

给水排水工程  
快速设计手册

3

建筑给水排水工程

刘文铨 主编

中国建筑工业出版社

TU821-62  
2000073

# 给水排水工程快速设计手册

3

## 建筑给水排水工程

主 编	刘文镔		
主 审	葛淦洪		
编写人员	赵文田	葛淦洪	孙玉林
	刘文镔	杨世兴	刘洪令

中国建筑工业出版社

(京)新登字 035 号

### 图书在版编目 (CIP) 数据

建筑给水排水工程/刘文镜主编. -北京: 中国建筑工业出版社, 1998 (给水排水工程快速设计手册; 3)  
ISBN 7-112-03522-8

I. 建… II. 刘… III. ①房屋建筑设备-给水系统-技术手册②房屋建筑设备-排水系统-技术手册 IV. TU821-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 01831 号

本手册是《给水排水工程快速设计手册》一套 5 册中的一册。为满足当今快节奏设计工作的需求, 本书以简明、实用、内容新颖为原则。主要介绍了建筑给水排水工程设计程序、建筑给水、生活热水及饮用水、建筑消防给水、建筑排水及卫生设备、特殊建筑给水排水、建筑中水、建筑小区给水排水、计算机辅助设计 (CAD) 等建筑给水排水工程中常用的设计资料、数据、公式、计算方法、有关图表及工程实例。内容全面系统, 列有许多新技术、新工艺、新设备和新产品等, 均可快速、简捷地查询和应用。

本手册可供建筑给水排水工程, 工业与民用建筑、消防、城市规划等专业技术人员、管理人员、高等学校有关专业师生以及建筑施工人员参考和使用。

\* \* \*

责任编辑 俞辉群

责任设计 庞 玮

责任校对 臧红心

## 给水排水工程快速设计手册

3

### 建筑给水排水工程

主编 刘文镜

\*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

新华书店经销

有色曙光印刷厂印刷

\*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 40 字数: 1018 千字

1998 年 6 月第一版 1999 年 5 月第二次印刷

印数: 5,001—6,500 册 定价: 57.00 元

ISBN 7-112-03522-8

TU·2743 (8747)

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

《给水排水工程快速设计手册》是一套实用的工具书，共分5册，分别为：1. 给水工程；2. 排水工程；3. 建筑给水排水工程；4. 给水排水设备；5. 水力计算表。

《建筑给水排水工程》是这套手册中的一本，向读者提供了快速检索并查用建筑给水排水工程设计所需的资料、数据、计算方法、设计实例，工程方案等，为从事建筑给水排水工程的技术人员在工程设计时参考使用。

本书从实用、简捷出发，着重介绍了经过长期使用行之有效的工艺和设备，并力求多介绍一些新技术、新工艺和新产品等。计算数据力求准确，图、表并举便于查用及提出在工程设计中应注意的问题，并附有大量实例供读者参考。书中引用的数据以我国现行的设计规范为依据，可直接采用。书中专列一章计算机辅助设计（CAD），介绍了软硬件配置、建筑给水排水CAD实例、设计计算和CAD使用要点及技巧等。

为便于设计使用。本书列有焊接钢管、无缝钢管、常用管件、阀门、水箱、水泵、水表、过滤器、高频电子水除垢仪、橡胶隔震垫、可曲挠橡胶接头等的规格、尺寸及安装资料等。

本书在取材和内容上，定有不足及错误之处，衷心希望读者批评指正，以期今后改进。

# 第1章 总 论

## 1.1 建筑给水排水工程设计程序和深度

### 1.1.1 设计程序

根据工程项目设计任务书及上级领导部门批准的文件进行设计。

工程设计一般程序见表 1.1-1。

一 般 设 计 程 序

表 1.1-1

工 程 性 质	设 计 阶 段
一般工程项目	1. 初步设计 2. 施工图设计
大型和重要的工程项目	1. 方案设计 2. 初步设计 3. 施工图设计
小型和技术要求简单的工程项目	1. 方案设计 2. 施工图设计

### 1.1.2 设计内容和深度

根据设计任务书、建筑专业提供的工程项目设计总说明、建筑总平面图、单体建筑各层平面图以及建设单位提供的本工程有关水的资料、市政给排水管网资料进行设计。各设计阶段的主要内容及深度见表 1.1-2。

建 筑 给 水 排 水 工 程 各 设 计 阶 段 的 主 要 内 容 及 深 度

表 1.1-2

序 号	设计阶段	主 要 内 容 及 深 度
1	方案设计	1. 根据建筑性质、土建设计方案及设备的布置进行给排水设计方案的比较和确定 2. 提给建筑专业设备用房（如：水泵房、贮水池、水箱、锅炉房、中水处理设施用房、游泳池水处理设备用房、管道井等）的位置、面积及对层高的要求 3. 编写给水排水方案设计说明 (1) 给水排水设计内容范围 (2) 确定的给水水源及雨污水排除的去向 (3) 估算的总用水量、最大小时用水量、估算的贮水池、水箱的容积 (4) 室内外消防用水量（消防栓系统、自动喷水灭火系统、水幕系统等） (5) 室外生活、生产、消防给水系统的组合情况、室内给排水、消防系统的大致分区情况 (6) 排水体制和方向、估算雨水、污水的排水量 (7) 中水、废水处理设施及流程 (8) 需要特殊说明的问题

