



世纪高等教育给水排水工程系列规划教材

给水排水工程设计 实践教程

邵生霞 乔庆云 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

TU991.02/1

2007

21 世纪高等教育给水排水工程系列规划教材

给水排水工程设计 实 践 教 程

主 编 邵生霞 乔庆云
副主编 朱永恒 王永广
参 编 何 莲 卢俊平 周瑞鹏 叶亚玲
主 审 汪慧贞

机 械 工 业 出 版 社

本书在引入给水工程设计、排水工程设计、建筑给水排水工程设计、给水排水工程组织设计及工程造价的基本建设程序、设计内容及要求、设计步骤、毕业设计选题、制图的一般要求、说明书和计算书规范要求等概念的基础上,针对高等院校给水排水工程专业实践教学的要求,采用国家现有规范、标准,编入了大量的例题和设计实例。本书突出实用性,通过例题和设计实例的形式对工程方案及水处理工艺的选择,各水处理单元设施设计计算的内容、步骤、方法和要求,水处理厂(站)的平面布置和高程布置原则方法进行了具体、深入的介绍。全书深入浅出,内容丰富,便于学生学习和相关专业的技术人员自学和实践。

本书为高等院校给水排水工程和环境工程专业实践教学课程教材,也可作为相关部门科研、企业管理、工程技术人员参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

给水排水工程设计实践教程/郇生霞,乔庆云主编. —北京:机械工业出版社,2007.7

(21世纪高等教育给水排水工程系列规划教材)

ISBN 978-7-111-21613-1

I. 给… II. ①郇…②乔… III. ①给水工程-工程设计-高等学校-教材②排水工程-工程设计-高等学校-教材 IV. TU991.02

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第082974号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑:刘涛 版式设计:冉晓华 责任校对:张晓蓉

封面设计:王伟光 责任印制:李妍

北京人卫印刷厂印刷

2007年10月第1版第1次印刷

169mm×239mm·18.75印张·2插页·739千字

标准书号:ISBN 978-7-111-21613-1

定价:45.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010)68326294

购书热线电话:(010)88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010)88379720

封面无防伪标均为盗版

前 言

随着我国城市化进程的加快和环境保护措施的落实，作为城市化基础设施之一的给水排水工程在城市人民生活、工业生产和城市发展中的作用日益重要，同时，对给水排水工程的设计与建设也提出了更高的要求。

给水排水工程专业毕业设计是培养具有创新精神和实践能力的给水排水工程高级专业人才不可缺少的实践性教学环节，是教学计划中的重要组成部分，是培养学生综合运用所学各门课程基本理论、基本知识和基本技能，分析解决实际工程问题能力的最重要的教学环节。本书是为配合大学本科（专科）学生毕业设计而编写的，也是编著者多年来实践和教学经验的总结。适用于给水排水工程、环境工程、市政工程、环境科学专业学生使用，同时也可作为上述各专业的设计、管理人员专业参考。

本书介绍了给水排水工程建设的基本程序、设计文件的编制、制图的基本方法，包括给水工程（毕业）设计内容、要求和方法；排水工程（毕业）设计内容、要求和方法；建筑给水排水工程设计内容、要求和方法；给水排水工程施工组织设计及工程造价内容、要求和方法。

编者结合多年的教学心得和工程实践经验，采用国家现行的有关规定、标准和设计规范，编入了大量的实例，如给水处理工艺设施的设计计算方法和步骤、给水工程毕业设计、排水工程毕业设计、工业废水处理毕业设计、建筑给水排水设计、给水排水工程施工组织设计及工程造价设计等实例。本书既不同于一般的教科书，又不同于设计手册，力求简明，实用性强。

本书由邵生霞、乔庆云主编，朱永恒、王永广副主编，汪慧贞教授主审。全书共分12章，第1章由何莲编写，第2、3章由乔庆云编写，第4、6、8章和附录由邵生霞编写，第5章由卢俊平、邵生霞编

