

UV 光催化氧化利用高能 UV 紫外线光束分解氧分子产生游离基 OH^- 、 O_3 等，通过具有一定能量的光照射，光敏半导体材料即被光激发出电子-空穴对，吸附在光敏半导体表面污染物分子接受光生电子或空穴，从而发生一系列的协同裂解、氧化反应反应，恶臭气体物质和非甲烷总烃降解转化成水和二氧化碳，再通过排风管道排出。

8、有机废气的生物处理技术

生物法是指将异养型微生物固定附着在多孔性介质填料表面，在湿润的环境下，使被污染的空气首先与水接触，有机污染物在浓度差的作用下由气膜扩散到生物膜而被微生物所吸收。通过微生物对多种有机物和某些无机物的不断代谢而最终被降解成无害的化合物如 CO_2 、 H_2O 和中性盐。废气生物净化处理主要有生物吸收法、生物反应器法等形式。

9、活性炭吸附法

活性炭是目前在工业废气处理中普遍采用的吸附剂材料。颗粒活性炭优点是价廉易得、较大的表面积、良好的微孔结构、多样的吸附效果、较高的吸附容量和高度的表面反应性，吸附效果取决于吸附剂性质、非甲烷总烃种类、浓度、性质和吸附系统的操作温度、湿度、压力等，而且气体中的水分对颗粒活性炭的吸附量有很大影响，尤其是当相对湿度大于 50% 时，颗粒活性炭对非甲烷总烃的吸附容量会急剧下降。颗粒活性炭吸附对浓度在 $100\sim 500\text{mg}/\text{m}^3$ 左右的非甲烷总烃有较好的净化效果。其使用周期约在 1000h（约 40 天）以上，但净化效果随使用时间的延长会有所下降。

表 8.1.3-1 几种处理工艺比较如下

处理方法	优点	缺点	适用范围
燃烧法	适应范围广，净化彻底	投资高，运行成本高，不适合高浓度含卤族元素有机物的气体	小风量，高浓度连续作业场合，有一定的危险性
催化燃烧	操作方便，占地面积少；可以回收利用热能；净化彻底；催化燃烧，起燃温度低	催化剂成本高；催化剂存在中毒和寿命问题；有爆炸危险；不能回收溶剂	小风量，高浓度连续作业场合，浓度在 $1000\sim 5000\text{mg}/\text{m}^3$ ，有一定的危险性
水（碱）洗	运行稳定，操作维护方便；不需要预处理；流程简单，占地面积小；净化效率高	对有机成分选择性大；易出现二次污染	各种水溶性有机气体和酸性气体，各种浓度，小于 100°C
冷凝法	操作条件简单；回收的物质纯净	净化效率较低；设备投资高	适用于高浓度较高沸点废气， $>1000\text{mg}/\text{m}^3$ ，多用于回收有机溶剂，常作为前期处理方法。

低温等离子法	操作简单，净化效率较高，运行费用低，无二次污染	投资高	适用于一些键能较低的有机废气，恶臭气体
臭氧分解法	占地面积小，净化效率高	投资高，运行成本高	小风量，适用于一些键能较高的有机废气
UV 光解法	操作简单，运行费用低，无二次污染	净化效率低，投资低，运行成本低。	适用于一些键能较低的有机废气，恶臭气体
活性炭吸附法	净化效率高；系统运转稳定；投资成本低	需要进行废气预处理	小风量；低浓度；小于 50℃；浓度在 1-500 mg/m ³

本项目为在一期工程基础上新增两种产品生产，相比一期工程，本工程污染物种类没有变化，根据项目特点，项目废气产生浓度较低，成分复杂，因此本项目采用“碱液喷淋塔+UV 光氧催化净化器+活性炭吸附进行处理”处理生产车间收集的废气，在一期工程“碱液喷淋塔+UV 光氧催化净化器”的基础上新增 1 级活性炭吸附装置采用“碱液喷淋塔+UV 光氧催化净化器+活性炭吸附装置”处理危废库和污水处理站的废气。

8.1.5 稳定运行与达标可行性分析

经过处理后的洁净气体通过末端离心风机排至大气中，整个处理过程可实现自动控制操作简单、便利。本项目车间废气治理设施均为依托一期已建工程，公用设施废气治理装置在一期在建工程基础上新增活性炭吸附，总处理效率参考一期工程环境影响报告书确定，见下表：

表 8.1.5-1 处理效率分析表

序号	污染物名称	碱液喷淋塔 (去除率%)	UV光氧催化 (去除率%)	活性炭吸附 (去除率%)	总去除率 (%)
1	甲苯	25%	15%	85%	90.4%
2	非甲烷总烃	40%	40%	80%	92.8%
3	TVOC	40%	40%	80%	92.8%
4	颗粒物	80%	-	-	80%
5	氨	90%	-	-	90%
6	硫化氢	95%	-	20%	96%
7	氯化氢	90%	-	-	90%
8	臭气	50%	80%	30%	93%

本项目采用废气处理装置处理后，综合废气中的非甲烷总烃满足《工业企业挥

发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表1中医药制造工业非甲烷总烃排放限值要求,甲苯、氯化氢、颗粒物、硫化氢、氨排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2中大气污染物特别排放限值;臭气浓度排放均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2中排放标准,措施可行。

活性炭吸附装置废活性炭产生量及更换周期:

本项目废气新增非甲烷总烃的产生量约为7.264t/a,碱液喷淋塔+UV光氧催化净化器处理效率可达64%,则进活性炭处理装置的废气量约为2.615t/a,排放量约为0.523t/a,活性炭吸附废气量为2.092t/a,根据《活性炭手册》,按1kg活性炭吸附0.3kg非甲烷总烃计,需要活性炭6.973t/a,则废活性炭的产生量为9.065t/a。

本项目完成后全厂废气非甲烷总烃的产生量约为18.5141t/a,碱液喷淋塔+UV光氧催化净化器处理效率可达64%,则进活性炭处理装置的废气量约为6.665t/a,排放量约为1.299t/a,活性炭吸附废气量为5.366t/a,根据《活性炭手册》,按1kg活性炭吸附0.3kg非甲烷总烃计,需要活性炭17.89t/a(生产车间一废气治理装置需要活性炭6.32t/a,生产车间二废气治理装置需要活性炭10.25t/a,公用设施废气治理设施需要活性炭1.32t/a),则废活性炭的产生量为23.256t/a,本项目每套活性炭吸附装置的装机容量约为0.5t,故生产车间一废气治理设施活性炭每25天更换1次,每年更换13次,故生产车间二废气治理设施活性炭每15天更换1次,每年更换21次,公用设施废气治理设施活性炭每四个月更换1次,每年更换3次。废活性炭属危险废物,交有资质单位处理。

在建工程环评报告中废活性炭产生量2.292t/a,本次评价重新对活性炭更换频次进行核算,本工程完成后,全厂新增废活性炭20.964t/a。

8.1.6 有组织废气处理的经济合理性分析

项目有组织废气治理设施依托一期工程,本次新增2种产品生产有组织废气治理投资主要为收集装置及管道,公用设施废气治理设施在一期工程基础上新增活性炭吸附装置一套,工程投资费用为6万元,占项目总投资的2.61%,运行成本30万元,在一期工程基础上增加5万元,占销售利润6.4%,均占比很小,因此采取的治理工艺从经济上考虑是合理的。

8.1.7 无组织废气收集处理措施可行性分析

该项目无组织废气主要为生产车间无组织废气和污水处理站无组织废气。主要为反应釜、离心机、管道等设备的跑冒滴漏等，造成的物料无组织挥发。根据项目所用原料以及工艺装置分析，无组织排放的大气污染物主要为粉尘、 H_2S 、 NH_3 、甲苯、氯化氢、非甲烷总烃、臭气浓度等。该项目采用以下防治措施：

1、生产设备

本项目生产过程中各设备均处于密闭状态，无敞口作业工序，基本无原料逸散现象发生。

2、原料及中间物料储存、转移、输送控制

项目原料及中间物料应密闭储存、转移和输送，液体物料在生产过程中的转移采用管道输送、真空转移，固态或半固态物料采用相应符合标准的密闭容器如不锈钢桶、纸板桶等转运和储存。另外，使用后的空料桶等包装内仍有微量物料残存，如处理不当，其中的残存物料可能挥发到空气中，形成无组织排放。对原料使用完产生的空料桶，及时加盖密闭，设专门的仓库存放，严禁在厂内随意乱摆放。暂存的料桶在下次进料时由生产厂家拉走，不在厂内长期存放，可以避免原料及中间物料在储存、转移和输送过程污染物的无组织挥发。

3、减少跑冒滴漏措施

由于本项目批次生产的特性，不可避免会有无组织排放。车间通过加强有组织收集、减少设备及管道的跑、冒、滴、漏，加强工艺操作和设备管理等措施减少无组织排放量。主要防治措施有：

①选用适当的泵密封材料和密封结构：泵的泄漏部位在轴封处，目前经常采用的密封方法是采用填料密封和机械密封。采用机械密封治理泄漏的效果并不比填料密封好，但是在使用中从不漏到开始出现泄漏的时间间隔较长。机械密封中以双密封的效果较好，但是仍然不能满足现在的要求。根据现在常用的检测方法，采用规定的检测仪器、按照一定的时间间隔对泵进行监控检测，当泄漏释放量超标时要进行检修。

密封结构：最常用的是填料密封，这种密封结构容易出现泄漏，在检修工作中一般是采用上紧填料压盖的办法减少无组织排放量，否则就必须更换填料。对于要求泄漏量较严的泵，最好是采用双机械密封，采用双机械密封时，利用密封液可以

控制泄洪量和泄漏流向，从而达到控制泄漏量的目的。

密封材料：基本上可以分为石棉填料和非石棉填料两大类，非石棉填料如：碳素纤维填料、石墨填料、玻璃纤维填料、聚苯并咪唑填料、金属填料等。

②阀门：根据相关统计，阀门无组织排放量在无控泄漏释放量中占 70%，这说明阀门在控制泄漏释放工作中的重要程度。因此，在阀门关键部位要安装气密密封的阀门，气密密封阀门有：波纹管密封阀、隔膜式密封阀、压紧式密封阀等。

③法兰：根据相关统计，法兰的无控泄漏释放量中占 5~28%，虽然法兰的泄漏系数较低，但在装置中安装的个数较多，所以在总泄漏量中所占比重也较大，依靠紧固螺栓的办法降低法兰的释放量的效果不大，只有选用合适的垫片方才可以降低法兰的释放量，在设计开始就要注意到密封垫片的选用问题，不但可以明显降低法兰的释放量，还可以省去日后被迫更换密封垫片所增加的费用，同时会大大节约为此所需的时间。现有常用的密封垫片材料有特氟纶、柔性石墨、陶瓷、石英等。

④加强设备检修及管理

加强检查设备，增强设备接口的密封性，落实防范措施，在正常检修时限内尽量对所有设备进行检修，减少挥发性气体的无组织排放；加强检查设备，增强设备接口的密封性，落实防范措施，在正常检修时限内对设备进行检修，减少挥发性气体的无组织排放；对空原料桶及时加盖密闭，并集中定点存放。

4、污水处理站控制

污水处理站采取各产臭单元密闭、加强有组织收集、合理布局、建设绿化隔离带、污泥及时外运等措施减少恶臭对环境的影响。

5、日常管理控制

加强工艺操作和设备管理，经常检查废气收集处理措施的运行情况，杜绝因处理设施出现问题而产生的无组织排放现象，严格管理措施能有效减少物料无组织排放。

通过采取以上措施，经预测，粉尘厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求；氯化氢厂界浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 4 企业边界大气污染物浓度限值；非甲烷总烃、甲苯厂界浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 中企业边界大气污染物浓度限值；NH₃、H₂S、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中的二级新扩改建排放标准。

8.2 废水污染源防治措施可行性分析

8.2.1 废水水质特征

本项目新增苯海拉明、艾司唑仑 2 种产品，全厂废水相较一期工程种类不变，废水量增加，废水治理设施依托一期工程厂区污水处理站。由于项目污水为工业废水，水中含有大量结构复杂的有机物，因此需要进行分质处理，项目先对部分含盐量较高的废水进行蒸盐处理，厂区污水处理站对工艺排水中高浓污水进行预处理，将污水中难降解有机物经过初步分解后，再利用微生物进行处理。由项目污水处理方案可知，项目采取“(调节+催化氧化+催化沉淀)预处理+(调节+厌氧+好氧+MBR)生化处理工艺+(芬顿氧化+芬顿沉淀)深度处理”，其中：高浓水经“调节+催化氧化+催化沉淀”预处理后同低浓废水进入“厌氧+好氧+MBR”进行生化处理和“芬顿氧化”进行深度处理。

8.2.2 废水处理工艺

本项目设 1 座污水处理站，建设处理能力为 $75\text{m}^3/\text{d}$ ，采取“(调节+催化氧化+催化沉淀)预处理+(调节+厌氧+好氧+MBR)生化处理+(芬顿氧化+芬顿沉淀)深度处理”工艺，工艺流程图及工艺叙述如下：

