

UDC

GB

中华人民共和国国家标准

P

GB××××—××××

《消防给水及消火栓系统技术规范》 (征求意见稿)

Code of design on fire protection water supply and hydrant systems

200x—××—××发布

200×—××—××实施

中 华 人 民 共 和 国 建 设 部
中 华 人 民 共 和 国 国 家 质 量 监 督 检 验 检 疫 总 局

联合发布

中华人民共和国国家标准

《消防给水及消火栓系统技术规范》
(征求意见稿)

Code of design on fire protection water supply and hydrant systems

GB50xxx—200x

主编部门：中华人民共和国公安部

批准部门：中华人民共和国建设部

施行日期：200x 年 xx 月 x 日

中 国 xxxxx 出 版 社

200x 北 京

中华人民共和国共和国建设部公告

第 xxx 号

建设部关于发布国家标准

《消防给水及消火栓系统设计规范》的公告

现批准《消防给水及消火栓系统设计规范》为国家标准，编号为 GB50xxx—200x，自 200x 年 x 月 x 日起实施。其中，第 条为强制性条文，必须严格执行。

中华人民共和国建设部

二 00 八年 xx 月 xx 日

前言

根据建设部建标[2006]77号文件的要求，由中国中元国际工程公司会同公安部天津消防研究所、上海市公安消防总队、北京市公安消防总队、辽宁省公安消防总队、浙江省公安消防总队、中国建筑设计研究院、华东建筑设计研究院有限公司、中国建筑西北设计研究院、中国石化工程建设公司、广州市设计院、四川省建筑设计院、新疆建筑设计研究院、中国建筑东北设计研究院、中元国际工程设计研究院、北京利华消防工程公司、上海瑞孚管路系统有限公司、北京科进电子工程技术有限公司、上海上龙阀门厂、广东东方管业有限公司等单位编制国家标准《消防给水及消火栓系统设计规范》GB50261。

本规范的编制，遵照国家有关基本建设方针和“预防为主、防消结合”的消防工作方针，在调查研究和总结我国消防给水系统及消火栓系统灭火技术的科研、工程应用现状及经验教训的基础上，广泛征求了国内有关科研、设计、产品生产、消防监督和工程施工、应用单位的意见。同时参考了美国、英国、日本等发达国家的相关标准，最后经有关部门共同审查定稿。

本规范共分14章和7个附录，内容包括：总则、术语、消防给水系统设计用水量、消防给水系统、消防水源、供水设施、消火栓系统、消防给水系统管网、消防排水、水力计算、控制与操作、施工、系统调试与验收、维护管理及附录等。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

本规范由建设部负责管理和强制性条文解释，公安部负责具体管理，中国中元国际工程公司负责具体技术内容解释。请各个单位在执行本规范过程中，注意总结经验、积累资料，并及时把意见和有关资料寄中国中元国际工程公司《消防给水及消火栓系统设计规范》管理组（地址：北京西三环北路5号，邮编：100089），以供今后修订时参考。

本规范修订主编单位、参编单位和主要起草人：

主 编 单 位： 中国中元国际工程公司

参 编 单 位： 公安部天津消防研究所

上海市公安消防总队

北京市公安消防总队

辽宁省公安消防总队

浙江省公安消防总队

中国建筑设计研究院

四川省建筑设计院
华东建筑设计研究院有限公司
广州市设计院
中国石化工程建设公司
中国建筑西北设计研究院
新疆建筑设计研究院
中国建筑东北设计研究院
中元国际工程设计研究院
北京利华消防工程公司
上海瑞孚管路系统有限公司
北京科进电子工程技术有限公司
上海上龙阀门厂
广东东方管业有限公司
等

主要起草人：

目 次	页
1 总则.....	1
2 术语和符号.....	2
2.1 术语	
2.2 符号	
3 消防给水系统设计用水量	
3.1 城镇消防用水量	
3.2 室外消防用水量	
3.3 室内消火栓用水量	
3.4 自动水消防灭火系统消防用水量	
4 消防给水系统	
4.1 一般规定	
4.2 消防给水系统选择	
4.3 消防给水系统分区	
4.4 消防给水系统设计参数	
5. 消防水源	
5.1 消防水源水质	
5.2 城镇给水	
5.3 消防水池	
5.4 高位消防水池（箱）	
5.5 天然水源	
6 供水设施	
6.1 消防水泵	
6.2 消防水箱	

- 6.3 稳压泵
- 6.4 气压水罐
- 6.5 消防水泵接合器
- 6.6 泵房
- 7 消火栓系统
 - 7.1 消火栓系统
 - 7.2 市政消火栓
 - 7.3 室外消火栓
 - 7.4 室内消火栓
- 8 消防给水系统管网
 - 8.1 管网形式及选择
 - 8.2 管材及管件
 - 8.3 阀门及其他
- 9 消防排水
- 10 水力计算
 - 10.1 消防给水系统流量和水力计算
 - 10.2 消防给水系统减压计算
- 11 控制与操作
 - 11.1 一般规定
 - 11.2 消防泵控制功能要求
- 12 施工
 - 12.1 一般规定
 - 12.2 进场检验
 - 12.3 安装与施工
 - 12.4 试压和冲洗

13 系统调试与验收

13.1 系统调试

13.2 系统验收

14 维护管理

附录

1 总 则

- 1.0.1 为贯彻科学发展观，建设和谐社会，落实“预防为主，防消结合”的消防工作方针，保证消防给水系统和消火栓系统的安全性、可靠性、经济合理性，便于日常维护管理，及时有效地扑灭火灾，保护生命和财产安全，制定本规范。
- 1.0.2 本规范适用于除核电站核岛、矿山、军事设施、草原等以外的城镇、工业和民用建（构）筑物的新建、扩建、改建工程的消防给水系统及消火栓系统：
- 1.0.3 在城镇规划区域范围内，城镇消防给水应与城镇给水管网同时规划、设计及实施。
- 1.0.4 消防给水系统和消火栓系统的设计应遵循国家的有关方针政策，从全局出发，统筹兼顾，应结合工程特点，根据火灾危险性，以及消防给水系统和消火栓系统供水和扑救火灾的特点积极采用安全可靠、技术先进、经济合理的新工艺、新技术、新设备、新材料。
- 1.0.5 工程设计采用的消防给水系统和消火栓系统的专用组件、材料和设备应具备符合国家市场准入制度要求的有效证件和产品出厂合格证。
- 1.0.6 当设置消防给水系统和消火栓系统的场所变更使用功能和用途时，应校核原有系统的适用性与合理性，当不适应或不合理时，应按本规范重新设计。
- 1.0.7 8 度及 8 度以上地震地区的消防给水系统和消火栓系统的设计应按有关规范执行。
- 1.0.8 消防给水系统及消火栓系统除应符合本规范的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 水灭火（消防）系统 Water-based fire protection systems

以水为介质，用于灭火、控火和暴露防护等功能的消火栓、自动喷水系统、水喷雾系统、泡沫系统、固定消防炮等。

2.1.2 消防给水系统 Fire protection water supply systems/ Water-based fire protection systems

向一种或几种水灭火系统供水的给水设施。

2.1.3 消火栓 Fire Hydrant

与消防给水系统或给水系统相接，设有开关阀门和一个或多个出口被用于给消防水龙带供水或给消防车供水的装置。消火栓分为室内消火栓和室外消火栓。

2.1.4 消火栓系统 Hydrant (hose reel) systems/Standpipe and Hose Systems

由消防给水系统和消火栓等组成的水灭火系统。

2.1.5 常高压消防给水系统 Fire protection water supply systems of high pressure

消防给水系统的水压和流量在任何时间和地点都能满足其服务的水消防灭火设施灭火时所需要的额定压力和流量，且在其系统供水保护范围内，系统中不需要设消防给水泵的消防给水系统称为常高压消防给水系统。

2.1.6 临时高压消防给水系统 Fire protection water supply systems of temporary—high pressure

系统在准工作状态由高位消防水箱和气压水罐等维持系统处于充水状态，并维持一定的压力，灭火时系统应能启动消防主泵，且满足消防给水系统灭火时所需的额定压力和流量。

当系统在准工作状态由稳压泵维持系统处于充水状态，并使系统维持一定的压力，灭火时系统应能自动启动消防主泵，且消防给水系统满足灭火时所需的额定压力和流量称为稳高消防给水系统，也是临时高压消防给水系统。

2.1.7 低压消防给水系统 Fire protection water supply systems of low pressure

给水系统的压力和流量在满足其他用途用水量的最不利工况下，应仍能满足消防车取水所需的额定压力和流量的消防给水系统称为低压消防给水系统。

2.1.8 消防水池 fire reservior

设置在消防给水系统或建筑物的低处，消防时由消防水泵提升达到灭火所需的压力和流量，且储存一次灭火所需的消防用水量。

2.1.9 高位消防水池 Gravity fire reservior

设置在消防给水系统或建筑物的最高处,其最低有效水位压力能满足最不利点水灭火设施出流量达到设计流量,且其压力和有效容积能满足一次灭火所需用水量的储水装置。

2.1.10 高位消防水箱 Gravity fire tank

设置在消防给水系统或建筑物的最高处,其最低有效水位压力能满足最不利点水灭火设施出流量达到设计流量,且其压力和有效容积能满足初期火灾灭火用水量的储水装置。

2.1.11 消防水源 Water source of fire

能提供消防给水系统设计火灾延续时间内所需消防用水量的市政给水管网、消防水池、高位消防水池和天然水源等称为消防水源。

2.1.12 消防水泵接合器 Fire department connection

供消防队员从消防车车载消防泵向水灭火系统供水的接口装置。

2.1.13 余压 Residual Pressure

在消防给水系统管道内某一点流量达到设计流量时的压力。

2.1.14 干式消火栓给水系统 Dry Hydrant Systems/ Dry Standpipe systems

消火栓系统管道准工作状态系统不充水,仅在使用时充满水。

2.1.15 湿式消火栓给水系统 Wet hydrant systems/Wet standpipe systems

消火栓给水系统管道在任何时间都充满水。

2.1.16 自动消火栓给水系统 Automatic Standpipe System/Automation hydrant systems

一个在任何时间和地点仅打开消火栓的阀门和敷设水龙带,而不需要其它任何动作就能达到灭火要求出流量的消火栓系统。

2.1.17 手动干式消火栓给水系统 Manual Dry Hydrant Systems/Manual Dry Standpipe systems

消火栓系统管道准工作状态系统不充水,仅在使用时由消防车向系统供水。

2.1.18 静水压力 static pressure

消防给水系统管道中的一点在水静止不流动时的压力。

2.1.19 动水压力 flow pressure

消防给水系统管道中的一点在水流流量达到设计值时的压力。

2.1.20 自动水灭火系统 Automatic water-based Fire protection System

在没有人工启动或直接干预的情况下,被设计安装成能自动探测火灾随后系统自动喷放灭火剂灭火

的水灭火系统。

2.1.21 搅动压力 Churn pressure/shutoff pressure

水泵零流量时的压力。

2.1.22 单水源消防给水系统 Single fire protection water supply systems

能提供火灾延续时间内一种或几种水灭火系统扑救一次火灾所需的消防用水量的消防给水系统。

2.1.23 双水源消防给水系统 Duplicate fire protection water supply systems

由 2 个独立的单水源消防给水系统组成,能提供火灾延续时间内一种或几种水灭火系统扑救二次火灾所需的消防用水量的消防给水系统。当其中 1 个单水源消防给水系统出现故障时,另 1 个单水源消防给水系统仍应能满足水灭火系统扑救一次灭火所需的消防用水量。

2.1.24 等效双水源消防给水系统 Equivalent duplicate fire protection water supply systems

可靠性介于单水源和双水源之间,当能满足扑救一次火灾所需的消防用水量的单水源消防给水系统出现故障时,还应有一个至少能满足初期火灾扑救用水量的辅助水源组成的消防给水系统。

2.1.25 独立消防给水系统 Fire protection water supply for one and only water-based fire protection system。

仅给一种水灭火系统供水的消防给水系统。

2.1.26 联合消防给水系统 Combined Fire protection water supply

给 2 种及以上水灭火系统供水的消防给水系统。

2.1.27 区域消防给水系统 District Fire protection water supply

给同一区域内 2 栋及以上建筑物的一种或几种水灭火系统供水的消防给水系统。

2.2 符 号

3 消防给水系统设计用水量

3.1 一般规定

3.1.1 城镇规划和市政给水管网的规划应根据当地火灾统计资料和火灾扑救用水量统计资料确定当地城镇消防用水量，并不宜小于表 3.2.1 的给定值。

3.1.2 城镇、工业园区和居住小区的消防用水量既应满足市政给水管网的运行要求，又应满足大多数建、构筑物火灾时消防用水量的需求。

3.1.3 自动喷水灭火系统设计消防用水量应根据现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084 确定。

3.1.4 水喷雾灭火系统设计消防用水量应根据现行国家标准《水喷雾灭火系统设计规范》GB50084 确定。

3.1.5 固定消防炮灭火系统设计消防用水量应根据现行国家标准《固定消防炮灭火系统设计规范》GB50338 确定。

3.1.6 泡沫灭火系统设计消防用水量应根据现行国家标准《低倍数泡沫灭火系统设计规范》GB50151、《高倍数、中倍数泡沫灭火系统设计规范》GB50196 确定。

3.1.7 当建构筑物整体设置自动灭火系统自救时，建构、筑物的室内外消火栓用水量可适当减少。并应符合下列规定：

1. 室内消火栓用水量按表 3.3.1 给定值的 50% 计，但不得小于 10L/s。

2. 室外消火栓用水量按表 3.2.1 给定值的 50% 计，但不得小于 10L/s。

3.1.8 新型建筑的室内外消火栓用水量应根据其火灾危险性、建筑物性质和规模等进行分析，选择与本规范相似建构、筑物的消防用水量。

3.1.9 当临时高压消防给水系统消防水泵从市政给水管网直接吸水时，城镇消防用水量应大于建、构筑物的室内外消防用水量之和。

3.2 城镇消防用水量

3.2.1 城市、居住区的城镇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 3.2.1 的规定。

表 3.2.1 城镇消防用水量

人数 N (万人)	同一时间内的火灾次数 (次)	一次灭火用水量 (L/ s)
N≤1.0	1	15
1.0< N≤2.5		30
2.5< N≤5.0	2	
5.0< N≤10.0	45	

10.0 < N ≤ 20.0		60
20.0 < N ≤ 30.0		
30.0 < N ≤ 40.0		
40.0 < N ≤ 60.0	3	75
70 < N ≤ 100.0		100
N > 100.0		

3.2.2 工业园区和居住小区应根据规划各类建筑构筑物的室内外用水量确定恰当的工业园区和居住小区的消防用水量。

3.2.3 工业园区和居住小区，以及工厂、仓库、堆场、储罐（区）和民用建筑在同一时间内的火灾次数不应小于表3.2.3的规定；

表 3.2.3 民用建筑和工厂、仓库、堆场、储罐（区）在同一时间内的火灾次数

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 (次)	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
		>1.5	2	工厂、居住区各一次
	>100	不限	2	按需水量最大的两座建筑物（或堆场、储罐）之和计算
仓库、民用建筑	不限	不限	1	按需水量最大的一座建筑物（或堆场、储罐）计算

3.3 室外消防用水量

3.3.1 工业与民用建筑物室外消火栓设计用水量应根据建筑物火灾危险性、火灾荷载和点火源等因素综合确定，且不应小于表 3.3.1 的规定。

表 3.3.1 工业与民用建筑物室外消火栓用水量

耐火等级	建筑物名称及类别		建筑体积（m³）				
			≤3000	3001~5000	5001~10000	10001~20000	>20000
			一次灭火用水量（L/s）				
一、二级	厂房	甲、乙	15	20	40	40	40
		丙	10	20	35	40	40
		丁、戊	10	10	20	20	20
	库房	甲、乙	15	20	30	40	—
		丙	15	20	25	30	40
		丁、戊	10	10	20	20	20
	民用建筑	多层	10	10	20	30	40
		高层住宅			20	30	30
		高层共建			20	30	30
	地下建筑/人防工程		10	20	30	30	40
汽车库/修车库		10	20	30	30	40	
三级	厂房或库房	乙、丙	20	30	40	40	40
		丁、戊	10	20	30	40	40
	多层民用建筑		20	30	40	40	40
四级	丁、戊类厂房或库房		10	20	30	40	—
	多层民用建筑		20	30	40	40	—

注：①室外消火栓用水量应按消防需水量最大的一座建筑物或一个防火分区计算。成组布置的建筑物应按消防需水量较大的相邻两座计算，且不应小于最大一座建筑物室外消防用水量的 1.5 倍。

②火车站、码头和机场的中转库房，其室外消火栓用水量应按相应耐火等级的丙类物品库房确定。

③国家级文物保护单位的重点砖木、木结构的建筑物室外消防用水量，按三级耐火等级民用建筑物消防用水量确定。

④国家级文物保护单位的重点砖木或木结构的古建筑室外消防用水量执行三、四级耐火等级多层民用建筑的。

3.3.2 甲、乙、丙类液体储罐（区）的室外消防用水量应按灭火用水量和冷却用水量之和计算，并应符合下列规定：

- 1. 灭火用水量应按罐区内最大罐泡沫灭火系统、泡沫炮和泡沫管枪灭火所需的灭火用水量之和确定，并按现行国家标准《低倍数泡沫灭火系统设计规范》GB50151、《高倍数、中倍数泡沫灭火系统设计规范》GB50196 或《固定消防炮灭火系统设计规范》GB50338 的有关规定计算；
- 2. 冷却用水量包括室外消火栓用水量和自动喷水灭火系统或水喷雾灭火系统等固定冷却系统冷却水量。当储罐采用固定冷却系统时，固定冷却水系统的强度不应小于表3.3.2的规定，此时室外消火栓用水量不宜小于本规范表3.3.3的规定；当储罐仅采用室外消火栓时，其用水量应根据表3.3.2计算确定。
- 3. 冷却用水量应按储罐区一次灭火最大需水量计算。距着火罐罐壁1.5 倍直径范围内的相邻储罐应进行冷却，其冷却水的供给范围和供给强度不应小于表3. 3. 2的规定；
- 4. 当相邻罐采用不燃烧材料进行保温时，其冷却水供给强度可按表 3. 3. 2 数值的 50%计算；
- 5. 储罐可采用移动式水枪或固定式设备进行冷却。当采用移动式水枪进行冷却时，无覆土保护的卧式罐、地下掩蔽室内立式罐的消防用水量，如计算出的水量小于 15L/s 时，仍应采用 15L/s；
- 6. 地上储罐的高度超过 15m时，宜采用固定式冷却水设备；
- 7. 当相邻储罐超过 4 个时，冷却用水量可按 4 个计算。
- 8. 覆土保护的地下油罐应设有冷却用水。冷却用水量应按最大着火罐罐顶的表面积（卧式罐按投影面积）计算，其供给强度不应小于 0. 10L/s. m2。当计算出来的水量小于 15L/s 时，仍应采用 15L/s。

甲、乙、丙类液体储罐冷却水的供给范围和供给强度 表 3. 3. 2

设备类型	储罐名称		供给范围	供水强度
室外消火栓（移动水枪）	着火罐	固定顶立式罐（包括保温罐）	罐周长	0.60（L/ s • m）
		浮顶罐（包括保温罐）	罐周长	0.45（L/ s • m）
		卧式罐	罐表面积	0.10（L/ s • m ² ）
		地下立式罐、半地下和地下卧式罐	无覆土的表面积	0.10（L/ s • m）
	相邻罐	固定顶立式罐	罐周长的一半	0.35（L/ s • m）
		保温罐		0.20（L/ s • m）
		卧式罐	罐表面积的一半	0.10（L/ s • m ² ）
		半地下、地下罐	无覆土罐表面积的一半	0.10（L/ s • m ² ）

固定冷却系统（雨林或水喷雾系统）	着火罐	立式罐	罐周长	0.50 (L/s·m)
		卧式罐	罐表面积	0.10 (L/s·m ²)
	相邻罐	立式罐	罐周长的一半	0.50 (L/s·m)
		卧式罐	罐表面积的一半	0.10 (L/s·m ²)

