

JIANZHUSHIHEBEI

SHIGONGJISHU
WUJIAZHONGCE

建筑设备施工技术系列手册

消防设备施工技术手册

张志勇 主编

中国建筑工业出版社

建筑设备施工技术系列手册

消防设备施工技术手册

张志勇 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

消防设备施工技术手册/张志勇主编. —北京: 中国
建筑工业出版社, 2012

(建筑设备施工技术系列手册)

ISBN 978-7-112-14012-1

I. ①消… II. ①张… III. ①消防设备-建筑安装-
工程施工-技术手册 IV. ①TU892-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 013149 号

本书包括的主要内容有: 总述、室内(外)消火栓系统、自动喷水灭火系统、
气体灭火系统、消防炮灭火系统、泡沫灭火系统、消防给水系统设备安装、火灾
自动报警系统、漏电火灾报警系统、火灾应急照明和疏散指示标志系统、消防机
械防排烟系统、新型固定式消防灭火系统、防火卷帘安装等内容。全书内容丰富,
图文并茂, 实用性强, 通俗易懂。

本书可供从事消防工程设计、施工、管理等单位的工程技术人员、管理人员、
操作工人使用。也可供相关专业人员参考使用。

* * *

责任编辑: 胡明安

责任设计: 张虹

责任校对: 刘梦然 赵颖

建筑设备施工技术系列手册

消防设备施工技术手册

张志勇 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 28½ 字数: 707 千字

2012年5月第一版 2012年5月第一次印刷

定价: 75.00 元

ISBN 978-7-112-14012-1

(22012)

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

随着我国经济建设的不断发展,各类工业与民用建筑如雨后春笋般在全国各地拔地而起,这些新兴的建筑因其造型独特、高度超高、大量使用新型建材等,在给我们的生活生产带来极大的全方位的满足感的同时,也给我们带来了巨大的消防隐患。作为保证建筑消防安全最为可靠、有效的防范措施,各类自动消防设施得到了越来越广泛的应用,建筑消防工程也已经成为建筑安装工程中重要的一项分项工程,建筑自动消防设施施工技术也更加日趋成熟。为了帮助从事建筑自动消防设施安装工程的工程技术人员更系统、更全面的了解自动消防设施施工技术,我们编写了这本建筑自动消防设施施工技术手册。

本手册主要介绍了各类建筑自动消防设施的构成、系统组件的技术要求、系统施工工艺、消防设备安装技术要点、系统调试以及施工验收标准、施工质量记录等内容,涉及室内(外)消火栓系统、自动喷水灭火系统、气体灭火系统、固定消防炮灭火系统、泡沫灭火系统、消防给水系统、火灾自动报警系统、漏电火灾报警系统、火灾应急照明和疏散指示标志系统、消防机械防排烟系统、新型固定式消防灭火系统、防火卷帘安装等系统。

本书第一章、第二章、第三章、第七章、第十一章、第十三章由张志勇编写,第四章、第十二章由郑晓斌编写,第六章、第八章由冯金德编写,第五章、第十章由王利利编写,第九章由李桂林编写。全书由张志勇统编定稿。

