

**北京市房屋建筑工程  
消防设计技术审查要点  
(下册)**

**北京市规划和自然资源委员会**

**北京市施工图审查协会**

**2024年3月**

# 前 言

为进一步完善北京市建设工程消防设计审查内容，提升设计审查技术水平，严守建设工程消防设计安全底线，北京市规划和自然资源委员会组织北京市施工图审查协会，根据《中华人民共和国建筑法》、《中华人民共和国消防法》、《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（住建部 58 号令）、《建设工程消防设计审查验收工作细则》等法律法规和消防技术规范标准，结合北京市相关政策要求编制《北京市房屋建筑工程消防设计技术审查要点》（以下简称“要点”）

主编单位：北京市规划和自然资源委员会  
北京市施工图审查协会

编制组主要成员：

负 责 人： 陈少琼

执行负责人： 罗 威 侯春源 刘宗宝 倪 海

专业负责人：（排名不分先后）

蒋 媛 徐 斌 马 敏 沈 玫 陈英选

编制组成员：（排名不分先后）

张时幸 郑 菲 代晓文 许丹楠 周 芸 黄 献 陈 凡 洪汉宁

李 俐 李海燕 牟胜琳 王鹏飞 张 晔 逯 晔 孙 宁 马智英

赵小新 袁江华 陈广庆 杨荣华 张敏行 朱 琳 徐孝君 王小明

王 娟 曾淑平 赵金亮 张秀梅 娄 威 梁华梅 刘宗东 赵 玲

张蔚红 孔冬冬 孙学锋 杨世超 吕方齐

主要审查人员：（排名不分先后）

王宗存 刘文利 孙成群 杨丙杰

# 编制说明

为使施工图审查人员及其他有关人员了解本要点的编制思路，现对要点编制的有关事项予以简要说明。

1. 本要点适用于北京市行政区域内所有新建、扩建、改建和内部装修项目中符合《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（住建部 58 号令）中规定的特殊建设工程的消防设计技术审查。其他事前审查项目的消防设计审查可参照执行。

2. 本要点收录现行（2024.01.01 之前已施行）常见房屋建筑类工程建设消防技术标准中的强制性条文，及带有“严禁”“必须”“应”“不应”“不得”要求的非强制性条文（以下简称“一般性条文”）。如遇其他建筑类型，尚应执行相关工程建设消防技术标准。

3. 本要点条文主要为房屋建筑类工程设计阶段内容，有关市政基础设施、轨道交通等其他工程及施工、验收、维护、养护、拆除等阶段的内容未纳入。各类消防技术标准中的原则性条文、术语等未在要点中列出，作为要点条文的重要支撑，仍需遵照执行。

4. 本要点根据北京市特殊建设工程施工图消防设计审查需求，按照建筑、结构、给排水、暖通、电气专业分类编写。附录中所列《北京市既有建筑改造工程消防设计指南》（2023 年版）及其他政府发文中有关消防设计的技术要求均纳入本要点，不展开列出。

5. 消防设计文件编制应满足相应建设工程设计文件编制深度规定的要求；此要求作为审查依据纳入本要点审查范围。

6. 具有《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（住建部 58 号令）中第十七条情形之一的特殊建设工程，特殊消防设计技术资料应通过北京市规划和自然资源委员会消防设计审查处组织的专家评审。评审结论及相关技术要求作为审查依据纳入本要点审查范围。

7. 本要点为强制性工程建设规范、现行工程建设标准及相关法律法规等条款的摘录，要点中有关条款的条文、说明、关联条款、勘误、更新等，应以摘录的原规范、标准、法律、法规等原文为准。

编制组

2024 年 3 月

# 目 录

前 言

编制说明

(上册)

一 建筑专业审查要点 ..... 1-1

二 结构专业审查要点 ..... 2-1

(下册)

三 给排水专业审查要点 ..... 3-1

四 暖通专业审查要点 ..... 4-1

五 电气专业审查要点 ..... 5-1

附录

《北京市既有建筑改造工程消防设计指南》(2023年版)

关于加强超大城市综合体消防安全工作的指导意见(公消[2016]113号)

关于印发《汗蒸房消防安全整治要求》的通知(公消[2017]83号)

关于印发《建筑高度大于250米民用建筑防火设计加强性技术要求(试行)》的通知(公消[2018]57号)

北京市公安局消防局关于印发积极推进电气火灾监控系统安装应用实施意见的通知(消监字[2017]53号)

《北京市禁止使用建筑材料目录(2023年版)》

《剧本娱乐经营场所消防安全指南(试行)》

## 给排水专业审查要点

# 目 录

<b>三 给排水专业审查要点</b> .....	<b>3-1</b>
《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 .....	3-1
《消防设施通用规范》GB 55036-2022 .....	3-4
《建筑设计防火规范》GB 50016-2014 (2018 年版) .....	3-12
《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 .....	3-14
《人民防空工程设计防火规范》GB 50098-2009 .....	3-15
《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014 .....	3-16
《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017 .....	3-42
《泡沫灭火系统技术标准》GB 50151-2021 .....	3-59
《水喷雾灭火系统设计规范》GB 50219-2014 .....	3-76
《细水雾灭火系统技术规范》GB 50898-2013 .....	3-80
《固定消防炮灭火系统设计规范》GB 50338-2003 .....	3-84
《自动跟踪定位射流灭火系统技术标准》GB 51427-2021 .....	3-87
《二氧化碳灭火系统设计规范》(2010 年版) GB/T 50193-1993 .....	3-91
《气体灭火系统设计规范》GB 50370-2005 .....	3-95
《干粉灭火系统设计规范》GB 50347-2004 .....	3-100
《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005 .....	3-103
《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017 .....	3-105
《简易自动喷水灭火系统设计规程》DB11/1022-2013 .....	3-105
《电动自行车停放场所防火设计标准》DB11/1624-2019 .....	3-106
《站城一体化工程消防安全技术标准》DB11/1889-2021 .....	3-107
《数据中心设计规范》GB 50174-2017 .....	3-107
《科研建筑设计标准》JGJ 91-2019 .....	3-107
《剧场建筑设计规范》JGJ 57-2016 .....	3-107
《实验动物设施建筑技术规范》GB 50447-2008 .....	3-107
《洁净厂房设计规范》GB 50073-2013 .....	3-108
《电子工业洁净厂房设计规范》GB 50472-2008 .....	3-108
《硅集成电路芯片工厂设计规范》GB 50809-2012 .....	3-108
《托儿所、幼儿园建筑设计规范》JGJ 39-2016 (2019 年版) .....	3-108
《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313-2018 .....	3-109
《物流建筑设计规范》GB 51157-2016 .....	3-109
《生物安全实验室建筑技术规范》GB 50346-2011 .....	3-109
《疾病预防控制中心建筑技术规范》GB 50881-2013 .....	3-109
《综合医院建筑设计规范》GB 51039-2014 .....	3-109
《医院洁净手术部建筑技术规范》GB 50333-2013 .....	3-109
《精神专科医院建筑设计规范》GB 51058-2014 .....	3-110

