸性水一起进入酸性水脱气罐脱除油气，脱除的油气在精制塔经 MDEA 洗涤脱除 H_2S 后排至系统燃气管网。罐底酸性水进入酸性水贮罐，在此长时间静置以隔去水中的大部分油，罐顶设置安全水封罐和脱臭罐。除油之后的酸性水进入汽提塔，在塔中自上而下流动，在塔底重沸器提供热源产生的汽提作用下，含 H_2S、NH_3 等成份的酸性气自塔顶分出，送至制硫装置回收硫磺，在紧急情况下可放至酸性气火炬。

汽提塔底产出的净化水冷却后送出装置，大部分回用至各工艺装置，小部分送往污水场继续处理。

为保护设备，在酸性水-净化水换热器及汽提塔顶循环空冷器前注缓蚀剂；另外，对汽提塔采用注碱技术，以减少非加氢类净化水中氨氮含量。

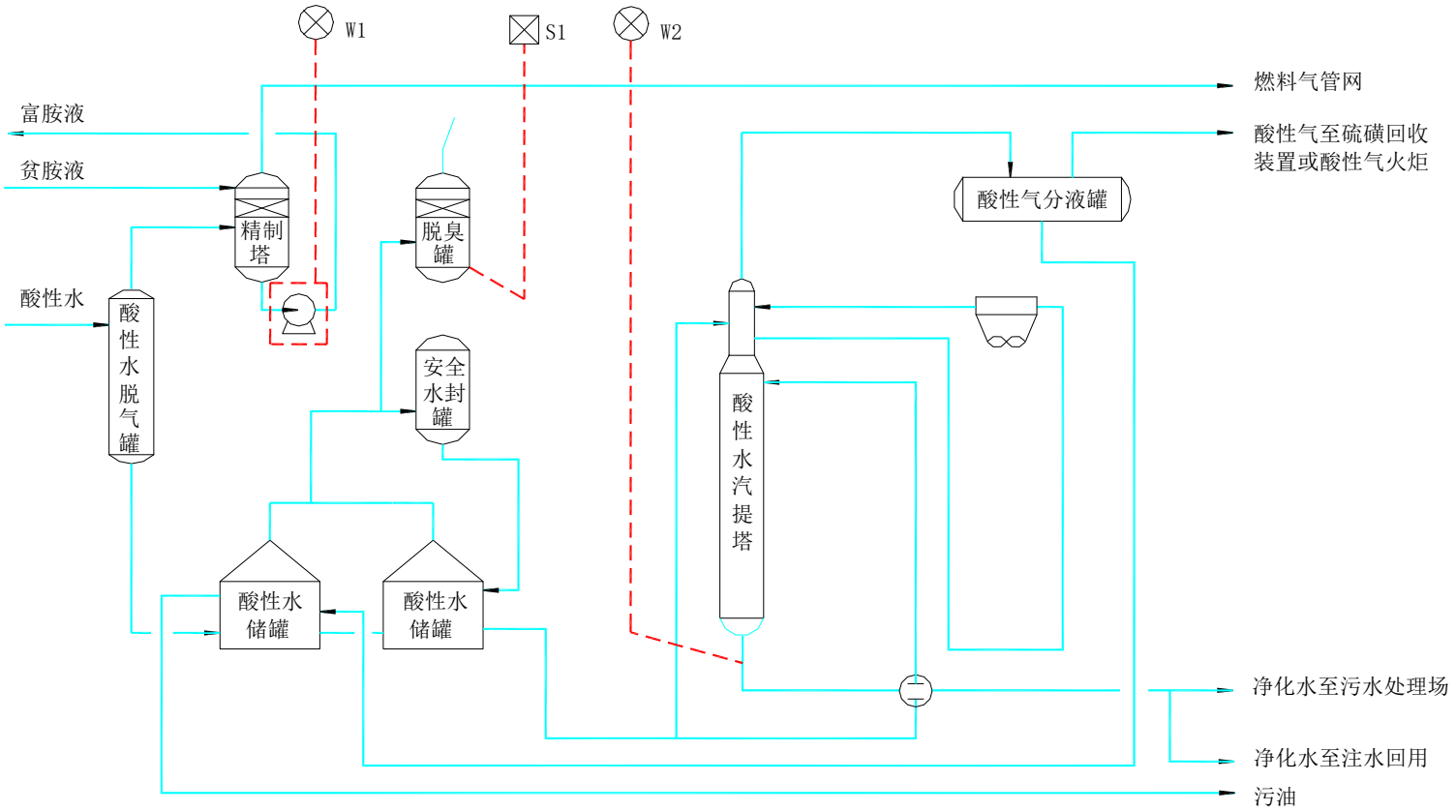


图 2.3.1-10　　酸性水汽提装置工艺流程和污染源示意图

图例：　⊗ – – – 废水　　⊠ – – – 废渣

10、航煤加氢

原料油进装置后，经原料油过滤器滤去大于 25μ杂质后进入原料油缓冲罐。原料油经换热及反应进料加热炉加热至所需温度进入煤油加氢反应器。

在反应器内原料油在临氢状态、催化剂作用下进行脱硫醇等化学反应。反应器底部出来的反应生成物经换热后降温，再经空冷器冷却后进入低压分离罐。在低压分离罐中反应生成物进行气、液分离，气体除了很少一部分作为低分气外，大部分气体（即循环氢）与自装置外来的新氢混合（混合后气体称为混合氢）后进入循环氢分液罐。

低压分离罐底来的低分油进入汽提塔。汽提塔顶油气、不凝气经冷却至 40℃进入汽提塔顶回流罐进行气、液分离，富气送至装置外，液体经汽提塔顶回流泵升压后一部分作为塔顶回流、少部分送出装置；汽提塔底油冷却至 45℃后，作为航空煤油产品送出装置。

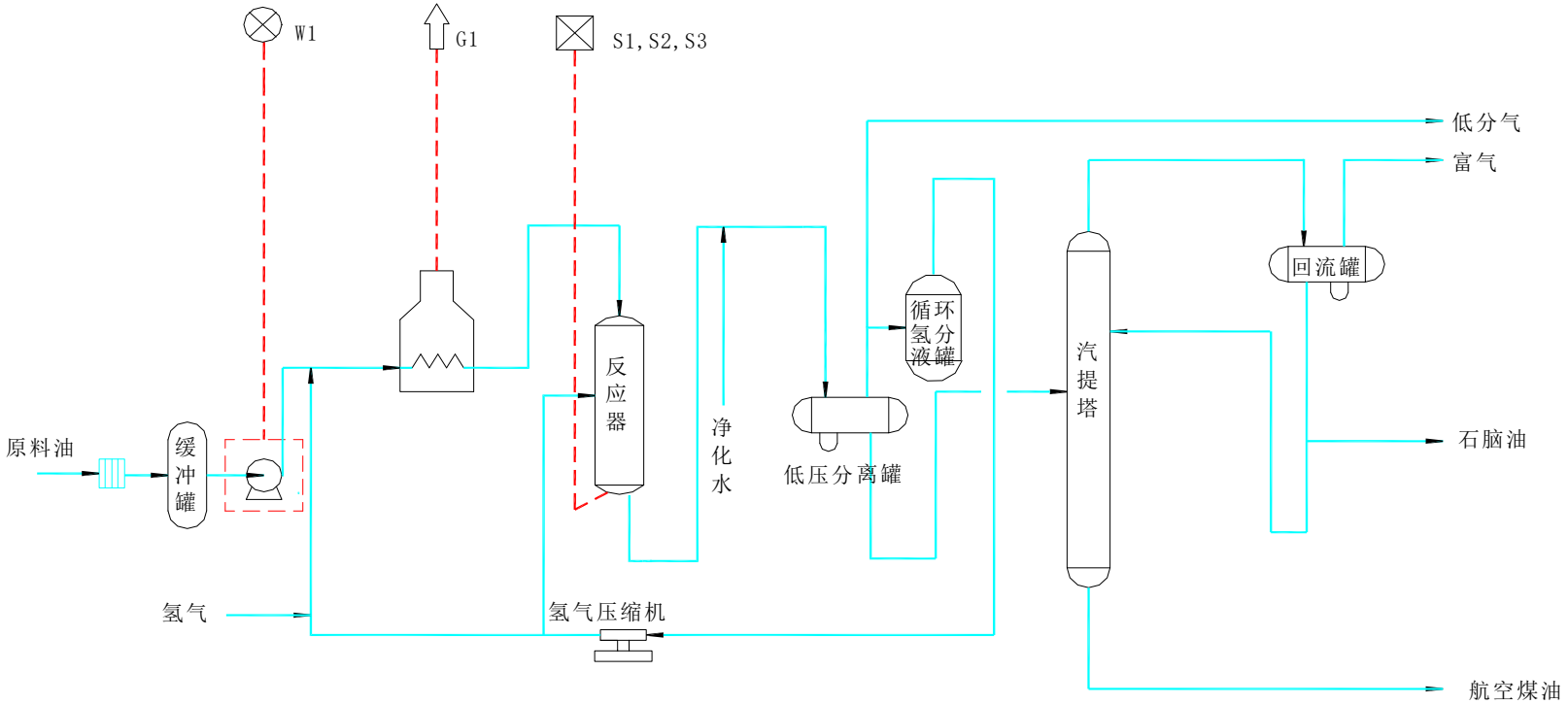


图 2.3.1-11　　航煤加氢装置工艺流程和污染源示意图

图例:　⊗ – – – 废水　⇧ – – – 废气　⊠ – – – 废渣

2.4.2化工生产工艺

石家庄炼化分公司化工部分主营业务为己内酰胺和常规纺切片，主要副产品为硫酸铵和苯甲醛，己内酰胺生产能力为20万吨，切片生产能力为2.5万吨。己内酰胺生产流程较长，包含甲苯法和苯法两种生产工艺，共13套主要生产装置。

甲苯法工艺以甲苯为原料在氧化装置生成苯甲酸，苯甲酸经过加氢得到六氢苯甲酸，六氢苯甲酸在烟酸作用下，与氨氧化装置制备的亚硝基硫酸发生酰胺化反应，生成含己内酰胺的酸团溶液，酸团用氨气中和生成副产物硫酸铵，轻相为酰胺油，酰胺油经过萃取后得到己内酰胺水溶液，然后送到精制装置，经过加氢、浓缩、碱处理、多级蒸馏和精馏得到最终产品己内酰胺。

苯法工艺是以环己酮（以苯为原料制备）为原料，经过氨肟化装置生产环己酮肟，环己酮肟在新建的重排结晶装置在烟酸的作用下发生贝克曼重排反应生成酰胺液，然后经过新建的萃取精制装置得到最终产品己内酰胺。

聚合装置以己内酰胺为原料，经过加压前聚、减压后聚、切粒、干燥工艺，生产出常规切片。

13套主要生产装置分别为01单元（甲苯氧化装置）、02单元（苯甲酸加氢及催化剂制备装置）、03单元（氨氧化装置）、04单元（酰胺化组合工艺装置）、05单元（硫铵装置）、06单元（萃取装置）、07单元（精制装置）、08单元（硫酸装置）、13单元（双氧水装置）和14单元（氨肟化装置）、15单元（重排结晶装置）、17单元（萃取精制装置）以及聚合装置。

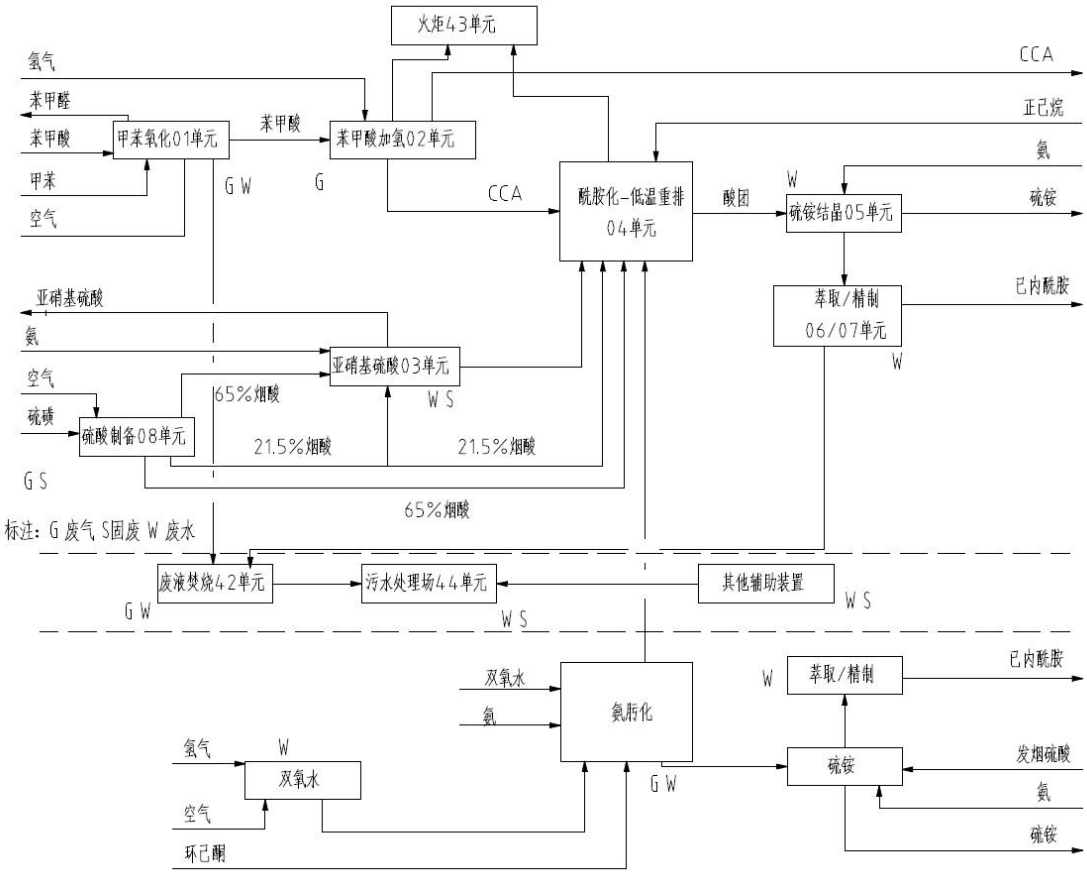


图 2.3.1-11　　化工部分工艺流程图

2.4.6 “三废”污染物信息

三废污染物信息见下表：

表 2.4-4　　三废污染物信息汇总表

类别	序号		污染源	主要污染物	土壤有毒有害物质
炼油区					
废气	常减压装置	常压加热炉、减压加热炉	燃烧烟气	SO_2、NO_X、颗粒物、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	苯、甲苯、二甲苯
	180 万吨/年蜡油加氢装置	反应进料加热炉、分馏进料加热炉	燃烧烟气		
	150 万吨/年催化原料加氢装置	常压加热炉、减压加热炉	燃烧烟气		
	柴油加氢装置	常压加热炉、减压加热炉	燃烧烟气		
	60 万吨/年	反应进料加热炉、汽提	燃烧烟气		

	航煤加氢装置	塔底重沸炉			
		分馏塔顶回流罐尾气	酸性气		
	催化裂化装置	催化裂化装置余热锅炉	催化剂再生烟气	镍及其化合物、SO_2、NO_X、烟尘、非甲烷总烃	镍
		双脱装置碱液氧化塔	工艺尾气	SO_2、NO_X、颗粒物、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	苯、甲苯、二甲苯
	催化重整装置	预加氢进料炉、蒸发塔重沸炉、脱戊烷塔重沸炉、中间加热炉、二甲苯塔重沸炉	燃烧烟气		
		再生器脱氯系统	再生烟气	N_2、HCl	/
	延迟焦化装置	加热炉	燃烧烟气	SO_2、NO_X、颗粒物、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	苯、甲苯、二甲苯
	150 万吨/年 SZorb 催化汽油吸附脱硫装置	加热炉	燃烧烟气	SO_2、NO_X、颗粒物、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	苯、甲苯、二甲苯
		再生气	SO_2		
	硫磺回收装置	3 万吨硫磺焚烧炉	工艺尾气	SO_2、NO_X、烟尘、H_2S	/
		8 万吨硫磺焚烧炉		SO_2、NO_X、烟尘、H_2S	/
	聚丙烯装置	造粒、干燥		颗粒物、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	苯、甲苯、二甲苯
		包装			
废水	常减压装置	减顶分水罐	含硫污水	pH、石油类、硫化物、酚、氨氮、COD、总有机碳、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物	石油类、酚、氨氮、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物
		机泵	含油污水		
		电脱盐	含盐污水		
		蒸汽发生器	清净废水	无机盐	/
		/	生活污水	BOD、悬浮物	石油类、酚、氨氮、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物
	180 万吨/年蜡油加氢装置	冷高低压分离器、分馏塔顶回流罐	含硫污水	pH、石油类、硫化物、酚、氨氮、COD、总有机碳、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物	
		机泵	含油污水		
		锅炉排污降温池	清净废水	无机盐	/
		/	生活污水	BOD、悬浮物	/
	150 万吨/年	冷高低压分离器、分馏	含硫污水	pH、石油类、硫	石

	催化原料加氢装置	塔顶回流罐		化物、酚、氨氮、COD、总有机碳、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物	
		机泵	含油污水		
		余热锅炉、蒸发器、锅炉排污降温池	清净废水	无机盐	/
		/	生活污水	BOD、悬浮物	/
	柴油加氢装置	冷高低压分离器、分馏塔顶回流罐	含硫污水	pH、石油类、硫化物、酚、氨氮、COD、总有机碳、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物	石油类、酚、氨氮、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物
		机泵	含油污水		
		锅炉排污降温池	清净废水	无机盐	/
		/	生活污水	BOD、悬浮物	/
	60 万吨/年航煤加氢装置	机泵	含油污水	pH、石油类、硫化物、酚、氨氮、COD、总有机碳、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物	石油类、酚、氨氮、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物
	催化裂化装置	分馏塔顶油气分离器	含硫污水		
		机泵	含油污水		
		液化气脱硫醇单元中和罐	含盐污水		
		液化气脱硫醇单元中洗水	含碱污水		
		烟机放空水封罐	常压循环热水	少量催化剂粉末	/
		余热锅炉	清净废水	无机盐	/
		/	生活污水	BOD、悬浮物	/
	催化重整装置	预加氢气液分离罐、蒸发塔回流罐、拔头油汽提塔回流罐	含硫污水	pH、石油类、硫化物、酚、氨氮、COD、总有机碳、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物	石油类、酚、氨氮、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物
		机泵	含油污水		
		锅炉排污降温池	清净废水	无机盐	/
			生活污水	BOD、悬浮物	/
	延迟焦化装置	分馏塔顶油水分离罐、放空塔顶气液分离罐、焦化富气平衡罐	含硫污水	pH、石油类、硫化物、酚、氨氮、COD、总有机碳、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物	石油类、酚、氨氮、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物
		机泵	清净废水	无机盐	/
		/	生活污水	BOD、悬浮物	/

	150 万吨/年 SZorb 催化汽油吸附脱硫装置	原料缓冲罐	含油污水	pH、石油类、硫化物、酚、氨氮、COD、总有机碳、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物	石油类、酚、氨氮、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物
		冷产物气液分离罐	含油污水		
	气体分馏	机泵	含油污水		
	硫磺回收装置	原料缓冲罐	含油污水		
		燃料气分液罐、急冷塔	含硫污水		
		机泵、冲洗水	含油污水		
		余热锅炉	清净废水	无机盐	/
	酸性水汽提装置	机泵	含油污水	BOD、悬浮物	/
		汽提塔	含硫污水	H_2S、氨氮	氨氮
	MTBE	机泵、冲洗水	含油污水	pH、石油类、硫化物、酚、氨氮、COD、总有机碳、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物	石油类、酚、氨氮、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物
固废	180 万吨/年蜡油加氢装置	加氢反应器	废催化剂	NiO、WO_3	镍
			废保护剂	NiO、WO_3	
			废瓷球	Al_2O_3、SiO_2	
	150 万吨/年催化原料加氢装置	加氢反应器	废催化剂	NiO、WO_3	镍
			废瓷球	Al_2O_3、SiO_2	
	柴油加氢装置	加氢反应器	废催化剂	MoO_3、WO_3、CoO、NiO	钼、镍、钴
			废保护剂	MoO_3、NiO	
			废瓷球	Al_2O_3、SiO_2	
	60 万吨/年航煤加氢装置	加氢反应器	废催化剂	MoO_3、CoO、Al_2O_3	钼、镍、钴
			废保护剂	MoO_3、NiO、Al_2O_3	
			废瓷球	Al_2O_3、SiO_2	
		硫化氢吸附罐	废吸附剂		
	催化裂化装置	废催化剂	废催化剂储罐	Al_2O_3、Na_2O	/
	催化重整装置	废预加氢催化剂	预加氢反应器	MoO_3、Ni_2O	钼、镍
		废重整催化剂	重整反应器	含 Pt	/
		废抽余油加氢废催化剂	废抽余油加氢反应器	MoO_3、Ni_2O	钼、镍
		废低温脱氯吸附剂	氢气脱氯罐	Al_2O_3	/
		废高温脱氯吸附剂	氢气脱氯罐	Al_2O_3	/
		废溶剂	溶剂再生塔	环丁砜	环丁砜
		废白土	白土塔	白土	/
	150 万吨/年	废催化剂	加氢反应器	MoO_3、CoO、	钼、钴

	SZorb 催化汽油吸附脱硫装置			Al_2O_3	
	硫磺回收装置	废催化剂	/	Al_2O_3(90%)、NaO、Fe_2O_3、SiO_2、Co-Mo	钼、钴
	酸性水汽提装置	废脱臭剂	酸性水罐的脱臭罐	活性炭、ZnO	废活性炭
	MTBE	废树脂	/		/
类别	**序号**		**污染源**	**主要污染物**	**排放去向**
化工区					
废气	甲苯氧化（01 单元）		活性炭吸附塔尾气	SO_2、NO_X、颗粒物、苯、甲苯、二甲苯、硫酸雾、硫铵粉尘、H_2S、氯化氢、氟化氢、汞及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、非甲烷总烃	苯、甲苯、二甲苯、硫铵粉尘、氟化氢、汞及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物
	甲苯氧化		导热油加热炉烟气		
	亚硝基硫酸制备		NO_X吸收塔尾气		
	发烟硫酸制备		吸收塔尾气		
	硫铵干燥		干燥尾气		
	废液焚烧		焚烧炉烟气		
	氨肟化		反应尾气		
	双氧水		氧化塔氧化放空尾气		
废水	氧化车间		滗析器醋酸污水	pH、石油类、甲苯、酚、氨氮、COD、氟化物、总氰化物、总钒、总铜、总锌、总汞、可吸附有机卤化物、总有机碳、苯、甲苯、二甲苯	石油类、甲苯、酚、氨氮、氟化物、总氰化物、总钒、总铜、总锌、总汞、可吸附有机卤化物、苯、甲苯、二甲苯
	加氢车间		过滤器过滤水		
	酰胺化车间		硝酸浓缩塔底污水		
	硫铵车间		蒸发冷凝水		
	精制车间		离子交换塔再生废水		
	氨肟化车间		废水汽提塔		
			催化剂再生		
	双氧水装置		碳酸钾蒸发器等		
			吸附塔再生废水		
	聚合车间		单体回收污水		
	/		生活污水		
	/		清净下水		
	污水处理场		/		
	全厂总排		/		

固废	甲苯氧化单元	废催化剂醋酸钴	载体，醋酸钴	钴
	苯甲酸加氢单元	废催化剂钯	钯 40%，杂质 60%	/
	硫酸及发烟硫酸生产	硫磺滤饼	S 55%，固体杂质 45%	/
	己内酰胺精制	冷凝液汽提塔残液		己内酰胺
		苯蒸馏塔残液		苯、己内酰胺
		离子交换树脂		苯
		加氢催化剂		/
	反应釜	氨肟化单元废催化剂	钛、硅分子筛催化剂	/
	固定床催化剂	双氧水单元废催化剂	氧化铝、钯	/
	氢化白土床催化剂		氧化铝	/
	后白土床催化剂		氧化铝	/
	吸附塔树脂		废树脂	/
	废液焚烧炉	残渣	焚烧残渣	汞、铜、锌等金属
	污水处理场	活性污泥	含水率 80%	汞、铜、锌等金属

2.5 涉及的有毒有害物质

2.5.1 原辅材料、产品和危废涉及情况

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》、《关于做好 2021 年度土壤污染重点监管单位管理工作的通知》的要求，针对企业的生产原料、燃料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产原料、“三废”污染物等，对照“有毒有害水污染物名录（第一批）”、“有毒有害大气污染物名录（2018 年）”、《国家危险废物名录（2021 年版）》、《优先控制化学品名录（第一批）》、《优先控制化学品名录（第二批）》、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）等鉴别其是否为有毒有害物质。

通过对本公司原辅材料、产品及工艺流程的分析，对照《优先控制化学品名录（第一批）》、《优先控制化学品名录（第二批）》、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《建设用地土壤污

染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）、《国家危险废物名录（2021 年版）》等对炼油部分、化工部分生产过程所涉及的原辅料、中间产物及产品进行排查，项目涉及到的有毒有害物质主要为二甲苯、苯、甲苯、环己酮、冷有机废液、环己酮等，属于有毒有害物质。

（1）原料产品中涉及的有毒有害物质

根据公司原辅材料及产品清单（表 2.2-1、表 2.2-2），结合指南要求，公司原料和产品中涉及的有毒有害物质主要为原料油、天然气、环己酮、苯、汽油、煤油、柴油、甲苯、二甲苯、MTBE。

（2）三废涉及的有毒有害物质

类别	序号		污染源	主要污染物	土壤有毒有害物质
炼油区					
废气	常减压装置	常压加热炉、减压加热炉	燃烧烟气	SO_2、NO_X、颗粒物、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	苯、甲苯、二甲苯
	180 万吨/年蜡油加氢装置	反应进料加热炉、分馏进料加热炉	燃烧烟气		
	150 万吨/年催化原料加氢装置	常压加热炉、减压加热炉	燃烧烟气		
	柴油加氢装置	常压加热炉、减压加热炉	燃烧烟气		
	60 万吨/年航煤加氢装置	反应进料加热炉、汽提塔底重沸炉	燃烧烟气		
		分馏塔顶回流罐尾气	酸性气		
	催化裂化装置	催化裂化装置余热锅炉	催化剂再生烟气	镍及其化合物、SO_2、NO_X、烟尘、非甲烷总烃	镍
		双脱装置碱液氧化塔	工艺尾气	SO_2、NO_X、颗粒物、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	、苯、甲苯、二甲苯
	催化重整装置	预加氢进料炉、蒸发塔重沸炉、脱戊烷塔重沸炉、中间加热炉、二甲苯塔重沸炉	燃烧烟气		
		再生器脱氯系统	再生烟气	N_2、HCl	/
	延迟焦化装置	加热炉	燃烧烟气	SO_2、NO_X、颗粒物、非甲烷总烃、苯、甲	苯、甲苯、二甲苯

				苯、二甲苯	
	150 万吨/年 SZorb 催化汽油吸附脱硫装置	加热炉	燃烧烟气	SO_2、NO_X、颗粒物、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	苯、甲苯、二甲苯
		再生气	SO_2		
	硫磺回收装置	3 万吨硫磺焚烧炉	工艺尾气	SO_2、NO_X、烟尘、H_2S	/
		8 万吨硫磺焚烧炉		SO_2、NO_X、烟尘、H_2S	/
	聚丙烯装置	造粒、干燥		颗粒物、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	苯、甲苯、二甲苯
		包装			
废水	常减压装置	减顶分水罐	含硫污水	pH、石油类、硫化物、酚、氨氮、COD、总有机碳、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物	石油类、酚、氨氮、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物
		机泵	含油污水		
		电脱盐	含盐污水		
		蒸汽发生器	清净废水	无机盐	/
		/	生活污水	BOD、悬浮物	石油类、酚、氨氮、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物
	180 万吨/年蜡油加氢装置	冷高低压分离器、分馏塔顶回流罐	含硫污水	pH、石油类、硫化物、酚、氨氮、COD、总有机碳、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物	
		机泵	含油污水		
		锅炉排污降温池	清净废水	无机盐	/
		/	生活污水	BOD、悬浮物	/
	150 万吨/年催化原料加氢装置	冷高低压分离器、分馏塔顶回流罐	含硫污水	pH、石油类、硫化物、酚、氨氮、COD、总有机碳、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物	石
		机泵	含油污水		
		余热锅炉、蒸发器、锅炉排污降温池	清净废水	无机盐	/
		/	生活污水	BOD、悬浮物	/
	柴油加氢装置	冷高低压分离器、分馏塔顶回流罐	含硫污水	pH、石油类、硫化物、酚、氨氮、COD、总有机碳、苯、	石油类、酚、氨氮、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤
		机泵	含油污水		

				甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物	化物
		锅炉排污降温池	清净废水	无机盐	/
		/	生活污水	BOD、悬浮物	/
	60 万吨/年航煤加氢装置	机泵	含油污水	pH、石油类、硫化物、酚、氨氮、COD、总有机碳、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物	石油类、酚、氨氮、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物
	催化裂化装置	分馏塔顶油气分离器	含硫污水		
		机泵	含油污水		
		液化气脱硫醇单元中和罐	含盐污水		
		液化气脱硫醇单元中洗水	含碱污水		
		烟机放空水封罐	常压循环热水	少量催化剂粉末	/
		余热锅炉	清净废水	无机盐	/
		/	生活污水	BOD、悬浮物	/
	催化重整装置	预加氢气液分离罐、蒸发塔回流罐、拔头油汽提塔回流罐	含硫污水	pH、石油类、硫化物、酚、氨氮、COD、总有机碳、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物	石油类、酚、氨氮、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物
		机泵	含油污水		
		锅炉排污降温池	清净废水	无机盐	/
			生活污水	BOD、悬浮物	/
	延迟焦化装置	分馏塔顶油水分离罐、放空塔顶气液分离罐、焦化富气平衡罐	含硫污水	pH、石油类、硫化物、酚、氨氮、COD、总有机碳、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物	石油类、酚、氨氮、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物
		机泵	清净废水	无机盐	/
		/	生活污水	BOD、悬浮物	/
	150 万吨/年 SZorb 催化汽油吸附脱硫装置	原料缓冲罐	含油污水	pH、石油类、硫化物、酚、氨氮、COD、总有机碳、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物	石油类、酚、氨氮、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物
		冷产物气液分离罐	含油污水		
	气体分馏	机泵	含油污水		
	硫磺回收装置	原料缓冲罐	含油污水		
		燃料气分液罐、急冷塔	含硫污水		

		机泵、冲洗水	含油污水		
		余热锅炉	清净废水	无机盐	/
	酸性水汽提装置	机泵	含油污水	BOD、悬浮物	/
		汽提塔	含硫污水	H_2S、氨氮	氨氮
	MTBE	机泵、冲洗水	含油污水	pH、石油类、硫化物、酚、氨氮、COD、总有机碳、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物	石油类、酚、氨氮、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物
固废	180 万吨/年蜡油加氢装置	加氢反应器	废催化剂	NiO、WO_3	镍
			废保护剂	NiO、WO_3	
			废瓷球	Al_2O_3、SiO_2	
	150 万吨/年催化原料加氢装置	加氢反应器	废催化剂	NiO、WO_3	镍
			废瓷球	Al_2O_3、SiO_2	
	柴油加氢装置	加氢反应器	废催化剂	MoO_3、WO_3、CoO、NiO	钼、镍、钴
			废保护剂	MoO_3、NiO	
			废瓷球	Al_2O_3、SiO_2	
	60 万吨/年航煤加氢装置	加氢反应器	废催化剂	MoO_3、CoO、Al_2O_3	钼、镍、钴
			废保护剂	MoO_3、NiO、Al_2O_3	
			废瓷球	Al_2O_3、SiO_2	
		硫化氢吸附罐	废吸附剂		
	催化裂化装置	废催化剂	废催化剂储罐	Al_2O_3、Na_2O	/
	催化重整装置	废预加氢催化剂	预加氢反应器	MoO_3、Ni_2O	钼、镍
		废重整催化剂	重整反应器	含 Pt	/
		废抽余油加氢废催化剂	废抽余油加氢反应器	MoO_3、Ni_2O	钼、镍
		废低温脱氯吸附剂	氢气脱氯罐	Al_2O_3	/
		废高温脱氯吸附剂	氢气脱氯罐	Al_2O_3	/
		废溶剂	溶剂再生塔	环丁砜	环丁砜
		废白土	白土塔	白土	/
	150 万吨/年 SZorb 催化汽油吸附脱硫装置	废催化剂	加氢反应器	MoO_3、CoO、Al_2O_3	钼、钴
	硫磺回收装置	废催化剂	/	Al_2O_3(90%)、NaO、Fe_2O_3、	钼、钴

				SiO_2、Co-Mo	
	酸性水汽提装置	废脱臭剂	酸性水罐的脱臭罐	活性炭、ZnO	废活性炭
	MTBE	废树脂	/		/
类别	**序号**		**污染源**	**主要污染物**	**排放去向**
化工区					
废气	甲苯氧化（01 单元）		活性炭吸附塔尾气	SO_2、NO_X、颗粒物、苯、甲苯、二甲苯、硫酸雾、硫铵粉尘、H_2S、氯化氢、氟化氢、汞及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、非甲烷总烃	苯、甲苯、二甲苯、硫铵粉尘、氟化氢、汞及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物
	甲苯氧化		导热油加热炉烟气		
	亚硝基硫酸制备		NO_X吸收塔尾气		
	发烟硫酸制备		吸收塔尾气		
	硫铵干燥		干燥尾气		
	废液焚烧		焚烧炉烟气		
	氨肟化		反应尾气		
	双氧水		氧化塔氧化放空尾气		
废水	氧化车间		滗析器醋酸污水	pH、石油类、甲苯、酚、氨氮、COD、氟化物、总氰化物、总钒、总铜、总锌、总汞、可吸附有机卤化物、总有机碳、苯、甲苯、二甲苯	石油类、甲苯、酚、氨氮、氟化物、总氰化物、总钒、总铜、总锌、总汞、可吸附有机卤化物、苯、甲苯、二甲苯
	加氢车间		过滤器过滤水		
	酰胺化车间		硝酸浓缩塔底污水		
	硫铵车间		蒸发冷凝水		
	精制车间		离子交换塔再生废水		
	氨肟化车间		废水汽提塔		
			催化剂再生		
	双氧水装置		碳酸钾蒸发器等		
			吸附塔再生废水		
	聚合车间		单体回收污水		
	/		生活污水		
	/		清净下水		
	污水处理场		/		
	全厂总排		/		
固废	甲苯氧化单元		废催化剂醋酸钴	载体，醋酸钴	钴
	苯甲酸加氢单元		废催化剂钯	钯 40%，杂质 60%	/
	硫酸及发烟硫酸生产		硫磺滤饼	S 55%，固体	/

			杂质 45%	
	己内酰胺精制	冷凝液汽提塔残液		己内酰胺
		苯蒸馏塔残液		苯、己内酰胺
		离子交换树脂		苯
		加氢催化剂		/
	反应釜	氨肟化单元废催化剂	钛、硅分子筛催化剂	/
	固定床催化剂	双氧水单元废催化剂	氧化铝、钯	/
	氢化白土床催化剂		氧化铝	/
	后白土床催化剂		氧化铝	/
	吸附塔树脂		废树脂	/
	废液焚烧炉	残渣	焚烧残渣	汞、铜、锌等金属
	污水处理场	活性污泥	含水率 80%	汞、铜、锌等金属

2.6 污染防治措施

2.6.1 三废排放及治理设施

废气、废水、固废处理、排放及治理设施的防渗措施见下表。

类别	生产工序		污染源	主要污染物	排放去向
炼油区					
废气	常减压装置	常压加热炉、减压加热炉	燃烧烟气	SO_2、NO_X、颗粒物、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	高烟囱排大气
	180 万吨/年蜡油加氢装置	反应进料加热炉、分馏进料加热炉	燃烧烟气		高烟囱排大气
	150 万吨/年催化原料加氢装置	常压加热炉、减压加热炉	燃烧烟气		高烟囱排大气
	柴油加氢装置	常压加热炉、减压加热炉	燃烧烟气		高烟囱排大气
	60 万吨/年航煤加氢	反应进料加热炉、汽	燃烧烟气		高烟囱排大气

	装置	提塔底重沸炉			
		分馏塔顶回流罐尾气	酸性气		送现有厂区的硫回收工段回收硫磺
	催化裂化装置	催化裂化装置余热锅炉	催化剂再生烟气	镍及其化合物、SO_2、NO_X、烟尘、非甲烷总烃	高烟囱排大气
		双脱装置碱液氧化塔	工艺尾气	SO_2、NO_X、颗粒物、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	置硫装置尾气焚烧炉
	催化重整装置	预加氢进料炉、蒸发塔重沸炉、脱戊烷塔重沸炉、中间加热炉、二甲苯塔重沸炉	燃烧烟气		高烟囱排大气
		再生器脱氯系统	再生烟气	N_2、HCl	高烟囱排大气
	延迟焦化装置	加热炉	燃烧烟气	SO_2、NO_X、颗粒物、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	高烟囱排大气
	150 万吨/年 SZorb 催化汽油吸附脱硫装置	加热炉	燃烧烟气	SO_2、NO_X、颗粒物、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	高烟囱排大气
		再生气	SO_2		排至硫磺回收装置处理
	硫磺回收装置	3 万吨硫磺焚烧炉	工艺尾气	SO_2、NO_X、烟尘、H_2S	高烟囱排大气
		8 万吨硫磺焚烧炉		SO_2、NO_X、烟尘、H_2S	排至硫磺回收装置处理
	聚丙烯装置	造粒、干燥		颗粒物、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	排气筒
		包装			
废水	常减压装置	减顶分水罐	含硫污水	pH、石油类、硫化物、酚、氨氮、COD、总有机碳、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物	含硫污水汽提
		机泵	含油污水		污水处理场含油污水处理系统
		电脱盐	含盐污水		污水处理场含盐污水处理系统

		蒸汽发生器	清净废水	无机盐	清净废水系统
		/	生活污水	BOD、悬浮物	污水处理场高浓度污水系统
	180 万吨/年蜡油加氢装置	冷高低压分离器、分馏塔顶回流罐	含硫污水	pH、石油类、硫化物、酚、氨氮、COD、总有机碳、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物	含硫污水汽提
		机泵	含油污水		污水处理场含油污水处理系统
		锅炉排污降温池	清净废水	无机盐	清净废水系统
		/	生活污水	BOD、悬浮物	污水处理场含油污水处理系统
	150 万吨/年催化原料加氢装置	冷高低压分离器、分馏塔顶回流罐	含硫污水	pH、石油类、硫化物、酚、氨氮、COD、总有机碳、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物	含硫污水汽提
		机泵	含油污水		污水处理场含油污水处理系统
		余热锅炉、蒸发器、锅炉排污降温池	清净废水	无机盐	清净废水系统
		/	生活污水	BOD、悬浮物	污水处理场含油污水处理系统
	柴油加氢装置	冷高低压分离器、分馏塔顶回流罐	含硫污水	pH、石油类、硫化物、酚、氨氮、COD、总有机碳、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物	含硫污水汽提
		机泵	含油污水		污水处理场含油污水处理系统
		锅炉排污降温池	清净废水	无机盐	清净废水系统
		/	生活污水	BOD、悬浮物	污水处理场含油污水处理系统
	60 万吨/年航煤加氢装置	机泵	含油污水	pH、石油类、硫化物、酚、氨氮、COD、总有机碳、苯、甲苯、总钒、氟化物、	污水处理场含油污水处理系统
	催化裂化装置	分馏塔顶油气分离	含硫污水		含硫污水汽提

		器		可吸附有机卤化物	
		机泵	含油污水		污水处理场低浓度系列
		液化气脱硫醇单元中和罐	含盐污水		污水处理场含盐污水系统
		液化气脱硫醇单元中洗水	含碱污水		
		烟机放空水封罐	常压循环热水	少量催化剂粉末	污水处理场含油污水系统
		余热锅炉	清净废水	无机盐	回用
		/	生活污水	BOD、悬浮物	污水处理场含盐污水系统
	催化重整装置	预加氢气液分离罐、蒸发塔回流罐、拔头油汽提塔回流罐	含硫污水	pH、石油类、硫化物、酚、氨氮、COD、总有机碳、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物	含硫污水汽提
		机泵	含油污水		污水处理场低浓度系列
		锅炉排污降温池	清净废水	无机盐	回用
			生活污水	BOD、悬浮物	污水处理场高浓度系列
	延迟焦化装置	分馏塔顶油水分离罐、放空塔顶气液分离罐、焦化富气平衡罐	含硫污水	pH、石油类、硫化物、酚、氨氮、COD、总有机碳、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物	含硫污水汽提
		机泵	清净废水	无机盐	污水处理场低浓度污水系统
		/	生活污水	BOD、悬浮物	污水处理场高浓度系列
	150 万吨/年 SZorb 催化汽油吸附脱硫装置	原料缓冲罐	含油污水	pH、石油类、硫化物、酚、氨氮、COD、总有机碳、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物	污水处理场低浓度污水系统
		冷产物气液分离罐	含油污水		污水处理场低浓度污水系统
	气体分馏	机泵	含油污水		污水处理场低浓度污水系统

	硫磺回收装置	原料缓冲罐	含油污水		污水处理场低浓度污水系统
		燃料气分液罐、急冷塔	含硫污水		含硫污水汽提
		机泵、冲洗水	含油污水		污水处理场低浓度污水系列
		余热锅炉	清净废水	无机盐	回用
	酸性水汽提装置	机泵	含油污水	BOD、悬浮物	污水处理场低浓度污水系统
		汽提塔	含硫污水	H_2S、氨氮	污水处理场低浓度污水系列
	MTBE	机泵、冲洗水	含油污水	pH、石油类、硫化物、酚、氨氮、COD、总有机碳、苯、甲苯、总钒、氟化物、可吸附有机卤化物	污水处理场低浓度污水系统
固废	180 万吨/年蜡油加氢装置	加氢反应器	废催化剂	NiO、WO_3	有资质单位处置
			废保护剂	NiO、WO_3	
			废瓷球	Al_2O_3、SiO_2	
	150 万吨/年催化原料加氢装置	加氢反应器	废催化剂	NiO、WO_3	有资质单位处置
			废瓷球	Al_2O_3、SiO_2	
	柴油加氢装置	加氢反应器	废催化剂	MoO_3、WO_3、CoO、NiO	有资质单位处置
			废保护剂	MoO_3、NiO	
			废瓷球	Al_2O_3、SiO_2	
	60 万吨/年航煤加氢装置	加氢反应器	废催化剂	MoO_3、CoO、Al_2O_3	有资质单位处置
			废保护剂	MoO_3、NiO、Al_2O_3	
			废瓷球	Al_2O_3、SiO_2	
		硫化氢吸附罐	废吸附剂		
	催化裂化装置	废催化剂	废催化剂储罐	Al_2O_3、Na_2O	填埋处置
	催化重整装置	废预加氢催化剂	预加氢反应器	MoO_3、Ni_2O	回收
		废重整催化剂	重整反应器	含 Pt	回收
		废抽余油	废抽余油加氢反	MoO_3、Ni_2O	回收

		加氢废催化剂	应器		
		废低温脱氯吸附剂	氢气脱氯罐	Al_2O_3	填埋处置
		废高温脱氯吸附剂	氢气脱氯罐	Al_2O_3	填埋处置
		废溶剂	溶剂再生塔	环丁砜	外委焚烧处理
		废白土	白土塔	白土	填埋处置
	150 万吨/年 SZorb 催化汽油吸附脱硫装置	废催化剂	加氢反应器	MoO_3、CoO、Al_2O_3	有资质单位处置
	硫磺回收装置	废催化剂	/	Al_2O_3(90%)、NaO、Fe_2O_3、SiO_2、Co-Mo	有资质单位处置
	酸性水汽提装置	废脱臭剂	酸性水罐的脱臭罐	活性炭、ZnO	有资质单位处置
	MTBE	废树脂	/		外委焚烧处理
类别	**序号**		**污染源**	**主要污染物**	**排放去向**
石化区					
废气	甲苯氧化（01 单元）		活性炭吸附塔尾气	SO_2、NO_X、颗粒物、苯、甲苯、二甲苯、硫酸雾、硫铵粉尘、H_2S、氯化氢、氟化氢、汞及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、非甲烷总烃	排气筒排放
	甲苯氧化		导热油加热炉烟气		排气筒排放
	亚硝基硫酸制备		NO_X 吸收塔尾气		排气筒排放
	发烟硫酸制备		吸收塔尾气		排气筒排放
	硫铵干燥		干燥尾气		排气筒排放
	废液焚烧		焚烧炉烟气		排气筒排放
	氨肟化		反应尾气		排气筒排放
	双氧水		氧化塔氧化放空尾气		排气筒排放
废水	氧化车间		滗析器醋酸污水	pH、石油类、甲苯、酚、氨氮、COD、氟化物、总氰化物、总钒、总铜、总锌、总汞、可吸附有机卤化物、总有机碳、苯、甲苯、二甲苯	厂内化工部分污水处理场
	加氢车间		过滤器过滤水		
	酰胺化车间		硝酸浓缩塔底污水		
	硫铵车间		蒸发冷凝水		
	精制车间		离子交换塔再生废水		
	氨肟化车间		废水汽提塔		
			催化剂再生		含硫污水汽提
	双氧水装置		碳酸钾蒸发器等		厂内化工部分污水处

		吸附塔再生废水		理场
	聚合车间	单体回收污水		
	/	生活污水		
	/	清净下水		全厂外排监控池
	污水处理场	/		
	全厂总排	/		良村污水处理厂
固废	甲苯氧化单元	废催化剂醋酸钴	载体，醋酸钴	厂家回收
	苯甲酸加氢单元	废催化剂钯	钯 40%，杂质 60%	厂家回收
	硫酸及发烟硫酸生产	硫磺滤饼	S 55%，固体杂质 45%	收集外售
	己内酰胺精制	冷凝液汽提塔残液		去废液焚烧浓缩后焚烧
		苯蒸馏塔残液		去废液焚烧
		离子交换树脂		送危废处置单位
		加氢催化剂		送危废处置单位
	反应釜	氨肟化单元废催化剂	钛、硅分子筛催化剂	送制造厂回收
	固定床催化剂	双氧水单元废催化剂	氧化铝、钯	送制造厂回收
	氢化白土床催化剂		氧化铝	送制造厂回收
	后白土床催化剂		氧化铝	送制造厂回收
	吸附塔树脂		废树脂	有资质单位
	废液焚烧炉	残渣	焚烧残渣	送危废处置单位
	污水处理场	活性污泥	含水率 80%	送危废处置单位

2.7 历史土壤和地下水环境监测信息

经访谈企业相关负责人及生态环境主管部门负责人得知该企业 2018 年、2019 年、2020 年开展过土壤、地下水环境调查监测工作。其中土壤样品检测指标有部分检出，均低于土壤污染筛选值；地下水样品检测指标有部分检出，均满足地下水III类标准，相关检测报告见附件。

地块自建成工业企业以来用地类型一直为工业用地，未发生过用地类型变更，历史上也未发生过环境污染事故或泄露情况。

1、企业 2018 年土壤监测情况

企业于 2018 年委托中国石油化工股份有限公司北京化工研究院（北化院）组织开展了石家庄炼化土壤环境质量状况调查。经过资料收集、现场踏勘、人员访谈、资料分析等准备工作，完成了土壤和地下水采样点布置，编制了《石家庄

炼化土壤环境质量状况调查工作方案》。2018 年 11 月中旬，北化院在石家庄炼化场地进行了现场钻探采样，土壤和地下水样品送交河北实朴检测技术服务有限公司（河北实朴，检验检测机构资质认定证书编号：170312341275）进行检测。

（1）2018 年土壤布点

石家庄炼化场地共布设土壤采样点 38 个，其坐标和高程见表 2.3-4，采样点分布图见图 2.3-1

石家庄炼化曾建设地下水监测井 30 余口，从其中具备采样的条件的监测井中选择 10 口采样进行检测，其坐标和高程见表 2.3-5，采样点分布图见图 2.3-1

表 2.3-4　石家庄炼化土壤采样点坐标及高程

编号	样品	东经/°	北纬/°	高程/m
LY01	土壤	114.66477737	37.97143355	58.3152
LY02	土壤	114.67757285	37.97141075	60.0046
LY03	土壤	114.68305528	37.97315419	59.0660
LY04	土壤	114.67438906	37.97258019	60.2548
LY05	土壤	114.66998756	37.97333926	59.3476
LY06	土壤	114.66582477	37.97358871	60.5051
LY07	土壤	114.66823876	37.97501832	63.9465
LY08	土壤	114.67320085	37.97472060	62.8202
LY09	土壤	114.67660189	37.97467232	64.6973
LY10	土壤	114.68029261	37.97465086	59.7543
LY11	土壤	114.67913389	37.97740817	61.1308
LY12	土壤	114.67620492	37.97714531	66.1364
LY13	土壤	114.67227012	37.97735989	65.5420
LY14	土壤	114.66955841	37.97797143	69.5152
LY15	土壤	114.66559410	37.97604024	63.5710
LY16	土壤	114.66350198	37.97991872	62.3196
LY17	土壤	114.66765672	37.97964782	62.4448
LY18	土壤	114.67224330	37.97982618	61.0682
LY19	土壤	114.67575297	37.97995090	65.0414
LY20	土壤	114.67211187	37.98253119	62.3196
LY21	土壤	114.66856331	37.98317224	59.6291
LY22	土壤	114.66557533	37.98183113	60.7867
LY23	土壤	114.66171563	37.98259556	65.3230
LY24	土壤	114.66543317	37.98433363	62.0694
LY25	土壤	114.66964424	37.98387229	61.0682
HG01	土壤	114.65648532	37.96758860	58.7532
HG02	土壤	114.66231108	37.96792388	60.8180
HG03	土壤	114.66225743	37.96942055	63.0392

HG04	土壤	114.65932310	37.97061145	60.3174
HG05	土壤	114.65717733	37.96948493	58.8783
HG06	土壤	114.65626404	37.97100708	59.1286
HG07	土壤	114.65807855	37.97273308	62.5073
HG08	土壤	114.66013849	37.97308981	65.6984
HG09	土壤	114.66202408	37.97292888	64.0090
HG10	土壤	114.66237009	37.97469378	62.8202
HG11	土壤	114.65839773	37.97497272	58.0023
HG12	土壤	114.65653628	37.97507465	61.3498
HG13	土壤	114.66096461	37.97793388	59.8168

表 2.3-5　石家庄炼化地下水采样点坐标及高程

编号	样品	东经/°	北纬/°	高程/m
W06	地下水	114.67926264	37.98318565	62.3196
W07	地下水	114.67069834	37.98472255	63.0705
W09	地下水	114.66071382	37.98465550	61.0057
W13	地下水	114.67918217	37.97824904	59.3788
W16	地下水	114.66811404	37.97557622	64.0716
W20	地下水	114.68300834	37.97138795	57.8772
W21	地下水	114.67039257	37.97152072	59.1911
W22	地下水	114.66513813	37.97149122	57.8772
W26	地下水	114.65976968	37.97459453	61.1308
W32	地下水	114.66262087	37.96749473	60.1923

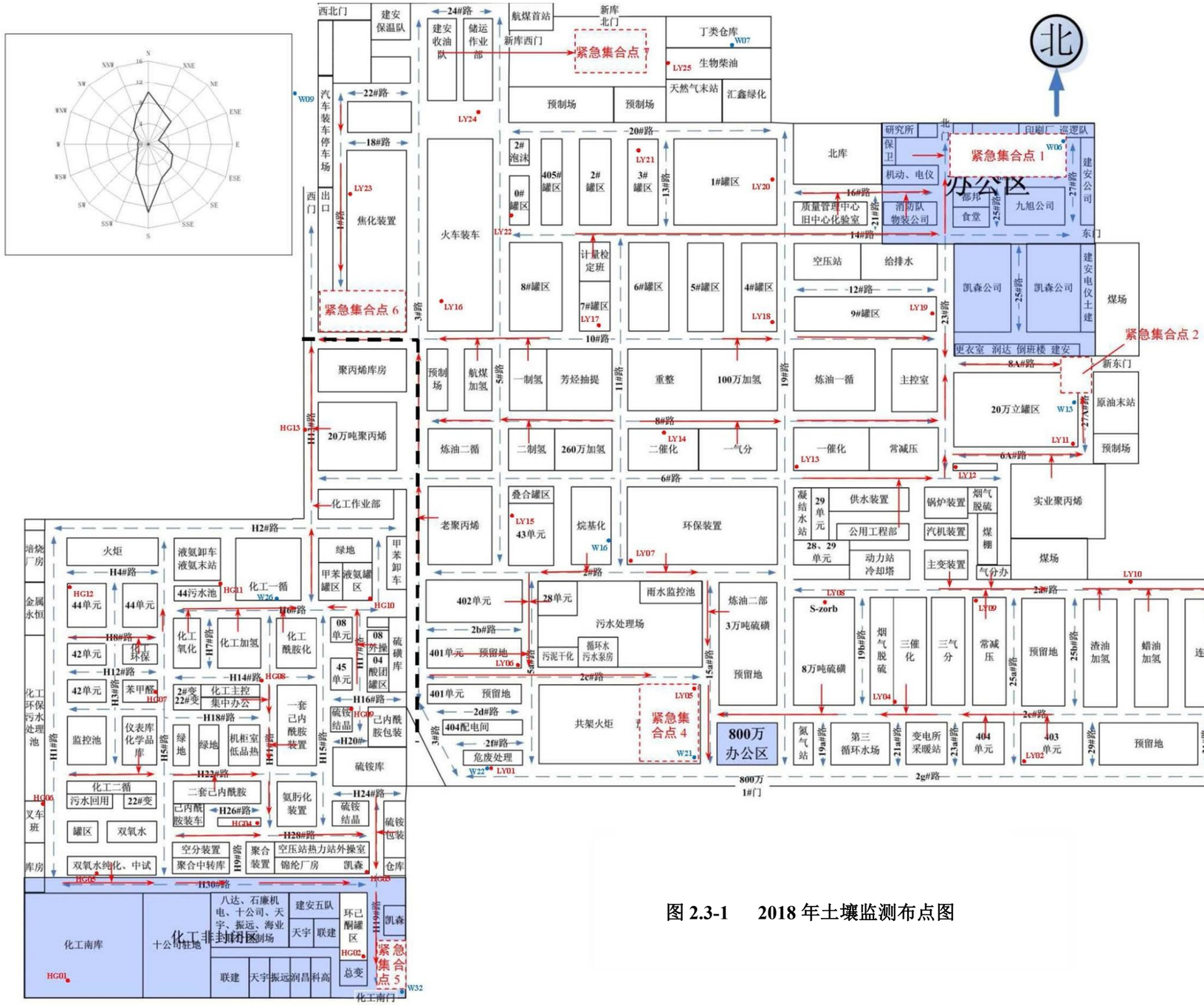


图 2.3-1　　2018 年土壤监测布点图

（2）监测结果分析

土壤污染判定及超标率计算依据 GB 36600-2018 第二类（工业类）用地风险筛选值；上述标准未涉及的污染指标，参照 DB11/T 811-2011。对检测结果进行统计分析，数据见表 2.3-6。

表 2.3-6　土壤检测结果统计分析

序号	项目	检出率/%	超标率/%	最大值/(mg/kg)	最大超标倍数/倍
1	石油烃（C_{10}-C_{40}）	1.92	0.0	28	/
2	芘	1.92	0.0	0.2	/
3	䓛	1.92	0.0	0.1	/
4	荧蒽	0.96	0.0	0.3	/
5	苯并(a)芘	0.96	0.0	0.1	/
6	茚并(1,2,3-cd)芘	1.92	0.0	0.2	/
7	二苯并(a,h)蒽	0.96	0.0	0.07	/
8	苯并(g,h,i)苝	0.96	0.0	0.2	/
9	氟化物	100.0	0.0	795	/
10	镉（Cd）	100.0	0.0	1.29	/
11	汞（Hg）	100.0	0.0	0.433	/
12	砷（As）	100.0	0.0	18.2	/
13	铅（Pb）	100.0	0.0	70.4	/
14	铬（Cr）	100.0	0.0	61	/
15	镍（Ni）	100.0	0.0	86	/
16	铜（Cu）	100.0	0.0	37	/
17	锌（Zn）	100.0	0.0	100	/
18	铍（Be）	100.0	0.0	0.38	/
19	锑（Sb）	100.0	0.0	0.94	/
20	硒（Se）	100.0	0.0	0.29	/
21	锰（Mn）	100.0	0.0	697	/
22	钼（Mo）	100.0	0.0	1.76	/
23	钴（Co）	100.0	0.0	12.6	
24	钒（V）	100.0	0.0	41.7	/
25	铊（Tl）	100.0	0.0	0.5	/

