

2022 年自行监测方案

单位名称：怀仁市云领医药化工有限公司

编制时间：2022 年 1 月

目录

2021 年自行监测方案.....	1
一、排污单位概况.....	1
（一）排污单位基本情况介绍.....	1
（二）生产工艺简述.....	2
（三）污染物产生、治理和排放状况.....	8
二、排污单位自行监测开展情况简介.....	18
（一）自行监测方案编制依据.....	18
（二）监测手段和开展方式.....	18
（三）自动监测情况.....	19
三、手工监测内容.....	19
（一）大气污染物排放监测.....	19
（二）水污染物排放监测.....	15
（三）厂界噪声监测.....	17
（四）土壤环境质量监测.....	19
（五）单位周边环境质量监测方案.....	19
四、自行监测质量控制.....	21
（一）手工监测质量控制.....	24
（二）自动监测质量控制.....	24
五、执行标准.....	25

一、排污单位概况

（一）排污单位基本情况介绍

怀仁市云领医药化工有限公司位于怀仁市经济技术开发区金沙滩生物医药园区内，地理坐标为东经 113°10'58.868"，北纬 39°50'20.760"，主要工程内容包括联苯醇车间（一车间）、沙坦联苯车间（二车间）、溴代沙坦联苯车间（三车间）、原料储罐车间、成品库、生活办公以及配套的公辅和环保设施，总建筑面积 6655m²。

职工定员为 70 人，行业类别为 C2710 化学药品原料药制造，专门从事医药中间体生产和销售，设计生产规模年产 500t 溴代沙坦联苯、1000t 联苯醇、1000t 沙坦联苯，实际生产规模年产 500t 溴代沙坦联苯、1000t 联苯醇、1000t 沙坦联苯。

怀仁市云领医药化工有限公司2020年9月委托太原霆星环保科技有限公司编制完成了《怀仁市云领医药化工有限公司新建年产500t溴代沙坦联苯、年产1000t联苯醇、年产1000t沙坦联苯生产线建设项目环境影响报告书》，朔州市行政审批服务管理局2021年7月12日出具了“关于怀仁市云领医药化工有限公司新建年产500t溴代沙坦联苯、年产1000t联苯醇、年产1000t沙坦联苯生产线建设项目环境影响报告书的批复”（朔审批函[2021]102号）。

（二）生产工艺简述

工艺流程简述：

1 联苯醇

联苯醇生产以 2,6-二氯甲苯为主原料，THF、甲苯为溶剂，反应过程中添加镁屑、溴苯、30%盐酸、DMF、30%液碱、硼氢化钾、片碱、溴乙烷、Cl₂ 等合成产品联苯醇。生产过程主要包括格氏反应I、偶联反应、水解反应、脱溶 1、静置分层、精馏、格氏反应II、水解还原反应、脱溶萃取、结晶、烘干等步骤。详述如下：

1.1 格氏反应I

反应过程：以 THF（四氢呋喃）为溶剂，2,6-二氯甲苯与镁屑反应，得到主产物格I料，同时生成副产物格II料（邻氯甲苯）和邻格料。具体操作过程为：N₂ 置换合格后，2,6-二氯甲苯经流量计计量后，泵入 2,6-二氯甲苯滴加高位槽备用；THF 经流量计计量后进入格氏反应釜作为溶剂；镁屑分批加入到反应釜；启动搅拌，打开蒸汽，控制釜温 40℃，打开滴加 2,6-二氯甲苯滴加调节阀，开始格氏反应，控制釜内温度 40±1℃，压力 0~5kpa，滴加速度控制在 20 小时滴完高位槽物料，反应结束后保温 6 小时。

1.2 偶联反应

反应过程：溴苯与格 I 料发生偶联反应，得到偶联料（3-氯-2-甲基联苯）。上部工序制得的格料（格 I 料、格 II 料、邻格料）经插入管转料至高位槽，镁屑经滤网过滤留在格氏釜参与下批格

氏反应。溴苯经流量计计量后泵入偶联釜，打开蒸汽阀门，升温至 60℃，滴加格料，控制反应温度 60±1℃，压力 0~10kpa，控制滴加速度，在 12 小时内滴完，滴加结束后，保温 4 小时。

1.3 水解反应

反应过程：在水解釜内加入计量后的软水，将上工序制得的偶联料压入水解反应釜，压料结束后，滴加适量的盐酸，发生水解反应，水解未反应的格氏料。水解过程中挥发的 THF 经过二级冷凝器冷凝后回流至反应釜内，冷凝介质为冷冻盐水，冷凝温度为-10℃。

1.4 脱溶 1、静置分层

水解反应结束后，开启水解釜内蒸汽阀门，溢出气在常压下进行蒸馏。蒸出的含水 THF 经二级冷凝得到含水 THF，送 THF 精制工序，冷凝介质选用冷冻盐水，冷凝温度为-10℃。冷凝过程中产生不凝气体(G1-4)，主要成分为 THF、水。蒸馏至 90℃后结束，蒸馏结束后釜底物料通过管道转料至水洗釜进行静置分层。

在水洗釜内加入软水，搅拌 2h，静置分层。下层水相为含溴化镁水溶液，通过泵输送至三车间溴化钠副产工序；上层油相首先进入水洗料中间罐，随后通过转料管道进入精馏塔。

此工序得到水洗料。

1.5 精馏

精馏 1：通过水洗料进料泵，将上工序得到的水洗料在线计

量后，进入精馏塔I，启动真空机组，塔腔抽真空至-0.095Mpa，塔釜再沸器通过导热油将塔底温度升温至 200°C-260°C。启动精馏塔再沸器蒸汽加热升温（电加热），由于邻氯甲苯等物料的沸点相对较低，轻馏分主要含有邻氯甲苯、2,6-二氯甲苯、甲苯等物料，经二级冷凝后（一级循环水冷凝，一级冷冻盐水冷凝）进入产品中间罐，真空机组出口气体经缓冲后，再用冷冻盐水冷凝。

二级冷凝得到的轻馏分通过管道送精馏 3 工序，不凝气体 (G1-5) 主要成分为 THF、水、甲苯（邻氯甲苯、2,6-二氯甲苯不易挥发），经收集后进入废气处理系统。精馏 1 塔底重组分转至精馏 2 塔，再次进行精馏。

精馏 2：精馏 1 塔底重组分是以偶联料为主的高沸点物质，转入精馏 2 继续精馏，由于偶联料为液相，在精馏、转釜过程中不会发生结块现象。精馏 2 塔塔腔抽真空至-0.095Mpa，塔釜再沸器通过导热油将塔底温度升温至 170°C-190°C。精馏 2 工序将偶联料蒸出，经过二级冷凝器冷凝后，得到偶联精品（3-氯-2-甲基联苯），进入下步工序；釜底残液（S1-1）作为危废进入危废暂存间暂存。

精馏 3：精馏 1 得到的轻组分通过转料管道进入精馏塔 3 中继续精馏，采用间歇精馏的方式，真空度-0.095Mpa，塔釜再沸器通过导热油将塔底温度升温至 120°C-160°C。通过控制精馏温度，塔顶采出溴苯、二氯甲苯等混合物（S1-2），送危废暂存间

