**第一章设计任务说明**

内容摘要

本设计为云南省昆明市某区污水处理厂工程工艺设计，污水处理厂规模为30240 m3/d,污水主要来源为生活污水和工业污水，主要采用氧化沟处理方法。污水处理厂处理后的出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准B标准。

1. 设计题目

云南省昆明市某区污水处理厂工艺设计

二、设计任务书

1、设计的任务和目的

毕业设计是一项重要的实践性教学环节，是培养学生应用所学专业理论知识解决工程实际问题、提高设计制图水平及使用各种技能资料能力的重要手段，通过毕业设计，使学生了解和熟悉排水工程设计的一般原则、步骤和方法；掌握污水处理厂的设计计算方法及设计说明、计算书的编制方法、施工图的绘制方法。

2、设计简介

本设计为给排水科学与工程专业本科毕业设计，是大学四年教学计划规定的最后一个实践性环节。本设计题目为云南省昆明市某区污水处理厂工艺设计。在指导老师的指导下，在规定的时间内进行城市污水处理厂的设计。

1. 设计内容

（1）、污水厂位置及规模的确定

（2）、污水、污泥处理工艺的选择；

（3）、污水污泥处理工艺流程图；

（4）、主要构筑物：沉砂池，初沉池，曝气池，二沉池，消化池等的设计计算；

（5）、污水处理工艺与污泥处理工艺高程设计布置；

（6）、污水处理厂平面设计布置；

4、设计依据

本设计根据给水排水工程技术专业毕业设计任务指导书.《排水工程》（上）、《排水工程》（下） 、《室外排水设计规范》 、《给水排水设计手册》 、《市政公用工程设计文件编制深度规定》 、《泵站设计规范》（GB50265-2010）、《给水排水制图标准》、 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）、《城镇污水厂污染物排放标准》（GB18918-2002）、《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）、 《城镇污水处理工程项目建设标准》、《给水排水工程专业毕业设计指南》等进行设计。

5、设计原始资料

城市土壤种类为黏质土，地下水位深度为7.00m；冰冻线深度0.0m；年降水量900mm；城市最高温度为30℃；最低温度为 0℃；年平均温度15℃。

河流基本情况如下：

（1）流量：最大流量800m³/s，最小流量96m³/s；

（2）最大流速：2.4m/s，最小流速：0.6m/s；

（3）河流的最高水位（1%）1956.00m；常水位1950.00m；

最低水位（97%）1945.00m。

（4）暴雨强度公式以及各参数根据设计情况自行选定。

居住区人口密度为130人/公顷

（5） 城市污水水质：

BOD5=220mg/L，CODcr=400mg/L，SS=320mg/L，NH3-N=35mg/L，TN=50mg/L，TP=4mg/L，pH=6.5-8.2

6、污水处理程度的要求

进水水质根据原始资料，设计出水水质要求符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918－2002）一级标准B标。

**第二章、污水处理方案确定**

一、污水处理厂的设计规模

1、污水处理厂的设计规模

管网平均时流量Q =353.38（L/S）

则最大设计流量=353.38×1.43=506（ L /S）=0.51=1836=44064

总变化系数=1.43（插值法计算）

2、污水处理厂处理构筑物规模

污水处理厂的主要构筑物沉砂池，初沉池，氧化沟，二沉池，消化池等

二、处理方案的确定

1、工艺必选污水比选

污水处理工艺流程的选定是一项比较复杂的系统工程，进行多种方案的技术经济比较，选定技术先进可行，经济合理的处理工艺。城市污水处理的典型工艺流程是有完整的二级处理系统和污泥处理系统所组成。 该流程的一级处理是由格栅、沉砂池组成，其作用是去除污水中的无机和有机性的悬浮污染物，污水的BOD值能够去除20%～30%。 二级处理系统是城市处理厂的核心，其主要作用是去除污水中呈胶体和溶解状态的有机污染物，BOD去除率达90%以上。通过二级处理，污水中BOD5值可降至20～30mg／L，一般可达到排放水体和灌溉农用的要求。 应用与二级处理的各类生物处理技术有活性污泥法，生物膜法及自然生物处理技术，只要运行正常，都能取得良好的处理效果。 污泥是污水处理过程的副产品，也是必然产物。

