

天津博纳艾杰尔科技有限公司产能  
扩增项目验收监测报告表

建设单位：天津博纳艾杰尔科技有限公司

2021年12月

表一

建设项目名称	天津博纳艾杰尔科技有限公司产能扩增项目				
建设单位	天津博纳艾杰尔科技有限公司				
建设地点	天津市经济技术开发区西区南大街 179 号				
建设项目性质	扩建				
主要产品名称	SPE 柱、Flash 柱、HPLC 柱、QuEchERS 盐包、前处理仪器、专用仪器产品				
设计生产能力	SPE 柱 750 万支，Flash 柱 80 万支，HPLC 柱 4.1 万支，QuEchERS 盐包 125 万袋，制备纯化仪器 150 台、前处理仪器 240 台、专用仪器 20 台。				
实际生产能力	SPE 柱 750 万支，Flash 柱 80 万支，HPLC 柱 4.1 万支，QuEchERS 盐包 125 万袋，制备纯化仪器 150 台、前处理仪器 240 台、专用仪器 20 台。				
建设项目环评时间	2021.6	开工建设时间	2021.8.11		
调试时间	2021.8.28-2021.8.30	验收现场监测时间	2021.8.31 -2021.9.1		
环评报告表审批部门	天津经济技术开发区生态环境局	环评报告表编制单位	天津博纳艾杰尔科技有限公司		
环保设施设计单位	无	环保设施施工单位	无		
投资总概算	285 万元	环保投资总概算	12 万元	比例	4.21%
实际总概算	285 万元	环保投资	12 万元	比例	4.21%
验收监测依据	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 中华人民共和国主席令 2014 年第 9 号《中华人民共和国环境保护法》；</li> <li>2. 中华人民共和国第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》2017.6；</li> <li>2. 国环规环评[2017]4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》；</li> <li>3. 生态环境部 2018 年第 9 号公告《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》2018.5；</li> <li>4. 津环保监理[2002]71 号文件《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》；</li> <li>5. 津环保监测[2007]57 号《关于发布&lt;天津市污染源排放口规范化技术要求&gt;的通知》；</li> <li>6. 中华人民共和国主席令[2015]第 31 号《中华人民共和国大气污染防治法》</li> </ol>				

(2018年10月26日修订并实施);

7. 中华人民共和国主席令[2008]第87号《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日第二次施行);

8. 中华人民共和国主席令[2020]第43号《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年修正);

9. 中华人民共和国主席令[1996]第77号《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日修订并施行);

10. 《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单(试行)的通知》(环办环评函[2020]688号);

11. 《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年版);

12. 关于天津博纳艾杰尔科技有限公司产能扩增项目环境影响报告表的批复(津开环评准[2021]62号);

13. 天津博纳艾杰尔科技有限公司产能扩增项目有关的基础资料。

验收监测评价标准、标准号、级别、限值

1、 废气执行标准

本项目排放的废气中，甲醇、甲苯等污染物属于TRVOC，TRVOC执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表1“其他行业”标准，乙酸乙酯、2-丁酮、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)。甲醇、硫酸雾、氯化氢、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，具体数值详见下表。

表 1-1 工艺废气污染物排放标准

污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率		标准
		排气筒 (m)	二级 (kg/h)	
TRVOC	60	15	1.8	DB12/524-2020 其他行业
非甲烷总烃	50	15	1.5	
甲苯与二甲苯合计	40	15	1.0	
臭气浓度	-	15	1000 (无量纲)	DB12/059-2018
乙酸乙酯	-	15	1.8	
2-丁酮	-	15	2.1	
硫酸雾	45	15	0.75*	GB16297-1996
甲醇	190	15	2.55*	

氯化氢	100	15	0.13*
颗粒物	120	15	1.75*

注：排气筒不满足高于周边 200m 范围建筑 5m 以上，严格 50% 执行。

## 2、废水执行标准

废水执行 DB12/356-2018 《污水综合排放标准》（三级）。详见下表。

表 1-2 水污染物排放标准 单位：mg/L（pH 除外）

依据	pH	SS	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	总氮
DB12/356-2018 (三级)	6~9	400	500	300	45	8	70

## 3、噪声执行标准

四侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。具体标准限值详见表。噪声环保目标处执行 2 类声环境质量标准。详见下表。

表 1-3 工业企业厂界环境噪声排放标准单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

表 1-4 声环境质量标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

## 4、固体废物

一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物执行 GB 18597-2001 《危险废物贮存污染控制标准》及 2013 年修改单和 HJ 2025-2012 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》。

表二

项目背景：

天津博纳艾杰尔科技有限公司成立于 2007 年 7 月，现企业位于天津经济技术开发区西区南大街 179 号。该企业是主要从事于色谱分离材料生产及相关实验设备的生产组装。

天津博纳艾杰尔科技有限公司厂区四至范围是：北侧隔路为晨光生物科技有限公司，南侧隔路为空地，西侧隔路为天津生物工程职业技术学院；东侧隔路为融生大厦。原主要产品包括 SPE 柱（固相萃取柱）、Flash 柱（快速纯化柱）、HPLC 柱、制备纯化仪器。企业现状产品产能为：SPE 柱 250 万支/年、Flash 柱 20 万支/年、HPLC 柱 0.9 万支/年、制备纯化仪器 300 台/年。

为满足日益增长的市场需求，天津博纳艾杰尔科技有限公司拟投资了 285 万元，建设“天津博纳艾杰尔科技有限公司产能扩增项目”。

本项目不新增建筑物，依托现有厂房（A 座、B 座）及环保设施，新增部分生产设备并淘汰更新部分老旧设备。本次扩建产能为 SPE 柱 750 万支，Flash 柱 80 万支，HPLC 柱 4.1 万支，QuEchERS 盐包 125 万袋，制备纯化仪器 150 台、前处理仪器 240 台、专用仪器 20 台。现有污水处理设施、废气治理设施等具备可依托性。本项目建成后全厂产能为 SPE 柱 1000 万支/年，Flash 柱 100 万支/年，HPLC 柱 5 万支/年，QuEchERS 盐包 125 万袋，制备纯化仪器 450 台/年，前处理仪器 240 台/年，专用仪器 20 台/年。

本项目主要建设内容：

本次建设内容主要依托现有厂房 A 座、现有厂房 B 座内现有生产区域，废气、废水排放以及固废收集依托厂区内现有设施。

天津博纳艾杰尔科技有限公司厂区内设有 2 座厂房（A 座、B 座），厂房均为二层，内分布有办公区、化学品仓库、实验室及生产区，本次新增了若干设备，对 SPE 柱、Flash 柱、HPLC 柱、制备纯化仪器产能进行扩产，涉及主要工艺不变，对 SPE 柱生产填料种类进行细分。新增了产品 QuEchERS 盐包、前处理仪器产品、专用仪器产品。

本次扩建实际产品方案如下：

扩建产能为 SPE 柱 750 万支，Flash 柱 80 万支，HPLC 柱 4.1 万支，QuEchERS

盐包 125 万袋，制备纯化仪器 150 台、前处理仪器 240 台、专用仪器 20 台。

表 2-1 产品参数表

序号	产品名	型号/规格	扩建前产能	环评规划扩建产能	实际建设产能	本项目建成后全厂产能	用途
1-1	SPE 柱(硅胶)	3ml,6ml,60ml,1ml,12ml,30ml,2ml,2mg,5mg,10mg	50 万支/年	200 万支/年	200 万支/年	250 万支/年	固相萃取
1-2	SPE 柱(硅藻土)		100 万支/年	50 万支/年	50 万支/年	150 万支/年	
1-3	SPE 柱(高聚物树脂)		100 万支/年	100 万支/年	100 万支/年	200 万支/年	
1-4	SPE 柱(PC 石墨化碳)		/	100 万支/年	100 万支/年	100 万支/年	
1-5	SPE 柱(硅酸镁)		/	200 万支/年	200 万支/年	200 万支/年	
1-6	SPE 柱(氧化铝)		/	100 万支/年	100 万支/年	100 万支/年	
2	Flash 柱	20g,40g,80g,120g,220g,330g,800g,1500g,3000g,5000g	20 万支/年	80 万支/年	80 万支/年	100 万支/年	快速纯化
3	HPLC 柱	4.6*150; 4.6*250;	0.9 万支/年	4.1 万支/年	4.1 万支/年	5 万支/年	固相萃取
4	QuEchERS 盐包	8.4g-8.7g/包	/	125 万袋/年	125 万袋/年	125 万袋/年	
5	制备纯化仪器		300 台/年	150 台/年	150 台/年	450 台/年	
6	前处理仪器		/	240 台/年	240 台/年	240 台/年	
7	专用仪器		/	20 台/年	20 台/年	20 台/年	

实际建设过程中，生产设备依托原有生产车间进行布局，产污设备置于原有通风橱内，通风橱废气收集管道已与风机和治理设施连接，收集废气区域不变。化学品仓库存储规模不变，本项目扩建后，原料周转周期缩短。废气治理设施和废水处理设施依托现有治理设施。

本工程实际扩建内容情况详见下表：

表 2-2 扩建内容一览表

序号	单元	项目建设内容及规模	备注	
1	主体工程	A 座一层: Flash 生产车间 (108、107 室), SPE 车间 (105 室), 干燥车间 (103 室), 硅胶浮选车间 (111 室)、设备间 (110 室)、筛分车间 (109 室)、危废暂存间 (液) A 座二层: 高架库、原料库	依托原有生产区域扩增设备	
		B 座一层: 合成车间 (101-103 室、117-119 室)、北防爆区、南防爆区、干燥车间 (104-105 室)、实验室 (106 室、115-116 室)、SPE 装填车间 (107 室)、包装室 (113 室)、仪器室 (114 室) B 座二层: 称量室 (205 室)、来料检验 (212 室)、HPLC 车间 (207 室)、SPE 组装间 (206、209 220 室) 仪器生产车间 (214-215 室)	依托原有生产区域扩增设备	
2	办公楼	B 楼二层设有办公室与会议室 (202 室-204 室)	依托	
3	辅助工程	仓库	A 座: 高架库、仓库 (112-113、101-102、106 室)、 B 座: 仓库 (216-219 室) 厂区内独立危险化学品库	依托
	实验室	A 座: Flash 质检实验室 (108 室) B 座: B 座一层应用实验室 (115、116、106 室)、 耗材质检实验室 (221 室)、仪器质检实验室 (213 室)、SPE 质检 (208 室)	依托	
	餐厅	公司为配餐制用餐, 无厨房, 餐厅位于 B 座一层 (111 室)	依托	
4	公用工程	给水	由市政给水管网提供, 生产用水主要为外购的去离子水、市政自来水。	依托
5		排水	雨污分流, 污水经过厂区污水处理站处理后经市政管网排入开发区西区污水处理厂。 雨水排入市政雨水管网。	依托
6		供电	由天津经济技术开发区西变电站供电	依托
7		供热	由天津开发区西区集中供热, 市政供暖换热站位于 B 座一层	依托
8	环保工程	废气	本次新增废气依托现有“除尘滤网+UV 光氧+活性炭”装置处理后, 由 4 根 15m 高排气筒 P1-P4 排放, 硅藻土车间、Flash 车间产生的粉尘经布袋除尘器净化处理后由 1 根 15m 高排气筒 P5 排放。	依托
9		废水	现有 1 套废水处理装置用于生活污水和部分生产废水的处理, 处理规模为 15m <sup>3</sup> /d, 采用水解酸化+生物接触氧化处理工艺, 废水处理最终排入开发区西区污水处理厂。	依托
10		噪声	噪声声源主要为风机及泵	新增
11		固体废物	厂内已建设一般固废暂存间与危险废物暂存间	依托

扩建内容建设完成后，收集区域依托原有通风橱区域。依托风机设备为原有变频风机，日常运行风量为 10000 m<sup>3</sup>/h -20000m<sup>3</sup>/h。车间收集区域和排气筒对应情况如下：

表 2-3 车间收集区域对应排气筒情况

厂房名称	对应房间编号	操作间名称	涉及工艺	对应排气筒	风量 (m <sup>3</sup> /h)
B 座车间	B 座 101, 102,117,118 室	填料合成车间	填料合成	P1	运行风量 20000 (设备风量为 55000 m <sup>3</sup> /h)
	B 座 205 室	称量室	称量		
	B 座 221 室	耗材质检实验室	质检		
	一层北侧防爆区	北侧防爆区	填料合成		
	B 座 103,119 室	填料合成车间 (包括物料暂存)	填料合成	P2	运行风量 20000 (设备风量为 55000 m <sup>3</sup> /h)
	B 座 206 室	万级洁净车间	SPE 柱装填		
	B 座 104,105 室	干燥车间	填料干燥		
	B 座 115,116,106 室	应用实验室	实验		
	一层南侧防爆区	南侧防爆区	填料合成		
	B 座 207 室	HPLC 车间	HPLC 装柱、质检		
	B 座 208 室	SPE 质检室	SPE 质检		
	B 座 213 室	仪器实验	仪器实验	P3	运行风量 10000 (风机设计风量为 55000 m <sup>3</sup> /h)
	B 座 107 室	盐包生产	盐包生产		
B 座 215 室	仪器质检	仪器质检			
A 座	A 座 111 室	硅胶浮选车间	填料合成	P4	运行风量 18000 (设备风量为 55000 m <sup>3</sup> /h)
	A 座 103 室	干燥车间	填料合成		
	危险废物暂存间 (废液)	废液间	危废储存		
	A 座 105 室	SPE 车间	SPE 柱包装		
	A 座 108 室	Flash 质检实验室	质检	P5	运行风量 20000 (设备风量为 27000m <sup>3</sup> /h)
	A 座 107,108 室	Flash 车间	装柱		
	A 座 109 室	硅藻土车间	硅藻土筛选		

