

一. 选题意义及背景

我国的工业发展和城市建设带来大量的污水排放，做好污水的处理和再生利用，有利于保护水环境，保护水源，促进水资源的持续开发利用。污水处理厂要求达标排放。

二. 毕业设计（论文）主要内容

1. 方案确定

按照原始资料数据进行处理方案的确定，拟定处理工艺流程，选择各处理构筑物，说明选择理由，进行工艺流程中各处理单元的处理原理说明，论述其优缺点，编写设计方案说明书。

2. 设计计算

进行各处理单元的去除效率估算；各构筑物的设计参数应根据同类型污水的实际运行参数或参考有关手册选用；各构筑物的尺寸计算；设备选型计算、效益分析及投资估算。

3. 平面和高程布置

根据构筑物的尺寸，合理进行平面布置；高程布置应在完成各构筑物计算及平面布置草图后进行，各处理构筑物的水头损失可直接查相关资料，但各构筑物之间的连接管渠的水头损失则需计算确定。

4. 编写设计说明书、计算书

三. 计划进度：

序号	教学内容	时间	备注
1	下达设计任务书	1 天	
2	设计计算	5 天	
3	绘制 CAD 设计图纸	5 天	
4	编写设计说明书	4 天	
5	总计时间	14 天	

四. 毕业设计（论文）结束应提交的材料：

1. 污水处理厂总平面布置图 1 张（含土建、设备、管道、设备清单等）
2. 高程布置图 1 张
3. A20 图
4. 设计书一份

指导教师：

2012 年 12 月 1 日

教研室主任：

2012 年 12 月 1 日

论文真实性承诺及指导教师声明

学生论文真实性承诺

本人郑重声明：所提交的作品是本人在指导教师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果，内容真实可靠，不存在抄袭、造假等学术不端行为。除文中已经注明引用的内容外，本论文不含其他个人或集体已经发表或撰写过的研究成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。如被发现论文中存在抄袭、造假等学术不端行为，本人愿承担本声明的法律责任和一切后果。

毕业生签名：_____日 期：_____

指导教师关于学生论文真实性审核的声明

本人郑重声明：已经对学生论文所涉及的内容进行严格审核，确定其内容均由学生在本人指导下取得，对他人论文及成果的引用已经明确注明，不存在抄袭等学术不端行为。

指导教师签名：_____日 期：_____

目录

摘要.....	8
---------	---

Abstract.....	9
第一章 设计内容.....	10
1.1 城市概况.....	10
1.2 工程地质:.....	11
1.3 气象.....	11
1.4 城市水体.....	12
第二章 污水厂的设计规模.....	13
2、1 设计规模:.....	13
第三章 城市污水处理计算.....	14
3.1 进出水水质.....	14
3.2 处理程度的计算.....	15
3.2.1 溶解性 BOD ₅ 的去除率.....	15
3.2.2 COD _{Cr} 的去除率.....	15
3.2.3 SS 的去除率.....	15
3.2.5 磷酸盐的去除率.....	15
第四章 城市污水处理设计.....	16
4.1 工艺流程的比较.....	16
4.1.1 SBR 法.....	16
4.1.2 厌氧池+氧化沟.....	17
4.1.3 A2O 法.....	17
4.1.4 一体化反应池（一体化氧化沟又称合建式氧化沟）.....	18
4.2 工艺流程的选择.....	20
第五章 污水处理构筑物设计.....	21
5.1 粗格栅和提升泵房(两者合建).....	21
5.1.1 设计参数:.....	21
5.1.2 设计计算.....	21
5.1.3 提升泵房说明:.....	23
5.2 细格栅和沉砂池.....	24
5.2.1 设计计算.....	24
5.2.2 沉砂池设计.....	25
5.2.3 设计计算.....	26
5.3 A ² O.....	27
5.3.1 设计计算(污泥负荷法).....	27
5.3.2 反应池的计算.....	28
5.3.3 剩余污泥.....	28
5.3.4 反应池主要尺寸.....	29
5.3.5 碱度校核.....	29
5.3.6 反应池进、出水系统计算.....	30
5.4 二沉池.....	32
5.4.1 设计说明.....	32
5.4.2 设计计算.....	32
5.5 接触消毒池.....	33
5.5.1 设计参数.....	35
5.5.2 设计计算.....	35

