建筑设备工程设计图集系列

建筑给排水工程设计图集

邵宗义　主编

机 械 工 业 出 版 社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

本书全面地介绍了建筑给水排水设计中应遵循的基本原则和应执行的条款，并列举了数个实例，使读者能够很好地将应执行的条款与实际设计内容进行对照，便于对有关新规定的理解和掌握。

本书内容完整，既有设计参数，又有按新规范条款设计的实例，有一书多用的功能，实用性强。本书既可作为设计人员的应用手册，也可作为施工人员、管理人员和大中专学生的参考资料。

图书在版编目（CIP）数据

建筑给排水工程设计图集/邵宗义主编．—北京：机械工业出版社，2004.8
（建筑设备工程设计图集系列）
ISBN 7-111-14751-0

Ⅰ．建… Ⅱ．邵… Ⅲ．给排水系统—建筑设计—图集 Ⅳ．TU991.02-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2004）第 059403 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：杨少彤 版式设计：张世琴 责任校对：张晓蓉
责任印制：
印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行
2005 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷
890mm×1240mm A3·29.5 印张·2 插页·743 千字
0 001— 册
定价： 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换
本社购书热线电话（010）68993821、88379646
封面无防伪标均为盗版

前　言

建筑给排水工程设计是工业与民用建筑设计中的重要内容，包括建筑给水、建筑排水、消防给水三个部分。由于人们对水资源的消耗越来越大，对环境的污染也越来越严重，建筑的火灾也不断频发，消防设施屡屡发生问题，因此，国家出于抑制资源的浪费、对环境的保护和对消防安全的考虑，相继出台了一些政策、法规和国家标准，用来保护有限资源，保护环境，保护建筑消防安全。建设部也出台了施工图审图制度，加强了对相关规范条款执行情况的检查力度，明确了“强制执行条款”内容，保证了工程设计质量。随着审图制度在全国范围内的逐步实施，随着众多新政策和新规范的颁布，对广大设计人员又提出了较高的要求。人们对新政策和新规范的适应总会有一个过程，要缩短适应过程，就需要进行技术交流，共同提高设计水平。由于目前国内各级设计单位众多，设计水平和设计能力参差不齐，制图方法、图面质量、设计深度等均有所不同，尤其是对于刚刚踏入设计行业的同行，需要全面学习和掌握工业与民用建筑工程的设计内容、设计深度和设计方法，以便在较短的时间内能够胜任自己的工作；在校的高校和中专相关专业学生，也希望在作课程设计和毕业设计时，能有一个实际工程设计的参考的范本做为依据，为此，我们特编写了《建筑给排水工程设计图集》。

本图集内容包括规定、规范、标准、技术措施、各种设计方案等为一书，覆盖面广，简明易懂，实用性强，对迅速提高相关人员的设计知识、设计水平具有一定的帮助。本图集的前半部分主要内容包括：建筑给排水工程设计中的专业制图标准、基本规范、要求总汇、设计深度要求、该专业所必须执行的强制性措施的主要条款和施工设计文件审查要点等内容；后半部分附有数套工程设计实例，由于每个建筑情况有所不同，相应在设计中也采用了不同的设计方案。该书的设计实例选作者近年来设计的各类中小建筑物的给排水工程，其中大部分设计是作者根据新规范要求完成的，并全部通过了施工图审查，大部分建筑已竣工或在施。本图集的出版，希望能为广大新设计人员、监理人员、施工技术人员以及相关专业技术管理人员提供一套较为完整的设计参考图集。该书可作为工程设计人员、施工人员的实用参考用书，也可作为高校和中等专业学校有关师生的课程设计和毕业设计的辅助教学参考用书。

本书由邵宗义主编，参加该书编写整理工作和设计绘图、审图人员还有王思让、王莉莉、钱明、黄新等。特邀参加《全国民用建筑工程设计技术措施》（给水排水）编写工作的北京建工学院汪慧贞教授担任审稿工作，在编写和审稿过程中，还得到宋孝春高工、施曼高工、北京建工设计研究院倪吉昌院长以及审图单位和兄弟设计院众多同行的热情支持和帮助，在此致以真诚的谢意。

由于设计是在不同的时期完成的，且工程的所在地不同，甲方对设计的要求和设计院所使用的设计标准也有所不同，因此，在某些设计中可能存在不妥之处，请读者批评指正。当参考图集中图例符号和有关规定、做法与国家现行规范、标准有不一致之处或与当地规范、标准不一致之处，应以规范、标准为准。

为了方便贯彻规范，本图集中的表号、公式号都采用原规范中的表号、公式号。

由于编者水平有限，对图集中谬误及不妥之处，恳请同行、读者见谅并批评指正。

编　　者

目　　录

前言

第 1 章　给水排水工程设计制图标准及深度要求 …… 1

1.1　给水排水专业制图标准 …… 1
1.2　给水排水专业常用设计规范及手册 …… 2
1.3　给水排水设计深度的规定 …… 2

第 2 章　施工图设计文件审查要点 …… 5

2.1　给水排水专业强制性条文 …… 5
2.2　设计依据 …… 5
2.3　系统设计总体要求 …… 5
2.4　给水系统设计规定 …… 5
2.5　排水系统设计规定 …… 6
2.6　消防设计规定 …… 7
2.7　施工图的设计深度 …… 8

第 3 章　给水排水工程设计应执行的规范条款及技术措施 …… 9

3.1　给水工程设计应执行的规范条款及技术措施 …… 9
3.2　排水工程应执行的规范条款及技术措施 …… 16
3.3　消防工程应执行的规范条款及技术措施 …… 22

第 4 章　消防专篇实例 …… 24

4.1　民用建筑消防专篇实例 …… 24
4.2　工业建筑消防专篇实例 …… 24

第 5 章　与建筑给排水设计有关的知识 …… 26

5.1　建设单位如何向消防部门申报设计图纸 …… 26
5.2　施工图报审程序 …… 26
5.3　节水设施审查表 …… 27
5.4　公安消防部门建筑工程消防验收意见书实例 …… 29

第 6 章　工程实例 …… 30

例 1　某饭店消防喷淋给水设计 …… 30
例 2　某饭店附属用房给排水设计 …… 41
例 3　某单体别墅给排水设计 …… 48
例 4　某联体别墅给排水设计 …… 64
例 5　某多层住宅给排水设计 …… 69
例 6　某中等专业学校综合楼给排水设计 …… 76
例 7　某医药学校学生宿舍楼给排水设计 …… 83
例 8　某 10 层留学生公寓楼给排水设计 …… 89
例 9　某培训基地综合楼给排水设计 …… 99
例 10　某疗养所综合楼改造工程给排水设计 …… 112
例 11　某综合办公楼给排水设计 …… 119
例 12　某综合办公楼及管理用房给排水设计 …… 129
例 13　某垂钓中心宾客楼给排水设计 …… 136
例 14　某公共卫生间给排水设计 …… 143
例 15　某高速公路生活区公共卫生间给排水设计 …… 148
例 16　某康复医院给排水设计 …… 152
例 17　某医院急诊楼给排水设计 …… 162
例 18　某小戏楼给排水设计 …… 173
例 19　某小戏楼消防给排水设计 …… 181
例 20　某田径场看台给排水设计 …… 188
例 21　某邮电局综合楼给排水设计 …… 196
例 22　某花园式住宅小区给水站设计 …… 204
例 23　某 9 层宝塔及塔院生活消防给水站设计 …… 209
例 24　某寺院生活消防给水站设计 …… 224

附录　给水排水常用图例 …… 229

附录 A　管道及附件 …… 229
附录 B　管道连接 …… 229
附录 C　阀门 …… 229

参考文献 …… 230

第 1 章　给水排水工程设计制图标准及深度要求

1.1　给水排水专业制图标准

1.1.1　图线

图线的宽度 b，应根据图样的比例和类型，按《房屋建筑制图统一标准》中 3.0.1 条的规定选用。线宽 b 宜为 0.7 或 1.0mm。给水排水专业制图，采用的各种线型应符合表 1.1.1 的规定。

表 1.1.1　常用线型

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		0.75b	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		0.75b	新设计的各种给水和其他压力流管线及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		0.50b	给水排水设备、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
中虚线		0.50b	给水排水设备、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；保温范围示意线等

1.1.2　比例

给水排水专业制图选用的比例，宜符合表 1.1.2 的规定。管道纵断面图，可根据需要对纵向与横向采用不同的比例，原理图、高程图、流程图可不按比例绘制。

表 1.1.2　图纸常用比例

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、1∶1000	宜与总图专业一致
总平面图	1∶2000、1∶1000、1∶500、1∶200	宜与总图专业一致
管道纵断面图	横向 1∶1000、1∶500、1∶300；纵向 1∶200、1∶100、1∶50	
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、	宜与建筑专业一致
详图	1∶50、1∶30、1∶20、1∶10、1∶5、1∶2、1∶1、2∶1	

1.1.3　标高

1.1.3.1　标高应以 m 为单位，宜注写到小数点后第 3 位。在总平面图及相应的厂区（小区）给水排水图中可注写到小数点后第 2 位。

1.1.3.2　沟道、管道应标注起迄点、转角点、连接点、变坡点、交叉点的标高；沟道宜标注沟内底标高；压力管道宜标注管中心标高；室内外重力管道宜标注管内底标高；必要时，室内架空重力管道可标注管中心标高，但图中应加以说明。

1.1.3.3　室内管道应标注相对标高；室外管道宜标注绝对标高，当无绝对标高资料时，可标注相对标高，但应与总图专业一致。

1.1.3.4　标高的标注方法应符合下列规定：

1. 平面图、系统图中，管道标高应按图 1.1.3.4－1 的方式标注，沟底标高应按图 1.1.3.4－2 的方式标注。



图 1.1.3.4－1　平面图中管道标高注法

2. 剖面图中，管道标高应按图 1.1.3.4－3 的方式标注，水位标注按图 1.1.3.4－4 标注。

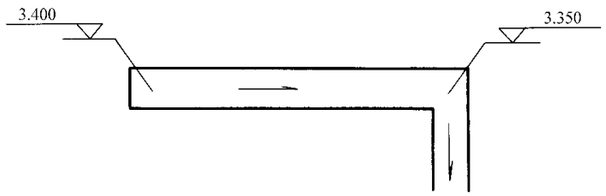


图 1.1.3.4－2　刨面图中沟底标高标注法

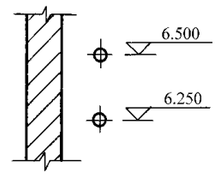


图 1.1.3.4－3　剖面图中管道标高标注法

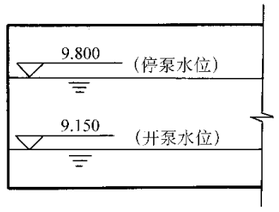


图 1.1.3.4－4　水位标注法

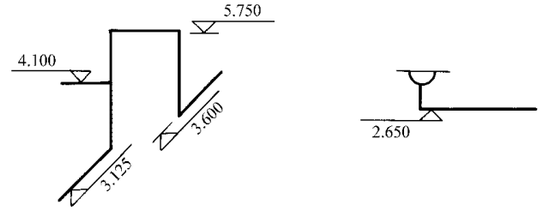


图 1.1.3.4－5　轴测图管道标高标注法

3. 轴测图中，管道标高应按图 1.1.3.4－5 的方式标注。

1.1.4　管径与管道标高

1.1.4.1　管径

管径尺寸应以 mm 为单位。低压流体输送用镀锌焊接钢管、不镀锌焊接钢管、铸铁管、硬聚氯乙烯管、聚丙烯管等，管径应以公称直径 DN 表示；耐酸陶瓷管、混凝土管、钢筋混凝土管、陶土管（缸瓦管）等，管径应以内径 d 表示；焊接钢管（直缝或螺旋缝电焊钢管）、无缝钢管等，管径应以外径×壁厚表示；管径应按图 1.1.4.1－1 和 1.1.4.1－2 的方式标注。

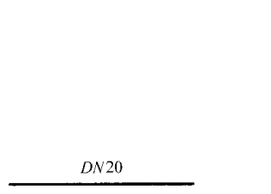


图 1.1.4.1－1　单管管径标注法

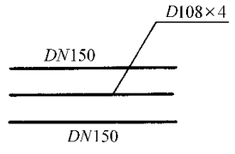


图 1.1.4.1－2　多管管径标注法

1.1.4.2　编号

当建筑物的给水排水进、出口数量多于 1h，宜用阿拉伯数字编号；建筑物内穿过一层及多于一层楼层的立管，其数量多于一个时，宜用阿拉伯数字编号。编号宜按图 1.1.4.2－1 和图 1.1.4.2－2 的方式表示。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

