



普通高等教育土建学科专业“十五”规划教材  
高等学校给水排水工程专业指导委员会规划推荐教材

# 建筑给水排水工程设计计算

李玉华 苏德俭 主编  
陈怀德 主审

中国建筑工业出版社

CHINA ARCHITECTURE & BUILDING PRESS

给水排水工程专业设计丛书

主编 崔福义

普通高等教育土建学科专业“十五”规划教材  
高等学校给水排水工程专业指导委员会规划推荐教材

## 建筑给水排水工程设计计算

李玉华 苏德俭 主编  
陈怀德 主审

中国建筑工业出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

建筑给水排水工程设计计算/李玉华,苏德俭主编.—北京:  
中国建筑工业出版社,2005

(给水排水工程专业设计丛书、普通高等教育土建学科专业  
“十五”规划教材。高等学校给水排水工程专业指导委员会  
规划推荐教材)

ISBN 7-112-07512-2

I. 建... II. ①李... ②苏... III. ①建筑—给水工程—设计  
计算②建筑—排水工程—设计计算 IV. TU82

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 075300 号

**普通高等教育土建学科专业“十五”规划教材  
高等学校给水排水工程专业指导委员会规划推荐教材**

**建筑给水排水工程设计计算**

李玉华 苏德俭 主编

陈怀德 主审

\*

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)

新华书店总店科技发行所发行

北京千辰公司制版

北京建筑工业印刷厂印刷

\*

开本:787×960毫米 1/16 印张:22 字数:441千字

2006年3月第一版 2006年3月第一次印刷

印数:1—3000册 定价:30.00元

ISBN 7-112-07512-2

(13466)

**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)

本社网址:<http://www.cabp.com.cn>

网上书店:<http://www.china-building.com.cn>

本书是为了配合给排水工程专业本科生进行毕业设计而编著的,它反映了编著者 10 余年指导毕业设计的教学心得和工程设计的实践经验。书中采用了国家最新的有关规定、标准、设计规范和验收规范,吸纳了该领域国外最新的研究成果。

全书共 10 章,重点结合工程实例,阐述了设计方案的优化选择、管道的布置、相关设备的布置的要点;介绍了建筑给水、热水供应、建筑消防水系统、消火栓给水、自动喷水灭火、建筑排水、屋面雨水排水、建筑中水系统及游泳池给水排水的设计与计算的原理、方法和步骤,建筑给水排水工程施工图预算的编制等内容;同时书中提供了一些工程设计的必备资料和数据。

本书可以作为给排水工程专业本科毕业设计指导用书,也可供建筑给水排水毕业设计的指导教师和从事建筑给水排水工程设计、施工、管理人员参考。

\* \* \*

责任编辑:刘爱灵

责任设计:董建平

责任校对:刘梅 王金珠

# 给水排水工程专业设计丛书

**主 编:** 崔福义

**编委会成员(以姓名笔画为序):**

李玉华 李伟光 杜茂安

袁一星 崔福义 韩洪军

# 前 言

建筑给水排水工程是民用建筑中不可缺少的组成部分。改革开放以来,建筑的快速发展使建筑给水排水工程在理论与实践方面都有了很大的发展,融进了多种工程技术成就,其领域不断扩展,新的技术、设备、材料不断开发完善,在水工业体系中形成了一门独立学科。

本书是全国高等学校给水排水工程专业指导委员会推荐的。作为高等学校给水排水专业毕业设计指导用书,本书的宗旨是为指导和帮助高等工科院校给水排水工程专业学生进行建筑给水排水毕业设计。同时,力求对建筑给水排水毕业设计的指导教师和从事建筑给水排水工程设计的技术人员也能有所帮助。

书中主要包括建筑给水、热水供应、消防给水、建筑排水、建筑中水、建筑屋面雨水排水、游泳池给水排水等工程设计内容。考虑到学生的接受能力及毕业设计的特点,特别是针对目前国家标准、规范的大量更新而教材尚未及时修订的状况,本书简略地阐述了本专业工程设计的基本原理,适当地介绍了本学科的新标准、新规范、新材料与新技术,提供了一些工程设计的必备资料和数据。同时,结合工程设计实例,拓展演示设计的全过程。力求做到图文并茂、参数齐全,既不脱离教材,又符合工程设计实际。期望能使读者一本书在手,基本满足毕业设计对相关资料的需求,并适应本学科技术的更新与发展,使学生毕业后尽快适应本专业的技术工作要求。

