

*****粮食储备库

250T/D 一体化地埋式生活污水处理

技
术
方
案

单 位：****环保设备有限公司

邮编：****

单位地址：*****工业园区

传真：****

电 话：*****

日期：200* 年*月

目 录

第一章	工程概况	2
第二章	设计依据、设计原则及设计范围	3
第三章	设计水质水量	5
第四章	处理工艺	6
第五章	处理工艺设施简要说明	11
第六章	系统技术性能参数说明	14
第七章	电器与控制	19
第八章	主要处理设施效果预测表	21
第九章	污水处理设施布置	22
第十章	环境影响分析	23
第十一章	经营管理	25
第十二章	方案特点及售后服务	27
第十三章	服务承诺	28
第十四章	工程投资估算	30
第十六章	附 图	31

第一章 工程概况

本公司受业主委托，本着对业主高度负责的态度，根据给排水有关设计依据，结合公司所做的污水工程经验，按国家相关的排放标准，对该项目做以下具体的方案设计，为用户提供较为理想、投资省、处理效果好的工艺设备。设备采用 A/O 生物处理新工艺，配有自控系统装置，有自动切换，报警功能，无需专人管理。对污水处理设施、设备和工艺进行方案设计，以供各方决策和参考。

为严格遵守有关环境法规，保护环境，本着经济建设和环境保护同步进行的“三同时”原则。我单位受投资者邀请，在进行初步调研，并经多项生活污水处理成功的实践经验的基础上，编制该地区污水设计方案，以供有关部门决策、实施。

针对该公司的具体污水水质的特点，本方案拟采用常规的“A/O 生物接触氧化”工艺，该处理工艺较为简单，操作运行方便，日常费用低廉，出水稳定，主要设备采用优质的钢结构的箱体，考虑到生活区内周边环境和卫生问题，故该生活污水处理工程决定采用全埋地式结构，上部覆土，可种植花木、草坪，进一步美化环境。

第二章 设计依据、设计原则及设计范围

1、设计依据

1) 建设单位提供的水量等基础资料

2)《污水综合排放标准》(GB8978-1996)

3)《低压配电装置及线路设计规范》(GB50054-92)

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》1997年修订(GBJ14-87)

6)《建筑给水排水设计规范》(GBJ15-88)

7)《地下工程防水技术规范》(GBJ16-87)

8)《给水排水工程结构设计规范》(GBJ69-84)

9)《给水排水设计手册》(1~11册)

2、设计原则

1)严格执行国家现行的环保技术标准、规范，遵守国家 and 地方环保的有关法律、法规及排放标准；

2)选用先进、合理、可靠的处理工艺，在确保处理排放达标的前提下，做到操作简单、管理方便、占地小、投资省、运行费用低；

3)本工程系环境工程，尤其要注意环境保护，避免和减少二次污染。要求改善劳动卫生条件，贯彻安全生产和清洁文明生产的方针；

4)为了提高污水处理站管理水平，设计采用PLC全自动程序控制，减轻操作人员的劳动强度；

5)合理选用优质配件，降低能耗，提高工作效益和使用寿命，降低系统运行成本；

6)在工艺设计时，有较大的灵活性，可调性，以适应水量、水质的周期变化。采用一套250m³/D污水处理设备，以提高系统的灵活性、可变性、适应性和先进性；

7)采用污泥前置回流硝解工艺，以降低污泥产生量；

8)因地制宜，合理布局，有效地利用空间和场地。

3、设计范围

- 1) 从污水处理格栅井开始到处理设备的排放口为止。
- 2) 污水工程的工艺流程，工艺设备选型，工艺设备的结构布置，电气控制说明等设计工作。
- 3) 污水处理工程的钢砼工艺结构，设备的施工、安装、调试等工作。
- 4) 污水工程的动力配线，由业主将主电引至污水工程的配电控制箱，配电分配箱至各电器使用点将由我公司负责。
- 5) 不包括废水的收集管网及废水排出界区的外排水管网。

第三章 设计水质水量

1、污水来源

本污水处理系统的污水主要来自办公及生活区生活污水排水。

2、污水性质

综合生活污水。

3、污水水量

根据设计单位估算，平均排水量为 250m₃/D ，考虑到污水排放水量的不均衡性，则本方案按一套 10.5m₃/h 生活污水设计处理运行。

4、污水进水水质（参考一般生活污水水质）

序 号	项 目	进 水
1	COD （mg/l）	300
2	BOD （mg/l）	150
3	SS （mg/l）	200
4	氨氮 （mg/l）	40
5	PH 值	6-9
6	动植物油类	20 ~30mg/L

