

乌海市宏阳焦化有限责任公司 土壤和地下水自行监测方案

建设单位：乌海市宏阳焦化有限责任公司

编制单位：宁夏泽瑞隆环保技术有限公司

二〇二二年七月

仅用于乌海市宏阳焦化有限责任公司土壤和地下水自行监测项目公示使用

目 录

1 前言	1
1.1 项目由来	1
1.2 工作依据	3
1.3 工作内容	5
2 企业概况	5
2.1 企业基本信息	5
2.2 地块历史情况	10
2.3 人员访谈	12
3 地勘资料	13
3.1 地质信息	13
3.2 区域地质条件	15
3.3 区域水文条件	21
3.4 区域地下水的补给、径流及排泄条件	24
3.5 企业区域水文地质条件	26
3.6 地下水流动系统分析	28
3.7 周边环境	30
4 企业生产及污染防治情况	30
4.1 企业生产概况	30
4.2 企业设施布置	31
4.3 生产工艺	32
4.4 主要污染物产生及治理	40
5 重点监测单元	45
5.1 重点单元情况	45
5.2 识别结果	46
5.3 关注污染物	46

6 监测点位、频次及指标	49
6.1 监测要求	49
6.2 实际监测内容	53
7 样品采集、保存、流转及分析测试	60
7.1 土壤样品采集	60
7.2 样品保存、流转、制备	61
7.3 分析测试	62
8 执行标准	64
9 样品采集的质量保证和质量控制	66
9.1 现场采样质量控制	66
9.2 样品保存和流转过程质量控制	67
9.3 样品分析测试质量控制	68
10 信息记录	71
11 信息公开	71
附件 1: 营业执照	73
附件 2: 资质证书	74
附件 3: 资质附表（土壤检测部分）	75
附件 4: 人员访谈表	79
附件 5: 自行监测方案技术评审意见	84

1 前言

1.1 项目由来

乌海市宏阳焦化有限责任公司位于乌海市海南区西来峰工业园区内，公司成立于 2003 年，系股份制民营企业。该公司 2005 年建成了年入洗 90 万吨原煤的重介洗煤厂，并于 2008 年投资建设年入洗 160 万吨的重介洗煤技改工程项目。洗煤厂目前已变更为独立公司（乌海市宏阳虹云煤业有限公司），本次自行监测方案仅针对乌海市宏阳焦化有限责任公司已建设项目设施。

2009 年 11 月乌海市环境保护科学研究所编制完成《乌海市宏阳焦化有限责任公司新建年产 100×10^4 t 捣固焦联产 10×10^4 t 甲醇项目环境影响报告书》。2010 年 2 月 1 日内蒙古自治区环境保护厅以内环审[2010]6 号文件批复。《乌海市宏阳焦化有限责任公司 100 万吨/年焦炉烟气脱硫脱硝治理项目》于 2016 年 12 月 8 日取得海南区环保局海南环发[2016]182 号文件批复。并于 2018 年 11 月 24 日环保验收通过。《乌海市宏阳焦化有限责任公司年 100 万吨焦炉无组织排放治理项目》于 2018 年 11 月 1 日取得乌海市海南区环境保护局海南环审[2018]40 号文件批复，2019 年 1 月 10 日环保验收通过。

《乌海市宏阳焦化有限责任公司 100 万吨/年焦炉烟气超低排放技改项目》于 2019 年 10 月 9 日进行了建设项目环境影响登记，2021 年 2 月 6 日环保验收通过。《乌海市宏阳焦化有限责任公司 100 万吨/年焦化挥发性有机物深度治理项目》于 2020 年 5 月 18 日进行了建设项目环境影响登记，2022 年 3 月 19 日环保验收通过。《乌海市宏阳焦化有限责任公司原料堆场全封闭项目》于 2019 年 2 月 21 日取得海南区环保局海南环审[2019]10 号文件

批复。2022年3月19日环保验收通过。《乌海市宏阳焦化有限责任公司100万吨/焦化废水密闭处理项目》于2021年2月21日进行了建设项目环境影响登记，2022年3月19日环保验收通过。《乌海市宏阳焦化有限责任公司100万吨/年焦化熄焦水深度处理项目》于2022年1月24日取得乌海市生态环境局海南区分局海南环审[2022]4号文件批复，2022年3月23日环保验收通过。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测〔2017〕86号）等有关规定，为强化重点行业企业环境监管，做好土壤污染源头防范工作，要求各地政府（管委会）与辖区内重点监管单位签订土壤污染防治责任书并向社会公开，并督促纳入名录的单位切实落实土壤污染防治主体责任。

受乌海市宏阳焦化有限责任公司委托，宁夏泽瑞隆环保技术有限公司（以下简称“泽瑞隆环保”）承担该企业土壤和地下水自行监测方案的编制工作。2022年5月，泽瑞隆环保组织专业技术人员对乌海市宏阳焦化有限责任公司进行了现场踏勘，依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）等技术规范，在对乌海市宏阳焦化有限责任公司场地历史发展状况、厂区平面布置、生产工艺、原辅材料及产品的储存、污染物的处置及排放、周边敏感受体及场地水文地质条件等情况调查的基础上，编制完成了《乌海市宏阳焦化有限责任公司土壤和地下水自行监测方案》。

1.2 工作依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日实施）；
- (3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）。

1.2.2 国家、省级、地方政策文件

- (1) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- (2) 《污染场地土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号）；
- (3) 《内蒙古自治区土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开工作的指导意见（暂行）》内环办[2018]363号；
- (4) 《重点监管单位土壤隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告2021年第1号）。

1.2.3 相关标准、技术规范

- (1) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）；
- (2) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (3) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (4) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (5) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (6) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (7) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）；

(8) 《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》(HJ 878-2017)。

1.2.4 企业相关资料

(1) 《乌海市宏阳焦化有限责任公司新建年产100×104t捣固焦联产10×104t甲醇项目环境影响报告书》及其批复；

(2) 《乌海市宏阳焦化有限责任公司100万吨/年焦炉烟气脱硫脱硝治理项目》及其批复；

(3) 《乌海市宏阳焦化有限责任公司年100万吨焦炉无组织排放治理项目竣工环境保护验收监测报告表》(宁泽监验 第18147号)；

(4) 《乌海市宏阳焦化有限责任公司100万吨/年焦炉烟气超低排放技改项目竣工环境保护验收监测报告表》(宁泽监 YS-2021-003)；

(5) 《乌海市宏阳焦化有限责任公司 100 万吨/年焦化挥发性有机物深度治理项目竣工环境保护验收监测报告表》；

(6) 《乌海市宏阳焦化有限责任公司100万吨/焦化废水密闭处理项目竣工环境保护验收监测报告表》；

(7) 《乌海市宏阳焦化有限责任公司100万吨/年焦化熄焦水深度处理项目竣工环境保护验收监测报告表》；

(8) 《乌海市宏阳焦化有限责任公司原料堆场全封闭项目环境影响报告表》及其批复；

(9) 《乌海市宏阳焦化有限责任公司原料堆场全封闭项目竣工环境保护验收监测报告表》。

1.3 工作内容

开展企业地块的资料收集、现场踏勘、重点区域及设施识别等工作，摸清企业地块内重点区域及设施的基本情况，根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，识别企业内部存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施，作为重点区域及设施在企业平面布置图中标记。根据初步调查结果，识别本企业存在土壤及地下水污染隐患的区域或设施并确定其对应的特征污染物，对识别的重点区域及设施制定具体采样布点方案，制定自行监测方案。

2 企业概况

2.1 企业基本信息

乌海市宏阳焦化有限责任公司成立于 2003 年，是一家现代化股份制煤焦化新型企业。公司在乌海市海南工业园区西来峰项目区内投资建设了年产能力为 100 万 t 的捣固焦项目及其配套工程。

企业分为生产区和办公区，生产区四周为园区道路，与办公区分隔。办公区布置在生产厂区的西北角。生产区由精煤棚、炼焦车间、化产车间、煤气净化车间等。企业地理位置图见图 2-1，厂区平面布置图见图 2-2，周边环境示意图见图 2-3、2-4。

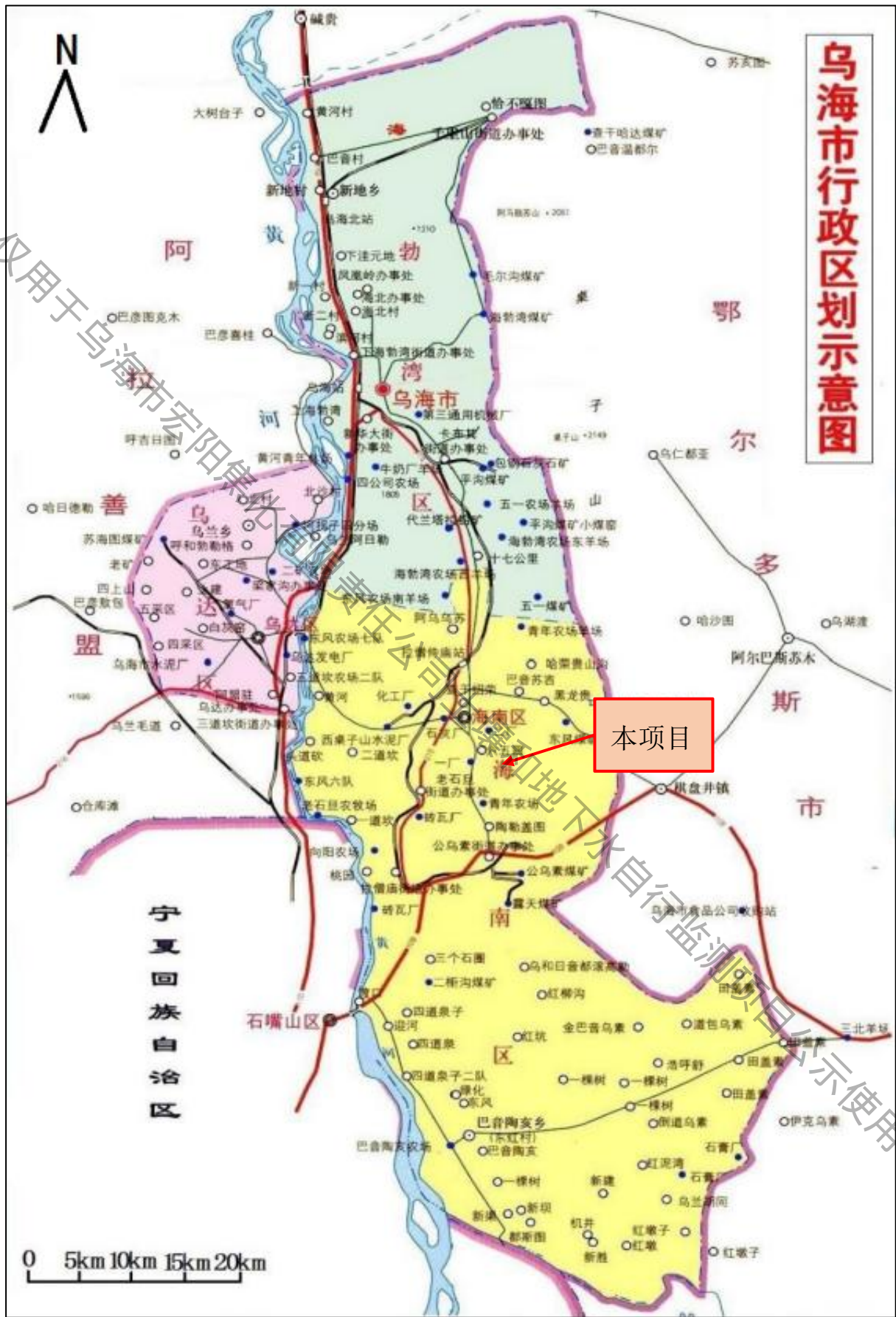


图 2-1 项目地理位置图



图 2-2 项目周边环境示意图



图 2-3 厂区平面布置图

序号	重点监测单元	占地面积 (m ²)	备注
1	炼焦车间	5729	/
2	冷鼓电捕装置区	2506	/
3	脱硫装置区	2169	/
4	硫铵装置区	1896	/
5	粗苯装置区	956	/
6	储罐区	1241	焦油储罐 (4×950m ²)、粗苯储罐 (4×950m ²)、洗油储罐 (1×141m ²)
7	污水处理站、熄焦废水处理站	3980	/
8	贮煤场	43200	/
9	煤转运站及运煤通廊	27800	/

2.2 地块历史情况

乌海市宏阳焦化有限责任公司生产区场地均已水泥硬化或铺装硬化，无裸露区域，仅厂区四周围墙处有局部绿化区域。企业占地属于园区工业用地，现已划为三类工业用地，项目占地范围内无重要的、珍稀的植物存在。企业于 2011 年 4 月开工建设，2018 年 5 月竣工，地块历史情况一览见图 2-5~2-7。

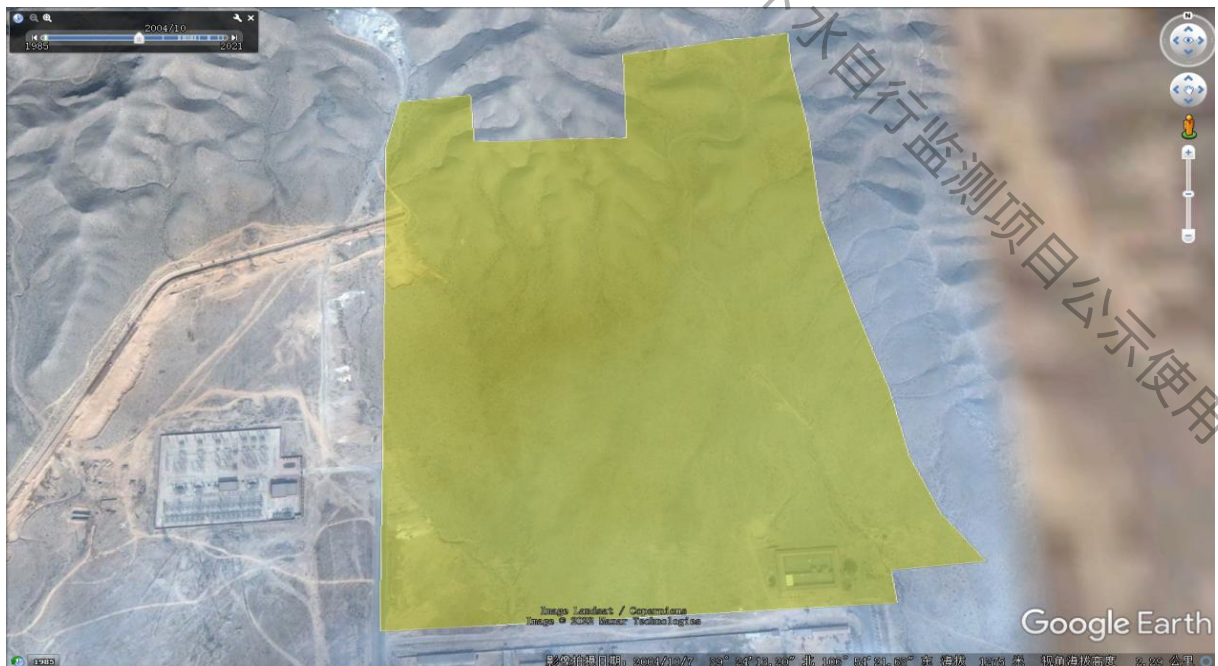


图 2-5 地块历史情况一览图 (2004.10.07)



图 2-6 地块历史情况一览图 (2009.10.09)



图 2-7 地块历史情况一览图 (2013.04.26)



图 2-8 地块历史情况一览图 (2018.12.13)