本项目原辅材料情况：



表 2-4 本项目主要原辅材料用量

序号	材料名称	用途/生产环节	环评中设备产能年耗量	实际设备产能年耗量	扩建后全厂最大存量	形态包装及规格（环评阶段）	形态包装及规格（验收阶段）	来源	暂存位置
1	硅藻土颗粒（粒径60-80 $\mu$ m, 100-200 $\mu$ m）	硅藻土填料	20 t/a	20 t/a	5t	编织袋/25kg	编织袋/25kg	外购	仓库
2	树脂颗粒（粒径38-75 $\mu$ m）	填料生产	2.84t/a	2.84t/a	1t	塑料桶/10kg; 纸箱/25kg	塑料桶/10kg; 纸箱/25kg	外购	
3	硅胶颗粒（粒径20-75 $\mu$ m）	硅胶填料	174.5t/a	174.5t/a	15t	塑料桶/25kg; 纸箱/20k	塑料桶/25kg; 纸箱/20k	外购	
4	氧化铝	氧化铝填料	2500 kg/a	2500 kg/a	250kg	塑料桶/25kg	塑料桶/25kg	外购	危险化学品库
5	硅酸镁	氧化铝填料	2500kg/a	2500kg/a	250kg	纸箱/20kg	纸箱/20kg	外购	仓库
6	石油醚	Flash 测试	6374kg/a	6374kg/a	594kg	塑料桶/30L	塑料桶/30L	外购	危险化学品库
7	无水硫酸镁	SPE 柱/盐包生产	1825kg/a	1825kg/a	1500kg	玻璃瓶/500g	玻璃瓶/500g	外购	仓库
8	柠檬酸二钠水合物	盐包生产	245kg	245kg	40kg	塑料桶/2.5kg	塑料桶/2.5kg	外购	仓库
9	无水亚硫酸钠	SPE 装柱	302kg/a	302kg/a	20kg	玻璃瓶/500g	玻璃瓶/500g	外购	仓库
10	无水碳酸钠	硅藻土填料	380kg/a	380kg/a	30kg	玻璃瓶/500g	玻璃瓶/500g	外购	仓库
11	无水乙酸钠	硅藻土填料	85kg/a	85kg/a	10kg	玻璃瓶/500g	玻璃瓶/500g	外购	危险化学品库
12	四氢呋喃	硅胶填料	330 kg/a	330 kg/a	128kg	玻璃瓶/3L	玻璃瓶/3L	外购	危险化学品库
13	甲醇	硅胶填料、测试	45834 kg/a	45834 kg/a	3160kg	塑料桶/25L	塑料桶/25L	外购	危险化学品库
14	甲苯	硅胶填料	18822kg/a	18822kg/a	1740kg	铁桶/170kg, 塑料桶/25L	铁桶/170kg, 塑料桶/25L	外购	危险化学品库
15	咪唑（粉）	填料合	1685kg	1685kg	150kg	塑料瓶	塑料瓶	外	危险

	末)	成催化 剂	/a	/a		/500g	/500g	购	化学 品库
16	十八烷基 三氯硅烷	硅胶填 料	1702kg /a	1702kg /a	720kg	铁桶 /180kg	铁桶 /180kg	外	危险 化学 品库
17	三甲基氯 硅烷	填料合 成	1850kg /a	1850kg /a	600kg	玻璃瓶 /2kg	玻璃瓶 /2kg	外 购	危险 化学 品库
18	无水乙醇	高聚物 填料	2000kg /a	2000kg /a	1200L	塑料桶 /25L	塑料桶 /25L	外 购	危险 化学 品库
19	乙腈	HPLC 装 柱及质 检	1416kg	1416kg	78kg	玻璃瓶 /4L	玻璃瓶 /4L	外 购	危险 化学 品库
20	二氯甲烷	高聚物 填料	4641kg /a	4641kg /a	500kg	铁桶装 /250kg	玻璃瓶 /4L	外 购	危险 化学 品库
21	乙酸乙酯	合成及 质检	2675 g/a	2675kg /a	320kg	铁桶装 /160kg	玻璃瓶 /4L	外 购	危险 化学 品库
22	盐酸 (37%)	硅藻土 填料生 产	800kg/ a	800kg/ a	120kg	玻璃瓶 /500m L	玻璃瓶 /500m L	外 购	危险 化学 品库
23	硫酸 (96%)	硅藻土 填料	1500kg /a	1500kg /a	184kg	玻璃瓶 /500ml	玻璃瓶 /500ml	外 购	危险 化学 品库
24	丙酮	填料合 成洗料	775kg/ a	775kg/ a	80kg	玻璃瓶 /500ml	玻璃瓶 /500ml	外 购	危险 化学 品库
25	氢氧化钠	HPLC 填 料合成	6kg/a	6kg/a	10kg	塑料瓶 /5 0g	塑料瓶 /5 0g	外 购	危险 化学 品库
26	N-甲基吡 咯烷酮	HPLC 色 谱柱	275kg/ a	275kg/ a	32L	玻璃瓶 /500ml	玻璃瓶 /500ml	外 购	危险 化学 品库
27	PC 石墨化 碳	PC 石墨 化碳填 料	676kg/ a	676kg/ a	50kg	塑料瓶 /1kg	塑料瓶 /1kg	外 购	仓库
28	正己烷	硅胶填 料、 HPLC 柱 质检	1653kg /a	1653kg /a	63kg	玻璃瓶 4L/瓶	玻璃瓶 4L/瓶	外 购	危险 化学 品库
29	氮气	FLASH 色谱柱 监测	7900L	7900L	600L	50L/罐	50L/罐	外 购	仓库 气瓶 区
30	筛板	色谱柱 组装	13750 片/a	13750 片/a	2000 片	纸箱 /200 片	纸箱 /200 片	外 购	仓库
31	塑料柱管	色谱柱 组装	832.4 万支/a	832.4 万支/a	100 万 支	塑料筐	塑料筐	外 购	仓库
32	钢柱管	色谱柱	4.1 万	4.1 万	1 万支	纸箱	纸箱	外	仓库

		组装	支/a	支/a				购	
33	仪器组件	仪器组装	410套/a	410套/a	若干	纸箱	纸箱	外购	仓库
34	导热油	填料加工	4700L/a	4700L/a	无暂存	塑料桶/25L	塑料桶/25L	外购	-
35	油墨	盐包包装	2盒/a	2盒/a	1盒	塑料盒/1000ml	塑料盒/1000ml	外	车间
36	稀释剂	盐包包装	50盒/a	50盒/a	5盒	塑料盒/1000ml	塑料盒/1000ml	外购	车间
37	盐袋包材	包装	500kg/a	500kg/a	50kg	纸箱	纸箱	外购	仓库

本项目原材料使用种类与环评一致，二氯甲烷包装桶由 250kg/桶铁桶包装改为了 4L/玻璃瓶包装、乙酸乙酯包装桶油 160kg/桶铁桶包装改为了 4L/玻璃瓶包装，总量均不变。

本项目扩建设备实际建设情况：

表 2-5 本次扩建项目生产设备与环评对比情况表

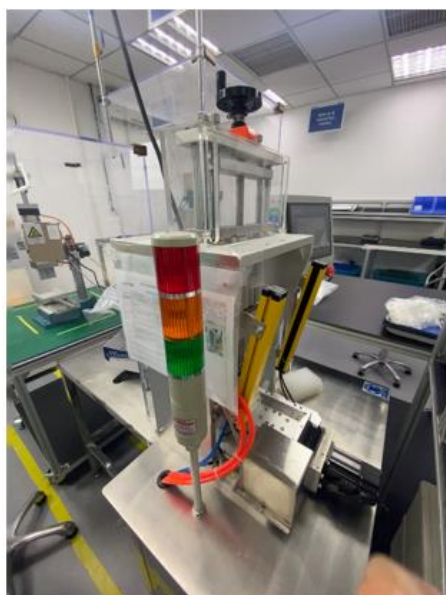
序号	设备名称	型号/规格	扩建前数量	环评规划数量	实际新增数量	项目建成后全厂设备	涉及工艺	设备位置
1	反应釜	2L	0	5	5	5	填料加工	合成车间 101-103 室、 117-119 室、南北 防爆区
2	反应釜	50L	7	-3	-3	4	填料加工	
3	反应釜	100L	0	4	4	4	填料加工	
4	反应釜	150L	0	5	5	5	填料加工	
5	搪瓷反应釜	100L	0	1	0	0	填料加工	
6	导热油加热炉	5L	0	5	5	5	填料加工	
7	导热油加热炉	50L	7	-2	-2	5	填料加工	
8	导热油加热炉	100L	0	6	6	6	填料加工	
9	导热油加热炉	150L	0	4	4	4	填料加工	
10	电热恒温鼓风干燥箱	HD-101-2B	2	0	0	2	填料加工	B209
11	电热鼓风干燥箱	AHS-83	0	1	1	1	填 加工	B104
12	防爆恒温干燥箱	BHX 083 AF	0	1	1	1	填料加工	B104
13	电热真空干燥箱	ZK-2BS	15	-10	-10	5	填料加工	B105
14	电热真空干燥箱	ZK-2BY	0	6	6	6	填料加工	B105

15	调温电热套	ZDWH	8	-8	-8	0	填料加工	B101
16	高温鼓风干燥箱	BPG-9760AH	0	4	4	4	填料加工	B105
17	马弗炉	SXZ-30-10	0	4	4	4	填料加工	A103
18	马弗炉	SXZ-15-12	0	1	1	1	填料加工	A103
19	混合机	20L	0	2	2	2	填料加工	B104
20	筛动机	0.5-1.6	0	3	3	3	填料加工	A109
21	旋转蒸发器	RE-52A	2	-2	-2	0	-	-
22	自动压垫机	BLP-70110	5	-2	-2	3	色谱柱装填	B207
23	气动压实机	SNS101-63 SPE-96MP	0	23	23	23	色谱柱装填	B209
24	振动台	CDYH-F	4	9	9	13	色谱柱装填	A108
25	电磁振动试验台	ZD/YHF	4	-1	-1	3	色谱柱装填	B220
2	96孔自动装柱机	1ml; 2ml-c; 2ml-s	0	3	3	3	色谱柱装填	B220
27	HPLC装柱泵	S1950	0	6	6	6	色谱柱装填	B207
28	HPLC高压装柱机	DSTV-122	0	3	3	3	色谱柱装填	B207
29	SPE自动装柱机	1ml; 3ml; 6ml; 60ml	0	4	4	4	色谱柱装填	B210
30	Flash压实机	FH-6	2	0	0	2	色谱柱装填	A108
31	Flash拧盖机	4-300g; 120g; 300g	0	3	3	3	色谱柱装填	A108, A107
32	电磁焊机	CRW-1526	0	1	1	1	色谱柱装填	A107
33	数控超声波清洗机	KH-500DE	4	0	0	4	清洗	A111
34	气动液压泵	K-1900	6	-6	-6	0	-	-
35	多功能薄膜封口机	FRD系列	2	3	3	5	包装	A107, B113, B117, B205, B220
36	SPE自动压实机	6ml	5	-4	-4	1	色谱柱装填	B206
37	压垫机	ZJD4116; ST-16A	0	2	2	2	色谱柱装填	B207
38	真空包装机	DZ-400/LF	0	1	1	1	包装	B209
39	自动包装机	BXDK300	0	1	1	1	包装	B117

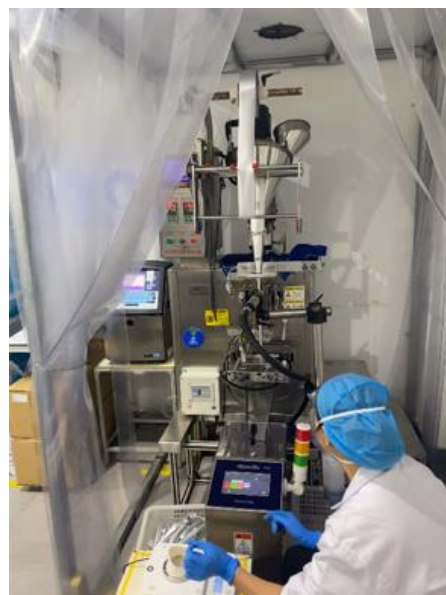
40	枕式粉末包装机	DXDEK300	0	1	1	1	包装	B107
41	筛板裁切机	-	2	0	1	3	筛板裁切	B217

本项目设备与原环评相比较，减少了一台搪瓷反应釜，多增了一台筛板裁切机，筛板裁切机不产生废气、废水等污染物，不影响项目产能，增加设备数量为超过设备总数的30%。不属于重大变化，综上，本项目实际扩建内容与原环评基本一致。