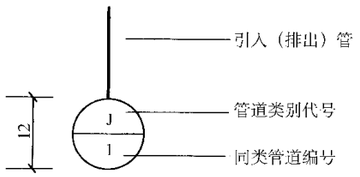


图 1.1.4.2－1　给水排水进出口编号表示法

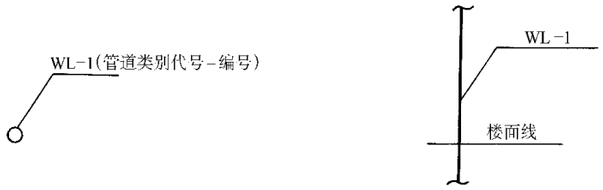


图 1.1.4.2－2　立管编号表示法

给水排水附属构筑物（阀门井、检查井、水表井、化粪池等）多于一个时应编号。编号宜用构筑物代号后加阿拉伯数字表示。构筑物代号应采用汉语拼音字头。

给水阀门井的编号顺序，应从水源到用户，从干管到支管再到用户；排水阀门井的编号顺序，应从上游到下游，先干管后支管。

1.2　给水排水专业常用设计规范及手册

1.2.1　给水排水专业常用设计规范

1.2.1.1	《建筑给水排水设计规范》	GB50015—2003
1.2.1.2	《给水排水制图标准》	GB/T50106—2001
1.2.1.3	《建筑中水设计规范》	GB50336—2002
1.2.1.4	《生活饮用水卫生标准》	GB5749—1985
1.2.1.5	《医院污水排放标准》	GBJ48—1983
1.2.1.6	《建筑设计防火规范》	GBJ16—87（2001 年局部修订）
1.2.1.7	《高层民用建筑设计防火规范》	GB～0045—1995（2001 年局部修订）
1.2.1.8	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》	GB50067—1997
1.2.1.9	《自动喷水灭火系统设计规范》	GB50084—2001
1.2.1.10	《建筑内部装修设计防火规范》	GB50222—1995
1.2.1.11	《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》	GB50242—2002

1.2.2　给水排水专业常用标准图集

1.2.2.1　方形给水箱　［S151（一）］
1.2.2.2　圆形给水箱　［S151（二）］
1.2.2.3　卧式贮水箱［89S152（一）～（五）］
1.2.2.4　立式贮水箱［89S153（一）～（五）］
1.2.2.5　给水栓安装［S160］
1.2.2.6　管道支架及吊架［S161］
1.2.2.7　室内自动喷水灭火设施安装［88SS175］
1.2.2.8　消防增压稳压设备选用与安装（隔膜式气压罐）［98S176］
1.2.2.9　锅炉排污降温池——钢筋混凝土虹吸式［88S238（三）］
1.2.2.10　锅炉排污降温池——砖砌虹吸式［88S238（四）］
1.2.2.11　卫生设备安装［99S304］
1.2.2.12　防水套管［S312］
1.2.2.13　套管式伸缩器［S313］
1.2.2.14　水池通气管、吸水喇叭管及支管［90S319］
1.2.2.15　水上式底阀选用安装图［88S326］
1.2.2.16　医院卫生设备安装［92S340］
1.2.2.17　建筑排水用硬聚氯乙烯（PVC—U）管道安装［96S341］
1.2.2.18　小型投药设备［85SS347］
1.2.2.19　医院污水处理（氯片消毒法）［89SS471］
1.2.2.20　全国通用给水排水标准图集（合订本）［S_1（上）］
1.2.2.21　全国通用给水排水标准图集（合订本）［S_1（下）］
1.2.2.22　全国通用给水排水标准图集（合订本）［S_2（上）］
1.2.2.23　全国通用给水排水标准图集（合订本）［S_2（下）］

1.2.3　给水排水专业常用设计手册

1.2.3.1　《简明给水设计手册》
1.2.3.2　《简明排水设计手册》
1.2.3.3　《全国民用建筑工程设计技术措施》给水排水

1.3　给水排水设计深度的规定

1.3.1　给水排水初步设计深度要求

1.3.1.1　初步设计阶段

给水排水专业设计文件应包括设计说明书、设计图纸、主要设备表、计算书（内部使用并存档）。

1.3.1.2　设计说明书

（1）设计依据。摘录设计总说明所列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。根据设计任务和有关设计资料，说明本专业设计的内容和分工（当有其他单位共同设计时）。

（3）室外给水设计。

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、能提供的水量与水压。当建自备水源时，应说明水源的水质、水温、水文及供水能力，取水方式及净化处理工艺和设备选型等。

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、绿化洒水和不可预计用水量等）；消防用水标准及用水量；总用水量（最高日用水量、最大时用水量）。

给水系统：说明生活、生产、消防系统的划分及组合情况，分质分压分区供水的情况。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，还应对现有给水系统加以简介。

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。

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。

循环冷却水系统：说明根据用水设备对水量、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）来选择采取循环冷却水系统的组成，冷却构筑物、循环水泵的型号及稳定水质措施。当采用重复用水的系统较大时，应概述系统流程，净化工艺并绘制水量平衡图。

管材、接口及敷设方式。

（4）室外排水设计。现有排水条件简介：当排入城市管道或其他外部明沟时应说明管道、明沟的大小、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。

说明设计采用的排水制度、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。

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，应分别说明排放量、水质、处理方式、工艺流程、设备选型、构筑物概况以及处理效果等。

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。

管材、接口及敷设方式。

（5）建筑给排水设计。说明或用表格列出各种用水量标准、用水单位数、工作时间、小时变化系数、最高日用水量及最大时用水量。

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、设计位置、材质，设备选型，保温、防结露和仿腐蚀等措施。

消防系统：遵照各类防火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等予以叙述。

热水系统：说明采取的热水供水方式，系统选择，水温、水质、热源、加热方式及最大小时用水量和耗热量等。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。

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，并列出设计数据及工艺流程、设备选型等。

中水系统：说明中水系统的设计依据，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。

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选择及室外排放条件，采用降雨强度和重现期。

管材、接口及敷设方式。

（6）节水、节能措施。说明高效节水、节能设备及系统设计中采用的技术措施等。

（7）对有隔振及仿噪要求的建（构）筑物，说明给排水设施所采取的技术措施。

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

（9）需提请在设计审批时解决或确定的主要问题。

1.3.1.3　设计图纸

（1）给水排水总平面图。全部建筑物和构筑物的平面位置、道路等，并标出主要定位尺寸或坐标、标高、指北针（或风玫瑰图）等；给水、排水管道平面位置、道路等，标注出干管的管径、水流方向、闸门井、消火栓井、水表井、检查井、化粪池等和其他给排水构筑物位置；场地内给水、排水管道与城市管道系统连接点的控制标高和位置；消防系统、中水系统、冷却循环水系统、重复用水系统的管道的平面位置，标注出干管的管径。

（2）给水排水局部总平面图。取水构筑物平面布置图。如自建水源的取水构筑物距离较远时，应单独绘出取水构筑物平面，包括取水头部（取水口）、取水泵房、转换闸门井、道路平面位置、坐标、标高、方位等，必要时还应绘出流程示意图，各构筑物之间的高程关系。

水处理厂（站）总平面布置及工艺流程图。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流程标高示意图。各构筑物是否要绘制单线条的平、剖面图，可视工程的复杂程度而定。在上述图中，还应列出建（构）筑物一览表，表中内容包括建（构）筑物的平面尺寸、结构形式等。

（3）建筑给排水平面图。绘制给排水底层、标准层、管道和设备复杂层的平面布置图，标出室内外接管位置、管径等。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、冷却塔等）平面布置图（在上款中已表示清楚者，可不另出图）。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、中水系统等系统原理图，标注干管管径、设备设置标高、建筑楼层编号及层面标高。绘制水处理流程图（或方框图）。注：对于简单工程项目初步设计阶段一般可不出图。

1.3.1.4　主要设备列表

按子项分别列出主要设备的名称、型号、规格（参数）、数量。

1.3.1.5　计算书（内部使用）

各类用水量和排水量计算；有关的水利计算及热力计算；设备选型和构筑物尺寸计算。

1.3.2　给水排水施工图设计深度要求

1.3.2.1　工程图设计阶段

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。

1.3.2.2　图纸目录

先列新绘制图纸，后列选用的标准图或重复利用图纸。

1.3.2.3　设计总说明

1. 设计总说明　设计依据简述；给排水系统概况，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），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；凡不能用图示表达的施工要求，均应以设计说明表述；有特殊需要说明的可分别列在有关图纸上。

2. 图例

1.3.2.4　给水排水总平面图

绘出各建筑物的外形、名称、位置、标高、指南针（或风玫瑰图）；绘出全部给排水管网及构筑物的位置（或坐标）、距离、检查井、化粪池型号及详图索引号。对于复杂工程，应将给水、排水（雨水、污废水）总平面图分开绘制，以便于施工（简单工程可绘制在一张图上）。

给水管注明管径、埋设深度或敷设的标高，宜标注管道长度，并绘制节点图，注明节点结构、闸门井尺寸、编号及引用详图（一般工程给水管线可不绘制节点图）。

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

1.3.2.5　排水管道高程表和纵断面图

排水管道绘制高程表，将排水管道的检查井编号、井距、管径、坡度、地面设计标高、管内地标高等写在表内。简单的工程，可将上述内容直接标注在平面图上，不列表。

对地形复杂的排水管道以及管道交叉较多的给排水管道，应绘制管道纵断面图，图中应表示出设计地面标高、管道标高（给水管道注管中心，排水管道注管内底）、管径、坡度、井距、井号、井深，并标出交叉管的管径、位置、标高；纵断面图比例宜为竖向1∶100（或1∶50，1∶200），横向1∶500（或与总平面图的比例一致）。

1.3.2.6　取水工程总平面图

绘出取水工程区域内（包括河流及岸边）的地形等高线、取水头部、吸水管线（自流管）、集水井、取水泵房、栈桥、转换闸门及相应的辅助建筑物、道路的平面位置、尺寸、坐标、管道的管径、长度、方位等，并列出建（构）筑物一览表。

1.3.2.7　取水工程流程示意图（或剖面图）

一般工程可与总平面图合并绘在一张图上，较大且复杂的工程应单独绘制。图中标明个构筑物间的标高关系和水源地最高、最低、常年水位线和标高等。

1.3.2.8　取水头部（取水口）平、剖面及详图

绘出取水头部所在位置及相关河流、岸边的地形平面布置，图中标明河流、岸边与总体建筑物的坐标、标高、方位等。详图应详细标注各部分尺寸、构造、管径和引用详图等。

1.3.2.9　取水泵房平、剖面及详图

绘出各种设备基础尺寸（包括地脚螺栓孔位置、尺寸），相应的管道、阀门、配件、仪表、配电、起吊设备的相关位置、尺寸、标高等，列出设备材料表，并标注出各设备型号和规格及管道、阀门的管径，配件的规格。

1.3.2.10　其他建筑物平、剖面及详图

内容应包括集水井、计量设备、转换闸门井等。

1.3.2.11　输水管线图

在带状地形图（或其他地形图）上绘制出管线及附属设备、闸门等的平面位置、尺寸，图中注明管径、管长、标高及坐标、方位。是否需要另绘管道纵断面图，视工程地形的复杂程度而定。

1.3.2.12　给水净化处理厂（站）总平面布置图及高程系统图

绘出各建（构）筑物的平面位置、道路、标高、坐标，连接各建（构）筑物之间的各种管线、管径、闸门井、检查井、堆放药物、滤料等堆放的平面位置、尺寸。

高程系统图应表示各构筑物之间的标高、流程关系。

1.3.2.13　各净化建（构）筑物平、剖面及详图

分别绘制各建筑物、构筑物的平面、剖面及详图，图中详细标出各细部尺寸、标高、构造、管径及管道穿池壁预埋管管径或加套管尺寸、位置、结构形式和引用的详图。

1.3.2.14　水泵房平、剖面图

一般指利用城市给水管网供水压力不足时设计的加压泵房，净水处理后的二次升压泵房或地下水取水泵房。

1. 平面图　应绘出水泵基础外框、管道位置，列出主要设备材料表，标出设备型号和规格、管径、阀件，起吊设备、计量设备等位置、尺寸。如需设真空泵或其他引水设备时，要绘出有关的管道系统和平面位置及排水设备。

2. 剖面图　绘出水泵基础剖面尺寸、标高，水泵轴线管道、阀门安装标高，放水套管位置及标高。简单的泵房，用系统轴测图能够交代清楚时，可不绘剖面图。

1.3.2.15　水塔（箱）、水池配管及详图

分别绘出水塔（箱）、水池的进水、出水、泄水、溢水、透气等各种管道平面、剖面图或系统轴测图及详图，标注管径、标高、最高水位、最低水位、消防储备水位等及贮水容积。

1.3.2.16　循环水构筑的平面、剖面及系统图

有循环水系统时，应绘出循环冷却水系统的构筑物（包括用水设备、冷却塔等），循环水泵房及各种循环管道的平面、剖面及系统图（当绘制系统轴测图时，可不绘制剖面图）。

1.3.2.17　污水处理

如有集中的污水处理或局部污水处理时，绘出污水处理站（间）平面、高程流程图，并绘出各构筑物平面、剖面及详图，其深度可参照给水部分的相应图纸内容。

1.3.2.18　建筑给水排水图纸

1. 平面图　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）；绘出给水排水、消防给水管道平面布置、立管位置及编号；当采用展开系统原理图时，应标注管道管径、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；底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、穿建筑外墙管道标高、防水套管形式等，还应绘出指北针；标出各楼层建筑平面标高（如卫生设备间平面标高有不同时，应另加注），灭火器放置地点；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；对于给排水设备及管道较多处，如泵房、水池、水箱间、热交换器站、饮水间、卫生间、水处理间、报警阀门、气体消防贮瓶间等，当上述平面不能交代清楚时，应绘出局部放大平面图。