续表

序 号	设计阶段	主 要 内 容 及 深 度
2	初步设计	<p>1. 根据已批准的方案设计文件或设计任务书进行初步设计</p> <p>2. 初步设计内容包括:设计说明、设计图纸、主要设备及材料表和工程概(预)算书等4部分。工程概(预)算一般由经济专业协助完成</p> <p>3. 深度应满足审批要求</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 符合审定的方案</li> <li>(2) 符合建筑设计功能要求</li> <li>(3) 能据以准备主要设备和材料</li> <li>(4) 能满足编制工程概算</li> <li>(5) 能据以进行施工图设计</li> <li>(6) 能据以进行施工准备</li> </ol> <p>4. 设计说明</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 设计依据 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 上级单位批准的方案设计文件</li> <li>2) 本工程设计所用的有关规范、规定</li> <li>3) 建设单位提供的有关资料</li> </ol> </li> <li>(2) 设计范围 <p>根据工程性质及设计任务书要求,说明本专业设计的内容如包括生活给水、生活热水、污水水、雨水、中水、消防给水(消火栓、自动喷洒、水幕)系统等,当有其它单位共同设计时(如气体消防)应写明分工内容、范围和界限</p> </li> <li>(3) 室外给水 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 水源:市政给水管网供水(一路或两路)、说明给水干管位置,方向,接管点管径、标高、能提供的水量和水压(最高及最低水压),当自建水源时,说明水源的水质、水温、水文及供水能力、取水方式和净化工艺等</li> <li>• 用水量:说明或用表格列出生活、生产、消防等用水标准,设计计算的平均时、最大时、最高日用水量及总用水量</li> <li>• 给水系统:说明生活、生产、消防系统给水的划分和组合情况、当水量、水压不足时,所采取的措施,并说明调节设施的容量、位置及高度。如系扩建工程,应对现有的给水系统加以简介</li> </ul> </li> <li>(4) 室外排水 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 污水、雨水的排放量</li> <li>• 排水系统的划分情况,雨污水分流制,还是合流制排放</li> <li>• 有害有毒污水的处理及排放条件</li> <li>• 雨、污水系统排入市政干管的井号及标高,见室外给排水总平面图</li> </ul> </li> <li>(5) 室内给水排水 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 给水、热水、中水系统的给水方式,分区给水划分的情况、污水水系统排水方式及中水处理流程</li> <li>• 消火栓、喷洒、水幕等给水方式和系统划分的情况,设置喷洒头的部位、危险等级</li> <li>• 贮水池、水箱的容积、减压阀型号等安放的位置、层数及标高</li> </ul> </li> <li>(6) 各种管材的选用、隔振、防噪声、保温、防腐的要求及技术措施</li> <li>(7) 需提请在设计审批时解决或确定的主要问题</li> </ol> <p>5. 设计图纸</p> <p>对于重要的和大型的民用建筑应绘制以下图纸</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 室外给水排水总平面图 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 标出各种管线相对建筑物的位置、管径、标高以及与市政给排水干管相接管井的坐标和控制标高</li> <li>• 绘出化粪池、隔油井、降温池及各种阀门井、洒水井、检查井、消火栓、消防水泵接合器等的位置</li> <li>• 在图面右上角画上指北针</li> </ul> </li> <li>(2) 主要层(如地下室、首层、标准层)给排水消防平面图</li> <li>(3) 贮水池水泵房、卫生间管井、水箱间等大样图</li> <li>(4) 室内给水排水系统图(冷水、热水、中水、雨水、污水水等)</li> <li>(5) 消防系统图(消火栓、喷洒、水幕等)</li> <li>(6) 中水处理装置平面图、流程图</li> </ol>

