

XXXX 肉类加工有限公司
污水处理工程方案



沈阳绿之环环保工程有限公司

二〇〇九年十二月十日

目 录

1. 概述	1..
1.1 设计依据.....	1..
1.2 设计原则.....	2..
2 污水排放量、污染物浓度及排放标准	2..
2.1 污水排放量.....	2..
2.2 污染物浓度.....	2..
2.3 排放标准.....	3..
3 污水治理工艺流程	3..
3.1 设计思想.....	3..
3.2 工艺流程框图.....	5..
3.3 工艺流程说明.....	6..
4 处理效果分析	7..
5 设计计算	8..
5.1 隔油沉淀调节池.....	8..
5.2 水解酸化池.....	8..
5.3 缺氧池.....	9..
5.4 接触氧化池.....	9..
5.5 平流沉淀池.....	9..
5.6 中间水池.....	10..
5.7 消毒池.....	10..
5.8 设备间.....	10..
6 构筑物	10..
7 设备	10..
7.1 管道防腐处理.....	10..
7.2 设备管道安装及保温.....	10..
7.3 电控系统.....	10..
7.4 主要设备.....	12..
8 工程概算	17..
8.1 土建费.....	17..
8.2 设备费.....	18..
8.3 工程总概算.....	19..
9. 处理成本	19..
10 工程建设周期	20..
11 技术指标	21..
12 工程质量保证方案	22..
12.1 前期准备工作.....	22..
12.2 施工图质量保证.....	23..
12.3 工程施工和安装监理.....	23..
12.4 分项内容验收.....	23..
13 工程调试及达标验收	24..
13.1 厌氧与好氧调试.....	24..
13.2 污水污泥处理等系统调试.....	24..
13.3 达标验收.....	24..

14 服务承诺	25...
14.1. 保证工程的正常实施和验收	25...
14.2 保证使本工程成为一个样板工程	25..
14.3. 培养一支精干的运营管理队伍	26...
14.4 免费提供技术咨询.....	26...

1. 概述

生猪屠宰过程中产生大量的废水，污水中有机污染物和悬浮物含量较高，极易腐败，使接纳的水体富营养化，导致水体缺氧，还会促使水底沉积的有机物质在无氧条件下分解，产生臭气，恶化水质。污水中带有令人不适的血红色和使人厌恶的腥臭味，若不解决直接排放，会对环境产生严重污染。

为了保护环境，污水解决站与主体工程同时设计，同时施工，同时运营，保证屠宰加工厂污水解决后达成《肉类加工工业水污染物排放标准》GB13457-92 一级排放标准。

1.1 设计依据

- (1) 甲方提供的资料
- (2) 《肉类加工工业水污染物排放标准》GB13457-92
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》1996.5
- (4) 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB50062-92
- (5) 《室外排水设计规范》GB50014-2023
- (6) 《工业建筑防腐设计规范》GB50046-95
- (7) 《给水排水工程结构设计规范》GBJ69-84
- (8) 《水工砼结构设计规范》SL/T191-96
- (9) 《混凝土结构设计规范》GB50010-2023
- (10) 《建筑结构荷载设计规范》GB50009-2023
- (11) 《建筑地基基础设计规范》GB50007-2023
- (12) 《工业公司设计卫生标准》TJ36-79
- (13) 《低压配电设计规范》GB50054-92
- (14) 《建筑物防雷设计规范》GB50057-94

1.2 设计原则

(1) 认真贯彻国家关于环境保护的方针和政策，使设计符合国家的有关法规、规范。经解决后排放的污水水质符合国家和地方的有关排放标准。

(2) 污水解决工艺的选择本着技术先进、工艺合理、运营稳定可靠、管理维修方便、基建投资费和运营费用低、占地少、无二次环境污染和资源再运用的原则。

(3) 积极稳妥的引进和采用先进的新工艺，新技术和新材料。

(4) 采用先进的节能技术，减少污水解决的能耗及运营成本。

(5) 采用先进的、可靠的自动化控制技术，提高污水解决厂的管理水平，保证污水解决工艺运营在最佳状态，尽也许减轻工人的劳动强度。

2 污水排放量、污染物浓度及排放标准

2.1 污水排放量

XXXX 生猪屠宰有限公司提供的资料，新建屠宰食品加工将雨污分流，屠宰食品加工废水的排放量为 3000m³/d。24 小时解决，即污水解决量 $Q_{实}=125\text{m}^3/\text{h}$ ，设计水量 $Q_{设}=130\text{m}^3/\text{h}$ 。