写,第7章由周瑞鹏编写,第9、10章由王永广、叶亚玲编写,第11、12章由朱永恒编写。全书由郇生霞、乔庆云统稿,郇生霞定稿。

汪慧贞教授对本书进行了认真审核,并提出了很好的修改意见和建议,在此,对汪教授表示诚挚的谢意。

本书在编写过程中参考和选用了一些单位和个人的文献、成果,在此一并表示衷心感谢!另外,目前我国对一些新型污水处理工艺设施的设计尚无法规性技术文件,所以本书的某些设计例题只是一种探索性的尝试。由于作者水平有限,书中不妥或错误之处难免,恳请各位专家和读者批评指正。

编 者

目 录

前言

第 1 章 给水排水工程设计基本知识	1
1.1 给水排水工程基本建设程序	2
1.2 给水排水工程的设计程序和文件组成规定	3
1.3 给水排水工程毕业设计任务和设计选题	9
1.4 给水排水工程设计需用资料	12
1.5 给水排水工程设计对勘测的要求	13
1.6 给水排水工程设计制图	16
1.7 说明书、计算书规范要求	22
1.8 设计成果	23
第 2 章 给水工程设计	27
2.1 给水系统	27
2.2 取水工程设计	32
2.3 输配水工程设计	39
2.4 净水厂设计	62
第 3 章 某集镇给水工程设计实例	129
3.1 设计任务与设计资料	129
3.2 给水工程设计计算	131
第 4 章 某城市净水厂水处理工艺设计实例	161
4.1 设计任务书	161
4.2 净水厂处理工艺确定	163
4.3 水处理构筑物设计及计算	164
4.4 水厂总图设计	192
4.5 水厂处理成本估算	198
第 5 章 排水工程设计	201
5.1 排水工程设计内容及要求	201
5.2 排水系统选择	204
5.3 排水管渠系统设计	209
5.4 污水处理厂(场)设计	215
5.5 污水处理厂(场)的技术经济分析	257
第 6 章 某城市排水工程设计实例	266
6.1 设计任务及设计资料	266

6.2	排水管道布置	269
6.3	污水处理厂工艺选择	272
6.4	污水处理构筑物的设计计算	276
6.5	污泥处理构筑物设计计算	291
6.6	污水处理厂平面布置	294
6.7	污水处理厂高程计算	295
6.8	处理成本估算	301
第7章	某小区生活污水再生利用（中水回用）处理工程设计实例	304
7.1	设计任务及设计资料	304
7.2	主要技术指标	307
7.3	中水处理系统的工艺选择	308
7.4	中水水源收集系统的设计与计算	313
7.5	处理构筑物的设计与计算	314
7.6	脱臭装置的设计计算	331
7.7	处理构筑物的平面布置和高程布置	333
7.8	建筑、结构设计	333
7.9	电气控制	339
7.10	给排水、消防与通风、噪声	340
7.11	系统防腐	340
7.12	环境保护及绿化	341
7.13	安全卫生及劳动保护	342
第8章	某化肥厂工业废水处理工艺设计实例	344
8.1	设计任务和设计资料	344
8.2	污水处理站工艺设计概述	345
8.3	处理工艺确定	346
8.4	单体构筑物设计计算	348
8.5	设备与材料要求	374
8.6	电器控制系统设计要求	375
8.7	设计图样	375
第9章	建筑给水排水工程设计	377
9.1	建筑给水排水工程设计主要内容	377
9.2	建筑生活给水系统设计	379
9.3	建筑热水系统设计	398
9.4	建筑消防给水系统设计	422
9.5	建筑排水系统设计	438
9.6	气体消防灭火系统设计	454
第10章	建筑给水排水工程设计实例	466
10.1	设计任务与设计资料	466

10.2	建筑生活给水系统	467
10.3	建筑消防给水系统	477
10.4	建筑热水供应系统	488
10.5	建筑排水系统	498
第 11 章	给水排水工程施工组织设计及工程造价	503
11.1	概述	503
11.2	资料收集	505
11.3	施工方案的确定	507
11.4	施工进度计划	509
11.5	施工平面图设计	512
11.6	工程量清单及计价	514
第 12 章	给水排水工程施工组织设计及工程造价实例	521
12.1	设计内容和选题	521
12.2	设计实例	521
附录		565
附录 A	饮用水和生活用水标准	565
附录 B	地表水、地下水、海水、农渔业用水及景观用水质量标准	573
附录 C	我国污水综合排放标准	579
附录 D	纯水、锅炉给水、炉水标准	585
附录 E	单位及单位换算	586
参考文献		589