### 三 给排水专业审查要点

#### 《建筑防火通用规范》GB 55037-2022

- 2.2.9 消防电梯井和机房应采用耐火极限不低于 2.00h 且无开口的防火隔墙与相邻井道、机房及其他房间分隔。消防电梯的井底应设置排水设施，排水井的容量不应小于  $2\text{m}^3$ ，排水泵的排水量不应小于  $10\text{L/s}$ 。
- 2.2.12 屋顶直升机停机坪的尺寸和面积应满足直升机安全起降和救助的要求，并应符合下列规定：
- 4 停机坪附近应设置消火栓。
- 4.1.7 消防水泵房的布置和防火分隔应符合下列规定：
- 6 消防水泵房应采取防水淹等的措施。
- 4.1.8 消防控制室的布置和防火分隔应符合下列规定：
- 5 消防控制室内不应敷设或穿过与消防控制室无关的管线；
- 4.2.8 使用和生产甲、乙、丙类液体的场所中，管、沟不应与相邻建筑或场所的管、沟相通，下水道应采取防止含可燃液体的污水流入的措施。
- 7.1.15 避难层应符合下列规定：
- 3 避难层应设置消防电梯出口、消火栓、消防软管卷盘、灭火器、消防专线电话和应急广播。
- 7.1.16 避难间应符合下列规定：
- 7 避难间内应设置消防软管卷盘、灭火器、消防专线电话和应急广播；
- 8.1.1 建筑应设置与其建筑高度（埋深），体积、面积、长度，火灾危险性，建筑附近的消防力量布置情况，环境条件等相适应的消防给水设施、灭火设施和器材。除地铁区间、综合管廊的燃气舱和住宅建筑套内可不配置灭火器外，建筑内应配置灭火器。
- 8.1.2 建筑中设置的消防设施与器材应与所设置场所的火灾危险性、可燃物的燃烧特性、环境条件、设置场所的面积和空间净高、使用人员特征、防护对象的重要性和防护目标等相适应，满足设置场所灭火、控火、早期报警、防烟、排烟、排热等需要，并应有利于人员安全疏散和消防救援。
- 8.1.3 设置在建筑内的固定灭火设施应符合下列规定：
- 1 灭火剂应适用于扑救设置场所或保护对象的火灾类型，不应用于扑救遇灭火介质会发生化学反应而引起燃烧、爆炸等物质的火灾；
  - 2 灭火设施满足在正常使用环境条件下安全、可靠运行的要求；
  - 3 灭火剂储存间的环境温度应满足灭火剂储存装置安全运行和灭火剂安全储存的要求。
- 8.1.4 除居住人数不大于 500 人且建筑层数不大于 2 层的居住区外，城镇（包括居住区、商业区、开发区、工业区等）应沿可通行消防车的街道设置市政消火栓系统。
- 8.1.5 除城市轨道交通工程的地上区间和一、二级耐火等级且建筑体积不大于  $3000\text{m}^3$  的戊类厂房可不设置室外消火栓外，下列建筑或场所应设置室外消火栓系统：
- 1 建筑占地面积大于  $300\text{m}^2$  的厂房、仓库和民用建筑；
  - 2 用于消防救援和消防车停靠的建筑屋面或高架桥；

3 地铁车站及其附属建筑、车辆基地。

8.1.7 除不适合用水保护或灭火的场所、远离城镇且无人值守的独立建筑、散装粮食仓库、金库可不设置室内消火栓系统外，下列建筑应设置室内消火栓系统：

- 1 建筑占地面积大于 300m<sup>2</sup>的甲、乙、丙类厂房；
- 2 建筑占地面积大于 300m<sup>2</sup>的甲、乙、丙类仓库；
- 3 高层公共建筑，建筑高度大于 21m 的住宅建筑；
- 4 特等和甲等剧场，座位数大于 800 个的乙等剧场，座位数大于 800 个的电影院，座位数大于 1200 个的礼堂，座位数大于 1200 个的体育馆等建筑；
- 5 建筑体积大于 5000m<sup>3</sup>的下列单、多层建筑：车站、码头、机场的候车（船、机）建筑，展览、商店、旅馆和医疗建筑，老年人照料设施，档案馆，图书馆；
- 6 建筑高度大于 15m 或建筑体积大于 10000m<sup>3</sup>的办公建筑、教学建筑及其他单、多层民用建筑；
- 7 建筑面积大于 300m<sup>2</sup>的汽车库和修车库；
- 8 建筑面积大于 300m<sup>2</sup>且平时使用的人民防空工程；
- 9 地铁工程中的地下区间、控制中心、车站及长度大于 30m 的人行通道，车辆基地内建筑面积大于 300m<sup>2</sup>的建筑；
- 10 通行机动车的一、二、三类城市交通隧道。