一般对于小型污水处理工艺，常用的方法有：对于活性污泥法有低负荷的氧化沟法、氧化塘法、延时曝气法、SBR法、CAST法；对于生物膜法有生物曝气滤池法、接触氧化法及生物转盘。通过对比，选用氧化沟工艺处理污水。

2、氧化沟的工艺流程

**第三章、格栅设计**

**格栅**

1. 格栅的作用及种类

格栅由一组或数组平行的金属栅条、塑料齿钩或金属网、框架及相关装置组成，倾斜安装在污水渠道、泵房集水井的进口处或污水处理厂的前端，用来截留污水中较粗大漂浮物和悬浮物，如纤维、碎皮、毛发、果皮、蔬菜、木片、布条、塑料制品等，防止堵塞和缠绕水泵机组、曝气器、管道阀门、处理构筑物配水设施、进出水口，减少后续处理产生的浮渣，保证污水处理设施的正常运行。

按照格栅形状，可分为平面格栅和曲面格栅；按照格栅净间距，可分为粗格栅（50-100mm）、中格栅（10-40mm）、细格栅（1.5-10mm）三种，平面格栅和曲面格栅都可以做成粗、中、细三种。

本工艺采用矩形断面中格栅一道，采用机械清渣，中格栅设在污水提升泵房之前。

2、格栅的设计原则

本设计中格栅的设计原则主要有：过栅流速

(1)格栅的清渣方式有人工清渣和机械清渣，一般采用机械清渣；

(2)过栅流速一般采用0.6-1.0m/s；

(3)格栅前渠道内的水流速度一般采用0.4-0.9 m/s；

(4)机械清渣，格栅倾角一般采用60度-90度；

（5）平面格栅的框架采用型钢焊接，当平面格栅的长度L>1000mm时，框架应增加横向条；

（6）当栅渣量大于 0.2时，采用机械清渣格栅。

设计参数取值： 总流量Qmax = 0.51 ） Kz=1.43

1、解：设采用中格栅，栅前水深h=0.4m ， 过栅流速v=0.9 m/s ， 栅条间隙宽度b=0.02m ， 格栅倾角 a=60度

栅条的间隙数：n = ≈66   

1. 栅槽宽度

平面格栅，取栅条厚度s=0.01m

B=S（n-1）+bn=0.01×（66-1）+0.02×66=1.97m，取2m

B>1m，框架应增加横向条

3、进水渠道渐宽部分的长度：

设进水渠宽B1=0.65m 其渐宽部分展开角度=20度（进入渠道内流速为 0.77m/s ）

L1= = =1.85m 

4、栅槽与出水渠道连接处的渐宽部分长度：（m）

L2= = =0.93m  

5、通过格栅的水头损失：

设栅条断面为锐边矩形断面  

 h1（××sin60=3×2.24×（××sin60=0.097m=0.1m

栅条状系数，矩形截面取2.42

6、栅后槽总高度：

设栅前渠道超高h2=0.3m

槽前槽高 = h+h2=0.4+0.3=0.7m

H=h+h1+h2=0.4+0.1+0.3=0.8m

 7、栅槽总长度

L=L1+L2+1.0+0.5+=1.85+0.93+1.0+0.5+=4.68m >1m，

8、每日栅渣量:

在格栅间隙20mm的情况下，设栅渣量为每10000m³污水产0.07m³

W==2.16 m³／d＞0.2m³／d

宜采用机械清渣

格栅草图：

**第四章、沉砂池设计**

**沉砂池设计计算**

1. 沉砂池的作用及类型

污水中的无机颗粒不仅会磨损设备和管道，降低活性污泥性，而且会板积在反应池底部减小反应池有效容积，甚至在脱水时扎破率带损坏脱水设备。沉砂池的设计目的就是去除污水中泥沙、煤渣等相对密度较大的无机颗粒，以免影沉砂池的响后续处理的构筑物的正常运行。