续表

序 号	设计阶段	主 要 内 容 及 深 度
2	初步设计	<p>6. 主要设备及材料表</p> <p>(1) 各种主要设备, 如: 生活上水泵、变频泵、消防(消火栓、喷洒、水幕等)水泵、气压罐、稳压泵、热水循环泵、排水泵、液位阀、减压阀; 缓闭止回阀、闸阀、湿式报警阀、消防水泵接合器、室内外消火栓(卫生洁具——当需要由本专业提供时)生活热水加热器、淋浴热水器、开水器、消毒器、室外化粪池、隔油池、降温池、阀门井、洒水井、消火栓井、检查井等的型号、规格和数量</p> <p>(2) 各种管材的选用, 如: 镀锌钢管、无缝钢管、焊接钢管、铜管、UPVC塑料管、给水铸铁管、排水铸铁管、钢筋混凝土管等</p> <p>7. 工程概算书 包括室内给水排水和室外给水排水两部分应分别编制</p> <p>8. 计算书 各类用水量计算; 有关的水力计算及热力计算; 设备选型及构筑物尺寸计算等 (注: 各种计算书均存入本院图档案, 供内部查用)</p>
3	施工图设计	<p>1. 根据已批准的初步设计文件进行编制施工图设计</p> <p>2. 设计内容以图纸为主, 应包括: 封面、图纸目录、总说明(或首页)、图纸和工程概算书等</p> <p>3. 设计深度应满足:</p> <p>(1) 施工和安装要求</p> <p>(2) 编制施工图预算</p> <p>(3) 安排材料、设备订货和非标准设备的制作.</p> <p>(4) 工程竣工验收</p> <p>4. 总说明 设计施工总说明一般编写在施工图的首页上, 也可单独打印成册。有特殊需要加注的, 可分别写在有关的图纸上 设计施工总说明包括以下内容:</p> <p>(1) 图纸目录(也可单独绘制) 先列新绘制图纸, 后列选用的标准图及重复利用图</p> <p>(2) 图例 把本工程所用规范上的给排水图例均画上</p> <p>(3) 设计施工总说明</p> <p>1) 设计概况: 本工程的建筑性质、建筑面积、层数、高度及本专业的设计内容和范围</p> <p>2) 生活给水系统</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 用水量: 本工程的最高日用水量、最大小时用水量</li> <li>· 水源: 市政给水管网供水, 还是自建水源, 概况如何</li> <li>· 贮水设施: 贮水池、中间水箱、屋顶水箱设置的位置及容积</li> <li>· 系统设计: 说明生活给水系统的给水方式和分区供水的情况</li> </ul> <p>3) 生活热水及饮用水</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 最高日、最大时生活热水用水量</li> <li>· 热源和制备热水方式: 是锅炉房直供生活热水, 还是汽—水交换; 水—水交换供应</li> </ul> <p>热水</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 系统设计: 生活热水供应方式和分区供应情况</li> <li>· 饮用水量、饮用水供水方式和制备方式, 主要设备如电开水器、煤气开水炉、蒸汽间接加热开水炉</li> </ul> <p>4) 中水系统</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 最高日中水用水量及最大小时中水用水量</li> <li>· 系统设计: 中水系统供水方式和分区供水情况</li> <li>· 中水处理流程</li> </ul> <p>5) 污废水系统</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 排水体制和方式</li> <li>· 生活污水直接排入化粪池, 然后进入市政污水管网</li> <li>· 生活废水进入中水处理站调节池, 多余的废水进入市政污水管网</li> <li>· 厨房污水经隔油处理后再排除</li> <li>· 地下室排水用污水泵提升后再排除</li> </ul>

序 号	设计阶段	主 要 内 容 及 深 度																															
3	施工图设计	<p>• 高层污废水系统，底层单独排出</p> <p>6) 雨水系统</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 排水体制和方式</li> <li>• 屋面雨水口设置原则</li> <li>• 采用内排水还是外排水系统</li> </ul> <p>7) 消防给水系统</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 室内外消火栓的消防用水量、自动喷水灭火设备、水幕等消防用水量及火灾延续时间</li> <li>• 室外生活、生产、消防给水管网组合情况</li> <li>• 室外消火栓是地上式还是地下式，其间距大小的要求</li> <li>• 室内消火栓、自动喷洒、水幕等系统分区供水情况</li> <li>• 地下贮水池，屋顶水箱贮存消防水量容积以及确保任何楼层火灾时均能满足消防水量及水压的措施，如稳压泵、气压罐等。</li> <li>• 室内消火栓选用的型号、水龙带、水枪的技术要求，防超压的措施如减压阀、减压孔板等</li> <li>• 自动喷水灭火设备设计的危险等级，喷头应设置的部位及动作温度</li> <li>• 消防水泵及消防水泵接合器选用情况及安放的位置</li> </ul> <p>8) 设备和管道安装</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 说明对各类设备、管材阀门等技术要求</li> <li>• 各种管材、闸阀、止回阀、排水管附件、卫生洁具等的选用情况</li> <li>• 各种管道敷设及吊支架固定要求</li> <li>• 管道穿墙、穿楼板、穿水池壁、穿伸缩缝预留洞或预埋套管的技术要求</li> <li>• 管道防腐、保温的做法</li> <li>• 各种管道的试压要求</li> </ul> <p>9) 图注尺寸和标高</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 除管长、标高以米计外，其余均以毫米计</li> <li>• 图中所注标高：室内管道均指管中心，室外重力流管道指管内底标高</li> </ul> <p>10) 本工程按《采暖与卫生工程施工及验收规范》(GBJ242—82)要求进行施工和验收</p> <p>5. 施工图纸</p> <p>在施工图设计阶段应详细绘制以下图纸：</p> <p>1) 室外给水排水总平面图及管道纵断面图</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 绘出建筑物轮廓、位置、坐标，标明建筑物名称及±0.000的绝对标高</li> <li>• 绘出道路、围墙、绿化及有关构筑物位置画上给水排水管道、消火栓、水泵接合器、水表井、洒水栓、闸门井、检查井、跌落井、化粪池、隔油池、降温池、雨水口等有关设施的位置、编号，坐标（或平面关系尺寸）、管径、管段长度和标高</li> <li>• 在图右上角绘上指北针</li> <li>• 较复杂的给水管网，应绘制给水节点图，标明节点结构、闸门井型号尺寸、编号，管径、管长及控制点管道标高</li> <li>• 简单的排水管网，可直接将标高注在总平面图上，也可把排水管道高程表列在平面图上</li> </ul> <div style="text-align: center;"> <p>排水管道高程表</p> <table border="1" data-bbox="393 1493 1166 1649"> <thead> <tr> <th rowspan="2">井号</th> <th rowspan="2">管段</th> <th rowspan="2">管径 (mm)</th> <th rowspan="2">井距 (m)</th> <th colspan="2">地面标高 (m)</th> <th colspan="2">管内底标高 (m)</th> <th rowspan="2">备注</th> </tr> <tr> <th>管段起点处</th> <th>管段终点处</th> <th>管段起点处</th> <th>管段终点处</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 复杂的排水管网应绘制管道纵断面图</li> </ul> <p>比例：纵向 1:100 (或 1:500、1:200)，横向 1:500 (或与总平面图选用的比例一致)</p> <p>标明设计地面标高、管内底标高、管径、坡度、检查井井号、间距、并标出交叉管线的管径、位置和标高</p>	井号	管段	管径 (mm)	井距 (m)	地面标高 (m)		管内底标高 (m)		备注	管段起点处	管段终点处	管段起点处	管段终点处																		
井号	管段	管径 (mm)					井距 (m)	地面标高 (m)		管内底标高 (m)		备注																					
			管段起点处	管段终点处	管段起点处	管段终点处																											