全书共分10章,第1章、第2章由李玉华、封莉编写;第3章、第4章、第5章由李玉华编写;第6章李玉华、苏德俭编写;第7章苏德俭编写;第8章由苏德俭、苏蕾编写,第9章苏德俭、李春明编写;第10章由李玉华、曹红波编写。全书由李玉华统稿,李玉华、苏德俭主编,中国建筑西北设计研究院陈怀德主审。

本书在编写过程中,参阅了本专业的多种著作、相关设计手册和资料,得到了本学科有关专家、学者的指点和帮助。曹红波为本书绘制插图并抄写、打印、校对书稿,编者在此一并表示感谢。

由于编者水平及经验所限,书中存在的缺点、错误与不足之处,恳请读者给予批评和指正。

编著者  
2005年1月

# 目 录

<b>第1章 建筑给水排水工程设计基本知识</b> .....	1
1.1 建筑给水排水工程的设计阶段与要求 .....	1
1.2 建筑给水排水毕业设计的主要内容 .....	6
1.3 建筑给水排水设计的方法与步骤 .....	7
1.4 建筑给水排水设计说明书编写格式.....	11
1.5 建筑给水排水工程制图标准.....	12
1.6 建筑给水排水毕业设计质量控制.....	18
<b>第2章 建筑给水排水工程毕业设计任务书</b> .....	20
2.1 设计任务及要求.....	20
2.2 设计原始资料.....	21
<b>第3章 建筑给水系统</b> .....	23
3.1 生活给水系统的竖向分区.....	23
3.2 生活用水量计算.....	23
3.3 水泵、水箱并联给水方式的设计计算 .....	28
3.4 变频调速给水方案的设计计算.....	41
3.5 高位水箱-减压给水方式的设计计算 .....	49
3.6 水泵、水池及水箱间设计 .....	57
3.7 管材.....	61
<b>第4章 建筑热水供应系统</b> .....	62
4.1 热水供应系统的选择.....	62
4.2 热水量、耗热量、热媒耗量计算.....	66
4.3 加热设备的选择与计算.....	72
4.4 热水管道的布置与敷设.....	82
4.5 热水管网水力计算.....	83
4.6 水加热间设计 .....	106
4.7 附件与管材 .....	108
<b>第5章 建筑消防水系统</b> .....	113
5.1 建筑消防给水系统 .....	113
5.2 室内消火栓给水系统 .....	118
5.3 自动喷水灭火系统 .....	138

5.4	室外消防给水系统 .....	177
5.5	消防水泵房的设计 .....	179
5.6	管材 .....	180
<b>第6章</b>	<b>建筑排水</b> .....	<b>181</b>
6.1	高层建筑排水系统 .....	181
6.2	排水管道的布置与敷设 .....	182
6.3	通气管系 .....	188
6.4	管材 .....	194
6.5	排水管道水力计算 .....	195
6.6	污、废水提升 .....	206
6.7	污水局部处理与小型排水构筑物 .....	209
<b>第7章</b>	<b>建筑雨水排水</b> .....	<b>213</b>
7.1	建筑雨水的设计内容与排放方式 .....	213
7.2	内排雨水管道的布置与敷设 .....	215
7.3	雨水排水系统的水力计算 .....	221
<b>第8章</b>	<b>游泳池给水排水</b> .....	<b>234</b>
8.1	游泳设施的分类、组成、建设等级与规格 .....	234
8.2	水质、水温与给水系统 .....	237
8.3	水量的补给与循环 .....	240
8.4	循环水的处理 .....	244
8.5	附属装置与设施 .....	258
8.6	游泳池设计与计算实例 .....	263
<b>第9章</b>	<b>建筑中水</b> .....	<b>271</b>
9.1	中水分类及组成 .....	271
9.2	中水水质与水量 .....	272
9.3	中水管道系统 .....	283
9.4	中水处理工艺 .....	286
9.5	中水处理站 .....	298
9.6	中水的经济分析与评价 .....	302
<b>第10章</b>	<b>建筑给水排水施工图预算的编制</b> .....	<b>305</b>
10.1	编制依据 .....	305
10.2	编制步骤和方法 .....	306
10.3	建筑给水排水工程量计算原则 .....	308
10.4	瑞江宾馆建筑给水排水工程施工图预算 .....	311
附录	.....	323
主要参考文献	.....	342