注：1. 冷却水的供给强度，还应根据实地灭火战术所使用的消防设备进行校核。

3.3.3 液化石油气储罐（区）的消防用水量应按储罐固定冷却系统用水量和室外消火栓用水量之和计算，并应符合下列规定：

1. 总容积大于50m³ 的储罐区或单罐容积大于20m³ 的储罐应设置固定喷水冷却装置。
2. 固定冷却系统的用水量应按储罐的保护面积与冷却水的供水强度等经计算确定。冷却水的供水强度不应小于0.15L/s·m²，着火罐的保护面积按其全表面积计算，距着火罐直径（卧式罐按其直径和长度之和的一半）1.5 倍范围内的相邻储罐的保护面积按其表面积的一半计算；
3. 室外消火栓用水量不应小于表3.3.3的规定；
4. 埋地的液化石油气储罐可不设固定喷水冷却装置。

液化石油气储罐区的室外消火栓用水量

表 3.3.3

总容积（m ³ ）	≤500	501~2500	>2500
单罐容积（m ³ ）	≤100	≤400	>400
水枪用水量（L/s）	20	30	45

注：①水枪用水量应按本表总容积和单罐容积较大者确定。

②总容积≤50m³ 或单罐容积≤20m³ 的储罐区或储罐，可单独设置固定喷淋装置或移动式水枪。其消防用水量应按水枪用水量计算。

3.3.4 易燃、可燃材料露天、半露天堆场，可燃气体罐或储罐区的室外消火栓用水量，不应小于表3.3.4 的规定。

表 3.3.4 堆场、储罐的室外消火栓用水量

名 称	总储量或总容量	消防用水量
粮库 W(t)	30<W≤500	15
	500<W≤5000	30
	5000<W≤20000	45
	W>20000	60
棉、麻、毛、化纤百货 W(t)	10<W≤500	15
	500<W≤1000	30
	1000<W≤5000	45
稻草、麦秸、芦苇等易燃材料 W(t)	50<W≤500	15
	500<W≤5000	30
	5000<W≤10000	45
	W>10000	60
木材等可燃材料 V(m ³)	50<V≤1000	15
	1000<V≤5000	30
	5000<V≤10000	45
	V>10000	60

煤和焦炭 W (t)	露天半露天堆放	100<W≤5000 W>5000	15 30
	煤筒仓存放	30<W≤500 500<W≤5000 5000<W≤20000 W>20000	15 30 45 60
可燃气体储罐 (区) V (m³)		500<V≤10000 10000<V≤200000 V>200000	15 30 45
浸油变压器等含油设施 V (m³)		1<V≤5 5<V≤30 V>30	15 30 45

3.3.5 城镇交通长度不小于1500m的人行道、长度大于500m的机动车道和能通行危险品车的隧道宜设置室外消火栓，其室外消火栓用水量符合下列规定：

1. 隧道洞口外的消火栓用水量不应小于30L/s；
2. 长度小于1000m 的人行或机动车隧道，隧道洞口外的消火栓用水量宜为20L/s。

3.4 室内消火栓消防用水量

3.4.1 建筑物的室内消火栓设计用水量应根据建筑物的耐火极限、火灾危险性、火灾荷载的大小、点火源的可能性、建筑规模和建筑高度等综合因素确定，但不应小于表 3.4.1 的规定。

表 3.4.1 建筑室内消火栓用水量

建筑物名称		高度 h(m)、层数、面积 v (m ²) 火灾危险性		消火栓用水量 (L/s)	每根竖管最小流量 (L/s)	
工业建筑	厂房	h≤24	V≤10000	丙	20	10
				其他	10	10
			V>10000	丙	20	10
				其他	10	10
		24<h≤50			20	10
	h>50			30	15	
	仓库	h≤24	V≤5000	丙	20	10
				其他	10	10
			V>5000	丙	30	10
				其他	20	10
24<h≤50			30	15		
h>50			40	20		
民用建筑	公共建筑	h≤24	V≤10000		10	10
			m>10000		20	10
		24<h≤50			30	15
		h>50			40	20
	住宅建筑	多层	8、9 层		10	10
			通廊式住宅		10	10
		高层	h≤50m		10 (20)	10
			h>50m		20 (30)	10 (15)
国家级文物保护单位的重点砖		V≤10000		10	10	

木或木结构的古建筑	$V > 10000$	20	10
汽车库/修车库		10	10
人防工程或地下建筑	$V \leq 5000$	10	10
	$V \leq 5000 \sim 10000$	20	10
	$V > 10000$	30	15

注：1. 表中括号内是高级住宅的室内消火栓用水量。

3.4.2 丁、戊类厂房（仓库）室内消火栓的用水量可按本表减少 10L/s，同时使用水枪数量可按本表减少 2 支。

3.4.3 消防软管卷盘或轻便消防水龙及住宅楼梯间中的手动干式消防系统，其消防用水量可不计入室内消防用水量。

3.4.4 城镇交通长度不小于1500m的人行道、长度大于500m的机动车道和能通行危险品车的隧道宜设置室内消火栓，其室内消火栓用水量应符合下列规定：

1. 隧道内的消火栓用水量不应小于20L/s；
2. 长度小于 1000m 的人行或机动车隧道，隧道内的消火栓用水量宜为 10L/s 。

3.5 消防给水系统消防用水量

3.5.1 合用消防给水系统当生活、生产用水达到最大小时用水量时（淋浴用水量可按 15% 计算，浇洒及洗刷用水量可不计算在内），仍应保证消防给水系统所需的设计额定流量。

3.5.2 独立消防给水系统的设计额定流量和压力应满足其服务的一水灭火系统所需的消防用水量和压力。

3.5.3 联合消防给水系统的设计额定流量和压力应满足其所服务的各种水灭火系统同时灭火所需的消防用水量和压力。

3.5.4 区域消防给水系统的设计额定流量和压力应满足其所服务的任何一栋建筑构物的各种水灭火系统同时灭火所需的消防用水量和压力。

3.5.5 建构筑物室外消防给水系统扑救一次火灾所需的用水量是为其所服务的各种水灭火系统对同一消防对象在火灾延续时间内同时作用的消防用水量之和，按公式（3.5.5）计算。

$$V_1 = 3.6 \sum_{i=1}^{i=n} q_i t_i \quad (3.5.5)$$

其中： V_1 ——室外消防给水系统一次消防所需的消防用水量， m^3 ；

q_{li} ——室外第 i 种水灭火系统的消防用水量， L/s；

t_{li} ——室外第 i 种水灭火系统火灾延续时间， h； 见本规范 3.5.9 条；

n ——建筑构筑物室外水灭火系统的数量。

3.5.6 建筑构筑物室内消防给水系统扑救一次火灾所需的用水量是为其所服务的各种水灭火系统对同一消防对象在火灾延续时间内同时作用的消防用水量之和，按公式（3.5.6）计算。

$$V_2 = 3.6 \sum_{i=1}^{i=m} q_i t_i \quad (3.5.6)$$

其中： V_2 ——室内消防给水系统一次消防所需的消防用水量， m^3 ；

q_{2i} ——室内第 i 种水灭火系统的消防用水量， L/s ；

t_{2i} ——室内第 i 种水灭火系统火灾延续时间， h ；见本规范 3.5.9 条。

m ——建筑构筑物室内水灭火系统的数量。

3.5.7 室内外消防给水系统扑救一次火灾所需的用水量是为其所服务的各种水灭火系统对同一消防对象在火灾延续时间内同时作用的消防用水量之和，按公式（3.5.5）计算。

$$V = V_1 + V_2 = 3.6 \sum_{i=1}^{i=n} q_{1i} t_{1i} + 3.6 \sum_{i=1}^{i=m} q_{2i} t_{2i} \quad (3.5.5)$$

其中： V ——消防给水系统一次消防所需的消防用水量， m^3 。

3.5.8 工厂居住小区和建筑组团的室内外消防用水量应是各建构、筑物的最大值。

3.5.9 不同场所各种水灭火系统的火灾延续时间不应小于表 3.5.9 的规定：

不同场所的火灾延续时间 (h)		表 3.5.9
建筑类别	场所名称	火灾延续时间 (h)
甲、乙、丙类液体储罐	浮顶罐	4.0
	地下和半地下固定顶立式罐、覆土储罐	
	直径小于等于 20.0m 的地上固定顶立式罐	6.0
	直径大于 20.0m 的地上固定顶立式罐	
液化石油气储罐	总容积大于 220m ³ 的储罐区或单罐容积大于 50m ³ 的储罐	3.0
	总容积小于等于 220m ³ 的储罐区且单罐容积小于等于 50m ³ 的储罐	
可燃气体储罐	湿式储罐	
	干式储罐	
	固定容积储罐	
可燃材料堆场	煤、焦炭露天堆场	6.0
	其它可燃材料露天、半露天堆场	
仓库	甲、乙、丙类仓库	3.0
	丁、戊类仓库	2.0
厂房	甲、乙、丙类厂房	3.0
	丁、戊类厂房	2.0

民用建筑	公共建筑	建筑高度大于 50m	3.0
		建筑高度不大于 50m	2.0
	居住建筑		
自动水灭火系统	防火分隔水幕/防护冷却水幕		3.0
	自动喷水灭火系统		应按相应现行国家标准确定
	泡沫灭火系统		
	固定消防炮灭火系统		
	水喷雾灭火系统		

4 消防给水系统

4.1 一般规定

4.1.1 消防给水系统的选择应根据建筑物的水源条件、火灾危险性、建筑物的重要性、火灾频率、灾后次生灾害和商业连续性等因素综合评估，并根据技术经济比较综合确定消防给水系统。

4.1.2 城镇消防给水系统应符合下列规定：

1. 城镇市政消防给水系统应与城镇市政给水系统合用，宜采用低压消防给水系统，市政给水管网及输水干管应符合《室外给水设计规范》GB50013的有关规定；

2. 向居住小区和工业园区给水管网输水的干管不应小于2条，当其中一条输水干管故障时，在保证满足70%生产生活给水的设计用水量条件下，仍应能满足本规范规定的消防用水量；

3. 每个天然消防水源取水口宜按一个室外消火栓计算。

4.1.3 室外消火栓系统宜与生产生活给水系统合用，当生产生活给水系统在能满足生产生活最大时用水量后，仍能满足室外消火栓系统所需的压力和流量时，室外消火栓系统应采用合用消防给水系统；当生产生活给水系统在能满足生产生活最大时用水量后，不能满足室外消火栓系统所需的压力和流量时，室外消火栓系统可采用下列技术措施，并应根据工程具体情况在分析可靠性和技术经济合理性的基础上确定：

1. 采用能满足室外消火栓系统所需压力和流量由消防水池消防水泵组成的独立室外消火栓系统，或与室内消防给水系统合并，采用联合消防给水系统或区域消防给水系统；

2. 室外消防水池或天然消防水源设置消防车取水口的150m范围之内；

3. 建筑物周围15m~40m范围内市政消火栓的出流量大于室外消火栓用水量时，可不设置室外消火栓给水系统。

4.1.4 建筑物室内消防给水系统宜采用联合消防给水系统，并应符合下列规定：

1. 当一个单位有多栋建筑时应采用区域消防给水系统；

2. 当室内消火栓系统与其他自动水灭火系统采用联合消防给水系统或区域消防给水系统时，供水管路应在报警阀前分开设置；

3. 室内消防给水系统不应与室内生产生活给水系统合并，但当小于20个喷头的简易自动喷水、住宅自动喷水等局部应用自动水灭火系统可与生产生活给水系统合用；

4. 当建筑物内仅设有消防软管卷盘时，消防软管卷盘可直接接入生产生活给水系统。

4.1.5 工业园区和居住小区宜采用市政双水源消防给水系统。

4.1.6 除下列情况外，室外消火栓系统应采用双水源消防给水系统：

1. 当室外消火栓用水量不大于 20L/s 时宜采用单水源消防给水系统；
2. 当室外消火栓用水量大于 20L/s，应采用双水源室外消火栓消防给水系统，当市政给水管网不能满足双水源消防给水系统时，应符合本规范 4.1.3 条提出的要求。

4.1.7 除下列情况外，室内消防给水系统应采用双水源消防给水系统：

1. 当采用局部应用自动喷水灭火系统时可采用单水源消防给水系统；
2. 室内消火栓用水量小于 20L/s 时，可采用单水源消防给水系统。
3. 别墅或者多层住宅自动喷水灭火系统，可采用单水源消防给水系统。
4. 当室内消火栓用水量不小于 20L/s，且不大于 200L/s 时采用双水源消防给水系统确有困难时，宜采用等效双水源消防给水系统替代；
5. 当建、构筑物要求消防设施在任何时间都能实施灭火时，对水灭火系统灭火可靠性要求较高，火灾后果严重，其消防给水系统必须采用双水源消防给水系统。

4.1.8 采用区域消防给水系统时应符合下列规定：

1. 工业企业最大服务半径不宜超过 800m；
2. 居住小区和民用建筑组团不应跨越城市道路；
3. 最大保护范围应符合表 4.1.8 的规定。

居住区和企事业单位消防给水系统的保护范围

表 4.1.8

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
工业企业单位	≤100	≤1.5	1	按需水量最大的一座建筑物(或堆场、储罐)计算
居住小区		≤2.5	1	按居住小区的设计居住人数计算
民用建筑组团		≤2.5(当量人数)	1	按人均当量面积为 20~40m ² /人计
仓库和室外堆场 储罐区	100	不限	1	按需水量最大的一座建筑物(或堆场、储罐)计算

4.2 消防给水系统

4.2.1 下列单水源消防给水系统宜为优先选择系统：

1. 市政单水源向水灭火系统供水；
2. 从高位消防水池接引二条给水管，向水灭火系统供水；
3. 一消防水池、一台(组)电动消防水泵或一台(组)柴油机消防水泵等向水灭火系统供水；
4. 市政单水源消防给水系统与一台(组)电动消防水泵或一台(组)柴油机消防水泵加压向水灭

火系统供水；

4.2.2 由空压机维持动力的气压水罐单水源消防给水系统向水灭火系统供水应进行技术经济分析，当符合工程技术经济合理性和可靠性时可采用。

4.2.3 下列 2 个单水源消防给水系统组成双水源消防给水系统宜为优先选择系统：

1. 市政双水源向水灭火系统供水；
2. 一座消防水池和一台（组）电动消防水泵或柴油机消防水泵与另一座高位消防水池有 2 条供水管组成的双水源消防给水系统向水灭火系统供水；
3. 2 座高位消防水池各有 2 条给水管组成的双水源消防给水系统向水灭火系统供水；
4. 一座消防水池和一台（组）电动消防水泵与一座消防水池和一台（组）柴油机消防水泵组成的双水源消防给水系统向水灭火系统供水。
5. 从市政双水源和等效双水源环状给水干管上接引一条给水管一台（组）电动消防水泵与一座消防水池和一台（组）柴油机消防水泵等组成的双水源消防给水系统向水灭火系统供水。

4.2.4 下列 2 个单水源消防给水系统组成双水源消防给水系统，应进行可靠性与技术经济分析，当符合工程技术经济合理性和可靠性时可采用：

1. 一座空压机维持动力的气压水罐与一座高位消防水池等组成的双水源消防给水系统向水灭火系统供水；
2. 一座消防水池和一台（组）电动消防水泵或柴油机消防水泵与一座空压机维持动力的气压水罐等组成的双水源消防给水系统向水灭火系统供水；
3. 在江河湖海最低枯水位，且满足消防保证率的情况下，一台（组）电动消防水泵与一台（组）柴油机消防水泵等组成的双水源消防给水系统向水灭火系统供水；
4. 从市政双水源和等效双水源环状给水干管引一条给水管与一座空压机维持动力的气压水罐等组成的双水源消防给水系统向水灭火系统供水。

4.2.5 下列等效双水源消防给水系统宜为优先选择系统：

1. 一座消防水池和一台（组）电动消防水泵或柴油机消防水泵与另一座满足初期火灾用水量的高位消防水箱等组成的等效双水源消防给水系统向水灭火系统供水；
2. 二座各储存 50%扑救一次火灾消防用水量的高位消防水池各有 2 条给水管等组成的等效双水源消防给水系统向水灭火系统供水；
3. 一座消防水池和一台（组）电动消防水泵或柴油机消防水泵与另一座满足初期火灾用水量的空

压机维持动力的气压水罐等组成的等效双水源消防给水系统向水灭火系统供水；

4. 二座各储存 50%扑救一次火灾消防用水量的消防水池分别与一台（组）电动消防水泵和柴油机消防水泵等组成的等效双水源消防给水系统向水灭火系统供水；

5. 从市政双水源和等效双水源环状给水干管上接引一条给水管和一台（组）电动消防水泵或柴油机消防水泵与另一座满足初期火灾用水量的高位消防水箱或空压机维持动力的气压水罐等组成的等效双水源消防给水系统向水灭火系统供水；

4.2.5 当消防车的供水高度不能满足建筑物消防给水系统的压力要求时，消防给水系统宜采用重力供水系统或者高位消防水箱有效容积为 36m^3 的准双水源消防给水系统。

4.3 消防给水系统分区

4.3.1 消防给水系统分区应根据建筑物特征，经技术经济和可靠性比较确定，并宜符合下列规定：

1. 当建筑物没有设备层或避难层时，可采用消防水泵并联和减压阀减压分区；
2. 当建筑物有设备层或避难层时，可采用消防水泵串联、并联、减压水箱和减压阀减压分区。

4.3.2 消防给水系统分区的原则应符合下列规定。

1. 消火栓栓口处的静压不应大于 1.2MPa 。
2. 自动喷水灭火系统等其他自动水灭火系统喷头处的工作压力不应大于 1.2MPa ；
3. 消防给水系统任何时间和地点系统的余压力不应大于 2.4MPa 。

4.3.3 当消防给水系统采用消防水泵串联分区时应符合下列规定：

1. 串联消防水泵宜设置在设备层或避难层；
2. 当采用直接串联时，消防水泵从低区到高层依次顺序启动；当采用转输水箱串联时，消防水泵从高层到低区依次顺序启动；
3. 当采用消防水泵直接串联时，应校核系统供水压力；
4. 当采用消防水泵转输串联时，转输水箱其有效储水容积不宜小于 40m^3 。

4.3.5 当消防给水系统采用减压阀减压分区时应符合下列规定：

1. 减压阀宜采用比例式减压阀；
2. 减压阀的阀前阀后压力比值一般不宜大于 $3:1$ ，当一级减压阀减压不能满足要求时，可采用减压阀串联减压，但串联减压不应大于 2 级，第二级减压阀宜采用先导式减压阀；
3. 减压阀串联减压时应校核第一级减压阀的水头损失对第二级减压阀出口水压的影响。

4.3.6 当消防给水系统采用减压水箱减压分区时应符合下列规定：

1. 减压水箱的有效容积不应小于 12m^3 ；
2. 减压水箱应有 2 条进水管，且每条进水管应满足消防给水系统所需消防用水量的要求；
3. 减压水箱进水管的水位控制应可靠，宜采用水位控制阀；
4. 减压水箱应有 2 条出水管，且每条出水管应满足消防给水系统所需消防用水量的要求；
5. 减压水箱进水管应设置防冲击和溢水的技术措施。

5 消防水源

5.1 一般规定

- 5.1.1 消防水源水质在任何时间应能满足其所服务的水灭火系统灭火功能的要求。
- 5.1.2 室内消防给水系统补充水水源应符合《生活饮用水卫生标准》GB5749 或《城市杂用水水质》。
- 5.1.3 消防给水管道内所充水应无腐蚀性，且 pH 值宜在 6.5~8.5 之间，当必须采用腐蚀性水质时，应采取有效措施，使水灭火系统安全可靠。
- 5.1.4 消防用水可取之市政给水管网、消防水池、天然水源等，但应优先取之市政给水管网。
- 5.1.5 室外消防水源可采用天然水源，并应采取防止冰凌、漂浮物等物质堵塞水灭火系统的技术措施。