8.1.8 除散装粮食仓库可不设置自动灭火系统外，下列厂房或生产部位、仓库应设置自动灭火系统：

- 1 地上不小于 50000 锭的棉纺厂房中的开包、清花车间，不小于 5000 锭的麻纺厂房中的分级、梳麻车间，火柴厂的烤梗、筛选部位；
- 2 地上占地面积大于 1500m<sup>2</sup>或总建筑面积大于 3000m<sup>2</sup>的单、多层制鞋、制衣、玩具及电子等类似用途的厂房；
- 3 占地面积大于 1500m<sup>2</sup>的地上木器厂房；
- 4 泡沫塑料厂的预发、成型、切片、压花部位；
- 5 除本条第 1 款～第 4 款规定外的其他乙、丙类高层厂房；
- 6 建筑面积大于 500m<sup>2</sup>的地下或半地下丙类生产场所；
- 7 除占地面积不大于 2000m<sup>2</sup>的单层棉花仓库外，每座占地面积大于 1000m<sup>2</sup>的棉、毛、丝、麻、化纤、毛皮及其制品的地上仓库；
- 8 每座占地面积大于 600m<sup>2</sup>的地上火柴仓库；
- 9 邮政建筑内建筑面积大于 500m<sup>2</sup>的地上空邮袋库；
- 10 设计温度高于 0℃的地上高架冷库，设计温度高于 0℃且每个防火分区建筑面积大于 1500m<sup>2</sup>的地上非高架冷库；
- 11 除本条第 7 款～第 10 款规定外，其他每座占地面积大于 1500m<sup>2</sup>或总建筑面积大于 3000m<sup>2</sup>的单、多层丙类仓库；
- 12 除本条第 7 款～第 11 款规定外，其他丙、丁类地上高架仓库，丙、丁类高层仓库；
- 13 地下或半地下总建筑面积大于 500m<sup>2</sup>的丙类仓库。

8.1.9 除建筑内的游泳池、浴池、溜冰场可不设置自动灭火系统外，下列民用建筑、场所和平时使用的人民防空工程应设置自动灭火系统：

- 1 一类高层公共建筑及其地下、半地下室；
  - 2 二类高层公共建筑及其地下、半地下室中的公共活动用房、走道、办公室、旅馆的客房、可燃物品库房；
  - 3 建筑高度大于 100m 的住宅建筑；
  - 4 特等和甲等剧场，座位数大于 1500 个的乙等剧场，座位数大于 2000 个的会堂或礼堂，座位数大于 3000 个的体育馆，座位数大于 5000 个的体育场的室内人员休息室与器材间等；
  - 5 任一层建筑面积大于 1500m<sup>2</sup>或总建筑面积大于 3000m<sup>2</sup>的单、多层展览建筑、商店建筑、餐饮建筑和旅馆建筑；
  - 6 中型和大型幼儿园，老年人照料设施，任一层建筑面积大于 1500m<sup>2</sup>或总建筑面积大于 3000m<sup>2</sup>的单、多层病房楼、门诊楼和手术部；
  - 7 除本条上述规定外，设置具有送回风道（管）系统的集中空气调节系统且总建筑面积大于 3000m<sup>2</sup>的其他单、多层公共建筑；
  - 8 总建筑面积大于 500m<sup>2</sup>的地下或半地下商店；
  - 9 设置在地下或半地下、多层建筑的地上第四层及以上楼层、高层民用建筑内的歌舞娱乐放映游艺场所，设置在多层建筑第一层至第三层且楼层建筑面积大于 300m<sup>2</sup>的地上歌舞娱乐放映游艺场所；
  - 10 位于地下或半地下且座位数大于 800 个的电影院、剧场或礼堂的观众厅；
  - 11 建筑面积大于 1000m<sup>2</sup>且平时使用的人民防空工程。
- 8.1.10 除敞开式汽车库可不设置自动灭火设施外，Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ类地上汽车库，停车数大于 10 辆的地下或半地下汽车库，机械式汽车库，采用汽车专用升降机作汽车疏散出口的汽车库，Ⅰ类的机动车修车库均应设自动灭火系统。
- 8.1.11 下列建筑或部位应设置雨淋灭火系统：
- 1 火柴厂的氯酸钾压碾车间；
  - 2 建筑面积大于 100m<sup>2</sup>且生产或使用硝化棉、喷漆棉、火胶棉、赛璐珞胶片、硝化纤维的场所；
  - 3 乒乓球厂的轧坯、切片、磨球、分球检验部位；
  - 4 建筑面积大于 60m<sup>2</sup>或储存量大于 2t 的硝化棉、喷漆棉、火胶棉、赛璐珞胶片、硝化纤维库房；
  - 5 日装瓶数量大于 3000 瓶的液化石油气储配站的灌瓶间、实瓶库；
  - 6 特等和甲等剧场的舞台葡萄架下部，座位数大于 1500 个的乙等剧场的舞台葡萄架下部，座位数大于 2000 个的会堂或礼堂的舞台葡萄架下部；
  - 7 建筑面积大于或等于 400m<sup>2</sup>的演播室，建筑面积大于或等于 500m<sup>2</sup>的电影摄影棚。
- 8.1.12 下列建筑应设置与室内消火栓等水灭火系统供水管网直接连接的消防水泵接合器，且消防水泵接合器应位于室外便于消防车向室内消防给水管网安全供水的位置：
- 1 设置自动喷水、水喷雾、泡沫或固定消防炮灭火系统的建筑；
  - 2 6 层及以上并设置室内消火栓系统的民用建筑；
  - 3 5 层及以上并设置室内消火栓系统的厂房；
  - 4 5 层及以上并设置室内消火栓系统的仓库；
  - 5 室内消火栓设计流量大于 10L/s 且平时使用的人民防空工程；

- 6 地铁工程中设置室内消火栓系统的建筑或场所；
  - 7 设置室内消火栓系统的交通隧道；
  - 8 设置室内消火栓系统的地下、半地下汽车库和 5 层及以上的汽车库；
  - 9 设置室内消火栓系统, 建筑面积大于 10000m<sup>2</sup>或 3 层及以上的其他地下、半地下建筑(室)。
- 12.0.1 市政消火栓、室外消火栓、消防水泵接合器等室外消防设施周围应设置防止机动车辆撞击的设施。消火栓、消防水泵接合器两侧沿道路方向各 5m 范围内禁止停放机动车, 并在明显位置设置警示标志。