# 第1章 建筑给水排水工程设计基本知识

## 1.1 建筑给水排水工程的设计阶段与要求

### 1.1.1 工程报批

一般的民用建筑工程应分为方案设计阶段、初步设计阶段、施工图设计阶段；对于技术要求简单的民用建筑工程，经有关主管部门同意，并且合同中不做初步设计的约定，可在方案设计审批后直接进入施工图设计。

### 1.1.2 方案设计

在进行方案设计时，应具有建筑总平面图，从而了解建筑平面位置、建筑用途及层数，建筑的外形特征、建筑物周围的地形及道路。同时还要了解市政给水管道的具体位置和允许连接引入管处的管径、水压、埋深，了解市政排水管道的具体位置、出户管接入点的检查井标高，排水管径、管材，排水方向和坡度以及排水体制。必要时，应到现场踏勘，落实上述数据是否与实际相符。

掌握上述情况后，可以开展以下工作：根据建筑性质计算总用水量，确定给水、排水设计方案；向建筑专业设计人员提出给水、排水设备用房面积、位置；编写方案设计说明书。

方案设计说明书一般包括以下内容：

#### 1. 设计依据、设计要求及主要技术经济指标

列出与工程设计有关的依据性文件的名称和文号；设计所采用的主要法规和标准；设计基础资料；设计内容和范围；工程规模和设计标准；主要经济指标：如总用地面积、总建筑面积、建筑层数、层高和总高度。根据不同的建筑功能，还应表述能反应工程规模的主要技术经济指标，如住宅的套型、套数及每套的建筑面积、使用面积；旅馆建筑中的客房数和床位数，医院建筑中的门诊人次和病床数等指标。

#### 2. 给水排水设计说明

给水系统：水源情况简述，用水量及耗热量估算，总用水量（最高日、最大时），说明所选定的给水方式。

排水系统：说明选用的排水体制，污、废水及雨水的排放出路；估算污、废水排水量，雨水量及重现期参数等；排水系统说明及综合利用；污、废水处理办法。

热水供应系统:简述热源,供应范围及供应方式。

消防给水系统:简述消防系统种类,供水方式。

建筑中水系统:简述设计依据,处理方法。

循环冷却水、重复用水及采取的其他节水节能措施。

饮用净水系统:简述设计依据,处理方法等。

方案设计完毕后,经建设单位认可,报主管部门审批后,可进行下一阶段的设计工作。

### 1.1.3 初步设计

初步设计是将方案设计确定的系统和设施,用图纸和说明书完整地表达出来。

初步设计阶段,给水排水专业设计文件包括设计说明书、设计图纸、主要设备表、计算书。

#### 1. 设计说明书

##### 1) 设计依据

摘录有关主管部门批准文件和依据性资料中与本专业设计有关的内容;本工程采用的主要法规和标准;其他专业提供的本工程设计资料、工程可利用的市政条件。

##### 2) 设计范围

根据设计任务书和有关设计资料,说明本专业设计内容。

##### 3) 建筑给水排水各系统设计说明

说明用水量标准、用水单位数,工作时间,小时变化系数,最高日及最大时用水量。

给水系统:说明给水系统的划分和给水方式,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,保温、防结露和防腐蚀等措施。

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、气体灭火系统)的设计原则和依据,计算标准,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予以叙述。

热水供应系统:说明采取的热水供应方式,系统的选择,水温、水质、热源、加热方式及最大小时热水用水量和耗热量等。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。

饮用净、开水系统:对水质、水压、水温有特殊要求的工程,要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。

建筑中水系统:说明建筑中水系统设计依据,水质要求,工艺流程,设计参数及

设备选型,绘制水量平衡图。

排水系统:说明排水系统的选择,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的选择及室外排放条件,采用的降雨强度和重现期。

其他要说明的问题:管材、接口和敷设方式,节能节水措施,隔振及防噪声的技术措施。

## 2. 设计图纸

### 1) 室外给水排水总平面图

该图应表示出新建建筑物与旧有建筑物及街道的相对位置,标出主要定位尺寸或坐标、标高、指北针(或风向玫瑰)。

室外给水、排水及热水管网的具体平面位置和走向,室内外给水、排水管道的连接位置,标注干管的管径、水流方向、阀门井、消火栓井、水表井、检查井、化粪池和其他给水排水构筑物的位置。

