

HUANJING GONGCHENG ZHUANYE

环境工程专业 毕业设计指南

BIYE SHEJI ZHINAN

柴晓利 冯沧 党小庆 等编著



化学工业出版社

HUANJING GONGCHENG ZHUANYE

环境工程专业 毕业设计指南

BIYE SHEJI ZHINAN

柴晓利 冯沧 党小庆 等编著



化学工业出版社

·北京·

本书根据环境工程专业本科毕业设计的要求和安排,按污废水处理工程、大气污染控制工程和固体废物处理工程分三篇进行了总结,分别提出了相应毕业设计的基本要求、设计内容、设计步骤、设计阶段,并概括介绍了设计中可能用到的工艺、设备等知识,每篇最后都列举了毕业设计案例。

本书可供环境工程本科专业师生在毕业设计时设计题目和完成设计参考,也可为从事工程设计的技术人员提供指导。

图书在版编目(CIP)数据

环境工程专业毕业设计指南/柴晓利,冯沧,党小庆等编著. —北京:化学工业出版社,2008.5
ISBN 978-7-122-02603-3

I. 环… II. ①柴…②冯…③党… III. 环境工程-毕业设计-高等学校-教学参考资料 IV. X5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 052436 号

责任编辑:徐娟
责任校对:李林

装帧设计:史利平

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装:化学工业出版社印刷厂

787mm×1092mm 1/16 印张18½ 插页1 字数480千字 2008年7月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:49.00 元

版权所有 违者必究

前 言

毕业设计是高等院校环境工程专业毕业生非常重要的一个环节，编者在参考多年毕业设计体系、设计内容的基础上，编写了环境工程专业毕业设计的参考用书《环境工程专业毕业设计指南》。本书涵盖了水污染控制、大气污染控制以及固体废物处理与处置三大环境工程领域设计所涉及的内容。本书也可作为高等院校市政工程专业以及其他相关专业的毕业设计用书，也可供科研、设计及管理人员参考使用。

本书由同济大学环境科学与工程学院的柴晓利、冯沧，西安建筑科技大学的党小庆等编写。上海市政工程研究总院的徐晓宇，同济大学环境科学与工程学院的陆斌、刘大江、卓桂华、仝欢欢，浙江大学建筑工程学院的兰吉武，西安建筑科技大学的李东阳、刘美玲、胡红胜参与了本书的资料收集、文字编辑以及校对、修改工作，在此谨向他们致以诚挚的谢意。

由于编者水平有限，疏漏和不妥之处在所难免，许多内容尚需不断完善和提高，恳切希望各位读者批评指正。

编者

2008 年 4 月于同济大学

目 录

第一篇 污废水处理工程毕业设计

第一章 污废水处理工程毕业设计步骤与要求	1
第一节 污废水处理工程毕业设计内容与步骤	1
一、污废水处理工程的设计阶段	1
二、污废水处理工程毕业设计的内容与步骤	2
第二节 污废水处理工程毕业设计基础资料的收集	6
一、项目背景资料	6
二、自然条件资料	7
三、其他资料	7
第三节 污废水处理厂(站)址和工艺流程的选择	7
一、污废水处理厂(站)址选择的原则	7
二、污废水处理工艺流程的选择	8
第四节 污废水分类和工艺设计原则	8
一、污废水分类	8
二、城市生活污水处理的原则	13
三、工业废水处理的原则	14
四、污泥处理的原则	14
第五节 污水处理厂总体布置	14
一、污水处理厂平面布置	14
二、污水处理厂处理工艺高程布置	16
三、管线和管渠布置	19
四、生产管线和辅助管线	20
五、公用设施	22
六、辅助设施	23
第二章 主要污水处理工艺	25
第一节 概述	25
第二节 物理处理法	25
一、沉淀法	25
二、气浮法	27
第三节 化学絮凝	29
一、化学絮凝原理	30
二、絮凝剂的选择	30
第四节 生物处理法	31
一、活性污泥法	31
二、生物膜法	38
第三章 污废水处理工程毕业设计实例	43