2.3 人员访谈

人员访谈的目的是补充和确认监测区域的使用信息，以及核查所收集到的环境资料的有效性。通过对熟悉企业的员工，环保负责人，等了解到企业未发生明显污染事故。

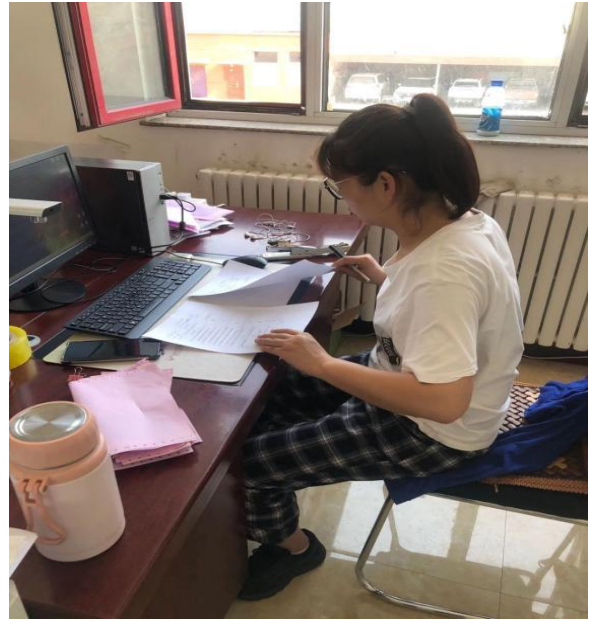
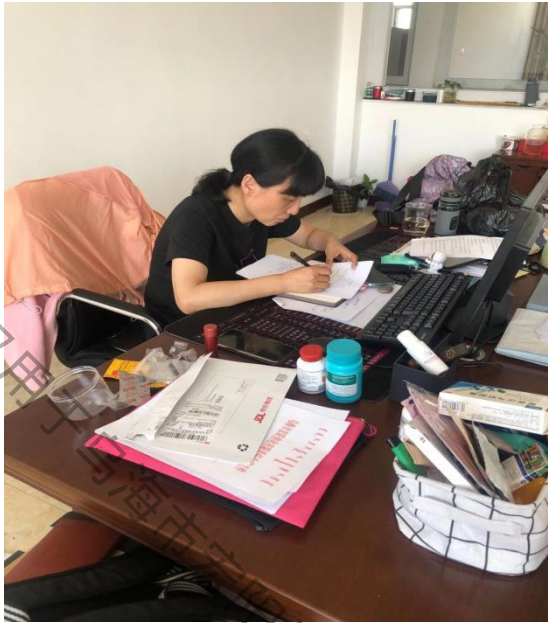
人员访谈情况见表 2-2，访谈结果一览表见表 2-3。

表 2-2 访谈人员信息汇总表

序号	姓名	工龄（年）	单位职位
1	吴洁	5	环保部长
2	刘国胜	2	粗苯车间员工
3	冯丽	4	综合部员工
4	吴志军	1	炼焦车间员工
5	原效刚	1	脱硫车间员工

表 2-3 访谈结果一览表

访谈问题	访谈人数	访谈结果
是否能提供该企业场地的相关资料，如企业场地环境管理相关记录等？	5	有相关资料可以提供
企业生产期间，是否清楚其生产情况？有无纸质版或其他形式的资料？	5	清楚生产情况，有纸质版资料
企业场地利用期间，有没有发生泄漏事件（如管槽、沟渠、槽罐内等物质泄漏）？污染状况？或发生其他环保事故？	5	没有发生泄漏事件等其他其他环保事故
企业何时开始经营？自经营以来有无生产变化？	5	无变化
场地利用期间，有无职业病的情况记录？	5	有职业病的情况记录
场地地下有无储槽？	5	场地地下有储槽
场地有无变压器和电容器的使用记录？	5	有变压器和电容器的使用记录
该企业对周边环境影响情况？	5	没有不良影响产生



人员访谈现场填写

3 地勘资料

3.1 地质信息

乌海市是内蒙古自治区直辖市一座新兴的资源性工业城市，位于内蒙古自治区西部，地理位置为东经 $106^{\circ}36' \sim 107^{\circ}05'$ ，北纬 $39^{\circ}15' \sim 39^{\circ}52'$ ，总面积 1754km^2 ，海勃湾、乌达、海南三个区。1961年10月1日，海勃湾市和乌达市正式成立，分别隶属于伊克昭盟和巴彦淖尔盟。1976年1月10日，

乌达市和海勃湾市合并，成立乌海市。

乌海市海南区位于乌海市南部，地理坐标在东经 $106^{\circ}35'$ 至 $107^{\circ}07'$ ，北纬 $39^{\circ}13'$ 至 $40^{\circ}10'$ 之间，东依鄂尔多斯高原，西傍黄河，南与宁夏石嘴山市接壤，北与核桃平原毗邻，是连接华北地区的枢纽和桥梁。全区南北长约 45km ，东西宽 20km ，行政区域面积 1005km^2 ，占全市面积的 57.3% 。

乌海市境内多山，山地丘陵约占总面积的 $2/3$ ，东部是卓子山、岗德尔山，西部有贺兰山、五虎山，均呈南北向带状延伸。中间为宽谷沟地，由卓子山、岗德尔山西麓和贺兰山、五虎山东麓的冲积洪积扇与黄河冲积阶地构成，约占总面积的 $1/3$ 。黄河纵贯南北，全市地势呈东、西两边高，中间低。根据地形地貌特征，乌海市可分为山地、低山丘陵、山前倾斜平原和黄河冲积滩地四个大的类型。山地地势高耸，相对高差在 $350—600$ 米之间，该区剥蚀作用强烈，基岩裸露，风蚀和风积地形明显，植被极少，水源涵养极差。低山丘陵地区地势较低，起伏不大，相对高差 $20\sim 60$ 米。该区植被稀疏，水源涵养差。

山前倾斜平原主要分布于海勃湾区及乌达区，由更新统洪积层组成，标高 $1100\sim 1300\text{m}$ ，地形向黄河倾斜，在近山及沟口倾斜较大，局部沟口形成冲洪积扇。远离山前坡度较缓，在倾斜平原上沟谷发育，沟谷多呈箱形，切割深度在山前 $3\sim 5\text{m}$ ，在黄河两岸沟谷大部分穿越阶地注入黄河。

黄河冲积平原呈近南北向条带状分布于黄河沿岸，主要由黄河的一、二阶地构成。地形微向黄河倾斜，由第四系粉细砂及砂质粘土组成，海拔高程 $1064\sim 1079\text{m}$ 。相对高差 $3\sim 5\text{m}$ 。在一级阶地地面上有程度不同的盐渍化现象，二级阶地断续分布于工作区中部黄河沿岸，宽度 $0.1\sim 2.5\text{km}$ ，组成

物质为砂砾石、粘土等，海拔高程为 1079~1100m,相对高差 10~20m。

企业厂区所处的西来峰工业园区主要位于桌子山、岗德尔山南麓和鄂尔多斯高原西北部交汇处。西部主要为老石旦东山、山体呈南北向展布海拔高程 1220~1440m，相对高差 80~220m。山体主要由古生界灰岩、泥质灰岩组成。两端山势较陡，中段略缓，沟谷不甚发育，切割深度不大。在构造上为复背斜。

北部桌子山、岗德尔山山体呈南北向展布，海拔高程 1400~1800m，相对高差 350~600m。山体主要由元古界及古生界片麻岩、石英岩及灰岩组成，在构造上为复背斜。山势陡峭坡度达 $30^{\circ}\sim 40^{\circ}$ ，东西向沟谷发育，切割深度在 50~250m，个别沟中有泉水出露。

东南部鄂尔多斯高原海拔高程 1100~1400m，地形呈波状起伏。主要由南北走向为主的浑圆—梁状或岗岭状丘陵和高台塬组成，表面散布有半固定沙丘，其下为第三系、白垩系地层。

3.2 区域地质条件

(1) 区域地质构造

本区域近南北向展布的山体属祁、吕、贺山字型构造的脊柱部分。自古生代晚期至第四纪以来，构造活动频繁，前震旦亚界至二迭系地层中均发育有南北向压性结构面。桌子与贺兰山之间新生代以来产生南北向断陷，构成黄河地堑。

①褶皱构造

桌子山背斜：北起千里山北段，南迄棋盘井，全长 55 公里，东西宽 10 公里，为千里山、桌子山山体所在。背斜轴走向近南北，但其南、北两端

皆向东偏转，呈向西凸的弧形。背斜核部为前长城系千里山群，组成翼部的地层为震旦亚界，中、上寒武统，下奥陶统，中、上石炭统及二迭系等西翼完整，地层平缓，倾角 13-18 度，东翼被南北向断裂切割，倾角 20-50 度左右。轴面略西倾。在千里山地区，因遭受后期剥蚀，背斜形态已不完整背斜轴南北两端倾没，转折端近圆形，中段被千里沟压性断裂缝横切。枢纽呈波状起伏。

岗德尔山背斜：该背斜构成了岗德尔山山体。背斜轴北起海勃湾区南，南迄水泥厂东，走向北北西，南段偏转南东，长 22.5 公里。组成该背斜的地层成分与桌子山背斜相同。但东、西两翼因被南北向断裂切割破坏，已不完整。该背斜亦较平缓，西翼倾角 10-20 度，东翼因受断裂影响，倾角在 50-80 度左右，轴面西倾。枢纽呈波状起伏，渐向南倾没。北端因被第四系覆盖，面貌不清。

卡布其向斜：位于桌子山背斜与岗德尔山背斜之间。向斜轴北起毛尔沟煤矿，南迄拉什仲庙南东，走向近南北，南段亦向南东偏转，长 5 公里。向斜翼部为中、上石炭统，下二迭统，核部为上二迭统。为一东缓西陡的不对称向斜。西翼倾角 20 度左右，因受到南北向断裂影响，已不完整，东翼倾角一般是 7-12 度。向斜南北两端都仰起，北端转折端近似“V”字型，南端因被第四系覆盖，其形态不清楚按平面形态分，该向斜应属一线型褶曲。

②断裂构造

岗德尔山东麓压性断裂：该断裂北起海勃湾煤矿西，经凤凰岭东侧、岗德哥尔西，至老石旦煤矿西，全长近 50 公里，走向近南北，呈波状转折，

多被第四系覆盖，仅于凤凰岭、岗德尔山东麓、老石旦西侧，断续出露。凤凰岭一带，断裂面向西倾，倾角 50-70 度，断裂面西侧下奥陶统桌子山组灰岩推覆于断面东侧上二迭统上石盒子组砂岩层和中奥陶统克里摩里组之上，断裂破碎带宽 20 米，断面沿其倾向方向，呈缓波状。岗德哥尔西侧，该断裂西盘下奥陶统桌子山组灰岩层冲覆于东盘上石炭统、下二迭统砂页岩层之上。断裂面倾向 260 度，倾角 70 度。断层破碎带宽度 10-20 米，同时见破碎带内有断层角砾岩。在老石旦以西，见该断裂面西侧下奥陶统桌子山组灰岩逆冲到断面东侧中石炭统本溪组石英砂岩之上。断面倾向 310 度，倾角 50 度。老石旦煤矿北，下奥陶统桌子山组块状灰岩平铺于老石旦向斜核部的上二迭统上石盒子组砂岩之上，构成“飞来峰”构造。

综上所述，该断裂之西盘向东逆冲，断裂面在沿其倾向和走向方向上皆呈波状。

(2) 区域地质条件

区内古生代地层区划属华北地层区、鄂尔多斯地层分区、贺兰山-桌子山地层区。中生代地层区划属陕甘宁地层区、鄂尔多斯地层分区。桌子山与贺兰山之间新生代以来产生南北向断陷，构成黄河地堑。

根据区域地质资料及实地调查结果，区域内出露的地层主要为寒武系(ϵ)、奥陶系(O)、石炭系(C)、二叠系(P)、新近系(N)及第四系(Q)。项目区域地质柱状剖由老到新分述如下：

①寒武系(ϵ)

寒武系中下统馒头组($\epsilon 1-2^m$)：主要出露于厂区西部，整体呈近南北向带状展布。出露面积约 51.71km²，与上覆古生界寒武系上统炒米店组整合

接触，主要岩性为结晶灰岩、灰绿色页岩夹鲕状灰岩、生物碎屑灰岩，鲕状灰岩与薄层灰岩互层、中细粒石英砂岩夹灰绿色页岩。其总特征为下部以碎屑岩为主，上部以碳酸盐为主。自下而上表现为由碳酸盐相-碎屑岩相-碳酸盐相的沉积。寒武系中统张夏组($\in 2^z$)：主要出露于工作区中部，整体呈近南北向带状展布。出露面积约 69.31km²，与上覆古生界寒武系上统炒米店组整合接触，主要岩性为竹叶状灰岩、薄层灰岩、泥质条带灰岩夹白云质灰岩，紫红色页岩，灰绿色页岩夹钙质石英砂岩透镜体。寒武系上统炒米店组($\in 3^c$)：主要出露于厂区西部，整体呈近南北向带状展布，出露面积约 37.02km²。与下覆古生界寒武系中统张夏组整合接触，主要岩性为白云岩、薄层灰岩、泥质条带灰岩夹白云质灰岩，竹叶状灰岩。

②奥陶系(O)

奥陶系下统马家沟组(O1m)：主要出露于厂区北部和西部，整体呈近南北向带状展布。出露面积约 214.34km²，与下覆古生界奥陶系—寒武系三山子组整合接触，主要岩性为厚层灰岩，燧石条带灰岩。为单一碳酸盐岩建造，属稳定的浅海—半深海相沉积。

③石炭系(C)

本溪组(C2t)：与上寒武统崮山组断层接触，上与太原组连续沉积，厚度大于 1205m。下部灰黑色页岩夹煤线、长石石英砂岩及一层泥灰岩；中部为灰白色长石石英砂岩、细砂岩夹炭质页岩，一层结晶灰岩；上部为灰黑色粉砂质页岩、炭质页岩夹白色中、细粒长石石英砂岩、石英砂岩、钙铁质结核层及一层泥灰岩。本溪组不整合于下奥陶统三道坎组之上。

④二叠系(P)

区内二叠系主要分布在区域西北部。自下而上可细分为下山西组(P1^s)、石盒子组(P1-2^{sh})。

二叠系下统山西组(P1^s):

主要分布于工作区南部及中部，呈近南北向带状分布。与下伏上石炭统太原组(C2^t)及上覆石盒子组(P1-2^{sh})均为连续沉积，整合接触。出露厚度73.72-75.6m。山西组岩性组合以厚层状及薄层状含砾中粗粒与中细粒长石石英砂岩为主，夹页岩、粉砂质泥岩、煤线或煤层。

二叠系石盒子组(P1-2^{sh}):

本组分布与山西组基本一致，上界与白垩系、下界与山西组整合接触。为一套湖泊相碎屑岩组合，上部为杂色泥岩、粉砂岩、细砂岩、含砾粗砂岩；下部为灰绿、黄褐色粉砂岩、细砂岩、砂岩、杂砂岩夹页岩。组内产有烟煤矿床、耐火粘土矿床可供工业利用。本组厚度 40-220m。

⑤新近系上新统(N2)

区内新近系上新统主要分布于拟建厂区西南一带。岩性为一套砂砾岩夹砂岩。下部为浅橘红色砂砾岩、紫红色泥岩，以上为灰白色砂砾岩与黄色泥质细砂岩不等厚互层。为由湖相—河湖相的沉积。厚 251.63m，其下部为砂岩、砂砾岩夹泥质粉砂岩；上部为砂砾岩夹砾岩，属河流相间湖相沉积，厚 126.50m。

⑥第四系(Q)

区内第四系广布，沿黄河河道分布。可细分为第四系中更新统冲积、洪积层(Q2aL+pL)、上更新统冲积、湖积层(Q3aL+L)、全新统冲积层(Q4aL)。

中更新统冲积、洪积层(Q2aL+pL): 区域内普遍存在，分布稳定，为本区最

发育的地层之一。其上部以绿、浅黄色卵砾石、砂砾石、含砾粗砂为主，粒径大 70~150mm，一般 30~50mm，呈次棱角状一次圆状，结构松散，分选较差。下部以灰绿色细砂为主，局部夹杂色粘性土薄层。最大揭露厚度 297m。

