

# 畜类屠宰加工废水处理项目 施工组织设计方案

# 目 录

<b>1</b>	<b>概述</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>设计依据、原则及范围</b>	<b>2</b>
2.1	设计依据	2
2.2	设计原则	2
2.3	设计范围	3
<b>3</b>	<b>工程设计水量及进出水指标</b>	<b>5</b>
3.1	废水来源及水量	5
3.2	进水水质	5
3.3	出水水质	5
<b>4</b>	<b>处理工艺的选择</b>	<b>7</b>
4.1	屠宰废水的特点	7
4.2	工艺比选	7
4.3	工艺选择	11
4.4	平面布置图	1
4.5	膜组件的选择	1
<b>5</b>	<b>处理设施单元说明</b>	<b>5</b>
5.1	格栅	5
5.2	调节池	5
5.3	溶气气浮机	5
5.4	水解酸化池	5
5.5	MBR池	6
5.6	接触消毒池	6
<b>6</b>	<b>主要构筑物设计</b>	<b>7</b>
6.1	调节池	7
6.3	溶气气浮机基础	7
6.4	一体化设备基坑	7
6.5	设备间	7

<b>7</b>	<b>主要设备一览表</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>运行成本分析</b>	<b>11</b>
8.1	电费	11
8.2	其他费用	11
<b>9</b>	<b>工程投资估算</b>	<b>12</b>
<b>10</b>	<b>电气与自动控制</b>	<b>13</b>
<b>11</b>	<b>环保职业安全卫生</b>	<b>13</b>
11.1	噪声问题	13
11.2	污泥问题	13
11.3	臭气问题	13
<b>12</b>	<b>事故应急措施</b>	<b>15</b>
<b>13</b>	<b>安全防护、节能、消防</b>	<b>15</b>
13.1	安全防护	15
13.2	节能	15
13.3	消防	16
<b>14</b>	<b>绿化、给排水、照明、避雷设施等</b>	<b>16</b>
<b>15</b>	<b>质量保证计划、措施、控制和服务</b>	<b>16</b>
15.1	质量保证计划	16
15.2	质量保证措施	18
15.3	质量控制和服务	19
<b>16</b>	<b>设备包装运输方案</b>	<b>22</b>
16.1	包装、运输和储存	22
16.2	标志	23
16.3	运输	23
<b>17</b>	<b>技术服务方案</b>	<b>23</b>
17.1	安装服务	23
17.2	运行调试服务	24
17.3	售后维修与零配件的服务	24
17.4	人员培训	24

17.5 培训的内容与要求 .....	24
<b>18 售后服务 .....</b>	<b>25</b>
18.1 质量保证和检验、验收 .....	25
18.2 技术服务 .....	26
18.3 销售服务承诺 .....	26
18.4 售后服务承诺 .....	27
18.5 售后服务承诺计划 .....	27
<b>19 企业业绩及产品介绍 .....</b>	<b>29</b>
19.1 企业介绍 .....	29
19.2 污水处理设备业绩 .....	30
19.3 产品介绍 .....	31
<b>19.4 企业部分资质 .....</b>	<b>31</b>

# 1 概述

畜类屠宰加工生产过程中会产生大量废水，其中主要含高浓度含氮有机化合物、悬浮物、溶解性固体物、油脂和蛋白质，包括血液、碎肉、食物残渣、毛、粪便和泥砂等，还可能含有多种对人体健康有关的细菌，直接排放会对环境造成较严重污染。为消除污染，保护环境，业主拟建污水处理设施，以确保经处理后的外排废水达到《肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-92）中一级标准要求。

受业主委托，我公司对该污水水质进行了仔细分析，并结合以往同类污水处理工程的经验，在查阅大量资料及同行业数据的价基础上，编制了该《屠宰废水处理项目（10m<sup>3</sup>/d）设计方案》，供有关专家审查和业主选用。

## 2 设计依据、原则及范围

### 2.1 设计依据

- (1) 建设单位提供的污水水质、水量等基础资料
- (2) 《室外排水设计规范》(GB 50014-2006)
- (3) 《给水排水工程结构设计规范》(GB50069-2002)
- (4) 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008)
- (5) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)
- (6) 《给排水工程概预算与经济评价手册》
- (7) 《建筑结构荷载规范》(GB 50009-2012)
- (8) 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)
- (9) 《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)
- (10) 《水处理设备技术条件》(JB2932-1999)
- (11) 《肉类加工工业水污染物排放标准》(GB13457-92)
- (12) 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
- (13) 其它国家关于污水处理工程技术设计的有关标准规范；
- (14) 同类工程所取得的实际经验和实际工程参数。