常用沉砂池的形式主要有平流式沉砂池、曝气沉砂池、旋流式沉砂池。旋流式沉砂池是利用机械力控制水流流态与流速、加速砂粒的沉淀并使有机物随水流带走的沉砂装置。曝气沉砂池通过调节曝气量，可以控制污水的旋流速度，使除砂效率较稳定受流量的影响较小。平流式沉砂池是早期污水处理系统常用的一种形式，它具有截留无机颗粒效果较好、结构简单等特点。

本设计中选用平流沉砂池。

**平流式沉砂池**

设计数据（1）最大流速为0.3m／s，最小流速为0.15m／s。

（2）最大流量时停留时间不小于30s，一般采用30-60s。

（3）设计有效水深不应大于1.2m，一般采用0.25-1.0m，每格池宽不宜小于0.6m；

（4）沉沙量的确定：城市污水按每1污水砂量0.03L计；斗壁倾角55度-60度；

（5）沉砂池超高不宜小于0.3m。

1、长度：设v=0.25m／s,t=30s，L=v×t=0.25×30=7.5m

2、流水断面积:A= =2.04

3、池总宽度：设n=2格，每格宽b=0.6m

B=n×b=2×0.6=1.2m

校核长宽比：=12.5>4符合要求

4、有效水深：h2= ==1.7m

5、沉砂室所需容积：设T=2日

V==1.85

6、每个沉砂斗容积：设每一分格有两个沉砂斗：Vo= ==0.46

7、沉砂斗各部分尺寸

沉砂斗高度应能满足沉砂斗储存沉砂的要求，沉砂斗的倾角。

-沉砂斗的高度9(m);

-沉砂斗上口面积（；

-沉砂斗下口面积（；一般采用0.4m×04m-0.6m×0.6m。

设计中取沉砂斗上口面积为1.24m×1.24m，下口面积为0.5m-0.5m

设计中取沉砂斗高度，校核沉砂斗角度=

，=>。

8、沉砂室高度：

h3=+iL2

h3-沉砂室高度（m）；

i-沉砂池底坡度，一般取0.01-0.02；

L2-沉砂池底长度（m）。

设计中取沉砂池底坡度i=0.02

9、池总高度：设超高h1=0.3m

H= h1+ h2+ h3=0.3+1.7+0.75=2.75m  

10、验算最小流速：取最小流速Vmin =0.15 m／s，在最小流量时，只用一格 工作（n=1）

Vmin= ==0.29m／s＞0.15m／s 符合要求

沉砂池平剖草图

**第五章、氧化沟设计**

**氧化沟设计计算**

设计进水水质：

BOD5=220mg/L

CODcr=400mg/L

SS=320mg/L

NH3-N=35mg/L

TN=50mg/L

TP=4mg/L

pH=6.5-8.2

工艺水质处理效果校核：

格栅：去除SS效率为5%-10%

（去除量为320×7%=22.4 mg/L，剩余量为320-22.4=297.6 mg/L）

沉砂池：去除SS效率50%左右

（去除量为297.6×50%=148.8 mg/L，剩余量为297.6-148.8=148.4 mg/L）

沉淀池：去除SS效率为95%-99%

氧化沟：除氮效率90%；COD去除效率97%

（去除量：去除SS ，去除BOD5=220-10=210 mg/L，剩余量为10 mg/L）

沉淀池：去除SS效率为95%-99%

浓缩池：

调节池：BOD、COD去除效率10%-20%

出水水质：

要求达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918－2002）一级标准B标准。

BOD5=10mg/L

CODcr≤60mg/L

SS≤20 mg/L

NH3-N =2 mg/L

TN=10mg/L

TP≤1mg/L

pH=6-9

近年来，氧化沟发展很快，无论是池型和曝气装置。都向多样和大型化发展，其中最主要是所谓卡鲁塞尔式氧化沟。

11.8.1设计参数

1、氧化沟内混合液污泥浓度

氧化沟内污泥浓度X值一般采用2000-6000mg/L之间，设计中取X=4000mg/L。

1. 污泥龄

本设计在考虑去除的同时，还考虑反硝化，因此污泥龄=30d。

1. 回流污泥浓度

式中-回流污泥浓度（mg/L）;