上更新统冲积、湖积层(Q3aL+L)：区内普遍分布，近山前地带为冲积洪积砂砾石层，由南向北增厚，向黄河沿岸地带过渡为冲湖积层。岩性为浅黄色粉细砂，含砾中粗砂，青灰色含砾粗砂。砂砾石层局部夹淤泥或砂粘土。砂的成分为石英、长石、辉石、角闪石等。砾石成分为石英岩石灰岩。淤泥层多呈透镜体，灰黑色、有臭味。该层厚度 30~95m。全新统冲积层(Q4aL)：主要分布于黄河冲积平原，由浅黄色细砂、粉砂及粘砂土组成，局部夹薄层砾石。该层厚度在 3~20m。



图 2-9 项目区域地质柱状剖面图

3.3 区域水文条件

区域地下水的形成与运动，受着构造、地貌、气候、沉积环境、岩性和地表水水文等诸多因素的影响和控制。其中地质构造、地层岩性、地貌起着主导作用，直接影响区域地下水的埋藏、分布、运移及水质、水量的变化，多种因素综合作用的结果，形成了该区特有的水文地质条件。根据与评价区水文地质条件密切有关的地质、地貌、含水层的水文地质特征和开发利用条件，划分出以下几种主要的类型：基岩裂隙水储水类型；碳酸盐岩岩溶裂隙水储水类型；第三系、白垩系碎屑岩裂隙孔隙水储水类型；平原区孔隙潜水储水类型。

现将各储水类型的含水层分布及富水性规律分述如下：

（一）基岩裂隙水储水类型

该含水组分布面积较大。主要分布于千里山、桌子山、乌达西部山区及雀儿沟以东地区。主要由前震旦亚界片麻岩，震旦亚界石英砂岩，石炭系、二迭系砂砾岩、石英砂岩、砂质页岩组成。由于受构造运动的破坏，裂隙较发育，沿裂隙发育有裂隙水。由于本区降水量较少，且集中，大部分降水以地表径流的形式顺坡而流入山前或汇入沟谷流向山前。故该储水类型地下水不甚丰富。由于所处地质、地貌位置不同，沟谷切割及构造裂隙发育程度亦相差很大，水位埋深及水量

亦有较大差异，单井用水量最大者可大于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，多数则为 $10\sim 100\text{m}^3/\text{d}$ ，甚至无水。由于地层中矿物成分及含量上的差异，其水化学类型亦有不同。在千里山以南、桌子山、岗德格尔山水质较好，主要为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\text{—Na}\cdot\text{Ca}$ 型水，在东风煤矿一带为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Na}\cdot\text{Ca}$ 型水，千里沟一带为

Cl·SO₄—Na·Ca 型水，矿化度小于 1g/L。

（二）碳酸盐岩岩溶裂隙水储水类型

主要分布于桌子山、岗德格尔山及拉僧庙北部山地，在乌达山区等地亦有零星分布。含水层由寒武系、奥陶系灰岩组成。其裂隙局部发育，断裂多为近南北向，北东及北西向，裂隙也以此方向最为发育，断裂带的裂隙密集带和断裂影响带为该含水组地下水运移和富集提供了有利场所。由于裂隙发育不同，含水组富水性极不发育，且老石旦断裂一带水量较大，在青年农场西南单井涌水量可达 2397.6m³/d，水质较好，为矿化度小于 1g/L 的 HCO₃·Cl—Na·Ca 型水。

（三）第三系、白垩系碎屑岩裂隙孔隙水储水类型

主要分布于海南区以西及巴音陶亥广大地区。有第三系渐新统（E3）和白垩系下统（K1）地层组成。具有一定的孔隙及经风化发育的裂隙，但部分不均匀，导水性差，形成不连续含水层，富水性较差。主要接受大气降水及上游邻区地下水的补给，在南部都思兔河一带承压自流。含水层岩性，第三系为棕红色、土黄色砂砾岩、砂岩、粉砂岩，厚度 60~300m。白垩系含水组主要为灰绿色、紫红色石英砂岩、含砾砂岩等，厚度 150~300m。单井涌水量一般小于 500m³/d，水位变化较大。巴音陶亥一带的第三系地层，因为石膏，水质较差，为矿化度 1~3g/L 的 Cl·SO₄—Na 型水，白垩系含水组为矿化度小于 1g/L 的 HCO₃·SO₄—Na 型水。

（四）平原区孔隙潜水储水类型

该储水类型分布面积广，水文地质条件复杂。根据地下水埋藏和循环条件以及所处地貌单元将该储水类型分为：山前冲洪基倾斜平原和黄河冲

积平原两个水文地质单元，现分述如下：

1.山前冲洪基倾斜平原区

在渤海湾地区主要由千里沟冲洪积扇、毛尔沟冲洪积扇、察汗德力素沟冲洪积扇、岗德格尔山西麓冲洪积扇群等组成。具有供水意义的含水层主要为全新统一上更新统冲洪积砂砾石层，上更新统冲洪积砂砾石层，中更新统冲洪积砂卵石层。含水层颗粒由山前向黄河逐渐变细，厚度增大，但泥质含量减少，地下水位埋藏逐渐变浅。在冲洪积扇顶部及中部，由于靠近山前，从中更新世到全新世沉积的均是冲洪积向的砂砾石层。其间无隔水层，形成了巨厚的潜水含水组。又由于该区地势高，地形坡度大，含水层渗透性较好，地下水埋藏较深，一般大于 30m。冲洪积扇顶部水位埋深可超过 70m，而以千里沟冲洪积扇顶部水位埋藏最深，据钻孔资料水位为 106.72m。在冲洪积扇中上部虽含水层颗粒粗，但含卵砂砾石中泥质含量高，一般为 5~10%，影响了含水层的渗透性和富水性，渗透系数一般为 10~20m/d。在冲洪积扇前缘形成一套细颗粒地层，一般在 60~90m 深度以上颗粒相对较细，以粉细砂和粘土质粉砂为主，局部夹厚度 1~4m 的粘性土透镜体。在 60~90m 以下，地层颗粒相对较粗，以含卵砂砾石和含砾中粗砂为主，该层为本区主要供水含水层。水质较好，为矿化度小于 1g/L 的 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl} - \text{Na} \cdot \text{Ca}$ 和 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 - \text{Na} \cdot \text{Mg}$ 型水。另外，在岗德格尔山南部到拉僧庙一带含水层厚度及分布面积均较小，富水性差。

本区地下水总体由山前流向黄河。由山前向黄河水量由小变大，在渤海湾及乌达山前倾斜平原中上部一般为 500~1000m³/d，山前倾斜平原中下

部——黄河冲积平原前缘为 $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ 。在下王元地—上王元地及乌达山前倾斜平原前缘为 $3000\sim 5000\text{m}^3/\text{d}$ 。在岗德格尔山至拉僧庙一带水量一般为 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

2. 黄河冲积平原

分布于黄河沿岸一带，主要由黄河的 I 级阶地和 II 级阶地组成。该区呈狭长条带状，地势平坦，微向黄河倾斜。含水层由全新统黄河冲积层 (Q4aL)、全新统一上更新统冲洪积层 (Q3-4aL+pL)、上更新统冲湖积层 (Q3aL+L)、中更新统冲洪积层 (Q2aL+pL)、下更新统冲洪积层 (Q1aL+pL) 组成。岩性主要以砂砾石和细砂为主，其间无稳定的隔水层，构成巨厚的统一潜水含水组。但不同时代的含水组中常夹有局部薄层粘性土与淤泥质粘土透镜体，使局部地区具微承压性。在 200m 深度内含水层厚度一般 90~140m，渗透系数一般 $20\sim 30\text{m}/\text{d}$ 。水量由南向北增大，单井涌水量南部一般在 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ；岗德格尔山西南一般为 $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ ，局部为 $3000\sim 5000\text{m}^3/\text{d}$ 及大于 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ；在乌达及渤海湾范围内一般为 $3000\sim 5000\text{m}^3/\text{d}$ ；局部黄河沿岸大于 $5000\text{m}^3/\text{d}$ 。水位埋深一般小于 20m，在黄河冲积平原 I 级阶地上水位埋深一般小于 5m。水质较差为 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}-\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 及 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4-\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 型水，南部巴音陶亥一带为 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}-\text{Na}$ 型水，矿化度一般为 $1\sim 3\text{g}/\text{L}$ ，远离黄河为小于 $1\text{g}/\text{L}$ 。据长观资料黄河冲积平原浅水位变化规律几乎完全与黄河水位变化规律相吻合。

3.4 区域地下水的补给、径流及排泄条件

区域区处于干旱地区，降水量稀少，多年平均年降水量仅 159.8mm 左

右，因此大气降水直接补给量较少。在天然状态下，上游相邻山地丘陵侧向补给本区山地及丘陵。而山前平原接受山地丘陵侧向补给，并由山前倾斜平原向黄河沿岸流动。黄河是区内唯一的常年地表水流，由南向北流经本区。在漫长的地质历史时期，平原区沉积了巨厚的第四系砂卵石、砂砾石、砂等，为地下水的储存提供了良好的空间，由于含水层可接受来自山区地下水和黄河水的补给，使该区有着丰富的地下水资源。在天然状态下，黄河与地下水呈互补关系。

1、山地丘陵区

该区主要通过构造破碎带、节理裂隙密集带及岩溶裂隙较发育的断层密集带接受大气降水补给，同时接受上游邻区地下水的补给。在沟谷的切割地段地下水有时可形成泉排泄地下水或以地下径流方式侧向补给山前平原潜水含水层。由于降水量少，又多为暴雨形式，大部分以洪流形式流向山前，因此该区降水深入量有限，水交替积极，水质一般较好。

2、山前倾斜平原区

该区主要接受山区地下水的侧向补给和季节性沟谷中洪水的补给：山区地下水多汇集于各沟谷中，在沟口较集中地向山前倾斜平原区排泄。山前平原所能得到的山区地下水侧向补给量的大小，主要取决于山区的水文地质条件，水质主要受山区地下水的影响，通过区域水质资料分析，倾斜平原上部与山区水化学类型基本一致，也说明山前倾斜平原地下水主要接受山区地下水的补给。

3、黄河冲积平原

天然状态下，黄河冲积平原地下水主要接受山前倾斜平原的侧向补给。

同时该区地下水位埋藏浅，还可接受大气降水的入渗补给，以及引黄灌溉水的入渗补给。据长期观测资料，黄河冲积平原潜水的变化规律，几乎完全与黄河水位变化规律相吻合。每年黄河汛期多在 7-9 月份，这时黄河水位高于岸边地下水位，黄河水补给地下水，成为暂时补给带，尤其在工作区黄河河道曲折变化大，黄河水位常常高于地下水位，地下水直接接受黄河水补给。每年 10 月到次年 6 月为黄河枯水期，这时地下水位高于黄河水位，地下水向黄河排泄，地下水仍以山前侧向补给为主，黄河及其它地表水入渗补给为辅。

3.5 企业区域水文地质条件

企业区域水文地质条件受地质构造、地层岩性、地貌、气候和古地理等多种因素综合影响和控制。其中地质构造、地层岩性、地貌起着主导作用，直接影响区域地下水的埋藏、分布、运移及水质、水量的变化。本区岩溶地下水主要接受大气降水直接入渗和转化补给，灰岩裸露区是主要的补给区。岩溶地下水沿裂隙-溶隙向下运移，转而向南、向西沿张性断裂构造带径流，天然状态下，在西南拉僧庙一带出露成泉排泄，目前，人工开采已经成为主要的排泄方式。

评价区内主要含水层岩组有如下几个部分：

(1) 碳酸盐岩类岩溶裂隙水

受地质环境的影响，本区奥陶系碳酸盐岩类地层岩质、厚度变化较大。在桌子山、老石旦东山、岗德尔山及周边区域沉积了巨厚的下奥陶统地层，且在山区直接出露，次范围内缺失中奥陶统沉积；在卡布其向斜及老石旦东山以南地区沉积了中奥陶统地层。

下奥陶桌子山组以厚度灰岩为主，质纯、性脆，岩溶裂隙较发育，岩溶水赋存条件较好。中奥陶统拉什仲组为薄层灰岩、泥质灰岩、泥质白云岩、白云质灰岩互层，岩溶水赋存条件较差。

从构造对岩溶裂隙水的控制性影响来看，位于向斜或背斜谷地的岩溶裂隙发育，优于两翼；构造断裂带是岩溶水径流的主要通道，往往形成岩溶地下水的强径流带和相对集中排泄带，成为岩溶地下水的良好赋存场所。

总之，本区碳酸盐岩类岩溶裂隙水集中赋存于奥陶系碳酸盐岩溶隙、溶孔及构造裂隙之中，尤以处于构造破碎带部位的奥陶系下统灰岩富水性最好，为本区最主要的岩溶含水层。在地域上，岩溶水主要赋存于桌子山、岗德尔山和老石旦东山山前断裂构造带周边，呈现带状分布。

(2) 松散岩类孔隙水

企业区域松散岩类孔隙水主要分布于桌子山、岗德尔山以西的山前倾斜平原及山间沟谷洼地，岩性为第四系砂、砂砾石、砂卵石等。该含水岩组的富水性取决于含水层岩性、厚度及其所处的地貌和补给条件等。在山前冲洪积倾斜平原区的冲洪积扇顶部及中部，第四系砂砾石层厚度大，其间无隔水层，形成了统一的潜水含水层组，水位埋深 30~100m。该含水层组虽颗粒粗，但泥质含量高，一般为 5%~10%，影响了含水层的渗透性和富水性，渗透系数一般为 10~20m/d，单井涌水量小于 2000m³/d。在冲洪积扇的中下部，含水层颗粒虽然变细，但泥质含量相对扇顶减少，渗透性能增强，富水性变好。而在山间沟谷洼地、主要为第四系全新统孔隙潜水，水量较小。

(3) 基岩裂隙水

基岩裂隙水赋存于变质岩、火成岩含水岩组的裂隙中，尤为在断裂构造破碎带和岩脉穿插部位，往往赋存裂隙水。区内基岩裂隙水含水岩组富水性与断裂构造、裂隙的性质和发育程度、降水量的大小密切相关，按其赋水裂隙成因不同，可划分出风化裂隙水和构造裂隙水两类。桌子山、岗德尔山背斜核部多为活动性构造上升区，受多次地壳运动影响，构造和风化裂隙发育较好，为基岩裂隙水提供了良好的赋存空间。

(4) 企业区域补给径流条件

企业区域总体地势表现为西北高，东部平缓，南部最低的趋势，地下水主要通过大气降水进行直接补给，地下水的径流由西北部及东部向中间洼地汇聚，之后向西南方向流动，地下水的天然排泄方式主要有泉水溢出转化为地表径流、潜水蒸发及地下潜流等。