2. 系统图　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。图中表明管道走向、管径、仪表及阀门、控制点标高和管道坡度（设计说明中已交代者，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，在系统轴测图上可只绘一个有代表性楼层接管图，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。

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、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个有代表性楼层的接管图，其他各层注明同该层即可。

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

1.3.2.19　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。

1.3.2.20　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。

1.3.2.21　合作设计

应依据主设计方审批的初步设计文件，按所分工内容进行施工图设计。

第 2 章　施工图设计文件审查要点

2.1　给水排水专业强制性条文

2.1.1　给水排水管道布置

1.《图书馆建筑设计规范》JGJ38—1999

第 7.1.2 条图书馆书库内不得设置配水点。给、排水管道不应穿过书库。生活污水立管不应安装在与书库相邻的内墙上。

2.《档案馆建筑设计规范》JGJ25—2000

第 7.1.2 条档案馆库房内不应设置除消防以外的给水点。给、排水管道不应穿越库区。

3.《建筑给水排水设计规范》GB50015—2003

第 3.5.8 条给水管道不得布置在遇水引起燃烧、爆炸或损坏的原料、产品和设备的上面。

第 4.3.5 条排水管道不得布置在遇水引起燃烧、爆炸或损坏的原料、产品和设备的上面。

第 4.3.6 条排水管道不得布置在食堂、饮食业的主副食操作烹调的上方。当受条件限制不能避免时，应采取防护措施。

4.《人民防空地下室设计规范》GB50038—1994（2003 年版）

第 6.1.15 条防空地下室的给水管道，当从出入口引入时，应在防护密闭门内设置防爆波阀门；当从围护结构引入时，应在外墙内侧或顶板内侧设置爆波阀门，其抗力不应小于 1MPa。

第 6.2.11 条透气管如需穿过防空地下室围护结构时，在其内侧应设公称压力不小于 1MPa 的阀门。

第 6.2.16 条压力排出管在穿越外墙或顶板处的内侧设公称压力不小于 1MPa 的防爆波阀门。

第 6.4.8 条柴油发电机房的输油管当从出入口引入时，应在防护密闭门内设置防爆波阀门；当从围护结构引入时，应在外墙内侧或顶板内侧设置防爆波阀门，其抗力不应小于 1MPa。

2.1.2　水质和防回流污染

1.《建筑给水排水设计规范》GB50015—2003

第 3.2.1 条生活给水系统的水质，应符合现行的国家标准《生活饮用水卫生标准》的要求。

第 3.2.3 条城市给水管道严禁与自备水源的供水管道直接连接。

第 3.2.4 条生活饮用水不得因管道产生虹吸回流而受污染，生活饮用水管道的配水件出水口应符合下列规定：

（1）给水管配水出口不得被任何液体或杂质所淹没。

（2）给水管配水出口高出用水设备溢流水位的最小空气间隙，不得小于配水出口处给水管管径的 2.5 倍。

（3）特殊器具和生产用水设备不可能设置最小空气间隙时，应设置防污隔断器或采取其他有效的隔断措施。

第 3.2.5 条从给水管道上直接接出下列用水管道时，应在这些用水管道上设置管道倒流防止器或其他有效的防止倒流污染的装置。

（1）单独接出消防用水管道时，在消防用水管道的起端（不含室外给水管道上接出的室外消火栓）。

（2）从城市给水管道上直接吸水的水泵，其吸水管起端。

（3）当游泳池、水上游乐池、按摩池、水景观赏池、循环冷却水集水池等的充水或补水管道出口与溢流水位之间的空气间隙小于出口管径 2.5 倍时，在充（补）水管上。

（4）由城市给水管直接向锅炉、热水机组、水加热器、气压水罐等有压容器或密闭容器注水的注水管上。

（5）垃圾处理站、动物养殖场（含动物园的饲养展览区）的冲洗管道及动物饮水管道的起端。

（6）绿地等自动喷灌系统，当喷头为地下式或自动升降式时，其管道起端。

（7）从城市给水环网的不同管段接出引入管向居住小区供水，且小区供水管与城市给水管形成环状管网时，其引入管上（一般在总水表后）。

第 3.2.6 条严禁生活饮用水管道与大便器（槽）直接连接。

第 3.2.9 条埋地式生活饮用水贮水池周围 10m 以内，不得有化粪池、污水处理构筑物、渗水井、垃圾堆放点等污染源；周围 2m 以内不得有污水管和污染物。当达不到此时要求时，应采取防污染的措施。

第 3.2.10 条建筑物内的生活饮用水水池（箱）并列设置时，应有各自独立结构形式，不得利用建筑物的本体结构作为水池（箱）的壁板、底板及顶盖。

生活饮用水水池（箱）与其他用水水池（箱）并列设置时，应有各自独立的分隔墙，不得共用一幅分隔墙，隔墙与隔墙之间应有排水措施。

第 3.2.14 条规定，在非饮用水管道上接出水嘴或取水段管时，应采取防止误饮误用的措施。

第 4.3.13 条下列构筑物和设备的排水管不得与污废水管道系统直接连接，应采取间接排水的方式。

（1）生活饮用水贮水箱（池）的泄水管和溢流管。

（2）开水器、热水器排水。

（3）医疗灭菌消毒设备的排水。

（4）蒸发式冷却器、空气冷却塔等空调设备的排水。

（5）贮存食品或饮料的冷藏间、冷藏库房的地面排水和冷风机融霜水盘的排水。

2.1.3　卫生设备和水处理

1.《综合医院建筑设计规范》JGJ49—1988

第 5.2.3 条下列用房的洗涤池，均应采用非手动开关，并应防止污水外溅。

（1）诊查室、诊断室、产房、手术室、检验科、医生办公室、护士室、治疗室、配方室、无菌室。

（2）其他有无菌要求或需要防止交叉感染的用房。

第 5.2.6 条洗婴池的热水供应应有控温、稳压装置。

2.《建筑给水排水设计规范》GB50015—2003

第 4.2.6 条构造内无存水湾的卫生器具与生活污水管道或其他可能产生有害气体的排水管道连接，必须在排水口以下设存水弯，存水弯的水封深度不得小于 50mm。

第 4.3.19 条室内排水沟与室外排水管道连接处，应设水封装置。

第 4.8.15 条含放射性物质、重金属及其他有毒、有害物质的污水，当不符合排放标准时，应单独进行专门处理后，方可排入医院污水处理站或城市排水管道。

第 4.8.20 条生活污水处理设施应设置排臭系统，其排放口位置应避免对周围人、畜、植物造成危害和影响。

第 4.8.21 条生活污水处理构筑物在建筑物内运行噪声较大的机械应设独立隔间。

2.2　设计依据

设计采用的设计标准、规范是否正确，是否为现行有效版本，包括新修订版本。

例如：自 2003 年 9 月 1 日起，开始执行《建筑给排水设计规范》GB50015—2003，原《建筑给排水设计规范》GBJ15—1988（1997 年版）废止；在执行日期前，新旧版本均为有效版本，执行日期后，新版本为有效版本。再比如：《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242—2002，现仍在执行，属有效版本。请设计者及时注意有关规范的更新信息。

2.3　系统设计总体要求

给水、排水、热水等各系统设计是否合理，设计技术参数是否符合标准、规范要求。是否按消防规范的要求，设置了相应的消火栓、自动喷水、气体消防、水喷雾消防和灭火器系统等系统和设施，消防水量水压、蓄水池和高位水箱容积等技术是否合理。水泵、水处理设备、水加热设备、冷却塔、消防设施等选型是否安全、是否符合系统设计的需要。

2.4　给水系统设计规定

2.4.1　《建筑给水排水设计规范》GB50015—2003

第 3.2.12 条规定，生活饮用水水池（箱）的构造和配管，应符合下列规定：

（1）人孔、通气管、溢流管应有防止昆虫爬入水池（箱）的措施。

（2）进水管应在水池（箱）的溢流水位以上接入，当溢流水位确定有困难时，进水管口的最低点高出溢流边缘的高度等于进水管管径，但最小不应小于 25mm，最大可不大于 150mm。

当进水管口为淹没出流时，管顶应钻孔，孔径不宜小于管径的 1/5。孔上宜装设同径的吸气阀或其他能破坏管内产生真空的装置。

注：不存在虹吸倒流的低位水池，其进水管不受本款限制，但进水管仍宜从最高水面以上进入水池。

（3）进出水管布置不得产生水流短路，必要时应设导流装置。

（4）不得接纳消防管道试压水、泄压水等回流水或溢流水。

（5）泄空管和溢流管的出口，不得直接与排水构筑物或排水管道相连接，应采取间接排水的方式。

（6）水池（箱）材质、衬砌材料和内壁涂料，不得影响水质。

第3.2.13条规定，当生活饮用水水池（箱）内的贮水，48h内不能得到更新时，应设置水消毒处理装置。

第3.5.11条规定，给水管道不宜穿越伸缩缝、沉降缝、变形缝。如必须穿越时，应设置补偿管道伸缩和剪切变形的装置。

第3.5.7条规定，室内给水管不得穿越变配房、电梯机房、通信机房、大中型计算机房、计算机网络中心、音像库房等遇水会损坏设备和引发事故的房间，并应避免在生产设备上方通过。

第3.7.7条规定，水塔、水池、水箱等构筑物应设进水管、出水管、溢流管、泄水管和信号装置，并应符合下列要求：

（1）水池（箱）设置和管道布置应符合本规范3.2.9、3.2.10、3.2.12和3.2.13条有关防止水质污染的规定。

（2）进、出水管宜分别设置。

（3）当利用城市给水管网压力直接进水时，应设置自动水位控制阀，控制阀直径与进水管管径相同，当采用浮球阀时不宜少于两个，且进水管标高应一致。

（4）当水箱采用水泵加压进水时，进水管不得设置自动水位控制阀，应设置水箱水位自动控制水泵开、停的装置。当水泵供给多个水箱进水时，应在水箱进水管上装设电动阀，由水位监控设备实现自动控制。电动阀应与进水管管径相同。

（5）溢流管宜采用水平喇叭口集水；喇叭口下的垂直管段不宜小于4倍溢流管管径。溢流管的管径，应按能排泄水塔（池、箱）的最大流量确定，并宜比进水管管径大一级。

（6）泄水管的管径，应按水池（箱）泄空时间和泄水受体排泄能力确定。当水池（箱）中的水不能以重力自流泄空时，应设置移动或固定的提升装置。

（7）水塔、水池应设水位监视溢流报警装置，水箱宜设置水位监视和溢流报警装置。信息应传至监控中心。

第5.2.16条规定，公共浴室淋浴器出水水温应稳定，并宜采取下列措施：

（1）采用开式热水供应系统。

（2）给水额定流量较大的用水设备的管道，应与淋浴器配水管道分开。

（3）多于3个淋浴器的配水管道，宜布置成环形。

（4）成组淋浴器的配水管的沿程水头损失，当淋浴器不少于或等于6个时，可采用每米不大于300Pa；当淋浴器多于6个时，可采用每米不大于350Pa。配水管不宜变径，且其最小管径不得小于25mm。

（5）工业企业生活间和学校淋浴室，宜采用单管热水供应系统。单管热水供应系统应有热水水温稳定的技术措施。

注：公共浴室不宜采用公共浴池沐浴的方式，如必须采用，则应设循环水处理系统及消毒设备。

第5.4.20条规定，膨胀管上严禁装设阀门。

第5.6.8条规定，热水管网在下列管段上，应设止回阀：

（1）水加热器或贮水器的冷水供水管。

（2）机械循环第二循环回水管。

（3）混合器的冷、热水供水管。

2.4.2 《住宅设计规范》GB50096—1999

第6.6.4条规定，公共功能的管道，包括采暖供回水总立管、给水总立管、雨水立管、消防立管和电气立管等，不宜布置在住宅套内。公共功能管道的阀门和需经常操作的部件，应设在公用部位。

2.4.3 《中小学建筑设计规范》GBJ99—1986

第8.2.2条规定，当化学实验室给水水嘴的水头大于2m，急救冲洗水嘴的水头大于1m时，应采取减压措施。化验盆排水口，应设耐腐蚀的挡污篦；排水管道应采用耐腐蚀管道。

2.4.4 《二次供水设施卫生规范》GB17051—1997

第5.1条规定，设计水箱或蓄水池：饮用水箱或蓄水池应专用，不得渗漏，设置在建筑内的水箱其顶部与屋顶的距离应大于80cm，水箱应有相应的透气管和罩，人孔位置和大小要满足水箱内部清洗消毒工作的需要，人孔或水箱入口拥有盖（或门）并高出水箱面5cm以上，并有上锁装置，水箱内外应设有爬梯。水箱必须安装在有排水条件的底盘上，泄水管应设在水箱底部，溢水管与泄水管均不得与下水管道直接连接通，水箱的材质和内壁涂料应无毒无害，不影响水的感观性状。水箱的容积设计不得超过用户48h的用水量。