暂存；塔底采出邻甲基联苯冷凝至中间罐作为副产外售；精馏过程中产生不凝气体（G1-6），主要成分为甲苯，经收集后进入废气处理系统。

1.6 格II反应

反应过程：此过程以偶联精品料（3-氯-2-甲基联苯）为主料，加入镁屑、THF 进行反应，得到格II料。具体反应过程如下：

将精馏 2 得到的偶联精品料（3-氯-2-甲基联苯）泵入滴加高位槽，THF 经计量后，泵入格II反应釜中，加入适量的镁屑，开启搅拌，夹套用蒸汽加热升温至 50℃；在常压下控温 55±2℃，从高位槽内滴加一定量的偶联精品料，约 10h 滴毕，在 60±2℃ 下保温反应 4 小时，保温结束后通循环冷却水冷却，得到格II料。

1.7 络合反应

本工序是上部工序生成的格II料与络合剂发生反应，生成络合物。反应过程如下：

格II反应结束后，镁屑经滤网过滤留在格II釜中参与下批格氏反应，反应生成的格II料通过转料管道送至络合釜。络合剂 DMF（二甲基甲酰胺）经计量后首先泵入高位槽，然后向反应釜内滴加 DMF，滴加时间约 15 小时。滴毕，保温反应 6 小时，得到络合物。

1.8 水解还原

本工序是对上部工序生成的络合料进行水解反应，得到水解料。

反应过程描述：盐酸、液碱经计量，分别泵入盐酸高位槽、液碱高位槽备用；硼氢化钾配制罐中加水至规定液位，加入纸板桶包装的硼氢化钾固体，在配制釜内配制成计量浓度，用泵输送至硼氢化钾高位槽备用。

在水解还原釜内加入计量后的软水，将上道工序制得的络合料通过管道输送到水解反应釜，控制进料速度，启动搅拌，打开夹套盐水阀门，降温至 35℃。滴加高位槽中盐酸，滴完测 pH 2~4，半小时后复测正常，保温 4 小时；滴加液碱，滴完测 pH 值 10~12，半小时复测合格，开始滴加硼氢化钾水溶液；硼氢化钾水溶液滴加结束后，保温 1 小时，分析合格后，滴加二次酸，pH 值 2~4，半小时后复测合格，通过管道转料至还原料中间罐。

1.9 脱溶 2、中和、萃取、洗涤

脱溶 2：开启水解还原釜夹套蒸汽，常压下进行蒸馏，蒸出的含水四氢呋喃经二级冷凝回收后送 THF 精制系统。冷凝过程产生不凝气（G1-10），主要成分为 THF 和水，收集后进入废气收集系统。

萃取：液碱泵入高位槽备用；从脱溶接收釜通过管道将脱溶底物料输送至萃取釜，加入碱高位槽中液碱及罐区经流量计计量的甲苯，搅拌，静置分层。下层水相形成氯化镁水溶液，进入副产氯化镁制备工序；上层有机相再次加水搅拌，静置分层，下层水相形成废水（W1-1）进入废水处理系统，上层有机相转料至结晶釜。

1.10 结晶、离心

结晶釜启动搅拌，接收上步工序输送的上层有机相物料后，打开夹套冷冻盐水，对釜内物料进行降温，降至 0°C 后保温 4 小时，降温过程中母液会析出白色固体。保温结束后，打开对应结晶釜、离心机、母液接收罐的阀门，开始离心操作，得到离心半成品（湿品）进入下部烘干工序；离心母液经蒸馏回收甲苯，二级冷凝回收的甲苯管道送至甲苯接受罐，套用于萃取。