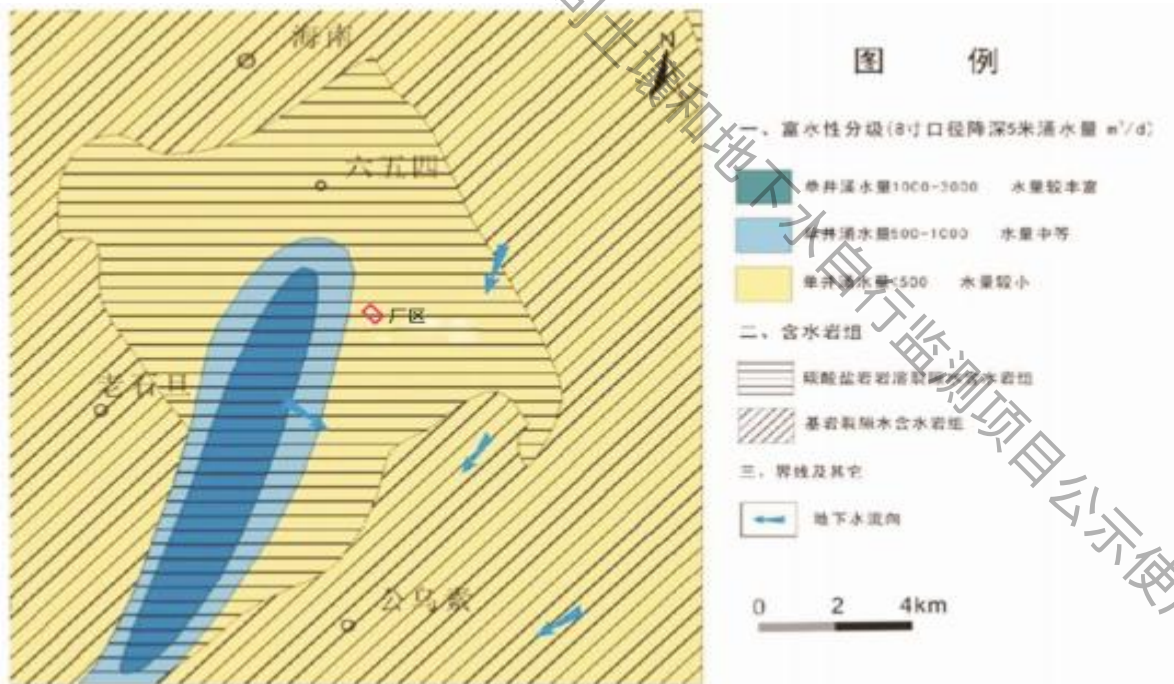


图 2-10 企业区域地下水流向图

3.6 地下水流动系统分析

本区地下水在分类上从属于鄂尔多斯盆地地下水系统，具体为盆地周

边岩溶地下水大系统下的桌子山岩溶地下水亚系统，是本区具有集中供水意义的含水层。现将桌子山地下水流动叙述如下：内蒙桌子山地区位于鄂尔多斯盆地西缘北段。山脉均呈南北走向，北部东侧为桌子山，西部为与桌子山平行排列的岗德尔山，南部为老石旦山。黄河紧贴老石旦山和岗德尔山西侧从南向北流过，区内由北向南平行发育近东西向千里沟、苏白音沟和乌珠岭沟季节性支流，各沟谷水量直接汇入黄河。区域构造属鄂尔多斯盆地西缘南北古脊梁带北段，构造形迹由南北走向的断褶带构成，从东向西分别是车道-阿色郎断层、桌子山背斜、卡布齐向斜、岗德尔山东缘断裂、岗德尔山背斜。地貌上背斜成山，向斜成谷，在各背斜东翼形成区域性压性冲断层。区内主要出露有前寒武系变质岩系、石英岩状砂岩、寒武系泥质碳酸盐、奥陶系碳酸盐岩、石炭、二叠纪煤系地层及新生界松散层。其中奥陶系构成碳酸盐岩含水层为本区主要含水层。受强烈的物理风化作用影响，碳酸盐岩裸露区发育大量风蚀洞和风化碎石，地表极为粗糙。各子系统岩溶地下水主要接受桌子山区、岗德尔山区碳酸盐岩裸露区降水入渗补给和少量季节性河流渗漏补给，并分别向拉僧庙泉、千里沟太泉和黄河排泄。岩溶地下水位埋深在山区无钻孔控制，在山前埋深一般在 10~160 m 不等。拉僧庙泉子系统内控制钻孔相对较多，在北部苏白音沟口勘探孔，水位埋深 11.1m，据调查，在地表奥陶系灰岩与石炭系碎屑岩接触处雨季有岩溶地下水间歇性溢流泉；到中部棋盘井一带水位埋深加大，达 114~162m；向南到拉僧庙一带水位又渐达地表，形成拉僧庙泉。据近 5 年的观测资料，地下水动态主要受当年降水控制，年内动态表现出明显的气候型特征，这一点与区内地下水子系统规模较小，岩溶地下水循环更替快密切相关。

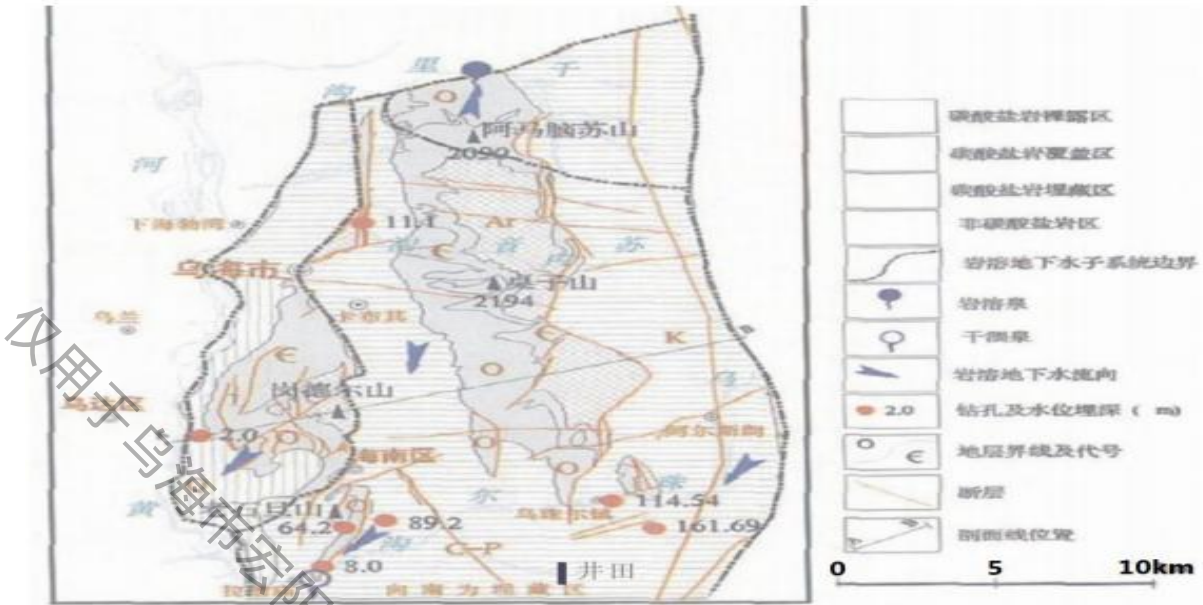


图 2-11 地下水系统水文地质略图

3.7 周边环境

企业位于内蒙古自治区乌海市海南区西来峰工业园区，厂区东侧为卓子山西麓支脉山地，北侧为砾石质低山丘陵，南侧为内蒙古汇昌实业有限公司、地天泰电石厂、乌海市浩鹏化工有限公司，西侧为道路，周围无居民居住。周边环境敏感目标见表 3-1。

表 3-1 主要环境保护目标

序号	敏感目标	方位	距离	规模
1	公乌素镇居民	S	5.2km	6000 人
2	老石旦居民	W	3.9km	6000 人
3	三号井居民	SE	5.9km	300 人
4	海南区居民	NW	2.9km	50000 人

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 产品方案

企业生产产品见表 4-1。

表 4-1 生产产品及其规模

序号	产品名称	生产规模 (t/a)
1	冶金焦	1002720
2	焦油	46595
3	焦炉煤气	465725400m ³
4	粗苯	11740
5	硫磺	2738
6	硫铵	9132

4.1.2 物料贮存情况

企业的原辅材料及燃料小号信息见表 4-2。

表 4-2 原辅材料及燃料信息一览表

名称	年消耗/生产量	包装	形态	最大储量 (t)	储存位置
配合煤(干)	1329885t/a	/	固体	5000	精煤大棚
湿配合煤 (含水 10%)	147.77t/a	/	固体	50	焦炭场地
HPF 催化剂	27t/a	/	液体	1000	罐区
浓硫酸(92.5%)	7315t/a	/	液体	300	罐区
NaOH(32%)	3113t/a	/	液体	100	罐区
焦油洗油	1488 t/a	/	液体	130	罐区

4.2 企业设施布置

企业厂区布局均包含主体工程、公用工程、辅助工程、办公生活设施等，其项目组成详见表 4-3。

表 4-3 项目组成一览表

建设内容		内容与规模
主体工程	焦化车间	备煤工段(包括配煤室、粉碎机室等)炼焦工段(包括 2×52 孔 TJJ5550D 捣固焦炉等)煤气净化工段(包括冷凝鼓风、脱硫及硫回收、硫铵、洗脱苯等)
辅助设施	供热	3 台 20t/h 燃气锅炉
	给水	供排水系统、循环水系统
	制冷站	SXZ4-465(23.16)H 型蒸汽型溴化锂制冷机组 2 台
	供电	供配电设施
储运工程	煤气缓冲罐站	VN20000m ³ 低压湿式螺旋式缓冲气柜一座
	油库区	2 个 950m ³ 粗苯贮槽, 4 个 950m ³ 焦油贮槽, 1 台 130m ³ 焦油洗油槽及酸、碱贮槽等
	贮煤场	43200m ² (360m×120m)贮煤场一个
公用工程		全厂办公楼、食堂、浴室及宿舍等。

4.3 生产工艺

(1) 备煤车间

备煤主要由煤场、受煤坑及转运站、粉碎机室及高架栈桥等设施组成。用以完成煤场内煤的配合、堆放、上料、粉碎等任务，最终得到按一定比例配合好的炼焦煤，运送到焦炉煤塔中备用。

工艺流程：选用先配合后粉碎的工艺流程。即将洗精煤、炼焦用煤经受煤装置先运至煤场，然后送往配煤室按一定比例配合，再运至粉碎机室粉碎至 3mm 以下，最后通过通廊及转运站由带式输送机输送至贮煤塔，准备入焦炉。此过程的大气污染物主要为煤尘污染。

(2) 炼焦车间

炼焦车间主要由 2×52 孔 TJL5550D 型捣固焦炉及其配套设施组成。项目年产焦炭 100×10⁴t，采用湿法熄焦。炼焦车间主要用以完成启闭炉门、捣固煤饼、装煤、炼焦、推焦、拦焦、导焦、熄焦、焦炭的冷却脱水以及使焦炉加热系统定时换向等工作。

①焦炭生产

由备煤车间送来的配合煤装入煤塔，通过摇动给料器将煤装入捣固装煤车的煤箱内，由设在煤塔上的捣固机将煤捣固成煤饼，由捣固装煤车按作业计划从机侧送入炭化室内，煤饼在炭化室内经过一个结焦周期的高温干馏炼制成焦炭和荒煤气。炭化室内的焦炭成熟后，用推焦机推出，经拦焦机导入熄焦车内，熄焦车由电机车牵引至熄焦塔内进行喷水熄焦。熄焦后的焦炭卸至晾焦台上，晾置一定时间后送往筛贮焦系统。煤在干馏过程中产生的荒煤气（其中含有焦油汽、烃类、水汽、氨、硫化氢及其它化合

物) 汇集到炭化室顶部空间, 进入上升管, 经桥管进入集气管, 荒煤气在桥管内被循环氨水喷洒冷凝冷却后, 荒煤气中的焦油等被冷凝下来。煤气和冷凝下来的焦油同氨水一起, 经吸煤气管道进入煤气净化及化学产品回收车间。焦炉加热用的焦炉煤气, 由外部管道引入。两台焦炉加热过程产生的废气经脱硫脱硝处理后, 最终通过 1 根 60m 烟囱排入大气。

焦炉在装煤过程中逸散的烟气引至导烟车, 送往装煤除尘地面站除尘; 推焦过程中产生的大量烟气通过拦焦机上的集气罩收集后也送至地面站进行除尘。

②焦处理

将熄焦后的混合焦在焦台上冷却、沥水、蒸发水份后经运焦带式输送机送到贮焦场。焦炭贮槽采用双排槽口, 其中一排槽口由电液动放焦闸门将焦炭装汽车外运, 另一排槽口由电液动闸门将焦炭放到带式输送机上送贮焦槽。

备煤、炼焦工艺流程见图 4-1。

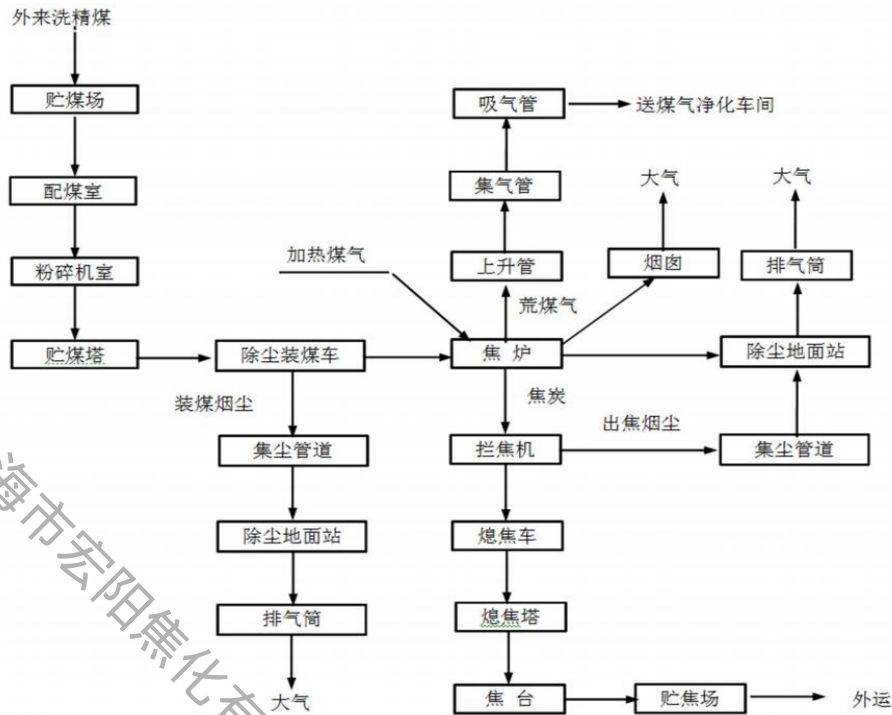


图 4-1 备煤、炼焦工艺流程图

(3) 煤气净化车间

煤气净化是为 2×52 孔 TJL5550D 型捣固焦炉年产 100×104t 焦炭而配套设计的，主要有煤气冷却器、电捕焦油器、鼓风机、氨水槽、焦油槽、脱硫塔、硫铵饱和器、蒸氨塔、洗苯塔、脱苯塔等设施。主要用以完成煤气的冷凝冷却、煤气中焦油雾的脱除、煤气的输送、煤气脱硫脱氰脱氨、回收焦油和粗苯、焦炉集气道循环氨水的输送等工作。

① 冷凝鼓风

采用煤气间接管式初冷工艺，即来自焦炉的荒煤气，与焦油和氨水沿吸煤气管道至气液分离器，在气液分离器中分离出的液体自流入机械化氨水澄清槽进行分离，分离出的氨水进入循环氨水槽后一部分作为循环氨水送入焦炉桥管和集气管喷洒冷凝冷却荒煤气，其余作为剩余氨水送到蒸氨装置处理后送往酚氰污水处理站处理达标后回用，不得直接排放。分离出

的焦油进入焦油贮槽经静置脱水后外销(焦油静置脱水产生的分离水也送至机械化氨水澄清槽)；机械化氨水澄清槽底部沉降的焦油渣排至焦油渣车，定期送往备煤，不落地。

气液分离后荒煤气由气液分离器上部出来进入横管初冷器，在横管初冷器分两段用水间接冷却后进入电捕焦油器脱除焦油雾后，再由煤气鼓风机送至脱硫工段。初冷器冷凝下来的氨水和焦油，电捕焦油器捕集下来的焦油送至机械化氨水澄清槽。本工段各贮槽的放散气集中接至压力平衡装置入吸煤气管道。

②煤气脱硫脱氰

采用以氨为碱源的 HPF 法湿式脱硫工艺，该工艺对 HCN 也有一定的脱硫效率。即鼓风机后的煤气进入预冷塔与塔顶喷洒的循环冷却水逆向接触(直接接触)进行冷却；循环冷却水(氨水)从塔下部用泵抽出送至循环水冷却器，用低温水(清水)间接冷却后进入塔顶循环喷洒。采取部分剩余氨水更新循环冷却水，多余的循环水返回冷凝鼓风。