5.2 市政给水

- 5.2.1 当城镇有 2 座及以上给水厂的 2 条及以上输水干管向城镇市政环状给水管网输水，且市政环状给水管网的设计符合《室外给水设计规范》时，应为市政双水源。
- 5.2.2 当城镇有 1 座给水厂的 2 条及以上输水干管向城镇市政环状给水管网输水，且市政环状给水管网的设计符合《室外给水设计规范》时，应为市政等效双水源。
- 5.2.3 当城镇仅有 1 座给水厂的 1 条输水干管向城镇市政环状或枝状给水管网输水，且市政给水管网的设计符合《室外给水设计规范》时，应为市政单水源。
- 5.2.4 从市政双水源和市政等效双水源环状管网两条不同给水干管各接引一条给水管组成的消防给水系统应是双水源消防给水系统。
- 5.2.5 从市政给水管网一条给水干管接引一条给水管的消防给水系统应是单水源消防给水系统。
- 5.2.6 城镇市政给水管网中的高位水池储存有市政消防用水量时宜为市政单水源。

5.3 消防水池

- 5.3.1 消防水池的有效容积应根据补水水源情况和供水能力，以及消防给水系统的设计流量和火灾延续时间来确定。
- 5.3.2 市政单水源向消防水池供水时，消防时不应计算市政给水管网向消防水池的补水量，消防水池的有效容积应符合下列要求：

1. 消防水池的有效容积应是消防给水系统所服务的各种水灭火系统在火灾延续时间内同时作用的

消防用水量之和，并按公式（5.3.2-1）计算。

$$V = 3.6 \sum_{i=1}^{i=l} q_i t_i \quad (5.3.2-1)$$

其中： V ——消防给水系统扑救一次火灾的消防用水量， m^3 ；

q_i ——第 i 种消防设施的设计秒流量， L/s ；

t_i ——第 i 种消防设施的设计火灾延续时间， h ；

l ——消防给水系统所服务的水灭火系统的数量。

2. 消防水池补水管道的的设计流量不应小于公式（5.3.2-2）的计算值。

$$q_d = \frac{V}{t_m} \quad (5.3.2-2)$$

其中： q_d ——消防水池补水管道的供水流量， m^3/h ；

t_m ——消防水池的设计充水时间， h ，见本规范 5.3.4 条的规定。

5.3.3 市政双水源向消防水池补水时，消防时宜计算市政给水管网向消防水池的补水量，消防水池的有效容积应符合下列要求：

1. 消防水池的有效容积应是消防给水系统所服务的各种水灭火系统在火灾延续时间内同时作用的消防用水量之和减去最不利市政给水管网向消防水池补水的补水量，并按公式（5.3.3-1）计算确定：

$$V_s = V - qT \quad (5.3.3-1)$$

其中： V_s ——消防水池的设计有效容积，

q ——消防水池最不利补水管道的补水能力， m^3/h ；

T ——火灾延续时间， h ，见本规范 3.5.9 条的规定。

2. 消防水池最不利补水管道的补水能力，应根据测试确定，当无测试资料时，补水管道宜按流速为 $1m/s$ 计算补水量；并按公式(5.3.3-2) 计算：

$$q = 3600wv \quad (5.3.3-2)$$

其中： w ——补水管道的横断面积， m^2 ；

v ——补水管道的流速， m/s 。

5.3.4 消防水池首次充满水的时间，宜小于 24h，缺水地区和消防水池有效容积大于 $2000m^3$ 短时间充水

困难的地区可适当增加，但不应大于 72h。

5.3.5 消防用水与生产、生活用水合并的水池，应有确保消防用水不被挪作他用的技术设施。

5.3.6 寒冷地区的消防水池应有防冻设施，可采用覆土、保温墙和余热蒸汽等措施保温。

5.3.7 消防水池的总有效容积大于 500m^3 时应设置 2 座独立的消防水池，且有效容积宜相等。

5.3.8 供消防车取水的消防水池，应符合下列规定：

1 应设专用取水口或取水井，且应保证消防车的吸水高度不超过 6m；

2 该消防水池的室外保护半径不应大于 150m；

3 取水口与建筑物(水泵房除外)的距离不宜小于 5m；与甲、乙、丙类液体储罐的距离不宜小于 40m；与液化石油气储罐的距离不宜小于 60m，若有防止辐射热的保护设施时，距离可适当缩短，但不宜小于 40m。

4 当消防水池设置供消防取水的取水井时，其离开取水井的距离不宜超过 40m，消防水池与取水口的连接管的输水量不应小于 30L/s ，并应保证消防水池内的有效容积能全部被利用。

5.3.9 雨水清水池、中水清水池、水景和游泳池等可作为消防水源，但应保证任何时间都能满足消防给水系统所需的水量和水质的要求，当设置消防水泵时，其取水口应满足本规范 6.1.14 条的有关规定。

5.3.10 消防水池的出水管应能保证消防水池的有效容积能全部被利用。

5.3.11 消防水池应设置就地水位显示装置，并应有最高和最低报警水位，且应在消防控制室显示。

5.3.12 消防水池应设置溢流水管和排水管，应间接排入污水、废水和雨水管道。

5.4 高位消防水池

5.4.1 能满足消防给水系统所服务的各种水灭火系统所需的压力和流量的高位水池、水塔、水箱等应为高位消防水池。

5.4.2 高位消防水池向消防给水系统供水的干管不应小于 2 条。

5.4.3 高位消防水池宜设置有效容积相等且独立的 2 座，当总有效容积大于 200m^3 时应设置独立的 2 座。

5.4.4 高位消防水池的补水管道应符合本规范 5.3.2 条和 5.3.3 条的相关规定。

5.4.6 水位显示和溢流管排水管应符合本规范 5.3.11 条和 5.3.12 条的相关规定。

5.4.7 高位消防水池的出水管应保证有效容积全部被利用。

5.4.8 当高位消防水池还有其他用途时，应保证消防用水不被挪作他用的技术措施。

5.4.8 在寒冷地区采用水塔等作为高位消防水池时，应有防止管道或水塔内水被冻的技术措施。

5.4.9 在地震地区高位消防水池应满足地震的要求，并比当地地震抗震强度提高 1 级设计抗震等级。

5.5 天然水源

5.5.1 自备地下水井宜为消防水池的补水水源。

5.5.2 自备地下水井可向水灭火系统直接供水的水泵应能自动启动，并应符合下列规定：

1. 当自备地下水井不少于 2 口水井，且供电应为一、二级供电负荷时，当其中一眼井水泵故障时，其余自备井水泵的出水量在满足生活生产最大小时用水量后，仍能满足其所服务的水灭火系统所需的设计压力和流量时，宜为双水源消防给水系统；

2. 当自备地下水井不少于 2 口水井，且供电为三级供电负荷时，自备井水泵的出水量在满足生活生产最大小时用水量后，仍能满足其所服务的水灭火系统所需的设计压力和流量时，宜为单水源消防给水系统；

5.5.3 江河湖海水库等天然水源，可为城镇和室外永久性天然消防水源，其设计枯水流量保证率应根据城市规模和工业项目的重要性、火灾危险性和经济合理性等综合确定，宜为 90%~97%。但村镇的室外消防给水水源的设计枯水流量保证率可根据当地水源情况适当降低。

5.5.4 当天然水源作为室外消防水源时，应设置满足枯水位消防取水设施的取水技术要求；当设置消防车取水口时，在枯水位时消防车的最大吸水高度不应超过 6m。天然消防水源取水口的防洪设计标准不应低于城市防洪标准。

5.5.5 天然水源消防车取水口的设置位置和设施应满足《室外给水设计规范》中有关地表水取水要求，其格栅设置的间距不宜小于 50mm。

5.5.6 设有消防车取水口的天然水源，应设置消防车到达取水口的消防车道和消防车停车场地。

5.5.7 当设置永久性天然水源消防取水口时，取水口处应有防止水生物繁殖的措施。

6 供水设施

6.1 消防水泵

6.1.1 工程设计中采用的消防水泵应是国家消防固定产品监督检测合格中心检测合格的产品,水泵外壳应是球墨铸铁或不锈钢,叶轮应是青铜或不锈钢,泵轴的密封方式和材料应满足消防水泵在低流量或零流量时运转的要求。

6.1.2 消防水泵宜根据可靠性、安装场所、消防流量和扬程等综合因素选用离心泵、立式轴流泵(深井泵),水泵驱动宜采用电动或柴油机。

6.1.3 当消防水泵采用离心泵时,宜根据流量、扬程、效率以及安装场所等综合因素选择单吸或双吸、单级或多级泵,卧式或立式离心泵。

6.1.4 当消防给水系统采用立式轴流泵(深井泵)应符合下列规定:

1. 消防水池水位低于离心水泵出水管中心线或水源水位不能被离心水泵吸水等情况下,消防水泵宜采用立式轴流泵;

2. 立式轴流泵的淹没深度应满足立式轴流泵可靠运行的要求,在水泵出流量为 150%额定流量时其最低淹没深度应是第一个水泵叶轮底部水位线以上不少于 3.2m,且海拔高度每增加 305m,轴流泵的最低淹没深度应至少增加 0.3m;

3. 湿式深坑立式轴流泵的第一个水泵叶轮底部应低于消防水池的最低有效水位线;且当水泵额定流量不小于 125L/s 时,应增加附加的淹没深度以防止形成旋涡和提供足够的气蚀余量以防止产生气蚀;

4. 深井应设置探测深井水位的水位测试装置;

5. 其他应符合国家规范《室外给水设计规范》GB50013 的有关规定。

6.1.5 当消防给水系统采用柴油机消防水泵时应符合下列规定:

1. 柴油机消防水泵配备的柴油机应是压缩点火型,不应采用内置火花点火型;

2. 柴油机额定功率应是在大气温度 25℃和大气压 9.896×10^4 Pa 时的标定值,当安装在海拔高度超过 91m 时,海拔高度每增加 300m 柴油机的额定输出功率减少不应小于 3%;当柴油机进气口的空气环境温度超过 25℃时,环境温度每增加 5.6℃柴油机的额定输出功率减少不应小于 1%;

3. 柴油机消防水泵配备的柴油机的额定功率应满足消防水泵性能曲线上任何一点的运行要求;

4. 柴油机消防水泵配置的供油箱应按 5.07L/kW 的耗油量配置,并不宜大于 1m³;

5. 柴油机消防水泵从启动到达到额定功率的时间不应超过 20s。

6.1.6 一套完整的消防水泵机组应有水泵、驱动器（电动机或柴油机）、控制柜、动力供应、配件、吸水管和出水管，以及供水设施等。

6.1.7 消防水泵厂商应提供完整试验曲线，以显示流量、扬程、功率和效率等参数，消防水泵安装后应根据本规范相关条文的技术要求，对消防水泵的性能进行现场实验，其性能应满足其所服务的水灭火设施灭火所需要的流量和压力。

6.1.8 单台消防水泵的最低流量不宜小于 10L/s，单台消防泵的最大流量不宜超过 320L/s。

6.1.9 消防水泵的选择应根据消防给水系统所服务的水灭火系统的需求，分析供水工况以及水泵机组的效率等综合因素确定，同一消防给水系统的消防水泵型号应一致。

6.1.10 消防水泵的选择应符合下列规定：

1. 消防水泵的选择应满足消防给水系统的需求；
2. 消防水泵的流量扬程性能曲线应平缓无驼峰；
3. 消防水泵的搅动压力不应超过系统设计额定压力的 140%，也不应小于系统设计额定压力的 120%；
4. 当消防水泵出流量为设计额定流量的 150%时，消防水泵的出口压力不应低于设计额定压力的 65%；
5. 消防给水泵设计工况点的效率不宜低于 65%，当电动机功率大于 100kW 时，效率不应低于 80%。
6. 消防水泵所配电动机的功率应满足所选水泵曲线上任何一点运行所需的功率要求；
7. 多台消防泵并联时，应考虑流量叠加对消防泵出口压力的影响；水泵串联时应考虑串联压力对水泵出口压力的影响。

6.1.11 消防给水系统备用消防水泵的设置应符合下列规定：

1. 单水源消防给水系统不宜设置备用泵；
2. 双水源消防给水系统可不设置备用泵；
3. 等效双水源消防给水系统应设置备用泵。

6.1.12 备用消防水泵的配置应符合下列规定：

1. 同一动力驱动的消防水泵，其备用泵型号应与工作泵一致；
2. 不同动力驱动的消防水泵，每种动力驱动的消防水泵应能满足系统所需的消防用水量和压力；

6.1.13 消防水泵泵组在水泵房内设置流量和压力测试装置，并应符合下列规定：

1. 除单台消防给水泵的流量不大于 20L/s 和压力不大于 0.50MPa 时应预留流量计和压力计接口外，其余消防水泵泵组应设置流量和压力测试装置；

2. 消防水泵流量检测装置的计量精度应为 0.5 级, 最大量程的 75%不应低于最大一台消防给水泵额定流量的 175%;

3. 消防水泵压力检测装置的计量精度应为 0.5 级, 最大量程的 75%不应低于最大一台消防给水泵额定压力的 165%;

6.1.14 消防水泵进水管和阀门等配置的要求应符合下列规定:

1. 一组消防泵, 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消防用水量;

2. 吸水管布置应避免形成气囊, 吸水口的淹没深度应满足消防水泵在最低水位运行的要求;

3. 消防水泵房应设不少于两条的供水管与消防给水系统环状管网连接, 当其中一条出水管检修时, 其余出水管应仍能供应全部消防用水量;

4. 吸水管上应装设闸阀或带自锁装置的蝶阀, 当管径超过 DN300 时宜设施电动阀门;

5. 消防水泵的出水管上应设止回阀、闸阀或蝶阀, 当管径超过 DN300 时宜设施电动阀门;

6. 消防水泵直接从室外管网吸水时, 消防泵扬程计算应考虑利用室外管网的最低水压, 并以室外管网的最高水压校核水泵的工作情况, 并应保证室外给水管网压力不低于 0.1MPa(从地面算起);

7. 消防水泵吸水管的流速宜符合下列规定:

直径小于 D250 时, 为 1.0~1.2m/s;

直径在 DN250 至 DN800 时, 为 1.2~1.6m/s;

消防水泵吸水管在 1.5 倍额定设计流量时, 消防水泵吸水管入口处的流速不应大于 4.5m/s。

8 消防水泵出水管的流速宜符合下列规定:

直径小于 D250 时, 为 1.5~2.0m/s;

直径在 DN250 至 DN800 时, 为 2.0~2.5m/s;

消防水泵出水管在 1.5 倍额定设计流量时, 消防水泵出水管出口处的流速不应大于 6.5m/s。

9. 消防水泵出口宜设置防止系统超压的技术措施, 如安全阀等。

10. 消防水泵的安装高度应满足不同工况下必需的气蚀余量的要求。

11. 吸水井的布置应满足井内水流顺畅, 流速均匀, 不产生涡漩, 且便于施工安装。

12. 消防水泵吸水管喇叭口在消防水池最低有效水位下的淹没深度应根据吸水管管径确定, 但不应小于 600mm, 当采用防止旋流器吸水口时, 淹没深度不应小于 200mm。

13. 消防水泵进水管穿越墙壁时其上方应有 25mm 净空。

14. 消防水泵吸水管穿越消防水池时应采用柔性套管。
- 6.1.15 安全阀的设置应符合下列规定：
1. 消防水泵出水管上应设置安全阀，安全阀的开启压力应是消防水泵搅动压力加吸水管静压之和的 1.21 倍。
 2. 当消防水泵出流量小于 160L/s 时，其安全阀的最小公称直径为 DN20，当水泵出流量在 160L/s～320L/s 时，安全阀的最小公称直径为 DN25。
 3. 安全阀的泄流量应能防止水泵空转过热。
 4. 任何消防给水泵都应设置自动安全释放阀，释放压力为低于消防给水泵的搅动压力加吸水管最低的静压。安全释放阀的释放压力不应高于消防给水系统的组件工作压力；
- 6.1.16 消防水泵吸水管可设置管道过滤器，管道过滤器的面积是管道过水面积的 4 倍，孔径为限制 8mm 的球通过。
- 6.1.17 消防水泵应满足自灌要求，且在消防水池最低水位时仍能满足消防水泵自灌自动启动的技术要求。
- 6.1.18 消防水泵应仅给水灭火系统供水。
- 6.1.19 消防水泵不应采用双电机或基于柴油机等组成的双动力驱动水泵。
- 6.1.20 消防水泵搅动压力加消防水泵吸水口静压应低于消防给水系统管道和配件的额定工作压力。
- 6.1.21 消防水泵进出管应设置压力表，并符合下列规定：
1. 出水管压力表的最大量程不应低于水泵额定工作压力的 2 倍，且不应低于 1.6MPa；
 2. 吸水管应设置真空表、压力表或者真空压力表，压力表的最大量程不应低于 0.7MPa，真空表的最大量程宜为 0.10MPa；
 3. 消防水泵进出水管压力表的直径不应小于 100mm，应采用直径不小于 6mm 的管道与消防水泵进出口管相接，并应设置关断阀门。
- 6.1.23 消防水泵及其驱动和控制柜应采取保护措施，防止因爆炸、火灾、洪水、地震、啮齿动物、昆虫、暴风、冰冻和人为破坏等条件下中断消防水泵的运行。

6.2 高位消防水箱

- 6.2.1 高位消防水箱主要用于扑救室内初期火灾，其有效容积应满足初期火灾消防用水量，并应符合下列规定。

1. 一类高层民用公共建筑不应小于 18m^3 ;
2. 多层及二类高层民用公共建筑和一类高层居住建筑不应小于 12m^3 ;
3. 大于 7 层的多层居住建筑和二类民用居住建筑不应小于 6m^3 ;
4. 当工业建筑室内消防用水量不大于 25L/s 时应采用 12m^3 ; 大于 25L/s 时应采用 18m^3 ;

6.2.2 高位消防水箱的设置高度应高于消防给水系统的最高处的水灭火设施, 且其有效最低水位宜满足消防给水系统中最不利处水灭火设施灭火所需的最不利供水压力, 但至系统最高处水灭火设施的最低静水压力不应低于 0.10MPa .