1.11 烘干

打开离心机阀门，将离心半成品（湿品）管道输送进双锥烘干机，启动真空机组，对双锥抽真空，启动热水循环泵，进行物料烘干。

本项目工艺流程图如下：

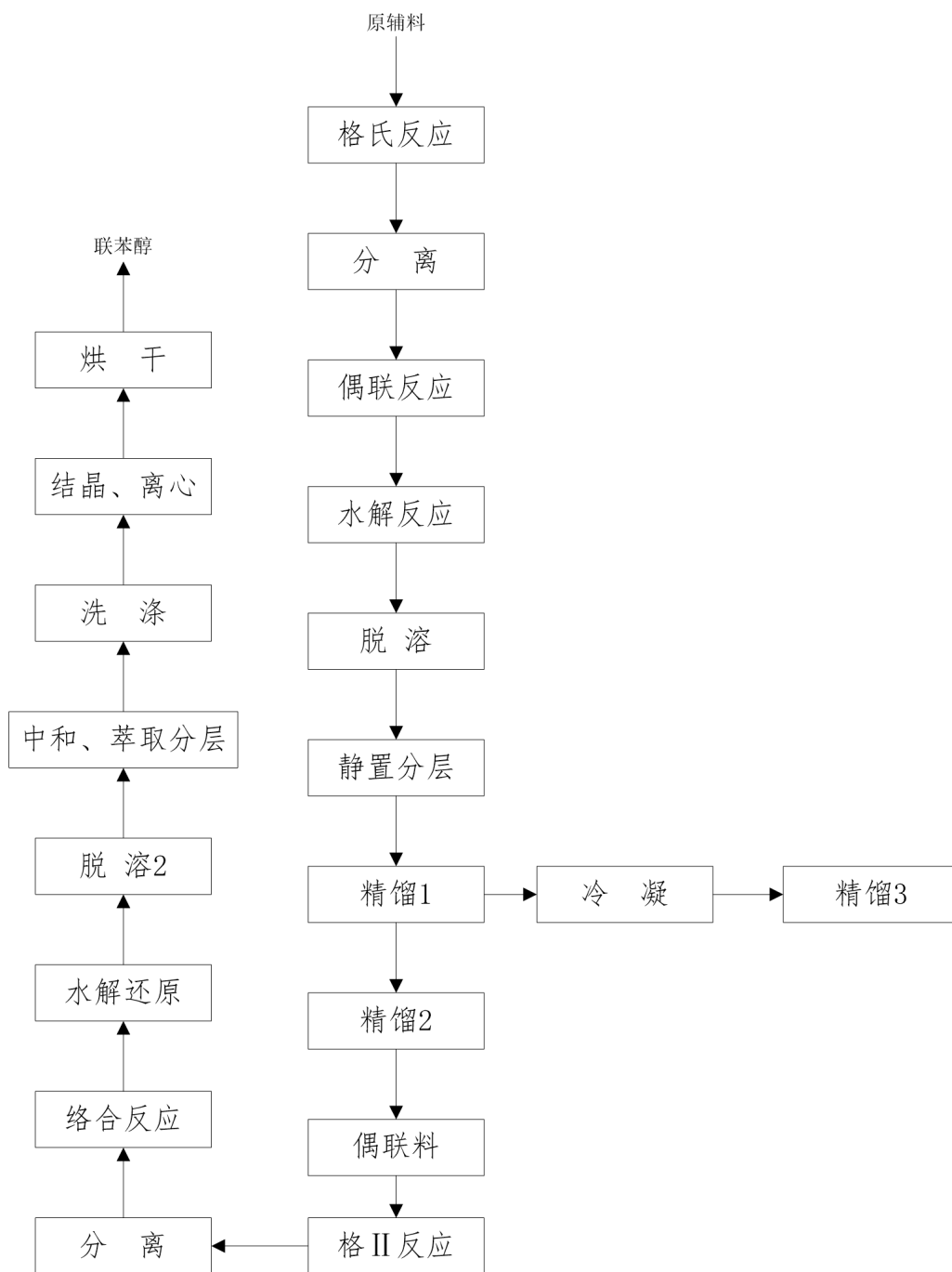


图 1 联苯醇生产工艺流程图

2 沙坦联苯

反应过程描述：以对氯甲苯为主料，添加镁屑、THF、邻氯苯腈、偶联剂、环己烷、片碱进行反应，制得成品沙坦联苯。主要反应过程包括格氏反应、固液分离、偶联反应、一次蒸馏、水解、二次蒸馏、静置分层、碱水洗涤、三次蒸馏、结晶及离心分离、干燥等工序。

2.1、格氏反应

将计量好的对氯甲苯泵入到格氏高位罐中，通过格氏釜的投料口投入定量的镁屑，泵入经流量计计量好的四氢呋喃。开启搅拌加热到釜内55℃后（电加热），滴加备好的对氯甲苯，保持滴加温度60℃，约2小时滴完。滴完后，同温反应1小时，降温到45±5℃静置至少3小时。静置好后，将反应好的格氏液转入到格氏液高位罐中备用，格氏反应完毕。

此工序得到以格氏料为主的混合溶液（含副产物4,4-二甲基联苯），进入格氏料高位槽备用。

2.2、固液分离

对上步工序得到的以格氏料为主的混合溶液进行滤网过滤，过滤出的镁屑套用至格氏反应，滤液进入下步工序。

2.3、偶联反应

在偶联釜中投入计量好的四氢呋喃，同时将邻氯苯腈备入滴加罐，打开盐水降温到-7℃后，同时滴加格氏料和邻氯苯腈，控制温度在-2~0℃，邻氯苯腈滴加时间为2-3小时，格氏试剂滴加

时间在4-5小时。滴完后，同温反应2小时，加入偶联剂和稀释液。此工序产生少量四氢呋喃不凝气体（G2-2），收集后进入废气处理系统（该步反应以对氯甲苯计转化率99%，收率97%。）。

2.4、一次蒸馏

将上步工序制得的偶联料转入四氢呋喃蒸馏釜中，通入蒸汽进行蒸馏，到釜内温度达到68℃，蒸馏结束。蒸馏过程中产生的四氢呋喃气体经两级冷凝器冷凝至THF接收罐（套用回格氏反应和偶联反应），冷凝温度为-10℃。

2.5、水解反应

一次蒸馏完后，蒸馏釜底液通过管道转料至水解釜中，打开夹套循环水降温到50℃后，滴加提前备入到盐酸高位槽中的稀盐酸溶液进行水解反应，滴加温度不高于65℃。

2.6、二次蒸馏

水解反应完成后，打开蒸汽阀门蒸馏溶剂到接收罐，蒸馏到釜内温度70℃停止蒸馏。二级冷凝回收的含水THF去THF精制工序精制后回用，冷凝过程中产生不凝气体（G2-4），主要成分为THF、水、少量HCl，收集后进入废气处理系统。

2.7、静置分层

二次蒸馏得到的釜底液用循环水降温至60℃。静止分层30min后，下层水相去副产六水合氯化镁回收工序，上层油相管道转入水洗釜中。

2.8、碱水洗涤

水洗釜中加入计量好的水、液碱、甲苯，搅拌15min后开蒸汽升温至65~70℃，继续搅拌30min，静置，用PH试纸检测下层水相PH不小于12，30min后将下层水相分入废水罐。

2.9、三次蒸馏

上步工序静置分层得到的上层有机相物料管道转入脱溶釜，进行减压蒸馏，真空度不小于-0.09MPa，至温度110℃时空转料。蒸馏出的含甲苯蒸汽经两级冷凝器冷凝回收至甲苯接受罐，套用至碱水洗涤工序；部分未冷凝的废气（G2-6）排出，主要成分为甲苯、水；釜底液进入下步工序。

2.10、结晶、离心分离

首先在结晶釜内打入计量好的环己烷，然后将上步釜底液管道转入到结晶釜，加热到40℃，保温10分钟后降温，降温到0℃后进行离心分离、母液脱溶。结晶液进入下步工序，母液脱溶分离出的环己烷套用至结晶工序。

2.11、干燥

上步工序制得的结晶液经检测合格后，转入真空干燥器，在40℃以下减压干燥8小时，检测合格后包装。

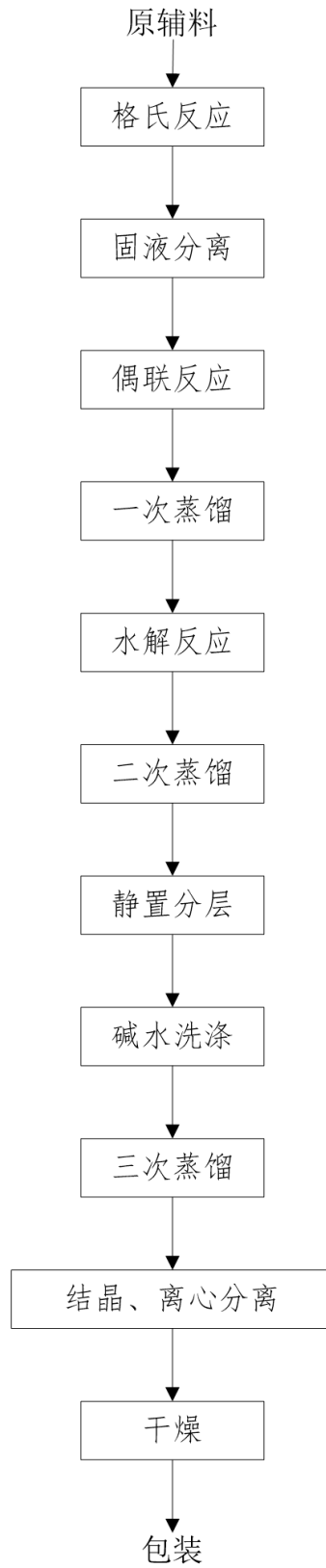


图 2 沙坦联苯生产工艺流程图

3 溴代沙坦联苯

反应过程描述：

以沙坦联苯为主反应物，添加二氯甲烷、双氧水、碳酸钠、亚硫酸钠、环己烷、溴素、40%溴化氢溶液进行反应，制得溴代沙坦联苯。反应机理为：主反应物沙坦联苯与氢溴酸发生溴代反应，生产溴代沙坦联苯和水，溶剂为二氯甲烷。生产过程包括溶解、溴代反应、静置分层、洗涤、蒸馏（脱溶）、结晶及离心分离、干燥等工序。

3.1、溶解

沙坦联苯投入溶解釜，二氯甲烷经计量后泵入溶解釜，升温至 30℃，搅拌至沙坦联苯完全溶解。

3.2、溴代反应

上工序溶解液料管道转料至溴代釜。溴素经泵打入溴素高位罐中待用，双氧水经泵打入双氧水高位罐中待用，40%溴化氢溶液经泵打入溴化氢溶液高位罐中待用。升温至 40℃左右回流，滴加高位罐中的溴化氢溶液、双氧水，反应 24h。未反应的沙坦联苯滴加溴素继续反应 2h，反应产物为以溴代沙坦联苯为主的液体。

3.3、静置分层

上步工序得到的反应液用循环水降温至 60℃，静止分层 30min 后，下层水相去氢溴酸浓缩工序，回收氢溴酸；上层油相管道转料至溴代沙坦联苯水洗罐。

3.4、洗涤、蒸馏（脱溶）

首先将固体亚硫酸钠加水进行亚硫酸钠溶液的配制，配制成质量浓度为 9% 的亚硫酸钠水溶液，将其打入亚硫酸钠高位罐中待用。溴代沙坦联苯水洗罐中加入纯化水，然后加入 9% 亚硫酸钠，加碳酸钠调节 pH 值为 7.0，开启搅拌水洗 0.5h。洗涤时间结束后，开启水洗罐顶两级冷凝器，开启搅拌，打开蒸汽阀门，控制温度为 45℃，常压蒸馏（脱溶）2h，之后降温 6h。（蒸馏）脱溶后的罐底物料溴代沙坦联苯粗品通过管道转料至结晶釜进行结晶。

3.5、结晶及离心分离

向结晶釜泵入计量好的环己烷，升温至 40℃，待溴代沙坦联苯粗品完全溶解后，开启夹套盐水降温至 5℃，保温 3h。结晶后的物料转入离心机进行离心分离操作。离心母液脱溶，脱溶环己烷经两级冷凝器冷凝后进入环己烷接收罐，离心母液通过管道转料至下道工序。

此过程产生废气 G3-5、G3-6、G3-7，主要成分均为环己烷，收集后送废气处理系统；脱溶釜底残渣（S3-1）属危废，送危废暂存间暂存。

3.6、干燥

上道工序制得的溴代沙坦联苯转入单锥干燥机真空干燥，干燥后的成品包装外售。

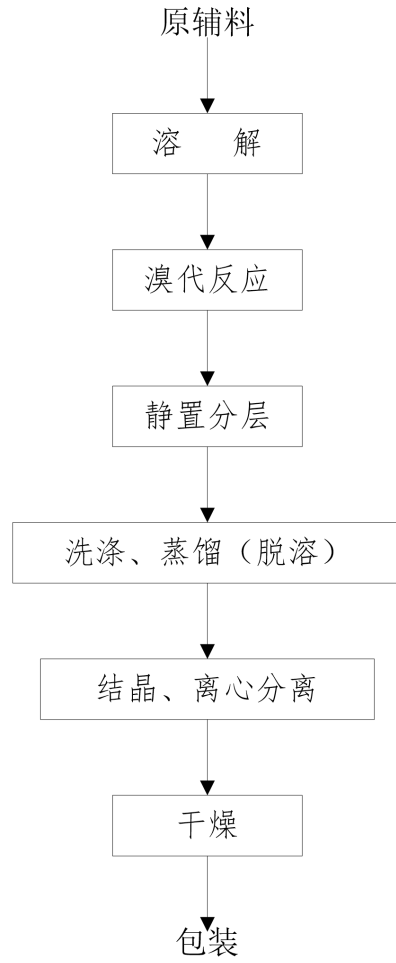


图 3 溴代沙坦联苯生产工艺流程图

(三) 污染物产生、治理和排放状况

(1) 废气

表 1 废气产生、治理和排放情况

序号	污染源名称	污染物种类	污染治理设施/措施	排放方式	排放口编号	排放口高度	与环评是否一致
1	车间工艺废气、储罐废气	甲苯、HCl、NMHC	一车间、二车间、三车间尾气经收集后首先分别进行预处理，预处理方式为深冷+循环水冷凝+碱水喷淋。预处理后三股废气合并进入废气末端治理装置进行处理，采用除湿除雾+活性炭箱吸附再生+催化燃烧方式处理	有组织	DA001	15m	一致
2	8t/h 蒸汽锅炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	低氮燃烧+烟气再循环	有组织	DA003	15m	一致
3	导热油炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	低氮燃烧+烟气再循环	有组织	DA004	15m	一致
4	污水站臭气	硫化氢、氨气、臭气浓度、NMHC	碱洗+活性炭箱吸附	有组织	DA002	15m	一致
5	储罐区废气	NMHC	在罐壁顶或固定顶上设通气口，以便在该空间形成自然通风	无组织	/	/	一致

6	污水站臭气	硫化氢、氨气、臭气浓度、NMHC	污水处理站内的调节池、厌氧池均封闭、带顶盖，负压环境	无组织	/	/	一致
---	-------	------------------	----------------------------	-----	---	---	----

(2) 废水

本项目生产废水包括生产工艺排水、真空系统置换水、设备及地坪冲洗水、尾气系统置换补水、冷却循环系统定期补水等，经厂区自建废水预处理设备处理达标后纳管排放，进入园区配套的怀仁县天瑞玉龙污水处理厂处理，处理工艺为多效蒸发预处理+芬顿氧化+UASB+缺氧池+好氧池+二沉池。冷却塔排水、纯水制备剩余浓水与生活污水一起直接纳入污水管道，进入园区污水处理厂处理。公司各类废水处理方式与环评一致。

(3) 噪声

本工程主要噪声源包括：真空泵、各类物料泵、压缩机、冷却塔、风机、水泵等设备运行时产生的噪声。本项目对噪声防治主要从噪声声源、噪声传播途径以及受体三方面采取防噪降噪措施。首先从声源上进行控制，其次采用有效的阻尼、减震、隔声、消声、吸声等控制措施。

(4) 固体废物

表 2 固体废物产生、治理和排放情况

固体废物名称	固体废物种类	固体废物类别	产生量(t/a)	处理措施、设施	与环评是否一致
一般废包装材料	一般固废	一般 I 类固体废物	0.1t/a	厂家回收	一致
蒸发混盐			168.9t/a	作为副产品外售	
生活垃圾	生活垃圾	/	10.5t/a	环卫部门统一清运	
废水处理污泥	危险废物	危险废物	4.92t/a	暂存在危废暂存间，	

化学溶剂废包装材料		0.3t/a	由广灵金隅水泥有限公司定期清运处置
精（蒸）馏残渣、脱溶残渣		187.28t/a	
废矿物油、废油桶、废棉纱、废手套		1.0t/a	
废活性炭		2.0t/a	

二、排污单位自行监测开展情况简介

（一）自行监测方案编制依据

依据《朔州市 2021 年重点排污单位名录》，我单位属非重点排污单位；依据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，我单位为重点管理单位。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—原药制造》（HJ858.1—2017），以及《怀仁市云领医药化工有限公司新建年产 500t 溴代沙坦联苯、年产 1000t 联苯醇、年产 1000t 沙坦联苯生产线建设项目环境影响报告书》、《关于怀仁市云领医药化工有限公司新建年产 500t 溴代沙坦联苯、年产 1000t 联苯醇、年产 1000t 沙坦联苯生产线建设项目环境影响报告书的批复》（朔审批函[2021]102 号），编制怀仁市云领医药化工有限公司 2021 年自行监测方案。

（二）监测手段和开展方式

为履行企业自行监测的职责，本项目所有污染物拟采取的自行监测手段为手工监测，开展方式为委托监测。

手工监测项目主要包括：车间工艺废气、储罐废气有组织甲苯、HCl、NMHC，8t/h 蒸汽锅炉和导热油炉废气有组织颗粒物、SO₂、NO_x；污水站臭气排放口硫化氢、氨气；厂界无组织甲苯、H₂S、NH₃、

NMHC、臭气浓度；厂界噪声 L_{eq} 。

（三）自动监测情况

我公司污水处理站安装 COD、 NH_3-N 自动监测系统，安装地点为生产废水处理站和厂区总排口之间，监测项目为流量、COD、 NH_3-N 、pH。

表 3 自动在线监测设备一览表

序号	监测点位	监测项目	监测方法及依据	监测设备名称、型号	设备厂家
1	生产废水排口	COD	《化学需氧量（CODCr）水质在线自动监测仪技术要求及检测方法》（HJ 377-2019）	化学需氧量水质在线自动监测仪、TGH-SC	中绿环保科技股份有限公司
2	生产废水排口	氨氮	《氨氮水质在线自动监测仪技术要求及检测方法》（HJ 101-2019）	氨氮水质在线自动监测仪、TGH-SNS	中绿环保科技股份有限公司
3	生产废水排口	pH	--	pH 在线自动监测仪	中绿环保科技股份有限公司

三、手工监测内容

（一）大气污染物排放监测

1、废气监测内容

监测点位、监测项目及监测频次见表4。

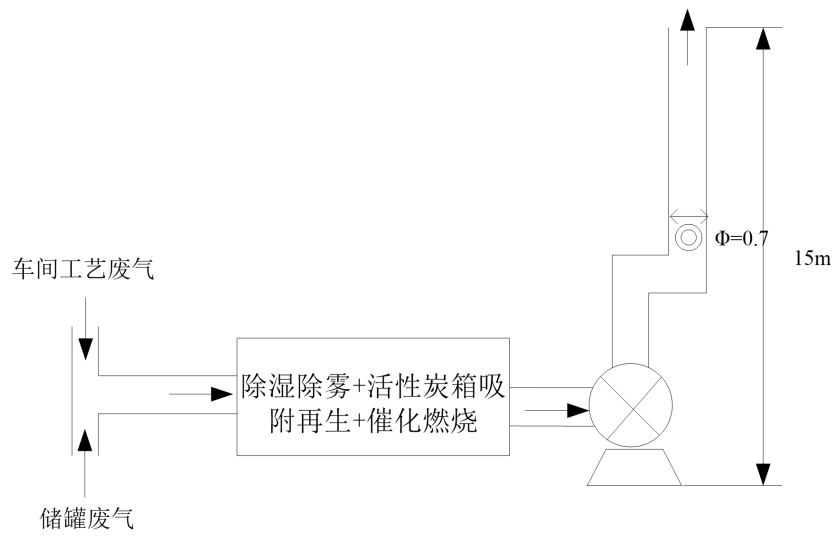
表 4 废气污染源监测内容一览表

序号	污染源类别	排放口编号	排放口名称	监测点位	污染物名称	监测设施	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	备注
1	固定源废气	DA001	车间工艺废气、储罐废气排放	排气筒	HCl、甲苯	手工	非连续采样 至少 3	1 次/半年	/

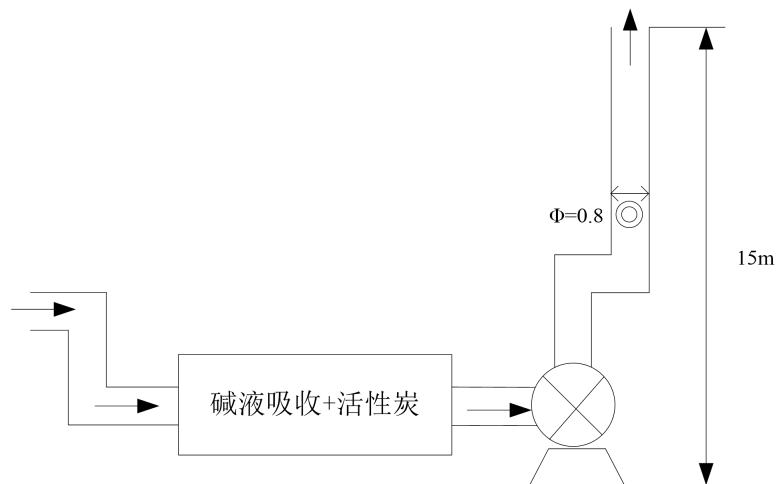
					NMHC			1次/月	
2	DA002	污水站臭气排放口	排气筒		硫化氢、氨气、臭气浓度、	手工	非连续采样 至少3个	1次/半年	/
					NMHC			1次/月	
3	DA003	蒸汽锅炉废气排放口	排气筒		氮氧化物	手工	非连续采样 至少3个	1次/月	/
					颗粒物 二氧化硫 林格曼黑度			1次/年	
4	DA004	导热油炉废气排放口	排气筒		氮氧化物	手工	非连续采样 至少3个	1次/月	/
					颗粒物、 二氧化硫 林格曼黑度			1次/年	
5	无组织废气	/	/	厂界外下风向4个监控点	甲苯、 H ₂ S、NH ₃ 、 NMHC、 臭气浓度	手工	非连续采样 至少4个	1次/季度	/
6	厂区内无组织废气	/	/	厂房通风口排放口外1米	NMHC	手工	连续1h采样	1次/季度	/