第 1 章

给水排水工程设计基本知识

设计是正式做某项工作之前,根据一定的目的要求,预先制定的方法、图样等。因此,设计是开发未来、规划未来的一项工作,其工作的结果有两个方面:一是根据一定的目的要求,按照系统的基本理论和专业知识制定的方法;二是说明其方法的文字和图样。

工程设计是基本建设过程的一个决定性环节,是基本建设项目建设计划的具体化,同时又是工程施工的直接依据,它不但关系着工程的质量和将来的使用效果,还决定着工程投资和工程经济条件。国外学者的研究表明,在初步设计阶段,影响项目投资的可能性为 75%~95%,一个工艺选择上有缺陷的项目,即使在施工中做得非常精细,也会给工程的使用功能与经济效果带来不可弥补的损失。由此可见,设计对于整个工程建设效益的影响是十分重要的。

高等学校学生的毕业设计就是根据各专业培养目标的要求,保证学生得到基本工程训练,不仅能够掌握工程设计的基本方法,而且能够培养综合解决工程问题的能力。虽然毕业设计与工程设计二者遵循的原则一致(工艺上可靠、经济上合理、技术上先进、系统上最优、形式上艺术),但毕业设计的深度要求不能完全等同于实际工程设计,具体比较见表 1-1。

表 1-1 实际工程设计与毕业设计的比较

项 目		实际工程设计	毕 业 设 计
目的		实施工程建设,发展国民经济	培养具有设计思想和能力的人才
投入人力		多专业设计人员合作完成	学生在教师的指导下独立完成
设计内容	广度	除了工艺系统设计,还包括与工艺配套项目的全部设计	主要是工艺系统的主体部分设计
	深度	完成施工图设计	一般未达到施工图设计要求
设计时间		根据设计工作的需要确定	一般在 14 周内,且安排在每年的 2~6 月
审查验收		设计有严格审核、批准手续,有多位负责人签字认可	主要是指导教师审阅和评阅教师评阅
成果价值		有经济价值,常以建设工程费用的百分数确定	主要是资料性价值,有评价人才、选拔人才的作用,有提高教育质量的意义

给水排水工程专业的毕业设计应根据不同的设计题目,有针对性地提出具体要求。总的来说,毕业设计总体应达到扩大初步设计阶段,部分内容应达到施工图设计阶段,这样就可以使学生得到比较全面的训练。

1.1 给水排水工程基本建设程序

1.1.1 基本建设程序

基本建设程序是指一项建设工程从提出设想到决策,经过设计、施工,直到投产或交付使用的整个过程中应遵循的内在规律,是多年来基本建设实践的总结,是使基本建设顺利进行的重要保证。设计必须严格执行基本建设程序。具体程序安排如图 1-1 所示。

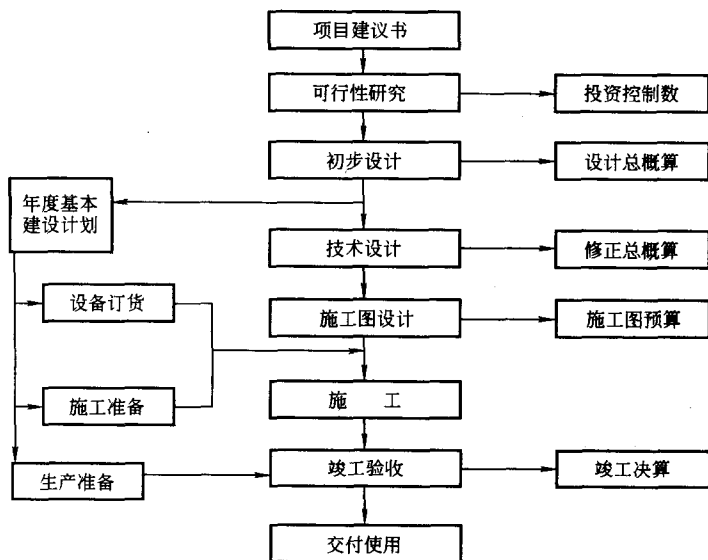


图 1-1 基本建设程序示意图

1.1.2 给水排水工程的基本建设程序

给水排水工程是国家基础设施的重要组成部分,其建设必须按照国家基本建设程序进行,应当经过投资决策、建设实施和交付使用三个发展时期,每个时期又可分为若干阶段,主要阶段具体工作内容如下:

1) 项目建议书阶段。依据国民经济和社会发展规划及给水排水工程规划的要求,在规划的基础上由政府或建设单位提出工程项目的轮廓设想,从客观上

衡量分析工程项目建设的必要性和可能性,即分析其建设条件是否具备,是否值得投入资金和人力,是否需要进行可行性研究。

2) 给水排水工程可行性研究阶段。可行性研究报告是对与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,是国家控制投资决策的重要依据,其深度应能满足开展设计的要求,主要解决项目建设是否必要、技术方案是否可行、生产建设条件是否具备、项目投资是否经济合理等问题。内容主要包括:城市概况和给水排水现状分析;工程目标;工程方案和评价;投资估算和资金筹措;工程效益分析;环境影响评价以及可能出现的问题等。

可行性研究报告应向上级单位申报批准,列入年度基建计划。重大项目由中央审批,中小型项目一般由省、市审批。批准后由建设单位委托设计单位进行工程的勘测设计。

3) 设计阶段。设计是基本建设的具体化,也是组织施工的依据。设计对项目建成后的技术状况与质量水平做出全面、详尽的安排,是技术经济条件的综合平衡过程。

4) 施工阶段。施工是基本建设的实现阶段。施工图完成后,设计人员应向施工单位作设计交底,介绍设计意图,提出施工要求。施工单位要严格按设计图样施工。

5) 竣工验收和投产使用。竣工验收是全面考核建设成果、检查设计和施工质量的重要环节,是基本建设转入生产或使用的标志。竣工验收合格后,建设工程方可交付使用。

1.2 给水排水工程的设计程序和文件组成规定

1.2.1 设计类型和阶段的划分

给水排水工程设计有三种设计类型:新建工程设计、原有工程的改建或扩建设计以及局部修建设计。其中以新建工程的设计牵涉的面最广,设计工作量最大,也最有代表性。

根据工程设计的客观规律,在设计工作方法上,一般采用由浅入深、由原则到具体、分阶段进行的办法,即先确定主要的设计原则,再进一步考虑技术上的细节。为了有秩序、有步骤地开展设计工作,在设计过程中形成了明显的阶段。

设计阶段的划分,一般按建设项目大小、重要性和设计水平高低等因素分两阶段或三阶段进行。一般工程进行两阶段设计,即初步设计(或扩大初步设计)和施工图设计。重大项目和技术复杂的项目,可根据不同行业的特点和需

要,进行初步设计、技术设计和施工图设计。对于某些比较简单的项目,在设计人员工作经验丰富的前提下也可采用一阶段设计,即在设计方案或原则确定后即进行施工图设计(免去初步设计阶段)。编制各阶段设计文件,必须在上阶段设计文件(包括可行性研究报告)得到上级主管部门批准后,方允许进行下一阶段的设计工作。

高等学校的毕业设计重点是基本建设程序中设计阶段的内容,对于设计前期工作和后期施工阶段的内容,限于专业和时间不作要求。对于设计阶段,基本上也不分初步设计和施工图设计,原则上属于初步设计的范围,可部分涉及施工图设计。

1.2.2 设计文件组成和深度规定

初步设计和施工图设计具体内容和深度可按《建筑工程设计文件的编制深度规定》及有关行业标准的规定执行。

初步设计是根据已获批准的项目建设内容和相应的勘察资料进行编制,提出具体实施方案。它的任务是保证拟建项目在技术上的可能性和经济上的合理性,确定项目建设的主要技术方案、工程总投资和主要技术经济指标以及建设进度计划等。要求着重解决设计中各个专业的设计原则和主要技术经济问题。其深度应满足以下要求:符合审定的方案;符合建筑设计功能要求;能据以准备主要设备和材料;能满足编制工程概算;能据以进行施工图设计和施工准备。初步设计文件由下列四部分组成:设计说明书、工程概算书、主要材料设备表、设计图样。