由于编者水平有限,本手册难免有错误或不妥之处,恳请读者或同行不吝指教。

编 者

目 录

1 总述	1
2 室内（外）消火栓系统	2
2.1 概述	2
2.1.1 室内消火栓的类型	2
2.1.2 室内消火栓箱形式及使用场所	4
2.1.3 室外消火栓的类型及使用场所	5
2.2 室内消火栓系统构成及组件技术要求	12
2.2.1 室内消火栓系统构成	12
2.2.2 室内消火栓系统组件及技术要求	12
2.3 室内消火栓系统施工工艺	18
2.3.1 工艺流程	18
2.3.2 安装准备	18
2.3.3 安装技术要点	18
2.3.4 试压及冲洗	26
2.3.5 系统调试	27
2.4 室外消火栓系统的施工工艺及技术要求	27
2.4.1 室外消火栓系统的构成	27
2.4.2 室外消火栓系统的施工工艺	27
2.5 室内（外）消火栓系统施工验收标准	29
2.6 室内（外）消火栓系统施工质量记录	29
3 自动喷水灭火系统	35
3.1 概述	35
3.1.1 自动喷水灭火系统的概念	35
3.1.2 自动喷水灭火系统的形式	35
3.2 自动喷水灭火系统的构成及组件技术要求	36
3.2.1 自动喷水灭火系统的构成	36
3.2.2 自动喷水灭火系统组件及技术要求	41
3.3 自动喷水灭火系统施工工艺	54
3.3.1 工艺流程	54
3.3.2 安装准备	54
3.3.3 安装技术要点	54
3.3.4 系统试压及冲洗	65
3.3.5 系统调试	66
3.4 自动喷水灭火系统施工验收标准	67
3.5 自动喷水灭火系统施工质量记录	67
4 气体灭火系统	71

4.1	概述	71
4.2	二氧化碳气体灭火系统	71
4.2.1	二氧化碳气体灭火系统概述	71
4.2.2	二氧化碳气体灭火系统的构成及组件技术要求	72
4.3	七氟丙烷气体灭火系统	81
4.3.1	七氟丙烷气体灭火系统概述	81
4.3.2	七氟丙烷气体灭火系统的构成及组件技术要求	82
4.4	IG541 气体灭火系统	91
4.4.1	IG541 气体灭火系统概述	91
4.4.2	IG541 气体灭火系统的构成及组件技术要求	91
4.5	三氟甲烷 (HFC-23) 气体灭火系统	98
4.5.1	三氟甲烷 (HFC-23) 气体灭火系统概述	98
4.5.2	三氟甲烷 (HFC-23) 气体灭火系统的构成及组件技术要求	98
4.6	气溶胶自动灭火系统	106
4.6.1	气溶胶自动灭火系统概述	106
4.6.2	S 型气溶胶自动灭火系统的构成及组件技术要求	107
4.7	气体灭火系统施工工艺	109
4.7.1	有管网气体灭火系统的施工工艺	109
4.7.2	无管网气体灭火系统的施工工艺	118
4.7.3	特殊气体灭火系统的施工工艺	120
4.8	气体灭火系统施工验收标准	128
4.9	气体灭火系统施工质量记录	128
5	消防炮灭火系统	134
5.1	概述	134
5.1.1	自动扫描射水高空水炮灭火系统的概念及特点	134
5.1.2	固定消防炮灭火系统	134
5.2	消防炮灭火系统的系统构成及组件技术要求	134
5.2.1	消防炮灭火系统的构成	134
5.2.2	消防炮灭火系统组件及技术要求	136
5.3	消防炮灭火系统施工工艺	144
5.3.1	工艺流程	144
5.3.2	安装准备	145
5.3.3	安装技术要点	145
5.3.4	试压及冲洗	151
5.3.5	系统调试	152
5.4	消防炮灭火系统施工验收标准	153
5.5	消防炮灭火系统施工质量记录	153
6	泡沫灭火系统	154
6.1	概述	154
6.2	泡沫灭火系统的类型与选择	154
6.2.1	低倍数泡沫灭火系统	154