### 《消防设施通用规范》GB 55036-2022

- 2.0.1 用于控火、灭火的消防设施, 应能有效地控制或扑救建(构)筑物的火灾; 用于防护冷却或防火分隔的消防设施, 应能在规定时间内阻止火灾蔓延。
- 2.0.2 消防给水与灭火设施应具有在火灾时可靠动作, 并按照设定要求持续运行的性能; 与火灾自动报警系统联动的灭火设施, 其火灾探测与联动控制系统应能联动灭火设施及时启动。
- 2.0.3 消防给水与灭火设施的性能和防护措施应与防护对象、防护目的及应用环境条件相适应, 满足消防给水与灭火设施稳定和可靠运行的要求。
- 2.0.10 消防设施上或附近应设置区别于环境的明显标识, 说明文字应准确、清楚且易于识别, 颜色、符号或标志应规范。手动操作按钮等装置处应采取防止误操作或被损坏的防护措施。
- 3.0.1 消防给水系统应满足水消防系统在设计持续供水时间内所需水量、流量和水压的要求。
- 3.0.2 低压消防给水系统的系统工作压力应大于或等于 0.6MPa。高压和临时高压消防给水系统的系统工作压力应符合下列规定:
  - 1 对于采用高位消防水池、水塔供水的高压消防给水系统, 应为高位消防水池、水塔的最大静压;
  - 2 对于采用市政给水管网直接供水的高压消防给水系统, 应根据市政给水管网的工作压力确定;
  - 3 对于采用高位消防水箱稳压的临时高压消防给水系统, 应为消防水泵零流量时的压力与消防水泵吸水口的最大静压之和;
  - 4 对于采用稳压泵稳压的临时高压消防给水系统, 应为消防水泵零流量时的水压与消防水泵吸水口的最大静压之和、稳压泵在维持消防给水系统压力时的压力两者的较大值。
- 3.0.3 设置市政消火栓的市政给水管网, 平时运行工作压力应大于或等于 0.14MPa, 应保证市政消火栓用于消防救援时的出水流量大于或等于 15L/s, 供水压力(从地面算起)大于或等于 0.10MPa。
- 3.0.4 室外消火栓系统应符合下列规定:
  - 1 室外消火栓的设置间距、室外消火栓与建(构)筑物外墙、外边缘和道路路沿的距离, 应满足消防车在消防救援时安全、方便取水和供水的要求;
  - 2 当室外消火栓系统的室外消防给水引入管设置倒流防止器时, 应在该倒流防止器前增设 1 个室外消火栓;

3 室外消火栓的流量应满足相应建（构）筑物在火灾延续时间内灭火、控火、冷却和防火分隔的要求；

4 当室外消火栓直接用于灭火且室外消防给水设计流量大于 30L/s 时，应采用高压或临时高压消防给水系统。

3.0.5 室内消火栓系统应符合下列规定：

1 室内消火栓的流量和压力应满足相应建（构）筑物在火灾延续时间内灭火、控火的要求；

2 环状消防给水管道应至少有 2 条进水管与室外供水管网连接，当其中一条进水管关闭时，其余进水管应仍能保证全部室内消防用水量；

3 在设置室内消火栓的场所内，包括设备层在内的各层均应设置消火栓；

4 室内消火栓的设置应方便使用和维护。

3.0.6 室内消防给水系统由生活、生产给水系统管网直接供水时，应在引入管处采取防止倒流的措施。当采用有空气隔断的倒流防止器时，该倒流防止器应设置在清洁卫生的场所，其排水口应采取防止被水淹没的措施。

3.0.7 消防水源应符合下列规定：

1 水质应满足水基消防设施的功能要求；

2 水量应满足水基消防设施在设计持续供水时间内的最大用水量要求；

3 供消防车取水的消防水池和用作消防水源的天然水体、水井或人工水池、水塔等，应采取保障消防车安全取水与通行的技术措施，消防车取水的最大吸水高度应满足消防车可靠吸水的要求。

3.0.8 消防水池应符合下列规定：

1 消防水池的有效容积应满足设计持续供水时间内的消防用水量要求，当消防水池采用两路消防供水且在火灾中连续补水能满足消防用水量要求时，在仅设置室内消火栓系统的情况下，有效容积应大于或等于 50m<sup>3</sup>，其他情况下应大于或等于 100m<sup>3</sup>；

2 消防用水与其他用水共用的水池，应采取保证水池中的消防用水量不作他用的技术措施；

3 消防水池的出水管应保证消防水池有效容积内的水能被全部利用，水池的最低有效水位或消防水泵吸水口的淹没深度应满足消防水泵在最低水位运行安全和实现设计出水量的要求；

4 消防水池的水位应能就地和在消防控制室显示，消防水池应设置高低水位报警装置；

5 消防水池应设置溢流管和排水设施，并应采用间接排水。

3.0.9 高层民用建筑、3 层及以上单体总建筑面积大于 10000 m<sup>2</sup>的其他公共建筑，当室内采用临时高压消防给水系统时，应设置高位消防水箱。

3.0.10 高位消防水箱应符合下列规定：

1 室内临时高压消防给水系统的高位消防水箱有效容积和压力应能保证初期灭火所需水量；

2 屋顶露天高位消防水箱的人孔和进出水管的阀门等应采取防止被随意关闭的保护措施；

3 设置高位水箱间时，水箱间内的环境温度或水温不应低于 5℃；

4 高位消防水箱的最低有效水位应能防止出水管进气。

### 3.0.11 消防水泵应符合下列规定：

- 1 消防水泵应确保在火灾时能及时启动；停泵应由人工控制，不应自动停泵。
- 2 消防水泵的性能应满足消防给水系统所需流量和压力的要求。
- 3 消防水泵所配驱动器的功率应满足所选水泵流量扬程性能曲线上任何一点运行所需功率的要求。
- 4 消防水泵应采取自灌式吸水。从市政给水管网直接吸水的消防水泵，在其出水管上应设置有空气隔断的倒流防止器。
- 5 柴油机消防水泵应具备连续工作的性能，其应急电源应满足消防水泵随时自动启泵和在设计连续供水时间内持续运行的要求。

### 3.0.12 消防水泵控制柜应位于消防水泵控制室或消防水泵房内，其性能应符合下列规定：

- 1 消防水泵控制柜位于消防水泵控制室内时，其防护等级不应低于 IP30；位于消防水泵房内时，其防护等级不应低于 IP55。
- 2 消防水泵控制柜在平时应使消防水泵处于自动启泵状态。
- 3 消防水泵控制柜应具有机械应急启泵功能，且机械应急启泵时，消防水泵应能在接受火警后 5min 内进入正常运行状态。