### 2.2 设计原则

#### 2.2.1 设计思路

在屠宰废水处理系统的设计中，本着技术先进适用、工艺措施针对性强、系统可靠稳定、运行易开易停，一次性投资与日常运行费用综合最省、最大限度的减少场地占用面积及最大限度的使用原有的处理设施的原则；通过对目前

国内外同类污水处理技术的综合分析，特别是结合同类工程的实际经验，本项目拟采用“气浮+水解酸化+MBR+二氧化氯消毒”工艺进行污水处理。该工艺流程的每一环节，均进行了充分的多方案比选，从而得出最优化的工艺。

### 2.2.2 设计原则

[1] 在设计过程中本着先进、合理、实用、可靠、经济的原则进行设计，采用先进、实用、成熟、可靠的处理工艺，满足水质波动较大、水量不稳的进水要求，确保污水处理达标排放。

[2] 采用合理工艺，合理布置，在提高系统总体效率的基础上恰到好处的对污水处理工艺进行优化设计；尽量降低工程造价，在保证系统安全、经济、稳定运行的前提下，以最小的投资达到良好的处理效果。

[3] 采用运行费用较为合理的处理工艺，提高污水的处理效果的同时，减少设备投资费用。降低运行费用和降低投资费用，给业主带来最优的经济效益。

[4] 采用先进可靠的技术设备及自动控制系统，在污水处理过程中充分实现自动化优化控制、减少管理维修工作量的主要设施与设备平面及高程的针对性工程设计，操作管理方便可靠。

[5] 设计中尽量采用低噪节能的动力设备，并采取减震，降噪等措施，以防止噪声污染。

[6] 污水处理工程整体环境与周围环境相协调；在工程占地面积小的情况下，采用合理的布局，对处理工艺进行优化设计。

## 2.3 设计范围

本方案设计范围为污水处理工程的全部工艺设计，包括设备选型、安装工程等直接工程和本工程的设计、调试、培训等间接工程；但不包括污水处理工

程土建施工、外部供电、引水、排水和绿化、道路等辅助工程，也暂不考虑污水处理站的通讯、交通运输和供配电、供热、采暖等辅助工程。



### 3 工程设计水量及进出水指标

#### 3.1 废水来源及水量

本项目所处理的污水为畜类屠宰加工生产过程中会产生的废水，其中主要含高浓度含氮有机化合物、悬浮物、溶解性固体物、油脂和蛋白质，包括血液、碎肉、食物残渣、毛、粪便和泥砂等，还可能含有多种对人体健康有关的细菌。因此本项目设计污水处理规模 10m<sup>3</sup>/d。

#### 3.2 进水水质

根据对国内屠宰行业生产工艺废水的大量取样检测分析和企业生产排放实际，本方案工艺设计中设计进水水质指标见表 2。

表 1 屠宰废水水质参数

PH	COD <sub>Cr</sub> (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	SS(mg/L)	氨氮(mg/L)	动植物油 (mg/L)	大肠菌群数
6-9	1800	900	800	80	150	2×10 <sup>5</sup>

#### 3.3 出水水质

根据项目要求处理出水执行《肉类加工工业水污染物排放标准》(GB13457-92)表 3 中的一级标准，具体指标为：

序号	项目	单位	标准限值
1	化学需氧量 (COD)	mg/L	80
2	生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	mg/L	30
3	悬浮物 (SS)	mg/L	60
4	动植物油	mg/L	15
5	氨氮 (以 N 计)	mg/L	15
6	pH	—	6~8.5

畜类屠宰加工废水处理项目施工组织设计方案

7	粪大肠菌群数	个/L	5000
---	--------	-----	------

## 4 处理工艺的选择

### 4.1 屠宰废水的特点

屠宰废水含有大量的污血、油块和油脂、毛、肉屑、骨屑、内脏杂物、未消化的食物和粪便等污染物，带有令人不适的血红色和使人厌恶的血腥味。是一种高浓度有机污染废水，成分复杂。屠宰废水具有以下特点：

- ①具有一定血红色，主要是由牲畜血液造成；
- ②具有血腥味，主要是由动物血液和蛋白质分解造成；
- ③含有大量的悬浮物，主要由动物毛、肉屑、骨屑、内脏杂物、未消化的食物和粪便等形成；
- ④含有较高的动物油脂；
- ⑤含有大量细菌。