第一节 设计任务一	43
一、毕业论文的课题背景	43
二、工程规模和处理水质要求	43
三、处理工艺设计	44
四、工艺流程和总平面布置	54
第二节 设计任务二	54
一、毕业论文的课题背景	54
二、工程规模和处理水质要求	54
三、处理工艺设计	54
四、工艺流程和总平面布置	60
第三节 设计任务三	60
一、毕业论文的课题背景	60
二、工程规模和处理水质要求	60
三、处理工艺设计	60
四、工艺流程和总平面布置	78
第四节 设计任务四	78
一、毕业论文的课题背景	78
二、工程规模和处理水质要求	78
三、处理工艺设计	79
四、管路计算	88
五、工艺流程和总平面布置	96
第五节 设计任务五	96
一、毕业论文的课题背景	96
二、工程规模和处理水质要求	96
三、处理工艺设计	96
四、工艺流程和总平面布置	108
参考文献	108

第二篇 大气污染控制工程毕业设计

第四章 大气污染控制工程毕业设计资料和设计步骤	110
第一节 资料收集	110
第二节 设计步骤	112
一、净化工艺的确定	112
二、系统设计要求和内容	112
三、系统图的绘制	114
第三节 设计任务书	114
一、大气污染控制工程毕业设计（论文）要求	114
二、毕业设计任务书案例——燃煤电厂锅炉烟气电-袋复合除尘工业试验装置设计任务书	115
第五章 大气污染控制工程设计工艺方案的选择和确定	117
第一节 大气污染控制工程的总体设计	117
一、熟悉治理对象的基础情况	117

二、总体设计原则·····	118
第二节 大气污染控制工程系统设计·····	122
一、污染源控制·····	122
二、净化系统管路设计·····	124
三、风机选型与使用·····	127
四、烟囱（排气筒）功能设计要求·····	135
五、净化系统配套辅助设施设计·····	136
第三节 颗粒污染物控制系统设计·····	143
一、除尘系统基本构成、设计基本程序和要点·····	143
二、除尘系统风量定义、计算及确定方法·····	145
三、系统管路风量调整与压力平衡·····	146
四、除尘器选型要点·····	147
第四节 气态污染物控制系统设计·····	150
一、气态污染物净化系统构成·····	150
二、净化系统设计基本程序·····	152
第五节 净化设备选型设计·····	154
一、颗粒污染物净化设备的选型设计·····	154
二、气态污染物净化设备的选型设计·····	156
第六章 大气污染控制工程毕业设计实例·····	161
第一节 燃煤电厂煤粉炉电除尘器的选型设计·····	161
一、火电厂除尘设备的选择·····	161
二、电除尘器的选型计算和设计·····	164
第二节 30MW 机组燃煤锅炉袋式除尘器的选型设计·····	184
一、火电厂除尘设备的选择·····	184
二、袋式除尘器的选型设计和计算·····	185
第三节 2×300MW 火电机组脱硫工艺研究及设计·····	201
一、火电厂脱硫设计条件·····	201
二、脱硫技术选择及使用标准·····	205
三、烟气脱硫工艺设计·····	206
参考文献·····	219

第三篇 固体废物处理工程毕业设计

第七章 固体废物处理工程毕业设计步骤与要求·····	221
第一节 固体废物处理工程毕业设计资料的收集·····	221
一、设计原始资料·····	221
二、自然条件资料·····	221
三、其他资料·····	222
第二节 填埋工艺设计·····	222
第三节 填埋场总体设计原则·····	222
一、填埋区平面布置与设计·····	222
二、填埋区竖向布置与设计·····	222
第四节 填埋场工程设计原则·····	223

一、围隔堤工程方案设计原则	223
二、水平防渗方案设计原则	223
三、垂直防渗方案设计原则	224
四、渗滤液处理设计原则	224
五、填埋气导排和利用方案设计原则	224
六、土方开挖工程方案设计原则	225
七、终场覆盖方案设计原则	225
八、辅助设施方案设计原则	226
九、主要设备与材料	226
第五节 设计任务书基本要求	226
一、毕业设计的目的	226
二、设计任务和主要内容	227
三、设计成果	227
四、设计要求	227
第八章 现代卫生填埋场设计步骤和方法	228
第一节 填埋场的选址	228
一、选址的基本原则	228
二、选择场址的技术准则	229
第二节 填埋场的总体设计	229
一、概述	229
二、规划布局	230
第三节 填埋场工艺设计	233
一、填埋工艺原则	234
二、填埋工艺的影响因素	234
第四节 填埋场底防渗系统设计	235
一、前期调查	235
二、场地处理	236
三、防渗材料分析	236
四、水平防渗系统	238
五、垂直防渗系统	242
第五节 填埋气的收集与利用系统设计	244
一、填埋气的组成与性质	244
二、填埋气产气量	245
三、填埋气的导排和收集	246
四、竖井的布置	247
五、填埋气输送系统和井头流量控制	247
六、填埋气的利用	248
第六节 渗滤液产生与收集系统设计	249
一、渗滤液的产量预测	249
二、渗滤液收集系统	250
第七节 渗滤液处理工艺设计	251
一、场外处理	251