2.2 污染物浓度

根据用户提供污水水质报告，以及根据一般屠宰和肉食加工公司水质情况。拟定污染物浓度，数据如表 1 所示。

表 1 污水中污染物浓度

项目	COD _{cr} (mg/L)	SS (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	动植物油 (mg/L)	PH
浓度	2500	1000	1200	150	200	6-9

2.3 排放标准

废水通过解决后达成《肉类加工工业水污染物排放标准》GB13457-92 中畜类屠宰加工一级标准，重要指标摘录如表 2 所示。

表 2 废水排放标准

项目	COD _{cr} (mg/L)	SS (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	大肠菌群 数 (个/L)	PH 值
排放标准	80	60	30	15	5000	6.0-8.5

3 污水处理工艺流程 3.1 设计思想

该公司污水属于高浓度有机废水，我公司拟采用隔油沉淀—混凝气浮—水解酸化—接触氧化—沉淀—过滤等工艺解决该废水。

(1) 隔油沉淀池

该废水中具有大量的小肉屑、碎内脏脏物、未消化的食物及粪便等污染物，悬浮物浓度较高，一方面使这些物质在污水中自然沉降除去，以减轻后续解决承担。沉淀的悬浮物用泥浆泵打到浓缩罐。废水中具有大量的油污，通过刮油机刮到砂滤池中，滤液用泥浆泵打回调节池，砂滤后的油污定期由人工清理。

(2) 采用混凝气浮方法

废水中具有大量的悬浮物，这些悬浮物颗粒直径较小，在废水中呈胶体状态，其颗粒表面带有电荷，即 ξ 电位， ξ

电位越高互相之间排斥力越强，很难自然沉降，并且废水中还具有大量的油，所以采用混凝气浮方法。一方面加入高分子无机混凝剂，破坏污水中的胶体，然后加入高分子有机絮凝剂，将废水中大量悬浮物形成絮团。通过气浮将其除去。

（3）采用充填载体的水解酸化法

高浓度有机废水一方面应采用厌氧生化方法解决。本公司采用充填载体的水解酸化法，该方法是向水解酸化池中投加惰性载体。它可使水解酸化池中的污泥浓度大大增长，同时提高污泥的相对密度。我公司在水解酸化池装有组合填料，在填料表面有以生物膜形态生长的微生物群体。废水通过填料层时，有机物被吸附、分解。为了保证水解酸化池中的污泥不沉淀，池中装有两台水下搅拌机，通过搅拌使废水、污泥、微生物等比较均匀。该方法生物量浓度高，有机负荷高，耐冲击负荷能力强，运营管理方便。

（4）采用较先进的接触氧化法

水解酸化池出水，再采用好氧生化解决。好氧生化解决有许多办法可以选择。目前，技术成熟，解决效果较好的方法就是生物接触氧化法，该方法是在生化池中装有填料，填料浸没在废水中，填料上生长着微生物膜，当废水有机物与生物膜接触时，通过该微生物的新陈代谢作用，将有机物分解成 CO₂ 和 H₂O。池中装有膜片式微孔曝气器，该曝气器具有高效、低耗、运营可靠、不堵塞、防腐蚀、耐老化、寿命长等特点。生物接触氧化法即具有活性污泥的优点，又具有生物膜的优点，因此，深受废水解决工作者的认可。

(5) 采用带式压滤机污泥脱水设备

浓缩后的污泥需进一步脱水，以减少体积，便于运送和后续解决。经脱水后的污泥含水率一般可由 96%左右减少 60%—85%，体积减少到本来的 1/5—1/10。由于解决水量 3000 m³/d，比较大，产生污泥量大约 450-500 m³/d，比较大。采用带式压滤机比较抱负。

