

JIANZHU JISHUI PAISHUI GONGCHENG
KECHENG SHEJI YU BIYE SHEJI

建筑给水排水工程 课程设计与毕业设计

刘德明 编著

中国建筑工业出版社

建筑给水排水工程 课程设计与毕业设计

刘德明 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑给水排水工程课程设计与毕业设计/刘德明编著.
北京: 中国建筑工业出版社, 2012.10
ISBN 978-7-112-14663-5

I. ①建… II. ①刘… III. ①建筑-给水工程-高等学校-教材②建筑-排水工程-高等学校-教材 IV. ①TU82

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 215362 号

本书是为了配合建筑给水排水工程课程设计与毕业设计而编写的, 具体包括建筑给水排水工程设计基础知识、建筑给水排水工程教学要求、建筑给水排水工程课程设计、学生优秀课程设计实例一则、建筑给水排水工程毕业设计、学生优秀毕业设计实例一则等六章。本书具有以下特点:

1. 针对: 针对建筑给水排水工程课程设计和毕业设计环节, 结合实际工程对建筑设计的各个部分进行描述, 包括设计构思、设计原则、规范依据、具体分析、具体计算、图面表达等。

2. 系统: 从本课程及工程建设要求出发, 系统介绍课程的具体要求, 所要达到的目的等。

3. 完整: 无论是课程设计, 还是毕业设计, 实际上是对整个课程所学知识的综合, 保证课程所学主要内容在课程设计和毕业设计中得到应用。

4. 详细: 课程知识从课程设计到毕业设计逐步深入, 涉及各个系统、设备用房、总平面图、设计说明书等。

5. 实用: 除了课程设计和毕业设计各按一个实际工程详细叙述外, 还各附一个学生课程设计和毕业设计完成的工程设计实例, 主要包括设计说明书和计算书以及设计相关的图纸。

本书可作为给水排水工程及相关专业在校本科和专科生及从事建筑给水排水工程专业设计等工作的人员的教学参考用书。

责任编辑: 于 莉

责任设计: 李志立

责任校对: 刘梦然 王誉欣

建筑给水排水工程 课程设计与毕业设计

刘德明 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版

北京富生印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 19½ 字数: 473 千字

2012 年 11 月第一版 2012 年 11 月第一次印刷

定价: 48.00 元

ISBN 978-7-112-14663-5

(22709)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

近年来,我国工科高等学校全面实施卓越工程师培养计划,贯彻“面向工程、宽基础、强能力、重应用”的培养方针,使学生具有良好的工程意识、工程素质和工程实践能力。社会建筑发展对建筑给水排水工程方向人才的需求量加大,使得给水排水工程专业毕业生从事建筑给水排水工程方向的人数占有相当比例。这都要求有一本详细介绍建筑给水排水工程课程设计和毕业设计的专业书籍。

建筑给水排水工程课程设计与毕业设计是高等院校给水排水工程及相关专业不可缺少的实践性教学环节,是教学计划中的一个重要组成部分,是培养学生综合运用所学建筑给水排水工程基本理论、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。本书是为了配合建筑给水排水工程课程设计与毕业设计而编写的,具体包括建筑给水排水工程设计基础知识、建筑给水排水工程教学要求、建筑给水排水工程课程设计(十八层住宅楼)、学生优秀课程设计实例一则(六层综合楼)、建筑给水排水工程毕业设计(十二层综合楼)、学生优秀毕业设计实例一则(十二层办公楼)六章,其中建筑给水排水工程课程设计和建筑给水排水工程毕业设计实际上是专门解答高等学校学习辅导与习题精解丛书《建筑给水排水工程习题集》的相关内容。

本书可用作建筑给水排水工程课程设计与毕业设计指导用书,也可作为给水排水工程及相关专业在校本科和专科生教学辅助用书,及从事建筑给水排水工程专业设计等工作人员的参考书。

在本书的编写过程中,硕士研究生王子龙做了大量计算和校对工作并编入了学生课程设计和毕业设计成果,在此一并表示衷心的感谢。限于时间和编者水平,本书难免存在疏漏或差错,恳请读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 建筑给水排水工程设计基础知识	1
1.1 工程建设项目和设计阶段简介	1
1.2 建筑给水排水工程设计需用资料	2
1.3 建筑给水排水工程设计阶段与深度要求	3
1.4 建筑给水排水工程设计制图.....	10
1.5 建筑给水排水工程设计技术资料应用.....	29
1.6 建筑给水排水工程设计常用单位、标准与图集.....	31
第 2 章 建筑给水排水工程教学要求	39
2.1 课程设计、毕业设计的目的与作用.....	39
2.2 课程设计、毕业设计的基本要求.....	40
2.3 课程设计、毕业设计的选题要求.....	52
2.4 课程设计、毕业设计的成果组成与要求.....	52
2.5 课程设计、毕业设计的答辩.....	53
2.6 课程设计、毕业设计的成绩评定方法.....	56
第 3 章 建筑给水排水工程课程设计	58
3.1 课程设计任务、资料与成果要求.....	58
3.2 课程设计程序.....	68
3.3 建筑生活给水系统设计计算.....	69
3.4 建筑消火栓给水系统设计计算.....	80
3.5 建筑污废水排水系统设计计算.....	88
3.6 建筑雨水排水系统设计计算.....	93
3.7 建筑空调冷凝水排水系统设计.....	97
3.8 课程设计主要图纸.....	97
第 4 章 学生优秀课程设计实例	106
4.1 课程设计任务与成果要求	106
4.2 课程设计说明书与计算书	106
4.3 课程设计图纸	122
第 5 章 建筑给水排水工程毕业设计	130
5.1 毕业设计任务、资料和成果要求	130
5.2 毕业设计程序	148

5.3	建筑生活给水系统设计计算	150
5.4	建筑生活热水给水系统设计计算	159
5.5	室内消火栓给水系统设计计算	171
5.6	自动喷水灭火系统设计计算	178
5.7	水喷雾灭火系统设计计算	186
5.8	消防水池和高位消防水箱设计计算	189
5.9	建筑污废水排水系统设计计算	191
5.10	建筑雨水排水系统设计计算	198
5.11	气体灭火系统设计计算	205
5.12	人防给水排水系统设计计算	208
5.13	毕业设计主要图纸	214
第6章	学生优秀毕业设计实例	240
6.1	毕业设计任务、设计资料与成果要求	240
6.2	毕业设计说明书与计算书	241
6.3	毕业设计图纸	278
参考文献		305

第 1 章 建筑给水排水工程设计基础知识

1.1 工程建设项目和设计阶段简介

1.1.1 工程建设项目

为完成依法立项的新建、改建、扩建的各类工程（土木工程、建筑工程及安装工程等）而进行的、有起止日期的、达到规定要求的一组相互关联的受控活动组成的特定过程，包括策划、勘察、设计、采购、施工、试运行、竣工验收和移交等。

1.1.2 工程建设项目的分类

1. 按建设性质划分

分为新建、扩建、改建、迁建、恢复。

其中新建项目有以下两种情况：

(1) 从无到有。

(2) 在扩建的过程中，新增的固定资产价值超过原有固定资产价值的三倍以上。

2. 按建设规模划分

分为大型、中型和小型三类；更新改造项目按照投资额分为限额以上和限额以下项目两类。

(1) 按总投资划分的项目，能源、交通、原材料工业项目 5000 万元以上，其他项目 3000 万元以上的作为大中型（或限额以上）项目。

(2) 否则为小型（或限额以下）项目。

注：更新改造的项目应该按照限额以上和限额以下来划分。

3. 按建筑用途划分

分为生产性和非生产性工程建设项目。

4. 按建设寿命划分

分为临时性和永久性工程建设项目。

5. 按项目投资主体划分

分为国家投资、地方政府投资、企业投资、合资和独资等工程建设项目。

1.1.3 我国大、中型建筑工程简要程序

图 1-1 为我国大、中型建筑工程简要程序。

1.1.4 设计类型和阶段的划分

建筑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

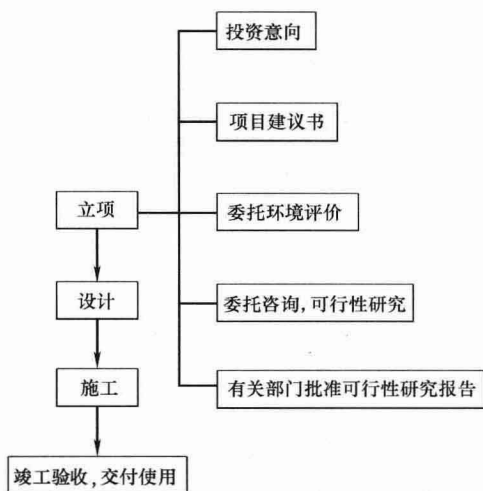


图 1-1 大、中型建筑工程简要程序

以及局部修建设计。其中以新建工程设计牵涉的面最广，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，必须在上一阶段设计文件（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。

1.2 建筑给水排水工程设计需用资料

掌握齐全、准确的设计资料是设计工作的必要前提。设计资料一般应由建设单位和城市规划部门提供，但设计人员应协同建设单位进行现场查勘、收集、核实资料，以保证设计资料的完整性和准确性。

实际工程设计所需资料往往与基本建设程序相一致，不同设计阶段所需资料如下同述。

1.2.1 初步设计需要收集的资料

1. 有关设计任务的资料

- (1) 建设项目设计前的论证与立项文件，主要包括可行性研究报告及其批复文件。
- (2) 有关协议与合同文件，建设单位的设计委托书及其与其他单位的协议文件。
- (3) 设计范围和设计题目。设计范围包括地域范围、设计深度、设计时间界限、工程内容等。设计题目应与工程设计范围相符。

2. 自然资料

- (1) 气象资料。气温（年平均、月平均、最热、最冷）；相对湿度和蒸发量；当地降雨量和暴雨强度公式；风玫瑰图和主导风向、风速；冰冻深度等。

(2) 水源状况资料

- 1) 河流概况：河床历史变迁、河流断面特征、河流利用和排污情况；湖泊、水库的

容量及其特性等。

2) 水文资料: 河流有关的设计水位(洪水位、常年平均水位、最低水位); 地下水含水层结构、组成、地下水贮量计算论证, 抽水试验资料, 钻孔柱状图及水文地质剖面图等。

3) 流速、流量、含沙量、冰冻情况及水质分析资料等。

(3) 地质资料。工程所在地点及管渠沿线的地质钻孔柱状图、地基承载能力、地下水位、不良地质情况等。

(4) 地震烈度资料。

3. 城镇规划资料

根据城镇总体规划及给水排水专业规划, 了解规划设计年限内的城市性质、总体部署、规模、人口分布、用水量分布, 对水质、水压、水量和给水排水可靠性的要求; 了解水源及给水排水系统布局; 分期建设的安排及对本建设项目的要求等。

4. 给水排水现状资料

现有的城市给水排水系统的形式与布局、规模、数量、处理程度及其安全可靠评价, 污水排放及水资源综合利用情况。

5. 供电资料

电源的类型、电压等级、电源的可靠程度、供电方式及供电部门的要求等。

6. 有关编制概预算的资料

当地建筑材料、设备供应情况和价格; 施工力量(技术水平、设备、劳动力)的资料; 编制概算、预算的定额资料; 征地拆迁补偿规定; 地区交通运输费计算方法。

7. 有关法规的资料

国家及地方相关法规、条例、标准等。

1.2.2 施工图设计需用资料

本设计阶段除应核实并修正初步设计阶段的全部设计资料外, 尚需收集补充以下资料:

(1) 初步设计审查会议纪要及初步设计批准文件。

(2) 与有关单位的协议文件或协议纪要。

(3) 为本阶段设计布置的全部勘测成果。

(4) 建设单位订购的设备与材料清单。

(5) 管道所经路线与规划, 现状管线有关的管线综合设计资料。包括规划红线, 道路横断面布置(包括各种管线位置), 各种地上、地下交叉或平行距离很近的管线平面布置、高程及断面尺寸等。

(6) 其他修正补充的资料。

1.3 建筑给水排水工程设计阶段与深度要求

1.3.1 方案设计阶段

方案设计阶段, 建筑工程给水排水专业设计文件是设计说明书。

1. 给水

- (1) 水源情况简述（包括自备水源及市政给水管网）；
- (2) 用水量及耗热量估算：总用水量（最高日用水量、最大时用水量），热水供应设计小时耗热量和设计小时热水量，消防水量（用水标准、一次灭火用水量）；
- (3) 给水系统：简述系统供水方式；
- (4) 消防系统：简述消防系统种类，供水方式；
- (5) 热水系统：简述热源，供应范围及系统供应方式；
- (6) 中水系统：简述设计依据、处理水量及处理方法；
- (7) 循环冷却水：重复用水及采取的其他节水、节能减排措施；
- (8) 饮用净水系统：简述设计依据、处理方法等。

2. 排水

- (1) 排水体制（室内污、废水的排水合流或分流，室外生活排水和雨水的合流或分流），污、废水及雨水的排放出路；
- (2) 估算污、废水排水量，雨水量及重现期参数等；
- (3) 排水系统说明及综合利用；
- (4) 污、废水的处理方法。

3. 需要说明的其他问题

1.3.2 初步设计阶段

初步设计阶段，建筑工程给水排水专业设计文件应包括设计说明书、设计图纸、主要设备器材表、计算书。

1. 设计说明书

(1) 设计依据

- 1) 摘录设计总说明所列批准文件和依据资料中与本专业有关的内容；
- 2) 本专业设计所执行的主要法规和所采用的主要标准（包括标准的名称、编号、年号和版本号）；
- 3) 设计依据的市政条件；
- 4) 建筑和有关专业提供的条件图和有关资料。

(2) 工程概况

工程项目位置，建筑防火类别，建筑功能组成、建筑面积（或体积）、建筑层数、建筑高度以及能反映建筑规模的主要技术指标，如旅馆的床位数，剧院、体育馆等的座位数，医院的门诊人数和住院部的床位数等。

(3) 设计范围

根据设计任务书和有关设计资料，说明用地红线（或建筑红线）内本专业设计的内容和由本专业技术审定的分包专业公司的专项设计内容；当有其他单位共同设计时，还应说明与本专业有关联的设计内容。

(4) 建筑室外给水设计

- 1) 水源：由市政或小区管网供水时，应说明供水干管的方位、接管管径及根数、能提供的水压；当建自备水源时，应说明水源的水质、水温、水文地质及供水能力，取水方

式及净化处理工艺；说明各构筑物的工艺设计参数、结构型式、基本尺寸、设备选型、数量、主要性能参数、运行要求等。

2) 用水量：说明或用表格列出生活用水定额及用水量、生产用水量、其他项目用水定额及用水量（含循环冷却水系统补水量、游泳池和中水系统补水量、洗衣房、锅炉房、水景用水、道路浇洒、汽车库和停车场地面冲洗、绿化浇洒和未预见用水量及管网漏失水量等）、消防用水标准及一次灭火用水量、总用水量（最高日用水量、平均时用水量、最大时用水量）。

3) 给水系统：说明给水系统的划分及组合情况、分质分压分区供水的情况及设备控制方法。当水量、水压不足时采取的措施，并说明调节设施的容量、材质、位置及加压设备选型；如系扩建工程，还应简介现有给水系统。

4) 消防系统：说明各类形式消防设施的设计依据、设计参数、供水方式、设备选型及控制方法等。

5) 中水系统：说明中水系统设计依据、水质要求、设计参数、工艺流程及处理设施、设备选型，并宜绘制水量平衡图。

6) 雨水利用系统：说明雨水用途、水质要求、设计重现期、日降雨量、日可回用雨水量、日用雨水量、系统选型、处理工艺及构筑物概况。

7) 循环冷却水系统：说明根据用水设备对水量和计量、水质、水温、水压的要求，以及当地的有关气象参数（如室外空气干、湿球温度和大气压力等）选择采取循环水系统的组成，冷却构筑物和循环水泵的参数、稳定水质措施及设备控制方法等。

8) 当采用重复用水系统时，应概述系统流程、净化工艺并绘制水量平衡图。

9) 管材、接口及敷设方式。

(5) 建筑室外排水设计

1) 现有排水条件简介：当排入城市管渠或其他外部明沟时，应说明管渠横断面尺寸大小、坡度、排入点的标高、位置或检查井编号。当排入水体（江、河、湖、海等）时，还应说明对排放的要求、水体水文情况（流量、水位）。

2) 说明设计采用的排水制度（污水、雨水的分流制或合流制）、排水出路；如需要提升，则说明提升位置、规模、提升设备选型及设计数据、构筑物形式、占地面积、紧急排放的措施等。

3) 说明或用表格列出生产、生活排水系统的排水量。当污水需要处理时，应说明污水水质、处理规模、处理方式、工艺流程、设备选型、构筑物概况以及处理后达到的标准等。

4) 说明雨水排水采用的暴雨强度公式（或采用的暴雨强度）、重现期、雨水排水量等。

5) 管材、接口及敷设方式。

(6) 建筑室内给水排水设计

1) 水源：由市政或小区管网供水时，应说明供水干管的方位、接管管径及根数、能提供的水压。

2) 说明或用表格列出各种用水量定额、用水单位数、使用时数、小时变化系数、最高日用水量、平均时用水量、最大时用水量。

注：此内容在本条第4款第2项中表示清楚时，则可不表示。

3) 给水系统: 说明给水系统的选择和给水方式, 分质、分压、分区供水要求和采取的措施, 计量方式, 水箱和水池的容量、设置位置、材质, 设备选型, 防水质污染、保温、防结露和防腐蚀等措施。

4) 消防系统: 遵照各类防火设计规范的有关规定要求, 分别对各类消防系统(如消火栓、自动喷水、水幕、雨淋喷水、水喷雾、泡沫、消防炮、细水雾、气体灭火等)的设计原则和依据、计算标准、设计参数、系统组成、控制方式、消防水池和水箱的容量、设置位置以及主要设备选择等予以叙述。

5) 热水系统: 说明采取的热水供应方式、系统选择、水温、水质、热源、加热方式及最大小时热水量、耗热量、机组供热量等; 说明设备选型、保温、防腐的技术措施等; 当利用余热或太阳能时, 尚应说明采用的依据、供应能力、系统形式、运行条件及技术措施等。

6) 对水质、水温、水压有特殊要求或设置饮用净水、开水系统者, 应说明采用的特殊技术措施, 并列设计数据及工艺流程、设备选型等。

7) 中水系统: 说明中水系统设计依据、水质要求、工艺流程、设计参数及处理设施、设备选型, 并宜绘制水量平衡图。

8) 排水系统: 说明排水系统选择、生活和生产污(废)水排水量、室外排放条件; 有毒有害污水的局部处理工艺流程及设计数据; 屋面雨水的排水系统选择及室外排放条件, 采用的降雨强度和重现期。

9) 管材、接口及敷设方式。

(7) 节水、节能减排措施: 说明高效节水、节能减排器具和设备及系统设计中采用的技术措施等。

(8) 对有隔振及防噪要求的建筑物、构筑物, 说明给水排水设施所采取的技术措施。

(9) 对特殊地区(地震、湿陷性或胀缩性土、冻土地区、软弱地基)的给水排水设施, 说明所采取的相应技术措施。

(10) 对分期建设的项目, 应说明前期、近期和远期结合的设计原则和依据性资料。

(11) 需提请在设计审批时解决或确定的主要问题。

(12) 施工图设计阶段需要提供的技术资料等。

2. 设计图纸(对于简单工程项目初步设计阶段一般可不出图)

(1) 建筑室外给水排水总平面图

1) 全部建筑物和构筑物的平面位置、道路等, 并标出主要尺寸或坐标、标高、指北针(或风玫瑰图)、比例等;

2) 给水排水管道平面位置, 标注出干管的管径、排水方向; 绘出闸阀井、消火栓井、水表井、检查井、化粪池等和其他给水排水构筑物位置;

3) 室外给水排水管道与城市管道系统连接点的控制标高和位置;

4) 消防系统、中水系统、冷却循环水系统、重复用水系统、雨水利用系统的管道的平面位置, 标注出干管的管径;

5) 中水系统、雨水利用系统构筑物位置、系统管道与构筑物连接点处的控制标高。

(2) 建筑给水排水局部总平面图

1) 取水构筑物平面布置图。如自建水源的取水构筑物,应单独绘出地表水或地下水取水构筑物的平面布置图,各平面图中应标注构筑物平面尺寸、相应位置(坐标)、标高、方位等;必要时还应绘出工艺流程断面图,并标注各构筑物之间的标高关系。

2) 水处理厂(站)总平面布置及工艺流程断面图。如工程设计项目有净化处理厂(站)时(包括给水、污水、中水),应单独绘出水处理构筑物总平面布置图及工艺流程断面图;平面图中应标注构筑物平面尺寸、相对位置(坐标)、方位等;工艺流程断面图中应标注各构筑物水位标高关系,列出建筑物、构筑物一览表,表中内容包括建筑物、构筑物的结构形式、主要设计参数、主要设备及主要性能参数;各构筑物是否要绘制平、剖面图,可视工程的复杂程度而定。

(3) 建筑室内给水排水平面图和系统原理图

1) 绘制给水排水底层(首层)、地下室底层、标准层、管道和设备复杂层的平面布置图,标出室内外引入管和排出管位置、管径等;

2) 应绘制机房(水池、水泵房、热交换间、水箱间、水处理间、游泳池、水景、冷却塔、热泵热水、太阳能和屋面雨水利用等)平面布置图和管道布置图(在上款中已表示清楚者,可不另出图);

3) 应绘制给水系统、排水系统、各类消防系统、循环水系统、热水系统、中水系统、热泵热水、太阳能和屋面雨水利用系统等系统原理图、标注干管管径、设备设置标高、水池(箱)底标高、建筑楼层编号及层面标高;

4) 绘制水处理流程图(或方框图)。

3. 主要设备器材表

列出主要设备器材的名称、性能参数、计数单位、数量、备注使用运转说明(宜按子项分别列出)。

4. 计算书

(1) 各类用水量和排水量计算;

(2) 中水水量平衡计算;

(3) 有关的水力计算及热力计算;

(4) 设备选型和构筑物尺寸计算。

1.3.3 施工图设计阶段

施工图设计阶段,建筑工程给水排水专业设计文件应包括图纸目录、设计总说明、设计图纸、主要设备器材表、计算书。

1. 图纸目录

先列出新绘制图纸,后列选用的标准或重复利用图。

2. 设计总说明

(1) 设计总说明

1) 设计依据简述

① 已批准的初步设计(或方案设计)文件(注明文号);

② 建设单位提供的有关资料和设计任务书;

③ 本专业设计所采用的主要标准（包括标准名称、编号、年号和版本号）；

④ 工程可利用的市政条件或设计依据的市政条件；

⑤ 建筑和有关专业提供的条件图和有关资料。

2) 工程概况：内容同初步设计。

3) 设计范围：同初步设计。

4) 给水排水系统概况，主要的技术指标（如最高日用水量、平均时用水量、最大时用水量，最高日排水量，设计小时热水用水量及耗热量、循环冷却水量，各消防系统的设计参数及消防总用水量等）、控制方法；有大型的净化处理厂（站）或复杂的工艺流程时，还应有运转和操作说明。

5) 说明主要设备、器材、管材、阀门等的选型。

6) 说明管道敷设，设备、管道的防腐蚀、防冻和防结露、保温，系统工作压力，管道、设备的试压和冲洗等。

7) 说明节水、节能、减排等技术要求。

8) 凡不能用图示表达的施工要求，均应以设计说明表述。

9) 有特殊需要说明的可分列在有关图纸上。

(2) 图例

3. 建筑室外给水排水总平面图

(1) 绘出各建筑物的外形、名称、位置、标高、道路及其主要控制点坐标、标高、坡向、指北针（或风玫瑰图）、比例。

(2) 绘出全部给水排水管网及构筑物的位置（或坐标、或定位尺寸）；构筑物的主要尺寸及详图索引号。

(3) 对较复杂工程，应将给水、排水（雨水、污废水）总平面图分开绘制，以便于施工（简单工程可以绘制在一张图上）。

(4) 给水管注明管径、埋设深度或敷设的标高，宜标注管道长度，并绘制节点结构、闸门井、消火栓井、消防水泵接合器井等尺寸、编号及引用详图（一般工程给水管线可不绘节点图）。

(5) 排水管标注检查井编号和水流坡向，并标注管道接口处市政管网的位置、标高、管径、水流坡向。

4. 建筑给水排水图纸

(1) 平面图

1) 绘出与给水排水、消防给水管道布置有关各层的平面，内容包括主要轴线编号、房间名称、用水点位置，注明各种管道系统编号（或图例）。

2) 绘出给水排水、消防给水管道平面布置、立管位置及编号，管道穿剪力墙处定位尺寸、标高、预留孔洞尺寸及其他必要的定位尺寸。

3) 当采用展开系统原理图时，应标注管道管径、标高；在给水排水管道安装高度变化处，应在变化处用符号表示清楚，并分别标出标高（排水横管应标注管道终点标高），管道密集处应在该平面图中画横断面图将管道布置定位表示清楚。

4) 底层（首层）平面应注明引入管、排出管、水泵接合器等与建筑物的定位尺寸、穿建筑外墙管道的管径、标高、防水套管形式等，还应绘出指北针。

5) 标出各楼层建筑平面标高(如卫生设备间平面标高有不同,应另加注或用文字说明),灭火器放置地点(也可在总说明中交代清楚)。

6) 若管道种类较多,可分别绘制给水排水平面图和消防给水平面图。

7) 对于给水排水设备及管道较多处,如泵房、水池、水箱间、热交换间、饮水间、卫生间、水处理间、游泳池、水景、冷却塔、热泵热水、太阳能和屋面雨水利用间、报警阀门组、管井、气体消防贮瓶间等,当上述平面不能交代清楚时,应绘出局部放大平面图。

8) 对气体灭火系统、压力(虹吸)流排水系统、游泳池循环系统、水处理系统、厨房、洗衣房等专项设计,需要再次深化设计时,应在平面上注明位置、预留孔洞、设备与管道接口位置及技术参数。

(2) 系统图

1) 系统轴测图

对于给水排水系统和消防给水系统,一般宜按比例分别绘出各种管道系统轴测图。图中标明管道走向、管径、仪表及阀门、伸缩节、固定支架、控制点标高和管道坡度(设计说明中已交代者,图中可不标注管道坡度)、各系统进出水管编号、各楼层卫生设备和工艺用水设备的连接点位置。如各层(或某几层)卫生设备及用水点接管(分支管段)情况完全相同时,在系统轴测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;在系统轴测图上,应注明建筑楼高、层数、室内外地面高差;引入管应标注管道设计流量和水压值。

2) 展开系统原理图

对于用展开系统原理图将设计内容表达清楚的,可绘制展开系统原理图。图中标明立管和横管的管径、立管编号、楼层标高、层数、室内外地面标高、仪表及阀门、伸缩节、固定支架、各系统进出水管编号、各楼层卫生设备和工艺用水设备的连接,排水管标立管检查口、通风帽等距地(板)高度及排水横管上的竖向转弯和清扫口等。如各层(或某几层)卫生设备及用水点接管(分支管段)情况完全相同时,在展开系统原理图上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。引入管还应标注管道设计流量和水压值。

3) 卫生间管道应绘制轴测图或展开系统原理图,当绘制展开系统原理图时,应按照本条第1款第3项要求绘制卫生间平面图。

4) 当自动喷水灭火系统在平面图中已将管道管径、标高、喷头间距和位置标注清楚时,可简化表示从水流指示器至末端试水装置(试水阀)等阀件之间的管道和喷头。

5) 简单管段在平面上注明管径、坡度、走向、进出水管位置及标高,引入管设计流量和水压值,可不绘制系统图。

(3) 局部放大图

当建筑物内有水池、水泵房、热交换间、水箱间、水处理间、卫生间、游泳池、水景、冷却塔、热泵热水、太阳能和屋面雨水利用等设施时,可绘出其平面图、剖面图(或轴测图,卫生间管道也可绘制展开图),或注明引用的详图、标准图号。

(4) 详图

特殊管件无定型产品又无标准图可利用时,应绘制详图。

5. 主要设备器材表

主要设备、器材可在首页或相关图上列表表示，并标明名称、性能参数、计数单位、数量、备注使用运转说明。

6. 计算书

根据初步设计审批意见进行施工图阶段设计计算。

1.4 建筑给水排水工程设计制图

建筑给水排水施工图是按照国家标准《建筑给水排水制图标准》GB/T 50106—2010 绘制而成的。为了能顺利进行建筑给水排水工程课程设计和毕业设计，必须事先熟悉建筑给水排水工程绘制的有关规则 and 规定。

1.4.1 常规的表达方法

1. 图线宽度

图线的宽度 b ，应根据图纸的类别、比例和复杂程度，按现行国家标准《房屋建筑制图统一标准》GB/T 50001 中的规定选用。线宽 b 宜为 0.7mm 或 1.0mm。表 1-1 为建筑给水排水工程制图常用的线宽数值。

建筑给水排水工程制图常用的线宽数值 (mm) 表 1-1

线宽取值	线宽比			
b	0.25 b	0.5 b	0.7 b	b
0.7	0.175	0.35	0.49	0.7
1.0	0.25	0.5	0.7	1.0

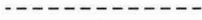
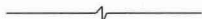
2. 线型及其用途

在建筑给水排水施工图中，采用多种线型和不同线宽来表达不同的图样和内容。主要采用粗（中粗、中、细）实线、粗（中粗、中、细）虚线、单点长画线、折断线、波浪线等。表 1-2 为建筑给水排水工程制图常用的线型及其用途。

建筑给水排水工程制图常用的线型及其用途 表 1-2

名称	线 型	线宽	用 途
粗实线		b	新设计的各种排水和其他重力流管线
粗虚线		b	新设计的各种排水和其他重力流管线的不可见轮廓线
中粗实线		0.7 b	新设计的各种给水和其他压力流管线；原有的各种排水和其他重力流管线
中粗虚线		0.7 b	新设计的各种给水和其他压力流管线；原有的各种排水和其他重力流管线的不可见轮廓线
中实线		0.5 b	给排水设备、零(附)件的可见轮廓线；总图中新建的建筑物和构筑物的可见轮廓线；原有的各种给水和其他压力流管线

续表

名称	线 型	线宽	用 途
中虚线		0.5b	给排水设备、零(附)件的不可见轮廓线;总图中新建的建筑物和构筑物的不可见轮廓线;原有的各种给水和其他压力流管线的不可见轮廓线
细实线		0.25b	建筑的可见轮廓线;总图中原有的建筑物和构筑物的可见轮廓线;制图中的各种标注线
细虚线		0.25b	建筑的不可见轮廓线;总图中原有的建筑物和构筑物的不可见轮廓线
单点长画线		0.25b	中心线、定位轴线
折断线		0.25b	断开界线
波浪线		0.25b	平面图中水面线;局部构造层次范围线;保温范围示意线

3. 常用比例

所谓比例就是图长与实长的比值。当比值 >1 时,就是放大,这种比例在建筑给水排水工程制图中很少使用;当比值 $=1$ 时,就是照实形绘制;当比值 <1 时,就是缩小,建筑给水排水工程制图通常使用这种比例。建筑给水排水工程制图常用比例详见表 1-3。

常用比例

表 1-3

名 称	比 例	备 注
区域规划图 区域位置图	1 : 50000, 1 : 25000, 1 : 10000 1 : 5000, 1 : 2000	宜与总图专业一致
总平面图	1 : 1000, 1 : 500, 1 : 300	宜与总图专业一致
管道纵断面图	竖向 1 : 200, 1 : 100, 1 : 50 纵向 1 : 1000, 1 : 500, 1 : 300	—
水处理厂(站)平面图	1 : 500, 1 : 200, 1 : 100	—
水处理构筑物、设备间、 卫生间、泵房平、剖面图	1 : 100, 1 : 50, 1 : 40, 1 : 30	—
建筑给水排水平面图	1 : 200, 1 : 150, 1 : 100	宜与建筑专业一致
建筑给水排水轴测图	1 : 150, 1 : 100, 1 : 50	宜与相应图纸一致
详图	1 : 50, 1 : 30, 1 : 20, 1 : 10、 1 : 5, 1 : 2, 1 : 1, 2 : 1	—

注: 1. 在建筑给水排水轴测图中, 如局部表达有困难时, 该处可不按比例绘制;

2. 水处理工艺流程图和建筑给水排水管道展开系统图均不按比例绘制。

4. 标高表示

标高是指某一位置的高度。既然是指高度就一定要参照某一点, 或者说要相对于某一点的高度。标高符号有如图 1-2 所示两种, 即相对标高和绝对标高。图 1-2 (a) 为相对标高符号, 相对标高就是相对于本建筑内某一点 (通常为一层室内地面) 的标高; 相对标高起始点表示为 ± 0.000 , “+”号写在上方表示由此向上为正标高, 正标高前的“+”号通常不写; “-”号写在下方, 表示由此向下为负标高, 负标高前的“-”号一定要写; 标