第六章 污泥处理构筑物的设计计算.....	37
6.1 污泥泵房.....	37
6.2 污泥浓缩池（污泥的脱水）.....	37
6.2.1. 设计参数.....	37
6.2.2. 设计计算.....	38
6.3 消化池.....	40
第七章 污水厂平面，高程布置.....	41
7.1 平面布置.....	41
7.2 管线布置	41
7.3 高程布置.....	42
7.3.1 水头损失计算.....	42
7.3.2 高程确定.....	43
参考文献.....	45
致谢.....	46

摘要

随着国民经济的发展要求和人民生活水平的提高，水环境质量的重要地位不断提升，这使得我国的水污染控制工程建设项目的数量不断上升。目前，我国中小城市的污水排放量占全国污水排放量总量的一半以上，这说明我国的中小污水处理也在逐渐走向发展的道路。

此次设计是加深理解专业知识，培养运用专业知识的能力，再生设计、计算、绘图方面的锻炼，对自己的一次尝试，也是对自己的检验，更能打下一些日后需要的经验和基础，也算是一种过度试验吧，对以后肯定会有不少帮助的。这次的题目是设计一个 A²O 法的中小型城市污水处理厂，知道现在国内外中小型污水处理厂流行 A²O 和 SBR 法，而国内，A²O 得到不少应用，虽与国外发达的还存在不少差距，但是有了应用自然就有进步，在此，特地在网上查了不少资料，以能够更好的完成本次设计，更好的提出设计方案。

此次设计是在众位老师指导和不少同学的帮助下完成的，当然也参考了一些前辈、学长的设计和一些实际应用案例，再结合借的参考资料和教材，最后完成作品。

由于本人能力所限，在设计中肯定会存在一些不妥、不足之处，敬请指出错误，批评指正，提出建议。

关键词: 水污染处理 A²O 脱氮除磷 剩余污泥处理

Abstract

with the development of national economy requirement and the improvement of people's living standard, the water environmental quality of the important position of rising, this makes our water pollution control engineering construction projects rising number. At present, China's small and medium-sized city wastewater discharge of the wastewater discharge more than half of total, it shows that the small and medium-sized sewage treatment are also gradually development road.

This design is to deepen understanding of professional knowledge, cultivate the ability of using professional knowledge, regeneration design, calculation and drawing of exercise, to own a try, but also for their inspection, more can lay a some need in the future, experience and foundation, also be a kind of excessive test it, for future will certainly have a lot of help. This topic is to design a A^2O process of small and medium-sized city sewage treatment plant, know now small and medium-sized sewage treatment plant at home and abroad popular A^2O and SBR, and view home, A^2O get a lot of application of the developed countries and, although there are still a lot of difference, but the application of natural there will be progress, here, specially in the online check a lot of material, to better complete the design, better design scheme is put forward.

The design was under the guidance of the men teachers and many students help complete, of course, also references a number of predecessors, mentors design and practical application, Because myself ability is limited, in the design will certainly there are some wrong, deficiency, pointed out the mistake, please correct me criticism, the author puts forward some Suggestions.

Key word: Water pollution treatment A^2O Denitrification and dephosphorization
Residual sludge treatment

第一章 设计内容

1.1 城市概况

六安市位于安徽省中西部，市区位于六安市中心地带，地理坐标介于东经 $116^{\circ} \sim 16^{\circ} 59'$ ，北纬 $31^{\circ} 16' \sim 32^{\circ} 05'$ 之间，六安市政府所在地，也是皖西政治、经济、文化、交通中心。现辖寿县、霍邱、舒城、金寨、霍山五县，金安、裕安两区，以及六安经济技术开发区（省级）和叶集改革发展试验区（县级）。全市 176 个乡镇，10 个街道。总面积 17976 平方公里。总人口 669.5 万人。有 29 个民族，以汉族人口为主，少数民族占 0.7%，以回族居多。市区常住人口 32.8 万人。2004 年工业总产值约 22 亿元，市区现有工矿企业约 62 家，是以轻纺机电为主的工贸城市。