二、场内单独处理·····	252
三、预处理-合并处理（场内-场外处理）·····	253
第八节 终场覆盖与封场·····	253
一、终场覆盖系统的组成·····	253
二、终场覆盖材料·····	254
三、终场覆盖设计·····	255
第九章 安全填埋场设计·····	257
第一节 安全填埋场的定义·····	257
第二节 安全填埋场的选址·····	257
一、安全填埋场选址原则·····	257
二、安全填埋场选址流程·····	258
第三节 安全填埋场总体设计·····	262
一、安全填埋场工程·····	262
二、规划布局·····	263
三、填埋区构造及填埋方式·····	264
四、配套设施·····	264
五、基础设施·····	265
六、终场规划·····	267
第四节 安全填埋场填埋工艺设计·····	267
一、填埋工艺选择原则·····	267
二、填埋工艺分类·····	268
三、填埋工艺的影响因素·····	268
第五节 安全填埋场防渗系统设计·····	269
一、防渗衬层材料分析·····	269
二、水平防渗系统·····	270
三、垂直防渗系统·····	270
第六节 终场覆盖系统设计·····	271
第十章 填埋场设计案例·····	273
第一节 某平原型填埋场设计·····	273
一、库容和使用年限的计算·····	273
二、水平防渗设计及材料选择计算·····	274
三、渗滤液产量及调节池容积计算·····	275
四、地下水及渗滤液导排系统设计计算·····	276
五、地表水管理系统设计计算·····	277
六、填埋气产气量及收集导排系统设计计算·····	277
七、封场设计计算·····	279
第二节 某山谷型填埋场设计·····	279
一、库容和使用年限的计算·····	279
二、水平防渗设计及材料选择计算·····	281
三、渗滤液产量及调节池容积计算·····	282
四、地下水及渗滤液导排系统设计计算·····	283
五、截洪沟设计计算·····	283

六、填埋气产气量及收集导排系统设计计算.....	284
七、封场设计计算.....	285
八、填埋场土方平衡计算.....	285
参考文献.....	286

第一篇 污废水处理工程毕业设计

环境工程专业属于典型的工程类专业，污废水处理又是我国大部分高校环境工程专业的重点内容，相当部分学生毕业后将以后从事污废水处理工程的设计和施工工作，因此，做好污废水处理工程毕业设计对于学生综合应用所学专业知识，提高实际工程能力大有裨益。

本篇主要介绍城市污水厂、住宅小区中水回用和工业废水处理站方面的毕业设计步骤和所要求完成的内容，主要包括污废水处理工程方向毕业设计的一般要求、需要了解的项目背景情况等基础资料、工艺流程的选择、设计方案的确定、初步设计的内容、施工图设计的计算和图纸，最后结合三个典型的实际工程设计案例具体说明上述内容，希望能为环境工程专业的教师和学生提供一些参考。

第一章 污废水处理工程毕业设计步骤与要求

第一节 污废水处理工程毕业设计内容与步骤

一、污废水处理工程的设计阶段

实际工作中，污水处理工程的设计可以分为三个阶段：设计前期工作、初步设计和施工图设计阶段。

1. 设计前期工作

设计前期工作包括预可行性研究（项目建议书）和可行性研究（设计任务书）。设计前期工作非常复杂，它不仅要求设计人员有很宽的知识面，而且要求他们具有丰富的实际经验以及公共关系的知识和能力。这部分工作量相对不大，但是往往对项目的成败具有决定性作用。

(1) 预可行性研究

我国规定，投资在 3000 万元以上的较大的工程项目，应进行预可行性研究，作为建设单位（习惯称甲方）向上级送审的《项目建议书》的技术附件。预可行性研究报告需经专家评审，并提出评审意见。

预可行性研究经审批后，就可以“立项”，然后进行下一步的可行性研究。

(2) 可行性研究

可行性研究报告（设计任务书）是对与本项工程有关的各个方面进行深入调查，对研究结果进行综合论证的重要文件，它为工程的建设提供科学依据，保证所建工程在技术上先进、可行；在经济上合理、有利；并具有良好的社会与环境效益，它也是国家控制投资决策的重要依据。