设备建设情况照片如下：



96孔自动装柱机



自动包装机



导热油加热炉



高温鼓风干燥箱



公用工程：

（1）给水

扩建后实际生产用水包括硅藻土浸泡用水、填料清洗用水、浮选用水、玻璃仪器清洗水、导热油加热炉清洗水。

其中浮选用水、填料清洗水、玻璃仪器清洗水使用外购的去离子水。硅藻土浸泡用水、导热油加热炉清洗水、生活用水使用自来水。

硅藻土浸泡用水使用量为  $1.1\text{m}^3/\text{d}$ ，导热油加热炉清洗水用量为  $0.05\text{m}^3/\text{次}$ （每季度清洗一次），浮选用水量  $0.55\text{m}^3/\text{d}$ ，玻璃仪器清洗水用量  $3\text{m}^3/\text{d}$ ，填料清洗水  $0.92\text{m}^3/\text{d}$ 。生活用水日用水量  $0.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

用水情况与原环评一致。

（2）排水

扩建内容建设完成后，生活污水产生量约为  $0.72\text{m}^3/\text{d}$ ，导热油加热炉清洗废水以及填料清洗水（浓）产生后作为危险废物交由有资质单位处理。生产废水主要包括浮选废水、硅藻土浸泡废水、填料清洗水（稀）和玻璃仪器清洗废水，排

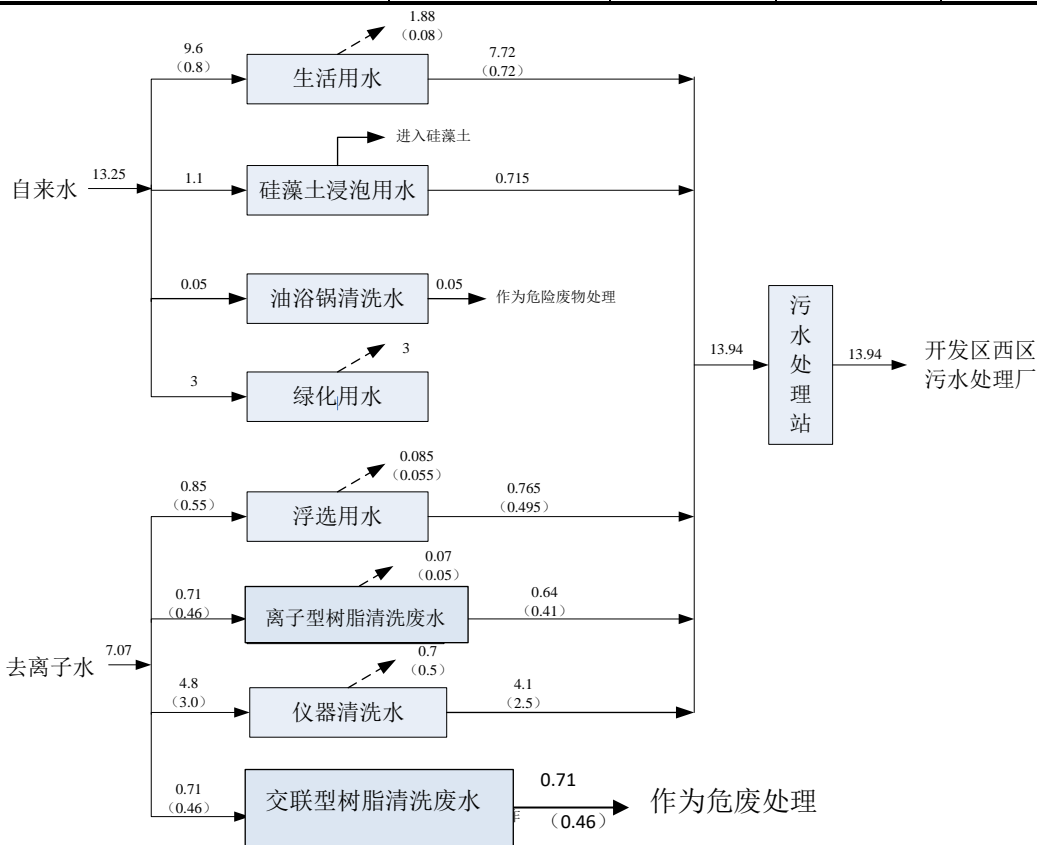
入污水处理设施处理。

排水去向与原环评一致。

实际给排水情况表如下所示：

表 2-6 给排水情况表 单位：m<sup>3</sup>/d

用水种类	项目	用水量	排水系数	排水量	去
自来水	生活用水	0.8m <sup>3</sup> /d	90%	0.72 m <sup>3</sup> /d	西区污水处理厂
	硅藻土浸泡用水	1.1 m <sup>3</sup> /d	65%	0.715 m <sup>3</sup> /d	
	导热油加热炉清洗水	0.05 m <sup>3</sup> /次	100%	0.05/次	作为危险废物
去离子水	浮选用水	0.55 m <sup>3</sup> /d	90%	0.495m <sup>3</sup> /d	西区污水处理厂
	玻璃仪器清洗水	3.0m <sup>3</sup> /d	83%	2.5 m <sup>3</sup> /d	
	填料清洗水（稀）	0.46 m <sup>3</sup> /d	89%	0.41 m <sup>3</sup> /d	
	填料清洗水（浓）	0.46 m <sup>3</sup> /d	100%	0.46m <sup>3</sup> /d	作为危险废物
合计		6.42 m <sup>3</sup> /d	-	4.84m <sup>3</sup> /d	



注：括号内为实际扩建产生的新增量。

图 2-1 本项目水平衡图（单位：m<sup>3</sup>/d）

(3) 供电

由天津市经济技术开发区西变电站供电，厂区引入一路 10KV 电源，厂房 B 内设配电室和变压器室，内设 630KVA 变压器两台，满足已扩建内容运行需求。

#### (4) 供热与制冷

由天津开发区西区集中供热。办公区采用中央空调用于办公室制冷，反应釜降温由冷却塔的循环冷却水提供，冷却塔放置于厂房 B 屋顶。

劳动定员与工作制度：

工作人员：新增员工人数 20 人，本项目建成后全厂员工 270 人。

工作制度：每日 3 班运转，每个班 8 小时，年工作日为 250 天。

产污工序中，色谱柱填料合成工艺为生产时间为每天 18h，主要集中在填料合成车间以及南北防爆区。FLASH 装柱为 24h 生产，主要集中在 A 座 107-108 室。

其他色谱柱组装、仪器生产、质检工艺均为白班 8 小时工作制。



### 主要工艺流程及产污环节：

本次扩建主要产品包括色谱柱（SPE 柱、FLASH 柱、HPLC 柱）、专业仪器、盐包。专业仪器生产主要为组装。填料生产工艺流程中树脂类、硅胶类填料合成工艺相同。盐包生产主要为两类固态物料混合后进行装袋。下面分产品介绍工艺流程。

#### （一）SPE 柱生产工艺流程：

SPE 柱主要由 3 部分组成，包括柱管、填筛板、填料组成。

SPE 柱类别按照填料进行划分，主要包括硅胶类、硅藻土类、高聚物树脂类、PC 石墨化碳类、硅酸镁类、氧化铝类。部分类别填料需要发生键合反应后填装，反应生产车间为 B 座南、北防爆区以及 101-102 室。下面按填料类别进行工艺说明。

#### （1）SPE 柱（硅胶）完整生产工艺流程：

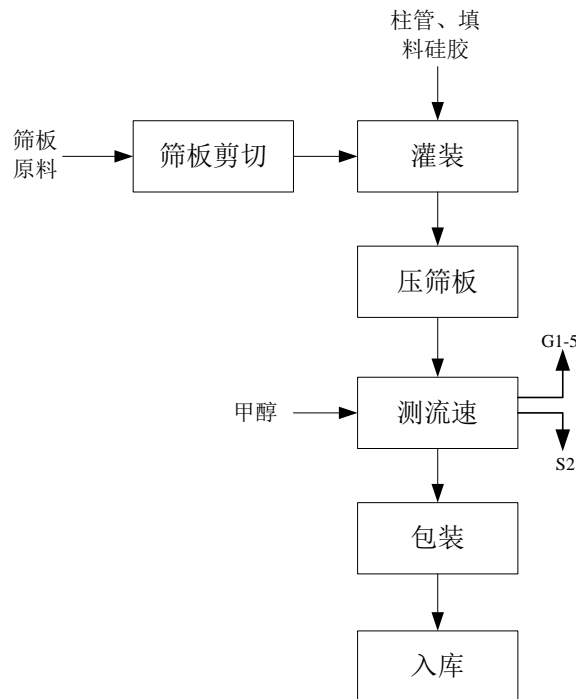


图 2-2 SPE 柱（硅胶）生产工艺流程图

将外购的筛板原料用裁切机进行剪切，形成筛板成品。用自动生产线 SPE 自动装柱机将柱管填料硅胶、无水亚硫酸钠、筛板进行组装。使用 SPE 自动压实机将色谱柱内的硅胶进行压实。最终形成色谱柱产品。此过程无废水、废气产生。

对产品进行抽检，在 B 座 208 室内使用色谱仪测流速，色谱仪监测位于监测间中，工作时，监测间门窗关闭，利用大风量排风，形成微负压环境。此过程产

生有机废气G1-5，测试后含硅胶塑料件S2作为危废交由有资质的厂商处理。

批次产品检验合格后，对产品进行包装入库。

硅胶类填料生产工艺流程如下：

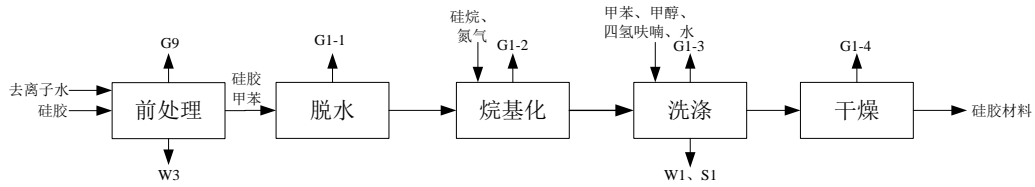


图 2-3 SPE 柱硅胶填料生产工艺流程图

**G1-1:** 有机废气（TRVOC、非甲烷总烃、甲苯） **G1-2:** 有机废气（TRVOC、非甲烷总烃） **G1-3:** 有机废气（甲苯、甲醇、TRVOC、非甲烷总烃） **G1-4:** 有机废气（甲苯、甲醇、TRVOC、非甲烷总烃）

**W1:** 填料清洗废水、**W3:** 浮选废水

**S1:** 有机溶剂废液

**硅胶类填料反应原理：**

填料键合反应，由高纯硅胶在甲苯体系下，与相应硅烷，如氯硅烷，氧硅烷，氨基硅烷，磺酸基硅烷，由硅烷上的活性基团与硅胶上的硅羟基，发生亲核取代反应，从而达到对硅胶表面羟基进行改性的目的。

**SPE 柱硅胶填料生产工艺说明：**

#### 1) 前处理

硅胶使用前进行前处理，使用去离子水在 A 座 111 室浮选车间对硅胶进行浮选，浮选过程产生浮选废水 W3，浮选废水排入厂区污水处理站。或买来合适的硅胶不需要进行浮选直接筛分，然后在 A 座 103 室干燥车间使用马弗炉对硅胶进行烧结，烧结过程只添加无水硫酸镁，烧结温度 350 度，时间 12-14h，自然冷却。

#### 2) 脱水

##### ①加料

人工称取硅胶手动装入反应釜（反应釜容量为 2L-150L 不等，根据生产批次量确定）中，再加入一定量的分析纯级甲苯，此过程在通风橱内进行，加入硅胶投料过程中，会产生颗粒物废气，甲苯过程中会有少量有机废气（甲苯）G1-1 产生，废气经过通风橱整体收集。

##### ②脱水

开启导热油加热炉（电加热），导热油加热炉内导热油间接对反应釜进行加热，加热温度为 115 度左右。反应釜上部设有甲苯回流冷凝装置，冷却水（15-20 度）在其中循环。脱水中随时控制加热温度，脱水过程时间 4-5 小时，脱水过程中甲苯始终处于回流状态。产生的不凝气排入通风橱中。脱水过程中随时观察冷凝液的澄清度。待冷凝头光亮洁净，则表示脱水基本完全，脱水接近终点。此时冷凝液约为加入甲苯量的 1/2 左右，可关闭加热电源，脱水结束。

脱水过程中会产生有机废气 G1-1（甲苯、TRVOC、非甲烷总烃）。

### 3) 烷基化

人工称取一定量十八烷基三氯硅烷、三甲基氯硅烷、有机碱碱性催化剂（咪唑）加入反应釜中。打开氮气阀，使反应釜直接与外界相通。通氮气 5min，使反应釜内空气排出，然后盖好反应釜。

在氮气保护的条件下，保证反应温度 130 摄氏度保证物质不被氧化条件下，反应 6h-12h 后，即反应结束，反应产生 HCl。咪唑不参与反应，将烷基化产生的 HCL 吸附，形成盐类，咪唑的添加量相对于反应所产生的 HCl 是过量的，该过程不会有 HCL 气体的产生。反应结束后关闭加热电源，继续通入氮气，自然降温，保证物料不会被氧化。此反应过程中会产生有机废气 G1-2（TRVOC、非甲烷总烃），在通风橱内集风收集。

### 4) 洗涤

打开反应釜的下料口，将完成烷基化的硅胶倒入沙芯漏斗（外购）中，沙芯漏斗可以使液相流入漏洞末端，固相留在漏洞上层，废液与物料固液分离。将物料转移至洗涤专用通风橱中，为保证物料过滤充分，将砂芯漏斗下的锥形瓶用真空泵进行抽滤，此过程在通风橱内进行，抽滤过程中水环真空泵产生的废气直接排入通风橱管道中。