六安地区建置历史悠久，据史书记载，夏属皋陶后裔封地——英（今金寨、霍邱境）、六（今六安市北），故六安城又称皋城。公元前 121 年，汉武帝取“六安平安，永不反叛”之意，置六安墓，“六安”之名沿袭至今。

本设计是安徽省六安市***污水处理厂的初步设计。处理厂总规模为 3 万吨/日，服务区建设面积为 25km^2 ，污水处理厂近期规模 4 万吨/日，污水管道全长 53.3km。设计进水水质 $\text{BOD}=160\text{mg/L}$ ； $\text{CODcr}=300\text{mg/L}$ ； $\text{SS}=200\text{mg/L}$ ； $\text{NH}_4\text{-N}=35\text{mg/L}$ ； $\text{TP}=3$ ，设计出水水质 $\text{BOD}\leq 20\text{mg/L}$ ； $\text{CODcr}\leq 60\text{mg/L}$ ； $\text{SS}\leq 20\text{mg/L}$ ； $\text{NH}_3\text{-N}\leq 20\text{mg/L}$ ； $\text{TP}\leq 1$ ，要求满足国家污水处理二级排放标准。

主体工艺采用：

原水→潜水泵→沉砂池→初沉池→曝气池→消毒池。

沉砂池采用平流式沉砂池；

初沉池采用平流沉淀池；

曝气池采用在 UNITANK 新工艺；

消毒采用加氯接触消毒。

关键词：污水污泥处理，UNITANK，脱氮除磷

1.2 工程地质:

六安市区地处大别山北麓,由于支脉蔓延的结果,形成东南高西北低的地势,城东和城南均为复杂的风蚀丘陵区,最高海拔 104.3m,最低海拔 35.0m。城西、城北在淠河水蚀作用下形成广阔的冲积平原,地势平坦,在城区一般海拔在 40—60m。

六安市属淮阳地质的边缘,位于淮阳山字形构造脊柱部位之东侧。市区为北东向的单斜构造,倾向北面,由东向西逐渐平缓。市内西北为河湾冲击挟砂土,中部为粉砂质粘土、粘土沙砾,东南为红壤砂石、石灰石。表面土承载力一般为 1.5—2.0kg/cm²。六安市地设防烈度为 7 度。

1.3 气象

六安市属北亚热带湿润季风气候区的边缘,具有明显的过渡带特点。气候温和,雨量充沛,日照充足,无霜期长,四季分明,夏季炎热多雨,冬季寒冷干燥。雨量年际变化较大,年内分布不均。

年均降雨量	1103.3mm
最大时降雨量	63.2mm
最大 24 小时降雨量	250.22mm
多年平均气温	15.4℃
绝对最高气温	41.0℃
绝对最低气温	-18.9℃
多年平均相对湿度	79%
最大湿度	100%
最小湿度	10%
自然风主导风向	ESE
最大风速	20m/s
平均风速	2.7m/s
最大积雪深度	30cm
积雪天数	13d

最大结冰深度	12cm
冰期	35—141d

1.4 城市水体

六安市地处江淮分水岭，西临淠河，同时淠河干渠由南向北贯穿市区。

淠河发源于大别山北麓，经寿县正阳关入淮河。其主源河流为东、西淠河，淠河全长 246km，六安市城区段长 7.2km，河床宽约 500~600m。河床积沙厚度 3~22m。淠河水资源丰富，但由于修建了淠河干渠的渠首枢纽工程以及淠河干渠工程，淠河成了季节性河流，其主要功能为泄洪纳污。目前六安市区仍有部分的城市生活污水与工业废水排向淠河，为避免城区水环境恶化，当地政府新建了污水截流设施，并起到了一定的效果。淠河受上游水利工程的拦蓄作用，常时大多数时间水量很小，水位在 33.0m，历史最低水位 32.0m（河道基本无水），历史最高水位为 39.98m。设计 20 年一遇洪水位 39.5m，50 年一遇洪水位 41.0m。随着新安桥下游蓄水坝建成后，淠河水位可达 36.0m。