可行性研究一般包括如下几个方面：项目的背景和历史；工程规模；污水的收集系统和收集区域；场址选择；技术方案比较和推荐方案；管理机构 and 人员配备；工程费用估算；项目实施时间安排；项目经济效益、社会效益和环境效益的评价。

2. 初步设计

一般来说，初步设计应在设计任务书（可行性研究报告）批准以后才能进行。初步设计

包括以下主要内容。

(1) 设计说明书

设计说明书的内容根据工程的不同有所变化,但一般应包括以下几个部分:①工程概况;②设计依据,包括设计任务书的批准文件和投资方的委托书;③其他有关文件,包括与有关部门达成的协议书,如用电、用水、环保部门允许处理后的污水排放的批文等;④城市概况及自然条件,包括地形、地貌、城市总体规划、工程地质、水文地质、气象等;⑤现有排水工程概况;⑥现有的环境问题。

(2) 工程设计

① 厂址选择。应说明所选厂址的地形、地貌、防洪、卫生防护、城市布局、风向、占地面积等。

② 污水水质水量。包括污水的平均流量、高峰流量、规划流量以及水质指标。

③ 工艺流程的选择与布置。应详细叙述所选工艺的合理性、适用性、先进性、经济性、总平面布置,处理达到的要求,方案比较及建议等。

④ 各处理构筑物。按流程顺序描述各处理构筑物的尺寸、构造、材料;选用设备型号、性能、台数;如采用新工艺、新技术,应对其详细说明,主要目的是让投资方能够接受工艺。

⑤ 处理后的污水和污泥出路。

⑥ 污水厂内主要辅助构筑物。

⑦ 污水厂的总体布置。

⑧ 分期建设说明。

⑨ 存在的问题。

(3) 主要工程数量

需列出工程所需的混凝土量、挖土方量、回填土方量、各池体的容积等。

(4) 主要材料和设备数量

需列出钢材、水泥、木材的数量和所需设备清单。

(5) 工程概算书

工程概算书详细介绍整个工程的概算。

(6) 图纸

初步设计的图纸包括系统图、构筑物图、流程图、构筑物布置图、总平置图等。

3. 施工图设计

施工图设计是在初步设计批准后,以扩初设计的图纸和说明书为依据进行的编制,是初步设计的进一步细化,以便进行施工。所以,施工图设计是整个设计过程的终结,是全部设计内容的体现。

在施工图设计以前,工程中所有的重大技术问题都已经确定了。所以,施工图设计的任务是将污水处理厂各构筑物的每个细节都用图纸表现出来,将污水处理厂各构筑物的平面位置及高程精确地表示在图纸上。图纸的数量很大,每张图需要按比例、用标准图精确绘制,以便施工人员准确地将各构筑物按设计要求建造、安装在预定的位置上。编制施工图需要花费大量的时间和精力。

二、污废水处理工程毕业设计的内容与步骤

毕业设计应该尽量模拟实际设计过程,为学生毕业后尽快进入工作状态打下基础。但由于毕业设计时间和学生专业能力的限制,应保证学生能够经过整个设计过程的锻炼,而每个

过程的工作量可以根据实际情况适当减少。

毕业设计步骤通常包括指导老师准备并下发设计任务书、学生查阅文献和收集基础资料、提出初步的处理工艺设想、结合参观调研深化对拟选工艺的理解、针对任务书撰写开题报告、确定合理的工艺流程、提交初步设计成果、完成施工图设计等。