6.2.2	高倍数泡沫灭火系统	161
6.2.3	中倍数泡沫灭火系统	162
6.3	泡沫灭火系统设备构成及组件技术要求	163
6.3.1	泡沫灭火剂	163
6.3.2	泡沫比例混合装置	165
6.3.3	泡沫发生装置	169
6.3.4	消防水泵	170
6.3.5	高位水箱	170
6.3.6	气压给水设备	170
6.3.7	消防水泵接合器	170
6.4	各类泡沫灭火系统的施工工艺	170
6.4.1	常用压力式比例混合装置的安装、调试	171
6.4.2	平衡压力式泡沫比例混合装置的安装、调试	173
6.4.3	液上喷射泡沫灭火系统	176
6.4.4	泡沫喷淋灭火系统	178
6.4.5	闭式自动喷水-泡沫联用系统	180
6.4.6	低倍数泡沫枪	183
6.4.7	推车式泡沫灭火装置	183
6.4.8	泡沫灭火栓箱	184
6.5	泡沫灭火系统总体施工与调试	186
6.5.1	材料、设备、部件的外观检查	186
6.5.2	管道的防腐处理	186
6.5.3	放线、敷管	186
6.5.4	管网试压、冲洗	189
6.5.5	设备安装	189
6.5.6	管道、设备刷漆	193
6.5.7	试压、冲洗和防腐	193
6.5.8	调试	193
6.6	泡沫灭火系统施工验收标准	194
6.7	泡沫灭火系统施工质量记录	194
7	消防给水系统设备安装	203
7.1	概述	203
7.1.1	消防水泵	203
7.1.2	消防水箱	203
7.1.3	消防气压给水设备	204
7.1.4	消防水泵接合器	205
7.2	系统构成及组件技术要求	205
7.2.1	系统构成	205
7.2.2	系统组件及技术要求	205
7.3	消防给水系统施工工艺	211
7.3.1	一般工艺要求	211
7.3.2	消防水泵安装要点	211

7.3.3	消防水箱安装技术要点	212
7.3.4	消防气压给水设备安装技术要点	214
7.3.5	消防水泵接合器安装技术要点	214
7.3.6	消防给水系统调试	214
7.4	消防给水系统施工验收标准	215
7.5	消防给水系统施工质量记录	216
8	火灾自动报警系统	218
8.1	概述	218
8.1.1	火灾自动报警系统的形式	218
8.1.2	火灾自动报警系统的适用场所	218
8.2	火灾自动报警系统的构成及组件技术要求	220
8.2.1	火灾自动报警系统的构成	220
8.2.2	火灾自动报警系统组件及技术要求	221
8.3	火灾自动报警系统施工工艺	253
8.3.1	工艺流程	253
8.3.2	安装准备	254
8.3.3	各类火灾报警设备的安装技术要点	254
8.3.4	火灾自动报警系统调试	310
8.4	火灾自动报警系统施工验收标准	311
8.5	火灾自动报警系统施工质量记录	311
9	漏电火灾报警系统（电气火灾监控系统）	319
9.1	概述	319
9.1.1	漏电火灾报警系统的设置场所	319
9.1.2	漏电火灾报警系统的功能	319
9.2	漏电火灾报警系统的构成及组件技术要求	319
9.2.1	漏电火灾报警系统的构成	319
9.2.2	漏电火灾报警系统组件及技术要求	320
9.3	漏电火灾报警系统施工工艺	325
9.3.1	工艺流程	325
9.3.2	安装准备	325
9.3.3	安装技术要点	325
9.3.4	系统调试	329
9.4	漏电火灾报警系统施工验收标准	330
9.5	漏电火灾报警系统施工质量记录	330
10	火灾应急照明和疏散指示标志系统	332
10.1	概述	332
10.1.1	普通型火灾应急照明和疏散指示标志系统	332
10.1.2	智能型火灾应急照明及疏散指示标志系统	333
10.2	系统构成及组件技术要求	333
10.2.1	系统构成	333
10.2.2	智能消防应急照明疏散指示标志系统	335

10.3	应急照明和疏散指示标志系统施工工艺	337
10.3.1	工艺流程	337
10.3.2	安装技术要点	337
10.3.3	系统调试	340
10.4	应急照明和疏散指示标志系统施工验收标准	341
10.5	应急照明和疏散指示标志系统施工质量记录	341
11	消防机械防排烟系统	348
11.1	概述	348
11.1.1	消防防排烟系统的类型及设置场所	348
11.2	消防机械防排烟系统的构成及组件技术要求	349
11.2.1	消防机械防排烟系统(机械加压送风系统)的构成	349
11.2.2	消防机械排烟系统的构成	350
11.2.3	消防机械防排烟系统(机械加压送风系统)系统组件及技术要求	350
11.2.4	消防机械排烟系统组件及技术要求	355
11.3	消防机械防排烟系统施工工艺	360
11.3.1	工艺流程	360
11.3.2	安装准备	360
11.3.3	安装技术要点	361
11.3.4	系统调试	366
11.4	消防机械防排烟系统施工验收标准	367
11.5	消防机械防排烟系统施工质量记录	367
12	新型固定式消防灭火系统	377
12.1	概述	377
12.2	干粉灭火系统	377
12.2.1	干粉灭火系统概述	377
12.2.2	干粉灭火系统的构成及组件技术要求	383
12.2.3	干粉灭火系统的施工工艺	390
12.2.4	干粉灭火系统施工验收标准	393
12.2.5	干粉灭火系统的施工质量记录	393
12.3	细水雾灭火系统	393
12.3.1	细水雾灭火系统概述	393
12.3.2	泵式高压细水雾灭火系统	395
12.3.3	泵式高压细水雾灭火系统的施工工艺	404
12.3.4	泵式高压细水雾灭火系统施工验收标准	406
12.3.5	泵式高压细水雾灭火系统施工质量记录	407
12.4	火探管式灭火系统	413
12.4.1	概述	413
12.4.2	系统的构成及组件技术要求	414
12.4.3	火探管式灭火系统的施工工艺	418
12.5	泡沫喷雾灭火系统	422
12.5.1	泡沫喷雾灭火系统概述	422

12.5.2	系统构成及组件技术要求	424
12.5.3	泡沫喷雾灭火系统的施工工艺	428
12.5.4	泡沫喷雾灭火系统的施工验收标准	430
12.5.5	泡沫喷雾灭火系统的施工质量记录	430
13	防火卷帘安装	433
13.1	概述	433
13.1.1	钢质防火卷帘	433
13.1.2	无机纤维复合防火卷帘	433
13.1.3	特级防火卷帘	434
13.2	防火卷帘的构成及组件技术要求	434
13.2.1	防火卷帘的构成	434
13.2.2	防火卷帘组件及技术要求	435
13.3	防火卷帘施工工艺	440
13.3.1	工艺流程	440
13.3.2	安装准备	440
13.3.3	安装技术要点	440
13.3.4	系统调试	442
13.4	防火卷帘施工验收标准	443
	参考文献	444

1 总 述

随着我国经济建设的不断发展，各类工业与民用建筑如雨后春笋般在全国各地拔地而起，这些新兴的建筑因其造型独特、高度超高、大量使用新型建材等，在给我们的生活生产带来极大的全方位的满足感的同时，也给我们带来了巨大的消防隐患，因此，各类新型建筑消防设备也应运而生。根据消防设备的使用功能，建筑消防工程可以分为三类，分别为：

1. 用于扑救火灾实现灭火功能的消防设备：室内（外）消火栓系统、自动喷水灭火系统、气体灭火系统、固定消防炮灭火系统、泡沫灭火系统、新型固定式消防灭火系统、消防给水系统设备安装；

2. 用于早期发现火灾实现火灾预警功能的消防设备：火灾自动报警系统、漏电报警系统；

3. 用于火灾发生时保障人员安全疏散和扑救功能的消防设备：火灾应急照明和疏散指示标志系统、火灾警报装置及消防紧急广播系统、消防机械防烟排烟系统、防火卷帘门。

上述各类消防设备又因应用场所的不同而需采用不同的形式，下面就针对具体的消防设备在施工过程中的施工技术进行详细的介绍。

2 室内（外）消火栓系统

2.1 概述

室内（外）消火栓系统是工业与民用建筑最基本的灭火设备，相对于其他类型的灭火系统，室内（外）消火栓系统具有使用方便、美化效果好、价格便宜、器材简单等优点，因此，广泛应用于工业与民用建筑中。

2.1.1 室内消火栓的类型

1. 根据室内消火栓的出口数量可以分为：
 - (1) 单出口室内消火栓；
 - (2) 双出口室内消火栓。
2. 根据室内消火栓的栓阀数量可以分为：
 - (1) 单栓阀（以下称单阀）室内消火栓；
 - (2) 双栓阀（以下称双阀）室内消火栓。
3. 根据室内消火栓的结构形式可以分为：
 - (1) 直角出口型室内消火栓；
 - (2) 45°出口型室内消火栓；
 - (3) 旋转型室内消火栓；
 - (4) 减压型室内消火栓；
 - (5) 旋转减压型室内消火栓；
 - (6) 减压稳压型室内消火栓；
 - (7) 旋转减压稳压型室内消火栓。
4. 常用的室内消火栓的形式见图 2.1-1~图 2.1-5。

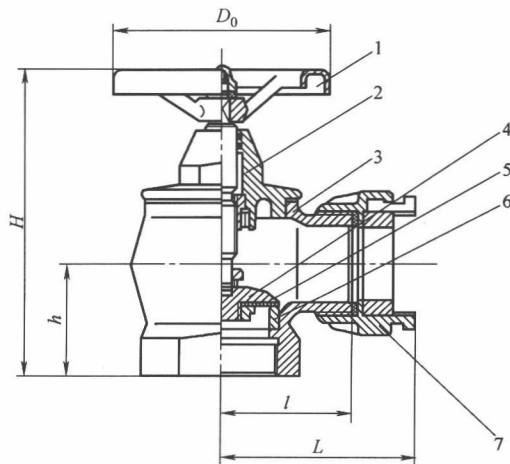


图 2.1-1 单阀单出口型室内消火栓

1—手轮；2—阀盖；3—阀体；4—阀瓣；5—密封装置；6—阀座；7—固定接口

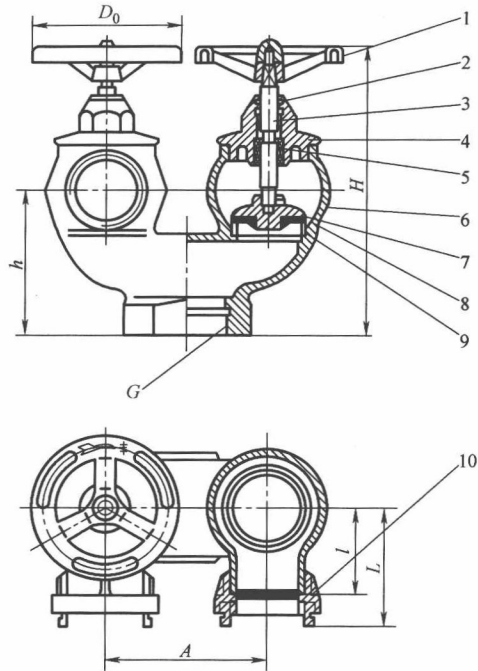


图 2.1-2 双阀双出口型室内消火栓

1—手轮；2—O型密封圈；3—阀杆；4—阀盖；5—阀杆；6—阀体；
7—阀瓣；8—密封垫；9—阀座；10—固定接口

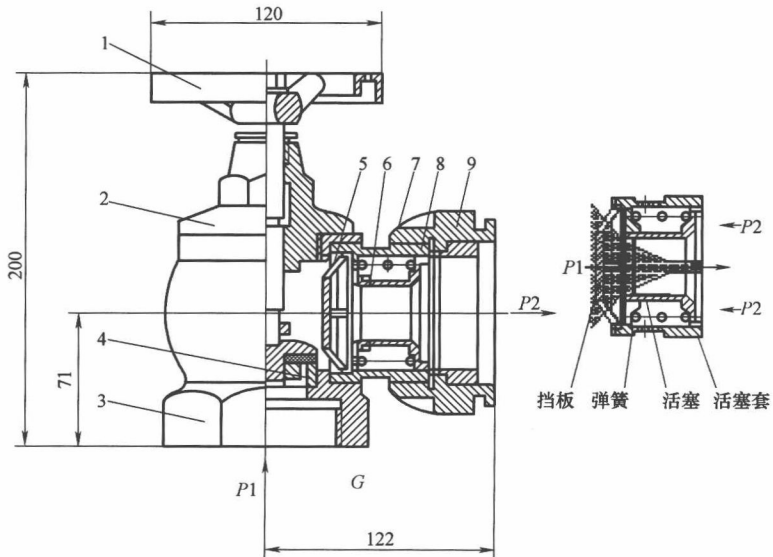


图 2.1-3 减压稳压型室内消火栓

1—手轮；2—阀盖；3—阀体；4—阀座；5—挡板；6—活塞；
7—弹簧；8—活塞套；9—固定接口

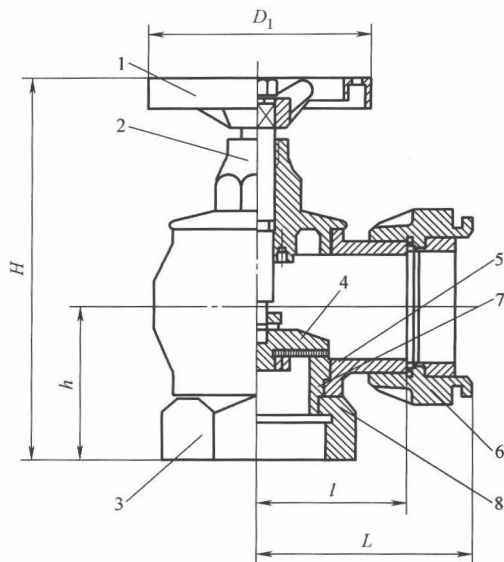


图 2.1-4 旋转型单阀单出口室内消火栓

1—手轮；2—阀盖；3—阀体；4—阀瓣；5—密封装置；
6—固定接口；7—旋转机构；8—底座

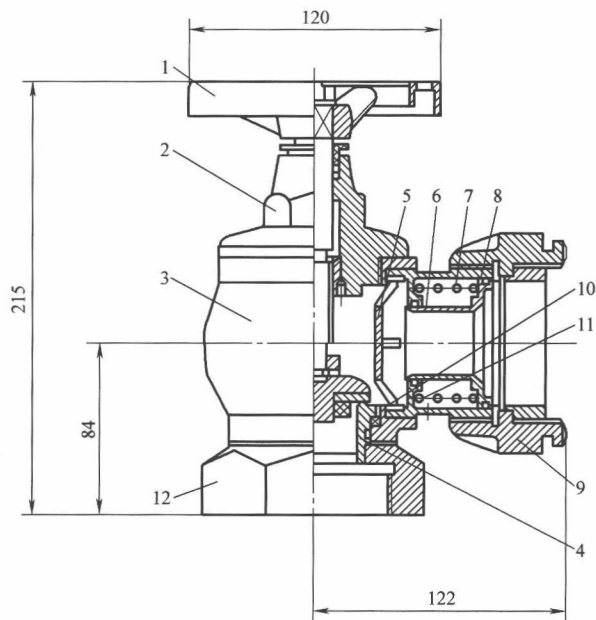


图 2.1-5 旋转减压稳压型室内消火栓

1—手轮；2—阀盖；3—阀体；4—阀座；5—挡板；6—活塞；7—弹簧；
8—活塞套；9—固定接口；10—密封装置；11—旋转机构；12—底座

2.1.2 室内消火栓箱形式及使用场所

室内消火栓箱是指安装在建筑物内的消防给水管路，由箱体、室内消火栓、水带、水

枪及电器设备等消防器材组成的具有给水、灭火、控制、报警等功能的箱状固定式消防装置。

根据室内消火栓箱体的形式,可以分为普通箱体、带自救式消防卷盘式、带灭火器组合式等形式。又根据栓箱内所配室内消火栓的形式,可以分为多种形式,目前常用的室内消火栓箱的形式及使用场所见表 2.1-1。

室内消火栓箱的形式及使用场所

表 2.1-1

	消火栓的形式	使用场所
单栓消火栓箱	普通直角出口型	普通工业、民用建筑;高层工业、民用建筑
	减压稳压型	高层工业、民用建筑
	旋转型	受安装条件限制不能采用直角出口型
	旋转减压稳压型	受安装条件限制不能采用直角出口型
	普通单栓带自救式消防卷盘型	人员密集公共建筑
	单栓减压稳压带自救式消防卷盘型	高层民用建筑中人员密集公共建筑
	普通单栓带灭火器组合式	普通工业、民用建筑;高层工业、民用建筑
	单栓减压稳压带灭火器组合式	高层工业、民用建筑
	普通单栓带自救式消防卷盘带灭火器组合式	人员密集公共建筑
	单栓减压稳压带自救式消防卷盘带灭火器组合式	高层民用建筑中人员密集公共建筑
双栓消火栓箱	普通直角出口型	普通工业、民用建筑;高层工业、民用建筑
	减压稳压型	高层工业、民用建筑
	旋转型	受安装条件限制不能采用直角出口型
	旋转减压稳压型	受安装条件限制不能采用直角出口型
	普通双栓带自救式消防卷盘型	人员密集公共建筑
	减压稳压双栓带自救式消防卷盘型	高层民用建筑中人员密集公共建筑
	普通双栓带灭火器组合式	普通工业、民用建筑;高层工业、民用建筑
	减压稳压双栓带灭火器组合式	高层工业、民用建筑
双栓带自救式消防卷盘带灭火器组合式	人员密集公共建筑	
减压稳压双栓带自救式消防卷盘带灭火器组合式	高层民用建筑中人员密集公共建筑	

注:根据现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016中关于室内消火栓的布置的规定,单元式、塔式住宅的消火栓宜设置在楼梯间的首层和各层的楼层的休息平台上,当设2根消防竖管确有困难时,方可设1根消防竖管,但必须采用双口双阀型消火栓。因此,上表中所指双栓均为双口双阀型消火栓。

目前常用的室内消火栓箱的形式见图 2.1-6~图 2.1-16。

2.1.3 室外消火栓的类型及使用场所

室外消火栓主要分为地上式消火栓及地下式消火栓两种类型,主要根据安装场所是否允许消火栓露出地面进行选择。如图 2.1-17、2.1-18 所示。

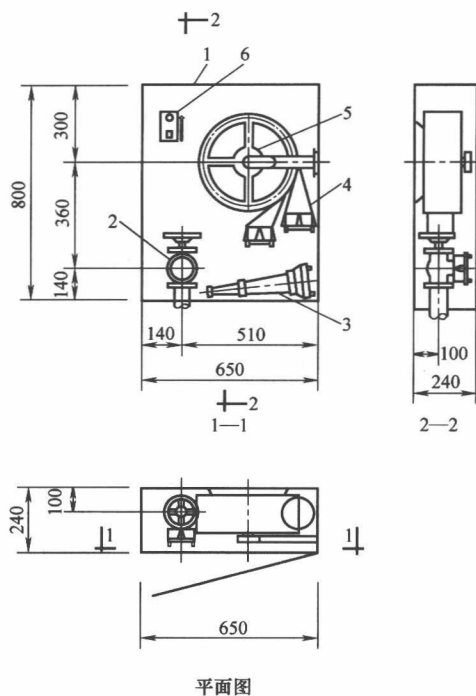


图 2.1-6 盘卷式单栓室内消火栓箱

1—消火栓箱；2—消火栓；3—水枪；4—水带；5—水带卷盘；6—消防按钮

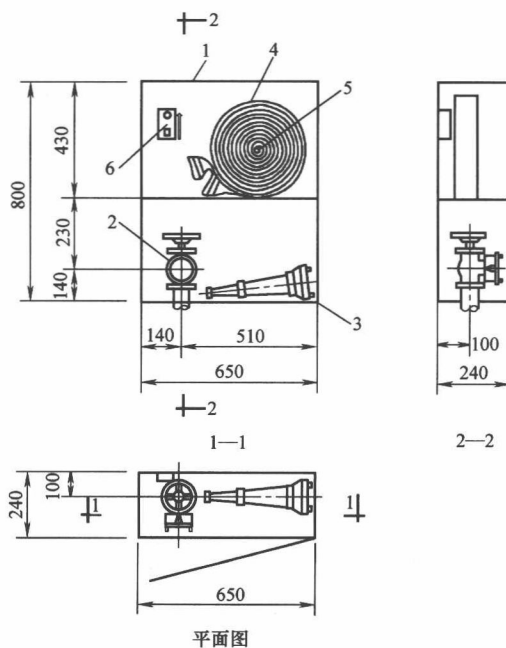


图 2.1-7 卷置式单栓室内消火栓箱

1—消火栓箱；2—消火栓；3—水枪；4—水带；5—水带卷盘；6—消防按钮

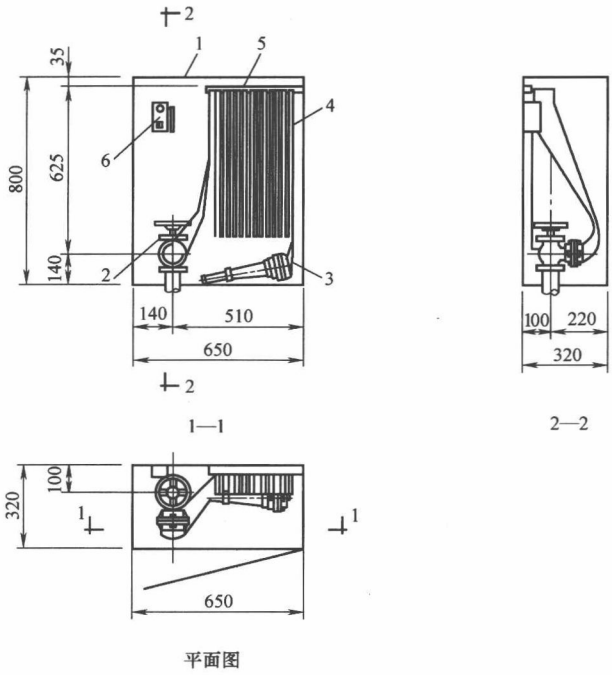


图 2.1-8 挂置式单栓室内消火栓箱

1—消火栓箱；2—消火栓；3—水枪；4—水带；5—挂架；6—消防按钮

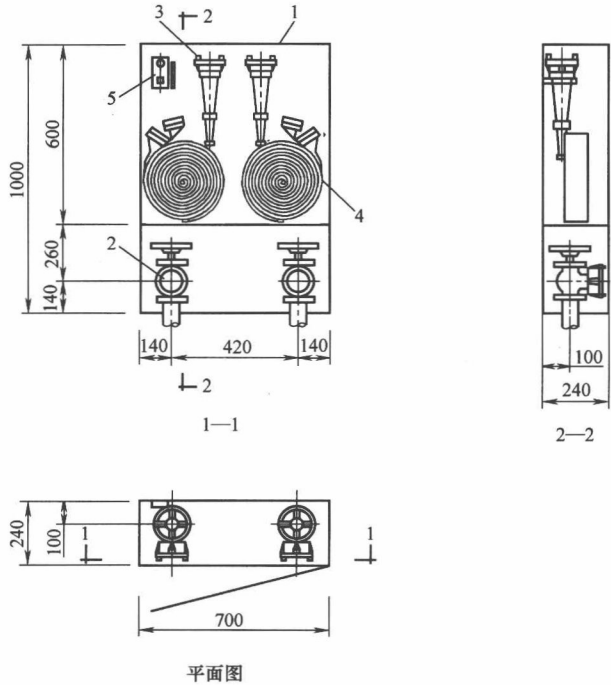


图 2.1-9 卷置式双栓室内消火栓箱

1—消火栓箱；2—消火栓；3—水枪；4—水带；5—消防按钮