### 3.0.13 稳压泵的公称流量不应小于消防给水系统管网的正常泄漏量，且应小于系统自动启动流量，公称压力应满足系统自动启动和管网充满水的要求。

#### 4.0.1 自动喷水灭火系统的系统选型、喷水强度、作用面积、持续喷水时间等参数，应与防护对象的火灾特性、火灾危险等级、室内净空高度及储物高度等相适应。

#### 4.0.2 自动喷水灭火系统的选型应符合下列规定：

- 1 设置早期抑制快速响应喷头的仓库及类似场所、环境温度高于或等于 4℃且低于或等于 70℃的场所，应采用湿式系统。
- 2 环境温度低于 4℃或高于 70℃的场所，应采用干式系统。
- 3 替代干式系统的场所，或系统处于准工作状态时严禁误喷或严禁管道充水的场所，应采用预作用系统。

#### 4 具有下列情况之一的场所或部位应采用雨淋系统：

- 1) 火灾蔓延速度快、闭式喷头的开启不能及时使喷水有效覆盖着火区域的场所或部位；
- 2) 室内净空高度超过闭式系统应用高度，且必须迅速扑救初期火灾的场所或部位；
- 3) 严重危险级 II 级场所。

#### 4.0.3 自动喷水灭火系统的喷水强度和作用面积应满足灭火、控火、防护冷却或防火分隔的要求。

#### 4.0.4 自动喷水灭火系统的持续喷水时间应符合下列规定：

- 1 用于灭火时，应大于或等于 1.0h，对于局部应用系统，应大于或等于 0.5h；
- 2 用于防护冷却时，应大于或等于设计所需防火冷却时间；
- 3 用于防火分隔时，应大于或等于防火分隔处的设计耐火时间。

#### 4.0.5 洒水喷头应符合下列规定：

- 1 喷头间距应满足有效喷水和使可燃物或保护对象被全部覆盖的要求；
- 2 喷头周围不应有遮挡或影响洒水效果的障碍物；
- 3 系统水力计算最不利点处喷头的工作压力应大于或等于 0.05MPa；

- 4 腐蚀性场所和易产生粉尘、纤维等的场所内的喷头，应采取防止喷头堵塞的措施；
  - 5 建筑高度大于 100m 的公共建筑，其高层主体内设置的自动喷水灭火系统应采用快速响应喷头；
  - 6 局部应用系统应采用快速响应喷头。
- 4.0.6 每个报警阀组控制的供水管网水力计算最不利点洒水喷头处应设置末端试水装置，其他防火分区、楼层均应设置 DN25 的试水阀。末端试水装置应具有压力显示功能，并应设置相应的排水设施。
- 4.0.7 自动喷水灭火系统环状供水管网及报警阀进出口采用的控制阀，应为信号阀或具有确保阀位处于常开状态的措施。
- 5.0.1 泡沫灭火系统的工作压力、泡沫混合液的供给强度和连续供给时间，应满足有效灭火或控火的要求。
- 5.0.2 保护场所中所用泡沫液应与灭火系统的类型、扑救的可燃物性质、供水水质等相适应，并应符合下列规定：
- 1 用于扑救非水溶性可燃液体储罐火灾的固定式低倍数泡沫灭火系统，应使用氟蛋白或水成膜泡沫液；
  - 2 用于扑救水溶性和对普通泡沫有破坏作用的可燃液体火灾的低倍数泡沫灭火系统，应使用抗溶水成膜、抗溶氟蛋白或低黏度抗溶氟蛋白泡沫液；
  - 3 采用非吸气型喷射装置扑救非水溶性可燃液体火灾的泡沫-水喷淋系统、泡沫枪系统、泡沫炮系统，应使用 3%型水成膜泡沫液；
  - 4 当采用海水作为系统水源时，应使用适用于海水的泡沫液。
- 5.0.3 储罐的低倍数泡沫灭火系统类型应符合下列规定：
- 1 对于水溶性可燃液体和对普通泡沫有破坏作用的可燃液体固定顶储罐，应为液上喷射系统；
  - 2 对于外浮顶和内浮顶储罐，应为液上喷射系统；
  - 3 对于非水溶性可燃液体的外浮顶储罐和内浮顶储罐、直径大于 18m 的非水溶性可燃液体固定顶储罐、水溶性可燃液体立式储罐，当设置泡沫炮时，泡沫炮应为辅助灭火设施；
  - 4 对于高度大于 7m 或直径大于 9m 的固定顶储罐，当设置泡沫枪时，泡沫枪应为辅助灭火设施。
- 5.0.4 储罐或储罐区低倍数泡沫灭火系统扑救一次火灾的泡沫混合液设计用量，应大于或等于罐内用量、该罐辅助泡沫枪用量、管道剩余量三者之和最大的一个储罐所需泡沫混合液用量。
- 5.0.5 固定顶储罐的低倍数液上喷射泡沫灭火系统，每个泡沫产生器应设置独立的泡沫混合液管道引至防火堤外，除立管外，其他泡沫混合液管道不应设置在罐壁上。
- 5.0.6 储罐或储罐区固定式低倍数泡沫灭火系统，自泡沫消防水泵启动至泡沫混合液或泡沫输送到保护对象的时间应小于或等于 5min。
- 5.0.7 设置中倍数或高倍数全淹没泡沫灭火系统的防护区应符合下列规定：
- 1 应为封闭或具有固定围挡的区域，泡沫的围挡应具有在设计灭火时间内阻止泡沫流失的性能；

