

珠海联邦制药股份有限公司 土壤污染隐患排查报告 (2021年度)



编制单位：广州市谱尼测试技术有限公司

二〇二一年十二月

目录

前言.....	1
1 总论.....	2
1.1 编制背景.....	2
1.2 排查目的和原则.....	2
1.3 排查范围.....	3
1.4 编制依据.....	3
2 企业概况.....	4
2.1 企业基础信息.....	4
2.2 建设项目概况.....	8
2.3 原辅料及产品情况.....	8
2.4 生产工艺及产排污环节	14
2.5 涉及的有毒有害物质.....	14
2.6 污染防治措施.....	15
2.7 治污保障措施.....	22
2.8 污染识别.....	24
2.9 历史土壤和地下水环境监测信息	28
3 排查方法.....	39
3.1 资料收集.....	39
3.2 人员访谈.....	40
3.3 重点场所或者重点设施设备确定	40
3.4 现场排查方法.....	41
4 土壤污染隐患排查	42
4.1 重点场所、重点设施设备隐患排查	42
4.2 隐患排查台账.....	49
5 结论和建议.....	51
5.1 隐患排查结论.....	51

5.2 隐患排查整改方案或建议51

5.3 对土壤和地下水自行监测工作建议51

前言

土壤污染隐患排查是对企业生产经营期间可能存在重点区域、重点设施进行土壤污染隐患排查与评估，对发现的污染隐患提出整改建议，指导企业及时采取技术、管理措施完成整改，消除土壤污染隐患，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，保障人体健康及保护生态环境。

为了贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国土壤污染防治法》、《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》及珠海市等有关文件的精神，严格按照相关技术规范，对企业的有关文件和工程技术资料进行认真分析，现场逐一排查土壤隐患，认真核实，在此基础上完成了《珠海联邦制药股份有限公司土壤隐患排查报告》。

在现场排查和本次报告的编写过程中，我们得到了当地生态环境部门以及企业有关领导和相关工作人员的大力支持和配合，得到了省内权威专家的大力支持，在此一并表示感谢！

1 总论

1.1 编制背景

珠海联邦制药股份有限公司成立于 1993 年 7 月，位于珠海市高新技术产业开发三灶科技园，中心经纬度坐标为 N22°31'37.90"，E112°57'23.23"，于 1998 年 7 月建成生产，是三灶科技工业园区首批入驻的企业，在 2001 年联邦制药进行了股权改制，以整体变更的方式转制设立股份有限公司，成为外商投资的股份有限公司，在 2007 年 6 月 15 日联邦制药国际控股有限公司在香港证交所上市，现有厂区总占地面积 239487.3 平方米，员工 2300 人，公司总产值达 50 亿元以上，是一家以生产抗菌素为主的原料药港资大型制药企业，主要生产的产品包括有：阿莫西林、氨苄西林、头孢曲松钠、舒巴坦钠、头孢噻肟钠、头孢他啶等，阿莫西林原料药在国内外位列同行前列。

本项目旨在通过排查工业企业生产活动土壤污染隐患，识别可能造成土壤污染的污染物、设施设备和生产活动，并对其设计及运行管理进行审查和分析，确定存在土壤污染隐患的设施设备和生产活动，对土壤污染的隐患进行评估，提出切实有效的防控措施、整改建议，保障珠海联邦制药股份有限公司所在地块可持续、安全利用。

1.2 排查目的和原则

1.2.1 土壤隐患排查目的

项目旨在通过对项目地块重点区域、重点设施可能造成土壤污染的污染物、设施设备和生产活动，对其设计及运行管理进行审查和分析，识别场地内企业生产活动土壤污染隐患，并提出相应的整改措施，有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，为场地的土壤和环境管理提供依据。

1.2.2 土壤隐患排查原则

(1) 针对性原则：针对场地的特征，进行潜在污染物排查工作，为场地管理提供依据。

(2) 规范性原则：严格按照导则相关要求，规范场地环境调查过程，保证调查过程的科学性。

(3) 可操作性原则：综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水准，使调查过程切实可行。

1.3 排查范围

本次土壤污染隐患排查主要以地块厂界为单位开展。通过资料收集、人员访谈，确定重点场所和重点设施设备，即可能或易发生有毒有害物质渗漏、流失、扬散的场所和设施设备。主要如下：

- (1) 生产装置区；
- (2) 物料储存及装卸区域；
- (3) 危险物质储存库、固体废物堆放或填埋区域；
- (4) 物料输送管廊区域的储罐储槽；
- (5) 各类地下输送管线（或沟渠）、集水井、检查井等所在区域；
- (6) 污染处理设施区域；
- (7) 敏感目标方向的厂界；
- (8) 根据资料或已有调查确定存在污染的区域；
- (9) 该企业曾发生过泄露事故或环境污染事故涉及的区域；
- (10) 其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

1.4 编制依据

1.4.1 政策法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》；
- (3) 《工矿用地土壤环境管理办法》（试行）（生态环境部令第3号）。

1.4.2 技术标准与规范

- (1) 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）；

- (2) 《工矿用地土壤环境管理办法》（试行）（生态环境部令第3号）；
- (3) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》；
- (4) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (5) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB/36600-2018）。

2 企业概况

2.1 企业基础信息

2.1.1 企业基本情况

(1) 建设单位：珠海联邦制药股份有限公司

(2) 项目类别：根据国民经济行业分类（GB/4754-2017），现有项目属于医药制造业。

(3) 建设地点：珠海联邦制药股份有限公司现有项目位于珠海国家高新技术产业开发区三灶科技工业园。选址中心经纬度坐标为 N22°31'37.90"，E112°57'23.23"。

(4) 占地面积：现有项目全厂占地面积 239487.3m²，总建筑面积 243053.4m²。

(5) 现有项目正常生产运营时，员工人数在 2336 人左右。各个生产线实行三班两倒工作制，每班工作 8 小时，全年工作天数为 330 天。

(6) 现有项目位于珠海高新技术产业开发区三灶科技工业园，园区属于工业生产区，项目厂区边界东面为珠海机场高速，紧邻厂区北边界围墙为中心排河，西边界为汤臣倍健，南厂界鱼林路。

2.1.2 历史沿革

珠海联邦制药股份有限公司成立于 1993 年 7 月，位于珠海市高新技术产业开发区三灶科技园，中心经纬度坐标为 N22°31'37.90"，E112°57'23.23"，于 1998 年 7 月建成生产，在 2001 年联邦制药进行了股权改制，以整体变更的方式转制设立股份有限公司，成为外商投资的股份有限公司，在 2007 年 6 月 15 日联邦制

药国际控股有限公司在香港证交所上市，现有厂区总占地面积 239487.3 平方米，员工 2300 人，公司总产值达 50 亿元以上，是一家以生产抗菌素为主的原料药港资大型制药企业，主要生产的产品包括有：阿莫西林、氨苄西林、头孢曲松钠、舒巴坦钠、头孢噻肟钠、头孢他啶等，阿莫西林原料药在国内外位列同行前列。

企业建成以来多次进行改扩建，具体建设过程及环保手续履行情况如下：

1997 年，项目建设单位在珠海国家高新技术产业开发区三灶科技工业园投资建厂，生产阿莫西林和氨苄西林，于当年取得珠海市环保局同意建设的环评批复，并于 1998 年 7 月建成投产，2000 年通过珠海市环保局的竣工环境保护验收。

2003 年，为了扩大公司发展，建设单位进行了扩建项目环境影响评价，新增产品包括：头孢噻肟钠、头孢曲松钠、头孢他啶、头孢呋辛酯、他唑巴坦钠、哌拉西林钠、舒巴坦钠、克拉维酸钾和阿莫西林钠克拉维酸钾，新增项目环境影响评价都于当年取得三灶科技工业园管理委员会的环评批复同意建设。

2008 年，项目建设单位继续在现有厂区进行了一次扩建，新增产品包括：美罗培南、亚胺培南、西司他丁、阿德福韦酯和重组人胰岛素，并于当年取得金湾区环保局同意建设的环评批复。2009 年，金湾区环保局组织相关人员对 2003 年和 2008 年的建设项目进行了验收，并通过环境保护竣工验收。

2012 年，建设单位根据市场和实际需要，在现有厂区又进行了一次扩建，新增产品阿莫西林、氨苄西林、头孢哌酮钠、重组人胰岛素、重组甘精胰岛素和重组门冬胰岛素，当年取得广东省环保厅同意建设的环评批复，并于 2016 年通过广东省环保厅的环境保护竣工验收。

2017 年，建设单位根据市场和实际需要，在现有厂区进行了扩建，新增产品中中药提取、阿莫西林钠克拉维酸钾产品，当年取得珠海市环保局的环评批复。

2018 年，为满足市场需要，企业准备进行产品结构升级，计划总投资 9200 万元在现有厂区内建设混粉生产项目，预计年产抗生素类药品 1030 吨，2018 年 2 月取得珠海市环保局的环评批复。