6.2.3 屋顶消防水箱应避免暴露于火灾中, 并应符合下列规定。

1. 屋顶消防水箱间应采用耐火极限不低于 2.0h 的隔墙和 1.50h 的楼板与其它部位隔开, 并应设甲级防火门;
2. 水箱间不应设置可燃物;
3. 水箱间的窗户应符合《建筑设计防火规范》GB50016 有关规定;
4. 支撑屋顶消防水箱的结构应满足正常和火灾延续时屋顶消防水箱对结构的要求。

6.2.4 屋顶消防水箱的材质应符合下列规定。

1. 热浸锌镀锌钢板;
2. 钢筋混凝土;

6.2.5 屋顶消防水箱应设置在通风良好, 不结冰的房间, 当必须设置寒冷地区非采暖房间时, 应采取防冻措施。

6.2.6 屋顶消防水箱的布置和进出管道的设置应符合下列规定:

1. 消防水箱外壁与建筑本体结构墙面或其它池壁之间的净距, 应满足施工或装配的需要, 无管道的侧面, 净距不宜小于 0.7m ; 安装有管道的侧面, 净距不宜小于 1.0m , 且管道外壁与建筑本体墙面之间的通道宽度不宜小于 0.6m , 设有人孔的池顶, 顶板面与上面建筑本体板底的净空不应小于 0.8m ;
2. 进水管的管径应满足消防水箱 8h 充满水的要求, 但管径不宜小于 $\text{DN}50$, 进水管应设置液位阀或浮球阀;
3. 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, 但最小不应小于进水管管径的 2 倍, 当大于 150mm 时, 宜采用 150mm 。
4. 当进水管口为淹没出流时, 应在进水管上设置防止倒流的措施或在管道上设置虹吸破坏孔, 其孔径不宜小于管径的 $1/5$, 且不应小于 $\phi 25\text{mm}$ 。

5. 屋顶消防水箱应设置泄空管和溢流管的出口，且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. 屋顶消防水箱应设水位监视溢流报警装置，信号应传至消防控制中心；

7. 人孔、通气管、溢流管应有防止昆虫爬入水池（箱）的措施；

8. 溢流管的直径不应小于进水管直径的 2 倍，且不应小于 DN100，溢流管的喇叭口直径不应小于溢流管直径的 4 倍；

9. 屋顶消防水箱出水管管径应满足消防给水系统设计流量的出水要求，并不应小于 DN100；

10. 屋顶消防水箱的最低有效水位应根据出水管喇叭口的淹没深度确定，见本规范 6.1.14 条的规定；

11. 屋顶消防水箱出水管上应设置防止消防用水倒流进入屋顶消防水箱的止回阀，其设置高度应满足止回阀启动的最低的压力要求；

12. 屋顶消防水箱的进水管应设置带有指示启闭装置的阀门；

13. 当屋顶消防水箱与其他用途合用时，应有防止消防用水被挪作他用的技术措施。

6.3 稳压泵

6.3.1 临时高压消防给水系统和稳高压消防给水系统没有高位消防水箱时，应采用稳压泵维持消防给水系统的补水和压力。

6.3.2 稳压泵的设计额定流量不应小于消防给水系统管网的正常泄漏量或系统自动启动的流量，当没有管网泄漏量具体数据时，稳压泵的设计额定流量宜按消防给水系统设计额定流量的 1%~3% 计，但不宜小于 1L/s。

6.3.3 稳压泵设计额定压力宜为消防给水泵搅动压力加 0.07MPa，当能满足系统自动启动时，稳压泵的额定压力可适当降低，但管网在水泵搅动压力运行时应安全可靠。

6.3.4 设置稳压泵的消防给水系统应设置防止稳压泵频繁启停的技术措施，当采用气压罐时，其调节容积应根据稳压泵启泵次数确定。

6.3.5 当消防给水系统有屋顶消防水箱时，稳压泵宜设置在屋顶消防水箱间。

6.3.6 稳压泵应符合下列规定。

1. 泵外壳宜采用不锈钢；

2. 叶轮宜采用不锈钢；

3. 宜采用单吸或单吸多级离心泵。

6.4 气压水罐

6.4.1 当采用空压机维持动力的气压水罐代替高位消防水箱时，应符合下列规定：

1. 气压水罐宜在系统所服务场所的最高处，其内储存的水不能用于其它用途；
2. 气压罐的有效储水容积应符合本规范 6.2.1 条的有关规定；
3. 气压罐最低设计压力应满足消防给水系统其所服务的水灭火系统所需的工作压力；
4. 气压罐内的气体应能把其内的所有的水都输送到水灭火设施进行灭火，气压罐应采用补气泵补气，其首次补气的时间不宜超过 12h，正常运行时最大启动次数不宜超过 10 次/h；
5. 气压水罐应设置补水、放空阀和水位计等其正常工作和维护的必要设施，并能显示有效水容量；
- 6 当气压水罐有效容积低于设计有效容积 80%时，应人工补水至设计值。

6.4.2. 气压水罐的布置应符合下列规定。

1. 气压给水设备应装设安全阀、压力表、泄水阀和密闭人孔，水罐应装设水位计、进水管上应装设止气阀，进气管上应装设止回阀。定压式气压给水设备应装设自动调压装置。
2. 气压给水设备的罐顶至建筑结构最低点的距离不得小于 1.0m，罐与罐之间及罐壁与墙面的净距离不得小于 0.7m。

6.4.3 气压水罐的进出水管应符合本规范 6.2.6 条的有关内容。

6.4.4 当气压水罐设置在非采暖房间时，应采取有效措施防止结冰。

6.5 消防水泵接合器

6.5.1 消防水泵接合器的选择和应用除符合本规范外，还应符合《消防水泵接合器》GB3446 的有关规定。

6.5.2 室内消火栓给水系统宜设置消防水泵接合器，但下列场所应设置消防水泵接合器。

1. 高层建筑；
2. 超过四层的库房；
3. 设有消防管网的住宅、超过五层的其他非高层民用建筑；
4. 地下建筑和人防工程；
5. 四层以上多层车库和高层车库及地下车库。

6.5.3 自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统、泡沫灭火系统和固定消防炮灭火系统等自动水灭火系统均

应设置消防水泵接合器。

6.5.4 消防水泵接合器是消防给水系统的一个辅助水源，消防时由消防车供水，DN100 的消防水泵接合器的通水能力宜按 15L/s 计算，DN150 的消防水泵接合器的通水能力宜按 30L/s 计算。

6.5.5 消防水泵接合器的数量应按消防给水系统设计额定流量经计算确定。

6.5.6 消防车的供水能力，应根据当地消防队提供的技术参数进行设计，当没有数据时宜参考《城市消防站建设标准》的有关规定确定：

1. 当车载消防水泵的出流量为 40L/s 时，车载泵的出口压力为 1.2MPa；
2. 当车载消防水泵的出流量为 20L/s 时，车载泵的出口压力为 1.8MPa；

6.5.7 水泵接合器宜分散布置，并应设置在室外便于消防车接近和使用的地点。

6.5.8 水泵接合器距人防工程出入口的距离不宜小于 5m，距室外消火栓或消防水池的距离宜为 15～40m。消防水泵接合器宜采用地上式，当采用地下式消防水泵接合器时，应有明显标志。

6.5.9 消防水泵接合器宜采用地上式，当采用墙壁式消防水泵接合器时，其中心高度距室外地坪为 700mm，消防水泵接合器上部墙面不宜是玻璃窗或玻璃幕墙等易破碎材料，当必须在该位置设置水泵接合器时，其上部应设置有效遮挡保护措施。

6.5.10 当室内消火栓系统和自动喷水灭火系统等不同系统或不同消防分区的消防水泵接合器设置在一起时，应有明显的标志加以区分。

6.6 消防水泵房

6.6.1 消防水泵房内起重设备应符合下列规定：

1. 起重量小于 0.5t 时，宜设置固定吊钩或移动吊架；
2. 起重量在 0.5t 至 3t 时，宜设置手动起重设备；
3. 起重量大于 3t 时，应设置电动起重设备。

6.6.2 消防给水泵机组的布置应符合下列规定：

1. 相邻两个机组及机组至墙壁间的净距，当电机容量小于 20kW 时，不宜小于 0.6m；当电动机容量不小于 20kW，且不大于 55kW 时，不宜小于 0.8m；当电动机容量大于 55kW 时，不宜小于 1.2m；
2. 当消防水泵就地检修时，至少在每个机组一侧设水泵机组宽度加 0.5m 的通道，并应保证泵轴和电动机转子在检修时能拆卸；

3. 消防水泵房的主要通道宽度不应小于 1.2m;
 4. 当消防水泵房为地下式泵房时, 消防水泵机组间净距, 可根据情况适当减小 0.1~0.2m。
- 6.6.3 当采用柴油机泵时, 机组间的净距宜按本规范 6.6.2 条规定值加 0.2m, 但不应小于 1.2m。
- 6.6.4 当泵房内设有集中检修场地时, 其面积应根据水泵或电动机外形尺寸确定, 并在周围留有宽度不小于 0.7m 的通道。地下式泵房宜利用空间设集中检修场地。装有深井水泵的湿式竖井泵房, 还应设堆放泵管的场地。
- 6.6.5 泵房内的架空管道, 不得阻碍通道和跨越电气设备, 当必须跨越时, 应采取有效措施保证通道畅通或者保护电器设备。
- 6.6.6 泵房地面层的地坪至屋盖突出构件底部间的净高, 除应考虑通风采光等条件外, 还应遵守下列规定:
1. 当采用固定吊钩或移动吊架时, 其值不小于 3.0m;
 2. 当采用单轨起重机时, 应保持吊起物底部与吊运所越过物体顶部之间有 0.5m 以上的净距;
 3. 当采用桁架式起重机时, 除应遵守第二款规定外, 还应考虑起重机安装和检修的需要。
- 6.6.7 当消防给水系统采用立式深井水泵时, 除应符合本规范条文中有关规定外, 还应采取下列措施:
1. 尽量缩短水泵传动轴长度;
 2. 水泵层的楼盖上设吊装孔;
 3. 设置通向中间轴承的平台和爬梯。
- 6.6.8 消防水泵房应至少有一个可以搬运最大设备的门。
- 6.6.9 消防水泵房的设计应根据具体情况采用相应的采暖、通风和排水设施, 并应符合下列规定。
1. 寒冷地区采暖温度不宜为 10℃, 且不应低于 5℃;
 2. 消防水泵房的通风宜按 6 次/h 设计;
 3. 消防水泵房应设置排水设施, 防止消防水泵被淹。
- 6.6.10 消防水泵房的防噪措施应符合现行的《城市区域环境噪声标准》、《民用建筑隔声设计规范》及《工业企业噪声控制设计规范》的规定。
- 6.6.11 消防水泵不应在有防振或有安静要求的房间的上下和毗邻的房间内, 当必须时应采取可靠的降噪减振措施; 如在其它房间设置水泵, 宜采用下列措施:
1. 采用低噪声水泵;
 2. 水泵机组设隔振装置;

3. 吸水管和出水管上, 应设隔振装置;
 4. 管道支架和管道穿墙和穿楼板处, 采取防止固体传声的措施;
 5. 必要时, 在消防水泵房内墙设置隔声吸音的技术措施。
- 6.6.12 消防水泵应进行停泵水锤压力计算, 当计算所得的水锤压力值超过管道试验压力值时, 必须采取消除停泵水锤的技术措施。停泵水锤消除装置应装设在消防给水系统出水总管上, 以及消防给水系统管网的适当位置, 且应有库存备用。
- 6.6.13 消防水泵房可独立建造也可附设在其他建筑物内, 但当消防用水量大于 200L/s 时或本规范规定应设置高位消防水箱但无法设置时应设置独立的消防水泵房, 并应符合下列规定。
1. 独立建造的消防水泵房耐火等级不应低于二级, 与其他能产生火灾暴露危害的建筑物的防火距离应根据计算确定, 但不应小于 15m;
 2. 附设在建筑物内的消防水泵房, 应采用耐火极限不低于 2.0 h 的隔墙和 1.50 h 的楼板与其它部位隔开, 并应设甲级防火门;
 3. 附设在建筑物内的消防水泵房, 当设在首层时, 其出口应直通室外; 当设在地下室或其它楼层时, 其出口应直通安全出口;
 4. 独立消防水泵房应采用独立供电系统。
- 6.6.14 消防给水系统采用柴油机消防水泵时, 应符合下列规定:
1. 当采用柴油机消防水泵时, 宜设置独立消防水泵房;
 2. 柴油机泵应设置满足柴油机运行的通风和排烟设施, 并不妨碍在消防时管理人员进入消防水泵房;
 3. 柴油机消防水泵的储油量应不小于 6h 火灾延续时间的储油量;
 4. 设有柴油机消防水泵的消防水泵房应设置自动喷水灭火系统, 且控制阀应在室外。
- 6.6.15 消防水泵房应防止任何时间可能中断供水的可能性。
- 6.6.16 消防水泵房的照明应符合《照明设计规范》, 并应设置消防应急照明, 且应急照明电源不应直接自备发电机启动电池。
- 6.6.17 消防水泵房应设置带有坡度的排水沟收集水泵等的漏水, 并设置可靠的排水设施把水排到室外, 同时防止水倒灌。
- 6.6.18 消防水泵房的设置位置应考虑不被洪水淹没的技术措施。
- 6.6.19 独立消防水泵房和消防水池的抗震设计应比当地抗震等级提高一个等级进行抗震设计。

7 消火栓系统

7.1 消火栓系统

- 7.1.1 市政和室外消火栓系统应采用湿式消火栓系统,但天然消防水源仅设置取水口时宜采用干式消火栓。
- 7.1.2 室内环境温度不低于4℃,且不低于70℃的场所应采用湿式消火栓系统。
- 7.1.3 室内环境温度低于4℃,或高于70℃的场所应采用干式消火栓系统。
- 7.1.4 室内消火栓系统应采用自动消火栓系统。
- 7.1.5 不超过9层的住宅当设置湿式消火栓系统确有困难时,可采用手动干式消火栓系统,仅在干式竖管上设置消火栓。
- 7.1.6 当室内、外消火栓由市政给水管直接供水,且采用独立消防给水系统时,应在与市政给水管网接口处设置倒流防止器。
- 7.1.7 城市隧道、高速道路桥梁以及其他室外构筑物在室外极端温度低于4℃时,宜采用干式消火栓系统。
- 7.1.8 存在较多易燃液体的场所,宜设置手动泡沫枪,并配置泡沫罐。
- 7.1.9 干式消火栓系统的充水时间不应大于3min,特殊情况充水时间需要加大时应经过论证。

7.2 市政消火栓

- 7.2.1 市政消火栓宜采用地上式室外消火栓,但寒冷地区可采用地下式室外消火栓,也可采用干式地上式室外消火栓或消防水鹤。
- 7.2.2 市政消火栓宜采用直径 DN150 的室外消火栓,并符合下列要求。
 - 1. 室外地上式消火栓应有一个直径为 150mm 或 100mm 和两个直径为 65mm 的栓口;
 - 2. 室外地下式消火栓应有直径为 100mm 和 65mm 的栓口各一个。
- 7.2.3 市政消火栓应设置在消防车易于接近的人行便道和绿地等不妨碍交通的地点。
- 7.2.4 市政高架桥、隧道出入口和桥头等市政公用设施处应设置市政消火栓;当市政高架桥长度超过 3000m 时宜设置市政消火栓。
- 7.2.5 市政消火栓宜在道路的一侧设置,但当市政道路宽度超过 60m 时,应在道路的两侧设置市政消火栓,并宜靠近十字路口。

7.2.6 市政消火栓的保护半径不应超过 150m，间距不应大于 120m。

7.2.7 市政消火栓距路边不宜超过 2m，距房屋外墙不宜小于 5m。

7.2.8 市政消火栓应设置避免撞击的地点，当必须设置在此处时应设置防撞措施。

7.2.9 市政给水管道上阀门的设置应便于市政消火栓的使用和维护，并应符合《室外给水设计规范》GB50013 的有关规定。

7.2.10 市政消火栓应有明显的标志，地下式消火栓应有永久性标志。

7.2.11 设有市政消火栓的给水管网平时运行工作压力不应低于 0.18MPa，消防时最不利消火栓的给水压力应经计算或测试确认能满足消防时的设计流量，且供水压力不应低于 0.10MPa（压力从地面算起）。

7.2.12 寒冷地区消防水鹤的布置间距宜为 1000m，且市政供水干管的管径不宜小于 DN200。

7.3 室外消火栓

7.3.1 室外消火栓的布置应遵循本规范 7.2 节的有关规定。

7.3.2 室外消火栓的布置数量应根据消火栓的保护半径和室外消火栓消防用水量等综合计算确定，每个室外消火栓的出流量宜按 15L/s 计算，与保护对象的距离在 5~40m 范围内的市政消火栓，可计入室外消火栓的数量内。

7.3.3 当建筑物在市政消火栓保护半径 150m 以内，且建筑物室外消防用水量不超过 15L/s 时，可不设建筑物室外消火栓。

7.3.4 室外消火栓应沿高层建筑周围均匀布置，并不宜集中布置在建筑物一侧，高层建筑扑救面一侧室外消火栓的数量不宜小于 2 个。

7.3.5 人防工程室外消火栓距人防工程出入口不宜小于 5m，其他地下工程和建筑物宜在出入口附近设置室外消火栓。

7.3.6 停车场的室外消火栓宜沿停车场周边设置，且距离最近一排汽车不宜小于 7m，距加油站或油库不宜小于 15m。

7.3.7 从市政给水管网的入户管在倒流防止器前应设置一个室外消火栓。

7.3.8 室外消火栓给水管道的布置应符合下列要求：

1. 室外消火栓给水管道应根据室外消火栓设计用水量和管道的经济流速经计算比较确定其管径；

2. 室外消防给水管网应布置成环状管网，但在建设初期或室外消防用水量不超过 20L/s 时，

可布置成枝状管网；

3. 消防给水管网应用阀门分成若干独立段，每段内消火栓的数量不宜超过 5 个；

4. 室外消火栓给水管道应根据系统的供水量确定，且不应小于 DN100。

7.3.9 甲、乙、丙类液体储罐区和液化石油气储罐区的消火栓，应设在防火堤外，并应设置防辐射板。但距罐壁 15m 范围内的消火栓，不应计算在该罐可使用的数量内。

7.3.10 当罐区或堆场面积较大，室外消火栓的充实水柱无法完全覆盖时，宜采用室外固定消防炮替代室外消火栓。

7.3.11 室外消火栓的压力应满足本规范 7.2.11 条的有关规定。

7.3.12 室外消火栓距消防水泵接合器的距离，不宜小于 15m，也不宜大于 40m。

7.4 室内消火栓

7.4.1 室内消火栓的选用应符合下列要求：

1. 室内消火栓应符合《室内消火栓》GB3445 的有关规定；

2. 室内消火栓 SN65 可与 SN25 一同使用；

3. 消火栓水枪应符合《消防水枪》GB8181 的有关规定；

4. 消防水龙应采用内衬里的消防水带，每根水带的长度不应超过 25m，SN25 的消火栓应配置消防软管，软管内径不应小于 $\Phi 19$ ；

5. 消火栓、水龙带和水枪的匹配应符合下列规定；

当消火栓的出流量为 5L/s 时，SN65 的消火栓配 $\Phi 16\text{mm}$ 的水枪， $\Phi 65$ 的衬胶水带。

SN25 消防软管卷盘胶管的内径宜采用 $\Phi 19$ 或 $\Phi 25$ ，并配有 $\Phi 6$ 的水枪。

6. 旋转栓其内部构造合理，转动部件选材恰当，并保证旋转可靠无卡瑟和漏水现象。

7. 减压稳压消火栓其内部构造合理，活动部件选材恰当，并应保证可靠无堵塞现象，且减压稳压消火栓在各种供水工况下应保证出水口压力。

7.4.2 室内消火栓的布置原则是同一平面 2 支水枪的 2 股充实水柱同时达到任何部位，但当下列情况之一时可采用 1 支水枪的 1 股充实水柱到达任何部位：

1. 室内消火栓设计用水量不大于 20L/S 时；

2. 建筑物整体全部设置自动喷水灭火系统时。

7.4.3 设有室内消火栓的建筑物，其各层均应设置室内消火栓。

7.4.4 设有屋顶直升机停机坪的公共建筑，应在停机坪出入口处或非用电设备机房处设置消火栓，且距停机坪的距离不应小于 5.00m。

7.4.5 室内消火栓栓口距地面高度宜为 0.7m~1.10m，但同一建筑的高度应一致，其出水方向宜向下或与设置消火栓的墙面成 90°角，当安装在其他高度时应经过专家论证确定。

7.4.6 消火栓的设置位置应符合下列规定。

1. 室内消火栓应首先设置在楼梯间、走道等明显和易于取用的地点；
2. 住宅和整体设有自动喷水灭火系统的建筑物，室内消火栓应设在楼梯间或楼梯间休息平台；
3. 多功能厅等大空间其室内消火栓应首先设置在疏散门等便于应用的位置；
4. 汽车库内消火栓的设置应不影响汽车的通行和车位的设置，且不应影响消火栓的开启。

7.4.7 消防电梯前室应设室内消火栓，且该消火栓可作为普通室内消火栓使用并计算在布置数量范围之内。

7.4.8 冷库的室内消火栓应设在常温穿堂或楼梯间内。

7.4.9 设有室内消火栓的建筑，应在屋顶设一个装有压力显示装置的试验和检查用消火栓，采暖地区可设在顶层出口处或水箱间内。

7.4.10 室内消火栓的布置间距应根据行走距离计算，并符合下列规定：

1. 2 支水枪充实水柱同时到达任何部位时，消火栓的间距不应大于 30m；
2. 1 支水枪充实水柱同时到达任何部位时，消火栓的间距不应大于 50m。

7.4.11 高级旅馆、重要的办公楼、高层民用建筑、设有空气调节系统的旅馆、办公楼，公共密集的公共建筑和大于 200m²的商业网点、以及超过 1500 个座位的剧院、会堂其闷顶内安装有面灯部位的马道处，宜增设消防软管卷盘，且其用水量可不计入消防用水总量。

7.4.12 消火栓栓口压力应符合下列规定：

1. 高层建筑、大空间工业和民用建筑、高架库房等消火栓栓口压力不应低于 0.35MPa，水枪充实水柱宜按 10m 计算；
2. 多层建筑消火栓栓口压力不应低于 0.20MPa，水枪充实水柱宜按 7m 计算；
3. 消火栓栓口压力不宜大于 0.60MPa，但当大于 0.70MPa 时必须设置减压设施。