8.2.2.1 工艺流程简述

(1) 高盐废水经收集后，用管道输送至反应釜进行蒸发，浓缩液或污盐作为危废外运处理，蒸发冷凝液进入后续处理工序；不凝气引入车间废气处理系统处理后排放。

(2) 蒸发冷凝液与其他工艺废水混合后进入高浓调节池，各种污水在高浓调节池中混合，调节 pH 至酸性；

(3) 高浓调节池出水经泵进入催化氧化器，其中加入氧化剂，废水中有机物在催化剂作用下，被氧化剂分解氧化，废水中污染物浓度得到大幅度降低；

(4) 催化氧化器出水进入催化沉淀器，其中加入碱和 PAM，发生絮凝沉淀反应；

(5) 催化沉淀器上清液和生活污水进入综合调节池，进行水质水量调节，然后用水泵将污水输送至厌氧池，污水中有机物在厌氧菌作用下，将难降解大分子有机

物变为小分子有机物。回流的确态氮在反硝化菌作用下被还原为氮气排入大气，水中硝态氮得到脱除；

(6) 厌氧池中污水自流进入好氧池，好氧池中微生物将污水中有机物氧化分解，同时好氧池中氨氮在硝化菌作用下被氧化为硝态氮；

(7) 好氧池中污水自流进入 MBR 池，污水经过 MBR 膜的过滤，达标时排入监测池进行排放或回用；

(8) 如 MBR 出水未达标时，其出水进入芬顿氧化器，在芬顿氧化池中投加双氧水，使污水中剩余有机物被彻底氧化分解；

(9) 芬顿氧化器出水自流进入芬顿沉淀器，池中投加碱及 PAM，发生絮凝沉淀反应；

(10) 芬顿沉淀器上清液自流进入监测池达标排放；

(11) MBR 池定期将池中混合液排入污泥池，催化沉淀器定期将污泥排入污泥池，芬顿沉淀器定期将污泥排入污泥池，污泥池中污泥用污泥泵输送至污泥脱水机进行脱水处理。脱水污泥外运，滤液回流至催化调节池继续进行处理。

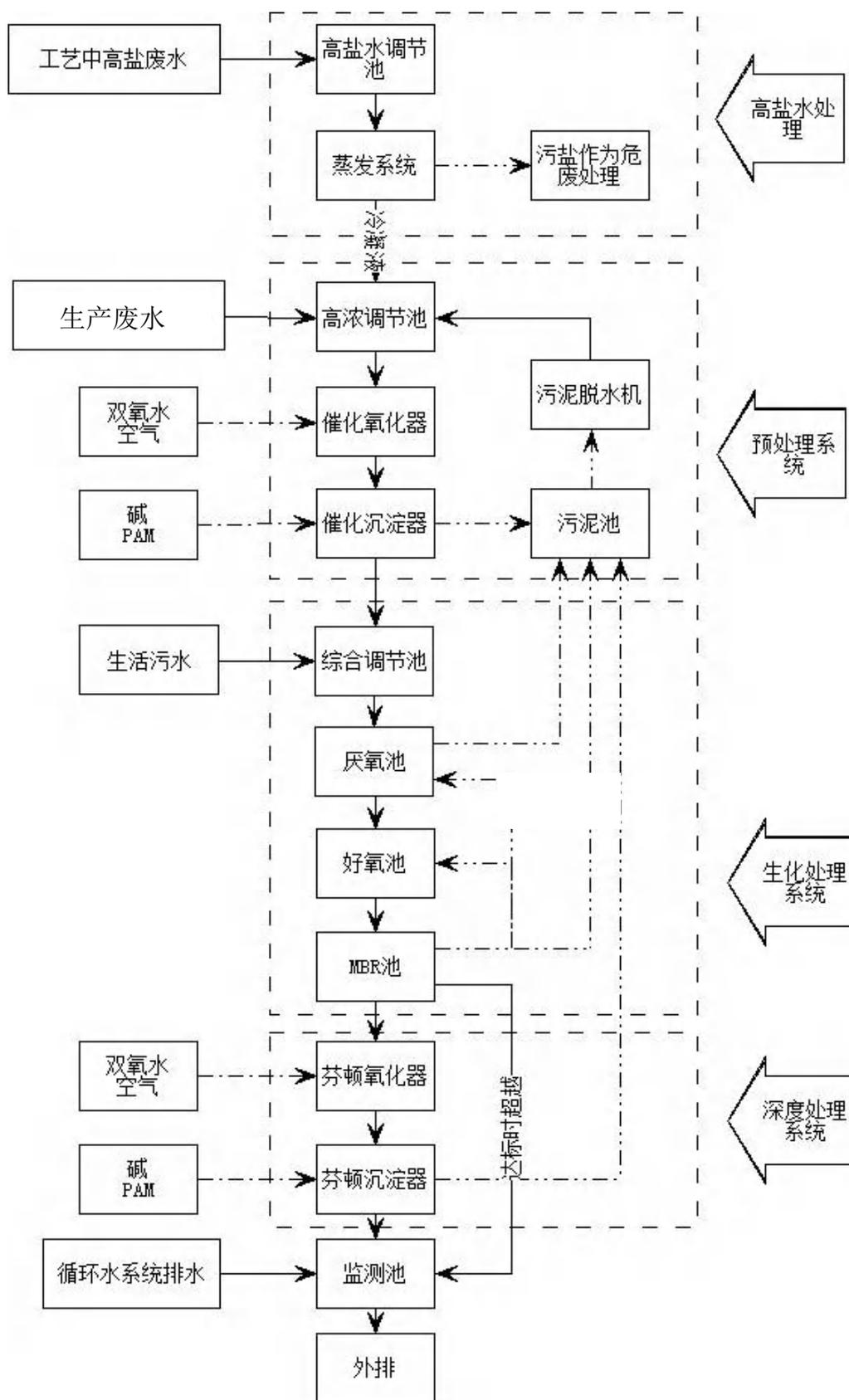


图 8.2-1 污水处理工艺流程图

8.2.2.2 工艺机理

1、蒸盐处理工艺

根据本工程特点，水量较小，采用反应釜进行高盐水的预处理，本工程艾司唑仑工艺水进入蒸盐系统预处理。

高盐废水经收集后，用管道输送至反应釜，通过反应釜加热系统，可将盐类浓缩至浓缩液中，作为危废处理，蒸发冷凝液排至后续污水处理工艺进行处理。

本项目部分工艺废水中含有高浓度的盐分，如艾司唑仑等产品，废水中的盐类主要为钠盐等。由于含有高浓度盐分，使用生化或其它方法处理成本高，增加污水处理设施运行负荷，故本项目高浓高盐废水先进入多效蒸发装置去除大部分盐分，除盐后废水与车间其它废水一同进入预处理单元。在蒸盐釜内废水被蒸汽加热，废水不断被蒸发，废水中盐分浓度越来越高，实现盐水分离。本工艺设备体积小，占地面积少，系统简单容易操作，设备性能稳定，减小污水处理设施运行负荷，适合小规模蒸发浓缩操作。

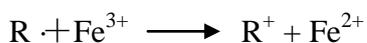
2、预处理工艺（催化氧化+催化沉淀）

预处理工艺一般应用于废水生物处理的前端处理，一般采用各种物理、化学方法，使污水中污染物得到初步去除的各种方法。

高效催化氧化技术，氧化剂为过氧化氢，其适用范围广泛，目前，在多个领域都得到了成功应用。

此项技术的反应原理为，在催化剂存在的条件下，利用强氧化剂——氧气及过氧化氢在常温常压下催化氧化废水中的有机物。过氧化氢在一定的条件下可产生氧化性很强的 OH 自由基，比其他一些常用的强氧化剂具有更高的氧化电极电位，其氧化活性大约是氯的 2 倍，因此 OH 自由基是一种很强的氧化剂，另外 OH 自由基具有很高的电负性或亲电子性，容易进攻高电子云密度电，可以将有机物直接氧化成无机物，或将其转化为低毒的易生物降解的中间产物，从而将废水的可生化性提高。过氧化氢在与催化填料构成氧化体系，会产生更高浓度的 OH 自由基，从而大大提高了氧化能力，在降解有机物的过程中，可打断有机物分子中的双键发色基团，如偶氮基、硝基、硫化羟基、碳亚氨基等，达到脱色的目的，同时有效地提高 B/C 值，使之易于生化降解。

在有氧及酸性条件下，可进行如下反应：



OH 破坏有机物 R-H，生成 R·，R·将 Fe³⁺ 还原成 Fe²⁺，同时自身氧化成 R⁺，最终使有机物彻底氧化。

对含苯类有机物结构降解的趋势为：

苯环类有机物 → 苯环羟基化 → 开环成羧酸 → 二氧化碳

该技术具有以下优点：

- 1) 具有良好的混凝效果，COD 去除率高；
- 2) 反应速率快，一般工业污水只需要约 2-4 小时；
- 3) 反应环境为酸性，处理效果不受气候环境等因素的影响；
- 4) 抗负荷能力强，易操作，运行成本相对较低，运行管理方便；
- 5) 作用有机污染物质范围广，如：苯系物及含有偶氮、碳双键、硝基、酰基、磺基、胺基、卤代基结构的一系列难降解有机物质；

结合本工程废水水质，由于高盐水不排入污水处理系统，所以本工程预处理阶段选择催化氧化+絮凝沉淀技术。

3、生化工艺

浓度废水经预处理后，COD 含量依然很高，而国际公认降解 COD 最经济的方法是生物处理技术，即生物法。生物法包括厌氧生物处理和好氧生物处理。

(1) 厌氧生物处理技术

厌氧生物处理技术，是在无氧的条件下由兼性厌氧菌和专性厌氧菌来降解有机污染物的处理方法。在厌氧处理过程中，复杂的有机化合物被降解成简单、稳定的化合物，同时释放能量，其中大部分能量以甲烷的形成出现。当前常用的厌氧处理技术包括上流式厌氧污泥床反应器（UASB）、厌氧折流反应器（ABR）等。

厌氧生物处理技术与好氧处理技术相比具有下列优点：

- 1) 应用范围广，厌氧生物处理技术适用于高浓度有机废水，又适用于中、低浓度有机废水，特别是难降解的有机废水也有较高的去除能力。
- 2) 能耗低，厌氧法不需要充氧，而且产生的沼气可作为能源进行回收。

3) 负荷高，厌氧法的有机容积负荷远高于好氧法。

4) 剩余污泥量少，且其浓缩性、脱水良好。厌氧消化污泥在卫生学和化学上都是稳定的，因此剩余污泥处理和处置简单，运行费用低。

5) 氮、磷营养需要量较少。

6) 厌氧处理过程有一定的杀菌作用，可以杀死废水和污泥中的寄生虫卵、病毒等。

7) 厌氧活性污泥可以长期贮存，厌氧反应器可以季节性或间歇性运转。

但是厌氧生物处理技术也存在缺点：

8) 厌氧微生物增殖缓慢，因而厌氧设备启动和处理时间比好氧设备长。

9) 厌氧处理后出水往往达不到排放标准，需要进一步处理，故一般在厌氧处理后串联好氧处理。

10) 厌氧处理系统操作控制因素较为复杂。

11) 厌氧处理工艺气味较大。

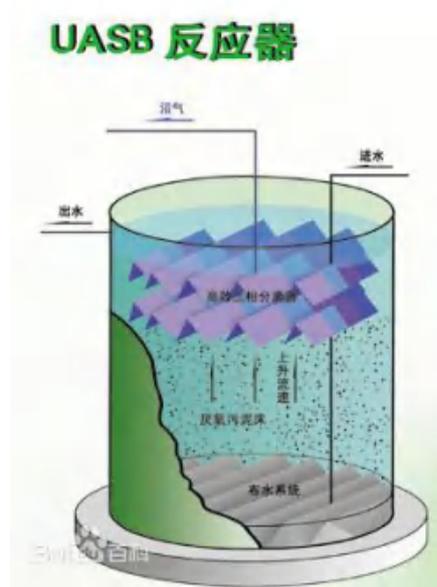
12) 厌氧处理工艺对氨氮的去除效果很差。

UASB 工艺

UASB 反应器中的厌氧反应过程与其他厌氧生物处理工艺一样，包括水解，酸化，产乙酸和产甲烷等。通过不同的微生物参与底物的转化过程而将底物转化为最终产物——沼气、水等无机物

在厌氧消化反应过程中参与反应的厌氧微生物主要有以下几种：①水解—发酵(酸化)细菌，它们将复杂结构的底物水解发酵成各种有机酸，乙醇，糖类，氢和二氧化碳；②乙酸化细菌，它们将第一步水解发酵的产物转化为氢、乙酸和二氧化碳；③产甲烷菌，它们将简单的底物如乙酸、甲醇和二氧化碳、氢等转化为甲烷。

UASB 由污泥反应区、气液固三相分离器(包括沉淀区)和气室三部分组成。在底部反应区内存留大量厌氧污泥，具有良好的沉淀性能和凝聚性能的污泥在下部形成污泥层。要处理的污水从厌氧污泥床底部流入与污泥层中污泥进行混合接触，污泥中的微生物分解污水中的有机物，把它转化为沼气。沼气以微小气泡形式不断放出，