毕业设计各阶段的工作内容和进度安排见表 1-1，进度安排供参考。

表 1-1 毕业设计各阶段的工作内容和进度安排

序号	毕 业 设 计 各 阶 段 名 称		进度安排
	设计阶段	工 作 内 容	
1	布置任务熟悉题目	(1)毕业设计动员； (2)收集和领取设计资料(包括设计规范、设计手册、标准图集等)； (3)熟悉项目背景情况和设计规范、设计手册、标准图集的使用； (4)有关设备样本收集	半周
2	方案设计及论证	(1)听取毕业设计讲座； (2)提出几个备选处理方案； (3)参观调研，深化对各自选择方案的理解； (4)从多个角度论证比选方案； (5)小组内每人汇报自己选择的方案； (6)完成开题报告	1 周
3	初步设计	(1)编制初步设计说明书(按要求打印)； (2)单体构筑物设计计算； (3)初步确定构筑物形式和主要尺寸； (4)确定主要设备清单； (5)绘制初步设计图纸,包括污水处理平面布置图、污水与污泥处理高程图； (6)提交初步设计计算书	4 周
4	初设评审	(1)调整初步设计； (2)确定施工图阶段工艺流程； (3)施工图设计准备	半周
5	施工图设计	(1)按照确定的工艺流程进行施工图设计； (2)校核初步设计所取设计参数,进行施工图设计计算； (3)施工图绘制； (4)施工图审核和修改； (5)施工图定稿	7 周
6	设计成果完善整理	(1)整理完成设计文件 (2)提交规范的设计说明书、设计计算书； (3)打印出图； (4)完成手工绘图	1 周
7	毕业答辩	(1)总结毕业设计内容； (2)毕业设计答辩准备； (3)进行毕业设计答辩	1 周

1. 毕业设计任务书

毕业设计任务书是毕业设计的纲领性文件，由指导教师编制完成后下发给学生，原则上应要求一人一题。

毕业设计任务书的内容应包括与设计内容相关的尽可能详细的背景资料，如项目处理对象与范围、进水水质水量、进水管管径和标高、可供利用面积、风玫瑰图、排放水体的水功

能区划、出水的用途或排放标准、潮汐情况、地质资料和地形图等。也可适当提高要求,任务书中只给出一些提示,由学生自行查阅资料,设计阶段在老师的指导下分析确定进水的水质水量及其变化规律以及出水标准等。

毕业设计任务书也应提供基本的设计依据,如国家和地方的法律法规、标准、规范、标准图集、参考书等。学生可以在此基础上,在设计进程中进一步深化。

为了保证毕业设计的效果,毕业设计任务书中还应有对时间进度的要求和毕业设计成果的具体要求,如对设计文本内容和格式的要求,对图纸的数量提出明确要求(该数量可根据学生的实际能力进行确定)。

2. 分析资料

学生应对设计任务书进行分析,了解所做设计的主题、计算说明书的内容和格式要求、图纸的设计要求;对原始资料——场址、地形、地方大小、气象、处理水质和水量进行分析,查阅相关资料,确定处理程度和要求,以及地形、气象及其他自然条件对污水处理厂设计可能产生的影响。

城市原污水的水质,与水体要求相比,一般至少要高出一个数量级,因此在排入水体之前,都必须进行适当程度的处理。

污水的处理程度可按下式计算:

$$E = \frac{C_i - C_e}{C_i} \quad (1-1)$$

式中, C_i 为未处理污水中某种污染物质的平均浓度, mg/L; C_e 为处理后污水中某种污染物质的平均浓度, mg/L。

无论是城市污水还是工业废水的处理程度的确定,可有以下几种方式。

(1) 按水体的水质要求

根据收纳水体一般要求和地方要求,将污水处理到出水符合水体的水质要求,收纳水体水质级别越高,则执行的排放标准越高。

(2) 按国家颁布的排放标准

目前,发达国家多已普及二级处理。近年各国多根据二级污水厂一般能达到的处理程度,规定城市污水处理后应达到的水平。

我国颁布的排放标准有《污水综合排放标准》、《污水排入城市下水道水质标准》、《医院污水排放标准》、《制革废水排放标准》、《造纸废水排放标准》、《纺织废水排放标准》等,可以参考相关设计手册,或者查阅相关法律法规。

(3) 总量排放原则

总量排放原则是通过排放总量的限制和污水排放量确定排放污水中某类污染物的排放浓度。

对上述三种方法排放浓度,取最低值作为排放浓度和处理要求出水浓度值。

3. 确定工艺流程和处理方案

一般采用三种方法确定工艺流程。

(1) 类比法

通过查阅资料,了解同类废水的已建工程项目的处理处置效果、建设和运行费用,进行比较并选择确定。此方法简单实用,花费时间较少,但是注意类比过程中一定要注意水质水量,有可能它们属于同类废水,但是由于采用工艺不同,水质不同,可能导致类比失败;同样水量不同,也可能使得工艺流程不同,这是由于有些处理单元适用大流量处理,有些适用小流量处理,因此必须注意,不能盲目类比。