2.5 排水系统设计规定

2.5.1 《建筑给水排水设计规范》GB50015—2003

第3.1.4条规定，建筑物雨水管道应单独设置，在缺水或严重缺水地区，宜设置雨水贮存池。

第4.2.7条规定，医疗卫生机构内门诊、病房、化验室、试验室等处不在同一房间内的卫生器具不得共用存水弯。

第4.3.3—4条规定，排水管道不得穿过沉降缝、伸缩缝、变形缝、烟道和风道。

第4.3.3—6条规定，排水立管不得穿越卧室、病房等对卫生、安静要求较高的病房，并不宜靠近与卧室相邻的内墙。

第4.3.12条规定，靠近排水立管底部的排水支管连接，应符合下列要求：

（1）排水立管仅设置伸顶通气管时，最低排水横支管与立管连接处距排水立管管底垂直距离，不得小于表4.3.12的规定。

表4.3.12 最低横支管与立管连接处至立管管底的垂直距离

立管连接卫生器具的层数/层	垂直距离/m
≤4	0.45
5～6	0.75
7～12	1.20
13～19	3.00
≥20	6.00

注：当与排出管连接的立管底部放大一号管径或横杆管比与之连接的立管大一号管径时，可将表中垂直距离缩小一档。

（2）排水支管连接在排出管或排水干管上时，连接点距立管底部下游水平距离不宜小于3.0m，且不得小于1.5m。

（3）横支管接入横干管竖直转向管段时，连接点应距转向处以下不得小于0.6m。

（4）当靠近排水立管底部的排水支管的连接不能满足本条（1）、（2）款的要求时，排水支管应单独排至室外检查井或采取有效的防压措施。

第4.5.12条规定，在生活污排水管道上，应按下列规定设置检查口或清扫口：

（1）铸铁排水立管上检查口之间的距离不宜大于10m，塑料排水立管宜每六层设置一个检查口。但在建筑最底层和设有卫生器具的二层建筑物的最高层，应设置检查口，当立管水平拐弯或有乙字管时，在该层立管拐弯和乙字管的上部应设检查口。

（2）在连接2个及2个以上的大便器或3个及3个以上的卫生器具的铸铁排水横管上，宜设置清扫口。

在连接4个及4个以上的大便器的塑料排水横管上宜设置清扫口。

（3）在水流偏转角大于45°的排水横管上，应设检查口或清扫口。

（4）当排水立管底部或排水管上的清扫口至室外检查井中心的最大长度大于表4.5.12—1的数值时，应在排出管上设清扫口。

（5）排水横管的直线管段上检查口或清扫口的最大距离，应符合表4.5.12—12的规定。

第4.6.3条规定，下列排水管段应设环形通气管：

（1）连接4个及4个以上卫生器具且横支管的长度大于12m的排水横支管。

（2）连接6个及6个以上大便器的污水横支管。

第4.8.2条规定，隔油池设计应符合下列规定：

（1）污水流量应按设计秒流量计算。

（2）含食用油污水在池内的流速不得大于0.005m/s。

（3）含食用油污水在池内停留时间宜为2～10min。

（4）人工除油的隔油池内存油部分的容积，不得小于该池有效容积的25%。

（5）隔油池应设活动盖板。进水管应考虑有清通的可能。

（6）隔油池出水管管底至池底的深度，不得小于0.6m。

第4.8.8条规定，医院污水必须进行消毒处理。处理后的水质，按排放条件应符合现行的《医疗机构污水排放要求》。

2.5.2 《住宅设计规范》GB50096—1999

第6.1.6条规定，住宅的污水排水横管宜设于本层套内。当必须敷设于下一层的套内空间时，其清扫口应设于本层，并进行夏季管道外壁结露验算，采取相应的防止结露的措施。

2.5.3 《人民防空地下室设计规范》GB50038—1994

第 6.2.11 条规定，排水干管或污水集水池应设透气管，透气管宜接入排风竖井。

第 6.2.19 条规定，扩散室应设有防爆波地漏或集水坑（也可与洗消水集水坑共用）。

注：防爆波地漏可用法兰堵或丝堵清扫口代替。

2.6 消防设计规定

2.6.1 《高层民用建筑设计防火规范》GB50045—1995（2001 年版）

第 6.3.3.11 条规定，消防电梯的井底应设置排水设施，排水井容积部应小于 2.0m³，排水泵的排水量不应小于 10L/s。

第 7.4.4 条规定：室内消防给水管道应采用阀门分成若干独立段。阀门的布置，应保证检修管道时关闭停用的竖管不超过一根。当竖管超过 4 根时，可关闭不相邻的两根。

裙房内消防给水管道的阀门布置可按现行的国家标准《建筑设计防火规范》的有关规定执行。

第 7.4.5.3 条规定，水泵接合器应设在室外便于消防车使用的地点，距室外消火栓或消防水池的距离宜为 15～40m。

第 7.4.6 条规定，除无可燃物的设备层外，高层建筑和裙房的各层均应设室内消火栓，并应符合下列规定：

（1）消火栓应设在走道、楼梯附近等明显易取用的地点，消火栓的间距应保证同层任何部位有两个消火栓的水枪充实水柱同时到达。

（2）消火栓的充实水柱应通过水力计算确定，且建筑高度不超过 100m 的高层建筑不应小于 10m；建筑高度超过 100m 的高层建筑不应小于 13m。

（3）消火栓间距应有计算确定，且高层建筑不应大于 30m，裙房不应大于 50m。

（4）消火栓栓口的静水压力不应大于 0.80MPa，当大于 0.80MPa 时，应采取分区给水系统。消火栓栓口的出水压力大于 0.50MPa 时，消火栓应设减压装置。

（5）消防电梯间前室应设消火栓。

第 7.4.7 条规定，采用高压给水系统时，可不设高位消防水箱。当采用临时高位给水系统时，应设高位消防水箱，并应符合下列规定：

（1）高位消防水箱的消防储水量，一类公用建筑不应小于 18m³；二类建筑和一类居住建筑不应小于 12m³；二类居住建筑不应小于 6m³。

（2）高位消防水箱的设置高度应保证最不利点消火栓静水压力。当建筑高度不超过 100m 时，高层建筑最不利点消火栓静水压力不应低于 0.07MPa；当建筑高度超过 100m 时，高层建筑最不利点消火栓静水压力不应低于 0.15MPa。当高位消防水箱不能满足上述静压要求时，应设增压设施。

（3）并联给水方式的分区消防水箱容量应与高位水箱相同。

（4）消防用水与其他用水合用的水箱，应采取确保消防用水不作他用的技术措施。

（5）除串联消防给水系统外，发生火灾时由消防水泵供给的消防用水不应进入高位消防水箱。

第 7.5.4 条规定，一组消防水泵，吸水管不应少于两条，当其中一条损坏或检修时，其余吸水管应仍能通过全部水量。

消防水泵房应设不少于两条的供水管与环状管网联接。消防水泵应采取自灌式吸水，其吸水管应设阀门。供水管上应装设试验和检查用压力表和 65mm 的放水阀门。

第 7.6.6 条规定，高层建筑内的燃油、燃气的锅炉房，可燃油油浸电力变压器室，充可燃油的高压电容器和多油开关室，自备发电机房，应设置水喷雾灭火系统。

第 7.6.9 条规定，高层建筑的灭火器配置应按现行国家标准《建筑灭火器配置规范》的有关规定执行。

2.6.2 《建筑设计防火规范》GBJ16—1987（2001 年版）

第 8.6.3 条规定，设置常高压给水系统的建筑物，如能保证最不利点消火栓和自动喷水灭火设备的水量和水压时，可不设消防水箱。

设置临时高压给水系统的建筑物，应设消防水箱或气压水罐、水塔，并应符合下列要求：

（1）应在建筑物的最高部位设置重力自流的消防水箱。

（2）室内消防水箱（包括气压水罐、水塔、分区给水系统的分区水箱），应贮存 10min 的消防用水量。当室内消防用水量不超过 25L/s，经计算水箱消防贮水量超过 12m³ 时，仍采用 12m³。当室内消防用水量超过 25L/s，经计算水箱消防贮水量超过 18m³ 时，仍采用 18m³。

（3）消防用水与其他用水合并的水箱，应有消防用水不作他用的技术设施。

（4）发生火灾后由消防水泵供给的消防用水不应进入消防水箱。

第 8.7.7 条规定，建筑灭火器配置应按现行国家标准《建筑灭火器配置规范》的有关规定执行。

第 8.8.2 条规定，一组消防水泵，吸水管不应少于两条，当其中一条损坏或检修时，其余吸水管应仍能通过全部水量。

2.6.3 《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084—2001

第 5.0.1 条规定，民用建筑和工业厂房的系统设计基本参数不应低于表 5.0.1 的规定。

表 5.0.1 民用建筑和工业厂房的系统设计基本参数

火灾危险等级		喷水强度/[L/（min·m²）]	作用面积 m²	喷头工作压力 / MPa
轻危险级		4	160	0.10
中危险级	Ⅰ级	6		
	Ⅱ级	8		
严重危险级	Ⅰ级	12	260	
	Ⅲ级	16		

注：系统最不利点处喷头的工作压力，不应低于 0.05MPa。

第 5.0.2 条规定，仅在走道设置单排喷头的闭式系统，其作用面积应按最大疏散距离所对应的走道面积确定。

第 5.0.3 条规定，装设网格、栅板类通透性吊顶的场所，系统的喷水强度应按本规范表 5.0.1 规定值的 1.3 倍确定。

第 5.0.4 条规定，干式系统的作用面积应按本规范表 5.0.1 规定值的 1.3 倍确定。

雨淋系统中每个雨淋阀控制的喷水面积不应大于本规范表 5.0.1 中的作用面积。

第 5.0.5 条规定，仓库的系统设计基本参数不应低于表 5.0.5 的规定。

表 5.0.5 仓库的系统设计基本参数

火灾危险等级	最大净空高度/m	货品最大堆积高度/m	喷水强度 /[(L/s·m²)]	作用面积 / m²	喷头工作压力 / MPa
仓库危险等级Ⅰ级	9.0	4.5	12	200	0.10
仓库危险等级Ⅱ级			16	300	
仓库危险等级Ⅲ级	6.5	3.5	20	260	

注：系统最不利点处喷头的工作压力，不应低于 0.05MPa。

第 5.0.6 条规定，仓库采用快速反应早期抑制喷头的系统设计基本参数不应低于表 5.0.6 的规定。

表 5.0.6 仓库采用快速相应早期抑制喷头的系统设计基本参数

火灾危险等级	最大净空高度 / m	货品最大堆积高度 / m	配水支管上喷头或配水支管的间距 / m	作用面积内开放的喷头数 / 只	喷头最低工作压力 / MPa
仓库危险等级Ⅰ级、Ⅱ级	9.0	7.5	3.7	12	0.34
仓库危险等级Ⅲ级（非发泡类）	9.0	7.5	3.3	12	0.34
仓库危险等级Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级（非发泡类）	12.0	10.5	3.0	12	0.50
仓库危险等级Ⅲ级（发泡类）	9.0	7.5	3.0	12	0.68

注：本表中的数据仅适用于 $K=200$ 的快速相应早期抑制喷头。

第 5.0.7 条规定，货架储物仓库的最大净空高度或货物货品最大堆积高度超过本规范表 5.0.5、表 5.0.6 的规定时，应设货架内喷头。应在自地面起每 4m 高度出布置一层喷头，并应按规范表 5.0.5 确定喷水强度和开放 4 只喷头确定用水量。

第 5.0.8 条规定，闭式自动喷水—泡沫联用系统的设计基本参数，除执行本规范表 5.0.1 的规定外，尚应符合下列规定：

（1）湿式系统自喷水至喷泡沫的转换时间，按 4L/s 流量计算，不应大于 3min。

（2）泡沫比例混合器应在流量等于或大于 4L/s 时应符合水与泡沫灭火剂的混合比规定。

（3）持续喷泡沫的时间不应小于 10min。

第 5.0.9 条规定，雨淋自动喷水——泡沫联用系统应符合下列规定：

（1）前期喷水后期喷泡沫的系统，喷水强度与喷泡沫强度不应低于本规范表 5.1.1、表 5.0.5 的规定。

（2）前期喷水后期喷泡沫的系统，喷泡沫强度与喷水强度均应执行现行国家标准《低倍数泡沫灭火系统设计规范》GB50151—1992 的规定。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