7.4.13 一个消火栓箱内应设置 2 个消火栓的场所如下：

1. 十八层及十八层以下，每层不超过 8 户、建筑面积不超过 650m²的塔式住宅，当设两根消防立

管有困难时，可设一根竖管，但一个消火栓箱内应设置 2 个消火栓；

2. 高层建筑的尽端采用单立管时，一个消火栓箱内应设置 2 个消火栓；

3. 必须采用 2 个消火栓的地方，可采用双立管，但 2 个消火栓应分别接自不同的立管。

7.4.14 严寒地区非采暖库房的室内消火栓宜采用干式消火栓系统，并应满足下列规定。

1. 在进水干管上应设干式报警阀等快速启闭装置；

2. 在系统管道的最高处应设快速排气阀。

7.4.15 七至九层的单元住宅采用手动干式消火栓系统应符合下列规定。

1. 系统消火栓仅配置栓口，不配置栓箱、水龙带和水枪；

2. 系统应设置消防车供水的接口；

3. 消防车接口应设置在消防车易于接近和安全的地点。

7.4.16 公共娱乐场所、幼儿园和老年公寓等场所设置的 SN25 消火栓，间距不应大于 25m。

7.4.17 冷库的消火栓仅在穿堂和楼梯间内设置。

7.4.18 住宅内宜预留一个接 DN20 的家用消防软管。

7.4.19 跃层住宅和商业网点的室内消火栓宜设置在门口，且应满足一股充实水柱到达任何部位。

7.4.20 市政隧道消防给水系统的设置应符合下列规定：

1 隧道内宜设置独立的消防给水系统。严寒和寒冷地区的消防给水管道及室外消火栓应采取防冻措施；当采用干管系统时，应在管网最高部位设置自动排气阀，管道充水时间不应大于 3min；

2 管道内的消防供水压力应保证用水量达到最大时，最低压力不应小于 0.30MPa。消火栓栓口处的出水压力超过 0.6MPa 时，应设置减压设施；

3 在隧道出入口处应设置消防水泵接合器及室外消火栓；

4 消火栓的间距不应大于 50.0m。

8 消火栓系统管网

8.1 管网形式及选择

8.1.1 市政消火栓给水管网应符合下列规定。

1. 市政消火栓给水系统应采用环状管网，但当城镇人口小于 2.5 万人时，宜采用环状给水管网；
2. 市政消火栓给水系统管网应符合《室外给水设计规范》GB50013 的有关规定；
3. 接市政消火栓的市政环状给水管道的管径不应小于 DN150，当枝状管网时管径不应小于 DN200；
4. 但当城镇人口不大于 2.5 万人时，接市政消火栓的市政给水管道的管径可适当降低，但环状给水管网不得小于 DN100，当枝状管网时管径不得小于 DN150。

8.1.2 区域消防给水系统和联合消防给水系统应采用环状消防给水管网。

8.1.3 双水源消防水源消防给水系统和等效双水源消防给水系统应采用环状消防给水管网。

8.1.4 向 2 个及 2 个以上自动水灭火报警阀供水的消防给水系统应采用环状消防给水管网。

8.1.5 向室内环状消防给水管网供水的联合消防给水系统和区域联合消防给水系统应采用环状消防给水管网。

8.1.6 室外消火栓给水管网应符合下列规定：

- 1 室外消火栓管网应布置成环状，当室外消防用水量不大于 20L/s 时，可布置成枝状；
- 2 向环状管网输水的进水管不应少于 2 条，当其中 1 条发生故障时，其余的进水管应仍能供应全部消防用水量；
- 3 管道的直径应根据流量、流速要求计算确定，且不应小于 DN100；
- 4 环状消防给水管道应采用阀门分成若干独立段；
- 5 管道设置的其它要求应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB50013 的有关规定。

8.1.7 室内消火栓给水管网应符合下列规定：

1. 下列场所的室内消火栓给水管网应布置成环状管网：

高层民用和工业建筑；

当室内消火栓超过 10 个，且室外消防用水量大于 20L/s 时；

多层建筑的室内消火栓给水管网可自成环，也可与室外消防管道连接成环；

双水源消防给水系统或等效双水源消防给水系统向室内消火栓给水管网供水时。

2. 下列场所的室内消火栓给水管网宜布置成枝状管网：

当室内消火栓不超过 10 个，且室内消防用水量小于 20L/s 时；

七至九层的单元住宅和不超过 8 户的通廊式住宅时；

单水源消防给水系统向室内消火栓给水管网时。

3. 室内消防竖管直径应根据流量、流速要求计算确定，且不应小于 DN100。

8.1.8 室内消防给水管道应采用阀门分成若干独立段，并应符合下列规定。

1. 对于单层厂房（仓库）和公共建筑，检修时应保证每个防火分区内有一个消火栓能用；

2. 室内消防给水管道上阀门的布置应保证检修管道时关闭的立管不超过 1 根，但设置的立管超过 3 根时，可关闭 2 根。

8.1.9 室内消防环状管网上阀门的设置，除满足本规范 8.1.8 条外，还应符合下述原则设置：

1. 应在每根立管上下两端与供水干管相连处设置阀门；

2. 水平环状管网干管宜按防火分区设置阀门，任何情况下关闭阀门应使每个防火分区至少有一个消火栓能正常使用。

8.1.10 室内消火栓给水管网应与自动水灭火系统的管网分开设置；当合用消防水泵时，供水管路应在报警阀前分开设置，在报警阀前宜设置管道过滤器。

8.1.11 消防给水管道的流速不宜大于 2.5m/s，特殊情况下不得超过 5m/s。

8.2 管道设计及选用

8.2.1 消防给水系统供水管道所采用的消防设施、管材和管件的工作压力不应小于消防给水系统的工作压力。

8.2.2 消防给水系统管网的工作压力应符合下列规定：

1. 当水灭火系统直接由市政给水系统供水时，应根据市政给水管网的工作压力确定水灭火系统的工作压力，但当小于 0.60MPa 时，工作压力按 0.60MPa 计；

2. 高位消防水池供水的常高压消防给水系统其工作压力为高位消防水池的供水压力；市政给水系统供水的常高压消防给水系统其工作压力为市政给水管网的供水压力；

3. 屋顶消防水箱稳压的临时高压消防给水系统其工作压力为消防水泵的搅动压力+水泵吸水口净压；稳压泵稳压的稳高压消防给水系统其工作压力为消防水泵的搅动压力+水泵吸水口净压+0.07MPa。

8.2.3 消防给水系统埋地时应采用球墨铸铁管、钢丝网 PE 塑料管和加强防腐的钢管等管材；室内架空管道应采用热浸镀锌钢管，有特殊美观和腐蚀性要求时可采用铜管、不锈钢管等。

8.2.4 消防给水系统工作压力不大于 1.2MPa 时，埋地管道部分宜采用球墨铸铁或钢丝网 PE 塑料管给水管道，但当系统工作压力大于 1.2MPa 时，宜采用无缝钢管。公称直径 DN≤250mm 的沟槽式管接头的最大工作压力不应大于 2.5MPa，公称直径 DN≥300mm 的沟槽式管接头的最大工作压力不应大于 1.6MPa。

8.2.5 消防给水系统埋地管道的埋深应符合下列规定。

1. 管道的埋深应考虑地面、埋深荷载和冰冻线对消防给水管道的影响；
2. 管道最小埋深不应小于 0.8m；
3. 在机动车道下时最小埋深不应小于 0.9m；
4. 在寒冷地区管道的埋深最小应在冰冻线以下 0.3m；
5. 寒冷地区室外阀门井应设置防冻措施。

8.2.6 钢丝网 PE 塑料管作为埋地消防给水管道时，应符合下列规定：

1. 消防给水管道用钢丝网 PE 聚乙烯管道的 PE 原材料应是不低于 PE80；
2. 钢丝网 PE 塑料管道的最小强度不应低于 8MPa；
3. 连接管件与管材生产厂家应配套，连接方式可靠；
4. 管材耐静压强度应符合表 8.2.6-1 和表 8.2.6-2 的规定。80℃静液压强度 165 h，试验只考虑脆性破坏；在要求的时间（165 h）内发生韧性破坏时，则应按表 8.2.6-2 选择较低的破坏应力和相应的最小破坏时间重新试验。

表 8.2.6-1 管材耐静液压强度

序号	项目	环向应力（MPa）		要求
		PE80	PE100	
1	20℃静压强度（100H）	9.0	12.4	不破裂、不渗漏
2	80℃静压强度（165H）	4.6	5.5	不破裂、不渗漏
3	80℃静压强度（1000H）	4.0	5.0	不破裂、不渗漏

表 8.2.6-2 80℃时静液压强度（165h）再试验要求

PE80		PE100	
应力（MPa）	最小破坏时间（h）	应力（MPa）	最小破坏时间（h）
4.5	219	5.4	233
4.4	283	5.3	332
4.3	394	5.2	476
4.2	533	5.1	688
4.1	727	5.0	1000
4.0	1000	—	—

5. 钢丝网 PE 塑料管道水温在 20℃以上时，管材最大允许工作压力应按（8.2.6）公式进行计算：

$$P_{\max} = \eta P_N$$
(8.2.6)

其中： P_{\max} ——最大允许工作压力（MPa）；

P_N ——公称压力（MPa）；

η ——50 年寿命要求时温度对压力的折减系数，应符合表 8.2.6-3 的规定。

表 8.2.6-3 50 年寿命要求，40℃以下温度对压力折减系数

温度（℃）	20	30	40
压力折减系数	0.95	0.83	0.70

6. 钢丝网 PE 塑料管不宜穿越建筑物、构筑物基础，当必须穿越时，应采取护套管等保护措施；

7. 钢丝网 PE 塑料管道管顶最小覆土深度，在人行道下不宜小于 0.80m，在轻型车行道下不应小于 1.0m；在重型汽车道路或铁路、高速公路下应设置保护套管，套管与钢丝网 PE 塑料管的净距不应小于 100mm；

8. 钢丝网 PE 塑料管道与热力管道间的距离，应在保证聚乙烯管道表面温度不超过 40℃的条件下计算确定，但最小净距不得小于 1.5m；

9. 管道的合拢时间应选择在温度合适的时间，一般宜经过 1 个夜晚后的第二天早上 10 点以前；

10. 钢丝网 PE 塑料管道的结构计算和水锤复核计算应满足标准《CJJ101》的有关规定。

8.2.7 室内架空管道当系统工作压力小于等于 1.2MPa 时，可采用热浸镀锌焊接普通钢管；当系统工作压力大于 1.2MPa 时，应采用热浸镀锌焊接加厚钢管或无缝钢管。

8.2.8 室内架空管道的连接宜采用沟槽连接件（卡箍）、螺纹、法兰和焊接等方式。当管径 $DN \leq 80\text{mm}$ 时，应采用螺纹和沟槽连接件连接，当管径 $DN > 80\text{mm}$ 时，应采用卡箍连接、法兰连接。当安装空间较少时应采用沟槽连接件连接。

8.3 其他

8.3.1 消防给水系统埋地管道的阀门应采用球墨铸铁暗杆闸阀。

8.3.2 室内消防给水系统架空管道的阀门可采用蝶阀、明杆闸阀，且应采用有启闭标志的阀门。

8.3.3 室外埋地管道的最高处和室内消防给水管道的最高点处宜设置自动排气阀。

8.3.4 消防给水系统在消防水泵内有囊式气压罐时，可不设置水锤消除器。

8.3.5 消防给水泵出水管上的止回阀宜采用快闭和慢闭式水垂消除止回阀。

8.3.6 减压阀的进口处应设置过滤器，过滤器的孔网直径应根据产品确定，但不宜小于 20 目。减压阀的进出口处均应设置压力表，压力表的表盘直径不应小于 100mm，最大量程是工作压力的 2 倍。

8.3.7 消防给水系统的减压阀应设置备用减压阀。

9 消防排水

9.0.1 消防给水泵房应设置排水设施，以防止消防水泵房被淹。

9.0.2 消防电梯的井底应设排水设施，并符合下列规定。

1. 排水井容量不应小于 2.00m^3 ；
2. 排水泵的排水量不应小于 10L/S ；
3. 排水泵应设置备用泵。

9.0.3 水灭火系统试验装置处宜设置专用排水设施，试验排水可回收部分宜排入专用消防水池循环再利用，排水管径应符合下列规定。

1. 自动喷水灭火系统末端试水装置处的排水立管宜为 DN75；
2. 报警阀处的排水立管宜为 DN100。
- 3 减压阀处的试验压力排水管道直径应根据减压阀流量确定，但不应小于 DN100。

9.0.4 石油化工等因火灾而产生大量有毒有害物质，并随水流动而污染环境和水体时，应设置消防排水储蓄设施，并宜采取下列措施：

1. 石油化工罐区和装置区应利用防火堤和围堰作为消防排水储存设施，当设计消防水量大于防火堤和围堰围挡静体积时，多余的水量应另外设置缓冲池或事故消防排水池。
2. 石油化工罐区和装置区应设置防火堤和围堰，并应符合相关技术标准的要求；
3. 中型石油化工罐区和装置区应设专用污水管网和事故缓冲池；
4. 大型石油化工罐区和装置区应设专用污水管网和终端事故池；
5. 石油化工罐区和装置区的地面雨水排放沟，应在集中排放处设置单向流向专用污水管网的连通管道；
6. 防火堤或者围堰内的有效储存消防排水的体积不应小于 1 个最大储罐体积的 2 倍。

9.0.5 仓库等场所因消防而产生的地面积水能毁坏物品时，应设置地面消防排水设施。

9.0.6 设有水灭火系统的地下室应设施消防排水设施，且可以与地下室其他地面排水设施共用。

9.0.7 能产生流淌火灾的场所的排水设施应设置水封，防止火灾随排水设施蔓延。

10 水力计算

10.1 消防给水系统流量和水力计算

10.1.1 消防给水系统的额定设计流量应是其服务的各消防对象同时使用各种水灭火系统的消防用水量之和的最大值，应按公式（10.1.1）计算。

$$Q_s = \sum_{i=0}^{i=n} q_i \quad (10.1.1)$$

其中： Q_s ——消防给水系统额定设计用水量，L/s；

q_i ——第 i 个消防给水系统的设计流量；L/s；

n ——消防给水系统所服务的消防设施的数量。

10.1.2 消防给水系统的额定压力应满足其所服务的各种消防对象最不利点水灭火设施的最大压力。

10.1.3 消防给水管道路水力计算应采用海曾—威廉公式（10.1.3）进行计算。

$$i = 1.18 \left[\frac{q^{1.85}}{C^{1.85} d_m^{4.87}} \right] 10^8 \quad (10.1.3)$$

其中： i ——水力坡度，单位管道的损失，MPa/m；

C ——海曾—威廉系数，球墨铸铁管 $C=100$ ，内衬水泥球墨铸铁管 $C=140$ ，黑铁管 $C=100\sim120$ ，塑料管 $C=150$ ；

d_m ——管道内径，mm；

q ——管段的设计消防用水量，L/s。

10.1.4 管道的速度压力计算应按公式（10.1.4）计算。

$$P_v = 8.098 \frac{q^2}{d_m^4} \quad (10.1.4)$$

其中： P_v ——管道的速度压力，MPa。

10.1.5 管道的余压应按公式（10.1.5）计算。

$$P_n = P_t - P_v \quad (10.1.5)$$

10.1.6 管道的沿程水头损失应按公式（10.1.6）计算。

$$P_f = iL \quad (10.1.6)$$

其中： P_f ——管道沿程水头损失，MPa；

L ——管道直线段的长度，m。

10.1.7 管道局部水头损失应按公式（10.1.7）计算。

$$P_p = iL_p \quad (10.1.7)$$

其中： P_p ——管道管件和阀门等管道附件所产生的局部阻力水头损失，MPa；

L_p ——管道管件和阀门等管道附件的局部管道当量长度，m。见表 10.1.7。

表 10.2.6 各种管件和阀门的当量长度（m）

管件名称	管径 DN (mm)											
	25	32	40	50	70	80	100	125	150	200	250	300
45°弯头	0.3	0.3	0.6	0.6	0.9	0.9	1.2	1.5	2.1	2.7	3.3	4.0
90°弯头	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	3.1	3.7	4.3	5.5	5.5	8.2
三通四通	1.5	1.8	2.4	3.1	3.7	4.6	6.1	7.6	9.2	10.7	15.3	18.3
蝶阀				1.8	2.1	3.1	3.7	2.7	3.1	3.7	5.8	6.4
闸阀				0.3	0.3	0.3	0.6	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8
止回阀	1.5	2.1	2.7	3.4	4.3	4.9	6.7	8.3	9.8	13.7	16.8	19.8
异径弯头	32	40	50	70	80	100	125	150	200			
	25	32	40	50	70	80	100	125	150			
	0.2	0.3	0.3	0.5	0.6	0.8	1.1	1.3	1.6			
U 型过滤器	12.3	15.4	18.5	24.5	30.8	36.8	49	61.2	73.5	98	122.5	
Y 型过滤器	11.2	14	16.8	22.4	28	33.6	46.2	57.4	68.6	91	113.4	
注：1. 当异径接头的出口直径不变而入口直径提高 I 级时，其当量长度应增大 0.5 倍；提高 2 级或 2 级以上时，其当量长度应增加 1.0 倍。												

10.1.8 消防给水泵或者消防给水系统所需要的扬程和压力按照公式（10.1.8）计算。

$$P = k(\sum P_f + \sum P_p + H/100 + P_0) \quad (10.1.8)$$

其中： P ——消防给水泵或者消防给水系统所需要的扬程和压力，MPa；

k ——安全系数，可取 1.05~1.10；宜根据管道的复杂程度和不可预见发生的管道变更所带来的不确定性。

H ——消防水池最低有效水位至最不利水灭火设施的高度，m；

P_0 ——最不利水灭火设施所需的给水压力，MPa。

10.1.9 当消防给水系统由市政给水管网直接供水时，消防给水的压力应根据市政供水公司确定值进行复核计算。

10.2 消防给水系统减压计算

10.2.1 减压孔板应符合下列规定：

- 1 应设在直径不小于 50mm 的水平直管段上，前后管段的长度均不宜小于该管段直径的 5 倍；
- 2 孔口直径不应小于设置管段直径的 30%，且不应小于 20mm；
- 3 减压孔板应采用不锈钢板材制作。

10.2.2 节流管应符合下列规定：

- 1 直径宜按上游管段直径的 1/2 确定；
- 2 长度不宜小于 1 m；
- 3 节流管内水的平均流速不应大于 20m/s。

10.2.3 减压孔板的水头损失，应按公式（10.2.3-1）计算：

$$H_k = 0.01 \frac{V_k^2}{2g} \quad (10.2.3-1)$$

式中： H_k ——减压孔板的水头损失（MPa）

V_k ——减压孔板后管道内水的平均流速（m/s）；

ξ ——减压孔板的局部阻力系数，按公式（10.2.3-2）计算，或者按表 10.2.3 取值。

$$\xi = \left(1.75 \frac{d_j^2}{d_k^2} \cdot \frac{1.1 - \frac{d_k^2}{d_j^2}}{1.175 - \frac{d_k^2}{d_j^2}} - 1 \right)^2 \quad (10.2.3-2)$$

式中 d_k ——减压孔板孔口的计算内径，m；取值应按减压孔板孔口直径减 1mm 确定

d_j ——管道内径，m。

表 10.2.3 是根据公式（10.2.3-2）计算得到的结果。

表 10.2.3 减压孔板局部阻力系数表

d_k/d_j	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
ξ	292	83.3	29.5	11.7	4.75	1.83

（3）减压孔板与地面垂直的轴线的上边缘和下边缘应各设置一个 $\Phi 10\text{mm}$ 的小孔，作为排气和泄水用。

10.2.4 节流管的水头损失，应按式计算：

$$H_g = 0.01 \zeta \frac{V_g^2}{2g} + 0.0000107 \frac{V_g^2}{d_g^{1.3}} L \quad (10.3.4)$$