2、手工监测点位示意图

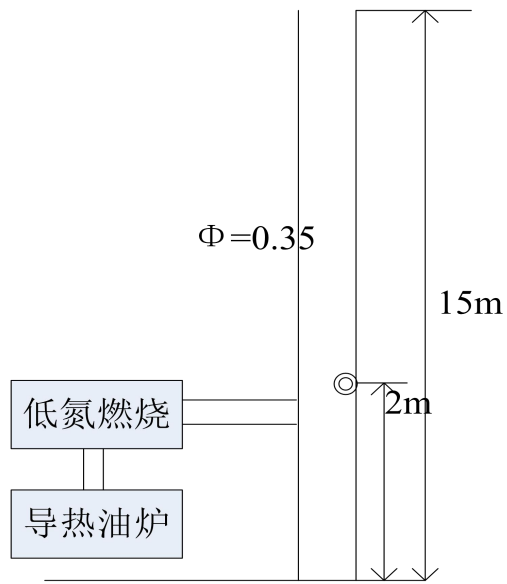
废气监测点位示意图见下图。



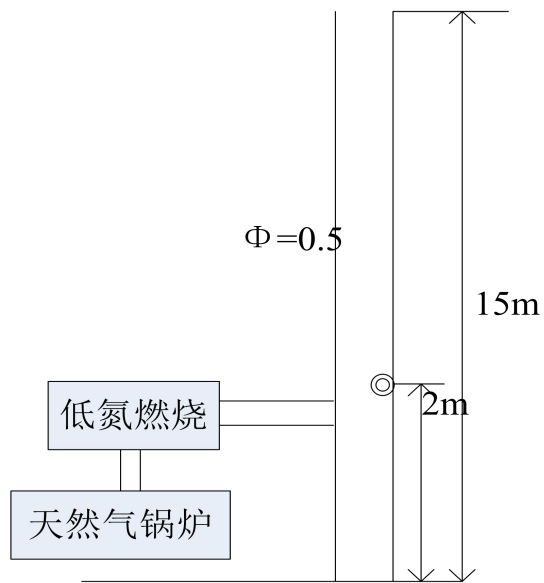
车间工艺、储罐废气监测点位示意图



污水站臭气监测点位示意图



导热油炉监测点位示意图



天然气锅炉监测点位示意图



厂界无组织废气、噪声监测点位

3、废气监测方法及使用仪器

废气污染物监测方法及使用仪器情况见表5。

表5 废气污染物监测方法及使用仪器一览表

序号	监测项目	采样方法及依据	采样设备名称型号	样品保存方法	分析方法及依据	分析仪器设备名称型号	备注
1	颗粒物 (有组织)	固定源废气监测技术规范 HJ397-2007	3012H 自动 烟尘器测试仪	滤膜袋中	固定污染源排气中 颗粒物测定与气态 污染物采样方法 GB/T16157-1996	电子天平 BSA124S	/
2	二氧化硫		3012H 自动 烟尘器测试仪	避免 阳光 照射	固定污染源废气 二 氧化硫的测定 定点 位电解法 HJ57-2017	可见分光 光度计 722G	
3	氮氧化物		3012H 自动 烟尘器测试仪	避光 保存	固定污染源废气 氮 氧化物的测定 定点 位电解法 HJ693-2014	可见分光 光度计 722G	
4	甲苯 (有组织)	固定污染源排 气中颗粒物测 定与气态污染 物采样方法 GB16157-1996	崂应 3072 智能双路烟 气采样器	常温 避光 保存	大气固定污染源 苯 胺类的测定 气相色 谱法 HJ/T 68-2001	GC9720 气相色谱	
	甲苯 (无组 织)	大气污染物无 组织排放监测 技术导则 HJ/T 55—2000	崂应 2050 空气/智能 TSP 自动综 合采样器	常温 避光 保存	环境空气苯系物的 测定活性炭吸附/二 硫化碳解吸气相色 谱法 HJ548-2010	GC9720 气相色谱	
5	非甲烷总 烃(有组 织)	固定污染源排 气中颗粒物测 定与气态污染 物采样方法 GB16157-1996	全玻注射器	常温 避光 保存	固定污染源废气-总 烃、甲烷、非甲烷总 烃的测定-气相色谱 法 HJ38-2017	GC9720 气相色谱	
	非甲烷总 烃(无组 织)	大气污染物无 组织排放监测 技术导则 HJ/T 55—2000	全玻注射器	常温 避光 保存	环境空气 总烃、甲 烷和非甲烷总烃的 测定 直接进样-气相 色谱法 HJ604-2017	GC9720 气相色谱	
6	氯化氢 (有组织)	固定污染源排 气中颗粒物测 定与气态污染 物采样方法 GB16157-1996	空气采样器	2~5℃ 贮存	固定污染源废气 氯 化氢的测定 硝酸银 容量法 HJ 548-2016 代替 HJ 548-2009	紫外可见 分光光度 计	
	氯化氢	大气污染物无	空气采样器	2~5℃	空气质量 甲醛的测	紫外可见	

	(无组织)	组织排放监测技术导则 HJ/T 55—2000		贮存	定 乙酰丙酮分光光度法 GB/T 15516-1995	分光光度计	
7	硫化氢(有组织)	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB16157-1996	空气采样器	4℃下避光保存	空气质量 硫化氢 甲硫醇 甲硫醚 二甲二硫的测定气相色谱法 GB/T14678-1993	高效液相色谱仪	
	硫化氢(无组织)	大气污染物无组织排放监测技术导则 HJ/T 55—2000	空气采样器	4℃下避光保存	空气质量 硫化氢 甲硫醇 甲硫醚 二甲二硫的测定气相色谱法 GB/T14678-1993	高效液相色谱仪	
8	氨(有组织)	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB16157-1996	空气采样器	避光保存	空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计	
	氨(无组织)	大气污染物无组织排放监测技术导则 HJ/T 55—2000	空气采样器	避光保存	空气质量 氨的测定 离子选择电极法 GB/T 14669-1993	氨敏感膜电极	
9	臭气浓度(有组织)	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB16157-1996	聚酯无臭袋	避光保存	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB T 14675-1993	/	
	臭气浓度(无组织)	大气污染物无组织排放监测技术导则 HJ/T 55—2000	聚酯无臭袋	下避光保存	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB T 14675-1993	/	

(二) 水污染物排放监测

公司生产废水经厂区自建废水预处理设备处理达标后纳管排放，进入园区配套的玉龙污水处理厂处理。冷却塔排水、纯水制备剩余浓水与生活污水一起直接纳入污水管道，进入园区污水处理厂处理。废水监测点位、监测项目及监测频次见表 6。

表 6 废水污染源监测内容一览表

序号	监测点位	监测项目	监测频次	样品个数	排放方式及排放去向
1	废水总排放口	pH 值、COD _{Cr} 、氨氮	在线监测	/	集中连续排放，进入怀仁县玉龙污水处理厂
		流量、SS、BOD ₅	1 次/季	至少 4 个瞬时样	
		总氮、总磷	1 次/月	至少 4 个瞬时样	
2	雨水排放口	pH 值、COD _{Cr} 、氨氮	1 次/日 (下雨有流量时)	至少 4 个瞬时样	鹅毛河

3、废水手工监测方法及使用仪器

废水污染物监测方法及使用仪器情况见表 7。

表 7 废水污染物分析方法及使用仪器一览表

序号	监测项目	采样方法及依据	样品保存方法	分析及依据	检出限	仪器设备名称和型号	备注
1	pH 值	《污水监测技术规范》 HJ 91.1-2019	/	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB6920-1986	0.01 (pH)	pH 计 FE20-K	以委托监测报告为准
2	悬浮物		/	水质悬浮物的测定 重量法 GB11901-1989	4 mg/L	电子天平 BSA124S	
3	总氮		加硫酸， pH≤2	水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解-紫外分光光度法 HJ636-2012	0.05 mg/L	紫外分光光度计 TU-1810DPC	
4	BOD ₅		溶解氧瓶冷藏，避光	水质五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定稀释与接种法 HJ505—2009	2mg/L	溶解氧测定仪	
5	氨氮		塑料桶加硫酸调节 pH<2	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025mg/L	可见分光光度计 721	