(2) 分解组合单元法

分析水中含有的污染物质,对应每种污染物质并根据水量大小找到最佳的处理方法和处理单元,然后对这些处理单元进行组合,进行最佳搭配,找到合理的处理工艺。

(3) 综合方法

将上述两种方法结合起来,类比和分解组合单元同时进行也是可以的,事实上,由于每种废水的水质特点,使得其工艺选择必然是类比和分解组合单元相结合的方法同时进行的。

在毕业设计过程中,此阶段可以提出多个工艺流程,以便后续过程进行方案比较。

4. 平面和高程布局

根据气象、地形、构筑物特点、维修维护方便等特点进行平面和高程布局,具体布置原则和方法参考详见本章第五节。

5. 进行具体构筑物计算和简图设计

对于一些传统工艺,可以通过查阅设计手册和规范来进行,在此过程中要注意,其去除率可以通过已建构筑物处理同类废水的一般去除率确定,即可以通过文献查阅得到。对于一些新的工艺,由于资料缺乏,设计手册一般没有,因此其设计图纸样例比较少,必须根据其功能进行自行设计,设计计算过程和参数要求学生去查阅参考资料。在计算过程中,就必须画出简图,从而为画工艺设计图纸做准备。

在工业废水设计中,由于废水水质水量千变万化,因此同一个构筑物处理不同废水的去除率相差较大,即便处理同类纺织废水,由于纺织废水水质的不同,去除率也可能相差很大,因此,在实际工程中,其去除率主要通过实验室和中试得到,但是在毕业设计过程中不可能花费很长时间进行中试,因此仍然采用类比法,查阅相同构筑物处理同类废水的去除率。在类比过程中,采用相同生产工艺、污染物浓度相近的去除率一般不取其上限。

6. 毕业设计成果

毕业设计成果应包括所选污水处理工艺的设计说明书和计算书,污废水处理厂(站)的总平面图和高程图,以及主要处理构筑物的施工图。

设计说明书和计算书主要包括如下内容。

- ① 概述。简单介绍设计的总体概况。
- ② 进水来源分析。主要分析废水水质水量特点、排放达标要求,找到一个或多个备选的处理工艺。
- ③ 污水处理工艺方案比较和选定。对备选技术方案从占地、造价、技术先进性、运行稳定性、设备易得和可靠性等各方面进行比较选择,分析各自技术和经济优缺点,选定最优方案。
- ④ 拟选工艺的具体流程及说明。对选定工艺的可行性进行具体论证;对各单体构筑物的功能进行详细的分析说明;进行初步的设备选型。
- ⑤ 平面和高程的确定和计算。根据处理厂的布局要求和工艺特点进行平面布局,同时通过计算确定各单体构筑物的平面尺寸、高度,各种管线的管径、标高,所用的药剂和投药量,确定选用设备的型号等。
- ⑥ 进行经济概预算。根据容积或者面积粗略计算土建费用;设备费用可以在教师的指导下确定,不可能要求精确但应尽量接近实际价格,在实际工作中通过询价确定。
- ⑦ 其他。包括主要设备的型号、配置,污水处理设备启动和调试方法、运行方式及控制参数。

在图纸方面一般只要求进行工艺图图纸的绘制,其他配套工种如结构、电气等专业图纸

不做要求。

第二节 污废水处理工程毕业设计基础资料的收集

设计资料一般包括工程项目的背景资料和通用设计资料。前者主要由指导教师通过毕业设计任务书的形式提供；通用设计资料包括设计规范、设计手册、设计图集和设备样本等，主要应鼓励学生自己选择，教师在此过程中则起到指导作用。

一、项目背景资料

1. 现状资料

(1) 城市污水处理厂需要了解的内容

① 项目的地理位置、服务对象和范围。
② 所收集区域的污水水量或者居住人口、商业区域、工业规模及其排入污水处理厂的工业废水水质和水量。

③ 所收集区域的生活水平（用来确定水质）或者水质，尤其是需要注意的特殊污染物。

④ 进出水管道位置。

⑤ 处理后纳污水体的水位、水文和水质情况。

⑥ 污水处理厂可供利用的面积及其周围情况（包括周边道路情况）。

⑦ 可供选择的污泥出路等。

(2) 工业废水处理站需要了解的内容

① 设计项目、设计范围与设计深度等。

② 有关工业区或工厂现状资料

a. 工业区或工厂现状图。

b. 是否采用了清洁生产工艺，厂内是否采用了清污分流管网系统。

③ 受纳水体的使用功能、水环境质量目标。

④ 工业废水水量、水质

a. 本企业和国内同类企业的水量、水质情况分析。了解主要产品生产工艺、原料、排污流程；主要产品与主要排放污染物；生产规模和生产班次；采用的处理工艺。

b. 处理对象的水量、水质预测、规划水量平衡表，确定最大生产负荷期日平均废水量为设计流量；主要污染物预测：COD_{Cr}、BOD₅、pH 值、重金属离子和 TKN 情况；废水营养物和碱度的计算；了解厂房或车间预处理情况和纳管标准。