分离后的硅胶置于漏斗上层，再次加入新的甲苯（将硅胶结构内未反应的物质）进行洗涤，硅胶甲苯进行充分搅拌后，再真空泵抽走液体将甲苯与硅胶分离。同理，再使用甲醇、四氢呋喃、四氢呋喃水溶液、四氢呋喃、甲醇依次对硅胶进行洗涤过滤。洗涤过程中在通风橱内进行，整体集风收集。

洗涤过程中会产生有机溶剂废液 S1，有机废气 G1-3（甲苯、甲醇、TRVOC、非甲烷总烃）。

### 5) 干燥

将上述洗涤抽滤后的硅胶材料置于加盖的搪瓷盘盛装，人工转移至干燥室，置于真空干燥箱中。首先在常温下真空干燥，然后逐渐升温，在 60 度条件下真空干燥。干燥持续 16 小时，干燥过程中会产生有机废气 G1-4（甲苯、甲醇、TRVOC、非甲烷总烃），干燥室废气工作时门窗密闭，房间设排气装置，形成微负压环境。干燥过程在 B 座 104-105 室进行。干燥后的固态硅胶为生产色谱柱的硅胶填料。

**(2) SPE 柱（硅藻土）完整生产工艺流程：**

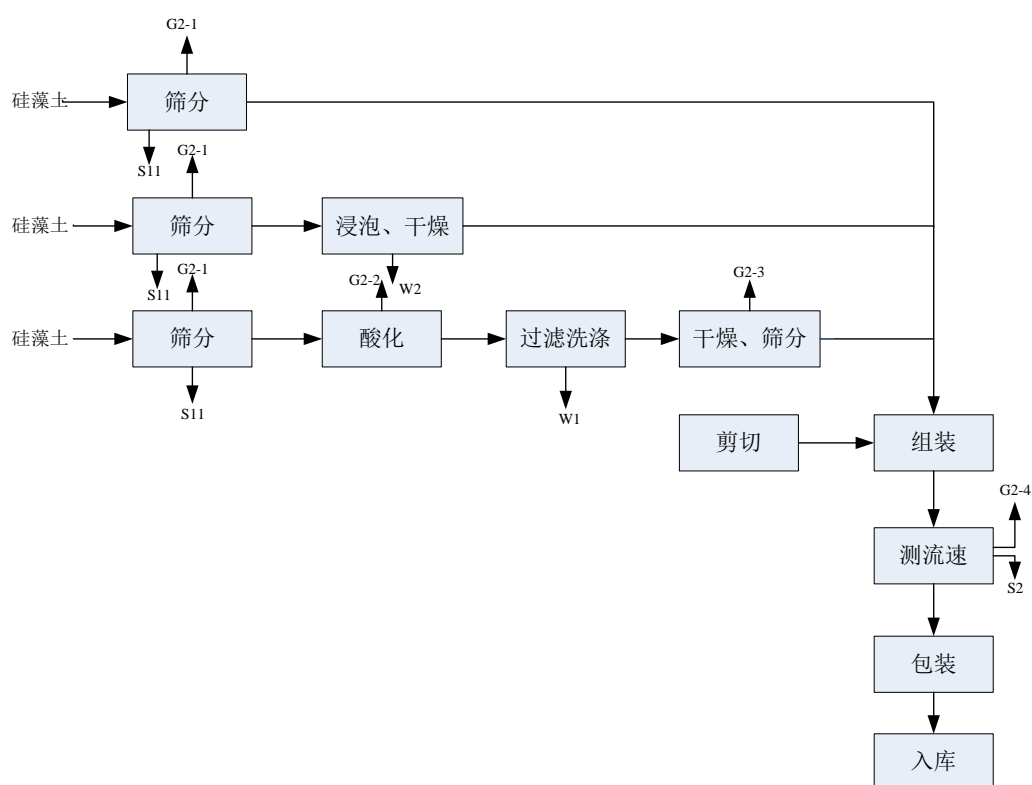


图 2-4 SPE 柱（硅藻土）生产工艺流程图

**工艺说明：**

将外购的筛板原料用裁切机进行剪切，形成筛板成品。用自动生产线 SPE 自动装柱机将柱管（塑料）、硅藻土填料、筛板进行组装。首先，在柱管内压入下筛板（带微孔），然后罐装填料，填料盛装在漏斗中，漏斗下部接导管，灌装线吸料口与导管口紧密接触后由导管口内吸入填料至吸料口，然后由吸料口将填料罐装如柱管内，再压入上筛板，最终形成色谱柱产品。因自动装柱机吸料口吸料时与填料容器导管几乎无缝连接吸料产生的粉尘忽略不计。因此过程中无废水产生，无废气产生，此过程在房间 B209 进行。

质检：使用甲醇进行测流速过程会产生有机废气 G2-4，测试后含硅胶塑料件 S2 作为危废交由有资质的厂商处理。

批次产品检验合格后，对产品进行包装入库。

根据对硅藻土的 3 种不同处理方式，形成三种硅藻土填料。

1) 将外购的硅藻土原料进行筛分，此过程在 A 座 109 室进行，筛分过程产生粉尘 G2-1，形成硅藻土填料，此过程产生的筛上物作 S11 为一般固废处理。

2) 将外购的硅藻土原料进行筛分，此过程产生粉尘 G2-1，在经过筛分后的硅藻土中加入自来水与无水碳酸钠、无水乙酸钠，浸泡 24 小时，对浸泡完成后的硅藻土进行干燥，干燥区域为 A 座 109 室。干燥温度 350 度，再次进行筛分，形成硅藻土填料。硅藻土浸泡废水 W2。

3) 将外购硅藻土原料进行筛分，此过程产生粉尘 G2-1，产生废气在经过筛分后的硅藻土转移至北部防爆区，在防爆区内的通风橱中将硅藻土置于反应釜中，加入外购的 37% 盐酸，将反应釜加热到 50 度，持续 4 个小时，此过程反应反应釜上部设有回流冷凝装置，冷却水在其中循环，减少 HCl 的排放。此过程产生 HCl 废气 G2-2，废气排入 P2 排气筒。将处理后的硅藻土置于砂芯漏斗中进行过滤，最终与盐酸分离，用自来水清洗到中性，此过程产生填料清洗废水 W1，其中前两次清洗后的废水含盐酸浓度较高，记作填料清洗废水（浓），按危废进行处理，后边清洗废水盐酸浓度低，与其他填料清洗废水均记作填料清洗废水（稀），排入厂区污水处理站。填料清洗废水（浓）、填料清洗废水（稀）均由抽滤泵抽入接收桶中，再由人工倒入排水管道进入污水处理站或者装入密封桶送入危废暂存间。对清洗完成后的湿硅藻土转移至 B 座 104-105 室内干燥箱进行干燥，干燥温度 350 度，干燥后再次进行筛分，形成硅藻土填料，筛分过程产生废气 G2-3。

### **（3）SPE 柱（高聚物树脂）生产工艺流程：**

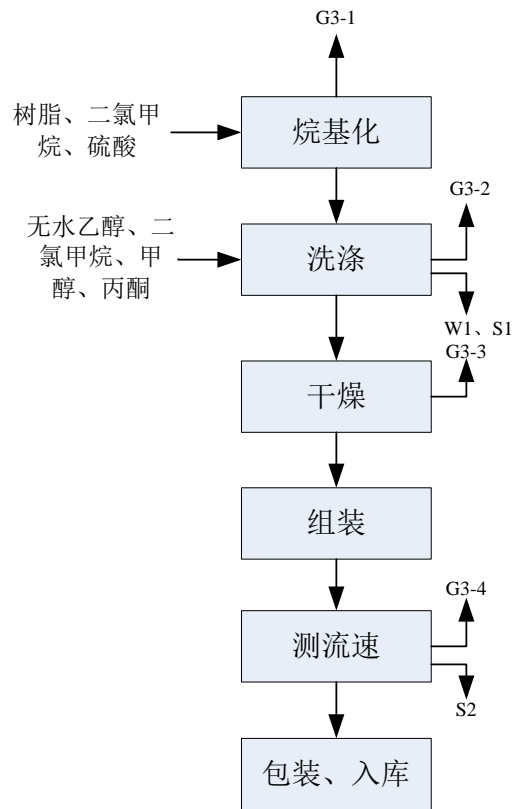


图 2-5 SPE 柱（高聚物树脂）生产工艺流程图

**工艺说明：**

将外购的树脂原料，加入至反应釜中，再加入二氯甲烷，将反应釜加热到 25 度，持续两小时；再加入硫酸，发生磺化反应，树脂中氢原子被硫酸分子里的磺酸基（-SO<sub>3</sub>H）所取代。反应加热到 45 度，持续 4 小时，反应釜上部是设有回流冷凝装置，此过程产生废气 G3-1，此过程在 B103 房间进行。将处理后的树脂用无水乙醇洗涤，二氯甲烷洗涤，丙酮洗涤、甲醇洗涤，将物料清洗干净。此过程产生 S1 有机溶剂废液以及有机废气 G3-2；将洗涤后的高聚物树脂进行干燥，干燥条件 40 度，干燥 24 小时，此过程产生有机废气 G3-3；干燥后形成高聚物树脂填料。

**碱性反应树脂：**将外购的树脂原料加至反应釜中，反应釜内加入氢氧化钠等碱性物质和有机溶剂，在反应釜内进行回流反应，反应结束后，用砂芯漏斗进行过滤，用甲醇进行第一步洗涤，此过程产生 S1 有机溶剂，再将填料用去离子水洗至中性，此过程产生填料清洗废水 W1 排至厂区污水处理站。

将外购的筛板原料用裁切机进行剪切，形成筛板成品。用自动生产线 SPE

自动装柱机将柱管、硅藻土填料、筛板进行组装。最终形成色谱柱产品。

对产品进行抽检，在 B 座 208 室进行流速监测，主要是用甲醇。此过程产生有机废气 G3-4，此过程产生 S2 含硅胶塑料件，测试的产品作为危险废弃物交由有资质的厂商处理。

**(4) SPE 柱 (PC 石墨化) 生产工艺流程:**

将外购的筛板原料用裁切机进行剪切，形成筛板成品。用自动生产线 SPE 自动装柱机将柱管、石墨化碳填料 (无需处理)、筛板进行组装。最终形成色谱柱产品。生产过程中无废水、废气产生。质检过程需用甲醇作为流动相对色谱柱进行流速检验，检测过程位于 B 座 207 室，质检过程产生有机废气 G4-1。

**(5) SPE 柱 (硅酸镁填料、氧化铝填料) 生产工艺流程:**

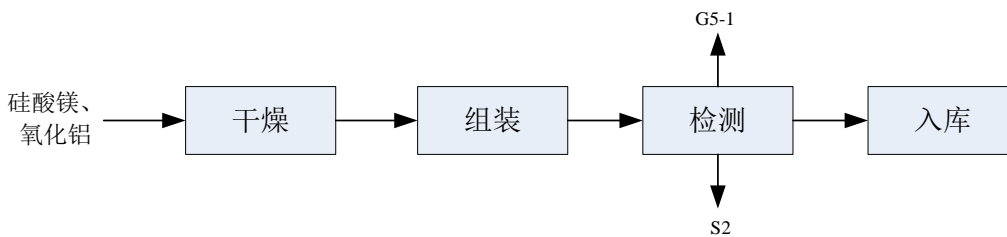


图 2-6 SPE 柱 (硅酸镁填料、氧化铝填料) 生产工艺流程图

将外购的硅酸镁原料在鼓风干燥箱内进行干燥，干燥条件 160 度，16 小时；干燥后的硅酸镁原料放置 B 座暗室间晾至室温，形成硅酸镁填料。

将外购的氧化铝原料，在马弗炉中进行干燥，干燥条件 650 度，4 小时；将干燥后的氧化铝放置晾至室温，形成氧化铝填料。

将外购的筛板原料用裁切机进行剪切，形成筛板成品。用自动生产线 SPE 自动装柱机将柱管、硅酸镁、氧化铝填料、筛板进行组装。最终形成色谱柱产品。此过程无废水、废气产生。质检过程需用甲醇作为流动相对色谱柱进行流速检验，检测过程位于 B 座 207 室，质检过程产生有机废气 G5-1。

SPE 柱生产工艺产污应所在车间及排放方式列表如下:

表 2-7 SPE 柱产污排放情况表

产品	工艺	所在车间	使用原料	排放源	废气因子	收集方式	排放方式
SPE 柱(硅胶)	硅胶前处理	A 座 103 室	硅胶	G9	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	车间门窗密闭，设置排风形成负压环	P4

						境	
SPE 柱(硅胶)	脱水	南、北防爆区、B 座 101-102 室	甲苯	G1-1	甲苯、TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	通风橱收集	P1、P2
SPE 柱(硅胶)	烷基化	南、北防爆区、B 座 101-10 室	十八烷基三氯硅烷、三甲基氯硅烷	G1-2	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	通风橱收集	P1、P2
SPE 柱(硅胶)	填料洗涤	南、北防爆区、B 座 101-102 室	甲醇、甲苯、四氢呋喃	G1-3	甲苯、甲醇、TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	通风橱收集	P1、P2
SPE 柱(硅胶)	干燥	B 座 104-105 室	-	G1-4	甲苯、甲醇、TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	车间门窗密闭，设置排风形成负压环境	P2
SPE 柱(硅胶)	检测	B 座 208 室	-	G1-5	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	检测间门窗密闭，设置排风形成负压环境	P2
SPE 柱(硅藻土)	筛分	A 座 109 室	硅藻土	G2-1	颗粒物	车间门窗密闭，设置排风形成负压环境	P5
SPE 柱(硅藻土)	填料合成	南、北防爆区、B 座 01-102 室	盐酸	G2-2	HCl	通风橱收集	P1、P2
SPE 柱(硅藻土)	干燥、筛分	B 座 104-105	-	G2-3	HCl、颗粒物	车间门窗密闭，设置排风形成负压环境	P2
SPE 柱(硅藻土)	检测	B 座 208 室	-	G2-4	TRVOC、非甲烷总烃、甲醇、	检测间门窗密闭，设置排风	P2



					臭气浓度	形成负压环境	
SPE 柱(高聚物树脂)	填料合成	南、北防爆区、B 座 103 室	二氯甲烷、硫酸	G3-1	硫酸雾、TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	通风橱收集	P1、P2
SPE 柱(高聚物树脂)	填料洗涤	南、北防爆区、B 座 101-102 室	乙醇、二氯甲烷 丙酮、甲醇	G3-2	丙酮、甲醇、TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	通风橱收集	P1、P2
SPE 柱(高聚物树脂)	干燥	B 座 104-105 室	-	G3-3	甲醇、丙酮、TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	车间门窗密闭，设置排风形成负压环境	P2
SPE 柱(高聚物树脂)	抽检	B 座 208 室	甲醇	G3-4	甲醇、TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	检测间门窗密闭，设置排风形成负压环境	P2
SPE 柱(PC 石墨化)	抽检	B 座 207 室	甲醇	G4-1	甲醇、TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	检测间门窗密闭，设置排风形成负压环境	P2
SPE 柱(硅酸镁填料、氧化铝填料)	抽检	B 座 207 室	甲醇	G5-1	甲醇、TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	检测间门窗密闭，设置排风形成负压环境	P2

**(二) HPLC 色谱柱生产工艺流程:**

HPLC 色谱柱需要将填料硅胶配置为硅胶匀浆液进行填装，属于湿料填装。

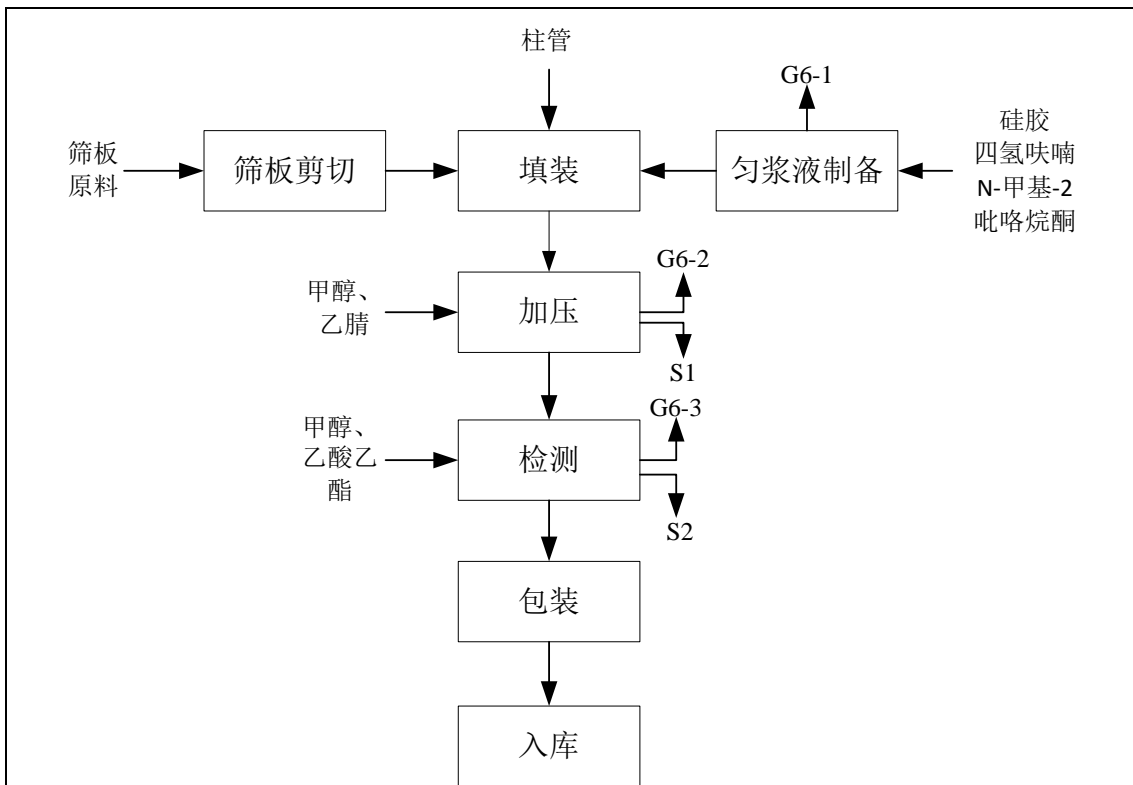


图 2-9 HPLC 柱生产工艺流程图

### (1) 匀浆液制备

人工在操作通风橱内上精确量取四氢呋喃(色谱纯)和 N-甲基吡咯烷酮(色谱纯),按体积比 1:1 配制,先后加入碘量瓶内,充分摇匀待用。将配置好的溶液加入装有硅胶的烧杯中,放在磁力搅拌器上搅拌,然后转入超声波清洗器中。保证硅胶与溶液充分混匀。将超声处理完毕的硅胶液置于磁力搅拌器上,继续搅拌至装柱。此过程在 B 座 207 室进行,此过程产生有机废气 G6-1。

### (2) 色谱柱填装、加压

取柱头两只,分别放入与之相配套的筛板。将一只柱头安放于柱管一侧,置于台板上拧紧,整个操作过程中应使柱管与柱头紧密接触,不得留有空隙;另一侧操作相同。填装过程使用 HPLC 高压装柱机,先将硅胶液注入匀浆罐中,保证装填过程中硅胶液的均匀。由于为湿填料填装,在填装过程中需加入甲醇、乙腈加压进行,装柱过程会有试剂产生废液 S1。以及有机废气 G6-2,填装机设置在通风柜中,收集废气。此过程在 B 座 207 室进行。

### (3) 检测

填装完成后,将 HPLC 色谱柱送入 B 座 208 室进行质检测试,使用乙酸乙酯、甲醇作为流动相对色谱柱进行监测,此过程产生有机废气 G6-3。测试后的

含硅胶塑料件作为危废交由有资质的厂商处理，此过程产生 S2 含硅胶塑料件。

(4) 包装、入库

检测合格后的 HPLC 色谱柱进行人工包装入库。

**HPLC 柱生产工艺产污应所在车间及排放方式列表如下：**

表 2-8 HPLC 柱产污信息列表

产品	工艺	所 车 间	使用原料	排放 源	废气因子	收集方式	排放方 式
HPLC 柱	溶液 配制	B 座 207 室	四氢呋喃、 N-甲基吡 咯烷酮	G6-1	TRVOC、 非甲烷总 烃、臭气 浓度	通风橱收 集	P2
HPLC 柱	填装	B 座 207 室	甲醇、乙腈	G6-2	甲醇、 TRVOC、 非甲烷总 烃、臭气 浓度	通风橱收 集	P2
HPLC 柱	检测	B 座 208 室	乙酸乙酯、 甲醇	G6-3	乙酸乙 酯、甲醇、 TRVOC、 非甲烷总 烃、臭气 浓度	通风橱收 集	P2

(三) FLASH 色谱柱生产工艺流程：

FLASH 色谱柱内填料生产工艺与 SPE 色谱（硅胶类）填料生产相同，生产位置均为合成车间和防爆区。仅组装过程中外壳 Flash 柱管形态不同。检测过程中通入的是氮气、甲醇以及石油醚进行检测。

表 2-9 FLASH 柱产污信息列表

产品	工艺	所在车间	使用原 料	排放 源	废气因子	收集方式	排放方 式
FLAS H 柱	脱水	南、北防爆 区、B 座 101-102 室	甲苯	G7-1	甲苯、 TRVOC、非 甲烷总烃、 臭气浓度	通风橱收 集	P1、P2
FLAS H 柱	烷基 化	南、北防爆 区、B 座 101-102 室	十八烷 基三氯 硅烷、 三甲基 氯硅烷	G7 2	TRVOC、非 甲烷总烃、 臭气浓度	通风橱收 集	P1、P2
FLAS	填料	南、北防爆	甲醇、	G7-3	甲苯、甲	通风橱收	P1、P2

H 柱	洗涤	区、B 座 101-102 室	甲苯、 四氢呋 喃		醇、 TRVOC、非 甲烷总烃、 臭气浓度	集	
FLAS H 柱	干燥	B 座 104-105 室	-	G7-4	甲苯、甲 醇、 TRVOC、非 甲烷总烃、 臭气浓度	车间门窗 密闭，设置 排风形成 负压环境	P2
FLAS H 柱	抽检	A 座 108 室	氮气、 甲醇、 甲苯、 石油醚	G7-5	TRVOC、甲 醇、甲苯、 非甲烷总 烃、臭气浓 度	检测间门 窗密闭，设 置排风形 成负压环 境	P4

#### (四) 仪器制备生产工艺流程:

仪器生产过程主要为组装，组装过程无生产废气，废水产生。设备组装完成后进行调试和质检，此过程中需使用甲醇、甲苯，产生有机废气 G10。质检位置为 B 座 215 室，最终由 P3 排气筒排放。

#### (五) QuEchERS 盐包生产工艺流程:

盐包生产位于 B 座 107 室。盐包生产原料为无水硫酸镁、柠檬酸二钠水合物进行物理混合，均为固态颗粒，在通风橱内人工将两种物料混合，人工投料至枕式粉末包装机内，进行包装。投料过程中产生投料粉尘 G11-1。铝箔袋热压封口包装完成后机器内自带油墨喷码设施对盐袋包装进行喷码，每日喷码完成后，使用清洗机对喷头进行清洗。此过程产生有机废气 G11-2。由排气筒 P3 排放。枕式粉末包装设备置于车间内集气隔间中，废气均有组织收集，不涉及无组织排放。

由表 2-7、表 2-8、表 2-9 可知，本项目主要产污点废气收集通过通风橱密闭收集，对于产废气产生量比较小，所需空间较大的工序采取工作时门窗均密闭，并加大局部排风风量形成微负压环境对废气进行全部收集，收集情况如下。



检测间



烘干



通风橱

表三

主要污染源、污染物处理和排放：

3.1 废气

本项目产生的废气主要为填料生产产生的 TRVOC、NMHC、甲苯、甲醇、乙酸乙酯、HCl、硫酸雾、颗粒物此部分废气经过活性炭吸附后，最终由排气筒 P1、P2 排放。

仪器组装测试、盐包生产的产生的 TRVOC、NMHC、甲苯、甲醇、2-丁酮、颗粒物经过活性炭吸附后，最终由排气筒 P3 排放。

硅胶干燥车间、FLASH 质检实验室产生的 TRVOC、NMHC、甲醇、甲苯，此部分废气经过活性炭吸附后，最终由排气筒 P4 排放。

硅藻土筛分工艺产生的颗粒物经过除尘设施处理后，最终由排气筒 P5 排放。

3.2 废水

本项目排放废水主要包括生产废水和生活污水。生产废水主要为硅藻土浸泡水、浮选废水、玻璃仪器清洗废水、填料清洗水（稀）。生产废水与生活污水一并排入原有企业自建污水处理设施处理后排放。污水处理设施工艺为“水解酸化+生物接触氧化”。

3.3 噪声

本次实际建设不涉及风机的增加与更换，运营期主要噪声为新增的干燥箱、筛动机。设备运行时产生的噪声，设施布置在生产厂房内，选购低噪声设备并加装减震垫，经过厂房隔声后，噪声源强为 65~75 dB(A)。

3.4 固体废物

固体废物主要包括实验室有机废液、废色谱柱、导热油加热炉清洗水、填料清洗水（浓）、废 UV 灯管、废活性炭、废化学品盛装容器、含硫氯生产有机废液、正常有机废液（不含硫氯不含酸）、含酸生产有机废液（不含硫氯）、废试剂、除尘灰、污水处理站污泥、过筛废物以及生活垃圾。

3.5 环保投资落实情况

本项目实际总投资为 460 万元，环保投资为 460 万，占总投资的 100%。

表 3-1 实际环保投资

序号	项目	投资 (万元)	实际投资 (万元)	备注
1	废水处理设施运行与维护	/	/	依托
2	废气处理设施	/	/	依托
3	设备噪声消声减振措施	10	10	新增
4	施工期环保措施	2	2	降噪、固废处置
5	固体废物收集、暂存设施	/	/	依托
总计		12	12	

本项目实际投资金额与环评报告一致。

治理设施及排气筒设置情况如下图所示：



P1 排气筒及其治理设施

P2 排气筒及其治理设施

P5 排气筒及其治理设施

P4 排气筒及其治理设施





排放口规范化设置情况如下：



	
<p>P5 排气筒标识牌</p>	<p>废水总排口</p>
	
<p>P4 排气筒采样平台</p>	<p>P5 排气筒采样平台</p>
	
<p>危险废物暂存间（液）</p>	<p>危险废物暂存间</p>



一般固废暂存间



危险废物暂存间内部

### 3.6 企业排污许可执行情况

天津博纳艾杰尔科技有限公司行业类别为实验分析仪器制造，为登记管理。企业已完成排污许可登记，排污许可登记编号为 91120116663069404K001Z。

### 3.7 风险防范措施落实情况

厂区已采取的风险防范措施：

①合成车间、实验室、化学品库、危废暂存间，均为室内设施，设有地面硬化措施。

②化学品库内、危废暂存间、防爆区、合成车间、通风橱内设置可燃气体浓度检测报警装置，地面做了防渗处理，四周设置边沟，发生液体少量泄漏时，可将泄露液体通过边沟导排至化学品库东侧地下应急收集池内。危险品库设置托盘防治渗漏。

③危险品库设置监测探头。

④厂区进行了雨污分流，已设置切断阀。

⑤污水处理站排口处设有截断阀，污水处理站设有废水调节池，事故状态下，消防废水可通过室外污水管网进入该调节池。

污水处理站地下池体均已按《地下工程防水技术规范》(GB60108-2008)做到防腐防渗。

#### 事故应急措施及应急物资

①应急措施：化学品库内设置可燃气体浓度检测报警装置，地面做了防渗处理，四周设置边沟，仓库内发生液体少量泄漏时，可将泄露液体通过边沟导排至化学品库东侧地下应急收集池内（2 m<sup>3</sup>）。

雨水总排口设有截止阀，厂区事故废水有进入雨水管网的风险时，可立即关闭截止阀。事故废水在雨水管网中暂存，事故结束后，对其水质进行监测，若能达到厂区污水处理站对进水水质要求，则用泵抽出至厂区污水处理站处理，若超出厂区污水处理站处理能力，则用泵抽出至收容桶中，作为危废处置。至污水处理站处置或作为危废处置。

污水处理站设有废水调节池（体积 27m<sup>3</sup>），事故状态下，消防废水可通过室外污水管网进入该调节池。污水总排口设有截止阀，厂区污水处理站失灵时，可立即关闭截止阀。

污水处理站地下池体均已按《地下工程防水技术规范》（GB60108-2008）做到防腐防渗，且公司定期对污水处理站旁地下水监测井进行监测，若监测出特征污染物超出背景值则立即停止生产并对污水处理站地下池体进行检修，确保不会对土壤地下水造成污染。

### ②应急物资储备情况

表 3-2 各车间主要应急物资清单

序号	名称	型号/规格	储备量	报废日期	主要功能	备注（位置）
1	淋浴洗眼器	/	8 个	/	安全防护	实验室
2	应急硅藻土	/	10 桶	/	污染物收集	实验室
3	吸附棉	/	11 箱	/	污染物收集	实验室、合成车间
4	防渗托盘	/	50 个	/	污染物收集	实验室、化学品库、危废暂存间
5	可燃气体报警器	/	36 个	/	应急通信	合成车间、化学品库、危废暂存间
6	应急收容桶	1m <sup>3</sup> 塑料桶	5 个	/	污染物收集	合成车间
7	防爆泵	/	2 个	/	污染物转移	合成车间、危废暂存间
8	急救药箱	/	8 个	/	安全防护	楼道
9	疏散指示灯	/	18 个	/	应急通讯	楼道
10	防护手套	/	20 个	/	安全防护	消防站
11	防护眼镜	/	20 个	/	安全防护	消防站
12	防护呼吸面罩	/	20 个	/	安全防护	消防站
13	沙袋	/	90 个	/	污染物切断	消防站、化学品库、危废暂存间
14	应急收集池	2m <sup>3</sup>	1 个	/	污染物收集	化学品库

### 3.8 应急预案落实情况

天津博纳艾杰尔科技有限公司针对本次扩建部分进行了全厂应急预案的更新，已完成备案，备案号为 120116-KF-2021-101-L。

表四

建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定：

4.1 环评结论

本项目建设用地为工业用地，规划选址可行。生产过程产生的废气污染物依托厂区内现有废气治理措施处理后可实现达标排放；废水依托厂区内现有污水处理站处理后，经过市政管网排放，最终进入西区污水处理厂，具有可行的排水去向；在选用低噪声设备并经过相应的减振隔声措施后，厂界噪声可达标排放；各类固体废物均得到合理的处理处置措施，不产生二次污染。综上所述，本项目在落实各项环保措施的情况下，各类污染物可以做到达标排放，不会对环境产生明显影响，从环境角度，本项目建设具备环境可行性。

4.2 环评批复及落实情况

表 4-1 环评批复及落实情况

序号	环评批复要求	落实情况	措施的执行效果
1	<p>该项目拟在现有生产车间进行扩建，主要建设内容包括：新增部分生产设备，对 SPE 柱、Flash 柱、HPLC 柱进行扩产，主要包括前处理、脱水、烷基化、洗涤、干燥、筛板剪切、灌装、压筛板、测流速、包装等工序；新增 QuEchERS 盐包产品生产，主要包括混合、包装等工序；扩大制备纯化仪器产能，新增前处理仪器、专用仪器的生产，主要包括组装、调试、质检等工序。该项目建成后，设计年产 SPE 柱 750 万支、Flash 柱 80 万支、HPLC 柱 4.1 万支、制备纯化仪器 150 台、QuEchERS 盐包 125 万袋、前处理仪器 240 台、专用仪器 20 台，现有产品产能不变。该项目总投资 285 万元，环保投资 12 万元，约占投资总额的 4.21%。</p>	<p>实际建设位于原有 A 厂房、B 厂房生产车间内，实际建设内容包括：新增了部分生产设备，对 SPE 柱、Flash 柱、HPLC 柱进行扩产，主要包括前处理、脱水、烷基化、洗涤、干燥、筛板剪切、灌装、压筛板、测流速、包装等工序；新增了 QuEchERS 盐包产品生产，主要包括混合、包装等工序；扩大制备纯化仪器产能，新增前处理仪器、专用仪器的生产，主要包括组装、调试、质检等工序。本项目现已建设完成，年产 SPE 柱 750 万支、Flash 柱 80 万支、HPLC 柱 4.1 万支、制备纯化仪器 150 台、QuEchERS 盐包 125 万袋、前处理仪器 240 台、专用仪器 20 台，原有产品产能不变。环保投资 12 万元。</p>	<p>与环评要求建设内容你一致</p>

2	<p>该项目 SPE 柱（硅胶）生产脱水废气、烷基化废气、洗涤废气、干燥废气、质检废气，SPE 柱（硅藻土）生产填料合成废气、干燥筛分废气、质检废气，SPE 柱（高聚物树脂）生产填料合成废气、洗涤废气、干燥废气、质检废气，SPE 柱（PC 石墨化）生产质检废气，SPE 柱（硅酸镁及氧化铝）生产质检废气，HPLC 色谱柱生产溶液配制废气、填装废气、质检废气，FLASH 色谱柱生产脱水废气、烷基化废气、洗涤废气、干燥废气，经收集（主要污染物：TRVOC、非甲烷总烃、甲苯、甲醇、氯化氢、硫酸雾、乙酸乙酯、丙酮、颗粒物、臭气浓度等）一并进入现有两套“除尘滤网+UV 光解+活性炭吸附”装置处理后，由现有 2 根 15 米高排气筒（P1、P2）达标排放；新增废水依托现有污水处理站处理，通过池体加盖控制异味。</p>	<p>本次建设，SPE 柱（硅胶）生产脱水废气、烷基化废气、洗涤废气、干燥废气、质检废气，SPE 柱（硅藻土）生产填料合成废气、干燥筛分废气、质检废气，SPE 柱（高聚物树脂）生产填料合成废气、洗涤废气、干燥废气、质检废气，SPE 柱（PC 石墨化）生产质检废气，SPE 柱（硅酸镁及氧化铝）生产质检废气，HPLC 色谱柱生产溶液配制废气、填装废气、质检废气，FLASH 色谱柱生产脱水废气、烷基化废气、洗涤废气、干燥废气，废气经过通风橱收集后，经收集（主要污染物：TRVOC、非甲烷总烃、甲苯、甲醇、氯化氢、硫酸雾、乙酸乙酯、丙酮、颗粒物、臭气浓度等）一并进入现有两套“除尘滤网+UV 光解+活性炭吸附”装置处理后，由现有 2 根 15 米高排气筒（P1、P2）达标排放；新增废水依托现有污水处理站处理，通过池体加盖控制异味，厂界监测满足标准。</p>	<p>已按照环评批复要求执行。</p>
3	<p>仪器生产调试及质检废气（TRVOC、非甲烷总烃、甲苯、甲醇、臭气浓度）、QuEchERS 盐包生产投料粉尘（颗粒物）、喷码废气（TRVOC、非甲烷总烃、2-丁酮、臭气浓度），经收集进入现有一套“除尘滤网+UV 光解+活性炭吸附”装置处理后，由现有 1 根 15 米高排气筒（P3）达标排放；SPE 柱（硅胶）硅胶前处理废气（TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度）、FLASH 色谱柱生产质检废气（甲醇、TRVOC、非甲烷总烃、</p>	<p>仪器生产调试及质检废气（TRVOC、非甲烷总烃、甲苯、甲醇、臭气浓度）、QuEchERS 盐包生产投料粉尘（颗粒物）、喷码废气（TRVOC、非甲烷总烃、2-丁酮、臭气浓度），经收集进入现有一套“除尘滤网+UV 光解+活性炭吸附”装置处理后，由现有 1 根 15 米高排气筒（P3）达标排放；SPE 柱（硅胶）硅胶前处理废气（TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度）、FLASH 色谱柱生产质检废气（甲醇、TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度），经收集进</p>	<p>满足环评报告及批复要求。</p>

	<p>臭气浓度)，经收集进入现有一套“除尘滤网+UV 光解+活性炭吸附”装置处理后，由现有 1 根 15 米高排气筒（P4）达标排放；SPE 柱（硅藻土）筛分废气（颗粒物），经收集进入现有一套布袋除尘器处理后，由现有 1 根 15 米高排气筒（P5）达标排放。</p> <p>上述废气中，TRVOC、非甲烷总烃、甲苯排放执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）相应标准限值；</p> <p>甲醇、硫酸雾、氯化氢、颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相应标准限值；排气筒排放的乙酸乙酯、2-丁酮、臭气浓度及厂界臭气浓度、氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）相应标准限值。</p> <p>你公司在实际建设和运行过程中，应保证生产期间车间密闭，合理布置废气收集装置并做好废气处理设施的运行维护，定期清理除尘设施、及时更换 UV 灯管及活性炭等，确保废气有效收集、处理及达标排放，杜绝无组织排放。</p>	<p>入现有一套“除尘滤网+UV 光解+活性炭吸附”装置处理后，由现有 1 根 15 米高排气筒（P4）达标排放；SPE 柱（硅藻土）筛分废气（颗粒物），经收集进入现有一套布袋除尘器处理后，由现有 1 根 15 米高排气筒（P5）达标排放。</p> <p>根据验收监测数据可知，TRVOC、非甲烷总烃、甲苯排放浓度和速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）相应标准限值；</p> <p>甲醇、硫酸雾、氯化氢、颗粒物排放浓度和速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相应标准限值；排气筒排放的乙酸乙酯、2-丁酮、臭气浓度及厂界臭气浓度、氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）相应标准限值。</p> <p>我公司实际运行过程中，生产车间保持密闭，废气集中收集，定期对废气治理设施进行维护，更换 UV 灯管和活性炭，保证废气治理设施有效性，可杜绝无组织排放。</p>	
4	<p>该项目新增废水主要为生活污水、生产废水（硅藻土 浸泡废水、浮选废水、玻璃仪器清洗废水、填料清洗水（稀），生产废水与生活污水一同经厂区现有污水处理站处理后进入市政污水管网，废水总排口执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准。</p>	<p>本项目建成后运行过程中，产生废水包括生产废水和生活污水，生产废水与生活污水一同经厂区现有污水处理站处理后进入市政污水管网，根据验收监测数据可知，废水总排口执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准。</p>	<p>实际建设与原环评批复要求一致。</p>



5	该项目厂界噪声应执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。	根据厂界噪声验收监测数据可知，四侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。	实际建设与环评要求一致。
6	该项目投产后产生的一般固体废物应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）相关规定，做好收集转运、处置及利用；该项目投产后产生的危险废物（有机溶剂废液、废色谱柱、导热油加热炉清洗水、填料清洗废水（浓）、废活性炭、废UV灯管、化学品废包装等）应严格遵照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）的要求，妥善收集、储存，并按照《天津市危险废物污染环境防治办法》有关规定，委托有处理资质的单位进行处理或综合利用。	本项目投产后，产生的一般固体废物依托厂区原有一般固废暂存设施暂存，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）相关规定。产生的危险废物固体暂存于危险废物暂存间，液态危险废物暂存于废液间，原有危险废物暂存设施满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）的要求，公司已经与合佳威立雅签署了危险废物处置协议。	满足环评批复要求。
7	根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）要求，为避免事故状态下产生次生、伴生环境影响和环境污染，该项目应严格落实报告表提出的各项环境风险防范措施及应急设施，开展突发环境事件应急演练，避免非正常工况及事故状态下造成环境影响。	公司建设完成后，化学品库内的化学品暂存量不变，原有风险防范措施满足环评报告表提出的风险防范要求，并定期进行突发环境事件应急演练。	满足环评批复要求。
8	根据“以新带老”原则，你公司应严格落实报告表中针对现有工程环境问题提出的整改措施，以满足相关要求。	以新带老要求例行监测方案中补充相关特征因子监测，本次验收监测已将有标准的特征因子纳入监测方案中，验收前企业已将应急预案进行更新。	满足环评批复要求。
9	该项目建成后，新增大气污染物排放总量为：VOCs 4.265 吨/	根据验收监测数据核算可知，全厂废气污染物排放总量为 VOCs	满足环评批复要求。

	年、颗粒物 0.0285 吨/年；新增水污染物排放总量为：化学需氧量 0.605 吨/年、氨氮 0.0423 吨/年、总氮 0.054 吨/年、总磷 0.006 吨/年，经污水处理厂处理后排入外环境量为：化学需氧量 0.0363 吨/年、氨氮 0.00272 吨/年、总氮 0.0121 吨/年、总磷 0.00036 吨/年。新增污染物排放总量及倍量替代部分由开发区总量指标平衡解决。	3.553 吨/年、颗粒物 0.0302 吨/年，满足全厂总量批复要求；新增水污染物排放总量为：化学需氧量 0.1028 吨/年、氨氮 0.00235 吨/年、总氮 0.0415 吨/年、总磷 0.0022 吨/年，满足批复中新增废水排放总量要求。	
10	根据原环境保护部《关于生产和使用消耗臭氧层物质建设项目管理有关工作的通知》（环大气〔2018〕5 号），该项目不得使用涉及 ODS 的原料、制冷剂	本项目建设完成，运行过程中，不涉及 ODS 的原料、制冷剂	满足环评批复要求。
11	根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）等有关规定，你公司应在该项目投入生产或使用前履行“环境应急预案”编制（修订）及备案。	2021 年 9 月 1 日，企业已完成应急预案更新，备案文号为 120116-KF-2021-101-L。	满足环评批复要求。

与原环评结论和环评批文要求核对后可知，本次验收建设内容与环评报告一致。性质、规模、地点、工艺、措施均无变化，对比《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函〔2020〕688 号），本项目不属于重大变更。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号），本项目不属于第八条中的 9 种不符合验收条件，满足验收条件。

表五

验收监测质量保证及质量控制：

本次验收废气、废水监测委托有资质单位天津市产品质量监督检测技术研究院。噪声监测委托天津华信检测技术有限公司。

5.1、监测分析方法：

表 5-1 废气、噪声监测分析及依据

类别	项目	监测分析及依据	检出限 mg/m <sup>3</sup>
废气	废气	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	1.0
		固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ 544-2016	
		环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	
		空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	/
		固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气象色谱法 HJ 38-2017	
		《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）6.4.1	
		《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）6.1.5.1	
		工业企业挥发性有机物排放控制标准 DB12/524 -2020 附录 H	
噪声	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008	/

5.2、监测仪器：

监测使用的各监测仪器见下表。

表 5-2 监测仪器使用情况

样品类别	监测项目	仪器名称	仪器型号/编号	检定情况
废气	颗粒物	自动烟尘烟气测试仪 GH-60E	18050694	已检定
			18121094	
			18050697	
			18121095	
			18121096	
			18121096	

			18121097	
	颗粒物	综合大气采样器 KB-6120	18051217 18051221 18051219 18051216	已检定
	颗粒物	低浓度恒温恒湿称重设备 NVN-800	JN180613	已检定
	颗粒物	电子天平 Q35-1CN	0036490850	已检定
	颗粒物	电热恒温干燥箱 202-1AB	FJ-056	已检定
	颗粒物	电子天平 P224-1CN	0036192444	已检定
	颗粒物	恒温恒湿箱 HWS-150B	1805159	已检定
	非甲烷总 烃	便携式非甲烷总烃分析仪	EXPEC 3200	已检定
		便携式风速风向仪	FYF1 型	已检定
		数字大气压力表	KDQ-203P 型	已检定
		数字温湿度计	TES1364	已检定
废水	废水	笔式酸度计	pH-100	已检定
		电子天平	ML204/02	已检定
		鼓风干燥箱	DHG-9920A	已检定
		近红外紫外可见分光光度计	UV-3600	已检定
		生化培养箱	LRH-250	已检定
		溶解氧仪	HQ30d	已检定
噪声	厂界噪声	多功能声级计 2 级 AWA5688	00319049	已检定
		声校准器 AWA6022A	2011106	已检定
		轻便三杯风向风速表 DEM6	162800	已检定

### 5.3、人员能力：

验收监测人员均经过考核并持证上岗。

### 5.4、质量保证和质量控制：

#### 1. 废气监测分析过程中的质量保证和质量控制

(1) 废气监测实施全过程的质量保证，无组织排放源监测技术要求按照《无组织排放监测技术导则》(HJ/T 55-2000)、《环境监测质量管理技术导则》(HJ 630-2011)、《空气和废气监测质量保证手册》进行。采样仪器逐台进行气密性检查、采样前后均进行流量校准。

(2) 尽量避免被测排放物中共存污染物对分析的交叉干扰。

(3) 被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围内，即 30%~70%之间。

(4) 气体采样器在进入现场前应对其流量计、流速计等进行校准。

(5) 采样、分析人员均持证上岗，采样仪器和分析仪器均经过计量部门检定/校准。

(6) 验收监测现场采样和测试，均在生产相对集中的时段，且环保设施运转正常、稳定情况下进行。

#### 2. 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

(1) 噪声检测设备在现场检测前、后均进行校准。

(2) 采样、分析人员均持证上岗，采样仪器和分析仪器均经过计量部门检定/校准。

(3) 验收监测现场采样和测试，均在生产相对集中的时段，且环保设施运转正常、稳定情况下进行。

表六

验收监测内容:

1. 监测方案

表 6-1 废气监测方案

排气筒编号	治理设施情况	监测点位	监测因子	监测周期、监测频次
P1	除尘滤网+UV 光氧+活性炭	1 个进口, 1 个出口	TRVOC、NMHC、甲苯、甲醇、HCl、硫酸雾、颗粒物、臭气浓度	2 周期, 3 频次/周期
P2	除尘滤网+UV 光氧+活性炭	1 个进口, 1 个出口	TRVOC、NMHC、甲苯、甲醇、乙酸乙酯、HCl、硫酸雾、颗粒物、臭气浓度	2 周期, 3 频次/周期
P3	除尘滤网+UV 光氧+活性炭	3 个进口, 1 个出口	TRVOC、NMHC、甲苯、甲醇、2-丁酮、颗粒物、臭气浓度	2 周期, 3 频次/周期
P4	除尘滤网+UV 光氧+活性炭	1 个进口, 1 个出口	TRVOC、NMHC、甲醇、甲苯、臭气浓度	2 周期, 3 频次/周期
P5	2 个风机+4 个除尘器	1 个出口	颗粒物	2 周期, 3 频次/周期

表 6-2 废水监测方案

监测位置	监测点位数	监测因子	周期	频次
厂区废水总排口	1	pH、COD、BOD、SS、氨氮、总磷、总氮	2	4 次/周期

表 6-3 噪声监测方案

序号	监测位置	监测因子	周期	频次
1	东侧厂界外 1m	等效连续 A 声级	2	3 次/周期
2	南侧厂界外 1m			
3	西侧厂界外 1m			
4	北侧厂界外 1m			
5	生物工程职业技术学院			

2. 监测点位图: 监测点位图详见附图 6。

表七

验收监测期间生产工况记录：

验收期间各车间正常生产，填料合成、干燥、装柱、质检、仪器组装工艺均正常运行，各车间集气设施以及废气治理设施均正常开启，不涉及无组织排放。验收期间生产规模约占设计生产能力的 80%。现场检测时间为 2021 年 8 月 31 日-2021 年 9 月 1 日，2021 年 9 月 7 日-2021 年 9 月 8 日。

工况说明详见附件 3。

验收监测结果:

1. 废气监测结果

对 P1-P4 排气筒进出口非甲烷总烃进行监测, 结果如下:

表 7-1 P1-P4 排气筒废气监测结果

采样点	检测项目	进口结果		出口结果		非甲烷总烃去除效率	标准限值
		kg/h	mg/m <sup>3</sup>	kg/h	mg/m <sup>3</sup>		
排气筒 P1	非甲烷总烃	1.68-1.85	31.5-31.6	0.376-0.396	10.4-10.7	78.1%	浓度 50mg/m <sup>3</sup> 速率 1.5kg/h
排气筒 P2	非甲烷总烃	0.77-0.799	10.5-10.6	0.453-0.481	8.07-8.61	40.2%	浓度 50mg/m <sup>3</sup> 速率 1.5kg/h
排气筒 P3	非甲烷总烃 (第一路进口)	0.0221-0.0322	5.43-5.47	0.0320-0.0326	3.43-3.6	33.1%	浓度 50mg/m <sup>3</sup> 速率 1.5kg/h
	非甲烷总烃 (第二路进口)	0.00857-0.0109	3.81-3.91				
	非甲烷总烃 (第三路进口)	0.0121-0.0129	4.24-4.37				
排气筒 P4	非甲烷总烃	0.112-0.114	7.32-7.48	0.0641-0.0673	5.86-6.02	41.7	浓度 50mg/m <sup>3</sup> 速率 1.5kg/h

根据上表可知, 排气筒 P1-P4 排放的非甲烷总烃污染物监测数据满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 表 1 “其他行业” 标准, 根据废气治理设施进出口监测结果可知, 废气治理设施效率为 40.2%-78.1%。

P1 和 P2 排气筒之间距离为 32m, P2 和 P3 排气筒之间距离为 35m。均大于两个排气筒之和 30m, 故无需等效。

现场监测时间为 2021 年 8 月 31 日-9 月 1 日。



表 7-2 排气筒废气监测结果

采样点	检测项目	结果		标准限值	
		kg/h	mg/m <sup>3</sup>	kg/h	mg/m <sup>3</sup>
排气筒 P1	非甲烷总烃	0.312-0.355	8.15-8.36	1.5	50
	TRVOCs	0.125-0.469	3.11-11.2	1.8	60
	甲苯	$1.35 \times 10^{-3}$ -0.0129	0.032-0.324	1.0	40
	甲醇	$1.91 \times 10^{-3}$ - $2.11 \times 10^{-3}$	ND	2.55	190
	氯化氢	$8.85 \times 10^{-3}$ -0.03	0.22-0.67	0.13	100
	硫酸雾	0.03-0.09	0.82-2.23	0.75	45
	颗粒物	未检出	0.0191-0.0211	1.75	120
	臭气浓度 (无量纲)	97-131 (无量纲)		1000 (无量纲)	
排气筒 P2	非甲烷总烃	0.39-0.456	8.06-8.14	1.5	50
	TRVOCs	0.128-1.17	2.29-20.8	1.8	60
	甲苯	$7.85 \times 10^{-4}$ - $3.67 \times 10^{-3}$	0.014-0.070	1.0	40
	乙酸乙酯	$1.68 \times 10^{-4}$ -0.014	0.054-0.250	1.8	-
	甲醇	$2.42 \times 10^{-3}$ - $2.8 \times 10^{-3}$	ND	2.55	190
	氯化氢	0.02-0.06	0.43-1.10	0.13	100
	硫酸雾	0.05-0.09	0.97-1.83	0.75	45
	颗粒物	未检出	0.0242-0.028	1.75	120
臭气浓度 (无量纲)	72-131 (无量纲)		1000 (无量纲)		
排气筒 P3	非甲烷总烃	0.0189-0.0357	1.61-2.30	1.5	50
	TRVOCs	0.03-0.129	3.67-8.27	1.8	60
	甲苯	$2.98 \times 10^{-5}$ - $3.27 \times 10^{-4}$	0.010-0.021	1.0	40
	甲醇	$4.11 \times 10^{-4}$ - $7.78 \times 10^{-4}$	ND	2.55	190
	2-丁酮	$3.69 \times 10^{-4}$ - $7.0 \times 10^{-5}$	ND	2.1	-
	颗粒物	$4.11 \times 10^{-3}$ - $7.78 \times 10^{-3}$	ND	1.75	120
	臭气浓度 (无量纲)	97-131 (无量纲)		1000 (无量纲)	
排气筒 P4	非甲烷总烃	0.0598-0.0653	6.02-6.09	1.5	50
	TRVOCs	0.0125-0.0759	1.26-7.08	1.8	60
	甲苯	$1.99 \times 10^{-4}$ - $4.54 \times 10^{-3}$	0.018-0.413	1.0	40
	甲醇	$4.96 \times 10^{-4}$ - $5.53 \times 10^{-4}$	ND	2.55	190
	臭气浓度 (无量纲)	97-131 (无量纲)		1000 (无量纲)	
排气筒 P5	颗粒物	$9.17 \times 10^{-3}$ - $9.82 \times 10^{-3}$	ND	1.75	120

根据上表可知，现有排气筒排放的废气中，污染物 TRVOC、非甲烷总烃、甲苯监测数据满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 表 1 “其他行业” 标准限值；污染物乙酸乙酯、2-丁酮、臭气浓度监测结果满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 中 15m 高排气筒对应限值；污染物甲醇、硫酸雾、氯化氢、颗粒物监测结果满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中 15m 高排气筒对应限值。

## 2. 废水监测结果

表 7-3 废水监测结果 单位：dB (A)

采样点位置	采样时间	监测项目	监测结果	标准限值
厂区废水总 排口	2021.8.31	pH 值	7.26-7.40	6~9
		COD	53-85	500
		BOD	23.5-30.5	300
		悬浮物	25-48	400
		总氮	29.2-34.2	70
		氨氮	1.33-1.78	45
		总磷	1.23-1.75	8
	2021.9.1	pH 值	7.28-7.36	6~9
		COD	51-71	500
		BOD	16.5-29	300
		悬浮物	29-54	400
		总氮	29.4-34.3	70
		氨氮	1.49-1.94	45
		总磷	1.19-1.85	8

根据上表可知，废水排放口监测数据满足 DB12/356-2018《污水综合排放标准》（三级），可以达标排放。

## 3. 噪声监测结果

表 7-4 噪声监测结果 单位：dB (A)

监测位置	监测时段	一周期 (2021.9.7)	二周期 (2021.9.8)	主要声源	排放标准限值
北侧厂界外 1m	昼间	58	57-58	交通、生产	昼间 65dB (A) 夜间 55 dB (A)
	夜间	52	53		
东侧厂界外 1m	昼间	57-58	58	交通、生产	
	夜间	52	54		
南侧厂界外 1m	昼间	56	59-63	交通、生产	
	夜间	52	54		
西侧厂界外 1m	昼间	61	57-59	交通、生产	
	夜间	52	53		
生物工程职 业技术学院	昼间	54	52-53	环境	昼间 60dB (A)
	夜间	45	46	环境	夜间 50 dB (A)

由监测结果可知，四侧厂界昼间、夜间监测结果均低于 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类昼间、夜间标准限值。噪声环保目标处监测结果满足 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类昼间、夜间标准限值。

#### 4. 固体废物

实际运行过程中固体废物主要为一般固体废物和危险废物。危险废物包括有机溶剂废液、含硅胶塑料件（对应原环评中废色谱柱）、导热油加热炉清洗水、填料清洗水（浓）、废 UV 灯管、废活性炭、废化学品盛装容器、废试剂等，一般固体废物包括废包装、除尘灰、污水处理站污泥、过筛废物等。

公司已与天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司签署了危废处理合同。根据危废处理合同归类，本项目产生的填料清洗水（浓）主要是含有机溶剂的废水，将其统一归入有机废液中，有机废液原环评总量为原环评中有机废液 35t/a+原环评中的填料清洗水（浓）115t/a=150t/a。

一般固体废物交由城市管理部门清运。固体废物均已妥善处置，具体产生情况详见下表：

表 7-5 验收阶段固废产生情况

序号	危废名称(环评名称)	危废名称(危废协议名称)	危废类别	废物代码	环评产生量(t/a)	验收阶段产生量(t/a)	全厂产生量(t/a)	形态	产废周期	危废特性	污染防治措施	备注
1	有机废液	正常生产有机废液(不含硫氯不含酸)	危险废物	HW06 900-404-06	150	80	150	液	每天	T	委托具有相应资质的危废处理单位进行处理处置	环评中分类为大类,根据危废处置单位处置过程中的详细划分,有机废液包括“正常生产有机废液”、“含硫氯生产有机废液”、“含酸生产有机废液” HW06 900-404-06
		含硫氯生产有机废液(不含酸)										
		含酸生产有机废液(不含硫氯)										
2	/	实验室有机废液	危险废物	HW49 900-047-06	0	0	10	液	每天	T		
3	/	沾染废物	危险废物	HW49 900-041-49	0	0	2.5	液	每天	T	/	
4	/	废硅胶	危险废	HW13	0	0	3	固	每天	T	/	

			物	265-101-13									
5	/	废制备硅胶母液	危险废物	HW09 900-007-09	0	0	1.5	液	每天	T		/	
6	/	浓硫酸	危险废物	HW34 900-349-34	0	0	1	液				/	
7	/	废普通试剂	危险废物	HW49 900-999-49	0	0	1.5	液	每天	T		/	
8	废色谱柱	含硅胶塑料件	危险废物	HW13 265-101-13	0.5	0.5	8	固	每天	T		/	
9	油浴锅清洗水	废加热油	危险废物	HW08 900-249-08	4.13	4.13	4.13	液	每年	T		<p>更换导热油清洗炉膛时产生,为含有油的水,按照危废处置单位的分类,统一成为“废加热油”HW08 900-249-08</p>	
	废油												
10	废UV灯管	废UV灯管	危险废物	HW29 900-023-29	0.05	0.05	0.5	固	每年	T			/
11	废活性炭	废活性炭	危险废物	HW06 900-405-06	48.5	5	50	固	每季度	T			/
12	化学品废包装	空玻璃试剂瓶	危险废物	HW49 900-041-49	5	5	20.5	固	每日	T			根据危废协议的细类划分,协议中签订的名称为“空玻璃试

		废 25L 及以下塑料桶										剂瓶”、“废 25L 及以下塑料桶”“废 200L 铁桶”、“空塑料试剂瓶” HW49 900-041-49
		废 200L 铁桶										
		空塑料试剂瓶										
13	/	电子废弃物	一般固废	380-001-14	0	0	2	固	每周	/	由泰鼎(天津)环保科技有限公司回收处置	/
14	除尘灰	除尘灰	一般固废	900-999-66	0.01	0.01	0.02	固	每年	/	由城市管理委员会清运	/
15	废包装物	废包装物	一般固废	900-999-99	0.5	0.5	1					/
16	生化污泥	污水处理站污泥	一般固废	900-999-62	15	15	30	固	每月	/		/
17	过筛废物	过筛废物	一般固废	900-999-99	2	2	4	固体	每日	/		/
18	生活垃圾	生活垃圾	一般废物	-	4.6	4.6	9	固	每天	/		/

### 5. 污染物排放总量核算

验收阶段排放污染物 VOCs、颗粒物，按照排气筒监测结果进行核算。

表 7-6 全厂废气污染物排放量

排气筒	污染物	验收阶段排放速率	年工作小时数	年排放量
P1	VOCs	0.283 kg/h	4500h/a	1.273 t/a
	颗粒物	0.02kg/h	100h/a	0.002t/a
P2	VOCs	0.295kg/h	4500h/a	1.327t/a
	颗粒物	0.027kg/h	100h/a	0.0027t/a
P3	VOCs	0.064kg/h	2000h/a	0.128t/a
	颗粒物	0.006kg/h	50h/a	0.0003t/a
P4	VOCs	0.057kg/h	2000h/a	0.114t/a
P5	颗粒物	0.0096kg/h	2000h/a	0.0192t/a

$$\text{VOCs 排放量} = (1.273\text{t/a} + 1.327\text{ t/a} + 0.128\text{ t/a} + 0.114\text{t/a}) \div 80\% = 3.553\text{t/a}$$

$$\text{颗粒物排放量} = (0.002\text{t/a} + 0.0027\text{t/a} + 0.0003\text{t/a} + 0.0192\text{t/a}) \div 80\% = 0.0302\text{t/a}$$

本项目排放的废水中化学需氧量、氨氮、总磷、总氮总量，按照废水监测结果进行核算。现有工程废水排放量为 2275m<sup>3</sup>/a，本项目废水排放量为 1210m<sup>3</sup>/a，全厂通过污水总排口排放的废水量为 2275m<sup>3</sup>/a+1210m<sup>3</sup>/a=3485m<sup>3</sup>/a。

按照验收监测出水水质最大值，对验收排放总量进行核算（COD85mg/L、氨氮 1.94mg/L、总磷 1.85mg/L、总氮 34.3 mg/L）：

$$\text{COD} = 3485\text{m}^3/\text{a} \times 85\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.296\text{t/a}$$

$$\text{氨氮} = 3485\text{m}^3/\text{a} \times 1.94\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.007\text{t/a}$$

$$\text{总磷} = 3485\text{m}^3/\text{a} \times 1.85\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.006\text{t/a}$$

$$\text{总氮} = 3485\text{m}^3/\text{a} \times 34.3\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0415\text{t/a}$$

表 7-7 验收排放总量 单位：t/a

污染因子	现有环评批复总量	本项目批复量	全厂环评批复总量	验收总量
VOCs	/	4.265	4.265	3.553
颗粒物*	0.046	0.0285	0.0745	0.0302
COD	0.69	0.605	1.295	0.296
氨氮	0.06	0.0423	0.1023	0.007
总磷	0.018	0.006	0.024	0.006
总氮	0.159	0.054	0.213	0.120

注：已批复环评中，未核算总磷、总氮，环评批复量按照标准核算值计。

根据上表可知，全厂废气排放总量满足环评批复总量，本项目新增废水排放总量满足批复要求排放量。

#### 6. 企业排污许可执行情况

天津博纳艾杰尔科技有限公司行业类别为实验分析仪器制造，为登记管理。企业已完成排污许可登记，排污许可登记编号为 91120116663069404K001Z。

#### 7、应急预案落实情况

天津博纳艾杰尔科技有限公司针对本次扩建部分进行了全厂应急预案的更新，已完成备案，备案号为 120116-KF-2021-101-L

#### 8、企业日常环境检测计划

根据项目生产特征和污染物排放特点，依据国家颁布的环境质量标准和污染物排放标准、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）据此制定全公司的监测计划和工作方案，监测工作可委托有资质的监测单位来承担。本次验收完成后，全厂污染源监测计划详见下表：

表 8-1 天津博纳艾杰尔科技有限公司全厂例行监测计划

类别		监测车间	环评排气筒编号	监测项目	监测频次*
厂内污染源	废气	B 座车间	P1 排气筒	甲苯、甲醇、TRVOC、NMHC、HCl、硫酸雾、颗粒物、臭气浓度	次/季度
			P2 排气筒	甲苯、甲醇、TRVOC、NMHC、HCl、硫酸雾、乙酸乙酯、颗粒物、臭气浓度	次/季度
			P3 排气筒	甲醇、甲苯、TRVOC、NMHC、颗粒物、2-丁酮、臭气浓度	次/半年
		A 座车间	P4 排气筒	TRVOC、NMHC、甲醇、甲苯、臭气浓度	次/半年
			P5 排气筒	颗粒物	次/半年
	废水	废水总排口		pH、COD、氨氮、SS、BOD、总氮、总磷	次/季度
	固体废物		一般废物暂存间 危废暂存间	废物转运单	随时
厂界监测	废气	上风向布置 1 个参照点 下风向布置 3 个监控点		臭气浓度、氨、硫化氢	次/半年
	噪声	四侧厂界外 1m		等效连续 A 声级	次/季度



## 表八

### 验收监测结论:

天津博纳艾杰尔科技有限公司投资 285 万元,建设了“天津博纳艾杰尔科技有限公司产能扩增项目”。扩产内容是在原有生产车间内增加部分生产设备,对原有产品 SPE 柱、Flash 柱、HPLC 柱、制备纯化仪器进行了扩产,新增 QuEchERS 盐包、前处理仪器、专用仪器产品。扩产产生的废气依托原有废气治理设施及排气筒排放,废水依托现有厂区废水治理设施处理后排放。

扩建产能为 SPE 柱 750 万支,Flash 柱 80 万支,HPLC 柱 4.1 万支,QuEchERS 盐包 125 万袋,制备纯化仪器 150 台、前处理仪器 240 台、专用仪器 20 台工程于 2019 年 5 月投入运行。

与原环评内容和环评批文要求核对后可知,本项目实际建设内容与环评及批复要求一致。对比《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单(试行)的通知》(环办环评函[2020]688 号),本项目不属于重大变更。性质、规模、地点、工艺、措施均无变化,满足验收条件。根据国环规环评[2017]4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》本项目不涉及第八条中的 9 种不得通过环保验收的情况。

### 污染物排放监测结果:

#### 1、废气

2021 年 8 月 31 日-2021 年 9 月 1 日对本项目依托的厂区现有排气筒 P1-P5 进行监测,根据监测结果可知,污染物 TRVOC、非甲烷总烃、甲苯监测数据满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 1 “其他行业”标准限值;污染物乙酸乙酯、2-丁酮、臭气浓度监测结果满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)中 15m 高排气筒对应限值;污染物甲醇、硫酸雾、氯化氢、颗粒物监测结果满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中 15m 高排气筒对应限值,排气筒均可以达标排放,依托排气筒均无需等效。废气治理设施对非甲烷总烃的处理效率在 40.2%-78.1%。范围内,入口浓度越高,处理效率越高。

#### 2、废水

根据验收废水监测数据可知,废水排放口监测数据满足 DB12/356-2018《污水综合排放标准》(三级),可以达标排放。

### 3、噪声

四侧厂界昼间、夜间监测结果均低于 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类昼间、夜间标准限值。噪声环保目标处监测结果满足 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类昼间、夜间标准限值。

### 3、固体废物

运行过程中固体废物主要为一般固体废物和危险废物。危险废物包括有机溶剂废液、废色谱柱、导热油加热炉清洗水、填料清洗水（浓）、废 UV 灯管、废活性炭、一般固体废物包括废包装、除尘灰、生化污泥、过筛废物等。危险废物已交由有资质单位处置，与天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司签署了危废处理合同。一般固体废物交由城市管理部门清运，所有固体废物已妥善处置，未产生二次污染。

### 4、排放口规范化

本项目废气、废水、固体废物排放口均已按照市环保局《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理[2002]71 号、《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》（津环保监测[2007]57 号要求，进行了排放口规范化建设。

### 5、总量

根据验收数据核算，全厂废气排放总量满足环评批复总量，本项目新增废水排放总量满足批复要求排放量。

### 6、验收结论

本项目环境保护手续齐全，落实了环境影响报告表、补充分析报告及环评批复文件提出的污染防治措施，根据验收监测结果可知均达标排放，综上，本项目环境保护验收合格。