式中： H_g ——节流管的水头损失（MPa）

ξ ——节流管中渐缩管与渐扩管的局部阻力系数之和，取值 0.7；

V_g ——节流管内水的平均流速（m/s）；

d_g ——节流管的计算内径（m），取值应按节流管内径减 1mm 确定；

L——节流管的长度（m）。

11 控制与操作

11.1 一般规定

11.1.1 消防给水系统消防水泵一旦启动不应自动停止，应有管理权限的工作人员根据火灾扑救情况确定关停。

11.1.2 消防水泵应保证在火警后 5min 内开始工作，自动启动的消防水泵应在 1.5min 内正常工作。

11.1.3 双水源消防给水系统和等效双水源消防给水系统应设备用动力，若采用双电源或双回路供电有困难时，可采用柴油机作动力。

11.1.4 消防水泵宜由房内水泵出水干管上设置的低压压力开关、报警阀压力开关和屋顶消防水箱消防水位等信号自动直接启动。

11.1.6 自动喷水和水喷雾等自动水灭火系统的消防水泵宜由房内水泵出水干管上设置的低压压力开关和报警阀压力开关 2 种信号自动直接启动。

11.1.7 消防水泵房应设置紧急启停按钮，消防控制中心应有手动启停泵按钮，消防水池应设置最低水位报警，但不得自动停泵。

11.1.8 任何消防水泵不应设置自动停泵的控制功能。

11.1.9 稳压泵应在消防给水系统管网或气压罐上设置稳压泵自动启停压力开关或压力变送器。

11.1.10 消防水泵控制柜应具有定时自检功能。

11.1.11 消防控制中心应显示消防水泵的启停状态，并能控制消防水泵的启停。

11.1.12 柴油机消防水泵时应采用热启动，启动时间不应大于 20s，但当柴油机消防水泵不作为主泵时，可不采用热备。

11.1.13 消防水泵控制柜与消防水泵设置在同空间时，消防水泵控制柜的防护等级不应低于 IP55，但当消防水泵控制柜设置在单独的控制室时防护等级可适当降低，但不应低于 IP30。

11.1.14 消防水泵控制柜应采取不被洪水淹没的措施。

11.1.15 当消防给水系统分区供水采用转输泵时，消防水泵启动后转输泵再启动；当消防给水系统分区供水采用串联泵时，下区消防泵启动后，上区消防泵再启动。

11.1.16 独立消防水泵房的消防供电应独立供应。双电源供电应在末端控制箱内自动切换，切换时间不应大于 15s。

11.2 消防水泵控制功能要求

11.2.1 消防水泵消防供水时应工频运行，准工作状态自动巡检时可采用变频运行。

11.2.2 控制柜应具有手动启动和自动启动消防水泵的功能，当工频启动消防水泵时，从接通电路到水泵达到额定转速的时间不应大于表 11.2.2 的规定值。

表 11.2.2 工频泵启动时间

配用电机功率 (kW)	$N \leq 132$	$N > 132$
消防启动时间 (s)	$T < 30$	$T < 55$

11.2.3 消防水泵控制柜应设置手动和自动巡检消防水泵的功能，自动巡检功能应符合下列规定：

1. 自动巡检周期不宜大于 7d，但应能按需任意设定；
2. 自动巡检时，以低频交流电源逐台驱动消防泵，使每台消防泵低速（转速不大于 300T/min）转动时间不少于 2min；
3. 自动巡检时，对消防水泵控制柜的一次回路中的主要低压器件给出不大于 2s 的脉冲动作信号，逐一检查该器件的动作状态；
4. 自动巡检时，当遇消防信号时应立即退出巡检，进入消防运行状态；
5. 自动巡检时，若发现故障应有声、光报警，并应有记录和储存功能。

11.2.4 消防水泵双电源切换时应符合下列规定：

1. 双路电源可手动及自动切换时，切换时间不应大于 2s；
2. 当一路电源与内燃机动力切换时，启动时间不应大于 20s。

11.2.5 消防泵控制柜应有显示消防泵工作状态和故障状态的输出端子及远程控制消防泵启动的输入端子。当具有人机对话功能的设备，且对话界面应汉化，图标标准以便于识别和操作。

11.2.6 电控柜应具有对信号抗干扰的技术措施。

12 施工

12.1 一般规定

12.1.1 消防给水系统和消火栓系统的施工必须由具有相应等级资质的施工队伍承担。

12.1.2 消防给水系统和消火栓系统分部工程、子分部工程、分项工程应按本规范附录划分。

12.1.3 系统施工应按设计要求编写施工方案。施工现场应具有必要的施工技术标准、健全的施工质量管理体系 and 工程质量检验制度，并应按本规范附录 B 的要求填写有关记录。

12.1.4 消防给水系统和消火栓系统施工前应具备下列条件：

1 批准的施工设计图纸如平面图、系统图（展开系统原理图）、施工详图等图纸及说明书、设备表、材料表等技术文件应齐全；

2 设计单位应向施工、建设、监理单位进行技术交底；

3 主要设备、系统组件、管材管件及其他设备、材料，应能保证正常施工；

4 施工现场及施工中使用的电、水、气应满足施工要求，并应保证连续施工。

12.1.5 消防给水系统和消火栓系统工程的施工，应按照批准的工程设计文件和施工技术标准进行施工。

12.1.6 消防给水系统和消火栓系统工程的施工过程质量控制，应按下列规定进行：

1 各工序应按施工技术标准进行质量控制，每道工序完成后，应进行检查，检查合格后方可进行下道工序；

2 相关各专业工种之间应进行交接检验，并经监理工程师签证后方可进行下道工序；

3 安装工程完工后，施工单位应按相关专业调试规定进行调试；

4 调试完工后，施工单位应向建设单位提供质量控制资料 and 各类施工过程质量检查记录；

5 施工过程质量检查组织应由监理工程师组织施工单位人员组成；

6 施工过程质量检查记录按本规范附录 C 的要求填写。

12.1.7 消防给水系统和消火栓系统质量控制资料按本规范附录 D 的要求填写。

12.1.8 消防给水系统和消火栓系统施工前，应对主要设备、系统组件、管材管件及其他设备、材料进行现场检查，检查不合格者不得使用。

12.1.9 分部工程质量验收应由建设单位项目负责人组织施工单位项目负责人、监理工程师和设计单位项目负责人等进行，并按本规范附录 E 的要求填写消防给水系统和消火栓系统工程验收记录。

12.2 进场检验

12.2.1 消防给水系统和消火栓系统施工前应对采用的主要设备、系统组件、管材管件及其他设备、材料进行现场检查，并应符合下列要求：

1 主要设备、系统组件、管材管件及其他设备、材料，应符合设计要求和国家现行有关标准的规定，并应具有出厂合格证或质量认证书；

2 消防水泵、消火栓、消防水龙、消防水枪、消防软管卷盘、报警阀组、压力开关、水泵接合器、卡箍等系统主要设备和组件，应经国家消防产品质量监督检验中心检测合格；稳压泵、自动排气阀、信号阀、止回阀、安全阀、减压阀、倒流防止器、蝶阀、闸阀、压力表、水位计等，应经相应国家产品质量监督检验中心检测合格。

检查数量：全数检查。

检查方法：检查相关资料。

12.2.2 管材、管件应进行现场外观检查，并应符合下列要求：

1 镀锌钢管应为内外壁热镀锌钢管，钢管内外表面的镀锌层不得有脱落、锈蚀等现象，球墨铸铁管球墨铸铁内涂水泥层和外涂防腐涂层不得脱落，不应有锈蚀等现象，钢丝网 PE 管道壁厚度均匀、内外壁无划痕，各种管材管件标准见表 12.2.2；

表 12.2.2 消防给水管材及管件标准

序号	标准	管材及管件
1	GB/T3091	低压流体输送用镀锌焊接钢管
2	GB/T3092	低压流体输送用焊接钢管
3	GB/T8163	输送流体用无缝钢管
4	GB/T8714	梯唇型橡胶圈接口铸铁管
5	GB/T8715	柔性机械接口铸铁管件
6	GB/T13294	球墨铸铁管件
7	GB/T13295	离心铸造球墨铸铁管
8	GB/T1496	流体输送用不锈钢无缝钢管
9	CJJ/T156	沟槽式管接头
10		钢丝网 PE 塑料管

2 表面应无裂纹、缩孔、夹渣、折叠和重皮；

3 管材管件不得有妨碍使用的凹凸不平的缺陷，其尺寸公差应符合现行国家产品标准的规定；

4 螺纹密封面应完整、无损伤、无毛刺；

5 非金属密封垫片应质地柔韧、无老化变质或分层现象，表面应无折损、皱纹等缺陷；

6 法兰密封面应完整光洁，不得有毛刺及径向沟槽；螺纹法兰的螺纹应完整、无损伤；

7 不圆度；

8 承口的内工作面和插口的外工作面应光滑、轮廓清晰，不得有影响接口密封性的缺陷。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察和尺量检查。

12.2.3 消火栓的现场检验应符合下列要求：

1 室外消火栓应符合国家标准《室外消火栓通用技术条件》GB4452的性能和质量要求，室内消火栓应符合国家标准《室内消火栓》GB3445的性能和质量要求，消防水带应符合国家标准《有衬里消防水带性能要求和试验方法》GB6246的性能和质量要求，消防水枪应符合国家标准《消防水枪》的性能和质量要求；

2 消火栓、消防水带、水枪的商标、制造厂及生产日期等标志应齐全；

3 消火栓、消防水带、水枪的型号、规格等技术参数应符合设计要求；

4 消火栓外观应无加工缺陷和机械损伤；铸件表面应无结疤、毛刺、裂纹和缩孔等缺陷；铸铁阀体外部应无涂大红色油漆，内表面应涂防锈漆，手轮应涂黑色油漆；外部漆膜应光滑、平整、色泽一致，无气泡、流痕、皱纹等缺陷，无明显碰、划等现象。

5 消火栓螺纹密封面应无伤痕、毛刺、缺丝或断丝现象；

6 消火栓的螺纹出水口和快速连接卡扣应无缺陷和机械损伤，并能满足使用功能的要求；

7 消火栓阀杆升降或开启应平稳、灵活，不得有卡阻和松动现象；

8 活动部件应转动应灵活，材料耐腐蚀，不会卡瑟或脱扣；

9 消火栓固定接口进行密封性能试验，以无渗漏、无损伤为合格。试验数量宜从每批中抽查 1%，但不得少于 5 只，缓慢而均匀地升压 1.6 MPa，保压 2 min。当两只及两只以上不合格时，不得使用该批喷头。当仅有一只不合格时，应再抽查 2%，但不得少于 10 只，并重新进行密封性能试验；当仍有不合格时，亦不得使用该批消火栓；

10 消防水带的织物层应编织得均匀，表面整洁；无跳双经、断双经、跳纬及划伤，衬里（或覆盖层）的厚度应均匀，表面应光滑平整、无折皱或其他缺陷；

11 水枪的外观质量应符合本规范第 4 款的有关内容，水枪的进出口口径应满足设计要求。

外观和一般检查数量：全数检查。

检查方法：观察和尺量检查。

性能检查数量：抽查符合本条第 9 款的规定。

检查方法：观察检查及在专用试验装置上测试，主要测试设备有试压泵、压力表、秒表。

12.2.4 阀门及其附件的现场检验应符合下列要求：

- 1 阀门的商标、型号、规格等标志应齐全，阀门的型号、规格应符合设计要求；
- 2 阀门及其附件应配备齐全，不得有加工缺陷和机械损伤；
- 3 报警阀除应有商标、型号、规格等标志外，尚应有水流方向的永久性标志；
- 4 报警阀和控制阀的阀瓣及操作机构应动作灵活、无卡涩现象，阀体内应清洁、无异物堵塞；
- 5 水力警铃的铃锤应转动灵活、无阻滞现象；传动轴密封性能好，不得有渗漏水现象；
- 6 报警阀应进行渗漏试验。试验压力应为额定工作压力的 2 倍，保压时间不应小于 5min。阀瓣处应无渗漏。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查及在专用试验装置上测试，主要测试设备有试压泵、压力表、秒表。

12.2.5 自动排气阀、减压阀、泄压阀、止回阀、信号阀、水泵接合器及水位、气压、阀门限位等自动监测装置应有清晰的铭牌、安全操作指示标志和产品说明书；水泵接合器、减压阀、止回阀、过滤器、泄压阀、尚应有水流方向的永久性标志；安装前应进行主要功能检查。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查及在专用试验装置上测试，主要测试设备有试压泵、压力表、秒表。

12.2.6 消防炮、自动喷水喷头、泡沫装置和泡沫喷头等水灭火系统的专用组件的进场检查应符合《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB50261、《泡沫灭火系统施工验收规范》GB50281 等有关国家规范的规定。

12.3 安装与施工

12.3.1 消防给水系统和消火栓系统安装的一般规定应符合下列要求：

- 1 消防水泵、消防水箱、消防水池、消防气压给水设备、消防水泵接合器等供水设施及其附属管道的安装，应清除其内部污垢和杂物。安装中断时，其敞口处应封闭；
- 2 消防供水设施应采取安全可靠的防护措施，其安装位置应便于日常操作和维护管理；
- 3 消防供水管直接与市政供水管、生活供水管连接时，连接处应安装倒流防止器；
- 4 供水设施安装时，环境温度不应低于 5℃；当环境温度低于 5℃时，应采取防冻措施；
- 5 管道的安装应采用符合管材材料的施工工艺，管道安装中断时，其敞口处应封闭。

12.3.2 消防水泵安装

- 1 消防水泵的规格、型号、流量和扬程等技术参数应符合设计要求，并应有产品合格证和安装使用

说明书;

2 消防水泵前应复核水泵基础混凝土强度、隔振装置、坐标、标高、尺寸和螺栓孔位置;

3 消防水泵的安装应符合现行国家标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB50231、《压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范》GB50275 的有关规定;

4 消防水泵之间、以及与墙等的间距应满足安装、运行和维护管理的要求;

5 吸水管上的控制阀应在消防水泵固定于基础上之后再进行安装,其直径不应小于消防水泵吸水口直径,且不应采用没有可靠锁定装置的蝶阀,蝶阀应采用沟槽式或法兰式蝶阀;

6 当消防水泵和消防水池位于独立的两个基础上且相互为刚性连接时,吸水管上应加设柔性连接管;

7 吸水管水平管段上不应有气囊和漏气现象。变径连接时,应采用偏心异径管件并应采用管顶平接;

8 消防水泵的出水管上应安装止回阀、控制阀和压力表,或安装控制阀、多功能水泵控制阀和压力表;系统的总出水管上还应安装压力表和泄压阀;安装压力表时应加设缓冲装置。压力表和缓冲装置之间应安装旋塞;压力表量程在没有设计要求时,应为工作压力的 2~2.5 倍;

9 消防水泵的隔振装置、进水管柔性接头的安装应符合设计要求,并有产品说明和安装使用说明。

检查数量:全数检查。

检查方法:观察检查。

12.3.3 消防水池和消防水箱安装施工应符合下列要求:

1 消防水池和消防水箱的有效容积、安装位置应符合设计要求;

2 消防水池、消防水箱的施工和安装,应符合现行国家标准《给水排水构筑物施工及验收规范》GBJ141、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242的有关规定;

3 消防水池和消防水箱出水管或水泵吸水管应满足最低有效水位出水不参气的技术要求;

4 安装时池外壁与建筑本体结构墙面或其他池壁之间的净距,应满足施工、装配和检修的需要。无管道的侧面,净距不宜小于0.7m;有管道的侧面,净距不宜小于1.0m,且管道外壁与建筑本体墙面之间的通道宽度不宜小于0.6m;设有人孔的池顶,顶板面与上面建筑本体板底的净空不应小于0.8m;

5 钢筋混凝土消防水池或消防水箱的进水管、出水管应加设防水套管,对有振动的管道应加设柔性接头。组合式消防水池或消防水箱的进水管、出水管接头宜采用法兰连接,采用其他连接时应做防锈处理;

6 消防水池、消防水箱的溢流管、泄水管不得与生产或生活用水的排水系统直接相连,应采用间接

排水方式。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

12.3.4 气压水罐安装应符合下列规定：

1 气压水罐有效容积、气压、水位及工作压力应符合设计要求；

2 消防气压给水设备安装位置、进水管及出水管方向应符合设计要求；出水管上应设止回阀，安装时其四周应设检修通道，其宽度不宜小于 0.7m，消防气压给水设备顶部至楼板或梁底的距离不宜小于 0.6m；

3 气压水罐应有水位指示器；

4 气压水罐上的安全阀、压力表、泄水管、压力控制仪表等的安装应符合产品使用说明书的要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：对照图纸，观察检查。

12.3.5 稳压泵的安装应符合下列要求：

1 规格、型号、流量和扬程应符合设计要求，并应有产品合格证和安装使用说明书。

2 稳压泵的安装应符合现行国家标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB50231、国家标准《压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范》GB50275 的有关规定。

检查数量：全数检查。

检查方法：尺量和观察检查。

12.3.6 消防水泵接合器的安装应符合下列规定：

1 组装式消防水泵接合器的安装，应按接口、本体、联接管、止回阀、安全阀、放空管、控制阀的顺序进行，止回阀的安装方向应使消防用水能从消防水泵接合器进入系统，整体式消防水泵接合器的安装，按其使用安装说明书进行；

2 应安装在便于消防车接近的人行道或非机动车行驶地段，距室外消火栓或消防水池的距离宜为 15~40m；

3 各种水灭火系统消防水泵接合器区别的永久性固定标志，并有分区标志；

4 地下消防水泵接合器应采用铸有“消防水泵接合器”标志的铸铁井盖，并在附近设置指示其位置的永久性固定标志；

5 墙壁消防水泵接合器的安装应符合设计要求。设计无要求时，其安装高度距地面宜为 0.7m；与

墙面上的门、窗、孔、洞的净距离不应小于 2.0m，且不应安装在玻璃幕墙下方；

6 地下消防水泵接合器的安装，应使进水口与井盖底面的距离不大于 0.4m，且不应小于井盖的半径；

7 消火栓水泵接合器与消防通道之间不应设有妨碍消防车加压供水的障碍物；

8 地下消防水泵接合器井的砌筑应有防水和排水措施；

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

12.3.7 市政和室外消火栓的安装应符合下列规定：

1 市政和室外消火栓的选型、规格应符合设计要求；

2 地下式消火栓顶部进水口或顶部出水口应正对井口，便于操作。顶部进水口或顶部出水口与消防井盖底面的距离不得大于400mm，井内应有足够的操作空间并应做好防水措施；

3 地下式室外消火栓应设置永久性固定标志；

4 当室外消火栓安装部位火灾时存在可能落物危险时，上方应设有防坠落物撞击的措施。

检查数量：按数量抽查 30%，但不应小于 10 个。

检查方法：观察检查。

12.3.8 市政消防水鹤的安装应符合下列规定：

1 市政消防水鹤的选型、规格应符合设计要求；

2 市政消防水鹤的安装空间应满足使用要求，并不妨碍市政道路和人行道的畅通；

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

12.3.9 室内消火栓及消防软管卷盘的安装应符合下列规定：

1 室内消火栓及消防软管卷盘的选型、规格应符合设计要求；

2 同一建筑物内设置的消火栓、消防软管卷盘应采用统一规格的栓口、水枪和水带及配件；

3 试验用消火栓栓口处应设置压力表；

4 当室内消火栓处应设直接启动消防水泵的按钮，并设按钮有保护设施，与按钮相连接的信号线应穿金属管保护；

5 当消火栓设置减压装置时，应检查减压装置应符合设计要求；

6 室内消火栓及消防软管卷盘应设置明显的永久性固定标志；

检查数量：按数量抽查30%，但不应小于10个。

检验方法：观察检查。

12.3.10 消火栓箱的安装应符合下列规定：

- 1 栓口出水方向宜向下或与设置消火栓的墙面成90°角，栓口不应安装在门轴侧；
- 2 如设计未要求，栓口中心距地面应为0.7m~1.1m，但每栋建筑物应一致，允许偏差+20mm；
- 3 阀门的设置位置应便于操作使用，阀门的中心距箱侧面为140mm，距箱后内表面为100mm，允许偏差+5mm；
- 4 室内消火栓箱的安装应平正、牢固，暗装的消火栓箱不能破坏隔墙的耐火等级；
- 5 消火栓箱体安装的垂直度允许偏差为+3mm；
- 6 消火栓箱门的开启不应小于120度；
- 7 安装消火栓水龙带，水龙带与水枪和快速接头绑扎好后，应根据箱内构造将水龙带放置。