续表

序号	设计阶段	主要内容及深度
3	施工图设计	<p>2) 室内给水排水消防平面图</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 首先绘出与给排水消防有关的各层建筑平面的轴线编号、轴线间尺寸, 各房间的名称、用水点位置, 在首层平面图的右上角画上指北针</li> <li>• 绘出各种管道平面布置, 注明管径、标高、定位尺寸、立管位置、消防栓位置及编号</li> <li>• 标出底层给水排水进出口管道的管径、标高及其与轴线的控制尺寸</li> <li>• 注明卫生器具、消防栓、水表、主要闸门、止回阀、放风阀、泄水阀、雨水斗、报警阀、水流指示器、喷头及其它给排水设施的平面位置和定位尺寸</li> </ul> <p>3) 大样图</p> <p>给排水设备及管道较多且较复杂的部位如水泵房、热交换间、开水间、水箱间、给水水池、中水池、污废水集水池、卫生间及管道井、游泳池水处理间、淋浴间、中水处理站等应绘制大样图(即局部放大平面图)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 绘出设备基础外框、管道平面位置、管径、标出机组编号、阀门及管件位置</li> <li>• 绘出卫生设备与建筑墙柱的关系尺寸, 管道平面位置、管径及立管编号</li> <li>• 各种水池防水套管的安装位置、标高及防水技术要求</li> <li>• 标明设备及管道的标高</li> </ul> <p>4) 系统图</p> <p>生活给水、热水、热回水、中水、污废水、雨水、消防给水(消防栓、自动喷洒、水幕)等, 均应画系统图及立管图</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 标注各楼层及屋面标高</li> <li>• 注明立管编号及干管、支管管径</li> <li>• 注明管道的控制标高及进出口管道标高及编号</li> <li>• 绘出闸门、截止阀、止回阀、放风阀、泄水阀、水表、报警阀、水力警铃、水流指示器等配件的示意位置及安装标高</li> <li>• 标明排水清扫口、检查口的位置、标高、污水通气帽距屋面的高度</li> <li>• 当各层卫生设备、用水点及排水点接管相同时, 在系统图上可只绘一个代表性楼层的接管图, 其它各层注明均同该层即可</li> </ul> <p>5) 局部设施</p> <p>当建筑物内有提升、调节或小型局部给排水处理设施时, 应绘出其平面、剖面及详图, 或注明引用的详图、标准图图号</p> <p>6) 详图</p> <p>凡管道附件、设备、仪表及特殊配件需要加工又无标准图可利用时, 应绘制详图</p>

### 1.1.3 各设计阶段说明书举例

#### 1.1.3.1 方案设计说明书

**【例 1.1-1】** 南方某综合办公楼, 建筑面积 30000m<sup>2</sup>, 地下 2 层, 地上 22 层。

本建筑考虑设置生活给水、热水、消防栓给水、自动喷洒给水、生活污水、雨水等给水排水系统。

#### 一、生活给水、热水

1. 用水量估算: 本工程最高日用水量为 350m<sup>3</sup>/d, 最大小时用水量为 55m<sup>3</sup>/h。
2. 水源: 由市政给水管网供水。
3. 给水方式: 地下室至地上 2 层由市政给水管网直接供水, 三层以上由水泵及屋顶水箱联合供水。
4. 公寓式办公的生活热水由电热水器供应。
5. 在办公楼各层均设电开水器供应饮用水。

## 二、消火栓给水系统

1. 消防用水量: 室外 30L/s, 室内 40L/s, 火灾延续时间 2h。

2. 消火栓系统: 由给水加压泵、屋顶水箱、水泵接合器及管网组成, 管网为水平及垂直布置成环, 在每层适当位置设室内消火栓。

3. 给水方式: 本工程分两个压力区供水, 低区地下 2 层至 11 层; 高区 12 层至 22 层。采用一组给水加压泵 (2 台, 1 用 1 备, 互为备用) 供水、压力分区通过减压阀实现, 以节省建筑面积和投资。