技术设计是三阶段设计的第二个阶段,技术设计提出的设计文件应该比初步设计文件更加详尽。技术设计的内容可根据工程的特点和需要,自行制定,其深度应能满足确定设计方案中重大技术问题和有关试验、设备制造等方面的要求。

施工图设计在已经审批的初步设计或技术设计的基础上进行,把已经审批的原则进一步具体化,是工程设计的最后阶段,是工程项目施工的依据。施工图设计的内容包括设计总说明、施工图样和必要的修正概算或施工图预算。施工图设计以图为主,应由总体设计、工艺设计、建筑设计、电气控制设计、机械设备设计、采暖通风设计以及其他专业设计等施工详图组成。在编制施工图过程中,对于主要生产构筑物等设计,其结构选型、施工方法以及操作标准,运转管理等方面,应进一步征求施工部门和生产运转部门的意见,其深度应能满足以下要求:设备材料的安排和非标准设备的制作;施工图预算的编制;施工和安装要求;工程竣工验收等。

小型建设项目的设计内容,由各主管部门规定,可作适当简化。

1. 室外给水排水工程设计文件的编制

(1) 初步设计

1) 设计说明书。设计说明书应简明扼要, 包括下列各项内容。

a. 工程概况:

a) 设计依据。包括可行性研究报告、设计委托书、水资源报告及选址报告等有关设计文件的批准机关、文号、日期和批准的主要内容。

b) 主要设计资料。列出资料名称、来源、编制单位及日期。

c) 城市概况及自然条件。说明城市现状和规划发展情况及城市自然条件。

d) 现有给水排水工程概况。说明现有给水排水设施的利用情况及存在的问题。

b. 工程设计:

a) 工程规模及水质、水压要求。计算设计年限内的近、远期总用(排)水量, 确定工程规模, 提出满足水质、水压要求的技术措施。

b) 水源选择。根据当地水源情况和排水区域内天然水体情况进行方案论证和技术经济比较后确定。

c) 给水排水系统选择。根据总体规划、分期建设计划及自然条件, 结合现有给水排水设施, 进行方案比较论证。

d) 取水构筑物设计。包括取水方式的确定、取水头部和取水构筑物的设计等。

e) 给水排水管(渠)设计。包括管道的布置、管径的确定、管材的选择等。

f) 净(污)水厂设计。包括净(污)水厂位置的选择、处理工艺流程的确定、各处理构筑物的设计、药剂的选择与投加、消毒方式的确定、厂区的平面布置情况、处理后的污水与污泥的综合利用等。

g) 建筑设计。

h) 采光、采暖、通风设计。

i) 供电及仪表自动化控制。

j) 机械设计。

k) 环境保护。说明污泥的处理、噪声的影响、对居民点的环境影响、排水对环境的影响等。

c. 人员编制及经营管理。提出需要的管理机构和职工定员编制; 年总成本费用, 每立方米水的制(排)水成本费用; 单位水量的投资指标; 安全措施。

d. 对下阶段设计要求。提出设计中存在的问题和解决办法的建议及施工图设计阶段需要的资料和勘测要求。

e. 工程概算书。编制工程概算表, 提出工程概算价值和单位水量的造价指

标,并说明编制概算所采用定额、取费标准、工资标准、材料价格以及确定施工方法和施工费用的依据。

f. 主要材料设备表。提出需要的三材、管材及其他主要材料的规格、数量,主要机电仪表等设备的型号、数量清单。

2) 设计图样。一般应包括下列图样,必要时可酌情增减。

a. 总体布置图。图上表示出风玫瑰(或指北针)、地形、地物、河流、现有和设计的给水排水系统,列出主要工程项目表。

b. 枢纽工程平面图。水源地、净水厂、配水厂、加压泵站等枢纽工程,在平面图上标出坐标轴线、等高线、风玫瑰、厂区平面尺寸,现有和设计的厂区平面布置,包括主要生产构筑物和辅助、附属建筑物及管(渠)、围墙、道路等主要尺寸及相关位置。列出生产构筑物和辅助、附属建筑物一览表和工程量表。较大的厂(站)应有建筑总平面图。