- 2 在系统的泡沫液量中应补偿围挡上不能封闭的开口所产生的泡沫损失；
  - 3 利用外部空气发泡的封闭防护区应设置排气口，排气口的位置应能防止燃烧产物或其他有害气体回流到泡沫产生器进气口。
- 5.0.8 对于中倍数或高倍数泡沫灭火系统，全淹没系统应具有自动控制、手动控制和机械应急操作的启动方式，自动控制的固定式局部应用系统应具有手动和机械应急操作的启动方式，手动控制的固定式局部应用系统应具有机械应急操作的启动方式。
- 5.0.9 泡沫液泵的工作压力和流量应满足泡沫灭火系统设计的要求，同时应保证在设计流量范围内泡沫液供给压力大于供水压力。
- 6.0.1 水喷雾灭火系统和细水雾灭火系统的工作压力、供给强度、持续供给时间和响应时间，应满足系统有效灭火、控火、防护冷却或防火分隔的要求。
- 6.0.2 水喷雾灭火系统和细水雾灭火系统水源的水量与水质，应满足系统灭火、控火、防护冷却或防火分隔以及可靠运行和持续喷雾的要求。
- 6.0.3 水喷雾灭火系统和细水雾灭火系统的管道应为具有相应耐腐蚀性能的金属管道。
- 6.0.4 自动控制的水喷雾灭火系统和细水雾灭火系统应具有自动控制、手动控制和机械应急操作的启动方式。
- 6.0.5 水喷雾灭火系统的水雾喷头应符合下列规定：
- 1 应能使水雾直接喷射和覆盖保护对象；
  - 2 与保护对象的距离应小于或等于水雾喷头的有效射程；
  - 3 用于电气火灾场所时，应为离心雾化型水雾喷头；
  - 4 水雾喷头的工作压力，用于灭火时，应大于或等于 0.35MPa；用于防护冷却时，应大于或等于 0.15MPa。
- 6.0.6 细水雾灭火系统的细水雾喷头应符合下列规定：
- 1 应保证细水雾喷放均匀并完全覆盖保护区域；
  - 2 与遮挡物的距离应能保证遮挡物不影响喷头正常喷放细水雾，不能保证时应采取补偿措施；
  - 3 对于使用环境可能使喷头堵塞的场所，喷头应采取相应的防护措施。
- 6.0.7 细水雾灭火系统的持续喷雾时间应符合下列规定：
- 1 对于电子信息系统机房、配电室等电子、电气设备间，图书库、资料库、档案库、文物库、电缆隧道和电缆夹层等场所，应大于或等于 30min；
  - 2 对于油浸变压器室、涡轮机房、柴油发电机房、液压站、润滑油站、燃油锅炉房等含有可燃液体的机械设备间，应大于或等于 20min；
  - 3 对于厨房内烹饪设备及其排烟罩和排烟管道部位，应大于或等于 15s，且冷却水持续喷放时间应大于或等于 15min。
- 6.0.8 细水雾灭火系统中过滤器的材质应为不锈钢、铜合金，或其他耐腐蚀性能不低于不锈钢、铜合金的金属材质。过滤器的网孔孔径与喷头最小喷孔孔径的比值应小于或等于 0.8。
- 7.0.1 固定消防炮、自动跟踪定位射流灭火系统的类型和灭火剂应满足扑灭和控制保护对象火灾的要求，水炮灭火系统、泡沫炮灭火系统和自动跟踪定位射流灭火系统不应用于扑救遇水发生化学反应会引起燃烧或爆炸等物质的火灾。
- 7.0.2 室内固定水炮灭火系统应采用湿式给水系统，且消防炮安装处应设置消防水泵启动

按钮。为水炮和泡沫炮灭火系统供水的临时高压消防给水系统应具有自动启动功能。

7.0.3 室内固定消防炮的设置应保证消防炮的射流不受建筑结构或设施的遮挡。

7.0.4 室外固定消防炮应符合下列规定：

- 1 消防炮的射流应完全覆盖被保护场所及被保护物，喷射强度应满足灭火或冷却的要求；
- 2 消防炮应设置在被保护场所常年主导风向的上风侧；
- 3 炮塔应采取防雷击措施，并设置防护栏杆和防护水幕，防护水幕的总流量应大于或等于 6L/s。

7.0.5 固定消防炮平台和炮塔应具有与环境条件相适应的耐腐蚀性能或防腐蚀措施，其结构应能同时承受消防炮喷射反力和使用场所最大风力，满足消防炮正常操作使用的要求。

7.0.6 固定水炮、泡沫炮灭火系统从启动至炮口喷射水或泡沫的时间应小于或等于 5min，固定干粉炮灭火系统从启动至炮口喷射干粉的时间应小于或等于 2min。

7.0.7 固定水炮灭火系统的水炮射程、供给强度、流量、连续供水时间等应符合下列规定：

- 1 灭火用水的连续供给时间，对于室内火灾，应大于或等于 1.0h；对于室外火灾，应大于或等于 2.0h。
- 2 灭火及冷却用水的供给强度应满足完全覆盖被保护区域和灭火、控火的要求。
- 3 水炮灭火系统的总流量应大于或等于系统中需要同时开启的水炮流量之和、灭火用水计算总流量与冷却用水计算总流量之和两者的较大值。

7.0.8 固定泡沫炮灭火系统的泡沫混合液流量、泡沫液储存量等应符合下列规定：

- 1 泡沫混合液的总流量应大于或等于系统中需要同时开启的泡沫炮流量之和、灭火面积与供给强度的乘积两者的较大值；
- 2 泡沫液的储存总量应大于或等于其计算总量的 1.2 倍；
- 3 泡沫比例混合装置应具有在规定流量范围内自动控制混合比的功能。

7.0.9 固定干粉炮灭火系统的干粉存储量、连续供给时间等应符合下列规定：

- 1 干粉的连续供给时间应大于或等于 60s；
- 2 干粉的储存总量应大于或等于其计算总量的 1.2 倍；
- 3 干粉储存罐应为压力储罐，并应满足在最高使用温度下安全使用的要求；
- 4 干粉驱动装置应为高压氮气瓶组，氮气瓶的额定充装压力应大于或等于 15MPa；
- 5 干粉储存罐和氮气驱动瓶应分开设置。

7.0.10 固定消防炮灭火系统中的阀门应设置工作位置锁定装置和明显的指示标志。

7.0.11 自动跟踪定位射流灭火系统应符合下列规定：

- 1 自动消防炮灭火系统中单台炮的流量，对于民用建筑，不应小于 20L/s；对于工业建筑，不应小于 30L/s。
- 2 持续喷水时间不应小于 1.0h。
- 3 系统应具有自动控制、消防控制室手动控制和现场手动控制的启动方式。消防控制室手动控制和现场手动控制相对于自动控制应具有优先权。
- 4 自动消防炮灭火系统和喷射型自动射流灭火系统在自动控制状态下，当探测到火源后，应至少有 2 台灭火装置对火源扫描定位和至少 1 台且最多 2 台灭火装置自动开启射流，且射流应能到达火源。