c. 处理后的水质要求。处理后排放水质需要执行相应的国家和地方政府规定的排放标准并标明标准号和标准名；排放标准执行年限和理由。

d. 废水处理回用与污泥利用的可能性和途径等。

(3) 供电、供水情况

① 供电。供电电源名称、方位及距离；供电电压、线路规格、长度及回路数；对功率因数的要求；建设单位和供电部门对供配电设计技术方面的具体要求。

② 供水。供水地点及方向；供水可靠程度分析。

2. 服务对象的发展规划

根据服务对象的不同，了解不同类型的规划，城市污水处理厂需要了解城市总体规划、排水专项规划、水环境规划或水功能区划等；工业废水需要了解工厂的生产发展规划，工厂的给排水管道系统与废水处理设施的现状和规划。确定城市污水处理厂和工业废水处理场址是否符合城市现状和长远规划的要求。

3. 设计规范及标准

设计规范包括污废水处理厂(站)设计规范、设计手册、标准图集以及有关市政、水利、给排水、电力等工程其他设计、施工最新技术标准和规范。

标准包括国家、地方的水环境质量标准;国家有关城镇污水处理厂污染物排放标准;国家、地方和各行业的水污染物排放标准;恶臭污染物排放标准等。从中选取与设计项目相关的标准作为设计依据。一般先满足地方和行业标准,没有地方和行业标准时按现行国家标准执行,对我国缺乏标准的某些特殊污染物质,可参考国际标准进行控制。

二、自然条件资料

1. 工程位置

工程所处的地理位置,周边的河道和道路交通情况;居民区、学校、医院等敏感目标的相关信息。

2. 场址地形地貌

城市地面标高(最大标高、最小标高、平均标高)、城市地貌,重点分析工程拟选场址和排放口附近的地形地貌,需要污废水处理厂(站)址和排放口附近的地形图。

3. 水文气象

气候类型、气温(最高、最低、平均和其他)、湿度、雨量(年最大、年最小、年平均、当地雨季月份期限、日最大降雨量)、蒸发量资料(年最大、年最小、年平均、日最大、日最小和日平均)、土壤冰冻资料和风向玫瑰图等。

4. 工程地质与水文地质

(1) 工程地质

污废水处理厂(站)址的地质钻孔柱状图,地基的承载能力,地下水位(包括流沙)与地震资料。

(2) 水文地质

有关河流的水位(最高水位、平均水位、最低水位)资料。地下水的所属类型、地下水存在形式、地下水水位变化、地下水成分,分析对混凝土结构和钢筋混凝土结构中钢筋是否具有腐蚀性。

三、其他资料

其他资料包括:①批准的建设项目可行性研究报告;②上级管理部门关于该项目的工程可行性研究报告的批复;③项目的选址报告;④项目的环境影响评价报告;⑤当地最新的《建筑工程综合预算定额》和《安装工程预算定额》;⑥当地最新的《建筑企业单位各项工程收费标准》;⑦当地有关的基本建设费率规定;⑧主要建筑材料、设备的供应情况与价格等。

第三节 污废水处理厂(站)址和工艺流程的选择

原则上污废水处理工程毕业设计应使学生能够经历工程立项、可行性研究、初步设计(扩初设计)和施工图设计这样一个完整的设计过程,熟悉各个阶段的工作内容,因此,污废水处理厂(站)的选址和工艺流程的选择、优化分析是整个设计工作的重点之一。

一、污废水处理厂(站)址选择的原则

① 拟选污废水处理厂(站)址处应有能满足污水处理工艺设计所要求的土地面积。

② 城市污水处理厂的厂址应在城市居民住宅区的夏季主导风向的下风向,工业废水处理站除考虑对生活区的影响外,还应在工厂厂区的下风向。如条件许可,宜与生活区和敏感