c. 工艺流程图。表示工艺流程中各构筑物间高程关系和主要规模指标。

d. 主要管(渠)平面及纵断面图。

e. 主要构筑物工艺图。表示出工艺布置、管道等安装尺寸、位置、标高等。

f. 主要构筑物和辅助建筑物建筑图。

g. 供电系统和主要变、配电设备布置图。

h. 仪表自动化控制系统布置图。

i. 采暖系统及锅炉房布置图。

j. 机械设备布置图。

(2) 施工图设计

1) 设计总说明:

a. 设计依据。摘要说明初步设计批准的机关、文号、日期及主要内容;列出施工图设计的资料依据。

b. 设计变更部分。对照批准的初步设计,阐明变更部分的内容、原因、依据等。

c. 施工安装注意事项及质量、验收要求。必要时另编主要工程施工方法设计。

d. 运转管理注意事项。

2) 必要时编制修正概算或工程预算书。

3) 材料设备表。

4) 设计图样。施工图设计任务是将水处理厂各处理构筑物的平面位置和高程精确地表示在图样上,将各处理构筑物的各个节点的构造、尺寸都用图样表示出来。每张图样都应按一定比例,用标准图例精确绘制,使施工人员能够按照图样准确施工。

图样内容基本同初步设计,但要求更为详细确切。另还需增加以下内容:

a. 枢纽工程:

a) 竖向布置图。地形复杂的净(污)水厂等应进行竖向设计,内容包括厂区原地形、设计地面、设计路面、构筑物高程及土方平衡量表。

b) 厂内管线平面布置图。表示出各种管线的平面位置、长度及相互关系尺寸、管线节点、管件布置、断面、材料、闸阀及附属构筑物(闸阀井、检查井等)、节点的管件、支墩,并附工程量及管件一览表。

c) 厂内排水管(渠)纵断面图。表示各种排水管(渠)的埋深、管底高程、管径(断面)、坡度、管材、基础类型、接口方式、排水井、检查井,交叉管道的位置、高程、管径(断面)等。

d) 厂内各构筑物和管(渠)附属设备的建筑安装详图。

b. 给水排水管(渠)、附件布置示意图。包括各节点的管件布置及各种附属构筑物(如闸阀井、消火栓、排气阀、泄水阀及穿越铁路、公路、隧洞、河道等)的位置编号,各管段的管径(断面)、长度、材料等。并绘出附件一览表及工程量表。

2. 建筑给水排水工程设计文件的编制

(1) 建筑给水排水工程初步设计

1) 设计说明书。主要说明各种系统的设计特点和技术性能,各种设备、附件、管材的选用要求及所需采取的技术措施等。主要内容如下:

a. 设计依据。

b. 设计范围。根据设计任务要求和有关设计资料,说明本专业设计的内容和分工。

c. 建筑给水排水设计:

a) 说明民用或工业建筑物内对水量、水质、水压、消防的要求,列出总用水量表;对水质、水温、水压有特殊要求者,应说明采用的特殊技术措施,并列出各设计数据及工艺流程。

b) 给水系统:说明采用给水系统方式,分区供水要求、分区供水采取的措施,管道敷设及材料、接口的情况,计量设施,水箱和水池的容量、水箱高度选择的依据,设备选型等。

c) 热水及开水供应系统:说明采用热水及开水供应方式、热水供应系统,热水及开水量、耗热量、热源及加热方式,所选设备大小和型号,采用管材及敷设方式。有利用余热和太阳能时,应说明采用的依据、技术措施和供应方法。

d) 排水系统:说明生活和生产污水量,排水管材和接口、管道敷设方式,室外排放条件、排出口控制标高,有毒有害污水的局部处理工艺流程及设计数据,屋面雨水排水方式、采用的暴雨强度和重现期等。

e) 消防系统: 说明采用的消防措施, 系统组成、供水方式以及控制方法。

f) 中水系统: 说明中水系统设计依据, 水质要求, 工艺流程, 设计参数及设备选型, 并绘制水量平衡图。

2) 设计图样。主要内容如下:

a. 给水排水总平面图: 应反映出室内管网与室外管网如何连接。内容有室外给水排水及热水管网的具体平面位置和走向, 图上应标注管径、地面标高、管道埋深和坡度、控制点坐标以及管道布置间距等。