微小气泡在上升过程中，不断合并，逐渐形成较大的气泡，在污泥床上部由于沼气的搅动形成一个污泥浓度较稀薄的污泥和水一起上升进入三相分离器，沼气碰到分离器下部的反射板时，折向反射板的四周，然后穿过水层进入气室，集中在气室沼气，用导管导出，固液混合液经过反射进入三相分离器的沉淀区，污水中的污泥发生絮凝，颗粒逐渐增大，并在重力作用下沉降。沉淀至斜壁上的污泥沿着斜壁滑回厌氧反应区内，使反应区内积累大量的污泥，与污泥分离后的处理出水从沉淀区溢流堰上部溢出，然后排出污泥床。

UASB 负荷能力很大，适用于高浓度有机废水的处理。运行良好的 UASB 有很高的有机污染物去除率，不需要搅拌，能适应较大幅度的负荷冲击、温度和 pH 变化。

ABR 工艺

ABR(折流式厌氧反应器 Anaerobic Baffled Reactor)是 Bachman 和 McCarty 等人于 1982 年前后提出的一种新型高效厌氧反应器。反应器特点是：内置竖向导流板，将反应器分隔成串联的几个反应室，每个反应室都是一个相对独立的上流式污泥床(USB)系统，其中的污泥可以是以颗粒化形式或以絮状形式存在。水流由导流板引导上下折流前进，逐个通过反应室内的污泥床层，进水中的底物与微生物充分接触而得以降解去除。

反应器由折板分隔成多个独立分隔的酸化反应室，酸化过程产生的 H_2 以产气形式先行排除，有利于后续产甲烷阶段中的丙酸和丁酸代谢过程，在较低的 H_2 分压环境下顺利进行，避免了丙酸、丁酸的过度积累所产生的抑制作用。ABR 各个反应室内的微生物相随流程逐级递变的规律与底物降解过程协调一致。确保了相应的微生物相拥有最佳的工作活性。使运行更加稳定，对冲击负荷及进水中的有毒物质具有更好的缓冲适应能力。

ABR 反应器水流由导流板引导上下折流前进，逐个通过反应室内的污泥床，进水中底物与微生物充分接触，而得以降解去除。

本项目有机废水浓度较高，经比较，本工程厌氧工艺选用 ABR 工艺。

(2) 好氧生物处理技术

好氧生物处理利用好氧微生物（包括兼性微生物）在有氧气存在的条件下进行生物代谢以降解有机物，使其稳定、无害化的处理方法。好氧生物处理又分为三大类：活性污泥法、生物膜法和膜生物反应器工艺等。

传统活性污泥法

活性污泥法是利用悬浮生长的微生物絮体处理有机废水的一类好氧生物的处理方法。1914年首先在英国被应用后，历经近百年的发展与不断革新，随着对其生物反应和净化机理的广泛深入的研究，使其在产应用技术上的不断改进和完善，相继出现了以活性污泥处理系统为基础的多种工艺流程和工艺方法。

传统活性污泥法系统对污水处理效果良好，BOD去除率可达90%以上，适用于处理净化程度和稳定程度要求较高的污水。但是传统活性污泥法曝气池容积大，占用土地多、基建费用高且对进水水质和水量变化的适应性较低。目前是我国大中型城市污水处理厂普遍采用的水处理工艺，而在小城镇污水处理的应用相对较少。

脱氮除磷的改良活性污泥法

传统活性污泥工艺不具备脱氮除磷的功能，难以满足日益发展的污水处理需求。随着好氧硝化、缺氧反硝化以及厌氧释磷、好氧过量摄磷等理论的应用，逐渐形成了具有脱氮除磷功能的改良型活性污泥法。此类工艺主要包括：SBR工艺、A/O工艺、A/A/O工艺，氧化沟工艺等类型。以A/O工艺为例说明此类工艺的特点：

A/O工艺即缺氧/好氧脱氮工艺。污水先进入缺氧池，再进入好氧池，同时将好氧池的混合液与部分二沉池的污泥一起回流到缺氧池，确保缺氧池和好氧池中有足够数量的微生物；同时由于进水中存在大量的含碳有机物，而回流的好氧池混合液中含有硝酸盐，这样保证了缺氧池中反硝化过程的顺利进行，提高了氮的去除效果。

脱氮池主要目的是将污水中的硝态氮还原成氮气，使得污水中的氮源污染得到彻底解决。同时脱氮池还起到水解酸化的作用。

从机理上讲，水解和酸化是厌氧消化过程的两个阶段，但不同的工艺水解酸化的处理目的不同。水解酸化-生物处理工艺中的水解目的主要是将原有废水中的非溶解性有机物转变为溶解性有机物，主要将其中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性，以利于后续的生化处理。

好氧池内曝气采用专用鼓风曝气，通过高活性的好氧微生物作用，污水中的大部分有机物污染物在好氧池内得到降解，同时氨氮在硝化微生物作用下氧化为硝酸盐。硝氮回流至水解酸化池内在缺氧环境中还原成氮气排出，达到生物脱氮的目的。

与物化法除氨氮或后置反硝化法生物脱氮工艺相比，A/O法生物脱氮工艺具有以下特点：

- 1) 流程简单、基建费用省，无二次污染；
- 2) 污水中的有机物和内源代谢产物可用作反硝化的碳源，不需外加碳源；

3) 前置的反硝化缺氧池具有生物选择器的功能, 可避免污泥膨胀, 改善污泥沉降性能;

4) 缺氧池进行的反硝化可以恢复部分碱度, 调节系统的 pH 值。

生物膜法

生物膜法工艺是与活性污泥并列的一种污水生物处理技术。这种处理方法的机理是使细菌和原生动物、微后生动物附着在滤料或某些载体上生长繁殖, 并在其上形成膜状生物污泥—生物膜。迄今为止, 属于生物膜处理法的工艺类型包括生物滤池(普遍生物滤池、高负荷生物滤池、塔式生物滤池)、生物转盘、生物流化床、曝气生物滤池(BAF)、生物接触氧化等。生物滤池是早期出现、至今仍在发展中的污水生物处理技术, 而后三种则是近几十年来开发的新工艺。

与活性污泥法相比, 生物膜法具有以下特点:

1) 固着于固体表面上的生物膜对废水水质、水量的变化有较强的适应性, 操作稳定性好。

2) 不会发生污泥膨胀, 运行管理较方便。

3) 由于微生物固着于固体表面, 即使增殖速度慢的微生物也能生长繁殖。而在活性污泥法中, 世代期比停留时间长的微生物被排出曝气池, 因此, 生物膜中的生物相更为丰富, 且沿水流方向膜中生物种群具有一定分布。

4) 因高营养级的微生物存在, 有机物代谢时较多的转移为能量, 合成新细胞即剩余污泥较少。

5) 采用自然通风供氧。

6) 活性生物难以人为控制, 因而在运行方面灵活性较差。

7) 由于载体材料的比表面小, 故设备容积负荷有限, 空间效率较低。

膜生物反应器工艺

1969年, 美国的 Smith 首次报道了美国 Dorr-Oliver 公司把活性污泥法和超滤工艺结合处理城市污水的方法。该工艺最引人瞩目的是用膜分离技术取代常规活性污泥二沉池, 用膜分离技术作为处理单元中富集生物的手段, 而不是采用常规的回流循环来增加曝气池中微生物的浓度。它是用一个外部循环的板框式组件来实现膜过滤的。在生活污水处理中, 获得了极佳的处理效果, $BOD < 1\text{mg/L}$, $COD = 20 \sim 30\text{mg/L}$, 系统处理能力为 $10 \sim 100\text{m}^3/\text{d}$ 。另一个早期的报道是 Hardt 等人, 在 1970 年用一个 10L 的好氧生物反应器处理合成废水, 流程中用一个死端超滤膜来实现泥水分离, 其

中的 MLSS 浓度高达 30000mg/L, 是常规好氧系统的 23 倍, 膜通量 $7.5\text{L m}^{-2}/\text{h}$, COD 去除率为 98%。Dorr-Oliver 公司在 60 年代还开发了另外一种膜处理工艺 MST (Membrane Sewage Treatment)。在该系统中, 污水进入悬浮生长的生物膜反应器中, 并通过超滤膜组件的抽吸作用连续出水。膜组件为板框式, 进出口压力分别为 345KN m^{-2} 和 172KN m^{-2} , 膜通量为 $16.9\text{L m}^{-2}/\text{h}$ 。尽管这些工艺取得了良好的出水水质, 但由于当时膜技术发展相对落后, 膜材料种类少, 价格昂贵, 使用寿命短, 限制了该工艺的长期稳定运行, 污水膜生物反应器仍然处于初级研究阶段。

1970 年美国的 Dorr-Oliver 公司和日本的 Sanki-engineering 有限责任公司达成协议, 使得该工艺首次进入日本市场。80 年代以后, 随着膜制造技术的发展、膜分离工艺的完善、膜清洗方法的改进和污水厂出水水质要求的提高, MBR 开始在污水处理行业得到应用。1989 年, 日本政府联合许多大公司共同投资进行了为期 6 年的“90 年代水复兴计划 (Aqua Renaissance Programme'90)”科研项目, 其目的是寻求满足长期水量需求, 解决水污染问题和从污染物中获取能量。特别是开发一种膜技术与生物反应器相结合来处理工业和城市污水, 省能省地, 出水水质好, 适用于污水回用的工艺。今天, 日本已经有数家公司提供成套产品, 应用于家庭污水处理和回用以及废水中 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 较高的工业领域。

MBR 工艺的工作原理: 首先通过活性污泥来去除水中可生物降解的有机污染物, 然后采用膜将净化后的水和活性污泥进行固液分离。

本工程采用 MBR 工艺, 工艺中使用的膜为中空丝膜, 膜的孔径在 $0.4\mu\text{m}$ 左右, 能够截留住活性污泥以及绝大多数的悬浮物, 取得清澈的出水。为了使得膜能够连续长期稳定的使用, 在中空丝膜的下方以一定强度的空气不断对膜进行抖动, 既起到为生物氧化供氧作用, 又防止活性污泥附着在膜的表面造成膜的污染。

下图为 MBR 工作原理示意图和典型的 MBR 工艺流程图。

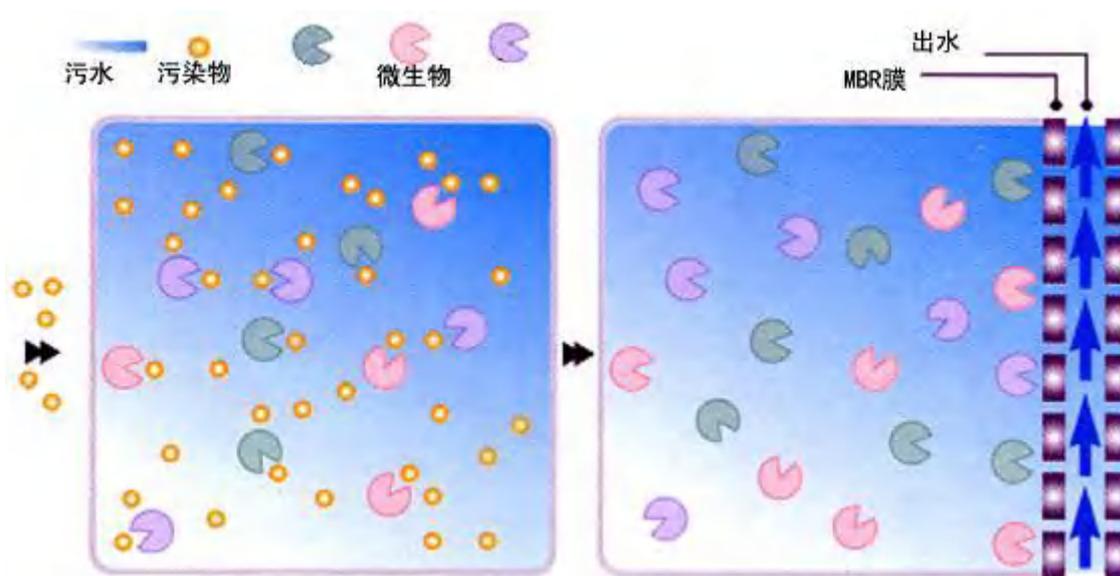


图 8.2-2 MBR 工作原理示意图

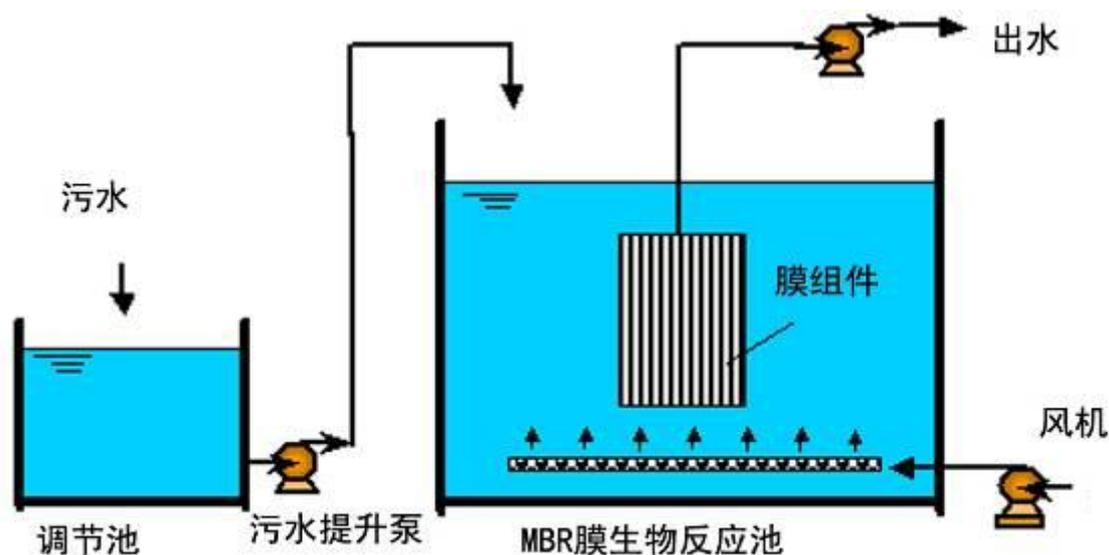


图 8.2-3 典型的 MBR 工艺流程示意图

MBR 工艺的优点

★ 运行管理方便

传统的好氧活性污泥处理工艺，在高污泥负荷的情况运行会出现污泥膨胀现象，使得泥不便于分离导致系统不能正常运行、出水不达标。而 MBR 工艺是用膜抽吸作用来进行泥水分离，污泥膨胀不会影响 MBR 系统的正常运行和出水水质，运行管理方便。

★ 占地面积小

传统的活性污泥工艺的活性污泥浓度一般在 3000~5000mg/L，而 MBR 工艺的活性污泥浓度一般在 8000~12000mg/l，且不需生化沉淀池，故大大减少了占地面积和土建投资，其土建占地约为传统工艺的 1/3-1/2。

★ 处理水质稳定

中空丝膜能够截留几乎所有的微生物，尤其是针对难以沉淀的、增殖速度慢的微生物，因此系统内的生物相极大丰富，活性污泥驯化、增量的过程大大缩短，处理的深度和系统抗冲击的能力得以加强，处理水质稳定。

★ 具有很好的脱氮效果

MBR 系统有利于增殖缓慢的硝化细菌的截留、生长和繁殖，系统硝化效率得以提高。

★ 剩余污泥少

膜分离使污水中的大分子难降解成分，在体积有限的生物反应器内有足够的停留时间，大大提高了难降解有机物的降解效率。反应器在高容积负荷、低污泥负荷、长泥龄下运行，剩余污泥产量少。

★ 动力消耗低

中空丝膜所需的吸引压力仅为-0.05~-0.3 公斤/cm²左右，动力消耗低。

★ 出水悬浮物低

采用 MBR 膜出水代替传统的二沉池，可使系统出水中悬浮物含量趋近于零，最大程度上满足了回用水对悬浮物指标的要求。

结合以上比较，A/O 工艺既运行简单，能耗低又能脱氮，结合 MBR 工艺可以提高生化效率，又节省场地，所以本工程最终选择 A/O+MBR 工艺作为好氧生物处理技术。

综上所述，高浓水处理整体工艺采用：调节+催化氧化+絮凝沉淀+ABR+A/O+MBR，低浓水经格栅拦截大粒径杂质后，进行生化处理。

8.2.3 工艺设计指标

(一) 工艺设计指标

废水处理站工艺设计指标见表 8.2-1。

表 8.2-1 设计进出水指标		单位 mg/L (除 pH、色度外)
设计进水指标	设计出水指标	
pH: 5~6	pH: 6~9	

COD \leq 10000	COD \leq 120
BOD $_5\leq$ 3000	BOD $_5\leq$ 25
氨氮 \leq 100	氨氮 \leq 20
SS \leq 600	SS \leq 50

(二) 工艺设备及参数控制

1、调节池（地下/地上式）

钢砼，一座

附属设备：

提升泵，2台，开一备一

型号：QW25FSB-18

材质：铸铁

参数：Q=3.6m³/h，H=18m，2.2KW

调节池曝气系统，1套

2、催化氧化器（地上式）

处理量 3.5m³/h

碳钢防腐，一套

附属设备：

1)催化氧化器，1套， Φ 2.4 \times 3.5m，碳钢防腐

2)催化沉淀器，1台，3.75m \times 1.5m \times 3m

3)加药系统，4套

4)搅拌风机，1台，风量：2.52m³/min，风压 0.5kgf/cm，功率 5.5KW

3、集水池（地下式）

钢砼，一座

附属设备：

1)提升泵，2台，开一备一

型号：QW32-12-15-1.1

材质：铸铁

参数：Q=12m³/h，H=15m，1.1KW

4、综合调节池（地下/地上式）

钢砼，一座

附属设备：

1) 提升泵, 2台, 开一备一

型号: QW25-6-15-0.75

材质: 铸铁

参数: $Q=6\text{m}^3/\text{h}$, $H=15\text{m}$, 0.75KW

2) 调节池曝气系统, 1套

5、UASB池(地上式)

溶解氧: $<0.5\text{mg/L}$

碳钢防腐, 1座

附属设备:

1) 循环泵, 2台,

型号: QW80-40-7-2.2

参数: $Q=40\text{m}^3/\text{h}$, $H=7\text{m}$, $N=2.2\text{Kw}$

2) 三相分离器, 1台

3) 布水系统, 1套

6、缺氧池(半地上/半地下)

钢砼, 两座

附属设备:

2) 潜水搅拌机, 2台

型号: QJB 1.5/8-400/3-740S

参数: $N=1.5\text{Kw}$

7、好氧池(半地上/半地下)

钢砼, 两座

附属设备:

1) 曝气系统, 2套

2) 生化风机, 2台(开一备一)

型号: BK5006

参数: $Q=6.87\text{m}^3/\text{min}$, 风压 $0.5\text{kgf}/\text{vm}$, $N=11\text{Kw}$

8、MBR池+回流池(半地上/半地下)

钢砼, 一座

附属设备:

1)膜组件, 1组

型号: JHMBR-II

材质: PVDF

参数: 膜通量: $10\text{L}/(\text{m}^2 \text{h})$

洗膜风量: $5\text{L}/(\text{m}^2 \text{min})$

$360\text{m}^2/\text{组}$

2)生化回流泵, 2台(开一备一)

QW25-6-15-0.75

材质: 铸铁

参数: $Q=6\text{m}^3/\text{h}$, $H=15\text{m}$, 0.75Kw

3)抖膜风机, 2台(开一备一)

型号: BK5003

参数: 风量: $2.52\text{m}^3/\text{min}$ 风压 $0.5\text{kgf}/\text{cm}$, 功率 5.5kw

4)产水泵, 2台(开一备一)

型号: ZW25-8-15

参数: $Q=8\text{m}^3/\text{h}$, $H=15\text{m}$, $N=2.2\text{kW}$

5)清洗罐, 1台, PT1000

6)清洗泵, 2台(开一备一)

型号: 50FSB-20

参数: $Q=15\text{m}^3/\text{h}$, $H=20\text{m}$, $N=4\text{Kw}$

9、芬顿氧化系统(地上式)

参数: $2.5\text{m}^3/\text{h}$

碳钢, 一套

附属设备

1)芬顿氧化器, 1台, $\Phi 2.4 \times 3.5\text{m}$, 碳钢

2)芬顿沉淀器, 1台, $3.75 \times 1.5 \times 3\text{m}$, 碳钢

3)加药系统, 4套

4)搅拌风机, 1台

参数: 风量: $2.52\text{m}^3/\text{min}$, 风压 $0.5\text{kgf}/\text{cm}$, 功率 5.5kw

10、清水池(半地上/半地下)

钢砼，1座

附属设备：

1)巴氏计量槽，1台

2)在线监测设备，2套

11、污泥池（半地上/半地下）

钢砼，1座

附属设备：

1)叠螺脱水机，1套

型号：YGDL-201

参数：Q=4 m³/h

2)污泥泵，2台（开一备一）

型号：QW25-6-15-0.75

材质：铸铁

参数：Q=6m³/h，H=15m，0.75Kw

8.2.4 工艺单元处理效率

本项目新增苯海拉明、艾司唑仑2种产品，全厂废水种类不变，废水量增加，废水主要为清下水、生活污水及生产废水，其中清下水为纯水制备排水，生产废水包括生产工艺排水、水喷射式真空泵排水、碱液喷淋塔排水、化验水、洗釜水及地面擦洗水。废水处理依托一期工程厂区污水处理站，各处理单元设计分级处理效率参考一期工程环境环境影响报告书，详见表 8.2-2。

表 8.2-2 各处理单元设计参数及分级处理效率

单元名称			COD	BOD ₅	氨氮	SS	TOC	TP	TN	氯化物
预处理	催化氧化系统	进水	10000	3000	100	600	15000	30	200	200
		出水	3000	1200	100	360	6000	30	200	200
		去除率%	70	60	--	40	60	--	--	--
生化处理	综合调节池	进水	3000	1200	100	360	6000	30	200	200
		出水	3000	1200	100	360	6000	30	200	200
		去除率%	--	--	--	--	--	--	--	--
	厌氧	进水	3000	1200	100	360	6000	30	200	200
		出水	1200	600	80	180	1200	24	140	200
		去除率%	60	50	20	50	80	20	30	--

	A/O	进水	1200	600	80	180	1200	24	150	200
		出水	240	180	16	90	240	4.8	45	100
		去除率%	80	70	80	50	80	80	70	50
	MBR	进水	240	180	16	90	240	4.8	45	100
		出水	72	54	1.6	58.5	90	1	18	100
		去除率%	70	70	90	35	62.5	80	60	0
深度处理系统	芬顿氧化处理系统	进水	72	54	1.6	58.5	90	1	18	100
		出水	20	22	1.6	30	30	1	18	100
		去除率%	72	60	--	50	66.7	--	--	--
综合去除率%			99.8	99.3	98.4	95	99.8	96.7	91	50

本项目完成后,厂区总排口各污染物排放浓度分别为 pH:6~9;COD:22.5mg/L; BOD₅:25mg/L; 氨氮:2.45mg/L、SS:50mg/L; TOC:35mg/L; TP:1.0mg/L; 氯化物:350 mg/L ; TN:35mg/L, 满足《化学合成类制药工业水污染排放标准》(GB21904-2008)表2标准、《氯化物排放标准》(DB13/831-2006)中3级标准及沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂签订的《污水排放协议》要求,措施可行。

8.2.5 依托可行性分析

本项目污水处理工艺类比北京益民药业有限公司现有工程污水处理工艺,其污水处理站正常运行,处理工艺为“沉淀+厌氧+好氧+MBR”,该工艺与本项目污水处理站工艺类似,且两者废水水质类似。北京益民药业有限公司委托谱尼测试集团股份有限公司对废水总排口进行检测(GLBCCWSN31627606),监测数据为 pH:7.63;COD:85.9mg/L、SS:31mg/L、氨氮:0.2mg/L、TP:0.12mg/L,排放浓度满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中二级标准及沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂签订的《污水排放协议》要求。综上所述,本项目采取的治理工艺从污染物达标排放上考虑是可行的。

本工程总排水量为 3.924m³/d (1177.2m³/a),其中清下水产生量为 88.2m³/a (0.294m³/d),直接排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂,生活污水和生产废水产生量为 1089m³/a (3.63m³/d),经厂区污水处理站处理后排放沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂;本项目一期工程总排水量为 152.4387m³/d(45731.62m³/a),其中清下水产生量为 25719.3m³/a (85.731m³/d),直接排入沧州绿源水处理有限公司

临港污水处理厂，生活污水和生产废水产生量为 $20012.2\text{m}^3/\text{a}$ ($66.7077\text{m}^3/\text{d}$)，经厂区污水处理站处理后排放沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂。本工程完成后全厂总排水量为 $156.3627\text{m}^3/\text{d}$ ($46908.82\text{m}^3/\text{a}$)，清下水产生量为 $25807.5\text{m}^3/\text{a}$ ($86.025\text{m}^3/\text{d}$)，直接排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂。生活污水和生产废水产生量为 $21101.31\text{m}^3/\text{a}$ ($70.3377\text{m}^3/\text{d}$)，经厂区污水处理站处理后排放沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂。本项目污水处理站设计处理能力 $75\text{m}^3/\text{d}$ ，能够接纳本项目新增污水量。

8.2.6 污水处理经济合理性分析

项目废水治理设施依托一期工程厂区污水处理站，不新增投资，运行成本新增 5 万元，占销售利润 6.4%，均占比很小，因此采取的治理工艺从经济上考虑是合理的。

8.2.7 废水进沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂可行性分析

沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂位于石油化工区东北角，占地面积约 10 公顷。总处理规模为 $5\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“厌氧消化+氧化沟”工艺进行初步处理，采用“臭氧氧化+曝气生物滤池”处理工艺进行深度处理，排水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1一级A标准，且满足《城镇污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）标准。

沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂所接纳的废水包括开发区内所有生活污水和工业企业排放的生产废水两部分。生活污水经过化粪池处理后排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂处理，生产废水经各企业内部预处理水质达到沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂规定的进水水质要求后排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进一步处理。本项目废水在其收水范围之内。经核实，沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂现有处理污水量平均值为 $3\text{万 m}^3/\text{d}$ ，剩余接纳容量为 $2\text{万 m}^3/\text{d}$ 。本项目完成后益民药业排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂总水量为 $70.3377\text{m}^3/\text{d}$ ，沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂有足够的容量接纳本项目产生的废水，项目废水排放量仅占沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂剩余处理能力的 0.35%，项目排水水质满足《化学合成类制药工业水污染排放标准》（GB21904-2008）表 2 标准、《氯化物排放标准》（DB13/831-2006）中 3 级标准及沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂签订的《污水排放协议》要求。综合

分析，项目排水不会影响沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂正常运行，本项目处理后的污水进沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂是可行的。

8.3 噪声防治措施可行性论证

本项目主要噪声为反应釜搅拌机、粉碎机、离心机、各种泵类等设备运行过程中产生的噪声，单台设备噪声值范围在 80~95dB (A) 之间。设备优先选用低噪声设备，采取局部减振、隔声、消声、软连接等措施处理，尽量使设备置于室内。采取上述措施后可降噪 15~25dB (A)，由同类型企业的运行经验可知，所采取的各种噪声治理措施，均是成熟可靠的措施，设备噪声均可达到预期的治理效果。项目运营后，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准要求。厂址距离最近的居住区较远，因此，工程投产后不会对周围声环境产生明显影响，所采用的噪声治理措施可行。

8.4 固体废物防治措施可行性论证

本项目固废为滤液、蒸馏釜残、蒸盐釜污盐、实验室废液、废气处理措施废活性炭、喷淋塔污泥、水在线检测废液、废机油、废机油包装桶、废弃包装物、废试剂瓶、废 UV 灯管、废吸附棉、污水处理站污泥、布袋除尘器回收粉尘、生活垃圾，其中滤液、蒸馏釜残、蒸盐釜污盐、实验室废液、废气处理措施废活性炭、喷淋塔污泥、水在线检测废液、废机油、废机油包装桶、废弃包装物、废试剂瓶、废 UV 灯管、废吸附棉、污水处理站污泥属于危险废物。

(1) 危险废物

表 8.4-1 危险废物产生情况一览表

序号	污染源	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	防治措施	排放量 (t/a)
1	甩率	HW02 医疗废物	271-002-02	8.05	暂存后交有资质单位处理处置	0
2	甩率	HW02 医疗废物	271-002-02	101.96		
3	甩率	HW02 医疗废物	271-002-02	42.67		
4	甩率	HW02 医疗废物	271-002-02	7.6		
5	甩率	HW02 医疗废物	271-002-02	4.68		

6	甩率	HW02 医疗废物	271-002-02	14.26	
7	甩率	HW02 医疗废物	271-002-02	7.73	
8	压滤	HW02 医疗废物	271-003-02	0.41	
9	蒸馏	HW02 医疗废物	271-001-02	2.17	
10	蒸馏	HW02 医疗废物	271-001-02	1.47	
11	蒸盐	HW02 医疗废物	271-002-02	0.022	
12	实验室	HW49 其他废物	900-047-49	0.8	
13	废气治理（废活性炭）	HW49 其他废物	900-039-49	20.964	
14	喷淋塔污泥	HW02	271-005-02	0.311	
15	水在线检测废液	HW49 其他废物	900-047-49	0.5	
16	废机油	HW08 废矿物油 与含矿物 油废物	900-219-08	0.2	
17	废弃包装物	HW49 其他废物	900-041-49	3	
18	废试剂瓶	HW49 其他废物	900-041-49	6.5	
19	废 UV 灯管	HW29 含汞废物	900-023-29	0.5	
20	废吸附棉	HW49 其他废物	900-041-49	0.5	
21	废机油包装桶	HW08 废矿物油 与含矿物 油废物	900-249-08	0.005	
22	污水处理站污泥	HW02	271-005-02	1.9	

按照《国家危险固废名录》规定，本项目危险废物收集和临时储存措施按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规定进行。本项目危废库（依托一期工程）位于甲类库东南角，危废库废气密闭收集后引入碱液喷淋塔+UV 光氧催化系统+活性炭吸附装置处理后经一根 25m 高排气筒排放。危险废物储存管理如下：①必须将危险废物装入容器内，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。②容器应粘贴符合标准中附录 A 所示标签。③容器应满足相应强度要求，且完好无损，容器材质和衬里与危险废物相容（不相互反应）。④设置单独的危废存放间，危险废

物分类收集，妥善保存。危险废物贮存加盖密封，顶部设防晒罩。危险废物临时贮存场所应防雨、防风、防晒、防漏，四周按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB-15562.2-1995）规定设置警示标志，地面进行防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，地面与裙脚、围堰采用坚固、防渗的材料建造，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一，设有泄漏液体收集装置。

⑤做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、危废出库日期及接受单位名称，危险废物的记录和货单在危险废物回取后继续保留三年。

⑥必须定期对贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

本环评建议危险废物交由沧州冀环威立雅环境服务有限公司，经河北省环境保护厅批准取得《河北省危险废物经营许可证》，编号冀危许 201703 号，核准经营危险废物类别包括 HW02、HW23、HW34、HW46、HW49 等类。该公司具备收集、贮存、处置本项目产生的危险废物的处理资质。

（2）生活垃圾

本工程生活垃圾产生量为 1.2t/a，统一收集后由环卫部门清运至垃圾处理厂处理。

（3）污水处理站污泥

本工程污水处理站污泥产生量增加约 1.9t/a，利用带有标志的专用容器收集后贮存于危废暂存间，危废库分区设置，分类存放，收集后有资质单位处理。

（4）布袋除尘器回收粉尘

本项目粉碎包装工序产生的粉尘经自带布袋除尘器收集，回收粉尘产生量为 0.002t/a，每种产品粉碎包装工序产生的粉尘均单独收集，收集后回收利用。

综上所述，该项目对固废采取以上处置措施，符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中的要求，措施可行。

8.5 防渗措施可行性论证

本次新增 2 种产品生产项目利用一期工程生产车间，不新增占地，防渗措施依然沿用一期工程环境影响报告书提出的防渗措施。为了有效的防治厂区及周边地下水环境污染，必须对厂区内地表进行硬化和必要的防渗处理，下面就本项目可能的渗漏产污环节、分区防治措施及其具体防渗措施分别列述如下：

(1) 可能的渗漏产污环节

- ①厂区内污水管道、污水池、阀门、消防废水池、管道不严密，致使污水外渗。
- ②废水收集管网设计不当，废水无法妥善收集，污染地下水。
- ③厂区内的雨水混入工业废水或生活污水，污染地下水。

(2) 分区防治措施

对厂内可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，以及时地将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理，从而有效防止洒落地面的污染物渗入地下。根据厂区各生产功能单元和可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，将厂区划分为重点防渗区和一般防渗区。

(3) 防渗漏处理措施

本项目为防止厂区污水对地下水的可能污染，借鉴有关企业的成功经验，拟采取如下的具体防治措施详见 4.8.5:

为了确保防渗措施的防渗效果，施工过程中建设单位应加强施工期的管理，严格按防渗设计要求进行施工，并加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。同时应加强生产设施和环保设施的管理，避免废水、物料、中间体及产品副产品等跑冒滴漏。

综上所述，本项目重点防渗区的防渗措施符合《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)中的相关要求，一般防渗区符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中的相关要求，因此工程防渗措施可行。

8.6 土壤环境保护措施可行性论证

企业生产过程中应做到:

①涉及有毒有害物质的管道、事故池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤。

②企业应当建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

③企业应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，

重点监测存在污染隐患的区域和设施周围的土壤，并按照规定公开相关信息。

④在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

⑤企业在拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物和污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案，并在拆除活动前十五个工作日报所在地县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。

通过以上管理措施，企业可以有效的控制项目对土壤环境的污染。

9 环境经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析、预测工程建设项目的环境损益，应体现经济效益、社会效益和环境效益对立统一的辩证关系，环境经济损益分析的工作内容是确定环保措施的项目内容，通过统计分析环保措施投入的资金及环保投资占工程总投资的比例，环保设施的运转费用，削减污染物量的情况，综合利用的效益等，说明建设项目环保投资比例的合理性，环保措施的可行性，经济效益以及建设项目生产活动对社会环境的影响等。

9.1 环境保护设施投资估算

为实现工程运行过程对环境污染的控制，在建设项目中必须投入一定比例的环保资金，用于环保设施及与环境保护有关的项目。各项环保措施及投资估算见表 9.1-1。

表 9.1-1 环保投资估算一览表

序号	处理对象	环保设施及措施	数量(台/套)	投资额(万元)
废气	生产过程废气	经碱液喷淋塔+UV 光氧催化净化器+活性炭吸附装置处理后由 1 根 25m 高排气筒排放（依托一期工程，新建集气设施及管网）	2	1
	污水处理站及危废间废气	经碱液喷淋塔+UV 光氧催化净化器+活性炭吸附装置处理后由 1 根 25m 高排气筒排放（在一期工程环保设施基础上新增活性炭吸附装置）	1	5
废水	生产废水	含盐量较高的废水进行蒸盐处理，高浓污水进行预处理,项目采取“蒸盐+（调节+催化氧化+催化沉淀）预处理+（调节+厌氧+好氧+MBR）生化处理工艺+（芬顿氧化+芬顿沉淀）深度处理”。（依托一期工程）	1	--
	生活污水			
噪声	生产及公用设备	选用低噪声设备、加减振垫、加消声装置	--	2
小计				8
风险	详见 7.9 章表 7.9-1		--	30
施工期	主要为施工期噪声的处理措施		--	1
合计				39

9.2 环境经济效益分析

拟建工程总投资 230 万元，其中环保投资为 39 万元，环保总投资占项目总投资的 16.96%。

(1) 环保设施经营支出：

①环保设施折旧费 C_1

$$C_1 = a \times C_0 / n$$

式中：a——固定资产形成率，取 85%；

C_0 ——环保总投资，万元；

n——折旧年限，取 10 年。

②环保设施运行费用 C_2

参照国内其他企业的有关资料，环保及综合利用设施的年运行费用可按环保投资的 10% 计算。

$$C_2 = C_0 \times 10\%$$

③环保管理费用 C_3

环保管理费用包括企业部门的办公费、监测费和技术咨询费。按环保设施折旧费与运行费用之和的 5% 计算。

$$C_3 = (C_1 + C_2) \times 5\%$$

④环保设施经营支出 C

$$C = C_1 + C_2 + C_3$$

经上述计算后，该项目环保设施经营支出费用为 7.58 万元，环保设施经营支出见表 9.1-2。

表 9.1-2 环保设施经营支出

环保设施经营支出	经营支出（万元）
环保设施投资折旧费用 C_1	3.32
环保设施运行费用 C_2	3.9
环保管理费用 C_3	0.36
合计 $C = C_1 + C_2 + C_3$	7.58

(2) 工程效益分析

项目投产后所带来的利润总额约 78.12 万元/年，环保设施经营支出 7.58 万元/年，污染治理运行费用占年利润总额的 9.7%，该拟建项目完全有能力承担污染治理及环保设施的日常运行费用，且环保设施的运行将取得较好的环境效益。综上所述，本工程的实施具有良好的社会效益、经济效益和环境效益。

9.3 环境效益分析

本项目环保措施主要有以下几个方面：通过污水站对废水进行处理可使污水达标排放，降低废水排放对沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂运行的影响。通过车间及污水处理站废气处理装置减少废气的排放量；通过对车间、厂区地面和事故池等进行防渗处理，防止事故排放时污染物对地下水环境造成的影响。因此，本

项目环保设施投入运行后，将使污染物排放量显著降低，减少对环境的危害。

9.4 社会效益分析

该项目的建设将有效的推动当地经济的发展，为当地剩余劳动力提供就业机会；项目营运期每年可为国家提供各种税收，对沧州市及渤海新区经济发展的起着积极的作用，具有良好的发展前景和社会经济效益。

10 环境管理与监测计划

加强企业环境管理，加大企业环境监测力度，是严格执行建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度，切实落实环境保护措施，严格控制污染物排放总量，有效改善生态环境的重要举措之一。因此，根据该项目污染物排放特征，污染物治理情况，有针对性地制定环境保护管理与监测计划是非常必要的。

10.1 环境保护管理

企业环境管理的基本任务是以保护环境为目标，清洁生产为手段，发展生产与经济效益为目的，可以促进企业的生产管理、物资管理和技术管理，使资源、能源得到充分利用，降低企业能耗、物耗，减少污染物排放总量，起到保护环境，改善企业与周围群众的关系，同时也使企业达到提高经济效益的目的。