5、设计出水水质

序 号	项 目	出 水
1	COD （mg/l）	≤100
2	BOD （mg/l）	≤20
3	SS （mg/l）	≤70

4	氨氮（mg/l）	≤15
5	PH 值	6-9
6	动植物油类（mg/L ）	≤20

污水排放标准执行 GB8978-96 《污水综合排放标准》中的一级排放标准。

第四章 处理工艺

1、污水水量与水质情况分析

1) 本项目污水来水不均匀程度较高，水质、水量变化较大 ($K_z=2.0$)，由于水量与水质具有较大的不均匀性，因此必须考虑设置均质均量的调节池。

2) 本类废水 BOD/COD 值约 0.5，可生化性较高。

3) 排放要求中对病毒指标有要求。

4) 根据环保部门对污水排放的要求，本污水处理工艺除了去除有机物外还应能去除氨氮，使出水达到排放要求。

2、工艺思路

根据上述进出水水量和水质的情况，我公司考虑污水处理工艺的选择必须依照如下思路：

1) 总体思路采用成熟可靠的 A/O 生物接触氧化法为处理工艺，同时辅以格栅拦截、沉淀池澄清、消毒剂消毒等物化处理手段；

2) 首先通过格栅拦截，对污水进行预处理，目的是初步降低无机颗粒物质的含量，提高污水的同一性和可生化性；接着由提升泵定量提升至调节池进行水质水量的调节，经调节后的污水通过缺氧好氧 A/O 生物接触氧化法，利用生物膜的作用使有机污染物首先转化为氨氮，同时通过好氧硝化和缺氧反硝化过程既去除有机物又去除了氨氮。生化池配以新型的高密型弹性立体填料，该填料具有负荷高、施工简易、体积小、运行稳定可靠、管理方便、维修更换方便等优点；生化池的出水进入二沉淀池进行固液分离，二沉淀池具有固液分离效果好、投资省、对冲击负荷和温度变化适应能力强、施工简易等特点；二沉淀池出水进入消毒池，进行消毒处理，经消毒处理后能确保污水经处理后各项指标全面达标。

3) 工艺流程简捷、工程造价低、运行经济、便于管理。

3、污水处理技术说明

1) 拦污设施

本工程原水中固体杂质含量较高，为确保提升泵等设备正常工作和保证后续处理构筑物正常运行，拟在处理主体工艺的前段设置拦污设施。

2) 生物接触氧化法

生物接触氧化法属于生物膜法，具有以下优点和特点：

生物接触氧化法生物池内设置填料，由于填料的比表面积大，池内充氧条件好，生物接触氧化池内单位容积的生物体量都高于活性污泥法曝气池及生物滤池，因此生物接触氧化池具有较高的容积负荷；

由于相当一部分微生物固着生长在填料表面，生物接触氧化法可不设污泥回流系统，也不存在污泥膨胀问题，运行管理方便；

由于生物接触氧化池内生物固体量多，水流属于完全混合型，因此生物接触氧化池对水质水量的骤变有较强的适应能力；

由于生物接触氧化池内生物固体量多，当有机物容积负荷较高时，其 F/M （ F 为有机基质量， M 为微生物量）比可以保持在一定水平，因此污泥产量可相当于或低于活性污泥法；

采用 A/O 生物处理工艺是近几年来国内外环保工作者用以解决污水脱氮的主要方法，该方法具有如下特点：

利用系统中培养的硝化菌及脱氮菌，同时达到去除污水中含碳有机物及氨氮的目的，与经普通活性污泥法处理后再增加脱氮三级处理系统相比，基建投资省、运行费用低、电耗低、占地面积少。

A/O 生物处理系统产生的剩余污泥量较一般生物处理系统少，而且污泥沉降性能好，易于脱水。

A/O 生物法较一般生物处理系统相比耐冲击负荷高，运行稳定。

A/O 生物处理系统因将 $\text{NO}_2^- \text{--N}$ 转化成 N_2 ，因此不会出现硝化过程中产生 $\text{NO}_2^- \text{--N}$ 的积累，而 $1\text{mg}/\text{NO}_2^- \text{--N}$ 会引起 1.14mgCOD 值，因此只硝化时，虽然氨氮浓度可能达标，但 COD 浓度却往往超标严重。采用 A/O 生物处理系统不仅