预冷后的煤气进入脱硫塔，与塔顶喷淋下来的脱硫液逆流接触以吸收煤气中的硫化氢（同时吸收煤气中的氨，以补充脱硫液中的碱源）。脱硫后煤气送往硫铵工段。

吸收了 H_2S 、HCN 的脱硫液送入再生塔，在再生塔内与从再生塔底部进入的空气接触反应，使溶液在塔内得以氧化再生。再生后的溶液回脱硫塔循环使用。

浮于再生塔顶部的硫磺泡沫，自流入泡沫槽，硫泡沫再送入熔硫釜，用蒸汽加热后，硫泡沫在熔硫釜内澄清分离，熔硫釜上部排出的清液流入

清液槽，用泵抽出经冷却后送入反应槽，熔硫釜下部排出的硫磺冷却后，装袋外销。为避免脱硫液盐类积累影响脱硫效果，排出少量脱硫废液送往备煤。

③硫铵生产

a、从煤气中洗氨

由脱硫工段来的煤气，经煤气预热器预热后进入饱和器，在此煤气与酸性母液接触以吸收煤气中的氨。洗氨后的煤气经除酸器捕集酸雾后，送至终冷洗苯工段。

b、硫铵的结晶

酸性母液在饱和器内循环喷淋煤气，反复吸收煤气中的氨生成硫铵，当母液中硫铵饱和时，就有硫铵晶体不断的析出，沉淀于饱和器底部。在饱和器底设有喷射器，母液连续从此喷射器进入饱和器，使饱和器内的母液不断的循环搅动，以改善结晶过程。

c、硫铵结晶的处理

沉积于饱和器底部的硫铵结晶排至结晶槽内，在此结晶成长并沉降后硫铵结晶送至离心机经离心分离后再送至振动流化床干燥机用热空气干燥，干燥后的硫铵冷却后进入硫铵贮斗，经包装入成品库外销。结晶槽溢流的母液与离心分离的母液回入饱和器使用。干燥硫铵后的尾气经旋风分离器捕集夹带的细粒硫铵结晶后，由排风机抽送至雾膜水浴除尘器进行湿式再除尘后(除尘器产生废水排至母液中使用)，排放至大气。在硫铵包装过程中有少量粉尘产生。

由汽车槽车外购的浓硫酸入硫酸卸车槽，由卸酸槽液下泵送入硫酸贮

槽贮存，并定期用硫酸泵送至喷淋式饱和器以脱除煤气中的氨。

由冷凝鼓风机工段送来的剩余氨水，经与蒸氨塔底部排出的热蒸氨废水换热后进入蒸氨塔，用直接蒸气将氨蒸出。塔顶部的氨气进入分缩器、冷凝冷却器，冷下来的浓氨水进入 H.P.F 脱硫工段的反应槽。蒸氨塔底部排出的热蒸氨废水，用蒸氨废水泵经换热冷却后，送到生化车间。

由汽车槽车外购的碱液入碱液卸车槽，由碱液卸车槽液下泵送碱液槽贮存，并定期用碱液泵送至蒸氨系统用于蒸氨固定氨的分解。

④粗苯工艺流程简介

a、从煤气中洗苯

采用焦油洗油洗苯工艺。从硫铵工段来的煤气温度约为 55℃，经终冷塔上段的循环水和下段的低温水将温度降至 25--27℃后，进入洗苯塔，在塔内与洗油(粗苯蒸馏系统来的贫油)逆流接触进行洗苯，洗苯后煤气一部分送焦炉做回炉煤气，一部分送粗苯管式炉作燃料，剩余煤气送气柜用于制甲醇(甲醇检修时用作锅炉燃料)；吸收了苯族烃的洗油(富油)送至粗苯蒸馏系统。

由终冷塔冷凝所得的煤气冷凝液由冷凝液输送泵送到冷鼓工序。

由汽车槽车外购的焦油洗油入焦油洗油卸车槽，由洗油卸车槽液下泵送入焦油洗油槽贮存，并定期用焦油洗油泵送到贫油槽作为焦油洗油的补充。

b、从洗油(富油)中脱苯

采用管式炉加热法，即吸收了苯族烃的洗油(富油)经油气换热器、贫富油换热器换热后，再经管式炉加热后进入脱苯塔，在此用部分再生器来的

过热蒸汽，部分锅炉房来的蒸汽直接进行汽提和蒸馏，粗苯蒸汽从脱苯塔顶逸出，脱苯后的洗油(贫油)经贫富油换热器换热冷却后送至洗苯系统循环使用。

此过程中有部分冷却水作为净废水进行二次利用(未被污染)。在此过程中管式炉燃烧煤气产生废气。

管式炉所需燃料由洗苯塔后的煤气供给。

d、粗苯分馏

采用生产一种苯工艺，即从脱苯塔顶逸出的油气进入油气换热器、粗苯冷凝冷却器，所得粗苯经油水分离器分离水后，进入回流槽，用回流泵送回脱苯塔顶，作为回流用，多余的粗苯入粗苯中间槽，用粗苯产品泵定期送往油库的粗苯贮槽。从脱苯塔侧线引出的萘油，自流入残油槽，用泵送至焦油贮槽。

在此过程中产生的分离水经控制分离器排入水放空槽，再送往机械化氨水澄清槽。

在此过程中各贮槽和分离器产生的气态污染物经各槽的放散管集中连接后经压力平衡系统引至冷凝鼓风机工段鼓风机前吸煤气管道。

此过程中还有部分间接冷却水作为净废水进行二次利用(未被污染)。

e、洗油再生

采用湿式排渣，为了保证循环洗油的质量，从管式炉加热后的富油管引出 1~1.5%的富油进入再生器，于此用经管式炉加热的过热蒸汽直接进行蒸吹，再生器顶排出的水汽、洗油汽与粗苯汽一起进入脱苯塔，再生器底部的残渣排入残渣槽，再用泵送至焦油槽。

⑤油库工段

本工段产品和原料的贮存时间为 30 天。设置 4 个 950m³ 焦油贮槽，接受冷凝鼓风工段送来的焦油，并装车外运；设置 2 个 950m³ 粗苯贮槽，接受粗苯蒸馏工段送来的粗苯，并定期装车外运；设置 1 个 170m³ 洗油贮槽用于接受外来的洗油，并定期用泵送往粗苯蒸馏工段；设置 1 个碱贮槽、1 个卸碱槽和 2 个硫酸槽、1 个卸酸槽，用于接受外来的碱液(40%)和硫酸(98%)，并定期用泵送至终冷洗苯工段和硫铵工段。焦油和粗苯采用汽车运输方式，其它原料的装卸车采用汽车。

焦化生产及煤气净化排污流程见图 4-2。

物。炼焦过程（含筛焦）中产生的废气，主要污染物为颗粒物、TSP、苯并（a）芘（BaP）、SO₂、NO_x、H₂S、NH₃、苯可溶物（BSO）等等。煤气净化过程中产生的废气，主要废气污染物有颗粒物、SO₂、NO_x、H₂S、NH₃等。

①备煤车间

备煤车间的主要污染物为煤尘，其主要污染源有：受煤坑、贮煤场、煤转运站、破碎机室、粉碎机室、运煤胶带输送机等。

项目受煤坑、贮煤场、煤转运站及运煤通廊、运煤胶带输送机等工序会产生一定量的无组织排放粉尘。另外，项目精煤在破碎时会产生一定量的有组织排放粉尘。

②炼焦车间

a、焦炉炉体

在装煤车和推焦车上安装防护型炉门密封装置（每座焦炉1套），机侧炉口各炭化室均加装1套炉头吸罩（每个焦炉55孔，两座焦炉共安装设置110套），收集炉门溢散的烟气，烟气通过炉顶导烟车，经过集尘管线，进入焦侧的集尘干管，最后导入地面除尘站，进行除尘处理，最终由1根18m高排气筒有组织排放，该工序有组织排放废气主要为SO₂、颗粒物和苯并芘。

项目焦炉炉体在装煤和推焦操作过程中以及在烟气收集过程中，从炉顶及炉门、吸尘孔会逸散一定量的无组织排放废气，废气污染物主要有：TSP、苯并（a）芘（BaP）、SO₂、NO_x、H₂S、NH₃、苯可溶物（BSO）等。

b、焦炉烟囱

焦炉烟囱排放的大气污染物为焦炉加热时煤气燃烧产生的废气，主要含有 SO_2 、 NO_x 及少量烟尘等，烟气经脱硫脱硝装置处理后通过 1 根 60m 高的排气筒排放。

c、熄焦塔

本项目采用湿法熄焦，熄焦时产生的水汽从熄焦塔顶部出口（距离地面高度 50m）排至大气中，在水汽中夹带焦尘等大气污染物，其污染物呈有组织阵发性排放。

d、贮焦系统

项目不设筛焦工序，不进行筛焦，因此没有筛焦粉尘产生。本项目熄焦后的焦炭不设筛焦工序，不进行筛焦，直接用运焦带式输送机输送至焦转运站，并输送至贮焦场。该工序会产生一定量的无组织排放粉尘。

③煤气净化车间。

煤气净化车间向大气排放的污染物主要来自化学反应和分离操作的尾气、系统和设备管道的放空、放散、燃烧装置的烟囱等，排放的污染物主要有原料中的挥发性气体、

燃烧废气等。现分述如下：

a、冷凝鼓风机工段各槽类设备产生的废气经废气洗净塔处理后通过 1 根 18m 高排气筒排放，该工序主要污染物含有 BaP、 H_2S 、 NH_3 、氰化氢、酚类、非甲烷总烃等污染物。

b、脱硫再生塔尾气：脱硫再生塔尾气中主要污染物为 H_2S 和 NH_3 。

c、硫铵工段的干燥冷却器排出的尾气，主要含有硫铵粉尘和 NH_3 等。

d、在粗苯蒸馏工段各油槽分离器排出的尾气，主要含有苯类、 H_2S 、 NO_x 等污染物，呈无组织排放。

e、粗苯管式炉及制冷机使用净化后的焦炉煤气燃烧产生的废气，主要含有 SO_2 、 NO_x 和烟尘等污染物。

④焦化废水挥发性有机物收集处理工段

废水密闭处理水池产生的废气首先进入前置的酸洗塔，与塔内的雾状水颗粒接触，

将气体中含有的碱性气体、粉尘、油性物质及部分污染物转移至水箱中，再进入后置的碱洗塔，与塔内的雾状水颗粒接触，将气体中含有的酸性气体转移至水箱中，再进入活性炭吸附装置，吸附掉低浓度的有机物后，进入风机加压，送入排气筒，经 15m 排气筒排放。

⑤公用工程

锅炉房污染源主要为 3 台 20t/h 的燃气锅炉加热时焦炉煤气等燃烧产生的废气，主要含有 SO_2 、 NO_x 和烟尘等，污染物呈有组织点源连续性排放。

4.4.2 废水的产生及治理

工程废水包括生产净废水、生产废水和生活污水。

生产废水主要有蒸氨废水、炼焦废水、各工段地坪冲洗水、粗苯工段各分离器及油槽分离水、硫铵工段废水以及化验室排放废水，生产污水成分较复杂，一般均含有较高浓度的 COD_{Cr} 、酚、氰化物、氨氮、油类等污染物。生产净废水是指在生产过程中不与物料直接接触的排水或受污染较轻的排水，主要来源于各车间的间接冷却水及加热蒸气冷凝水等，这部分水水温略有升高，且含有盐类及少量悬浮物。生产净废水收集后送至清淨

下水复用水系统，全部送至备煤、熄焦、绿化、炼焦等工序使用。

生活污水主要含有 COD_{Cr} 、 BOD_5 、氨氮、悬浮物等，其主要来源于厂区内的卫生间、浴室、食堂等生活设施及化验室。

项目生活污水和生产废水均排入酚氰污水处理站处理后作为湿熄焦补充用水。该污水处理站处理规模为 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，采用 A2/O 内循环生物脱氮工艺，并安装了在线监测系统。

污水处理站的组成：由预处理、生化处理、后混凝沉淀处理及污泥处理等组成，其中生物处理采用厌氧(A)一缺氧(A)一好氧(O)的内循环工艺流程，即 A2/O 内循环生物脱氮工艺。生产工艺流程图见图 4-3。

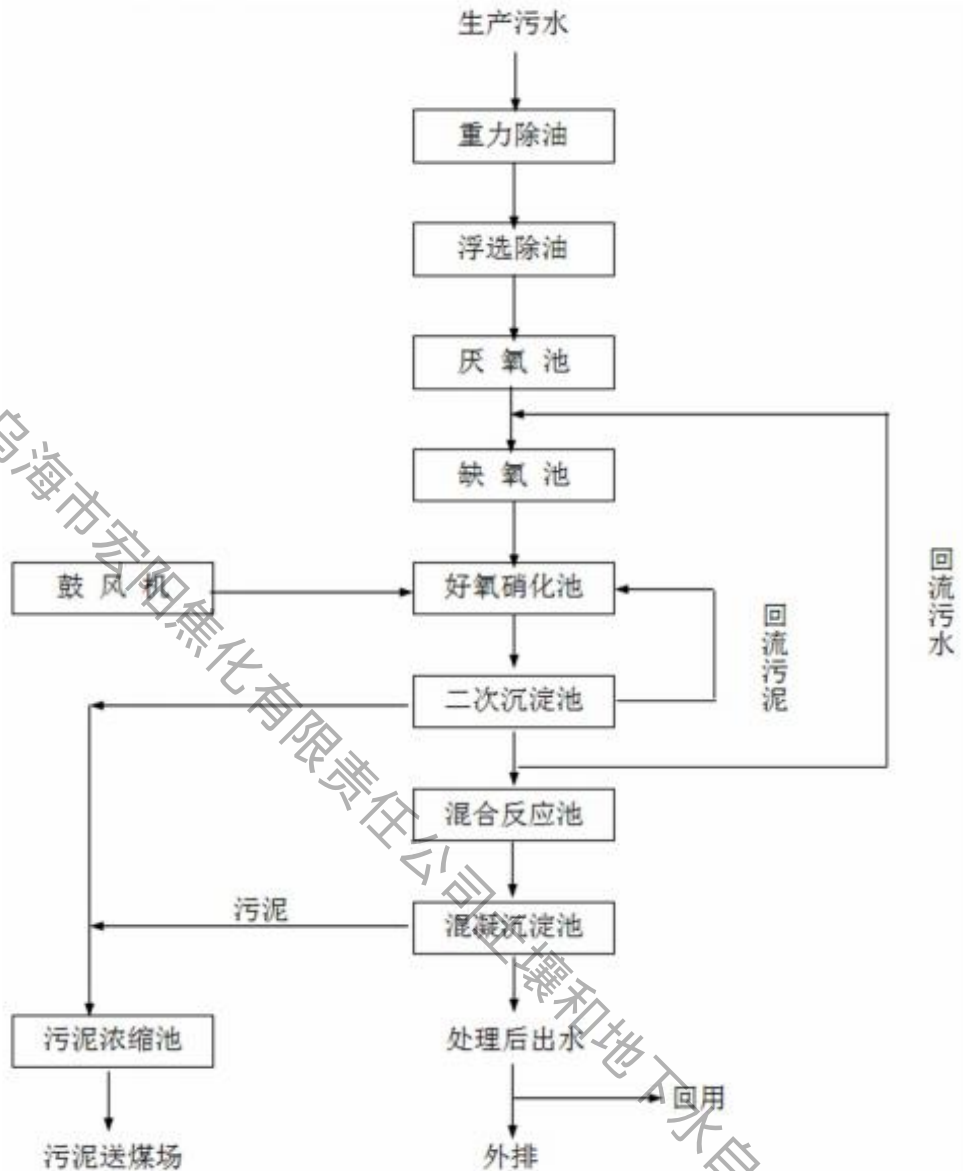


图 4-3 厂区污水处理工艺流程图

5 重点监测单元

5.1 重点单元情况

根据对企业厂区原辅材料及产品储存情况、生产设施布置情况、各类废气治理设施布置情况、废水设施布置情况、固体废物贮存情况的调查，确定厂区重点监测单元，具体详见表 5-1。