序号	监测项目	采样方法及依据	样品保存方法	分析及依据	检出限	仪器设备名称和型号	备注
6	化学需氧量		棕色玻璃瓶, 硫酸调节 pH<2	水质化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ828-2017	4mg/L	酸式滴定管, COD 自动消解回流仪 YHCOD-100	
7	总磷		玻璃瓶, 加硫酸调节 pH ≤1	水质总磷的测定钼酸铵分光光度法 GB11893-89	0.01mg/L	可见分光光度计 721	



废水监测点位示意图

废水监测点位

(三) 厂界噪声监测

1、厂界噪声监测内容

厂界噪声监测内容见表8。

表 8 厂界噪声监测内容一览表

点位布设	监测项目	监测频次	监测方法及依据	检出限	仪器设备名称和型号	备注
厂界四周设置 4 个监测点位	L _{eq}	每季度一次（昼、夜各一次）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008	35dB(A)	多功能声级计 AWA5680	以委托监测报告为准

(四) 土壤环境质量监测

1、监测内容

怀仁市云领医药化工有限公司不属于朔州市土壤环境污染重点监管企业，同时依据《怀仁市云领医药化工有限公司新建年产 500t 溴代沙坦联苯、年产 1000t 联苯醇、年产 1000t 沙坦联苯生产线建设项目环境影响报告书》和《关于怀仁市云领医药化工有限公司新建年产 500t 溴代沙坦联苯、年产 1000t 联苯醇、年产 1000t 沙坦联苯生产线建设项目环境影响报告书的批复》（朔审批函[2021]102 号），项目需开展土壤环境质量监测。

项目土壤环境质量现状监测布点及监测项目见下表。

表 9 项目土壤环境质量监测内容一览表

监测点位	监测项目	监测频次	监测方法及依据	方法检出限	仪器设备名称和型号
储罐区、南侧厂界 2m 范围内	砷	每 3 年一次	原子荧光法 GB/T22105.2-2008	0.01mg/kg	PF6-1 型原子荧光光度计
	镉		石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	0.01mg/kg	TAS-990 原子吸收分光光度计

	铬（六价）	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg	TAS-990 原子吸收分光光度计
	铜	火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	1mg/kg	TAS-990 原子吸收分光光度计
	铅	火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	10mg/kg	TAS-990 原子吸收分光光度计
	汞	冷原子吸收分光光度法 GB/T17136-1997	0.005mg/kg	JKG-205 冷原子吸收测汞仪
	镍	火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	3mg/kg	TAS-990 原子吸收分光光度计
	pH	/	/	/
	甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.3μg/kg	气相色谱仪
	石油烃	气相色谱法 HJ1021-2019	6mg/kg	气相色谱仪

2、监测点位示意图



图 4 土壤环境质量现状监测布点图

（五）单位周边环境质量监测方案

1、监测内容

依据《怀仁市云领医药化工有限公司新建年产 500t 溴代沙坦联苯、年产 1000t 联苯醇、年产 1000t 沙坦联苯生产线建设项目环境影响报告书》和《关于怀仁市云领医药化工有限公司新建年产 500t 溴代沙坦联苯、年产 1000t 联苯醇、年产 1000t 沙坦联苯生产线建设项目环境影响报告书的批复》（朔审批函[2021]102 号），项目需开展环境空气、地下水环境质量监测。

项目及监测项目见下表。

表 10 项目周围环境质量监测内容一览表

监测类别	监测点位	监测项目	监测频次	样品个数	测试要求
环境空气	下寨农场	甲苯、HCL、NMHC	每年 1 次	3 个样品	同时记录风速、风向、气温、气压等常规气象要素
	陈庄				
地下水	污水处理站调节水池附近水井	pH、氨氮、硝酸盐、耗氧量、菌落总数	每年两次	3 个样品	同时记录井深、水位
	南厂界水井				
	北厂界水井				