- 5 喷洒型自动射流灭火系统在自动控制状态下，当探测到火源后，对应火源探测装置的

灭火装置应自动开启射流，且其中应至少有一组灭火装置的射流能到达火源。

8.0.1 全淹没二氧化碳灭火系统不应用于经常有人停留的场所。

8.0.2 全淹没气体灭火系统的防护区应符合下列规定：

1 防护区围护结构的耐超压性能，应满足在灭火剂释放和设计浸渍时间内保持围护结构完整的要求；

2 防护区围护结构的密闭性能，应满足在灭火剂设计浸渍时间内保持防护区内灭火剂浓度不低于设计灭火浓度或设计惰化浓度的要求；

3 防护区的门应向疏散方向开启，并应具有自行关闭的功能。

8.0.3 全淹没气体灭火系统的设计灭火浓度或设计惰化浓度应符合下列规定：

1 对于二氧化碳灭火系统，设计灭火浓度应大于或等于灭火浓度的 1.7 倍，且应大于或等于 34%（体积百分比浓度）；

2 对于其他气体灭火系统，设计灭火浓度应大于或等于灭火浓度的 1.3 倍，设计惰化浓度应大于或等于惰化浓度的 1.1 倍；

3 在经常有人停留的防护区，灭火剂释放后形成的浓度应低于人体的有毒性反应浓度。

8.0.4 一个组合分配气体灭火系统中的灭火剂储存量，应大于或等于该系统所保护的全部防护区中需要灭火剂储存量的最大者。

8.0.5 灭火剂的喷放时间和浸渍时间应满足有效灭火或惰化的要求。

8.0.6 用于保护同一防护区的多套气体灭火系统应能在灭火时同时启动，相互间的动作响应时差应小于或等于 2s。

8.0.7 全淹没气体灭火系统的喷头布置应满足灭火剂在防护区内均匀分布的要求，其射流方向不应直接朝向可燃液体的表面。局部应用气体灭火系统的喷头布置应能保证保护对象全部处于灭火剂的淹没范围内。

8.0.8 用于扑救可燃、助燃气体火灾的气体灭火系统，在其启动前应能联动和手动切断可燃、助燃气体的气源。

8.0.9 气体灭火系统的管道和组件、灭火剂的储存容器及其他组件的公称压力，不应小于系统运行时需承受的最大工作压力。灭火剂的储存容器或容器阀应具有安全泄压和压力显示的功能，管网系统中的封闭管段上应具有安全泄压装置。安全泄压装置应能在设定压力下正常工作，泄压方向不应朝向操作面或人员疏散通道。低压二氧化碳灭火系统的安全泄压装置应通过专用泄压管将泄压气体直接排至室外。高压二氧化碳储存容器应设置二氧化碳泄漏监测装置。

8.0.10 管网式气体灭火系统应具有自动控制、手动控制和机械应急操作的启动方式。预制式气体灭火系统应具有自动控制和手动控制的启动方式。

9.0.1 全淹没干粉灭火系统的防护区应符合下列规定：

1 在系统动作时防护区不能关闭的开口应位于防护区内高于楼地板面的位置，其总面积应小于或等于该防护区总内表面积的 15%；

2 防护区的门应向疏散方向开启，并应具有自行关闭的功能。

9.0.2 局部应用干粉灭火系统的保护对象应符合下列规定：

1 保护对象周围的空气流速应小于或等于 2m/s；

2 在喷头与保护对象之间的喷头喷射角范围内不应有遮挡物；

- 3 可燃液体保护对象的液面至容器缘口的距离应大于或等于 150mm。
- 9.0.3 干粉灭火系统应保证系统动作后在防护区内或保护对象周围形成设计灭火浓度，并应符合下列规定：
- 1 对于全淹没干粉灭火系统，干粉持续喷放时间不应大于 30s；
  - 2 对于室外局部应用干粉灭火系统，干粉持续喷放时间不应小于 60s；
  - 3 对于有复燃危险的室内局部应用干粉灭火系统，干粉持续喷放时间不应小于 60s；对于其他室内局部应用干粉灭火系统，干粉持续喷放时间不应小于 30s。
- 9.0.4 用于保护同一防护区或保护对象的多套干粉灭火系统应能在灭火时同时启动，相互间的动作响应时差应小于或等于 2s。
- 9.0.5 组合分配干粉灭火系统的灭火剂储存量，应大于或等于该系统保护的全部防护区中需要灭火剂储存量的最大者。
- 9.0.6 干粉灭火系统的管道及附件、干粉储存容器和驱动气体储瓶的性能应满足在系统最大工作压力和相应环境条件下正常工作的要求，喷头的单孔直径应大于或等于 6mm。
- 9.0.7 干粉灭火系统应具有在启动前或同时联动切断防护区或保护对象的气体、液体供应源的功能。
- 9.0.8 用于经常有人停留场所的局部应用干粉灭火系统应具有手动控制和机械应急操作的启动方式，其他情况的全淹没和局部应用干粉灭火系统均应具有自动控制、手动控制和机械应急操作的启动方式。
- 10.0.1 灭火器的配置类型应与配置场所的火灾种类和危险等级相适应，并应符合下列规定：
- 1 A 类火灾场所应选择同时适用于 A 类、E 类火灾的灭火器。
  - 2 B 类火灾场所应选择适用于 B 类火灾的灭火器。B 类火灾场所存在水溶性可燃液体（极性溶剂）且选择水基型灭火器时，应选用抗溶性的灭火器。
  - 3 C 类火灾场所应选择适用于 C 类火灾的灭火器。
  - 4 D 类火灾场所应根据金属的种类、物态及其特性选择适用于特定金属的专用灭火器。
  - 5 E 类火灾场所应选择适用于 E 类火灾的灭火器。带电设备电压超过 1kV 且灭火时不能断电的场所不应使用灭火器带电扑救。
  - 6 F 类火灾场所应选择适用于 E 类、F 类火灾的灭火器。
  - 7 当配置场所存在多种火灾时，应选用能同时适用扑救该场所所有种类火灾的灭火器。
- 编者注：在新标准颁布实施前暂按《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005 相关规定执行。
- 10.0.2 灭火器设置点的位置和数量应根据被保护对象的情况和灭火器的最大保护距离确定，并应保证最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围内。灭火器的最大保护距离和最低配置基准应与配置场所的火灾危险等级相适应。
- 10.0.3 灭火器配置场所应按计算单元计算与配置灭火器，并应符合下列规定：
- 1 计算单元中每个灭火器设置点的灭火器配置数量应根据配置场所内的可燃物分布情况确定。所有设置点配置的灭火器灭火级别之和不应小于该计算单元的保护面积与单位灭火级别最大保护面积的比值。
- 编者注：在新标准颁布实施前暂按《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005 相关规定执行。
- 2 一个计算单元内配置的灭火器数量应经计算确定且不应少于 2 具。
- 10.0.4 灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不应影响人员安全疏散。当确需设