### 4.2 工艺比选

#### 1 生物处理工艺比选

小型污水处理站常用的几种生物处理方法有以下几种，即：常规活性污泥法、A/O 工艺、SBR 法、生物接触氧化法和新型MBR 法。下面分别予以简要介绍。

##### (1) 常规活性污泥法

活性污泥法在大中型污水处理中是一种应用最广的废水好氧生物处理技术。活性污泥处理系统有效运行的基本条件和特点是：

a、废水中应有足够的可溶性易降解物质，作为微生物生理活动必需的营养物，一般活性污泥法必须定期投加按一定配比的营养物质，这样增加了运行费

用和管理难度；

b、混合液必须含有足够的溶解氧，活性污泥池长有好氧原生动物，氧的需求量较大；

c、活性污泥在池内应呈悬浮状态，能充分与水接触和混合；

d、活性污泥连续回流，及时排除剩余污泥，使混合液保持一定的活性污泥浓度；

e、活性污泥生长周期长，对温度、水质和水量的骤变适应能力差；

f、对微生物有毒害的物质应严格控制在允许浓度以内；

g、活性污泥法处理符合较低，造成设施的体积增大，土建投资也相应增加。

正因为有以上的必要条件和特点，所以活性污泥法运行管理比较专业。另外活性污泥法易产生污泥膨胀，处理负荷较低，不易控制管理，故近年来在中小型污水处理站中的使用越来越少。

## (2) A/O 工艺

A/O 工艺是以活性污泥作为生物载体，通过风机供氧曝气的作用使污水达到充氧的目的。A 池内设机械搅拌，从 O 池的回流液回流至 A 池，在 A 进行反硝化反应，将大部分硝酸盐氮还原成氮气，并通过搅拌使氮气从废水中溢出，达到去除氨氮的目的；A 池出水至 O 池，O 池内设鼓风曝气，去除大部分有机污染物，并将进水中的大部分氨氮转化成硝酸盐氮；可以根据废水的需要，调整 O 段池中的活性污泥浓度，通过活性污泥中的菌胶团，吸附、氧化并分解废水中的有机物；有机物、氨氮去除率高。然而，由于没有独立的污泥回流系统，从而不能培养出具有独特功能的污泥，难降解物质的降解率较低；同时，若要提高脱氮效率，必须加大内循环比，因而加大了运行费用。另外，内循环液来自曝气池，含有一定的 DO，使 A 段难以保持理想的缺氧状态，影响反硝化效果，

脱氮率很难达到 90%。

### (3) SBR 法

SBR 法是近年发展起来的一种较为先进的活性污泥处理法，该处理工艺集曝气池、沉淀池为一体，连续进水，间歇曝气，停气时污水沉淀撇除上清液，成为一个周期，周而复始。SBR 法不设沉淀池，无污泥回流设备，但 SBR 法为间歇运行，需设多个处理单元，进水和曝气相互切换，造成控制较为复杂。为了保证溢流率，SBR 法对滗水器设备制造要求高，制作时必须精益求精，否则极易造成最终出水水质不达标。国内目前还没有质量较好的滗水设备，进口设备采购麻烦，且价格昂贵，同时今后维修费用也高。SBR 法池内污泥浓度由浓度仪测定以便控制排出多余污泥量，目前国内浓度仪技术不成熟等原因易造成 SBR 污泥排放控制困难等问题。

### (4) 生物接触氧化法

生物接触氧化法又称淹没式生物滤池，其形式是在曝气池内填充填料并让充氧的污水浸没全部填料，同时以一定的流速流经填料。经过一段时间，在填料上布满由多种好氧微生物而形成的生物膜。充氧污水与生物膜充分接触，污水中的有机物在多种好氧微生物新陈代谢作用下，被吸收、消化而去除，使污水得以净化。生物接触氧化是一种介于活性污泥和生物滤池两者之间的生物化学处理技术，可以说是具有活性污泥法特点的生物膜法，因而兼具两者优点。

生物接触氧化工艺的特点在于：工艺流程简单，运行操作方便，不产生污泥膨胀，抗冲击负荷能力强。特别是填料上的生物膜含有大量、多种微生物，形成了一个稳定的生态系统和生物链，从而处理效率很高，由此也缩小了池容，减小了占地面积。特别是对较高浓度的有机废水，当其与缺氧过程的水解酸化技术联合使用并且接触氧化池采用多格串联运行的情况下，可以很容易的实现

污水足够的停留时间，因此可以取得理想的处理效果，保证出水水质。

### (5) MBR 工艺

MBR 是一种将高效膜分离技术与传统活性污泥法相结合的新型高效污水处理工艺，它用具有独特结构的浸没式膜组件置于曝气池中，经过好氧曝气和生物处理后的水，由泵通过膜过滤后抽出。它与传统污水处理方法具有很大区别，取代了传统生化工艺中二沉池和三级处理工艺，由于膜的存在大大提高了系统固液分离的能力，从而使系统出水水质和容积负荷都得到大幅度提高。由于膜的过滤作用，微生物被完全截留在生物反应器中，实现了水力停留时间与活性污泥泥龄的彻底分离，消除了传统活性污泥法中污泥膨胀问题。膜生物反应器具有对污染物去除效率高、硝化能力强，可同时进行硝化、反硝化、脱氮效果好、出水水质稳定、剩余污泥产量低、设备紧凑、操作简单等优点。目前广泛应用于生活污水和各种可生化工业废水的处理及回用中。