10.1.1 施工期环境管理

(1) 根据国家环保政策、标准及环境保护要求，制定该项目施工期环保管理规章制度、各种污染物排放及控制指标；

(2) 当地环境监测部门负责对施工场界噪声、扬尘监测，及时掌握该项目污染状况，提出抑尘、降噪措施，建设单位按照要求进行整改；

(3) 建筑施工单位在办理完招投标手续后，在工程开工十五日前，携带施工合同等有关资料到临港经济开发区环保局进行施工备案。

为加强施工现场管理，防止施工扬尘污染和施工噪声扰民，本评价对项目施工期环境管理提出如下要求：

(1) 建设单位配备 1 名具有环保专业知识的技术人员，专职或兼职负责施工期的环境保护工作，其主要职责如下：

①根据国家及地方政策有关施工管理条例和施工操作规范，结合本工程的特点，制定施工环境管理条例，为施工单位的施工活动提出具体要求；

②监督、检查施工单位对条例的执行情况；

③受理附近居民对施工过程中的环境保护意见，及时与施工单位协商解决；

④参与有关环境纠纷和污染事故的调查处理工作。

(2) 施工单位设置一名专职或兼职环境保护人员，其主要职责为：

①按建设单位和环境影响评价要求制定文明施工计划，向当地环保行政部分提

交施工阶段环境保护报告。内容应包括：工程进度、主要施工内容及方法、造成的环境影响评述以及减缓环境影响措施的落实情况；

②与业主单位环保人员一同制定本工程施工环境管理条例；

③定期检查施工环境管理条例实施情况，并督促有关人员进行整改；

④定期听取环保部门、建设单位和周围居民对施工污染影响的意见，以便进一步加强文明施工。

10.1.2 运营期环境管理

1、环境管理机构设置

为切实加强环境保护工作，搞好全厂污染源的监控，益民药业设置了专门安全环保科。该部门是集企业环境管理和污染防治为一体的综合性职能机构。

公司组成以总经理为首的安全环保科，并由一名副总分管环保工作。下设环保科，设置主抓环保工作的科长一名，并设专职环保技术管理员具体负责项目的环境管理和污染防治。

2、环境管理机构职能

环境管理工做有安全环保科负责，主要负责如下工作：

(1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定全厂环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

(2) 负责全厂环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(3) 负责环境监测工作，掌握厂区污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

(4) 负责职工环保宣传教育工作及检查、监督各岗位环保制度的执行情况；

(5) 制定污染事故的防范措施，组织事故情况下污染控制工作；

(6) 建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等；

(7) 负责企业与地方各级环保部门的联系与协调工作。

3、环境保护管理

(1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

(2) 负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，

并对环保设施的改进提出积极的建议；

(3) 负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

(4) 该项目运行期的环境管理由安全生产环保科承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(5) 负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

(6) 建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。

10.2 污染物排放管理要求

10.2.1 企业环境信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》(环保部令第 31 号)的有关规定，北京益民药业有限公司沧州分公司应通过专门机构对本单位真实环境信息进行公开。

(1) 基础信息：包括单位名称、组织机构代码、负责人、生产地址、联系方式，以及主要产品及规模；

(2) 排污信息：包括主要污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3) 污染防治设施的建设和运行情况；

(4) 环境监测计划。

公开方式：通过公司网站、信息公开平台等便于公众知晓的方式公开。

公开时间要求：环境信息有新生成或者发生变更情形的，应当自环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。法律、法规另有规定的，从其规定。

10.2.2 污染物排放清单及管理要求

表 10.2-1 本项目污染物排放清单

项目类别	工程组成	原辅材料要求	环保措施及主要运行参数	污染物种类	排放浓度	总量指标 (t/a)	污染物排放的分时段要求	排污口信息	执行的标准
有组织废气	苯海拉明	采用纯度较高的原辅材料	经“碱液喷淋塔+UV 光催化氧化净化器+活性炭吸附装置”处理后经 1 根 25m 高排气筒排放, 风量 11250m ³ /h	颗粒物 氯化氢 甲苯 非甲烷总烃 TVOC	0.9mg/m ³ 5.37mg/m ³ 21.39mg/m ³ 42.31mg/m ³ 46.67mg/m ³	0.0234 0.023 0.211 0.48 0.628	/	排气筒高度 25m, 烟囱出口内径 0.5m, 设置环保标志, 便于采样, 便于公众监督	详见表 10.5-1 验收指标和验收标准
	艾司唑仑		经“碱液喷淋塔+UV 光催化氧化净化器+活性炭吸附装置”处理后经 1 根 25m 高排气筒排放, 风量 11250m ³ /h	颗粒物 硫化氢 氯化氢 非甲烷总烃 TVOC	0.98mg/m ³ 1.67mg/m ³ 4.53mg/m ³ 39.91mg/m ³ 39.91mg/m ³	0.0164 0.0144 0.204 0.759 0.759		排气筒高度 25m, 烟囱出口内径 0.5m, 设置环保标志, 便于采样, 便于公众监督	
	危废间、污水处理站	/	经“碱液喷淋塔+UV 光催化氧化净化器+活性炭吸附装置”处理后经 1 根 25m 高排气筒排放 风量 5000m ³ /h	氨 硫化氢 非甲烷总烃	0.24mg/m ³ 0.056mg/m ³ 2.8mg/m ³	0.0085 0.002 0.099		排气筒高度 25m, 烟囱出口内径 0.5m, 设环保标志, 便于采样、公众监督	

无组织废气	厂界	/	/	氯化氢 甲苯 非甲烷总烃、 氨 硫化氢 颗粒物	/	0.012 0.0566 0.43 0.009 0.0046 0.017			
废水	污水处理站	/	蒸盐系统 3m ³ /d, 污水处理站 75m ³ /d。蒸盐+调节+催化氧化+催化沉淀+厌氧+好氧+MBR+芬顿氧化	pH COD BOD ₅ 氨氮 SS TOC TP TN 氯化物	6~9 120mg/L 25mg/L 20mg/L 50mg/L 35mg/L 1.0mg/L 35mg/L 350mg/L	/ 0.141 0.029 0.024 0.059 0.041 0.001 0.041 0.412	排水口安装污水流量计, COD 在线检测仪, 设置环保标志, 便于采样, 便于公众监督		
噪声	厂界	/	厂房隔声、基础减振	噪声	/	/	/		
固废	生产过程	/	危废间暂存, 委托有资质单位处理	危险废物	/	0	妥善处置不外排	不外排	
污水站污泥	/								
布袋除尘器	/								
职工生活	环卫部门处理			一般固废					

10.3 环境监测计划

环境监测计划是指项目在运行期对工程主要污染对象进行的环境样品、化验、数据处理以及编制报告，为环境管理部门强化环境管理，编制环保计划，制定污染防治对象，提供科学依据。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》的通知，并结合项目工程特点，污染源及污染物排放情况，提出如下监测要求：

- (1) 建设方应定期对产生的废水、废气及厂界噪声进行监测。
- (2) 定期向临港经济开发区环保局上报监测结果。
- (3) 监测中发现超标排放或其他异常情况，及时报告企业管理部门查找原因、解决处理，预测特殊情况应随时监测。

企业可依托自有人员、场所、设备开展自行监测，也可委托其他检（监）测机构代其开展自行监测。本工程环境监测计划见表 10.3-1（可与一期工程合并进行）。

表 10.3-1 环境监测工作计划

类别	监测位置	监测因子	监测频率
环境空气	厂区东北边界	非甲烷总烃、TVOC、甲苯、氯化氢、硫化氢、氨	每年一次
地下水	监控井（厂区上游）	pH、氨氮、耗氧量、二氯甲烷、甲苯，同时记录井深及水位	每年一次
	监控井（厂区内，厂区下游）	pH、氨氮、耗氧量、二氯甲烷、甲苯，同时记录井深及水位	
废水	厂区废水总排口	流量、pH、COD、氨氮、TN	在线监测
		TP	1次/月
		BOD ₅ 、SS、TOC、氯化物	1次/季
废气	1号排气筒	非甲烷总烃	在线监测
		颗粒物	1次/季
		TVOC	1次/月
		甲苯、氯化氢	1次/年
	2号排气筒	非甲烷总烃	在线监测
		颗粒物	1次/季
		TVOC	1次/月
		硫化氢、氯化氢	1次/年
	3号排气筒	非甲烷总烃	在线监测
		氨、硫化氢、臭气浓度	1次/年
	厂界	颗粒物、氯化氢、甲苯、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度	1次/半年
	噪声	厂界外1米	等效连续A声级

10.4 污染源监控措施

(1) 废水排放口

按照《污染源监测技术规范》，由临港经济开发区环保局与建设单位环保管理部门一起认定厂总排水口位置，并设立永久标志。采样点一经确定，不得随意更改，并设置污染源标志牌，在厂总排水口标志牌内容包括点位名称、编号、排污去向及主要污染因子等，并在厂总排水口安装污水流量计和 COD、氨氮在线监测仪。污水排放实施排放过程控制，企业安装排水过程控制系统，并纳入开发区环保局智能监控平台，实现 24 小时在线智能监控和管理。

(2) 废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口，不监测时用管帽、盖板等封闭。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

(3) 经确定的采样点是法定排污监测点，如因其它原因变更时，及时报请再行确定。

10.5 污染源排放口规范化

10.5.1 污染源排放口（源）挂牌标志

按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）规定的图形，废气排放口（源）挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。

10.5.2 污染源标志图

根据原国家环保总局下发《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24 号）的要求，各废气、废水、噪声等排放口需要进行规范化。

(1) 污染源排放口要遵循便于采集样品、便于监测计量、便于日常监督管理的原则，严格按排放口规范化整治要求进行。(2) 污染源排放口必须按照国家颁布的有关污染物强制性排放标准的要求，设置排放口标志牌。(3) 生产过程中需排放的污染物为废气、废水、噪声、固废。

监测点位标志牌设置要求：

①标志牌应设置在距污染物监测点位较近且醒目处，并能长久保留。

②环保图形标志必须符合原国家环境保护局和国家技术监督局发布的中华人民共和国国家标准 GB15562.1-1995《环境保护图形标志》排放口（源）和 GB15562.2-1995《环境保护图形标志》固体废物贮存（处置）场的要求。

标识牌图示见下图：



图 10.5-1 污水、噪声、一般固废、废气排放源标志图



图 10.5-2 危险废物暂存场所警告标志及标签图

10.6 环境保护“三同时”验收

根据建设项目环境管理办法，环境污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。工程完成后，应对环境保护设施进行验收。项目运营期“三

同时”环保设施验收一览表见 10.6-1。

表 10.6-1 项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	产污环节	产品名称	污染物	主要设施/措施		治理效果/验收指标	验收标准		
				处理措施					
废气	有组织废气	车间一	安装在线监测装置			依托一期工程设置的一套“碱液喷淋塔+UV 光氧催化净化器+活性炭吸附装置” (1号)	一根 25m 高 排气筒 (1号)	<p>颗粒物: 有组织: 最高允许排放浓度 20mg/m³;</p> <p>氯化氢: 有组织: 最高允许排放浓度 30mg/m³; 无组织: 周界外浓度最高点: 0.2mg/m³</p> <p>甲苯: 有组织: 最高允许排放浓度: 40mg/m³</p> <p>TVOC: 有组织: 最高允许排放浓度: 100mg/m³</p> <p>氨: 有组织: 最高允许排放浓度 20mg/m³;</p> <p>硫化氢: 有组织: 最高允许排放浓度 5mg/m³</p>	<p>《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 及表 4 企业边界大气 污染物浓度限值</p> <p>《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB13/2322-2016) 表 1 中医药制造工业 非甲烷总烃排放限值 要求及表 2 中其他企 业边界大气污染物浓 度限值要求</p> <p>《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-93) 表 1 二级新扩改建标 准和表 2 中排放标准 限值要求</p> <p>《制药工业大气污染 物排放标准》</p>
			颗粒物						
			氯化氢						
			甲苯						
			非甲烷总烃						
			TVOC (本项目: 甲 苯; 在建工程: 乙醇、乙醚、异 丙醇、丙酮、甲 醇、环己烷、乙 酸乙酯、甲苯)						

	车间二	艾司唑仑	颗粒物	依托一期工程设置的一套“碱液喷淋塔+UV光氧催化净化器+活性炭吸附装置” (2号)	一根 25m高 排气筒 (2号)	<p>非甲烷总烃: 有组织: 最高允许排放浓度: $60\text{mg}/\text{m}^3$ 最低去除效率 90% 无组织: 边界限值: $2.0\text{mg}/\text{m}^3$</p> <p>甲苯: 无组织: 边界限值: $0.6\text{mg}/\text{m}^3$</p> <p>氨: 无组织: 厂界标准值: $1.5\text{mg}/\text{m}^3$</p> <p>硫化氢: 无组织: 厂界标准值: $0.06\text{mg}/\text{m}^3$</p> <p>臭气浓度: 有组织: 6000 (无量纲) 无组织: 20 (无量纲)</p> <p>非甲烷总烃 无组织: 厂区内: 监控点处1h平均浓度值: $6\text{mg}/\text{m}^3$ 监控点处任意一次浓度值: $20\text{mg}/\text{m}^3$</p>	(GB7823-2019)表 C.1标准 《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2中颗粒物无组织 排放监控浓度限值
			氯化氢				
			硫化氢				
			非甲烷总烃				
			TVOC (本项目: 二氯甲烷、氯乙酐、乙醇、吡啶、甲酸; 在建工程: 乙醇、乙酸乙酯、丙酮、氯乙酐、氯、甲苯、甲醛)				
危废间	危废间	非甲烷总烃	在一期工程设置的一套“碱液喷淋塔+UV光氧催	一根 25m高 排气筒 (3号)			
污水处理站	污水处理池	氨					
		H ₂ S					