（3）持续喷泡沫时间不应小于10min。

第5.0.10条规定，水幕系统的设计基本参数应符合表5.0.10的规定。

表5.0.10　水幕系统的设计基本参数

水幕类别	喷水点高度/ m	喷水强度/[(L/(s·m²)]	喷头工作压力/ MPa
防火分隔水幕	≤12	2	0.1
防护冷却水幕	≤4	0.5	

第5.0.11条规定，自动喷水灭火系统的持续喷水时间，应按火灾延续时间不小于1h确定。

第6.1.1条规定，采用闭式系统场所的最大净空高度不应大于表6.1.1的规定，仅用于保护室内钢屋架等建筑构件和设置货架内喷头的闭式系统，不受此表规定的限制。

表6.1.1　采用闭式系统场所的最大净空高度　（单位：m）

设置场所	采用闭式系统场所的最大净空高度
民用建筑和工业厂房	8
仓库	9
采用快速相应早期抑制喷头的仓库	12

第6.1.3条规定，湿式系统的喷头选型应符合下列规定：

（1）不作吊顶的场所，当配水支管布置在梁下时，应采用直立型喷头。

（2）吊顶下布置的喷头，应采用下垂型喷头或吊顶型喷头。

（3）顶板为水平面的轻危险级、中危险级Ⅰ级居室和办公室，可采用边墙型喷头。

（4）自动喷水——泡沫联用系统应采用散水喷头。

（5）易受碰撞的部位，应采用带保护罩的喷头或吊顶型喷头。

2.6.4　《水喷雾灭火系统设计规范》GB50219—1995

第3.1.2条规定，设计喷雾强度和持续喷雾时间不应小于下表的规定。

设计喷雾强度与持续喷雾时间

防护目的	保护对象		设计喷雾强度/ [L/(min·m²)]	持续喷雾时间/ h
灭火	固体火灾		15	1
	液体火灾	闪点60～120℃的液体	20	0.5
		闪点高于120℃的液体	13	
	电气火灾	油浸式电力变压器、油开关	20	0.4
		油浸式电力变压器的集油坑	6	
		电缆	13	
防护冷却	甲乙丙类液体生产、储存、装卸设施		6	4
	甲乙丙类液体储罐	直径20m以下	6	4
		直径20m及以上		6
	可燃气体生产、输送、装卸、储存设施和灌瓶间、瓶库		9	6

2.6.5　《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067—1997

第7.2.3条规定，汽车库、修车库自动喷水灭火系统的设计除应按现行国家标准《自动喷施灭火系统设计规范》的规定执行外，其喷头的布置还应符合下列要求：

（1）应设置在汽车库停放出位上方。

（2）机械立体汽车库、复式汽车库的喷头除在屋面板或楼板下按停车位的上方布置外，还应按停车的托板位置分层布置，且应在喷头的上方设置集热板。

（3）错层式、斜楼板式的汽车库的车道、坡道上方均应设置喷头。

2.6.6　《剧场建筑设计规范》JGJ57—1988

第7.1.2条规定，甲等及乙等的大型、特大型剧场舞台台口应设防火幕，并应同时设置水幕保护，如受条件限制未设防火幕时，应符合第7.3.2条之规定。

第7.1.3条规定，舞台主台通向各处洞口均应设甲级防火门，或按7.3.2条规定设置水幕。

第7.3.2条规定，甲、乙等的大型及特大型剧场的舞台与观众厅、侧台、后台的隔墙的孔洞处，应设置水幕系统。

2.6.7　《建筑排水硬聚氯乙烯管道工程技术规程》CJJ/T29—1998

第4.1.14条规定，高层建筑内明敷设管道，当设计要求采取防止火灾贯穿措施时，应符合下列规定：

（1）立管管径大于或等于110mm时，在楼板贯穿不为应设置阻火圈或长度不小于500mm的防火套管，且应按本规程第4.1.13第1款的规定，在防火套管周围筑阻水圈（图4.1.14－1）。

（2）管径大于或等于110mm的横支管与暗设立管相连时，墙体贯穿部位应设置阻火圈或长度不小于300mm的防火套管，且防火套管的明露部分长度不宜小于200mm（图4.1.14－2）。

（3）横杆管穿越防火分区隔墙时，管道穿越墙体的两侧应设置阻火圈或长度不小于500mm的防火套管（图4.1.14－3）。

2.7　施工图的设计深度

（1）主要审查施工图的设计深度是否符合《建筑工程设计文件编制深度的规定》。是否叙述室外可资利用的市政给水管根数、管径、压力或生活、生产、室内消防给水来源情况。

（2）设计总说明应对高层建筑的分类、多层建筑中生产和储存物品的火灾危险性分类、耐火等级、室内外消防用水量、建筑面积和体积等基本情况予以说明。

（3）建筑中餐饮厨房、游泳池、泡沫灭火设施、气体灭火设施等部分，如果甲方另外委托专业部门设计，应做到给水、排水或消防给水预留管接头。

（4）设备表应按《建筑工程质量管理条例》第二十二条的要求注明设备规格、型号、性能等技术参数和数量。不得指定生产厂或供应商。不得使用淘汰产品。

（5）室外给排水管网图应表明接入市政给水、污水和雨水管道的位置、管径、给水管埋深、排水管底（或检查井）标高。

第 3 章　给水排水工程设计应执行的规范条款及技术措施

3.1　给水工程设计应执行的规范条款及技术措施

3.1.1　用水量标准

（1）住宅的最高日生活用水定额及小时变化系数，根据住宅类别、建筑标准、卫生器具完善程度和区域条件等因素，按表 3.1.1.1 确定。

表 3.1.1.1　住宅最高日生活用水定额及小时变化系数

住宅类型		卫生器具设置标准	用水定额（最高日）/［L/（人·d）］	小时变化系数	使用时间/ h
普通住宅	Ⅰ	有大便器、洗涤盆	85～150	3.0～2.5	24
	Ⅱ	有大便器、洗脸盆、洗涤盆、和洗衣机、热水器和沐浴设备	130～300	2.8～2.3	24
	Ⅲ	有大便器、洗脸盆、洗涤盆、洗衣机、家用热水器机组或集中热水供应和沐浴设备	180～320	2.5～2.0	24
高级住宅别墅		有大便器、洗脸盆、洗涤盆、洗衣机及其他设备（净身器等）、家用热水器机组或集中热水供应和沐浴设备、洒水栓	200～350 （300～400）	2.3～1.8	24

注：直辖市、经济特区、省会、首府及下列各省：广东、福建、浙江、江苏、湖南、四川、广西、安徽、江西、海南、云南、贵州的特大城市（市区和近郊区非农业人口 100 万及以上的城市）可取上限；其他地区可取中、下限。当地主管部门对住宅生活用水标准有规定的，按当地规定执行。别墅用水定额中含庭院绿化用水，汽车抹车水。表中用水量为全部用水量，当采用分质供水时，有直饮水系统的，应扣除直饮水用水定额；有杂用水系统的，应扣除杂用水定额。“（　）”内数字为参考。

（2）集体宿舍、旅馆等公用建筑的生活用水定额及小时变化系数，根据卫生器具完善程度和区域条件、使用要求，按表 3.1.1.2 确定。

表 3.1.1.2　集体宿舍、旅馆和其他公用建筑的生活用水定额及小时变化系数

序号	建筑物名称及卫生器具设置标准	单位	生活用水量标准（最高日）/ L	小时变化系数	每日使用时间/ h	备注
1	单身职工宿舍、学生宿舍、招待所、培训中心、普通旅馆					
	设公用厕所、盥洗室	每人每日	50～100	3.0～2.5	24	
	设公用厕所、盥洗室和淋浴室	每人每日	80～130	3.0～2.5	24	
	设公用厕所、盥洗室、淋浴室、洗衣室	每人每日	100～150	3.0～2.5	24	
	设单独卫生间及沐浴设备、公用洗衣室	每人每日	120～200	3.0～2.5	24	
	单身公寓		（150～250）	（2.5～3.0）		
		每人每日	（200～300）	（2.0）	24	
2	宾馆客房					
	旅客	每一床位每日	250～400	2.5～2.0	24	
	员工	每人每日	80～100	2.5～2.0	24	
	旅馆式公寓	每人每日	（300～400）	（2.0）	24	
3	医院住院部					
	设公用厕所、盥洗室	每一床位每日	100～200	2.5～2.0	24	
	设公用厕所、盥洗室和淋浴室	每一床位每日	150～250	2.5～2.0	24	
	病房设单独卫生间及淋浴室	每一床位每日	250～400	2.5～2.0	24	
	医务人员	每人每班	150～250		8	
	门诊部、诊疗所	每病人每次	10～15	1.5～1.2	8～12	
	疗养院、休养所住房部	每一床位每日	200～300	2.0～1.5	24	
4	养老院托老所					
	全托	每人每日	100～150	2.5～2.0	24	
	日托	每人每日	50～80	2.0	10	
5	幼儿园、托儿所					
	有住宿	每一儿童每日	50～100	3.0～2.5	24	
	无住宿	每一儿童每日	30～50	2.0	10	

（续）

序号	建筑物名称及卫生器具设置标准	单位	生活用水量标准（最高日）/ L	小时变化系数	每日使用时间/ h	备注
6	教学实验楼					
	中小学校	每一学生每日	20～40	1.5～1.2	8～9	
	高等学校	每一学生每日	40～50	1.5～1.2	8～9	
7	办公楼	每人每班	30～50	1.5～1.2	8～10	
	公寓式办公楼	每人每天	（300～350）	（2.0）	10～16	
8	图书馆	每一阅览者	（25）	（2.0）	（4）	
9	科研楼					
	化学	每一工作人员每班	（460）			
	生物	每一工作人员每班	（310）			
	物理	每一工作人员每班	（125）			
	药剂调制	每一工作人员每班	（310）			
10	商场 员工及顾客	每平方米营业面积每日	5～8	1.5～1.2	12	
11	公共浴室					
	淋浴	每一顾客每次	100	2.0～1.5	12	
	淋浴、浴盆	每一顾客每次	120～150	2.0～1.5	12	
	桑拿浴（淋浴、按摩池）	每一顾客每次	150～200	2.0～1.5	12	
12	理发室、美容院	每一顾客每次	40～100	2.0～1.5	12	
13	洗衣房	每公斤干衣	40～80	1.5～1.2	8	
14	餐饮业					
	中餐酒楼	每一顾客每次	40～60	1.5～1.2	10～12	
	快餐店、职工及学生食堂	每一顾客每次	20～25	1.5～1.2	12～16	
	酒吧、咖啡厅、茶座、卡拉 OK 房	每一顾客每次	5～15	1.5～1.2	18	
15	电影院	每一观众每场	3～5	1.5～1.2	3	
16	剧院、俱乐部、礼堂					
	观众	每一观众每场	3～5	1.5～1.2	3	
	演职员	每人每场	（40）	（2.5～2.0）	（4～6）	
17	会议厅	每一座位每次	6～8	1.2	4	
18	体育场、体育馆	每人每次				（每日使用 3 次）
	运动员淋浴		30～40（50）	3.0～2.0（2.0）		
	观众	每一观众每场 每人每日	3（3～5）	1.2（2.0）		（每日 3 场）
	工作人员		（100）	（2.0）	4	
19	健身中心	每人每次	30～50	1.5～1.2	8～12	
20	停车场地面冲洗用水	每平方米每次	2～3	1.0	6～8	
21	客运站旅客、展览中心观众	每人次	3～6	1.5～1.2	8～16	
22	菜市场冲洗地面及保鲜用水	每平方米每次	10～20	2.5～2.0	8～10	

注：除养老院、托儿所、幼儿园的用水定额中含食堂用水，其他均不含食堂用水。除注明外均不含员工用水，员工用水定额每人每班 40～60L。医疗建筑用水中含医疗用水。表中用水量包括热水用量在内，空调用水应另计。表中带括号的数据供参考。办公室的人数一般应由甲方或建筑专业提供。当无法获得确切人数时可按 5～7m²（有效面积）/人计算（有效面积可按图纸算得，若资料不全，可按 60%的建筑面积估算）。餐饮业的顾客人数，一般应由甲方或建筑专业提供，当无法获得确切人数时，可按 0.85～1.3m²（餐厅有效面积）/人计算（餐厅有效面积可按图纸算得，若资料不全，可按 80%的餐厅建筑面积估算）。用餐次数可按 2.5～4.0 次计。餐饮业服务人员按 20%席位数计（其用水量应另计）。海鲜酒楼还应另加海鲜养殖水量。门诊和诊疗所的就诊人数一般应有甲方或建筑专业提供，当无法提供确切人数时可按式 3.1.1.1－1 计算：

$$n_m = (n_g m_g) / 300 \qquad (3.1.1.1-1)$$

式中　n_m——每日门诊人数；

n_g——门诊部、诊疗所服务居民数；

m_g——每一位居民一年平均门诊次数，城镇按 7～10 次计，农村按 3～5 次计；

300——每年工作日数。

（3）旅馆和医院进行初步设计时，可按表 3.1.1.3 综合用水量标准选定。

（4）浇洒道路和绿化用水量，应根据路面种类、气候条件、绿化情况和土壤性质等因素确定。一般绿化用水可按 1.0～3.0L/（m^2·d）；干旱地区可酌情增加。道路广场浇洒 2～3L/（m^2·d）；也可参照表 3.1.1.4。

（5）汽车冲洗用水定额，根据车辆用途、道路路面等级和污染程度以及采用的冲洗方法等因素确定；表 3.1.1.5 供洗车场设计选用，附设在民用建筑中停车库可按 10%～15%轿车车位计抹车用水。