### 2) 建筑给水排水平面图

给水排水底层、标准层、复杂设备层的管道平面布置图,标出室内外接管位置、管径。该图应反映出各层给水排水管道和设备的平面位置。

机房(水池、水泵房、热交换间、水箱间、水处理间、游泳池、水景、冷却塔等)平面布置图(在上款中已表示清楚者,可不另出图)。

### 3) 系统图

给水系统、排水系统、各类消防系统、循环水系统、热水系统、中水系统等系统图,标注干管管径,排水管道的坡度,设备设置标高、建筑楼层编号及层面标高。

## 3. 主要设备表

按子项分别列出主要设备的名称、型号、规格(参数)、数量。

## 4. 计算书(内部使用)

计算书应包括各类用水量 and 排水量计算;有关的水力计算和热力计算;设备选型和构筑物尺寸计算。

### 1.1.4 施工图设计

施工图阶段,给水排水专业设计文件应包括图纸目录、施工图设计说明、设计图纸、主要设备表、计算书。

#### 1. 设计说明

设计说明包括设计依据简述;给水排水系统概况,主要的技术指标,如最高日用水量,最大时用水量,最高日排水量,最大时热水用水量、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。凡不能用图示表达的施工要求,均应以设计说明表达。诸如:管道的防腐、防冻、防结露的技术要求和方法,管道的固

定、连接方法,管道的试验压力、竣工验收要求以及一些施工中技术处理措施。说明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。说明(绘出)工程图中所采用图例的意义。施工说明要求写在图纸上作为施工图发出。

## 2. 设计图纸

### (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图,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。

3) 当采用展开系统原理图时,应标注管道直径、标高,给水管安装高度变化处,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) 底层平面应注明引入管、排出管、水泵结合器等与建筑物的定位尺寸、穿建筑物外墙管道的标高、防水套管形式等,还应绘出指北针。

5) 标出各层建筑平面标高(如卫生设备间平面标高有不同,应另加注)和灭火器放置地点。

6) 若管道种类较多,在一张图纸上表示不清楚时,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、热交换站、饮水间、卫生间、水处理间、报警阀门、气体消防贮瓶间等,当上述平面图不能交代清楚时,应绘制局部放大平面图。

### (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制各种管道系统轴测图。图中标明管道走向、管径、仪表及阀门、控制点标高和管道坡度(设计说明已交代者图中可不标注管道坡度),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。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,在轴测图上可只绘一张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,应注明建筑楼层标高、层数、室内外建筑平面标高差。卫生间管道应绘制轴测图。

#### 2) 展开系统原理图

对于用展开系统原理图能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、仪表及阀门、各系统编号、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可只绘一张有代表性楼层的接管图,其他各层注明该楼层即可。

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。

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,可不绘制系统图。

### (3) 局部设施图

当建筑物内有提升、调节或小型局部给水排水处理设施时,可绘出其平面图、剖面图(或轴侧图),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。

## 3. 主要设备材料表

主要设备、器具、仪表及管道附、配件可在首页或相关图上列表表示。

## 4. 计算书(内部使用)

根据初步设计审批意见进行施工图阶段设计计算。

### 1.1.5 给水排水专业须向其他有关专业设计人员提供的技术数据

#### 1. 向建筑专业设计人员提供:

给水排水设备用房面积及高度要求;

管井的位置及平面尺寸要求;

水池、水箱的位置及容积和工艺尺寸;

建筑墙体上预留孔洞(如消防栓箱等)的位置、尺寸、标高;

地面排水沟、集水坑等的位置、尺寸、标高。

#### 2. 向结构专业设计人员提供:

给水排水设备基础的平面位置、尺寸,设备重量;

混凝土构件上预留孔洞位置、尺寸和标高。

#### 3. 向采暖通风专业设计人员提供:

当与采暖系统合用热源时,热水供应系统最大时耗热量及热媒用量;

给水排水设备用房的温度及通风要求。

#### 4. 向电气专业设计人员提供:

给水排水设备动力用电位置、设备编号(或名称)、功率、用电等级;

给水排水设备自动控制要求及动作顺序;

消防栓、水流指示器、电接点压力表、电磁阀、报警阀、信号阀的位置、动作顺序及控制要求。

## 1.2 建筑给水排水毕业设计的主要内容

### 1.2.1 建筑给水系统设计

建筑给水系统设计的主要内容有:用水量计算,给水方式的确定,管道设备的布置、管道的水力计算及室内所需要的水压的计算,贮水池、水箱容积的确定和构造尺寸确定,水泵的流量、扬程及型号的确定,管材及型号的选用,给水系统图纸的绘制及施工要求。