淠河干渠即淠河总干渠，该工程于 1959 年 7 月建成通水，干渠的设计引水流量为 $300\text{m}^3/\text{s}$ 。淠河干渠上游有佛子岭水库、磨子潭水库、响洪甸水库，集水面积 4410km^2 ，三大水库总库容 34.644 亿 m^3 。干渠全长 104.5km，六安市区段 10.5km。干渠水质好、水量丰富，是六安市的水源，也是省会城市合肥的水源之一，规划为二类地表水。

第二章 污水厂的设计规模

2、1 设计规模：

污水厂的处理水量按最高日最高时流量，污水厂的日处理量为 3 万吨/天，污水厂主要处理构筑物拟分为二组，每组处理规模为 1.5 万吨/天。

第三章 城市污水处理计算

3.1 进出水水质

单位： mg/L	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ —N	TP	TN
进 水	300	160	200	35	3	45
出 水	60	20	20	8(15)	1	20

该水经处理以后，水质应符合国家《污水综合排放标准》（GB18918—2002）中的一级 B 标准。

3.2 处理程度的计算

3.2.1 溶解性 BOD₅ 的去除率

活性污泥处理系统处理水中的 BOD₅ 值是由残存的溶解性 BOD₅ 和非溶解性 BOD₅ 二者组成，而后者主要是以生物污泥的残屑为主体。活性污泥的净化功能，是去除溶解性 BOD₅。因此从活性污泥的净化功能来考虑，应将非溶解性的 BOD₅ 从处理水的总 BOD₅ 值中减去。

处理水中非溶解性 BOD₅ 值可用下列公式求得：(此公式仅适用于氧化沟)

$$BOD_{5f} = 0.7C_e \times 1.42(1 - e^{-0.23 \times 5}) = 0.7 \times 20 \times 1.42 \times (1 - e^{-0.23 \times 5}) = 13.6 \text{ mg/L}$$

∴ 处理水中溶解性 BOD₅ 为 $20 - 13.6 = 6.4 \text{ mg/L}$

∴ 溶解性 BOD₅ 的去除率为： $\eta = \frac{160 - 6.4}{160} \times 100\% = 96\%$

3.2.2 .COD_{cr} 的去除率

$$\eta = \frac{300 - 60}{300} \times 100\% = 80\%$$

3.2.3. SS 的去除率

$$\eta = \frac{200 - 20}{200} \times 100\% = 90\%$$

3.2.4. 总氮的去除率

出水标准中的总氮为 15mg/L，处理水中的总氮设计值取 15mg/L，总氮的去除率为：

$$\eta = \frac{30 - 20}{30} \times 100\% = 33.33\%$$

3.2.5. 磷酸盐的去除率

磷的去除率为

$$\eta = \frac{3.5 - 1}{3.5} \times 100\% = 71.43\%$$

第四章 城市污水处理设计

4.1 工艺流程的比较

城市污水处理厂的方案，既要考虑有效去除 BOD_5 又要适当去除 N, P 故可采用 SBR 或氧化沟法, 或 A/A/O 法, 以及一体化反应池即三沟式氧化沟得改良设计.

4.1.1 SBR 法

工艺流程:

污水 → 一级处理 → 曝气池 → 处理水

工作原理:

1) 流入工序: 废水注入, 注满后进行反应, 方式有单纯注水, 曝气, 缓速搅拌三种,

2) 曝气反应工序: 当污水注满后即开始曝气操作, 这是最重要的工序, 根据污水处理的目的, 除 P 脱 N 应进行相应的处理工作。

3) 沉淀工艺: 使混合液泥水分离, 相当于二沉池,

4) 排放工序: 排除曝气沉淀后产生的上清液, 作为处理水排放, 一直到最低水位, 在反应器残留一部分活性污泥作为种泥。

5) 待机工序: 工处理水排放后, 反应器处于停滞状态等待一个周期。

特点:

①大多数情况下, 无设置调节池的心要。

②SVI 值较低, 易于沉淀, 一般情况下不会产生污泥膨胀。

③通过对运行方式的调节, 进行除磷脱氮反应。

④自动化程度较高。

⑤得当时, 处理效果优于连续式。

⑥单方投资较少。

⑦占地规模大, 处理水量较小。

4.1.2 厌氧池+氧化沟

工作流程:

污水 → 中格栅 → 提升泵房 → 细格栅 → 沉砂池 → 厌氧池 → 氧化沟

→二沉池→接触池→处理水排放

工作原理：

氧化沟一般呈环形沟渠状，污水在沟渠内作环形流动，利用独特的水力流动特点，在沟渠转弯处设曝气装置，在曝气池上方为厌氧池，下方则为好氧段，从而产生富氧区和缺氧区，可以进行硝化和反硝化作用，取得脱氮的效应，同时氧化沟法污泥龄较长，可以存活世代时间较长的微生物进行特别的反应，如除磷脱氮。

工作特点：

①在液态上，介于完全混合与推流之间，有利于活性污泥的适于生物凝聚作用。

②对水量水温的变化有较强的适应性，处理水量较大。

③污泥龄较长，一般长达 15—30 天，到以存活时间较长的微生物，如果运行得当，可进行除磷脱氮反应。

④污泥产量低，且多已达到稳定。

⑤自动化程度较高，便于管理。

⑥占地面积较大，运行费用低。

⑦脱氮效果还可以进一步提高，因为脱氮效果的好坏很大一部分决定于内循环，要提高脱氮效果势必要增加内循环量，而氧化沟的内循环量从政论上说可以不受限制，因而具有更大的脱氮能力。

⑧氧化沟法自问世以来，应用普遍，技术资料丰富。

4.1.3 A20 法

优点：

①该工艺为最简单的同步脱氮除磷工艺，总的水力停留时间，总产占地面积少于其它的工艺。

②在厌氧的好氧交替运行条件下，丝状菌得不到大量增殖，无污泥膨胀之虞，SVI 值一般均小于 100。

③污泥中含磷浓度高，具有很高的肥效。

④运行中勿需投药，两个 A 段只用轻缓搅拌，以不啻溶解氧浓度，运行费低。

缺点：

①除磷效果难于再行提高，污泥增长有一定的限度，不易提高，特别是当 P/BOD 值高时更是如此。

②脱氮效果也难于进一步提高，内循环量一般以 2Q 为限，不宜太高，否则增加运行费用。

③对沉淀池要保持一定的浓度的溶解氧，减少停留时间，防止产生厌氧状态和污泥释放磷的现象出现，但溶解氧浓度也不宜过高。以防止循环混合液对缺氧反应器的干扰。

4.1.4 一体化反应池（一体化氧化沟又称合建式氧化沟）

一体化氧化沟集曝气，沉淀，泥水分离和污泥回流功能为一体，无需建造单独二沉池。基本运行方式大体分六个阶段（包括两个过程）。

阶段 A：污水通过配水闸门进入第一沟，沟内出水堰能自动调节向上关闭，沟内转刷以低转速运转，仅维持沟内污泥悬浮状态下环流，所供氧量不足，此系统处于缺氧状态，反硝化菌将上阶段产生的硝态氮还原成氮气逸出。在这过程中，原生污水作为碳源进入第一沟，污泥污水混合液环流后进入第二沟。第二沟内转刷在整个阶段均以高速运行，污水污泥混合液在沟内保持恒定环流，转刷所供氧量足以氧化有机物并使氨氮转化成硝态氮，处理后的污水与活性污泥一起进入第三沟。第三沟内转刷处于闲置状态，此时，第三沟仅用作沉淀池，使泥水分离，处理后的出水通过已降低的出水堰从第三沟排出。

阶段 B：污水入流从第一沟调入第二沟，第一沟内的转刷开始高速运转。开始，沟内处于缺氧状态，随着供氧量增加，将逐步成为富氧状态。第二沟内处理过的污水与活性污泥一起进入第三沟，第三沟仍作为沉淀池，沉淀后的污水通过第三沟出水堰排出。