4. 贮水装置: 在地下一层设水泵房及生活消防水池, 水池有效容积约为 600m<sup>3</sup> (消防贮水 396m<sup>3</sup>), 在屋顶水箱间设压力罐及管道泵, 屋顶水箱容积约为 50m<sup>3</sup> (消防贮水 18m<sup>3</sup>)。

## 三、自动喷水灭火系统

1. 自动喷水灭火设备用水量: 30L/s, 火灾延续时间 1h。

2. 喷洒系统: 由喷洒给水加压泵 (2 台、1 用 1 备)、湿式报警阀、水流指示器、水泵接合器及管网组成。

3. 危险等级: 按中危险级设计。喷头设于地下车库、裙房商场、厨房、餐厅、办公室、会议室、走道等处。

4. 压力分区: 地下 2 层~11 层为低区喷洒, 12 层~22 层为高层喷洒。

## 四、排水系统

1. 排水体制: 采用分流制系统, 污、雨水分系统排出。生活污水经化粪池后, 排入市政污水干管, 雨水直接排入市政雨水干管。

2. 生活污水: 分高层、低层两个系统排水, 高层污水系统设专用透气管。

3. 厨房污水单独排除, 并经隔油池后, 再进入污水管网。

4. 地下室排水, 用污水泵提升后再排除。

5. 雨水系统: 采用内排水系统。

### 1.1.3.2 初步设计说明书

**【例 1.1-2】** 南方某综合楼, 建筑面积 35000m<sup>2</sup>, 地下 2 层地上 30 层。

#### 一、设计依据

1. 建筑给水排水设计规范 GBJ15—88
2. 高层民用建筑设计防火规范 GB50045—95
3. 自动喷水灭火系统设计规范 GBJ84—85
4. 汽车库设计防火规范 GBJ67—84
5. 室外给水设计规范 GBJ13—86
6. 室外排水设计规范 GBJ14—87
7. 游泳池给水排水设计规范 CECS14: 89
8. 建筑中水设计规范 CECS30: 90
9. 建设单位提供的有关设计资料

#### 二、设计内容

1. 给水系统
2. 热水系统

3. 排水系统
4. 雨水系统
5. 中水系统
6. 饮用水系统
7. 消防系统
  - (1) 消火栓给水系统
  - (2) 自动喷水灭火系统

### 三、用水量

#### 1. 生活用水量

- (1) 生活用水量表，见表 1.1-3。
- (2) 中水用水量平衡表，见表 1.1-4。

生活用水量表

表 1.1-3

项 目	用水量标准 (L/d.P)		人数 $P$	最高日用水量 ( $m^3/d$ )		用 水 小时数 (h)	平均时用水量 ( $m^3/h$ )		时变化 系数 $K'$	最大时用水量 ( $m^3/h$ )	
	给水	中水		给水	中水		给水	中水		给水	中水
办公楼	15	35	1680	25.2	58.8	8	3.15	7.35	2.0	6.30	14.7
单身公寓	170	80	460	78.2	36.8	24	3.26	1.53	2.5	8.15	3.83
商场餐饮娱乐等	15	5	2280	34.2	11.4	12	2.85	0.95	2.0	5.7	1.9
冷却塔补水	冷却循环水量的 2%			150		12				12.5	
游泳池补水	泳池容积的 10%			30		4	7.5		1.0	7.5	
合 计				317.6	107		16.76	9.80		40.15	20.43

中水水量平衡表

表 1.1-4

项 目	最高日 用水量 ( $m^3/d$ )	最高时 用水量 ( $m^3/h$ )	回 收 (洗浴水)			中水使用 (冲厕水)		
			占总水量 百分比 (%)	最高日 用水量 ( $m^3/d$ )	最大时 用水量 ( $m^3/h$ )	占总水量 百分比 (%)	最高日 用水量 ( $m^3/d$ )	最大时 用水量 ( $m^3/h$ )
办 公	84.0	21.0	30	25.2	6.3	70	58.8	14.7
单身公寓	115.0	11.98	68	78.2	8.15	32	36.8	3.83
中水站自用							7.8	1.0
合 计	244.6	40.5		103.4	14.5		103.4	19.5

本工程：最高日用水量  $350m^3/d$ ；最大小时用水量  $45m^3/h$ ；最高日用中水量  $110m^3/d$ ；最大小时中水量  $20m^3/h$ ；按 16h 运转。

(本工程未预见用水量按日用水量的 10% 计算)。

## 2. 消防用水量

室外消火栓：30L/s

室内消火栓：40L/s

火灾延续时间：3h

自动喷水灭火设备：30L/s

火灾延续时间：1h

## 四、给水系统

1. 由××大道和东侧小区路分别引入进水管，管径均为 DN200。

2. 在地下—层设有 750m<sup>3</sup> 的生活消防贮水池。

其中：生活调节及贮备水量 65m<sup>3</sup>，其余为室内外消火栓及自动喷水灭火设备贮备水量 685m<sup>3</sup>，火灾时的补水量 191m<sup>3</sup>/h。