通过对以上几种生化处理工艺分析比较，结合污水的实际情况，尤其是同类污水处理站的实际运行经验，建议采用处理效率高，便于运行操作，处理效果稳定的 MBR 工艺作为废水处理设施的生化处理工艺，能够保证出水水质的稳定达标。

## 2 消毒方法比选

消毒是污水处理中的重要环节，其目的是杀灭废水中的各种病原微生物。污水消毒所选用的消毒剂尽量安全可靠，操作简单，费用低，效率高，要结合同地条件选用。

污水消毒常用的消毒工艺有氯消毒(如氯气、二氧化氯、次氯酸钠)、氧化剂消毒(如臭氧、过氧乙酸)、辐射消毒(如紫外线、 $\gamma$ 射线)。下表对常用的氯消毒、臭氧消毒、二氧化氯消毒、次氯酸钠消毒和紫外线消毒法的优缺点进行了归纳

和比较：

各种消毒方法的优缺点及消毒效果比较

消毒方法	优点	缺点	消毒效果
氯 (Cl <sub>2</sub> )	具有持续消毒作用；工艺简单，技术成熟；操作简单，投量准确。	产生具致癌、致畸作用的有机氯化物(THMs)；处理水有氯或氯酚味；氯气腐蚀性强；运行管理有一定的危险性。	能有效杀菌，但杀灭病毒效果较差。
次氯酸钠 (NaOCl)	无毒，运行、管理无危险性。	产生具致癌、致畸作用的有机氯化物(THMs)；使水的 pH 值升高。	与 Cl <sub>2</sub> 杀菌效果相同。
二氧化氯 (ClO <sub>2</sub> )	具有强烈的氧化作用，不产生有机氯化物 (THMs)；投放简单方便；不受 pH 影响。运行管理方便，省劳动力。	只能就地生产，就地使用。	较 Cl <sub>2</sub> 杀菌效果好。
臭氧(O <sub>3</sub> )	有强氧化能力，接触时间短；不产生有机氯化物；不受 pH 影响；能增加水中溶解氧。	臭氧运行、管理有一定的危险性；操作复杂；制取臭氧的产率低；电能消耗大；基建投资较大；运行成本高。	杀菌和杀灭病毒的效果均很好。
紫外线	无有害的残余物质；无臭味；操作简单，易实现自动化；运行管理和维修费用低。	电耗大；紫外灯管与石英套管需定期更换；对处理水的水质要求较高；无后续杀菌作用。	效果好，但对悬浮物浓度有要求。

通过上述比较可以看出，二氧化氯不但消毒能力强，效果好，且副作用小，设备投资不算高，运行成本低。二氧化氯消毒应用日益广泛，本工程采用二氧化氯消毒是较好的方法。

### 4.3 工艺选择

本着投资少、效益高，优先采用适合我国国情的最佳技术的原则，根据目前国内屠宰废水处理技术的现状，在综合考察各种废水治理技术的基础上，结合本项目的实际，由于本项目污水产生量不大，为减少土建施工费用，本项目

拟采用一体化污水处理设备对项目废水进行处理，该一体化设备采用“水解酸化+MBR+二氧化氯消毒”工艺进行污水处理。污水首先采用格栅去除其中较大的杂质和漂浮物，再经调节池调节水量水质后进入气浮机，将废水中的油脂及未拦截的细绒毛去除。气浮机出水进入一体化污水处理设备，在一体化设备中，污水依次排入水解酸化池和 MBR 池，对污水进行生活处理并实现污泥与水间的固液分离。MBR 出水在消毒池内经过二氧化氯消毒处理后达标排放。项目总体工艺流程如下：