（6）空调、锅炉补水及消防用水，见表 3.1.1.6。

（7）卫生器具给水的额定流量、当量、连接管管径和最低工作压力，应按表 3.1.1.7 确定。

表 3.1.1.3　旅馆和医院生活综合用水量及小时变化系数

序号	建筑物名称	单位	生活用水量标准（最高日）/ L	小时变化系数	备注
1	旅馆 中等标准 高标准（有热水供应）	 每一床位每日 每一床位每日	 300～400 1000～1200	 2.0 2.0～105	1. 包括除消防用水及空调冷冻设备补充水外的其他部分综合用水量 2. 医院不包括水疗、泥疗等设备用水
2	医院、疗养院、休养所 100 病床以下 101～500 病床 500 病床以上	 每一床位每日 每一床位每日 每一床位每日	 500～800 1000～1500 1500～2000	 2.0 2.0～1.5 1.8～1.5	

表 3.1.1.4　浇洒道路和绿化用水量表

路面性质	用水量标准［L/（人·次）］
碎石路面	0.40～0.70
土路面	1.00～1.50
水泥或沥青路面	0.20～0.50
路滑及草地	1.50～2.00

注：浇洒次数一般按时每时上午、下午各一次计算。

表 3.1.1.5　汽车冲洗用水量定额　［单位：L/（辆·次）］

冲洗方法	软管冲洗	高压水枪冲洗	循环用水冲洗	抹车
轿车	200～300	40～60	20～30	10～15
公共汽车 载重汽车	400～500	80～120	40～60	15～30

注：同时冲洗汽车数量按洗车台数辆确定。在水泥和沥青路面行驶的汽车，宜选用下限值；路面等级较低时，宜选用上限值。冲洗一辆车可按 10min 考虑。

表 3.1.1.6　空调、锅炉补水及消防用水

项　目	备　注
空调冷冻水设备虚幻冷却水系统的补充水量	一般可按循环水量的 1.0%～2.0%
锅炉的补充水量	应有相关专业提供
工业企业建筑、管理人员的生活用水量	一般宜采用 30～50L/（人·班）；用水时间为 8h，小时变化系数为 1.5～2 淋浴用水定额，应根据《工业企业设计卫生标准》中的车间的卫生特征分级确定，一般可采用 40～60L/（人·次），延续供水时间为 1h
消防用水量及火灾延续时间	应按现行的有关消防规范执行

3.1.2　管材、配件及仪表

（1）给水系统采用的管材、配件，应符合现行产品标准要求；生活饮用水给水系统所涉及的材料必须达到饮用水卫生标准；管道的工作压力不得大于产品标准的工作压力。

表 3.1.1.7　卫生器具的给水额定流量、当量、连接管公称管径和最低工作压力

序号	给水配件名称	额定流量 /（L/s）	当量	公称管径 /mm	最低工作压力 / MPa
1	洗涤盆、拖布盆、盥洗槽 单阀水嘴 单阀水嘴 混合水嘴	 0.15～0.20 0.30～0.40 0.15～0.20（0.70）	 0.75～1.00 1.5～2.00 0.75～1.00（0.70）	 15 20 15	0.050
2	洗脸盆 单阀水嘴 混合水嘴	 0.15 0.15（0.10）	 0.75 0.75（0.5）	 15 15	0.050
3	洗手盆 单阀水嘴 混合水嘴	 0.10 0.15（0.10）	 0.5 0.75（0.5）	 15 15	0.050
4	浴盆 单阀水嘴 混合水嘴（含带淋浴转换器）	 0.20 0.24（0.20）	 1.0 1.2（1.0）	 15 15	0.050 0.050～0.070
5	淋浴器 混合阀	 0.15（0.10）	 0.75（0.5）	 15	0.050～0.100
6	大便器 冲洗水箱浮球阀 延时自闭式冲洗阀	 0.10 1.20	 0.50 6.00	 15 25	0.020 0.100～0.150
7	小便器 手动或自动自闭式冲洗阀 自动冲洗水箱进水阀	 0.10 0.10	 0.50 0.50	 15 15	0.050 0.020
8	小便槽穿孔冲洗管（每米长）	0.05	0.25	15～20	0.015
9	净身盆冲洗水嘴	0.10（0.07）	0.50（0.35）	15	0.050
10	医院倒便器	0.20	1.00	15	0.050
11	实验室化验水嘴（鹅颈） 单联 双联 三联	 0.07 0.15 0.20	 0.35 0.75 1.00	 15 15 15	 0.020 0.020 0.020
12	饮水器水嘴	0.05	0.25	15	0.050
13	洒水栓	0.40 0.70	2.00 3.50	20 25	0.050～0.100 0.050～0.100
14	室内地板冲洗水嘴	0.20	1.00	15	0.050
15	家用洗衣机水嘴	0.20	1.00	15	0.050
16	器皿洗涤机	0.20	1.00	①	①
17	土豆剥皮机	0.20	1.00	15	①
18	土豆清洗机	0.20	1.00	15	①
19	蒸锅及煮锅	0.20	1.00	①	①

注：1. 表中括弧内的数值系在有热水供应时，单独计算冷水或热水时使用。
2. 当浴盆上附设淋浴器时，或混合水嘴有淋浴器转换开关时，其额定流量和当量只计水嘴，不计淋浴器，但水压应按淋浴器计。
3. 家用燃气热水器，所需水压按产品要求和热水供应系统最不利配水点所需工作压力确定。
4. 绿地的自动喷灌应按产品要求设计。
5. 充气龙头，其额定流量为表中同类配件额定流量的 0.7 倍。
6. 卫生器具给水配件所需流出水头，如有特殊要求时，其数值按产品要求确定。

① 所需的最低工作压力及所配管径均按产品要求确定。

（2）给水管道的管材应根据管内水质、压力、敷设场所的条件及敷设方式等因素综合考虑确定。

1）埋地管道的管材，应具有耐腐蚀性和能承受相应地面荷载的能力。当 DN＞75mm 时可采用有内衬的铸铁管、球墨铸铁管、给水塑料管和复合管；当 DN≤75mm 时，可采用给水塑料管、复合管或经可靠防腐处理的钢管、热镀锌钢管。

2）室内给水管道应选用耐腐蚀和安装连接方便可靠的管材。明敷或嵌墙敷设管一般可采用塑料给水管、复合管、薄壁不锈钢管、经可靠防腐处理的钢管、热镀锌钢管。敷设在地面找平层内宜采用 PP－R 管、PEX 管、PVC－C 管、铝塑复合管、耐腐蚀的金属材料；室外明敷管道一般不宜采用铝塑复合管、给水塑料管。

3）当采用薄壁不锈钢管时应有防止管材与水泥直接接触的措施，如采用覆塑薄壁不锈钢管或在管外壁缠绕防腐胶带等。管道的直径均不得大于 DN25。当环境温度大于 60℃或因热源辐射使管壁温度高于 60℃的环境中，不得采用 PVC－U 管。采用塑料管材时，其系统压力不大于 0.6MPa，水温应不超过该管材的规定。给水泵房内管道宜采用法兰连接的衬塑钢管或涂塑钢管及配件。

（3）水池（箱）内管道、配件的选择。水池（箱）内浸水部分的管道宜采用耐腐蚀金属管材或内外涂塑焊接钢管及管件（包括法兰、水泵吸水管、溢水管、吸水喇叭、溢水漏斗等）。进水管、出水管、泄水管宜采用管内外壁及管口端涂塑钢管端或塑料管；当采用塑料进水管时，其安装杠杆式进水浮球阀端部的管段应采用耐腐蚀金属管及管件，并应有可靠的固定措施，浮球阀等进水设备的重量不得作用在管道上。管道的支承件、紧固件及池内爬梯等均应经耐腐蚀处理。注：热镀锌钢管的使用要符合当地有关部门的规定。

（4）各种管材的连接方式。

PVC－U 管：建筑物内的管材、管件公称压力应采用 1.6MPa 等级；管道连接宜采用承插粘接，也可采用橡胶密封圈连接（采用这种连接时不能采用嵌墙敷设方式）。管道与金属管件螺纹连接时，应采用注射成型的外螺纹管件。管道与金属管材管道和附件为法兰连接时，宜采用注射成型带承口法兰外套金属法兰片连接。管道与给水栓连接部位应采用塑料增强管件、镶嵌金属或耐腐金属管件。

PP－R 管：采用公称压力不低于 1.0MPa 等级的管材和管件。明敷和非直埋管道宜采用热熔连接，与金属管或用水器连接，应采用螺纹或法兰连接（需采用专用的过渡管件或过渡接头）。直埋、暗敷在墙体及地坪层内的管道应采用热熔连接。不得采用螺纹、法兰连接。当管道外径大于等于 75mm 时可采用热熔、电熔、法兰连接。

PVC－C 管：多层建筑可采用 S6.3 系列，高层建筑可采用 S5 系列（但高层建筑主干管和泵房内不宜采用）；室外管道压力不大于 1.0MPa 时可采用 S6.3 系列，当大于 1.0MPa 时，应采用 S5 系列（不同 S 系列管道的规格见附录 D 的表 D－6）。管道采用承插粘接。与其他种类的管材、金属阀门、设备装置的连接，应采用专用嵌螺纹的或带法兰的过渡连接配件。螺纹连接专用过渡件的管径不宜大于 63mm；严禁在管子上套螺纹。

PEX 管：管外径小于 25mm 时，管道与管件宜采用卡箍式连接，大于等于 32mm 时，宜采用卡套式连接。管道与其他管道附件、阀门等连接应采用专用的外螺纹卡箍或卡套式连接件。管道配水点，应采用耐腐蚀金属材料制作的内螺纹配件，且应与墙体固定。

铝塑复合管：管径不大于 100mm 时宜采用螺纹连接；管径大于 100mm 时宜采用法兰或沟槽式连接；水泵房管道宜采用法兰连接。当管道系统工作压力不大于 1.0MPa 时宜采用涂（衬）塑焊接钢管，可锻铸铁衬塑管件，螺纹连接；当管道系统工作压力大于 1.0MPa 但不大于 1.6MPa 时，宜采用涂（衬）塑无缝钢管、无缝钢管件或球墨铸铁涂（衬）塑管件，法兰连接或沟槽式连接；当管道系统工作压力大于 1.6MPa 而小于 2.5MPa 时，应采用涂（衬）塑的无缝钢管和无缝钢管件或铸钢涂（衬）塑管件，采用法兰或沟槽式连接。钢塑复合管与铜管、塑料管连接以及与阀门、给水栓连接时都应采用相匹配的专用过滤接头。铝塑复合管宜采用卡套式连接。

薄壁不锈钢管：应采用卡压式、卡套式或压缩式等连接方式。一般不宜和其他材料的管材、附件相接；若相接应采取防电化学腐蚀的措施（如转换接头等）。对于允许偏差不同的薄壁不锈钢管件，管件不应互换使用。在引入管，折角进户管件、支管接出处，与阀门、水表、水嘴等连接，应采用螺纹转换接头或法兰连接，严禁在薄壁不锈钢水管上套螺纹。嵌墙敷设的管道宜采用覆塑薄壁不锈钢管，管道不得采用卡套式等螺纹连接方式。

铜管：宜采用硬铜管（管径小于等于 25mm 时可采用半硬铜管）。嵌墙敷设宜采用覆塑铜管。一般采用硬钎焊接。引入管、折角进户管件、支管接出及仪表接口处应采用卡套式或法兰连接；管径小于 25mm 的明装支管可采用软钎焊接、卡套连接、封压连接。管系与供水设备连接宜采用卡套式或法兰连接。铜管管系的下游不宜使用钢管等金属管。与钢制设备连接，应采用铜合金配件（如黄铜制品）。

热镀锌钢管：应采用热镀锌管件，螺纹连接或沟槽接口。

铸铁管：当管内压力不超过 0.75MPa 时，宜采用普压给水铸铁管；超过 0.75MPa 时，应采用高压给水铸铁管。铸铁管一般应做水泥砂浆衬里。管道宜采用橡胶圈柔性接口（DN≤300mm 宜采用推入式梯唇形胶圈接口，DN＞300mm 宜采用推入式楔形胶圈接口）。

（5）管道的配件应采用与管件相应的材料，管道附件的工作压力应与该管道系统的供水压力相一致。除铸铁管、热镀锌钢管的内螺纹连接件外，其余管道的管件均须与管道配套供应。给水管道上使用的各类阀门的材质，应耐腐蚀和耐压。根据管径大小和所承受压力的等级及使用温度等要求确定，一般可采用铁壳铜心、全铜、全不锈钢和全塑阀门。

（6）给水管道上使用的阀门，一般按下列原则选择。

管径不大于 50mm 时，宜采用截止阀，管径大于 50mm 时宜采用闸阀、蝶阀。需调节流量、水压时宜采用调节阀、截止阀。要求水流阻力小的部位（如水泵吸水管上），宜采用闸板阀。水流需双向流动的管段上应采用闸阀、蝶阀，不得使用截止阀。安装空间小的部位宜采用蝶阀、球阀。在经常启闭的管段上，宜采用截止阀。口径较大的水泵出水管上宜采用多功能阀。

（7）给水管道上的下列部位应设置阀门。

居住小区给水管道从市政给水管道的引入管段上。居住小区室外环状管网的节点处，应按分隔要求设置。环状管段过长时，宜设置分段阀门。从居住小区给水干管上接出的支管起端或接户管起端。