b. 建筑给水排水平面图: 表达各系统管道和设备的平面位置。图中应标注各种管道、附件、卫生器具、用水设备和立管的平面位置, 以及管径和排水管道的坡度等。通常把各系统的管道绘制在同一张平面布置图上; 当管线错综复杂, 在同一张平面图上表达不清时, 也可分别绘制各类管道平面布置图。

c. 系统图: 表达管道、设备的空间位置和相互关系。各类管道的系统图要分别绘制。图中应标注管径、立管编号(与平面图一致)、管道和附件的标高, 排水管道还应标注管道坡度。

a) 冷水系统图, 包括储水池位置、容量、加压泵台数(其他附属设备)、供水分区、空调用水、喷水池补充水、锅炉补给水等。

b) 热水系统图, 包括热源、热媒、换热器、储水池、管网分区、回水管线、回水泵及其他附属设备等。

c) 生活排水系统图, 包括立管、通气管、水平管等组成的管网系统; 隔油池、调节池、降温池等位置; 污水处理流程及污水处理设施的剖面图。

d. 消防系统:

a) 消火栓系统, 表示消防分区布置、选用消火栓的型号与规格、消火栓给水立管、消防水泵接合器等。

b) 自动喷水系统表示方法与消火栓系统相同, 但应表示消防水池、地下储水池、加压泵、报警阀、水流指示器、消防水泵接合器等。

c) 二氧化碳灭火系统一般不绘制系统图, 可在平面图上表示, 并加以说明。

d) 雨淋系统, 只做说明, 可不绘系统图。

e. 中水系统。

3) 设备材料表。列出各种设备、附件、管道配件和管材的型号、规格、材质、尺寸和数量, 供概预算和材料统计使用。

(2) 建筑给水排水工程施工图设计

施工图设计阶段的主要设计文件为设计图样, 在初步设计图样的基础上补充表达不完善和施工过程中必须绘出的施工详图。

1) 设计总说明。用文字表达工程绘图中无法表示清楚的技术要求。主要包括:管材的防腐、防冻、防结露技术措施和方法,管道的固定和连接方式,管道试压,竣工验收要求以及一些施工中特殊技术处理措施;施工中所要求采用的技术规程、规范和采用的标准图号等一些文件的出处;工程图中所采用的图例。

2) 设计图样。主要包含以下内容:

a. 平面图:绘出底层及标准层主要轴线编号、用水点位置及编号、给水排水管道平面布置、立管位置及编号,底层平面标出给水排水管道进出口与轴线位置尺寸和标高。复杂部分如换热器站、开水间、卫生间、给水排水设备及管道较多的地方,绘出局部放大平面图。当民用或工业建筑物内用水点较多时,分别绘出各层平面卫生设备、生产工艺用水设备位置(并注明名称或编号)和给水排水管道平面布置图。

b. 系统图:按一定比例分别绘出各种管道系统图,图中表明管道走向、管径、坡度、管长、进出口的(起点,末点)标高、各系统编号、各楼层卫生设备和工艺用水设备的连接点位置和标高。如各层卫生设备及用水点接管情况相同时,在系统图上可只绘一个有代表性楼层的接管图,其他各层注明同该层即可。复杂的连接点应局部放大绘制。在系统图上,注明室内外标高差及相当于 ± 0.000 的绝对标高。

c. 局部设施:当建筑物内有提升、调节或小型局部给水排水处理设施时,单独绘出其平面、剖面及详图,或注明引用的详图、标准图号;地下水池及高位水箱的工艺尺寸和接管详图;泵房机组及管线平面布置图、剖面图。

d. 其他:非标准设备或零件详图;管道节点及其他特殊设施的大样图;设备基础留洞位置及详细尺寸图等。

1.3 给水排水工程毕业设计任务和设计选题

1.3.1 设计任务

设计教学过程是对学生强化工程意识和创新意识、进行工程基本训练和提高科研实践能力培养的重要阶段,是把所学知识进行综合运用具体实践。通过毕业设计教学,培养学生勇于实践、勇于创新的精神,确定正确的设计思想和掌握现代化设计研究方法,具备综合应用多学科理论知识的能力和分析解决实际问题的能力。因此,设计质量是评估高等教育质量的重要内容,也是学生在进入社会前由宽口径专业进入具体工作岗位角色的一次模拟实践。给水排水类专业设计教学方面的改革,以选题、指导和管理为核心。