表 5-1 重点监测单元布置

序号	重点监测单元	隐蔽性重点设施设备	单元类别	防渗情况	占地面积 (m ²)	设施埋深 (m)	管线埋深 (m)
1	炼焦车间	车间内各类物料储罐及车间外废气治理设施喷淋塔	二类单元	全部防渗、硬化	5729	3.6	1.5
2	冷鼓电捕装置区	车间内各类物料储罐管线		全部防渗、硬化	2506	3.1	1.2
3	脱硫装置区	车间内各类物料储罐管线		全部防渗、硬化	2169	5.2	1.2
4	硫铵装置区	车间内各类物料储罐管线		全部防渗、硬化	1896	2.8	1.2
5	粗苯装置区	罐区内各类接地储罐管线		全部防渗、硬化	956	3.5	1.2
6	储罐区	罐区内各类接地储罐管线		全部防渗、部分硬化	1241	3.1	1.2
7	污水处理站、熄焦废水处理站	水池底部		全部防渗、硬化	3980	1.5	1.5
8	贮煤场	贮煤场地面		全部防渗、硬化	43200	/	/
9	煤转运站及运煤通廊	煤转运站及运煤通廊地面		全部防渗、硬化	27800	/	/

5.2 识别结果

根据表 5-1 可知，本次确定乌海市宏阳焦化有限责任公司存在的重点单元主要为炼焦车间、冷鼓电捕装置区、脱硫装置区、硫铵装置区、粗苯装置区、储罐区、污水处理站及熄焦废水处理站，由于各重点单元均有防渗及监控设施，可在污染发生第一时间发现并进行应急处理，故本公司厂区内均为二类单元。

5.3 关注污染物

5.3.1 厂区“三废”排放情况

1、废气排放情况

企业废气排放情况详见表 5-2。

表 5-2 厂区废气汇总表

类型	监测点位	监测项目
有组织废气	地面除尘站排气筒	二氧化硫、苯并[a]芘、颗粒物
	精煤破碎排气筒	颗粒物
	脱硫塔排气筒	氰化氢、硫化氢、酚类化合物、非甲烷总烃、苯并[a]芘、氨、苯
	VOC 排气筒	氰化氢、硫化氢、酚类化合物、非甲烷总烃、苯并[a]芘、氨、苯
无组织排放	厂界	二氧化硫、氮氧化物、氨、硫化氢、氰化氢、酚类化合物、苯、总悬浮颗粒物、苯并[a]芘
	1#焦炉、2#焦炉	氨、硫化氢、总悬浮颗粒物、苯并[a]芘、苯可溶物

2、废水排放情况

该企业的废水为生产废水，来自排气洗净塔吸收氨气的过程所产生的废水，该废水排入厂区已建污水处理站，经处理合格后排放至熄焦池用于熄焦。

熄焦废水经混凝池、絮凝池、沉淀池处理，沉淀池内废水经沉淀后，经提升泵将沉淀池内的废水液提升至一体化处理器内，一体化处理器在通过管道连通至回用池内进行存储，再利用，所述回用池内的废水在经另外一提升泵将废水提升至熄焦塔内进行回用。

生活污水经厂区污水处理站处理后回用于熄焦，不外排。

厂内设独立的生化废水处理站处理本工程产生的生产废水和生活污水，采用 A/O² 工艺，去除焦化废水中各类有机物的同时去除高浓度酚及氨氮，设计规模为 100m³/h。

3、固废产生情况

固废的产生及治理项目产生的固体废弃物主要为备煤除尘系统和装煤除尘系统回收的煤尘，冷鼓工段产生的焦油渣，硫铵工段产生的酸焦油，蒸氨塔产生的沥青渣，熄焦池产生的焦粉，脱硫工段产生的脱硫废液，生

化废水处理站产生的污泥及少量生活垃圾。固废产排情况见表 5-3。

表 5-3 固废处置情况及排放量一览表

分类	名称	来源	产生量 (t/a)	排放去向
一般 固废	煤尘	备煤除尘系统和装煤除尘系统回收	1497.2	收集回用至备煤系统
	生化污泥	污水处理站	82	配煤炼焦
	石英砂	锅炉水处理	4	定期送园区一般固体废物处置场
	生活垃圾	职工生活	67	环卫部门统一处置

(续) 表 5-3 固废处置情况及排放量一览表

分类	名称	来源	产生量 (t/a)	排放去向
危险 废物	焦油渣 (HW11 252-004-11)	冷鼓工段	120	暂存于废物暂存间内, 即使运至配煤炼焦焚烧
	酸焦油 (HW11 252-011-11)	硫铵工段	60	
	沥青渣 (HW11 252-001-11)	蒸氨工段	2.0	
	焦粉 (HW11 252-015-11)	熄焦池	2000	
	脱硫废液 (HW11 252-013-11)	脱硫工段	2850	

5.3.2 排污许可证中的监测因子

表 5-4 废水废气监测汇总表

类型	监测点位	监测项目
有组织 废气	烟气脱硫脱硝排口 (DA001)	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度、非甲烷总烃、硫化氢、氰化氢、苯并[a]芘、苯、氨、酚类化合物
	焦炉烟囱 (DA002)	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物
	地面除尘站 (DA024)	颗粒物、二氧化硫、苯并[a]芘
	粗笨管式炉 (DA008)	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物
	硫铵干燥器 (DA009)	颗粒物、氨
	精煤破碎 1 (DA016)	颗粒物
	精煤破碎 2 (DA017)	颗粒物
	VOCs 废水密闭处理系统 排口 (DA025)	氨、非甲烷总烃、甲硫醇、硫化氢、臭气浓度
废水	熄焦池 (DW004)	化学需氧量、氨氮、氰化物、挥发酚、悬浮物、pH 值
	清水池 (DW005)	总磷、五日生化需氧量、苯、氰化物、多环芳烃、悬浮物、挥发酚、苯并[a]芘、石油类、化学需氧量、总氮、氨氮、pH 值、硫化物

5.3.3 所关注的污染物

根据乌海市宏阳焦化有限责任公司使用的原辅材料清单, 并结合企业

的生产工艺、产品、产生的废气和固废、环评报告中三废排放内容，以及环评和排污许可证中的监测因子，对项目中可能产生的污染因子进行识别分析，本项目全厂涉及土壤和地下水的污染物详见下表 5-5。

表 5-5 各设施关注的污染物

重点设施名称	设施功能	关注污染物		可能迁移途径
		土壤	地下水	
炼焦车间	生产系统	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、苯、苯并[a]芘、氰化物、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	苯、氰化物、挥发酚、苯并[a]芘	泄露、淋滤
冷鼓电捕装置区				泄露、淋滤
脱硫装置区				泄露、淋滤
硫铵装置区				泄露、淋滤
粗苯装置区				泄露、淋滤
储罐区	储存			泄露、淋滤
污水处理站	废水处理			泄露、淋滤

6 监测点位、频次及指标

6.1 监测要求

6.1.1 布点原则

监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

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

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

1. 监测点位置及数量

(1) 一类单元

一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。根据现场调查，单元内部地面全部硬化，无裸露地面。

(2) 二类单元

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

2. 采样深度

(1) 深层土壤

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

(2) 表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5 m。单元内部及周边 20m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。乌海市宏阳焦化有限责任公司地面硬化情况现场照片如下：



罐区



污水处理站



冷鼓电捕装置区



脱硫装置区



脱硫装置区



硫胺装置区



炼焦车间



粗苯装置区



煤转运站及运煤通廊



贮煤场

6.1.2 监测指标选取原则

a) 初次监测

原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目。企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤的污染特性，将其纳入企业内所有土壤监测点的初次监测指标。

关注污染物一般包括：

- 1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤特征因子；
- 2) 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤产生影响的污染物指标；
- 3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；
- 4) 上述污染物在土壤中转化或降解产生的污染物。

b) 后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

- 1) 该重点单元对应的任一土壤监测点在前期监测中曾超标的污染物，

受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；

2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。

6.2 实际监测内容

6.2.1 土壤监测内容

根据土壤监测点布设原则，监测点原则上应布设在土壤裸露处，各车间内均已硬化，故将土壤监测点位布置于车间外部土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位，同时单元内部及周边 20m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，故确定本企业土壤监测点详见表 6-1，监测点位示意图见图 6-2。

表 6-1 土壤监测点位布设情况一览表

序号	单元类别	点位编号	重点监测单元	布点情况						监测频次	初次监测	后续监测
				数量	表层深度	深层深度	位置	距离	点位坐标			
1	二类单元	TR8	炼焦车间	1	0-0.5m	略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面（一类单元表层及深层可公用一个监测点）	S	2m	E:106°54'45.03" N: 39°23'56.05"	表层土壤每年监测 1 次； 深层土壤每三年监测 1 次	GB36600-2018 表 1(45 项)+pH 值、氰化物、石油烃（C10~C40）、挥发酚	按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）
2		TR4	冷鼓电捕装置区	1	0-0.5m		W	2m	E:106°54'49.82" N:39°23'53.35"			
3		TR3	脱硫装置区	1	0-0.5m		W	2m	E:106°54'50.26" N:39°23'53.44"			
4		TR2	硫铵装置区	1	0-0.5m		W	2m	E:106°54'53.24" N:39°23'53.75"			
5		TR1	粗苯装置区	1	0-0.5m		W	2m	E:106°54'56.06" N:39°23'53.39"			
6		TR6	储罐区	1	0-0.5m		N	2m	E:106°54'38.73" N: 39°23'58.99"			
7		TR5	污水处理站、熄焦废水处理站	1	0-0.5m		N	2m	E:106°54'40.43" N:39°23'55.20"			
8		TR7	煤转运站及运煤通廊	1	0-0.5m		W	2m	E:106°54'47.66" N:39°24'0.43"			

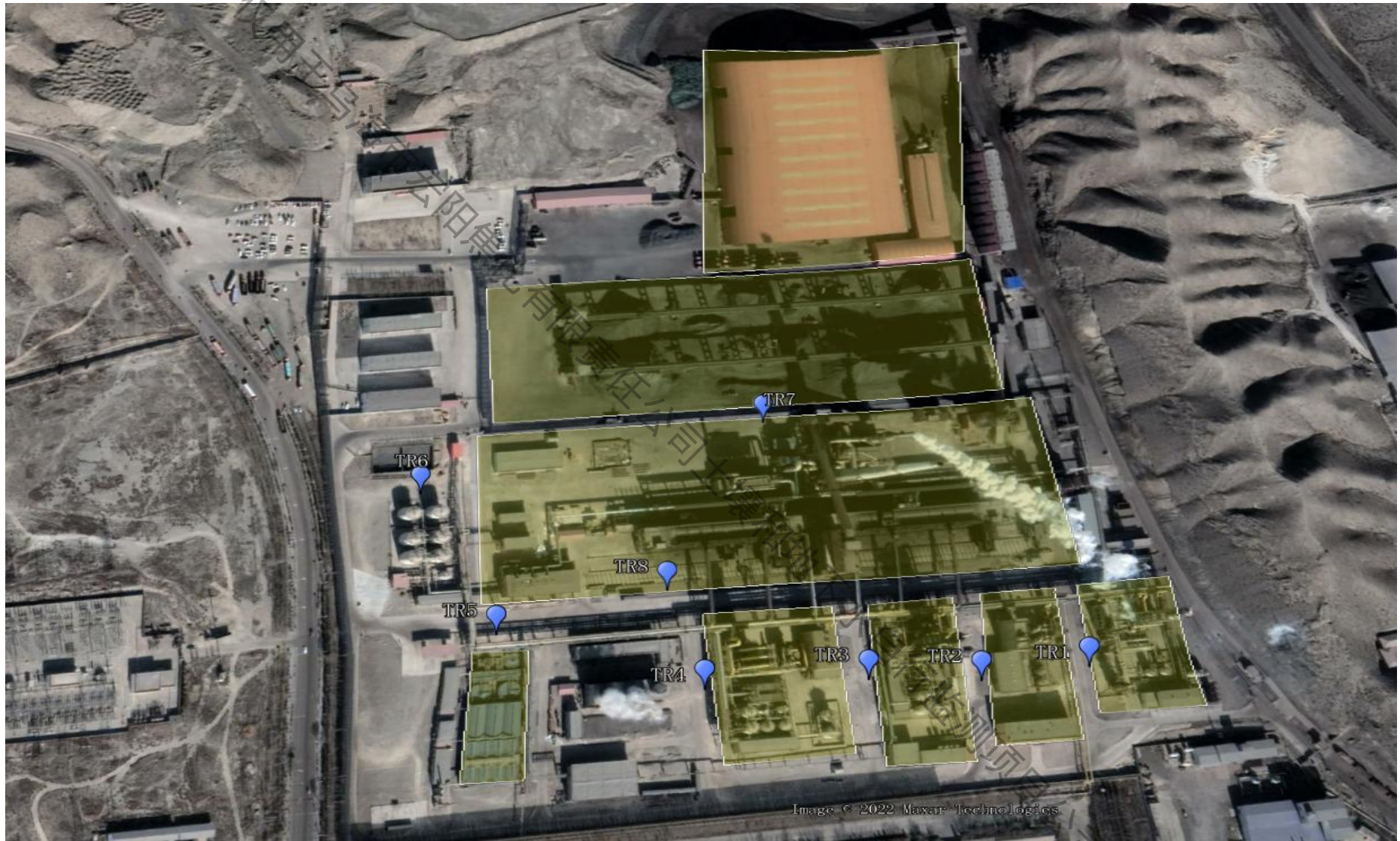


图 6-2

土壤检测点位示意图

表 6-2 土壤监测因子、频次一览表

类别		监测因子	监测频次
GB36600-2018 表 1(45 项)	重金属	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	1 次/年
	挥发性有机物	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯	
	半挥发性有机物	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	
GB36600-2018 表 2 (3 项)		氰化物、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、挥发酚	
理化 (2 项)		pH 值	

6.2.2 地下水

根据《乌海市宏阳焦化工程 1#焦炉、2#焦炉、熄焦及焦台岩土工程勘察报告》、《乌海市宏阳 100 万吨/年焦化工程岩土工程勘察报告》，勘察钻探揭露深度范围内未见到地下水，场地地下水埋藏较深，地下水类型主要为潜水型，含水层主要为第四系冲洪积的砂类土层。

园区不允许建设地下水井，故本次采取引用其他地下水监测报告中的数据。

2021 年 12 月，乌海经济开发区海南工业园管委会委托内蒙古博海环境科技有限责任公司编制完成《内蒙古乌海高新技术产业开发区海南产业园环境影响区域评估报告》，并对园区附近地下水开展了现状监测。

1、监测点位

选择 8 口监测井进行水质检测，

①监测分析地下水环境中 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的浓度。

②地下水现状监测因子：pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、氟化物、砷、汞、铬(六价)、铅、镉、铁、锰、铜、锌、铝，耗氧量（CODMn 法）、总大肠菌群、细菌总数、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、③二氯甲烷、1,2 二氯乙烷、氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、氯苯、邻二氯苯、对二氯苯、间,对二甲苯、邻二甲苯、苯乙炔、2,4-二硝基甲苯、2,6-二硝基甲苯、苯并(a)芘。



