

# 山东齐鲁华信实业股份有限公司 自行监测报告

编制单位（盖章）：山东齐鲁华信实业股份有限公司

编    制    日    期：2023年

编写单位：山东齐鲁华信实业股份有限公司

编 写 人：李 亮

审 核 人：孙业逵

单位负责人：江 涛

# 目录

一、企业概况 .....	1
1.1 地理位置 .....	1
1.2 地形地貌 .....	4
1.3 地层岩性 .....	5
1.4 地质构造 .....	14
1.5 水文地质条件 .....	17
1.6 地表水系 .....	20
1.7 地震 .....	22
1.8 气候特征 .....	23
1.9 自然资源 .....	24
1.10 水源保护区 .....	24
二、重点设施及重点区域识别 .....	27
三、污染物识别 .....	33
3.1 建设项目概况 .....	33
3.1.1 分子筛车间及配套项目组成 .....	34
3.1.2 其他车间项目组成 .....	36
3.2 原辅材料及产品情况 .....	37
3.2.1 分子筛车间及配套项目 .....	37
3.2.1.1 分子筛项目 .....	38
3.2.1.2 分子筛配套项目 .....	40
3.2.2 其他项目 .....	40
3.3 生产工艺及产排污环节 .....	41
3.3.1 分子筛车间及配套项目工艺 .....	41
3.3.1.1 HOB型分子筛项目 .....	41
3.3.1.2 ZRP-1型分子筛项目 .....	45
3.3.1.3 ZSP-3型分子筛项目 .....	48
3.3.1.4 硫酸铝项目 .....	51
3.3.1.5 偏铝酸钠项目 .....	52

3.1.1.6 化学水项目 .....	53
3.1.1.7 防腐设备项目 .....	55
3.1.1.8 编织袋项目 .....	56
3.2.2 产污环节及处理设施分析 .....	58
3.2.2.1 分子筛项目 .....	58
3.3.2.2 配套项目 .....	77
3.3.2.3 防腐设备项目 .....	80
3.3.2.4 编织袋项目 .....	81
3.4 污染物识别 .....	81
四、监测点位布设及示意图 .....	85
4.1 土壤监测点位布设原则 .....	85
4.2 地下水监测井的布设原则 .....	85
4.3 土壤及地下水监测点位布设 .....	88
五、监测指标、项目及频次 .....	91
六、样品监测及质量控制 .....	92
6.1 采样前准备 .....	92
6.2 土壤采样 .....	93
6.3 地下水采样 .....	94
6.4 样品保存 .....	94
6.5 样品流转 .....	95
6.6 样品制备 .....	96
6.7 标品及试剂 .....	96
6.8 实验室质量控制 .....	97
6.9 监测方法及标准 .....	98
6.9.1 监测分析方法 .....	98
6.9.2 执行标准 .....	103
七、监测结果分析 .....	104
八、不确定性分析 .....	113
九、意见与建议 .....	114

## 一、企业概况

山东齐鲁华信实业股份有限公司是根据国资分配[2004]109号文件于2004年3月30日注册成立，属于中国石油化工有限公司催化剂齐鲁分公司改制企业，法人代表为李晨光，公司行业类型为C2613 无机盐制造、C3521 炼油、化工生产专用设备制造及C2923 塑料丝、绳及编织品制造。

企业现有职工 417 人，现有项目包括 10000 吨/年分子筛及化学水、硫酸铝、偏铝酸钠配套项目、年产1000吨防腐设备项目、年产500万条编织袋项目，主要产品为 ZRP-1 分子筛、ZSP-3 分子筛、HOB 分子筛、化学水、硫酸铝和偏铝酸钠。

企业位于山东省淄博市周村区体育场路1号，各车间分散布置于中国石油化工股份有限公司催化剂齐鲁分公司院内，厂区占地总面积约为 38.66 公顷（约 579.9亩，386600平方米），中心坐标约为东经117°50'16.8"，北纬36°46'37.2"，其中山东齐鲁华信实业股份有限公司占地面积约为 3.0362 公顷（约45.543亩，30362平方米），东侧隔体育场路为杜家社区、杜家庄村，南邻周村区南郊镇杜家村公园和农田，西邻淄博荣泽化工有限公司、淄博金力王工贸有限公司，北邻淄博市新大化工有限公司和淄博社会福利泡花碱厂，企业地块使用权人为山东齐鲁华信实业股份有限公司。

### 1.1 地理位置

淄博市位于山东省中部鲁中山地与鲁北平原的交接地带，东邻潍坊市，东北与东营相连，北接滨州地区，南靠临沂市，西与济南、莱芜两市接壤。东北部距离渤海湾约 50 km。市域范围介于北纬 35°55 '22"~37°17' 14"、东经 117°32' 15"~118°31'00"南北狭长的地域之间，东西最大横距离 87 km，南北最大纵距 151 km，总面积 5964.4 km<sup>2</sup>，是中国重要的工业基地和历史文化名城，著名的“陶瓷之都”、“石化之城”。

周村区位于淄博市西部，地理坐标是北纬 36°39'至 36°54'，东经 117°41'至 117°58'。东邻张店区，南接淄川区，西南与章丘市接壤，西北和邹平县毗邻，东北与桓台县连界。南北最大纵距 27.3km，东西最大横距 25.3km。东距淄博市政府驻地张店 20km，西距省城济南 82km，北距首都北京 360km。区划面积 216.73km<sup>2</sup>。周村区现辖区域面积 160km<sup>2</sup>（不含文昌湖旅游度假区、北郊镇），人口 25 万，有 2 个镇、4 个街道、1 个省级经济开发区、113 个行政

村、30 个社区居委会。

山东齐鲁华信实业股份有限公司位于周村区体育场路 1 号，中国石油化工股份有限公司催化剂齐鲁分公司院内，各生产车间在中国石油化工股份有限公司催化剂齐鲁分公司厂（简称催化剂厂）区内分块布置。本次改扩建项目涉及厂房位于催化剂厂房位于厂区中部位置，一车间及其配套设施位于涿河以东，二车间及其配套设施位于涿河以西。

具体地理位置图见图1-1和图1-2。



图1-1 具体地理位置图

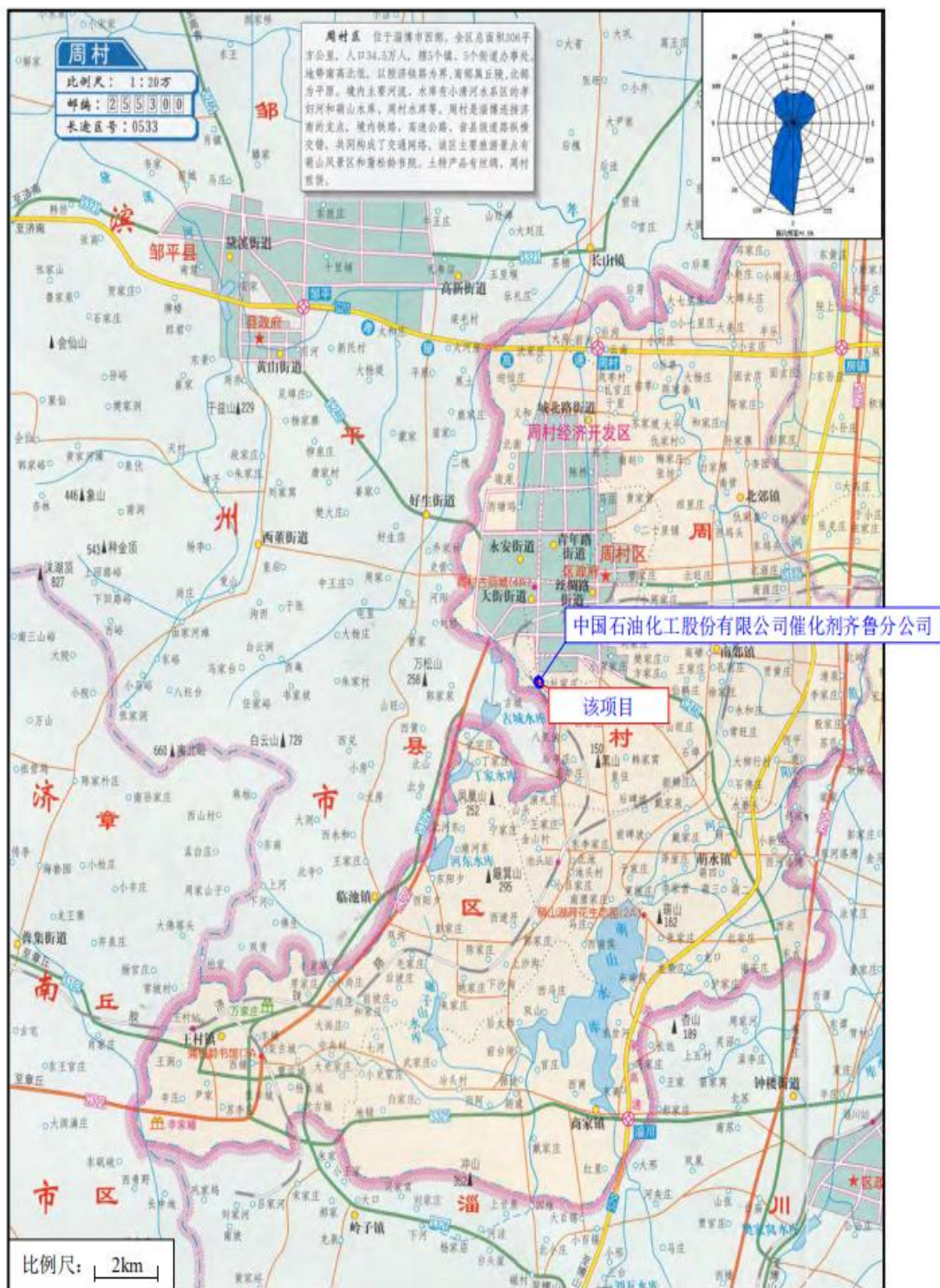


图1-2 地理位置图

## 1.2 地形地貌

周村区地处华北平原凹陷区、济阳凹陷区的南部，为淄博凹陷的西北边缘。由于地质构造的控制，全区地势南高北低，以胶济铁路为界，南部多为丘陵，北部为平原，分山丘陵坡地、低丘坡地、丘间洼地和倾斜平地、浅平洼地等地貌单元。南部地势最高点在王村镇西宝山，海拔 351.8m，最低处在北郊镇北部邓家村北，海拔高程约 24.2m。地面坡降 1.09‰，南北相对高差 327.6m，最高最低处相距 30km。

南部山丘零星分布，呈东西向，少数孤立。王村镇的东、西宝山，冲山丘陵地带以二叠系砂岩为主，坡度较陡；彭阳乡、萌水镇一带的萌山、杏山、凤凰山、金山、葫芦山等丘陵地均以侏罗系砂岩、页岩为主，坡度较缓；南郊镇一带的马鞍山、黑山上部覆盖一层坚硬的玄武岩，下部为侏罗系砂岩，米山为侏罗系砂岩，坡度较缓。境内有 17 座山丘，山丘及山地面积约有 262266 亩，占全区总面积的 56.15%。

境内平原呈南北向倾斜，南端以胶济铁路为界，北至北部区界，面积为 172962 亩，倾斜平原南端海拔高程 50m 左右，北端在北郊镇的邓家庄以北，海拔高程 24.2m，自南向北坡降大致为 2.5‰，地势平坦。

厂址内地层分布较稳定，无明显不良地质现象，周围地形地貌图见图1-3。



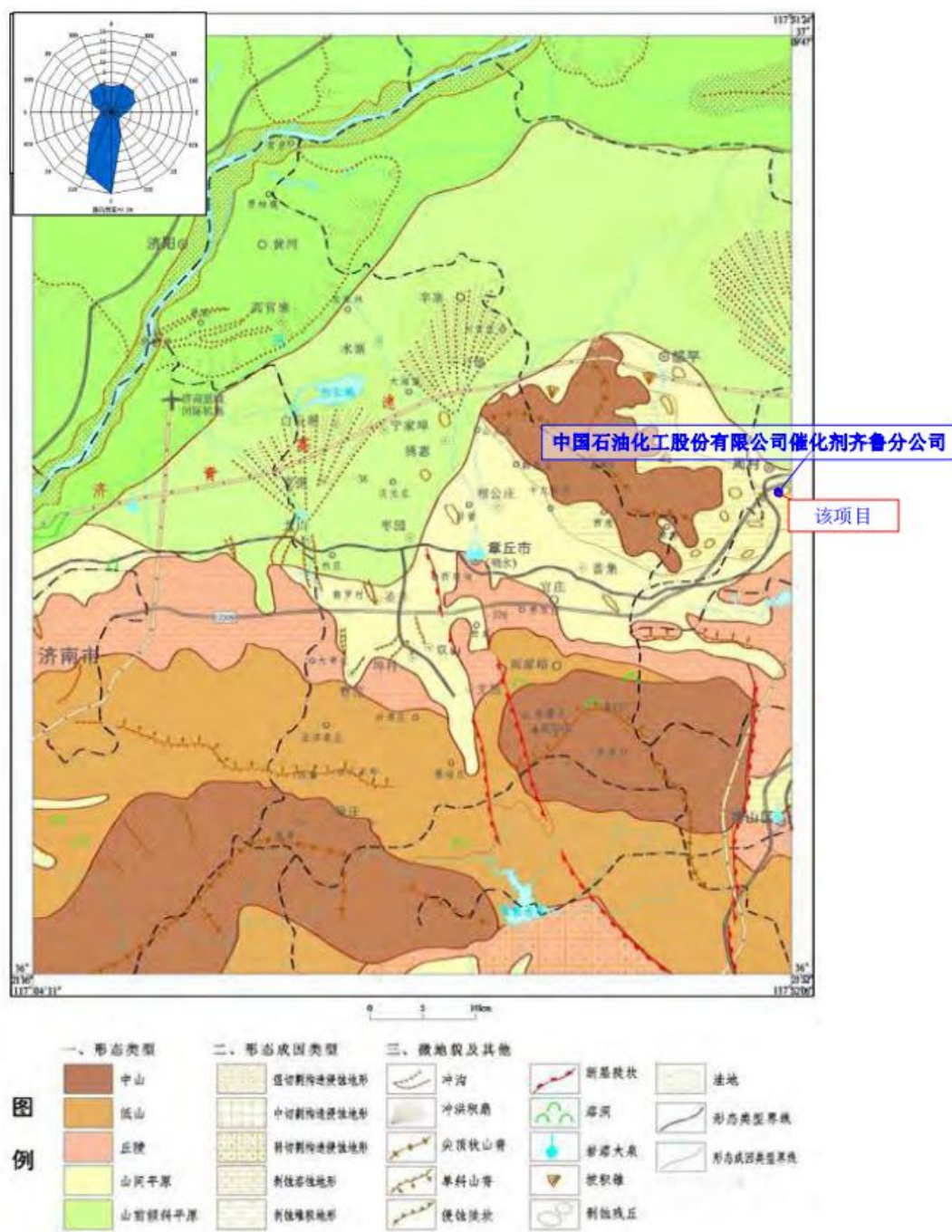


图1-3 地形地貌图

### 1.3 地层岩性

周村区内地层属华北地层区，鲁西地层分区泰安小区，出露的地层由南而北，从老到新依次有：上古生界石炭系及二叠系，中生界的三迭系、侏罗系和白垩系，新生界的第三系和第四系。现分述如下：

#### （一）上古生界

##### 1、石炭系（C）

### (1) 中石炭统本溪组 (C2b)

该组为海陆交互相，含煤及薄层灰岩，最厚者为该组上部深灰色并含大量海相化石燧石灰岩（又称徐家庄灰岩）。燧石多为条带状和结核状，岩溶发育，地层厚度为 28.61m。

### (2) 上石炭统太原组 (C3t)

该组整合接触于本溪组 (C2b) 之上。该组地层总厚度为 121.92m，亦为海陆交互沉积。该组地层与本溪组 (C2b) 分层标志为徐家庄灰岩。

## 2、二叠系 (P)

### (1) 下二叠统 (P1)

① 淄川组 (P1z)：该组为陆相砂页岩层整合接触于太原组 (Cst)，总厚度 51.50m。主要有泥岩、砂岩及砂质泥岩、煤组成。

② 黑山组 (P1h)：该组整合接触于淄川组 (P1z)，总厚度 81.83m。顶部为杂色泥岩及长石砂岩，内含卵石，中部砂岩及砂泥岩互层，下部为长石砂岩与淄川组分界。

### (2) 上二叠统 (P2)

① 万山组 (P2w)：该组整合接触于黑山组 (P1h)，地层总厚度为 96.80m。为灰白色、灰色长石砂岩与杂色砂质泥岩和泥岩互层，其底部有一层较稳定的 B 层铝土，顶部有 A 层铝土，但不稳定。② 奎山组 (P2k)：该组地层总厚度为 68.90m，主要为灰白色中细粒石英砂岩，长石砂岩和崇红色泥岩组成。③ 孝妇河组 (P2x)：该组地层整合接触于奎山组 (P2k)，总厚度为 350.1m。主要为紫色、灰紫色、灰黄色和杂色泥岩、砂质泥岩、砂岩等组成。

上古生界地层分布在冲山、东宝山、西宝山及碾子山水库两侧。

## (二) 中生界

1、三迭系 (T) 三迭系凤凰山组 (Tf) 该组地层整合接触于孝妇河组 (P2x) 岩性全部为鲜红色砂岩，厚 212.10m，分布在泉子山以北，出露面积约 25km<sup>2</sup>。

2、侏罗系 (J)：在本区出露较全，因受构造影响，分布形态东、西部不同，东部呈北东向分布，西部呈北西向分布。

①下侏罗统坊子组（J1f）：坊子组在本区分布较广，在萌山水库附近以及米山、黑山、卧眉山等地均有分布，地层厚度 89.2m。岩性以砂岩为主，上部粒粗、下部粒细。

②中侏罗统昆仑组（J2k）该组地层分布在萌水南部，出露面积约 15km<sup>2</sup>，地层厚度 277.48m，岩性全为紫红色砂砾岩。②上侏罗统三台组（J3s）岩性为青灰到灰白色中厚层中细粒长石石英砂岩，厚度 165m，主要分布于本区西部的凤凰山，金山一带。

3.白垩系（K）：主要为暗绿色、浅黄色砂页岩互层，底部为砾岩组成，分布在周村、彭阳、西道村一带，出露面积不大。

### （三）新生界

#### 1、第三系（R）

岩性为喷发相的橄榄玄武岩，褐黑色安山玄武岩等，一般厚 70~150m，主要分布在马鞍山、黑山及山旺庄一带，面积不大，多隐伏于第四系下。

#### 2、第四系（Q）

本区第四系地层分布广泛，出露面积约 200km<sup>2</sup>。厚度由南向北从 10~100m，相应岩石的粒度由粗变细，岩石层次逐渐增多，堆积物类型由简单变复杂。在南部和西部仅在山坡山麓、山洞洼地、河谷、河槽中有分布，厚度小，颗粒细，北部平原全为第四系松散沉积物覆盖，是山区及孝妇河冲洪积物构成。第四系只出露中更新统（Q2）、上更新统（Q3）、全新统（Q4）。

①中更新统（Q2）分布在马鞍山、凤凰山、北坡、黑山、大埠山的山前及坡脚一带，出露面积约 14km<sup>2</sup>。在平原区埋藏于上更新统和全新统以下，岩性为红黄色或褐红色黄土状亚砂土，亚粘土，含有较多的姜结石，并夹有冲洪积砂砾石层透镜体。

②上更新统（Q3）在本区广泛分布，分布面积约 200km<sup>2</sup>，主要分布胶济线以北平原区。为一套洪积、冲洪积的黄土堆积，颜色为黄色，岩性为亚砂土，亚粘土，孔隙及垂直节理发育。普遍含有姜结石，姜结石带在某一深度上（各地段有变化）富集成似层状，黄土中常夹有砂砾层透镜体。

③全新统（Q4）全新统主要分布在沿孝妇河及范阳河河谷中，全新统冲积、冲洪积层形成一套砂层粗细韵律和砾石层，具水平层理，结构松散均一、

透水性好。主要在孝妇河，范阳河及其它河谷中，呈条带状分布，组成河漫滩地形。

#### (四) 侵入岩

本区受燕山运动影响，伴随着岩浆侵入二叠系，三叠系及侏罗系岩层中，多呈岩脉或小型岩株状产出，主要有：①闪长玢岩：分布在杏山一带。②二长斑岩：在杏山可见有二长斑岩穿切辉绿岩，但它们均穿切侏罗系地层。③辉绿玢岩：区内辉绿玢岩产出状态有岩株和岩墙两种。小型岩株型，分布在池子头，杏山。辉绿玢岩岩墙，主要分布在本区萌山一带。

淄博市地质略图见图 1-4。

图 5.4-1 淄博市地质略图



图1-4 地质略图

根据催化剂厂《齐鲁 5 万吨/年裂化催化剂一期主体厂房库房及化验室岩土工程勘察报告书》（2008.6），项目厂区所在区域地貌单元属张周山前冲洪积倾斜平原西部。地基土由上而下分为 6 层。

① 第1层层素填土（Q4ml）：灰黑色，松散，稍湿；含少量植物根系等杂质，粘性土为主。场区普遍分布，层底埋深 0.70-1.00m，层厚 0.70-1.00m，平均 0.93m。

② 第1-1层杂填土（Q4 al+pl）：杂色，松散，主要为建筑垃圾，场区局部分布，层底埋深 1.00-2.10m，层厚 1.00-2.10m，平均 1.73m。

③ 第2层层粉质粘土（Q3 al+pl）：灰褐色-灰黄色，可塑，无摇震反应，稍有光滑，韧性中等，中强度中等。含少量铁锰氧化物、有机质及姜石。层底埋深 4.50-6.00m，层厚 2.60-5.00m，平均 4.19m。

④ 第2-1层细砂（Q3 al+pl）：灰黄色，中密，稍湿，主要以石英、长石为主，砂质较纯，磨圆度较高，部分钻孔有揭露，层底埋深 3.80-4.00m，层厚 1.80-2.00m，平均 1.90m。

⑤ 第3层粉土（Q3 al+pl）：黄色，密实，湿，干强度低，韧性低，摇震反应不明显，切面无光泽，土质均匀，含铁锰氧化物锈斑，偶见大粒径的姜石，姜石粒径 3-5cm，含量小于 5%。场区内普遍分布，层底埋深 6.40-7.90m，层厚 1.50-2.80m，平均 2.09m。

⑥ 第4层粉质粘土（Q3 al+pl）：棕黄色，可塑，韧性及干强度中等，稍有光滑，无摇震反应，含少量铁锰氧化锈斑及姜石，姜石粒径 2-5cm，含量 5-10%左右。场区内普遍分布，层底埋深 10.2-11.60m，层厚 3.10-4.10m，平均 3.60m。

⑦ 第5层粉土（Q3 al+pl）：黄色，密实，稍湿，无明显摇震反应，无光泽反应，干强度韧性低，含少量铁锰氧化锈斑及姜石，姜石粒径 4-6cm，含量 5%左右。场区内普遍分布，层底埋深 12.5-13.30m，层厚 1.50-2.20m，平均 1.83m。

⑧ 第6层粉质粘土（Q3al+pl）：灰黄色，硬塑，无摇震反应，韧性及干强度中等偏高，切面有光泽，含多量铁锰氧化物结核，偶见大粒径的姜石，姜石粒径 3-5cm，含量 5-10%。场区内普遍分布，最大揭露深度 21.40m，最大揭露厚度 8.9m。

项目区域工程地质剖面图见图1-5，钻孔柱状图见图1-6。



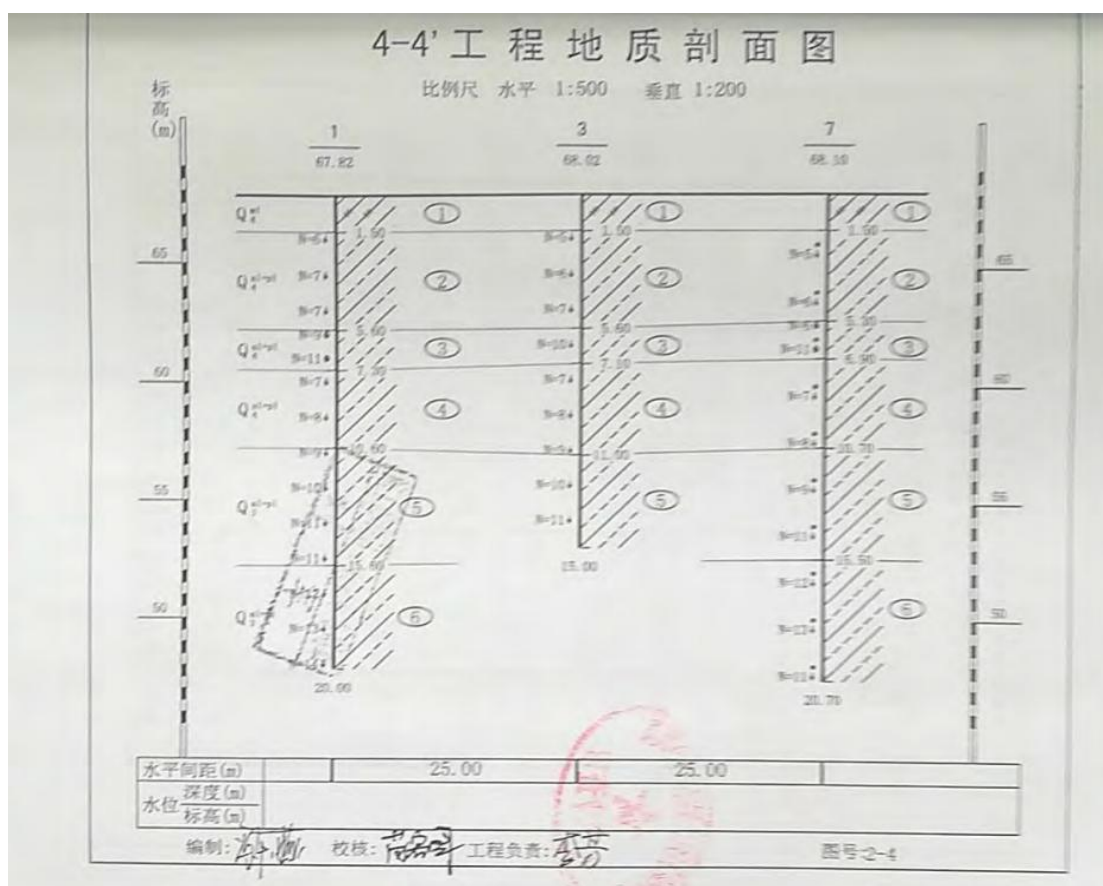
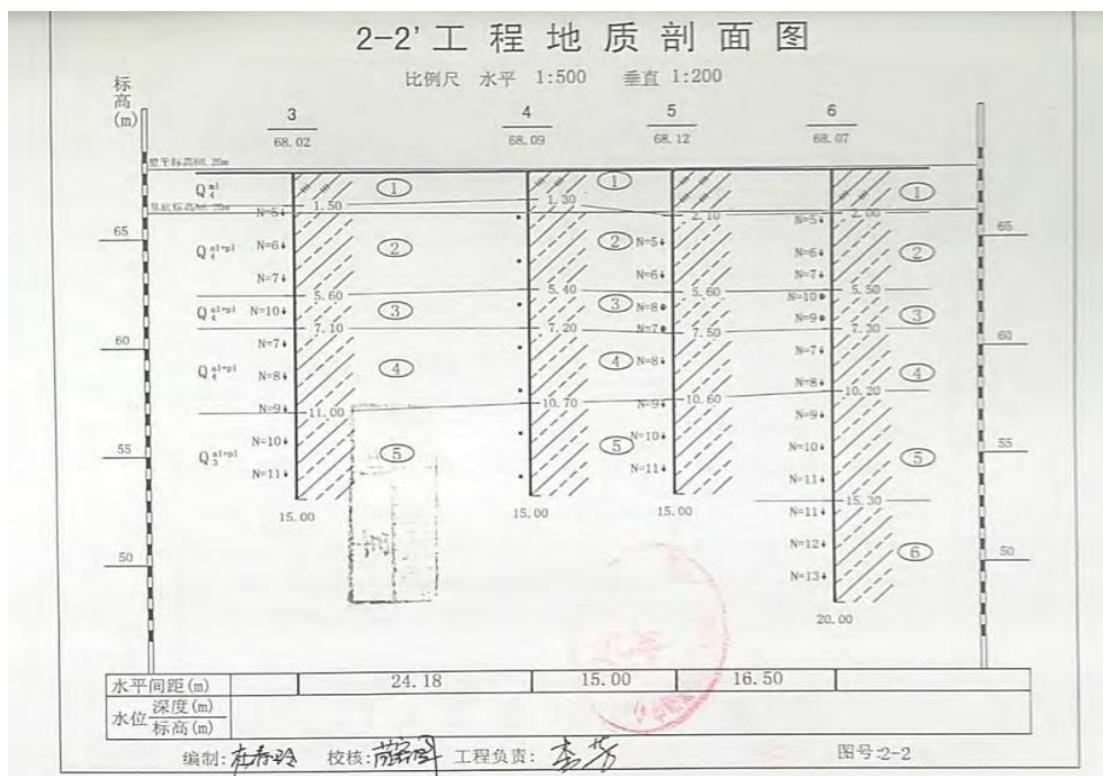


图1-5 工程地质剖面图






# 钻孔柱状图

工程名称 综合污水近零排放装置建设项目						工程编号		2018-018-1		
孔 号		1		坐 X=72477.259m		钻孔直径 130mm		稳定水位深度		
孔口标高		67.82m		标 Y=74697.229m		初见水位深度		测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	地 层 描 述		标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注
Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	1	66.32	1.50	1.50		杂填土:杂色,稍湿,松散-稍密,主要由粘性土组成,含有石子、砖块等杂质。				
Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	2	62.22	5.60	4.10		粉质黏土:黄褐色-褐黄色,可塑。土质均匀,含有较多量铁锰氧化物及少量铁锰结核,含有姜石,粒径 1-3cm,含量 5-20%,无摇振反应,切面稍光滑,干强度及韧性中等。		1.80	6.0	
								3.30	7.0	
								4.80	7.0	
Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	3	60.52	7.30	1.70		粉土:褐黄色,中密-密实,湿。含有少量铁锰氧化物及姜石,粒径 1-2cm。摇振反应中等,切面无光泽,干强度及韧性低。下部逐渐递变为粉质黏土。		5.60	9.0	
								6.80	11.0	
Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	4	57.22	10.60	3.30		粉质黏土:褐黄色,可塑。土质均匀,含有少量铁锰氧化物及姜石,粒径 1-3cm。无摇振反应,切面稍光滑,干强度及韧性较高。		7.80	7.0	
								9.30	8.0	
Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	5	52.22	15.60	5.00		粉质黏土:棕黄色,可塑。土质均匀,含有较多量铁锰氧化物。含有少量姜石,粒径 1-3cm,含量 10-20%;无摇振反应,切面稍光滑,干强度及韧性较高。		10.80	9.0	
								12.30	10.0	
								13.80	11.0	
Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	6	47.82	20.00	4.40		粉质黏土:棕褐色,硬塑。土质均匀,含有较多量铁锰氧化物及铁锰结核,含有少量姜石,粒径 0.5-2cm。该层粘粒含量较高,局部递变为粘土。无摇振反应,切面稍光滑-光滑,干强度及韧性较高。		15.30	11.0	
								16.80	12.0	
								18.30	13.0	
Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	6	47.82	20.00	4.40				19.80	14.0	
制图: 江利玲 校核: 高宏明 图号: 3-1										
外业日期:										