### 1.2.2 建筑热水供应系统设计

建筑热水供应系统设计的主要内容有:热水温度的确定,热水用量的计算,加热方式的选择,热水系统给水方式的确定,加热设备的容积计算和型号的确定,热水管道的水力计算及所需水压的计算,热水附属设备的确定及选择、热水系统图纸的绘制及热水管道及设备施工要求。

### 1.2.3 建筑消防给水和灭火设备系统设计

建筑消防给水系统设计的主要内容有:消火栓给水系统、自动喷水灭火系统两大类。

#### 1. 消火栓给水系统

室内、外消火栓用水量的确定,消火栓给水系统供水方案的确定,消火栓的布置及消火栓型号的确定,消防水池、水箱容积的确定,消防管道水力计算及消防水压的计算,消防水泵的流量、扬程、型号和稳压系统的确定,消防控制系统的确定,消火栓给水系统图纸绘制及施工技术要求。

#### 2. 自动喷洒给水系统

自动喷洒给水系统供水方案的确定,喷头布置及型号的确定,喷洒管网的水力计算,报警阀、水流指示器的选型,稳压系统的确定,自动喷洒控制系统的确定,喷洒系统的图纸绘制及施工技术要求。

3. 确定其他灭火设备(如气体灭火)的设置场所、类型选择等相关要求。

### 1.2.4 建筑排水系统设计

建筑排水系统设计的主要内容有:排水体制及排水方案的确定,排水管道系统的布置,排水管道的水力计算及排水通气系统的计算,卫生设备的选型及布置,局部污水处理构筑物的选型,屋面雨水系统的确定及计算,排水管材的选择,排水系统图纸的绘制及施工技术要求。

### 1.2.5 辅助建筑及设施给水排水设计

建筑配套设施主要有游泳池、水景、洗衣房、汽车库等。

游泳池给水排水设计主要内容有:游泳池给水系统的选择,水的循环方式的确定,循环水处理方式的确定,循环给水系统的计算,循环给水设备的选择。

水景设计的主要内容有:水景工程的造型、形式的选择,设备及管道的选择,水景构筑物设计,水景工程的运行控制。

洗衣房设计主要内容有:洗涤工艺流程的确定,洗衣设备的配置及布置,洗涤工作量计算,洗涤用水量及用汽量的计算,给水排水管道的设计。

汽车库设计的主要内容有:用水量计算,给水系统设计、消防系统设计、排水系统设计及排水抽升设施的选择。

## 1.3 建筑给水排水设计的方法与步骤

### 1.3.1 熟悉查阅资料

首先要认真阅读设计任务书,明确设计任务,熟悉原始资料,了解建筑概况及市政给水排水设施情况。然后阅读有关设计规范、规定、参考书籍及资料。

### 1.3.2 方案的选择及确定

在熟悉了原始资料、明确任务及相关要求的基础上,对建筑内给水、热水、消防、排水等系统的设计方案进行选择与确定,通常情况下各系统均应提出两个方案进行技术经济比较,并从中选出一个较优的方案。

生活给水系统的方案,应在充分考虑利用市政管网提供的供水压力及其安全供水程度后,确定建筑给水系统的分区数及分区位置,各区的加压方式。

热水供应系统的方案应充分考虑冷热水供水压力平衡的问题,进行分区数及位置的确定,选择热媒种类,加热方式,加热、贮水设备的位置、热水循环方式、循环范围、管路的布置形式等。

建筑消防给水系统应首先确定建筑内需要设置的消防设施的类型,室内消火栓给水系统与自动喷水灭火系统的供水设备是否为独立设置,室内消火栓及自动喷洒给水系统是否需要分区供水,分区数及供水方式。室内消火栓给水系统的消防用水量,自动喷洒给水系统的消防用水量,室外消火栓给水系统的消防用水量及消防水源。火灾初期(10min)及火灾延续时间内消防用水的供给方式。

建筑排水系统应结合建筑性质、污废水性质和室外排水体制确定建筑内排水体制,污水是否需要局部处理及提升,确定屋面雨水的排除方式。

### 1.3.3 设备及管线平面布置、绘制系统图

按照已确定的给水排水方案,遵照管线布置原则及结合卫生设备设置情况进行给水、热水、排水系统的管线平面布置。根据消防规范要求,进行消火栓及喷淋系统洒水喷头的平面布置、管线的平面布置。将选用的各系统的设备布置于设备间,并完成各系统图的绘制。

### 1.3.4 设计计算

#### 1. 生活给水系统设计计算

根据建筑所在地区和建筑性质及卫生设备设置情况合理选定的用水定额、小时变化系数计算出建筑最大日生活用水量、最大时用水量。

根据建筑用水特点,确定建筑给水的设计秒流量公式。通过管道系统的水力计算,确定各管段的管径、流速及水头损失。

计算出水箱(池)生活调节容积,选择水箱(池)规格、确定水箱(池)安装高度。

根据要求,选择分户水表、分区水表及总水表,计算出水表的水头损失。

计算出各区水泵供水所需要的压力,确定水泵的型号、台数、备用数、确定启动及运行方式。

#### 2. 消防给水系统设计计算

根据建筑设计防火规范,确定建筑类别、火灾危险等级,各类消防给水设施消防用水量标准,火灾延续时间。

计算火灾初期(10min)消防贮水量,选择贮水设备并计算其尺寸,确定设置位置。若采用屋面水箱贮存火灾初期消防用水,当水箱安装高度不能满足最不利点消火栓供水压力时,应进行增压设备的计算和设备选型。

计算火灾延续时间内的消防贮水量,据此计算出消防贮水池的尺寸。

分别进行消火栓给水系统、自动喷洒给水系统所需的消防用水量,消防所需要的供水压力,选择消防水泵的型号、台数及备用台数。

计算室外消防用水量及供水压力,选择室外消火栓系统的供水设备及方式。

#### 3. 热水供应系统设计计算

确定热水用水定额、时变化系数,冷、热水计算温度,热水供应时间。选择热媒,确定加热方式和加热设备。

根据水质和水量判定是否需要进行水质处理。

进行热水用量、耗热量、热媒耗量的计算。

进行加热器容积计算,确定加热器规格、数量,进行加热器热交换面积的计算,确定换热管的规格、数量,进行加热器水头损失的计算。



热水管网的水力计算,包括配水管网的水力计算和循环管网的水力计算,确定配水管路和回水管路的管径、配水管路的水头损失。

进行循环管路的水力计算,计算出管路的热损失、循环流量、复核各管段的终点水温、计算循环管网的总水头损失,选择循环方式及设备。

#### 4. 排水系统设计计算

根据建筑性质及卫生器具设置情况,确定排水定额,选定设计秒流量计算公式。

对于横干管和连接多个卫生器具的横支管,应逐段计算各管段的排水设计秒流量,通过水力计算确定各管段的管径和坡度。

立管的水力计算,仅计算立管底部的设计秒流量,校核其是否满足排水立管最大允许排水量。

通气管的管径根据通气方式不同分别计算。

对不能重力流入市政排水管网的排水,应计算污水池容积,选择污水提升设备。

#### 5. 建筑雨水排水系统计算

根据选定的屋面雨水排放方式,雨水斗及管路布置,进行内排水系统计算。

确定当地暴雨强度公式及重现期,划分屋面泄水区,计算汇水面积,确定屋面泄水能力系数,计算出5min降雨强度 $h_5$ ,从而计算各管段的雨水流量。

选择布置雨水斗,布置并计算确定连接管、悬吊管、立管、排出管和埋地管管径及相应坡度。

#### 6. 室外给水排水系统设计计算

给水引入管的数量及位置在方案中确定,引入管的管径应按 $(n-1)$ 条时,通过设计流量确定。

室外消火栓的数量、位置及管径的确定应按消防规范执行。

排水出户管应按设计秒流量确定管径及坡度。室外排水管道可按庭院排水管道设计方法进行计算确定。

化粪池在计算出容积后,按照国家标准图集确定型号并进行平面及高程布置。

#### 7. 辅助建筑及设施的给水排水设计

设计内容包括游泳馆设计、洗衣房设计、水景设计、直接饮用水、水质处理、污水处理站及中水设计。

### 1.3.5 图纸绘制

在设计计算的基础上,进行设计图纸的绘制,完成以下图纸:

#### 1. 室外给水排水平面图

在室外给水排水平面图上,应有指北针,标明新建建筑物与邻近建筑的相对位