阶段 C：第一沟转刷停止运转，开始泥水分离，需要设过渡段，约一小时，至该阶段末，分离过程结束。在 C 阶段，入流污水仍然进入第二沟，处理后污水仍然通过第三沟出水堰排出。

阶段 D：污水入流从第二沟调至第三沟，第一沟出水堰开，第三沟出水堰关停止出水。同时，第三沟内转刷开始以低转速运转，污水污泥一起流入第二沟，在第二沟曝气后再流入第一沟。此时，第一沟作为沉淀池。阶段 D 与阶段 A 相类似，所不同的是反硝化作用发生在第三沟，处理后的污水通过第一沟已降低的出水堰排出。

阶段 E: 污水入流从第三沟转向第二沟, 第三沟转刷开始高速运转, 以保证该段末在沟内为硝化阶段, 第一沟作为沉淀池, 处理后污水通过该沟出水堰排出。阶段 E 与阶段 B 类似, 所不同的是两个外沟功能相反。

阶段 F: 该阶段基本与 C 阶段相同, 第三沟内的转刷停止运转, 开始泥水分离, 入流污水仍然进入第二沟, 处理后的污水经第一沟出水堰排出。

其主要特点:

①工艺流程短, 构筑物和设备少, 不设初沉池, 调节池和单独的二沉池, 污泥自动回流, 投资省, 能耗低, 占地少, 管理简便。

②处理效果稳定可靠, 其 BOD₅ 和 SS 去除率均在 90%~95% 或更高。COD 得去除率也在 85% 以上, 并且硝化和脱氮作用明显。

③产生得剩余污泥量少, 污泥不需小孩, 性质稳定, 易脱水, 不会带来二次污染。

④造价低, 建造快, 设备事故率低, 运行管理费用少。

⑤固液分离效率比一般二沉池高, 池容小, 能使整个系统在较大得流量和浓度范围内稳定运行。

⑥污泥回流及时, 减少污泥膨胀的可能。

综上所述, 任何一种方法, 都能达到降磷脱氮的效果, 且出水水质良好, SBR 法虽然一次性投资较少, 但是占地面积较大, 该工艺为最简单的同步脱氮除磷工艺, 总的水力停留时间, 总产占地面积少于其它的工艺。在厌氧的好氧交替运行条件下, 丝状菌得不到大量增殖, 无污泥膨胀之虞, SVI 值一般均小于 100。污泥中含磷浓度高, 具有很高的肥效。运行中勿需投药, 两个 A 段只用轻缓搅拌, 以不啬溶解氧浓度, 运行费低。

4.2 工艺流程的选择

旱流时水中的各项指标均较高，故应设二级处理单元去除水中的 BOD₅ 及 NH₃-N 和 P，厌氧池加氧化沟及其四沟式循环的独特构造，使它具有很强除磷脱氮功能。

第五章 污水处理构筑物设计

5.1 粗格栅和提升泵房(两者合建)

粗格栅用以截留水中的较大悬浮物或漂浮物，以减轻后续处理构筑物的负荷，用来去除那些可能堵塞水泵机组驻管道阀门的较粗大的悬浮物，并保证后续处理设施能正常运行的装置。

提升泵房用以提高污水的水位，保证污水能在整个污水处理流程过程中流过，从而达到污水的净化。

5.1.1 设计参数：

因为格栅与水泵房合建在一起。因此在格栅的设计中，做了一定的修改，特别是在格栅构造和外型上的设计，突破了传统的“两头小，中间大”的设计模式，改建成长方体形状利于均衡水流速度，有效的减少了粗格栅的堵塞。建成一座潜地式格栅，因此在本次得设计中，将不计算栅前高度，格栅高度，直接根据所选择的格栅型号进行设计。