石家庄炼化土壤检测 92 项指标检出 25 项，其中石油烃（C_{10}-C_{40}）检出率为 1.92%；挥发性有机物未检出；半挥发性有机物检出的有芘、䓛、荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽和苯并(g,h,i)苝，7 种均为多环芳烃，检出率分别为 1.92%、1.92%、0.96%、0.96%、1.92%、0.96%和 0.96%；氰化物未检出；氟化物检出率为 100%；16 种重金属的检出率均为 100%。石家庄炼化土壤全部检测指标未出现超标项目。

地下水污染判定及超标率计算依据 GB/T 14848-2017 中Ⅲ类标准。对检测结果进行统计分析，数据见表 2.3-7。

表 2.3-7　地下水检测结果统计分析

序号	项目	检出率/%	超标率/%	最大值/(mg/L)	最大超标倍数/倍
1	石油烃（C_{10}-C_{40}）	90.0	0.0	3.55	/
2	耗氧量	100.0	0.0	2.45	/
3	总硬度	100.0	0.0	557	/
4	溶解性总固体	100.0	0.0	867	/
5	挥发酚	60.0	0.0	0.0005	/
6	氨氮	100.0	0.0	0.448	/
7	氟化物	100.0	0.0	0.98	/
8	石油类	100.0	0.0	0.63	/
9	铜（Cu）	100.0	0.0	0.0008	/
10	铬（Cr）	100.0	0.0	0.004	/
11	镍（Ni）	100.0	0.0	0.0007	/
12	锌（Zn）	100.0	0.0	0.11	/
13	锑（Sb）	80.0	0.0	0.004	/
14	铅（Pb）	20.0	0.0	0.0004	/
15	铊（Tl）	10.0	0.0	0.0001	/
16	硒（Se）	100.0	0.0	0.010	/
17	锰（Mn）	80.0	0.0	0.041	/
18	钴（Co）	90.0	0.0	0.0004	/
19	钒（V）	100.0	0.0	0.002	/
20	钼（Mo）	100.0	0.0	0.007	/

石家庄炼化地下水检测 97 项指标检出 20 项，其中石油烃（C_{10}-C_{40}）检出率为 90.0%；耗氧量、氨氮、氟化物和石油类检出率为 100.0%；挥发酚检出率为 60.0%；重金属铜、铬、镍、锌、硒、钒和钼检出率为 100.0%，锑、铅、铊、锰和钴检出率分别为 80.0%、20.0%、10.0%、80.0%和 90.0%。石家庄炼化地下水全部检测指标达到地下水Ⅲ类标准。

①炼油区

石家庄炼化炼油区共布设土壤采样点 25 个，编号为 LY01～LY25，实际完成采样 23 个。一催化西侧 LY13 点位下方满铺电缆沟，4#罐区东南侧 LY18 和 3#罐区北侧 LY21 点位下方密布管线，现场未能实施钻探。其余点位钻探时，未发现土壤颜色异常，未闻到异味；PID 检测（结果见附录 3）VOCs 浓度，所有点位最大值为 3.4ppm，未发现污染迹象。实验室检测，炼油区土壤有机物检出石油烃（C_{10}-C_{40}）、芘、萘、荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)

蒽和苯并(g,h,i)苝，均未超标。

石家庄炼化炼油区布设地下水采样点 8 个，编号分别为 W06、W07、W09、W13、W16、W20、W21 和 W22。现场采样时，未发现地下水性状异常，未闻到异味，也未发现污染迹象。实验室检测，石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油类、耗氧量等油品或有机污染物相关指标有检出，但均在地下水 Ⅲ类标准以内，说明地下水仅有轻微污染。重金属检出铜、铬、镍、锌、硒、钒、钼、锑、铅、铊、锰和钴，也均在地下水III类标准以内。未检出苯系物、多环芳烃等关注有机污染物。总体上，地下水水质达到III类标准。

②化工区

石家庄炼化化工区共布设土壤采样点 13 个，编号为 HG01～HG13，实际完成采样 13 个。土壤钻探时，未发现土壤颜色异常，未闻到异味；PID 检测（结果见附录 3）VOCs 浓度，所有点位最大值为 0.9ppm，未发现污染迹象。实验室检测，化工区土壤未检出有机污染物。

石家庄炼化炼油区布设地下水采样点 2 个，编号为 W26 和 W22。现场采样时，未发现地下水性状异常，未闻到异味，也未发现污染迹象。实验室检测，无有机污染物检出。重金属铜、铬、镍、锌、硒、钒、钼、锑、铅、铊、锰和钴有检出，也均在地下水III类标准以内。地下水水质达到III类标准。

2、企业 2019 年土壤监测情况

企业于 2018 年委托河北泽池环保科技有限公司组织开展了石家庄炼化土壤环境质量状况调查。经过资料收集、现场踏勘、人员访谈、资料分析等准备工作，完成了土壤和地下水采样点布置，编制了《石家庄炼化土壤环境质量状况调查工作方案》。2019 年 11 月中旬，在石家庄炼化场地进行了现场钻探采样，土壤由河北实朴检测技术服务有限公司（河北实朴，检验检测机构资质认定证书编号：170312341275）进行检测，地下水样品送交河北绿环环境科技有限公司（河北绿环，检验检测机构资质认定证书编号：180312341837）进行检测。

（1）2019 年土壤布点

石家庄炼化场地共布设土壤采样点 35 个，其坐标和高程见表 2.3-8，采样点分布图见图 2.3-2。

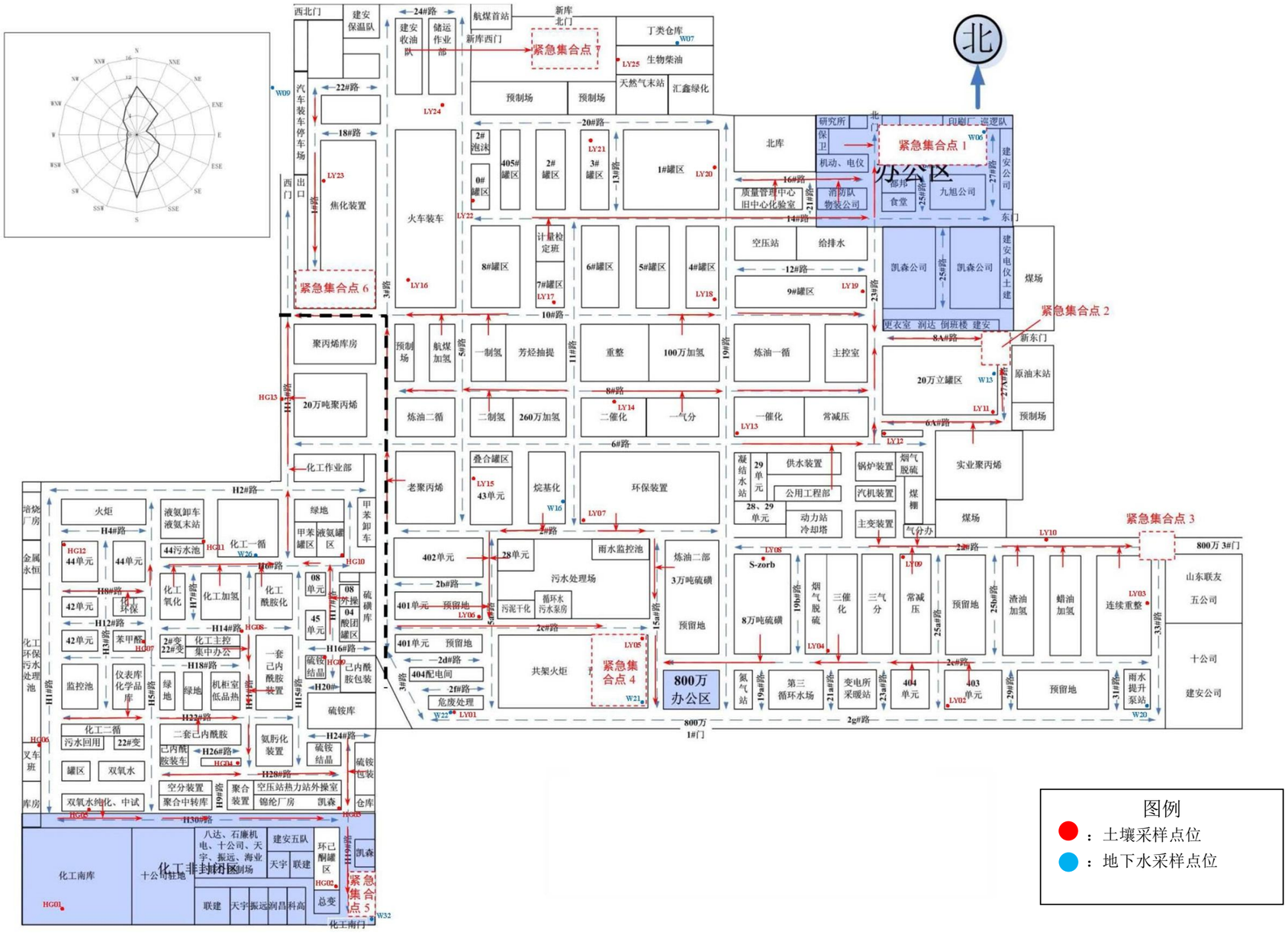
表 2.3-8　石家庄炼化土壤采样点坐标及高程

编号	样品	东经/°	北纬/°	高程/m
W01	土壤	114°39'52.87"	37°58'17.23"	64.522
W02	土壤	114°40'38.75"	37°58'17.04"	58.856
W03	土壤	114°40'58.23"	37°58'24.85"	57.418
W04	土壤	114°40'31.27"	37°58'20.93"	57.455
W05	土壤	114°40'10.88"	37°58'22.71"	60.303
W06	土壤	114°39'58.30"	37°58'25.51"	61.819
W07	土壤	114°40'05.83"	37°58'29.91"	59.728
W08	土壤	114°40'22.50"	37°58'28.91"	59.369
W09	土壤	114°40'34.97"	37°58'28.71"	51.466
W10	土壤	114°40'48.04"	37°58'28.60"	59.528
W11	土壤	114°40'45.24"	37°57'58.28"	48.432
W12	土壤	114°40'35.24"	37°58'38.32"	60.968
W13	土壤	114°40'10.29"	37°58'41.01"	63.109
W14	土壤	114°39'56.59"	37°58'32.94"	59.849
W15	土壤	114°39'49.01"	37°58'47.55"	62.375
W16	土壤	114°40'03.69"	37°58'46.68"	59.997
W17	土壤	114°40'32.39"	37°58'48.69"	61.257
W18	土壤	114°40'18.43"	37°58'55.58"	61.321
W19	土壤	114°39'55.96"	37°58'54.74"	66.948
W20	土壤	114°39'42.26"	37°58'58.55"	55.349
W21	土壤	114°39'55.79"	37°59'6.15"	56.796
W22	土壤	114°40'12.66"	37°59'3.13"	60.147
HGW01	土壤	114°39'22.61"	37°58'3.14"	52.323
HGW02	土壤	114°39'42.96"	37°58'5.16"	54.069
HGW03	土壤	114°39'44.18"	37°58'9.64"	61.068
HGW04	土壤	114°39'36.59"	37°58'14.65"	58.753
HGW05	土壤	114°39'24.98"	37°58'10.66"	45.818
HGW06	土壤	114°39'22.66"	37°58'15.33"	50.039
HGW07	土壤	114°39'29.18"	37°58'22.40"	63.317
HGW08	土壤	114°39'36.06"	37°58'21.28"	56.878
HGW09	土壤	114°39'41.97"	37°58'21.89"	52.128
HGW10	土壤	114°39'44.70"	37°58'28.92"	52.507
HGW11	土壤	114°39'31.88"	37°58'30.15"	56.698
HGW12	土壤	114°39'23.91"	37°58'29.53"	57.009
HGW13	土壤	114°39'39.15"	37°58'39.81"	50.820

石家庄炼化曾建设地下水监测井 30 余口，从其中具备采样的条件的监测井中选择 10 口采样进行检测，其坐标和高程见表 2.3-9，采样点分布图见图 2.3-2。

表 2.3-9 石家庄炼化地下水采样点坐标及高程

编号	样品	东经/°	北纬/°	高程/m
S01	地下水	114°40′46″	37°59′03″	62.3196
S02	地下水	114°41′65″	37°57′53″	63.0705
S03	地下水	114°40′13″	37°58′16″	61.0057
S04	地下水	114°40′35″	37°58′49″	59.3788
S05	地下水	114°39′22″	37°58′33″	64.0716
S06	地下水	114°39′34″	37°58′20″	57.8772
S07	地下水	114°39′40″	37°58′18″	59.1911
S08	地下水	114°39′48″	37°58′20″	57.8772
S09	地下水	114°40′19″	37°58′39″	61.1308
S10	地下水	114°39′55″	37°59′00″	60.1923


北
办公区
西北门
建安保温队
24#路
建安油队
储运作业部
航煤首站
新库北门
新库西门
紧急集合点 7
丁类仓库
W07
LY25
生物柴油
天然气末站
汇鑫绿化
预制场
预制场
LY24
W09
汽车装车停车场
22#路
18#路
西门
出口
14#路
焦化装置
LY23
紧急集合点 6
火车装车
LY16
20#路
2#泡沫
0#罐区
405#罐区
2#罐区
3#罐区
LY21
13#路
1#罐区
LY20
北库
研究所
保卫
机动、电仪
北门
印刷厂
巡逻队
紧急集合点 1
W06
建安公司
16#路
质量管理中心
旧中心化验室
消防队
物装公司
都邦
食堂
九旭公司
25#路
27#路
21#路
LY22
14#路
东门
计量检定班
8#罐区
7#罐区
LY17
6#罐区
5#罐区
4#罐区
LY18
空压站
给排水
12#路
9#罐区
LY19
凯森公司
凯森公司
建安电仪土建
煤场
更衣室
洞达
倒班楼
建安
23#路
紧急集合点 2
新东门
8A#路
3#路
10#路
聚丙烯库房
预制场
航煤加氢
5#路
一制氢
芳烃抽提
11#路
重整
100万加氢
19#路
炼油一循
主控室
20万立罐区
W13
27.5#路
原油末站
预制场
HG13
H13#路
20万吨聚丙烯
炼油二循
二制氢
260万加氢
8#路
LY14
二催化
一气分
LY11
6A#路
一催化
常减压
LY13
LY12
6#路
化工作业部
叠合罐区
老聚丙烯
LY15
43单元
烷基化
W16
环保装置
LY07
凝结水站
29单元
供水装置
公用工程部
锅炉装置
烟气脱硫
煤棚
实业聚丙烯
28、29单元
动力站冷却塔
主变装置
气分办
煤场
紧急集合点 3
LY10
H2#路
培烧厂房
火炬
液氨卸车液氨末站
绿地
甲苯卸车
H4#路
HG12
44单元
44单元
44污水池
HG11
化工一循
W26
甲苯罐区
液氨罐区
HG10
H6#路
金属永恒
H8#路
42单元
化工环保
08单元
08焚操
04酸团罐区
硫磺库
化工加氢
化工酰胺化
H7#路
H17#路
H12#路
H14#路
HG08
化工氧化
45单元
化工环保污水处理池
42单元
苯甲醛
HG07
H9#路
2#变22#变
化工主控
集中办公室
H16#路
硫铵结晶
HG09
己内酰胺包装
H18#路
H11#路
监控池
仪表库化学品库
H5#路
绿地
绿地
机柜室低品热
H15#路
一套己内酰胺装置
H20#路
硫铵库
H23#路
化工二循
污水回用
22#变
HG06
二套己内酰胺
己内酰胺装车
H26#路
HG04
氨肟化装置
硫铵结晶
H24#路
硫铵包装
叉车班
罐区
双氧水
H28#路
空分装置
聚合装置
空压站热力站外操室
聚合中转库
锦纶厂房
凯森
H19#路
仓库
双氧水纯化、中试
HG05
HG03
H30#路
库房
化工南库
十公司驻地
八达、石廉机电、十公司、天宇、振远、海业
建安五队
天宇
联建
环己酮罐区
HG02
凯森
H19#路
总变
联建
天宇
振远
润昌
科高
HG01
W32
化工南门
化工非封闭区
402单元
2b#路
401单元
预留地
LY06
5#路
28单元
污水处理场
污泥干化
循环水污水泵房
雨水监控池
炼油二部
3万吨硫磺
预留地
15#路
2c#路
401单元
预留地
2d#路
404配电间
2f#路
危废处理
W22
LY01
共架火炬
LY05
紧急集合点 4
W21
800万办公区
3#路
800万1#门
2g#路
S-zorb
8万吨硫磺
19b#路
烟气脱硫
LY04
三催化
三气分
常减压
LY08
LY09
25a#路
2e#路
预留地
25b#路
渣油加氢
蜡油加氢
连续重整
LY03
2#路
LY10
800万3#门
33#路
山东联友五公司
十公司
建安公司
氮气站
19a#路
第三循环水场
21#路
变电所采暖站
23#路
404单元
403单元
LY02
29#路
预留地
31#路
雨水提升泵站
W20
W05
W04
W03
W02
W01
W08
W12
W11
W10
W15
W14
W18
W17
W19
W23
W24
W25
W27
W28
W29
W30
W31
W33
W34
W35
W36
W37
W38
W39
W40
W41
W42
W43
W44
W45
W46
W47
W48
W49
W50
W51
W52
W53
W54
W55
W56
W57
W58
W59
W60
W61
W62
W63
W64
W65
W66
W67
W68
W69
W70
W71
W72

（2）监测结果分析

土壤污染判定及超标率计算依据 GB 36600-2018 第二类（工业类）用地风险筛选值；上述标准未涉及的污染指标，参照 DB11/T 811-2011。对检测结果进行统计分析，数据见表 2.3-10。

表 2.3-10　土壤检测结果统计分析

序号	项目	检出率/%	超标率/%	最大值/(mg/kg)	最大超标倍数/倍
1	石油烃（C_{10}-C_{40}）	80.0	0.0	460	/
2	芴	5.71	0.0	0.1	/
3	菲	31.4	0.0	2.7	/
4	蒽	14.3	0.0	0.5	/
5	荧蒽	28.6	0.0	4.6	/
6	芘	37.1	0.0	4.6	/
7	苯并(a)蒽	31.4	0.0	1.7	/
8	䓛	37.1	0.0	2.4	/
9	苯并(b)荧蒽	31.4	0.0	3.3	/
10	苯并(k)荧蒽	34.3	0.0	2.1	/
11	苯并(a)芘	34.3	0.0	0.3	/
12	茚并(1,2,3-cd)芘	31.4	0.0	1.5	/
13	二苯并(a,h)蒽	5.71	0.0	0.2	/
14	苯并(g,h,i)苝	31.4	0.0	1.4	/
15	氟化物	100	0.0	641	/
16	氰化物	8.57	0.0	0.26	/
17	铜	100	0.0	24	/
18	铬	100	0.0	89	/
19	镍	100	0.0	144	/
20	铅	100	0.0	43.9	/
21	镉	100	0.0	0.29	/
22	铍	100	0.0	1.92	/
23	砷	100	0.0	9.41	/
24	汞	100	0.0	0.539	/
25	硒	100	0.0	0.4	/
26	锑	100	0.0	4.75	/
27	锰	100	0.0	499	/
28	钼	100	0.0	1.1	/
29	钴	100	0.0	18.2	/
30	钒	100	0.0	47	/
31	[3)]铊	100	0.0	0.6	/

石家庄炼化土壤检测 84 项指标检出 31 项，其中石油烃（C_{10}-C_{40}）检出率为 1.92%；挥发性有机物未检出；半挥发性有机物检出的有芴、菲、蒽、荧蒽、芘、

苯并(a)蒽、䓛、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、苯并(g,h,i)苝，13 种均为多环芳烃，检出率分别为 5.71%、31.4%、14.3%、28.6%、37.1%、31.4%、37.1%、31.4%、34.3%、34.3%、31.4%、8.57%、31.4%、100%、8.57%；氟化物检出率为 100%；氰化物检出率为 8.57%；16 种重金属的检出率均为 100%。石家庄炼化土壤全部检测指标未出现超标项目。

地下水污染判定及超标率计算依据 GB/T 14848-2017 中III类标准。对检测结果进行统计分析，数据见表 2.3-11。

表 2.3-11 地下水检测结果统计分析

序号	项目	检出率/%	超标率/%	最大值/(mg/L)	最大超标倍数/倍
1	总硬度	100.0	0.0	444	/
2	溶解性总固体	100.0	0.0	587	/
3	耗氧量	100.0	0.0	1.77	/
4	氨氮	100.0	0.0	0.18	/
5	氟化物	100.0	0.0	0.7	/
6	石油类	20.0	0.0	0.02	/
7	总石油烃	100%	0.0	0.10	/
8	铜	20.0	0.0	0.00075	/
9	铬	80.0	0.0	0.0031	/
10	镍	50.0	0.0	0.00079	/
11	锌	70.0	0.0	0.0143	/
12	硒	80.0	0.0	0.00899	/
13	钒	100.0	0.0	0.0019	/
14	钼	100.0	0.0	0.00543	/
15	锑	30.0	0.0	0.00135	/
16	锰	60.0	0.0	0.0552	/
17	钴	70.0	0.0	0.00009	/

石家庄炼化地下水检测 20 项指标检出 17 项，其中石油烃（C_{10}-C_{40}）检出率为 100%；总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、氟化物检出率为 100.0%；重金属钒、钼检出率为 100.0%，铜、铬、镍、锌、硒、锑、锰、钴检出率分别为 20.0%、80.0%、50.0%、70.0%、80.0%、30.0%、60.0%、70.0%。石家庄炼化地下水全部检测指标达到地下水III类标准。

①炼油区

石家庄炼化炼油区共布设土壤采样点 22 个，编号为 W01～W22，未发现土壤颜色异常，未闻到异味。实验室检测，炼油区土壤有机物检出石油烃（C_{10}-C_{40}）、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并(a)蒽、䓛、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、

茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、苯并(g,h,i)苝，均未超标。

石家庄炼化炼油区布设地下水采样点 7 个，编号分别为 S01-S04、S08-S10。现场采样时，未发现地下水性状异常，未闻到异味，也未发现污染迹象。实验室检测，石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油类、耗氧量等相关指标有检出，但均在地下水 III 类标准以内，说明地下水仅有轻微污染。重金属检出铜、铬、镍、锌、硒、钒、钼、锑、锰和钴，也均在地下水III类标准以内。总体上，地下水水质达到III类标准。

②化工区

石家庄炼化化工区共布设土壤采样点 13 个，编号为 HGW01-HGW13，实际完成采样 13 个。土壤采样监测时，未发现土壤颜色异常，未闻到异味；实验室检测，芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并(a)蒽、䓛、苯并(k)荧蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、苯并(g,h,i)苝等指标有检出，均未超标。

石家庄炼化化工区布设地下水采样点 3 个，编号为 S05、S06、S07。现场采样时，未发现地下水性状异常，未闻到异味，也未发现污染迹象。实验室检测，重金属铜、铬、镍、锌、硒、钒、钼、锑和钴有检出，也均在地下水III类标准以内。地下水水质达到III类标准。

③ 总体评价

根据土壤和地下水调查结果，石家庄炼化场地总体污染较轻。石家庄炼化土壤检测 84 项指标检出 31 项；其中检出有机污染物指标 14 项，最大检出率为 80.0%；检出重金属指标 15 项和氟化物，检出率均为 100.0%；未出现超标项目。石家庄炼化地下水检测 20 项指标检出 17 项，全部检测指标未出现超标项目。总体上，炼油区场地污染轻微，化工区场地基本未受到污染。

3、企业 2020 年土壤监测情况

企业于 2020 年委托河北泽池环保科技有限公司组织开展了石家庄炼化土壤环境质量状况调查。2020 年 06 月河北泽池环保科技有限公司编制完成了《中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司地块土壤环境自行监测方案》并通过了专家评审。于 2020 年 7 月 31 日完成现场样品采集及样品流转工作，并根据样品检测结果编制完成了《中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司地块土壤环境自行监测报告》，土壤、地下水样本由河北德普环境监测有限公司（检验检测机构资质认定证书编号：180312341781）、天津实朴检测技术服务有限公司（检验检测机构资质认定证书编号：190212050001）、江苏实朴监测服务有限公司（检验检测机构资质认定证书编号：171012050098）、河北实朴检测技术服务有限公司（河北实朴，检验检测机构资质认定证书编号：170312341275）、实朴检测技术（上海）股份有限公司（检验检测机构资质认定证书编号：16091234135）进行检测。

（1）2020 年土壤布点

石家庄炼化场地共布设土壤采样点 35 个，其坐标和高程见表 2.3-12，采样点分布图见图 2.3-3。

表 2.3-12 石家庄炼化土壤采样点坐标及高程

编号	样品	东经/°	北纬/°	高程/m
W01	土壤	114°39'52.87"	37°58'17.23"	64.522
W02	土壤	114°40'38.75"	37°58'17.04"	58.856
W03	土壤	114°40'58.23"	37°58'24.85"	57.418
W04	土壤	114°40'31.27"	37°58'20.93"	57.455
W05	土壤	114°40'10.88"	37°58'22.71"	60.303
W06	土壤	114°39'58.30"	37°58'25.51"	61.819
W07	土壤	114°40'05.83"	37°58'29.91"	59.728
W08	土壤	114°40'22.50"	37°58'28.91"	59.369
W09	土壤	114°40'34.97"	37°58'28.71"	51.466
W10	土壤	114°40'48.04"	37°58'28.60"	59.528
W11	土壤	114°40'45.24"	37°57'58.28"	48.432
W12	土壤	114°40'35.24"	37°58'38.32"	60.968
W13	土壤	114°40'10.29"	37°58'41.01"	63.109
W14	土壤	114°39'56.59"	37°58'32.94"	59.849
W15	土壤	114°39'49.01"	37°58'47.55"	62.375

W16	土壤	114°40'03.69"	37°58'46.68"	59.997
W17	土壤	114°40'32.39"	37°58'48.69"	61.257
W18	土壤	114°40'18.43"	37°58'55.58"	61.321
W19	土壤	114°39'55.96"	37°58'54.74"	66.948
W20	土壤	114°39'42.26"	37°58'58.55"	55.349
W21	土壤	114°39'55.79"	37°59'6.15"	56.796
W22	土壤	114°40'12.66"	37°59'3.13"	60.147
HGW01	土壤	114°39'22.61"	37°58'3.14"	52.323
HGW02	土壤	114°39'42.96"	37°58'5.16"	54.069
HGW03	土壤	114°39'44.18"	37°58'9.64"	61.068
HGW04	土壤	114°39'36.59"	37°58'14.65"	58.753
HGW05	土壤	114°39'24.98"	37°58'10.66"	45.818
HGW06	土壤	114°39'22.66"	37°58'15.33"	50.039
HGW07	土壤	114°39'29.18"	37°58'22.40"	63.317
HGW08	土壤	114°39'36.06"	37°58'21.28"	56.878
HGW09	土壤	114°39'41.97"	37°58'21.89"	52.128
HGW10	土壤	114°39'44.70"	37°58'28.92"	52.507
HGW11	土壤	114°39'31.88"	37°58'30.15"	56.698
HGW12	土壤	114°39'23.91"	37°58'29.53"	57.009
HGW13	土壤	114°39'39.15"	37°58'39.81"	50.820

石家庄炼化曾建设地下水监测井 30 余口，从其中具备采样的条件的监测井中选择 10 口采样进行检测，其坐标和高程见表 3，采样点分布图见附录 1。

表 2.3-13 石家庄炼化地下水采样点坐标及高程

编号	样品	东经/°	北纬/°	高程/m
S01	地下水	114°40′46″	37°59′03″	62.3196
S02	地下水	114°41′65″	37°57′53″	63.0705
S03	地下水	114°40′13″	37°58′16″	61.0057
S04	地下水	114°40′35″	37°58′49″	59.3788
S05	地下水	114°39′22″	37°58′33″	64.0716
S06	地下水	114°39′34″	37°58′20″	57.8772
S07	地下水	114°39′40″	37°58′18″	59.1911
S08	地下水	114°39′48″	37°58′20″	57.8772
S09	地下水	114°40′19″	37°58′39″	61.1308
S10	地下水	114°39′55″	37°59′00″	60.1923

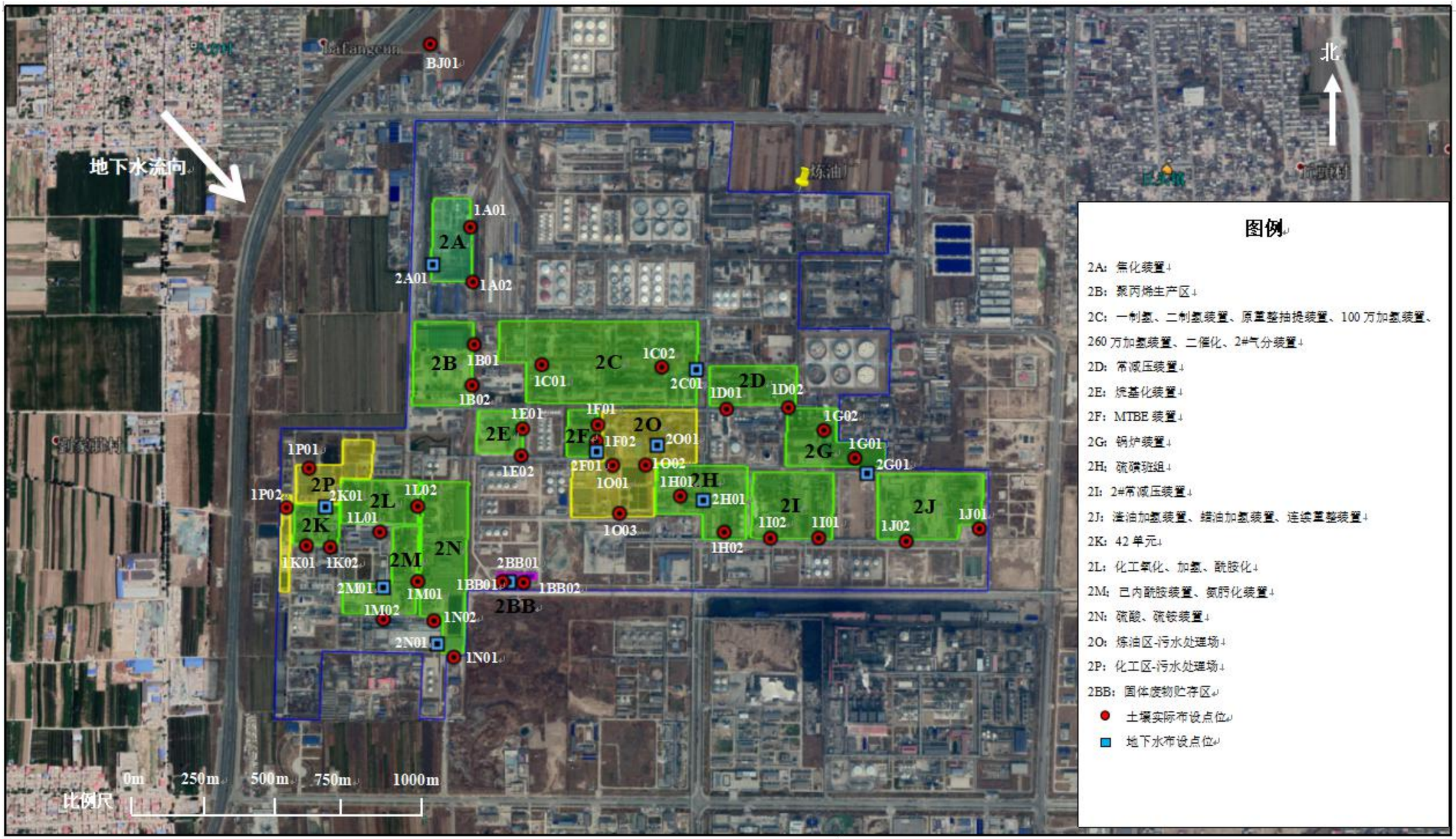


图 2.3-3　　2020 年土壤监测布点图

（2）结果分析

根据监测数据分析，A 区内铅有明显累积，其余各检出因子无明显累积，表明 A 区在生产过程中对土壤造成了一定的影响。

B 区内铅、镉有明显累积，表明 B 区在生产过程中对土壤造成了一定的影响。

C 区内铅有明显累积，表明 C 区在生产过程中对土壤造成了一定的影响。

D 区内铁有明显累积，表明 D 区在生产过程中对土壤造成了一定的影响。

E 区内铅、镉、石油烃、萘、苯并(a)蒽、䓛、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽有明显累积，表明 E 区在生产过程中对土壤造成了一定的影响。

F 区内铁、铅、镉、砷、石油烃、苯并(a)蒽、䓛、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽有明显累积，表明 F 区在生产过程中对土壤造成了一定的影响。

G 区内铁、铅、砷有明显累积，表明 F 区在生产过程中对土壤造成了一定的影响。

H 区内无明显累积，表明 H 区在生产过程中对土壤造成了一定的影响。

I 区内石油烃有明显累积，表明 I 区在生产过程中对土壤造成了一定的影响。

J 区内石油烃有明显累积，表明 J 区在在生产过程中对土壤造成了一定的影响。

K 区内镉有明显累积，表明 K 区在生产过程中对土壤造成了一定的影响。

L 区内铅、镉、砷有明显累积，表明 L 区在生产过程中对土壤造成了一定的影响。

M 区内铁、镉有明显累积，表明 M 区在生产过程中对土壤造成了一定的影响。

N 区内铅有明显累积，表明 N 区在生产过程中对土壤造成了一定的影响。

O 区内铅、砷、石油烃有明显累积，表明 O 区在生产过程中对土壤造成了一定的影响。

P 区内铅、镉、石油烃有明显累积，表明 P 区在生产过程中对土壤造成了一定的影响。

BB 区内石油烃有明显累积，表明 BB 区在生产过程中对土壤造成了一定的影响。

厂区内钒、铁、铜、镍、镉、砷、汞等检出因子无明显累积，铅、石油烃、苯并(a)蒽、䓛、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽存在明显累积，说明在生产过程中对土壤造成了一定的影响。

3 排查方法

3.1 资料收集

我司分两次对企业进行资料收集，通过与企业相关人员进行沟通，搜集到包括环评报告、企业平面布置图、雨污管网分布图、验收报告、排污许可证，2020年土壤自行监测报告等，通过对资料的整理和分析，获得了企业基本信息，企业所在地的水文地质条件、企业原辅材料、产品、中间产品及生产工艺、废水、废气和危废的处置及排放情况，通过资料进行了企业特征污染物识别。通过现有资料及识别出的特征污染物进行的初步的重点设施识别。

对企业现场踏勘及补充资料收集，包括其它辅助设施区域的现场识别踏勘，补充资料包括企业的安全评价和已有的隐患排查制度。

通过对企业两次资料收集及现场踏勘，本企业概况章节相关信息较全面，包含企业的基本信息、地理位置、平面布置、水文地质条件和迁移途径信息、运行时间、原辅料情况、产品方案和产能、生产设备等，绘制总平面布置图及面积、地下设施分布图、雨污管线分布图、防渗分区图、重点场所以及重点设施分区图。具体资料清单见表 3.1-1，通过搜集到资料能够识别企业特征污染物，识别重点设施设备、通过现场踏勘及人员访谈，对应的重点设施设备及其操作规章制度，巡查制度较完善，以上资料可以支撑本次土壤污染隐患排查工作。

表 3.1-1　企业资料清单一览表

序号	工作程序		排查工作内容	企业是否全面	备注
1	收集资料	基本信息	企业隐患排查制度	是	/
			总平面布置图及面积	是	/
			重点设施设备分布图	是	/
			雨污管线分布图	是	/
		生产信息	企业生产工艺流程图	是	/
			有毒有害物质生产、使用、转运、储存等情况	是	/
			化学品的相关生产设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息	是	/
			化学品相关管理制度和台账	是	/

		环境管理信息	建设项目环境影响报告书（表）	是	/
			竣工环保验收报告	是	/
			环境影响后评价报告	企业不涉及	/
			清洁生产报告	是	/
			排污许可证	是	/
			环境审计报告	企业不涉及	/
			突发环境事件风险估报告、应急预案等	是	/
			废气、废水收集、处理及排放	是	/
			固体废物产生、贮存、利用和处理处置等情况，相关管理制度和台账	是	/
			2020 年企业土壤自行监测报告	是	/
		重点场所、设施设备管理情况	重点设施、设备的定期维护情况	是	/
			重点设施、设备操作手册以及人员培训情况	是	/
			重点场所的警示牌、操作规程的设定情况	是	/
			重点场所防渗措施设置及有效性情况	是	/

3.2 人员访谈

根据现场排查情况，本次土壤污染隐患排查过程针对建设历史较久的生产设施进行了部分的人员访谈，主要是了解重点设施设备的生产运行情况及隐蔽设施的运行情况。

3.3 重点场所或者重点设施设备确定

3.3.1 液体储存

1、储罐类储存设施

液体储存区的储罐类储存设施包括地下储罐、接地储罐和离地储罐等。根据企业提供的信息，本项目储罐分别位于炼油老区、炼油新区和化工区，根据现场踏勘，储罐全部为地上储罐，根据具体储存材料不同，设置有区别。储罐分别为：0#罐区、1#罐区、2#罐区、3#罐区、4#罐区、5#罐区、6#罐区、7#罐区、8#罐区、9#罐区、30 万 m^3 原油罐区、403 罐区、404 罐区、405 罐区（汽油罐区）。

储罐根据不同溶剂类型分区设置，四周设围堰，围堰高度不低于 0.5m，围堰四周和底部采用 600g/m^2 长丝无纺土工布（2 层)，厚度 2mm 的 HDPE 土工膜覆盖；罐区地面为防渗的钢钎维地面；罐区内一侧排水明沟采用 C30 钢纤维混凝土，防渗层渗透系数≤10^{-12}cm/秒。围堰内为带坡度地坪，设置排水明沟对雨水、事故水进行外排，围堰外设排洪水阀，整体实现雨污分流，雨水排入厂区雨水池随时监测；初期雨水、事故水排至污水处理站处理。罐体采取安装阴极接地、液位计量、呼吸废气回收、有毒有害气体报警装置设置，罐区管道密闭、表面设隔热防火层，并进行静电处理，采用防爆电气设备等。并配备专门消防设备应对突发起火或高温事故，设置自动化进出料控制系统，安装 DCS 控制系统及视频监控系统，实现区域实时监控。区域边界安装安全警示标牌、风险等级、安全告知、防护要求等标识牌。该区域管理人员对罐体、地面、管道、阀门、泵体、各标识等设施部位进行巡查，巡查频次为 1 次/h。

本项目现场情况详见下表：

表 3.3-1 企业储罐排查表

序号	区域	名称	设置方式	数量	材质	污染防治措施
1	30 万 m^3 原油罐区	107#-110#	地上、外浮顶罐	4	碳钢	储罐根据不同溶剂类型分区设置，四周设围堰，围堰高度不低于 0.5m，围堰四周和底部采用 600g/m2 长丝无纺土工布（2 层)，厚度 2mm 的 HDPE 土工膜覆盖；罐区地面为防渗的钢钎维地面；罐区内一侧排水明沟采用 C30 钢纤维混凝土，防渗层渗透系数≤10-12cm/秒。围堰内为带坡度地坪，设置排水明沟对雨水、事故水进行外排，围堰外设排洪水阀，整体实现雨污分流，雨水排入厂区雨水池随时监测；初期雨水、事故水排至污水处理站处理。罐体采取安装阴极接地、液位计量、呼吸废气回收、有毒有害气体报警装置设置，罐区管道密闭、表面设隔热防火层，并进行静电处理，采用防爆电气设备等。并配备专门消防设备应
		111#-112#	地上、外浮顶罐	2	碳钢	
2	9#罐区	911#-914#	地上、拱顶罐	4	碳钢	
		908#-910#（重整原料罐）	地上、内浮顶罐	3	碳钢	
		907#（精致油重整）	地上、内浮顶罐	1	碳钢	
		901#906（加氢原料罐）	地上、内浮顶罐	6	碳钢	
3	4#罐区	403#-406#	地上、拱顶罐	4	碳钢	
		401#-402#	地上、内浮顶罐	2	碳钢	
4	5#罐区	501#-502#	地上、拱顶罐	2	碳钢	
		503#-508#	地上、外浮顶罐	6	碳钢	
5	6#罐区	601#-602#	地上、内浮顶罐	2	碳钢	
		603#-606#	地上、拱顶罐	4	碳钢	

		607#-608#	地上、拱顶罐	2	碳钢	对突发起火或高温事故，设置自动化进出料控制系统，安装 DCS 控制系统及视频监控系统，实现区域实时监控。区域边界安装安全警示标牌、风险等级、安全告知、防护要求等标识牌。该区域管理人员对罐体、地面、管道、阀门、泵体、各标识等设施部位进行巡查，巡查频次为 1 次/h。
6	8#罐区	801#-806#	地上、内浮顶罐	6	碳钢	
7	7#罐区（污油罐区）	703#-704#	地上、内浮顶罐	2	碳钢	
		705#	地上、内浮顶罐	1	碳钢	
		706#-707#	地上、外浮顶罐	2	碳钢	
8	0#罐区（芳烃罐区）	1#-4#	地上、外浮顶罐	4	碳钢	
		5#-12#	地上、外浮顶罐	8	碳钢	
		40501#-40502#	地上、拱顶罐	2	碳钢	
		40503#-40504#	地上、内浮顶罐	2	碳钢	
9	2#罐区（汽油罐区）	201#-208#	地上、内浮顶罐	8	碳钢	
10	3#罐区（航煤罐区）	302#-304#	地上、内浮顶罐	3	碳钢	
		305#-308#	地上、拱顶罐	4	碳钢	
		309#	地上、内浮顶罐	1	碳钢	
		310#	地上、拱顶罐	1	碳钢	
11	1#罐区（柴油罐区）	101#-106#	地上、外浮顶罐	6	碳钢	
12	404 罐区	T001-T002	地上、拱顶罐	2	碳钢	
		T003-T004	地上、拱顶罐	2	碳钢	
		T005-T006	地上、拱顶罐	2	碳钢	
13	403 罐区	T001、T003-T004	地上、内浮顶罐	3	碳钢	
		T002		1	碳钢	
		T005		1	碳钢	
14	405 罐区（汽油罐区）	4051#-4054#	地上、内浮顶罐	4	碳钢	

2、池体类储存设施

企业池体类储存设施主要是污水处理区。池体类储存设施造成土壤污染主要有两种情况，一是池体老化、破损、裂缝造成的泄露、渗漏等；二是满溢导致的

土壤污染。

（1）炼油区污水治理场

炼油区污水治理场包括氧化沟、雨水监控池、污泥干化厂房、循环水泵房、废水在线监测仪等，该区域存在废水的地下输送管线和地下储存池，有地面硬化，其中储存池为半地下池体，池深约 3m。厂区内原有污水处理场设施老化，只有氧化沟仍然使用，其余池体已经停用，现在使用的污水处理场为 2019 年厂内异地新建。池体储存设施包括氧化沟、曝气池、浮选池和过滤池，全部为半地下储池，排查重点是池体的防渗漏、流失的土壤污染预防功能，防渗池体防渗的有效性，是否有泄露检测设施，隐患排查的频次等。

（2）化工区污水治理场

化工区污水治理场位于化工区西侧，该区域包含污水池、隔油池、中和池、水解酸化池、高效二沉池、臭氧催化氧化池、污水监控池等，储存池为半地下池体，池深约 3m。化工区污水治理场使用年限约 20 年，有地面硬化，排查重点是池体的防渗漏、流失的土壤污染预防功能，防渗池体防渗的有效性，是否有泄露检测设施，隐患排查的频次等。

具体排查见表 3.3-2。

表 3.3-2　污水处理区隐患排查

序号	设置方式	名称	数量	位置区域	污染防治措施
1	地下或半地下	一体化生物反应池	1	炼油区污水站	在池的底部及四周壁均设置隔离层，并与地面隔离层连成整体；先用三合土处理，再用水泥硬化（池底部用 10～15cm 的防渗水泥浇底，中埋止水带、高密度聚乙烯（HDPE）防渗衬层），然后涂沥青防渗，并对房间内墙贴玻璃纤维布及环氧树脂，以达到防腐防渗漏的目的，防腐防渗管道，使防渗层渗透系数小于 1×10^{-10}cm/s。区域设护栏、标识牌、安全警示标识、应急淋洗设备等，各管线、阀门、贮存区等均需设置标识牌、操作提示等
2		外排水池	1	炼油区污水站	
3		氧化沟	1	炼油区污水站	
4		污水池	1	化工区污水站	在池的底部及四周壁均设置隔离层，并与地面隔离层连成整体；先用三合土处理，再用水泥硬化（池底部用 10～15cm 的防渗水泥浇底，中埋止水带、高密度
5		隔油池	1	化工区污水站	

6		中和池/过滤池	1	化工区污水站	聚乙烯（HDPE）防渗衬层），然后涂沥青防渗，并对房间内墙贴玻璃纤维布及环氧树脂，以达到防腐防渗漏的目的，防腐防渗管道，使防渗层渗透系数小于1×10^{-10}cm/s。区域设护栏、标识牌、安全警示标识、应急淋洗设备等，各管线、阀门、贮存区等均需设置标识牌、操作提示等
7		水解酸化池	1	化工区污水站	
8		臭氧催化氧化池	1	化工区污水站	
9		污水监控池	1	化工区污水站	

3.3.2 散装液体转运与厂内运输

1、散装液体转运区

石家庄炼化分公司生产所需液体原料为原料油、工业甲醇、环己酮、液氨、双氧水等，液体原料均由汽车和火车拉罐进场，并通过管道输送至相应原料罐中。

公司生产产品液体产品主要为汽油、柴油、煤油、丙烯等，其转运途径为通过管道输送途径进入储罐，由火车和汽车拉运储罐向外运输。厂内货物转运采用汽车、火车拉运。

厂内生产所需液体原料和液体产品装卸平台共用。装卸平台分为两部分，一部分为汽车装卸平台，一部分为火车装卸平台。汽车装卸平台位于厂区西门内，焦化装置南侧；火车轨道位于厂区西部，固体货物铁路线由北往南至化工区，液体货物铁路线位于厂区西北角，焦化装置区东侧。

汽车装卸平台表面采取复合防渗结构处理，底层采取三合土铺底，再在上层铺土工膜，表层采用 10～15cm 抗渗水泥进行硬化。装卸平台采用自动计量装卸系统，连接管道密闭，连接处设自动计量、气体回收装置。装卸口周围设置可燃、有毒气体泄漏检测报警系统和视频监控系统，相关技术人员卸车期间全程在场。

火车装卸平台为道砟、混凝土枕铁轨，道砟下为夯实三合土铺底，装卸平台采用自动计量装卸系统，连接管道密闭，连接处设自动计量、气体回收装置。装卸口周围设置可燃、有毒气体泄漏检测报警系统和视频监控系统，相关技术人员卸车期间全程在场。

散装液体转运区防止措施、排查重点和频次见下表

表 3.3-3　散装液体转运区土壤排查表

序号	名称	装卸方式	储存位置	污染防治措施

1	火车装卸平台	鹤管	储存罐区	装卸平台为道砟、混凝土枕铁轨，道砟下为夯实三合土铺底，装卸平台采用自动计量装卸系统，连接管道密闭，连接处设自动计量、气体回收装置。装卸口周围设置可燃、有毒气体泄漏检测报警系统和视频监控系统，相关技术人员卸车期间全程在场。
2	汽车装卸平台	鹤管	储存罐区	平台表面采取复合防渗结构处理，底层采取三合土铺底，再在上层铺土工膜，表层采用 10～15cm 抗渗水泥进行硬化。装卸平台采用自动计量装卸系统，连接管道密闭，连接处设自动计量、气体回收装置。装卸口周围设置可燃、有毒气体泄漏检测报警系统和视频监控系统，相关技术人员卸车期间全程在场。

3.3.3 包装货物的储存和暂存

3.3.3.1 散装货物的储存和暂存

本项目储存和暂存的货物主要为袋装货物，不属于散装货物，因此本项目不涉及散装货物的储存和暂存。

3.3.3.2 散装货物密闭式/开放式传输

本项目不涉及散装货物密闭式/开放式传输。

3.3.3.3 包装货物的储存和暂存

包装货物储存和暂存造成土壤污染主要是包装材质不合适造成货物渗漏、流失或者扬散，本项目包装货物的储存和暂存主要是己内酰胺成品库、硫磺成品库、聚丙烯成品库，根据现场勘查，成品库采取水泥防渗处理，采取三合土铺底，再在上层铺 10～15cm 的水泥进行硬化。库外设有危险标识牌、防爆防火标识，接地防静电装置，库内设有安全告知、工作防护标识、安全管理制度等，不属于重点排查场所。

3.3.4 生产区

根据企业生产特征与厂区平面布局规划，生产产品所需装置场所较为独立且厂区平面布局清晰分明。生产区由炼油区和化工区两部分组成。

表 3.3-4　生产区土壤排查表

序号	装置区名称	主要设备		数量	物料名称	污染防护设施
1	焦化装置	F1	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1	停用	生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面，表面上涂防渗层。生产车间内设备底部安装防震、固定底盘或支架，液体装置区域地面设围堰，溢出废液不漫流，废液由废液收集桶收集。设备区安装釜内压力、温度监测装置、液位计、有毒有害气体报警装置。车间入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，车间内设有灭火器、消防沙、收集桶等应急物资，车间边界设有有机废气监测、超标报警装置
2		F2	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1	停用	
3		V102	焦化冷焦水罐	1	停用	
4		罐 1	焦化切焦水罐	1	停用	
5		焦场	焦场	1	停用	
6		焦化	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	停用	
7		容 101	热焦水罐	1	停用	
8	炼油聚丙烯装置	20 万吨聚丙烯	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	尾气，丙烯非甲烷总烃	生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面，表面上涂防渗层。生产车间内设备底部安装防震、固定底盘或支架，液体装置区域地面设围堰，溢出废液不漫流，废液由废液收集桶收集。设备区安装釜内压力、温度监测装置、液位计、有毒有害气体报警装置。车间入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，车间内设有灭火器、消防沙、收集桶等应急物资，车间边界设有有机废气监测、超标报警装置
9		C805A/B	尾气排风扇	2	尾气，丙烯非甲烷总烃	
10	航煤加氢装置	航煤 F101	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1	煤油、氢气、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面，表面上涂防渗层。生产车间内设备底部安装防震、固定底盘或支架。设备区安装釜内压力、温度监测装置、液位计、有毒有害气体报警装置。制冷机组周边设置导流槽，液体由排污泵抽送至事故池。车间入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，车间内设有灭火器、消防沙、收集桶等应急物资，车间边界设有有机废气监测、超标报警装置
11		航煤 F201	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1		
12		航煤加氢	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1		

13	加氢精制装置-柴油加氢	一加氢	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	柴油、氢气、镍、钴（催化剂）	生产装置地面采用 8～10cm 厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗。车间整体敞开，生产设备根据不同生产工序平行布置，生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面。生产车间设备底部安装防震、固定底盘或支架，地面设围堰，溢出废液不漫流。设备区安装压力监测装置、液位计、有毒有害气体报警装置。区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，设备明显位置贴安全警示牌，车间内设有灭火器、消防沙、收集桶等应急物资。
14		一加氢 F301	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1		
15		一加氢 F302	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1		
16		二加氢	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1		
17		二加氢 F1101	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1		
18		加氢 F101	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1		
19		加氢 F201	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1		
20		三加氢	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1		
21	气体分馏装置	二气分装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	石油类	生产装置地面采用 8～10cm 厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗。车间整体敞开，生产设备根据不同生产工序平行布置，生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面。生产车间设备底部安装防震、固定底盘或支架。设备区安装压力监测装置、液位计、有毒有害气体泄露报警装置。区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，设备明显位置贴安全警示牌，车间内设有灭火器等应急物资。
22	轻石脑油分离装置	轻石脑油分离装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	石油类	生产装置地面采用 8～10cm 厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗。车间整体敞开，生产设备根据不同生产工序平行布置，生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面。生产车间设备底部安装防震、固定底盘或支架。设备区安装压力监测装置、液位计、有毒有害气体

						泄露报警装置。区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，设备明显位置贴安全警示牌，车间内设有灭火器、消防沙、收集桶等应急物资。
23	液化气脱硫醇装置	液化气脱硫醇装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	苯、甲苯、二甲苯、石油类、SO_2等	生产装置地面采用 8～10cm 厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗。车间整体敞开，生产设备根据不同生产工序平行布置，生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面。生产车间设备底部安装防震、固定底盘或支架。设备区安装压力监测装置、液位计、有毒有害气体泄露报警装置。区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，设备明显位置贴安全警示牌，车间内设有风向标、灭火器等应急物资。
24	气体脱硫装置	气体脱硫装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1		生产装置地面采用 8～10cm 厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗。车间整体敞开，生产设备根据不同生产工序平行布置，生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面。生产车间设备底部安装防震、固定底盘或支架。设备区安装压力监测装置、液位计、有毒有害气体泄露报警装置。区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，设备明显位置贴安全警示牌，车间内设有风向标、灭火器等应急物资。
25	催化裂化装置	MF0081	催化剂灰罐	1	苯、甲苯、二甲苯、石油类等	生产装置地面采用 8～10cm 厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗。车间整体敞开，生产设备根据不同生产工序平行布置，生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面。生产车间设备底部安装防震、固定底盘或支架。设备区安装压力监测装置、液位计、有毒有害气体泄露报警装置。区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，设备明显位置贴安全警示牌，车间内设有风向标、灭火器等应急物资。
26		T-102	催化裂化装置再生器	3		
27		容-101	冷催化剂罐	1		
28		容 102	热催化剂罐	1		
29		容 120	废催化剂罐	2		
30		容 121	平衡催化剂罐	2		
31		一套催化裂化装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	2		
32	常　减	D-001/	常减压蒸馏装置电脱盐罐	1	苯、甲苯、二	生产装置地面采用 8～10cm 厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗。

	压蒸馏（含电脱盐）装置	4			甲苯、石油类等	车间整体敞开，生产设备根据不同生产工序平行布置，生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面。生产车间设备底部安装防震、固定底盘或支架。设备区安装压力监测装置、液位计、有毒有害气体泄露报警装置。区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，设备明显位置贴安全警示牌，车间内设有风向标、灭火器等应急物资。
33		F-001/1	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1		
34		F-001/2	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1		
35		F-002	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1		
36		一套常减压装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1		
37	动力系统	3号CO锅炉	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	NOx、SO_2、颗粒物等	生产装置地面采用8～10cm厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗。车间整体敞开，生产设备根据不同生产工序平行布置，生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面。生产车间设备底部安装防震、固定底盘或支架。设备区安装压力监测装置、液位计、有毒有害气体泄露报警装置。区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，设备明显位置贴安全警示牌，车间内设有风向标、灭火器等应急物资。
38		MF0079	锅炉	1		
39	烷基化装置	烷基化	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	烷基化油、异丁烷、正丁烷、硫酸	生产装置地面采用8～10cm厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗。车间整体敞开，生产设备根据不同生产工序平行布置，生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面。生产车间设备底部安装防震、固定底盘或支架。设备区安装压力监测装置、液位计、有毒有害气体泄露报警装置。区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，设备明显位置贴安全警示牌，车间内设有风向标、灭火器等应急物资。
40	MTBE装置	MTBE	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	甲基叔丁基醚	生产装置地面采用8～10cm厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗。车间整体敞开，生产设备根据不同生产工序平行布置，生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面。生产车间设备底部安装防震、固定底盘或支架。设备区安装压力监测装置、液位计、有毒有害气体泄露报警装置。区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警

						告标识，设备明显位置贴安全警示牌，车间内设有风向标、灭火器等应急物资。
41	硫磺回收装置	3 万吨/年硫磺回收装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	MDEA、H_2S、SO_2、H_2等	生产装置地面采用 8～10cm 厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗。车间整体敞开，生产设备根据不同生产工序平行布置，生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面。生产车间设备底部安装防震、固定底盘或支架。设备区安装压力监测装置、液位计、有毒有害气体泄露报警装置。区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，设备明显位置贴安全警示牌，车间内设有风向标、灭火器等应急物资。
42		F-401	焚烧炉	1		
43		8 万吨/年硫磺回收装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1		
44		F-3001	焚烧炉	1		
45	含硫废水汽提装置	80t/h 污水汽提装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	石油类、酚、氨氮、苯、甲苯、钒、镍、氟化物、AOX	生产装置地面采用8～10cm厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗。车间整体敞开，生产设备根据不同生产工序平行布置，生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面。生产车间设备底部安装防震、固定底盘或支架。设备区安装压力监测装置、液位计、有毒有害气体泄露报警装置。区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，设备明显位置贴安全警示牌，车间内设有风向标、灭火器等应急物资。
46		污水汽提 C-1	酸性水汽提塔	1		
47		140t/h 污水汽提装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1		
48		污水汽提 C-101	酸性水汽提塔	1		生产装置地面采用 8～10cm 厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗。车间整体敞开，生产设备根据不同生产工序平行布置，生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面。生产车间设备底部安装防震、固定底盘或支架。设备区安装压力监测装置、液位计、有毒有害气体泄露报警装置。区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，设备明显位置贴安全警示牌，车间内设有风向标、灭火器等

						应急物资。
49	催化汽油吸附脱硫（Szorb）	F-101	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1	石油类、酚、氨氮、苯、甲苯、钒、镍、氟化物、AOX	生产装置地面采用 8～10cm 厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗。车间整体敞开，生产设备根据不同生产工序平行布置，生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面。生产车间设备底部安装防震、固定底盘或支架。设备区安装压力监测装置、液位计、有毒有害气体泄露报警装置。区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，设备明显位置贴安全警示牌，车间内设有风向标、灭火器等应急物资。
50		S Zorb	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1		
51	催化裂化装置	321-B-501A	余热锅炉	1	NOx、SO_2、颗粒物等	生产装置地面采用 8～10cm 厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗。车间整体敞开，生产设备根据不同生产工序平行布置，生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面。生产车间设备底部安装防震、固定底盘或支架。设备区安装压力监测装置、液位计、有毒有害气体泄露报警装置。区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，设备明显位置贴安全警示牌，车间内设有风向标、灭火器等应急物资。
52		321-B-501B	余热锅炉	1		
53		321-C-801	脱硫脱硝吸收塔	1		
54		321-D-101	催化剂罐	1	石油类、酚、氨氮、苯、甲苯、钒、镍、钴、钼、氟化物、AOX	
55		321-D-102	催化剂罐	1		
56		321-D-103	催化剂罐	1		
57		三套催化裂化装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	3		
58	液化气脱硫装置	三套催化液化气脱硫脱硫醇	挥发性有机物流经的设备与管线组件	3	石油类、酚、氨氮、苯、甲苯、H_2S、SO_2等	生产装置地面采用 8～10cm 厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗。车间整体敞开，生产设备根据不同生产工序平行布置，生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面。生产车间设备底部安装防震、固定底盘或支架。设备区安装压力监测装置、液位计、有毒有害气体

		装置				泄露报警装置。区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，设备明显位置贴安全警示牌，车间内设有风向标、灭火器等应急物资。
59	气体分馏装置	3 号气分装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	石油类	生产装置地面采用8～10cm厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗。车间整体敞开，生产设备根据不同生产工序平行布置，生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面。生产车间设备底部安装防震、固定底盘或支架。设备区安装压力监测装置、液位计、有毒有害气体泄露报警装置。区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，设备明显位置贴安全警示牌，车间内设有风向标、灭火器等应急物资。
60	干气脱硫装置	三套催化干气脱硫装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	3	石油类、H_2S、SO_2 等	生产装置地面采用 8～10cm 厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗。车间整体敞开，生产设备根据不同生产工序平行布置，生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面。生产车间设备底部安装防震、固定底盘或支架。设备区安装压力监测装置、液位计、有毒有害气体泄露报警装置。区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，设备明显位置贴安全警示牌，车间内设有风向标、灭火器等应急物资。
61	常减压蒸馏（含电脱盐）装置	311-D-101	常减压蒸馏装置电脱盐罐	1	石油类、H_2S 等	生产装置地面采用 8～10cm 厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗。车间整体敞开，生产设备根据不同生产工序平行布置，生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面。生产车间设备底部安装防震、固定底盘或支架。设备区安装压力监测装置、液位计、有毒有害气体泄露报警装置。区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，设备明显位置贴安全警示牌，车间内设有风向标、灭火器等应急物资。
62		311-D-102	常减压蒸馏装置电脱盐罐	1		
63		311-F-301	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1		
64		311-F-401	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1		
65		二套常减压装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	2		

66	轻烃回收装置	2 号轻烃回收装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	石油类	生产装置地面采用 8～10cm 厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗。车间整体敞开，生产设备根据不同生产工序平行布置，生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面。生产车间设备底部安装防震、固定底盘或支架。设备区安装压力监测装置、液位计、有毒有害气体泄露报警装置。区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，设备明显位置贴安全警示牌，车间内设有风向标、灭火器等应急物资。
67	渣油/蜡油加氢、重整装置	332-T201A	内浮顶罐	1	石油类、H_2 等	生产装置地面采用8～10cm厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗。车间整体敞开，生产设备根据不同生产工序平行布置，生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面。生产车间设备底部安装防震、固定底盘或支架。设备区安装压力监测装置、液位计、有毒有害气体泄露报警装置。区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，设备明显位置贴安全警示牌，车间内设有风向标、灭火器等应急物资。
68		332-T201B	内浮顶罐	1		
69		331-F101	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1		
70		331-F102	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1		
71		331-F201	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1		
72		331-F202	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1		
73		331-F203	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1		
74		331-F204	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1		
75		331-F205	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1		
76		331-F206	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1		

77		331-R301	连续催化重整装置催化剂再生器	1		
78		连续重整装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1		
79		341-F101	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1		
80		341-F201	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1		
81		蜡油加氢装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1		生产装置地面采用 8～10cm 厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗。车间整体敞开，生产设备根据不同生产工序平行布置，生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面。生产车间设备底部安装防震、固定底盘或支架。设备区安装压力监测装置、液位计、有毒有害气体泄露报警装置。区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，设备明显位置贴安全警示牌，车间内设有风向标、灭火器等应急物资。
82		342-F101	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1		
83		342-F201	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1		
84		渣油加氢装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1		
85		332-T201A	内浮顶罐	1		
86		渣油加氢装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1		
87	42 单元	42 单元	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	石油类、酚、氨氮、苯、甲苯、钒、镍、钴、钼、氟化物、AOX	生产装置地面采用 8～10cm 厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗。车间整体敞开，生产设备根据不同生产工序平行布置，生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面。生产车间设备底部安装防震、固定底盘或支架。设备区安装压力监测装置、液位计、有毒有害气体泄露报警装置。区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，设备明显位置贴安全警示牌，车间内设有风向标、灭火器等应急物资。
88		H4251	焚烧炉	1		
89		H4261	焚烧炉	1		

90	酰胺化装置	04 单元	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	正己烷、异丁烷、氨氮、苯、甲苯、钒、镍、钴、钼、氟化物、AOX	生产装置地面采用 8～10cm 厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗。车间整体敞开，生产设备根据不同生产工序平行布置，生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面。生产车间设备底部安装防震、固定底盘或支架。设备区安装压力监测装置、液位计、有毒有害气体泄露报警装置。区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，设备明显位置贴安全警示牌，车间内设有风向标、灭火器等应急物资。
91	苯甲酸加氢装置	H0251	焚烧炉	1	NOx、SO_2、颗粒物等	生产装置地面采用 8～10cm 厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗。车间整体敞开，生产设备根据不同生产工序平行布置，生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面。生产车间设备底部安装防震、固定底盘或支架。设备区安装压力监测装置、液位计、有毒有害气体泄露报警装置。区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，设备明显位置贴安全警示牌，车间内设有风向标、灭火器等应急物资。
92	化工甲苯氧化装置	01 单元	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	甲苯、苯甲酸、苯甲醛、SO_2、钴、汞、镉等	生产装置地面采用 8～10cm 厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗。车间整体敞开，生产设备根据不同生产工序平行布置，生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面。生产车间设备底部安装防震、固定底盘或支架。设备区安装压力监测装置、液位计、有毒有害气体泄露报警装置。区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，设备明显位置贴安全警示牌，车间内设有风向标、灭火器等应急物资。
93	化工甲苯氧化装置	H-0102	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1		生产装置地面采用8～10cm厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗。车间整体敞开，生产设备根据不同生产工序平行布置，生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面。生产车间设备底部安装防震、固定底盘或支架。设备区安装压力监测装置、液位计、有毒有害气体泄露报警装置。区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，设备明显位置贴安全警示牌，车间内设有风向标、灭火器等应急物资。
94	化工	R-0101	甲苯氧化反应器	1		生产装置地面采用 8～10cm 厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗。车间整体敞开，生产设备根据不同生产工序平行布置，生产车间地面

	甲苯氧化装置					采取防渗措施，车间地面为水泥地面。生产车间设备底部安装防震、固定底盘或支架。设备区安装压力监测装置、液位计、有毒有害气体泄露报警装置。区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，设备明显位置贴安全警示牌，车间内设有风向标、灭火器等应急物资。
95	己内酰胺、氨肟化装置	14 单元	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	硫酸、硫酸铵、己内酰胺、甲苯、苯甲酸、苯甲醛、氰化物、二甲苯、SO_2、钴、汞、镉等	生产装置地面采用 8～10cm 厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗。车间整体敞开，生产设备根据不同生产工序平行布置，生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面。生产车间设备底部安装防震、固定底盘或支架。设备区安装压力监测装置、液位计、有毒有害气体泄露报警装置。区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，设备明显位置贴安全警示牌，车间内设有风向标、灭火器等应急物资。
96		R-14101	肟化反应釜	1		
97		17 单元	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1		
98		DR1501	干燥床	1		
99		06 单元	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	硫酸、硫酸铵、己内酰胺、甲苯、苯甲酸、苯甲醛、氰化物、二甲苯、SO_2、钴、汞、镉等	
100		07 单元	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1		
101		T-14402	固定顶罐	1		
102		T-14501	固定顶罐	1		
103		T17302	内浮顶罐	1		
104		T17303	内浮顶罐	1		
105		V-14104A/B	固定顶罐	2		
106	硫酸、	H0801	焚烧炉	1	硫酸、硫酸铵、	生产装置地面采用 8～10cm 厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗。

107	硫铵装置	66 单元	己内酰胺包装	1	己内酰胺、甲苯、苯甲酸、苯甲醛、氰化物、二甲苯、SO_2、钴、汞、镉等	车间整体敞开，生产设备根据不同生产工序平行布置，生产车间地面采取防渗措施，车间地面为水泥地面。生产车间设备底部安装防震、固定底盘或支架。设备区安装压力监测装置、液位计、有毒有害气体泄露报警装置。区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，设备明显位置贴安全警示牌，车间内设有风向标、灭火器等应急物资。
108		67 单元	硫酸铵包装线	1		
109		16 单元	16 硫酸铵包装线	1		
110		05 单元	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1		
111		DR0501	干燥器	1		

3.3.5 其它活动区

1、危废暂存库

序号	贮存库	产生场所	危险废物名称	是否重点设施/场所
1	危废临时贮存库	180 万吨/年蜡油加氢装置	废催化剂	为钢结构密闭间，在防渗结构上（房间的底部）设置隔离层，并与地面隔离层连成整体。先用三合土处理，再用水泥硬化（池底部用 10～15cm 的防渗水泥浇底，中埋高密度聚乙烯（HDPE）防渗衬层），然后涂沥青防渗，并对房间内墙贴玻璃纤维布及环氧树脂，以达到防腐防渗漏的目的。现场踏勘，库区为封闭库，地面硬化完整，防渗设施完好
2			废保护剂	
3			废瓷球	
4		150 万吨/年催化原料加氢装置	废催化剂	
5			废瓷球	
6		柴油加氢装置	废催化剂	
7			废保护剂	
8			废瓷球	
9		60 万吨/年航煤加氢装置	废催化剂	
10			废保护剂	
11			废瓷球	
12			废吸附剂	
13		催化裂化装置	废催化剂	
14		催化重整装置	废预加氢催化剂	
15			废重整催化剂	
16			废抽余油加氢废催化剂	
17			废低温脱氯吸附剂	
18			废高温脱氯吸附剂	
19			废溶剂	
20			废白土	
21		150 万吨/年 SZorb 催化汽油吸附脱硫装置	废催化剂	
22		硫磺回收装置	废催化剂	
23		酸性水汽提装置	废脱臭剂	
24		MTBE	废树脂	
25		甲苯氧化单元	废催化剂醋酸钴	
26		苯甲酸加氢单元	废催化剂钯	
27		硫酸及发烟硫酸生产	硫磺滤饼	
28		己内酰胺精制	冷凝液汽提塔残液	
29			苯蒸馏塔残液	
30			离子交换树脂	
31			加氢催化剂	
32		反应釜	氨肟化单元废催化剂	
33		固定床催化剂	双氧水单元废催化剂	
34		氢化白土床催化剂		
35		后白土床催化剂		
36		吸附塔树脂		

37		废液焚烧炉	残渣	
38		污水处理场	活性污泥	

2、废水排水系统

废水排水系统造成土壤污染主要是管道、设备连接处、涵洞、排水口、污水井、分离系统等地方的泄露、渗漏或者溢流，企业内部废水排水系统全部是地上，各生产装置处安装废水地上管线接到污水处理池处理，污水池的总排口是地下管道。废水收集排放管网图见图 2.1-4，隐患排查重点见表 3.3-5。

表 3.3-5　　化工区污水治理场隐患排查

其它区域名称	重点设施名称	位置	污染防护措施
废水排水系统	废水运输管道	化工区、炼油区	防滴漏设施、溢流保护设施、防渗阻隔系统、泄漏流失液体有效收集并清理、有毒有害气体监测
	提升泵		

3、应急收集设施

应急收集设施造成土壤污染主要是设施的老化造成的渗漏、流失，企业应急收集设施为新东区雨水监控池见应急收集池，为半地下储池，造成土壤污染主要有两种情况，一是池体老化、破损、裂缝造成的泄露、渗漏等；二是满溢导致的土壤污染。排查重点是池体的防渗漏、流失的土壤污染预防功能，防渗池体防渗的有效性，是否有泄露检测设施，隐患排查的频次等，具体排查见表 3.3-6

表 3.3-6　　新东区雨水监控池场隐患排查

其它区域名称	重点设施名称	位置	排查重点 隐患排查频次
应急收集设施	雨水监控池、应急收集池	炼油区的东南角	采用防渗钢筋混凝土结构，防渗等级不低于 s8，渗透系数不大于 0.216×10^{-8}cm/s. 池内再涂刷水泥基结晶性防渗涂料，厚度不小于 1mm，渗透系数不大于 10^{-8}cm/s。
应急收集设施	提升泵		

4、分析实验室

分析实验室造成土壤污染主要是物质的泄露、渗漏或者遗洒，企业有一座分析实验室，进行实验分析在二楼和三楼，排查重点是有毒有害物质运输至分析实验室时是否有遗洒，一旦有渗漏、流失的液体能否得到有效收集并定期清理，地

面的防渗阻隔设施等，废实验室试剂及废试剂瓶的妥善处理，隐患排查的频次等，具体排查见表 3.3-7。

表 3.3-7　分析实验室隐患排查

重点设施名称	位置	污染防护措施
分析实验室	炼油场东北角	地面采用 8～10cm 厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗，表面铺设耐腐蚀瓷砖。区域整体敞开，区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，设备明显位置贴安全警示牌，内危险废物分类分区放置，专门人员管理，出入设台账记录，内部设有灭火器、消火栓等应急物资。

5、火炬专属区

火炬用于处理生产系统超压、超温放空或者开停工、检修吹扫时放空的可燃性气体。火炬燃烧属于非正常工况下的短时燃烧，燃烧产物主要为 CO_2、H_2O、SO_2、NOx 以及未完全燃烧的烃类。企业建 3 座共架 140m 高的火炬（高压火炬系统 DN1300、低压火炬系统 DN1300、酸性气系统 DN400，高压系统和低压系统分开设置，确保高压介质泄放时低压介质能够满足泄放要求，提高了安全系数。）同时根据园区管理要求，便于统一管理，企业三座火炬与厂区南侧晋煤金石等企业的火炬共架。

火炬专属区隐患排查重点考虑火炬的设计满足相关的技术规范，重点排查的设施包括可燃气体放空管道的密闭回收装置，雨水阀门、火炬头等，具体见表 3.3-8。

表 3.3-8　火炬专属区隐患排查

重点设施名称	位置	污染防治措施
火炬专属区	炼油区西南侧	防渗阻隔系统、泄漏流失液体有效收集并清理、有毒有害气体监测

3.4 现场排查方法

中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司隐患排查主要为日常巡检，对厂区进行全面排查，排查内容包括：（1）各个重点区域防渗，泄漏检测设施情况，排查涉及有毒有害物质的生产设备、储罐、管线，排污设施、污染治理设施等的隐患点及运行管理情况；防渗设施及泄露收集设施等的完好性、跑冒滴漏痕

迹、污染迹象，针对泄漏的应对措施等。（2）针对重点设施设备、重点区域制定隐患排查表（详见附件）包括重点设施、排查时间、排查频次、排查重点、是否发现污染隐患、现场排查 负责人（签字）等内容，并按照计划定期进行巡视、查看。

4 土壤污染隐患排查

结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》中附录 A 土壤污染隐患排查与整改技术要点的相关要求，对照中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司实际生产状况，对中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司厂内重点场所、重点设施设备进行排查，分别按照土壤污染预防设施和土壤污染预防措施进行排查，确认重点场所、重点设施设备是否满足污染预防设施及预防措施的要求，具体排查情况如下。

4.1 液体储存

体储存储罐类储存设施包括地下储罐、接地储罐和离地储罐等。根据企业提供的信息，本项目储罐分别为废液罐区。本项目的危废储罐储存设施均为地上接地储罐。

。

表 4.1-1 储罐区域土壤污染隐患排查情况一览表

1、储罐类储存设施

序号	位置	名称	是否开展阴极保护检测	警示牌是否完好	外壁是否有腐蚀、渗漏现象	泄露报警仪是否正常	地面（阻隔系统）、围堰有无裂缝、破损	应急物资是否齐全	事故收集措施是否完好	防渗效果检查是否合格（1 次/2 个月）
1	30 万 m^3 原油罐区	107#-110#	是	是	否	是	无	是	是	合格
		111#-112#	是	是	否	是	无	是	是	合格
2	9#罐区	911#-914#	是	是	否	是	无	是	是	合格
		908#-910#（重整原料罐）	是	是	否	是	无	是	是	合格
		907#（精致油重整）	是	是	否	是	无	是	是	合格
		901#906（加氢原料罐）	是	是	否	是	无	是	是	合格
3	4#罐区	403#-406#	是	是	否	是	无	是	是	合格
		401#-402#	是	是	否	是	无	是	是	合格
4	5#罐区	501#-502#	是	是	否	是	无	是	是	合格
		503#-508#	是	是	否	是	无	是	是	合格
5	6#罐区	601#-602#	是	是	否	是	无	是	是	合格
		603#-606#	是	是	否	是	无	是	是	合格
		607#-608#	是	是	否	是	无	是	是	合格
6	8#罐区	801#-806#	是	是	否	是	无	是	是	合格

7	7#罐区（污油罐区）	703#-704#	是	是	否	是	无	是	是	合格
		705#	是	是	否	是	无	是	是	合格
		706#-707#	是	是	否	是	无	是	是	合格
8	0#罐区（芳烃罐区）	1#-4#	是	是	否	是	无	是	是	合格
		5#-12#	是	是	否	是	无	是	是	合格
		40501#-40502#	是	是	否	是	无	是	是	合格
		40503#-40504#	是	是	否	是	无	是	是	合格
9	2#罐区（汽油罐区）	201#-208#	是	是	否	是	无	是	是	合格
10	3#罐区（航煤罐区）	302#-304#	是	是	否	是	无	是	是	合格
		305#-308#	是	是	否	是	无	是	是	合格
		309#	是	是	否	是	无	是	是	合格
		310#	是	是	否	是	无	是	是	合格
11	1#罐区（柴油罐区）	101#-106#	是	是	否	是	无	是	是	合格
12	404 罐区	T001-T002	是	是	否	是	无	是	是	合格
		T003-T004	是	是	否	是	无	是	是	合格
		T005-T006	是	是	否	是	无	是	是	合格
13	403 罐区	T001、T003-T004	是	是	否	是	无	是	是	合格
		T002	是	是	否	是	无	是	是	合格
		T005	是	是	否	是	无	是	是	合格
14	405 罐区（汽油罐	4051#-4054#	是	是	否	是	无	是	是	合格

	区）									

2、池体类储存设施

序号	设置方式	名称	泄露报警仪是否正常	有无破损、裂缝现象	事故收集措措施是否完好	池体清空检查记录	防渗效果检查是否合格（1 次/2 个月）
1	地下或半地下	收集池	是	无	是	有	——
2		调节池	是	无	是	有	——
3		事故池（兼消防废水池）	是	无	是	有	——

1、储罐类储存设施

液体储存区的储罐类储存设施包括地下储罐、接地储罐和离地储罐等。根据企业提供的信息，本项目储罐分别位于炼油老区、炼油新区和化工区，根据现场踏勘，储罐全部为地上储罐，根据具体储存材料不同，设置有区别。储罐分别为：0#罐区、1#罐区、2#罐区、3#罐区、4#罐区、5#罐区、6#罐区、7#罐区、8#罐区、9#罐区、30 万 m^3 原油罐区、403 罐区、404 罐区、405 罐区（汽油罐区）。

储罐根据不同溶剂类型分区设置，四周设围堰，围堰高度不低于 0.5m，围堰四周和底部采用 600g/m^2 长丝无纺土工布（2 层)，厚度 2mm 的 HDPE 土工膜覆盖；罐区地面为防渗的钢钎维地面；罐区内一侧排水明沟采用 C30 钢纤维混凝土，防渗层渗透系数≤10^{-12}cm/秒。围堰内为带坡度地坪，设置排水明沟对雨水、事故水进行外排，围堰外设排洪水阀，整体实现雨污分流，雨水排入厂区雨水池随时监测；初期雨水、事故水排至污水处理站处理。罐体采取安装阴极接地、液位计量、呼吸废气回收、有毒有害气体报警装置设置，罐区管道密闭、表面设隔热防火层，并进行静电处理，采用防爆电气设备等。并配备专门消防设备应对突发起火或高温事故，设置自动化进出料控制系统，安装 DCS 控制系统及视频监控系统，实现区域实时监控。区域边界安装安全警示标牌、风险等级、安全告知、防护要求等标识牌。该区域管理人员对罐体、地面、管道、阀门、泵体、各标识等设施部位进行巡查，巡查频次为 1 次/h。

2、池体类储存设施

企业池体类储存设施主要是污水处理区，位于位于厂区北侧。池体类储存设施造成土壤污染主要有两种情况，一是池体老化、破损、裂缝造成的泄露、渗漏等；二是满溢导致的土壤污染。

污水处理区

该区域位于厂区北侧，处理工艺为“水解酸化+A^2/O”，主要处理超临界装置外排水、物化处理废水、车辆冲洗废水、储罐桶冲洗废水、地面清洗废水、废气治理排水、化验废水、生活污水、循环水排污等。该区域包括调节池、事故水池、初期雨水收集池等均为地下池体，埋深分别为 6m、12m、12m。池体四壁防渗完好，该区域地面硬化良好，排查重点是池体的防渗漏、流失的土壤污染预防功能，防渗池体防渗的有效性，是否有泄露检测设施，隐患排查的频次等。具体排查照片如下。











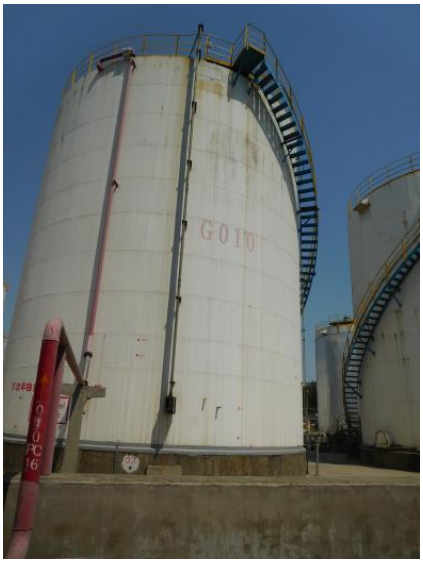

G005




G009


G011


G012


G010


G008
下次年检日期2022年9月

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td>  </td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td>  </td>
</tr>
</table>






排洪閥



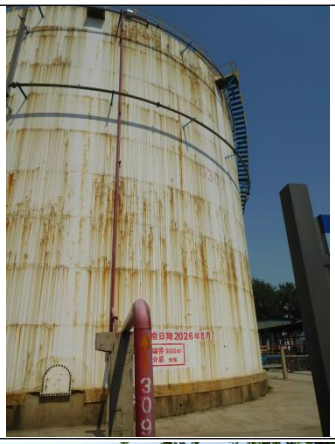

205


排洪閥

 203	 201
 202	 204
 303	 206


208


206
204


309


310


306


306
303


304
303
302






C803





C709


G712


G711


G703


G705


G707


706


G704


下次年检日期2023年7月






G601


G602


G603


G604


G605




C107


C108


C110


C109


C914


C913
下次年检日期2025年11月









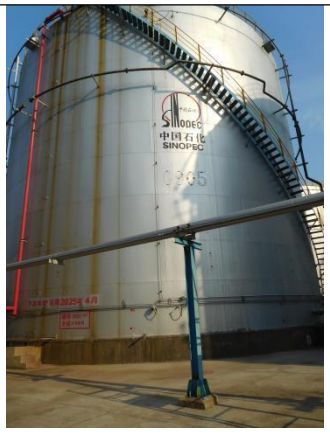


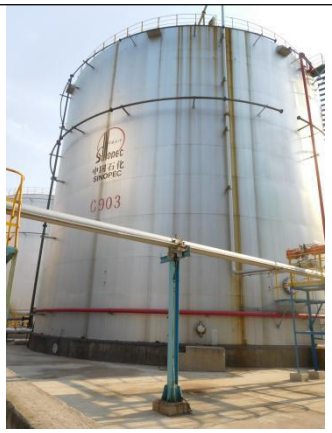
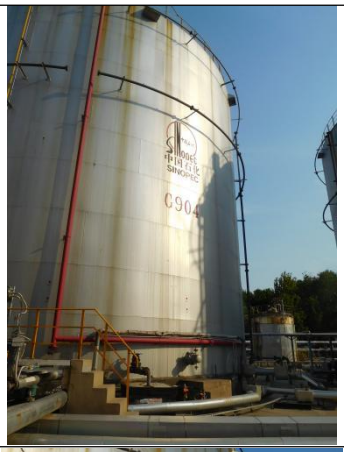
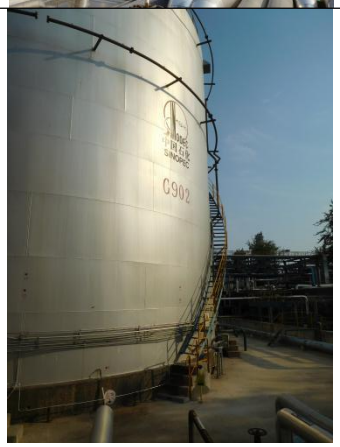










 C903	 C906
 C904	 C902
	
 C404 下次年检日期2026年12月	 下次年检日期2026年12月


G401


403


405


G406


G406


G502
下次年检日期 2024年7月


G504


G506
下次年检日期 2023年8月


G508
下次年检日期2025年5月


G507


G505


G503


G501


排洪阀












经过现场排查，石炼化液体储存区的储罐类储存设施包括地下储罐、接地储罐和离地储罐等。根据企业提供的信息，本项目储罐分别位于炼油老区、炼油新区和化工区，根据现场踏勘，储罐全部为地上储罐，根据具体储存材料不同，设置有区别。储罐分别为：0#罐区、1#罐区、2#罐区、3#罐区、4#罐区、5#罐区、6#罐区、7#罐区、8#罐区、9#罐区、30 万 m^3 原油罐区、403 罐区、404 罐区、405 罐区（汽油罐区），有专业人员定期检查；且经实地细致排查，各个罐体结构完整，表面无明显破损，管道的阀门、法兰均无“跑、冒、滴、漏”现象，满足土壤防控要求。但现场排查显示，部分储罐围堰底部存在裂缝，排洪阀口被荒草掩盖，建议修复围堰底部裂缝，清理排洪阀周边荒草，现场排查示例照片如下。

	
排洪阀遮掩，位置不清	围堰地面有明显裂缝

2、污水处理区

（1）炼油区污水治理场

炼油区污水治理场包括氧化沟、雨水监控池、污泥干化厂房、循环水泵房、废水在线监测仪等，该区域存在废水的地下输送管线和地下储存池，有地面硬化，其中储存池为半地下池体，池深约 3m。厂区内原有污水处理场设施老化，只有氧化沟仍然使用，其余池体已经停用，现在使用的污水处理场为 2019 年厂内异地新建。池体储存设施包括氧化沟、曝气池、浮选池和过滤池，全部为半地下储池，排查重点是池体的防渗漏、流失的土壤污染预防功能，防渗池体防渗的有效性，是否有泄露检测设施，隐患排查的频次等，具体排查见表 3-1

剩余污泥离心脱水机 3 台，位于二楼，地面水泥硬化

<table>
<tr><td> 
剩余污泥离心脱水机 3 台</td><td> 
剩余污泥离心脱水机 3 台</td></tr>
<tr><td> 
剩余污泥离心脱水机 3 台</td><td> 
气体泄漏警报装置</td></tr>
<tr><td> 
离心机的泵</td><td> 
气体泄漏警报装置</td></tr>
<tr><td> 
离心机位于二楼，地面硬化</td><td> 
离心机的泵</td></tr>
</table>

污泥干化机，位于一楼，地面水泥硬化



污泥干化机



气体泄漏检测仪



地面水泥硬化



地面应急排污沟

氧化沟



氧化沟外部



氧化沟进水口



氧化沟



氧化沟

<table>
<tr><td> 
氧化沟的管线</td><td> 
氧化沟的泵</td></tr>
<tr><td> 
氧化沟上抽气管道</td><td> 
氧化沟气体泄漏报警装置</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td> 
炼油区污水处理厂 VOC 处理装置管线</td><td> 
炼油区污水处理厂 VOC 处理装置</td></tr>
</table>

含油除油器，位于四楼，地面水泥硬化



含油除油器 2 台



含油除油器 2 台



管线



阀门



地面



气体泄漏警报装置

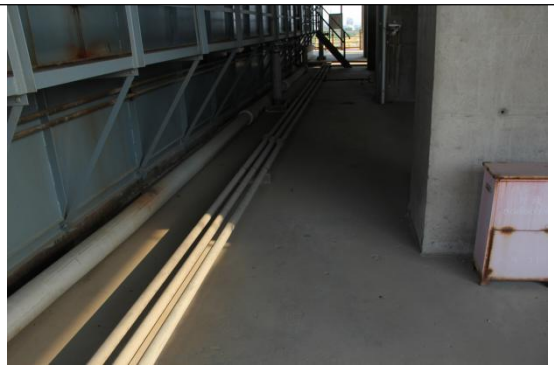
含油凹浮选 2 台，位于三楼，地面水泥硬化



含油凹浮选 2 台



含油凹浮选 2 台

<table>
<tr><td> 
管线</td><td> 
放空口</td></tr>
<tr><td> 
进水口</td><td> 
管线</td></tr>
<tr><td> 
位于四楼，地面硬化</td><td> 
位于四楼，地面硬化</td></tr>
</table>

含油溶气浮选 2 台，位于二楼，地面水泥硬化

<table>
<tr><td> 
含油溶气浮选 2 台</td><td> 
含油溶气浮选 2 台</td></tr>
</table>



管线、泵



压力表



管线、泵



压力表



管线、阀门



位于二楼，地面硬化

含油污水调节罐



1T1011-含油污水调节罐



1T1011-含油污水调节罐

<table>
<tr>
<td> 
管线、阀门</td>
<td> 
地面防渗及围堰</td>
</tr>
</table>

污染雨水罐

<table>
<tr>
<td> 
1T1012-污染雨水罐</td>
<td> 
1T1012-污染雨水罐</td>
</tr>
<tr>
<td> 
罐体下部防渗</td>
<td> 
地面防渗及围堰</td>
</tr>
</table>

一体化生物反应池 2 个，位于二楼

 一体化生物反应池 2 个	 一体化生物反应池 2 个
 管线	 处理后水池
 阀门	 抽气管线
 抽气管线	 防渗围墙

2PA1111-1 台含盐除油器，位于四楼



含盐除油器



管线、阀门



管线



地面防渗

2PA1112AB-2 台电化学反应器-4 楼



电化学反应器-2 台



电化学反应器-2 台



地面、管线



地面



管线、阀门



地面管线

2PA1131-1 台含盐涡凹浮选-3 楼



含盐涡凹浮选



含盐涡凹浮选



地面、管线



地面、管线

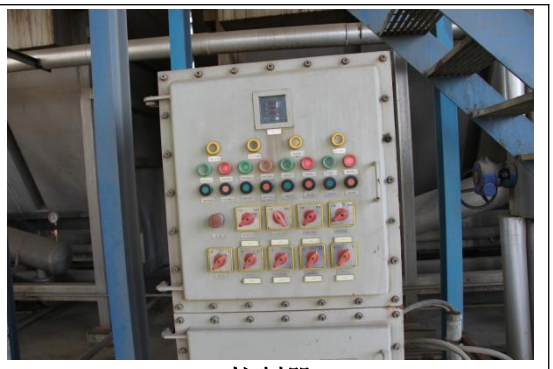
2PA1132AB-含盐容气浮选-2 楼



含盐容气浮选、管线



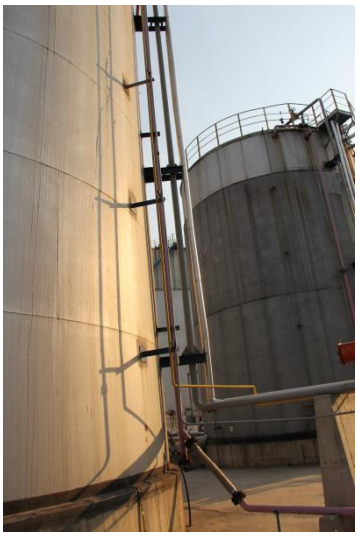
含盐容气浮选、泵

<table>
<tr>
<td> 
泵</td>
<td> 
控制器</td>
</tr>
</table>

2PA1132AB-含盐污水调节罐-正在检修未使用

<table>
<tr>
<td> 
含盐污水调节罐</td>
<td> 
含盐污水调节罐、管线</td>
</tr>
<tr>
<td> 
管线、地面</td>
<td> 
气体泄漏报警设备</td>
</tr>
</table>

2T1012-碱渣污水罐

<table>
<tr>
<td> 
碱渣污水罐</td>
<td> 
碱渣污水罐、管线</td>
</tr>
<tr>
<td> 
地面、罐底部防渗</td>
<td> 
气体泄漏报警设备</td>
</tr>
<tr>
<td> 
管线、地面硬化</td>
<td> 
地面管线、阀门</td>
</tr>
</table>

外排水池



外排水池



外排水池处管线



外排水池处泵



外排水池处泵



外排水池处在线监测仪



炼油区总排口



总排口处管线



总排口处泵

污水处理场挥发性有机物流经设备、管线及组件



进污水厂管线



进污水厂管线



进污水厂管线



进污水厂管线



含油溶气浮选处管线



高效除油器

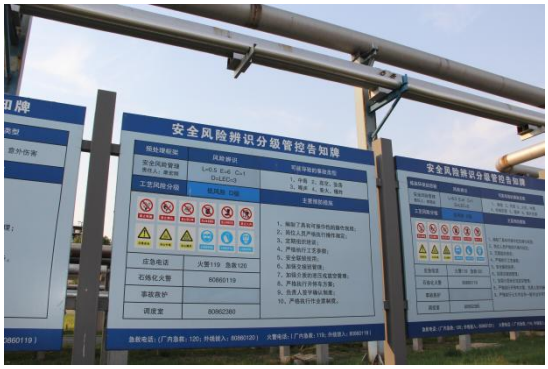


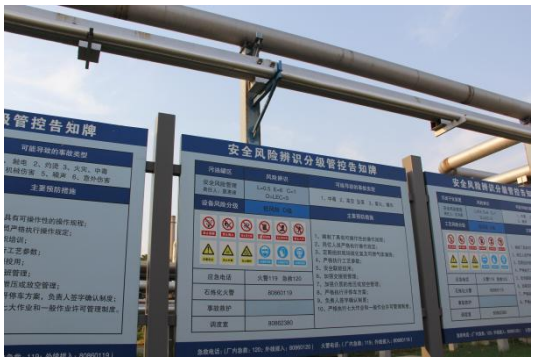
污水处理厂进 VOC 治理设备处管线

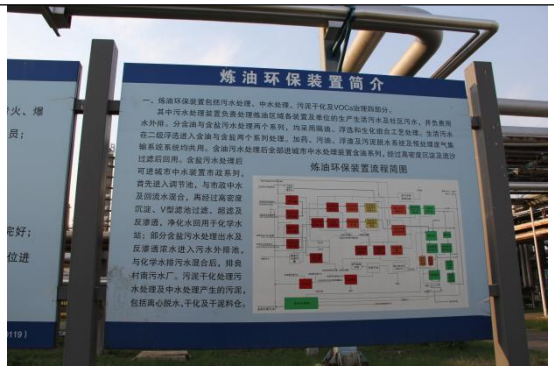


一体化池鼓风机

污水处理场警示牌

<table>
<tr>
<td> 

污水处理场警示牌</td>
<td> 

污水处理场警示牌</td>
</tr>
<tr>
<td> 

污水处理场警示牌</td>
<td> 

污水处理场警示牌</td>
</tr>
<tr>
<td> 
污水处理场警示牌</td>
<td> 
污水处理场警示牌</td>
</tr>
</table>

事故水罐



TI011-事故水罐



TI011-事故水罐



罐体周围



地面防渗



围堰及罐区内的应急沟



罐体下部防渗

T5011-油泥中间罐



油泥中间罐（左侧罐）



油泥中间罐



管线



地面、泵

T5012-浮渣中间罐



浮渣中间罐



浮渣中间罐



管线、地面



地面、阀门

T5013-污油中间罐



污油中间罐



污油中间罐



管线、地面



管线、地面



管线、阀门



罐体周围警示牌

T5014-污油中间罐



污油中间罐



污油中间罐



管线、地面



泵、地面

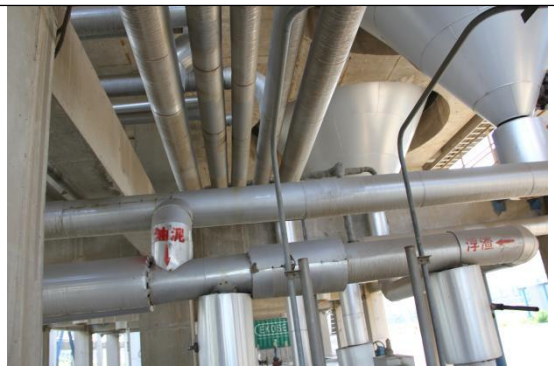


管线



罐体周围警示牌

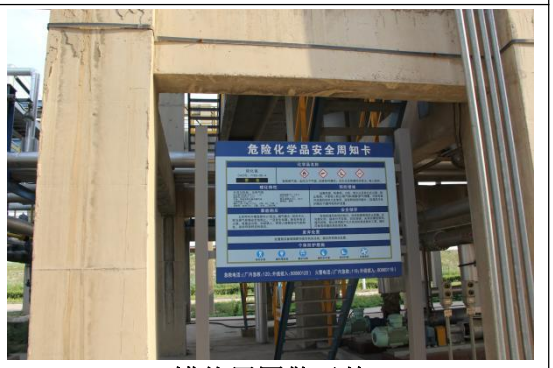
T5511A、B-2 台油泥浓缩罐-2 楼



管线



泵

<table>
<tr><td> 
2 台油泥浓缩罐</td><td> 
2 台油泥浓缩罐</td></tr>
<tr><td> 
气体泄漏报警器</td><td> 
罐体周围警示牌</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
</table>

T5512ABCD-4 台浮渣浓缩罐--2 楼

<table>
<tr><td> 
管线</td><td> 
管线</td></tr>
</table>

 管线、地面	 泵、地面
 4 台浮渣浓缩罐	 4 台浮渣浓缩罐
 4 台浮渣浓缩罐	 4 台浮渣浓缩罐

	
气体泄漏报警器	气体泄漏报警器
	
气体泄漏报警器	气体泄漏报警器
	
罐体地面	罐体周围栏杆

T5513ABCD-4 台剩余污泥浓缩罐---2 楼

	
4 台剩余污泥浓缩罐	4 台剩余污泥浓缩罐



4 台剩余污泥浓缩罐



4 台剩余污泥浓缩罐



阀门



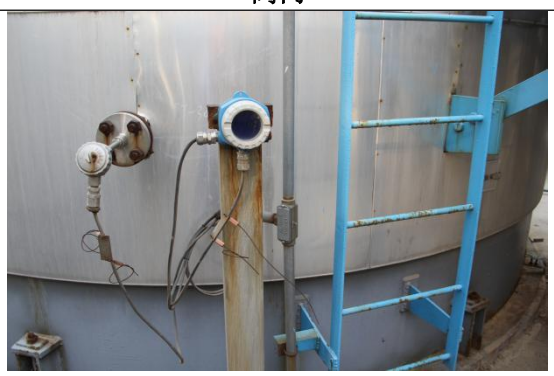
地面



阀门



气体泄漏报警器



气体泄漏报警器



气体泄漏报警器



气体泄漏报警器



气体泄漏报警器

图 3.1-2 炼油区污水处理场

（2）化工区污水治理场

化工区污水治理场位于化工区西侧，该区域包含污水池、隔油池、中和池、水解酸化池、高效二沉池、臭氧催化氧化池、污水监控池等，储存池为半地下池体，池深约 3m。化工区污水治理场使用年限约 20 年，有地面硬化，排查重点是池体的防渗漏、流失的土壤污染预防功能，防渗池体防渗的有效性，是否有泄露检测设施，隐患排查的频次等，具体排查见表 3-2。



污水池



污水池



有毒有害气体报警装置



有毒有害气体报警装置

4.2 散装液体厂内运输与装卸区

4.2.1 散装液体装卸区

石家庄炼化分公司生产所需液体原料为原料油、工业甲醇、环己酮、液氨、双氧水等，液体原料均由汽车和火车拉罐进场，并通过管道输送至相应原料罐中。

公司生产产品液体产品主要为汽油、柴油、煤油、丙烯等，其转运途径为通过管道输送途径进入储罐，由火车和汽车拉运储罐向外运输。厂内货物转运采用汽车、火车拉运。

厂内生产所需液体原料和液体产品装卸平台共用。装卸平台分为两部分，一部分为汽车装卸平台，一部分为火车装卸平台。汽车装卸平台位于厂区西门内，焦化装置南侧；火车轨道位于厂区西部，固体货物铁路线由北往南至化工区，液体货物铁路线位于厂区西北角，焦化装置区东侧。

汽车装卸平台表面采取复合防渗结构处理，底层采取三合土铺底，再在上层铺土工膜，表层采用 10～15cm 抗渗水泥进行硬化。装卸平台采用自动计量装卸系统，连接管道密闭，连接处设自动计量、气体回收装置。装卸口周围设置可燃、有毒气体泄漏检测报警系统和视频监控系统，相关技术人员卸车期间全程在场。

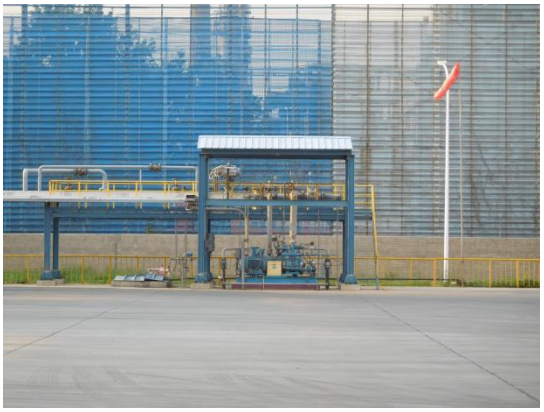
火车装卸平台为道砟、混凝土枕铁轨，道砟下为夯实三合土铺底，装卸平台采用自动计量装卸系统，连接管道密闭，连接处设自动计量、气体回收装置。装卸口周围设置可燃、有毒气体泄漏检测报警系统和视频监控系统，相关技术人员卸车期间全程在场。

对该企业内散装液体装卸区土壤污染隐患排查见下表。

序号	名称	装卸方式	是否定期清空防滴漏设施	警示牌是否完好	装卸出是否有滴漏现象	灌注和抽出标识牌是否完好	操作人员是否为熟练工	应急物资是否齐全	防渗效果检查是否合格（1 次/2 个月）	
1	火车装卸平台	鹤管	是	是	否	是	——	是	合格	
2	汽车装卸平台	鹤管	是	是	否	是	——	是	合格	

经排查，石家庄炼化分公司涉及散状液体区的主要是体原料由汽车、火车拉罐进场。槽罐车运输的，按照类别由卸车泵，泵送至相应储罐区，输散装液体的管道均有防腐设计，有专业人员定期检查；且经实地细致排查，各个管道的阀门、法兰均无“跑、冒、滴、漏”现象。现场配置满足土壤防控要求现场排查示例照片如下。

<table>
<tr><td> 
火车装卸平台</td><td> 
火车装卸平台</td></tr>
<tr><td> 
易燃易爆气体泄露报警装置</td><td>  </td></tr>
<tr><td> 
汽车装卸平台</td><td> 
汽车装卸平台</td></tr>
</table>

 计量设备、静电消除装置	 油气回收装置

4.3 货物的储存和传输

4.3.1 散装货物的储存和传输

本项目不涉及散装货物，因此无散装货物的储存和传输。

4.3.2 包装货物的储存和暂存

包装货物储存和暂存造成土壤污染主要是包装材质不合适造成货物渗漏、流失或者扬散，本项目包装货物的储存和暂存主要是成品库，项目排查情况见下表。

成品库采取水泥防渗处理，采取三合土铺底，再在上层铺 10～15cm 的水泥进行硬化。库外设有危险标识牌、防爆防火标识，接地防静电装置，库内设有安全告知、气体监测点位、工作防护标识、安全管理制度等，不属于重点排查场所。。

4.4 生产区

根据企业生产特征与厂区平面布局规划，生产产品所需装置场所较为独立且厂区平面布局清晰分明。生产区由炼油区和化工区两部分组成。

中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司生产区土壤污染隐患排查情况见下表。

表 4.4-1 生产区土壤污染隐患排查情况一览表

序号	装置区名称	主要设备		数量	原料名称	是否有检修台账	警示牌是否完好	地面是否有渗漏现象	泄露报警仪是否正常	地面（阻隔系统）、围堰有无裂缝、破损	应急物资是否齐全	事故收集措措施是否完好	防渗效果检查是否合格（1 次/2 个月）	
1	焦化装置	F1	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1	停用	是	是	否	是	无	是	是	合格	
2		F2	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1	停用	是	是	否	是	无	是	是	合格	
3		V102	焦化冷焦水罐	1	停用	是	是	否	是	无	是	是	合格	
4		罐 1	焦化切焦水罐	1	停用	是	是	否	是	无	是	是	合格	
5		焦场	焦场	1	停用	是	是	否	是	无	是	是	合格	
6		焦化	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	停用	是	是	否	是	无	是	是	合格	
7		容 101	热焦水罐	1	停用	是	是	否	是	无	是	是	合格	
8	炼油聚丙烯装置	20 万吨聚丙烯	挥发性有机物流经的设备与	1	尾气，丙烯非甲烷总	是	是	否	是	无	是	是	合格	

			管线组件		烃									
9		C805 A/B	尾气排风扇	2	尾气，丙烯非甲烷总烃	是	是	否	是	无	是	是	合格	
10	航煤加氢装置	航煤 F101	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1	煤油、氢气、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	是	是	否	是	无	是	是	合格	
11		航煤 F201	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
12		航煤加氢	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
13	加氢精制装置-柴油加氢	一加氢	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	柴油、氢气、镍、钴（催化剂）	是	是	否	是	无	是	是	合格	
14		一加氢 F301	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
15		一加氢 F302	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
16		二加	挥发性有	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	

		氢	机物流经的设备与管线组件											
17		二加氢F1101	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
18		加氢F101	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
19		加氢F201	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
20		三加氢	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
21	气体分馏装置	二气分装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	石油类	是	是	否	是	无	是	是	合格	
22	轻石脑油分离装置	轻石脑油分离装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	石油类	是	是	否	是	无	是	是	合格	
23	液化气脱	液化	挥发性有	1	苯、甲	是	是	否	是	无	是	是	合格	

	硫醇装置	气脱硫醇装置	机物流经的设备与管线组件		苯、二甲苯、石油类、SO_2等									
24	气体脱硫装置	气体脱硫装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
25	催化裂化装置	MF0081	催化剂灰罐	1	苯、甲苯、二甲苯、石油类等	是	是	否	是	无	是	是	合格	
26		T-102	催化裂化装置再生器	3		是	是	否	是	无	是	是	合格	
27		容-101	冷催化剂罐	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
28		容102	热催化剂罐	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
29		容120	废催化剂罐	2		是	是	否	是	无	是	是	合格	
30		容121	平衡催化剂罐	2		是	是	否	是	无	是	是	合格	
31		一套催化裂化装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	2		是	是	否	是	无	是	是	合格	
32	常减压蒸馏（含电	D-001/4	常减压蒸馏装置电	1	苯、甲苯、二	是	是	否	是	无	是	是	合格	

	脱盐）装置		脱盐罐		甲苯、石油类等									
33		F-001/1	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
34		F-001/2	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
35		F-002	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
36		一套常减压装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
37	动力系统	3 号 CO 锅炉	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	NOx、SO_2、颗粒物等	是	是	否	是	无	是	是	合格	
38		MF0079	锅炉	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
39	烷基化装置	烷基化	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	烷基化油、异丁烷、正丁烷、硫酸	是	是	否	是	无	是	是	合格	

40	MTBE 装置	MTBE	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	甲基叔丁基醚	是	是	否	是	无	是	是	合格	
41	硫磺回收装置	3 万吨/年硫磺回收装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	MDEA、H_2S、SO_2、H_2 等	是	是	否	是	无	是	是	合格	
42		F-401	焚烧炉	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
43		8 万吨/年硫磺回收装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
44		F-3001	焚烧炉	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
45	含硫废水汽提装置	80t/h 污水汽提装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	石油类、酚、氨氮、苯、甲苯、钒、镍、氟化物、AOX	是	是	否	是	无	是	是	合格	
46		污水汽提 C-1	酸性水汽提塔	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
47		140t/h 污	挥发性有机物流经	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	

		水汽提装置	的设备与管线组件											
48		污水汽提C-101	酸性水汽提塔	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
49	催化汽油吸附脱硫（Szorb）	F-101	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1	石油类、酚、氨氮、苯、甲苯、钒、镍、氟化物、AOX	是	是	否	是	无	是	是	合格	
50		S Zorb	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
51	催化裂化装置	321-B-501A	余热锅炉	1	NOx、SO_2、颗粒物等	是	是	否	是	无	是	是	合格	
52		321-B-501B	余热锅炉	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
53		321-C-801	脱硫脱硝吸收塔	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
54		321-D-101	催化剂罐	1	石油类、酚、氨氮、苯、甲苯、钒、	是	是	否	是	无	是	是	合格	
55		321-D-10	催化剂罐	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	

		2			镍、钴、钼、氟化物、AOX								
56		321-D-103	催化剂罐	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
57		三套催化裂化装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	3		是	是	否	是	无	是	是	合格	
58	液化气脱硫装置	三套催化液化气脱硫脱硫醇装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	3	石油类、酚、氨氮、苯、甲苯、H_2S、SO_2等	是	是	否	是	无	是	是	合格	
59	气体分馏装置	3号气分装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	石油类	是	是	否	是	无	是	是	合格	
60	干气脱硫装置	三套催化干气脱硫装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	3	石油类、H_2S、SO_2等	是	是	否	是	无	是	是	合格	
61	常减压蒸馏（含电	311-D-10	常减压蒸馏装置电	1	石油类、H_2S	是	是	否	是	无	是	是	合格	

	脱盐）装置	1	脱盐罐		等									
62		311-D-102	常减压蒸馏装置电脱盐罐	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
63		311-F-301	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
64		311-F-401	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
65		二套常减压装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	2		是	是	否	是	无	是	是	合格	
66	轻烃回收装置	2 号轻烃回收装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	石油类	是	是	否	是	无	是	是	合格	
67	渣油/蜡油加氢、重整装置	332-T201A	内浮顶罐	1	石油类、H_2等	是	是	否	是	无	是	是	合格	
68		332-T201B	内浮顶罐	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
69		331-F101	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
70		331-F	工艺加热	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	

		102	炉（含乙烯裂解炉）											
71		331-F201	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
72		331-F202	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
73		331-F203	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
74		331-F204	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
75		331-F205	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
76		331-F206	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
77		331-R301	连续催化重整装置催化剂再生器	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
78		连续重整	挥发性有机物流经	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	

		装置	的设备与管线组件											
79		341-F101	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
80		341-F201	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
81		蜡油加氢装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
82		342-F101	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
83		342-F201	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
84		渣油加氢装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
85		332-T201A	内浮顶罐	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
86		渣油加氢	挥发性有机物流经	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	

		装置	的设备与管线组件										
87	42 单元	42 单元	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	石油类、酚、氨氮、苯、甲苯、钒、镍、钴、钼、氟化物、AOX	是	是	否	是	无	是	是	合格	
88		H4251	焚烧炉	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
89		H4261	焚烧炉	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
90	酰胺化装置	04 单元	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	正己烷、异丁烷、氨氮、苯、甲苯、钒、镍、钴、钼、氟化物、AOX	是	是	否	是	无	是	是	合格	
91	苯甲酸加氢装置	H0251	焚烧炉	1	NOx、SO_2、颗粒物等	是	是	否	是	无	是	是	合格	
92	化工甲苯氧化装置	01 单元	挥发性有机物流经	1	甲苯、苯甲	是	是	否	是	无	是	是	合格	

			的设备与管线组件		酸、苯甲醛、SO_2、钴、汞、镉等									
93	化工甲苯氧化装置	H-0102	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
94	化工甲苯氧化装置	R-0101	甲苯氧化反应器	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
95	己内酰胺、氨肟化装置	14 单元	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	硫酸、硫酸铵、己内酰胺、甲苯、苯甲酸、苯甲醛、氰化物、二甲苯、SO_2、钴、汞、镉等	是	是	否	是	无	是	是	合格	
96		R-14101	肟化反应釜	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
97		17 单元	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
98		DR1501	干燥床	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
99		06 单元	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	硫酸、硫酸铵、己内酰	是	是	否	是	无	是	是	合格	

100		07 单元	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	胺、甲苯、苯甲酸、苯甲醛、氰化物、二甲苯、SO_2、钴、汞、镉等	是	是	否	是	无	是	是	合格	
101		T-14402	固定顶罐	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
102		T-14501	固定顶罐	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
103		T17302	内浮顶罐	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
104		T17303	内浮顶罐	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
105		V-14104A/B	固定顶罐	2		是	是	否	是	无	是	是	合格	
106	硫酸、硫铵装置	H0801	焚烧炉	1	硫酸、硫酸铵、己内酰胺、甲苯、苯甲酸、苯甲醛、氰化物、二甲	是	是	否	是	无	是	是	合格	
107		66 单元	己内酰胺包装	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
108		67 单元	硫酸铵包装线	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
109		16 单元	16 硫酸铵包装线	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	
110		05 单元	挥发性有机物流经的设备与	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	

			管线组件		苯、SO_2、钴、汞、镉等									
111		DR0501	干燥器	1		是	是	否	是	无	是	是	合格	

现状照片

炼油区

石家庄炼化分公司炼油部分主要产品为汽油、柴油、航空煤油、聚丙烯、液化气等，主要包括 15 大区域。

15 大区域主分别为焦化装置区、聚丙烯生产区、航煤加氢区、一制氢、二制氢区、重整抽提区、柴油加氢区、二催化、2#气分区、1#常减压装置区、烷基化装置区、MTBE 装置区、锅炉装置区、硫磺班组区、2#常减压装置区、渣油加氢（催化原料加氢）区、蜡油加氢区。

<table>
<tr>
<td> 
焦化装置（停产）</td>
<td> 
焦化装置（停产）</td>
</tr>
<tr>
<td> 
焦化装置（停产）</td>
<td> 
焦化装置（停产）</td>
</tr>
</table>



焦化装置（停产）



焦化装置（停产）



聚丙烯生产区



聚丙烯生产区



聚丙烯生产区



聚丙烯生产区



聚丙烯生产区



聚丙烯生产区



聚丙烯生产区



聚丙烯生产区



航煤 F101 加热炉



警示牌



炉下离地水泥台



炉下地面防渗



压力表



警示牌



航煤 F101 加热炉



警示牌



炉下离地水泥台



设备处管线

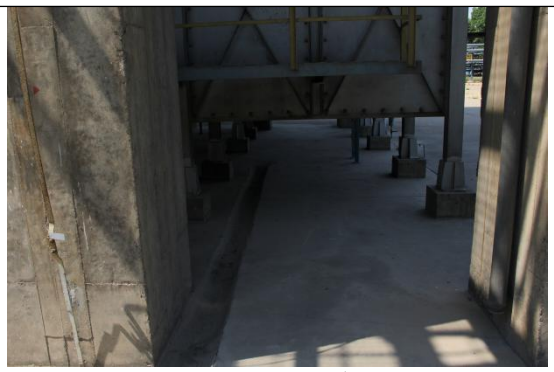


设备处的泵



警示牌、管线

 泵	 泵
 泵	 管线
 阀门	 管线
 阀门	 管线

<table>
<tr>
<td> 
炉下离地水泥台</td>
<td> 
气体泄漏警报器</td>
</tr>
<tr>
<td> 
气体泄漏警报器定期检查</td>
<td>  警
示牌</td>
</tr>
<tr>
<td> 
F102-加热炉（重沸炉、裂解炉）</td>
<td> 
F102-加热炉（重沸炉、裂解炉）</td>
</tr>
<tr>
<td> 
炉下地面及应急沟</td>
<td> 
管线</td>
</tr>
</table>

 气体泄漏警报器	 指示牌
 一制氢管线	 一制氢管线
 F501-加热炉（重沸炉、裂解炉）	 F102-加热炉（重沸炉、裂解炉）
 炉下立体水泥柱	 警示牌



人工泄漏报警



阀门、地面



二制氢管线



二制氢管线



警示牌



警示牌



原重整抽提装置-停产装置已拆除



原重整抽提装置-停产装置已拆除



管线内已无物料



管线内已无物料



二加氢 F1101-加热炉（重沸炉、裂解炉）



二加氢 F1101-加热炉（重沸炉、裂解炉）



炉子下离地支撑



炉子下离地支撑



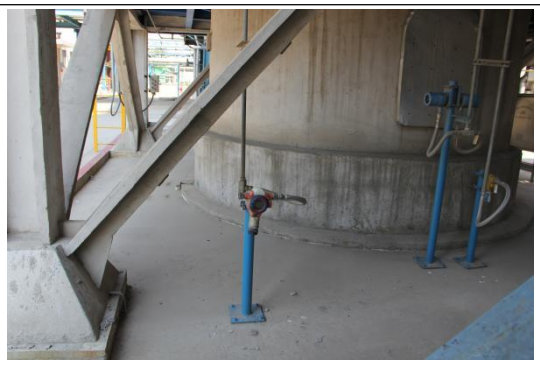
泵、阀门



围堰



围堰内应急沟



警报器



管线



换热器



换热器离地支撑



泵



泵、阀门



泵、阀门



一加氢 F301-加热炉（重沸炉、裂解炉）-已停产



一加氢 F301-加热炉（重沸炉、裂解炉）-已停产



炉离地支撑



警示牌



一加氢 F302-加热炉（重沸炉、裂解炉）-已停产



炉离地支撑



加氢 F101-加热炉（重沸炉、裂解炉）



炉离地支撑



加氢 F201-加热炉（重沸炉、裂解炉）



炉离地支撑



F303 三加氢管线



报警器

 报警器及地面防渗	 泵、阀门
 二催化、2#气分管线	 管线
 管线	 泵、报警器
 泵及防渗地面	 阀门



阀门



报警器



轻石脑油分离装置



轻石脑油分离装置



阀门



警示牌



地下离地储罐



阀门、报警器



阀门



报警器



1J 常减压装置



1J 常减压装置



MF0202 再生器



MF0203-0206



电脱盐罐



围堰

<table>
<tr><td> 
气体监测装置</td><td></td></tr>
<tr><td> 
1K（烷基化装置）</td><td> 
1K（烷基化装置）</td></tr>
<tr><td> 
压力表</td><td> 
泵和管线</td></tr>
<tr><td> 
泵</td><td> 
报警器</td></tr>
</table>



硫酸罐



管线



警示牌



围堰



地面防渗



围堰



MTBE 装置-停产



护栏围挡



阀门、管线



阀门、管线



1M（锅炉装置）煤场--停用



1M（锅炉装置）-停用



8 万吨硫磺回收



焚烧炉



3 万吨硫磺装置



汽提装置



酸性水汽提



气体泄露监测装置







气体监测装置



地面硬化



手持气体监测装置



压力监测装置



1P（渣油加氢装置、蜡油加氢装置、连续重整装置）



1P（渣油加氢装置、蜡油加氢装置、连续重整装置）



地面防渗、围堰



泵、导流槽

图 3.4-1　炼油区各装置图

化工区

石家庄炼化分公司化工部分主营业务为己内酰胺和常规纺切片，主要副产品为硫酸铵和苯甲醛。己内酰胺生产流程较长，包含甲苯法和苯法两种生产工艺，共有 9 大区域，13 套主要生产装置。

9 大区域分别为化工氧化区、化工加氢区、化工酰胺化区、己内酰胺区、硫酸区、双氧水装置区、氨肟化装置区、聚合装置区、42 单元。

13 套主要生产装置分别为甲苯氧化装置、苯甲酸加氢及催化剂制备装置、氨氧化装置、酰胺化组合工艺装置、硫铵装置、萃取装置、精制装置、硫酸装置、双氧水装置和氨肟化装置、重排结晶装置、萃取精制装置、聚合装置。



1Q（42 单元）



1Q（42 单元）



1R（化工氧化、加氢、酰胺化）



1R（化工氧化、加氢、酰胺化）



1S（己内酰胺装置、氨肟化装置）



1S（己内酰胺装置、氨肟化装置）



1T（硫酸、硫铵装置）



1T（硫酸、硫铵装置）

经过现场排查，中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司各生产装置均

属于密闭设备，各装置设置防渗围堰、地面防渗，渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理。同时公司制定检修计划，日常巡检，检查生产设备及装置区内传输泵、法兰、及零部件等密闭性，设备设施维，定期对生产系统做全面检查，满足土壤防控要求。

4.5 其它活动区

1、危险废物贮存库

序号	名称	盛装容器是否符合要求	容器外壁是否有渗漏现象	地面、围堰是否有破损、裂缝	警示标志是否完善	是否按照分区贮存	台账记录是否完善
1	危险废物临时贮存库	是	否	否	是	是	是

2、废水排水系统

序号	名称	是否有检修台账	警示牌是否完好	地面是否有渗漏现象	地面（阻隔系统）、围堰有无裂缝、破损	应急物资是否齐全	事故收集措措施是否完好	防渗效果检查是否合格（1 次/2 个月）
1	废水运输管道	是	是	否	无	是	是	合格
2	提升泵	是	是	否	无	是	是	合格

3、应急收集设施

序号	名称	是否有检修台账	警示牌是否完好	地面是否有渗漏现象	地面（阻隔系统）无裂缝、破损	应急物资是否齐全	事故收集措措施是否完好	防渗效果检查是否合格（1 次/2 个月）
1	雨水监控池、应急收集池	是	是	否	无	是	是	合格
2	提升泵	是	是	否	无	是	是	合格

4、分析实验室

序号	名称	是否有检修台账	警示牌是否完好	地面是否有渗漏现象	地面（阻隔系统）有无裂缝、破损	应急物资是否齐全	事故收集措措施是否完好	防渗效果检查是否合格（1 次/2 个月）
1	分析实验室	是	是	否	无	是	是	合格

5、火炬专属区

序号	名称	是否有检修台账	警示牌是否完好	地面是否有渗漏现象	地面（阻隔系统）无裂缝、破损	应急物资是否齐全	事故收集措措施是否完好	防渗效果检查是否合格（1 次/2 个月）
1	火炬专属区	是	是	否	无	是	是	合格

4.5.1 危废贮存库

序号	贮存库	产生场所	危险废物名称	是否重点设施/场所
1	危废临时贮存库	180 万吨/年蜡油加氢装置	废催化剂	为钢结构密闭间，在防渗结构上（房间的底部）设置隔离层，并与地面隔离层连成整体。先用三合土处理，再用水泥硬化（池底部用 10～15cm 的防渗水泥浇底，中埋高密度聚乙烯
2			废保护剂	
3			废瓷球	
4		150 万吨/年催化原料加氢装置	废催化剂	
5			废瓷球	
6		柴油加氢装置	废催化剂	
7			废保护剂	
8			废瓷球	
9		60 万吨/年航煤加氢装	废催化剂	

10		置	废保护剂	（HDPE）防渗衬层），然后涂沥青防渗，并对房间内墙贴玻璃纤维布及环氧树脂，以达到防腐防渗漏的目的。现场踏勘，库区为封闭库，地面硬化完整，防渗设施完好
11			废瓷球	
12			废吸附剂	
13		催化裂化装置	废催化剂	
14		催化重整装置	废预加氢催化剂	
15			废重整催化剂	
16			废抽余油加氢废催化剂	
17			废低温脱氯吸附剂	
18			废高温脱氯吸附剂	
19			废溶剂	
20			废白土	
21		150万吨/年SZorb催化汽油吸附脱硫装置	废催化剂	
22		硫磺回收装置	废催化剂	
23		酸性水汽提装置	废脱臭剂	
24		MTBE	废树脂	
25		甲苯氧化单元	废催化剂醋酸钴	
26		苯甲酸加氢单元	废催化剂钯	
27		硫酸及发烟硫酸生产	硫磺滤饼	
28		己内酰胺精制	冷凝液汽提塔残液	
29			苯蒸馏塔残液	
30			离子交换树脂	
31			加氢催化剂	
32		反应釜	氨肟化单元废催化剂	
33		固定床催化剂	双氧水单元废催化剂	
34		氢化白土床催化剂		
35		后白土床催化剂		
36		吸附塔树脂		
37		废液焚烧炉	残渣	
38		污水处理场	活性污泥	

现状照片：









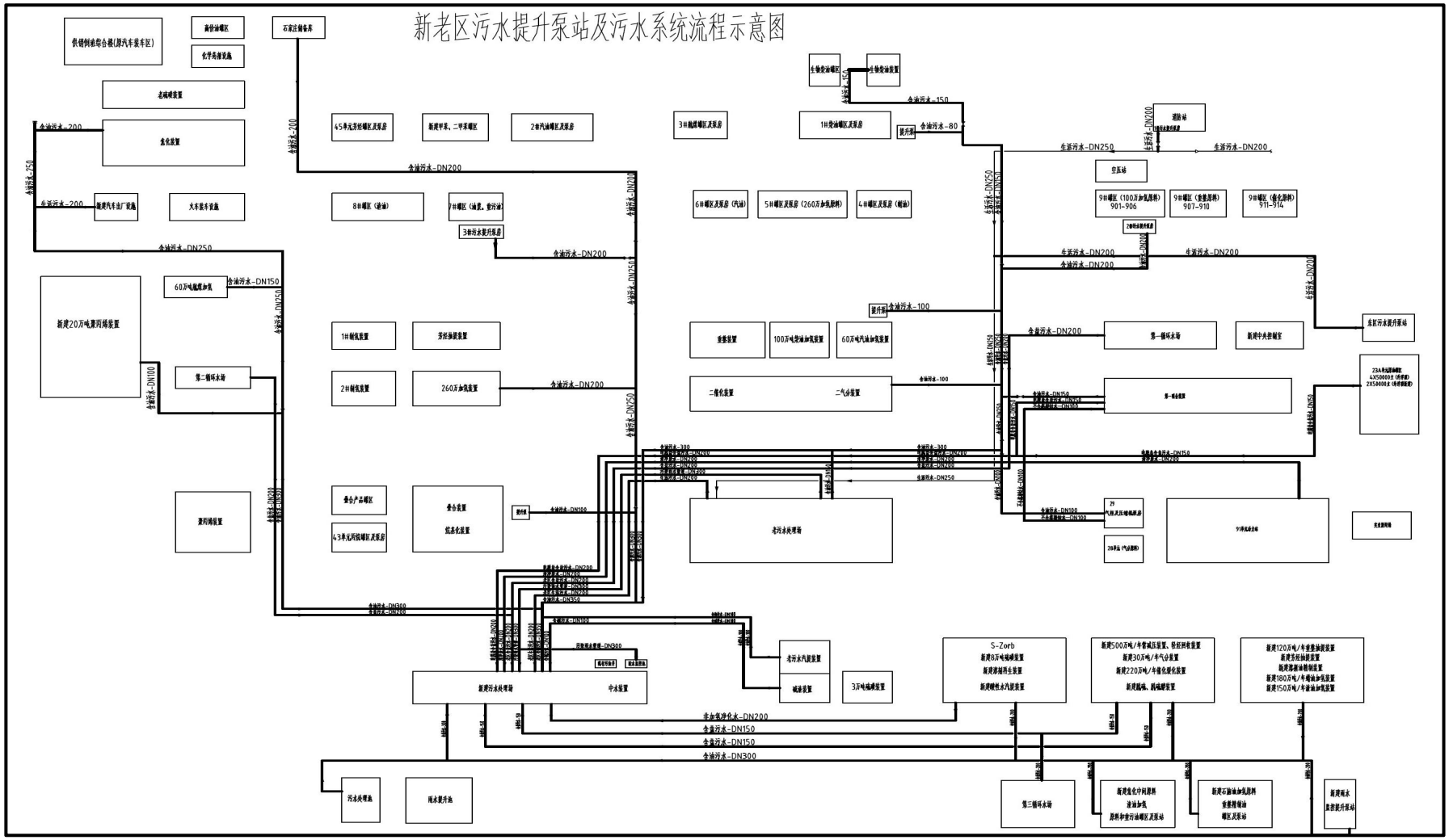


4.5.2 废水排水系统

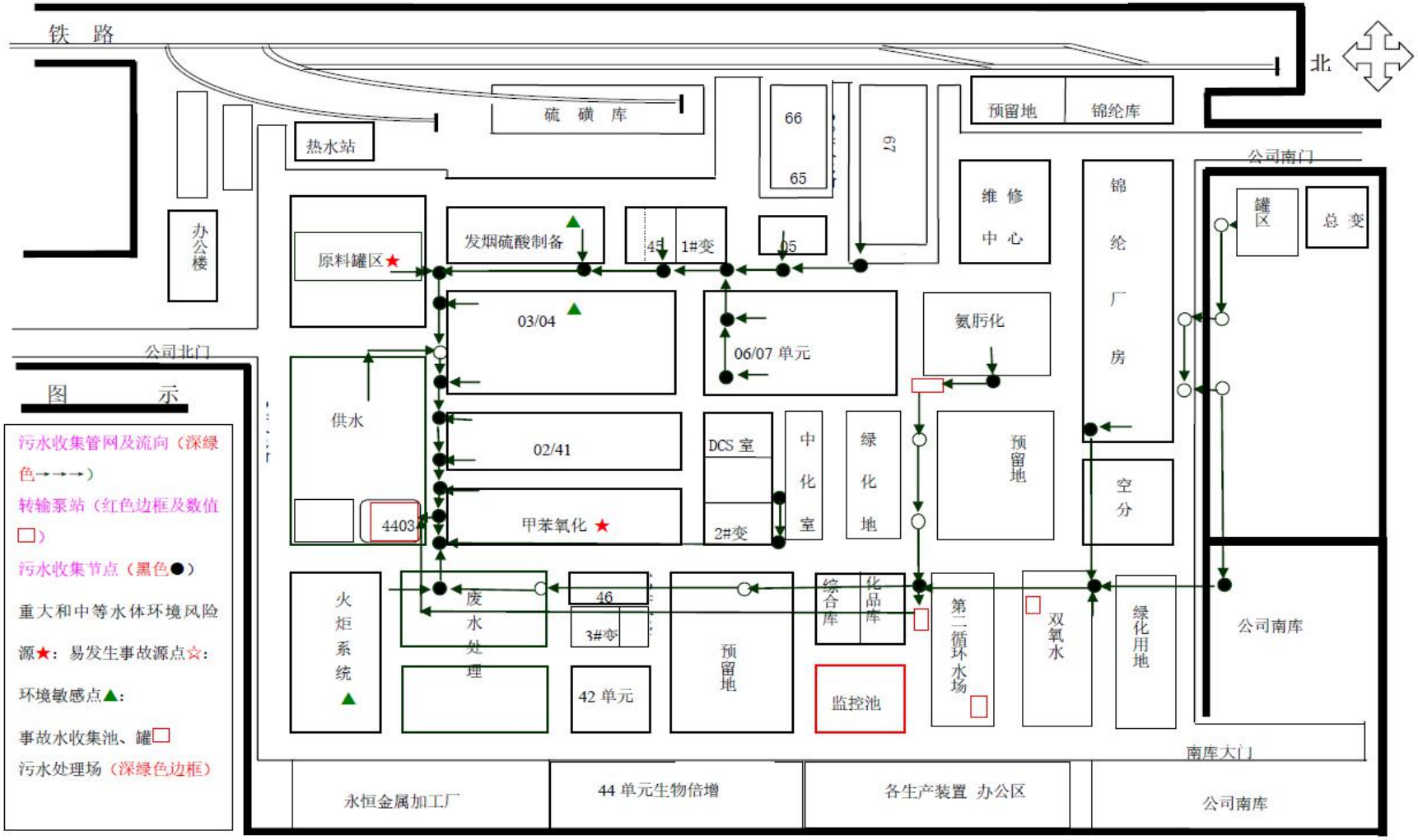
废水排水系统造成土壤污染主要是管道、设备连接处、涵洞、排水口、污水井、分离系统等地方的泄露、渗漏或者溢流，企业内部废水排水系统全部是地上，各生产装置处安装废水地上管线接到污水处理池处理，污水池的总排口是地下管道，地上管道排查详见 3.2 管道输送章节。废水收集排放管网图见图 3-3，隐患排查重点见表 3.5-1。

表 3.5-1　　化工区污水治理场隐患排查

其它区域名称	重点设施名称	位置	污染防护措施
废水排水系统	废水运输管道	化工区、炼油区	防滴漏设施、溢流保护设施、防渗阻隔系统、泄漏流失液体有效收集并清理、有毒有害气体监测
	提升泵		


新老区污水提升泵站及污水系统流程示意图
供销倒班综合楼(原汽车装车区)
新价油罐区
化学药剂贮放
石家庄储备库
老硫磺装置
含油污水-200
含油污水-250
生化装置
生活污水-200
原煤汽车出厂设施
火车装车设施
含油污水-DN250
新建20万吨原污场装置
60万吨脱硫加氢
含油污水-DN150
含油污水-DN250
第二循环水场
含油污水-DN100
原污场装置
含油污水-DN300
含油污水-DN200
45#无苏烃罐区及泵房
新建甲苯、二甲苯罐区
2#汽油罐区及泵房
3#航煤罐区及泵房
1#柴油罐区及泵房
含油污水-150
生物柴油罐区
生物柴油装置
含油污水-150
含油污水-80
提升泵
含油污水-DN200
8#罐区（渣油）
7#罐区（油浆、重污油）
3#污水提升泵房
含油污水-DN200
含油污水-DN250
6#罐区及泵房（汽油）
5#罐区及泵房（260万加氢原料）
4#罐区及泵房（航煤）
含油污水-DN250
1#制氢装置
苏烃抽提装置
2#制氢装置
260万加氢装置
含油污水-DN200
重整装置
100万吨柴油加氢装置
60万吨汽油加氢装置
二催化装置
二气分装置
含油污水-100
提升泵
含油污水-100
含油污水-DN250
含油污水-DN250
含油污水-DN250

化工事业部污水排放图


铁 路
北
硫 磺 库
热水站
66
65
67
预留地
锦纶库
公司南门
办公楼
原料罐区★
发烟硫酸制备
45
1#变
05
维 修 中 心
锦 纶 厂 房
罐区
总 变
03/04
06/07 单元
氨肟化
公司北门
供水
02/41
DCS 室
中 化 室
绿 化 地
预 留 地
空 分
4403
甲苯氧化 ★
2#变
火 炬 系 统
废 水 处 理
46
3#变
预 留 地
综合库
化品库
第二循环水场
双氧水
绿化用地
公司南库
监控池
42 单元
南库大门
永恒金属加工厂
44 单元生物倍增
各生产装置 办公区
公司南库
图 示
污水收集管网及流向（深绿色→→→）
转输泵站（红色边框及数值□）
污水收集节点（黑色●）
重大和中等水体环境风险源★：易发生事故源点☆：
环境敏感点▲：
事故水收集池、罐□
污水处理场（深绿色边框）

4.5.3 应急收集设施

应急收集设施造成土壤污染主要是设施的老化造成的渗漏、流失，企业应急收集设施为新东区雨水监控池见应急收集池，为半地下储池，造成土壤污染主要有两种情况，一是池体老化、破损、裂缝造成的泄露、渗漏等；二是满溢导致的土壤污染。排查重点是池体的防渗漏、流失的土壤污染预防功能，防渗池体防渗的有效性，是否有泄露检测设施，隐患排查的频次等，具体排查见表 3-4



图 3.5-1　新东区雨水监控池

表 3.5-1　新东区雨水监控池场隐患排查

其它区域名称	重点设施名称	位置	排查重点 隐患排查频次
应急收集设施	雨水监控池、应急收集池	炼油区的东南角	采用防渗钢筋混凝土结构，防渗等级不低于 s8，渗透系数不大于 0.216×10^{-8}cm/s.池内再涂刷水泥基结晶性防渗涂料，厚度不小于 1mm，渗透系数不大于 10^{-8}cm/s。
应急收集设施	提升泵		

4.5.4 分析实验室

分析实验室造成土壤污染主要是物质的泄露、渗漏或者遗洒，企业有一座分析实验室，进行实验分析在二楼和三楼，排查重点是有毒有害物质运输至分析实验室时是否有遗洒，一旦有渗漏、流失的液体能否得到有效收集并定期清理，地面的防渗阻隔设施等，废实验室试剂及废试剂瓶的妥善处理，隐患排查的频次等，具体排查见表 3-1。



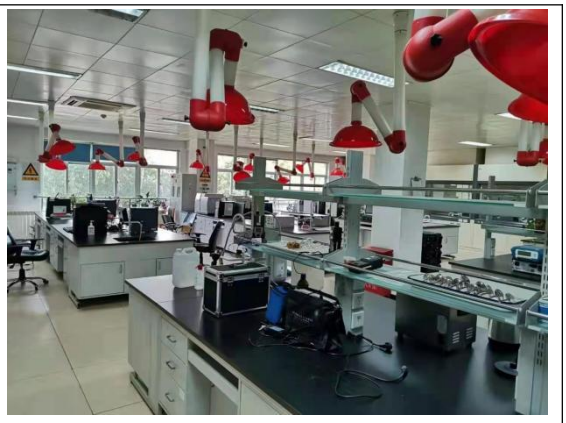


图 3.5-2　分析实验室

表 3.5-2　分析实验室隐患排查

重点设施名称	位置	污染防护措施
分析实验室	炼油场东北角	地面采用 8～10cm 厚防渗水泥加环氧树酯对地面进行防渗，表面铺设耐腐蚀瓷砖。区域整体敞开，区域入口处有内风险分区、有毒有害、防护措施等警告标识，设备明显位置贴安全警示牌，内危险废物分类分区放置，专门人员管理，出入设台账记录，内部设有灭火器、消火栓等应急物资。

4.5.5 火炬专属区

火炬用于处理生产系统超压、超温放空或者开停工、检修吹扫时放空的可燃性气体。火炬燃烧属于非正常工况下的短时燃烧，燃烧产物主要为 CO_2、H_2O、SO_2、NOx 以及未完全燃烧的烃类。企业建 3 座共架 140m 高的火炬（高压火炬系统 DN1300、低压火炬系统 DN1300、酸性气系统 DN400，高压系统和低压系统分开设置，确保高压介质泄放时低压介质能够满足泄放要求，提高了安全系数。）同时根据园区管理要求，便于统一管理，企业三座火炬与厂区南侧晋煤金石等企业的火炬共架。

火炬专属区隐患排查重点考虑火炬的设计满足相关的技术规范，重点排查的

设施包括可燃气体放空管道的密闭回收装置，雨水阀门、火炬头等，具体见表3.5-4。



图 3.5-4　火炬专属区

表 3.5-4　火炬专属区隐患排查

重点设施名称	位置	污染防治措施
火炬专属区	炼油区西南侧	防渗阻隔系统、泄漏流失液体有效收集并清理、有毒有害气体监测

4.6 隐患排查台账

本次土壤污染隐患排查工作，在严格按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》要求的基础上，结合中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司生产的实际情况，对指南明确的重点排查对象进行了细致排查。对排查出的土壤隐患点见下表。

表 4.6-1 土壤污染隐患排查与整改台账

企业名称			中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司		所属行业		原油加工及石油制品制造制造
现场排查负责人（签字）					排查时间		2021 年 7 月
序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施	位置信息	现场照片	隐患点	整改建议	备注
1	罐区	2#罐区	围堰排洪阀		排洪阀被荒草遮掩	清理荒草，避免事故时影响使用，加强日常巡检	-

2	罐区	2#罐区	2#罐区储罐围堰地面		地面存在裂缝	修复裂缝，并加强日常巡检	-

5 结论与建议

5.1 隐患排查结论

经过现场排查，中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司整体防范措施较好，能够有效预防有毒有害物质泄漏造成的土壤和地下水环境污染；如装置区均设置有围堰，围堰内进行硬化防渗，同时在围堰内设置有沟槽，一旦发生泄漏可有效将泄漏的有毒有害物质收集，输送至事故池，所有的传输泵均设置有防滴漏设施和地槽，一旦泵发生泄漏，泄漏的物质可以直接收集至污水处理站，厂区罐区均设置硬化防渗地面，贴防渗地砖，储罐外设置有雨污收集设施，一旦发生泄漏，可有效进行收集。

经过排查厂区内主要的隐患集中在部分设施防渗措施存在破损，如吸收器设备表面及围堰地砖存在明显锈蚀痕迹，水喷淋装置存在泄露、溢流现象，二氯二苯砜车间母液釜围堰地砖存在明显剥落现象等，一旦泄漏会直接导致土壤和地下水的污染，经过本次隐患排查，将厂区存在问题整改后，同时建立隐患排查日常排查工作制度，可有效预防土壤与地下水环境污染。

5.2 隐患整改方案或建议

根据本次排查出的问题，对隐患提出整改建议，建议如下。

表 5-1 隐患整改建议

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施	隐患点	整改建议	备注
1	罐区	2#罐区	排洪阀被荒草遮掩	清理荒草，避免事故时影响使用，加强日常巡检	-
2	罐区	2#罐区	地面存在裂缝	修复裂缝，并加强日常巡检	-

5.3 对土壤和地下水自行监测工作建议

根据本次隐患排查发现的问题，结合 2020 年自行监测结果，对自行监测提出如下建议：

1、厂区部分防渗出现破损，应在防渗出现破损的储罐区，生产车间设置监测点位，定期检测。

2、厂区存在特征污染物累积区域，对累积区域设置监测点位，定期检测。

6 附件

附件 1.石家庄炼化分公司土壤隐患排查表

附件 2.石家庄炼化分公司土壤污染隐患排查整改制度

附件 1.石家庄炼化分公司土壤隐患排查表

3、储罐类储存设施

日期　　年　　月　　日　　时　　排查人（签字）

序号	位置	名称	是否开展阴极保护检测	警示牌是否完好	外壁是否有腐蚀、渗漏现象	泄露报警仪是否正常	地面（阻隔系统）、围堰有无裂缝、破损	应急物资是否齐全	事故收集措措施是否完好	防渗效果检查是否合格（1 次/2 个月）
1	30 万 m^3 原油罐区	107#-110#								
		111#-112#								
2	9#罐区	911#-914#								
		908#-910#（重整原料罐）								
		907#（精致油重整）								
		901#906（加氢原料罐）								
3	4#罐区	403#-406#								
		401#-402#								
4	5#罐区	501#-502#								
		503#-508#								
5	6#罐区	601#-602#								
		603#-606#								
		607#-608#								
6	8#罐区	801#-806#								

7	7#罐区（污油罐区）	703#-704#								
		705#								
		706#-707#								
8	0#罐区（芳烃罐区）	1#-4#								
		5#-12#								
		40501#-40502#								
		40503#-40504#								
9	2#罐区（汽油罐区）	201#-208#								
10	3#罐区（航煤罐区）	302#-304#								
		305#-308#								
		309#								
		310#								
11	1#罐区（柴油罐区）	101#-106#								
12	404 罐区	T001-T002								
		T003-T004								
		T005-T006								
13	403 罐区	T001、T003-T004								
		T002								
		T005								
14	405 罐区（汽油罐	4051#-4054#								

	区）									

2、池体类储存设施

日期　　年　　月　　日　　时　　排查人（签字）

序号	设置方式	名称	泄露报警仪是否正常	有无破损、裂缝现象	事故收集措措施是否完好	池体清空检查记录	防渗效果检查是否合格（1 次/2 个月）
1	地下或半地下	收集池					——
2		调节池					——
3		事故池（兼消防废水池）					——

散装液体转运与场内运输

1、散装液体物料装卸

日期　　年　　月　　日　　时　　排查人（签字）

序号	名称	装卸方式	是否定期清空防滴漏设施	警示牌是否完好	装卸出是否有滴漏现象	灌注和抽出标识牌是否完好	操作人员是否为熟练工	应急物资是否齐全	防渗效果检查是否合格（1 次/2 个月）	
1	火车装卸平台	鹤管					——			
2	汽车装卸平台	鹤管					——			

生产区

日期　　年　　月　　日　时　　排查人（签字）

序号	装置区名称	主要设备		数量	原料名称	是否有检修台账	警示牌是否完好	地面是否有渗漏现象	泄露报警仪是否正常	地面（阻隔系统）、围堰有无裂缝、破损	应急物资是否齐全	事故收集措措施是否完好	防渗效果检查是否合格（1 次/2 个月）	
1	焦化装置	F1	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1	停用									
2		F2	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1	停用									
3		V102	焦化冷焦水罐	1	停用									
4		罐 1	焦化切焦水罐	1	停用									
5		焦场	焦场	1	停用									
6		焦化	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	停用									
7		容 101	热焦水罐	1	停用									
8	炼油聚丙	20 万	挥发性有	1	尾气，丙烯非									

	烯装置	吨聚丙烯	机物流经的设备与管线组件		甲烷总烃									
9		C805 A/B	尾气排风扇	2	尾气，丙烯非甲烷总烃									
10	航煤加氢装置	航煤F101	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1	煤油、氢气、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯									
11		航煤F201	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1										
12		航煤加氢	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1										
13	加氢精制装置-柴油加氢	一加氢	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	柴油、氢气、镍、钴（催化剂）									
14		一加氢F301	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1										
15		一加氢F302	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1										
16		二加	挥发性有	1										

		氢	机物流经的设备与管线组件											
17		二加氢F1101	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1										
18		加氢F101	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1										
19		加氢F201	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1										
20		三加氢	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1										
21	气体分馏装置	二气分装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	石油类									
22	轻石脑油分离装置	轻石脑油分离装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	石油类									
23	液化气脱	液化	挥发性有	1	苯、甲苯、二									

	硫醇装置	气脱硫醇装置	机物流经的设备与管线组件		甲苯、石油类、SO_2等									
24	气体脱硫装置	气体脱硫装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1										
25	催化裂化装置	MF0081	催化剂灰罐	1	苯、甲苯、二甲苯、石油类等									
26		T-102	催化裂化装置再生器	3										
27		容-101	冷催化剂罐	1										
28		容102	热催化剂罐	1										
29		容120	废催化剂罐	2										
30		容121	平衡催化剂罐	2										
31		一套催化裂化装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	2										
32	常减压蒸馏（含电	D-001/4	常减压蒸馏装置电	1	苯、甲苯、二甲苯、石油类									

	脱盐）装置		脱盐罐		等									
33		F-001/1	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1										
34		F-001/2	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1										
35		F-002	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1										
36		一套常减压装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1										
37	动力系统	3 号 CO 锅炉	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	NOx、SO_2、颗粒物等									
38		MF0079	锅炉	1										
39	烷基化装置	烷基化	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	烷基化油、异丁烷、正丁烷、硫酸									
40	MTBE 装置	MTBE	挥发性有机物流经	1	甲基叔丁基醚									

			的设备与管线组件											
41	硫磺回收装置	3万吨/年硫磺回收装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	MDEA、H_2S、SO_2、H_2等									
42		F-401	焚烧炉	1										
43		8万吨/年硫磺回收装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1										
44		F-3001	焚烧炉	1										
45	含硫废水汽提装置	80t/h污水汽提装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	石油类、酚、氨氮、苯、甲苯、钒、镍、氟化物、AOX									
46		污水汽提C-1	酸性水汽提塔	1										
47		140t/h污水汽提装	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1										

		置												
48		污水汽提C-101	酸性水汽提塔	1										
49	催化汽油吸附脱硫（Szorb）	F-101	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1	石油类、酚、氨氮、苯、甲苯、钒、镍、氟化物、AOX									
50		S Zorb	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1										
51	催化裂化装置	321-B-501A	余热锅炉	1	NO_x、SO_2、颗粒物等									
52		321-B-501B	余热锅炉	1										
53		321-C-801	脱硫脱硝吸收塔	1										
54		321-D-101	催化剂罐	1	石油类、酚、氨氮、苯、甲苯、钒、镍、钴、钼、氟化物、AOX									
55		321-D-102	催化剂罐	1										
56		321-D-10	催化剂罐	1										

		3												
57		三套催化裂化装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	3										
58	液化气脱硫装置	三套催化液化气脱硫脱硫醇装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	3	石油类、酚、氨氮、苯、甲苯、H_2S、SO_2等									
59	气体分馏装置	3 号气分装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	石油类									
60	干气脱硫装置	三套催化干气脱硫装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	3	石油类、H_2S、SO_2等									
61	常减压蒸馏（含电脱盐）装置	311-D-101	常减压蒸馏装置电脱盐罐	1	石油类、H_2S等									
62		311-D-10	常减压蒸馏装置电	1										

		2	脱盐罐											
63		311-F-301	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1										
64		311-F-401	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1										
65		二套常减压装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	2										
66	轻烃回收装置	2 号轻烃回收装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	石油类									
67	渣油/蜡油加氢、重整装置	332-T201A	内浮顶罐	1	石油类、H_2等									
68		332-T201B	内浮顶罐	1										
69		331-F101	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1										
70		331-F102	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1										
71		331-F	工艺加热	1										

		201	炉（含乙烯裂解炉）											
72		331-F202	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1										
73		331-F203	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1										
74		331-F204	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1										
75		331-F205	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1										
76		331-F206	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1										
77		331-R301	连续催化重整装置催化剂再生器	1										
78		连续重整装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1										
79		341-F	工艺加热	1										

		101	炉（含乙烯裂解炉）											
80		341-F201	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1										
81		蜡油加氢装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1										
82		342-F101	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1										
83		342-F201	工艺加热炉（含乙烯裂解炉）	1										
84		渣油加氢装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1										
85		332-T201A	内浮顶罐	1										
86		渣油加氢装置	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1										
87	42 单元	42 单	挥发性有	1	石油类、酚、									

		元	机物流经的设备与管线组件		氨氮、苯、甲苯、钒、镍、钴、钼、氟化物、AOX									
88		H4251	焚烧炉	1										
89		H4261	焚烧炉	1										
90	酰胺化装置	04 单元	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	正己烷、异丁烷、氨氮、苯、甲苯、钒、镍、钴、钼、氟化物、AOX									
91	苯甲酸加氢装置	H0251	焚烧炉	1	NOx、SO_2、颗粒物等									
92	化工甲苯氧化装置	01 单元	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	甲苯、苯甲酸、苯甲醛、SO_2、钴、汞、镉等									
93	化工甲苯氧化装置	H-0102	加热炉（重沸炉、裂解炉）	1										
94	化工甲苯氧化装置	R-0101	甲苯氧化反应器	1										
95	己内酰胺、氨肟化装置	14 单元	挥发性有机物流经的设备与	1	硫酸、硫酸铵、己内酰胺、甲苯、苯									

			管线组件		甲酸、苯甲醛、氰化物、二甲苯、SO_2、钴、汞、镉等									
96		R-14101	肟化反应釜	1										
97		17 单元	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1										
98		DR1501	干燥床	1										
99		06 单元	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1	硫酸、硫酸铵、己内酰胺、甲苯、苯甲酸、苯甲醛、氰化物、二甲苯、SO_2、钴、汞、镉等									
100		07 单元	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1										
101		T-14402	固定顶罐	1										
102		T-14501	固定顶罐	1										
103		T17302	内浮顶罐	1										
104		T17303	内浮顶罐	1										
105		V-14	固定顶罐	2										

		104A/B												
106	硫酸、硫铵装置	H0801	焚烧炉	1	硫酸、硫酸铵、己内酰胺、甲苯、苯甲酸、苯甲醛、氰化物、二甲苯、SO_2、钴、汞、镉等									
107		66 单元	己内酰胺包装	1										
108		67 单元	硫酸铵包装线	1										
109		16 单元	16 硫酸铵包装线	1										
110		05 单元	挥发性有机物流经的设备与管线组件	1										
111		DR0501	干燥器	1										

其他活动区

1、危险废物贮存库

日期　　年　　月　　日　时　　排查人（签字）

序号	名称	盛装容器是否符合要求	容器外壁是否有渗漏现象	地面、围堰是否有破损、裂缝	警示标志是否完善	是否按照分区贮存	台账记录是否完善
1	危险废物临时贮存库						

2、废水排水系统

日期　　年　　月　　日　　时　　排查人（签字）

序号	名称	是否有检修台账	警示牌是否完好	地面是否有渗漏现象	地面（阻隔系统）、围堰有无裂缝、破损	应急物资是否齐全	事故收集措措施是否完好	防渗效果检查是否合格（1 次/2 个月）
1	废水运输管道							
2	提升泵							

3、应急收集设施

日期　　年　　月　　日　　时　　排查人（签字）

序号	名称	是否有检修台账	警示牌是否完好	地面是否有渗漏现象	地面（阻隔系统）无裂缝、破损	应急物资是否齐全	事故收集措措施是否完好	防渗效果检查是否合格（1 次/2 个月）
1	雨水监控池、应急收集池							
2	提升泵							

4、分析实验室

日期　　年　　月　　日　　时　　排查人（签字）

序号	名称	是否有检修台	警示牌是否完	地面是否有渗	地面（阻隔系	应急物资是否	事故收集措措	防渗效果检查

		账	好	漏现象	统）有无裂缝、破损	齐全	施是否完好	是否合格（1 次/2 个月）
1	分析实验室							

5、火炬专属区

日期　　年　　月　　日　时　　排查人（签字）

序号	名称	是否有检修台账	警示牌是否完好	地面是否有渗漏现象	地面（阻隔系统）无裂缝、破损	应急物资是否齐全	事故收集措措施是否完好	防渗效果检查是否合格（1 次/2 个月）
1	火炬专属区							

附件 2.石家庄炼化分公司土壤污染隐患排查整改制度

企业制度—执行类

中国石化 SINOPEC	制度名称	土壤环保隐患管理办法		
	制度编号	SJZLH-1005-006-2018		
	制度版本	F/1	主办部门	安全环保部
所属业务类别	健康安全环境管理/环境保护管理		会签部门	生产技术部、设备工程部、物资采购中心、检验计量中心、信息中心、行政事务中心、发展计划部、资源管理部、企业管理部
下位制度制定者	/		审核部门	企业管理部
监督检查者	安全环保部		签发日期	2020 年 12 月 02 日
解释权归属	安全环保部		生效日期	2020 年 12 月 24 日
制定目的	规范本公司土壤环保隐患排查和治理，消除环境隐患，降低环境风险，依法合规排污。			
制定依据	《HSSE 管理体系环保实施指南》（集团工单能[2019]618 号）、《中国石化环保隐患管理规定》（中国石化能[2015]494 号）、国家和地方环保法律、法规、标准规范等。			
适用范围	石家庄炼化分公司相关单位、石家庄炼化资产分公司			
涉及的相关制度	培训管理办法、沟通与协商管理办法、设计与建设管理办法、企业文化建设管理办法、宣传思想工作管理办法、绩效考核管理办法、检查与监督（含“事不过三”）管理办法、体系运行管理办法、工艺制度化管理办法			
废止说明	/			

1　总则

1.1　目的依据

为贯彻落实党中央生态文明建设总体要求，全面实施绿色低碳发展战略，建立并不断完善 HSSE 管理体系环保内容，规范本公司环境保护工作，建设“清洁、高效、低碳、循环”的绿色企业，保护和改善生态环境，消除土壤环境隐患，降低环境风险，依法合规排污，促进企业可持续发展，特制订本办法。

1.2　适用范围

石家庄炼化分公司以及石家庄炼化资产分公司各单位。

1.3　规范内容界定

1.3.1 本办法主要针对土壤环保隐患。

1.3.2 本办法对土壤环保隐患排查与治理工作提出规范化管理要求。其他环保管理工作要求在公司相关制度中体现。

1.3.3 术语规定和名词解释

1.3.3.1 土壤环保隐患是指企业不符合环境保护的法律、法规、标准、规范及管理制度等规定，或者因其他因素，可能直接或间接导致环境事件发生的装置或设施的状态。

1.3.3.2 土壤环保隐患分为三级。一般土壤环保隐患，是指可能产生的环境危害程度较小，或发现后能够立即治理排除的隐患。较大土壤环境隐患，是指可能产生的环境危害较大，应当局部停产停业并经过一定时间治理方能排除的隐患。重大土壤环保隐患是指可能产生的环境危害程度大，且情况复杂、短期内难以完成治理，应当全部或者局部停产停业并经过一定时间治理方能排除的隐患，或者因特殊原因致使自身难以排除的隐患。

1.3.3.3 土壤环保隐患治理项目是指为了消除土壤环保隐患而确定的投资性项目或成本性支出项目。土壤环保隐患治理项目分为三类，具体分类投资额度和审批权限见《设计与建设管理办法》。

1.4　业务管控原则

1.4.1 公司和全体员工都有保护环境的义务。公司要履行社会责任，应当防止、减少环境污染和生态破坏，对所造成的损害依法承担责任，要秉承“环保优先、预防为主、依法合规、全员参与”理念，当公司生产经营发展等活动与环境保护相矛盾时，优先保护生态环境；员工应严格遵守国家和地方环保法律法规以及企业环境保护制度要求，增强环保意识，履行岗位环保职责和环境保护义务。

1.4.2 公司党政一把手是公司环保工作第一责任人（党政同责），对公司环保工作负总责。按照“谁主管、谁负责”的原则，各分管经理和职能部门履行相应环保职责，对相应业务范围内的环保工作负责。实行“区域主责”，各单位一把手为属地管辖区域环保工作第一责任人，对本单位环保工作负总责，各单位环保主管领导，全面负责本单位的环保管理工作。

1.4.3 按照“谁排污谁治理”和区域主责原则，各运行部、专业中心等负责对本单位生产经营活动过程中产生和排放的污染物进行控制，同时对本单位辖区内承包商作业过程中排污情况进行监督管

理。

1.4.4 严格落实生态保护相关要求，在项目选址、可研立项、设计与建设过程中，避让生态保护红线区。在开展土壤环保隐患排查时，考虑生态保护要求。

1.4.5 土壤环保隐患排查以专业排查为主，专业管理和基层单位双线排查。对于排查出的土壤环保隐患，要通过评估确定隐患等级，实行分级、动态管理，安全环保处、专业主管部门和基层单位分别建立公司级、专业级和基层单位级土壤环保隐患清单，及时更新。

土壤环保隐患治理项目按照分类审批、科学实施、注重实效的原则实施全过程管理，应定整改方案、定资金来源、定项目负责人、定整改期限、定控制措施，按照轻重缓急整改治理、动态跟踪整治进度。土壤环保隐患在治理完成前应当按风险管控的程序落实防范措施。

1.5 业务管控方式

1.5.1 土壤环保隐患排查由各专业主管单位组织相关单位，结合生产经营变化和不同季节、特殊天气等情况以及中国石化集团公司确定的土壤环保隐患治理重点方向，通过全员排查、专项排查、外部检查三种途径，从环境违法行为、环境管理及环保设施缺陷、环境风险防控设施危险状态以及突发环境事件风险防控措施和管理隐患等方面开展。安全环保部每年初给出全员环保排查重点关注内容。

其中全员排查方式是指通过班组、岗位员工的交接班检查和班中巡检、运行部和专业主管部门日常性检查过程中发现土壤环保隐患，并将评估为较大及以上土壤环保隐患每月汇总上报安全环保部。

专项排查通常包括以下几类：a）新环保法律法规、标准规范颁布执行或修订发布时，组织开展法规符合性土壤环保隐患排查；b）同类企业发生生产安全或环保事故时，组织开展事故类比性土壤环保隐患排查；c）生产作业场所外部环境发生重大变化时，组织开展环境适应性土壤环保隐患排查；d）上级部门要求的土壤环保隐患排查。专项排查由安全环保部根据需要在特定时间统一协调组织。

外部检查是指国家和地方政府行政主管部门以及中国石化集团公司组织对公司进行的各类环保检查。

公司全员和土壤环保隐患排查由专业主管部门和基层单位同时开展排查，对排查结果进行评估，专业主管部门对基层单位排查结果中本专业部分进行会审；所有排查出的土壤环保隐患必须制定整改计划；基层单位可自行整改的由基层单位制定整改计划并落实；基层单位不能自行整改的，由专业主管部门组织制定整改计划并监督落实，各专业主管部门和基层单位要建立土壤环保隐患管理台账。

排查出的土壤环保隐患要制定科学合理的土壤环保隐患治理方案和管理措施，结合实际情况，以最快捷的方式完成整改。在现有管理和技术手段基础上不能实现整改时，需要增加投资实施土壤环保隐患治理项目落实整改。安全环保部、专业主管部门和属地基层单位各司其职，尽快确定治理项目技术方案，提报项目计划，获批后按照要求时间和建设内容抓紧实施，其中投资性土壤环保隐患治理项目从项目方案确定，计划提报到实施过程执行公司《设计与建设管理办法》有关要求。项目建成投运后，由安全环保部组织开展环境效益后评估，建立土壤环保隐患治理档案。

2 组织管理与职责

2.1 安全环保部

2.1.1 负责组织专项和本专业土壤环保隐患排查，提出全员排查重点关注方向和要求；编制中国石化集团公司土壤环保隐患治理项目计划和三类项目上报；组织土壤环保隐患治理项目技术路线确定，检查监

督土壤环保隐患治理项目按时按质实施；

2.1.2 负责组织召开环保例会和专题会议，通报各类环境信息，协调解决环保问题；

2.2 生产技术部

2.2.1 负责组织本专业土壤环保隐患排查，对基层单位排查结果会审确认，参加土壤环保隐患治理项目技术方案专业评审；负责组织土壤环保隐患治理项目开工以及投产后标定；负责落实土壤环保设施与主体工程同时投产运行要求；

2.3 设备工程部

2.3.1 负责组织本专业土壤环保隐患排查，对基层单位排查结果会审确认，参加土壤环保隐患治理项目技术方案专业评审，负责组织土壤环保隐患治理项目的设备选型和工程施工；负责落实土壤环保设施与主体工程同时施工要求；

2.4 物资采购中心

2.4.1 负责做好土壤环保隐患治理项目物资采购工作；

2.5 检验计量中心

2.5.1 组织做好本单位土壤环保隐患排查及整改工作；

2.5.2 负责做好上级部门监督性土壤环保监测和检查的配合工作；

2.6 信息中心

2.6.1 按照中国石化集团公司和地方政府要求，开展环保信息化建设；负责组织本专业土壤环保隐患排查，参加土壤环保隐患治理项目技术方案专业评审；

2.7 行政事务中心

2.7.1 负责组织属地土壤环境隐患排查、土壤环境治理项目提报及实施；

2.8 发展计划部

2.8.1 负责组织本专业土壤环保隐患排查，对基层单位排查结果会审确认，参加土壤环保隐患治理项目技术方案专业评审；负责组织土壤环保隐患治理项目建议书、可研和设计文件的编制以及一、二类项目的上报等前期工作；负责统筹组织获批固定资产投资类清洁生产和土壤环保隐患治理项目的实施；

2.9 资源管理部

2.9.1 负责配备满足需要的土壤环保管理和技术人员以及相关操作人员；

2.10 电气仪表中心

2.10.1 负责组织做好本单位土壤环保隐患排查及整改工作，配合做好土壤环保隐患治理项目电气仪表设备选型和工程施工及调试过程中电气仪表相关工作；

2.11 各运行部

2.11.1 做好土壤环保隐患排查及整改工作，组织、参与土壤环保隐患治理项目方案论证确定，及时提报土壤环保治理项目计划，确保实现长期稳定达标排放；

3 业务管理方法、规则、程序 （见工作程序附表 1）

4 检查与监督 （见工作程序附表 1）

5 相关记录

5.1 土壤环保隐患清单、土壤环保隐患治理台账、土壤环保隐患治理项目进度跟踪表和土壤环保隐患治理档案；

6 附加说明

本规定编写人：边　关

本规定审核人：张进有

本规定批准人：于吉平

7 附表、流程图及附件

附：工作程序附表 1：

序号	责任部门	时间	（职能）工作内容、标准及方式	责任	责任人（主管领导）	备注
3.5 土壤环保隐患排查和治理						
3.5.1 土壤环保隐患排查						
3.5.1.1	安全环保部	每年 1 月底前/特定时间	1.在每年初给出年度全员土壤环保隐患排查重点关注内容。 2.在 1.5.6 条款中需要开展土壤环保隐患排查的几种情况发生时，组织开展土壤环保隐患排查工作。	给出全员排查重点关注内容；组织土壤环保隐患排查	业务主管负责人	
3.5.1.2	基层单位	规定时间	1.按照 1.5.6 条款要求的全员排查方式，组织排查属地管理存在的土壤环保隐患。 2.按照专业主管部门要求组织本单位土壤环保隐患排查。 3.对排查出的土壤环保隐患进行初步评估分级，形成基层单位土壤环保隐患清单；本单位初评较大及以上的土壤环保隐患需经专业主管部门会审确认，并每月汇总报安全环保部。 4.可自行完成整改的制定整改计划，落实责任人，不能自行完成整改的，报专业管理部门后参与确定整改计划。	排查土壤环保隐患，评估分级，形成基层单位土壤隐患清单；制定可自行整改的实施计划；	业务主管负责人	
3.5.1.3	专业主管部门	规定时间	1. 按照 1.5.6 条款要求的全员排查方式，组织排查专业管理存在的土壤环保隐患。 2.在 1.5.6 条款中需要开展土壤环保隐患排查几种情况发生时，在安全环保部统一协调下组织开展本专业的土壤环保隐患排查。 3. 对排查出的土壤环保隐患评估分级，形成专业级土壤环保隐患清单；较大及以上的土壤环保隐患每月汇总报安全环保部。 4.对专业排查出的土壤环保隐患，组织制定整改计划，落实责任人。 5.会审确认基层单位排查出的较大及以上土壤环保隐患，出具基层单位环保隐患清单会审意见，对于基层单位不能自行组织整改的，组织制定整改	全员和排查专业管理存在土壤环保隐患，并评估分级；会审基层单位排查结果，出具会审意见，组织制定整改计划；形成专	业务主管负责人	

			计划。	业土壤环保隐患清单，制定整改计划		
3.5.1.4	安全环保部	规定时间	1.汇总基层单位和专业主管部门排查的较大及以上土壤环保隐患，组织专业主管部门和基层单位讨论后形成公司土壤环保隐患清单初稿（含评估分级和整改计划），对于外部检查要求依法整改的问题，作为紧急项直接列入。 2. 组织向公司分管领导（必要时向领导班子）汇报后定稿。 3.按中国石化集团公司要求上报对接。	组织讨论形成公司土壤环保隐患清单初稿，向公司领导汇报后定稿；按要求上报中国石化集团公司	业务主管负责人	
3.5.1.5	基层单位	计划时间	不需要列支土壤环保隐患治理项目费用的土壤环保隐患，按计划抓紧落实整改，并建立单位土壤环保隐患治理台账。	不需上项目的土壤环保隐患抓紧落实整改，建立单位土壤环保隐患治理台账	业务主管负责人	
3.5.1.6	专业主管部门	计划时间	对于排查出的专业土壤环保隐患，不需要列支土壤环保隐患治理项目费用的土壤环保隐患，组织监督基层单位，按计划抓紧落实整改，并建立专业土壤环保隐患治理台账。	组织督促基层单位，不需上项目的土壤环保隐患抓紧落实整改，建立单位土壤环保隐患治理台账	业务主管负责人	
3.5.2 土壤环保隐患治理						
3.5.2.1 需要列支土壤环保隐患治理项目费用的，土壤环保隐患治理项目技术方案确定、项目申报、批复后实施，具体执行《设计与建设管理办法》						

有关要求。安全环保部要对土壤环保隐患治理项目实施过程进行监督检查，形成土壤环保隐患治理项目进度跟踪表并考核，以确保在上级规定时间内，按要求完成土壤环保隐患治理，消除土壤环保隐患，降低环境风险；各基层单位和专业主管部门在项目实施过程要建立土壤环保隐患治理台账，跟踪督促项目实施。						
3.5.2.2 土壤环保隐患治理项目后评估						
3.5.2.2.1	安全环保部	项目投运后3个月内	及时组织开展土壤环保隐患项目效果后评估，主要包括系统稳定性、有效性，如污染物去除率、达标率及运维费用等内容。后评估后建立土壤环保隐患治理档案。	组织环保治理项目效果后评估	业务主管负责人	
3.5.2.2.2	专业主管部门	规定时间	按照专业主管业务，开展土壤环保隐患治理项目效果后评估工作。	土壤环保治理项目后评估结果	业务主管负责人	
3.5.2.2.3	基层单位	规定时间	开展属地管理土壤环保隐患治理项目环境效果后评估，建立土壤环保隐患治理档案	土壤环保治理项目后评估结果	业务主管负责人	
3.10 检查与监督						
3.10.1	各相关单位	周检或本办法规定频次	对本办法规定的各项土壤环保管理工作落实情况，按照本办法规定频次或在日常周检中进行检查，并对检查结果进行考核。	开展环保检查和考核	业务主管负责人	
3.10.2	安全环保部	发生时	1.对检查中发现的各类不符合，不整改或整改无效果，多次重复违规的，考核加倍。 3.对于工作完成好，表现突出的，按照考核标准处罚的同等额度进行奖励；对于特殊任务，申请单项奖和总经理特别奖。	环保检查与考核与奖励	业务主管负责人	