入户管、水表前和各分支立管（立管底部、垂直环形管网立管的上、下端部）。环形管网的分干管、贯通枝状管网的连接管。室内给水管道向住户、公用卫生间等接出的配水管起端，配水支管上配水点在 3 个及 3 个以上时应设置。卫生器具（如大、小便器、洗脸盆、淋浴器等）的配水管。

水泵的出水管、自灌式水泵的吸水管。水箱的进、出水管，泄水管。设备（如加热器、冷却塔等）的进水补水管。

某些附件，如自动排气阀，泄压阀、水锤消除器、压力表、洒水栓等前、减压阀与倒流防止器的前后等。给水管网的最低处宜设置泄水阀。

（8）给水管道上的阀门设置应满足使用要求，并应设置在易操作和方便检修的场所。暗设管道的阀门处应留检修门，并保证检修方便和安全；墙槽内支管上的阀门一般不宜设在墙内。室外给水管道上的阀门宜设在阀门井内或阀门套筒内。

（9）止回阀一般应按其安装部位、阀前水压、关闭后的密闭性能要求和关闭时引发的水锤大小等因素来选择。

阀前水压小时，宜选用旋启式、球式和梭式止回阀；关闭后的密闭性能要求严密时，宜选用有关闭弹簧的止回阀；要求削弱关闭水锤时，宜选用速闭消声止回阀或有阻尼装置的缓闭止回阀。

（10）给水管道的下列部位应设置止回阀：引入管；密闭的水加热器或用水设备的进水管。水泵的出水管；当直接从管网上吸水时，若有旁通管，该管上应装设止回阀；进、出水合用一条管道的水箱、水塔的出水支管上；管网有反压时，水表后面与阀门之间的管道上；双管淋浴器的冷热水干管或支管上。注：装有倒流防止器的管段，不需要再装止回阀。

（11）给水管上的止回阀设置应符合下列要求：管网最小压力或水箱最低水位时，应能开启；止回阀的阀瓣或阀心在重力作用下应能自行关闭；水流方向自上而下的立管上，不能安装止回阀。

（12）给水管网的压力高于配水点允许的最高使用压力时，应设置减压阀；减压阀的配置应符合下列要求。

用于给水分区的减压阀应采用既减动压又减静压的减压阀。阀后压力允许波动时，宜采用比例式减压阀；阀后压力要求稳定时，宜采用可调式减压阀。生活给水系统宜采用可调式减压阀。减压阀前的水压宜保持稳定，阀前的管道不宜兼作配水管（即该管道上不宜再接出支管供配水点用水）。选用减压阀时必须选取在汽蚀区以外，避免减压阀出现汽蚀现象。比例式减压阀的减压比不宜大于 3∶1；可调式减压阀的阀前与阀后的最大压差不应大于 0.4MPa（要求环境安静的场所不应大于 0.3MPa）；可调式减压阀，当公称直径小于 50mm 时，宜采用直接式，公称直径大于 50mm 时宜采用先导式。

减压阀应根据阀前压力及阀后所需压力和管道所需输送的流量按照制造厂家提供的特性曲线选定阀门直径。比例式减压阀，应按设计秒流量在减压阀流量—压力特性曲线的有效段内选用。一般情况下，减压阀的公称直径应与管道管径相同。减压阀出口端连接的管道其管径不应缩小，且管道直线长度应大于 5 倍公称直径。在设计图纸上标明减压阀的规格、型号和减压比（或阀前、后的压力）。用于给水分区的减压阀组或供水保证率要求高，停水会引起重大经济损失的给水管道上设置减压阀时宜由二个减压阀并联安装组成，二个减压阀交替使用，互为备用，但不得设置旁通管。为在减压阀失效后能及时切换备用阀组和检修，阀组宜设置报警装置。减压阀失效时，阀后配水件处的最大压力不应大于配水件的产品标准规定的水压试验压力，否则应调整减压分区或采用减压阀串联使用（当减压阀串联使用时，按其中一个失效情况下，计算阀后最高压力；配水件的试验压力，一般按其工作压力 1.5 倍计）。当单组减压阀不能达到减压要求或造成减压阀出现汽蚀现象时，应采用串联方式；当减压阀阀前压力大于阀后用水器具的额定工作压力时，宜采用串联方式。两个减压阀串联时，中间设长度为 3 倍公称直径的短管；当不同类型的减压阀串联时，比例式减压阀在前，可调式减压阀在后。比例式减压阀串联一般不宜多于二级。当减压阀的阀前压力不大于阀后器具的额定工作压力时，可设旁通管（旁通管上应设阀门）。当阀后用水点对压力要求严格或者阀后管路流量波动很大，需大小并联以减少噪声时可采用并联方式。异径并联只适用于可调式减压阀，副减压阀直径一般宜比主减压阀小两级或两级以上，副减压阀后压力宜比主减压阀的阀后压力高 0.02～0.035MPa。

（13）减压阀的安装应符合下列规定。减压阀组应设置在不结冰场所，否则应采取保温措施。减压阀应设置在单向流动的管道上，安装时注意并表明减压阀水流方向，不得装反。减压阀前后应设阀门；减压阀前应装过滤器（过滤器宜采用 20～60 目格网。网孔口水流总面积应为管道断面的 1.5～2 倍）。减压阀前后应装压力表；用于给水分区

的减压阀后压力表可为电接点压力表，并配报警装置。可调式减压阀宜水平安装。比例式减压阀宜垂直安装，水平安装时其阀体上的呼吸孔朝下或朝向侧面，不允许朝上，垂直安装时孔口应置于易观察、检查的方向。设置减压阀的地方，应便于管道过滤器的排污和减压阀的拆修，地面宜有排水设施。减压阀的管段不应有气堵、气阻等现象，减压阀出口端管道以上升坡度敷设时，在其最高点应设置自动排气阀。设有减压阀的给水系统的立管顶端应设置自动排气阀。需拆卸阀体才能检修的减压阀阀后应设管道伸缩器，一般可用可曲挠橡胶接头。

因减压阀样本中所示的 p_1、p_2 一般均为静压；当阀门启动后，其阀后动压应按式（3.1.2.13－1）计算

$$p'_2 = p_2 - \Delta p \qquad (3.1.2.13-1)$$

式中 p'_2 ——阀后出口的动压力（MPa）；

p_2 ——阀后出口的静压力（MPa）；

Δp ——水流通过减压阀的水头损失（MPa），厂家提供。

比例式减压阀可按式 3.1.2.13－2 计算

$$p'_2 = \beta p_2 = (\beta/\alpha)\ p_1 \qquad (3.1.2.13-2)$$

式中 p_1 ——阀前进口压力（MPa）；

β ——阀体动压损失系数，由厂家提供；

α ——减压比。

当采用二级串联时，第二级减压阀前的进口压力，应按式（3.1.2.13－3）计算

$$p_3 = p'_2 + 0.01H_1 - 0.001H_2 \qquad (3.1.2.13-3)$$

式中 p_3 ——第二级减压阀前的进口压力（MPa）；

H_1——两个减压阀的高差（m）；

H_2——两个减压阀间管段的水头损失（kPa）。

第二级阀后的动压力再按式（3.1.2.13－1）或式（3.1.2.13－2）计算。

（14）给水加压系统，应根据水泵扬程、管道走向、环境噪声要求等因素，设置水锤消除装置。

（15）安全阀用于有压容器的保护，阀前不得设置阀门，泄压口应连接管道，将泄压水（汽）引至安全地点排放。

（16）给水管道的下列部位应设置排气装置：

间歇式使用的给水管网，其管网末端和最高点应设置自动排气阀；给水管网有明显起伏，积聚空气的管段，宜在该段的峰点设自动排气阀或手动排气阀门排气；气压给水装置，当采用自动补气式气压水罐时，其配水管网的最高点应设自动排气阀。设有减压阀的给水系统的立管顶端应设置自动排气阀。

（17）当给水管网存在因回流而污染生活用水的可能时，应设置倒流防止器。它必须水平安装，安装地点环境清洁，有足够的维护空间，它的自动泄水阀不得被水和杂物所淹没，一般宜高出地面 300mm，安装处应设排水设施。自动泄水阀的排水应通过漏水斗排到地面排水沟，不得与排水沟直接连接。倒流防止器前应设闸阀（蝶阀）、过滤器及可曲挠橡胶接头，其后应设闸阀（蝶阀）。

（18）给水管网的下列部位应设置管道过滤器，并符合下列要求：

减压阀、自动水位控制阀、温度调节阀等阀件前应设置；水加热器的进水管上、换热装置的循环冷却水进水管上宜设置；住宅进户水表前、水泵吸水管上宜设置过滤器；进水总表前应设置过滤器。过滤器的滤网应采用耐腐蚀材料，滤网网孔尺寸应按使用要求确定。

（19）水泵的出水管、压力容器及减压阀的前后应设压力表。

（20）下列管段应装设水表：

小区的引入管，居住建筑和公用建筑的引入管；住宅和公寓的进户管；综合建筑的不同功能分区（如商场、餐饮等）或不同用户的进户管；浇洒道路和绿化用水的配水管上；必须计量的用水设备（如锅炉、水加热器、冷却塔、游泳池、喷水池及中水系统等）的进水管或补水管上；收费标准不同的应分设水表。

（21）水表的选型，应符合下列要求：

接管公称直径不超过 50mm 时，应采用旋翼式水表，接管公称直径超过 50mm 时应采用螺翼式水表。通过水表的流量变化幅度很大时应采用复式水表，推荐采用干式水表。

（22）水表直径的确定应符合下列规定：

建筑物内水表一般可按下列要求确定：公用浴室、洗衣房、公用食堂等用水密集型的建筑可按设计秒流量不超过但接近水表的常用流量值确定水表公称直径。住宅及旅馆等公建可按设计秒流量不超过但接近水表的过载流量来确定水表的公称直径。

小区引入管水表可按下列要求确定：按引入管的设计流量不超过但接近水表常用流量确定水表的公称直径。当考虑消防时，除生活用水量外尚需通过消防流量的水表，应以生活用水的设计流量叠加小区一次消防所需的最大消防流量进行校核，校核流量不应大于水表的过载流量。

新建住宅的分户水表，其公称直径一般宜采用 20mm；当一户有多个卫生间时，应按计算的秒流量选择。

水表直径宜与接口管径一致，但尚应符合当地有关部门的规定（由市政管线接入建筑红线的引入管上的水表直径，有些地区由当地有关管理部门确定）。

（23）水表安装应符合下列要求：

1）旋翼式水表和垂直螺翼式水表应水平安装；水平螺翼式和容积式水表可根据实际情况确定水平、倾斜或垂直安装；当垂直安装时水流方向必须自下而上。

2）水表前后直线管段的最小长度，应符合水表的产品样本的规定；一般可按下列要求确定：螺翼式水表的前端应有 8～10 倍水表公称直径的直管段；其他类型水表前后，宜有不小于 300mm 的直管段。

3）装设水表的地点应符合下列要求：便于读数和检修；不被曝晒、不致冻结、不被任何液体及杂质所淹没和不易碰撞的地方；室外的水表应设在水表井内，见 S502。

住宅的分户水表宜设置在户外，并相对集中（设在户内水表，宜采用智能化水表或 IC 卡水表）。一般可用下列方式：分层集中设在专用的水表间（箱）；集中设在设备层、避难层或屋顶水箱间；非冰冻地区的多层住宅建筑，可集中设在地层建筑的外墙面，但应有保护措施；采暖遥控远传水表时，控制箱宜设在一层管理室；户内水表的安装见 01SS105。

4）对于生活、生产、消防合用的给水系统，如只有一条引入管时，应绕水表设旁通管，旁通管管径应与引入管管径相同，但需经当地有关部门批准。

5）引入管的水表前后和旁通管上均应设检修闸阀；水表与表后阀门之前应设泄水装置，但住宅中的分户水表，其表后允许不设阀门和泄水装置（其前或后宜设橡胶隔振过滤器）。

6）当水表可能发生反转、影响计量和损坏水表时，应在水表后设置止回阀。

（24）当无法采用水表但又必须对用水进行计量时，应采取其他流量测量仪表，各种有累计水量功能的流量计均可替代水表。

3.1.3 管道布置、敷设、防腐、保温

（1）小区的给水管网宜布置成环状或与城镇给水管道连成环网；小区支管和接户管可布置成枝状。小区干管宜沿用水量较大的地段布置，以最短距离向大用水户供水。小区支管一般不宜布置在底层住户的庭院内。

给水管应尽量敷设在人行道下，便于检修和减少对道路交通的影响。架空管道不得影响运输、人行交通及建筑物的自然采光。

（2）管道布置时应根据其用途、性能等合理安排，避免产生不良影响（如污水管应尽量远离生活用水管，减少生活用水被污染的可能性；金属管不宜靠近直流电力电缆，以免增加金属管的腐蚀）。

（3）居住区管道平面排列时，应按从建筑物向道路和由浅至深的顺序安排，一般常用的管道顺序如下：通讯电缆或电力电缆、煤气管道、污水管道、给水管道、热力管沟、雨水管道。