3.2 工艺流程框图

根据以上分析，污水处理工艺流程框图如下

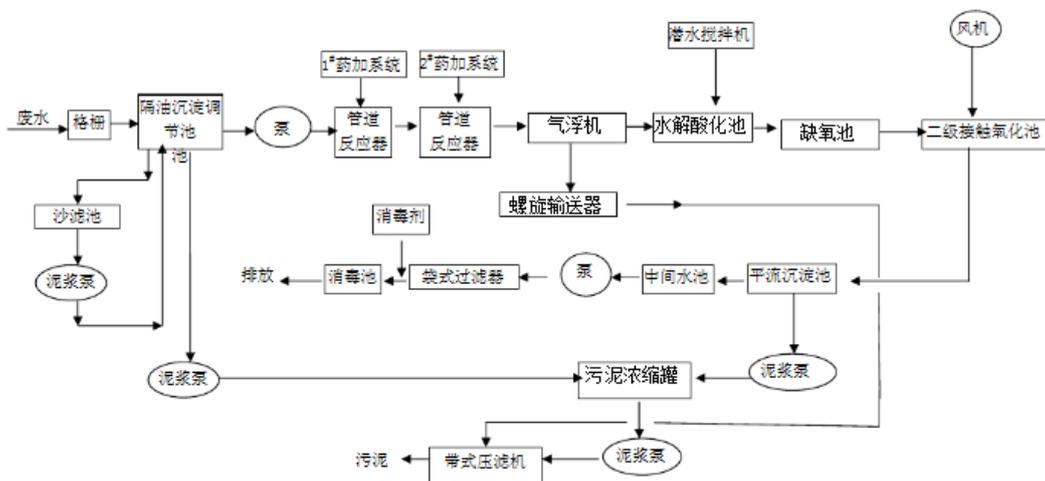


图 1 废水处理工艺流程图

3.3 工艺流程说明

(1) 废水一方面流经机械格栅，重要去除较大悬浮物和漂浮物。

(2) 经格栅后污水流入隔油沉淀调节池，该池去除废水中的浮油和泥沙及粪便，并使解决的水质均匀，水量稳定，污水中具有油污，油污由刮油机刮到砂滤池，砂滤池内装有滤砂，污油通过砂滤后用泥浆泵将滤液打回调节池，浮油定期由人工清理。沉淀的泥沙等悬浮物定期用泥浆泵打入浓缩罐中。调节池内装有 3 套曝气器，一是使水质均匀，防止沉淀；二是去除一定量的 COD 和 BOD。

(3) 隔油沉淀调节池中的污水用泵打到气浮机中，在打入的管道中加入 1#药和 2#药，并通过管道反映器混合均匀。1#药和 2#药的加入使废水中不能自然沉降的颗粒形成絮凝体，并通过气浮机去除水中絮凝体和油污，浮渣通过螺旋输送机进入带式压滤机机中脱水。

(4) 气浮机中的上清水自流入水解酸化池中。为了使进水分布均匀，进水采用布水系统。池中装有组合填料，填料表面生长着生物膜，池内生长着兼性厌氧菌将不溶性有机物转化成可溶性有机物，将大分子有机物分解成小分子有机物。为了不使废水中的悬浮物在水解酸化池中沉淀，在该池中装有两台潜水搅拌机。

(5) 水解酸化池出水自流入缺氧池，池内瞬间通入微量空气，重要起搅拌作用，是水中保持悬浮状态，防止悬浮物沉淀。缺氧池中的废水自流到接触氧化池中，由于该废水重要污染成分为有机物，具有较好的可生化性，适合生物解决。接触氧化池内安装充氧效率较高的微孔曝气器和组合填料，是目前较先进的生化技术，实践表白，COD、BOD 去除效率较高，该生化池不产生污泥膨胀，不需回流污泥，运营管理十分方便。