SVI-污泥容积指数；

r-系数，一般采用r=1.2。

设计中取SVI=100

mg/L

1. 污泥回流比

式中R-污泥回流比（%）

11.5.2平面尺寸计算

1、好氧区有效容积

-好氧区有效容积（）;

-污泥净产率系数（kgMLSS/kgBOD5）,根据，查表得，查表得=0.42；

-污水设计流量（；

-分别为进、出水BOD5浓度（mg/L）；

-污泥龄（d）；

-污泥浓度(mg/L);

-污泥自身氧化率；对于城市污水，一般采用0.05-0.1。设计中取=0.075

2、缺氧区有效容积

反硝化区脱氮量

式中W-反硝化区脱氮量(kg/d)；

-进水TN浓度（g/L）;

-出水TN浓度（g/L）;

反硝化区所需污泥量

式中-反硝化区所需污泥量（kg）；

-反硝化速率；根据实验结果，介于0.019-0.26之间。

设计中取

反硝化区有效容积

式中-反硝化区有效容积（）。

1. 总有效容积

式中V-氧化沟总有效容积（）；

K-具有活性作用的污泥占总污泥量的比列，一般采用0.55左右。

设计中取K=0.6

4、氧化沟平面尺寸

氧化沟共设4座，并联运行。氧化沟的有效水深设为3.2m，超高0.8m，则氧化沟的总高度为4.0m。取氧化沟为矩形断面，沟宽6.0m，壁厚0.5m则氧化沟总长度

式中L-氧化沟长度（m）

N-氧化沟分组数；

h-氧化沟的有效水深（m）；

B-氧化沟的沟宽（m）。

设计中取N=4，h=3.2m，B=6.0m

其中好氧区长度为195m，缺氧区长度为347m。

==6017.75

氧化沟面积A==1504.4

弯道部分的面积

398.3

直线段面积=1504.4-398.3=1106.1

单沟直线段长度L= 取70m

11.83设计参数校核

1、水力停留时间

式中t-水力停留时间（h）

（t介于10-24h之间，满足要求）

2、BOD-污泥负荷率

式中-污泥负荷；

-活性污泥浓度（mg/L）。

设计中取

介于0.05与0.15之间，满足要求。

11.8.4进水系统

1、氧化沟的进水设计

沉砂池的出水通过DN1200mm的管道送往氧化沟渠，管道内的流速为0.88m/s。然后，用4条管道送入每一组氧化沟，进水管径DN600mm，管内水流流速为0.88m/s。回流污泥也同步流入。

2、氧化沟的出水设计

氧化沟的出水采用矩形堰跌落出水，则堰上水头

式中H-堰上水头（m）;

Q-每组氧化沟出水量，指污水最大流量（0.61）与回流污泥量（污水流量×污泥回流比=0.51×50%=0.255）之和；

m-流量系数，一般采用0.4-0.5；

b-堰宽（m）

设计中取m=0.4，b=5.0m

出水总管管径采用DN1500mm，管内污水流速为0.77m/s。回流污泥管径为DN600mm，管内污泥流速为1.27m/s。

11.8.5剩余污泥量

式中W-剩余污泥量（kg/d）。

湿污泥量

式中-湿污泥量；

P-污泥含水率。

设计中取P=99.2%

11.8.6需要量

式中-同时去除BOD和脱氮所需氧量（kg/d）；

t-测定BOD时间，一般采用5d；

k-常数，一般采用0.23左右；

W-剩余污泥量（kg/d）;