制图: 李春玲 校核: 高宏 图号: 3-1

外业日期:

# 钻孔柱状图

工程名称						综合污水近零排放装置建设项目				工程编号		2018-018-1		
孔 号		3		坐		X=72452.258m		钻孔直径		130mm		稳定水位深度		
孔口标高		68.02m		标		Y=74697.229m		初见水位深度				测量日期		
地质时代	层号	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	地 层 描 述						标贯中点深度(m)	标贯实测击数	附注
Q <sub>4</sub> <sup>al-pl</sup>	1	66.52	1.50	1.50		杂填土:杂色,稍湿,松散-稍密,主要由粘性土组成,含有石子、砖块等杂质。								
	2	62.42	5.60	4.10		粉质黏土:黄褐色-褐黄色,可塑。土质均匀,含有较多量铁锰氧化物及少量铁锰结核。含有姜石,粒径1-3cm,含量5-20%,无摇振反应,切面稍光滑,干强度及韧性中等。						1.80	5.0	
												3.30	6.0	
Q <sub>4</sub> <sup>al-pl</sup>	3	60.92	7.10	1.50		粉土:褐黄色,中密-密实,湿。含有少量铁锰氧化物及姜石,粒径1-2cm。摇振反应中等,切面无光泽,干强度及韧性低。下部逐渐变为粉质黏土。						6.30	10.0	
	4	57.02	11.00	3.90		粉质黏土:褐黄色,可塑。土质均匀,含有少量铁锰氧化物及姜石,粒径1-3cm。无摇振反应,切面稍光滑,干强度及韧性较高。						7.80	7.0	
												9.30	8.0	
Q <sub>4</sub> <sup>al-pl</sup>	5	53.02	15.00	4.00		粉质黏土:棕黄色,可塑。土质均匀,含有较多量铁锰氧化物。含有少量姜石,粒径1-3cm,含量10-20%。无摇振反应,切面稍光滑,干强度及韧性较高。						10.80	9.0	
							12.30	10.0						
							13.80	11.0						
制图 汪春玲 校核: 高 图号: 3-3														
外业日期:														



# 钻孔柱状图






工程名称 综合污水近零排放装置建设项目						工程编号 2018-018-1			
孔号 5		坐 X=72449.259m		钻孔直径 130mm		稳定水位深度			
孔口标高 68.12m		标 Y=74736.228m		初见水位深度		测量日期			
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	地 层 描 述	标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附 注
Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	1	66.02	2.10	2.10		杂填土:杂色,稍湿,松散-稍密,主要由粘性土组成,含有石子、砖块等杂质。			
Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	2	62.52	5.60	3.50		粉质黏土:黄褐色-褐黄色,可塑。土质均匀,含有较多量铁锰氧化物及少量铁锰结核。含有姜石,粒径 1-3cm,含量5-20%,无摇振反应,切面稍光滑,干强度及韧性中等。	3.30	5.0	
							4.50	6.0	
Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	3	60.62	7.50	1.90		粉土:褐黄色,中密-密实,湿。含有少量铁锰氧化物及姜石,粒径1-2cm,摇振反应中等,切面无光泽,干强度及韧性低。下部逐渐递变为粉质黏土。	6.30	8.0	
							7.30	7.0	
Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	4	57.52	10.60	3.10		粉质黏土:褐黄色,可塑。土质均匀,含有少量铁锰氧化物及姜石,粒径1-3cm。无摇振反应,切面稍光滑,干强度及韧性较高。	8.80	8.0	
							10.80	9.0	
Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	5	53.12	15.00	4.40		粉质黏土:棕黄色,可塑。土质均匀,含有较多量铁锰氧化物。含有少量姜石,粒径1-3cm,含量10-20%。无摇振反应,切面稍光滑,干强度及韧性较高。	12.30	10.0	
							13.80	11.0	
制图: 庄春玲 校核: 苗苗 图号: 3-5									
外业日期:									

图1-6 区域钻孔柱状图

根据上述分析，本区域位于周村区北部平原区的第四系，周村区第四系地层分布广泛，出露面积约 200km<sup>2</sup>。厚度由南向北从 10~100m，相应岩石的粒度由粗变细，岩石层次逐渐增多，堆积物类型由简单变复杂。在南部和西部仅在山坡山麓、山洞洼地、河谷、河槽中有分布，厚度小，颗粒细，北部平原全为第四系松散沉积物覆盖，是山区及孝妇河冲洪积物构成。第四系只出露中更新统（Q<sub>2</sub>）、上更新统（Q<sub>3</sub>）、全新统（Q<sub>4</sub>）。由图可知，聚集区所在地的地貌形态类型属于山前倾斜平原，根据实际勘察情况可知，评价区地势较为平坦，总体表现为南高北低，聚居区南部最高海拔为 50m 左右，北部最低海拔为 40m 左右。

#### 1.4 地质构造

受地质作用的影响，区内形成了褶皱、断层等构造，因受松散沉积物覆盖，多不能直接观察到。

##### （一）断层

禹王山断裂带：禹王山断裂带纵贯南北，是区内最主要的一条断裂带，在控制本区地层分布，地貌单元，地下水运动等方面起着重要的作用。禹王山断裂带发育于博山西南的禹王山，南起区外和庄，向北经姚家峪，大峪口、磁村、四维村、前太师、下沙沟直至山头村，而后隐伏于第四系之下，全长 40km 以上。

宋家庄断层：位于宋家庄，黄家峪一带，于王村铝土矿处进入本区，出露长 3.5km，宋家庄以北，被第四系覆盖。

萌山~小龙口断层：该断层位于萌山北东部至小龙口地段，断层下盘为 J1f 地层，泥钙质胶结。上盘为 J2k 中厚层紫红色中粒石贡砂岩，推测断距为 30~50m。

池子头~戴家泉隐伏大断层：该断层分布在周村区池子头~东李家庄~戴家泉庄一带，全部隐伏于地下，总体走向近 60°。

##### （二）褶皱

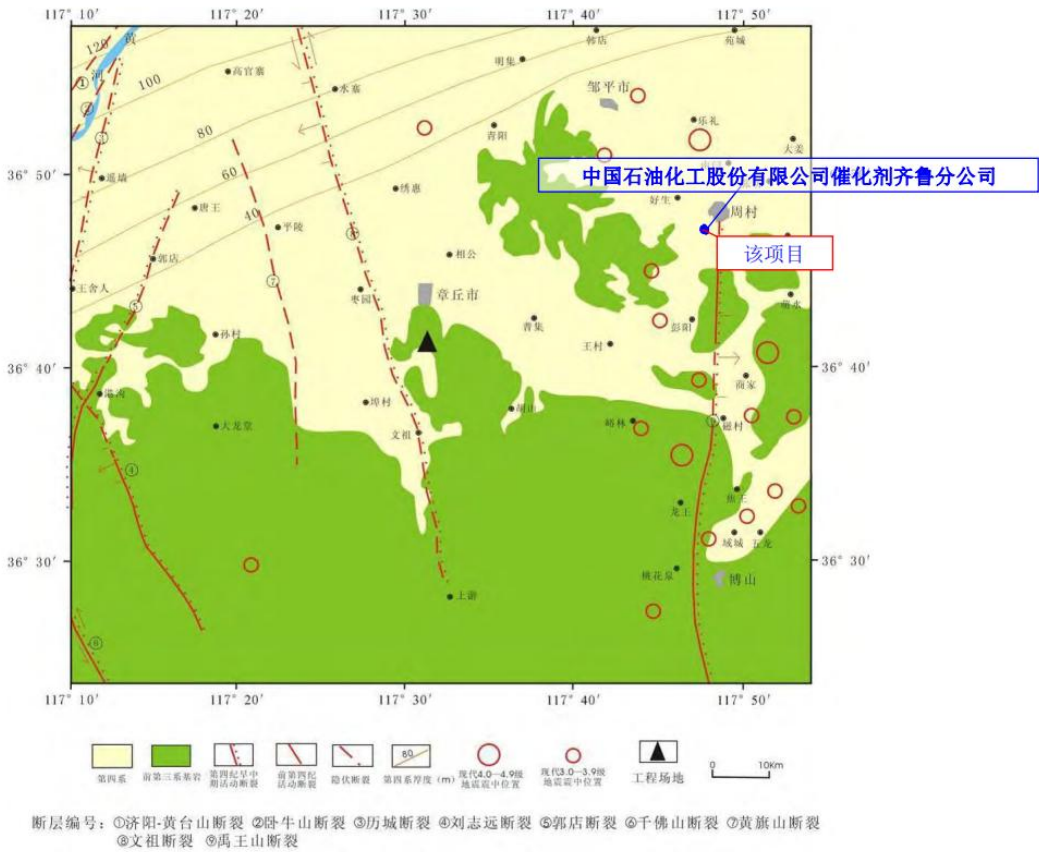
1.淄博向斜：轴部位于东高庄~长远一线，轴向 10~15°。向斜西翼遭受禹王山断层破坏，出露的地层有侏罗系，三迭系，二迭系，石炭系和奥陶系地层。

2.岭子～宝山单斜构造，地层总的走向 NW，一直沿倾向延伸至白云山及周村南郊。

3.宋家庄小背斜：位于黄家峪北面宋家庄附近，轴线 10°，向北倾伏。

本区域所在地地层岩性为第四系，第四系厚度小于 40m。评价区内无断裂构造，东侧最近为禹王山断裂带：禹王山断裂带纵贯南北，是区内最主要的一条断裂带，在控制本区地层本布，地貌单元，地下水运动等方面起着重要的作用。禹王山断裂带发育于博山西南的禹王山，南起区外和庄，向北经姚家峪，大峪口、磁村、四维村、前太师、下沙沟直至山头村，而后隐伏于第四系之下，全长 40km 以上。

区域断裂分布图见图 1-7，淄博市地质构造图见图 1-8。



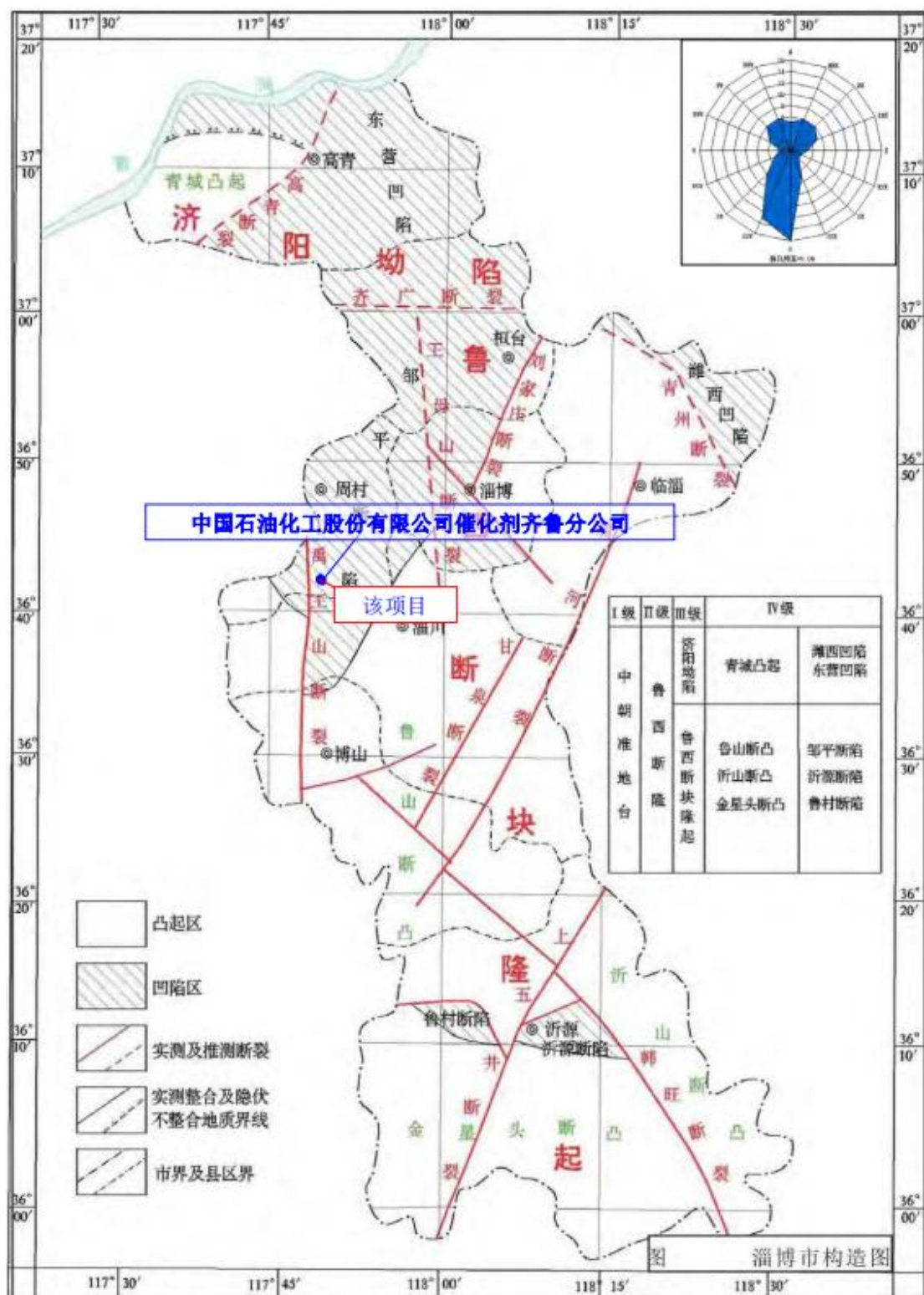


图1-8 地质构造图

## 1.5 水文地质条件

依据地下水赋存的不同介质类型、岩石的含水性及水力特征，本区地下水类型划分为三大类，即第四系松散岩类孔隙含水岩组、碎屑岩类裂隙含水岩组，碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组。

### 1、第四系松散岩类孔隙含水岩组

#### (1) 冲积孔隙含水层

该含水层主要沿孝妇河的河床河漫滩呈条带状分布，分布宽度 50~500m，含水层岩性为砂砾石夹中、粗砂，厚度一般 10~20m。含水层富水性和透水性较强，单井涌水量一般大于 1000m<sup>3</sup>/d；水位埋深 4~6m，年变化幅度较小，受河水污染，水质变差，多为SO<sub>4</sub>-Ca·Mg 或 SO<sub>4</sub>-Cl-Ca·Mg 型水。

#### (2) 冲洪积孔隙含水层

该含水层广泛分布于孝妇河、范阳河冲洪积平原区，主要沿河及山前地带分布。地层具二元结构，上部为砂质粘土或粘质砂土夹姜石及砂砾石透镜体，底部为砂砾石。因受古地形控制，其沉积厚度变化较大，一般 10m 左右，最厚 20m 以上，含水层厚度 3m 左右，近河道地带厚 5~10m。其透水性和富水性较好，单井涌水量一般 500~1000m<sup>3</sup>/d；水位埋深 6~14m；年变幅 1.2~6.0m；矿化度一般 600-1000mg/L，属 HCO<sub>3</sub>-Cl—Ca·Mg型水。

#### (3) 坡洪积孔隙含水层

分布于城区南部山间谷地、沟谷两侧，丘陵坡麓地带，岩性为砂质粘土、粉质粘土夹砂砾及姜石透镜体，厚度 1~15m。黄土状砂质粘土，粘质砂土发育大孔隙及柱状节理，具透水性，但富水性较差，一般单井涌水量小于 500m<sup>3</sup>/d；个别沟谷地带砂砾石透镜体富水性相对较好，单井涌水量可达540m<sup>3</sup>/d。水位埋深一般5~9m，年变幅 4~10m。水化学类型为HCO<sub>3</sub>-Ca·Mg、HCO<sub>3</sub>-SO<sub>4</sub>-Ca·Mg 型。

### 2、碎屑岩类孔隙裂隙含水岩组

该含水层包括侏罗系三台组和白垩系杨家庄组含水层，主要分布于城区南部丘陵垄岗区，在山间洼地及北部隐伏于第四系之下。含水层岩性主要为石英长石中细粒砂岩夹少量粗砂岩和砾岩。砂岩、细粒长石易风化，且以泥质胶结为主，质软，裂隙发育程度差，常发生塑性变形，一般透水性弱，富水性差。

且随深度增加而渐弱。地下水位埋深一般在 9~19m 之间；单孔涌水量一般小于 100m<sup>3</sup>/d。

该含水层在岩性、构造、地形地貌条件有利地段，其富水性明显增强，构造裂隙相对发育，西翼地层接受大气降水后，沿层面向轴部汇集，使轴部富水性增强。如位于萌山向斜轴北端的北安村水井（丰水期自流）。当地下水在径流过程中遇有脉岩阻挡，在有利的地形条件下，在其迎水面汇集，加之脉岩周围砂岩裂隙发育，局部可形成较富水地段，丘陵区与平原的交界处，有较好的汇水地形加之脉岩阻挡形成相对富水地段。

该含水层地下水矿化度一般为600~900mg/L，水化学类型以CO<sub>3</sub>·SO<sub>4</sub>-Ca·Mg和SO<sub>4</sub>·HCO<sub>3</sub>-Ca·Mg型为主。

### 3、基岩裂隙水含水岩组

#### （1）块状岩类裂隙水

该含水层为具网状分化裂隙的二长岩和辉长岩，分布于茶叶山、大临池一带，岩石坚硬致密，风化裂隙细小，风化带厚度 3~10m，水位埋深随地形而变化，动态不稳定，单井涌水量小于 100 m<sup>3</sup>/d，矿化度小于 0.5g/L，为重碳酸钙型水。

#### （2）喷出岩类空洞裂隙水

含水层为安山岩、安山玄武岩，凝灰岩及火山集块岩，具不明显的或不发育的气孔及杏仁状构造和裂隙，风化带厚度 3~7m，水位埋深及动态变化均不稳定，在东尚庄以东单井涌水量 100~500m<sup>3</sup>/d，其它地段一般小于 100m<sup>3</sup>/d，泉流量极小，矿化度小于 1g/L，为重碳酸钙钠或钙镁型水。

周村区水文地质条件非常复杂，不同构造单元、不同地质岩性组合，造成地下水的形成分布、赋存运移和富水程度差别很大，地下水动态类型各异，使地下水水化学特征比较复杂。全区水文地质分区大致可划分为南部山丘水文地质区和北部平原区。

#### （1）南部山丘水文地质区

本区内主要含水岩组有：奥陶系裂隙岩溶水，基岩（岩浆岩类）裂隙水，第四系松散岩类孔隙水，碎屑岩类孔隙~裂隙水。



奥陶系裂隙岩溶水主要在王村镇南部杨古到李家疃一带，多埋藏于地下450m以下，区内未有出露，其岩溶裂隙发育，连通性强，富水性好，单井涌水量一般在1000-3000m<sup>3</sup>/d。

基岩裂隙水在南部山丘区分布较广，多为北西向岩脉侵入侏罗系碎屑岩或赋存在玄武岩与碎屑岩接触带，地下水在有利的地形、地貌及水文地质条件下富集成脉状或块状基岩裂隙地下水，单井涌水量在50-200m<sup>3</sup>/d。

碎屑岩类孔隙~裂隙地下水仅二叠系奎山组（P2K）砂岩有供水意义，岩性为中粗粒长石石英砂岩，主要富水地段在东宝山、西宝山北侧、辛庄~苏李~沈古一带。水位埋深15-30m，单井出水量在100-1000m<sup>3</sup>/d，但补给面积小，仅可供小型企业及居民生活用水。

第四系孔隙水在本区仅在山坡山麓，山间洼地、沟谷河槽中有所分布、厚度多在10m以下，单井涌水量不大。

区内地下水以接受大气降水补给为主，基岩裂隙水还接受上部第四系孔隙水的越流补给。裂隙岩溶水补给区在区外，大体自南向北补给本区。基岩裂隙水，碎屑岩类孔隙-裂隙地下水和第四系孔隙水的径流方向受地形地貌及地质条件制约，有所不同，但总体上自南向北径流排泄。地下水排泄方式主要是人工开采和自然排泄。自然排泄多以泉及蒸发形式排泄，其中第四系孔隙水和基岩裂隙水向北部平原径流排泄。

## （2）北部平原区

区内第四系松散沉积物较为发育，地下水赋存于第四系松散岩类孔隙中，主要为孔隙水，下部基岩风化裂隙带中亦含水。含水层岩性以粘土、亚粘土及中粗砂、砂砾石为主。厚度自南部20-30m至北部达80-100m，单井涌水量一般为50-200m<sup>3</sup>/d，局部富水地段可达500-1000m<sup>3</sup>/d。

大气降水是本区主要的补给来源，其次为南部山区地下水的侧向补给，孝妇河侧向补给和井灌回归，地下水排泄方式主要是人工开采和径流排泄，区域地下水流向为自南向北。

区域水文地质图见图1-9。

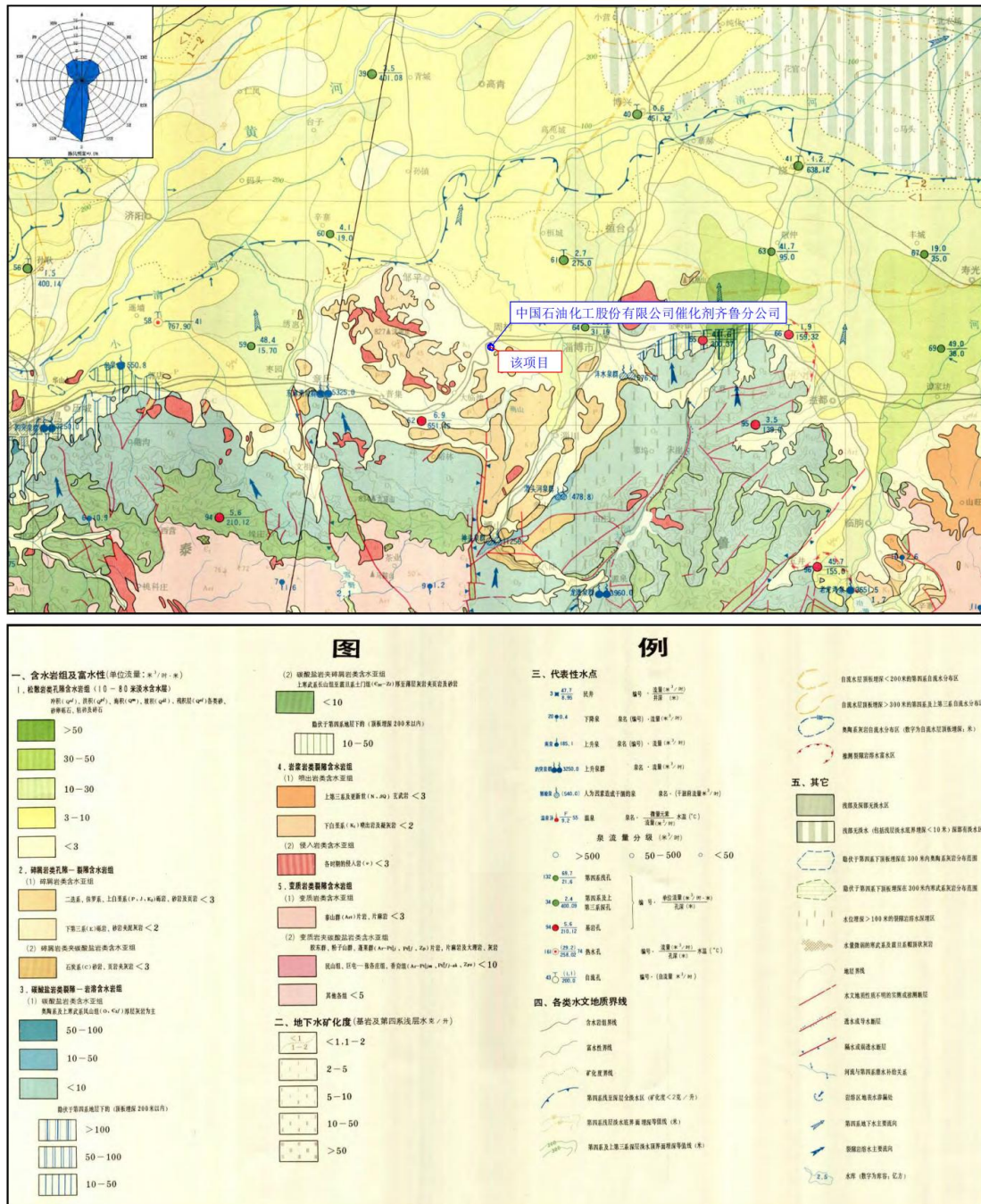


图1-9 区域水文地质图

## 1.6 地表水系

周村区境内主要河流有 7 条，皆属小清河水系。分别为孝妇河、范阳河、泔沟河、淦河、米沟河、玉带河、青杨河。

### (1) 孝妇河

孝妇河全长蜿蜒曲折 117km，仅淄博市境内流程就达 77km，横穿博山、淄川、经张店、绕周村入桓台马踏湖，后经广饶、博兴等地入小清河注入渤海。

### (2) 范阳河



该河分南、西两支，南支发源于区境内宝山、五股泉、博山区青龙湾一线；西支发源于邹平县长白山、白云山、跑马岭一带。两支流在萌山水库汇合，后至张店区马尚与孝妇河汇流。区境内南支长 17.5km，西支长 16km，流域面积 199.9km<sup>2</sup>。

### （3）泔沟河

泔沟河起源于邹平县的白云山东南山麓，从王村镇西阳夕村入境，至城北路办事处沈家村北，在邹平县汇入孝妇河，境内长度 17km。流域面积 98km<sup>2</sup>，旱季常断流，河道最大行洪能力 125m<sup>3</sup>/s。在周村区自上而下建有河东、丁家、周村和王家庄四座小水库。2001 年对王家庄水库至周村凤阳路河段进行了综合治理工程。工程总投资 459.3 万元，铺设污水管道 5788m，硬化河床 2000m<sup>2</sup>，砌石墙 3200m，建设小坝 7 座，铺设人行路面 6197m<sup>2</sup>。

### （4）淦河

淦河是泔沟河的支流，源于凤凰山北麓，流至周村城区西南汇入泔沟河，长为 7km，属季节性河流。2000 年，周村区实施了淦河综合治理工程。工程完成河道清淤土方 6.6 万 m<sup>3</sup>，硬化河床 5600m，完成河底防渗 4500m<sup>2</sup>、河岸防渗 12000m<sup>2</sup>，铺设污水管路 5030m，新建 1 座总库容 4 万 m<sup>3</sup>的塘坝，配套橡胶坝 6 座，建设溢流井 73 座，检查井 120 座，铺设人行道 5000m<sup>2</sup>，完成绿化面积 9000m<sup>2</sup>。

### （5）米沟河

米沟河起源于山头村一带，自南而北流经周村城东建国村、桃园村至后沟，在邹平县汇入孝妇河，境内长度 14.85km，流域面积 14.95km<sup>2</sup>，属季节性河流。2001 年 10 月实施了米沟河综合治理工程。工程总投资 300 万元，工程完成河道清淤土方 1.5 万 m<sup>3</sup>，硬化河床 2000m，完成河底防渗 2000m<sup>2</sup>、河岸防渗 8000m<sup>2</sup>，铺设污水管路 2000m。

### （6）玉带河

玉带河俗称中央河。系范阳河西支白泥河最上游一段。发源于邹平县白云山的跑马岭及境内西宝山南麓一带。境内流域面积 31.03km<sup>2</sup>，属季节性河流。

### （7）青杨河

青杨河发源于博山区双堆山一线中低山区，流经岭子镇西部边缘，经章丘市汇入小清河。区内长度 7.3km，流域面积 16.55km<sup>2</sup>。

企业所在区域地表水系图见图 1-10。

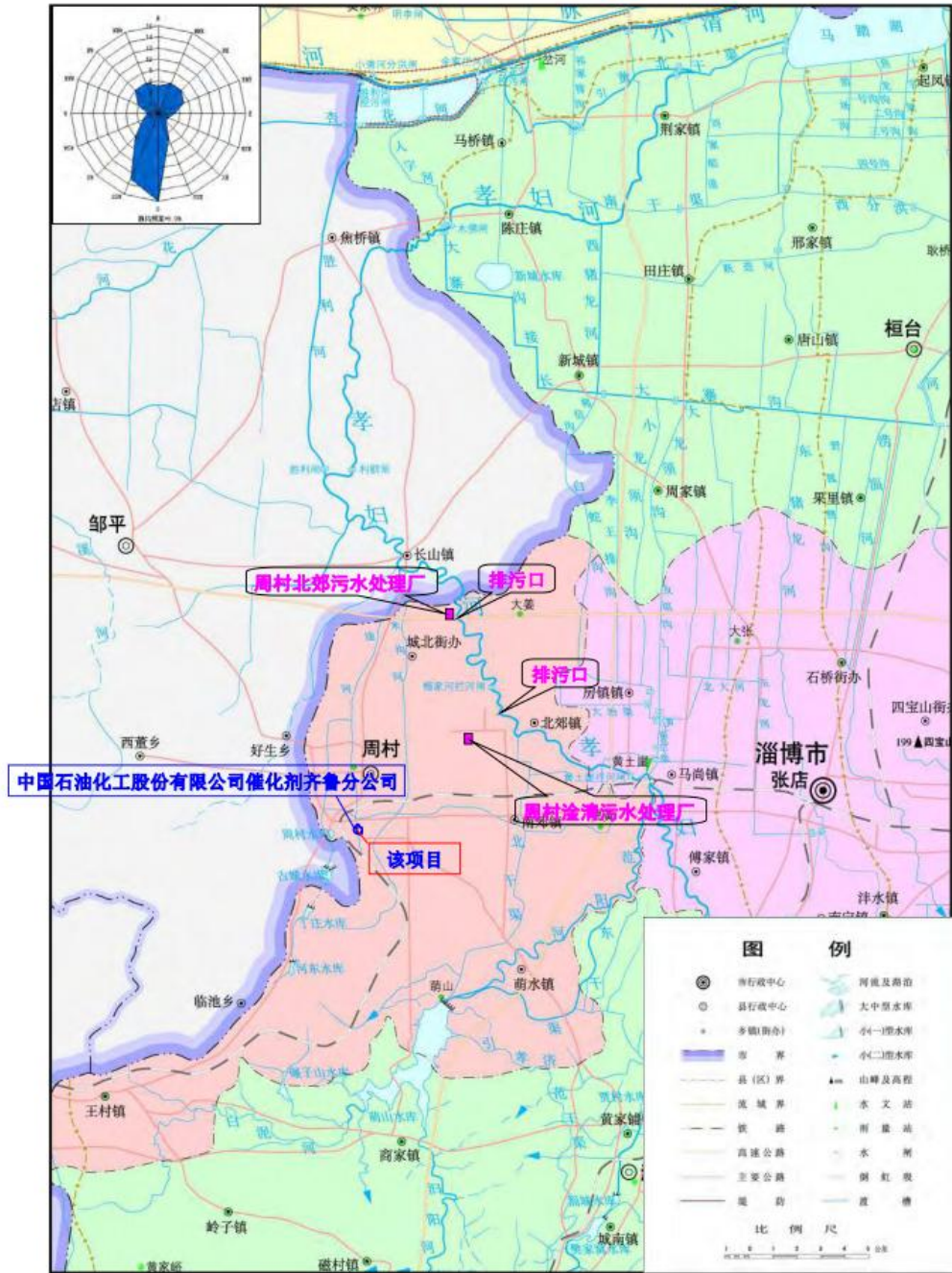


图1-10 地表水系图

### 1.7 地震

依据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），周村区地震动峰值加速度为0.10g，相对应的地震基本烈度为Ⅶ度。