图 6-2 地下水水质现状监测点位图

2、监测时间：2020.10.25

3、监测结果及评价

根据监测结果，监测井的水质指标均可达到《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。

表 6-2 地下水监测结果

检测项目	采样位置							
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
砷 (mg/L)	< 9.00×10 ⁻⁵	< 9.00×10 ⁻⁵	< 9.00×10 ⁻⁵	< 9.00×10 ⁻⁵	< 9.00×10 ⁻⁵	< 9.00×10 ⁻⁵	< 9.00×10 ⁻⁵	< 9.00×10 ⁻⁵
铁 (mg/L)	< 9.00×10 ⁻⁴	< 9.00×10 ⁻⁴	< 9.00×10 ⁻⁴	< 9.00×10 ⁻⁴	< 9.00×10 ⁻⁴	< 9.00×10 ⁻⁴	< 9.00×10 ⁻⁴	< 9.00×10 ⁻⁴
锰 (mg/L)	< 6.00×10 ⁻⁵	< 6.00×10 ⁻⁵	< 6.00×10 ⁻⁵	< 6.00×10 ⁻⁵	< 6.00×10 ⁻⁵	< 6.00×10 ⁻⁵	< 6.00×10 ⁻⁵	< 6.00×10 ⁻⁵
铜 (mg/L)	< 9.00×10 ⁻⁵	< 9.00×10 ⁻⁵	< 9.00×10 ⁻⁵	< 9.00×10 ⁻⁵	< 9.00×10 ⁻⁵	< 9.00×10 ⁻⁵	< 9.00×10 ⁻⁵	< 9.00×10 ⁻⁵
铅 (mg/L)	< 7.00×10 ⁻⁵	< 7.00×10 ⁻⁵	< 7.00×10 ⁻⁵	< 7.00×10 ⁻⁵	< 7.00×10 ⁻⁵	< 7.00×10 ⁻⁵	< 7.00×10 ⁻⁵	< 7.00×10 ⁻⁵
镉 (mg/L)	< 6.00×10 ⁻⁵	< 6.00×10 ⁻⁵	< 6.00×10 ⁻⁵	< 6.00×10 ⁻⁵	< 6.00×10 ⁻⁵	< 6.00×10 ⁻⁵	< 6.00×10 ⁻⁵	< 6.00×10 ⁻⁵
锌 (mg/L)	< 8.00×10 ⁻⁴	< 8.00×10 ⁻⁴	< 8.00×10 ⁻⁴	< 8.00×10 ⁻⁴	< 8.00×10 ⁻⁴	< 8.00×10 ⁻⁴	< 8.00×10 ⁻⁴	< 8.00×10 ⁻⁴
汞 (mg/L)	< 7.00×10 ⁻⁵	< 7.00×10 ⁻⁵	< 7.00×10 ⁻⁵	< 7.00×10 ⁻⁵	< 7.00×10 ⁻⁵	< 7.00×10 ⁻⁵	< 7.00×10 ⁻⁵	< 7.00×10 ⁻⁵
铬 (六价) (mg/L)	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004
碳酸根 (mg/L)	0	0	0	0	0	0	0	0
钾 (mg/L)	0.65	0.71	0.45	0.52	0.61	0.58	0.71	0.62
钠 (mg/L)	68.9	92.3	88.6	84.2	99.3	85.4	89.6	78.5
钙 (mg/L)	25.2	26.5	28.9	32.3	55.2	21.3	31.9	35.4
镁 (mg/L)	21.5	22.6	32.6	25.6	22.5	29.6	28.6	35.3
铝 (mg/L)	< 6.00×10 ⁻⁴	< 6.00×10 ⁻⁴	< 6.00×10 ⁻⁴	< 6.00×10 ⁻⁴	< 6.00×10 ⁻⁴	< 6.00×10 ⁻⁴	< 6.00×10 ⁻⁴	< 6.00×10 ⁻⁴
氨氮 (mg/L)	0.09	0.08	0.12	0.07	0.07	0.15	0.11	0.06
碳酸氢根 (mg/L)	134	168	151	123	178	145	158	161
硫酸盐 (mg/L)	69.8	58.5	102	158	67.9	113	132	120
氯化物 (mg/L)	78.7	85.9	97.2	67.9	89.6	113	77.4	70.2
硝酸盐氮 (mg/L)	1.02	0.89	1.34	0.46	1.21	1.09	1.85	1.13
总硬度 (mg/L)	169	178	186	172	156	204	213	225
溶解性总固体 (mg/L)	375	401	413	424	435	444	458	420
氟化物 (mg/L)	0.75	0.64	0.59	0.51	0.88	0.82	0.71	0.55
pH 值	7.25	7.33	7.17	7.11	7.08	7.28	7.21	7.37
亚硝酸盐氮 (mg/L)	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

检测项目	采样位置							
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
挥发酚 (mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
氰化物 (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
耗氧量 (mg/L)	1.05	1.24	1.17	1.11	1.09	1.03	0.89	0.94
三氯甲烷 (μg/L)	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
四氯化碳 (μg/L)	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
菌落总数 (cfu/mL)	65	32	57	53	41	68	50	74
总大肠菌群 (MPN/100mL)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯 (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
甲苯 (mg/L)	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
1, 2-二氯乙烷 (μg/L)	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8
二氯甲烷 (μg/L)	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
四氯乙烯 (μg/L)	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8
三氯乙烯 (μg/L)	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8
氯乙烯 (μg/L)	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7
氯苯 (μg/L)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
1, 2-二氯苯 (μg/L)	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9
1, 4-二氯苯 (μg/L)	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8
苯乙烯 (μg/L)	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8
间二甲苯+对二甲苯 (μg/L)	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7
邻二甲苯 (μg/L)	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8
硝基苯 (μg/L)	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
苯并[a]芘 (μg/L)	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5

7 样品采集、保存、流转及分析测试

企业开展土壤环境自行监测工作中，样品采集及分析工作将委托具有（CMA）资质的检测机构进行。在样品采集及分析过程中涉及到的质量控制及质量保证措施将由检测机构实验室进行控制与保证。

7.1 土壤样品采集

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004），选择的采样点位为被采土壤类型特征明显，地形相对平坦、稳定的地点。

本次采样土壤中含有 VOCs 检测，对 VOCs 的土壤样品应单独采集。取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于 VOCs 的土壤样品。采集要求如下：用刮刀剔除约 1cm~2cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。采用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入加有 10mL 甲醇（色谱级或农残级）保护剂的 40mL 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出；检测 VOCs 的土壤样品应采集 4 份，2 瓶低浓度+2 瓶高浓度（加甲醇），一般先测低浓度，个别组分高于标准曲线时，再测对这些组分测高浓度，两份用于检测，两份留作备份。用于检测含水率、重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。

采样过程中剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。土壤装入样品瓶后，对样品进行编码，对样品瓶进行泡沫塑料包裹，放入带有冷冻蓝冰的样品箱中保存。

其他要求

土壤采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的

口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染；采样过程应填写土壤钻孔采样记录单。样品的采集、保存、运输、交接等过程建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素影响样品，注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。清洗净化所有重复使用的采样器具在进入现场采样前，必须在实验室内进行严格的净化处理，确保采样器械上无污染残留。净化步骤如下：使用清洁剂清洗、用自来水清洗、用去离子水清洗。

7.2 样品保存、流转、制备

配备专职样品管理员，严格按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》等技术规定要求保存样品。检测实验室应在样品所属地块调查工作完成前保留土壤样品，必要时保留样品提取液（有机项目）。

各级质量检查人员应对样品标识、包装容器、样品状态、保存条件等进行检查并记录。

对检查中发现的问题，质量检查人员应及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。在样品采集、流转和检测过程发现但不限于下列严重质量问题，应重新开展相关工作：未按规定方法保存土壤和地下水样品；未采取有效措施防止样品在保存过程被玷污。

在样品的运输和实验室管理过程中应保证其性质稳定、完整、不受沾

污、损坏和丢失。采集的土壤和地下水样品瓶立即放入冷藏箱进行低温保存。

采集样品设专门的样品保管人员进行监督管理，负责样品的转移、封装、运输、交接、记录等。在现场样品装入采样器皿后，立即转移至冷藏箱低温保存，保持箱体密封，由专人负责将各个采样点的样品运送至集中运输样品储存点，放入集中储存点的冷藏箱内 4℃ 以下保存。待所有样品采集完成后，样品仍低温保存在冷藏箱中，内置蓝冰，以保证足够的冷量，由专人负责尽快将样品送至分析实验室进行分析测试。

7.3 分析测试

监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准分析方法，监测人员均持有上岗合格证，所有监测仪器均经过相关部门检定、校准、比对，监测单位确认后在有效期内使用。按照方法要求进行样品前处理和分析测试。

实验室分析中采取平行双样、基体加标、有证标准物质等自控措施，保证监测分析结果的精密度和准确度。分析方法见表 7-1。

表 7-1 土壤检测分析方法及仪器一览表

检测因子	检测分析及来源	检出限	使用仪器/管理编号	溯源有效期至
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	/	PHS-3C 型 pH 计 (ZRLHB-008)	2023.05.31
阳离子交换量	《三氯化六氨合钴浸提分光光度法》HJ889-2017	0.8cmol ⁺ /kg	TU1810 型紫外可见分光光度计 (ZRLHB-102)	2023.05.31
氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》HJ 745-2015	0.04mg/kg		
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) 的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	6mg/kg	GC -2010Plus 气相色谱仪 (ZRLHB-055)	2024.05.30
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3μg/kg	GCMS-QP2010Plus 岛津气相色谱-质谱联用仪 (ZRLHB-132)	2022.08.11
氯仿		1.1μg/kg		
氯甲烷		1.0μg/kg		

(续) 表 7-1 土壤检测分析及仪器一览表

检测因子	检测分析及来源	检出限	使用仪器/管理编号	溯源有效期至
氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.0µg/kg	GCMS-QP2010Plus 岛津气相色谱-质谱联用仪 (ZRLHB-132)	2022.08.11
1,1-二氯乙烷		1.2µg/kg		
1,2-二氯乙烷		1.3µg/kg		
1,1-二氯乙烯		1.0µg/kg		
顺式-1,2-二氯乙烯		1.3µg/kg		
反式-1,2-二氯乙烯		1.4µg/kg		
二氯甲烷		1.5µg/kg		
1,2-二氯丙烷		1.1µg/kg		
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2µg/kg		
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2µg/kg		
四氯乙烯		1.4µg/kg		
1,1,1-三氯乙烷		1.3µg/kg		
1,1,2-三氯乙烷		1.2µg/kg		
三氯乙烯		1.2µg/kg		
1,2,3-三氯丙烷		1.2µg/kg		
苯		1.9µg/kg		
氯苯		1.2µg/kg		
1,2-二氯苯		1.5µg/kg		
1,4-二氯苯		1.5µg/kg		
乙苯		1.2µg/kg		
苯乙烯		1.1µg/kg		
甲苯		1.3µg/kg		
间-二甲苯+对-二甲苯		1.2µg/kg		
邻-二甲苯	1.2µg/kg			
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.09mg/kg	Agilent 5973N-Mass 气相色谱-质谱联用仪 (ZRLHB-231)	2023.05.10
苯胺		0.08mg/kg		
2-氯酚		0.06mg/kg		
苯并[a]蒽		0.1mg/kg		
苯并[a]芘		0.1mg/kg		

(续) 表 7-1 土壤检测分析方法及仪器一览表

检测因子	检测分析及来源	检出限	使用仪器/管理编号	溯源有效期至
苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg		
苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg		
蒽		0.1mg/kg		
二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg		
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg		
萘		0.09mg/kg		
干物质含量	《土壤 干物质和水分的测定 重量法》HJ 613-2011	/	TD6002C 电子天平 (ZRLHB-137)	2023.05.31
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	AA-6880F 原子吸收分光光度计 (ZRLHB-052)	2024.05.30
铬(六价)	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	0.5mg/kg		
汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分: 土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	0.002 mg/kg	AFS-933 原子荧光光度计 (ZRLHB-051)	2023.05.31
砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分: 土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg		
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1mg/kg	AA-6880F 原子吸收分光光度计 (ZRLHB-052)	2024.05.30
铅		10mg/kg		
镍		3mg/kg		

8 执行标准

土壤执行标准见表 8-1。

表 8-1 土壤环境质量标准值一览表

单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	管制值	执行标准
		第二类用地	第二类用地	
1	pH值(无量纲)	/	/	/
2	挥发酚	/	/	/
3	氰化物	135	270	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表 2 中筛选值第二类用地标准
4	石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	4500	9000	

(续) 表 8-1		土壤环境质量标准值一览表		单位: mg/kg
序号	污染物项目	筛选值	管制值	执行标准
		第二类用地	第二类用地	
5	四氯化碳	2.8	36	《土壤环境质量建设用地上 壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018)表1中筛 选值第二类用地标准
6	氯仿	0.9	10	
7	氯甲烷	37	120	
8	1,1-二氯乙烷	9	100	
9	1,2-二氯乙烷	5	21	
10	1,1-二氯乙烯	66	200	
11	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	
12	反-1,2-二氯乙烯	54	163	
13	二氯甲烷	616	2000	
14	1,2-二氯丙烷	5	47	
15	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	
16	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	
17	四氯乙烯	53	183	
18	1,1,1-三氯乙烷	840	840	
19	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	
20	三氯乙烯	2.8	20	
21	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5	
22	氯乙烯	0.43	4.3	
23	苯	4	40	
24	氯苯	270	1000	
25	1,2-二氯苯	560	560	
26	1,4-二氯苯	20	200	
27	乙苯	28	280	
28	苯乙烯	1290	1290	
29	甲苯	1200	1200	
30	间二甲苯+对二甲苯	570	570	
31	邻二甲苯	640	640	
32	硝基苯	76	760	
33	苯胺	260	663	
34	2-氯酚	2256	4500	
35	苯并[a]蒽	15	151	

(续) 表 8-1 土壤环境质量标准值一览表

单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	管制值	执行标准
		第二类用地	第二类用地	
36	苯并 [a] 芘	1.5	15	《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中筛选值第二类用地标准
37	苯并 [b] 荧蒽	15	151	
38	苯并 [k] 荧蒽	151	1500	
39	蒽	1293	12900	
40	二苯并 [a, h] 葱	1.5	15	
41	茚并 [1,2,3,-cd] 芘	15	151	
42	萘	70	700	
43	铜	18000	36000	
44	铬(六价)	5.7	78	
45	砷	60	140	
46	镉	65	172	
47	铅	800	2500	
48	汞	38	82	
49	镍	900	2000	

9 样品采集的质量保证和质量控制

9.1 现场采样质量控制

9.1.1 样品的采集、保存、运输、交接

样品的采集、保存、运输、交接等过程应建立完善的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素影响样品,应注重现场采样过程中的质量保证和质量控制清洗净化所有重复使用的采样器具在进入现场采样前,必须在实验室内进行严格的净化处理,确保采样器械上无污染残留。净化步骤如下:使用清洁剂清洗、使用溶剂清洗、用自来水清洗、用去离子水清洗。

采样过程中为避免交叉污染,钻头和取样器应及时进行清洗;采样工作人员在采集不同样品时需要更换手套。

9.1.2 装样

使用标准方法进行土壤采样，采样过程中认证观察土壤的组成类型、颜色、湿度、状态、密实度等，并特别注意是否有异味或污渍存在，并记录在采样记录单内采样时严格按照监测因子对应的装样容器装样，并保证装样流程符合规范操作，例如对于土壤挥发性有机物样品应使用无扰动采样器采样，禁止对样品进行均质化等扰动处理。

采集地下水时，每次至少设置一组现场空白样和程序空白样；现场空白样在每次运输样品时，应至少设置一组样品运输空白，以监控运输过程对样品的二次污染。

9.2 样品保存和流转过程质量控制

配备专职样品管理员，严格按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》等技术规定要求保存样品。检测实验室应在样品所属地块调查工作完成前保留土壤样品，必要时保留样品提取液（有机项目）。

各级质量检查人员应对样品标识、包装容器、样品状态、保存条件等进行检查并记录。

对检查中发现的问题，质量检查人员应及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。在样品采集、流转和检测过程发现但不限于下列严重质量问题，应重新开展相关工作：未按规定方法保存土壤样品；未采取有效措施防止样品在保存过程被玷污。

在样品的运输和实验室管理过程中应保证其性质稳定、完整、不受沾

污、损坏和丢失。采集的土壤立即放入冷藏箱进行低温保存。采集样品设专门的样品保管人员进行监督管理，负责样品的转移、封装、运输、交接、记录等。在现场样品装入采样器皿后，立即转移至冷藏箱低温保存，保持箱体密封，由专人负责将各个采样点的样品运送至集中运输样品储存点，放入集中储存点的冷藏箱内 4℃ 以下保存。待所有样品采集完成后，样品仍低温保存在冷藏箱中，内置蓝冰，以保证足够的冷量，由专人负责尽快将样品送至分析实验室进行分析测试。