(1) 水泵处理系统前格栅栅条间隙，应符合下列要求：

人工清除 25~40mm

机械清除 16~25mm

最大间隙 40mm

(2) 在大型污水处理厂或泵站前原大型格栅(每日栅渣量大于 0.2m³), 一般应采用机械清渣。

(3) 格栅倾角一般用 45°~75°。机械格栅倾角一般为 60°~70°，

(4) 通过格栅的水头损失一般采用 0.08~0.15m。

(5) 过栅流速一般采用 0.6~1.0m/s。

5.1.2 设计计算

主要设计参数：

设计流量 日均污水量 30000m³/d=347.2L/s

由于没有工业废水的变化系数，所以按生活污水量来取其时变化系数。根据我国《室外排水设计规范》（GBJ14-87）采用的居民区生活污水总变化系数 $K_Z=1.45$ ，则设计流量 $Q_{\max}=36250 \text{ m}^3/\text{d}=420\text{L/s}$

栅条宽度 $S \ 10\text{mm}$

栅条间隙宽度 $b \ 20\text{mm}$

过栅流速 $v \ 0.9\text{m/s}$

栅前渠道流速 0.55m/s

栅前渠道水深 $h \ 0.8\text{m}$

格栅倾角 $\alpha \ 60^\circ$

数量 $n \ 4 \text{ 座}$

栅渣量 格栅间隙为 20mm 栅渣量 w_1 按 1000m^3 污水产渣 0.06m^3

栅条的间隙数

过栅流量 $Q_1=0.42 \text{ m}^3/\text{d}$

$$\text{栅条间隙数 } n = \frac{Q_1 \sqrt{\sin \alpha}}{bhv} = \frac{0.42 \times \sqrt{\sin 60^\circ}}{0.02 \times 0.8 \times 0.9} \approx 26 \quad (\text{个})$$

$\sqrt{\sin \alpha}$ ——考虑格栅倾角的经验系数

栅槽宽度

$$B = S(n-1) + bn + 0.2$$

$$= 0.01 \times (26-1) + 0.02 \times 26 + 0.2$$

$$= 0.97 (\text{m}) \approx 1 (\text{m})$$

3. 进水渠道渐宽部分的长度

设进水渠宽 $B_1=0.65\text{m}$ ，其渐宽部分展开角度 $\alpha_1=20^\circ$ （进水渠道内的流速为 0.77m/s ）

$$l_1 = \frac{B - B_1}{2 \tan \alpha_1} = \frac{1 - 0.65}{2 \tan 20^\circ} \approx 0.48$$

4. 栅槽与进水渠道连接处渐窄部分长度

$$l_2 = \frac{l_1}{2} = \frac{0.48}{2} = 0.24$$

通过格栅的水头损失

设栅条断面为锐边矩形断面 $\beta=2.42$

$$h_1 = \beta \left(\frac{b+S}{\varepsilon b} \right)^{4/3} \frac{v^2}{2g} k = 0.103 \text{ m}$$

取 h_1 为 0.1m

K ——系数，格栅受污物堵塞时水头损失增大倍数。

一般采用 3

g ——重力加速度 (m/s^2) ε 取 0.64

6. 栅后槽总高度

设栅前渠道超高 $h_2=0.3\text{m}$

$$H=h+h_1+h_2=0.8+0.24+0.3=1.34 \text{ (m)}$$

7. 栅槽总长度

$$L = l_1 + l_2 + 0.5 + 1.0 + \frac{H_1}{\text{tg}\alpha}$$

$$= 0.48 + 0.24 + 0.5 + 1.0 + \frac{1.2}{\text{tg}60^\circ}$$

$$= 2.8 \text{ (m)}$$

H_1 ——栅前渠道深 (m)

8. 每日栅渣量

$$W = \frac{86400 Q_{\max} w_1}{1000 k_z} = \frac{86400 \times 0.42 \times 0.07}{1000 \times 1.4} = 1.8 \text{ m}^3 / \text{d}$$

运行参数:

栅前流速	0.7m/s	过栅流速	0.9m/s
栅条宽度	0.01m	栅条净间距	0.02m
栅前槽宽	1.0m	格栅间隙数	26
水头损失	0.103m	每日栅渣量	1.8m ³ /d

设计中的各参数均按照规范规定的数值来取的。

5.1.3 提升泵房说明:

1. 泵房进水角度不大于 45 度。

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/798134017101007005>