(6) 接触氧化池中的废水，溢流到平流式沉淀池中，平流式沉淀池出水排入中间水池，沉淀污泥用污泥泵打到污泥浓缩罐中。该池中的污泥定

期用污泥回流泵打入缺氧池中，以增大缺氧池的污泥浓度。

(7) 中间水池的水用泵打入袋式过滤器，袋式过滤器出水进入消毒池，在袋式过滤器出水的管道中加入消毒剂，并通过管道反映器混合均匀。

(8) 当袋式过滤器压力达成 0.4Mpa 时，应停机打开缸盖，将滤袋取出清洗后继续使用，一般一个滤袋可使用 8-12 个月，操作十分简朴每换次滤袋大约十分钟的时间。

(9) 污泥浓缩池中的污泥用泥浆泵打入带式压滤机中进行脱水，出水流回调节池，干泥可做农肥回收或掩埋。

4 解决效果分析

废水解决效果如表 3 所示。

表 3 废水处理效果 单位 (mg/L)

项 目		SS	CODcr	BOD ₅	NH ₃ -N
原 水		1000	2500	1200	150
隔油沉降 及混凝气 浮	去除率(%)	80	85	85	80
	出水	200	375	180	30
水解酸化	去除率(%)	--	20	20	60
	出水	200	300	144	12
接触氧化 及沉淀	去除率(%)	50	85	90	40
	出水	100	45	14.4	7.2
过滤	去除率(%)	80	50	50	10
	出水	20	22.5	7.2	6.5

经解决后预计排放水指标可达成 SS 20mg/L，CODcr 22.5mg/L，BOD5

7.2mg/L，NH₃-N 6.5 mg/L，完全可以达成排放标准

5 设计计算

XXXX 冬季最低气温为+1.6℃，根据这样气候条件隔油池调节池采用地

下池，池有效深度为-6.5m，池顶带盖，池盖为+0.2m。水解酸化池，缺氧池，接触氧化池，

平流沉淀池，中间水池采用半地上，半地下池，地下-3.0m,池上+3.0m,总深度 6m，敞口。砂

滤池和消毒池采用地下池，池深为-4m。 5.1 隔油沉淀调节池

由于废水排出水的水质和水量在一天之内不是均衡的，废水排放特别集中在凌晨 3-6 小时，因此调节池相对大些。调节池使原水水量、水质得到均衡，减轻后续解决单元的冲击负荷。调节池内设污水提高泵二台，一用一备。设高、低液位计，当水位达成高液位时，自动开泵，水位达成低液位时，自动关泵。池内还设一台泥浆泵，定期打入污泥浓缩罐。初定进水中心标高-1.5 m。隔油池调节池为地下池，池深为-6.5m。

隔油沉淀池容积： $25\text{m} \times 6\text{m} \times 6.5\text{m} = 975\text{m}^3$

隔油沉淀池有效容积： $V = 25\text{m} \times 6\text{m} \times 5.0\text{m} = 750\text{m}^3$ 水力停留时间： $t = V/Q = 750/125 = 6.0\text{h}$ 表面负荷： $130 / (25 \times 6) = 0.9\text{m}^3 / (\text{m}^2/\text{h})$ 长宽比： $L/B = 25/6 = 4.2$ 深宽比： $h/B = 5/6 = 0.8$

隔油沉淀调节池总容积： $25\text{m} \times 12\text{m} \times 6.5\text{m} = 1950\text{m}^3$

隔油沉淀调节池有效容积： $V_1 = 25\text{m} \times 12\text{m} \times 5.0\text{m} = 1500\text{m}^3$ 水力停留时间： $t_1 = V_1/Q = 1500/125 = 12.0\text{h}$ ，满足调节时间。

5.2 水解酸化池

水解酸化池重要是将不溶有机物转化可溶有机物，大分子有机物转化小分子有机物。水解酸化池地下-3.0m，地上+3.0m，敞口。

水解酸化池容积： $25\text{m} \times 5\text{m} \times 6.0\text{m} = 750\text{m}^3$

水解酸化池有效容积： $V_2=25\text{m}\times 5\text{m}\times 5.5\text{m}=687.5\text{m}^3$

厌氧反应时间： $t_2=V_2/Q=687.5/125=5.5\text{h}$ ，满足厌氧生化规定。

5.3 缺氧池

缺氧池池容积： $25\text{m}\times 3\text{m}\times 6.0\text{m}=450\text{m}^3$

3

缺氧池有效容积： $V=25\text{m}\times 3\text{m}\times 5.5\text{m}=412.5\text{m}^3$ 反应时间： $t=V/Q=412.5/125=3.3\text{h}$ ，满足厌氧生化规定。