9.3 样品分析测试质量控制

9.3.1 分析方法的选择确认

检测实验室在开展企业用地调查样品分析测试时，其使用的分析方法应为《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》中推荐的分析方法或其资质认定范围内的国家标准、区域标准、行业标准及国际标准方法。检测实验室应确保目标污染物的方法检出限满足对应的建设用地土壤污染风险筛选值的要求。

1、实验室内部质量控制

(1) 空白实验

每批次样品分析时，应进行空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批样品或每 20 个样品应至少做 1 次空白试验。

空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，可忽略不计；若空白样品分析测试结果明显超过正

常值，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

(2) 定量标准

①标准物质

分析仪器校准应首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于 98%）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。

②校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，一般应至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为 $r > 0.999$ 。

③仪器稳定性检查连续进样分析时，每分析测试 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在 10%以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 20%以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

(3) 精密度控制

每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均须做平行双样分析。

在每批次分析样品中，应随机抽取 5%的样品进行平行双样分析；当批

次样品数 ≤ 20 时，应至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

(4) 准确度控制

当具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，应在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品要求按样品数 5% 的比例插入标准物质样品；当批次分析样品数 ≤ 20 时，应至少插入 1 个标准物质样品。

对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。

(5) 加标回收率试验

①当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，应采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，应随机抽取 5% 的样品进行加标回收率试验；当批次分析样品数 ≤ 20 时，应至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收率试验。

②基体加标和替代物加标回收率试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。加标量可视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的可加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出分析测试方法的测定上限。

③若基体加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。

④对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

(6) 分析测试数据记录与审核

检测实验室应保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。

检测人员应对原始数据和报告数据进行校核。对发现的可疑报告数据，应与样品分析测试原始记录进行校对。

分析测试原始记录应有检测人员和审核人员的签名。检测人员负责填写原始记录；审核人员应检查数据记录是否完整、抄写或录入计算机时是否有误、数据是否异常等，并考虑以下因素：分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据等。

审核人员应对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

10 信息记录

重点监管企业应收集涉及自行监测的各类记录、报告等，建立自测档案并长期妥善保存。

11 信息公开

重点监管企业通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式及时公开自行监测信息和结果。

信息公开内容应包括：

(1) 基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

(2) 监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向等；

(3) 管理计划：针对自行监测结果，制定的污染物排放稳定达标计划或整改措施及治理达标方案等。

仅用于乌海市宏阳焦化有限责任公司土壤和地下水自行监测项目公示使用

附件 1：营业执照

仅用于乌海市宏阳焦化有限责任公司

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

SCJDGL SCJDGL SCJDGL SCJDGL SCJDGL SCJDGL SCJDGL SCJDGL SCJDGL SCJDGL

营业执照

(副本)

统一社会信用代码
91640100395516203R

名称 宁夏泽瑞隆环保技术有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 胡斌

经营范围 环境检测、水和废水检测、生活饮用水检测、环境空气和废气检测、土壤和水系沉积物检测、固体废物检测、煤质检测、噪声检测、振动检测、电磁辐射检测、电离辐射检测、生物检测、室内空气质量检测；生态检测与评价；食品检测；防雷防静电检测；职业卫生检测；危废鉴定；挥发性有机物检测；环境咨询检测、可行性研究报告编制、环境监测、节能评估、清洁生产审核、应急预案编制、项目竣工环保验收、环境污染源的排查及清单编制、挥发性有机物污染源排查(VOCs排查)、核算；实验室运行管理；鉴定咨询、质量评估检测、规划设计管理；物联网技术开发、建设及运营；计算机软硬件集成及服务、基础软件服务、应用软件服务**（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本 伍佰万圆整

成立日期 2014年08月28日

营业期限 / 长期

住所 宁夏永宁县望远镇经济开发区109国道西侧联合楼六楼（三里屯小区南侧）

登记机关 银川市行政审批局 2020年09月09日

国家市场监督管理总局监制

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

www.gsxt.gov.cn

SCJDGL SCJDGL SCJDGL SCJDGL SCJDGL SCJDGL SCJDGL SCJDGL SCJDGL SCJDGL

仅用于乌海市宏阳焦化有限责任公司

附件 2：资质证书



附件 3：资质附表（土壤检测部分）



一、批准宁夏泽瑞隆环保技术有限公司授权签字人及领域表

证书编号：203012050301

地址：宁夏永宁县望远经济开发区109国道西侧综合楼（三里屯小区南侧） 第1页，共32页

序号	姓名	职务/职称	批准授权签字领域	备注
	胡斌	董事长/同等能力	水（含大气降水）和废水、生活饮用水、环境空气和废气、土壤和水系沉积物、固体废物、煤质、噪声、振动、电磁辐射、电离辐射、生物、室内空气、油气回收检测项目	
	王涛	现场部副总（质量负责人）/ 同等能力	水（含大气降水）和废水、生活饮用水、环境空气和废气、土壤和水系沉积物、固体废物、煤质、噪声、振动、电磁辐射、电离辐射、生物、室内空气、油气回收检测项目	
3	印	市场部主任/同等能力	水（含大气降水）和废水、生活饮用水、环境空气和废气、土壤和水系沉积物、固体废物、煤质、噪声、振动、电磁辐射、电离辐射、生物、室内空气、油气回收检测项目	
4	靳燕	总工程师（技术负责人）/ 高级工程师	水（含大气降水）和废水、生活饮用水、环境空气和废气、土壤和水系沉积物、固体废物、煤质、噪声、振动、电磁辐射、电离辐射、生物、室内空气、油气回收检测项目	

空白

二、批准宁夏泽瑞隆环保技术有限公司检验检测的能力范围

证书编号：203012050301

地址：宁夏永宁县望远经济开发区109国道西侧综合楼（三里屯小区南侧） 第25页，共32页

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
4	土壤和水系沉积物	4.1	pH 值	《土壤 pH 值的测定》NY/T 1377-2007		
				《土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定》NY/T 1121.2-2006		
				《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018		
		4.2	电导率	《土壤 电导率的测定 电极法》HJ 802-2016		
		4.3	水分	《土壤水分测定法》NY/T 52-1987		
				《土壤 干物质和水分的测定 重量法》HJ 613-2011		
		4.4	容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006		
		4.5	有机质	《土壤有机质测定法》NY/T 85-1988		
				《土壤检测 第 6 部分：土壤有机质的测定》NY/T 1121.6-2006		
		4.6	全磷、总磷	《土壤 总磷的测定 碱熔-钼锑抗比色法》HJ 632-2011		
《土壤全磷测定 碱熔-钼锑抗比色法》NY/T 2298-2008						
4.7	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法(第二部分)：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008				
		《土壤检测 第 11 部分：土壤总砷的测定》NY/T 1121.11-2006				
4.8	硒	《土壤中全硒的测定 原子荧光法》NY/T 1104-2006				
4.9	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008				
		《土壤检测 第 10 部分：土壤总汞的测定》NY/T 1121.10-2006				
4.10	铜、锌、铅、镍、铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019				
4.11	(全)钾	《土壤全钾测定法》NY/T 87-1988				
4.12	钠、钙、镁	《土壤全量钙、镁、钠的测定》NY/T 296-1995				

二、批准宁夏泽瑞隆环保技术有限公司检验检测的能力范围

证书编号：203012050301

地址：宁夏永宁县望远经济开发区109国道西侧综合楼（三里屯小区南侧） 第26页，共32页

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
4.13	土壤和水系沉积物	4.13	铍	《土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ 737-2015		
4.14		铅、镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997 《土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK萃取火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 17140-1997			
4.15		总铬	《土壤检测 第12部分：土壤总铬的测定》 NY/T 1121.12-2006			
4.16		氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》 HJ 745-2015			
4.17		钴	《土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1081-2019			
4.18		铊	《土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ 1080-2019			
4.19		铈	《土壤 铈的测定 铈化物发生-原子荧光法》《全国土壤污染状况调查样品分析测试技术规定》国家环境保护总局(2006年)			
4.20		钡	《土壤 钡的测定 钡化物发生-原子吸收分光光度法》《全国土壤污染状况调查样品分析测试技术规定》国家环境保护总局(2006年)			
4.21		石油类	《土壤 石油类的测定 红外分光光度法》 HJ 1051-2009			
4.22		氟化物	《土壤质量-氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 22104-2008			
4.23		氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮	《土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法》 HJ 634-2012			
4.24		水溶性盐(全盐量)	《土壤检测 第16部分：土壤水溶性盐总量的测定》 NY/T 1121.16-2006			
4.25		全氮	《土壤 全氮的测定 凯氏法》 HJ 717-2014			
4.26		有效磷	《土壤有效磷测定方法》 NY/T 149-1990			
4.27	有机碳	《土壤 有机碳的测定 重铬酸钾氧化-分光光度法》 HJ 615-2011				

附件 4：人员访谈表

人员访谈记录表

受访人姓名： <u>陈永利</u>	受访人职位： <u>脱硫工</u>	采访者： <u>张立磊</u>
工龄： <u>1年</u>	采访时间： <u>2022.7.6</u>	记录者： <u>张立磊</u>
采访地点：乌海市宏阳焦化有限责任公司		
采访问题	受访者回答记录	
是否能提供该企业场地的相关资料，如企业场地环境管理相关记录等？	是	
企业生产期间，是否清楚其生产情况？有无纸质版或其他形式的资料？	是	
企业场地利用期间，有没有发生泄漏事件（如管槽、沟渠、槽罐内等物质泄漏）？污染状况？或发生其他环保事故？	无	
企业何时开始经营？自经营以来有无生产变化？	无	
场地利用期间，有无职业病的情况记录？	有	
场地地下有无储槽？	无	
场地有无变压器和电容器的使用记录？	有	
该企业对周边环境的影响情况？	无	
受访人签名： <u>陈永利</u>	日期： <u>2022.7.6</u>	

人员访谈记录表

受访人姓名: 吴志军	受访人职位: 炼焦车间	采访者: 张永磊
工龄: 1年	采访时间: 2022.7.6	记录者: 张永磊
采访地点: 乌海市宏阳焦化有限责任公司		
采访问题	受访者回答记录	
是否能提供该企业场地的相关资料, 如企业场地环境管理相关记录等?	是	
企业生产期间, 是否清楚其生产情况? 有无纸质版或其他形式的资料?	是	
企业场地利用期间, 有没有发生泄漏事件(如管槽、沟渠、槽罐内等物质泄漏)? 污染状况?或发生其他环保事故?	无	
企业何时开始经营?自经营以来有无生产变化?	无	
场地利用期间, 有无职业病的情况记录?	有	
场地地下有无储槽?	无	
场地有无变压器和电容器的使用记录?	有	
该企业对周边环境影响情况?	无	

受访者签名: 吴志军

日期: 2022.7.6

人员访谈记录表

受访人姓名: 冯刚	受访人职位: 员工	采访者: 张亦磊
工龄: 4年	采访时间: 2022.7.6	记录者: 张亦磊
采访地点: 乌海市宏阳焦化有限责任公司		
采访问题	受访者回答记录	
是否能提供该企业场地的相关资料, 如企业场地环境管理相关记录等?	是	
企业生产期间, 是否清楚其生产情况? 有无纸质版或其他形式的资料?	是	
企业场地利用期间, 有没有发生泄漏事件(如管槽、沟渠、槽罐内等物质泄漏)? 污染状况?或发生其他环保事故?	无	
企业何时开始经营?自经营以来有无生产变化?	无	
场地利用期间, 有无职业病的情况记录?	有	
场地地下有无储槽?	无	
场地有无变压器和电容器的使用记录?	有	
该企业对周边环境影响情况?	无	

受访者签名: 冯刚

日期: 2022.7.6

人员访谈记录表

受访人姓名: 孙国胜	受访人职位: 粗苯	采访者: 张永超
工龄: 2年	采访时间: 2022.7.6	记录者: 张永超
采访地点: 乌海市宏阳焦化有限责任公司		
采访问题	受访者回答记录	
是否能提供该企业场地的相关资料, 如企业场地环境管理相关记录等?	是	
企业生产期间, 是否清楚其生产情况? 有无纸质版或其他形式的资料?	是	
企业场地利用期间, 有没有发生泄漏事件(如管槽、沟渠、槽罐内等物质泄漏)? 污染状况?或发生其他环保事故?	无	
企业何时开始经营?自经营以来有无生产变化?	无	
场地利用期间, 有无职业病的情况记录?	有	
场地地下有无储槽?	无	
场地有无变压器和电容器的使用记录?	有	
该企业对周边环境影响情况?	无	

受访者签名: 孙国胜

日期: 2022.7.6

人员访谈记录表

受访人姓名: <u>张永</u>	受访人职位: <u>环保科</u>	采访者: <u>张永</u>
工龄: <u>5年</u>	采访时间: <u>2022.7.6</u>	记录者: <u>张永</u>
采访地点: 乌海市宏阳焦化有限责任公司		
采访问题	受访者回答记录	
是否能提供该企业场地的相关资料, 如企业场地环境管理相关记录等?	是	
企业生产期间, 是否清楚其生产情况? 有无纸质版或其他形式的资料?	是	
企业场地利用期间, 有没有发生泄漏事件(如管槽、沟渠、槽罐内等物质泄漏)? 污染状况?或发生其他环保事故?	无	
企业何时开始经营?自经营以来有无生产变化?		
场地利用期间, 有无职业病的情况记录?	有	
场地地下有无储槽?	无	
场地有无变压器和电容器的使用记录?	有	
该企业对周边环境影响情况?	无	

受访者签名: 张永

日期: 2022.7.6

附件 5：自行监测方案技术评审意见

乌海市宏阳焦化有限责任公司 土壤和地下水自行监测方案技术评审意见

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《建设用地区域土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地区域土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）等相关规定，乌海市宏阳焦化有限责任公司制定了《乌海市宏阳焦化有限责任公司土壤和地下水自行监测方案》（以下简称“自行监测方案”），2022年6月30日，乌海市宏阳焦化有限责任公司组织相关单位和专家组成评审组，对《自行监测方案》进行了技术评审。经认真讨论和评议，形成以下技术评审意见：

一、排污单位基本情况

- 1、地理位置：乌海市海南区西来峰工业园区内。
- 2、建设规模：年产 100×10^4 t 捣固焦。

二、《自行监测方案》技术评审意见与会专家和人员进行了现场勘查，并查阅相关资料，经认真评审，评审组认为该《自行监测方案》基本符合相关标准规范要求，对以下评审意见修改完善后通过评审。

三、《自行监测方案》需修改完善的内容

（一）识别区域中没有二类单元，不可能，一类单元需增加埋深，罐体大小，数量，采取防治措施信息。一类单元深层点位采样深度要低于埋深深度，不能简单按1m取样深度，表层土壤取样深度为0-0.5m，不能按0-20cm

设置。二类单元没有识别，没有进行布点。

(二) 地下水不设置监测点补充地勘资料，水文地质资料证明，报告中给出的乌海和海南信息内容少，还不能对地块起到提供信息的作用，给出地下水流向信息。

(三) “单元内部及周边 20m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点”，该部分补充影像说明。

(四) 补充厂区硬化、防渗、管线、用地历史，水文地质信息，历史污染记录等内容，按照附录 A 要求收集资料，补充现场踏勘资料，影像，人员访谈记录。

四、《自行监测方案》结论

《自行监测方案》中已按照修改要求进行了完善，满足《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等相关规定要求。

专家签名：

刘涛

密军

王芳

2022 年 6 月 30 日

乌海市宏阳焦化有限责任公司 土壤和地下水
自行监测方案评审专家名单

序号	姓名	技术职称	工作单位
1	雷军	高级工程师	内蒙古环境监测总站乌海分站
2	王芳	高级工程师	内蒙古环境监测总站阿拉善分站
3	刘涛	高级工程师	内蒙古环境监测总站