## 1.8 气候特征

### (1) 气候特征

周村区境内春季平均 50 天(4 月 1 日~5 月 20 日), 回暖迅速, 干旱多风, 十有八年春旱。夏季平均为 108 天(5 月 21 日~9 月 5 日)温热多雨, 雨热同季, 自然灾害较多。

秋季平均为 61 天(9 月 6 日~11 月 5 日)雨量减少, 气温下降快, 秋高气爽, 十有五年秋旱。冬季平均 146 天(11 月 6 日~3 月 31 日)干冷少雨雪, 多北风和西北风, 十有五年暖冬。

### (2) 日照

周村区境内近 20 年(1995~2014 年)年平均日照时数 2193.1 小时, 月平均最多日照时数在 5 月份, 为 254.3 小时, 月平均最少日照时数在 1 月份, 为 148.8 小时。

### (3) 气温

周村区境内近 20 年(1995~2014 年)年平均气温 14.1℃, 最高年平均气温 15.0℃, 出现在 1998 年, 最低年平均气温 13.1℃, 出现在 1986 年。年平均最高气温 19.8℃, 极端最高气温为 40.9℃, 出现在 2002 年 7 月 15 日, 极端最低气温 -16.5℃, 出现在 1990 年 1 月 31 日, 年平均最低气温为 8.9℃。1 月份最冷, 平均气温 -1.5℃, 7 月份最热, 平均气温 27.3℃。4 月份升温较快, 平均每 4 天升高 1℃; 11 月份降温最快, 平均每 4 天降低 1℃。气温稳定 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 年平均 302 天, 稳定 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年平均为 225 天, 稳定 $\geq 20^{\circ}\text{C}$ 年平均 135 天, 年平均气温稳定通过 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 以上的积温为 4598.0℃,  $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 以下的负积温为 -73.3℃。

### (4) 风速

周村区境内主要风向南风(南至西南风), 其次是西北风(西至西北风)。年平均风速为 2.3m/s。春季风多, 风大多西南风; 夏季风小风少, 多东南风; 秋季西北风增加; 冬季西北风明显加强。8 级以上大风, 每年四季都有发生, 平均每年 5 天。大风日数 3~5 月出现最多, 12 月最少。年最大风速为 16.0m/s, 风向北北东, 出现在 1995 年 6 月 23 日。

### (5) 湿度

周村区境内年平均水汽压 12.1 毫巴, 年平均相对湿度 62%。水汽压年最大 40.0 毫巴, 出现在 1991 年 7 月 23 日, 年最小为 0.3 毫巴, 出现在 1986 年 2 月

26 日。相对湿度年最小 1%，出现在 1996 年 4 月 19 日。根据资料统计：湿度的大小与风向风速有直接的关系，一般在西南风和西北风时湿度较小，东风和东南风时湿度较大。3~5 月份湿度最小，7~9 月湿度最大。

#### （6）蒸发

周村区境内年平均蒸发量为 1682.6mm，比年平均降水量多 1093.3mm。6 月份蒸发最大，为 252.1mm，1 月份最小，为 38.9mm。

### 1.9 自然资源

土地资源：全区有土地可利用面积 19792.8hm<sup>2</sup>，按全国土地评级标准共分 5 级。

水资源：全区多年平均水资源总量为 23595.93 万 m<sup>3</sup>，其中客水 16970.17 万 m<sup>3</sup>。全区地下水总储量为 1.35 亿 m<sup>3</sup>。

矿产资源：主要有煤、粘土、石英石、磨石等。储量分别为：煤约 300 万吨、粘土约 92 万吨、石英石 3000 万吨、磨石 120 万吨。

生物资源：野生动物诸如兔、獾、猫头鹰、麻雀、蜂、蛇、青蛙、鱼等。野生植物如松、柏、杨、山楂、花椒、菊花等。

### 1.10 水源保护区

根据《淄博市人民政府办公室关于印发淄博市打好饮用水水源水质保护攻坚战作战方案（2018—2020 年）的通知》（淄政办字[2019]10 号）、《关于印发淄博市饮用水水源保护区划分方案的通知》（淄环发[2019]46 号），周村区城镇以上集中式饮用水水源地包括宝山水源地、南闫水源地、杨古水源地。

#### （1）杨古饮用水水源保护区（周村区王村镇杨古城村东部）

一级保护区：以井群外围井的外接多边形为边界，向东 152m、向西 152m、向南 1000m、向北 100m 范围内的区域。

准保护区：东至禹王山断裂，西至淄博市界，南至范阳河、青阳河分水岭，北至奥陶系灰岩顶板 200m 接触线范围内的区域（一级保护区范围除外）。

该水源保护区位于本项目西南方向约 13.49 公里处。

#### （2）宝山饮用水水源保护区（周村区王村镇台头庄村附近）

一级保护区：以井群外围井的外接多边形为边界，向东 110m、向西至淄博市界、向南至淄博市界、向北 100m 范围内的区域。

准保护区：东至禹王山断裂，西至淄博市界，南至范阳河、青阳河分水岭，北至奥陶系灰岩顶板 200m 接触线范围内的区域（一级保护区范围除外）。

该水源保护区位于本项目西南方向约18.48公里处。

### （3）南闫饮用水水源保护区

一级保护区：以开采井为圆心，半径 110m 的圆形区域。

与该项目距离最近的水源保护区为南闫饮用水水源保护区，距离约为 7.4km。

南闫水源地位于周村区西北部城北办事处沈家~迎仙村一带，水源地允许开采量为 0.7 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，实际开采量约 0.62 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，于 1995 年建成投入使用，现有开采井 5 眼，平均井深约 100m。

南闫水源地主要为松散岩类孔隙裂隙水，开采目的层为第四系含泥砂砾石层，补给来源主要有降水入渗补给以及南部地下径流补给、河流侧渗补给，补给区东到孝妇河，南为张坊村—南谢村—二槐村断面，西至猪龙河（邹平），北边界为前沟村—孙家庄断面。

南闫水源地不设二级保护区以及准保护区，一级保护区以现有 5 眼开采井为中心，向外扩展 110m 所圈定的圆形范围，总面积约 0.19 $\text{km}^2$ 。

该水源保护区位于本项目北方向约6.77公里处。

本项目不在三个饮用水水源保护区范围之内。淄博市境内的水源地分布图见图 2-11。



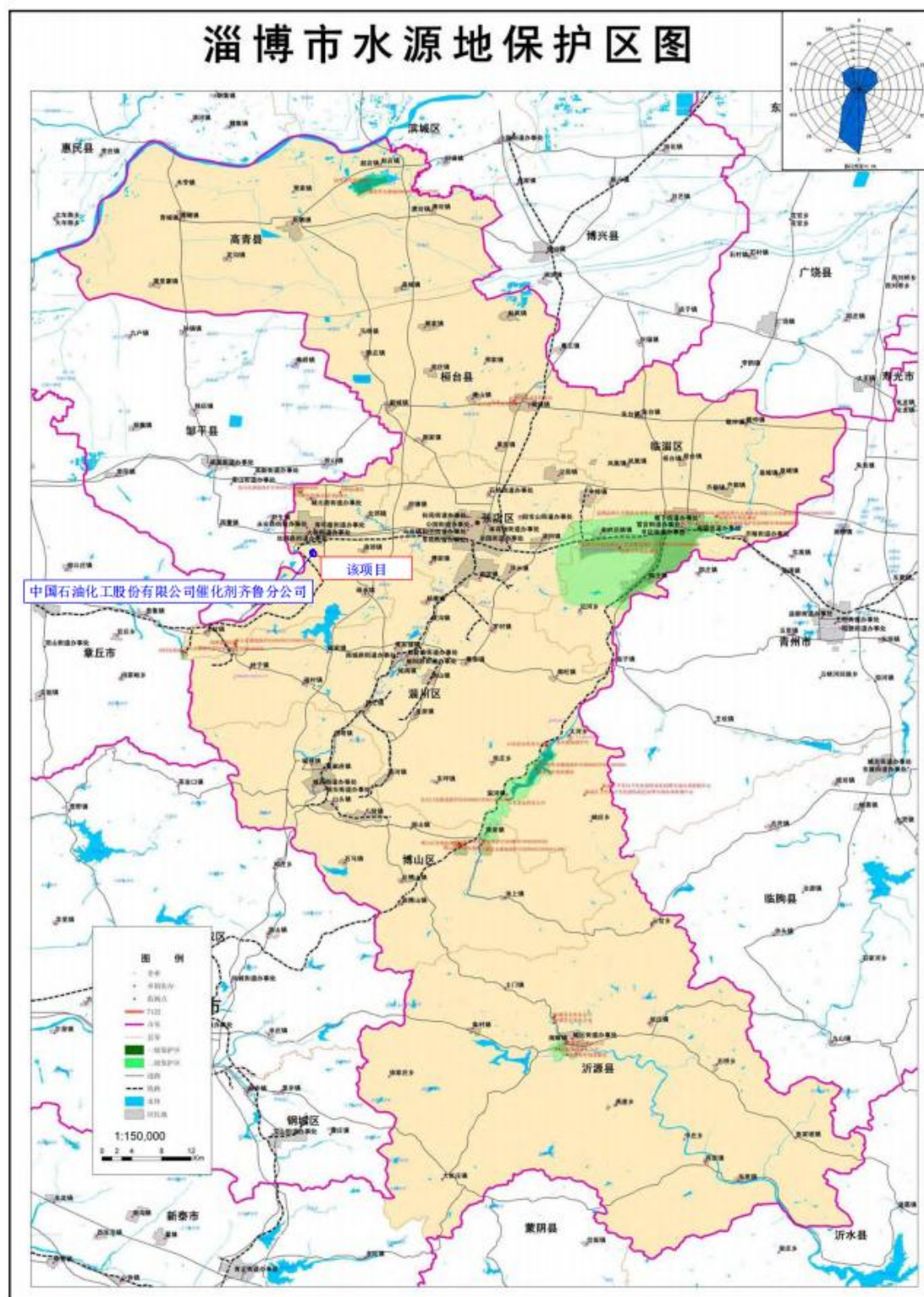


图1-11 水源保护区图

## 二、重点设施及重点区域识别

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

存在土壤或地下水污染隐患的重点设施一般包括但不限于：

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

重点设施数量较多的自行监测企业可根据重点设施在企业内分布情况，将重点设施分布较为密集的区域识别为重点区域。

山东齐鲁华信实业股份有限公司位于淄博市周村区体育场路1号，现有项目均位于中国石油化工股份有限公司催化剂齐鲁分公司（以下简称催化剂厂）生产厂区内。

分子筛及化学水、硫酸铝、偏铝酸钠配套项目生产装置分别位于催化剂厂区中部和西部。

一车间（HOB分子筛车间、ZRP-1分子筛车间）位于涿河东侧、催化剂厂中部，其东侧为催化剂厂房，南侧配套为导热油炉、氢氧化铝仓库，西侧隔厂内道路为硫酸铝车间，北侧隔厂内道路为催化剂厂分子筛打浆车间。

二车间（ZSP-3筛车间）位于涿河西侧、催化剂厂西部。分为三个独立的生产厂房，由南向北依次为晶化厂房、催化剂厂过滤洗涤厂房和焙烧厂房。其中ZSP-3晶化车间位于最南侧，东侧紧邻催化剂厂晶化厂房；ZSP洗涤过滤工序分散于催化剂厂过滤厂房内，位于中间；ZSP-3晶化焙烧车间位于最北侧，其西侧车间外为催化剂厂成品罐。另外，焙烧车间外东北方向约20m处为配套正丁胺罐区其中为1套正丁胺回收罐及换热器、回收泵等配套设施。

硫酸铝车间位于涿河东侧、催化剂厂中部；其西侧紧邻智利达铝溶胶车间，再往西为涿河；东侧隔道路为HOB及ZRP-1分子筛车间；东北角为一套湿电除尘及配套设施。

偏铝酸钠车间位于涿河东侧、催化剂厂北部，其东侧为催化剂厂分一调配岗位及输送泵房，南侧为分一配制罐区，西侧为涿河，北侧为污水综合预处理装置区。

化学水车间位于涿河东侧、催化剂厂中部；其西侧为涿河，东侧为厂区道路，南侧隔厂内道路为催化剂厂化验楼，北侧为催化剂厂动力厂房。

防腐设备项目位于催化剂厂生产区南部，其东侧为催化剂厂综合办公楼、食堂和单身公寓楼，南侧为停车场、西侧为涿河，北侧为催化剂厂综合办公楼。

编织袋项目位于催化剂厂东部，其东侧为华信大厦，南侧为厂内中心路，西侧为催化剂厂档案楼，北侧为催化剂厂储运中心仓库。

山东齐鲁华信实业股份有限公司重点区域信息记录表见表2-1，具体布置见图2-1。

表2-1 重点区域信息记录表

企业名称			山东齐鲁华信实业股份有限公司		所属行业	C2613 无机盐制造；C3521 炼油、化工生产专用设备制造；C2923 塑料丝、绳及编织品制造
序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	面积（平方米）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物（特征污染物）	可能的迁移途径（沉降、泄露、淋滤等）
1	液体储存区	化学水车间氨水储罐	24	/	pH、石油烃	跑冒滴漏
2	液体储存区	化学水车间盐酸储罐	30	/	pH、石油烃	跑冒滴漏
3	液体储存区	硫酸铝、偏铝酸钠车间液碱储罐	30	/	pH、石油烃、钠	跑冒滴漏
4	液体储存区	硫酸铝、偏铝酸钠车间硫酸储罐	80	/	pH、石油烃、硫酸根、钠	跑冒滴漏



5	液体储存区	分子筛一车间导热油储罐	78	废导热油	pH、石油烃	跑冒滴漏
6	液体储存区	分子筛一车间水玻璃储罐	38	/	pH、石油烃、钠	跑冒滴漏
7	液体储存区	分子筛一车间稀硫酸储罐	90	/	pH、石油烃、硫酸根	跑冒滴漏
8	液体储存区	分子筛一车间硫酸铝计量罐	60(与9、10公用)	/	pH、石油烃、硫酸根	跑冒滴漏
9	液体储存区	分子筛一车间水玻璃计量罐	60(与8、10公用)	/	pH、石油烃、钠	跑冒滴漏
10	液体储存区	分子筛一车间稀硫酸计量罐	60(与8、9共用)	/	pH、石油烃、硫酸根	跑冒滴漏
11	液体储存区	分子筛二车间导热油储罐	55	废导热油	pH、石油烃	跑冒滴漏
12	液体储存区	分子筛二车间水玻璃储罐	停用	/	pH、石油烃、钠	跑冒滴漏
13	液体储存区	分子筛二车间稀硫酸储罐	停用	/	pH、石油烃、硫酸根	跑冒滴漏
14	液体储存区	分子筛二车间硫酸铝计量罐	60(与15、16共用)	/	pH、石油烃、硫酸根	跑冒滴漏
15	液体储存区	分子筛二车间水玻璃计量罐	60(与14、16共用)	/	pH、石油烃、钠	跑冒滴漏
16	液体储存区	分子筛二车间稀硫酸计量罐	60(与14、15共用)	/	pH、石油烃、硫酸根	跑冒滴漏
17	液体储存区	沉降池	一车间1.5 (与催化剂共用) 二车间1.3 (与催化剂共用)	废润滑油	pH、石油烃、硫酸根、钠、铁	跑冒滴漏

18	液体储存区	污水治理池	一车间30 二车间30	废导热油、废润滑油	pH、石油烃、硫酸根、钠、铁	跑冒滴漏
19	散状液体转运与厂内运输区	各车间储罐装卸	11.7	废导热油、废润滑油	pH、石油烃、硫酸根、钠、铁	跑冒滴漏
20	散状液体转运与厂内运输区	管道运输	涉及全厂	废导热油、废润滑油	pH、石油烃、硫酸根、钠、铁	跑冒滴漏
21	散状液体转运与厂内运输区	化学水车间动力泵	100	废润滑油	pH、石油烃、钠	跑冒滴漏
22	散状液体转运与厂内运输区	硫酸铝、偏铝酸钠车间动力泵	硫酸铝90 偏铝酸钠36	废润滑油	pH、石油烃、钠、硫酸根	跑冒滴漏
23	散状液体转运与厂内运输区	分子筛一车间动力泵	90	废导热油、废润滑油	pH、石油烃、硫酸根、钠	跑冒滴漏
24	散状液体转运与厂内运输区	分子筛二车间动力泵	90	废导热油、废润滑油	pH、石油烃、硫酸根、钠、铁	跑冒滴漏
25	货物的储存和运输区	塑编车间原辅材料储存区	80	废润滑油、废包装材料、废切削液	pH、石油烃	跑冒滴漏
26	货物的储存和运输区	塑编车间产品储存区	60	废润滑油、废包装材料	pH、石油烃	跑冒滴漏
27	货物的储存和运输区	防腐车间原辅材料储存区	40	废润滑油、废包装材料、废切削液	pH、石油烃	跑冒滴漏
28	货物的储存和运输区	防腐车间产品储存区	50	废润滑油、废包装材料	pH、石油烃	跑冒滴漏
29	货物的储存和运输区	硫酸铝、偏铝酸钠车间原辅材料储存区	硫酸铝50 偏铝酸钠88	废润滑油、废包装材料	pH、石油烃、钠、硫酸根	跑冒滴漏
30	货物的储存和运输区	硫酸铝、偏铝酸钠车间产品储存区	硫酸铝45 偏铝酸钠110	废包装材料	pH、钠、硫酸根	跑冒滴漏
31	货物的储存和运输区	分子筛一车间原辅材料储存区	90	废导热油、废润滑油、废包装材料	pH、石油烃、硫酸根、钠、氟化物	跑冒滴漏
32	货物的储存和运输区	分子筛一车间产品储存区	90	废包装材料	pH、硫酸根、钠、氟化物	跑冒滴漏

33	货物的储存和运输区	分子筛二车间原辅材料储存区	70	废导热油、废润滑油、废包装材料	pH、石油烃、硫酸根、钠、铁	跑冒滴漏
34	货物的储存和运输区	分子筛二车间产品储存区	85	废包装材料	pH、硫酸根、钠、铁	跑冒滴漏
35	生产区	塑编车间生产区，挤出机等设备	870	废润滑油、废包装材料、废切削液	pH、石油烃	跑冒滴漏
36	生产区	防腐车间生产区，切割、喷漆等设备	铆焊1024 防腐900 机加504 东大棚322 西大棚840	废润滑油、废包装材料、废切削液、衬胶废料渣	pH、石油烃、铁	跑冒滴漏
37	生产区	化学水车间生产区，阴阳离子交换器等设备	917.9	废润滑油、废包装材料	pH、石油烃、钠	跑冒滴漏
38	生产区	硫酸铝、偏铝酸钠车间生产区，调配罐等设备	硫酸铝420 偏铝酸钠206.5	废润滑油、废包装材料	pH、石油烃、钠、硫酸根	跑冒滴漏
39	生产区	分子筛一车间生产区，晶化釜、导热油炉、焙烧炉、调配罐等设备	1207.5	废导热油、废润滑油、废包装材料	pH、石油烃、硫酸根、钠、氟化物	跑冒滴漏
40	生产区	分子筛二车间生产区，晶化釜、导热油炉、焙烧炉、调配罐等设备	晶化696 焙烧256.3	废导热油、废润滑油、废包装材料	pH、石油烃、硫酸根、钠、铁	跑冒滴漏
41	其他活动区	废水治理排放系统	催化剂厂	废润滑油	pH、石油烃、硫酸根、钠、铁	跑冒滴漏、地面渗透
42	其他活动区	应急水池	催化剂厂	废导热油、废润滑油	pH、石油烃、硫酸根、钠、铁	跑冒滴漏、地面渗透
43	其他活动区	消防水池	催化剂厂	废导热油、废润滑油	pH、石油烃、硫酸根、钠、铁	跑冒滴漏、地面渗透
44	其他活动区	分析实验室	340	废包装材料	pH、石油烃、硫酸根、钠、铁	跑冒滴漏、地面渗透

45	其他活动区	一般工业固废暂存间	15	/	pH、铁	跑冒滴漏、地面渗透
46	其他活动区	危险废物暂存间	90	废导热油、废润滑油、废切削液、废包装材料、衬胶废料渣	pH、石油烃、硫酸根、钠、铁	跑冒滴漏、地面渗透

山东齐鲁华信实业股份有限公司  
厂区平面布置图

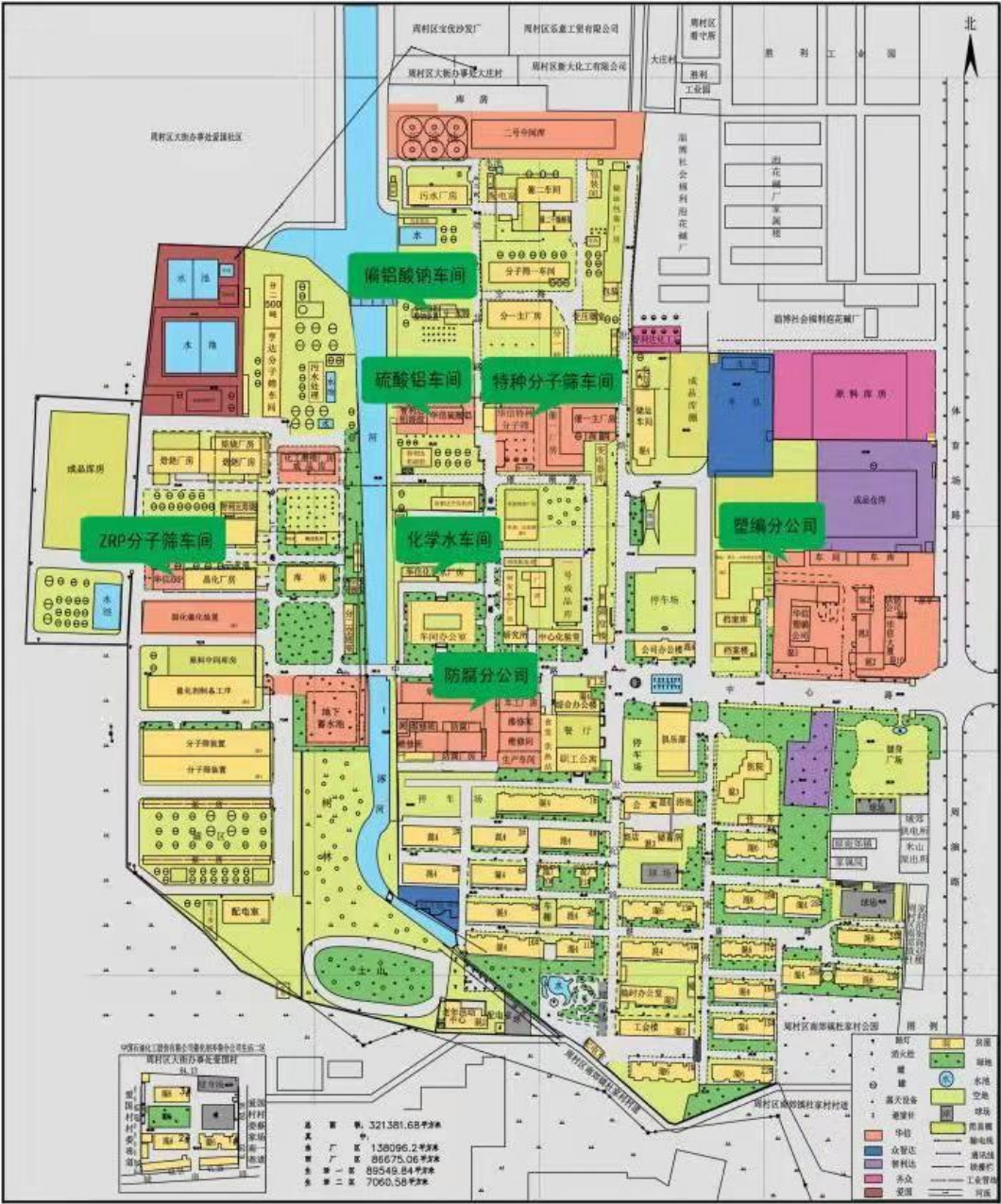


图2-1 平面布置图

三、污染物识别

3.1 建设项目概况

项目类别属于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2011）中“C2613 无机盐制造、C3521 炼油、化工生产专用设备制造及C2923 塑料丝、绳及编织品制造”。项目占地面积约为 3.0362 公顷（约45.543亩， 30362平方米）。项目劳动定员 417 人，各车间劳动定员和工作制度见表3-1。

表 3-1 各车间劳动定员情况

序号	项目名称	劳动定员	年工作天数	班制	单班工作时间
1	10000 吨/年分子筛项目	142 人	300d	三班制	8h
2	分子筛配套项目（化学水、硫酸铝、偏铝酸钠生产项目）	20 人	300d	三班制	8h
3	年产 1000 吨防腐设备项目	61 人	300d	一班制	8h
4	年产 500 万条编织袋项目	90 人	200d	三班制	8h
5	其他（包含质检、总部管理）	89 人	300d	一班制	8h
合计		402 人	/	/	/

### 3.1.1 分子筛车间及配套项目组成

分子筛车间及配套项目组成情况见表3-2。

表3-2 分子筛车间及配套项目组成情况

类别	项目		组成情况
主体工程	10000 吨/年分子筛项目	一车间：HOB 型分子筛生产装置 ZRP-1 分子筛生产装置	一车间位于涿河东侧、催化剂厂中部，设置 1 套分子筛生产装置，通过投料、成胶、晶化、一次过滤洗涤、二次过滤洗涤、浆液活化、闪蒸干燥、焙烧、磨细、包装，生产 HOB 型分子筛产能 500t/a，生产 ZRP-1 型分子筛产能 3500t/a
		二车间：ZSP-3 分子筛装置	二车间位于涿河西侧、催化剂厂西部，设置 1 套分子筛生产装置；分为三个独立的生产厂房，由南向北依次为晶化厂房、催化剂厂过滤洗涤厂房和焙烧厂房；晶化厂房内主要进行投料、成胶、晶化工序，过滤洗涤厂房内主要进行一次过滤洗涤和二次过滤洗涤工序；焙烧厂房内主要进行闪蒸干燥、焙烧、磨细、包装工序；生产 ZSP-3 型分子筛产能 6000t/a
	分子筛配套（化学水、硫酸铝、偏铝酸钠）项目	硫酸铝生产车间	生产车间位于涿河东侧、催化剂厂中部；1 套硫酸铝生产线，年产硫酸铝溶液 40000t/a
		偏铝酸钠生产车间	生产车间位于涿河东侧、催化剂厂北部；1 套偏铝酸钠生产线，年产偏铝酸钠 35000t/a
		化学水生产车间	生产车间位于涿河东侧、催化剂厂中部；1 套化学水生产线，生产酸性水 60 万 t/a 和中性水 60.05 万 t/a
储运工程	原料储存区		各装置区分别设有固体原料暂存区和液态原料储罐；其中，盐酸储罐位于化学水车间内，硫酸储罐位于硫酸铝车间内，正丁胺储罐区位于 ZSP-3 焙烧车间东北侧，ZSP-3 晶化车间外北侧建有 1 个正丁胺回收罐及配套换热、回收设施
	产品储存区		根据产品形态，各装置区分别设有成品储存区、储罐区，主要产品通过管道输送至催化剂厂相应生产装置
辅助工程	导热油炉锅炉房		2 座，占地面积共计 75m <sup>2</sup> ，燃料为天然气，燃气来源为中石化济青线天然气，由催化剂厂统一接入，统一管理。 一车间导热油锅炉房位于生产车间西南侧，导热油炉功率为 1200kW；二车间导热油锅炉房位于晶化厂房北侧，导热油炉功率为 3700kW
	办公用房		建筑面积 2750m <sup>2</sup> ，位于华信大厦内

公用工程	供水系统			由催化剂厂供水管网接市政供水管网供给，年用新鲜水量为 1362637.9m³/a，年用纯水量为 111126.27m³/a，由化学水车间供给	
	排水系统			采用雨污分流、清污分流、污污分流排水体制；产生的废水主要包括生活污水、工艺废水、卫生清洗废水等	
	循环水系统			依托催化剂厂循环水系统，由催化剂厂统一管理	
	供电系统			华能辛店发电有限公司供给，由催化剂厂总配电室接入，年用电量约 1323 万 kW·h	
	供热系统			分子筛生产装置伴热为蒸汽，加热装置为燃气导热油炉；蒸汽由淄博旭能热电有限公司（淄博市周村嘉周热电厂）供给，燃气由中石化济青线天然气提供，天然气年用量为 142.8m³/a	
	消防系统			依托催化剂厂消防设施，厂内现状建设 1 处 5000m² 消防水池	
环保工程	废气	10000 吨/年分子筛项目	HOB 分子筛生产装置、ZRP-1 分子筛生产装置	投料废气	经布袋除尘处理后，未被收集部分无组织排放
				泄压废气	经水吸收喷淋塔净化后通过 1 根高 23m 排气筒排放
				交换改性工段废气	经水喷淋吸收后，以无组织形式排放
				闪蒸废气	经两级水喷淋净化后通过 1 根高 18m 排气筒排放
				焙烧废气	以布袋除尘收集物料， 1 套两级多层酸洗塔+湿式电除尘设施，未被收集部分以无组织形式排放
				磨细废气	以布袋除尘收集物料， 1 套两级多层酸洗塔+湿式电除尘设施，未被收集部分以无组织形式排放
				石灰乳打浆	经布袋除尘处理后，未被收集部分无组织排放
				导热油炉废气	低氮燃烧，收集后通过 1 根高 15m 排气筒排放
			ZSP-3 分子筛生产装置	硅胶投料废气	经布袋除尘处理后未被收集部分通过高 15m 排气筒排放
				异味收集废气	不凝气经两级水喷淋吸收后，通过高 20m 排气筒排放
				闪蒸废气	一级水喷淋+湿电除尘器处理由 1 根 25m 高排气筒排放
				焙烧废气	布袋除尘收集物料，一级水喷淋+湿式电除尘，未被收集部分经 15m 高排气筒排放
				磨细废气	布袋除尘收集物料，一级水喷淋+湿式电除尘，未被收集部分经 15m 高排气筒排放
				导热油炉废气	低氮燃烧，收集后通过 1 根高 15m 高排气筒排放