VSS/SS-一般采用0.75左右；

-需要氧化的氨氮浓度（mg/L）；

-还原的硝酸盐氮（mg/L）

设计中取K=0.23，VSS/SS=0.75。假设生物污泥中大约含有12.4%的氮，用于细胞的合成，则每天用于合成的总氮为：

即TN中有用于合成细胞。按不利情况，原水中量与TN相同，设出水中量和量各为5mg/L，则需要氧化的量为：50-3.4-5=41.6

需要还原的量为：41.6-5=36.6

则：

把实际需氧量折合成标准需氧量：

式中-标准需氧量（kg/d）;

-标准大气压下，时清水中的饱和溶解氧浓度（mg/L）查表得mg/L；

-标准大气压下，时清水中的饱和溶解氧浓度（mg/L）；

-曝气池内溶解氧浓度（mg/L）;

-污水传氧速率与清水传氧速率之比，一般采用0.5-0.95；

-污水中饱和溶解氧与清水中饱和溶解氧浓度值比，一般采用0.90-0.97。

设计中取，假设最高温度为，查表得，取C=2mg/L

=1028.4kg/h

采用垂直轴表面曝气池，每组氧化沟设2台，共8台。曝气机的动力效率一般为2.0，则单台曝气机的功率约为77kw。

**第六章、二次沉淀池设计**

二次沉淀池设计计算

该昆明市某区污水处理厂的最大设计流量Qmax=1836，设计人口N=75041人，采用机械排泥，二沉池选用普通辐流式沉淀池。

1. 沉淀池表面积

表面水力负荷查表选用qo=1.5 ） ，n=2座

A1===612

池径D===27.9m，取28m

1. 有效水深

取沉淀时间t=3h

=t=1.5×3=4.5m

1. 沉淀池总高度

每池每天污泥用量====1.88

式中s取0.4L/（人.d），由于机械刮泥，所以污泥在斗内储存时间用2h。

污泥斗容积=（++）=（++）=12.7

=tan=（2-1）×tan60=1.73m

底坡落差=（R-）×0.05=（15.5-2）×0.05=0.68m

因此，池底可储存污泥的体积为

=（++）=（++）=194.5

共可储存污泥体积为=12.7+194.5=207.2 > 1.88,足够。

沉淀池总高度H=0.3+4.5+0.5+0.68+1.73=7.71m

1. 沉淀池周边处的高度为

0.3+4.5+0.5=5.3m

1. 径深比校核

=6.2 合格

二沉池草图:

**第七章、消毒处理设计**

污水的消毒处理

城市污水经二级处理后，细菌含量大幅度减少，但细菌的绝对值仍增大，并存在有病原菌的可能，因此在排放水体前或农田灌溉时，应进行消毒处理，特别是在城市水源地的上游或旅游景区，夏季或流行病流行季节，应进行严格的连续消毒。非上述地区或季节，在经过卫生防疫部门的同意后，也可考虑采用间歇消毒或酌减消毒剂投加量。

