

# 建筑消防设施设计图说

主 编 吕春华

总主编 开育岱

现行建筑设计规范图说大全

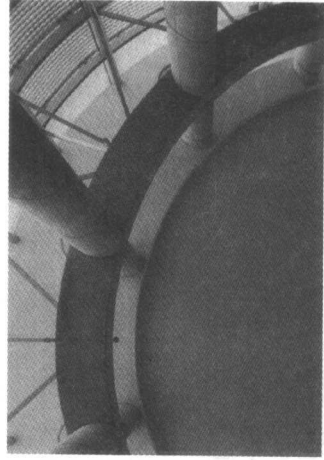
J N S J G  
F T S D Q  
J N S J G  
F T S D Q

JIANZHUXIAOFANGSHESHISHEJITUSHUO

山东科学技术出版社

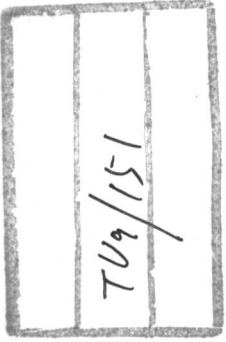
www.lkj.com.cn

山东科学技术出版社



总主编 王智俊  
主 编 吕春华

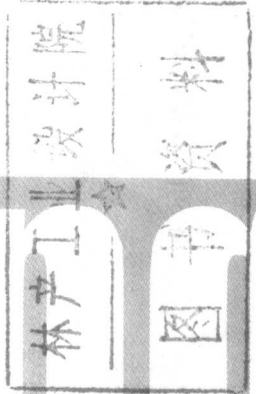
30206



Jianzhu Xiaofang Sheshi Sheji Tushuo

# 建筑消防设施设计图说

现行建筑设计规范图说大全



现行建筑设计规范图说大全  
**建筑消防设施设计图说**

总主编 亓育岱  
主 编 吕春华

**出版者：山东科学技术出版社**

地址：济南市玉函路16号  
邮编：250002 电话：(0531)2065109  
网址：www.lkj.com.cn  
电子邮件：sdkj@jn-public.sd.cninfo.net

**发行者：山东科学技术出版社**

地址：济南市玉函路16号  
邮编：250002 电话：(0531)2020432

**印刷者：山东新华印刷厂**

地址：济南市胜利大街56号  
邮编：250001 电话：(0531)2059512

开本：787mm×1092mm 横 1/16  
印张：9.5  
字数：100千  
版次：2004年1月第1版第1次印刷  
印数：1-4000

ISBN 7-5331-3611-X TU·151  
定价：19.00元

**图书在版编目(CIP)数据**

建筑消防设施设计图说 / 亓育岱总主编, 吕春华主编. — 济南: 山东科学技术出版社, 2004.1  
(现行建筑设计规范图说大全)

ISBN 7-5331-3611-X

I. 建... II. ①亓... ②吕... III. 高层建筑—消防设备—建筑设计—规范—图解 IV. TU976-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第099368号

《现行建筑设计规范图说大全》  
编辑委员会

总 编 委  
编 委  
总 编 委  
编 委  
总 编 委  
编 委  
总 编 委  
编 委  
总 编 委  
编 委

亓育岱  
刘 甦  
张 原  
吕春华  
吕春福  
张福岭  
江海涛  
郑金琰  
孙永志  
戎卫国

《建筑消防设施设计图说》

主 编 吕春华  
副 编 王健栋  
参 编 刘 静  
吕少波  
孙 庆  
孙 涛  
王海涛  
曲世华  
张 莉  
王荣萍  
吕 平  
宋 举  
樊 立  
于洪波  
成春燕  
李 艳  
姜海英

左廷荣  
孙金城  
赵文武  
牛瑞祥  
刘乃玲  
周树茂

责任编辑 王玉龙

# 编 者 的 话

《现行建筑设计规范大全》、《现行建筑结构规范大全》、《现行建筑施工规范大全》共计十六卷，一百余个规范，已先后面世，涉及面广、影响力大。该规范由国务院有关部委批准、颁发，作为强制性标准或推荐性标准在全国各地贯彻执行，因此行文准确、精炼、概括，是我国建筑界常用的标准的表达形式，是建筑界共同遵守的准则和依据，成为全国建筑界读者案头必备的图书，影响很大。

基于规范的严肃性、法律性、权威性和形式的规定性，读者在规范的阅读理解上存在一定的差异。鉴于此，计划编撰《现行建筑规范图说大全》系列丛书，从编者工作实践中学习、执行规范的经验角度出发，利用图说的方式提出个人对规范的理解，以帮助广大读者更好地学习和运用规范。

现行颁布的建筑规范内容广泛、数量可观，本次编撰《现行建筑设计规范图说大全》系列丛书，计划首先从建筑设计中最为通用的规范着手，然后逐步完善扩大，以满足广大读者的需求。本丛书可供从事建筑管理、设计、施工、监理、教学等方面工作的技术人员、干部参考，也可供建筑类在校大专院校学生和参加各类注册师考试的人员学习参考。

限于编者的水平，在较短的时间里推出的首批图书一定存在不少的错误和不足，万望读者能在使用过程中，发现和提出中肯的意见，帮助我们不断地修改和完善。

本书在编写过程中得到了山东建筑工程学院建筑设计研究院、山东省建筑设计研究院、山东省城乡建筑规划设计研究院、济南市建筑设计研究院、济南石油化工设计院等单位工程技术人员的鼎力协助，在此一并致谢。

SACJA/05

《现行建筑设计规范图说大全》  
编辑委员会

# 目 录

第一章 一般民用建筑消防给水系统	1
第一节 一般规定	3
1-1-1 消防给水系统的设置要求	3
1-1-2 消防管道的设置原则	4
1-1-3 室内消防给水设置场所	5
第二节 室外消火栓给水系统	6
1-2-1 室外消火栓用水量	6
1-2-2 室外消防水压	7
1-2-3 室外消防管道布置	8
1-2-4 室外消火栓的型式	9
1-2-5 室外消火栓的布置	10
1-2-6 室外消防水源	11
第三节 室内消火栓给水系统及其组件	12
1-3-1 室内消火栓给水方式	12
1-3-2 室内消火栓系统组件	13
1-3-3 水泵接合器	14
第四节 室内消火栓及管道的布置	15
1-4-1 室内消火栓布置原则	15
1-4-2 消火栓布置间距	16
1-4-3 消火栓保护半径及水枪充实水柱	17
1-4-4 室内消防给水管道的布置	18
第五节 消防给水设备	19
1-5-1 消防水池的设置	19
1-5-2 消防水箱的设置	20
1-5-3 消防水泵房布置	21
1-5-4 消防水泵及其管道设置	22
1-5-5 消防水泵房管道布置	23
1-5-6 水泵房起重设备的选择和要求	24

第六节 室内消火栓系统水力计算	25
1-6-1 水力计算步骤	25
1-6-2 室内消防用水量	26
1-6-3 消火栓出口压力确定	27

## 第二章 高层民用建筑消火栓系统和灭火设备

第一节 一般规定	29
2-1-1 高层建筑分类	31
2-1-2 高层建筑的消防用水量	32
2-1-3 消防水源	33
2-1-4 消防系统常高压和临时高压系统的分类	33
第二节 室外消防管道、消防水池及室外消火栓	34
2-2-1 室外消防管网阀门设置	34
2-2-2 市政管网的要求	34
2-2-3 消防水池的设置原则	35
2-2-4 消防水池的有效容积	36
2-2-5 消防车取水口的设置	37
2-2-6 防止消防水池水被动用的措施	38
2-2-7 合用水池或消防水池配管及水池水质	39
2-2-8 消防水池泄水管的设置	40
2-2-9 水泵吸水喇叭口的设置和吸水管套管的要求	41
2-2-10 水池通气管的设置	42
2-2-11 室外消火栓设置原则	43
第三节 室内消火栓管道、消火栓、消防水箱及增压设备	44
2-3-1 消火栓系统的分类	44
2-3-2 室内消防环状管网的布置及形式	45
2-3-3 环状管网布置位置	46
2-3-4 消防管网阀门的设置	47

2-3-5 消防水泵接合器设置	48
2-3-6 消防系统管材、保温及试压	48
2-3-7 室内消火栓的设置	49
2-3-8 减压装置设置	51
2-3-9 高位消防水箱	52
2-3-10 增压稳压设备	53
2-3-11 隔膜式气压水罐	54
2-3-12 气压罐容积计算	55
2-3-13 增压稳压设备的位置	56
2-3-14 某一类高层办公楼消火栓系统设计实例	57
第四节 消火栓供水系统	60
2-4-1 不分区分消火栓系统	60
2-4-2 消防水泵串联分区消火栓系统	61
2-4-3 并联水箱分区消火栓系统	62
2-4-4 水箱定压管减压分区消火栓系统	63
2-4-5 串联减压阀分区消火栓系统	64
第五节 消防泵房及消防水泵	65
2-5-1 高层建筑消防泵房设置要求	65
2-5-2 高层建筑消防水泵选型及水泵的布置	65

## 第三章 自动喷水灭火系统

第一节 一般规定	67
3-1-1 闭式自动喷水灭火系统设置部位	69
3-1-2 设计场所危险等级	71
第二节 系统分类及组成	72
3-2-1 自动喷水灭火系统分类	72
3-2-2 湿式自动喷水灭火系统	73
3-2-3 干式自动喷水灭火系统	74
3-2-4 预作用自动喷水灭火系统	75

第一节 一般规定	121
4-1-1 防火分区	121
4-1-2 防烟分区	121
4-1-3 机械防排烟设置部位、管材、风速	122
4-1-4 防烟、排烟设计程序	123
第二节 自然排烟	124
4-2-1 无组织自然排烟	124
4-2-2 竖井排烟	125
4-2-3 自然排烟设计基础数据	126
第三节 机械防烟(加压送风)	127
4-3-1 加压送风系统的方式	127
4-3-2 机械加压送风量确定	128
4-3-3 机械加压送风量的计算方法	129
4-3-4 加压送风系统设计基础数据	132
第四节 机械排烟	133
4-4-1 机械排烟系统的类型	133
4-4-2 排烟量的计算	134
4-4-3 机械排烟系统设计基础数据	135
第五节 通风与空气调节系统防火设计	136
4-5-1 防火分区	136
4-5-2 防火阀的设置及构造	137
4-5-3 防止回流的措施	138
第六节 工程设计实例	139
4-6-1 正压送风系统设计实例	139
4-6-2 机械排烟系统设计实例	142

3-2-5 雨淋系统	76
3-2-6 防护冷却水幕系统	77
3-2-7 自动喷水—泡沫联用灭火系统	78
3-2-8 自动喷水灭火系统组成	79
第三节 自动喷水灭火系统组件及其布置	80
3-3-1 闭式喷头	80
3-3-2 报警阀组型式	96
3-3-3 报警阀组布置	97
3-3-4 水流指示器	98
3-3-5 末端试水装置	99
第四节 设计基本数据	100
3-4-1 民用建筑与工业厂房及水幕系统设计参数	100
3-4-2 仓库的系统设计参数	101
3-4-3 喷头布置间距及保护面积	102
3-4-4 配水管控制的喷头数及喷头流量系数与工作压力	103
第五节 洒水管网及其水力计算	104
3-5-1 设计步骤	104
3-5-2 管材及其连接	105
3-5-3 管道支、吊架及防晃支架设置	106
3-5-4 管网分类	107
3-5-5 喷头连接管—短立管	108
3-5-6 节流装置	109
3-5-7 作用面积及喷头流量	110
3-5-8 自动喷水系统管网的水力计算	111
3-5-9 系统供水方式	113
3-5-10 计算步骤与例题	114



# 第一章

# 一般民用建筑消防给水系统

YIBANMINYONGJIANZHUXIAOFANGJISHUIXITONG

- 一般规定
- 室外消火栓给水系统
- 室内消火栓给水系统及其组件
- 室内消火栓及管道的布置
- 消防给水设备
- 室内消火栓系统水力计算

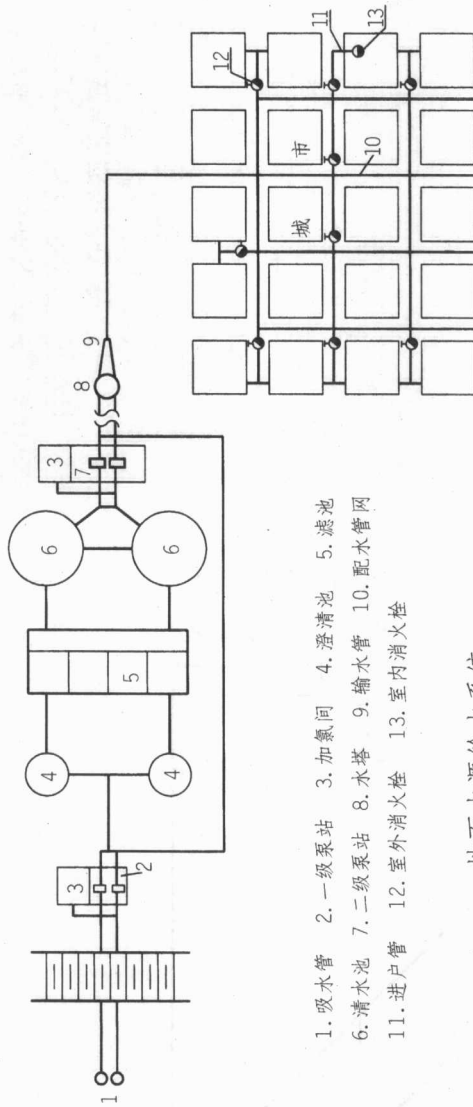
为了保护建筑物及人民生命财产的安全,建筑区及建筑内部必须配备消防设备。

目前灭火剂主要有水、卤代烷、二氧化碳、干粉、水蒸气、泡沫等,但设置以水作为灭火剂的消防给水系统最为经济有效。以水作为灭火剂的消防系统按照水流的形态和使用范围可分为室外消火栓给水、室内消火栓给水、自动喷水灭火、水喷雾灭火、蒸汽灭火系统等,本章主要介绍一般民用建筑(9层及9层以下住宅和高度不超过24m的其他民用建筑以及建筑高度超过24m的单层公共建筑)的消火栓给水系统。

## 第一节 一般规定

### 1-1-1 消防给水系统的设置要求

在进行城镇、居住区、企事业单位规划和建筑设计时，必须同时设计消防给水系统。耐火等级不低于二级，居住区不超过500人，且建筑物不超过2层的居住小区，可不设室外消防给水。消防用水可根据实际情况选用，可采用市政给水管网、天然水源或消防水池供给，不论采用何种供水，均应保证消防用水的绝对可靠性。

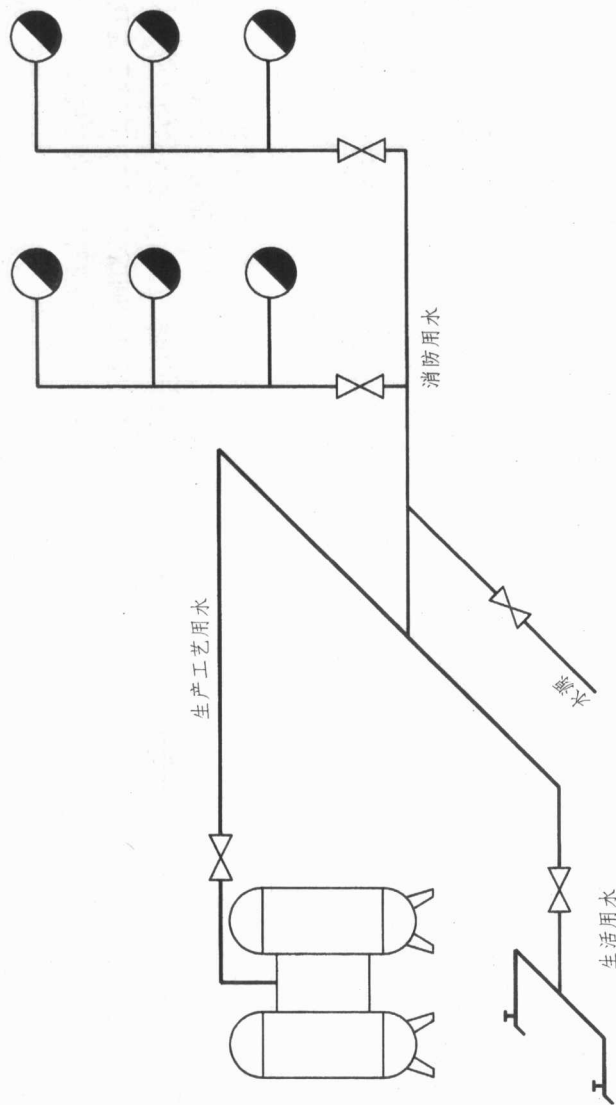


- 1. 吸水管 2. 一级泵站 3. 加氯间 4. 澄清池 5. 滤池
- 6. 清水池 7. 二级泵站 8. 水塔 9. 输水管 10. 配水管网
- 11. 进户管 12. 室外消火栓 13. 室内消火栓

地面水源给水系统

### 1-1-2 消防管道的设置原则

为了维护管理方便和节约投资，室外消防给水宜与生产、生活给水管道系统合并，如合并不经济或技术上不可能，可采用独立的消防给水管道系统。而高层工业建筑，为保证消防用水可靠性，应采用独立的消防给水管道。



消防水与生产、生活用水合并的给水系统

## 1-1-3 室内消防给水设置场所

虽然建筑物内完善的消防设施对扑灭火灾、抢救人民生命财产有着非常重要的作用,但有些建筑单位因缺乏防火意识,为了节省投资而忽略建筑物内消防设施的建设,为此我国《建筑设计防火规范》制定了必须设置室内消防给水的场所,以便消防监督部门检查监督。

设置室内消防给水的建筑物

表 1-1-3

序号	建筑物
1	厂房、库房、高度不超过 24m 的科研楼(存有与水接触能引起燃烧爆炸的物品除外)
2	超过 800 个座位的剧院、电影院、俱乐部和超过 1200 个座位的礼堂、体育馆
3	体积超过 5000m <sup>3</sup> 的车站、码头、机场建筑物以及展览馆、商店、病房楼、门诊楼、图书馆、书库等
4	超过 7 层的单元式住宅;超过 6 层的塔式住宅、通廊式住宅、底层设有商业网点的单元式住宅
5	超过 5 层或体积超过 10000m <sup>3</sup> 的教学楼等其他民用建筑
6	国家级文物保护单位的重点砖木或木结构的古建筑

## 第二节 室外消火栓给水系统

### 1-2-1 室外消火栓用水量

建筑消防给水系统可分为室外消防给水系统和室内消防给水系统，二者有着不同的消防范围，同时又有着紧密的联系。

城镇、居住区室外消防用水量，应按同一时间内的火灾次数和一次灭火用水量确定。同一时间内的火灾次数和一次灭火用水量，不应小于表 1-2-1-1 及表 1-2-1-2 的规定，对于民用建筑，同一时间内的火灾次数按一次计算。

室外消防用水量的确定，应按同一时间内的火灾次数和一次灭火用水量确定。因火灾具有随机性和不可预见性，为了解室外消火栓用水量有一个统一标准，我国消防规范对不同建筑物的火灾次数及灭火用水量做了规定。

建筑物的室外消火栓用水量，不应小于表 1-2-1-3 的规定。

一个单位内有泡沫设备、带架水枪、

自动喷水灭火系统，以及其他消防用水设备时，其消防用水量，应将上述设备所需的全部消防用水量加上表 1-2-1-3 规定的室外消火栓用水量的 50%，但采用的水量不应小于表 1-2-1-3 的规定。

城镇、居住区室外消防用水量

表 1-2-1-1

人数 (万人)	同一时间 内的火灾 次数(次)	一次灭火 用水量 (L/s)
≤1.0	1	10
≤2.5	1	15
≤5.0	2	25
≤10.0	2	35
≤20.0	2	45
≤30.0	2	55
≤40.0	2	65
≤50.0	3	75
≤60.0	3	85
≤70.0	3	90
≤80.0	3	95
≤100.0	3	100

同一时间内的火灾次数 表 1-2-1-2

名称	基地 面积 (ha)	附有居 住区人 数(万人)	同一时间 内的火灾 次数	备 注
工厂	≤100	≤1.5	1	按需水量最大的一座建筑物(或堆场、储罐)计算
	>100	>1.5	2	工厂、居住区各一次
仓库 民用 建筑	≤100	不限	2	按需水量最大的两座建筑物(或堆场、储罐)计算
	>100	不限	1	按需水量最大的一座建筑物(或堆场、储罐)计算

建筑物的室外消火栓一次灭火用水量 表 1-2-1-3

耐火 等级	建筑物名称及类别	建筑物体积(m <sup>3</sup> )						
		≤1500	1501~ 3000	3001~ 5000	5001~ 20000	20001~ 50000	>50000	
一、 二级	厂房 丙房 丁、戊	甲、乙	10	15	20	25	30	35
		丙	10	15	20	25	30	40
		丁、戊	10	10	10	15	15	20
三 级	民用建筑	甲、乙	15	15	25	25	-	-
		丙	15	15	25	25	35	45
		丁、戊	10	10	10	15	15	20
四 级	丁、戊类厂房或库房 民用建筑	厂房或 库房	10	15	15	20	25	30
		乙、丙 丁、戊	15	20	30	40	45	-
		民用建筑	10	15	20	25	30	35
四 级	丁、戊类厂房或库房 民用建筑	丁、戊类厂房或库房	10	15	20	25	-	-
		民用建筑	10	15	20	25	-	-

### 1-2-2 室外消防水柱

室外消防给水可采用高压或临时高压或低压给水系统。

高压消防给水系统要求管网内保持足够的压力，火场上不再使用消防车或水泵加压，而直接接水带，水枪出水灭火。在保证用水量达到最大时，在任何建筑物最高处，水枪的充实水柱仍不小于10m。

室外临时高压给水系统要求管道内平时水压不高，当接到火警时，开启高压消防水泵使管道内的压力迅速达到高压给水管道系统的要求。

在室外低压消防给水系统中，管道内平时水压较低，保证最不利点消火栓的压力不小于0.1MPa即可（从室外地面算起），当发生火灾时，由消防车或移动式消防泵进行加压，提供水枪所需的压力。目前，我国室外给水管道普遍实行低压消防制。

室外高压消防给水系统管道最不利点消火栓出口压力可按下式计算：

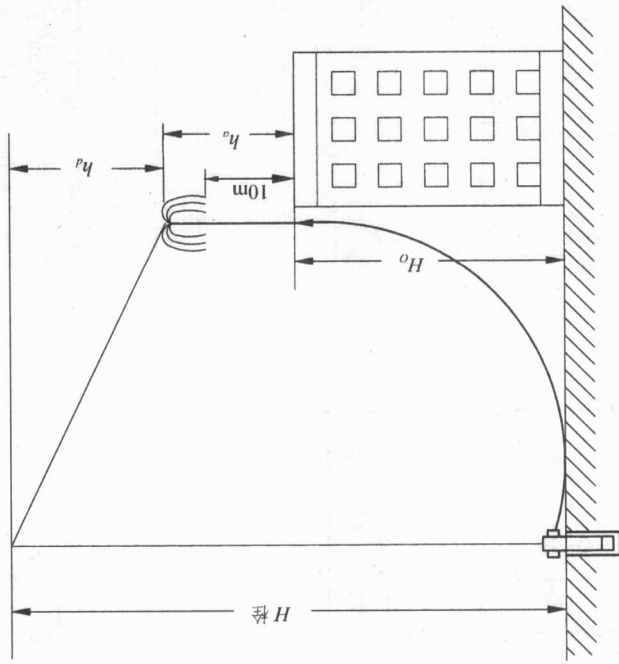
$$H'_{sh} = 9.81 H_0 + h_d + h_q$$

式中  $H'_{sh}$ —室外管网最不利点处消火栓处所需的压力，kPa；

$H_0$ —消防泵出口与最不利着火点水枪的标高差，m；

$h_d$ —6条DN65mm麻质水龙带（总长120m）的水头损失之和，kPa；

$h_q$ —口径为19mm水枪喷嘴造成所需充实水柱不小于10m，流量不小于5L/s时所需的压力，kPa。



消火栓压力计算

1-2-3 室外消防管道布置

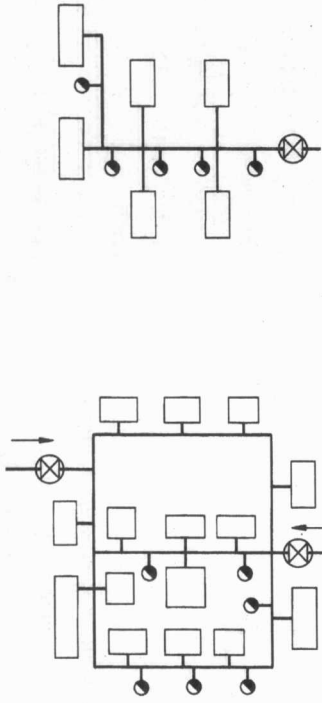
本章所指的室外消防给水管道是指从市政给水管接往居住小区，工厂区及公共建筑的室外消防给水管道。

室外消防给水管道应布置成环状，但在建设的初期或室外消防用水量不超过 15L/s 时，可布置成枝状。

环状管网（指环网中的主要管道）的输水干管及向环状管网输水的输水管（指市政管网通向小区环网的进水管）均不应少于 2 条，当其中一条发生故障时，其余干管仍能保证消防用水。

管网应用阀门分成若干独立段，以防某段发生故障及检修时影响消防供水。阀门应设在管道的三通、四通处的支管段下游一侧，每段管上消火栓的数量不宜超过 5 个。

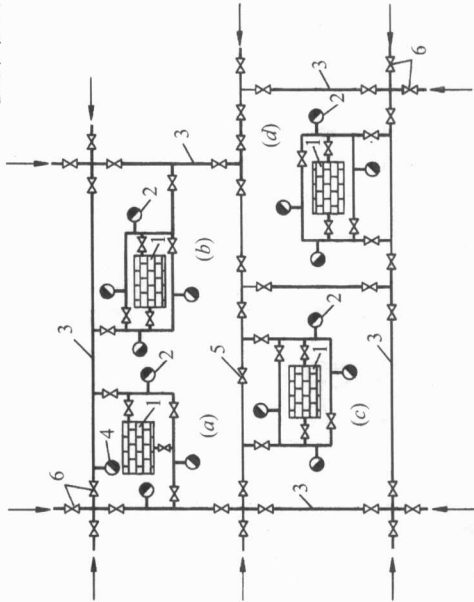
室外消防给水管道的最小管径不应小于 100mm。



(I) 环状管网

(II) 枝状管网

室外管网布置形式



环状给水管网布置示意

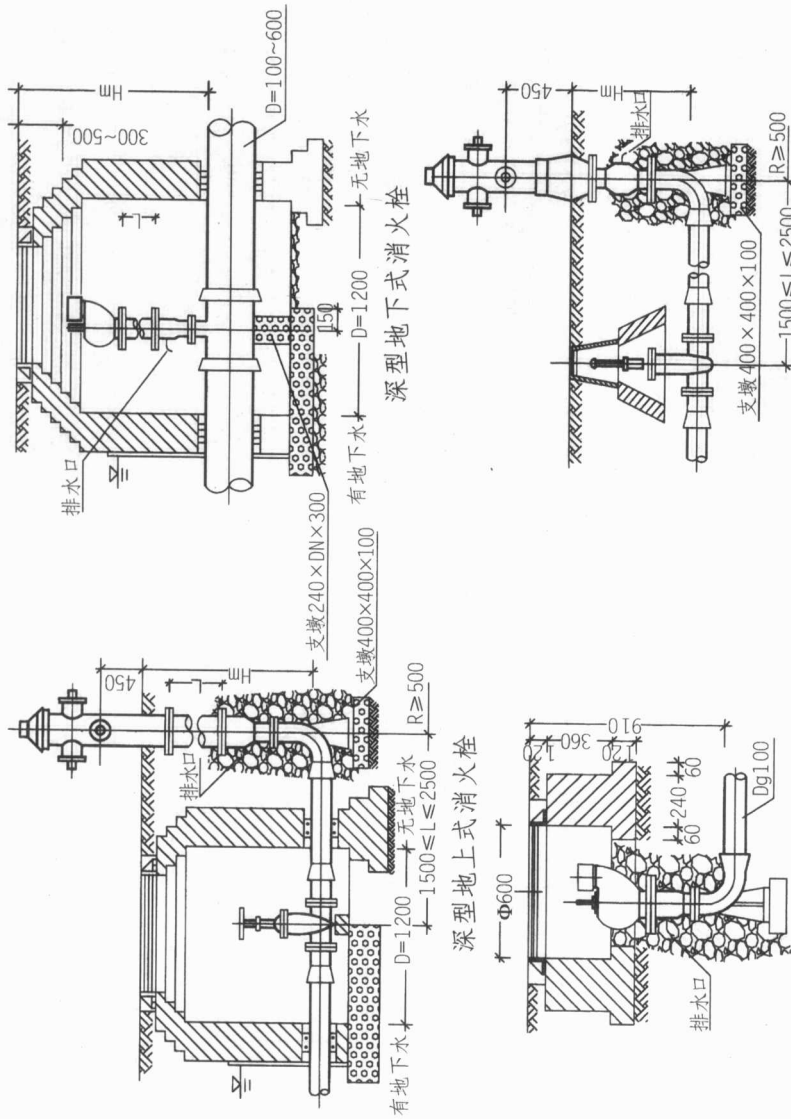


1-2-4 室外消火栓的类型

室外消火栓有地下式和地上式两种型式。

室外地上式消火栓应有 1 个直径 150mm 或 100mm 和 2 个直径为 65mm 的栓口；

室外地下式消火栓应有直径为 100mm 和 65mm 的栓口各 1 个，并应有明显的标志。



浅型地上式消火栓

浅型地下式消火栓