（4）管道与建筑物、构筑物的平面最小净距一般可表 3.1.3.4 确定；给水管道外壁与建筑物基础的水平距离；一般不宜小于 3m，因条件限制而缩小间距时，当管径为 100～150mm，不宜小于 1.0m。当管道埋深低于基础底而又与基础相近时，应与结构工程师商议，确定间距或采取相应的措施。

（5）各种埋地管道的平面位置，不得上下重叠，并尽量减少和避免互相间的交叉。管道之间的平面净距应符合下列要求：

满足管道敷设，砌筑阀门井、检查井等所需要的距离；满足使用后维护管理及更换管道时，不损坏相邻的地下管道、建筑物和构筑物的基础。管道损坏时，不会冲刷、浸蚀建筑物及构筑物基础或造成生活用水管道被污染，不会造成其他不良的后果。

表 3.1.3.4 给水管和排水管离建筑物的平面最小净距 （单位：m）

	给水管		污水管	雨水管	排水排沟
	$d>200$	$d\leqslant 200$			
建筑物	3～5	3～5	3.0	3.0	1.0
铁路中心线	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
城市型道路边缘	1.5	1.0	1.5	1.5	1.0
郊区型道路边沟边缘	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
围墙	2.5	1.5	1.5	1.5	1.0
照明及通信电杆	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5
高压电线杆支座	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0

（6）室外给水管道与污水管道平行或交叉敷设时，一般可按下列规定设计：

平行敷设：给水管道在污水管的侧上面 0.5m 以内，当给水管管径≤200mm 时，管外壁的水平净距不得小于 1.0m；当给水管管径＞200mm 时，管外壁的水平净距不宜小于 1.5m。给水管在污水管的侧上面 0.5m 以内时，管外壁的水平净距应根据土壤的渗水性能确定，一般不宜小于 3.0m，在狭窄地方可减少至 1.5m。交叉敷设：给水管应尽量敷设在污水管的上面且不允许有接口重叠。给水管敷设在污水管下面时，给水管应加套管或涵沟，其长度为交叉点每边不得小于 3.0m。

（7）居住小区的室外给水管与其他地下管线之间的最小净距应符合表 3.1.3.7 的规定。

表 3.1.3.7　居住小区地下管线（构筑物）间最小净距　　（单位：m）

	给水管		污水管		雨水管	
	水平	垂直	水平	垂直	水平	垂直
给水管	0.5～1.0	0.1～0.15	0.8～1.5	0.1～0.15	0.8～1.5	0.1～0.15
污水管	0.8～1.5	0.1～0.15	0.8～1.5	0.1～0.15	0.8～1.5	0.1～0.15
雨水管	0.8～1.5	0.1～0.15	0.8～1.5	0.1～0.15	0.8～1.5	0.1～0.15
低压煤气管	0.5～1.0	0.1～0.15	1.0	0.1～0.15	1.0	0.1～0.15
直埋式热水管	1.0	0.1～0.15	1.0	0.1～0.15	1.0	0.1～0.15
热力管沟	0.5～1.0		1.0		1.0	
电力电缆	1.0	直埋 0.5 穿管 0.25	1.0	直埋 0.5 穿管 0.25	1.0	直埋 0.5 穿管 0.25
通信电缆	1.0	直埋 0.5 穿管 0.15	1.0	直埋 0.5 穿管 0.15	1.0	直埋 0.5 穿管 0.15
通信及照明电缆	0.5		1.0		1.0	
乔木中心	1.0		1.5		1.5	

注：净距指管外壁距离，管道交叉设套管时指套管外壁距离，直埋式热力管道指保温管壳外壁距离。电力电缆在道路的东侧（南北方向的路）或南侧（东西方向的路）；通讯电缆在道路的西侧或北侧。一般均在人行道下。

（8）各种管道的平面排列及标高设计相互发生冲突时，应按下列原则处理：小管径管道让大管径管道；可弯管道让不可弯的管道；新设管道让已建管道；压力管道让自流管道；临时性管道让永久性管道。

（9）给水管道与铁路交叉时，其设计应按《铁路工程技术规范》规定执行，并取得铁路管理部门同意。

（10）给水管道穿过河流时，尽量利用已有或新建桥梁进行架设。穿越河道的管道应尽量避开锚地，一般宜设两条管道，并按一条停止工作另一条仍能通过设计流量确定管径。管顶距河底埋深应根据水流冲刷条件确定，一般不得小于 0.5m，但在航运范围内不得小于 1.0m，并均应有检修和防止冲刷的设施。当通过有航运的河流时，过河管的设计应取得当地航运管理部门的同意，并应在两岸设立标志。

（11）室外给水管道的覆土深度，应根据土壤冰冻深度、地面荷载、管材强度及管道交叉等因素确定，一般应满足下列要求：管道不被振动或压坏；管内水流不被冰冻或增高温度。

当埋设在非冰冻地区：若在机动车行道下，一般情况金属管道覆土厚度不小于 0.7m；非金属管道覆土厚度不小于 1.0～1.0m。若在非机动车道路下或道路边缘地下，覆土厚度，金属管不宜小于 0.3m，塑料管不宜小于 0.7m。

当埋设在冰冻地区：在满足上述要求前提下，其管道底埋深可在冰冻线下距离：非金属管及金属管道管径≤300mm，为 $D+200$mm；管径＞300mm 但≤600mm 的金属管道，为 $0.75D$。

（12）小区给水管道一般宜直接敷设在未经扰动的原状土层上；若小区地基土质较差或地基为岩石地区，管道可采用砂垫层，金属管道厚度不小于 100mm，塑料管不小于 150mm，并应铺平、夯实；若小区的地基土质松软，应做混凝土基础，如果有流沙或淤泥地区，则应采取相应的施工措施和基础土壤的加固措施后再做混凝土基础。

（13）室外埋地管道在垂直或水平方向转弯处是否设置支墩，应根据管径、转弯角度、试压标准及接口摩擦力等因素通过计算确定。当管径≤300mm 的承插管，且试压压力不大于 1.0MPa 时，在一般土壤地区的弯头，三通处可不设支墩，在松软土壤中需计算确定。支墩不应修筑在松土上，利用土体被动土压力承受推力的水平支墩的后背必须为原状土，并保证支墩和土体紧密接触，如有空隙需用支墩相同材料填实；水平支墩后背土壤的最小厚度应大于墩底在设计地面以下深度三倍，支墩材料一般为 C10 号混凝土，刚性接口给水承插铸铁管道支墩见 02S504，柔性接口给水承插铸铁管管道支墩见 03SS505。

（14）室外露天敷设的管道应有调节管道伸缩和防止接口脱开、被撞坏等设施，并避免受阳光直接照射。在结冻地区，应采取防冻保温措施，保温层外壳应密封防渗。在室外敷设的塑料管，铝塑复合管等应布置在不受阳光直接照射处或有遮光措施。

（15）敷设在管沟内的给水管道与各种管道之间的净距，应满足安装、操作的需要且不宜小于 0.3m。给水管道应在热水、热力管道的下方以及冷冻管、排水管的上方（管沟内的冷冻管和热水管、蒸汽管等热力管必须保温）。生活给水管不宜于输送易燃、可燃或有害的液体或气体的管道同管廊（沟）敷设。

管沟应有检修人孔，做防水并有坡度和排水措施。

（16）建筑物内给水管网的布置，应根据建筑物性质、使用要求和用水设备等因素确定，一般应符合下列要求：

充分利用外网压力；在保证供水安全的前提下，以最短的距离输水；引入管和给水干管宜靠近用水量最大或不允许间断供水的用水点；力求水力条件最佳。

不影响建筑的使用和美观；管道宜沿墙、梁、柱布置，但不能有碍于生活、工作、通行；一般可设置在管井、吊顶内或墙角边。

管道宜布置在用水设备、器具较集中处，方便维护管理及检修。

室内给水管网宜采用枝状布置，单向供水。不允许间断供水的建筑和设备，应采用环状管网或贯通枝状双向供水（若不可能时，应采取设置高位水箱或增加第二水源等保证安全供水的措施）。

（17）生活给水引入管与污染排出管的管外壁的水平净距不宜小于 1.0m；引入管应有不小于 0.003 的坡度坡向室外给水管网或阀门井、水表井；引入管的拐弯处应设支墩；当穿越承重墙或基础时，应预留洞口，管顶上部净空高度不得小于建筑物的沉降量，一般不小于 0.1m，并充填不透水的弹性材料；穿越地下室外墙处应预埋柔性或刚性防水套管，套管与管壁之间应做可靠的防渗填堵。当建筑物沉陷量较大或抗震要求较高而又采用刚性防水套管时，在外墙两侧的管道上应设柔性接头。

（18）不允许间断供水的建筑，其引入管应符合下列要求：

引入管不小于 2 条，所在处附近无障碍物，便于抢修。应从室外环网的不同侧引入。若必须同侧引入时，两条引入管的间距不得小于 15m，并在两条引入管之间的室外给水管上装阀。

（19）给水管道不得布置在建筑物的下列房间或部位：

不得穿越变、配电间，电梯机房，通讯机房，大中型计算机房，计算机网络中心，有屏蔽要求的 X 光、CT 室、档案室、书库、音像库房等遇水会损坏设备和引发事故的房间；一般不宜穿越卧室、书房及贮藏室。

不得布置在遇水能引起爆炸、燃烧或损坏的原料、产品和设备上面，并避免在生产设备的上方通过。不得敷设在烟道、风道、电梯井，排水沟内；不得穿过大、小便槽（给水立管距大、小便槽端部不得小于 0.5m）。不宜穿越橱窗、壁柜，如不可避免时，应采取隔离和防护措施。不宜穿越伸缩缝、防震缝和沉降缝，当必须穿越时，应设置补偿管道伸缩和剪切变形的装置，一般可采取下列措施：在墙体两侧采取柔性连接；在管道或保温层外皮上、下留有不小于 150mm 的净空。在穿墙处做成方形补偿器，水平安装。

（20）室内给水管道可明敷、暗敷，一般应根据建筑或室内工艺设备的要求及管道材质的不同来确定的。塑料管、复合管的安装参见 02S405；铜管与薄壁不锈钢管的安装参见 S407。

（21）室内明敷给水管道与墙、梁柱的间距应满足施工、维护、检修的要求，一般可参照下列规定：

横干管：与墙、地沟壁的净距≥100mm；与梁、柱净距≥50mm（此处无接头）。

立管：管中心距柱表面≥50mm；与墙面的净距：当 DN＜32mm 时为≥25mm，DN＝32～50mm 时为≥35mm，DN＝75～100mm 时为≥50mm，当 DN＝125～150mm 时为≥60mm。

当管道是法兰连接时，应满足拧紧法兰螺栓的要求。

管道平行安装：冷、热水管上、下平行敷设时，冷水管应在热水管的下方；垂直平行敷设时，冷水管应在热水管右侧，钢管的间距可参考有关规定。

不同材质的管材还应满足不同的要求：明设的塑料管道应布置在不易受撞击处（若不能避免，应在管外加保护措施），并不得布置在灶台上边缘。明设的塑料、铝塑复合管的给水立管距灶边的净距不得小于 0.4m，距燃气热水器的边缘不得小于 0.2m，与供暖管的净距不得小于 0.2m，当条件不许可时应加隔热防护措施，但一般最小净距不得小于 0.2m。PP－R 管与其他管道净距不宜小于 100mm，且宜在金属管道的内侧。PEX 管与热源距离不宜小于 1.0m，管道与燃油、燃气等明火加热设备连接部位，应配置耐腐金属材料管件，加热器进出口应有长度不小于 200mm 的耐腐蚀金属管道。PVC－C 管不得沿灶台边明设，不得与燃气水加热器直接连接，应用长度不小于 150mm 的耐腐蚀金属管道连接。薄壁不锈钢管其外壁距装饰墙面的距离：DN＝10～25mm 时为 40mm，DN＝32～65mm 时为 50mm；与其他管道净距不宜小于 100mm；架空管顶上部净空不宜小于 100mm。薄壁铜管其外壁或保温层外表面与装饰墙面的净距宜为 10～15mm。

给水管与其他管道共架敷设时，给水管应设在冷冻水管、排水管上面，热水管、蒸汽管的下面。当共用一个支架敷设时，管外壁（或保温层外壁）距墙面宜不小于 0.1m，距梁、柱可减少至 0.05m。而管道外壁（或保温层外壁）之间的最小距离宜按下列规定确定：DN＜32mm 时，不小于 0.1m；DN＞32mm时，不小于 0.15m。管道上阀门不宜并列安装，应尽量错开位置，若必须并列安装时，管到外壁最小净距：DN＜50mm 时，不宜小于 0.25m；DN＝50～150mm 时，不宜小于 0.30m。

室内给水管道暗敷时，应符合下列要求。室内暗敷给水管道有直埋与非直埋两种形式：直埋式——嵌墙敷设、埋地或在地坪面层内敷设；非直埋式——管道井、管窿、吊顶内，地坪架空层内敷设。不得直接敷设在建筑物结构层内。横干管应敷设在地下室、技术设备层，管廊、吊顶、管沟或直埋在土中。

需要全本请访问 www.ertongbook.com