2019 年，根据市场需要，实施了多肽生产扩建项目，2019 年 5 月取得珠海市生态环境局的环境环评批复。

2017-2019 年的三个项目均在 2020 年通过了企业自主验收。

企业历年环保手续履行情况及产能批复情况见下表：

企业地理位置见图 2.1-1，周边情况见图 2.1-2，平面布置情况见图 2.1-3。

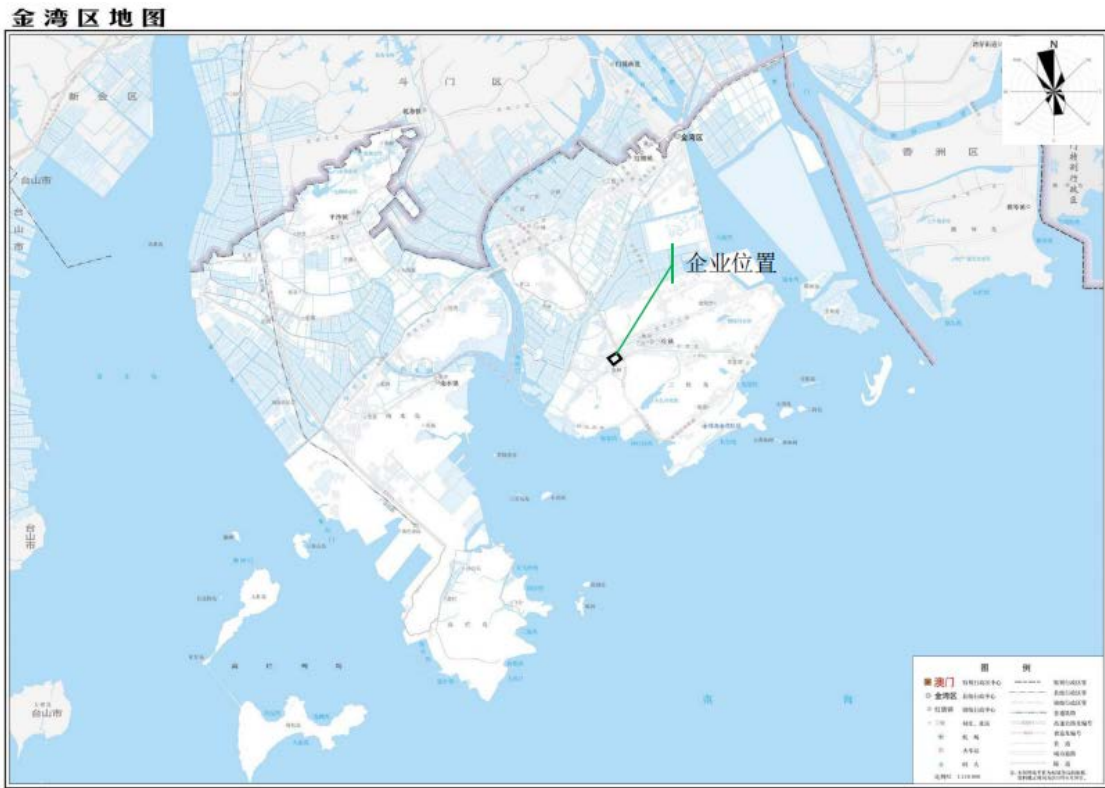


图 2.1-1 项目地理位置图



图 2.1-2 厂区周边关系示意图

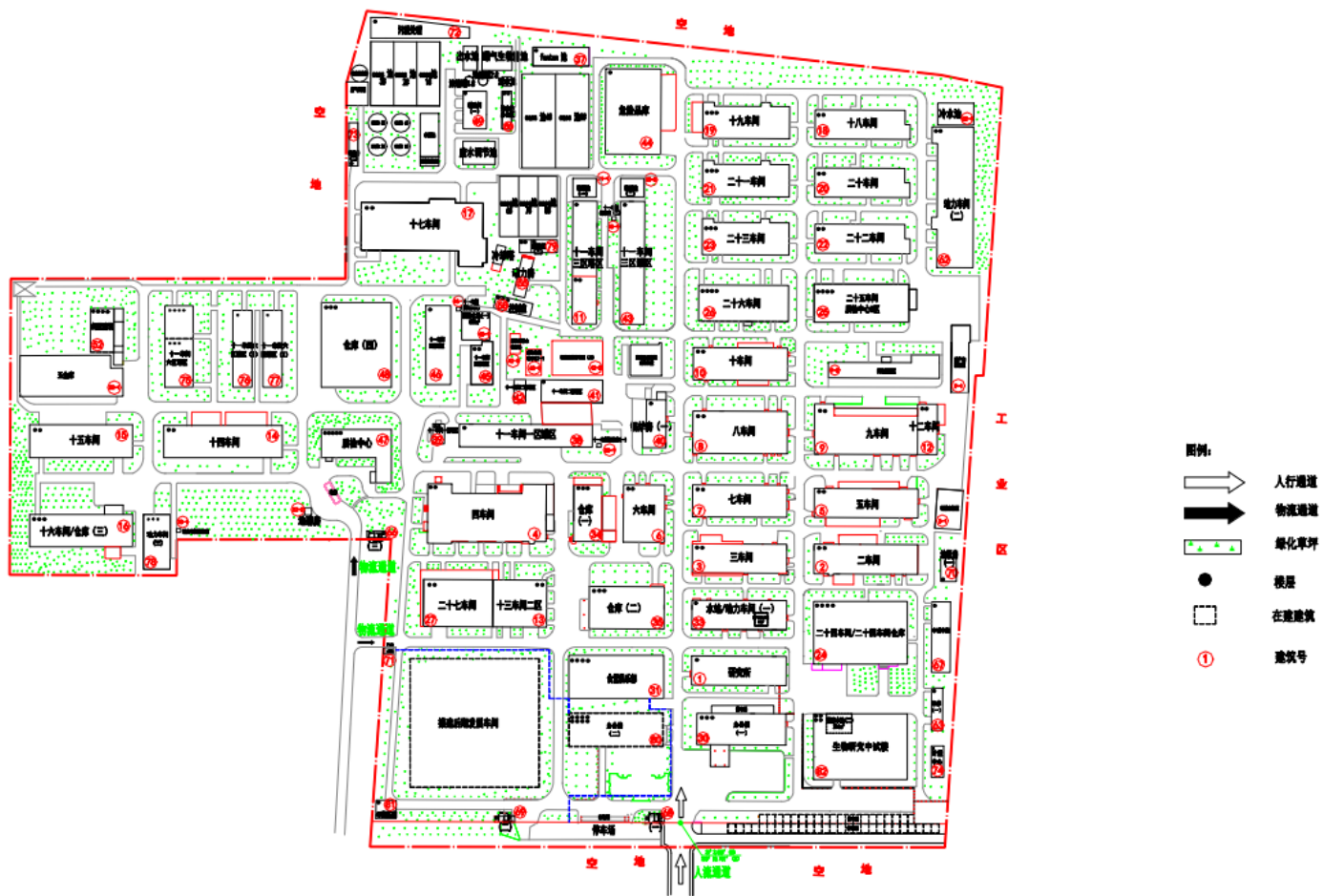


图 2.1-3 厂区平面布置示意图

2.2 建设项目概况

珠海联邦制药股份有限公司成立于 1993 年 7 月，位于珠海国家高新技术产业开发区三灶科技工业园，于 1998 年 7 月建成投产，在 2001 年联邦制药进行了股权改制，以整体变更的方式转制设立股份有限公司，成为外商投资的股份有限公司，在 2007 年 6 月 15 日联邦制药国际控股有限公司在香港证交所上市，现有厂区总占地面积 239487.3 平方米，员工 2300 人，公司总产值达 50 亿元以上，是一家以生产抗菌素为主的原料药 港资大型制药企业，主要生产的产品包括有：阿莫西林、氨苄西林、头孢曲松钠、舒巴坦钠、头孢噻肟钠、头孢他啶、头孢呋辛酯、他唑巴坦钠、哌拉西林钠、克拉维酸钾、亚胺培南、西司他丁、美罗培南、阿德福韦酯、头孢哌酮钠、重组人胰岛素、重组甘精胰岛素、重组门冬胰岛素、中药提取物、阿莫西林钠克拉维酸钾、替卡西林钠克拉维酸钾、氨苄西林钠舒巴坦钠、头孢哌酮钠舒巴坦钠、阿莫西林克拉维酸钾二氧化硅、克拉维酸钾微晶纤维素、克拉维酸钾二氧化硅、阿莫西林克拉维酸钾、阿莫西林钠舒巴坦钠、美罗无水碳酸钠、亚胺培南西司他丁钠、多肽原液等，总产量为 8779.7t/a，阿莫西林原料药在国内外位列同行前列。

2.3 原辅料及产品情况

2.3.1 原辅料情况

现有项目所用原料种类较多，原辅材料通过国内市场购买获得，并通过物流用汽车运输至厂区。所需的原辅料根据物料性质采用罐装、桶装或袋装方式，分别送至危险化学品仓库、普通仓库或者储罐内贮存。现有项目主要原辅材料消耗情况表 2.3-1。

表 2.3-1 主要原辅材料消耗情况

序号	原料名称	年使用量 t/a	规格	储存位置	运输方式
1	1-甲基-5-巯基四氮唑	43.1	袋装	仓库	汽车
2	1-溴基乙基乙酸酯	50.5	桶装	仓库	汽车
3	6-APA	3165.9	桶装	仓库	汽车
4	7-ACA	348.5	桶装	仓库	汽车
5	7-氯-2-氧代庚酸乙酯	30	桶装	仓库	汽车
6	9-(2-二乙氧磷酰甲氧基乙基)腺嘌呤	1.4	桶装	仓库	汽车

序号	原料名称	年使用量 t/a	规格	储存位置	运输方式
7	AE-活性酯	212.8	桶装	仓库	汽车
8	EPCP	10.8	密封桶装	仓库	汽车
9	HO-EPCP	127.8	桶装/瓶装	仓库	汽车
10	舒巴坦酸	105	袋装	仓库	汽车
11	L-半胱氨酸盐酸盐	20.9	桶装	仓库	汽车
12	N 甲基吡咯烷酮	5.7	桶装	仓库	汽车
13	N,N-二甲基乙酰胺	448.9	桶装/瓶装	仓库	汽车
14	苄基亚胺甲基醚盐酸盐	6.4	桶装	仓库	汽车
15	美罗培南侧链	10.8	桶装	仓库	汽车
16	美罗培南主环	18	桶装	仓库	汽车
17	葡萄糖	24	桶装	仓库	汽车
18	三嗪环	61.9	袋装	仓库	汽车
19	头孢他啶二盐酸盐	75	袋装	仓库	汽车
20	呋喃铵盐	50.5	桶装	仓库	汽车
21	化合物-0 (母核)	15.3	桶装	仓库	汽车
22	酵母提取物	78	桶装	仓库	汽车
23	克拉维酸叔辛胺盐	56.5+327.6+ 90+30	纸箱	仓库	汽车
24	胰蛋白胨	126	密封桶装	仓库	汽车
25	S-二甲基环丙基甲酰胺	16.4	桶装	仓库	汽车
26	β-巯基乙胺	5.7	密封桶装	仓库	汽车
27	特戊酸氯甲酯	2.1	桶装/瓶装	仓库	汽车
28	(NH ₄) ₂ SO ₄	36	桶装	仓库	汽车
29	氯磺酸异氰酸酯	44.9	桶装	仓库	汽车
30	氢氧化钠	75.9	桶装/瓶	仓库	汽车
31	氢氧化钠溶液	15.9	槽车	仓库	汽车
32	三甲基乙酰氯	234.9	棕色瓶装	仓库	汽车
33	三氯氧磷	63.3	密封桶装	仓库	汽车
34	Na ₂ HPO ₄ · 12H ₂ O	0		仓库	汽车
35	氨水	2102.9	桶装/瓶装/槽车	仓库	汽车
36	特戊酰氯	0.04	密封桶装	仓库	汽车
37	冰乙酸	0.6	桶装	仓库	汽车
38	丙酮	105.3	槽车	仓库	汽车
39	醋酸	24.7	密封桶装	仓库	汽车
40	醋酸钠	24.4	袋装	仓库	汽车
41	邓盐	1249.9	桶装	仓库	汽车
42	二苯甲酮	0.2	密封桶装	仓库	汽车
43	二氯甲烷	311.94	槽车	仓库	汽车

序号	原料名称	年使用量 t/a	规格	储存位置	运输方式
44	二异丙基乙胺	22.7	桶装/瓶装	仓库	汽车
45	甘油	1402.9	瓶装	仓库	汽车
46	高纯乙炔	3.2	瓶装	仓库	汽车
47	高锰酸钾	4.6	密封桶装	仓库	汽车
48	甲苯	1.2	桶装	仓库	汽车
49	甲醇	8656.7	桶装/瓶装/槽车	仓库	汽车
50	间甲酚	0.1	桶装/瓶装	仓库	汽车
51	磷酸	296.4	桶装/瓶装	仓库	汽车
52	磷酸溶液	10.5	桶装	仓库	汽车
53	硫酸	34.8	桶装	仓库	汽车
54	硫酸钾	120.3	袋装	仓库	汽车
55	硫酸镁	98	袋装	仓库	汽车
56	氯代磷酸二苯酯	13	密封桶装	仓库	汽车
57	氯化铵	14.9	袋装	仓库	汽车
58	氯化钠	245.5	袋装/瓶装	仓库	汽车
59	尿素	30	袋装	仓库	汽车
60	浓盐酸	37.4	桶装	仓库	汽车
61	羟邓盐	3825.3	桶装	仓库	汽车
62	三氟化硼乙腈	284.7	桶装/瓶装	仓库	汽车
63	三甲基溴硅烷	3.8	桶装	仓库	汽车
64	三乙胺	132.6	桶装/瓶装/储罐	仓库	汽车
65	石油醚	3.4	桶装/瓶装/槽车	仓库	汽车
66	双氧水	6.6	密封桶装	仓库	汽车
67	水合肼	0.1	桶装/瓶装	仓库	汽车
68	四氢呋喃	4.4	桶装/瓶装	仓库	汽车
69	碳酸钠	246.9	袋装	仓库	汽车
70	碳酸氢钠	25.5	袋装	仓库	汽车
71	无水醋酸钠	84.4	桶装	仓库	汽车
72	无水硫酸钠	27.5	袋装/桶装	仓库	汽车
73	无水乙醇	1643.8	密封桶装	仓库	汽车
74	五氯化磷	67.3	桶装	仓库	汽车
75	锌粉	0.6	桶装	仓库	汽车
76	溴化钾	16.7	密封桶装	仓库	汽车
77	亚硝酸钠	6.1	袋装	仓库	汽车
78	盐酸	2678.1	车间中间罐（槽车装） 危险品堆场（桶装）	仓库	汽车
79	液碱	3444.6	槽车	仓库	汽车
80	乙腈	21.7	桶装/瓶装	仓库	汽车
81	乙酸乙酯	44.1	桶装/瓶装/槽车	仓库	汽车

序号	原料名称	年使用量 t/a	规格	储存位置	运输方式
82	乙酰胺	361.9	密封桶装	仓库	汽车
83	异丙醇	3012.2	槽车	仓库	汽车
84	异丙醚	0.1	桶装/瓶装	仓库	汽车
85	异辛酸	61.7	桶装/瓶装	仓库	汽车
86	异辛酸钾	44.7	桶装	仓库	汽车
87	异辛酸钠	22.9	桶装	仓库	汽车
88	正丁醇	15.8	槽车	仓库	汽车
89	丹参	309	袋装	仓库	汽车
90	赤芍	153	袋装	仓库	汽车
91	山楂	39	袋装	仓库	汽车
92	阿莫西林钠	201.5	桶装	仓库	汽车
93	克拉维酸钾	40.3	桶装	仓库	汽车
94	替卡西林钠	18.5	桶装	仓库	汽车
95	克拉维酸钾	1.5	桶装	仓库	汽车
96	氨苄西林钠	80	桶装	仓库	汽车
97	舒巴坦钠	40	桶装	仓库	汽车
98	阿莫西林钠	7	桶装	仓库	汽车
99	舒巴坦钠	130	桶装	仓库	汽车
100	头孢哌酮钠	170	桶装	仓库	汽车
101	舒巴坦钠	130	桶装	仓库	汽车
102	阿莫西林	99.2	桶装	仓库	汽车
103	克拉维酸钾	30.87	桶装	仓库	汽车
104	克拉维酸钾	190	桶装	仓库	汽车
105	微晶纤维素	190	桶装	仓库	汽车
106	克拉维酸钾	10	桶装	仓库	汽车
107	二氧化硅	10	桶装	仓库	汽车
108	阿莫西林	6.56	桶装	仓库	汽车
109	克拉维酸钾	1.67	桶装	仓库	汽车
110	二氧化硅	1.67	桶装	仓库	汽车
111	氨苄西林钠	130	桶装	仓库	汽车
112	舒巴坦钠	10	桶装	仓库	汽车
113	美罗培南	8.5	桶装	仓库	汽车
114	无水碳酸钠（无菌）	1.5	桶装	仓库	汽车
115	亚胺培南	4.9	桶装	仓库	汽车
116	西司他丁钠	4.9	桶装	仓库	汽车
117	碳酸氢钠	0.2	桶装	仓库	汽车
118	wang 树脂	0.33	铝箔袋密封保存	24 冷库	电动叉车从仓库 运送至车间
119	AM 酰胺树脂	0.298	铝箔袋密封保存	24 冷库	电动叉车从仓库