3. 地下室及 1~3 层由市政给水管网直接供水。

4. 在屋顶 109.6m 处设有 65m<sup>3</sup> 屋顶水箱，同水泵联合供 4~30 层生活用水，并在 24 层、14 层设有定比式减压阀

## 五、热水系统

单身公寓卫生间设煤气热水器供应淋浴用热水。

## 六、排水系统

1. 生活污水分为粪便污水和洗浴污水两个系统。

2. 粪便污水直接排入室外化粪池，然后进入城市污水管网。

3. 洗浴污水进入地下一层的中水处理站内的污水调节池，作为中水的水源。多余的洗浴污水直接排入城市污水管网。

4. 厨房污水须经隔油处理后再排除。

5. 地下室排水经潜水泵提升后再排除。

## 七、雨水系统

1. 屋顶按不大于 200m<sup>2</sup>/个设置雨水口。

2. 雨水采用内排水系统。

## 八、中水系统

### 1. 处理流程

洗浴水→格栅网→调节池预曝气→毛发聚集器→生化处理→沉淀池→过滤→消毒→中水池→回用

2. 在 103.5m 标高处设有中水箱，洗浴水经中水处理后由水泵提升入此中水箱供全楼冲厕用。在 6 层、14 层、23 层设有减压阀。

3. 中水处理站单独设计。

## 九、饮用水系统

各层均设有电开水器供应饮用水。

## 十、消防系统

### 1. 消火栓给水系统

(1) 按消火栓栓口的静水压力不大于 0.8MPa (80mH<sub>2</sub>O)，采用分区供水系统，消火栓栓口的出水压力大于 0.5MPa 时，消火栓处设减压孔板。

(2) 15~30层为高区供水系统,其余为低区供水系统。

(3) 屋顶109.6m处设有65m<sup>3</sup>的屋顶水箱,内存18m<sup>3</sup>消防贮备用水,供全楼消防初期用水。

(4) 各层均设有单口单阀带小灭火喉的消火栓。消火栓口径为DN65,水带长度25m,水枪口径为φ19,小灭火喉为φ25。

(5) 消火栓箱内设水泵启动按钮。

(6) 屋顶设试验用消火栓。

(7) 在屋顶设有一套稳压装置,以确保火灾初期最不利消火栓及喷头的消防水量及水压。

(8) 在地下1层水泵房内设有消火栓给水泵2台(1用1备)。

(9) 低区设有消防水泵接合器3个,每个流量15L/s。

## 2. 自动喷水灭火系统

(1) 7~30层为高区喷洒系统,其余为低区喷洒系统。

(2) 裙房商场、餐厅、厨房、办公楼及公寓走道、地下车库等均设自动喷水灭火设备。除厨房喷头动作温度为93℃,其余用房喷头动作温度为68℃。

本建筑地下室、夹层以及地上各层均按中危险级设计。

(3) 按800个左右喷水头设湿式报警阀1个。

(4) 在地下1层水泵房,设有喷洒泵2台(1用1备)。

(5) 喷洒系统消防水泵接合器2个,每个流量10~15L/s。

(6) 在自动扶梯及中庭开敞处,设加密闭式喷水头。喷头间距2.0m。

3. 消防电梯井底设排水泵排水,排水量按10L/s设计。

## 十一、气体灭火

变配电室、控制室、柴油发电机房、小油库等处设气体消防灭火、由专业厂商供货、设计及安装。

## 十二、主要设备材料

1. 主要设备明细表见表1.1-5。

主要设备明细表

表 1.1-5

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	服务部门	安装部位	备注
1	生活消防贮水池	钢筋混凝土水池 750m <sup>3</sup>	座	1	本工程生活消防用水	地下一层	分成两格
2	屋顶生活消防给水水箱	钢筋混凝土水箱 65m <sup>3</sup>	座	1	4~30层生活用水 -3~30层消防用水	屋顶水箱间	水位控制与给水加压泵联动
3	屋顶中水箱	钢筋混凝土水箱 15m <sup>3</sup>	座	1	-1~30层便器用水	屋顶水箱间	水位控制与中水加压泵联动
4	给水加压泵	DA1-100×8 Q=10~20L/s H=155.2~113.6m N=17kW	台	2	4~30层生活用水	地下一层	1用1备
5	中水加压泵	DA1-80×10 Q=7~11L/s H=128~88m N=17kW	台	2	-1~30层	地下一层	1用1备

续表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	服务部门	安装部位	备注
6	消火栓泵	DA1-150×5 Q=40L/s H=144.5m N=90kW	台	2	-3~30层消防用水	地下一层	1用1备
7	喷洒水泵	DA1-125×8 Q=30L/s H=160m N=75kW	台	2	-3~30层喷洒用水	地下一层	1用1备
8	稳压装置	SD1000-6 设计压力范围 0.18~ 0.33MPa 配套水泵 50DL-4 N=4kW	台	2	本工程消防系统	屋顶水箱间	
9	排水泵	50QW40-15 N=4kW	台	3	消防电梯井排水	地下三层	2用1备
	排水泵	50QW27-15 N=2.2kW	台	12	地下室排水	地下三层	9用3备
10	中水装置	N=15kW一体化处理装置	套	1	本工程中水处理	地下二层	
11	游泳池处理设备	N=10kW	套	1	泳池循环水处理	裙房	
12	湿式报警阀	ZSS系列 DN150	套	4	本工程喷洒系统	地下一层	
13	消火栓	SN65 SN50	个	195 1	本工程消火栓系统	-3~30层 屋顶	
14	闭式喷头	68℃ 93℃	个	3500 32	-3~30层 厨房	-3~30层	
15	卫生洁具	大便器、洗手盆、浴盆	套	266	客房	客房卫生间	
16	卫生洁具	大便器 洗手盆 小便斗	个	147 84 84	公共场所	公共卫生间	
17	电开水器	N=3.0kW	个	31	客房层	开水间	