检查数量：按数量抽查30%，但不应小于10个。

检验方法：：观察和尺量检查。

12.3.11 管道宜采用螺纹、法兰或焊接等方式连接，并应符合下列要求：

- 1 采用螺纹连接时，热浸镀锌钢管的管件宜采用锻铸铁螺纹管件（GB3287~3289），热浸镀锌无缝钢管的管件宜采用锻钢制螺纹管件（GB/T14626）；
- 2 螺纹连接时螺纹应符合现行国家标准《60°圆锥管螺纹》（GB/T12716）的有关规定，宜采用密封胶带作为螺纹接口的密封，密封带应在阳螺纹上施加；
- 3 法兰连接时法兰的密封面形式和压力等级应与消防给水系统技术要求相符合；法兰类型根据连接形式宜采用平焊法兰、对焊法兰和螺纹法兰等，法兰选择必须符合钢制管法兰（GB9112~9131），钢制对焊无缝管件（GB/T12459），管法兰用聚四氟乙烯包覆垫片（GB/T13404）标准；
- 4 热浸镀锌钢管采用法兰连接时应选用螺纹法兰。系统管道采用内壁不防腐管道时，可焊接连接。管道焊接应符合《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》（GB5036）。
- 5 管道采用焊接时，应当符合现行国家标准《现场设备工业管道焊接工程施工及验收规范》、《工业金属管道工程施工及验收规范》GB50253的有关规定；
- 6 管径大于DN50的管道不得使用螺纹活接头，在管道变径处应采用单体异径接头。

检查数量：按数量抽查30%，但不应小于10个。

检验方法：：观察和尺量检查。

12.3.12 沟槽式（卡箍）连接应符合下列规定：

1 沟槽式连接件（管接头）和钢管沟槽深度应符合建设部行业标准 CJJ/T156-2001《沟槽式管接头》的规定；

2 有振动的场所和埋地管道应采用柔性接头，其它场所宜采用刚性接头，当采用刚性接头时，每隔4~5个刚性接头应设置一个柔性接头；

3 当采用机械三通、四通接头时，其开孔大小和开孔间距不应影响被开孔管道的强度。通常开孔最大直径宜小于被开孔管道直径的1/2；当开孔直径大于被开孔管道直径的1/2时，宜采用卡箍三通、四通管件；

4 开孔间距与开孔大小有关，一般不宜小于2m。沟槽式连接与其它型式的接口连接时应采用转换接头；

5 采用卡箍连接的管道变径时，宜采用卡箍异径接头；在管道弯头处不得采用补芯；当需要采用补芯时，三通上可用一个，四通上不应超过二个；公称直径大于50mm的管道不宜采用活接头；

6 当采用开槽沟槽连接时，管材的壁厚应符合《》的规定，当采用滚槽沟槽连接时，管材的壁厚应符合《》的规定；

7 沟槽连接件应采用三元乙丙橡胶（EDPM）C型密封胶圈，弹性良好，安装压紧后C型密封胶圈中间应有空隙。

检查数量：按数量抽查30%，不得少于10件。

检验方法：观察和尺量检查。

12.3.13 钢丝网PE管材、管件以及管道附件的连接应符合下列规定：

1 钢丝网PE管材、管件以及管道附件应采用同一品牌的产品；管道连接宜采用同种牌号级别，压力等级相同的管材、管件以及管道附件。不同牌号的管材以及管道附件之间的连接，应经过试验，判定连接质量能得到保证后，方可连接；

2 连接应电熔连接（电熔承插连接、电熔鞍形连接）及机械连接（锁紧型和非锁紧型承插式连接、法兰连接、钢塑过渡连接）；

3 钢丝网PE给水管道与金属管道或金属管道附件的连接，应采用法兰或钢塑过渡接头连接，与直径小于等于DN50的镀锌管道（或内衬塑镀锌管）的连接，宜采用锁紧型承插式连接；

4 管道各种连接应采用相应的专用连接工具；

5 钢丝网PE管材、管件与金属管、管道附件的连接，当采用钢制喷塑或球墨铸铁过渡管件时，其过

渡管件的压力等级不得低于管材公称压力；

6 在寒冷气候（ -5°C 以下）或大风环境条件下进行热熔或电熔连接操作时，应采取保护措施，或调整连接机具的工艺参数；

7 管材、管件以及管道附件存放处与施工现场温差较大时，连接前应将聚乙烯管材、管件以及管道附件在施工现场放置一段时间，使其温度接近施工现场温度。

8 管道连接时，管材切割应采用专用割刀或切管工具，切割断面应平整、光滑、无毛刺，且应垂直于管轴线；

9 管道合龙连接的时间宜为常年平均温度，一般在第二天上午的8~10点钟之间为宜。

10 管道连接后，应及时检查接头外观质量。不合格者必须返工。

检查数量：按数量抽查 30%，不得少于 10 件。

检验方法：观察检查。

12.3.14 钢丝网PE管材、管件电熔连接应符合下列规定：

1 电熔连接机具输出电流、电压应稳定，符合电熔连接工艺要求；

2 电熔连接机具与电熔管件应正确连通，连接时，通电加热的电压和加热时间应符合电熔连接机具和电熔管件生产企业的规定；

3 电熔连接冷却期间，不得移动连接件或在连接件上施加任何外力；

4 电熔承插连接还应符合下列规定：

测量管件承口长度，并在管材插入端标出插入长度标记，用专用工具刮除插入段表皮；

用洁净棉布擦净管材、管件连接面上的污物；

将管材插入管件承口内，直至长度标记位置；

通电前，应校直两对应的待连接件，使其在同一轴线上，用整圆工具保持管材插入端的圆度。

5 电熔鞍形连接还应符合下列规定：

电熔鞍形连接应采用机械装置固定干管连接部位的管段，使其保持直线度和圆度；

干管连接部位上的污物应使用洁净棉布擦净，并用专用工具刮除干管连接部位表皮；

通电前，应将电熔鞍形连接管件用机械装置固定在干管连接部位；

检查数量：按数量抽查 30%，不得少于 10 件。

检验方法：观察检查。

12.3.15 钢丝网PE管材、管件法兰连接应符合下列规定：

1 聚乙烯管端法兰盘（背压松套法兰）连接，应先将法兰盘（背压松套法兰）套入待连接的聚乙烯法兰连接件（跟形管端）的端部，再将法兰连接件（跟形管端）平口端与管道按本规程规定的电熔连接的要求进行连接；

2 两法兰盘上螺孔应对中，法兰面相互平行，螺孔与螺栓直径应配套，螺栓长短应一致，螺帽应在同一侧；紧固法兰盘上螺栓时应按对称顺序分次均匀紧固，螺栓拧紧后宜伸出螺帽 1 ～ 3 丝扣；

3 法兰垫片材质应符合现行国家标准《钢制管法兰、法兰盖及垫片》GB9112～9113的规定，松套法兰表面宜采用喷塑防腐处理；

4 法兰盘应采用钢质法兰盘且应经过防腐处理。

检查数量：按数量抽查 30%，不得少于 10 件。

检验方法：观察检查。

12.3.16 钢丝网PE管道钢塑过渡接头连接应符合下列规定：

1 钢塑过渡接头的聚乙烯管端与聚乙烯管道连接应符合本规程相应的热熔连接或电熔连接的规定；

2 钢塑过渡接头钢管端与金属管道连接应符合相应的钢管焊接、法兰连接或机械连接的规定；

3 钢塑过渡接头钢管端与钢管焊按时，应采取降温措施，严格防止焊接端温度对钢塑过渡接头的聚乙烯端产生影响；

4 公称外径大于或等于dn110的钢丝网PE管与管径大于或等于DN100的金属管连接时，可采用人字形柔性接口配件，配件两端的密封胶圈应分别与聚乙烯管和金属管相配套；

5 钢丝网PE管聚乙烯管和金属管、阀门相连接时，规格尺寸应相互配套。

检查数量：按数量抽查 30%，不得少于 10 件。

检验方法：观察检查。

12.3.17 室外埋地管采用球墨铸铁时，其施工应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268的有关规定。

12.3.18 室外埋地管采用钢丝网PE管施工安装时除符合本规范的有关规定外，还应应符合《埋地聚乙烯给水管道工程技术规程》CJJ101的有关规定，室内架空管道不得安装使用钢丝网PE管道。

12.3.19 室内架空管道的安装位置应符合设计要求：

1 室内架空管道的安装不得影响建筑物功能的正常使用，不得影响和妨碍通行以及门窗等开启；

2 当设计无要求时，管道的中心线与梁、柱、楼板等的最小距离应符合表12.3.19的规定。

表12.3.19 管道的中心线与梁、柱、楼板的最小距离

公称直径 (mm)	50	70	80	100	125	150	200
距离 (mm)	60	70	80	100	125	150	200

- 3 消防给水管穿过地下室外墙、构筑物墙壁以及屋面等有防水要求处时，应设防水套管；
- 4 消防给水管穿过建筑物承重墙或基础时，应预留洞口，洞口高度应保证管顶上部净空不得小于建筑物的沉降量，一般不小于 0.1m。并填充不透水的弹性材料；
- 5 消防给水管穿过墙体或楼板时应加设套管，套管长度不得小于墙体厚度，或应高出楼面或地面 50mm；套管与管道的间隙应采用不燃材料填塞，管道的接口不得位于套管内。
- 6 消防给水管如必须穿过伸缩缝及沉降缝时，应采用波纹管、橡胶短管和补偿器等方法处理；
- 7 消防给水管局部可能发生冰冻时，应采取防冻技术措施。
- 8 消防给水管通过或敷设在下列部位时，应采取如下防护措施：
- 9 通过及敷设在有腐蚀性气体的房间（如酸洗车间、电镀车间、电瓶充电间等）内时，管外壁应刷防腐漆或缠绕防腐材料。

检查数量：按数量抽查 30%，不得少于 10 件。

检验方法：尺量检查。

12.3.20 管道的支（吊）架应符合下列规定：

- 1 管道支架、吊架、防晃（固定）支架的安装应固定牢固，其型式、材质及施工应符合设计要求；
- 2 设计的吊架在管道的每一支撑点处应能承受 5 倍于充满水的管重，另加 114kg 的荷载，且管道系统支撑点应支撑整个消防给水系统。
- 3 管道支架的支撑点宜设在建筑物的结构上，如梁，柱，楼板等，其结构在管道悬吊点应能承受充满水管道重量另加至少 114kg 的阀门、法兰和接头等附加荷载，充水管道的参考重量见表 12.3.20-1。

表 12.3.20-1 充水管道的参考重量

公称直径 (mm)	25	32	40	50	70	80	100	125	150	200
保温管道 (kg/m)	15	18	19	22	27	32	41	54	66	103
不保温管道 (kg/m)	5	7	7	9	13	17	22	33	42	73

注：①计算管重量按 10kg 化整，不足 20kg 按 20kg 计算

②表中管重不包括阀门重量

- 4 支（吊）架的设置间距应不大于表 12.3.20-2 的要求。

表 12.3.20-2 管道支架或吊架的间距

管径 (mm)	25	32	40	50	70	80
间距 (m)	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0	6.0
管径 (mm)	100	125	150	200	250	300
间距 (m)	6.5	7.0	8.0	9.5	11.0	12.0

- 5 当管道穿梁安装时，穿梁处宜作为一个吊架。

- 6 下列部位设置（固定）防晃支架：

配水管宜在中点设一个防晃支架，但当管径小于 DN50 时可不设；

配水干管及配水管，配水支管的长度超过 15m，每 15m 长度内应至少设 1 个防晃支架，但当管径不大于 DN40 可不设；

管径大于 DN50 的管道拐弯、三通及四通位置处应设 1 个防晃支架；

防晃支架的强度，应满足管道、配件及管内水的重量再加 50%的水平方向推力时不损坏或不产生永久变形。当管道穿梁安装时，管道再用紧固件固定于混凝土结构上，宜可作为 1 个防晃支架处理。

检查数量：按数量抽查 30%，不得少于 10 件。

检验方法：尺量检查。

12.3.21 每段管道设置防晃支架不应少于 1 个；当管道改变方向时，应增设防晃支架；立管应在其始端和终端设防晃支架或采用管卡固定，应使管道牢固。

检查数量：按数量抽查 30%，不得少于 10 件。

检验方法：观察检查。

12.3.22 埋地钢管应做防腐处理，防腐层材质和结构应符合设计要求，如设计无规定时，可按表12.3.22 的规定执行，室外埋地球墨铸铁给水管要求外壁应刷沥青漆防腐。

检查数量：按数量抽查 30%，不得少于 10 件。

检验方法：放水试验、观察或局部解剖检查。

表12.3.22 管道防腐层种类

防腐层层次	正常防腐层	加强防腐层	特加强防腐层
(从金属表面起) 1	冷底子油	冷底子油	冷底子油
2	沥青涂层	沥青涂层	沥青涂层
3	外包保护层	加强包扎层	加强保护层
		(封闭层)	(封闭层)
4		沥青涂层	沥青涂层
5		外保护层	加强包扎层
6			(封闭层)
			沥青涂层
7			外包保护层

防腐层厚度不小于 (mm)	3	6	9
---------------	---	---	---

12.3.23 寒冷地区的室外、室内消防给水管道均应设置在最低环境温度4℃以上的区域。否则应对管道做防冻措施。

检查数量：全部检查。

检验方法：依据长年气象温度数据，观察检查。

12.3.24 地震区管道保护应符合下列要求：

- 1 地震区的消防给水管道宜采用沟槽连接件的柔性接头或间隙保护系统的安全可靠性；
- 2 用支架将管道牢固地固定在建筑上；
- 3 管道应有固定部分和活动部分组成；
- 4 地震分离装置，当系统管道穿越连接地面以上部分建筑物的地震接缝时，无论管径大小，均应设带柔性配件的地震分离装置；

5 间隙，所有穿越墙、楼板、平台以及基础的管道，包括泄水管，水泵接合器连接管及其它辅助管道的周围应留有间隙；

6 管道周围的间隙，DN25～DN80 管径的管道，不应小于 25mm，DN100 及以上管径的管道，不应小于 50mm；间隙内应填充防火柔性材料，如腻子等，以便防止火灾中的烟气传入其它区域；

7 竖向支撑应符合下列技术要求：

系统管道应有承受横向和纵向水平载荷的支撑。

竖向支撑应牢固且同心，支撑的所有部件和配件应在同一直线上，以避免不同心载荷作用于配件和紧固件上。

对供水主管，竖向支撑的间距不应大于 24m。

立管的顶部应采用四个方向的支撑固定，以防止任何方向的移动。

供水主管上的横向固定支架，其间距不应大于 12m。

12.3.25 管道应做红色或红色环圈标志。红色环圈标志，宽度不应小于20mm，间隔不宜大于4m，在一个独立的单元内环圈不宜少于2处。

检查数量：按数量抽查 30%，不得少于 10 件。

检验方法：观察检查。

12.3.26 消防给水系统阀门的安装应符合下列规定：

- 1 各类阀门型号、规格及公称压力应符合设计要求。阀门的设置应便于操作，并作出标志。

2 联合消防给水系统和区域消防给水系统与与水灭火系统连接处应设置独立阀门,并应保证各系统独立使用。

检查数量: 全部检查。

检查方法: 观察检查。

12.3.27 消防给水系统减压阀的安装应符合下列要求:

- 1 减压阀的型号、规格、压力、流量应符合设计要求;
- 2 减压阀安装应在供水管网试压、冲洗合格后进行;
- 3 减压阀水流方向应与供水管网水流方向一致;
- 4 减压阀前应有过滤器;
- 5 减压阀前后压力表;
- 6 减压阀处应有试验用压力排水管道。

检查数量: 全数检查。

检验方法: 核实设计图、核对产品的性能检验报告、观察检查。

12.3.28 消防炮、自动喷水喷头、泡沫装置和泡沫喷头等水灭火系统的专用组件的施工安装除执行本规范有关规定外,还应符合《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB50261、《泡沫灭火系统施工验收规范》GB50281 等有关国家规范的规定。

12.4 试压和冲洗

12.4.1 消防给水系统和消火栓系统试压和冲洗一般规定应符合下列要求:

- 1 管网安装完毕后,应对其进行强度试验、严密性试验和冲洗;
- 2 强度试验和严密性试验宜用水进行。干式消火栓系统、干式喷水灭火系统、预作用喷水灭火系统应做水压试验和气压试验;
- 3 系统试压完成后,应及时拆除所有临时盲板及试验用的管道,并应与记录核对无误,且应按本规范附录 C 表 C.0.2 的格式填写记录;
- 4 管网冲洗应在试压合格后分段进行。冲洗顺序应先室外,后室内;先地下,后地上;室内部分的冲洗应按配水干管、配水管、配水支管的顺序进行;
- 5 系统试压前应具备下列条件:
埋地管道的位置及管道基础、支墩等经复查应符合设计要求;

试压用的压力表不应少于 2 只；精度不应低于 1.5 级，量程应为试验压力值的 1.5~2 倍；

试压冲洗方案已经批准；

对不能参与试压的设备、仪表、阀门及附件应加以隔离或拆除；加设的临时盲板应具有突出于法兰的边耳，且应做明显标志，并记录临时盲板的数量；

6 系统试压过程中，当出现泄漏时，应停止试压，并应放空管网中的试验介质，消除缺陷后，重新再试；

7 管网冲洗宜用水进行。冲洗前，应对系统的仪表采取保护措施；

8 冲洗前，应对管道防晃支架、支吊架等进行检查，必要时应采取加固措施；

9 对不能经受冲洗的设备和冲洗后可能存留脏物、杂物的管段，应进行清理；

10 冲洗管道直径大于 DN100 时，应对其死角和底部进行敲打，但不得损伤管道；

11 管网冲洗合格后，应按本规范附录 C 表 C.0.3 的要求填写记录；

12 水压试验和水冲洗宜采用生活用水进行，不得使用海水或含有腐蚀性化学物质的水。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

12.4.2 当系统设计工作压力等于或小于 1.0MPa 时，水压强度试验压力应为设计工作压力的 1.5 倍，并不应低于 1.4MPa；当系统设计工作压力大于 1.0MPa 时，水压强度试验压力应为该工作压力加 0.4MPa。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查

12.4.3 水压强度试验的测试点应设在系统管网的最低点。对管网注水时，应将管网内的空气排净，并应缓慢升压，达到试验压力后，稳压 30min 后，管网应无泄漏、无变形，且压力降不应大于 0.05MPa。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

12.4.4 水压严密性试验应在水压强度试验和管网冲洗合格后进行。试验压力应为设计工作压力，稳压 24h，应无泄漏。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

12.4.5 水压试验时环境温度不宜低于 5℃，当低于 5℃时，水压试验应采取防冻措施。

检查数量：全数检查。

检查方法：用温度计检查。

12.4.6 消防给水系统的水源干管、进户管和室内埋地管道应在回填前单独或与系统一起进行水压强度试验和水压严密性试验。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察和检查水压强度试验和水压严密性试验记录。

12.4.7 气压严密性试验的介质宜采用空气或氮气，试验压力应为 0.28MPa, 且稳压 24h, 压力降不应大于 0.01MPa。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

12.4.8 管网冲洗的水流流速、流量不应小于系统设计的水流流速、流量；管网冲洗宜分区、分段进行；水平管网冲洗时，其排水管位置应低于配水支管。

检查数量：全数检查。

检查方法：使用流量计和观察检查。

12.4.9 管网冲洗的水流方向应与灭火时管网的水流方向一致。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

12.4.10 管网冲洗应连续进行。当出口处水的颜色、透明度与入口处水的颜色、透明度基本一致时，冲洗方可结束。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

12.4.11 管网冲洗宜设临时专用排水管道，其排放应畅通和安全。排水管道的截面面积不得小于被冲洗管道截面面积的 60%。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察和尺量、试水检查。

12.4.12 管网的地上管道与地下管道连接前，应在配水干管底部加设堵头后，对地下管道进行冲洗。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

12.4.13 管网冲洗结束后，应将管网内的水排除干净。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

12.4.14 干式消火栓系统管网冲洗结束，管网内水排除干净后，必要时可采用压缩空气吹干。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