序号	原料名称	年使用量 t/a	规格	储存位置	运输方式
					运送至车间
120	2-Cl-TRT 树脂	0.1	铝箔袋密封保存	24 冷库	电动叉车从仓库运送至车间
121	Fmoc-Ala-OH	0.0345	铝箔袋密封保存	24 冷库	电动叉车从仓库运送至车间
122	Fmoc-Arg (pbf)-OH	0.5138	铝箔袋密封保存	24 冷库	电动叉车从仓库运送至车间
123	Fmoc-D-Phe-OH	0.04	铝箔袋密封保存	24 冷库	电动叉车从仓库运送至车间
124	Fmoc-Gln (trt)-OH	0.2006	铝箔袋密封保存	24 冷库	电动叉车从仓库运送至车间
125	Fmoc-Glu (Otbu)-OH	0.1122	铝箔袋密封保存	24 冷库	电动叉车从仓库运送至车间
126	Fmoc-Gly-OH	0.1116	铝箔袋密封保存	24 冷库	电动叉车从仓库运送至车间
127	Fmoc-His (trt)-OH	0.368	铝箔袋密封保存	24 冷库	电动叉车从仓库运送至车间
128	Fmoc-Leu-OH	0.0391	铝箔袋密封保存	24 冷库	电动叉车从仓库运送至车间
129	Fmoc-Lys (Boc)-OH	0.3905	铝箔袋密封保存	24 冷库	电动叉车从仓库运送至车间
130	Fmoc-Met-OH	0.0876	铝箔袋密封保存	24 冷库	电动叉车从仓库运送至车间
131	Fmoc-Phe-OH	0.04	铝箔袋密封保存	24 冷库	电动叉车从仓库运送至车间
132	Fmoc-Pro-OH	0.1128	铝箔袋密封保存	24 冷库	电动叉车从仓库运送至车间
133	Fmoc-Ser (tbu)-OH	0.1424	铝箔袋密封保存	24 冷库	电动叉车从仓库运送至车间
134	Fmoc-Thr (tbu)-OH	0.079	铝箔袋密封保存	24 冷库	电动叉车从仓库运送至车间
135	Fmoc-β-Ala-OH	0.096	铝箔袋密封保存	24 冷库	电动叉车从仓库运送至车间
136	Fmoc-D-Trp (Boc)-OH	0.056	铝箔袋密封保存	24 冷库	电动叉车从仓库运送至车间
137	Fmoc-Val-OH	0.048	铝箔袋密封保存	24 冷库	电动叉车从仓库运送至车间
138	HBTU	0.1496	铝箔袋密封保存	24 冷库	电动叉车从仓库运送至车间
139	HOBt	0.7106	铝箔袋密封保存	24 冷库	电动叉车从仓库运送至车间
140	DIC	1.7787	5L 塑料瓶	24 冷库	电动叉车从仓库运送至车间
141	N,N-二甲基甲酰胺	22.38965	200L 塑料桶	危库	电动叉车从仓库运送至车间
142	N,N-二异丙基乙胺	5.1969	2.5L 塑料瓶	24 冷库	电动叉车从仓库运送至车间
143	二氯甲烷	18.80182	200L 塑料桶	2 号库	罐区灌装, 手动叉车运送到车间
144	三异丙基硅烷	0.0313	1L 塑料瓶	24 冷库	电动叉车从仓库运送至车间
145	纯化水	854.12	管道送水	/	管道
146	色谱乙醇	8.18993	200L 塑料桶	危库	电动叉车从仓库运送至车间

序号	原料名称	年使用量 t/a	规格	储存位置	运输方式
147	冰醋酸	0.25866	500ml 玻璃瓶	危库	电动叉车从仓库运送至车间
148	940	0.0822	纸桶		电动叉车从仓库运送至车间
149	TW 20	2.8044	500ml 玻璃瓶	危库	电动叉车从仓库运送至车间
150	防腐剂	2.3895	15kg 塑料桶	危库	电动叉车从仓库运送至车间

2.3.2 产品情况

珠海联邦制药股份有限公司所有产品类型有：阿莫西林、氨苄西林、克拉维酸、阿莫西林钠克拉维酸、舒巴坦钠、哌拉西林钠、头孢曲松钠、他唑巴坦钠、头孢呋辛酯、头孢噻肟钠、头孢他啶、美罗培南、亚胺培南、西司他丁、阿德福韦酯、头孢哌酮钠、重组人胰岛素、重组甘精胰岛素、重组门冬胰岛素和等。现有项目产品方案及规模见下表。

序号	名称	产能 (t/a)	年产批次	
1	阿莫西林	4300	4134	
2	氨苄西林	1800	1722	
3	克拉维酸钾	40	537	
4	舒巴坦钠	130	627	
5	哌拉西林钠	16	30	
6	头孢曲松钠	205	462	
7	他唑巴坦钠	1.3	93	
8	头孢呋辛酯	72	561	
9	头孢噻肟钠	180	1428	
10	头孢他啶	60	300	
11	阿莫西林钠克拉维酸钾	80	177	
12	碳青霉烯	碳青霉烯美罗培南	5	300
13		亚胺培南	5	510
14		西司他丁	5	909
15	阿德福韦酯	0.8	69	
16	头孢哌酮钠	200	567	
17	生物工程	重组人胰岛素	1.6	320
18		重组甘精胰岛素	1.5	300
19		重组门冬胰岛素	1.5	300
20	中药提取	125	20	
21	阿莫西林钠克拉维酸钾	240	531	

序号	名称	产能 (t/a)	年产批次
22	替卡西林钠克拉维酸钾	20	60
23	氨苄西林钠舒巴坦钠	140	280
24	头孢哌酮钠舒巴坦钠	300	600
25	阿莫西林克拉维酸钾二氧化硅	10	18
26	克拉维酸钾微晶纤维素	380	680
27	克拉维酸钾二氧化硅	20	60
28	阿莫西林克拉维酸钾	130	340
29	阿莫西林钠舒巴坦钠	10	20
30	美罗无水碳酸钠	10	250
31	亚胺培南西司他丁钠	10	250
32	乙酰基六肽-8	50	50
33	乙酰基四肽-5	50	50
34	棕榈酰五肽-4	30	30
35	棕榈酰四肽-7	30	30
36	棕榈酰三肽-1	30	30
37	肉豆蔻酰五肽-4	15	15
38	九肽-1	30	30
39	肌肽	15	15
40	棕榈酰三肽-8	15	15
41	乙酰基六肽-38	15	15

2.4 生产工艺及产排污环节

珠海联邦制药股份有限公司共有产品类型有：阿莫西林、氨苄西林、克拉维酸钾、阿莫西林钠克拉维酸钾、舒巴坦钠、哌拉西林钠、头孢曲松钠、他唑巴坦钠、头孢呋辛酯、头孢噻肟钠、头孢他啶、美罗培南、亚胺培南、西司他丁、阿德福韦酯、头孢哌酮钠、重组人胰岛素、重组甘精胰岛素和重组门冬胰岛素等。在有机合成、提纯分离和包装等生产工艺过程、物料储运（或输送）和污染物处置等环节会产生废气、废水和废渣（含生活垃圾、一般性固体废物和危险废物等）。

2.5 涉及的有毒有害物质

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南》，有毒有害物质为：

1.列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物；

2.列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物；

3.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物；

4.国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物；

5.列入优先控制化学品名录内的物质；

6.其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

2.6 污染防治措施

2.6.1 废气

(1)柴油锅炉烟气(DA001)

厂区设 1 台 10t/h 和 1 台 4t/h 轻质柴油锅炉，属于备用锅炉，锅炉燃烧过程中产生的大气污染物包括林格曼黑度、颗粒物、二氧化硫及氮氧化物，烟气经“旋风除尘器+ 多功能旋风脱硫器”处理后经 1 根 18m 烟囱排放。

(2)四车间废气(DA002)

四车间主要从事阿莫西林、氨苄西林、阿莫西林克拉维酸钾二氧化硅、克拉维酸钾微晶纤维素、克拉维酸钾二氧化硅、阿莫西林克拉维酸钾生产，产生废气工序主要为离心、洗涤等工序，产生的大气污染物包括颗粒物、非甲烷总烃、二氯甲烷、丙酮，废气经“高效过滤器+冷凝回收+碱液吸收+活性炭吸附解吸”处理后经 1 根 18m 排气筒排放。

(3)六车间废气(DA003)

六车间主要从事阿莫西林钠克拉维酸钾、替卡西林钠克拉维酸钾、氨苄西林钠舒巴坦钠、阿莫西林钠舒巴坦钠生产，产生废气工序主要为离心、洗涤、复配、包装等工序，产生的大气污染物包括颗粒物、丙酮，废气经“高效过滤器+冷凝回收+碱液吸收”处理后经 1 根 18m 排气筒排放。

(4)十车间废气(DA004)

十车间主要从事克拉维酸钾、阿莫西林钠克拉维酸钾、氨苄西林钠舒巴坦钠生产，产生废气工序主要为过滤、洗涤等工序，产生的大气污染物包括颗粒物、非甲烷总烃，废气经“高效过滤器+冷凝回收+碱液吸收”处理后经 1 根 18m 排气筒排放。

(5)十四车间废气(DA005)

十四车间主要从事碳青霉烯类生产，产生废气工序主要为过滤结晶等工序，产生的大气污染物为非甲烷总烃，废气经“高效过滤器+冷凝回收+碱液吸收”处理后经 1 根 18m 排气筒排放。

(6)十七车间废气(DA006)

十七车间主要从事阿莫西林、氨苄西林生产，产生废气工序主要为离心、洗涤、水解等工序，产生的大气污染物包括颗粒物、非甲烷总烃、二氯甲烷、丙酮等，废气经碱液吸收、液氮深冷、活性炭吸附解吸收处理后经 1 根 25m 排气筒排放。

(7)二十一车间废气(DA007)

二十一车间主要从事多肽产品生产，产生废气工序主要为合成、裂解、纯化等工序，产生的大气污染物主要为非甲烷总烃，废气经“高效过滤器+冷凝回收+碱液吸收+活性炭吸附”处理后经 1 根 25m 排气筒排放。

(8)燃气锅炉烟气(DA008)

厂区设 1 台 10t/h 和 1 台 5t/h 天然气锅炉，属于备用锅炉，锅炉燃烧过程产生大气污染物包括林格曼黑度、颗粒物、二氧化硫及氮氧化物，烟气经 1 根 18m 烟囱排放。

(9)二十六车间废气(DA011)

二十六车间主要从事阿莫西林钠克拉维酸钾复配，产生废气工序主要为混粉工序，产生的大气污染物主要为颗粒物，废气经滤芯+碱液喷淋处理后经 1 根 25m 排气筒排放。

(10)八车间废气(DA012)

八车间主要从事头孢哌酮钠生产，产生废气工序主要为离心洗涤等工序，产生的大气污染物为非甲烷总烃、颗粒物、丙酮等，废气经“高效过滤器+冷凝回收+膜过滤系统+碱液吸收”处理后经 1 根 18m 排气筒排放。

(11)污水处理站恶臭废气(DA013)

污水处理站在污水处理环节会产生恶臭气体，产生的大气污染物包括氨、硫化氢及非甲烷总烃，废气经“碱液吸收+除湿+生物过滤”装置处理后经 1 根 25m 排气筒排放。

(12)十五车间废气(DA014)

十五车间主要从事头孢呋辛酯、头孢噻肟钠生产，产生废气工序主要为烯醇化、硫醚化等工序，产生的大气污染物主要为颗粒物、丙酮，废气经“过滤器+碱液吸收”处理后经 1 根 18m 排气筒排放。

(13)五车间废气(DA015)

五车间主要从事碳青霉烯类生产，产生废气工序主要为烯醇化、硫醚化等工序，产生的大气污染物主要为非甲烷总烃，废气经“过滤器+冷凝回收+碱液吸收”处理后经 1 根 18m 排气筒排放。

(14)七车间废气(DA016)

七车间主要从事头孢曲松钠生产，产生废气工序主要为离心洗涤等工序，产生的大气污染物主要为颗粒物、非甲烷总烃等，废气经“过滤器+冷凝回收+碱液吸收”处理后经 1 根 18m 排气筒排放。

(15)九车间废气(DA017)

九车间主要从事头孢曲松钠、头孢哌酮钠生产，产生废气工序主要为离心洗涤等工序，产生的大气污染物主要为非甲烷总烃、VOCs，废气经“活性炭纤维吸附+碱液吸收”处理后经 1 根 18m 排气筒排放。

(16)十三车间废气(DA018)

十三车间主要从事碳青霉烯类生产，产生废气工序主要为烯醇化、硫醚化等工序，产生的大气污染物主要为非甲烷总烃，废气经“过滤器+冷凝回收+碱液吸收”处理后经 1 根 18m 排气筒排放。

(17)三车间废气(DA019)

三车间主要从事碳青霉烯类生产，产生废气工序主要为烯醇化、硫醚化等工序，产生的大气污染物主要为非甲烷总烃、颗粒物，废气经“过滤器+冷凝回收+碱液吸收”处理后经 1 根 18m 排气筒排放。

(18)二十三车间废气(DA023)

二十三车间主要从事重组人胰岛素的生产，产生废气工序主要为冻干工序，产生的大气污染物主要为非甲烷总烃、总挥发性有机物和颗粒物，废气经“冷凝回收+碱液吸收”处理后经 1 根 25m 排气筒排放。

(19)十八车间废气(DA024)

十八车间主要从事重组甘精胰岛素的生产，产生废气工序主要为发酵工序，产生的大气污染物主要为非甲烷总烃、总挥发性有机物，废气经“冷凝回收+碱液吸收”处理后经 1 根 25m 排气筒排放。

(20)十九车间废气(DA025)

十九车间主要从事重组甘精胰岛素的生产，产生废气工序主要为冻干工序，产生的大气污染物主要为非甲烷总烃、总挥发性有机物和颗粒物，废气经“冷凝回收+碱液吸收”处理后经 1 根 25m 排气筒排放。

(21)饮食油烟废气

现有项目餐厅产生油烟经油烟净化器处理后由独立烟道排放，油烟排放符合《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483-2001)。

(22)无组织废气

现有项目生产区、污水处理站等产生废气的单元均进行了密闭或半密闭，污染物收集效率较高，未收集部分以无组织形式排放，可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织排放限值、《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823—2019)附录 C 重点地区厂区内 VOC 无组织排放限值、《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值中新改扩建二级标准限值及《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》(DB33 2015-2016)表 5 标准限值。

2.6.2 废水

(1)产生情况

现有项目产生废水主要为生产工艺废水、锅炉排污水、循环冷却水排污水、溶剂回收系统废水、软水装置除盐废水、车间地面及设备清洁废水及生活污水，产生量约为 3126.23m³/d，其中生产工艺废水产生量为 1806.8m³/d，生产工艺废水包括一般性的生产废水和高浓度生产废水，其中生产装置区和溶剂精馏装置区产生的高浓度废水约为 42.8t/d (12840t/a)。上述废水经厂区污水管网送厂区自建污水处理站处理。

现有项目已经建有一座设计日处理能力为 4000m³/d 的污水处理站，现有项目产生的生产废水、生活污水和初期雨水等均由自建污水厂处理达标后排入珠海

市城市排水有限公司三灶水质净化厂进行深度处理后排放。

(2) 污水处理

现有项目对废水进行分质处理，废水处理工艺流程如下：

① UASB 厌氧系统

高浓度废水从高浓度调节池进入高浓度处理罐，把难降解的高分子有机物转为易降解的小分子有机物，以改善废水的可生化特性，经过二级处理后，溢流进入综合调节池。

部分高浓度废水和由集水池提升后的低浓度废水，混合进入水解和厌氧系统(厌氧均质池)，在水解酸化区，控制水解酸化装置的溶氧为兼性生化代谢条件，废水中污染物在兼性微生物的生化作用下，将复杂难降解的有机物分解成易生化降解的小分子有机酸/醇，以改善的废水的可生化性。出水进入升流式厌氧污泥床反应器(UASB)，控制反应器温度在 35~37 ℃借助反应器中甲烷菌的作用使废水中的有机物得到降解。

② CASS 系统

厌氧系统出水自流入综合调节池，调节混合后进入 CASS 系统，每座 CASS 池运行周期分为四个阶段，即充水—曝气阶段、曝气阶段、沉淀阶段和滗水阶段。

③ 芬顿氧化系统

CASS 出水在出水池短暂停留后，通过水泵抽入 fenton 深度氧化系统，投加硫酸在酸性条件下，投加过氧化氢和硫酸亚铁，过氧化氢被二价铁离子催化分解从而产生反应活性很高的强氧化性物质——羟基自由基，引发和传播自由基链反应，强氧化性物质进攻有机物分子，加快有机物和还原性物质的氧化和分解。当氧化作用完成后通过投加氢氧化钠调节 pH，投加聚丙烯酰胺，铁离子在碱性的溶液中形成铁盐絮状沉淀，将溶液中剩余有机物和重金属吸附沉淀下来。

④ 生物过滤系统

经过 fenton 深度氧化处理后的废水进入曝气生物滤池，通过生化反应与吸附过滤两种处理过程，去除经过高级氧化以后残留的少量有机物及总氮，进一步降低出水 SS、色度、COD 浓度，废水达标后排入珠海市城市排水有限公司三灶水质净化厂。

上述废水处理工程的工艺流程见下图。

污水处理站工艺流程图

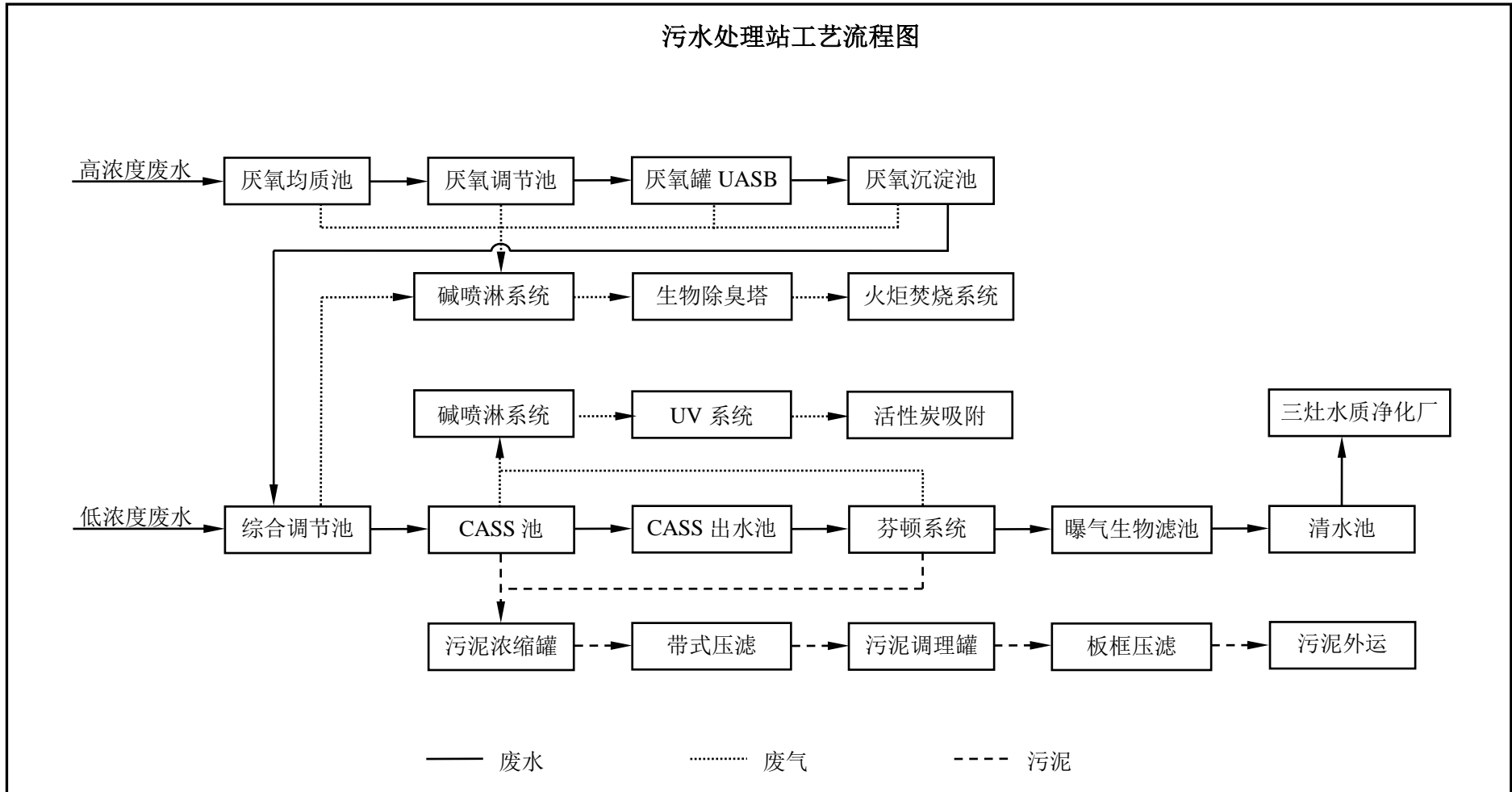


图 2.6-1 污水处理工艺流程

2.6.3 噪声

现有项目噪声源主要为离心机、空压机、风机、锅炉、真空泵等设备所产生的噪声，产生的噪声级在 80~90dB(A)左右，采用隔声、消声、减振等措施。

2.6.4 固体废物

现有项目固体废弃物的产生主要包括以下几个部分：

- (1)职工办公、生活过程中产生的一般固体废物生活垃圾；
- (2)工艺生产过程中产生一般工业固体废物原辅材料包装材料等；
- (3)废水处理站产生的污泥；

(4)生产过程中产生的废药品，溶媒回收产生的蒸馏残渣、废有机溶剂，活性炭吸附工艺废气产生的废活性炭，还有废包装桶、废蓄电池，属于危险废物。

根据统计以及结合企业危险废物转运联单及固体废物管理信息平台，企业各固体废物产生量见下表。

表 2.6-4 现有项目固体废物产生情况一览表

废物类别	废物编号	废物名称		产生量 (t/a)	处理处置方式
一般废物	---	生活垃圾		500	环卫部门处理
一般工业固废	---	一般工业固废		2550	外售或综合利用
		污泥		2580	工业废物处理单位处理
危险废物	HW49	废活性炭		10	分类收集，贮存于 危险废物仓库，定期交 由资质单位清运处置
		废物包装桶		3	
	HW02	废药品		3	
	HW01	蒸馏残渣		5	
	HW08	废矿物油		5	
	HW06	废有机 溶剂(含 水率约 10%)	2020 年	3190	
HW49	废蓄电池		1		
	小计	/		3362 (废溶 剂取近三 年最大值)	/

2.7 治污保障措施

建厂以来，公司领导高度重视环保工作，始终坚持“高水平设计，高标准建设，高质量运行”理念，秉持“全员参与、保护环境、持续改进、清洁生产”的环境方针。选配精干团队负责环保工作，努力提高自身的环保技术水平和运行管理能力，使环保管理工作与国际水平接轨，把环保工作视作企业的生命线。

2.7.1 VOCs 治理保障

(1) 实施废气在线监测

①生产车间 VOCs 在线监测系统

在生产车间的废气排放口，设有 2 套在线监控设备，实时监控车间有组织废气的排放情况，监控系统与政府平台实时联网。

②厂界 VOCs、OU 在线监控系统

公司所处位置常年风向为西南风，因此在厂界污水处理车间区域的下风向点安装了 VOCs (2 套)、恶臭气体 (1 套) 实时监控系统，所测数据实时上传至监控平台。

(2) VOCs “一企一方案” 综合整治

2019 年全厂 VOCs 产生量为 915.3568 吨/年，整治方案实施前全厂 VOCs 排放量为 607.893 吨/年，整治方案实施后全厂 VOCs 总排放量 356.3804 吨/年。通过全厂全方位排查整改，整改完成后，VOCs 减排量为 251.5128 吨/年。

(3) VOCs 深度治理

2021 年 8 月，公司结合《广东省涉挥发性有机物 (VOCs) 重点行业治理指引》，逐步推进车间 VOCs 升级改造公司已对涉 VOCs 的环节开展了初步自查。依据自查结果，公司在 VOCs 的控制总体符合法律法规及相关规范标准的要求，但从深度治理方面考虑，并从巩固现阶段减排效果的角度出发，从 2018 年开始，公司持续加大 VOCs 治理资金投入力度，计划在 2021 年投资 800 万元，升级改造三套车间废气处理系统，目前一套装置已建成，其余两套正在建设中，预计在 2022 年 3 月全部完成安装，正常投入运行。预计至 2023 年累计投资 5500 万元，全部完成公司废气设施的优化升级，在车间废气达标排放基础上，推进更高效的治理水平，进一步减少废气排放的浓度，最大限度降低对周边环境的影响。

表 2.7-1 VOCs 深度治理升级改造项目一览表

序号	项目	投资金额	计划完成时间
1	八车间 VOCs 膜处理系统	200 万元	2018 年（已完成）
2	十七车间二氯甲烷液氮深冷系统	300 万元	2018 年（已完成）
3	污水处理车间厌氧废气收集处理、好氧废气收集处理项目	1400 万元	2019 年-2020 年 9 月（已完成）
4	四、十七车间 VOCs 活性炭吸附解吸系统（三套）	800 万元	2020 年（已完成）
5	九车间废气 VOCs 处理系统升级改造	300 万元	2021 年 12 月（已完成）
6	五车间、二十六车间废气 VOCs 处理系统升级改造	500 万元	2022 年 3 月
7	全厂其余车间废气 VOCs 升级改造	约 2000 万元	2022-2023 年
总计		5500 万元	

2.7.2 废水治理保障

公司在 2018 年底开始进行污水管网的明管化改造，并于 2019 年初全面完成厂区污水管道的明管化工程，是珠海市首家实现废水集输明管化的企业。

实施明管化改造，即是将原地理污水管网改为地上可见的明管化污水管网，做到“雨污分流、污水管网高架，废水不落地”的原则，确保污水输送环节对环境的零污染，所有处理达标后的废水通过城市污水专管进入三灶水质净化厂再处理。明管化改造工程主要可以分为车间废水收集和架桥布管汇排两部分，具体情况如下：

（1）车间废水收集部分

车间污水通过明管把散水收集至储罐中，储罐置于混凝土池内，每个混凝土池底部设置一小收集井，在储罐泄漏时能用潜水泵抽污水到储罐中，这样的双重保护能保证废水不外溢造成安全、环保事故。

（2）桥架布管汇排部分

在地面桥架上布置抗腐蚀材质管路，具体材料是碳钢(外表两布三油防腐+内衬四氟)，将各车间收集到储罐内的污水由污水泵通过桥架上的管路输送至废水中转储罐，再通过污水泵接力输送至污水处理车间，达到废水不落地的原则。

自开始运行以来，项目总体运行情况良好。该项目的实施能确保我司废水经明管收集后全部进入污水站集中再处理。目前，已将各车间日常产生废水的情况接入污水处理监控系统进行监管。明管化工程总计投资金额约为 3000 万元。投资明细如下：

序号	项目	金额（万元）
1	一期明管化干管	451.6
2	二期明管化干管	1320.91
3	全厂各车间管道改造、计量仪表等	651.41
4	零散土建及雨水管道	122.05
5	其他	405.92
总计		2951.89

2.7.3 环保资金保障

建厂以来，该公司在环保方面进行持续稳定的投入，累计投入资金超过 4 亿元，截止至 2020 年，公司已完成了六轮的环保治理设施的升级改造，环保基建投入近 2.7 亿元。2020 年，全年环保运行费用 4500 万元。

2.8 污染识别

(1) 污染识别结果

根据人员访谈、历史卫星图和企业提供的环保台账等资料分析结果，该公司地块西北、东南面均为山脉，建厂前地块为池塘、香蕉林，1996 年左右进行场地回填平整，于 1998 年 7 月建成生产。

根据上述产污环节分析，该厂重点区域有生产车间、固废堆放场所、危化品仓库和污水处理站等，主要特征污染物以挥发性有机物（VOCs）为主，具体污染因子有锌、挥发酚、石油烃（C10-C40）、氟化物、甲苯、氯甲烷、二氯甲烷、丙酮、1,3,5-三甲基苯、异丙苯、仲丁基

苯、叔丁基苯、正丁基苯、苯胺和萘烯等特征污染物。



1985 年卫星图



2003 年卫星图



2011 年卫星图



2014 年卫星图



(2) 污染筛选值选择

该公司地块属于工业用地，所在区域位于工业园区，土壤监测项目参考《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准；按照《珠海市地下水功能区划》，本项目地下水功能区划属于不宜开采区，地下水监测项目参考《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）V类水质标准。

2.9 历史土壤和地下水环境监测信息

该公司分别于 2018 年、2021 年开展了土壤和地下水自行监测。

2.9.1 2018 年度监测情况

2018 年，该厂委托北京中环绿盾环境科技有限公司对土壤、地下水等进行自行监测，出具了《珠海联邦制药股份有限公司土壤检测报告数据说明与初步分析报告》。

土壤样品检测指标包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 内 45 项及石油烃（C10-C40）、pH。

地下水样品检测指标包括 pH 值、8 种重金属（As, Cu, Pb, Cd, Zn, Hg, Ni, 六价铬）、挥发性有机物（VOCs）常规指标及半挥发有机物（SVOCs）常规指标、石油烃（C10-C40）。

该报告指出，由于企业环境本底值（即对照点监测数据）中存在砷超筛（且超过风险管控值）情况，但由于本企业原辅料和生产工艺不涉及砷污染物，本企业地块的土壤砷超筛主要与建厂期间的外来填土和区域性土壤高背景值有关。

2.9.1.1 土壤监测情况

场地内表层土壤样中有检出且未超过 GB36600-2018 第二类用地筛选值的指标有总铬、铜、镍、锌、铅、镉、汞、砷、氯甲烷、二氯甲烷、氯仿、甲苯、PH、石油烃（C10-C40），深层土壤样中有检出且未超筛选值的有总铬、铜、镍、锌、铅、镉、汞、砷、PH、石油烃（C10-C40）。其中厂外对照点无检出，但厂内监测点有检出的指标有氯甲烷、二氯甲烷、甲苯、石油烃（C10-C40）。

表 2.9-1 土壤样品中有检出指标一览表

样品类型	对照点检出项	监测点检出项目
表层土壤样	总铬、铜、镍、锌、铅、镉、汞、砷、氯仿、pH	总铬、铜、镍、锌、铅、镉、汞、砷、氯甲烷、二氯甲烷、氯仿、甲苯、PH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
深层土壤样	总铬、铜、镍、锌、铅、镉、汞、砷、PH	总铬、铜、镍、锌、铅、镉、汞、砷、PH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

（一）重金属污染源分析结论

根据企业 2018 年场地污染调查分析报告结论《珠海联邦制药股份有限公司土壤检测报告数据说明与初步分析报告》（2018 年 12 月），将土壤、地下水、地表水、河道淤泥检测结果及前文分析结论汇总如下：

（1）本项目环境本底值（对照点检测数据）中含有高浓度重金属污染，其中砷超过管控

值。

(2) 除锌外（对照本项目原辅料、生产工艺，只有他唑巴坦钠生产工序使用有锌粉），本项目不含有砷等特征重金属污染物，厂外对照点与厂内检测点检测重金属指标种类、浓度无明显区别。

(3) 本项目地块内重金属污染分布成不规则星状，不具有污染物分布规律。垂直方向上无递增或递减分布规律，说明重金属污染无固定的污染源。

(4) 重金属检测结果与企业生产区域不相符。

综上所述，本项目场地重金属污染源为区域性高背景值及历史填土造成，现有企业未对污染造成贡献。

(二) 有机污染物污染源分析结论

将土壤、地下水、地表水、河道淤泥检测结果及前文分析结论汇总如下：

(1) 本项目环境本底值（对照点检测数据）中含有轻微有机污染物污染。

(2) 本项目企业含有有机污染物指标，对照点与检测点检测有机污染物指标种类、浓度有所增加，其中二氯甲烷与甲苯有轻微增加，氯仿、四氯化碳基本无增加。

(3) 本项目有机污染物中二氯甲烷与甲苯检出点位与企业生产区域相符。与初堪现场采样判断结果相符。

(4) 本项目有机污染物污染程度较轻，远低于土壤环境质量标准中筛选值及地下水环境质量标准 V 类污染物指标要求。

综上所述，本项目场地有机污染物污染源为有环境本底值影响（氯甲烷、二氯甲烷、氯仿、四氯化碳），也有企业生产经营造成（二氯甲烷与甲苯污染区域主要为回收车间、污水处理设施和雨水排放口等区域），但污染程度较轻，未达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值要求，根据《土壤污染防治法》要求，无需进行污染管控与修复工作，仅需进行污染源切断，防止新污染产生，企业目前已完成污染源切断工作(企业已按照场地污染调查分析报告结论，于 2019 年完成厂区污水明管化改造，阻断了污染途径)。

表2.9-2 2018年土壤监测超标数据一览表

采样层深度 (m)	点位编号	位置	砷 (mg/kg)	超管制值倍数	GB36600-2018 第二类用地 标准 (mg/kg)	
					筛选值	管制值
0.8	W17	场外西北处空地 (位于河对岸, 对照点)	194	0.39	60	140
4.5			60.4	/		
0.5	W7	厂内东北角区域 (惠生能源院 内)	217	0.55		
0.8			263	0.87		
4.5			92.3	/		
7			152	0.09		
0.8	S13	污水处理设施厌 氧罐西侧	127	/		
3.5	W6	26 车间东南角	123	/		

2.9.1.2 地下水监测情况

样品检测数据显示，地下水样品中只有砷、汞和 pH 达到《地下水质量标准》(GB/T-14848-2017) V类毒理学指标，其余检出项目均未达到。砷、汞和 PH 达到 V 类指标点位分布上，砷在 5 个点位 (W7、W9、W11、W15、W16)、汞在 1 个点位(W11)、PH 在 2 个点位 (W5、W11) 达到V类水质。

表 2.9-3 地下水样品检出达到 V 类水体指标及点位信息

监测项目	GB/T14848-2017 V类限值 (mg/L)	点位编号	位置	监测结果 (mg/L)
砷	>0.05mg/L	W7	惠生能源院内	0.0644
		W9	回收六区北侧围墙下	1.06
		W11	污水厂压滤机房旁	0.286
		W15	17 车间南侧	0.715
		W16	污水处理厂集水池	0.186
汞	>0.002mg/L	W11	污水厂压滤机房旁	0.00207
pH (无量纲)	<5.5 或 >9.0	W5	3#雨排外	5.31
		W11	污水厂压滤机房旁	9.75

地下水重金属特征污染物锌和二氯甲烷、氯仿、四氯化碳、甲苯等有机特征污染物检出浓度范围分别为 0.0012-0.0209 毫克每升和 0.6-108、1.2-1.6、0.8-1.1、0-31.4 微克每升，这些有机特征污染物最大检出浓度集中在点位 W11 (污水处理厂集水池)。

表 2.9-4 地下水样品检出情况一览表

样品编号	镍 mg/L	铜 mg/L	锌 mg/L	砷 mg/L	镉 mg/L	汞 mg/L	铅 mg/L	pH 值	二氯甲 烷 μg/L	氯仿 μg/L	四氯化 碳 μg/L	甲苯 μg/L
B10825-DXW1	0.0029	0.0029	0.0209	未检出	未检出	未检出	未检出	5.99	0.8	未检出	未检出	未检出
B10825-DXW2	0.002	0.0013	0.0025	未检出	未检出	未检出	未检出	5.9	0.8	未检出	0.9	未检出
B10825-DXW3	0.0013	0.0016	0.0036	0.00363	未检出	未检出	未检出	6.47	0.7	未检出	未检出	未检出
B10825-DXW4	0.0056	0.0086	0.0044	0.0027	未检出	未检出	0.00024	6.28	2.5	1.2	0.9	未检出
B10825-DXW5	0.0038	0.0238	0.0119	0.0013	未检出	未检出	0.00021	5.31	1.4	未检出	未检出	未检出
B10825-DXW6	0.0021	0.0228	0.002	0.00245	未检出	未检出	未检出	6.63	0.6	未检出	未检出	未检出
B10825-DXW7	0.0012	0.0043	0.0069	0.0644	未检出	未检出	0.0001	6.77	未检出	未检出	未检出	未检出
B10825-DXW8	0.0009	0.0021	0.0012	0.00056	0.00007	未检出	未检出	6.92	1.1	1.2	0.9	未检出
B10825-DXW9	0.0315	0.138	0.0031	1.06	未检出	0.00135	未检出	7.99	4.7	未检出	未检出	未检出
B10825-DXW10	0.0027	0.0396	0.0023	0.00212	0.00007	未检出	未检出	6.6	2.4	未检出	0.8	未检出
B10825-DX-W11	0.0086	0.066	0.0034	0.286	0.00011	0.00207	未检出	9.73	108	1.6	1	31.4
B10825-DX-W12	0.0032	0.0145	0.0013	0.0134	未检出	0.0001	未检出	7.18	7.9	未检出	未检出	未检出
B10825-DX-W13	0.0009	0.006	0.0018	0.00094	未检出	未检出	未检出	7.03	未检出	未检出	未检出	未检出
B10825-DX-W14	0.0022	0.0087	0.002	0.00517	未检出	未检出	未检出	6.85	未检出	未检出	未检出	未检出
B10825-DX-W15	0.0048	0.0111	0.0018	0.715	未检出	0.00034	0.00008	7.26	未检出	未检出	未检出	未检出
B10825-DX-W16	0.0058	0.0131	0.0016	0.186	0.00007	0.00014	未检出	7.27	未检出	未检出	未检出	未检出
B10825-DX-W17	0.0078	0.0121	0.0048	0.00355	未检出	未检出	未检出	6.78	未检出	1.7	1.1	未检出
B10825-DX-W20	0.0051	0.862	0.0017	0.0196	<0.00006	未检出	未检出	6.62	0.7	未检出	未检出	未检出

表2.9-5 2018 年场地污染调查布点情况

土壤采样/地下水布点			位置概述	备注
S1	22° 2' 35.80" N	113° 19' 44.44" E	五车间西侧	土壤监测点位
S2	22° 2' 40.47" N	113° 19' 44.58" E	九车间物料棚前	
S3	22° 2' 38.79" N	113° 19' 41.80" E	9车间罐区北侧	
S4	22° 2' 42.02" N	113° 19' 39.94" E	20车间北侧	
S5	22° 2' 40.35" N	113° 19' 37.53" E	21车间与19车间之间	
S6	22° 2' 38.33" N	113° 19' 39.09" E	26车间西侧	
S7	22° 2' 37.46" N	113° 19' 39.27" E	26车间西南侧路对面	
S8	22° 2' 36.19" N	113° 19' 39.48" E	锅炉房	
S9	22° 2' 35.33" N	113° 19' 37.15" E	回收四区	
S10	22° 2' 33.31" N	113° 19' 36.82" E	回收二区罐区外	
S11	22° 2' 32.72" N	113° 19' 35.77" E	仓库与质检楼外十字路口	
S12	22° 2' 34.63" N	113° 19' 34.43" E	17车间外路对面	
S13	22° 2' 36.49" N	113° 19' 31.41" E	污水处理设施厌氧罐西侧	
S15	22° 2' 39.94" N	113° 19' 32.89" E	污水排放口	
S16	22° 2' 39.17" N	113° 19' 36.08" E	危废品仓库-事故池之间	
S17	22° 2' 28.64" N	113° 19' 33.15" E	14车间外	
S18	22° 2' 32.08" N	113° 19' 39.92" E	四车间东南侧	
S19	22° 2' 41.69" N	113° 19' 44.06" E	动力3车间南侧	
S20	22° 2' 36.47" N	113° 19' 31.42" E	17车间正门对面西侧	
W1	22° 2' 25.53" N	113° 19' 40.71" E	物流门外 120m	
W2	22° 2' 31.94" N	113° 19' 43.53" E	食堂北侧	
W3	22° 2' 26.05" N	113° 19' 30.22" E	16 车间西侧	
W4	22° 2' 30.36" N	113° 19' 37.17" E	质检楼	
W5	22° 2' 37.33" N	113° 19' 47.16" E	3#雨排外	
W6	22° 2' 38. " N	113° 19' 41.62" E	26 车间东南角	
W7	22° 2' 29.83" N	113° 19' 27.14" E	惠生能源院内	
W8	22° 2' 35.16" N	113° 19' 41.03" E	锅炉房外	
W9	22° 2' 33.03" N	113° 19' 31.80" E	回收六区北侧 围墙下	
W10	22° 2' 35.50" N	113° 19' 35.56" E	17 车间凉水塔 回收车间北	
W11	22° 2' 38.34" N	113° 19' 30.02" E	污水厂压滤机 房旁	

土壤采样/地下水布点			位置概述	备注
W12	22° 2' 41.96" N	113° 13' 36.20" E	3#雨水排放口	土壤、地下水监测点位
W13	22° 2' 32.86" N	113° 19' 50.04" E	厂区东南角洗衣房旁	
W14	22° 2' 44.86" N	113° 19' 41.87" E	厂区东北角	
W15	22° 2' 34.67" N	113° 19' 33.86" E	17 车间南侧	
W16	22° 2' 38.32" N	113° 19' 34.04" E	污水处理厂集水池	
W17	22° 02' 33.91"	113° 19' 50.11"	河对岸	
W20	22° 2' 32.86" N	113° 19' 50.04" E	W13 旁 1m 左右	



图例



土井监测点



水井监测点



调查范围

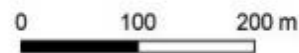


图 2.9-1 2018 年布点图

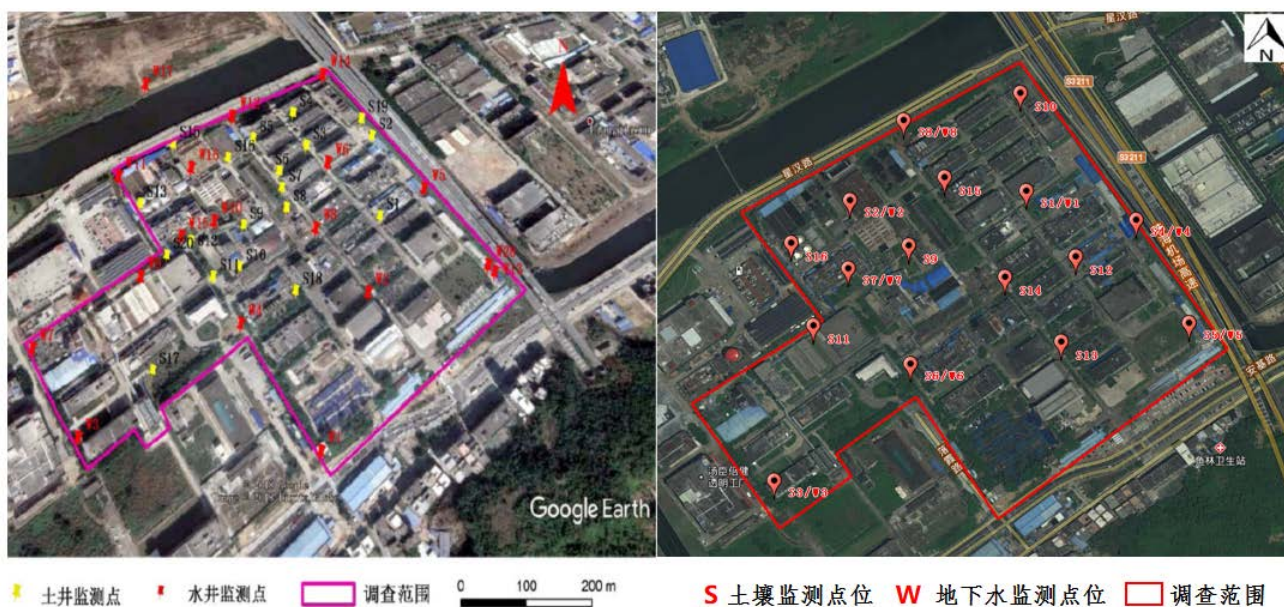
2.9.2 2021 年度监测情况

公司于 2021 年 10 月委托广州市谱尼测试技术有限公司再次进行土壤、地下水检测。

(1) 监测点位布设

监测点位的布设遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。点位尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，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。

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



2018年土壤、地下水监测布点图

2021年土壤、地下水监测布点图

(2) 监测结果

土壤：根据监测结果，各监测项目除 S1、S9、S15 及 S16 的点位存在砷超标情况。其他点位均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地管控值标准；其中锌和氟化物、二氯甲烷、丙酮和石油烃（C10-C40）等特征污染物检出浓度范围分别为 25-246、89-959、0.016-0.019、0.012-1.17 和 7-71mg/Kg。

表2.9-6 2021年土壤重点监测项目数据一览表

监测项目	监测日期	点位编号	位置	浓度值 (mg/kg)	达标情况	GB36600-2018 第二类用地标准(mg/kg)	
						筛选值	管制值
砷	2021年10月12-17日	S1-2	三号中转罐西侧空地	61.6	超过筛选值	60	140
		S1-3		95.6	超过筛选值		
		S9-3	动力房附近	74.4	超过筛选值		
		S9-4		142	超过管制值		
		S15-3	二十三车间西侧	174	超过管制值		
		S16-2	污水站厌氧反应器西侧	192	超过管制值		
特征污染物检出情况							/
锌	无超筛点位, 检出浓度范围为25-246mg/Kg					700	/
氟化物	无超筛点位, 检出浓度范围为89-959mg/Kg					2000	/
二氯甲烷	无超筛点位。只有S12点位第二层、底层土壤检出, 浓度分别为0.016、0.019mg/Kg					616	2000
丙酮	无超筛点位, 检出浓度范围为0.012-1.17mg/Kg					/	/
石油烃 (C10-C40)	无超筛点位, 检出浓度范围为7-71mg/Kg					4500	9000

地下水：除点位 W2、W3、W7、W8 四个点位氟化物以及 W4 点位挥发酚为 V 类水质外，其他点位其余监测项目均达到 GB/T 14848-2017 IV 类水质要求。

表2.9-7 2021年地下水监测项目检出结果一览表

监测项目	GB/T 14848-2017IV 限值	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	最大值	最小值
		位置：二十六车间东南角	位置：污水处理厂集水池	位置：十六车间西侧	位置：3#雨水排放井附近	位置：厂区东南角	位置：质检测楼	位置：十七车间南侧	位置：1#雨水排放井附近		
石油烃 (C10-C40)	/	0.16	0.11	0.18	0.84	0.12	0.16	0.13	0.19	0.84	0.11
挥发酚	0.01	<0.0003	<0.0003	0.0008	0.0205	<0.0003	0.0012	<0.0003	<0.0003	0.0205	0.0008
氟化物	2	0.174	10.8	2.33	<0.006	0.153	0.176	2.63	2.78	10.8	0.153
乙腈	/	0.1	0.2	0.2	16.2	<0.1	0.1	<0.1	1.3	16.2	0.1
砷	0.05	0.0122	0.0694	0.0136	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.258	0.0178	0.258	0.0122
镉	0.01	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	0.00016	<0.00005	<0.00005	<0.00005	0.00016	0.00016
铅	0.1	0.00024	0.0001	0.00012	0.00025	0.0002	0.00092	0.00012	<0.00009	0.00092	0.0001
锌	5	<0.009	<0.009	<0.009	0.026	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	0.026	0.026
二氯甲烷	500	0.0028	0.0056	0.0022	<0.0010	0.0021	<0.0010	0.0014	0.0018	0.0056	0.0014
1,3,5-三甲基苯	/	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027
异丙苯	/	0.0058	0.0058	0.0058	0.0058	0.0058	0.0058	0.0058	0.0058	0.0058	0.0058
仲丁基苯	/	0.0037	<0.0010	0.0038	0.0037	0.0037	0.0038	0.0037	0.0037	0.0038	0.0037
叔丁基苯	/	0.0051	0.0051	0.0051	0.0051	0.0051	0.0052	0.0051	0.0051	0.0052	0.0051
正丁基苯	/	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.002	0.0019	0.0019	0.002	0.0019
苯胺	/	<0.000057	<0.000057	<0.000057	0.000335	<0.000057	<0.000057	<0.000057	0.000206	0.000335	0.000206
萘烯	/	<0.008	0.013	<0.008	0.114	<0.008	0.047	<0.008	<0.008	0.114	0.013

表 2.9-7 2021 年土壤监测布点

点位编号	定位坐标	采样深度(m)	样品数量(个)	监测指标
S1	N:2438842.9087 E:430644.5257	5-8	4	常规指标①; 36600 基本 45 项②; 其他污染物③
S2	N:2438829.5732 E:430377.0447	5-8	4	
S3	N:2438453.0576 E:430324.7566	5-8	4	
S4	N:2438792.2241 E:430811.3387	5-8	4	
S5	N:2438631.8015 E:430885.2457	5-8	4	
S6	N:2348577.6574 E:430523.6219	5-8	4	
S7	N:2438726.9415 E:430472.8077	5-8	4	
S8	N:2438940.6697 E:430514.7613	5-8	4	
S9	N:2438844.3753 E:430483.2134	5-8	4	
S10	N:2438980.0644 E:430648.8209	5-8	4	
S11	N:2438672.8456 E:430400.5521	5-8	4	
S12	N:2438744.9970 E:430736.8555	5-8	4	
S13	N:2438641.8312 E:430691.6637	5-8	4	
S14	N:2438726.0576 E:430632.5839	5-8	4	
S15	N:2438881.4946 E:430539.5051	5-8	4	
S16	N:2438768.0067 E:430350.9813	5-8	4	
合计	/		64	

①常规指标: pH、含水率;
②36600 基本 45 项: 砷、镉、六价铬、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-氯苯酚、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;
③其他污染物: 锌、石油烃(C10-C40)、氟化物、萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并(ghi)芘、乙腈、丙酮、氰化物、吡啶、苯甲醛、二苯并呋喃、N,N-二甲基甲酰胺、1,2,4-三甲基苯、1,3,5-三甲基苯、异丙苯、正丙苯、仲丁基苯、叔丁基苯、正丁基苯、苯酚、2-甲基苯酚、4-甲基苯酚

表 2.9-8 2021 年地下水监测布点

点位编号	样品数量 (个)	监测指标
W1	1	pH 值、浊度、石油烃 (C10-C40)、高锰酸盐指数、挥发酚、氰化物、氟化物、甲醇、乙腈、丙酮、吡啶、苯甲醛、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、苯酚、2-甲基苯酚、4-甲基苯酚、N,N 二甲基甲酰胺; 重金属①、VOCs②、SVOCs③
W2	1	
W3	1	
W4	1	
W5	1	
W6	1	
W7	1	
W8	1	
合计	8	

①重金属：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌；
 ②VOCs：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、1,2,4-三甲基苯、1,3,5-三甲基苯、异丙苯、正丙苯、仲丁基苯、叔丁基苯、正丁基苯
 ③SVOCs：硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、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、蒽、芘、苊、菲、葱、荧蒽、芘、苯并(ghi)芘

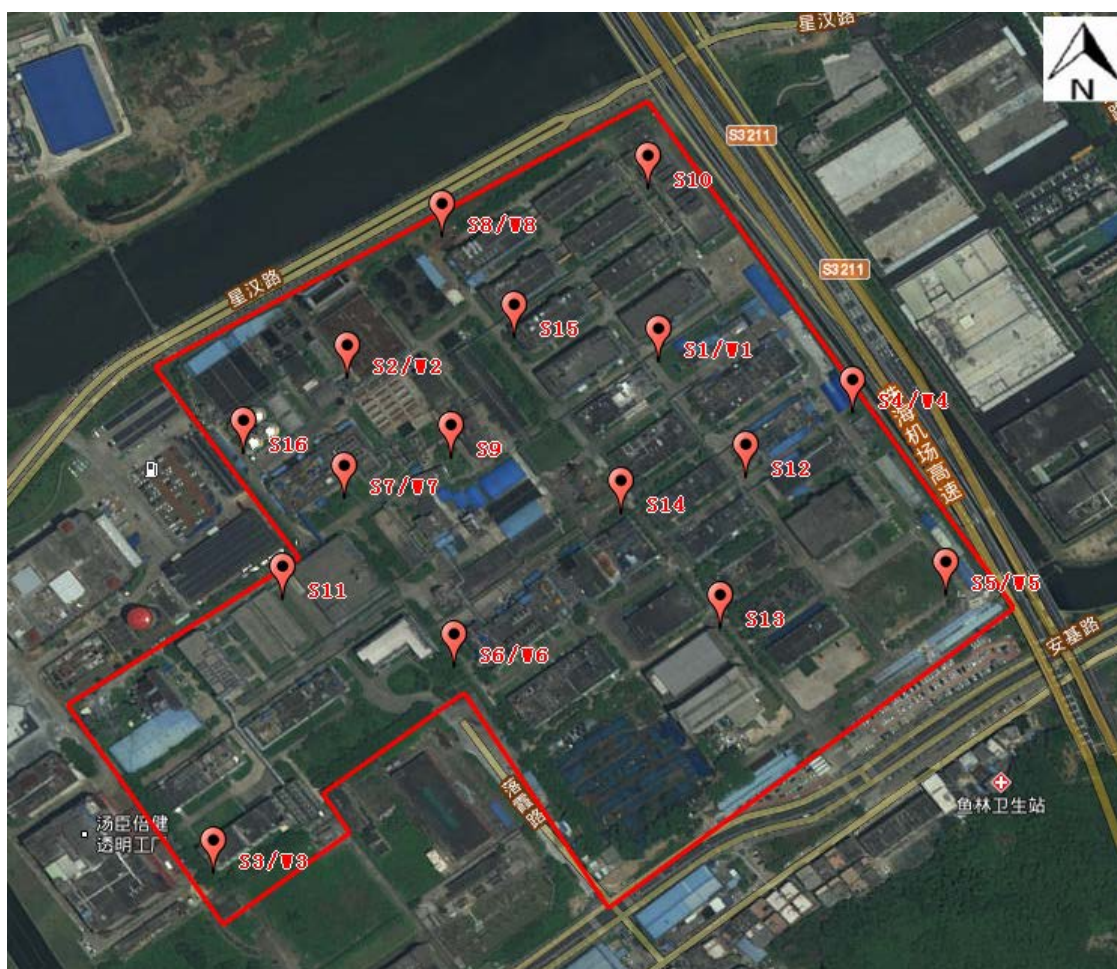


图 2.9-2 2021 年布点图

2.9.3 后续跟踪监测建议

与 2018 年比较，2021 年特征污染物检出情况总体有改善：一是土壤主要特征污染物如甲苯、氯甲烷等不再检出；二是地下水主要特征污染物二氯甲烷由 2018 年的检出浓度范围 0.6-108 微克每升下降到 2021 年的 0.0014-0.0056 微克每升。这说明 2018 年以来，企业持续加强管理，排查和整改土壤污染隐患问题，尤其是 2019 年完成管线明管化等阻隔污染物措施后，厂内土壤和地下水环境状况得到改善。

下来，建议企业继续按照《中华人民共和国土壤污染防治法》及相关政策要求，定期开展土壤污染状况自行监测，重点跟踪监测锌、挥发酚、石油烃（C10-C40）、氟化物、二氯甲烷、丙酮、1,3,5-三甲基苯、异丙苯、仲丁基苯、叔丁基苯、正丁基苯、苯胺和萘烯等特征污染物，出现超过土壤污染风险管控标准或浓度上升等情形的，应当及时排查、整改消除土壤污染隐患点或问题。

3 排查方法

本次土壤地下水污染隐患排查主要遵循《土壤和地下水污染隐患排查报告编制指南》、以及《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》的技术要求开展，主要工作内容包括确定排查范围、开展现场排查、落实隐患整改，档案建立与应用。

具体调查方法如下：

（1）收集并审阅企业基本信息确定排查范围，基本信息主要包括：产品、原辅材料及中间体清单、平面布置图、工艺流程图、地下管线图、化学品储存及使用清单、泄漏记录、废物管理记录、地上及地下储罐清单、环境监测数据、环境影响报告书或表、环境审计报告和地勘报告等，确定重点场所和重点设施，即可能或已发生有毒有害组织渗漏，流失，扬散的场所和设施设备；

（2）在了解企业内各设施信息的前提下开展现场排查工作，排查范围以企业内部为主。对照企业平面布置图，勘察地块上所有设施的分布情况。了解其内部构造、工艺流程及主要功能。观察各设施周边是否存在发生污染的可能性，并在企业允许的条件下拍摄和记录生产环节和污染痕迹等照片并填写隐患排查记录表。

现场踏勘的重点踏勘对象包括：有毒有害物质的使用、处理、储存、处置；生产过程和设备，储槽与管线；恶臭、化学品味道和刺激性气味，污染和腐蚀的痕迹；

排水管或渠、污水池或其它地表水体、废物堆放地、井等。

（3）落实隐患整改：根据过往隐患排查台账和整改结果，本次核实已经落实的整改项目，以及本次隐患排查形成新的台账，制定相对应的整改方案，针对每个新发现的隐患提出具体整改措施以及计划完成时间；

（4）档案建立与应用。隐患排查活动结束后，建立隐患排查档案并存档备查。隐患排查成果可用于指导重点监管单位优化土壤和地下水自行监测点位布设等相关工作。

3.1 资料收集

主要收集重点监管单位基本信息、生产信息、环境管理信息等，并梳理有毒有害物质信息清单。资料收集清单见下表。

表 3.1-1 收集的资料清单

信息	信息项目	收集情况
基本信息	企业总平面布置图及面积	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无
	重点设施设备分布	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无
	雨污管线分布图	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无
生产信息	企业生产工艺流程图	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无
	化学品信息，特别是有毒有害物质生产、使用、转运、储存等情况	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无
	涉及化学品的相关生产设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息；	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无
	相关管理制度和台账。	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无
环境管理信息	建设项目环境影响报告书（表）	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无
	竣工环保验收报告	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无
	环境影响后评价报告	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 部分有 <input checked="" type="checkbox"/> 无
	清洁生产报告	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无
	排污许可证	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无
	环境审计报告	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无
	突发环境事件风险评估报告	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无
	应急预案	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无
	废气、废水收集、处理及排放，固体废物产生、贮存、利用和处理处置等情况，包括相关处理、贮存设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息，相关管理制度和台账	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无
	土壤和地下水环境调查监测数据、历史污染记录	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无
	已有的隐患排查及整改台账	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无
重点场所、设施设备管理情况	重点设施、设备的定期维护情况。	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无
	重点设施、设备操作手册以及人员培训情况	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无
	重点场所的警示牌、操作规程的设定情况	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 部分有 <input type="checkbox"/> 无

3.2 人员访谈

通过与公司人员严家豪、朱伟等员工资料访谈，补充了解企业生产、环境管理等相关信息，包括设施设备运行管理，固体废物管理、化学品泄漏、环境应急物资储备等情况，并在现场排查的时候针对现场发现的问题提出疑问。

3.3 重点场所或者重点设施设备确定

通过收集整理企业提供的资料，根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南》（试行）要求，同时结合企业实际情况，确定本次土壤污染隐患排查重点设施设备排查对象如下：液体存储、散装液体转运与厂内运输、货物的储存和传输、生产区和其他活动区等。

表 3.3-1 土壤隐患排查重点设施设备情况一览表

序号	类别	对象	公司涉及情况
1	液体储存	储罐类储存设施	涉及
2		池体类存储设施	涉及
3	散装液体转运与厂内运输	散装液体物料装卸	涉及
4		管道运输	涉及
5		导淋	不涉及

序号	类别	对象	公司涉及情况
6		传输泵	涉及
7	货物的储存和传输	散装货物储存和暂存	涉及
8		散装货物传输	涉及
9		包装货物储存和暂存	涉及
10		开放式装卸	涉及
11	生产区	生产装置区	涉及
12	其他活动区域	废水排水系统	涉及
13		应急收集设施	涉及
14		车间操作活动	涉及
15		分析化验室	涉及
16		一般工业固体废物贮存场	涉及
17		危险废物贮存库	涉及

3.4 现场排查方法

本次隐患排查工作结合联邦制药的生产实际开展，主要参考《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》中的附录 A 的要求，重点排查：

1.重点场所和重点设施设备是否具有基本的防渗漏、流失、扬散的土壤污染预防功能（如具有腐蚀控制及防护的钢制储罐；设施能防止雨水进入，或者能及时有效排出雨水），以及相关预防土壤污染管理制度建立和执行情况。

2.在发生渗漏、流失、扬散的情况下，是否具有防止污染物进入土壤的设施，包括普通阻隔设施、防滴漏设施（如原料桶采用托盘盛放），以及防渗阻隔系统等。

3.是否有能有效、及时发现并处理泄漏、渗漏或者土壤污染的设施或者措施。如泄漏检测设施、土壤和地下水环境定期监测、应急措施和应急物资储备等。普通阻隔设施需要更严格的管理措施，防渗阻隔系统需要定期检测防渗性。

4 土壤污染隐患排查

4.1 重点场所、重点设施设备隐患排查

4.1.1 液体储存区

(1) 储罐类存储设施

液体储罐类存储设施主要包括地下储罐、接地储罐和离地储罐等、造成土壤污染主要是罐体的内、外腐蚀造成液体物料泄露、渗漏。本项目地块的散装液体储存设施以地上为主，并由工作人员每小时目视检查泄露情况，并填写巡查记录，储罐区设有视频监控系统，液位高报、高高报警，液位低报、低低报警、温度高报警、可燃气体报警等数据接入到控制室。罐区四周设有围堰，可以收集储罐容积，围堰下面有收集沟可以收集处理。

(2) 池体类存储设施。

池体存储设施如消防水收集池等，均采用防渗混凝土浇筑，内壁及底板均有防腐涂层。并建立了事故管理机制，加强日常巡查，定期开展土壤和地下水环境自行监测，根据需要进行维护，降低了土壤污染风险。

表 4.1-1 废水处理系统主要存储设施风险情况一览表

设施名称	数量	土壤污染防治措施情况	风险情况
车间废水明管化收集罐	59	地下收集灌置于防渗混凝土浇筑的凹槽内，辅以人员巡检维护等管理措施。	土壤污染风险较小
废水明管化中转罐	6	地上中转罐置于防渗混凝土浇筑的围堰中，辅以人员巡检维护等管理措施。	土壤污染风险较小
污水处理池	10	防渗混凝土浇筑，内壁和底板均有防腐涂层。	土壤污染风险较小
事故池	2	防渗混凝土浇筑，内壁和底板均有防腐涂层。	土壤污染风险较小
接地储罐	118	罐体置于防渗混凝土浇筑的围堰中，辅以人员巡检维护等管理措施。	土壤污染风险较小

现场走访照片见下图：



图 4.1-1 储罐区土壤污染防治情况现场图

4.1.2 散状液体转运与厂内运输区

散装液体物料装载造成土壤污染主要为两种情况：1.液体物料的满溢；2.装卸完成后，出料口及相关配件中残余液体物料的滴漏。

本项目地块物料输送管道主要为地上管道，场内设有一个桶装库和汽车装车平台，均设有溢流/泄露收集设施。工厂每天均保持对传输泵、管道等的巡检及记录。所有物料运输均在完好的硬化地面上进行。

表 4.1-2 厂区装卸环节土壤污染隐患排查情况

序号	名称	日常运行管理			事故管理	土壤污染可能性
		系统设计	特殊运行维护	检测		
1	桶装库	有防雨、防渗漏设施，设有溢流/泄露收集设施，具有自动控制装置	日常巡检，根据需要进行维护	日常巡检 何定期管线检查；东北面设有可燃气体检测器	有	可忽略
2	汽车装卸台	硬化地面和路面，设有溢流/泄露收集设施，具有自动控制装置	日常巡检，根据需要进行维护	日常巡检 何定期管线检查；东北面设有可燃气体检测器		

本次现场走访期间，桶装库地面设有防雨和防渗措施，汽车装卸台地面硬化完好，未观察到明显物料泄露痕迹，该两处区域土壤污染可能性较低。现场走访照片见图 4.1-2。



桶装库区，设防雨、防渗漏设施，设有溢流/泄露收集设施

图 4.1-2 厂区装卸环节现场隐患排查照片

4.1.3 货物（物料）的储存和运输区

货物的存储和运输环节造成土壤污染主要由两种情况：1.系统过载；2.物料扬散、跑冒滴漏等造成土壤污染。

经排查，工厂对原辅物料的输送严格执行国家有关危险化学品运输相关规定，对承运单位资质、运输人员资质、货物卸载、运输路线严格把关，以降低运输风险。工厂产品、辅料经槽罐车运输，厂区内不存在开口桶运输物料的情况。厂内的其他物料输送通过管道进行。工厂运输区域为完好的硬化地面，储罐区、桶装区、生产装置区等单元均设有溢流/泄露收集设施，并保存有日常巡检记录，在审核过程中并未发现由于不规范操作而照成的潜在的土壤和地下水影响。工厂内分类设有专用货物存放仓库，设有溢流/泄露收集设施。工厂每天均保持对物料存储和运输进行巡检及记录。现场走访期间，未观察到明显物料泄露痕迹。



图 4.1-3 危废暂存间土壤污染防治情况现场图



危化品仓库标识牌



应急消防沙池：堵漏等



危化品仓库外侧防污水外溢泄漏收集设施

图 4.1-4 危化品堆场、危废暂存间土壤污染防治情况现场图

4.1.4 生产区

生产加工装置一般包括密闭、开放和半开放类型。密闭设备指在正常运行管理期间无需打开，物料主要通过管道填充和排空，例如密闭反应釜、反应塔，土壤污染隐患较低；半开放式设备指在运行管理期间需要打开设备，开展计量、加注、填充等活动，需要配套土壤污染防治设施和规范的操作规程，避免土壤受到污染；开放式设备无法避免物料在设备中的泄漏、渗漏，例如喷洒、清洗设备等。

本项目地块的生产装置为密闭设备，物料主要通过管道输送，生产区地面水泥硬化，设置有溢流/泄露收集设施，日常每小时进行巡检。现场排查时发现，生产区的日常和专项检查制度完善，各生产区域地面未发现泄露迹象和痕迹，土壤污染隐患较低。

4.1.5 其他活动区

废水收集、输送和处置等环节造成土壤污染主要是管道、设备连接处、涵洞、排水口、污水井、分离系统（如清污分离系统、油水分离系统）等地方的泄漏、渗漏或者溢流。

2018年，厂区按照“雨污分流、污水管网高架，废水不落地”的原则，对厂区内污水管网进行明管化改造，最大限度减少废水收集、输送和处置等环节对土壤环境的污染。

改造后的工艺流程：

1.车间在生产过程中产生的废水通过管道收集到不锈钢或搪玻璃材质的地下罐内，地下罐放置由混凝土浇筑的集水池中。为防止储罐内的混合气体与空气接触时，产生回火，发生爆炸，罐顶均设置了阻燃呼吸阀。

2.地下罐内的废水由液下泵输送至地上罐。液下泵的启停均由水位自动控制，保证了罐内废水不会溢出。输送管道全部架空设置，依靠墙面的支架或地面上的桥架进行布设，管道中还设置有止回阀、压力表、流量计和软连接等。

3.地上罐为废水传输接力中转罐，罐内废水通过化工泵动力输送至污水站进行处理。化工泵的启停也是由液位自动控制，输送管道也全部架空设置。

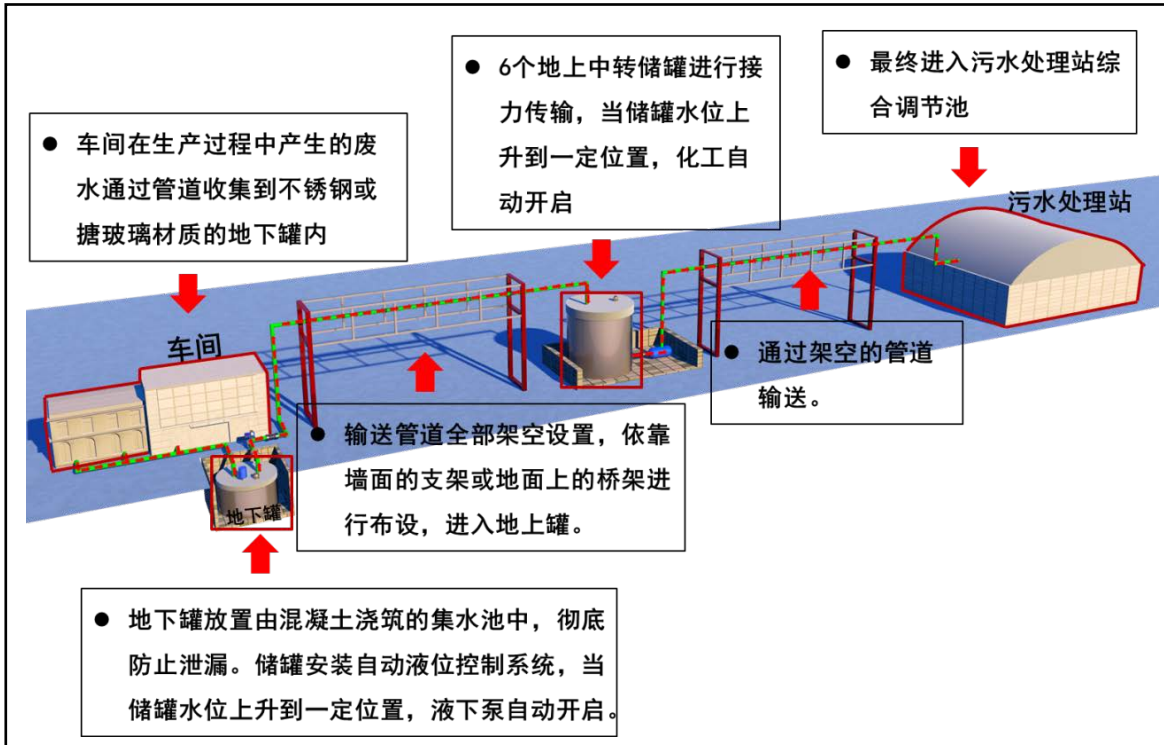


图 4.1-5 废水收集处置系统明管化改造示意图

现场排查照片见图 4.1-6。

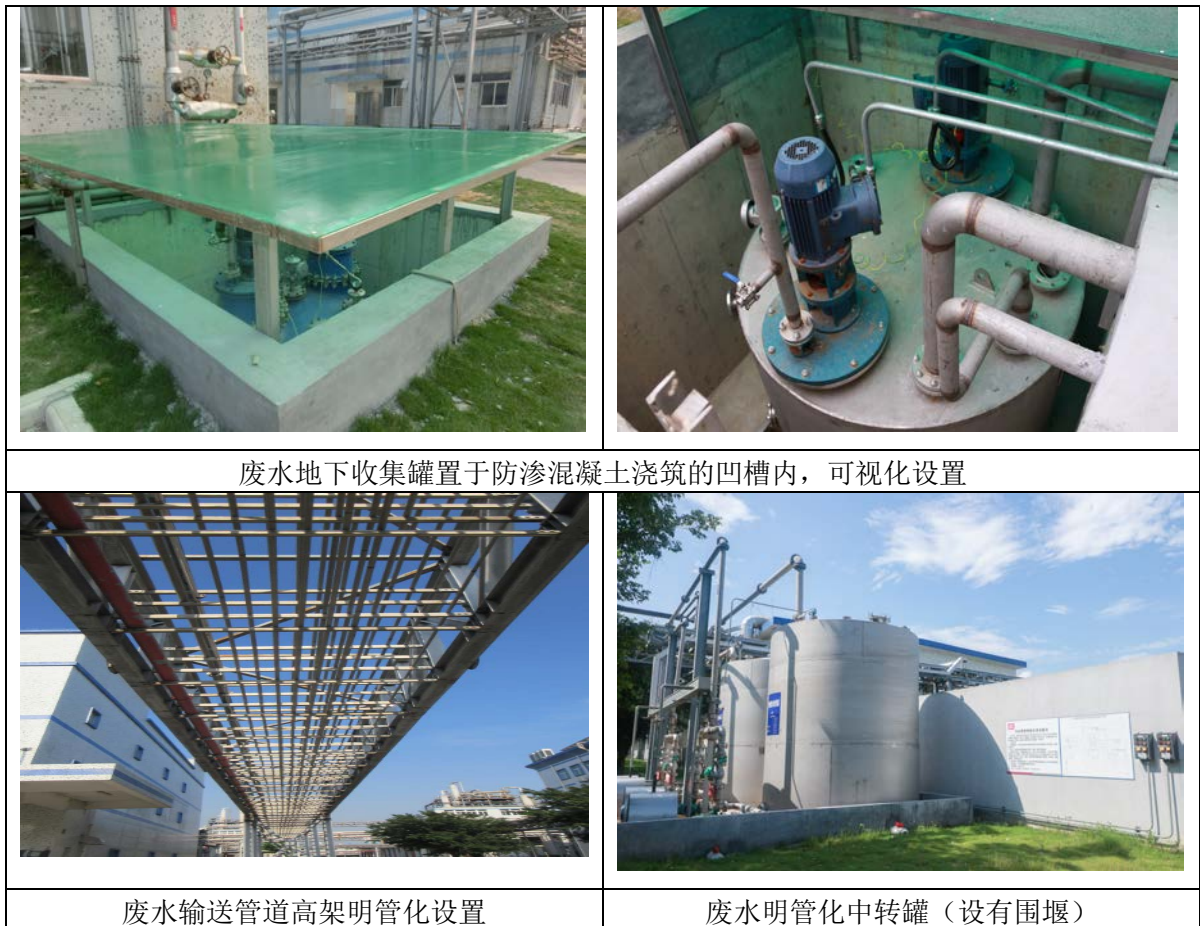




图 4.1-6 废水收集处置系统土壤污染防治情况现场图

4.2 隐患排查台账

土壤污染可能性分为“极易产生污染”、“易造成污染”和“可能产生污染”。本轮土壤污染隐患排查发现的土壤污染隐患见下表 4.2-1。

表 4.2-1 土壤污染隐患排查台账

企业名称		珠海联邦制药股份有限公司		所属行业		C2710 化学药品原料制造	
现场排查负责人（签字）				排查时间		2021年10-11月	
序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	位置信息（如经纬度坐标，或者位置描述等）	现场图片	隐患点	整改建议	备注
1	生产废水处置	生产废水排放口周边设施	位于污水处理站旁		地面混凝土层有裂缝	修复裂缝，防止污水外溢渗透进入土壤。	可能产生污染
2	液体物料储存	储罐区	地面围堰污水收集管道阀门		若管道阀门、法兰等处有跑冒滴漏，则容易裸地渗透污染土壤	进行改造，将污水收集管道阀门处置于防渗混凝土浇筑的凹槽。	可能产生污染

5 结论和建议

5.1 隐患排查结论

过对企业进行土壤污染隐患排查和风险评估，筛选出隐患点 3 个，具体如下：

- 1、土壤污染隐患排查制度未完善，本次首轮开展了隐患排查，后续需定期开展；
- 2、生产废水排放口周边地面有裂缝，污水外溢易下渗污染土壤；
- 3、储罐区地面围堰外侧污水收集管道阀门下方为裸地，有污水跑冒滴漏渗透污染土壤。

5.2 隐患排查整改方案或建议

针对土壤污染隐患问题，建议企业及时采取下述整改措施，逐一整改到位。

表 5.2-1 土壤污染隐患整改措施

序号	排查对象	土壤污染隐患问题	整改措施建议	备注
1	土壤污染隐患排查制度	目前企业土壤污染隐患排查制度尚未健全。	建立土壤污染隐患定期排查制度。在 2021 年度隐患排查之后，原则上针对生产经营活动中涉及有毒有害物质的场所、设施设备，每 2-3 年开展一次排查；可结合行业特点和生产实际，优化调整排查频次和排查范围。对于新、改、扩建项目，应在投产后一年内开展补充排查；开展土壤和地下水自行监测结果存在异常的，应及时开展土壤污染隐患排查。	/
2	生产废水排放口周边设施	生产废水排放口周边地面有裂缝，污水外溢易下渗污染土壤；	修复裂缝，防止污水外溢渗透进入土壤。	/
3	储罐区围堰附属设施	储罐区地面围堰外侧污水收集管道阀门下方为裸地，有污水跑冒滴漏渗透污染土壤。	进行改造，将污水收集管道阀门处置于防渗混凝土浇筑的凹槽。	/

5.3 对土壤和地下水自行监测工作建议

建议针对高风险设施、高风险区域（特别是历年超标监测点位附近区域），后续按国家相关要求对土壤、地下水跟踪性自行监测，必要时视情况加频、加密监测。监测指标参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）等相关规范，包括但不限于：

重金属（7项）：砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬；

VOCs（27项）：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；

SVOCs（11项）：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；

其他特征污染因子：锌、石油烃（C10-C40）、氟化物、挥发酚、氰化物、萘烯、萘、芴、菲、蒎、荧蒎、芘、苯并(ghi)芘、乙腈、丙酮、吡啶、苯甲醛、二苯并呋喃、甲醇、N,N-二甲基甲酰胺、1,2,4-三甲基苯、1,3,5-三甲基苯、异丙苯、正丙苯、仲丁基苯、叔丁基苯、正丁基苯、苯酚、2-甲基苯酚、4-甲基苯酚等。