## 2. 管材

(1) 室内给水管、中水管  $\phi \leq 100\text{mm}$  采用镀锌钢管，丝扣连接， $\phi > 100\text{mm}$  采用焊接钢管，法兰连接。水泵出水管采用加厚镀锌钢管。

(2) 消火栓给水管采用焊接钢管、自动喷洒系统采用镀锌钢管，丝扣连接。

(3) 室内排水管采用UPVC排水塑料管，粘接接口。

(4) 室外给水管采用给水铸铁管，石棉水泥捻口。

(5) 室外排水管采用钢筋混凝土管，水泥砂浆接口。

### 1.1.3.3 施工图设计说明书

**【例 1.1-3】** 南方某办公楼设计施工总说明

#### 一、设计概况

本工程总建筑面积为 92000m<sup>2</sup>，地下 3 层，地上 42 层的办公楼。

本专业设计内容有生活给水系统、污水系统、雨水排水系统、消火栓给水及自动喷水灭火系统。

气体消防不在本设计范围内。

## 二、生活给水系统

### 1. 用水量：

本工程最高日用水量 1000m<sup>3</sup>/d，最大小时用水量 135m<sup>3</sup>/h。

### 2. 水源：

市政给水两路供水，一路由××路上 DN800 给水管；另一路由××路上 DN400 给水管上分别引入 DN200 给水管，供应本大厦。

### 3. 储水设施：

地下贮水池容积为 650m<sup>3</sup>，贮有生活用水及室内消火栓 3h 的用水量及自动喷水灭火系统 1h 的用水量，室外的喷水池，贮有室外消防用水量并确保在任何情况下，不得小于 324m<sup>3</sup> 的消防贮量，18 层和 32 层（设备避难层）水箱均为 262m<sup>3</sup>，46 层水箱为 220m<sup>3</sup>。

### 4. 系统设计：

地下 1~3 层至地上 5 层由市政给水管网直接供水，I 区 9~15 层由 18 层水箱供水。II 区 16~29 层由 32 层水箱供水，III 区 30~42 层由塔楼 46 层水箱供水。

## 三、污水系统

1. 生活污水直接排入室外化粪池，然后进入城市下水道；

2. 厨房、餐厅等污水经隔油处理后再排除；

3. 地下室排水用污水泵提升后再排除。

## 四、雨水系统

1. 办公、裙房等屋顶分别按 200m<sup>2</sup>/个设置雨水斗。

2. 雨水采用内排水系统。

## 五、消防给水系统

### 1. 用水量：

室外消火栓消防用水量：30L/s

室内消火栓消防用水量：40L/s

火灾延续时间：3h

自动喷水灭火设备用水量：30L/s

火灾延续时间：1h

### 2. 系统设计：

(1) 室外生活给水管网与消防给水管网合用，并成环状。

(2) 室外设地上式消火栓，其间距不大于 120m。

(3) 室内消火栓给水系统：

1) 本工程消火栓分为 I~IV 区共 4 个系统：

—3~11 层为 I 区系统由 18 层水箱供水

12~25 层为 II 区系统由 32 层水箱供水

26~39 层为 III 区系统由 46 层水箱供水

40~46层为Ⅳ区系统由46层水箱、水泵及压力罐供水

2) 在消火栓栓口的出水压力大于0.5MPa时,消火栓处设减压孔板。

3) 在地下一层水池内贮有3h的室内消火栓的消防用水量和自动喷水灭火系统1h的用水量,火灾时并有2根进水管向水池补水。

18层和32层水箱内均贮有不小于45min的消火栓用水和自动喷水灭火设备的用水,上区火灾时,下区水箱可向上区水箱转输消防用水。

在46层水箱间内设有管道泵、小气压罐及生活消防水泵以确保火灾时40层以上消防用水量及水压。

4) 在地下层消防器材室存放PQ8型空气泡沫枪和空气泡沫液贮罐。

5) 本工程各层均设单口单阀带小灭火喉的消火栓。消火栓口径为DN65,水龙带长度为25m,水枪口径为 $\phi 19$ ,小灭火喉为 $\phi 25$ ,屋顶设有试验用消火栓。