12.4.15 消防炮、自动喷水、泡沫等水灭火系统的管网冲洗应符合《自动喷水灭火系统施工及验收规范》

GB50261、《泡沫灭火系统施工验收规范》GB50281 等有关国家规范的规定。

13 系统调试与验收

13.1 系统调试

13.1.1 消防给水系统和消火栓系统调试应在系统施工完成后进行，并应具备下列条件：

- 1 消防水池、高位消防水池、高位消防水箱、气压水罐等蓄水和供水设施已储存设计要求的水量；
- 2 消防水泵、稳压泵等供水设施处于准工作状态；
- 3 系统供电正常；
- 4 消防给水系统管网内水已经充满水；
- 5 湿式消火栓系统管网内已充满水，手动干式、干式消火栓系统管网内的气压符合设计要求；
- 6 系统自动控制处于准工作状态。

13.1.2 系统调试应包括下列内容：

- 1 水源调试和测试；
- 2 消防水泵调试；
- 3 稳压泵调试；
- 4 报警阀调试；
- 5 排水设施调试；
- 6 联动试验。

13.1.3 水源调试和测试应符合下列要求：

- 1 按设计要求核实消防水箱、消防水池的容积，消防水箱设置高度应符合设计要求；消防储水应有不作它用的技术措施；
- 2 消防水泵直接从市政管网吸水时，应测试市政供水的压力和流量能否满足设计要求的流量；
- 3 按设计要求核实消防水泵接合器的数量和供水能力，并通过移动式消防水泵做供水试验进行验证。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查和进行通水试验。

13.1.4 消防水泵调试应符合下列要求：

- 1 以自动或手动方式启动消防水泵时，消防水泵应在 30s 内投入正常运行。
- 2 以备用电源切换方式或备用泵切换启动消防水泵时，消防水泵应在 60s 内投入正常运行。

检查数量：全数检查。

检查方法：用秒表检查。

13.1.5 稳压泵应按设计要求进行调试。当达到设计启动条件时，稳压泵应立即启动；当达到系统设计压力时，稳压泵应自动停止运行；当消防主泵启动时，稳压泵应停止运行。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

13.1.6 干式报警阀调试应符合下列要求：

采用干式报警阀的干式消火栓系统调试时，开启系统试验阀，报警阀的启动时间、启动点压力、水流到试验装置出口所需时间，均应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：使用压力表、流量计、秒表、声强计和观察检查。

13.1.7 调试过程中，系统排出的水应通过排水设施全部排走。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

13.1.8 联动试验应符合下列要求，并按本规范附录 C 表 C.0.4 的要求进行记录：

1 湿式系统的联动试验，启动一只喷头或以 0.94~1.5L/s 的流量从末端试水装置处放水时，水流指示器、报警阀、压力开关、水力警铃和消防水泵等应及时动作并发出相应的信号。

2 预作用系统、雨淋系统、水幕系统的联动试验，可采用专用测试仪表或其他方式，对火灾自动报警系统的各种探测器输入模拟火灾信号，火灾自动报警控制器应发出声光报警信号并启动自动喷水灭火系统；采用传动管启动的雨淋系统、水幕系统联动试验时，启动 1 只喷头，雨淋阀打开，压力开关动作，水泵启动。

3 干式系统的联动试验，启动 1 只喷头或模拟 1 只喷头的排气量排气，报警阀应及时启动，压力开关、水力警铃动作并发出相应信号。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

13.1.9 消防水泵房水泵出水干管上低压压力开关自动启动消防水泵，屋顶消防水箱消防水位自动启动消防水泵的联动试验。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

13.1.20 消防炮、自动喷水、泡沫等水灭火系统的联动调试应符合《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB50261、《泡沫灭火系统施工验收规范》GB50281 等有关国家规范的规定。

13.2 系统验收

13.2.1 系统竣工后，必须进行工程验收，验收不合格不得投入使用。

13.2.2 消防给水系统和消火栓系统工程验收应按本规范附录 E 的要求填写。

13.2.3 系统验收时，施工单位应提供下列资料：

- 1 竣工验收申请报告、设计变更通知书、竣工图；
- 2 工程质量事故处理报告；
- 3 施工现场质量管理检查记录；
- 4 消防给水系统和消火栓系统施工过程质量管理检查记录；
- 5 消防给水系统和消火栓系统质量控制检查资料。

13.2.4 系统供水水源的检查验收应符合下列要求：

1 应检查室外给水管网的进水管管径及供水能力，并应检查消防水箱和消防水池容量，均应符合设计要求；

2 当采用天然水源作系统的供水水源时，其水量、水质应符合设计要求，并应检查枯水期最低水位时确保消防用水的技术措施。

检查数量：全数检查。

检查方法：对照设计资料观察检查。

13.2.5 消防水泵房的验收应符合下列要求：

- 1 消防水泵房的建筑防火要求应符合相应的建筑设计防火规范的规定。
- 2 消防水泵房设置的应急照明、安全出口应符合设计要求。
- 3 备用电源、自动切换装置的设置应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：对照图纸观察检查。

13.2.6 消防水泵验收应符合下列要求：

1 工作泵、备用泵、吸水管、出水管及出水管上的泄压阀、水锤消除设施、止回阀、信号阀等的规格、型号、数量，应符合设计要求；吸水管、出水管上的控制阀应锁定在常开位置，并有明显标记；

2 消防水泵应采用自灌式引水可靠，并保证全部水被有效利用。

3 分别开启系统中的每一个末端试水装置和试水阀，水流指示器、压力开关、低压压力开关、屋顶消防水箱消防水位等信号的功能均符合设计要求。

4 打开消防水泵出水管上试水阀，当采用主电源启动消防水泵时，消防水泵应启动正常；关掉主电源，主、备电源应能正常切换。

5 消防水泵停泵时，水锤消除设施后的压力不应超过水泵出口额定压力的 1.45 倍。

6 对消防气压给水设备，当系统气压下降到设计最低压力时，通过压力变化信号应启动稳压泵。

7 消防水泵启动控制应置于自动启动挡。

8 采用固定和移动流量计和压力表测试消防水泵的性能，水泵性能满足设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查和采用仪表检测。

13.2.7 稳压泵验收应符合下列要求：

13.2.8 报警阀组的验收应符合下列要求：

1 报警阀组的各组件应符合产品标准要求。

2 打开系统流量压力检测装置放水阀，测试的流量、压力应符合设计要求。

3 水力警铃的设置位置应正确。测试时，水力警铃喷嘴处压力不应小于 0.05MPa，且距水力警铃 3m 远处警铃声声强不应小于 70dB。

4 打开手动试水阀或电磁阀时，雨淋阀组动作应可靠。

5 控制阀均应锁定在常开位置；

6 与空气压缩机或火灾自动报警系统的联动控制，应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

13.2.9 管网验收应符合下列要求：

1 管道的材质、管径、接头、连接方式及采取的防腐、防冻措施，应符合设计规范及设计要求。

2 管网排水坡度及辅助排水设施，应符合设计要求。

3 系统中的末端试水装置、试水阀、排气阀应符合设计要求。

4 管网不同部位安装的报警阀组、闸阀、止回阀、电磁阀、信号阀、水流指示器、减压孔板、节流管、减压阀、柔性接头、排水管、排气阀、泄压阀等，均应符合设计要求。

5 干式喷水灭火系统管网容积不大于 2900L 时，系统允许的最大充水时间不应大于 3min；

6 报警阀后的管道上不应安装其他用途的支管或水龙头。

7 配水支管、配水管、配水干管设置的支架、吊架和防晃支架，应符合本规范第 5.1.8 条的规定。

检查数量：本条 7 款抽查 20%，且不得少于 5 处。其他全数抽查。

检查方法：观察和尺量检查。

13.2.10 消火栓验收应符合下列要求：

1 消火栓的设置场所、规格、型号应符合设计要求。

2 消火栓的安装高度符合设计要求。

3 消火栓的减压装置和活动部件应灵活可靠。

检查数量：抽查设计喷头数量 10%，总数不少于 40 个，合格率应为 100%。

检查方法：对照图纸尺量检查。

13.2.11 水泵接合器数量及进水管位置应符合设计要求，消防水泵接合器应进行充水试验，且系统最不利点的压力、流量应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：使用流量计、压力表和观察检查。

13.2.12 系统流量、压力的验收，应通过系统流量压力检测装置进行放水试验，系统流量、压力应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

13.2.13 系统应进行系统模拟灭火功能试验，且应符合下列要求：

1 报警阀动作，水力警铃应鸣响。

2 水流指示器动作，应有反馈信号显示。

3 压力开关动作，应启动消防水泵及与其联动的相关设备，并应有反馈信号显示。

4 电磁阀打开，雨淋阀应开启，并应有反馈信号显示。

5 消防水泵启动后，应有反馈信号显示。

6 加速器动作后，应有反馈信号显示。

7 其他消防联动控制设备启动后，应有反馈信号显示。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

13.2.14 系统工程质量验收判定条件：

1 系统工程质量缺陷应按本规范附录 F 要求划分为：严重缺陷项(A)，重缺陷项 (B)，轻缺陷项 (C)。

2 系统验收合格判定应为： $A=0$ ，且 $B \leq 2$ ，且 $B+C \leq 6$ 为合格，否则为不合格。

14 维护管理

- 14.0.1 消防给水系统和消火栓系统应具有管理、检测、维护规程，并应保证系统处于准工作状态。维护管理工作，应按本规范附录 G 的要求进行。
- 14.0.2 维护管理人员应经过消防专业培训，应熟悉消防给水系统和消火栓系统的原理、性能和操作维护规程。
- 14.0.3 每年应对水源的供水能力进行一次测定。
- 14.0.4 消防水泵或内燃机驱动的消防水泵应每月启动运转一次。当消防水泵为自动控制启动时，应每月模拟自动控制的条件启动运转一次。
- 14.0.5 电磁阀应每月检查并应作启动试验，动作失常时应及时更换。
- 14.0.6 每个季度应对系统所有的末端试水阀和报警阀旁的放水试验阀进行一次放水试验，检查系统启动、报警功能以及出水情况是否正常。
- 14.0.7 系统上所有的控制阀门均应采用铅封或锁链固定在开启或规定的状态。每月应对铅封、锁链进行一次检查，当有破坏或损坏时应及时修理更换。
- 14.0.8 室外阀门井中，进水管上的控制阀门应每个季度检查一次，核实其处于全开启状态。
- 14.0.9 消防给水系统和消火栓系统发生故障，需停水进行修理前，应向主管值班人员报告，取得维护负责人的同意，并临场监督，加强防范措施后方能动工。
- 14.0.10 维护管理人员每天应对水源控制阀、报警阀组进行外观检查，并应保证系统处于无故障状态。
- 14.0.11 消防水池、消防水箱及消防气压给水设备应每月检查一次，并应检查其消防储备水位及消防气压给水设备的气体压力。同时，应采取措施保证消防用水不作它用，并应每月对该措施进行检查，发现故障应及时进行处理。
- 14.0.12 消防水池、消防水箱、消防气压给水设备内的水，应根据当地环境、气候条件不定期更换。
- 14.0.13 寒冷季节，消防储水设备的任何部位均不得结冰。每天应检查设置储水设备的房间，保持室温不低于 5℃。
- 14.0.14 每年应对消防储水设备进行检查，修补缺损和重新油漆。
- 14.0.15 钢板消防水箱和消防气压给水设备的玻璃水位计，两端的角阀在不进行水位观察时应关闭。
- 14.0.16 消防水泵接合器的接口及附件应每月检查一次，并应保证接口完好、无渗漏、闷盖齐全。

14.0.17 每月应利用末端试水装置对水流指示器进行试验。

14.0.18 每年应对消火栓进行一次外观及备用数量检查，发现有不正常的消火栓应及时更换。

14.0.19 建筑物、构筑物的使用性质或贮存物安放位置、堆存高度的改变，影响到系统功能而需要进行修改时，应重新进行设计。

附录

附录 A 消防给水系统和消火栓系统分部、分项工程划分

消防给水系统和消火栓系统的分部、分项工程可按表 A 划分。

表 A 自动喷水灭火系统分部、分项工程划分

分部工程	序号	子分部工程	分项工程
消防给水系统和消火栓系统	1	供水设施安装与施工	消防水泵和稳压泵安装、消防水箱安装和消防水池施工、消防气压给水设备安装、消防水泵接合器安装。
	2	管网	管网安装
	3	灭火设施	消火栓、喷头安装、报警阀组安装、其他组件安装。
	4	系统试压和冲洗	水压试验、气压试验、冲洗。
	5	系统调试	水源测试、消防水泵调试、稳压泵调试、报警阀组调试、排水装置调试、联动试验。

附录 B 施工现场质量管理检查记录

施工现场质量管理检查记录应由施工单位质量检查员按表 B 填写，监理工程师进行检查，并做出检查结论。

表 B 施工现场质量管理检查记录

工程名称			
建设单位		监理单位	
设计单位		项目负责人	
施工单位		施工许可证	
序号	项 目	内 容	
1	现场质量管理制度		
2	质量责任制		
3	主要专业工种人员操作上岗证书		
4	施工图审查情况		
5	施工组织设计、施工方案及审批		
6	施工技术标准		
7	工程质量检验制度		
8	现场材料、设备管理		
9	其他		
10			
结 论	施工单位项目负责人：（签章） <div style="text-align: right;">年 月 日</div>	监理工程师：（签章） <div style="text-align: right;">年 月 日</div>	建设单位项目负责人：（签章） <div style="text-align: right;">年 月 日</div>

附录 C 消防给水系统和消火栓系统施工过程质量检查记录

C.0.1 消防给水系统和消火栓系统施工过程质量检查记录应由施工单位质量检查员按表 C.0.1 填写，监理工程师进行检查，并做出检查结论。

表 C.0.1 消防给水系统和消火栓系统施工过程质量检查记录

工程名称				施工单位	
施工执行规范名称及编号				监理单位	
子分部工程名称			分项工程名称		
项目	《规范》章节条款	施工单位检查评定记录		监理单位验收记录	
结 论	施工单位项目负责人：（签章）		监理工程师（建设单位项目负责人）：（签章）		
	年 月 日		年 月 日		

C.0.2 消防给水系统和消火栓系统试压记录应由施工单位质量检查员填写，监理工程师（建设单位项目负责人）组织施工单位项目负责人等进行验收，并按表 C.0.2 填写。

表 C.0.2 消防给水系统和消火栓系统试压记录

工程名称								建设单位				
施工单位								监理单位				
管段号	材质	设计工作压力 (MPa)	温度 (℃)	强 度 试 验				严 密 性 试 验				
				介 质	压力 (MPa)	时间 (min)	结论意见	介 质	压力 (MPa)	时间 (min)	结论意见	
参 加 单 位	施工单位项目负责人：（签章） 年 月 日			监理工程师：（签章） 年 月 日				建设单位项目负责人：（签章） 年 月 日				

C.0.3 消防给水系统和消火栓系统管网冲洗记录应由施工单位质量检查员填写，监理工程师（建设单位项目负责人）组织施工单位项目负责人等进行验收，并按表 C.0.3 填写。

表 C.0.3 消防给水系统和消火栓系统管网冲洗记录

工程名称				建设单位			
施工单位				监理单位			
管段号	材质	冲 洗					结论意见
		介质	压力 (MPa)	流速(m/s)	流量(L/s)	冲洗次数	
参 加 单 位	施工单位（项目）负责人：（签章） 年 月 日		监理工程师：（签章） 年 月 日		建设单位（项目）负责人：（签章） 年 月 日		

C.0.4 消防给水系统和消火栓系统联动试验记录应由施工单位质量检查员填写，监理工程师（建设单位项目负责人）组织施工单位项目负责人等进行验收，并按表 C.0.4 填写。

表 C.0.4 消防给水系统和消火栓系统联动试验记录

工程名称			建设单位		
施工单位			监理单位		
系 统 类 型	启动信号 (部位)	联 动 组 件 动 作			
		名 称	是否开启	要求动作时间	实际动作时间
湿式消火栓系统	末端试水装置(试验消火栓)	水流指示器			
		湿式报警阀			
		水力警铃			
		压力开关			
		水泵			
		低压压力开关			
		高位消防水箱消防水位			
干式消火栓系统	模拟喷头动作	干式阀			
		水力警铃			
		压力开关			
		充水时间			
		水泵			
自动喷水系统	参见《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB50261				
水喷雾系统	参见《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB50261				
泡沫系统	参见《泡沫灭火系统施工及验收规范》GB50281				
消防炮系统					
参 加 单 位	施工单位项目负责人：（签章） 年 月 日		监理工程师：（签章） 年 月 日		建设单位项目负责人：（签章） 年 月 日

附录 D 消防给水系统和消火栓系统工程质量控制资料检查记录

消防给水系统和消火栓系统工程质量控制资料检查记录应由监理工程师（建设单位项目负责人）组织施工单位项目负责人进行验收，并按表 D 填写。

表 D 消防给水系统和消火栓系统工程质量控制资料检查记录

工程名称		施工单位		
分部工程名称	资料名称	数量	核查意见	核查人
消防给水系统和消火栓系统	1、施工图、设计说明书、设计变更通知书和设计审核意见书、竣工图；			
	2、主要设备、组件的国家质量监督检验测试中心的检测报告和产品出厂合格证；			
	3、与系统相关的电源、备用动力、电气设备以及联动控制设备等验收合格证明；			
	4、施工记录表，系统试压记录表，系统管道冲洗记录表，隐蔽工程验收记录表，系统联动控制试验记录表，系统调试记录表。			
	5、系统及设备使用说明书；			
结 论	施工单位项目负责人：（签章） <div style="text-align: right;">年 月 日</div>	监理工程师：（签章） <div style="text-align: right;">年 月 日</div>	建设单位项目负责人：（签章） <div style="text-align: right;">年 月 日</div>	

附录 E 消防给水系统和消火栓系统工程验收记录

消防给水系统和消火栓系统工程验收记录应由建设单位填写，综合验收结论由参加验收的各方共同商定并签章。

表 E 消防给水系统和消火栓系统工程验收记录

工程名称		分部工程名称	
施工单位		项目负责人	
监理单位		监理工程师	
序号	检查项目名称	检查内容记录	检查评定结果
1			
2			
3			
4			
5			
综合验收结论			
验收单位	施工单位：（单位印章）	项目负责人：（签章） 年 月 日	
	监理单位：（单位印章）	总监理工程师：（签章） 年 月 日	
	设计单位：（单位印章）	项目负责人：（签章） 年 月 日	
	建设单位：（单位印章）	项目负责人：（签章） 年 月 日	

附录 F 消防给水系统和消火栓系统验收缺陷项目划分

消防给水系统和消火栓系统验收缺陷项目的划分应按表 F 进行。

表 F 消防给水系统和消火栓系统验收缺陷项目划分

缺陷分类	严重缺陷 (A)	重缺陷 (B)	轻缺陷 (C)
包 含 条 款			

附录 G 消防给水系统和消火栓系统维护管理工作检查项目

消防给水系统和消火栓系统的维护管理工作应按表 G 进行。

表 G 消防给水系统和消火栓系统维护管理工作检查项目

部 位	工 作 内 容	周 期
水源控制阀、报警控制装置	目测巡检完好状况及开闭状态	每 日
电源	接通状态，电压	每 日
内燃机驱动消防水泵	启动试运转、流量和压力测试	每 月
喷头	检查完好状况、清除异物、备用量	每 月
系统所有控制阀门	检查铅封、锁链完好状况	每 月
电动消防水泵	启动试运转、流量和压力测试	每 月
稳压泵	启停和流量压力	
气压水罐	检测气压、水位	每 月
消防水池、高位消防水池、高位消防水箱	检测水位及消防储备水不被他用的措施	每 月
电磁阀	启动试验	每 月
减压阀	测试流量和运行情况	
水泵接合器	检查完好状况	每 月
水流指示器	试验报警	每 季
室外阀门井中控制阀门	检查开启状况	每 季
报警阀、试水阀	放水试验，启动性能	每 季
水源	测试供水能力	每 年
水泵接合器	通水试验	每 年
过滤器	排渣、完好状态	每 年
储水设备	检查结构材料	每 年
系统联动试验	系统运行功能	每 年
设置储水设备的房间	检查室温	(寒冷季节) 每天

本规范用词说明

- 1 为便于在执行本规范条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的用词：
正面词采用“必须”，
反面词采用“严禁”。
 - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：
正面词采用“应”，
反面词采用“不应”或“不得”。
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：
正面词采用“宜”或“可”，
反面词采用“不宜”。
- 2 本规范中指明应按其他有关标准、规范其他执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

条文说明