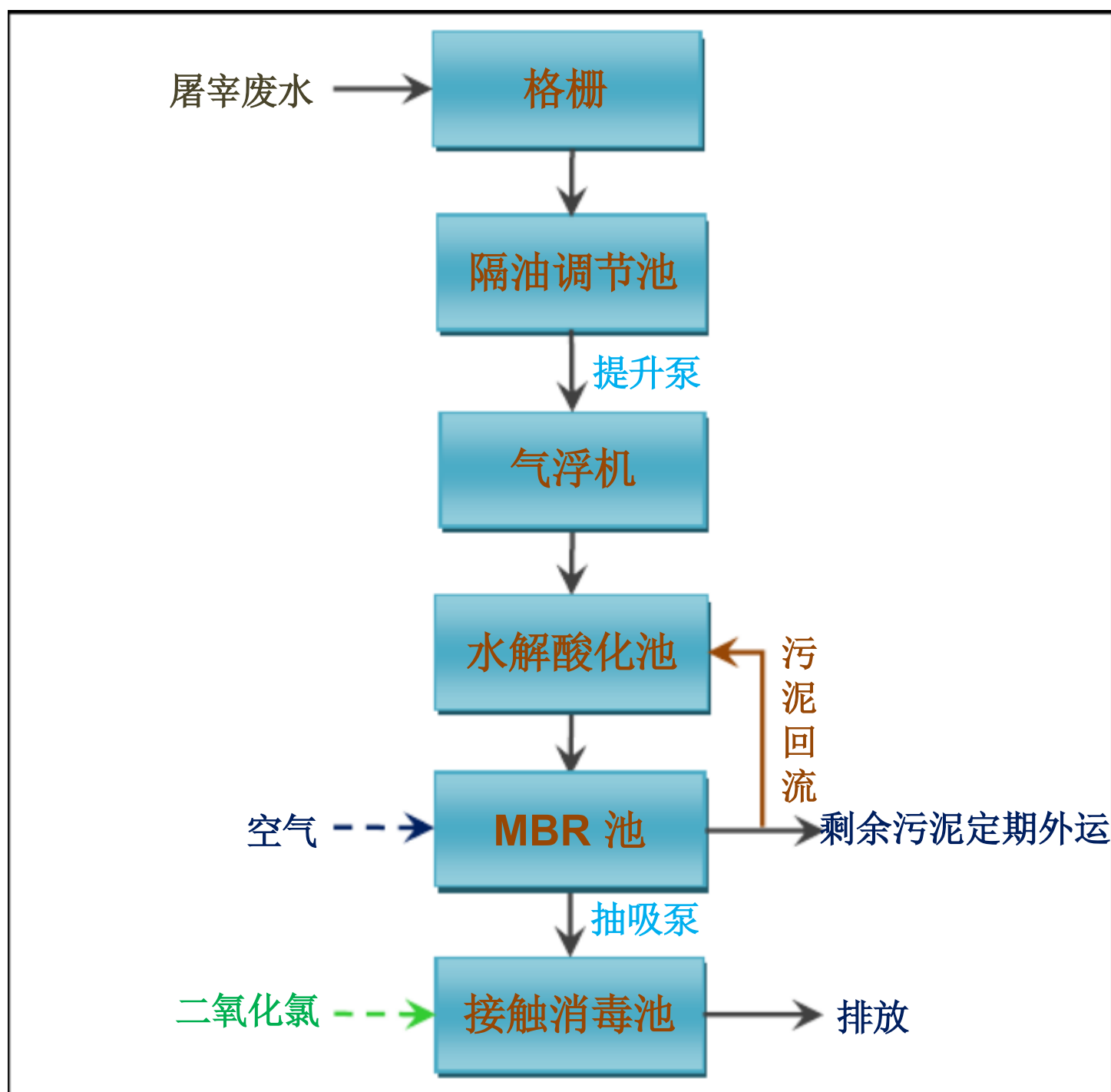
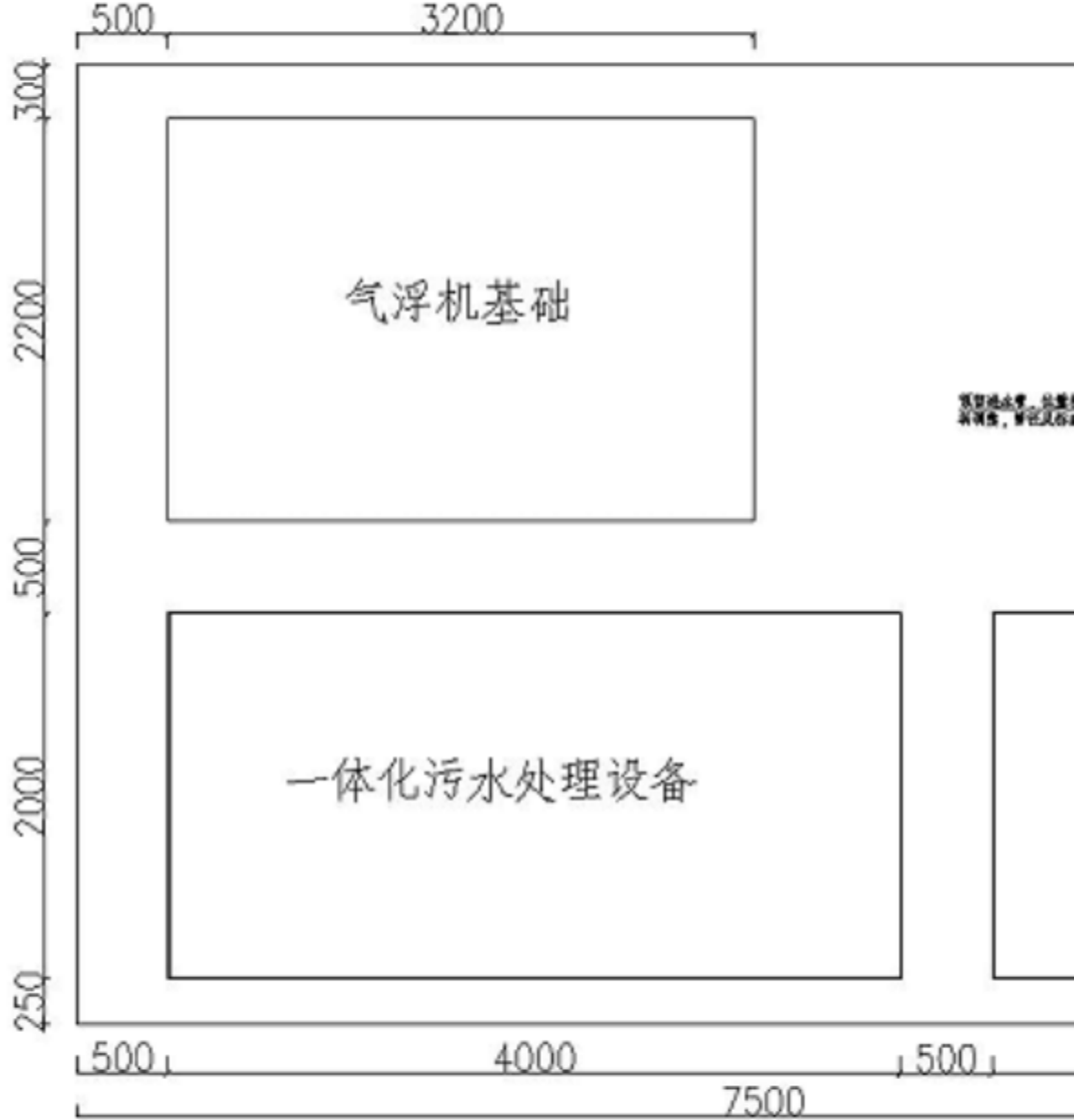
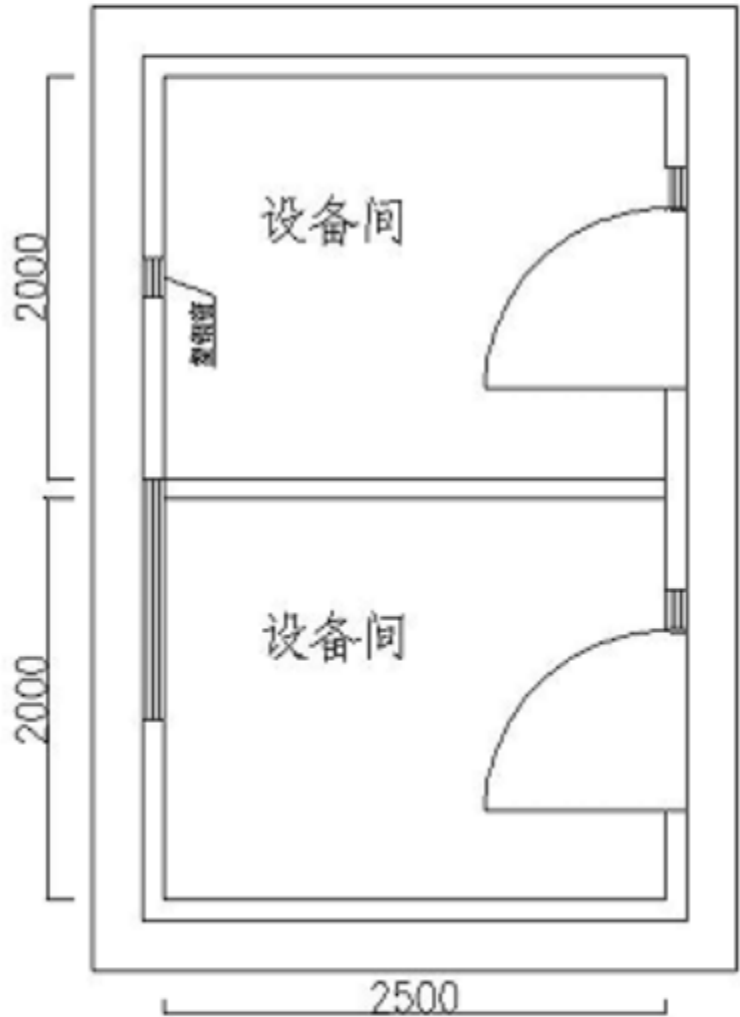