无组织废气			臭气浓度	化净净化器”基础上增加一套活性炭吸附装置(3号)	<p>颗粒物: 无组织: 周界外浓度最高点: 1.0 mg/m³</p>	<p>《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值要求</p>
			非甲烷总烃			
	污水处理站	污水处理池	氨	各产臭单元密闭, 加强有组织收集, 合理布局、建设绿化隔离带、污泥及时外运等		
			H ₂ S			
			臭气浓度			
			非甲烷总烃			
	厂区	生产过程	氯化氢	加强有组织收集, 减少设备及管道的跑冒滴漏, 车间密闭通风, 加强工艺操作和设备管理		
			颗粒物			
甲苯						
非甲烷总烃						

<p>废水</p>	<p>纯水制备排水、生产及生活污水</p>	<p>pH、COD、BOD₅、氨氮、SS、TOC、TP、TN、氯化物</p>	<p>依托一期工程设置的厂区污水处理站，安装自动在线监测装置，蒸盐系统处理能力 3m³/d，污水处理站处理能力为 75m³/d。污水处理系统先对部分含盐量较高的废水进行蒸盐处理，再对生产废水进行预处理，然后同生活污水一并进行生化处理+深度处理，具体工艺采用：蒸盐+调节+催化氧化+催化沉淀+厌氧+好氧+MBR+芬顿氧化，经厂区污水处理站处理后排入园区管网</p>	<p>pH: 6~9 COD: 120 mg/L 氨氮: 20mg/L SS: 50mg/L BOD₅: 25mg/L TP: 1.0mg/L TN: 35mg/L TOC: 35mg/L 氯化物: 350mg/L</p>	<p>《化学合成类制药工业水污染排放标准》 (GB21904-2008)表 2 标准、《氯化物排放标准》 (DB13/831-2006)中 3 级标准及沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂签订的《污水排放协议》要求</p>
<p>固废</p>	<p>废母液 蒸发釜污盐 废脱色过滤介质 蒸馏残余物 废活性炭 喷淋塔污泥 实验室废液</p>	<p>利用带有标志的专用容器收集，容器应粘贴符合标准中附录 A 所示标签，容器应满足相应强度要求，且完好无损，容器材质和衬里与危险废物相容（不相互反应），暂存于危废库内（依托一期工程危废库），危废库四周按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB-15562.2-1995）规定设置警示标志，交有资质单位处理</p>	<p>不外排</p>	<p>《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001)相应标准及其修改单</p>	

	水在线检测废液			
	废机油			
	废弃包装物			
	废试剂瓶			
	废 UV 灯管			
	废吸附棉			
	废机油包装桶			
	污水处理站污泥			
	生活垃圾	环卫工人清运处理	不外排	--
	布袋除尘器回收粉尘	收集后回用	不外排	--
噪声	生产及公用设备	选用低噪声设备、加减振装置、加消声装置	昼间：65dB(A) 夜间：55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 3 类声功能区标准
风险	详见 7 章表 7.9-1 风险防范措施“三同时”检查内容，突发环境事件应急预案			
防渗	甲类仓库 1、甲类仓库 2、丙类仓库、生产车间一、生产车间二、危废库、污水处理站、消防废水池(兼初期雨水池)应按相应规范进行防渗处理，防渗系数小于 1×10^{-10} cm/s。消防水池、循环水池、生产水池、动力厂房应按相应规范进行防渗处理，防渗系数小于 1×10^{-7} cm/s。			

--	--

11 结论和建议

11.1 结论

11.1.1 建设项目概况

(1) 项目概况

北京益民药业有限公司沧州分公司原料药生产项目年产化学原料药 25.6 吨，其中年产艾司唑仑 0.6t、苯海拉明 25t。总投资 230 万元，其中环保投资 39 万元，占总投资的 16.96%。该项目利用一期已完成的车间新增两个产品生产，其中艾司唑仑生产线位于生产车间二，苯海拉明生产线位于生产车间一，不新增占地及建筑物。本项目劳动定员 8 人，年运营 7200 小时，四班三运转工作制，每班 8 小时。本项目总建设周期为 2 个月。

(2) 项目选址

沧州临港经济技术开发区西区，厂址中心坐标为北纬 38°21'20.22"，东经 117°30'32.81"。项目西侧为河北华腾万富达精细化工有限责任公司，南侧为沧州中油燃气有限公司，北侧为北京大道，隔路为空地，东侧为产业孵化园，项目最近环境保护目标为项目西北侧约 2082m 处的邢庄科村。评价范围内无饮用水水源地保护区、自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、文物保护地等法律、法规规定的环境敏感区。

(3) 建设内容

项目主体工程建设艾司唑仑、苯海拉明生产线，其中艾司唑仑生产线位于生产车间二（已建），苯海拉明生产线位于生产车间一（已建），其它还包括辅助工程（综合楼、质检中心、丙类仓库、甲类仓库、动力厂房、门卫等，均为依托 1 期已建工程）、公用工程（供水管网、雨水管网、污水管网、供电系统、供热系统、循环水系统、纯水系统、制冷系统、消防系统等，均为依托 1 期已建工程）、环保工程（废气处理、污水处理、噪声治理系统、固废贮存等，废气治理设施、污水治理设施及危废暂存间均依托一期已建工程）。

(4) 产业政策符合性

对照国家发展改革委员会 2019 年第 29 号令《产业结构调整目录(2019 年本)》，北京益民药业有限公司沧州分公司原料药生产项目所涉及的产品、工艺、设备及建

设规模均未列入限制类和淘汰类，为允许类项目。

项目不属于《河北新增限制和淘汰类产业目录（2015 年半）》（冀政办发【2015】7 号）中限制、淘汰类项目。

项目已在沧州渤海新区经济发展局备案，备案证号为沧港审备字[2019]079 号。

综上所述，北京益民药业有限公司沧州分公司原料药生产项目符合国家及地方的产业政策。

（5）项目衔接

供水：本项目主要用水环节是纯水制备、水喷射式真空泵、碱液喷淋塔、洗釜及地面擦洗、化验水、生活用水，用水由沧州临港经济技术开发区西区饮用水管网统一供给。

排水：本项目总排水量为 $3.924\text{m}^3/\text{d}$ 。其中纯水制备浓排水 $0.294\text{m}^3/\text{d}$ ，生产工艺排水 $0.63\text{m}^3/\text{d}$ ，水喷射式真空泵排水 $0.95\text{m}^3/\text{d}$ ，碱液喷淋塔排水 $0.45\text{m}^3/\text{d}$ ，洗釜及地面擦洗排水 $0.91\text{m}^3/\text{d}$ ，化验水 $0.56\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水 $0.13\text{m}^3/\text{d}$ 。

纯水制备浓排水直接排入园区管网，其余废水先进入厂区污水处理站预处理后排入园区管网。厂区污水处理站处理能力为 $75\text{m}^3/\text{d}$ ，入污水处理站的废水量为 $70.3377\text{m}^3/\text{d}$ （其中一期工程废水量为 $66.7077\text{m}^3/\text{d}$ ），厂区污水处理站可接纳项目废水。

供电：项目用电量为 85 万 Kw h/a，直接由当地供电电网引进，动力车间配备 2 台 1600KV 的变压器，供电可满足本项目用电需要。

供热：项目用热主要为生产用热，蒸汽由园区提供。蒸汽管网已经铺设至厂区门口，可满足项目需要。

11.1.2 环境质量现状和区域主要环境问题

（1）环境质量现状

①现状监测单位及数据有效性

本项目区域环境空气基本污染物选取黄骅市第一中学振华楼（距离约 29km）环境空气质量例行监测点 2019 年全年（1 月 1 日至 12 月 31 日）的监测数据作为基本污染物环境空气质量现状数据。特征污染物氨、硫化氢、氯化氢、甲苯、非甲烷总烃现状监测数据引用 2020 年 2 月 18 日-2020 年 3 月 9 日园区的环境质量现状监测报告（ZWJC20B01015H）；特征污染物吡啶现状监测数据引用 2020 年 3 月 24 日-2020

年 3 月 30 日北京四环科宝制药有限公司沧州分公司中药提取、原料药及中间体项目一期工程环境质量现状监测报告（KOB NB6KB87102545Z）、特征污染物 TVOC 现状监测数据引用 2019 年 12 月 21 日-2020 年 12 月 27 日河北万岁和齐药业有限公司化学原料药及制剂项目环境质量现状监测报告（河北众智检现字【2019】H12096 号）。

本项目承压层地下水环境现状监测数据引用 2020 年 3 月 31 日北京四环科宝制药有限公司沧州分公司中药提取、原料药及中间体项目一期工程的环境质量现状监测报告（KOB NB6KB87132545Za）。本次评价潜层地下水及包气带现状监测委托河北谱尼测试科技有限公司于 2019 年 5 月 18 日、2020 年 3 月 24 日、2020 年 12 月 9 日进行监测（监测报告：KNBBAH8B47821945Z、KOB C48ZB87095506Za、KOB C48ZD55276506）。

本项目土壤现状监测委托河北谱尼测试科技有限公司及齐鲁质量鉴定有限公司分别于 2019 年 5 月 17 日和 2019 年 6 月 12 日进行了监测（监测报告：KNBBAH8B47821945Z 和 QLZJ-LX1906018）。

本项目区域声环境质量现状监测委托河北谱尼测试科技有限公司于 2019 年 5 月 17 日进行了监测（监测报告：KNBBAH8B47821945Z）。

②区域环境质量现状及达标情况

年评价指标中除 SO_2 年均值及 24 小时平均第 98 百分位数值、CO 24 小时平均第 95 百分位数值、 NO_2 年平均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准外， PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数值及 24 小时平均第 98 百分位数值、 O_3 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数值均不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求。监测结果表明：硫化氢、氨、甲苯、氯化氢、吡啶 1h 平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，TVOC8h 平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，非甲烷总烃 1h 平均浓度满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准。

各监测点潜层地下水 pH、耗氧量、挥发性酚类、氨氮、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐、汞、砷、铅、镉、铬（六价）、总大肠菌群、细菌总数、甲苯、二氯甲烷等标准指数均小于 1，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求，总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐标准指数部分大于 1，不满足《地下水质量标

准》(GB/T14848-2017) III类标准的要求。深层 pH、总硬度、耗氧量、挥发性酚类、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、总大肠菌群、细菌总数、甲苯、二氯甲烷等标准指数均小于 1, 满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准的要求, 总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、氟化物标准指数部分大于 1, 不满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准的要求。

根据该区历史监测情况分析, 超标原因与本项目所在区域地质结构有关, 沧州地处洪积平原区, 地势平缓, 潜层地下水开采层为第一含水组, 地下水埋深较浅, 排泄方式以人工开采为主, 其次是潜水蒸发, 侧向径流微弱, 土壤中矿物成分经过不断风化淋溶, 造成地下水化学成分逐渐增多, 另外项目所在区域地质构造及沿海地区受海水侵蚀, 潜层水与海水水质比较接近。氯化物超标原因是该地区潜层地下水为咸水层, 潜层地下水及深层本底值矿化度较高, 造成潜层地下水中氯化物、溶解性总固体、硫酸盐、溶解性总固体超标。

项目厂界昼间声级值在 51~62dB(A), 夜间声级值范围为 46~54dB(A), 厂界现状噪声监测值均小于标准值, 声环境符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准的要求。

土壤各监测点监测因子均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中表 1 及表 2 第二类用地风险筛选值。

(2) 区域污染源调查及三同时履行情况

目前评价范围内, 现有企业均办理了环保手续。

(3) 主要环境保护对象及保护目标

环境评价范围内有十六队、辛庄子村、邢庄科村等环境敏感点, 项目周围无重点文物保护单位、自然保护区、风景名胜区和珍稀动植物资源等重要环境敏感点。

环境保护目标: 确定以大气评价范围内居民点为保护对象, 保护级别为《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中的二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值、《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 二级标准; 以厂区周围地下水为地下水环境保护目标, 保护级别为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准; 厂址周边 200m 内没有噪声敏感点, 保护目标为当地声环境, 保护级别为《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类区标准; 土壤环境以厂区周围土壤为土壤环境保护目标, 保护级别为《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 中第二类用地的风险筛选值。

11.1.3 拟采取环保措施的可行性

1、选址可行性分析

(1) 根据《沧州渤海新区临港经济技术开发区片区总体规划》(2019-2030 年)，沧州临港经济技术开发区西区(生物医药产业园)发展定位：把握医药行业转型升级和京津冀产业转移的历史机遇，高质量发展生物医药产业，重点发展以高端特色化学原料药及制剂、现代中药、大健康、生物药物为主导产业，打造中国北方生物医药全产业链发展示范区、国家生命健康产业创新示范区、国家新型特色原料药基地。本项目属化学原料药制造项目，项目的建设符合沧州临港经济技术开发区西区产业发展规划；项目占地为规划的工业用地，符合沧州渤海新区临港经济技术开发区片区总体规划要求。

(2) 项目周围无重点文物保护单位、自然保护区、风景名胜区和珍稀动植物资源等重要环境敏感点，根据多年气象条件分析当地常年盛行西南风，距离本项目最近的环境敏感点为东西北侧约 2082m 处的邢庄科村，位于厂址主导风向的侧风向，本项目环评环境保护距离无超标点；项目卫生防护距离为 200m，满足卫生防护距离标准要求。

(3) 环评预测，项目实施对周围敏感点影响较小，项目采取相应的环境风险应急防范措施后，风险处于可控水平，风险值可接受。

(4) 本项目按照要求进行了信息公开，没有人反对项目的建设。

综上所述，该项目拟选厂址可行。

2、污染防治措施可行性

(1) 废气污染防治措施可行性论证

①有组织排放废气防治措施可行性分析

本项目利用一期工程两个生产车间，生产车间一依托一期工程设置的 1 套“碱喷淋+UV 光氧催化净化器+活性炭吸附”(1 号)+25m 高排气筒(1 号)废气处理系统，生产车间二及蒸盐系统依托一期工程设置的 1 套“碱喷淋+UV 光氧催化净化器+活性炭吸附”(2 号)+25m 高排气筒(2 号)废气处理系统，危废间、污水处理站共用 1 套“碱喷淋+UV 光氧催化净化器+活性炭吸附”(3 号)+25m 高排气筒(3 号)废气处理系统(在一期工程废气治理设施基础上增加活性炭吸附装置)，通过分析各污染物

可以做到达标排放。

②无组织排放废气防治措施可行性分析

未被集气设施收集的 H_2S 、 NH_3 厂区无组织排放，经预测，厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中的二级新扩改建排放标准。

②在生产过程中，各设备、管道等发生跑冒滴漏产生无组织废气，主要污染因子为氯化氢、非甲烷总烃、甲苯、颗粒物。经预测，非甲烷总烃、甲苯对厂界贡献值满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB 13/2322-2016)表 2 中其他企业浓度限值要求；氯化氢对厂界贡献浓度值满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB7823-2019）表 4 标准；颗粒物对厂界贡献浓度值满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放限值。

综上所述，本项目生产过程产生的废气经采取有效的处理措施后均能达标排放，措施可行。

(2) 废水防治措施可行性论证

本项目废水主要为清下水、生活污水及生产废水，其中清下水为纯水制备排水，生产废水包括生产工艺排水、水喷射式真空泵排水、碱液喷淋塔排水、化验水、洗釜水及地面擦洗水。

根据《制药工业污染防治技术政策》中的相关要求，本项目废水应分类收集，分质处理。本项目清下水直接外排至园区管网，高浓度废水主要为生产工艺排水，先经预处理，同其余低浓度废水一并排入厂区污水处理站处理后同清下水一同排入园区管网。

本项目依托一期工程设置的厂区污水处理站，污水处理方案遵循高度浓度废水与低浓度废水分质处理原则，工艺中先对部分含盐量较高的废水进行蒸盐处理，高浓水经“调节+催化氧化+絮凝沉淀”预处理后同低浓废水进入“厌氧+好氧+MBR”进行生化处理和“芬顿氧化”进行深度处理，处理能力为 $75m^3/d$ 。

综上所述，氯化物满足《氯化物排放标准》（DB13/831-2006）中 3 级标准，氨氮满足沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂签订的《污水排放协议》要求，其它因子满足《化学合成类制药工业水污染排放标准》（GB21904-2008）表 2 标准。经核实，沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂有足够的容量接纳本项目产生的废水。综合分析，本项目处理后的污水进沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂是可行的。

(3) 噪声防治措施可行性论证

本项目主要噪声为各类设备运行过程中产生的噪声，单台设备噪声值范围在80~95dB(A)之间。设备优先选用低噪声设备，采取局部减振、隔声、消声、软连接等措施处理，尽量使设备置于室内。采取上述措施后，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准要求。厂址距离最近的居住区较远，因此，工程投产后不会对周围声环境产生明显影响，所采用的噪声治理措施可行。

(4) 固体废物防治措施可行性论证

本项目固废为滤液、蒸馏釜残、蒸盐釜污盐、实验室废液、废气处理措施废活性炭、喷淋塔污泥、水在线检测废液、废机油、废机油包装桶、废弃包装物、废试剂瓶、废UV灯管、废吸附棉、污水处理站污泥、布袋除尘器回收粉尘、生活垃圾，其中滤液、蒸馏釜残、蒸盐釜污盐、实验室废液、废气处理措施废活性炭、喷淋塔污泥、水在线检测废液、废机油、废机油包装桶、废弃包装物、废试剂瓶、废UV灯管、废吸附棉、污水处理站污泥属于危险废物。

①危险废物

根据《国家危险废物名录》，废母液、蒸盐釜污盐、废脱色过滤介质、蒸馏残留物、废活性炭、喷淋塔污泥、实验室废液、水在线检测废液、废机油、废弃包装物、废试剂瓶、废UV灯管、废吸附棉、废机油包装桶、污水处理站污泥属于危险废物，产生量分别为186.965t/a、0.022t/a、0.41t/a、3.64t/a、20.964 t/a、0.311 t/a、0.8 t/a、0.5 t/a、0.2 t/a、3 t/a、6.5 t/a、0.5 t/a、0.5 t/a、0.005 t/a、1.9 t/a，委托有资质单位处置。

按照《国家危险固废名录》规定，本项目危险废物收集和临时储存措施按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)规定进行，危险废物储存管理如下：①必须将危险废物装入容器内，禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装。②容器应粘贴符合标准中附录A所示标签。③容器应满足相应强度要求，且完好无损，容器材质和衬里与危险废物相容(不相互反应)。④设置单独的危废存放间，危险废物分类收集，妥善保存。危险废物临时贮存场所应防雨、防风、防晒、防漏，四周按《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB-15562.2-1995)规定设置警示标志，地面进行防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，地面与裙脚、围堰采用坚固、防渗的材料建造，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储

量或总储量的五分之一，设有泄漏液体收集装置。⑤做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、危废出库日期及接受单位名称，危险废物的记录和货单在危险废物回取后继续保留三年。⑥必须定期对贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

②生活垃圾

生活垃圾产生量为 1.2t/a，统一收集后由环卫部门清运至垃圾处理厂处理。

③布袋除尘器回收粉尘

除尘器收集粉尘，产生量为 0.002t/a，收集后回收利用。

(5) 土壤污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)、《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(部令第3号)等要求，拟建项目应采取如下土壤污染控制措施。

源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、污水产生及储存构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤污染。控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

过程防控：

①拟建项目建成后应加强厂区的绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

②严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物及易受污染区域采取相应的防渗措施；装置和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

③厂区内设消防废水池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于消防废水池。

④建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

⑤按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测

存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

⑥在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

通过以上措施，企业可以有效的控制项目对土壤环境的污染。

(6) 防渗措施可行性论证

一期工程防渗措施：为了有效的防治厂区及周边地下水环境污染，根据可能产生渗漏的环节，采取分区防治措施，对厂区内地表进行硬化和必要的防渗处理，为了确保防渗措施的防渗效果，施工过程中建设单位应加强施工期的管理，严格按防渗设计要求进行施工，并加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。同时应加强生产设施的环保设施的管理，避免废水跑冒滴漏。本项目依托一期工程采取的防渗措施。

本项目采取的措施全厂总体防渗层渗透系数小于 1×10^{-7} cm/s，易腐蚀部位防渗层渗透系数小于 1×10^{-10} cm/s。污染物渗入地下的量极小，因此工程防渗措施可行。

11.1.4 环境风险评价结论

(1) 本项目涉及主要危险物质有二氯甲烷、甲苯、甲酸、肼、硫化氢、氯乙酰氯、五硫化二磷、氯化氢、碘化钠、磷酸、氨气等，风险物质分布在生产车间一、生产车间二、丙类仓库、甲类仓库 1、甲类仓库 2、污水处理站、危废库，主要危险单元为生产车间一苯海拉明生产区域、生产车间二艾司唑仑生产区域、甲类仓库 1、甲类仓库 2、丙类仓库、危废库。本项目环境风险评价等级为二级，评价范围为周围 5km 范围。通过风险识别和源项分析，确定本工程最大可信事故为甲类仓库 1 中二氯甲烷包装桶泄漏。

(2) 根据分析结果，泄漏事故影响范围主要局限在厂区及周边企业范围，项目周围敏感点较远，不会对周围居民安全造成威胁；厂区设 1 座 1000 m^3 的消防废水池（兼初期雨水池），收集泄漏事故产生的物料和火灾事故产生的消防废水，对周围地表水环境影响较小；仓库、生产车间等均采取了防渗措施，通过加强管理与监测，对周围地下水环境影响较小。

(3) 本项目具有潜在的事故风险，尽管最大可信灾害事故概率较小，但要从建

设、生产、贮存等各方面积极采取防护措施，这是确保安全的根本措施。

(4) 为了防范事故和减少危害，项目必须制定事故应急预案。发生事故时，采取相应的应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

项目制定了相应的应急处置措施，建设项目环境风险可防控。

11.1.5 总量控制分析结论

本项目污染物排放特征确定项目总量控制指标为 SO_2 : 0t/a; NO_x : 0t/a; 非甲烷总烃 11.88t/a; COD: 0.141t/a; 氨氮: 0.024t/a。本项目完成后全厂总量控制指标: SO_2 : 0t/a; NO_x : 0t/a; 非甲烷总烃 11.88t/a; COD: 1.118t/a; 氨氮: 0.122t/a。

11.1.6 环境影响评价结论

(1) 大气环境影响预测与评价

经预测，颗粒物、氨、甲苯、硫化氢、氯化氢、TVOC 的最大落地浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中的二级标准、《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 表 D.1 标准限值要求及《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 表 1 中 1 小时平均浓度限值二级标准，拟建项目产生的废气对环境的影响较小。

(2) 水环境影响评价结论

① 生产及生活污水

由工程分析可知，纯水制备排水为清净下水直接外排至园区污水管网，其余污水经厂区污水处理站排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进行处理，均不直接排入地表水体，不会对周围地表水环境产生不利影响。

本工程总排放量 $156.3627\text{m}^3/\text{d}$ (一期工程: $152.4387\text{m}^3/\text{d}$; 本项目: $3.924\text{m}^3/\text{d}$)，沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂有足够的容量接纳本项目产生的废水，项目排水水质符合《氯化物排放标准》(DB13/831-2006) 中 3 级标准、《化学合成类制药工业水污染排放标准》(GB21904-2008) 表 2 标准及沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂签订的《污水排放协议》要求，综合分析，项目排水不会影响沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂正常运行。

② 地下水影响分析

为防止浅层地下水受到污染，本项目采取的防止地下水污染的主要措施为切断

污染物进入地下水环境的途径。工程采取了完善的防渗措施（详见工程分析章节），全厂总体防渗层渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，易腐蚀部位防渗层渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，污染物渗入地下的量极小，对区域地下水环境造成影响的可能性较小，不会对地下水产生不利影响。

② 声环境影响预测与评价

经预测，厂界噪声贡献值为 19.54~31.26dB(A)，昼夜间厂界噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

叠加一期在建工程环评报告中厂界噪声贡献值及本次评价背景检测值后经预测，厂界噪声预测值昼间 51.09~62dB(A)，夜间 46.28~54dB(A)，可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。项目评价范围无居民点等环境敏感点，对居民点声环境影响较小。

④ 固体废物影响分析

项目产生的固废全部合理处置或综合利用，不会对周围环境产生明显影响。

11.1.7 公众参与

建设单位分别于 2019 年 4 月 1 日、2019 年 9 月 29 日在网站上进行了第一次和第二次公示，公示网址分别 <http://www.cangzhoushengli.com/content/?1361.html>、<http://www.bjiyimin.com.cn/news/36.html>。在第二次公示期间又分别于 2019 年 9 月 30 日、2019 年 10 月 8 日在《河北青年报》上进行了两次公示。

11.1.8 项目可行性结论

北京益民药业有限公司沧州分公司原料药生产项目符合国家产业政策、符合区域土地总体规划；工程污染源治理措施可靠有效，污染物均能够达标排放，固体废物能得到合理处置，外排污染物对周围环境影响不大，可以满足区域环境功能区划的要求；项目的风险在落实各项措施和加强管理的条件下，在可接受范围之内；项目符合清洁生产要求；污染物排放总量符合污染物总量控制要求；绝大多数公众支持该项目建设，项目具有良好的经济和社会效益。综上所述，在全面加强监督管理，执行环保“三同时”制度和认真落实各项环保措施的条件下，从环境保护角度分析，工程的建设是可行的。

11.2 建议

(1) 积极贯彻清洁生产原则，将环保管理纳入生产管理轨道中去。应根据《中华人民共和国清洁生产促进法》的要求，积极开展清洁生产审核。

(2) 为净化空气、降低噪音、美化厂区环境，建议充分利用自然条件加强厂区的绿化美化工作，并重点加强厂界周围的绿化工作。