

(2015年版)

全国勘察设计注册公用设备工程师
给水排水专业执业资格考试教材

第3册

建筑给水排水工程

全国勘察设计注册工程师公用设备
专业管理委员会秘书处 组织编写

岳秀萍 主编
曾雪华 主审

中国建筑工业出版社

全国勘察设计注册公用设备工程师
给水排水专业执业资格考试教材（2015 年版）

第 3 册 建筑给水排水工程

全国勘察设计注册工程师公用设备专业管理委员会秘书处 组织编写

岳秀萍 主编
曾雪华 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/岳秀萍主编. —北京: 中国建筑工程出版社, 2015. 4

全国勘察设计注册公用设备工程师给水排水专业执业资格考试教材(2015年版)第3册

ISBN 978-7-112-17948-0

I. ①建… II. ①岳… III. ①建筑-给水工程-工程技术人员-资格考试-教材②建筑-排水工程-工程技术人员-资格考试-教材 IV. ①TU991

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第057804号

本书为《全国勘察设计注册公用设备工程师给水排水专业执业资格考试教材》的第3册, 共分7章, 内容包括建筑给水, 建筑消防, 建筑排水, 建筑热水及饮水供应, 小区给水排水, 建筑与小区中水系统及雨水利用, 游泳池、水上游乐池及水景给水排水。

本书供给水排水专业技术人员参加执业资格考试复习使用。

责任编辑: 于莉 田启铭

责任校对: 刘梦然 党蕾

全国勘察设计注册公用设备工程师
给水排水专业执业资格考试教材(2015年版)

第3册 建筑给水排水工程

全国勘察设计注册工程师公用设备专业管理委员会秘书处 组织编写

岳秀萍 主编

曾雪华 主审

*

中国建筑工程出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092毫米 1/16 印张: 22¼ 字数: 537千字

2015年4月第一版 2015年4月第一次印刷

定价: 72.00元

ISBN 978-7-112-17948-0

(27156)

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)

序

自 2010 年《全国勘察设计注册公用设备工程师给水排水专业执业资格考试教材》(简称“2010 版考试教材”)出版以来,在给水排水专业执业资格考试中发挥了很好的作用,在此特向参加该“2010 版考试教材”编写的全体专家表示衷心感谢。

为适应给水排水专业的技术发展和满足不同岗位的给水排水专业技术人员参加执业资格考试复习需要,全国勘察设计注册工程师公用设备专业管理委员会秘书处重新组织编写了《全国勘察设计注册公用设备工程师给水排水专业执业资格考试教材》(2015 年版)(简称“2015 版考试教材”)。该“2015 版考试教材”为系列教材,共分四册:

第 1 册 给水工程

第 2 册 排水工程

第 3 册 建筑给水排水工程

第 4 册 常用资料

本“2015 版考试教材”根据原人事部、建设部 2001 年发布的《勘察设计注册工程师总体框架及实施规划》(人发【2001】5 号)、2003 年发布的《注册公用设备工程师执业资格制度暂行规定》(人发【2003】24 号)等文件的部署和安排,以《给水排水专业考试大纲》为依据;以“2010 版考试教材”、高等学校推荐教材及有关设计手册和文献资料的内容为基础;以理论联系实际,正确运用规范、标准处理工程问题为重点进行编写。在编写过程中,注册公用设备工程师(给水排水)执业资格考试专家组原组长王兆才教授级高级工程师多次组织国内有关专家、教授对编写提纲和初稿进行了认真讨论与评审,力求能较系统、完整、准确地阐述专业知识,使其成为给水排水专业执业资格考试的适用教材。

希望本系列教材在使用过程中能得到给水排水专业技术人员的指导,使其不断改善和提高,对注册给水排水工程师执业资格考试有所帮助。

全国勘察设计注册工程师
公用设备专业管理委员会秘书处
2015 年 2 月

前 言

根据全国勘察设计注册工程师公用设备专业管理委员会秘书处的安排,编写了《全国勘察设计注册公用设备工程师给水排水专业执业资格考试教材》(2015年版)的第3册《建筑给水排水工程》,供给水排水专业技术人员参加执业资格考试复习使用。