消火栓箱为700×1000×320(mm),箱底距地面1.0m。

6) 在地下一层、18层、32层、46层水泵房内均设有5台生活消防共用水泵(最高流量水泵工作状态为4用1备)。每台水泵的工作流量为20~25L/s。水泵的开停和开泵台数是根据上一区水箱不同的水位来控制的。在正常情况下,上一区水箱水位下降到第一控制点时,第一台水泵起动,在没有转输流量的正常情况下水箱出流仅为生活用水,出流量不大,水箱水位将保持稳定或缓慢回升;在峰值用水和有转输流量的情况下,水箱水位将继续下降,当下降到第二控制点时,说明单台水泵工作已不能满足用水和转输流量要求,这时第二台水泵自动投入运行,两台水泵并联工作;当水箱出水量继续增大(出现消防用水、用水量或转输流量增大)水箱水位将继续下降,到第三控制点时,第三台水泵自动投入运行…反之,则逐台自动停泵;当上一区水箱水位达到最高水位时,所有水泵停止工作。水泵操作运行采用机械程序控制器,水泵按顺序轮流运转,先停先开。所有水泵还可就地控制和消防中心控制开停。

7) 设SQB型DN100墙壁式消防水泵接合器3个,每个流量:15L/s;安装于距首层室外地面700mm处外墙上。

(4) 自动喷水灭火系统:

1) 本工程喷洒系统分为Ⅰ~Ⅳ区共4个系统:

—3~11层为Ⅰ区系统由18层水箱供水

12~25层为Ⅱ区系统由32层水箱供水

26~39层为Ⅲ区系统由46层水箱供水

40~46层为Ⅳ区系统由46层水箱、水泵及压力罐供水

2) 办公室、大堂、休息厅、多功能厅、咖啡厅、会议室、展览室、空调机房、大于5.00m<sup>2</sup>的卫生间、餐厅、厨房、走道、地下车库等设有自动喷水灭火设备。除地下一层按严重危险级布置喷水头外,其余均按中危险级设计。以上用房的闭式喷水头动作温度为68℃,厨房闭式喷头动作温度为93℃。

3) 喷洒管道标高除注明者外,原则上贴梁安装,如遇矛盾,待二次装修时,可按实际情况调整管道标高和喷头位置。

喷头安装如下图所示:

喷洒系统泄水截门,均距地2.0m。



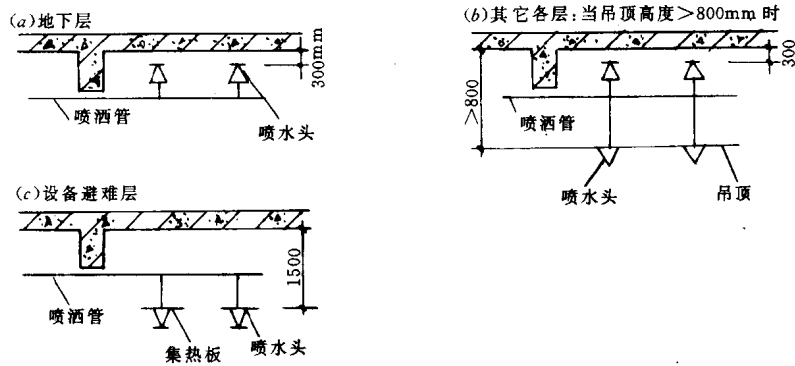


图1 喷头安装图

4) 喷洒系统设SQB型DN100墙壁式消防水泵接合器2个,每个流量:15L/s,安装于距首层室外地面700mm处外墙上。

5) 在地下防火卷帘处及地上洞口处设加密闭式喷水头,间距为2.0m。

(5) 消防电梯井底设排水泵排水,排水量按10L/s设计。

#### 六、设备和管道安装

1. 各类设备、管材、阀门等到货后,应检查并确认符合制造厂的技术规定和本设计的技术要求方可进行安装。

#### 2. 管材:

(1) 室外给水管采用给水铸铁管,石棉水泥捻口。

(2) 室内给水管管径 $\leq \phi 100\text{mm}$ 采用镀锌钢管,螺纹连接;管径 $\geq \phi 125\text{mm}$ 采用焊接钢管,法兰连接。

(3) 由各水泵向上区水箱送水的输水管均采用镀锌无缝钢管,法兰连接。

(4) 消防管采用焊接钢管,喷洒管采用镀锌钢管或镀锌无缝钢管。

(5) 消火栓给水系统、自动喷水灭火系统、生活消防给水泵接至水箱的管道,采用加厚镀锌钢管或加厚焊接钢管。

(6) 室外排水管采用钢筋混凝土管,水泥砂浆接口。

(7) 室内采用柔性接口的排水铸铁管,并且1层以下采用高强度排水铸铁管,管径小于50mm者为镀锌钢管、螺纹连接。

(8) 地下室与污水泵连接处为浸热沥青焊接钢管。

(9) 雨水管为无缝钢管,内外浸沥青两遍。

#### 3. 阀门和止回阀:

(11) 阀门:DN $\leq 50\text{mm}$ 者为铜截止阀,DN $> 50\text{mm}$ 者为闸阀。

阀门公称压力:水泵吸水管为0.6MPa;水泵出水口为1.6MPa。

(2) 止回阀:水泵出口处采用缓闭式消声止回阀。

(3) 压力排水管闸门PN=1.0MPa。

(4) 阀门安装前应逐个做强度和严密性试验。

(5) 自动排气阀均为DN20、PN=1.0MPa,排气阀下设DN20截止阀一个。

#### 4. 排水管附件: