

200m³/d 生物制剂诊疗制品污水处理工程

设计方案与报价

目 录

第 1 章 总 论.....	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 设计依据.....	1
1.3 设计范围.....	2
1.4 设计原则.....	2
1.5 设计参数.....	3
第 2 章 污水处理工艺设计.....	4
2.1 处理工艺选择.....	4
2.2 工艺流程示意图.....	5
2.3 污染物去除率分析.....	5
2.4 工艺说明.....	6
2.5 主要构（建）筑物.....	7
2.6 新建构筑物一览表.....	11
2.7 主要设备一览表.....	11
2.8 平面布置与高程设计.....	12
2.9 电气及自控设计.....	13
2.10 管材及防腐、防渗措施.....	13
第 3 章 工程预算.....	14
3.1 新建构（建）筑物投资预算.....	14
3.2 主要设备投资预算.....	14
3.3 电气设备投资估算.....	15
3.4 总投资预算.....	16
第 4 章 运行成本分析.....	17
4.1 运行成本动力参数.....	17
4.2 运行成本费用.....	17
4.3 成本分析.....	18
4.4 环境效益分析.....	18
第 5 章 服务承诺.....	18
5.1 设计阶段.....	18
5.2 施工阶段.....	18
5.3 试运行阶段.....	19
5.4 调试验收阶段.....	19
5.5 售后服务.....	19

第 1 章 总 论

1.1 项目概况

项目名称 200m³/d 生物制剂诊疗制品污水处理工程。

主要生产生物制剂药用包装材料；医学免疫诊断制品，如淋巴细胞杂交瘤单克隆抗体工业规模生产、新型系列免疫磁珠免疫实验技术、（高密度介质）固相抗人球蛋白试验技术等诊断治疗制品。本项目的实施是贯彻落实中国生物集团公司提出的“将诊断治疗制品产业作为集团第三大主导产业发展”的战略目标。

本项目营运期间所排废水主要包括：生产车间所排废水；设备及地面冲洗废水（设备、器具及地面清洗废水）；化验室排水（化验室）；清净下水（洗瓶废水、锅炉、冷冻机组等循环水排水、制水车间浓水、纯蒸汽发生器排水等）；生活污水（职工生活污水）总排放量为 33375m³/a（折合 111.25m³/d）。由于本项目属生物医药项目，因此生产废水中 COD 浓度相对较高，主要含有蛋白质、脂肪，且含盐量较大。依据国家环保部及建设单位的要求，处理后的水质应达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》的一级标准，同时达到 GB21907-2008《生物工程类制药工业水污染物排放标准》后出水排放。经高新区排污管网排放至泵站，最终排入污水处理厂。

我公司受业主的委托，根据业主提供的污水水量、水质资料，借鉴相关工程实际运行经验，本着投资省、处理效果好、运行成本低的原则，编制了该设计方案，供厂方和有关部门决策参考。

1.2 设计依据

1.2.1 编制依据

- (1) 建设单位提供的污水水量、水质等基础设计资料；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》1996 年 05 月
- (3) 《中华人民共和国水法》2002 年 08 月
- (4) 《中华人民共和国环境保护法》1989 年 12 月
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》1995 年 10 月
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》1996 年 10 月
- (7) 《中华人民共和国大气污染防治法》2000 年 09 月

(8) 环境影响评价报告书

1.2.2 标准规范

《污水综合排放标准》(GB8978-1996)

《生物工程类制药工业水污染物排放标准》GB21907-2008

《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)

《城市污水处理工程污水污泥排放标准》CJ/T3070-1999

《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB50046-95)

《水处理设备制造技术条件》(JB2932-96)

《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-1990)

《室外排水设计规范》1997年修订(GBJ14-1987)

《建筑给水排水设计规范》(GBJ15-1988)

《地下工程防水技术规范》(GBJ16-1987);

《给水排水工程结构设计规范》(GBJ69-1984)

《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93)

《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

《水处理设备制造技术条件》(JB/T2932-99)

《水处理设备油漆包装技术条件》(ZBJ98003-1987)

《钢制焊接常压容器技术条件》(JB2880-1981)

《手工电焊焊接接头的基本形式尺寸》(GB13985)

1.3 设计范围

1. 本污水处理站为新建工程,此次设计包括工艺、电气自控、土建设施的设计和选型等,不包括处理站外污水收集、输送管道和与本项目配套的装饰工程。

2. 污水处理站的设计主要分为污水处理、污泥处理及沼气处理,污水处理过程中产生的污泥,应进行稳定处理(填埋或焚烧),防止对环境造成二次污染。

1.4 设计原则

1. 本设计方案严格执行有关环境保护法的各项规定,污水处理首先必须确保各项出水水质均达到当地环保部门规定的排放标准或回用要求。

2. 针对本工程的具体情况和特点,采用简单实用、成熟稳定、经济合理的处

理工艺，以达到节省投资和降低运行管理费用的目的。

3. 处理系统运行有一定的灵活性和调节余地，以适应水质水量的变化。

4. 维修方便、管理简单，尽量考虑操作自动化，减少操作劳动强度。

5 设备选型采用通用产品，选购的产品在国内应是技术先进、确保产品质量、性能稳定可靠、工作效率高、维修维护工作量少、价格合理及售后服务好的产品。

6. 在保证处理效率的同时，工程的设计工艺合理、节省工程费用、减少占地面积、减少运行费用。

7. 设计美观、布局合理、降低噪声、消除异味及固体废弃物，改善处理站及周围环境，避免二次污染。

1.5 设计参数

1.5.1 污水水量

根据业主提供的资料，其废水量 $111.25\text{m}^3/\text{d}$ ，结合本工程的实际需，根据建设方的预测，综合考虑国家相关规范以及国内同类企业生产管理水平，本方案设计日污水处理能力确定为 $200\text{m}^3/\text{d}$ 。本方案设计污水处理系统 12 小时运行，处理能力为 $17\text{m}^3/\text{h}$ 。

1.5.2 设计水质

根据业主提供的环境影响评价报告书的水质资料、实测分析及相关类似工程经验，计算该工程综合水质指标见表 1-1 示。

表1-1水质指标（供参考）

项目	COD _{cr} (mg/l)	BOD ₅ (mg/l)	SS (mg/l)	NH ₃ -N (mg/l)	PH	废水量 (m ³ /d)
生产废水	2000	800	200		6-9	10
清洗废水	1000	500	200	30	6-9	18
化验室废水	500	250	150			3.75
清净废水	25		50			23.5
生活污水	350	180	150	30		56
污染物 小计	540	260	141	30		111.25

遵照环评报告及业主提供的污水水质资料，经过上表计算，并参照同行业废水水质平均值，本方案确定设计进水水质见表 1-2。在征得建设方同意后将作为

最终的设计依据。

表 1-2 设计进水水质指标

序号	项目	单位	进水数值
1	CODcr	mg/L	540
2	BOD ₅	mg/L	260
3	SS	mg/L	141
4	NH ₃ -N	mg/L	30
5	大肠杆菌	(个/L)	12000

1.5.3 排放标准

综合国家《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)，标准的要求，本方案确定设计排水水质见表 2-2。将作为最终的设计依据。

表1-2 设计出水水质

序号	项目	单位	出水数值
1	CODcr	mg/L	≤80
2	BOD ₅	mg/L	≤20
3	SS	mg/L	≤50
4	NH ₃ -N	mg/L	≤10
5	PH	-	6-9
6	大肠杆菌	(个/L)	≤500

第 2 章 污水处理工艺设计

2.1 处理工艺选择

本项目建成投产后所排污(废)水经处理后要求达到国家《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)，的一级标准要求后，经高新区排污管网排放至泵站，最终排入污水处理厂，为此本公司提出如下污水处理工艺方案：

对于这类容易降解的有机废水，生物处理工艺是最经济和有效的处理方法之一，但是根据不同废水水质的特点及对出水的不同要求，也有采用化学方法、物化与生化相结合的方法或其它方法处理。

本项目污水处理的特点：污水以有机污染物为主， $BOD/COD=0.44$ ，可生化性较好，采用生化处理最为经济。 $BOD/TN > 3.0$ ， $COD/TN > 7$ ，满足反硝化需求； $BOD/TN=5$ ，生化反应氮去除率约 60%。根据此废水的实际情况：故采用“气浮+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀+活性炭过滤+消毒”工艺。

2.2 工艺流程示意图

工艺流程示意图如图 2-1 所示：

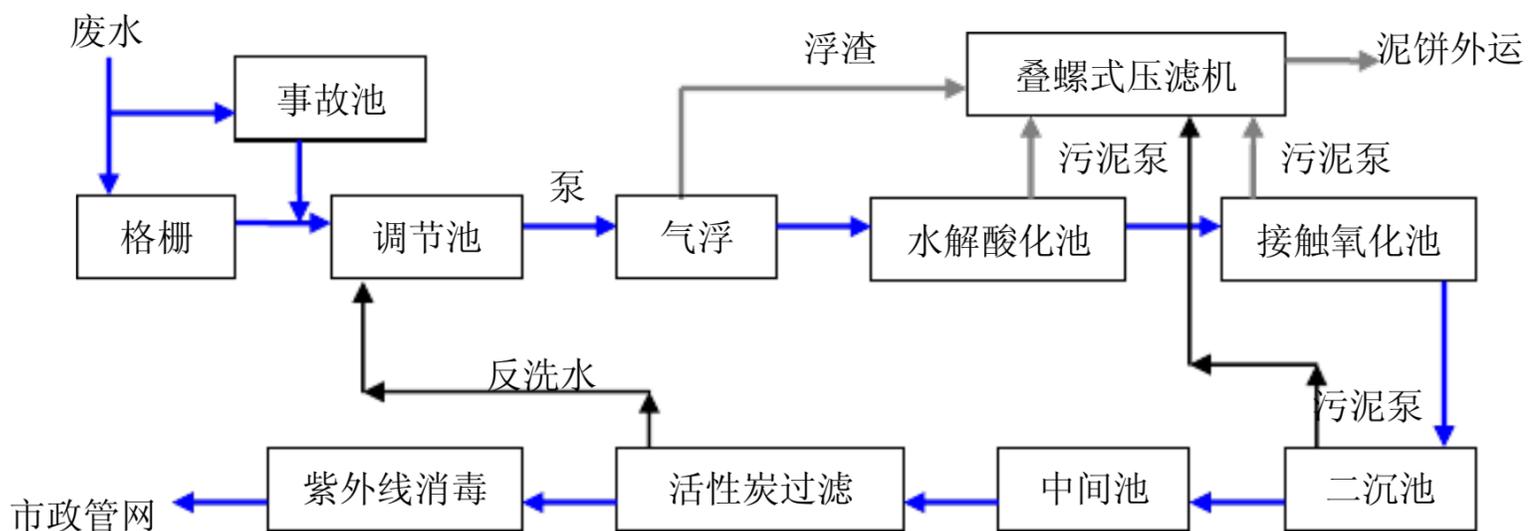


图 2-1 工艺流程

2.3 污染物去除率分析

各处理单元预计处理效率估算如表 2-2 所示：

表 2-2 各处理单元预计处理效率估算表

序号	名称	COD (mg/l)	BOD (mg/l)	SS (mg/l)	NH ₃ -N (mg/l)	大肠杆菌 (个/L)
1	进水水质	540	260	141	30	
	出水水质					
	去除率	5%	3%	8%	2%	

2	气浮	进水水质					
		出水水质					
		去除率	30	50	50	8	
3	水解酸化池	进水水质					
		出水水质					
		去除率	38	40	30	5	
4	接触氧化池	进水水质					
		出水水质					
		去除率	70	80	75	60	
5	二沉池	进水水质					
		出水水质					
		去除率	3	5	8	8	
6	活性炭过滤	进水水质					
		出水水质					
		去除率					
7	紫外消毒	进水水质					
		出水水质					
		去除率					
设计出水水质标准							
GB21907-2008		≤80	≤20	≤50	≤10	≤500	

2.4 工艺说明

生物制剂诊疗废水首先经过机械格栅去除大颗粒状和纤维状杂质后，自流进入调节池（污水系统故障、检修时进入事故池），进行水质水量调节。然后通过一级提升泵打入涡凹气浮装置，投加混凝剂和助凝剂，使水中的杂质絮凝，通过

气浮产生微气泡的浮选作用，分离去除污水中悬浮物、COD、BOD、色度等。气浮出水自流进入水解酸化池，进行水解酸化反应，池内设置预曝气，在此将大分子不易降解的污染物质，水解为小分子易降解的物质，从而提高了废水的可生化性，（即提高 B/C 比值），然后出水自流进入接触氧化池，在接触氧化池中设置弹性立体填料，污水在有氧的条件下利用微生物膜将污水中的有机物质进一步分解，以去除大部分 COD_{cr} 、 BOD_5 ，经过曝气好氧充分反应后，出水自流进入混凝反应池，池内设置机械搅拌器，使投加混凝剂与水中的杂质充分絮凝混合反应后，自流进入二沉池，进行彻底泥水分离，然后出水进入中间池，通过提升泵打入活性炭过滤器装置，然后出水自流通过紫外线消毒器，经消毒后经排水井，排入市政管网。

二沉池的剩余污泥通过污泥泵提升至污泥浓缩罐，气浮装置产生的浮渣通过排渣管送至污泥浓缩罐，经加药装置加入聚丙烯酰胺脱水剂后，经螺杆泵输送至叠螺式压滤机脱水，脱水后泥饼外运填埋或焚烧，压榨后滤液及活性炭过滤器的定期反冲洗水回流到调节池。

2.5 主要构（建）筑物

（1）格栅渠

池体结构：（半地下式）砖混；数量 1 座；

格栅渠断面尺寸：（B）×（H）：400×1200mm。

主要设备：（1）机械格栅，材质为不锈钢，型号：HRGS-300（R），设备宽度 B=300mm，长度 L=3.2m，栅条间隙：b=3mm，安装角度 75°，安装形式：格栅两侧安装缝隙，现场二次浇注；栅渠底部标高 -2.0m，栅渠顶部标高 +0.2m，渠宽 0.4m，栅前水面深度 -1.4m，栅后水面深度 -1.5m。

（2）进水阀门井

池体结构：（地下式）钢筋混凝土结构；数量：1 座；

池体尺寸：长（L）×宽（B）×高（H）：1.2m×1.2m×1.5m；

主要设备及配件：（1）手动控制阀 3 个，铸钢闸阀 DN200；（2）爬梯 1 套。

（3）事故池

设计参数：设计处理能力 $Q=17\text{ m}^3/\text{h}$ ，力停留时间为：HRT=12h。

池体结构：（地下式）钢筋混凝土；数量：1 座；

池体尺寸：（L×B×H）：8.0m×6.0m×5.0m；

有效水深： $H_1=4.5\text{m}$ ，超高： $H_2=0.5\text{m}$ ，有效容积： $V=216\text{m}^3$ ；

主要设备：（1）污水提升泵1台，型号：WQ20-18-2.2T，进出口管径为DN65，采用自动液位控制，流量： $Q=20\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程： $H=18\text{m}$ ，电机功率： $N=2.2\text{KW}$ ；

（4）调节池

设计参数：设计处理能力 $Q=17\text{ m}^3/\text{h}$ ，水力停留时间为： $\text{HRT}=12\text{h}$ ；

池体结构：（地下式）钢筋混凝土结构；数量：1座；

池体尺寸： $(L\times B\times H): 8.0\text{m}\times 6.0\text{m}\times 5.0\text{m}$ ；

有效水深： $H_1=4.5\text{m}$ ，超高： $H_2=0.5\text{m}$ ，有效容积： $V=216\text{m}^3$ ；

主要设备：（1）污水提升泵2台（1用1备），型号：WQ20-18-2.2T，进出口管径为DN65，采用自动液位控制，流量： $Q=20\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程： $H=18\text{m}$ ，电机功率： $N=2.2\text{KW}$ 。

（5）涡凹气浮装置

设计参数：设计处理能力 $Q=17\text{ m}^3/\text{h}$ ，水力停留时间为： $\text{HRT}=20\text{min}$ ；

材质：（地上式）钢制防腐结构；

设备尺寸： $(L\times B\times H): 5.0\text{m}\times 1.3\text{m}\times 1.4\text{m}$ ；

主要设备：（1）涡凹气浮装置1套，型号：HRQF-20(B)；处理能力： $Q=20\text{m}^3/\text{h}$ ，功率： $N=3.3\text{KW}$ ；

（6）水解酸化池

设计参数：设计处理能力 $Q=17\text{ m}^3/\text{h}$ ，水力停留时间为： $\text{HRT}=6\text{h}$ 。

池体结构：（半地下式）钢筋混凝土结构；数量：1座；分2格；池顶四周设0.8m护栏。

池体尺寸： $(L\times B\times H): 7.0\text{m}\times 3.0\text{m}\times 5.5\text{m}$ ；

有效水深： $H_1=5.2\text{m}$ ，超高： $H_2=0.3\text{m}$ ，有效容积： $V=109\text{m}^3$ ；

主要设备：（1）弹性填料 63m^3 ，规格 $\phi 150\text{mm}\times 3\text{m}$ （2）盘式膜片曝气器，规格 $\phi 200\text{mm}$ ，数量20套；

（7）接触氧化池

设计参数：设计处理能力 $Q=17\text{m}^3/\text{h}$ ，水力停留时间为： $\text{HRT}=10\text{h}$ 。

池体结构：（半地上式）钢筋混凝土结构；数量：1座，分4格；池侧壁设0.8m平台，池顶四周设0.8m护栏。

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/896011144233010102>