图 1 项目工艺流程



4.4 平面布置图



平面布置图

## 4.5 膜组件的选择

### 1、膜组件选择

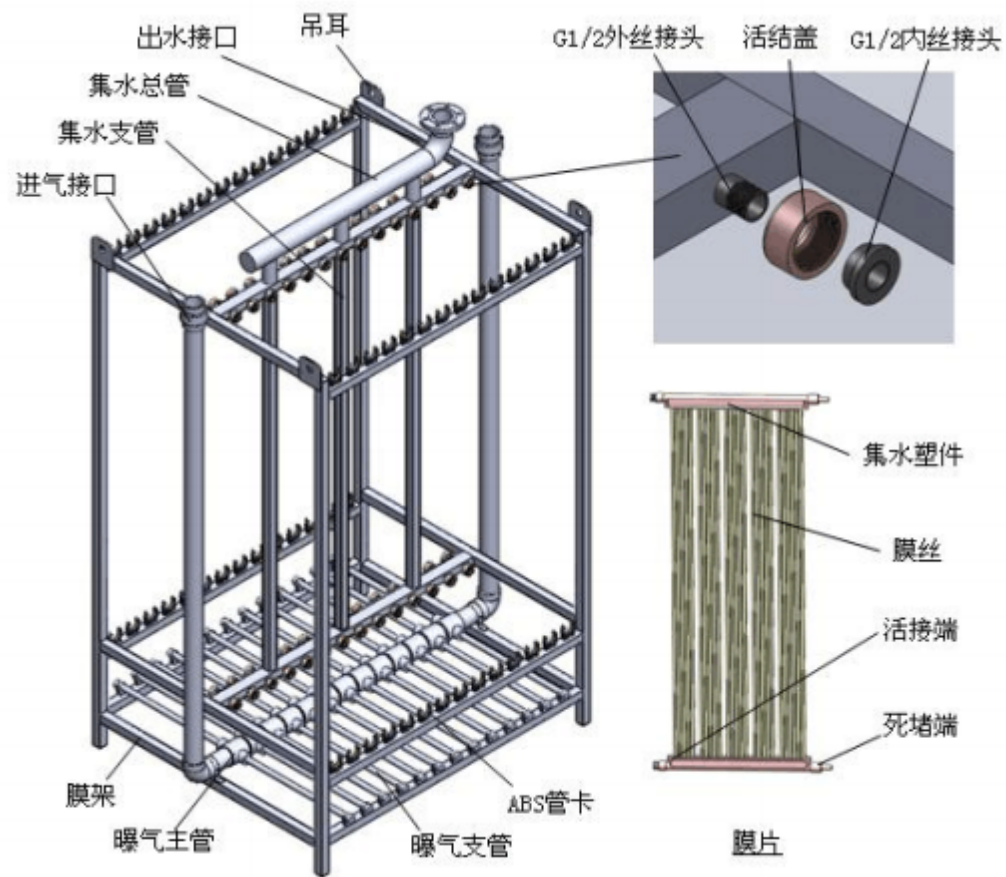
本项目采用已被广泛应用于多种污（废）水处理工程的中空纤维膜组件。



纤维膜组件

### 2、膜组件

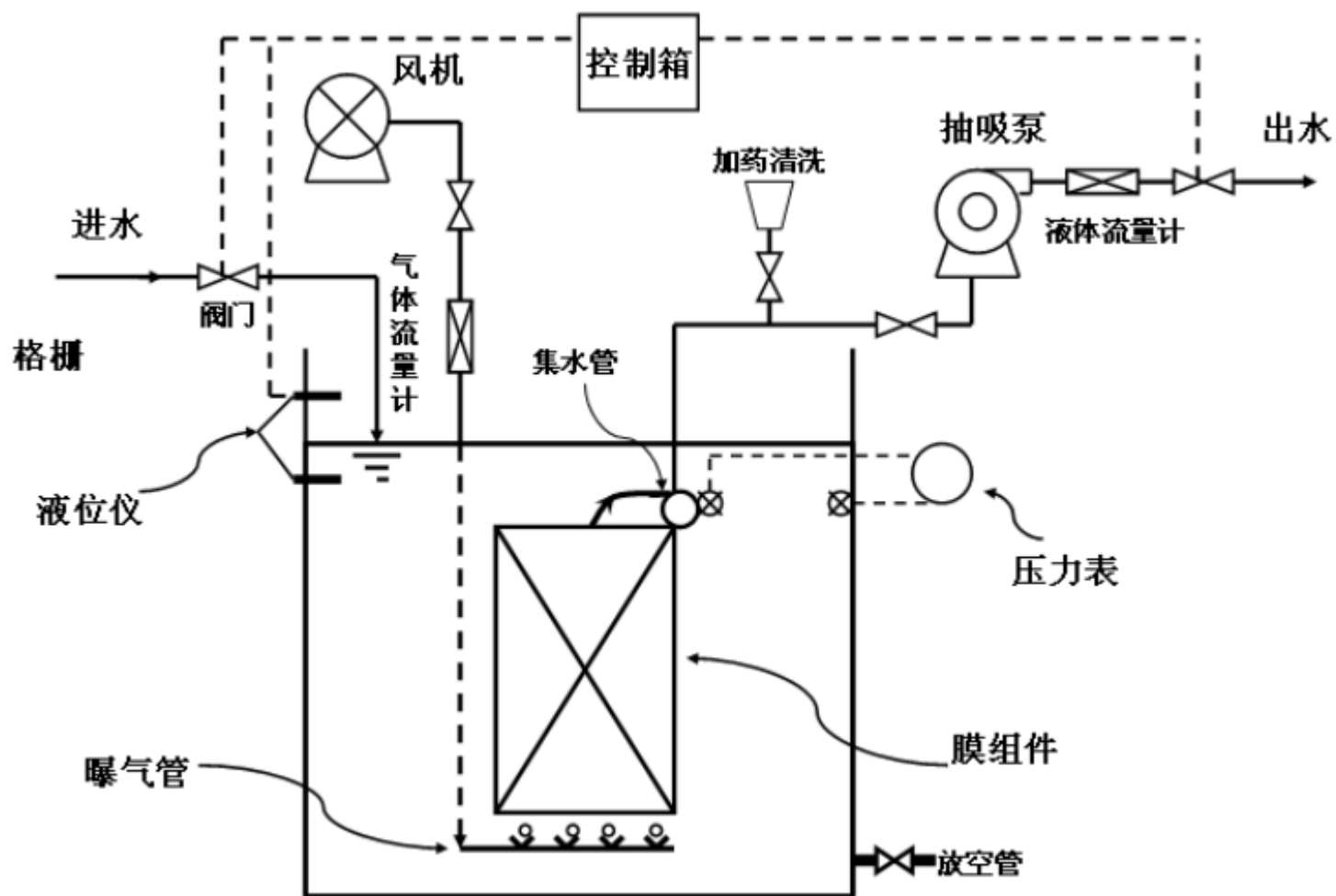
膜组件是本套系统的核心部件，本工程选用 **PVDF** 材质的纤维膜产品。在相同的产水量条件下，中空纤维膜具有更稳定的渗透压，通量大、抗污染能力强，使用寿命较其他材质膜组件长，不容易产生污堵等特点，从而具有更好的稳定性。膜组件是由外壳体、内部插入一定数量的膜元件、壳体上附有集水管，膜元件插入导轨以及曝气管组成，膜组件结构如图所示。



膜组件结构

### 3、膜池设计

如下图所示，**MBR** 污水处理工艺运行方式是将膜放置于生物反应器内部，曝气装置设置在膜组件的正下方。膜组件下方设置的曝气装置不仅提供溶解氧和起搅拌功能，同时由于气泡的搅动及其在膜表面形成的循环流而起到对膜表面的冲刷和剪切作用，可有效防止污染物在膜表面的附着和沉积。产水通过膜组件经抽吸泵负压抽吸出水。



膜处理流程图

#### 4、MBR 工艺与传统水处理工艺的对比

本项目所选用的 MBR 工艺与传统水处理工艺的各项对比如下表所示：

**MBR 工艺与传统水处理工艺的各项对比**

项目名称	传统水处理工艺	MBR 工艺