能解决有机污染而且还能解决氮和磷的污染，氨氮的出水指标小于5mg/l。总之，经过本工艺流程，出水的各项指标均能达到《污水综合排放标准》GB8978-96。

3) 污水处理工艺流程

本污水主要工艺过程设计如下：污水通过机械格栅拦污后的污水直接进入调节池，设置调节池的目的调节污水的水量 and 水质，为防止悬浮物在调节池内沉淀，在调节池底布有穿孔曝气管，采用间隙曝气。

本工程污水中有机成份较高， $BOD_5/COD_{cr}=0.5$ ，可生化性较好，因此采用生物处理方法大幅度降低污水中有机物含量是最经济的。由于污水中氨氮及有机物含量较高，特别是有机氮，在生物降解有机物时，有机氮会以氨氮形式表现出来，氨氮也是一个重要的污染控制指标，因此污水处理采用缺氧好氧 A/O 生物接触氧化工艺，即生化池需分为 A 级池和 O 级池两部分。调节池内污水采用污水提升泵提升至 A 级生化池，进行生化处理。在 A 级池内，由于污水中有机物浓度较高，微生物处于缺氧状态，此时微生物为兼性微生物，它们将污水中有机氮转化为氨氮，同时利用有机碳源作为电子供体，将 NO_2^-N 、 NO_3^-N 转化为 N_2 ，而且还利用部分有机碳源和氨氮合成新的细胞物质。所以 A 级池不仅具有一定的有机物去除功能，减轻后续 O 级生化池的有机负荷，以利于硝化作用进行，而且依靠污水中的高浓度有机物，完成反硝化作用，最终消除氮的富营养化污染。经过 A 级池的生化作用，污水中仍有一定量的有机物和较高的氨氮存在，为使有机物进一步氧化分解，同时在碳化作用趋于完全的情况下，硝化作用能顺利进行，特设置 O 级生化池。

A 级池出水自流进入 O 级池，O 级生化池的处理依靠自养型细菌（硝化菌）完成，它们利用有机物分解产生的无机碳源或空气中的二氧化碳作为营养源，将污水中的氨氮转化为 NO_2^-N 、 NO_3^-N 。O 级池出水一部分进入沉淀池进行沉淀，另一部分回流至 A 级池进行内循环，以达到反硝化的目的。在 A 级和 O 级生化池中均安装有填料，整个生化处理过程依赖于附着在填料上的多种微生物来完成的。在 A 级池内溶解氧控制

在 0.5mg/l 左右；在 0 级生化池内溶解氧控制在 3mg/l 以上，气水比 15:1

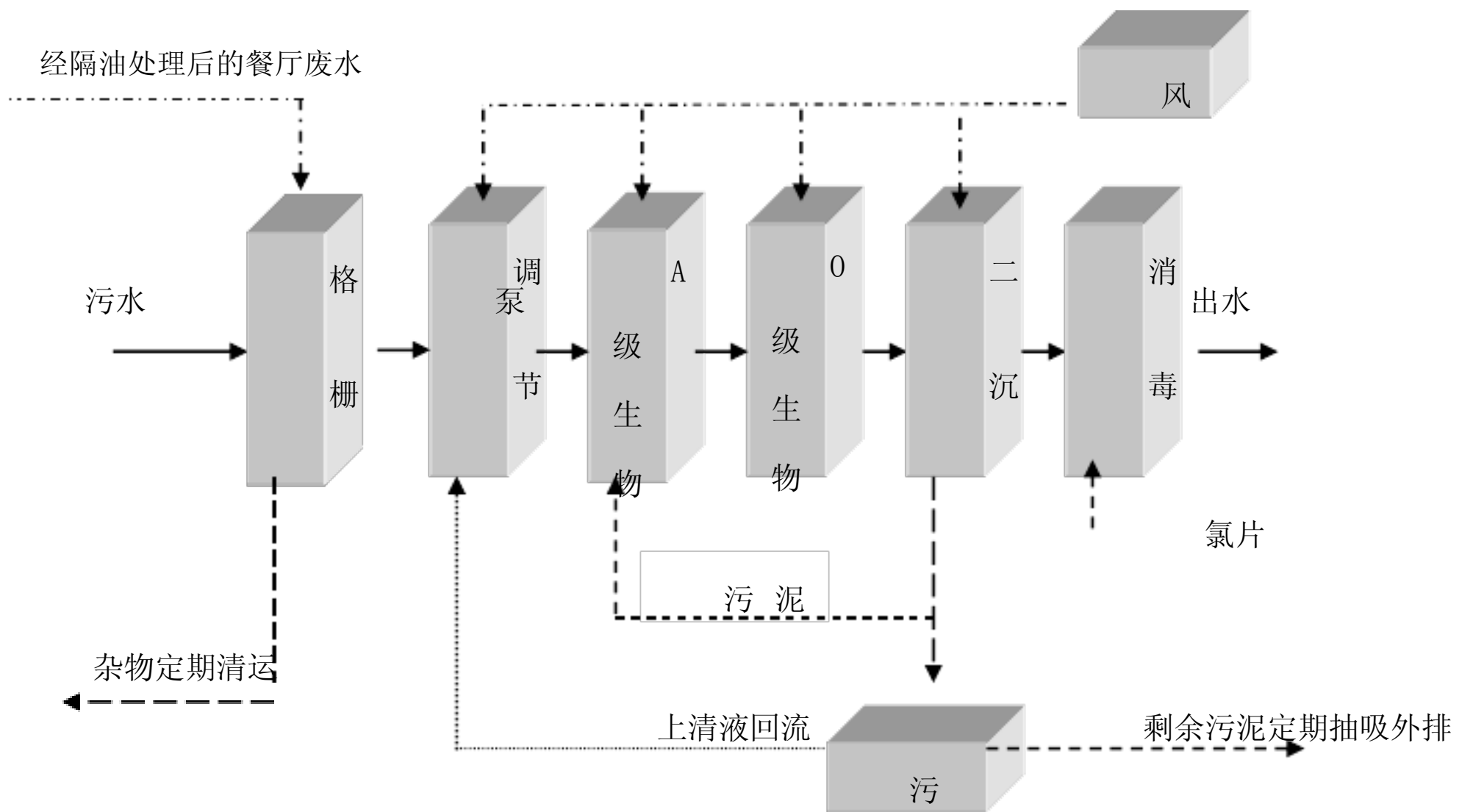
0 级生化池一部分出水回流进入 A 级池，；一部分流入竖流式沉淀池，进行固液分离。

沉淀池固液分离后的出水自流进入消毒池，用固体氯片消毒后即可直接排放。

沉淀池沉淀下来的污泥由气提装置，一部分提升至 A 级池，进行内循环；一部分提升至污泥池；污泥池内的污泥定期采用粪车外运作农肥处理。



4) 污水处理工艺流程图如下



污水处理工艺流程图

5) 污泥处理工艺

通常小型的污水处理站污泥处理有两种方法：一是污泥浓缩机械脱水处理；二是污泥干化处理。考虑污泥浓缩机械脱水处理业主投资大，而污泥浓缩干化处理对周围卫生有影响。由于本工艺中设有污泥消化系统，产生污泥量极少，为此，本工程产生的污泥只作简单的浓缩处理后，由人工每年清理外运作农肥。

第五章 处理工艺设施简要说明

● 格栅井（砿）

格栅井设置于调节池内污水源头进水一端，设计考虑节约用地和投资。

格栅井内设置人工格栅，通过人工格栅拦截去除生活污水中较大的悬浮物固体、纸屑，保护水泵及后续管路系统不被堵塞。格栅井尺寸为 $1200 \times 700 \times 1500\text{mm}$ 。并在格栅井上设置盖板，防冻。

● 调节池

在整个处理系统中设置了污水调节池。通过调节池设置，能充分平衡水质、水量，使污水能比较均匀进入后续处理单元，提高整个系统的抗冲击性能减少处理单元的设计规模。有利于降低运行成本和水质波动带来的影响。在调节池内设置空气搅拌装置,防止发生沉淀现象,同时可以起到水质均衡的作用。设置液位自动控制装置，水泵将根据液位自动开启。

调节池设计水力停留时间 8 小时，有效容积 84m^3 ，采用钢结构。池内设二台 50WQ/C249-1.1/2 型潜水排污泵，一用一备。

● 缺氧池

由于污水中的有机成分较高， $\text{BOD}_5/\text{COD}_{\text{Cr}}=0.5$ 可生化性好，因此设计采用生物膜法。

因为生活污水中有机氮含量高，在进行生物降解时会以氨氮的形式出现，所以排入水中的氨氮的指标会升高，而氨氮也是一个污染控制指标，因此在接触氧化池前加缺氧池，缺氧池可利用回流的混合液中带入的硝酸盐和进水中的有机物碳源进行反硝化，使进水中 NO_2^- 、 NO_3^- 还原成 N_2 达到脱氮作用，在去除有机物的同时降解氨氮值。

● 接触氧化池

污水经缺氧池处理后，自流进入接触氧化池，从而进入接触氧化阶段，即进入好氧处理。

接触氧化池是一种生物膜法为主，兼有活性泥的生物处理装置，通过提供氧源，污水中的有机物被微生物所吸附、降解，使水质得到净化。

在设计过程中考虑接触氧化时间较长为宜，即 6 小时，内部设高比表面积弹性填料，

填充率为 70% ，比表面积近 $600\text{m}^2/\text{m}^3$ ，在设计面积负荷时也应充分考虑周围环境，能确保较好的处理效率。因此设计负荷应选择比较低的值： $0.83\text{kg}/\text{m}^3 \cdot \text{日}$ 。填料使用寿命在 8 年。池内氧气由国内百事德（江苏）机械有限公司生产的回转式鼓风机提供。

气水比也同时考虑较高的值：15:1，曝气形式：微气孔曝气，曝气头考虑采用目前国际水处理较先进的胶膜曝气头。该装置在运行过程中永远不会出现堵塞现象，具有曝气气孔小，氧的利用率高等优点，与传统曝气形式相比，具有无可比拟的优点。

接触氧化是一种以生物膜法为主兼有活性污泥法的生物处理工艺。经过充分充氧的污水，浸没全部填料并以一定的速度流经填料，生满生物膜的填料表面经过与充氧的污水充分接触，使水中有机物得到吸附和降解，从而使污水得到进化。

本设计采用国际上先进的立体弹性填料，不仅比表面积大，且水流特性优越。

由于大量微生物被固定在填料层表面，形成高浓度的污泥床，俗称生物膜，它具有较强的耐负荷冲击。

此种结构由于没有或极少量地产生悬浮性的活性污泥，因而不会产生污泥膨胀，这也是此法的一大特点。

此阶段产关键在于填料层的生物培养与落床，只要运行初期将此项工作做好，运行期间基本不用过问其它问题。

● 沉淀池

污水经过接触氧化后，夹带氧化过程中产生的少量的活性污泥及新陈代谢的生物膜，以及不能进行生物降解的少量固形物，进入二沉池进行固液分离。使水得到澄清排出。沉淀池采用竖流式，总停留时间 2.0 小时，沉淀的污泥全部回流至污泥池作进一步消化减少剩余污泥。出水槽设计成可调液位的齿形集水槽，增加沉淀效果。

● 消毒池

按国家标准“TJ14-74”制作，有效消毒停留时间为 40 分钟以上。在本单元大肠杆菌和其它细菌得到最有效的杀灭，此时出水细菌个数 <100 个/L。本单元设置溢流排放口。

● 污泥池

沉淀生物滤池的污泥定时排入污泥池，进行厌氧消化/同时采用间隙好氧混合的方

法，通过消化可以减少剩余污泥量约 70% 以上。污泥池上清液夹带活化污泥回流至缺氧内，剩余污泥定期清理（一般一年清除 2 次）。调节池、缺氧、好氧、二沉池等产气均由 ABS 管排入高空落水管，以免造成二次污染。

第六章 系统技术性能参数说明

1、格栅、调节池部分

◎ 格栅井

尺 寸：	1200×700×1500mm
制作形式：	钢混结构
抗渗等级：	S6
制作要求：	内外水泥砂浆粉刷
底板/侧墙厚度：	200/250
布置形式：	设置于调节池进水一段

◎ 人工格栅

规格型号: RG-600

格栅宽度: 600mm

栅 隙: 5mm

安装角度: 60-70°

材 质: 不锈钢

数 量: 1 台

◎ 调节池

停留时间: 8.0h

有效容积: 84m³

尺 寸: 7000×4000×3500mm

有效水深: 3.0m

制作形式: 钢混结构

数 量: 1 座

◎ 预曝气装置

型 号: Φ50

型 式: 穿孔曝气管

材 质: ABS

数 量: 1 套

◎ 潜污提升泵

型 号: 50WQ/C249-1.1/2

流 量: 15.0m³/h

扬 程: 10.0m

功 率: 1.1kw

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/935302143104012122>