该污水处理厂采用臭氧消毒，设计水量Q=1836，最大投加量为3mg/L。

1. 所需臭氧量D

D=1.06Q=1.06×0.003×1836=5.8

考虑到臭氧的实际利用率只有70%-90%，确定需要臭氧发生器的产率为：

=7.25

1. 臭氧接触池

设计水深4.5m，超高0.5m，第一、二格池容按6:4分配，容积分别为180.00、120，接触池面积为：

A===66.7

池宽取6m，池长为12m，则接触池容积为：

V=12×6.0×4.5=324>300

微孔扩散器的数量n：

设臭氧发生器产生的臭氧化空气中的臭氧的浓度为 20，则臭氧化空气的流量为

=1000×=362.5

折算成发生器工作状态（t=20，p=0.08MPa）下的臭氧化气流量

=0.614=0.614×362.5=222.6

选用刚玉微孔扩散器，每个扩散器的鼓气量为1.2，则扩散器的个数为n===185.5 取186个。

臭氧发生器的工作压力H：

接触池设计水深=4.5m

布气装置的水头损失为=17.2KPa=1.72m。

臭氧化空气管路损失。根据臭氧化空气流量、管径、管路布置计算管路的沿程局部水头损失，取=0.5m。

选择设备;选用4台卧管式臭氧发生器，三用一备，每台臭氧量为4000g/h。

尾气处理：采用霍加特催化剂分解尾气中臭氧，每1kg药剂可分解约27kg以上的臭氧，选用2个装置15kg的钢罐，交替使用，隔100h将药剂取出，烘干后继续使用。

接触池详细尺寸如图

**第八章、污泥浓缩池设计**

降低污泥含水率的方法有

1. 缩法，用于降低污泥中的空隙水。因空隙水所占比例最大，故浓缩是减容的主要的方法；
2. 然干化法和机械脱水法，可以脱出毛细水。

③干燥与焚烧，能够脱除吸附水与内部水。 污泥浓缩的方法主要有重力凝缩、气浮浓缩、离心浓缩等。本设计采用重力重力浓缩的方法，重力浓缩法是利用自然的重力沉降作用，是污泥中的间隙水的以分离。

重力浓缩构筑物称为重力浓缩池。根据运行方式的不同，可分为连续式重力浓缩池和间歇式重力浓缩池两种，本设计采用连续式重力浓缩池。

1. 氧化沟每可排放的剩余污泥量= Yo（Sa-Se）Q 式中

－每日排放的剩余污泥量Kg／d

Yo－污泥产率系数KgMLSS／mgBOD5

Sa－进水BOD5浓度g／L

Se－出水BOD5浓度g／L

Q－每日污水量m³／d

= Yo（Sa-Se）Q=0.42×（0.22-0.01）×44064=3886.4Kg／d

2 、浓缩池的直径：采用重力浓缩池

（1） 浓缩池面积：

A= =㎡

式中－剩余活性污泥量kg／d m

m－固体通量，取=36

采用一个重力浓缩池直径为D= = =11.9 取12m

污泥量：

Q= ==388.6

式中Q－污泥量

P－污泥含水率（99%） 

－污泥密度 取为1000kg／m³

（2）浓缩池工作部分高度

= = =3.6m

式中T－污泥浓缩时间h 取24h

1. 取超高为0.3 缓冲层高 0.3
2. 池底坡度造成的深度

浓缩池池底坡度采用2%-5%，取5%(1/20)，污泥斗下底直径D1=0.5m，上底直径D2=1.0m

(5)污泥斗高度

++

则总高 h = + + +

=0.3 +3.6+0.3+0.33+0.89=5.42m     重力浓缩池草图：

**第九章、污泥脱水机房设计**

污泥脱水机房：

污泥脱水是将污泥含水率降到85%以下的操作。将脱水后的污泥制成泥饼，以便于最终处置。在脱水前要对污泥进行调理，改善污泥的脱水性能。

污泥脱水机房包括机械间、药剂贮存间、控制室。机械间包括脱水机、带式输送机、泥浆泵、污泥搅拌机、贮泥罐等。药剂贮存间存污泥脱水前预处理所需要的药剂。

**第十章、污水处理厂平面布置**

污水处理厂平面布置：

在污水处理厂的设计中，将各构筑物布置紧凑，流线清楚。污泥区位于处理厂的东北侧，为下方向。

各处理单元构筑物的平面布置：

各处理构筑物是污水处理厂的主体建筑，在做平面布置时，应根据各构筑物的功能和水力要求，结合地形和地质条件确定他们在厂区内平面的位置，应做如下考虑：

1. 贯通连接各处理构筑物之间的管、渠应便捷，避免迂回曲折。
2. 土方量做到基本平衡，并避开劣质土壤。
3. 处理构筑物之间，应保持一定的距离，以保证敷设连接管、渠的要求，一般可5-10米。
4. 各处理构筑物在平面布置图上，应考虑尽量紧凑。
5. 污泥处理系统在下方向，生活区在上风向。