2、监测点位示意图

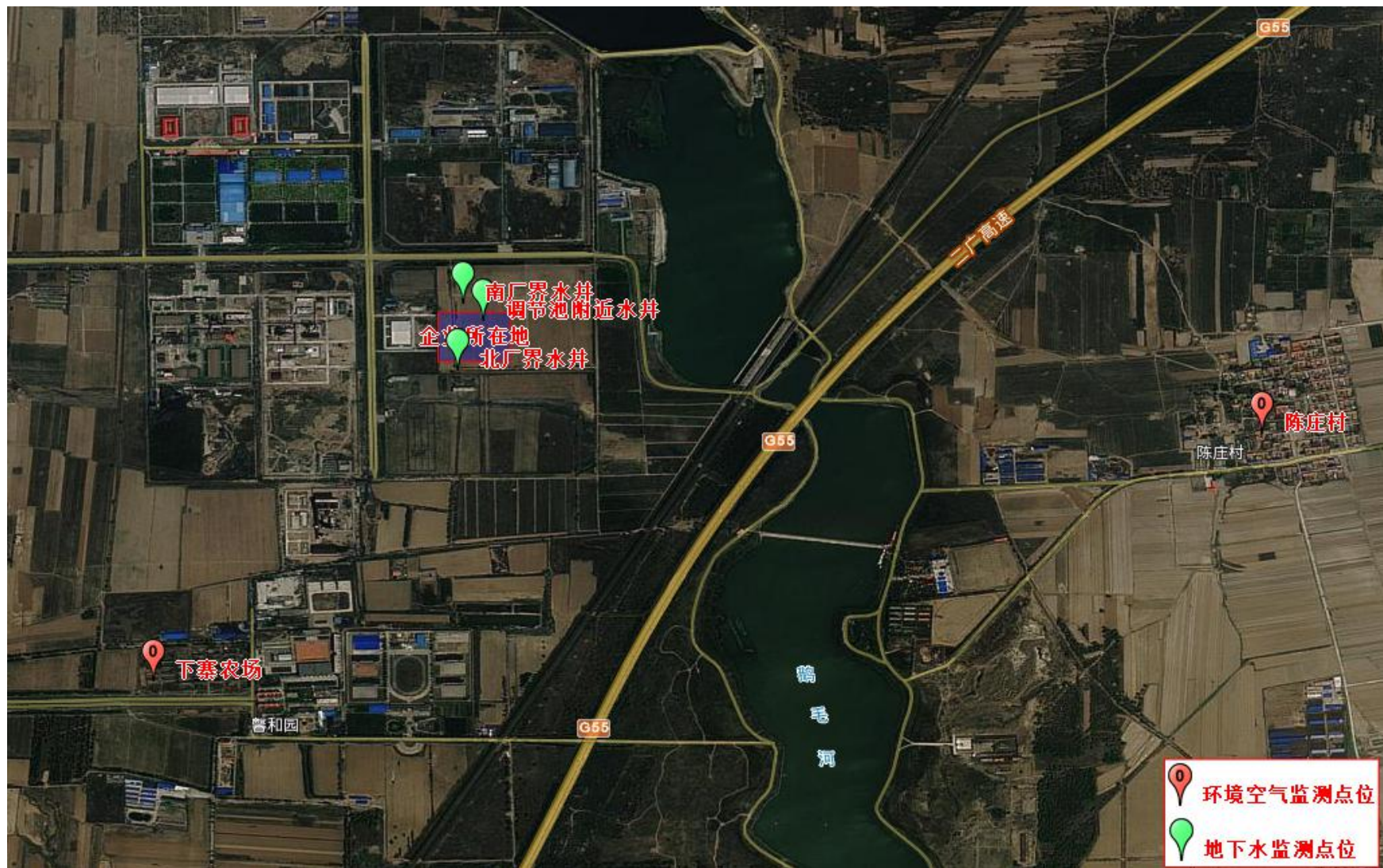


图5 大气环境、地下水环境质量现状监测

3、监测方法及使用仪器

监测方法及使用仪器情况见表 11。

表 11 排污单位周边环境质量监测监测方法及使用仪器一览表

序号	监测类别	监测项目	采样方法及依据	样品保存方法	监测分析方法及依据	方法检出限	监测仪器名称和型号
1	地下水	pH	地下水环境监测技术规范 HJ / T164-200	原样 24h 内尽快分析	玻璃电极法 GB/T5750.4-2006	0.01 (pH 值)	FE20-KpH 计
		氨氮		用 H ₂ SO ₄ 酸化, pH1~2; 1~5°C	纳氏试剂光度法 GB/T5750.5-2006	0.02mg/l	紫外可见分光光度计 TU-1810
		硝酸盐		24h 内尽快分析	紫外分光光度法 GB/T5750.5-2006	0.2mg/l	TU-1810DPC 型紫外可见分光光度计
		耗氧量		不加固定剂, 原样 2 天以内分析	酸性氧化还原滴定法 GB/T5750.7-2006	0.05mg/l	滴定管
		细菌总数		灭菌容器, 1~5°C 冷藏, 当日分析	平皿计数法 GB/T5750.6-2006	/	BXM-30R 立式压力蒸汽灭菌器
2	环境空气	甲苯	大气污染物无组织排放监测技术导则	常温避光保存	环境空气苯系物的测定活性炭吸附/二硫化碳解吸气相色谱法 HJ548-2010	1.5×10 ⁻³ mg/m ³	GC9720 气相色谱
		HCL	HJ/T 55—2000 大气污染物无组织排放监测技术导则	2~5°C 贮存	空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法 GB/T 15516-1995	0.02mg/m ³	紫外可见分光光度计
		NMHC	HJ/T 55—2000	常温避光保存	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ604-2017	0.04mg/m ³	GC9720 气相色谱

四、自行监测质量控制

（一）手工监测质量控制

1、机构和人员要求：接受委托的监测机构通过山西省检验检测机构资质认定并在有效期内，相关监测人员持证上岗。

2、监测分析方法要求：采用国家标准方法、行业标准方法。

3、仪器要求：所有监测仪器、量具均经过质检部门检定合格并在有效期内使用，按规范定期校准。

4、废气监测要求：按照《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》（HJ/T373-2007）和《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）等相关标准及规范的要求进行，按规范要求每次监测增加空白样、平行样、加标回收或质控样等质控措施。

5、噪声监测要求：布点、测量、气象条件按照《工业排污单位厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的要求进行，声级计在测量前、后必须在测量现场进行声学校准。

6、记录报告要求：现场监测和实验室分析原始记录应详细、准确、不得随意涂改。监测数据和报告经“三校”“三审”。

（二）自动监测质量控制

（1）运维要求：如委托运维，应说明由哪家运维商负责运行和维护。

（2）废水污染物自动监测要求：按照《水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N等）运行技术规范》（HJ355-2019）和《水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N等）数据有效性判别技术规范》（HJ356-2019）对自动监测设备进行各类比对、校验和维护。

(3) 记录要求：自动监测设备运维记录、各类原始记录内容应完整并有相关人员签字，长期保存。

五、执行标准

1、各类污染物排放执行标准见表12。

表 12 污染物排放执行标准

分类	污染源	污染物	排放标准	标准值
废气	车间工艺废气、储罐废气	甲苯	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2 大气污染物特别排放限值	40mg/m ³
		HCl		30mg/m ³
		TVOCs		100mg/m ³
		非甲烷总烃		60mg/m ³
	蒸汽锅炉、导热油炉废气	颗粒物	《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)中表3、新建燃气锅炉(以天然气为原料的燃气锅炉)排放限值	5mg/m ³
		SO ₂		35mg/m ³
		NO _x		50mg/m ³
		烟气黑度		《1
	污水站臭气	硫化氢	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	0.33kg/h
		氨气		4.9kg/h
		臭气浓度		2000
		非甲烷总烃	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2 大气污染物特别排放限值	60mg/m ³
	厂界无组织	硫化氢	恶臭污染物排放标准 GB 14554-93	0.06mg/m ³
		氨气		1.5mg/m ³
		臭气浓度		20
		非甲烷总烃	《山西省重点行业挥发性有机物(VOCs)2017年专项治理方案》的通知(晋气防办[2017]32号)	2.0mg/m ³
		甲苯		0.6mg/m ³
氯化氢		《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)		0.2mg/m ³
厂区无组织	非甲烷总烃	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)	6.0mg/m ³	
废水	综合废水	COD	怀仁经济开发区生物医药	500mg/L

		氨氮	园区污水处理厂污水接管 要求	45mg/L
		总磷		8mg/L
		总氮		55mg/L
		悬浮物		400mg/L
		BOD ₅		300mg/L

2、环境质量标准

1) 环境空气

根据环境空气功能区划分，建设项目所在区域属二类区域，HCl 和甲苯执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，非甲烷总烃执行《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准，详细标准值见下表。

表 13 《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 单位：μg/m³

污染物名称	HCl	甲苯
1 小时平均	50	200

表 14 《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012） 单位：mg/m³

污染物名称	NMHC
1 小时平均	2.0

2) 地下水

地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准，具体见表 15。

表 15 地下水环境质量标准 （单位：mg/L）

项目	pH	氨氮	硝酸盐（N）	耗氧量	菌落总数
标准值	6.5~8.5	≤0.5	≤20	≤3.0	≤100
注：菌落总数单位：CFU/ml					

3) 土壤环境

土壤环境执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中规定的筛选值中第二类用地的限值。

表 16 《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）

类别	序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值（mg/kg）	管制值（mg/kg）
				第二类用地	第二类用地

基本项目	重金属和无机物				
	1	砷	7440-38-2	60	140
	2	镉	7440-43-9	65	172
	3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
	4	铜	7440-50-8	18000	36000
	5	铅	7439—92-1	800	2500
	6	汞	7439-97-6	38	82
	7	镍	7440-02-0	900	2000
	挥发性有机物				
1	甲苯	108-88-3	1200	1200	
其他项目	石油烃类				
	1	石油烃	-	4500	9000