5.4 接触氧化池

接触氧化池中装有组合填料，池底装有微孔曝气器，罗茨鼓风机向微孔曝气器通入压力空气，空气以微气泡分散在废水中，组合填料上附有大量的微生物，这些微生物具有较高的分解有机物能力的好氧菌。可以将有机物分解成 CO_2 和 H_2O 。

一级接触氧化池容积： $25\text{m}\times 5\text{m}\times 6.0\text{m}=750\text{m}^3$

生化池有效容积： $V_4=25\text{m}\times 5\text{m}\times 5.5\text{m}=687.5\text{m}^3$

水力停留时间： $t_4=V_4/Q=687.5/125=5.5\text{h}$ ，满足好氧生化规定。

二级接触氧化池容积： $25\text{m}\times 5\text{m}\times 6\text{m}=750\text{m}^3$

生化池有效容积： $V_5=25\text{m}\times 5\text{m}\times 5.5\text{m}=687.5\text{m}^3$ 水力停留时间：

$t_5=V_5/Q=687.5/125=5.5\text{h}$ 。水力总停留时间：11.0h，满足好氧生化规定。

5.5 平流沉淀池

池内设立一个污泥斗，污泥斗放置一台潜水污泥泵。

沉淀池容积： $15\text{m}\times 5\text{m}\times 6.0\text{m}=450\text{m}^3$

沉淀池有效容积： $V_6=15\text{m}\times 5\text{m}\times 5.5\text{m}\times 2/3=275\text{m}^3$ 水力停留时间：

$t_6=V_6/Q=275/125=2.2\text{h}$ ，满足沉淀规定。

5.6 中间水池

中间水池容积： $10\text{m} \times 5\text{m} \times 6\text{m} = 300\text{m}^3$

中间水池有效容积： $V_7 = 10\text{m} \times 5\text{m} \times 5.5\text{m} = 275\text{m}^3$ 水力停留时间： $t_7 = V_7/Q = 275/125 = 2.2\text{h}$ 。

5.7 消毒池

消毒池容积： $10\text{m} \times 2\text{m} \times 4\text{m} = 80\text{m}^3$

消毒池有效容积： $V_8 = 10\text{m} \times 2\text{m} \times 3.5\text{m} = 70\text{m}^3$ 水力停留时间： $t_8 = V_8/Q = 70/125 = 0.5\text{h}$ 。

5.8 设备间

设备间： $L(\text{m}) \times$

$B(\text{m}) \times H(\text{m}) = 26\text{m} \times 10\text{m} \times 5.6\text{m}$

设备间内设有值班室，电控室，风机房等，设备间设有上下给排水

系统，电控系统等。地下部分：墙体为抗渗自防水钢筋混凝土墙。地上部分：外墙为 370 厚

承重空心砖，内墙为 240 厚承重空心砖。外墙饰面采用外墙涂料，内墙喷大白浆。屋面采用

彩钢屋面，坡度为 8%。 6 构筑物

设备间占地 $26\text{m} \times 10\text{m} = 260\text{m}^2$ ，构筑物占地 $25\text{m} \times 37\text{m} = 925\text{m}^2$ ，地下构筑物池体采用钢筋混凝土结构，抗震设防烈度为 7 度，采用混凝土自防水，内掺 5% 有机硅防水剂，内面抹 1:2.5 防水砂浆，达成抗渗等级 S6。构筑物如表 4 所示。

表 4 构筑物一览表

序号	名称	规格 $L_m \times B_m \times H_m$	数量	HRT (h)	结构形式
1	格栅井	$3 \times 1 \times 2.5$	7.5m^3		钢砼
2	隔油沉淀调节池	$25 \times 12 \times 6.5$	1950m^3	12.0	钢砼
3	水解酸化池	$25 \times 5 \times 6.0$	750m^3	5.5	钢砼
4	缺氧池	$25 \times 3 \times 6.0$	450m^3	3.3	钢砼

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/506145020133010150>