环保工程		分子筛配套项目	硫酸铝生产装置	泄压废气	经水喷淋系统处理达标后通过 20m 高排气筒排放	
			偏铝酸钠生产装置	泄压废气	经水喷淋系统处理达标后通过 18m 高排气筒排放	
	废水	10000 吨/年分子筛及化学水、硫酸铝、偏铝酸钠配套项目			采用雨污分流、清污分流排水体制；产生的废水包括生产装置废水、废气喷淋吸收废水、生产装置系统清洗废水、机泵降温废水、生产装置扫线废水及职工生活污水等；生产废水经催化剂厂污水处理站预处理，生活污水经化粪池预处理后 排入市政污水管网，后经周村淦清污水处理厂深度处理达标后 排入孝妇河，汇入小清河	
	固废	10000 吨/年分子筛项目	ZSP-3 分子筛生产装置	投料废气布袋除尘器收集尘均收集回用至生产工序；晶化工序产生胶渣，收集后外运催化剂厂胶渣场统一外售处理；一般性废包装材料、废布袋，收集后外售物资企业；生活垃圾和化粪池底泥由环卫部门定期清运；废导热油属于危险废物，进行废油再提炼或其他废油再利用，废润滑油、危化品废包装材料，属于危险废物，进行焚烧处理处置		
			HOB 分子筛生产装置、ZRP-1 分子筛生产装置			
		分子筛配套项目	硫酸铝生产装置	危化品废包装材料，属于危险废物，进行焚烧处理处置；废离子交换树脂属于一般固废，收集后交由有资质的单位处理，一般性废包装材料属于一般固废，收集后外售物资企业；滤渣、生活垃圾和化粪池底泥由环卫部门定期清运；废润滑油属于危险废物，进行焚烧处理处置		
			偏铝酸钠生产装置			
		化学水生产装置				
	噪声					对噪声设备采取隔声、减振等降噪措施
	环境风险					事故废水设置三级防控体系，生产装置、罐区周围均设置围堰；催化剂厂涿河西侧厂区建有 2 处事故水池，容积分别为 17000m <sup>3</sup> 、2400m <sup>3</sup> ，此外各车间均设有车间级事故水池，用于储存事故状态下泄漏物及消防尾水，容积可以满足暂存需要，保证事故状态下泄漏物不会进入外环境；事故水通过专用管线排入公司污水处理站

### 3.1.2 其他车间项目组成

防腐设备车间由切割机、焊机、喷砂、喷漆等装置组成，塑编车间由混料机、挤出机、编织机、切割机等装置组成，车间设置原料与产品储存区域，供水供电等公用工程依托催化剂厂区，产排污情况见后续分析。



### 3.2 原辅材料及产品情况

#### 3.2.1 分子筛车间及配套项目

该项目主要产品为 HOB 分子筛、ZRP-1 分子筛、ZSP-3 分子筛、硫酸铝、偏铝酸钠和化学水，相关产品产能及主要质量指标见表 3-3。

表 3-3 分子筛车间及配套项目产品产能及主要质量指标

产品名称	产能 (t/a)	主要成分	执行标准
ZSP-3	6000	氧化钠、氧化硅、氧化铝、氧化铁、磷酸物质	《山东齐鲁华信实业有限公司企业标准 择形分子筛》 (Q/QHX 1-2020)
ZRP-1	3500	氧化钠、氧化硅、氧化铝、磷酸物质	
HOB	500	氧化钠、氧化硅、氧化铝、磷酸物质、硫酸根	
硫酸铝溶液	40000	氧化铝含量: 89~91 g/L	
偏铝酸钠	35000	氧化铝: 100.0~104.0 g/L 氧化钠: 153.0~157.0 g/L	
化学水	120 万	钠离子含量≤1 ppm	

根据《山东齐鲁华信实业有限公司企业标准 择形分子筛》（Q/QHX 1-2020），现有项目分子筛产品具体指标要求如下图。

**表1 指标要求**

类型	ZRP-1	ZSP-3	HOB	ZSM-5X	ZSM-5P	ZSM-5H	ZRP-5A	DFZ	Hβ
灼减量(干剂), %	≤10.0	≤10.0	≤10.0	≤10.0	≤10.0	≤10.0	≤10.0	≤10.0	/
Na <sub>2</sub> O 含量, wt%	≤0.20	≤0.20	≤0.10	≤0.20	≤0.20	≤0.20	≤0.40	≤0.20	≤0.10
相对结晶度, %	≥85	≥80	≥80	≥80	≥80	≥90	≥98	≥85	≥80
2θ角, °	≥24.33	/	/	/	/	/	/	≥24.33	/
P 含量, wt%	≥1.1	1.2~1.7	/	≥1.1	1.2~1.7	/	/	≥1.1	/
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 含量, wt%	/	1.2~1.8	/	/	/	/	/	/	/
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 含量, wt%	/	/	1.0~2.0	/	/	/	/	/	/
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , wt%	/	/	≤0.40	/	/	/	/	/	/
硅铝比	/	40~50	≥100	26~32	40~50	40~50	40~50	/	20~30
比表面积, m <sup>2</sup> /g	≥200	≥300	≥300	≥200	≥300	≥300	/	≥200	≥550
D(V, 0.5), μm	≤4.2	≤4.2	≤4.2	≤4.2	≤4.2	≤4.2	/	≤4.2	/
D(V, 0.9), μm	≤9.0	≤9.0	≤9.0	≤9.0	≤9.0	≤9.0	/	≤9.0	/

图3-1 产品指标要求

### 3.2.1.1 分子筛项目

主要原辅材料固体硅胶、NaY 浆液、25%硫酸、低碱偏铝酸钠，经成胶、晶化、洗涤过滤、交换改性、活化、闪蒸干燥、焙烧、磨细等工艺生产 HOB 型分子筛及 ZRP-1 分子筛，主要原辅材料消耗、储存情况见表 3-4 至表 3-5。

**表 3-4 一车间 HOB 分子筛主要原辅材料消耗、储存情况**

名称	分子式	年消耗量 (t/a)	形态	储存方式	来源	运输方式
NaY	---	124.13	液体	储罐	外购	管道
片碱	NaOH	1.74	粉状	袋装	外购	汽车
硅胶	SiO <sub>2</sub>	578.26	粉状	袋装	外购	汽车
偏铝酸钠溶液	NaAlO <sub>2</sub>	345.87	液体	管道	自制	管道
93%硫酸	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	142.89	液体	储罐	外购	槽车
30%氟硅酸	H <sub>2</sub> SiF <sub>6</sub>	68.44	液体	储罐	外购	汽车
二水草酸	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ·(H <sub>2</sub> O) <sub>2</sub>	109.10	粉状	袋装	外购	汽车
磷酸二铵	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	14.37	晶体	袋装	外购	汽车
氢氧化钙	Ca(OH) <sub>2</sub>	190	粉状	袋装	外购	汽车
纯水	---	7889.20	液体	----	自制	管道

注：生产用浓硫酸依托企业硫酸铝生产装置浓硫酸储罐。

**表 3-5 一车间 ZRP-1 分子筛主要原辅材料消耗、储存情况**

名称	分子式	年消耗量 (t/a)	形态	储存方式	来源	运输方式
NaY	---	799.40	液体	储罐	外购	管道
片碱	NaOH	11.20	粉状	袋装	外购	汽车
硅胶	SiO <sub>2</sub>	3740.63	粉状	袋装	外购	汽车
偏铝酸钠溶液	NaAlO <sub>2</sub>	2303.00	液体	储罐	自制	管道
93%硫酸	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	490.00	液体	储罐	外购	槽车
磷酸二铵	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	221.82	晶体	袋装	外购	汽车
纯水	---	45384.80	液体	----	自制	管道

注：生产用浓硫酸依托企业硫酸铝生产装置浓硫酸储罐。

主要原辅材料硅胶、偏铝酸钠、正丁胺，经成胶、晶化、洗涤过滤、活化、闪蒸干燥、焙烧、磨细等工艺生产 ZSP-3 型分子筛，主要原辅材料消耗、储存情况见表 3-6。

表 3-6 二车间 ZSP-3 分子筛主要原辅材料消耗、储存情况

名称	分子式	年消耗量 (t/a)	形态	储存 方式	最大存 储量 (t)	来源	运输 方式
正丁胺	C <sub>4</sub> H <sub>11</sub> N	531.90	液体	储罐	56	外购	槽车
硅胶	SiO <sub>2</sub>	6672.0	粉状	袋装	150	外购	汽车
偏铝酸钠溶液	Na <sub>2</sub> O·Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2640	液体	储罐	16	自制	管道
93%硫酸	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	840.0	液体	储罐	16	外购	槽车
磷酸二铵	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	383.73	晶体	袋装	15	外购	汽车
九水 硝酸铁	Fe(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> ·9H <sub>2</sub> O	455.79	晶体	袋装	25	外购	汽车
纯水	---	75579.61	液体	----	360	自制	管道

主要原辅材料主要理化性质见表3-7。

表 3-7 原辅材料理化性质

序号	名称	性 质	毒 性
1	NaY	NaY 型分子筛是指 Y 型晶体结构的钠型，是一种碱金属的硅铝酸盐。NaY 型分子筛能吸附临界直径不大于 10A 的分子。一般用作催化剂及催化剂载体。化学式为 Na <sub>56</sub> [(AlO <sub>2</sub> ) <sub>56</sub> (SiO <sub>2</sub> ) <sub>136</sub> ]·XH <sub>2</sub> O。	---
2	硫酸	分子式 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ，分子量 98，密度 1.84g/cm <sup>3</sup> 。熔点 10.5℃，沸点 330℃。易溶于水，溶于乙醇；无色透明油状液体，无臭。	急性毒性：LD5080mg/kg(大鼠经口)； LC50510mg/m <sup>3</sup> ，2 小时(大鼠吸入)； 320mg/m <sup>3</sup> ，2 小时(小鼠吸入)。危险特性：与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。
3	硫酸铝	分子式 Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> ，分子量 342，密度 2.71g/cm <sup>3</sup> ，熔点 770℃，溶于水，不溶于乙醇，白色粉末。	LD50：6207mg/kg（小鼠经口）；危险特性：受高热分解，放出有毒的烟气。
4	氟硅酸	分子式 H <sub>2</sub> SiF <sub>6</sub> ，分子量 144，密度 1.32g/cm <sup>3</sup> ，沸点 108.5℃，溶于水，其水溶液为无色透明的发烟液体，有刺激性气味。	毒性：无相关资料；危险特性：受热分解放出有毒的氟化物气体。具有较强的腐蚀性。
5	草酸	分子式 C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ，分子量 90，密度 1.90g/cm <sup>3</sup> ，熔点 190℃，溶于水、乙醇，不溶于苯、氯仿；白色粉末，味酸、无臭。	毒性：LD50：375mg/kg（大鼠经口）； 20000mg/kg（兔经皮）；危险特性：遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。加热分解产生毒性气体。

6	磷酸二铵	分子式 $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ ，分子量 132，呈灰白色或深灰色颗粒，比重 1.619，易溶于水，不溶于乙醇。	无资料
7	硅胶	是一种高活性吸附材料，属非晶态物质，其化学分子式为 $\text{mSiO}_2 \cdot \text{nH}_2\text{O}$ ；除强碱、氢氟酸外不与任何物质发生反应，不溶于水和任何溶剂，无毒无味，化学性质稳定。	无资料
8	偏铝酸钠	白色颗粒。易吸湿。极易溶于水，不溶于乙醇，熔点 $1650^\circ\text{C}$ 。	无资料
9	正丁胺	分子式 $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ ，分子量 73.14。无色液体，有氨的气味，熔点 $-50^\circ\text{C}$ ，沸点 $77^\circ\text{C}$ ，与水混溶，可混溶于醇、乙醚。	急性毒性： LD50: 500mg/kg（大鼠经口）， 850mg/kg （兔经皮）；LC50: 800mg/m <sup>3</sup> ，2 小时（小鼠吸入）
10	硝酸铁	化学式为 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ ，分子量 241.86。其九水合物为无色至暗紫色的潮解性晶体，易潮解。熔点 $47.2^\circ\text{C}$ ，沸点 $125^\circ\text{C}$ （分解），相对密度 1.68（水=1），相对分子质量为 241.88。易溶于水、乙醇、丙酮。	急性毒性 LD50: 3250mg/kg（大鼠经口）
11	NaOH	分子式 $\text{NaOH}$ ，分子量 40，密度 $2.13\text{g/cm}^3$ 。熔点 $318.4^\circ\text{C}$ ，沸点 $1390^\circ\text{C}$ 。易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。	急性毒性：无资料 危险特性：有腐蚀性。与酸发生中和反应并放热。

### 3.2.1.2 分子筛配套项目

主要原辅材料纯水、氢氧化铝、浓硫酸，经搅拌、反应、调配等工艺生产硫酸铝。

主要原辅材料液碱、纯水、氢氧化铝粉，经搅拌、反应、调配等工艺生产偏铝酸钠。

主要原辅材料自来水、氨水、盐酸，经高效纤维过滤+离子交换等工艺生产化学水。

### 3.2.2 其他项目

防腐车间大部分工艺为机械作业，原辅材料仅为砂和PE（聚乙烯）塑料。

塑编车间主要原辅材料聚丙烯颗粒和碳酸钙，经混料、加热挤出、拉丝、编织加工、吹膜、热合加工、切割、印刷等工艺生产塑料膜及编织袋。

### 3.3 生产工艺及产排污环节

#### 3.3.1 分子筛车间及配套项目工艺

企业生产的分子筛有 HOB 分子筛、ZRP-1 分子筛、ZSP-3 分子筛，均属于硅铝酸盐择型分子筛，生产采用的是水热合成法硅铝酸盐分子筛生产工艺，共包括成胶晶化、两次过滤洗涤、（交换改性、过滤洗涤）活化改性、干燥焙烧、颗粒磨细几个工序，其中的成胶晶化工序为分子筛产品合成的主要过程。成胶晶化过程工艺原理是，将硅源（如硅胶、白炭黑、硅铝胶、水玻璃等）、铝源（如偏铝酸钠、硫酸铝等）和模板剂或晶种在反应釜内与水混合打浆形成胶体，然后进行升温，在合适工艺条件下，胶体浆液中的硅氧基团、铝氧基团发生缩聚反应，使浆液系统中的硅氧基团、铝氧基团通过氧桥键相连，在模板剂（或晶种）的引导下，形成一定的空间网状结构的硅铝酸盐晶体，即硅铝酸盐分子筛。

硅铝酸盐择型分子筛化学通式为  $M_2/nO \cdot Al_2O_3 \cdot xSiO_2 \cdot yH_2O$ ，M 为阳离子(人工合成时通常为 Na)，n 代表金属离子价数，x 代表  $SiO_2$  的摩尔数，也称为硅铝比，y 代表水的摩尔数。分子筛骨架的最基本结构是  $SiO_4$  和  $AlO_4$  四面体，通过共有的氧原子结合而形成三维网状结构的结晶。这种结合形式，构成了具有分子级、孔径均匀的空洞及孔道。由于结构不同，形式不同，“笼”形的空间孔洞分为  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 、六方柱、八面沸石等“笼”的结构。不同空间孔洞的笼按照一定规律组合成 A 型、X 型、Y 型和 ZSM-5 型（择形分子筛）几种晶体结构类型的分子筛，我公司所产分子筛根据质量指标等的区别又分为 HOB、ZRP-1、ZSP-3 等不同类型。

##### 3.3.1.1 HOB型分子筛项目

HOB 型分子筛项目的主要生产工艺流程简述如下。

##### （1）成胶、晶化

将一定量的硅胶（吨包）进入投料站，由提升机提升至打浆罐内，片碱由人工投入打浆罐，纯水、母液（一次过滤母液）、晶种浆液通过称重计量加入打浆罐，快速搅拌 2h、成胶；将物料压入晶化釜中，开启晶化釜夹套导热油对物料升温加热至 100~200℃，恒温晶化 22.5h；晶化结束后，缓慢打开晶化釜泄压阀泄压。

产污环节：硅胶投料废气（G1-1）、泄压废气（G1-2）、导热油炉废气（G1-3）、胶渣（S1-2）

#### （2）一次过滤洗涤、二次过滤洗涤

将质量合格的晶化液转至晶化液储罐，再通过离心泵打到带式滤机上，在 0.05~0.07MPa 的真空压力下，开始进行母液分离，并用纯水进行洗涤；带式滤机前半段产生的母液回收后用作打浆、成胶的原料，后半段产生的洗涤废水排入废水处理系统处理；过滤完的湿滤饼转入打浆罐；通过离心泵打到带式滤机上过滤，再用纯水、7%硫酸、焙烧工段酸洗废水进行二次洗涤，二次洗涤合格后的滤饼转入打浆罐。

产污环节：过滤洗涤滤液（母液）（W1-1-1）、过滤洗涤废水（W1-1-2）、二次过滤洗涤废水（W1-2）

#### （3）交换改性、三次过滤洗涤

质量合格的滤液从打浆罐通过泵打入交换罐，加入一定量的交换剂（由 30%氟硅酸、7%硫酸、二水草酸、纯水制成）进行交换改性，交换后的分子筛浆液通过离心泵打到带式滤机上过滤，用纯水进行三次过滤洗涤，过滤洗涤后的滤饼转入打浆罐。交换改性产生的含氟废水和含氟废气吸收废水，与车间内石灰乳中和预处理去除氟离子后排入催化剂厂废水处理系统处理。

产污环节：交换改性工段含氟废气（G1-4）、石灰乳打浆废气（G1-5）、交换改性洗涤废水（W1-3）、含氟废气吸收废水（W1-4）

#### （4）活化改性

分子筛浆液经浆液磨细后转至活化罐，加入活化剂（磷酸二铵溶液）进行活化。

#### （5）闪蒸干燥、焙烧

活化后的浆液从活化罐进入闪蒸干燥器，在 200~300℃ 条件下进行干燥，干燥后的物料经布袋除尘器的底端进入焙烧炉，在 400℃ 的温度下焙烧 3h。高温下磷酸二铵发生分解反应，主要生成五氧化二磷和氨。

该焙烧过程为间接焙烧，天然气燃烧烟气与焙烧物料不直接接触，此焙烧过程会产生两股气相：炉内焙烧废气和炉外燃烧烟气。炉内焙烧烟气+炉外燃烧烟气炉外混合后送至闪蒸干燥机作为闪蒸干燥的热源。

产污环节：闪蒸干燥废气（G1-6）、焙烧废气（G1-7）



#### （6）磨细、包装

焙烧后的分子筛干剂经布袋收集器收集，根据需要进入磨细系统进行气流粉碎，物料经布袋收集器收集后再经包装即得 HOB 分子筛干剂产品。

产污环节：磨细废气（G1-8）、干剂产品包装废气（G1-9）

#### （7）工艺参数说明：

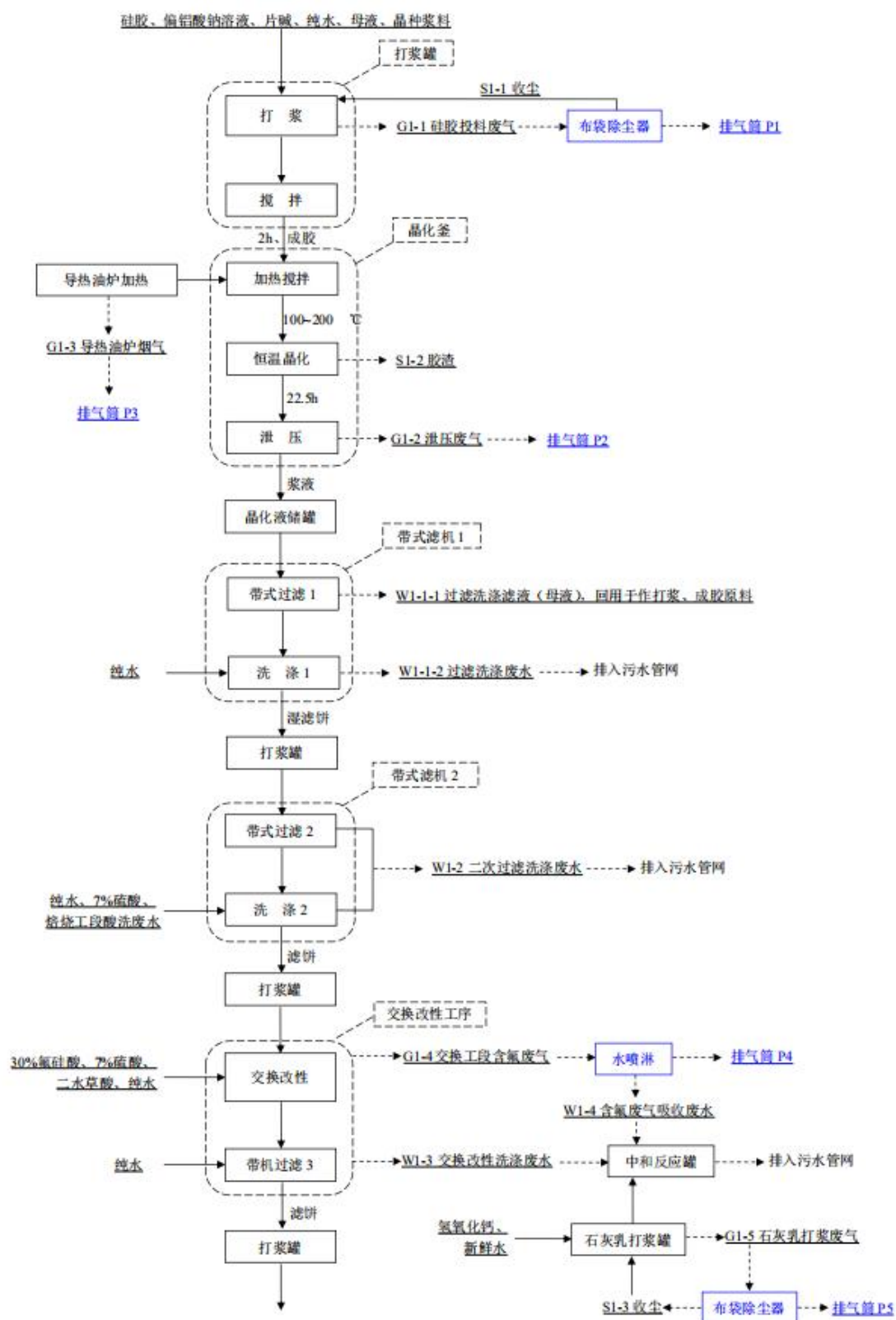
HOB 分子筛投料固含量约 29%；晶化釜单釜产量 2.5t。

HOB 分子筛生产工艺晶化工序温度为 100~200℃；

HOB 分子筛装置闪蒸干燥运行温度 200~300℃；

HOB 分子筛装置焙烧工序运行温度约 400℃~600℃。

HOB 型分子筛生产工艺流程及产污节点图见图 3-2。



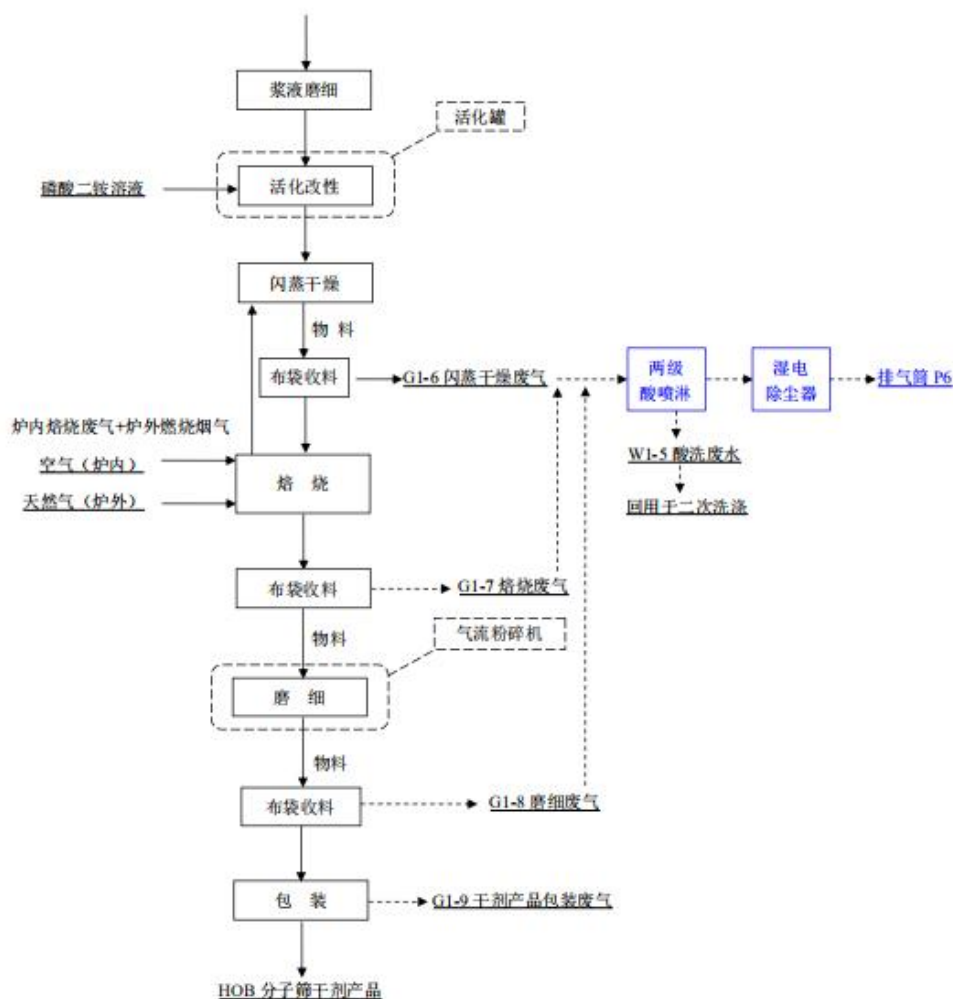


图3-2 HOB 型分子筛生产工艺流程及产污节点图

### 3.1.1.2 ZRP-1型分子筛项目

ZRP-1 型分子筛项目的主要生产工艺流程简述如下。

#### （1）成胶、晶化

将一定量的硅胶（吨包）进入投料站，由提升机提升至打浆罐内，片碱由人工投入打浆罐，纯水、母液（一次过滤母液）、晶种浆液通过称重计量加入打浆罐，快速搅拌 2h、成胶；将物料压入晶化釜中，开启晶化釜夹套导热油对物料升温加热至 100~200℃，恒温晶化 22.5h；晶化结束后，缓慢打开晶化釜泄压阀泄压。

产污环节：硅胶投料废气（G2-1）、泄压废气（G2-2）、导热油炉废气（G2-3）、胶渣（S2-2）

## （2）一次过滤洗涤、二次过滤洗涤

将质量合格的晶化液转至晶化液储罐，再通过离心泵打到带式滤机上，在 0.05~0.07MPa 的真空压力下，开始进行母液分离，并用纯水进行洗涤；带式滤机前半段产生的母液回收后用作打浆、成胶的原料，后半段产生的洗涤废水排入废水处理系统处理；过滤完的湿滤饼转入打浆罐；通过离心泵打到带式滤机上过滤，再用纯水、7%硫酸、焙烧工段酸洗废水进行二次洗涤，二次洗涤合格后的滤饼转入打浆罐。

产污环节：过滤洗涤滤液（母液）（W2-1-1）、过滤洗涤废水（W2-1-2）、二次过滤洗涤废水（W2-2）

## （3）活化改性

分子筛浆液经浆液磨细后转至活化罐，加入活化剂（磷酸二铵溶液）进行活化。

## （4）闪蒸干燥、焙烧

活化后的浆液从活化罐进入闪蒸干燥器，在 200~300℃ 条件下进行干燥，干燥后的物料经布袋收集器的底端进入焙烧炉，在 400℃ 的温度下焙烧 3h。高温下磷酸二铵发生分解反应，主要生成五氧化二磷和氨。

该焙烧过程为间接焙烧，天然气燃烧烟气与焙烧物料不直接接触，此焙烧过程会产生两股气相：炉内焙烧废气和炉外燃烧烟气。炉内焙烧烟气+炉外燃烧烟气炉外混合后送至闪蒸干燥机作为闪蒸干燥的热源。

产污环节：闪蒸干燥废气（G2-4）、焙烧废气（G2-5）

## （5）磨细、包装

焙烧后的分子筛干剂经布袋收集器收集后；根据需要或进入磨细系统进行气流粉碎，物料经布袋收集器收集后再经包装即得 ZRP-1 分子筛干剂产品，或进入成品打浆罐经打浆、磨细制成 ZRP-1 分子筛浆液产品，由管道输送供相关单位使用。