厂区管线布置：

除了在各构筑物之间设有贯通连接的管、渠外，还应设置能够使各个处理构筑物独立运行的超越管道，当某一处构筑物因故障停止工作时，其后的构筑物依然能够保持正常运行。同时还应设置事故排放管，它可超越全部处理构筑物，直接排放水体。此外，在厂区内还设有给水管、厂区内污水管、雨水管等。管道采用钢筋混凝土管。

**第十一章、污水处理厂高程计算**

污水处理厂高程计算：

水头损失计算：

污水处理厂的水流依靠重力流动，以减少运行费用，因此必须精确计算其水头损失。水头损失包括：水流通过各处理构筑物的水头损失（从进水池到出水池所以水头损失在内）、水流通过连接前后两构筑物管渠（包括配水设备）及沿程与局部水头损失，水流通过计量设备的水头损失。

沿程水头损失：

-沿程阻力系数；

l-污水管长（m）；

D-管径（m）；

V-断面平均流速（m/s）；

g-重力加速度；

计算雷诺数Re与粗糙系数e/D

（1）水流断面面积 A=

（2）断面平均流速 V=

（3）查表（水力学，表1-3）可知，t=时，水的运动黏度V =1.146×，于是雷诺数为

（4）查表（水力学，表5-1）可知，取绝对粗糙系数（03-3.0）e=1.5mm，求得相对粗糙为

（5）在穆迪图上，找出相对粗糙对应的曲线，由所求雷诺数查得对应的沿程阻力系数为

（6）根据达西-魏斯巴赫公式，计算沿程水头损失

采用海曾-威廉公式计算

查表（水力学表5-4）可知，取，则沿程水头损失为：

局部水头损失：

-管道的局部阻力系数；

g-重力加速度；

v-管中流速（m/s）；

各污水处理构筑物的水头损失、沿程水头损失和局部水头损失计算于下表：

本设计处理后的污水排入河流中，河流设计水面标高为1958.0m（为绝对标高），综合各方面条件，以处理后的污水排入河流水面作为起点，根据各处理构筑物的水头损失，推求各构筑物的设计水面标高 。

1. 构筑物水头损失



1. 管渠水力计算

出水口至臭氧接触池取一个进出水口损失，取局部阻力系数为：=1.0+0.10=1.1

臭氧接触池至辐流式沉淀池取一个进出水口损失、一个弯头损失，取局部阻力系数为：=1.0+0.1+1.1=2.1

辐流式沉淀池至氧化沟取一个进出水口损失、、三个弯头损失，取局部阻力系数为：=1.0+0.1+3.3=4.1

氧化沟至沉砂池取一个进出水口损失、两个弯头损失

，取局部阻力系数为：=1.0+0.1+2.2=3.3



3、污水处理高程布置

利用倒推法的原则，首先得确定排出管的水面标高。以最后一个构筑物的水面为基准逆水流方向计算，然后综合考虑构筑物的施工和放空等因素确定最后一个构筑物的水面标高。

然后根据（上一个构筑物水位高程=下构筑物水位高程+水头损失）原则倒推法依次求出个构筑物的标高，如下表：



污水处理厂设置一个污水泵站用于提升污水，设在格栅之后。

所以高程布置分两段进行：泵站上游为一段，从进水管渠终点顺流算起；泵站下游为另一段，从河道逆流算起。

**第十一章、泵选型**

提升泵选型：2台（1用1备）

400QW1700-7-55

出口直接400mm，潜水排水泵，流量1700，扬程7m，电机功率55KW，转速740r/min。

回流污泥泵选型：5台（4用1备）

200QW350-10-37

出口直接200mm，潜水排水泵，流量350，扬程20m。

剩余污泥泵选型：2台（1用1备）

200QW350-10-37

出口直接200mm，潜水排水泵，流量350，扬程20m。