第3册《建筑给水排水工程》考试教材共分7章,内容包括建筑给水、建筑消防、建筑排水、建筑热水及饮水供应、小区给水排水、中水系统及雨水利用、游泳池和水景给水排水等。

本册是为已具有给水排水专业基础理论知识,又具有一定实际工程经验的技术人员进行注册工程师专业考试的备考教材,因此,编写内容着重体现了考试大纲所要求掌握专业知识的深度与广度。在基础理论的论述方面,注重系统性,以帮助应考者较全面地掌握专业知识;在工程实践应用方面强调理论联系实际,并借鉴计算例题和工程案例的分析帮助应考者提高运用专业知识和国家现行有关规范、标准处理工程实际问题的能力。

本册由岳秀萍主编,曾雪华担任主审。

参加编写人员的分工为:第1、2、7章由北京建筑大学吴俊奇编写;第3、4、5、6章由太原理工大学岳秀萍编写。

本册编写中吸收了《全国勘察设计注册公用设备工程师给水排水专业考试复习教材》第二版、《建筑给水排水设计手册》、《全国民用建筑工程设计技术措施——给水排水》(2009)、《建筑给水排水工程》第五版的部分内容,同时参考了其他文献资料,包括书末已列出的和未列出的。编写过程中得到了中国建筑设计研究院刘振印、赵世明教授级高级工程师、中国建筑西北设计研究院陈怀德教授级高级工程师、中国建筑东北设计研究院崔长起教授级高级工程师、四川省建筑设计院方汝清教授级高级工程师、中机国际工程设计研究院朱锡林高级工程师、广东省建筑设计研究院符培勇教授级高级工程师、全国勘察设计注册公用设备工程师(给水排水)执业资格考试专家组王兆才教授级高级工程师的审阅和指导,编者对上述所有参考文献资料的作者及专家表示衷心的感谢。

由于编者水平所限,错漏和不当之处在所难免,恳请广大读者指正。

编者
2015年2月

目 录

1 建筑给水	1
1.1 给水系统分类及水质、水量	1
1.1.1 分类及水质要求	1
1.1.2 用水量	1
1.2 建筑内部生活给水系统组成及设置要求	5
1.2.1 系统组成	5
1.2.2 管道材料、布置敷设与防护	6
1.2.3 给水控制附件	10
1.2.4 配水设施	11
1.2.5 水表	13
1.2.6 增压和贮水设备	14
1.3 系统供水压力与给水方式	18
1.3.1 给水系统所需水压	18
1.3.2 高层建筑生活给水系统的给水方式	18
1.3.3 给水方式图式及适用条件	18
1.4 防止水质污染	27
1.4.1 水质污染的原因	27
1.4.2 水质污染防治措施	27
1.5 给水系统计算	29
1.5.1 设计流量	29
1.5.2 管网水力计算	34
1.5.3 增压和贮水设备选择	39
2 建筑消防	50
2.1 消防概论	50
2.1.1 灭火机理	50
2.1.2 建筑物分类及耐火等级	52
2.1.3 建筑物火灾危险性分类	53
2.2 消火栓给水系统	60
2.2.1 设置场所	60
2.2.2 室外消防给水系统分类及水压	61
2.2.3 室内消火栓给水系统分类、组成及给水方式	62
2.2.4 消火栓设置要求	65
2.2.5 充实水柱与保护半径	68

2.2.6	消防管网及附件设置要求	69
2.2.7	消防给水系统设计用水量	71
2.2.8	消防水池、消防水箱及增压设施	79
2.2.9	消防水泵及泵房	84
2.2.10	室内消火栓给水系统设计计算	85
2.3	自动喷水灭火系统	96
2.3.1	设置场所	96
2.3.2	系统分类	97
2.3.3	系统主要组件	108
2.3.4	设计计算	111
2.4	水喷雾和细水雾灭火系统	132
2.4.1	水喷雾灭火系统	132
2.4.2	细水雾灭火系统	134
2.5	灭火器及其他灭火方法	137
2.5.1	灭火器	137
2.5.2	泡沫灭火系统	143
2.5.3	气体灭火系统	147
2.5.4	固定消防炮灭火系统	154
3	建筑排水	157
3.1	排水系统分类、体制及选择	157
3.1.1	排水系统分类	157
3.1.2	排水系统体制及选择	157
3.2	排水系统组成及其设置要求	158
3.2.1	卫生器具及水封	158
3.2.2	地漏	160
3.2.3	管道材料、布置与敷设	161
3.2.4	清扫口与检查口	166
3.2.5	通气管	167
3.2.6	污水泵和集水池	172
3.2.7	小型生活污水处理	173
3.3	排水管系中水气流动规律	181
3.3.1	横管内水流状态	181
3.3.2	立管内水流状态	182
3.4	排水系统计算	183
3.4.1	设计流量	183
3.4.2	管网水力计算	185
3.5	屋面雨水排水系统	187
3.5.1	排水方式及设计流态	187
3.5.2	雨水管系内水气流动规律	190

3.5.3	屋面设计雨水量	192
3.5.4	溢流设施	193
3.5.5	外排水系统设计及计算	194
3.5.6	内排水系统设计及计算	196
3.5.7	管道材料、布置敷设及集水池、排水泵	202
4	建筑热水及饮水供应	204
4.1	热水供应系统分类、组成及供水方式	204
4.1.1	分类	204
4.1.2	组成	205
4.1.3	供水方式	208
4.2	加(贮)热设备	216
4.2.1	类型、特点及适用条件	216
4.2.2	选择原则	222
4.2.3	加(贮)热设备的材质与布置	223
4.3	热水供应系统附件、管道布置敷设与保温	226
4.3.1	附件	226
4.3.2	管道管材及布置敷设	233
4.3.3	保温	237
4.4	热水供应系统水质与水质处理	239
4.4.1	水质要求	239
4.4.2	水质处理	239
4.5	热水供应系统计算	241
4.5.1	热水供应系统水温	241
4.5.2	热水用水定额	243
4.5.3	设计小时热水量及耗热量	245
4.5.4	设计小时供热量、热媒耗量及水源取水量	248
4.5.5	第一循环管网水力计算	252
4.5.6	加热设备的加热面积	254
4.5.7	加热设备的贮热容积	256
4.5.8	第二循环管网水力计算	259
4.6	饮水供应	261
4.6.1	管道直饮水系统	261
4.6.2	开水供应系统	267
5	小区给水排水	269
5.1	给水	269
5.1.1	给水系统与供水方式	269
5.1.2	设计用水量	272
5.1.3	管道设计流量	273
5.1.4	加压、贮水设施	278

5.1.5	管材、管道附件及敷设	279
5.2	排水	280
5.2.1	小区生活排水系统	280
5.2.2	小区雨水排水系统	282
5.2.3	管道水力计算	285
5.3	热水及饮水供应	288
5.3.1	集中热水供应系统	288
5.3.2	管道直饮水系统	290
6	建筑与小区中水系统及雨水利用	294
6.1	建筑中水	294
6.1.1	中水系统的组成与形式	294
6.1.2	水源选择与水质	295
6.1.3	水量与水量平衡	298
6.1.4	原水及供水系统	303
6.1.5	中水处理工艺及设施	304
6.1.6	中水处理站设计	307
6.2	建筑与小区雨水利用	308
6.2.1	系统型式及选用	308
6.2.2	雨水收集、入渗、储存与调蓄	309
6.2.3	雨水水质、处理与回用	315
6.2.4	回用水量与降雨量	317
6.2.5	雨水利用系统计算	319
7	游泳池、水上游乐池及水景给水排水	323
7.1	游泳池、水上游乐池给水排水	323
7.1.1	游泳池水质、水温和原水水质	323
7.1.2	给水系统	323
7.1.3	游泳池水循环系统	323
7.1.4	循环水净化处理工艺	328
7.1.5	游泳池水的排水及回收利用	332
7.2	水景给水排水	332
7.2.1	水景类型	332
7.2.2	给水	333
7.2.3	排水	333
附录		334
附录 1	《生活饮用水卫生标准》GB 5749—2006	334
附录 2	《饮用净水水质标准》CJ 94—2005	338
附录 3	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920	339
附录 4	悬吊管水力计算表	339
附录 5	埋地混凝土管水力计算表	340

附录6 屋面满管压力流雨水管道（内壁喷塑铸铁管）水力计算表..... 340

附录7 居住小区地下管线（构筑物）间最小净距..... 341

附录8 排水管道与建筑物、构筑物和其他管道的最小距离 342

参考文献 344

1 建筑给水

建筑给水系统是将城镇给水管网或自备水源给水管网的水引入室内，经配水管送至生活、生产和消防用水设备，并满足用水点对水量、水压和水质要求的冷水供应系统。

1.1 给水系统分类及水质、水量

1.1.1 分类及水质要求

根据供水用途不同，建筑给水可分为以下 3 类基本系统：

(1) 生活给水系统

生活给水系统供人们日常生活用水。按具体用途又分为：

1) 生活饮用水系统：供饮用、烹饪、盥洗、洗涤、沐浴等用水，水质应符合《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的要求，详见附录 1；

2) 管道直饮水系统：供直接饮用和烹饪用水，水质应符合《饮用净水水质标准》CJ 94—2005 的要求，见附录 2；

3) 生活杂用水系统：供冲厕、绿化、洗车或冲洗路面等用水，应符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920 的要求，见附录 3。

(2) 生产给水系统

生产给水系统：供生产过程中产品工艺用水、清洗用水、冷却用水和稀释、除尘等用水。由于工艺过程和生产设备的不同，这类用水的水质要求有较大的差异，有的低于生活饮用水标准，有的远远高于生活饮用水标准，工业用水水质标准种类繁多，它是根据生产工艺要求制定，在使用时应满足相应工艺要求。

(3) 消防给水系统

消防给水系统：供消防灭火设施用水，主要包括消火栓、消防软管卷盘和自动喷水灭火系统喷头等设施的用水。消防水用于灭火和控火。其水质应满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920—2002 中消防用水的要求，并应按照建筑防火规范要求保证供给足够的水量和水压。

上述 3 种基本给水系统可根据具体情况予以合并共用。如生活—生产给水系统、生活—消防给水系统、生产—消防给水系统、生活—生产—消防给水系统。

系统的选择，应根据生活、生产和消防等各项用水对水质、水量、水压、水温的要求，结合室外给水系统的实际情况，经技术经济比较后确定。

1.1.2 用水量

小区用水量定额及计算详见第 5 章居住小区给水排水有关内容。本章所涉及的用水量

包括：住宅、公共建筑生活用水量；工业企业建筑生活用水量；消防用水量等。

(1) 生活用水量

1) 最高日生活用水量

最高日生活用水量可根据各类建筑最高日生活用水定额，按下式计算：

$$Q_d = m q_d \tag{1-1}$$

式中 Q_d ——最高日用水量 (L/d)；

m ——用水单位数 (人或床位数等)，工业企业建筑为每班人数；

q_d ——最高日生活用水定额(L/(人·d))、(L/(床·d))或(L/(人·班))。

各类建筑的生活用水定额及小时变化系数见表 1-1 ~ 表 1-3。

住宅最高日生活用水定额及小时变化系数 表 1-1

住宅类型		卫生器具设置标准	用水定额 (L/(人·d))	小时变化系数 K_h
普通住宅	I	有大便器、洗涤盆	85 ~ 150	3.0 ~ 2.5
	II	有大便器、洗脸盆、洗涤盆、洗衣机、热水器和沐浴设备	130 ~ 300	2.8 ~ 2.3
	III	有大便器、洗脸盆、洗涤盆、洗衣机、集中热水供应 (或家用热水机组) 和沐浴设备	180 ~ 320	2.5 ~ 2.0
别墅		有大便器、洗脸盆、洗涤盆、洗衣机、洒水栓、家用热水机组和沐浴设备	200 ~ 350	2.3 ~ 1.8

- 注：1. 当地主管部门对住宅生活用水定额有具体规定的，应按当地规定执行。
2. 别墅用水定额中含庭院绿化用水和汽车洗车用水。
3. 用水定额可参照《室外给水设计规范》GB 50013 的分区，城市规模大小的不同要求来确定。缺水地区，宜采用低值。
4. 表中用水量为全部用水量，当采用分质供水，计算生活给水的用水量时，有直饮水系统的，除由小区供水为水源外，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。
5. 用水设施与别墅相同或相近的住宅可按别墅的标准设计。

宿舍、旅馆和公共建筑生活用水定额及小时变化系数 表 1-2

序号	建筑物名称	单 位	最高日生活用水定额 (L)	使用时数 (h)	小时变化系数 K_h
1	宿舍				
	I 类、II 类	每人每日	150 ~ 200	24	3.0 ~ 2.5
	III 类、IV 类	每人每日	100 ~ 150	24	3.5 ~ 3.0
2	招待所、培训中心、普通旅馆				
	设公用盥洗室	每人每日	50 ~ 100		
	设公用盥洗室、淋浴室、	每人每日	80 ~ 130	24	3.0 ~ 2.5
	设公用盥洗室、淋浴室、洗衣室	每人每日	100 ~ 150		
	设单独卫生间、公用洗衣室	每人每日	120 ~ 200		
3	酒店式公寓	每人每日	200 ~ 300	24	2.5 ~ 2.0
4	宾馆客房				
	旅客	每床位每日	250 ~ 400	24	2.5 ~ 2.0
	员工	每人每日	80 ~ 100		

续表

序号	建筑物名称	单 位	最高日生活用水定额 (L)	使用时数 (h)	小时变化系数 K_h
5	医院住院部				
	设公用盥洗室	每床位每日	100 ~ 200	24	2.5 ~ 2.0
	设公用盥洗室、淋浴室	每床位每日	150 ~ 250	24	2.5 ~ 2.0
	设单独卫生间	每床位每日	250 ~ 400	24	2.5 ~ 2.0
	医务人员	每人每班	150 ~ 250	8	2.0 ~ 1.5
	门诊部、诊疗所	每病人每次	10 ~ 15	8 ~ 12	1.5 ~ 1.2
	疗养院、休养所住房部	每床位每日	200 ~ 300	24	2.0 ~ 1.5
6	养老院、托老所				
	全托	每人每日	100 ~ 150	24	2.5 ~ 2.0
	日托	每人每日	50 ~ 80	10	2.0
7	幼儿园、托儿所				
	有住宿	每儿童每日	50 ~ 100	24	3.0 ~ 2.5
	无住宿	每儿童每日	30 ~ 50	10	2.0
8	公共浴室				
	淋浴	每顾客每次	100	12	2.0 ~ 1.5
	浴盆、淋浴	每顾客每次	120 ~ 150	12	
	桑拿浴 (淋浴、按摩池)	每顾客每次	150 ~ 200	12	
9	理发室、美容院	每顾客每次	40 ~ 100	12	2.0 ~ 1.5
10	洗衣房	每 1kg 干衣	40 ~ 80	8	1.5 ~ 1.2
11	餐饮业				
	中餐酒楼	每顾客每次	40 ~ 60	10 ~ 12	1.5 ~ 1.2
	快餐店、职工及学生食堂	每顾客每次	20 ~ 25	12 ~ 16	
	酒吧、咖啡馆、茶座、卡拉 OK 房	每顾客每次	5 ~ 15	8 ~ 18	
12	商场 员工及顾客	每 1m ² 营业厅 面积每日	5 ~ 8	12	1.5 ~ 1.2
13	图书馆 阅览者	每人每次	5 ~ 10	8 ~ 10	1.2 ~ 1.5
	员工	每人每日	50	8 ~ 10	1.2 ~ 1.5
14	书店	每 1m ² 营业厅	3 ~ 6	8 ~ 12	1.5 ~ 1.2
	员工	每人每班	30 ~ 50	8 ~ 12	
15	办公楼	每人每班	30 ~ 50	8 ~ 10	1.5 ~ 1.2
	公寓式办公楼	每人每天	(300 ~ 350)	(10 ~ 16)	(2.0)
16	教学、实验楼				
	中小学校	每学生每日	20 ~ 40	8 ~ 9	1.5 ~ 1.2
	高等院校	每学生每日	40 ~ 50	8 ~ 9	1.5 ~ 1.2
17	电影院、剧院	每观众每场	3 ~ 5	3	1.5 ~ 1.2

续表

序号	建筑物名称	单 位	最高日生活用水定额 (L)	使用时数 (h)	小时变化系数 K_h
18	会展中心 (博物馆、展览馆) 员工	每 m^2 展厅每日 每人每班	3 ~ 6 30 ~ 50	8 ~ 16	1.5 ~ 1.2
19	健身中心	每人每次	30 ~ 50	8 ~ 12	1.5 ~ 1.2
20	体育场 (馆) 运动员淋浴 观众	每人每次	30 ~ 40	4	3.0 ~ 2.0
		每人每场	3	4	1.2
21	会议厅	每座位每次	6 ~ 8	4	1.5 ~ 1.2
22	航站楼、客运站旅客	每人次	3 ~ 6	8 ~ 16	1.5 ~ 1.2
23	菜市场地面冲洗及保鲜用水	每 $1m^2$ 每日	10 ~ 20	8 ~ 10	2.5 ~ 2.0
24	停车库地面冲洗水	每 $1m^2$ 每次	2 ~ 3	6 ~ 8	1.0
25	科研楼 化学 生物 物理 药剂调制	每一工作人员每班	(460)		
		每一工作人员每班	(310)		
		每一工作人员每班	(125)		
		每一工作人员每班	(310)		
26	剧院、俱乐部、礼堂 观众 演职人员	每观众每场	3 ~ 5	3	1.5 ~ 1.2
		每人每场	(40)	(4 ~ 6)	(2.5 ~ 2.0)

- 注：1. 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；
2. 除注明外，均不含员工生活用水，员工用水定额为每人每班 40 ~ 60L；
3. 医疗建筑用水中已含医疗用水；
4. 空调用水应另计；
5. 宿舍分类：按现行的《宿舍建筑设计规范》JGJ 36—2005 进行分类；
6. 表中括号内为参考数。

工业企业建筑生活、淋浴用水定额 表 1-3

用 途	用水定额 (L/(班·人))	小时变化系数 K_h	备 注
管理人员、车间工人生活用水	30 ~ 50	2.5 ~ 1.5	每班工作时间以 8h 计
淋浴用水 ^①	40 ~ 60		延续供水时间 1h 计

① 淋浴用水定额详见《工业企业设计卫生标准》GBZ1。

2) 最大小时用水量

最大小时用水量是指最高日最大用水时段内的小时用水量，按式 (1-2) 计算。

$$Q_h = K_h \cdot Q_p = K_h \frac{Q_d}{T} \tag{1-2}$$

式中 Q_h ——最大小时用水量 (L/h);
 Q_p ——平均小时用水量 (L/h);
 T ——建筑物的用水时间, 工业企业建筑为每班用水时间 (h);
 K_h ——小时变化系数。

(2) 消防用水量

详见第 2 章建筑消防有关内容。

1.2 建筑内部生活给水系统组成及设置要求

1.2.1 系统组成

建筑内部生活给水系统, 一般由引入管、给水管道、给水附件、给水设备、配水设施和计量仪表等组成, 如图 1-1 所示。

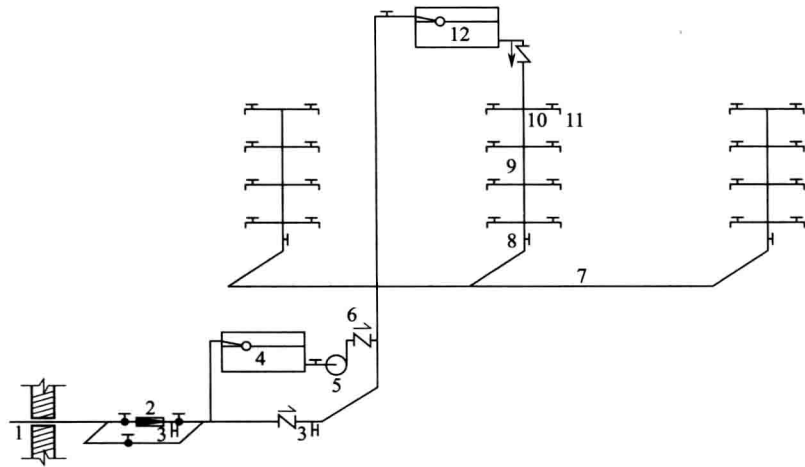


图 1-1 建筑内部给水管道系统示意

1—引入管; 2—水表; 3—泄水阀; 4—贮水池; 5—水泵; 6—止回阀; 7—水平干管; 8—检修阀门;
 9—立管 (竖管); 10—支管; 11—配水点; 12—高位水箱

(1) 引入管

单体建筑引入管是指从室外给水管网的接管点至建筑物内的管段。引入管段上一般设有水表、阀门等附件。直接从城镇给水管网接入建筑物的引入管上应设置止回阀, 如装有倒流防止器则不需再装止回阀。

(2) 水表节点

水表节点是安装在引入管上的水表及其前后设置的阀门和泄水装置的总称。水表前后的阀门用以水表检修、拆换时关闭管路, 泄水口主要用于系统检修时放空管网的余水, 也可用来检测水表精度和测定管道水压值。

(3) 给水管道

给水管道包括水平干管、立管、支管和分支管。

居住建筑入户管给水压力不应大于 0.35MPa, 否则应有减压措施。

(4) 给水控制附件

即管道系统中调节水量、水压、控制水流方向，以及关断水流，便于管道、仪表和设备检修的各类阀门和设备。

(5) 配水设施

即用水设施。生活给水系统配水设施主要指卫生器具的给水配件或配水龙头。

(6) 增压和贮水设备

增压和贮水设备包括升压设备和贮水设备。如水泵、气压罐、水箱、贮水池和吸水井等。

(7) 计量仪表

用于计量水量、压力、温度和水位等的专用仪表。

1.2.2 管道材料、布置敷设与防护

(1) 管材及选用

1) 给水管道的管材应根据管内水质、水温、压力及敷设场所的条件及敷设方式等因素综合考虑确定。管道的配件应采用与管材相应的材料，其工作压力与管道相匹配。

① 室内给水管应选用耐腐蚀和安装连接方便可靠的管材。明敷或嵌墙敷设可采用塑料给水管、复合管、建筑给水薄壁不锈钢管、建筑给水铜管或经可靠防腐处理的钢管。敷设在地面找平层内宜采用建筑给水硬聚氯乙烯管、建筑给水聚丙烯管、建筑给水聚乙烯管、建筑给水氯化聚氯乙烯管，铝塑复合管、建筑给水超薄壁不锈钢塑料复合管，管道直径不得大于 $DN20 \sim DN25$ 。高层建筑给水立管不宜采用塑料管。给水泵房内及输水干管宜采用法兰连接的建筑给水钢塑复合管和给水钢塑复合压力管。

② 室外明敷管道一般不宜采用铝塑复合管、给水塑料管。埋地管道的管材应具有耐腐蚀性和能承受相应的地面荷载的能力，管径大于 75mm 时，可采用有内衬的给水铸铁管、球墨铸铁管、给水塑料管和复合管；管径小于等于 75mm 时，可采用给水塑料管、复合管或经可靠防腐处理的钢管。管内壁的防腐材料，应符合现行国家有关卫生标准的要求，管道应具有能承受相应地面荷载的能力。

③ 水池（箱、塔）内浸水部分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、出水管及泄水管宜采用管内、外壁及管口端涂塑钢管或球墨铸铁管（一般用于水塔）或塑料管（一般用于水池、水箱）。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，浮球阀等进水设备的重量不得作用在管道上。一般进、出水管为塑料管时宜将从水池（箱）至第一个阀门的管段改为耐腐蚀的金属管。

2) 不同材质管道的压力

① 塑料管材

采用塑料管材时其供水系统压力一般不应大于 0.6MPa，PVC - C，PP - R，PP - B 管可不大于 1MPa，水温不应超过有关规定。

PVC - U 管：当公称外径 $dn \leq 40\text{mm}$ 时，宜选用公称压力 1.6MPa 的管材；当 $dn \geq 50\text{mm}$ 时，宜选用 1.0MPa 的管材。

PVC - C 管：当室外管道工作压力不大于 1.0MPa 时，可采用 S6.3 系列；当大于

1.0MPa 时，应采用 S5 系列。

建筑给水聚丙烯管道：当设计压力 $PD \leq 0.6\text{MPa}$ 时，PP-R 管、PP-B 管均采用 S5 系列；当 $0.6\text{MPa} < PD < 0.8\text{MPa}$ 时，PP-R 管选用 S5 系列，PP-B 管选用 S4 系列；当 $0.8\text{MPa} < PD \leq 1.0\text{MPa}$ 时，PP-R 管选用 S4 系列，PP-B 管选用 S3.2 系列。

② 复合管材

建筑给水超薄壁不锈钢塑料复合管的公称压力为 1.6MPa。

建筑给水钢塑复合管：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；当大于 1.0MPa 但不大于 1.6MPa 时宜选用涂（衬）塑无缝钢管和无缝钢管件〔涂（衬）塑〕或球墨铸铁涂（衬）塑管件；当大于 1.6MPa 但小于 2.5MPa 时，应采用涂（衬）塑的无缝钢管和无缝钢管件〔涂（衬）塑〕或铸钢涂（衬）塑管件。

给水钢塑复合压力管：普通系列管道承受最大设计压力标准值为 1.25MPa；加强系列管道承受最大设计压力标准值 $D_m \leq 50\text{mm}$ 时为 2.5MPa； $63\text{mm} \leq D_m \leq 400\text{mm}$ 时为 2.0MPa。

建筑给水铝塑复合管用于系统工作压力不大于 0.6MPa 的场所。

③ 其他金属管材

建筑给水铜管：有适用工作压力为 1.0MPa、1.6MPa、2.5MPa 的 3 种，宜采用硬态铜管（当管径不大于 DN25 时，可采用半硬态铜管）。为避免腐蚀不宜直接连接钢管等其他金属管材、管件。

建筑给水薄壁不锈钢管：公称压力 $PN = 1.6\text{MPa}$ 。埋地敷设宜采用 0Cr17Ni12Mo2（管材牌号 S31608），与其他材料的管材、管件、附件相连接时，应采取防止电化学腐蚀的措施。

(2) 管道布置与敷设

管道布置与敷设应确保供水安全和良好的水力条件，力求经济合理，布置管道时其周围要留有一定的空间以便于安装维修。

1) 给水管道与其他管道和建筑结构的最小净距要求

给水管道与其他管道和建筑结构的最小净距见表 1-4。给水管道与各种管道之间的净距，应满足安装操作的需要。建筑物内埋地敷设的生活给水管与排水管之间的最小净距，平行埋设时不宜小于 0.5m；交叉埋设时不应小于 0.15m，且给水管道应在排水管的上面。需进入检修的管道井，其工作通道净宽度不宜小于 0.6m。管井应每层设外开检修门。

给水管道与其他管道和建筑结构的最小净距 表 1-4

给水管道 名称	室内墙面 (mm)	地沟壁和其 他管道 (mm)	梁、柱、设备 (mm)	排水管		备注
				水平净距 (mm)	垂直净距 (mm)	
引入管				≥ 1000	≥ 150	在排水管上方
横干管	≥ 100	≥ 100	≥ 50 且此处无接头	≥ 500	≥ 150	在排水管上方