产污环节：磨细废气（G2-6）、干剂产品包装废气（G2-7）

## （6）工艺参数说明：

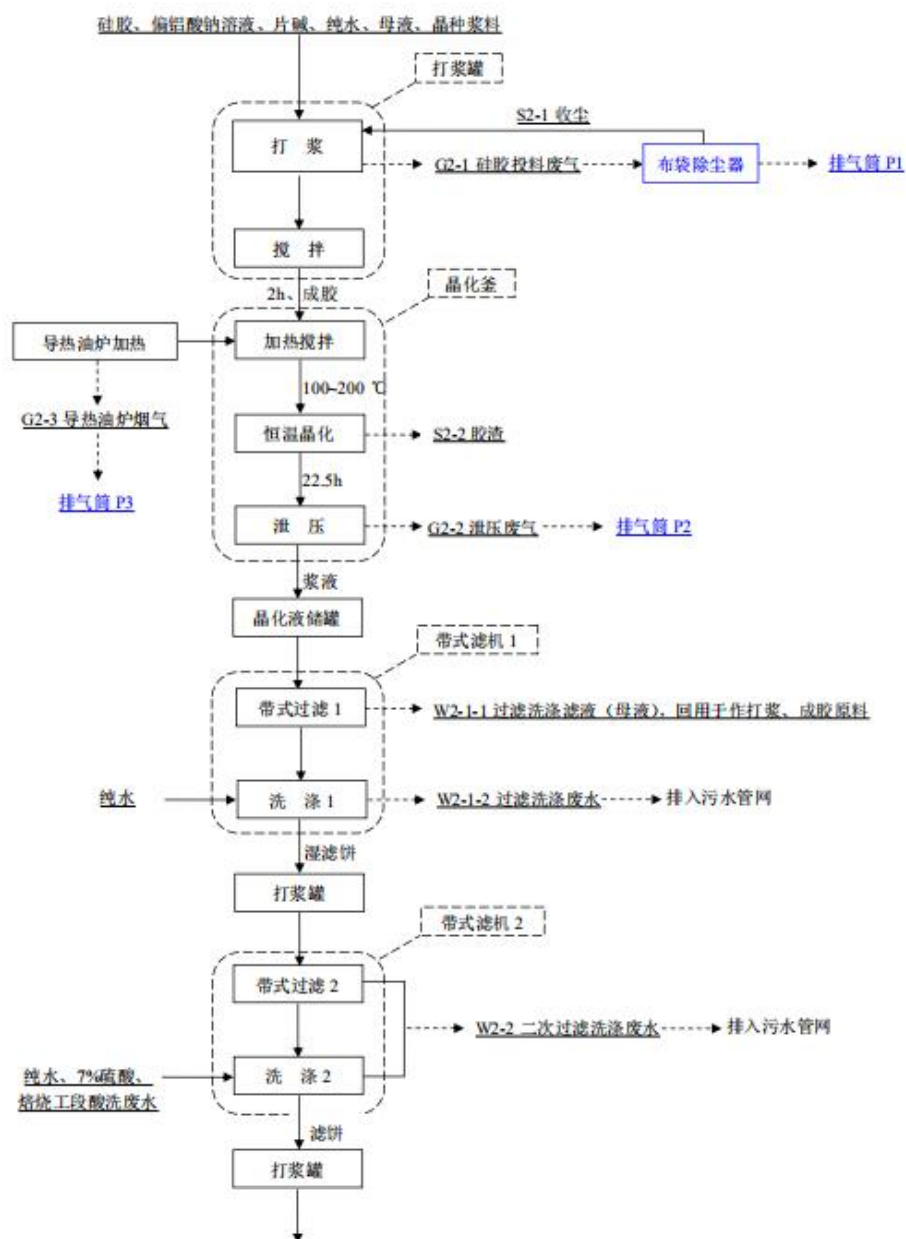
ZRP-1 分子筛投料固含量约 29%；晶化釜单釜产量 2.5t。

ZRP-1 分子筛生产工艺晶化工序温度为 100~200℃；

ZRP-1 分子筛装置闪蒸干燥运行温度 200~300℃；

ZRP-1 分子筛装置焙烧工序运行温度 400~600℃。

ZRP-1 型分子筛生产工艺流程及产污节点图见图 3-3。



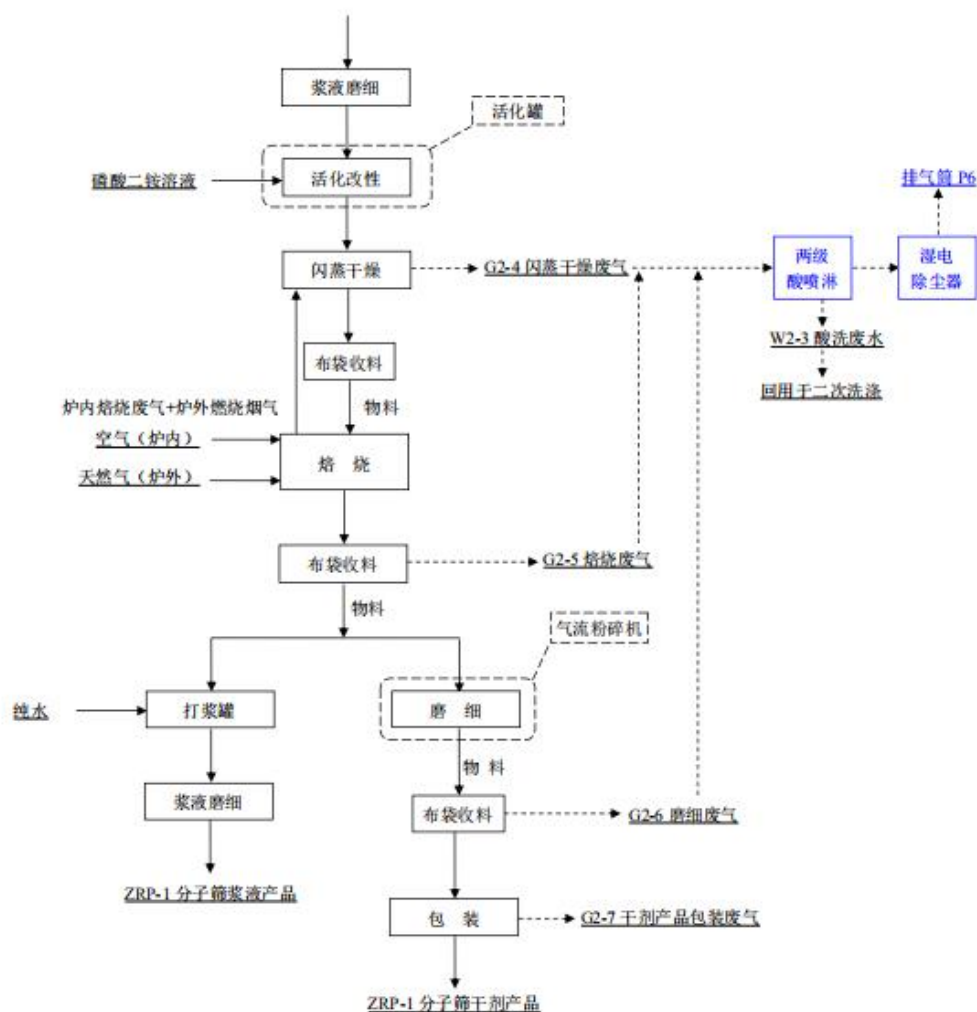


图3-3 ZRP-1 型分子筛生产工艺流程及产污节点图

### 3.1.1.3 ZSP-3型分子筛项目

ZSP-3 型分子筛项目的主要生产工艺流程简述如下。

#### (1) 成胶、晶化

将一定量的硅胶（吨包）进入投料站，由提升机提升至打浆罐内，偏铝酸钠溶液、纯水、母液（一次过滤母液）依次加入打浆罐中，快速搅拌 2h、成胶；将物料压入晶化釜中，正丁胺通过计量罐计量后加入反应釜中，开启晶化釜夹套导热油对物料升温加热至 100~200℃，恒温晶化 27h；晶化结束后，缓慢打开晶化釜泄压阀泄压，回收正丁胺。



产污环节：硅胶投料废气（G3-1）、泄压废气（G3-2）、导热油炉废气（G3-3）、晶化釜废气冷凝液（W3-1）、正丁胺吸收废水（W3-2）、胶渣（S3-2）

## （2）一次过滤洗涤、二次过滤洗涤

将质量合格的晶化液转至晶化液储罐，再通过离心泵打到带式滤机上，在 0.05~0.07MPa 的真空压力下，开始进行母液分离，并用纯水进行洗涤；带式滤机前半段产生的母液回收后用作打浆、成胶的原料，后半段产生的洗涤废水排入废水处理系统处理；过滤完的湿滤饼转入打浆罐；通过离心泵打到带式滤机上过滤，再用纯水、7%硫酸、焙烧工段废气喷淋吸收废水进行二次洗涤，二次洗涤合格后的滤饼转入打浆罐。

产污环节：过滤洗涤滤液（母液）（W3-3-1）、过滤洗涤废水（W3-3-2）、二次过滤洗涤废水（W3-4）

## （3）活化改性

分子筛浆液经浆液磨细后转至活化罐，加入活化剂（磷酸二铵、硝酸铁、纯水）进行活化。

## （4）闪蒸干燥、焙烧

活化后的浆液从活化罐进入闪蒸干燥器，在 200~300℃ 条件下进行干燥，干燥后的物料经布袋收集器的底端进入焙烧炉，在 400℃ 的温度下焙烧 2.5h。焙烧炉内涉及化学反应包括磷酸二铵的分解反应，反应主要生成五氧化二磷和氨；正丁胺、硝酸根与氨高温下发生氧化还原反应主要生成氮气、氮氧化物、二氧化碳等。

该焙烧过程为间接焙烧，天然气燃烧烟气与焙烧物料不直接接触，此焙烧过程会产生两股气相：炉内焙烧废气和炉外燃烧烟气。炉内焙烧烟气+炉外燃烧烟气炉外混合后送至闪蒸干燥机作为闪蒸干燥的热源。

产污环节：闪蒸干燥废气（G3-4）、焙烧废气（G3-5）

## （5）磨细、包装

焙烧后的分子筛干剂或经布袋收集器收集，根据需要进入磨细系统进行气流粉碎，物料经布袋收集器收集后再经包装即得 ZSP-3 分子筛干剂产品；或直接进入成品打浆罐经打浆、磨细制成 ZSP-3 分子筛浆液产品，由管道输送供相关单位使用。

产污环节：磨细废气（G3-6）、干剂产品包装废气（G3-7）

（6）工艺参数说明：

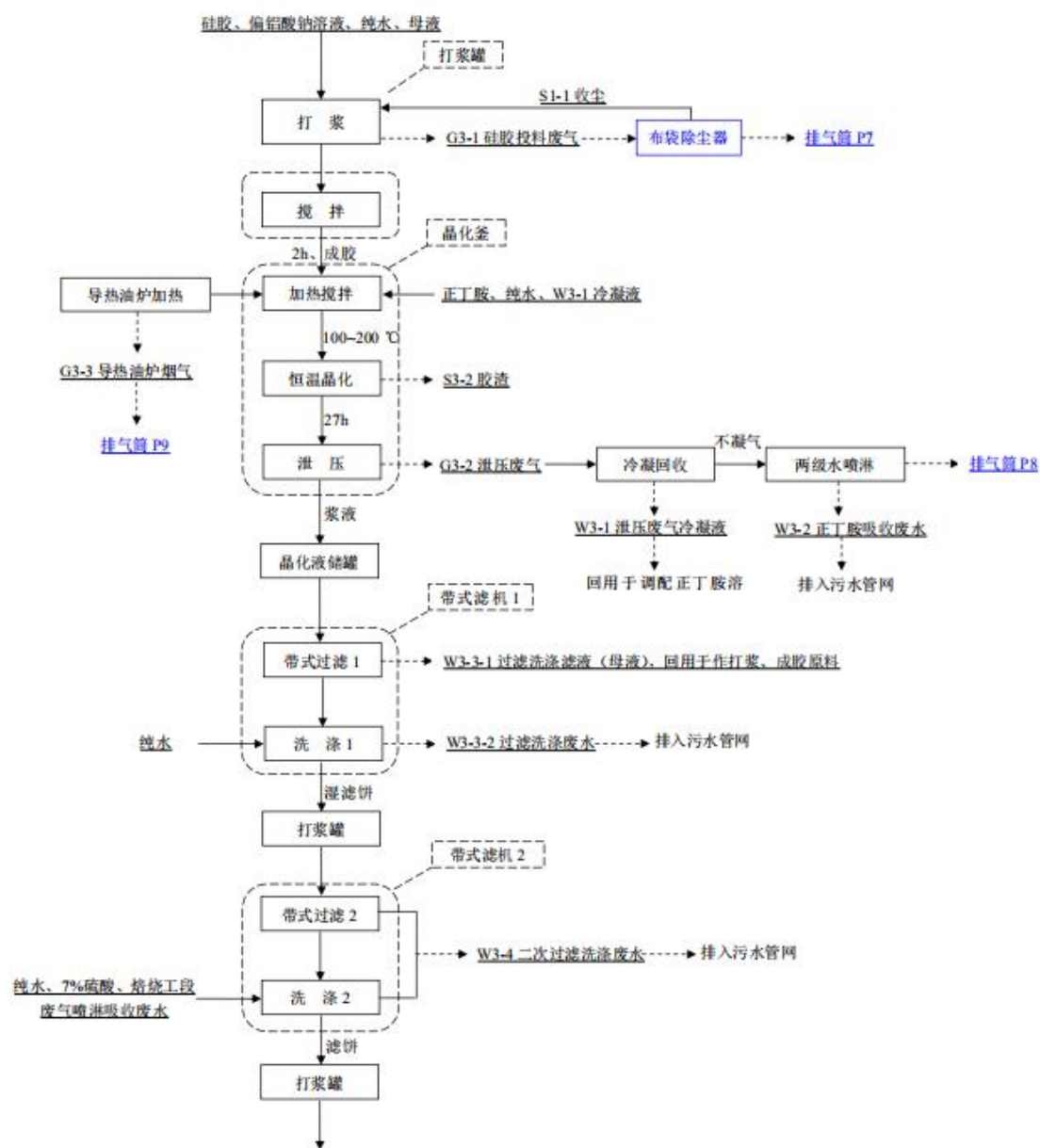
晶化釜投料固含量约 28%，单釜产量约 2.5t；

ZSP-3 分子筛生产工艺晶化工序温度为 100~200℃；

ZSP-3 分子筛装置闪蒸干燥运行温度 200~300℃左右；

ZSP-3 分子筛装置焙烧工序运行温度 400~600℃。

ZSP-3 型分子筛生产工艺流程及产污节点图见图3-4。



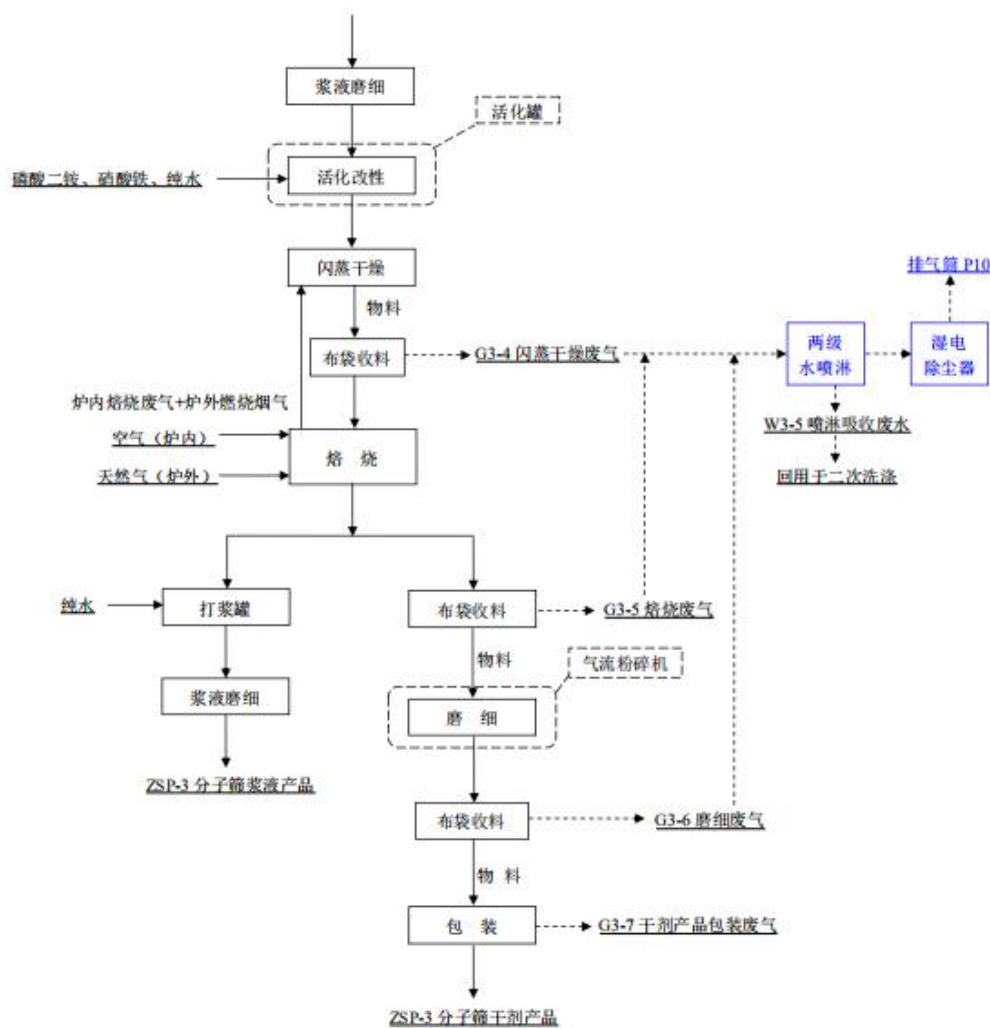


图3-4 ZSP-3型分子筛生产工艺流程及产污节点图

#### 3.1.1.4 硫酸铝项目

硫酸铝项目的主要生产工艺流程简述如下。

- (1) 硫酸铝打浆槽收入纯水，开搅拌投入氢氧化铝，搅拌均匀后转入反应釜。
- (2) 反应釜开搅拌，再从浓硫酸计量罐加入定量的浓硫酸，依次加入适量纯水，继续搅拌，达到规定时间后，开启泄压阀泄压。
- (3) 泄压完成后，将反应后的浓硫酸铝溶液虹吸转入中间罐，经过滤器过滤后，再转入浓料储罐储存待用。
- (4) 将浓料储罐内的硫酸铝转入调配罐，加纯水调配合格后外供。

本工艺为强酸硫酸与弱碱氢氧化铝的酸碱反应。

反应方程式为： $2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O}$

硫酸铝生产装置为放热反应，反应结束后，泄压废气经水喷淋吸收后，排放。

通过对生产工艺分析可知，硫酸铝工艺主要产污环节如下。

废气：泄压废气 G1-1：硫酸铝生产过程为放热反应，反应结束后需泄压，反应釜设有泄压阀，产生泄压废气 G1-1，污染因子为硫酸雾；泄压废气 G1-1 通过管道送入水喷淋吸收装置，经水喷淋吸收后排放。

废水：水喷淋吸收废水 W1-1：泄压废气水喷淋吸收废水 W1-1 进入厂区内污水管网，排入催化剂厂污水处理站处理，主要污染因子为 pH。

固体废物：硫酸铝生产装置设有过滤工序，产生滤渣 S1-1，污染因子为原料中不溶杂质、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  和  $\text{SO}_4^{2-}$ ，为一般固废，由环卫部门统一清运。

硫酸铝生产工艺流程及产污节点图见图3-5。

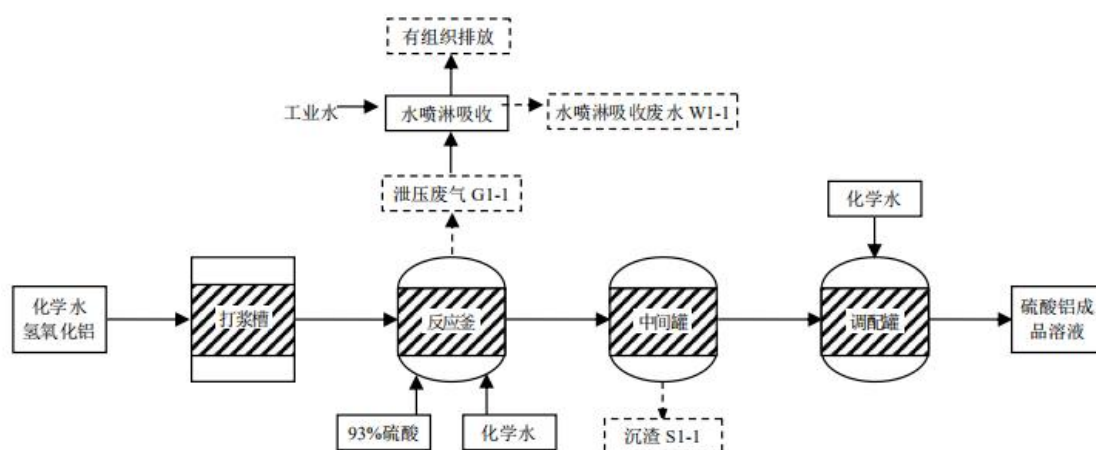


图3-5 硫酸铝生产工艺流程及产污节点图

### 3.1.1.5 偏铝酸钠项目

偏铝酸钠项目的主要生产工艺流程简述如下。

(1) 反应釜收入足量的液碱，再加入适量纯水，搅拌均匀后投入定量的氢氧化铝粉，通蒸汽进行高温反应。

(2) 反应结束后补加适量纯水，将反应后的浓偏铝酸钠溶液经过滤器过滤后，转入调配罐，联系化验取样分析。

(3) 根据分析结果及调配指标，计算所需加入的液碱和纯水量，加入后用风搅拌均匀，取样分析。如结果符合指标则溶液交出备用，如不符则继续调配至合格。

本工艺为强碱氢氧化钠与弱酸氢氧化铝的酸碱反应。

反应方程式为： $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} = \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

#### (4) 工艺说明

反应温度为 100~130℃、压力常压。

通过对生产工艺分析可知，偏铝酸钠工艺主要产污环节如下。

废气：泄压废气 G2-1：偏铝酸钠生产升温为蒸汽升温，反应条件设置为常压，设有蒸汽排放口，产生泄压废气 G2-1，污染因子为氢氧化铝粉尘；正常生产状态下，装置区内有二台反应釜同时处于开车状态。

废水：水喷淋吸收废水 W2-1：泄压废气水喷淋吸收废水 W2-1 进入厂区内污水管网，排入催化剂厂污水处理站处理，主要污染因子为 SS。

固体废物：偏铝酸钠生产装置设有过滤工序，产生滤渣 S2-1，污染因子为原料中不溶杂质、 $\text{Na}_2\text{O}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 和  $\text{SO}_4^{2-}$ 等，为一般固废，由环卫部门统一清运。碱液配制原料固体氢氧化钠即片碱使用会产生废包装材料（沾染片碱的编织袋），产生量约 0.5t/a，属于危险废物（废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49），进行焚烧处理处置。

偏铝酸钠生产工艺流程及产污节点图见图3-6。

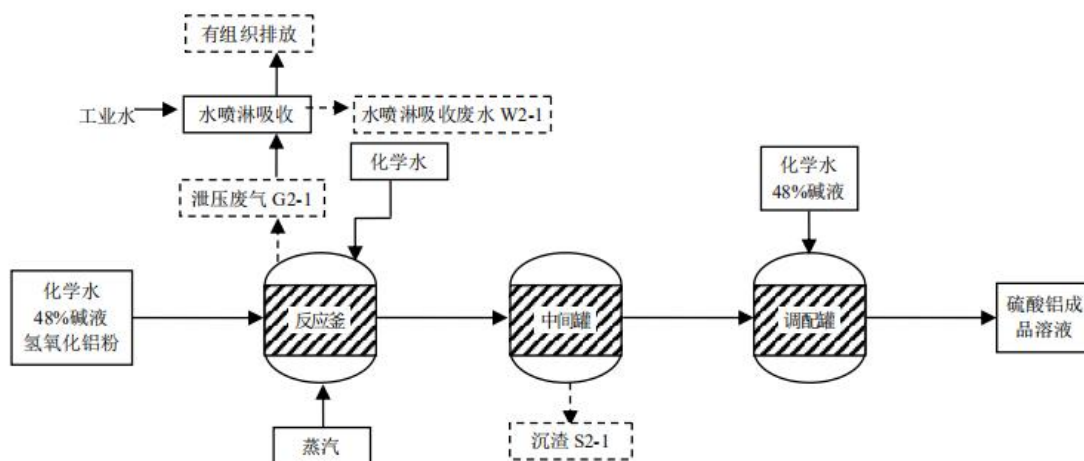


图3-6 偏铝酸钠生产工艺流程及产污节点图

#### 3.1.1.6 化学水项目

化学水生产装置，主要生产工序为高效纤维过滤+离子交换，水源为市政自来水管网提供的新鲜水，化学水制备能力为 166.7m<sup>3</sup>/h、1200500t/a，其中中性水600000t/a、酸性水 600500t/a。主要用水环节为 500 吨/年 HOB 分子筛装置、3500 吨/年ZRP-1 分子筛装置、6000 吨/年 ZSP-3 分子装置、40000 吨/年硫酸铝

装置、35000 吨/年偏铝酸钠装置生产用原辅料，分子筛生产装置、分子筛配套项目生产装置化学水年用量分别为 67023.98、44102.29，剩余外供。化学水制备装置年产化学水量为1200500t/a，大于现有项目其他生产装置年用量。因此，现有项目化学水装置的产能可满足现有生产需要。

化学水项目的主要生产工艺流程简述如下。

（1）原水经高效纤维过滤器过滤除杂后进入离子交换器进行离子交换，生产的脱阳离子水进入酸性水罐，经酸性水泵外供。

（2）酸性水经氨水中和至合适的 PH 值后进入中性水池，外供。

（3）过滤器反洗：过滤器杂质较多时进行反洗，产生反洗废水 W3-1。

（4）交换器再生：交换器失效后及时更换备用交换器，并将失效交换器用稀盐酸进行再生。交换器再生时，根据程序控制，再生水泵将酸性水与盐酸计量泵来的盐酸混合后进入交换器再生，再生的酸性污水即再生废水 W3-2；再生后交换器备用。

通过对生产工艺分析可知，主要产污环节如下。

废水：过滤器反冲洗过程产生的反洗废水 W3-1 进入厂区内污水管网，排入催化剂厂污水处理站处理。交换器再生产生的再生废水 W3-2 进入厂区内污水管网，排入催化剂厂污水处理站处理。

固废：化学水生产装置可定期产生废离子交换树脂，属于一般固废，由于该部分树脂可再生，因此产废周期较长，产生量约为 30t/10 年，收集后交由有资质的单位处理处置。

化学水生产工艺流程及产污节点图见图3-7。



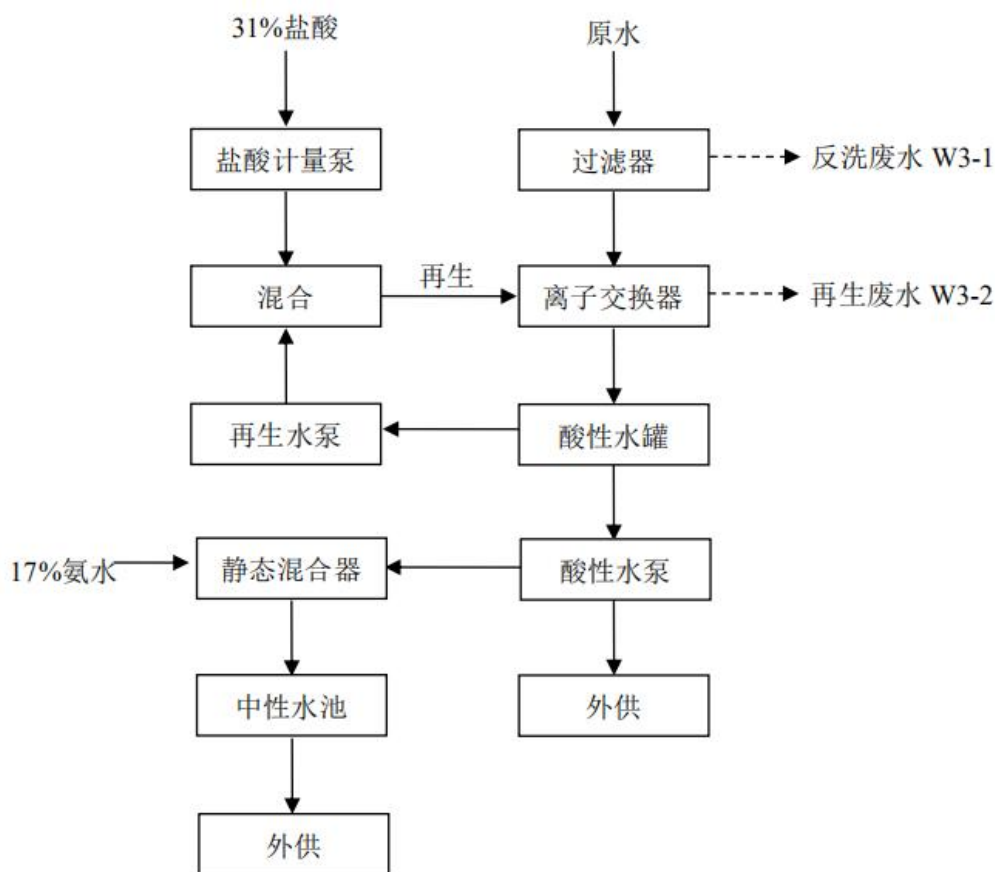


图3-7 化学水生产工艺流程及产污节点图

### 3.1.1.7 防腐设备项目

防腐设备项目的主要生产工艺流程简述如下。

公司接到制造加工合同后，将外购的钢材按照尺寸进行切割下料，将剪切好的钢板进行焊接成型，将成型的管件送入喷砂车间进行表面处理，使得管件表面光滑，将处理完后的产品送入防腐车间利用 PE（聚乙烯）塑料进行防腐加工，经过防腐加工处理后，对产品进行空压检测，合格产品再经磨光机表面除锈后即得成品；检测不合格的产品送去相应工序进行修理，最终得到成品。

通过对生产工艺分析可知，主要产污环节如下。

废气：

项目在切割下料工序中产生粉尘，该工序在密闭车间内进行，只有少量粉尘无组织排放。

项目在焊接过程中产生的少量焊接烟尘，由于焊材量较小，而且大多数焊接工序是在利用自动焊接机在密闭空间内进行，焊接烟尘只有少量无组织排放。

项目在喷砂车间进行喷砂除锈过程中产生的粉尘及少量 VOCs，该部分粉尘在经布袋除尘器处理后由 15m 高排气筒排放。

项目在利用聚乙烯进行防腐打砂的过程中产生的少量 VOCs，该部分废气经收集，通过布袋除尘+UV 光催化氧化系统净化后，由15m 排气筒排放；在此工序中无恶臭气体产生。

废水：防腐设备项目生产过程无废水产生；生活污水年产生量约为 307.2m<sup>3</sup>/a，经化粪池处理达标后排入市政污水管网；绿化用水全部消耗。

项目工艺流程及产污环节图见图3-8。

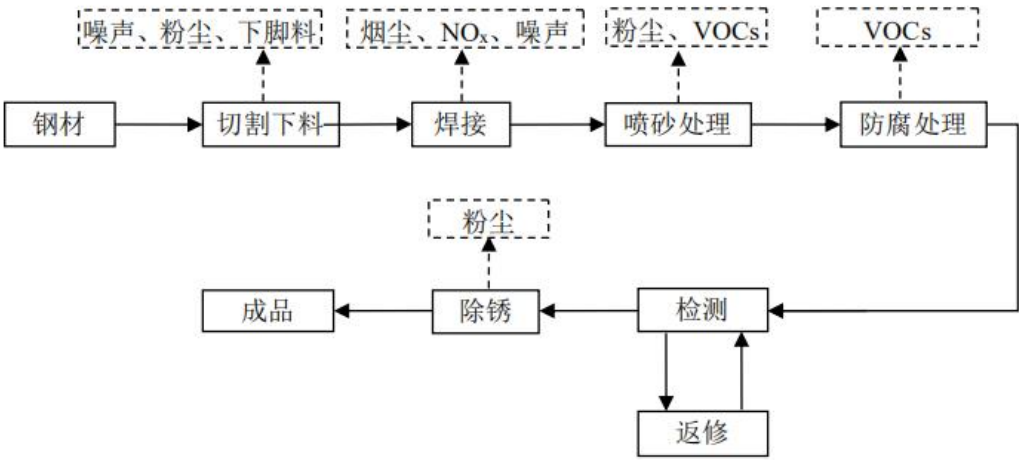


图3-8 防腐设备工艺流程及产污节点图

3.1.1.8 编织袋项目

编织袋项目的主要生产工艺流程简述如下。

将聚丙烯颗粒和碳酸钙经混料、加热挤出拉丝，然后经编织加工得到半成品；同时，将聚乙烯颗粒和碳酸钙经混料加热挤出后，经吹膜工序，得到塑料膜；将编织袋半成品和塑料膜进行热合加工，然后按照尺寸要求进行切割，并按要求印刷，即得到成品。