工艺组成	预处理-生物反应池-沉淀池-过滤-消毒	预处理-MBR 池-消毒
建设要求	不易实现模块化设计，按最大设计能力一次性建成	易实现模块化设计，适于分期建设，节约投资
场地要求	受设置场所限制	不受设置场地限制，可做成地面式、半地下式和地埋式
出水水质	符合国家现行一级 A 标准	优于国家现行一级 A 标准
占地面积	大	小
产水率	工艺自身耗水较多，产水率低	无需反冲洗，产水率高
剩余活性污泥	剩余活性污泥产量大，污泥处理费用高	剩余活性污泥产量小，大大较少了后续污泥处置费用
运行管理	设备较多，管理复杂，发生故障的可能性较大，一般需要专业人员维护	设备较少，流程简单，易于实现全自动控制，运行稳定可靠，操作人员经简单培训就可看管

使用	一般仅限于冲厕、道路清扫和城市绿化	出水水质优良，可广泛用于中水回用。景观水用水等
----	-------------------	-------------------------

可以看出，MBR 工艺有以下明显优点：

- 能够高效地进行固液分离，出水水质良好，可直接回用；
- 膜的截留作用使反应器内保持高污泥浓度，从而大大降低了污泥负荷，减少占地面积；
- 污泥泥龄长，剩余污泥量少，大大降低了污泥处置费用；
- 实现了水力停留时间和污泥停留时间的彻底分离，使设计与运行简化；
- 工艺结构紧凑，易于实现自动控制；

膜生物反应器可以截留细菌、病毒等有害物质。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/138001065125006124>