该项目工艺流程及产污环节图见图3-9。

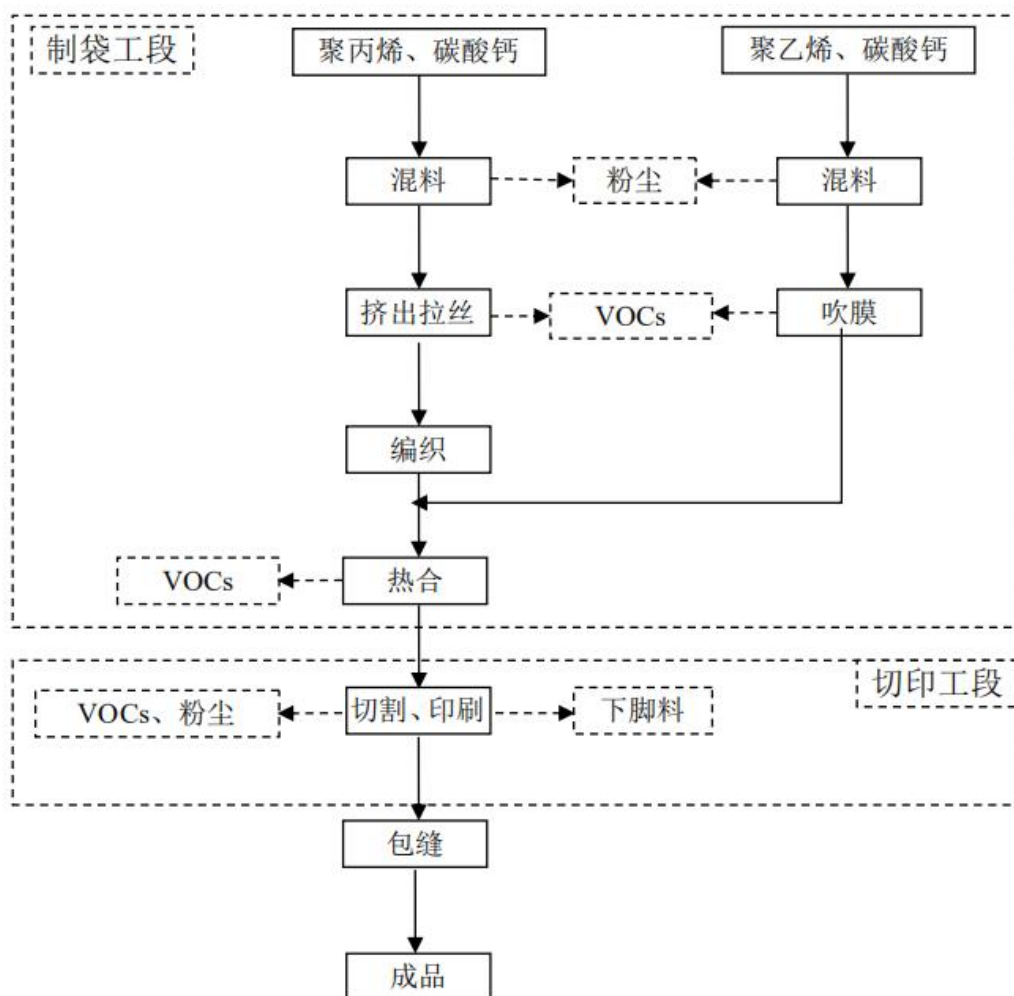


图3-9 编织袋项目工艺流程及产污节点图

3.2.2 产污环节及处理设施分析

3.2.2.1 分子筛项目

通过对生产工艺及生产过程分析可知，本项目主要产污环节及治理措施见表3-8（排气筒序号依据环评资料编写，与排污许可证编号稍有出入）。

表3-8 分子筛项目产污环节表

类别	污染源	名称	编号	产生环节	类型/排放特征	主要污染物	主要治理措施
废气	一车间 HOB 分子筛生产装置	硅胶投料打浆废气	G1-1	硅胶投料	有组织/间歇	粉尘	经布袋除尘处理后通过 1 根高 15m 排气筒 P1 排放
		泄压废气	G1-2	成胶晶化	有组织/间歇	水蒸气	收集后通过 1 根高 23m 排气筒 P2 排放
		导热油炉烟气	G1-3	导热油加热	有组织/连续	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘	加装低氮燃烧装置；烟气收集后通过 1 根高 15m 排气筒 P3 排放
		交换工段含氟废气	G1-4	交换工段	有组织/间歇	氟化物	水喷淋吸收后通过 1 根高 15m 排气筒 P4 排放。
		石灰乳打浆废气	G1-5	石灰乳打浆	有组织/间歇	粉尘	经布袋除尘净化后通过 1 根高 15m 排气筒 P5 排放
		闪蒸干燥废气	G1-6	闪蒸干燥	有组织/连续	氨、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、粉尘	各工序以布袋收集物料后，废气经两级酸洗+湿电除尘深度净化后通过 1 根高 25m 排气筒 P6 排放
		焙烧废气	G1-7	焙烧	有组织/连续	粉尘、氨	
		磨细废气	G1-8	磨细	有组织/连续	粉尘	
		干剂产品包装废气	G1-9	干剂产品包装	无组织/间歇	粉尘	以无组织形式排放
		生产装置无组织废气	G1-10	生产	无组织/间歇	粉尘、硫酸雾	以无组织形式排放
	一车间 ZRP-1 分子筛生产装置	硅胶投料打浆废气	G2-1	硅胶投料	有组织/间歇	粉尘	经布袋除尘处理后通过 1 根高 15m 排气筒 P1 排放
		泄压废气	G2-2	成胶晶化	有组织/间歇	水蒸气	收集后通过 1 根高 23m 排气筒 P2 排放

		导热油炉烟气	G2-3	导热油加热	有组织/连续	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘	加装低氮燃烧装置；烟气收集后通过 1 根高 15m 排气筒 P3 排放
		闪蒸干燥废气	G2-4	闪蒸干燥	有组织/连续	氨、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、粉尘	各工序以布袋收集物料后，废气经两级酸洗+湿电除尘深度净化后通过 1 根高 25m 排气筒 P6 排放
		焙烧废气	G2-5	焙烧	有组织/连续	粉尘、氨	
		磨细废气	G2-6	磨细	有组织/连续	粉尘	
		干剂产品包装废气	G2-7	干剂产品包装	无组织/间歇	粉尘	以无组织形式排放
		生产装置无组织废气	G2-8	生产	无组织/间歇	粉尘、硫酸雾	以无组织形式排放
	ZSP-3 分子筛生产装置	硅胶投料打浆废气	G3-1	硅胶投料	有组织/间歇	粉尘	经布袋除尘处理后通过 1 根高 15m 排气筒 P7 排放
		泄压废气	G3-2	泄压	有组织/间歇	正丁胺	不凝气经两级水喷淋吸收后，通过 1 根高 20mP8 排气筒排放
		导热油炉烟气	G3-3	导热油加热	有组织/连续	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘	加装低氮燃烧装置；烟气收集后通过 1 根高 15m 排气筒 P9 排放
		闪蒸干燥废气	G3-4	闪蒸干燥	有组织/连续	氨、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、粉尘、正丁胺	各工序以布袋收集物料后，废气经一级水喷淋+湿电除尘深度净化后通过 1 根高 25m 排气筒 P10 排放
		焙烧废气	G3-5	焙烧	有组织/连续	粉尘、氨、正丁胺	
		磨细废气	G3-6	磨细	有组织/连续	粉尘	
		干剂产品包装废气	G3-7	干剂产品包装	无组织/间歇	粉尘	以无组织形式排放
		晶化厂房无组织废气	G3-8	生产	无组织/间歇	粉尘	以无组织形式排放
		过滤洗涤厂房无组织废气	G3-9	生产	无组织/间歇	硫酸雾	以无组织形式排放
		正丁胺储罐呼吸废气	G3-10	正丁胺存储	无组织/连续	正丁胺	以无组织形式排放
废水	一车间 HOB 型分子筛生产装置	过滤洗涤滤液（母液）	W1-1-1	过滤	间 歇	SS、全盐量	全部回用至原料打浆
		过滤洗涤废水	W1-1-2	过滤洗涤	间 歇	SS、全盐量	排入厂区内污水管网，经催化剂厂污水处理站预处理
		二次洗涤废水	W1-2	二次洗涤	间 歇	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、SS、全盐量	排入厂区内污水管网，经催化剂厂污水处理站预处理

		交换改性洗涤废水	W1-3	交换改性洗涤	间 歇	pH、SS、全盐量	排入石灰乳中和反应罐进行车间内预处理后 排入厂区内污水管网， 进一步经催化剂厂污水处理站预处理
		含氟废气吸收废水	W1-4	含氟废气水吸收	间 歇	pH、氟离子	
		焙烧工段酸洗废水	W1-5	焙烧工段废气酸洗	间 歇	SS、全盐量	回用于二次洗涤，不外排
	一车间 ZRP-1 型分子筛生产装置	过滤洗涤滤液（母液）	W2-1-1	过滤	间 歇	SS、全盐量	全部回用至原料打浆
		过滤洗涤废水	W2-1-2	过滤洗涤	间 歇	SS、全盐量	排入厂区内污水管网，经催化剂厂污水处理站预处理
		二次洗涤废水	W2-2	二次洗涤	间 歇	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、SS、全盐量	排入厂区内污水管网，经催化剂厂污水处理站预处理
		焙烧工段酸洗废水	W2-3	工艺废气吸收	间 歇	SS、全盐量	回用于二次洗涤，不外排
	二车间 ZSP-3 型分子筛生产装置	晶化釜泄压废气冷凝液	W3-1	晶化釜废气冷凝	间 歇	正丁胺	回用于调配正丁胺溶液，不外排
		正丁胺吸收废水	W3-2	正丁胺水吸收	间 歇	正丁胺	排入厂区内污水管网，经催化剂厂污水处理站预处理
		过滤洗涤滤液（母液）	W3-3-1	过滤	间 歇	SS、全盐量	全部回用至原料打浆
		过滤洗涤废水	W3-3-2	过滤洗涤	间 歇	SS、全盐量	排入厂区内污水管网，经催化剂厂污水处理站预处理
		二次洗涤废水	W3-4	二次洗涤	间 歇	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、SS、全盐量	排入厂区内污水管网，经催化剂厂污水处理站预处理
		废气吸收废水	W3-5	闪蒸干燥废气吸收	间 歇	SS、NH <sub>3</sub> -N	回用于二次洗涤，不外排
	系统清洗	系统清洗废水	W4	设备内壁清洗	间 歇	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、SS、全盐量	排入厂区内污水管网，经催化剂厂污水处理站预处理
	机泵降温	机泵降温废水	W5	机泵降温	间 歇	石油类	排入厂区内污水管网，经催化剂厂污水处理站预处理
	分子筛装置扫线	扫线废水	W6	分子筛生产蒸汽	间 歇	/	排入厂区内污水管网，经催化剂厂污水处理



				扫线			站预处理
	职工生活	生活污水	W7	职工生活	连续	COD、NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub> 、SS	经化粪池预处理后排入市政污水管网
固废	HOB 型分子筛生产装置	布袋除尘器收尘	S1-1	硅胶投料布袋除尘器	一般固废	SiO <sub>2</sub> 粉尘等	作为中间产品返回物料磨粉工序
		胶渣	S1-2	成胶晶化	一般固废	SiO <sub>2</sub> 、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 等	收集运送至催化剂厂胶渣场统一外售处理
		布袋除尘器收尘	S1-3	石灰乳打浆布袋除尘器	一般固废	Ca(OH) <sub>2</sub> 粉尘	原料返回打浆罐
	ZRP-1 分子筛生产装置	布袋除尘器收尘	S2-1	硅胶投料布袋除尘器	一般固废	SiO <sub>2</sub> 粉尘等	作为中间产品返回物料磨粉工序
		胶渣	S2-2	成胶晶化胶渣	一般固废	SiO <sub>2</sub> 、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 等	收集运送至催化剂厂胶渣场统一外售处理
	ZSP-3 分子筛生产装置	布袋除尘器收尘	S3-1	硅胶投料布袋除尘器	一般固废	SiO <sub>2</sub> 粉尘	作为原料返回打浆罐
		胶渣	S3-2	成胶晶化胶渣	一般固废	SiO <sub>2</sub> 、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 等	作为初期产品进入焙烧工序
	导热油炉	废导热油	S4	导热油更换	危险废物	废导热油	废油再提炼或其他废油再利用
	原辅材料	废包装材料	S5	去包装	一般固废	废包装材料	收集后外售给废品回收站
					危险废物	沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物	进行焚烧处理处置
	生产设备	废润滑油	S6	设备维护保养	危险废物	废矿物油	
	布袋除尘器	废布袋	S7	布袋除尘器收尘，布袋收集器物料回收	一般固废	废布袋、少量收集尘	收集后外售废旧物资回收企业综合利用
	职工办公生活	生活垃圾	S8	办公生活	间歇	生活垃圾	收集后委托环卫部门清运，日产日清
	化粪池	化粪池底泥	S9	办公生活	间歇	污泥	定期委托环卫部门清运

一、废气（排气筒序号依据环评资料编写，与排污许可证编号稍有出入）

（1）一车间 HOB 型分子筛

HOB 型分子筛生产过程中产生的废气主要包括打浆罐投料打浆废气、泄压废气、导热油炉烟气、交换改性工段含氟废气、石灰乳投料打浆废气、闪蒸干燥废气、焙烧废气、磨细废气、干剂产品包装废气和生产装置区无组织废气等。

① 打浆罐投料打浆废气（G1-1）（P1）

硅胶投料、打浆过程中产生固体物料即硅胶投料粉尘，经布袋除尘收尘处理后通过 1 根 15m 高排气筒 P1 排放（布袋收尘 S1-1 返回打浆罐）。

② 泄压废气（G1-2）（P2）

晶化反应釜泄压废气为水蒸气，收集后直接通过 1 根 23m 高排气筒 P2 排放。

③ 导热油炉烟气（G1-3）（P3）

晶化釜以天然气燃烧间接提供热量，产生烟气通过 1 根 15m 高 P3 排气筒排放，该烟气主要污染物为烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。

④ 交换改性工段含氟废气（G1-4）（P4）

交换改性工段各环节产生含氟废气以 F 计，经水喷淋净化后通过 1 根 15m 高排气筒 P4 排放（水喷淋废水经车间内石灰乳中和后排放）。

⑤ 石灰乳投料打浆废气（G1-5）（P5）

石灰乳投料打浆过程中产生投料打浆废气，主要成分为石灰乳粉尘，经布袋除尘器处理后通过 1 根 15m 高 P5 排气筒排放。

⑥ 闪蒸干燥废气（G1-6）（P6）

闪蒸干燥器主要污染物为焙烧炉天然气燃烧烟气和焙烧炉尾烟气中带入的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘、NH<sub>3</sub> 及闪蒸干燥后未被布袋除尘器收集粉尘。其中烟粉尘中约 0.1~0.2% 未被布袋收集器收集，焙烧炉内经加热物料中磷酸氢二铵分解产生 NH<sub>3</sub>。

⑦ 焙烧废气（G1-7）

初期产品经焙烧干燥后通过布袋收集器收集，根据现有项目实际运行情况，粉尘物料中约 0.02% 未被收集。

⑧ 磨细废气（G1-8）

中期产品经磨细后通过布袋收集器，闪蒸干燥废气、焙烧废气、磨细废气，进一步经两级酸洗+湿电除尘器处理后通过1根25m高排气筒P6排放（另外，酸洗塔排水收集后回用作洗涤液返回二交带机）。

#### ⑨干剂产品包装废气（G1-9）

磨细布袋除尘器下端通过出料管出料；包装时出料管伸入产品包装袋内，包装袋口包裹在出料管外侧，以减少产品损耗；包装粉尘以无组织形式车间内排放。

#### ⑩生产装置无组织废气（G1-10）

一车间HOB分子筛装置区无组织废气考虑二次洗涤工序硫酸雾和生产过程中粉尘逸散。

生产过程中，无组织废气治理措施应严格落实《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发〔2020〕30号）、《淄博市人民政府关于印发淄博市打赢蓝天保卫战三年实施方案（2018—2020年）的通知》（淄政发〔2018〕23号）文件等相关要求，具体如下：

##### **加强物料运输、装卸环节管控。**

粉状物料采用管状带式输送机、气力输送、真空罐车、密闭车厢等密闭方式运输。料场或厂区出入口配备车辆清洗装置或采取其他控制措施，确保出场车辆清洁、运输不起尘。厂区道路硬化，平整无破损、无积尘，厂区无裸露空地，闲置裸露空地及时绿化或硬化，厂区道路定期洒水清扫。

##### **加强物料储存、输送环节管控。**

粉状物料采用料仓、储罐、容器、包装袋等方式密闭储存，料仓、储罐配置高效除尘设施；采用管状带式输送机、气力输送、真空罐车、密闭车辆等方式输送。

##### **加强生产环节管控。**

通过提高工艺自动化和设备密闭化水平，减少生产过程中的无组织排放。生产过程中的产尘点和VOCs产生点密闭、封闭或采取有效收集处理措施。生产设备和废气收集处理设施同步运行，废气收集处理设施发生故障或检修时，停止运行对应的生产设备，待检修完毕后投入使用。生产设备不能停止或不能及时停止运行的，设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。生产车间地面

及生产设备表面保持清洁，除电子、电气原件外，不得采用压缩空气吹扫等易产生扬尘的清理措施。

## （2）一车间 ZRP-1 型分子筛

### ①打浆罐投料打浆废气（G2-1）（P1）

硅胶投料、打浆过程中产生固体物料即硅胶投料粉尘，经布袋除尘收尘处理后通过 1 根 15m 高排气筒 P1 排放（布袋收尘 S1-1 返回打浆罐）。

### ②泄压废气（G2-2）（P2）

晶化反应釜泄压废气为水蒸气，收集后直接经 23m 高排气筒 P2 排放。

### ③导热油炉烟气（G2-3）（P3）

晶化釜以天然气燃烧间接提供热量，产生废气通过 1 根 15m 高 P3 排气筒排放，该烟气主要污染物为烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。

### ④闪蒸干燥废气（G2-4）

闪蒸干燥器主要污染物为焙烧炉天然气燃烧烟气和焙烧炉尾烟气中带入的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘、NH<sub>3</sub>及闪蒸干燥后未被布袋除尘器收集粉尘。其中烟粉尘中约 0.1~0.2%未被布袋除尘器收集，焙烧炉内经加热物料中磷酸氢二铵分解产生 NH<sub>3</sub>。

### ⑤炉尾焙烧废气（G2-5）

初期产品经焙烧干燥后通过布袋收集器，根据现有项目实际运行情况，粉尘物料中约 0.02%未被收集。

### ⑥磨细废气（G2-6）

部分中期产品经磨细后通过布袋收集器，粉尘物料中约 0.02%未被收集，闪蒸干燥废气、焙烧废气、磨细废气，进一步经两级酸洗+湿电除尘器处理后通过 1根 25m 高排气筒 P6 排放（另外，酸洗塔排水收集后回用作洗涤液返回二交带机）。

### ⑦干剂产品包装废气（G2-7）

磨细布袋除尘器下端通过出料管出料；包装时出料管伸入产品包装袋内，包装袋口包裹在出料管外侧，以减少产品损耗；包装粉尘以无组织形式车间内排放。

### ⑧生产装置无组织废气（G2-8）

一车间 ZRP-1 分子筛装置区无组织废气考虑二次洗涤工序硫酸雾和生产过程中粉尘逸散。

生产过程中，无组织废气治理措施应严格落实《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发〔2020〕30 号）、《淄博市人民政府关于印发淄博市打赢蓝天保卫战三年实施方案（2018—2020 年）的通知》（淄政发〔2018〕23 号）文件等相关要求。

### （3）二车间 ZSP-3 型分子筛

ZSP-3 型分子筛生产过程中产生的废气主要包括打浆罐投料打浆废气、泄压废气、导热油炉烟气、闪蒸干燥废气、焙烧废气、磨细废气、干剂产品包装废气和生产装置区无组织废气等。

#### ①硅胶投料打浆废气（G3-1）（P7）

硅胶投料、打浆过程中产生固体物料即硅胶投料粉尘，经布袋除尘收尘处理后通过 1 根 15m 高排气筒 P7 排放（布袋收尘 S1-1 返回打浆罐）。

#### ②泄压废气（G3-2）（P8）

晶化工段泄压废气主要污染物为正丁胺、水蒸气，经冷凝、二级水喷淋吸收后，少量排放，收集后直接通过 1 根高 20m 排气筒 P8 排放。正常生产状态下，装置区内只有一台成胶晶化釜排气。

#### ③导热油炉烟气（G3-3）（P9）

晶化釜以天然气燃烧间接提供热量，产生烟气通过 1 根 15m 高 P9 排气筒排放，该烟气主要污染物为烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。

#### ④闪蒸干燥废气（G3-4）（P10）

闪蒸干燥器主要污染物为焙烧炉天然气燃烧烟气和焙烧炉尾烟气中带入的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘、NH<sub>3</sub>及闪蒸干燥后未被布袋除尘器收集粉尘。其中烟粉尘中约 0.1~0.2%未被布袋除尘器收集，焙烧炉内磷酸氢二铵分解反应及 N 氧化还原反应主要产生 N<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，并剩余少量 NH<sub>3</sub>、正丁胺未参加反应，在此环节均以气体方式产排。

#### ⑤炉尾焙烧废气（G3-5）

初期产品经焙烧干燥后，中期干剂产品通过布袋除尘器。

#### ⑥磨细废气（G3-6）

中期干剂产品经磨细工段后全部进物料机内该工序布袋除尘器，闪蒸干燥废气、焙烧废气、磨细废气进一步经一级水喷淋+湿电除尘器处理后通过1根25m高排气筒P10排放（另外，喷淋吸收废水收集后回用作洗涤液返回二交带机）。

#### ⑦干剂产品包装废气（G3-7）

磨细布袋除尘器下端通过出料管出料；包装时出料管伸入产品包装袋内，包装袋口包裹在出料管外侧，以减少产品损耗；包装粉尘以无组织形式车间内排放。

#### ⑧生产装置无组织废气

由于二车间分为三个独立的生产厂房，由南向北依次为晶化厂房、过滤洗涤厂房和焙烧厂房；其中晶化厂房内生产工序无组织废气考虑生产过程粉尘逸散，过滤洗涤厂房内生产工序无组织废气考虑二次洗涤工序硫酸雾。

该项目各分子筛产品有组织废气收集、处理、排放示意图见图3-10至图3-12。分子筛项目废气处理设施见照片3-13。

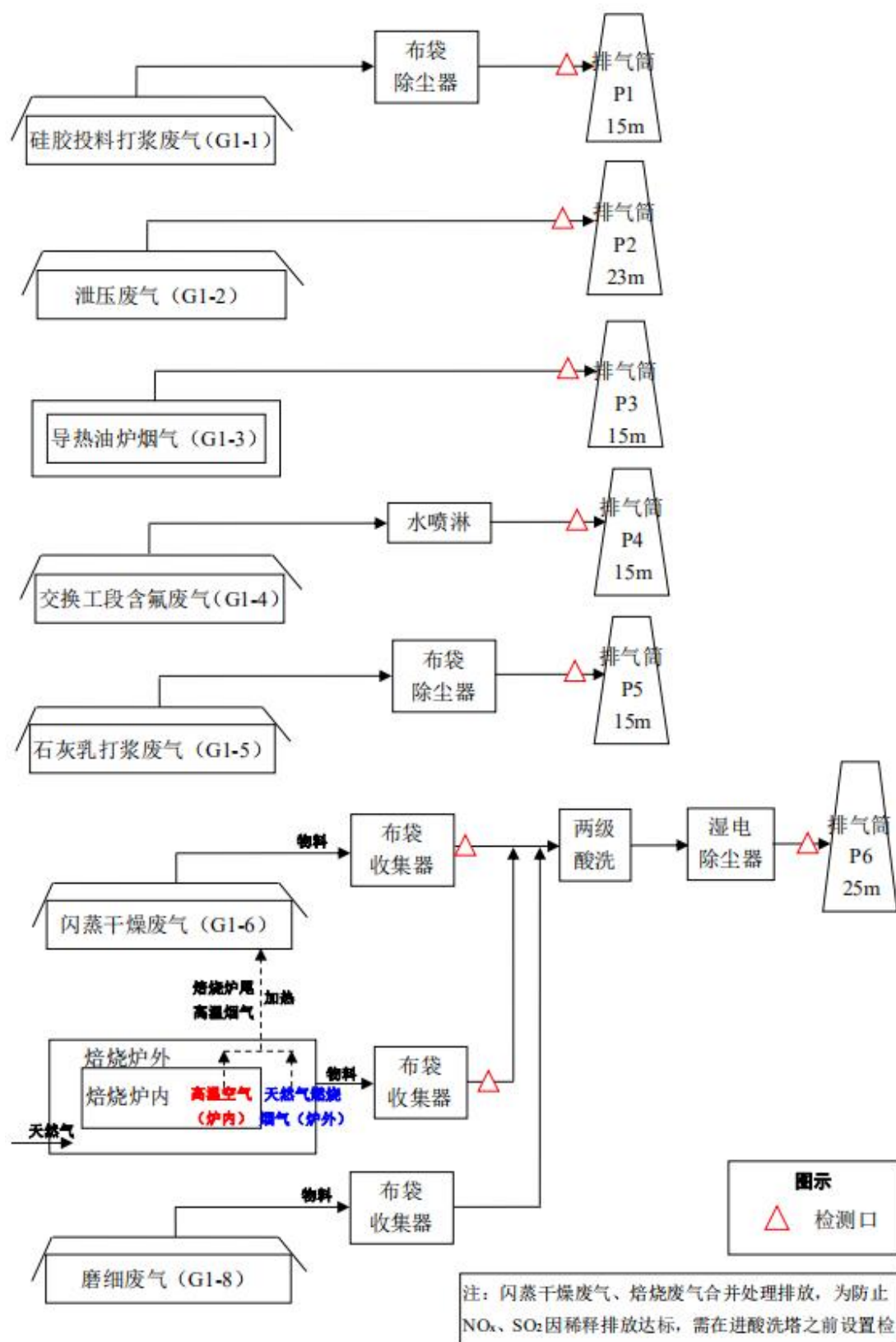


图3-10 一车间 HOB 分子筛生产装置主要废气产排示意图



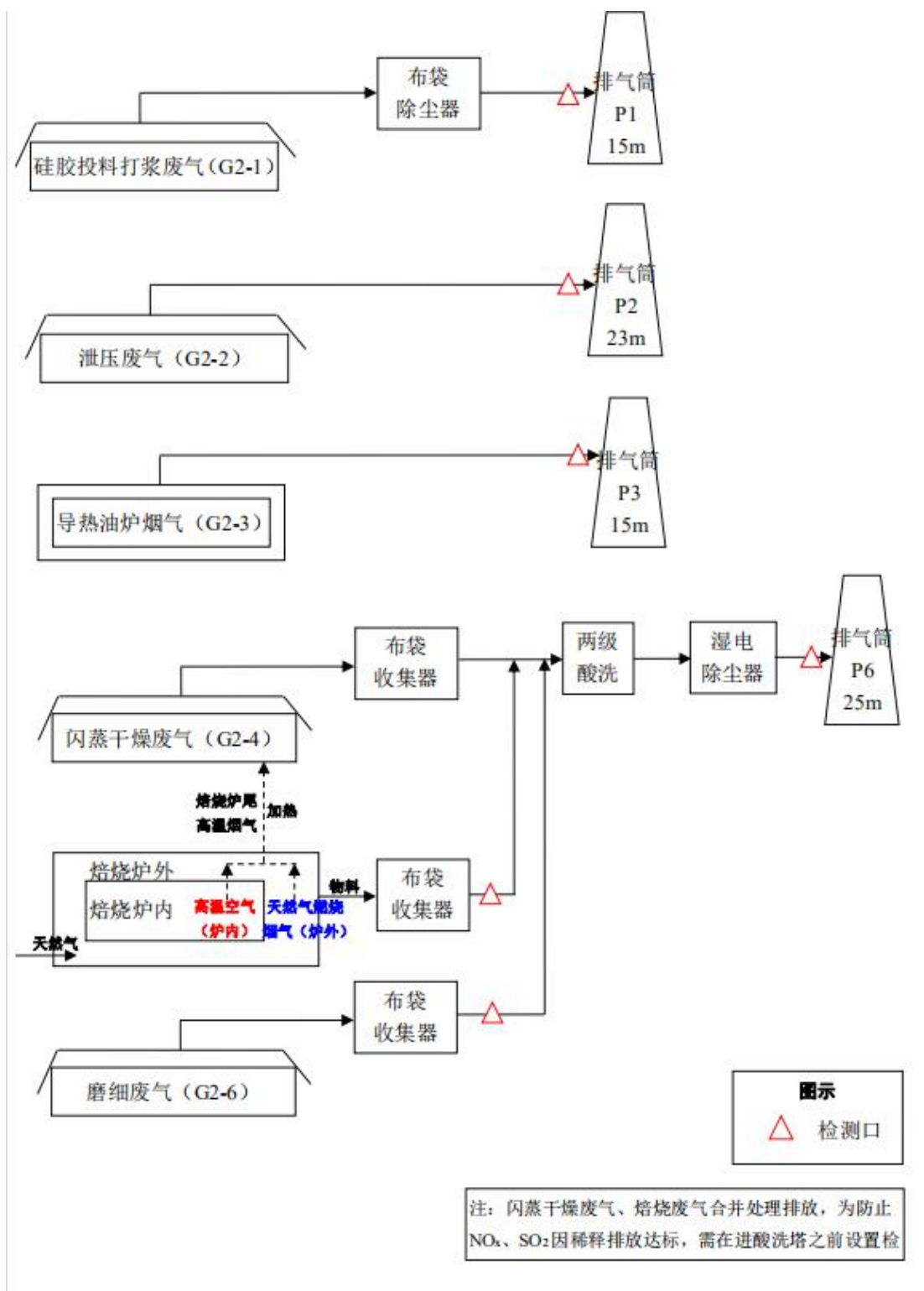


图3-11 一车间 ZRP-1 分子筛生产装置主要废气产排示意图

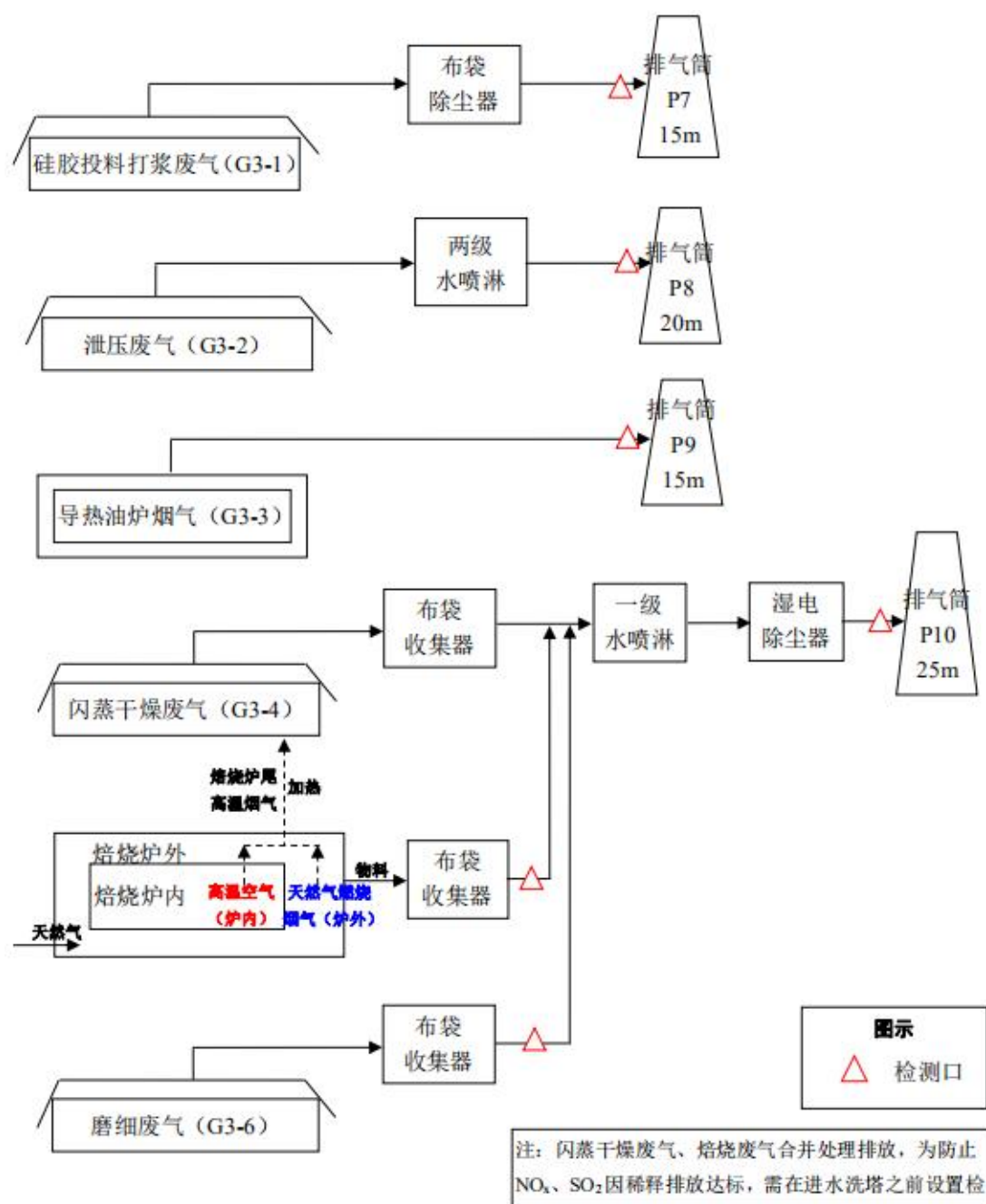


图3-12 二车间 ZSP-3 分子筛生产装置主要废气产排示意图



图3-13 分子筛项目废气处理设施图

## 二、废水

分子筛项目采用雨污分流、清污分流排水体制；产生的废水包括催化剂生产废水、废气喷淋吸收废水、机泵降温废水、生产装置系统清洗废水、生产装置扫线废水及职工生活污水。

### （1）一车间 HOB 分子筛装置

一车间 HOB 型分子筛生产过程中部分废水回用至生产工序，部分废水收集/预处理后外排入厂内污水管网经催化剂厂污水处理站进一步预处理，其中过滤母液、焙烧工段酸洗废水回用于生产；过滤洗涤废水、二次洗涤废水收集直接外排入厂内污水管网；交换改性工段洗涤废水、含氟废气吸收废水排入石灰乳中和反应罐进行车间内预处理后外排，进一步经催化剂厂污水处理站初步处理后外排。

### （2）一车间 ZRP-1 分子筛装置

一车间 ZRP-1 型分子筛生产过程中部分废水回用至生产工序，部分废水收集后外排入厂内污水管网经催化剂厂污水处理站进一步预处理，其中过滤母液、焙烧工段废气吸收废水回用于生产；过滤洗涤废水、二次洗涤废水收集外排入厂内污水管网经催化剂厂污水处理站初步处理后外排。

### （3）二车间 ZSP-3 分子筛装置

二车间 ZSP-3 型分子筛生产过程中部分废水回用至生产工序，部分废水收集后外排入厂内污水管网经催化剂厂污水处理站进一步预处理，其中晶化冷凝液、过滤母液、焙烧工段废气吸收废水回用于生产；正丁胺废气吸收液、过滤洗涤废水、二次洗涤废水收集外排入厂内污水管网经催化剂厂污水处理站初步处理后外排。

### （4）其他环节废水产排情况

#### ①生产系统清洗废水

生产间隙或停机检修时生产装置及管道内壁需定期清洗，水源为新鲜水/纯水，主要污染物为 COD、SS；排入厂内污水管网经催化剂厂污水处理站预处理。

#### ②机泵降温废水

分子筛生产过程中需要用水对机泵进行降温，水源为新鲜水，主要污染物为 COD、SS；排入厂内污水管网经催化剂厂污水处理站预处理。

### ③生产装置扫线废水

分子筛生产装置使用蒸汽进行扫吹，主要污染物为 COD、SS；排入厂内污水管网经催化剂厂污水处理站预处理。

### ④职工生活污水

生活污水主要污染物为 COD、NH<sub>3</sub>-N、SS，经化粪池预处理后排入市政污水管网，经周村淦清污水处理厂深度处理后外排。

## （5）催化剂厂污水处理站

中国石化催化剂有限公司齐鲁分公司设有供排水车间，主要负责全厂生产废水的治理。污水处理工艺采用高氨氮废水预处理+减压汽提+综合污水预处理+污水生化装置（非高氮废水不经脱氨装置+减压汽提）。供排水车间设有 3 套污水处理系统，分别为高氨氮污水脱氨装置、综合污水预处理装置、污水生化处理装置。

### ① 高氨氮污水脱氨装置

厂区高氨氮废水处理装置，处理规模为 75t/h，采用“预处理+减压汽提脱氨”工艺，负责高氨氮废水的处理。高氨氮废水来自分子筛车间和联合装置车间的滤液和交换液，均在装置内集水池均质后，用泵定量送入 pH 中和槽，加入液碱调节 pH 到 10 左右，溢流进入混凝槽。混凝槽内与 PAM 溶液混凝反应，溢流液进入沉降罐沉降。沉降罐上清液进入中间池；絮凝体用泵送入板框过滤机脱水，滤渣外运处理，滤液进入中间池，用泵送入到文丘里水喷射器 1 与减压塔二级闪蒸段引射来的蒸汽进行汽液急冷换热后，进入减压塔一级加热段内汽液分离。

分离后的氨氮废水用泵送入文丘里废水喷射器 2 和自减压塔一级闪蒸段引射来的蒸汽再次进行汽液急冷换热后，到减压塔二级加热段内汽液分离。分离换热后的被加热的氨氮废水用泵送入减压塔汽提段的顶部，并将汽提段进水 pH 调到 12.0 以上。进入减压塔汽提段的高氨氮废水和减压塔汽提段底部来的蒸汽在填料层内逆向接触，汽、液相在填料层发生传质，废水中的游离氨气进入汽相，脱氨后的废水回到减压塔汽提段底部。

减压塔汽提段底部的脱氨废水依次进入减压塔一级、二级闪蒸段进行闪蒸降温，闪蒸后的脱氨废水排放入污水预处理装置综合污水池，闪蒸脱氨废水后

减压塔汽提段顶部出来的携带着丰富氨氮的蒸汽泵入到饱和塔内进行初步氨氮吸收，吸收后的含氨蒸汽再进入吸收塔进行氨氮净化吸收。饱和塔经过吸收后的硫酸铵溶液经过硫酸铵循环泵送到硫铵储罐内回用，吸收塔循环液携带着中和反应的吸收液进入塔底，塔底的循环吸收液经过溢流到饱和塔底部，作为含氨蒸汽初步吸收液使用，以提高吸收液的吸收效率。污水脱氨装置具体工艺流程见图3-14。

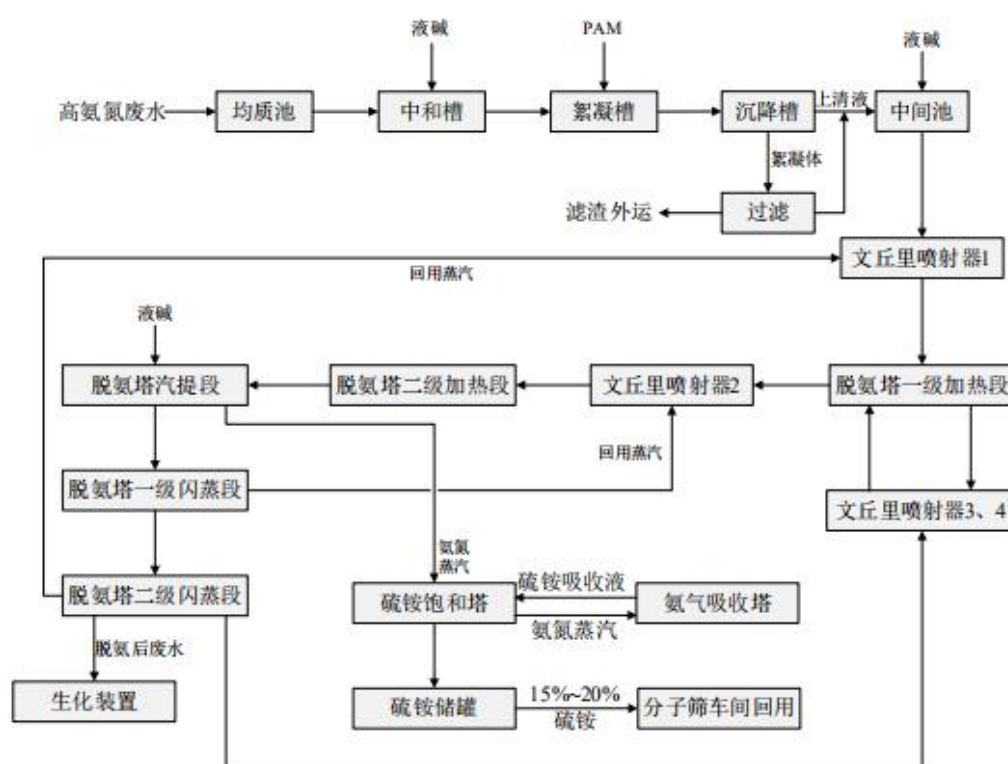


图3-14 污水脱氨装置工艺流程图

### ② 综合污水预处理装置

综合污水预处理装置是公司污水处理的起点，主要负责污水的 pH 调节和悬浮物去除，设计处理能力为 750t/h。

污水预处理装置“沉降+过滤”的处理工艺，主要调节污水 pH 值并脱除悬浮物。污水经管线和地沟收集到中和池，经过中和、短暂均质后，通过污水泵输送至一级沉降池进行沉降，清水溢流至二级沉降池，沉渣通过一级泥浆输送泵输送至滤机进行过滤；二级沉降池沉降后的清水通过二沉池出水泵转移至三级



沉降池，沉渣通过二级泥浆输送泵输送至滤机进行过滤；三沉池清水一部分经过回收水泵输送至生产车间尾气装置回收利用，剩余的污水通过生化污水输送泵输送至生化装置进行氨氮深度处理；沉降系统的沉渣经过滤机过滤后外运处理。具体工艺流程见图3-15。

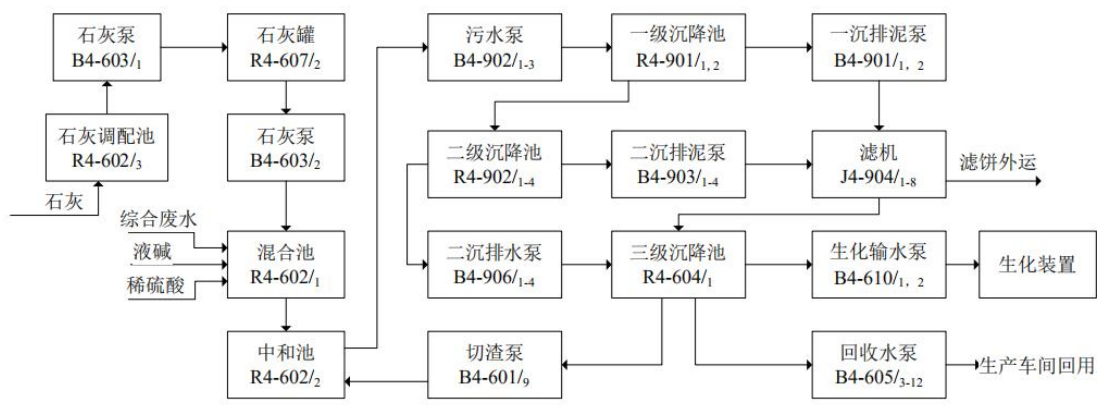


图3-15 污水预处理装置工艺流程图

### ③ 污水生化处理装置

污水处理的最终端是生化处理装置，设计处理能力为 420t/h。主要负责综合污水的深度处理，使外排污水氨氮降至 30mg/m<sup>3</sup>以下，实现外排污水达标排放。

生化处理装置采用“短程硝化反硝化”工艺：又称亚硝化反硝化，把硝化反应过程控制在氨氧化生成 NO<sub>2</sub><sup>-</sup>的阶段，利用 NO<sub>2</sub><sup>-</sup>作电子受体进行反硝化，即亚硝化微生物将NH<sub>4</sub><sup>+</sup> -N 转化为 NO<sub>2</sub>-N，随即由反硝化微生物直接进行反硝化反应，将 NO<sub>2</sub>-N 还原为N<sub>2</sub>释放，整个生物脱氮过程以经 NH<sub>4</sub><sup>+</sup>→HNO<sub>2</sub>→N<sub>2</sub>这样的途径完成。

污水生化处理装置包括均质池、短程生物反应池、监控池、控制室/操作间、溶药池及相关附属设施：加药系统、曝气系统、在线监测系统等。其工艺流程为：污水经过预处理去除悬浮物后，通过管线引至污水生化处理装置内的污水均质池。污水经均质池混合后，由污水输送泵送入短程硝化反硝化生物反应池。混合污水通过短程生物反应池进水槽分配到池内，生物反应池内维持了厌氧、好氧交替出现的区域，在控制低溶解氧条件下对污水中的污染物进行脱碳除氮处理。处理后污水进入监控池，达标污水通过排水管网排放，不合格污水通过输送泵输送至均质池再处理。



污水生化处理装置具体工艺流程见图3-16。

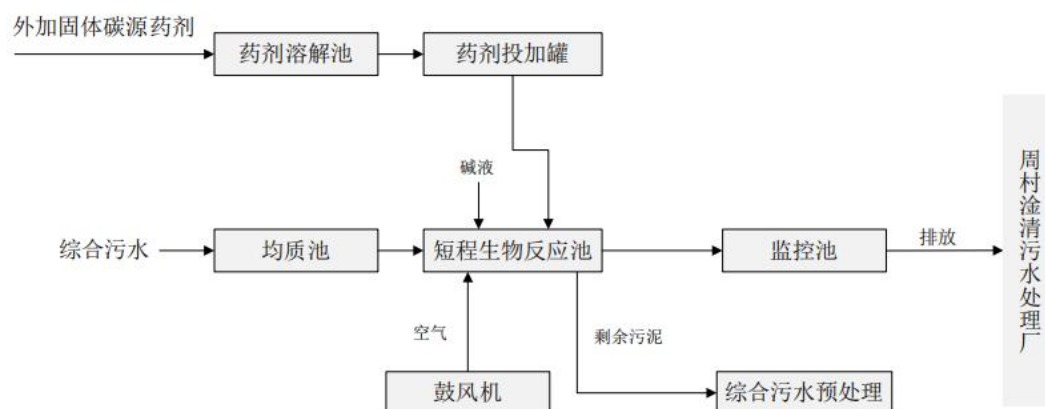


图3-16 污水生化装置工艺流程图

#### （6）周村淦清污水处理站厂

淄博市周村淦清污水处理有限公司，位于淄博市周村区兴鲁大道 1368 号，污水处理厂服务范围为周村区规划范围内的生活污水以及北部工业园区的工业废水。公司现有“4 万 m<sup>3</sup>/d 污水处理工程”、“深度治理改造工程”、“扩建 2 万 m<sup>3</sup>/d 污水处理工程”、“6 万吨/日芬顿提标改造项目”和“污水处理提标升级技术改造项目”五个项目。

生活污水经化粪池处理后，达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 B 等级标准及周村淦清污水处理有限公司进水水质要求后排入市政污水管网，排入周村淦清污水处理有限公司。

生产废水中分子筛装置洗涤工艺废水等高氨氮废水首先进入催化剂厂污水脱氨装置脱氨处理后，再进入污水生化处理装置深度处理；其余生产废水进入污水处理站污水预处理装置处理后，再进入污水生化处理装置处理；由催化剂厂各处理装置设计进出水水质要求可知，本项目生产废水水质符合相关要求。

经催化剂厂污水处理站污水生化处理装置处理后的废水达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 B 等级标准及周村淦清污水处理有限公司进水水质要求后排入市政污水管网，排入周村淦清污水处理有限公司深度处理，处理达标后排入孝妇河。

#### 三、固废

分子筛项目固体废物主要为生产装置产生打浆收集尘、胶渣固废、废导热油、废润滑油、原料包装袋、废布袋和职工办公生活垃圾、化粪池污泥等。

(1) 一车间 HOB 型分子筛

① 打浆收集尘 S1-1：产生量较少，全部回用至原料打浆。

② 晶化工序产生胶渣固废固体胶渣 S1-2：属于一般固废，收集至催化剂厂胶渣场统一外售处理。

③ 石灰乳打浆废气布袋除尘器收集粉尘 S1-3：全部回用至石灰水打浆。

(2) 一车间 ZRP-1 型分子筛

① 打浆收集尘 S2-1：产生量较少，全部回用至原料打浆。

② 晶化工序产生胶渣固废固体胶渣 S2-2：属于一般固废，收集至催化剂厂胶渣场统一外售处理。

(3) 二车间 ZSP-3 型分子筛

① 打浆收集尘 S3-1：硅胶投料打浆工序粉尘经布袋除尘器收集产生收集尘，全部回用至原料打浆。

② 晶化工序产生胶渣固废固体胶渣 S2-2：收集至催化剂厂胶渣场统一外售处理。

(4) 其他环节固废

其他固废产生环节包括导热油炉产生废导热油、原辅材料去包装产生废包装材料、设备维护产生废润滑油、布袋除尘器定时更换产生废布袋及职工生活产生生活垃圾和化粪池底泥。

①废导热油（S4）

厂区内共设有两台导热油炉，导热油需定期更换（5 年/次），更换量为 32.0t/次·5 年，更换的废导热油属于危险废物（废物类别：HW08 废矿物油与含矿物油废物；废物代码：900-249-08），收集后进行废油再提炼或其他废油再利用。

②废包装材料（S5）

原辅材料去包装产生废包装材料，其中片碱包装袋、废润滑油桶等沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物 S5-1 属于危险废物（废物类别：HW49 其他废物；废物代码：900-041-49），收集后进行焚烧处理处置。

硅胶吨袋、氢氧化钙吨袋等包装材料 S5-2，不沾染毒性、感染性危险废物属于一般固废，收集后外售物资企业。

③废润滑油（S6）

分子筛生产装置及配套设施定期维护产生废润滑油，属于危险废物（废物类别：HW08 废矿物油与含矿物油废物；废物代码：900-217-08），收集后进行焚烧处理处置。

#### ④废布袋（S7）

废气处理过程中布袋除尘器、焙烧工段物料收集过程中布袋收集器均应定期更换布袋，由于企业属于基础化学原料制造项目中无机化学项目，布袋收集物料及产品不涉及毒性、感染性物质，因此废布袋属于一般固废，收集后外售废旧物资回收企业综合利用。

#### ⑤职工生活垃圾（S8）

生活垃圾主要成分为废纸屑、废果核、废塑料等，属于一般固废，收集后委托环卫部门清运，日产日清。

#### ⑥化粪池底泥（S9）

化粪池底泥定期委托环卫部门清运。

### 3.3.2.2 配套项目

#### 一、废气

##### （1）硫酸铝生产装置

硫酸铝生产过程为放热反应，反应结束后需泄压，反应釜设有泄压阀，产生泄压废气 G1-1，污染因子为硫酸雾，经水喷淋吸收后通过 20m 高排气筒 P1 排放。

##### （2）偏铝酸钠生产装置

偏铝酸钠生产升温为蒸汽升温，反应条件设置为常压，设有蒸汽排放口，产生泄压废气 G2-1，污染因子为氢氧化铝粉尘；经水喷淋吸收后通过 18m 高排气筒 P2 排放。

##### （3）其它废气

①氨水储罐大小呼吸废气 G3：污染因子为氨。废气经引管引入密闭水封装置内，经水吸收处理，不外排。

②浓硫酸储罐大小呼吸废气 G4：污染因子为硫酸雾。废气经储罐呼吸口引管，通过储罐人孔引入浓硫酸储罐内自吸吸收，该部分废气不外排。

③盐酸储罐大小呼吸废气 G5：污染因子为氯化氢。废气经引管引入密闭水封装置内，经水吸收处理，不外排。

④ 硫酸铝生产装置区无组织废气 G6：硫酸铝生产装置区无组织废气考虑氢氧化铝投料粉尘。通过制定严格的生产运行制度、设立绿化带等方式来防治。

⑤ 偏铝酸钠生产装置区无组织废气 G7：偏铝酸钠生产装置区无组织废气考虑氢氧化铝投料粉尘。通过制定严格的生产运行制度、设立绿化带等方式来防治。

⑥ 化学水生产装置区无组织废气 G8：化学水生产装置区无组织废气考虑氨气和氯化氢。通过制定严格的生产运行制度、设立绿化带等方式来防治。

配套项目废气污染物产排情况汇总见表3-9。

表3-9 配套项目废气产污环节表

污染源		污染物	处理措施
硫酸铝生产装置	泄压废气 G1-1	硫酸雾	水喷淋
偏铝酸钠生产装置	泄压废气 G2-1	颗粒物	水喷淋
氨水储罐区	大小呼吸废气 G3	NH <sub>3</sub>	经引管引入密封水封装置内
浓硫酸储罐区	大小呼吸废气 G4	硫酸雾	经引管引入密封水封装置内
盐酸储罐区	大小呼吸废气 G5	氯化氢	经引管引入密封水封装置内
硫酸铝生产装置	装置区无组织废气 G6	颗粒物	制定严格的生产运行制度、设立绿化带
偏铝酸钠生产装置	装置区无组织废气 G7	颗粒物	
化学水生产装置	装置区无组织废气 G8	NH <sub>3</sub> 氯化氢	

## 二、废水

### (1) 硫酸铝生产装置

泄压废气水喷淋吸收废水 W1-1，进入厂区内污水管网，排入催化剂厂污水处理站处理，主要污染因子为 pH。

### (2) 偏铝酸钠生产装置

泄压废气水喷淋吸收废水 W2-1，进入厂区内污水管网，排入催化剂厂污水处理站处理，主要污染因子为 SS。

### (3) 化学水生产装置

过滤器反冲洗过程产生的反洗废水 W3-1，进入厂区内污水管网，排入催化剂厂污水处理站处理，主要污染因子为全盐量。

再生废水 W3-2：交换器再生产生的再生废水 W3-2，进入厂区内污水管网，排入催化剂厂污水处理站处理，主要污染因子为全盐量。

（4）其他环节产生废水

① 生产系统清洗废水 W4：生产间隙或停机检修时生产装置及管道内壁需定期清洗，水源为新鲜水/纯水。

② 机泵降温废水 W5：生产过程中需要用水对机泵进行降温，水源为新鲜水。

③ 职工生活污水 W6：职工生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网，经周村淦清污水处理厂深度处理后外排。

配套项目主要废水污染物产排情况和处理措施见表3-10。

表3-10 配套项目废水产污环节表

产污环节	编号	废水类型	排放方式与去向
硫酸铝生产装置	W1-1	泄压废气水喷淋吸收废水	催化剂厂污水预处理装置
偏铝酸钠生产装置	W2-1	泄压废气水喷淋吸收废水	
化学水生产装置	W3-1	反洗废水	
	W3-2	再生废水	
系统清洗	W4	生产系统清洗废水	
机泵降温	W5	机泵降温废水	化粪池预处理
职工生活	W6	生活污水	

三、固废

配套项目固体废物产排情况汇总见表3-11。

表3-11 配套项目固废产排表

污染源	污染物	性质	处理措施
硫酸铝生产装置	过滤滤渣	一般固废	由环卫部门统一清运
偏铝酸钠生产装置	过滤滤渣	一般固废	由环卫部门统一清运
	片碱包装袋	危险废物	收集后进行焚烧处理处置
化学水生产装置	废离子交换树脂	一般固废	收集后交由有资质的单位处理
其它	废包装材料	一般固废	收集后外售物资企业

	职工生活垃圾	一般固废	收集后委托环卫部门 清运，日产日清
	化粪池底泥	一般固废	定期委托环卫部门清运
汇总	一般固废		合理处理处置
	危险废物		

### 3.3.2.3 防腐设备项目

#### 一、废气

(1) 项目在切割下料工序中产生粉尘，该工序在密闭车间内进行，只有少量粉尘无组织排放。

(2) 项目在焊接过程中产生的少量焊接烟尘，由于焊材量较小，而且大多数焊接工序是在利用自动焊接机在密闭空间内进行，焊接烟尘只有少量无组织排放。

(3) 项目在喷砂车间进行喷砂除锈过程中产生的粉尘及少量 VOCs，该部分粉尘在经布袋除尘器处理后由 15m 高排气筒排放。

(4) 项目在利用聚乙烯进行防腐打砂的过程中产生的少量 VOCs，该部分废气经收集，通过布袋除尘+UV 光催化氧化系统净化后，由 15m 排气筒排放；在此工序中无恶臭气体产生。

#### 二、废水

防腐设备项目生产过程无废水产生；生活污水经化粪池处理达标后排入市政污水管网；绿化用水全部消耗。

#### 三、噪声

项目噪声主要包括机械动力噪声，高噪设备主要为剪板机、卷板机、焊机等产生的噪声。

#### 四、固废

项目切割下料产生的下脚料，外卖于回收加工厂；喷砂工序的布袋除尘器收集的捕集尘，循环使用，不外排；废润滑油，属于危险废物（废物类别 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物编号 900-249-08），收集后进行焚烧处理处置；职工生活及办公垃圾由环卫部门定期清理外运；化粪池污泥由环卫部门定期清理外运。

### 3.3.2.4 编织袋项目

#### 一、废气

项目废气主要为制袋工段生产中混料过程产生的粉尘，挤出拉丝工序、吹膜工序和热复合工序产生的 VOCs；切印工段印刷工序产生的 VOCs 及少量粉尘。

对制袋工段产生 VOCs、颗粒物进行收集，后经 UV 光催化氧化系统净化后，由 15m 高 P1 排气筒排放。对切印工段产生 VOCs、颗粒物进行收集，后经 UV 光催化氧化系统净化后，由 18m 高 P2 排气筒排放。

#### 二、废水

项目生产过程冷却水循环使用；生活污水经化粪池处理后，达标排入市政污水管网；绿化用水全部消耗。

#### 三、噪声

塑编项目噪声主要包括机械动力噪声，高噪设备主要为编织机、缝纫机等产生的噪声。

#### 四、固废

塑编项目生产过程产生的下脚料，外卖于废品回收厂；印刷油墨产生的废油墨桶，属于危险废物（废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08），进行焚烧处理处置；职工生活及办公垃圾由环卫部门定期清理外运；化粪池污泥由环卫部门定期清理外运。

### 3.4 污染物识别

根据淄博市生态环境局《关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知》（淄环函[2020]122号），污染物应包括主要常规因子以及特征因子。常规因子即为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表1中的45项基本项目；《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1中的39项常规项目；特征因子识别根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》附录B进行识别。

具体内容见下表：



表3-12 污染物类比及对应分析测试项目

污染物类别	对应分析测试项目
A1类-重金属8种	镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷
A2类-重金属与元素8种	锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼
A3类-无机物2种	氰化物、氟化物
B1类-挥发性有机物16种	二氯乙烯、二氯甲烷、二氯乙烷、氯仿、三氯乙烷、四氯化碳、二氯丙烷、三氯乙烯、三氯乙烷、四氯乙烯、四氯乙烷、二溴氯甲烷、溴仿、三氯丙烷、六氯丁二烯、六氯乙烷
B2类-挥发性有机物9种	苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯、二氯苯、三氯苯
B3类-半挥发性有机物1种	硝基苯
B4类-半挥发性有机物4种	苯酚、硝基酚、二甲基酚、二氯酚
C1类-多环芳烃类15种	萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、屈、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1, 2, 3-c, d]芘、二苯并[a, h]蒽、苯并[g, h, i]花
C2类-农药和持久性有机物	滴滴涕、六六六、氯丹、灭蚁灵、六氯苯、七氯、三氯杀螨醇
C3类-石油烃	C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> 总量
C4类-多氯联苯12种	2, 3, 3', 4, 4', 5, 5'-七氯联苯 (PCB189)、2, 3', 4, 4', 5, 5'-六氯联苯 (PCB167)、2, 3, 3', 4, 4', 5'-六氯联苯 (PCB157)、2, 3, 3', 4, 4', 5-六氯联苯 (PCB156)、3, 3', 4, 4', 5, 5'-六氯联苯 (PCB169)、2', 3, 4, 4', 5-五氯联苯 (PCB123)、2, 3', 4, 4', 5-五氯联苯 (PCB118)、2, 3, 3', 4, 4'-五氯联苯 (PCB105)、2, 3, 4, 4', 5-五氯联苯 (PCB114)、3, 3', 4, 4', 5-五氯联苯 (PCB126)、3, 3', 4, 4'-四氯联苯 (PCB77)、3, 4, 4', 5-四氯联苯 (PCB81)
C5类-二噁英类	二噁英类 (具有毒性当量组分)
D1类-土壤pH	土壤pH

表3-13 各行业常见污染物类别

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

	173麻纺织及染整精加工	
	174丝绢纺织及印染精加工	
	175化纤织造及印染精加工	
	176针织或钩针编织物及其制品制造	
19皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业	191皮革鞣制加工	A1类、A2类、D1类
	193毛皮鞣制及制品加工	
22造纸和纸制品业	221纸浆制造	A1类、B1类、C5类
25石油加工、炼焦和核燃料加工业	251精炼石油产品制造	A1类、A2类、A3类、B2类、B4类、C1类、C3类
	252炼焦	
26化学原料和化学制品制造业	261基础化学原料制造（无机、有机）	A1类、A2类、A3类、C3类（无机化学原料制造）
		A1类、A2类、A3类、B1类、B2类、B3类、B4类、C1类、C3类（有机化学原料制造）
	263农药制造	A1类、A2类、A3类、B1类、B2类、B3类、B4类、C1类、C2类、C3类
	264涂料、油墨、颜料及类似产品制造	A1类、A2类、A3类、B1类、B2类、B3类、B4类、C1类、C3类、C4类
	265 合成材料制造	A1 类、A2 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类
	266 专用化学品制造	A1 类、A2 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类、C4 类
	267 炸药、火工及焰火产品制造	A1 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类
27 医药制造业	271 化学药品原料药制造	A1 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类
28 化学纤维制造业	281 纤维素纤维原料及纤维制造	A1 类-重金属 8 种、B1 类-挥发性有机物 16 种、C5 类-二噁英类、D1 类-土壤 pH
	282 合成纤维制造	A1 类、A2 类、A3 类、B1 类、C1 类
31 黑色金属冶炼和压延加工业	311 炼铁	A1 类、A2 类、C1 类、C3 类、C5 类、D1 类
	312 炼钢	
	315 铁合金冶炼	
32 有色金属冶炼和压	321常用有色金属冶炼	A1 类、A2 类、A3 类、C1

延加工业	322 贵金属冶炼	类、C3 类、C5 类、D1 类
	323 稀有稀土金属冶炼	
33 金属制品业	336 金属表面处理及热处理加工	A1 类、A2 类、D1 类
38 电气机械和器材制造业	384 电池制造	A1 类、A2 类、A3 类、D1 类
59 仓储业	599 其他仓储业	A1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C3 类
77 生态保护和环境治理业	772 环境治理业（危废、医废处置）	A1 类、A2 类、C5 类
78 公共设施管理业	782 环境卫生管理（生活垃圾处置）	

山东齐鲁华信实业股份有限公司的国民经济行业类型为C2613 无机盐制造、C3521炼油、化工生产专用设备制造、C2923 塑料丝、绳及编织品制造，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（（2021年版）），本企业属于“C261基础化学原料制造、C292塑料制品业、C352化工、木材、非金属加工专用设备制造”，根据表3-13可知，涉及土壤污染物类别为A1类、A2类、A3类、C3类，对照表3-12以及淄博市生态环境局《关于进一步加强土壤污染重点监管单位监管工作的通知》（淄环函〔2022〕36号）的相关要求，并结合前述的原料、工艺分析可知：

#### 项目土壤识别污染物为：

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

（2）特征污染物：pH、钠、铁、钙、硫酸根、氟化物及石油烃。

#### 项目地下水识别污染物为：

（1）常规污染物：色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性

性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯等37项（除放射性指标）。

（2）特征污染物为：石油类。

#### 四、监测点位布设及示意图

重点单位自行监测点/监测井应布设在重点设施周边并尽量接近重点设施。重点设施数量较多的单位可根据重点区域内部重点设施的分布情况，统筹规划重点区域内部自行监测点/监测井的布设，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施，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。

监测点/监测井的布设应遵循不影响单位正常生产、不造成安全隐患与二次污染且利于监测的原则。

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。

应在重点单位外部区域或单位内远离各重点设施（区域）处布设至少 1 个土壤及地下水对照点。对照点应保证不受单位生产过程影响且可以代表单位所在区域的土壤及地下水本底值。

土壤监测对照点应设置于重点设施（区域）污染物迁移的上游，原则上在重点单位边界 30m 范围内布设。

地下水对照点应设置在重点设施（区域）地下水径流的上游区域。地下水对照点监测井应与污染物监测井设置在同一含水层。

##### 4.1 土壤监测点位布设原则

重点单位自行监测遵循以下原则确定土壤监测点的数量、位置及深度：

###### （1）点位数量及位置

###### 1) 一类单元

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

###### 2) 二类单元

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

## （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 50 m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

### 2） 表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5 m。

单元内部及周边 20 m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

## 4.2 地下水监测井的布设原则

重点单位自行监测应设置地下水监测井开展地下水监测工作，并遵循以下原则确定各监测井的数量、位置及深度：

### （1）对照点

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。

对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。

临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。

### （2）监测井位置及数量

每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。

应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原

则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

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

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

监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

### （3）采样深度

自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。监测井在垂直方向的深度应根据污染物性质、含水层厚度以及地层情况确定。

#### 1) 污染物性质

① 当关注污染物为低密度污染物时，监测井进水口应穿过潜水面以保证能够采集到含水层顶部水样；

② 当关注污染物为高密度污染物时，监测井进水口应设在隔水层之上，含水层的底部或者附近；

③ 如果低密度和高密度污染物同时存在，则设置监测井时应考虑在不同深度采样的需求。

#### 2) 含水层厚度

① 厚度小于 6 m 的含水层，可不分层采样；

② 厚度大于 6 m 的含水层，原则上应分两层以上进行采样。

#### 3) 地层情况

地下水监测以潜水含水层为主。但在重点设施识别过程中认为有可能对多个含水层产生污染的情况下，应对所有可能受到污染的含水层进行监测。

有可能对多个含水层产生污染的情况包括但不限于：

① 第一含水层与下部含水层之间的隔水层厚度较薄或已被穿透；

② 有埋藏深度达到了下部含水层的地下罐槽、管线等设施；

③ 第一含水层与下部含水层之间的隔水层不连续。

### （4）其他要求

地下水监测井的深度应充分考虑季节性的水位波动设置。单位内或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合指导意见要求，可以作为地下水对照井或污染物监测井。

4.3 土壤及地下水监测点位布设

在下述位置分别设置1个土壤监测点：化学水车间储罐及生产区域；硫酸铝车间储罐及生产区域；偏铝酸钠车间储罐及生产区域；分子筛一车间储罐区；分子筛二车间储罐区；塑编车间生产区、原辅材料及产品储存区；防腐车间生产区、原辅材料及产品储存区；分子筛一车间原辅材料及产品储存区；分子筛二车间原辅材料及产品储存区；废水治理排放系统；应急水池及消防水池；分析实验室；危险废物暂存间；厂外东南西北四个方向上的空地，其中厂外四个点位为参照点。

在下述位置分别设置1个地下水监测井：化学水车间及实验室区域；分子筛一车间及硫酸铝区域；分子筛二车间区域；偏铝酸钠车间、废水治理排放系统、消防水池及应急水池区域；塑编车间及危险废物暂存间区域；厂外南侧的空地的点位为参照点。

监测点位信息见表4-1，监测点位图见图4-1。

表4-1 监测点位一览表

点位	点位		设置意义
	东经	北纬	
土壤1#监测点位（S1）	117.838	36.778	重点区域 （化学水车间储罐及生产区域）
土壤2#监测点位（S2）	117.838	36.779	重点区域 （硫酸铝车间储罐及生产区域）
土壤3#监测点位（S3）	117.838	36.779	重点区域 （偏铝酸钠车间储罐及生产区域）
土壤4#监测点位（S4）	117.839	36.778	重点区域 （分子筛一车间储罐区）
土壤5#监测点位（S5）	117.836	36.778	重点区域 （分子筛二车间储罐区）



土壤6#监测点位 (S6)	117.841	36.777	重点区域 (塑编车间)
土壤7#监测点位 (S7)	117.838	36.777	重点区域 (防腐车间)
土壤8#监测点位 (S8)	117.839	36.779	重点区域 (分子筛一车间 原辅材料、产品 储存区及生产区 域)
土壤9#监测点位 (S9)	117.835	36.777	重点区域 (分子筛二车间 原辅材料、产品 储存区及生产区 域)
土壤10#监测点位 (S10)	117.838	36.780	重点区域 (废水治理排放 系统)
土壤11#监测点位 (S11)	117.837	36.779	重点区域 (应急水池及消 防水池)
土壤12#监测点位 (S12)	117.838	36.778	重点区域 (分析实验室)
土壤13#监测点位 (S13)	117.842	36.777	重点区域 (危险废物暂存 间)
土壤14#监测点位 (S0-1)	117.844	36.777	厂外对照点 (与 厂区最短距离为 81m)
土壤15#监测点位 (S0-2)	117.838	36.774	厂外对照点 (与 厂区最短距离为 46m)
土壤16#监测点位 (S0-3)	117.833	36.777	厂外对照点 (与 厂区最短距离为 114m)
土壤17#监测点位 (S0-4)	117.839	36.782	厂外对照点 (与 厂区最短距离为 175m)
地下水1#监测井 (W1)	117.838	36.778	重点区域 (化学 水车间及实验室 区域)

地下水2#监测井 (W2)	117.839	36.778	重点区域 (分子筛一车间及硫酸铝区域)
地下水3#监测井 (W3)	117.835	36.777	重点区域 (分子筛二车间区域)
地下水4#监测井 (W4)	117.838	36.780	重点区域 (偏铝酸钠车间、废水治理排放系统、消防水池及应急水池区域)
地下水5#监测井 (W5)	117.842	36.777	重点区域 (塑编车间及危险废物暂存间区域)
地下水6#监测井 (W0)	117.838	36.774	厂外对照点 (与厂区最短距离为46m)

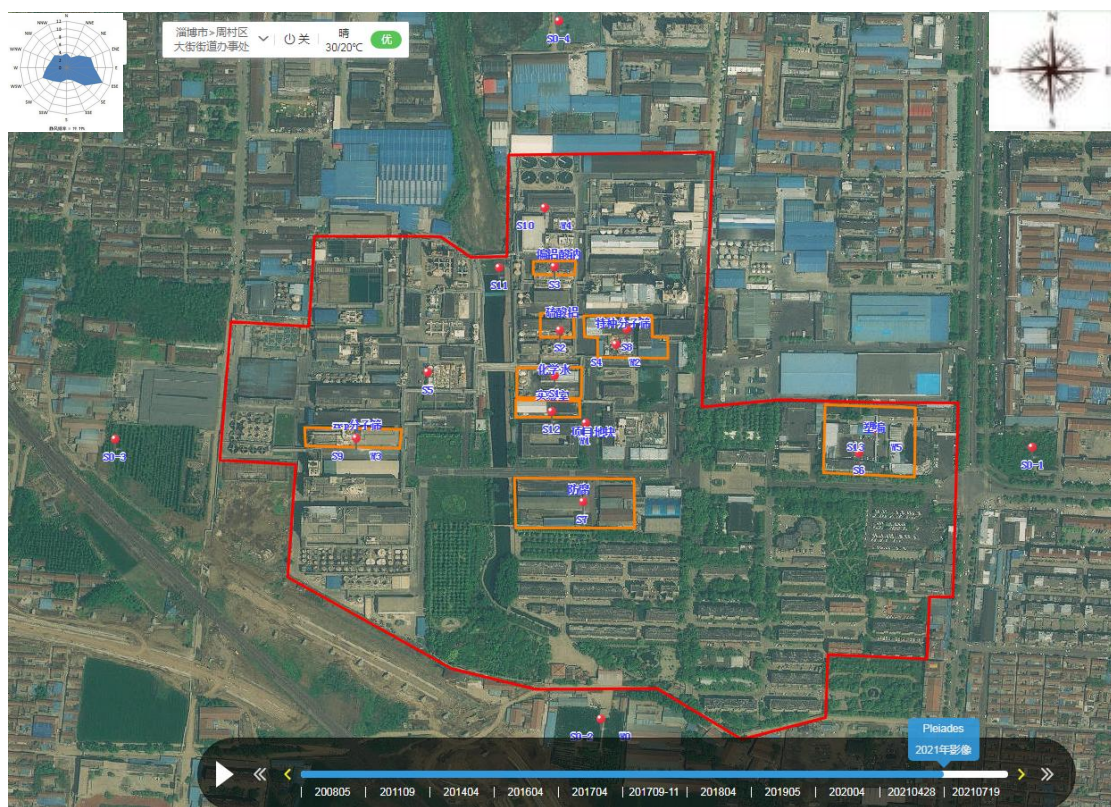


图4-1 监测点位图

## 五、监测指标、项目及频次

根据山东创思环保科技有限公司于2020年8月编制的《山东齐鲁华信实业股份有限公司分子筛生产工艺技改项目环境影响报告书》及淄博市生态环境局于2020年8月21日审批的《关于山东齐鲁华信实业股份有限公司分子筛生产工艺技改项目环境影响报告书的审批意见》分析可知，土壤及地下水分析项目均为常规项目，根据企业排污许可证（编号：9137030666931372XU001V）分析可知，土壤的特征污染物为pH、石油烃，结合原辅材料及生产工艺分析可得，土壤样品污染检测项目为常规45项基本检测项目pH、钠、铁、钙、硫酸根、氟化物、石油烃等特征项目，地下水样品污染检测项目为常规37项及石油类等特征项目，具体检测项目见下表。

表 5-1 土壤及地下水检测项目表

采样点性质	点号	采样深度 (m)	检测项目
土壤 采样点	S0	0~0.5	<b>重金属和无机物：</b> 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍 <b>挥发性有机物：</b> 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 <b>半挥发性有机物：</b> 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 <b>其他因子：</b> 石油烃（C10-C40）、pH、钠、铁、钙、硫酸根、氟化物
	S1	0~0.5	
	S2	0~0.5	
	S3	0~0.5	
	S4	0~0.5	
	S5	0~0.5	
	S6	0~0.5	
	S7	0~0.5	
	S8	0~0.5	
	S9	0~0.5	
	S10	0~0.5	
	S11	0~0.5	
	S12	0~0.5	
	S13	0~0.5	
	S0-1	0~0.5	
	S0-2	0~0.5	
	S0-3	0~0.5	
	S0-4	0~0.5	

地下水 采样点	W0	/	<b>感官性状及一般化学指标：</b> 色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠 <b>微生物指标：</b> 总大肠菌群、菌落总数 <b>毒理学指标：</b> 亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯 <b>其他因子：</b> 石油类
	W1	/	
	W2	/	
	W3	/	
	W4	/	
	W5	/	

根据淄博市生态环境局《关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知》（淄环函[2021]33号）中的相关要求，结合工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（HJ 1209-2021），山东齐鲁华信实业股份有限公司每年至少开展一次土壤监测，至少开展两次地下水监测，应在枯水期(12-2月)和丰水期（5-9月）分别开展常规污染物和特征污染物的检测。

## 六、样品监测及质量控制

样品的采集、保存、样品运输和质量保证等按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T 32722-2016）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）、《水质 样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）等相关要求进行。采样人员必须通过岗前培训，考核合格后上岗，熟知采样器具的使用和样品固定、保存和运输条件等。

### 6.1 采样前准备

(1)依据采样方案选择合适的采样方法和设备，明确任务分工和要求。钻探设备的选取应综合考虑地块的建构筑物条件、安全条件、地层岩性、采样深度和污染物特性等因素，并满足取样的要求。

(2)与土地使用权人确认采样计划，提出现场采样调查需协助配合的具体要求。

(3)对采样人员组织进场前安全培训，培训内容包括设备的安全利用、现场人员安全防护及应急预案等。

(4)根据样品保存需要准备冰柜，样品箱、样品瓶和蓝冰等样品保存工具，检查设备保温效果、样品瓶种类和数量，保护剂添加等情况。

(5)根据土壤样品检测项目选择采样工具，非扰动采样器用于检测挥发性有机物（VOCs）土壤样品采集，不锈钢铲或表面镀特氟龙膜采样铲，可用于检测非挥发性和半挥发性有机物（SVOCs）土壤样品采集。塑料铲或竹铲可用于检测重金属土壤样品采集。

(6)根据地下水样品采集需要准备合适的洗井和采样设备。选择不会对样品检测产生影响的设备材质，针对含挥发性有机物（VOCs）的地下水洗井和采样优先考虑采用气囊泵或低流量潜水泵。或具有低流量调节阀的贝勒管。针对氯代有机污染物的地下水洗井和采样避免使用氯乙烯或苯丙烯类共聚物材质的洗井及采样设备。

(7)根据采样现场监测需要，准备并校准pH计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等现场快速检测设备和手持终端。

(8)准备安全防护口罩、防护眼镜、一次性防护手套、安全帽、安全鞋等人员防护用品，如在路边施工，还需要穿反光衣。

(9)准备采样记录单、影像记录设备、防雨器具、现场通讯工具等其他采样辅助物品。

(10)器材类:GPS、罗盘、照相机、胶卷、卷尺、铝盒、样品袋、样品箱等。文具类:样品标签、采样记录表、铅笔、资料夹等。安全防护用品:工作服、工作鞋、安全帽、药品箱等。

## 6.2 土壤采样

用于检测 VOCs 的土壤样品单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁，防止密封不严。

用于检测含水率、重金属指标的样品，用木铲将土壤转移至自封袋中，采样过程应剔除石块等杂质。

采样过程中采取防止交叉污染的措施，采样器具、装置及与土壤接触的其他采样工具重复利用时采用清水或待采土样或清洁土壤进行清洗。土壤样品装入样品瓶、样品袋后，在标签上手写样品信息、采样人和采样日期，贴在对应的采样瓶外壁，要求字迹清晰可辨。土壤采样完成后，样品瓶需用泡沫包裹，

随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。针对采样工具、采集位置、VOCs和SVOCs采样瓶土壤装样过程、盛放柱状样的岩芯箱、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录。

按照标准《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)要求, 为了对实验室检测质量进行监控, 需要加采现场质量控制样品, 每批样品每个项目分析时均不低于10%的平行样品, 由分析者自行编入明码平行样, 或由质控员编入密码平行样。当10个样品以下时, 平行样不少于1个。平行样全部在土样同一位置采集, 两者检测项目和检测方法一致, 在采样记录单中标注平行样采集的点位。

同时还需要采集全程序空白和运输空白, 分别对采样的全过程及运输过程进行质量控制: 每批次样品需采集至少1份全程序空白和运输空白。

### 6.3 地下水采样

地下水采样前须进行洗井, 采样器具和样品容器应按不少于3%的比例进行质量抽检, 抽检合格后方可使用; 每批次水样, 应选择部分检测项目根据分析方法的质控要求加采不少于10%的现场平行样和全过程空白样, 样品数量较少时, 每批次水样至少加采1次现场平行样和全过程空白样, 与样品一起送实验室分析。

当现场平行样测定结果差异较大, 或全过程空白样测定结果大于方法检出限时, 应仔细检查原因, 以消除现场平行样差异较大、空白值偏高的因素, 必要时重新采样。

### 6.4 样品保存

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节, 应遵循以下原则进行:

(1) 根据不同检测项目要求, 向样品瓶中添加一定量的保护剂, 在样品瓶标签上写明采样点位信息、采样日期和时间、测定项目、保存方法, 并写明用何种保存剂。

(2) 样品现场暂存。采样现场配备样品保温箱, 内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内, 样品采集当天不能寄送至实验室时, 样品用冷藏柜在4℃温度下避光保存。

(3) 样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室, 样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

(4) 样品库要求。样品管理员负责保持干燥、通风、无阳光直射、无污

染，并对贮存环境条件加以维持和监控，要定期清理样品，防止霉变、鼠害及标签脱落。样品入库、领用和清理均需记录。

（5）样品保存时间。分析取用后的剩余土壤样品一般保留半年，预留样品一般保留 2 年，特殊、珍稀、仲裁、有争议样品一般要永久保存。地下水样品变化快、时效性强，监测后的样品均留样保存意义不大，但对于测试结果异常样品、应急监测和仲裁监测样品，应按样品保存条件要求保留适当时间。留样样品应有留样标识。

## 6.5 样品流转

样品流转包括装运前核对、样品运输及样品接收。

### （1）装运前核对

样品装运前，填写样品交接单，包括样品量、交接时间、样品介质等信息，随样品箱一同送达实验室。

样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

### （2）样品运输

样品流转运输过程中，要保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至实验室。

针对土壤 VOCs 样品的运输，设置运输空白和全程序空白进行运输过程和全过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品和全程序空白。

运输前将容器的外(内)盖盖紧。装箱时应用泡沫塑料等分隔，以防破损。同一采样点的样品装在同一包装箱内，如需分装在两个或几个箱子中时，在每个箱内放入相同的现场采样记录表。运输前检查现场记录上的所有样品是否全部装箱。样品运输过程中避免日光照射。每批次样品均在当天时效性内返回实验室，由采样员进行押运，防止样品损坏或受沾污。

### （3）样品接收

样品管理员收到样品箱后，立即检查样品箱是否有破损，按照样品交接单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况，并进行符合性检查，包括：样品包装、标志及外观是否完好；对照交接单检查样品名称、采样地点、样品数量、形态等是否一致，样品是否有损坏、污染。上述工作完成后，在纸版样品

交接单上签字确认，质控人员对样品下达质控措施，样品管理员将所有样品贴完编号后，样品随流转单流转至实验室。

## 6.6 样品制备

土壤样品和地下水样品的制备与预处理，严格遵守相应检测方法在样品制备过程中的质量控制的规定。

土壤和地下水中有有机样品制备场所是在整洁、无扬尘、无易挥发化学物质的房间内进行的，且每个制样操作岗位有独立的空间，避免样品之间相互干扰和影响。

风干土壤试样：取适量新鲜土壤样品平铺在干净的搪瓷盘或玻璃板上，避免阳光直射，且环境温度不超过 40℃，自然风干，去除石块、树枝等杂质，过 2mm 样品筛。

将 >2mm 的土块粉碎后过 2mm 样品筛，混匀，待测。

新鲜土壤试样：取适量新鲜土壤样品撒在干净、不吸收水分的玻璃板上，充分混匀，去除直径大于 2mm 的石块、树枝等杂质，待测。

各种根据具体检测项目的不同，可自行选择符合标准要求的样品筛，测定样品中的微量有机污染物不能去除石块、树枝等杂质。因此，测定其干物质含量时，不剔除石块、树枝等杂物。

由于地下水中部分参数，检测有效周期短，实验人员严格在有效周期内完成检测。

保持实验室的整洁，整个过程中必须穿戴一次性丁腈手套，制样前认真核对样品名称、编号、数量与《检测任务流转单》中名称是否一一对应。

实验室负责人以及实验人员之间进行监督，避免研磨过程中样品散落、飞溅等容易引起实验结果误差的现象出现。制样工具在每处理一份样品后均进行了清洁，严防交叉污染。

## 6.7 标品及试剂

本次项目所涉及的实验室所用标准物质和试剂均满足标准方法要求，并经过验收合格后使用。购买的标准物质到货后由技术负责人组织核对验收，交试剂管理员登记入库。所购标准物质均能溯源到国家测量标准。标准物质经登记后，加贴标签，分类存放管理，存放点整洁有标识。我单位所有标准物质使用



时标识，填写《标准物质配置表》包括：名称、浓度、有效期等，用后放回原处，并妥善保管。标准物质保存条件按照每种标准物质证书的存放条件存放。

## 6.8 实验室质量控制

为保证样品检测分析结果的精密度和准确度，实验室采取的质量保证与质量控制措施包括：分析数据的追溯文件体系、样品保存运输条件保证、内部空白检验、平行样加标检验、基质加标检验、替代物加标检验，相关分析数据的准确度和精密度需满足以下要求：

（1）实验室从接样到出数据报告的整个过程严格执行《检测和校准实验室认可准则》体系和计量认证体系要求。

（2）空白实验。每批次样品应至少作一个全程序空白和实验室空白，目标化合物的浓度应低于检出限。

（3）所有实验室仪器在受检期限内。

（4）精密度控制：平行双样测定结果的误差应符合《土壤环境检测技术规范》（HJ/T 166-2004）表13-1规定的误差范围要求。对于未列出允许误差的方法，当样品的均匀性和稳定性较好，参考《土壤环境检测技术规范》HJ/T 166-2004表13-2 的规定。平行双样测定合格率不应低于95%。当平行双样测定全部不合格时，重新进行平行双样的测定；平行双样测定合格率小于95%时，出对不合格者重新测定外，在增加10%-20%的测定率，如此累进，直至总合格率不低于95%。

（5）准确度控制：每批样品应采用有证标准物质进行测定，标准参考物质应基本与测定基体和浓度相同或相近，其检测结果应落在证书标示值及其不确定度范围内。

（6）加标率：在一批试样中，随机抽取10%~20%试样进行加标回收测定。样品数不足10个时，适当增加加标比率。每批同类型试样中，加标试样不应小于1个。

（7）加标量：加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的0.5~1.0倍，含量低的加2~3倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的1%，否则需进行体积校正。

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

## 6.9 监测方法及标准

### 6.9.1 监测分析方法

土壤污染物监测分析方法见《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的表 3 土壤污染物分析方法，地下水污染物监测分析方法见《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的附录 B 地下水质量检测指标推荐分析方法。尚无国家或行业标准分析方法的监测项目，可选用行业统一分析方法或行业规范。土壤检测方法见表 6-1，地下水检测方法见表 6-2。

**表6-1 土壤样品检测依据一览表**

检测项目	检测方法依据	检出限
*pH	HJ 962-2018 土壤 pH 的测定 电位法	/
*铬（六价）	HJ 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5 mg/kg
*汞	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑 的测定 原子荧光法	0.002 mg/kg
*砷	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑 的测定 原子荧光法	0.01 mg/kg
*铅	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬 的测定 火焰原子吸收分光光度法	10 mg/kg
*铜	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬 的测定 火焰原子吸收分光光度法	1 mg/kg
*镍	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬 的测定 火焰原子吸收分光光度法	3 mg/kg
*镉	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.01 mg/kg
*氯甲烷	HJ 605-2011 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	1.0 µg/kg

*铁	HJ 804-2016 土壤 8 种有效态元素的测定 二乙烯三胺五乙酸浸提 电感耦合等离子体发射光谱法	0.04mg/kg
*钠	NY/T 296-1995 土壤全量钙、镁、钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	/
*钙	NY/T 296-1995 土壤全量钙、镁、钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	/
*硫酸盐	HJ 635-2012 土壤 水溶性和酸溶性硫酸盐的测定 重量法	50.0mg/kg
*氟化物	HJ 873-2017 氟化物的测定 离子选择电极法	63mg/kg
*1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011 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	1.0 µg/kg
*二氯甲烷	HJ 605-2011 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	1.5 µg/kg
*反式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011 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	1.4 µg/kg
*1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011 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	1.2 µg/kg
*顺式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011 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	1.3 µg/kg
*氯仿	HJ 605-2011 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	1.1 µg/kg
*氯乙烯	HJ 605-2011 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	1.0 µg/kg
*四氯化碳	HJ 605-2011 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	1.3 µg/kg
*苯	HJ 605-2011 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	1.9 µg/kg
*1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011 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	1.3 µg/kg
*三氯乙烯	HJ 605-2011 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	1.2 µg/kg

*1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011 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	1.1 µg/kg
*甲苯	HJ 605-2011 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	1.3 µg/kg
*1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011 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	1.3 µg/kg
*1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011 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	1.2 µg/kg
*四氯乙烯	HJ 605-2011 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	1.4 µg/kg
*氯苯	HJ 605-2011 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	1.2 µg/kg
*1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011 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	1.2 µg/kg
*乙苯	HJ 605-2011 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	1.2 µg/kg
*对间二甲苯	HJ 605-2011 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	1.2 µg/kg
*苯乙烯	HJ 605-2011 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	1.1 µg/kg
*邻二甲苯	HJ 605-2011 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	1.2 µg/kg
*1,1,2,2,-四氯乙烷	HJ 605-2011 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	1.2 µg/kg
*1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011 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	1.2 µg/kg
*1,4-二氯苯	HJ 605-2011 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	1.5 µg/kg
*1,2-二氯苯	HJ 605-2011 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	1.5 µg/kg
*硝基苯	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg

*2-氯苯酚	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.06mg/kg
*苯并（a）蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1 mg/kg
*苯并（a）芘	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
*苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.2mg/kg
*苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
*蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
*二苯并(a,h)蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
*茚并(1,2,3-cd)芘	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
*萘	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09 mg/kg
*苯胺	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.06 mg/kg
*石油烃 (C10-C40)	HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法	6 mg/kg

表 6-2 地下水样品检测依据一览表

项目名称	分析方法	方法依据	仪器设备及型号	检出限 mg/L
色度	铂钴比色法	GB/T 5750.4-2006/1.1	----	5（度）
臭和味	嗅气和尝味法	GB/T 5750.4-2006/3.1	----	----
浑浊度	目视比浊法	GB/T 5750.4-2006/2.2	----	1（NTU）
肉眼可见物	直接观察法	GB/T 5750.4-2006/4.1	----	----
pH值 (无量纲)	电极法	HJ 1147-2020	SX-811便携式pH计	----

总硬度	乙二醇四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006/7.1	——	1.0
溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006/8.1	ATY-224 电子天平	----
			101-1A干燥箱	
			DZKW-4水浴锅	
硫酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	IC6000离子色谱仪	0.018
氯化物	离子色谱法	HJ 84-2016	IC6000离子色谱仪	0.007
铁	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	AA-6880系列原子吸收分光光度计	0.03
锰	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	AA-6880原子吸收分光光度计	0.01
铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006/4.2	AA-6880系列原子吸收分光光度计	----
锌	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006/4.2	AA-6880系列原子吸收分光光度计	----
铝	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006/1.3	AA-6880系列原子吸收分光光度计	10 ( $\mu\text{g/L}$ )
挥发酚	4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	HJ 503-2009	722G型可见分光光度计	0.0003
阴离子合成洗涤剂	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 5750.4-2006/10.1	722G型可见分光光度计	0.050
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006/1.1	----	0.05
氨氮	分光光度法	HJ 535-2009	722G型可见分光光度计	0.025
硫化物	分光光度法	GB/T 5750.5-2006/6.1	722G型可见分光光度计	0.02
钠	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	AA-6880系列原子吸收分光光度计	----
菌落总数	平皿计数法	GB/T 5750.12-2006/1.1	LMQ.C立式灭菌器	----
			SPX-150B生化培养箱	
总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006/2.1	SPX-150B生化培养箱	----
			XSP-2CA显微镜	
亚硝酸盐	重氮偶合分光光度法	GB/T 7493-1987	722G型可见分光光度计	0.003
硝酸盐氮	离子色谱法	HJ 84-2016	IC6000离子色谱仪	0.016

氰化物	分光光度法	GB/T 5750.5-2006/4.1	722G型可见分光光度计	0.002
氟化物	离子选择电极法	GB/T 7484-1987	PXSJ-216F型离子计	0.05
碘化物	离子色谱法	HJ 778-2015	IC6000离子色谱仪	0.002
汞	冷原子吸收分光光度法	HJ 597-2011	冷原子吸收测汞仪	0.02 ( $\mu\text{g/L}$ )
总砷	分光光度法	GB/T 7485-1987	722G型可见分光光度计	0.007
硒	分光光度法	HJ 811-2016	722G型可见分光光度计	2.0 ( $\mu\text{g/L}$ )
镉	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006/9.2	AA-6880系列原子吸收分光光度计	----
六价铬	分光光度法	GB/T 5750.6-2006/10.1	722G型可见分光光度计	0.004
铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006/11.1	AA-6880系列原子吸收分光光度计	2.5 ( $\mu\text{g/L}$ )
三氯甲烷	气相色谱法	GB/T 5750.8-2006/1.2	GC-2014C气相色谱仪	0.2 ( $\mu\text{g/L}$ )
四氯化碳	气相色谱法	GB/T 5750.8-2006/1.2	GC-2014C气相色谱仪	0.1 ( $\mu\text{g/L}$ )
苯	气相色谱法	HJ 1067-2019	GC-2014C气相色谱仪	2 ( $\mu\text{g/L}$ )
甲苯	气相色谱法	HJ 1067-2019	GC-2014C气相色谱仪	2 ( $\mu\text{g/L}$ )
石油类	紫外分光光度法	HJ 970-2018	TU-1810PC紫外分光光度计	0.01

### 6.9.2 执行标准

土壤限值标准暂定执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准；地下水标准暂定执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。