置在有视线障碍的设置点时，应设置指示灭火器位置的醒目标志。

**10.0.5 灭火器不应设置在可能超出其使用温度范围的场所，并应采取与设置场所环境条件相适应的防护措施。**

**10.0.6 当灭火器配置场所的火灾种类、危险等级和建（构）筑物总平面布局或平面布置等发生变化时，应校核或重新配置灭火器。**

### **《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）**

**4.2.5 甲、乙、丙类液体的地上式、半地下式储罐或储罐组，其四周应设置不燃性防火堤。防火堤的设置应符合下列规定：**

6 含油污水排水管应在防火堤的出口处设置水封设施，雨水排水管应设置阀门等封闭、隔离装置。

**5.3.2 建筑内设置自动扶梯、敞开楼梯等上、下层相连通的开口时，其防火分区的建筑面积应按上、下层相连通的建筑面积叠加计算；当叠加计算后的建筑面积大于本规范第 5.3.1 条的规定时，应划分防火分区。**

建筑内设置中庭时，其防火分区的建筑面积应按上、下层相连通的建筑面积叠加计算；当叠加计算后的建筑面积大于本规范第 5.3.1 条的规定时，应符合下列规定：

2 高层建筑内的中庭回廊应设置自动喷水灭火系统和火灾自动报警系统；

**5.3.6 餐饮、商店等商业设施通过有顶棚的步行街连接，且步行街两侧的建筑需利用步行街进行安全疏散时，应符合下列规定：**

4 步行街两侧建筑的商铺，其面向步行街一侧的围护构件的耐火极限不应低于 1.00h，并宜采用实体墙，其门、窗应采用乙级防火门、窗；当采用防火玻璃墙（包括门、窗）时，其耐火隔热性和耐火完整性不应低于 1.00h；当采用耐火完整性不低于 1.00h 的非隔热性防火玻璃墙（包括门、窗）时，应设置闭式自动喷水灭火系统进行保护。相邻商铺之间面向步行街一侧应设置宽度不小于 1.0m、耐火极限不低于 1.00h 的实体墙。

8 步行街两侧建筑的商铺外应每隔 30m 设置 DN65 的消火栓，并应配备消防软管卷盘或消防水龙，商铺内应设置自动喷水灭火系统和火灾自动报警系统；每层回廊均应设置自动喷水灭火系统。

**5.4.10 除商业服务网点外，住宅建筑与其他使用功能的建筑合建时，应符合下列规定：**

3 住宅部分和非住宅部分的安全疏散、防火分区和室内消防设施配置，可根据各自的建筑高度分别按照本规范有关住宅建筑和公共建筑的规定执行；该建筑的其他防火设计应根据建筑的总高度和建筑规模按本规范有关公共建筑的规定执行。

**5.4.12 燃油或燃气锅炉、油浸变压器、充有可燃油的高压电容器和多油开关等，宜设置在建筑外的专用房间内；确需贴邻民用建筑布置时，应采用防火墙与所贴邻的建筑分隔，且不应贴邻人员密集场所，该专用房间的耐火等级不应低于二级；确需布置在民用建筑内时，不应布置在人员密集场所的上一层、下一层或贴邻，并应符合下列规定：**

8 应设置与锅炉、变压器、电容器和多油开关等的容量及建筑规模相适应的灭火设施，当建筑内其他部位设置自动喷水灭火系统时，应设置自动喷水灭火系统。

**5.4.13 布置在民用建筑内的柴油发电机房应符合下列规定：**

6 应设置与柴油发电机容量和建筑规模相适应的灭火设施，当建筑内其他部位设置自动喷水灭火系统时，机房内应设置自动喷水灭火系统。

**6.1.5** 防火墙上不应开设门、窗、洞口，确需开设时，应设置不可开启或火灾时能自动关闭的甲级防火门、窗。

可燃气体和甲、乙、丙类液体的管道严禁穿过防火墙。防火墙内不应设置排气道。

**6.4.14** 避难走道的设置应符合下列规定：

6 避难走道内应设置消火栓、消防应急照明、应急广播和消防专线电话。

**8.1.3** 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系统以及下列建筑的室内消火栓给水系统应设置消防水泵接合器：

3 其他高层建筑；

**8.1.4** 甲、乙、丙类液体储罐(区)内的储罐应设置移动水枪或固定水冷却设施。高度大于15m或单罐容积大于2000m<sup>3</sup>的甲、乙、丙类液体地上储罐，宜采用固定水冷却设施。

**8.1.5** 总容积大于50m<sup>3</sup>或单罐容积大于20m<sup>3</sup>的液化石油气储罐(区)应设置固定水冷却设施，埋地的液化石油气储罐可不设置固定喷水冷却装置。总容积不大于50m<sup>3</sup>或单罐容积不大于20m<sup>3</sup>的液化石油气储罐(区)，应设置移动式水枪。

**8.1.11** 建筑外墙设置有玻璃幕墙或采用火灾时可能脱落的墙体装饰材料或构造时，供灭火救援用的水泵接合器、室外消火栓等室外消防设施，应设置在距离建筑外墙相对安全的位置或采取安全防护措施。

**8.2.1** 下列建筑或场所应设置室内消火栓系统：

1 建筑占地面积大于300m<sup>2</sup>的厂房和仓库；

**8.2.2** 本规范第8.2.1条未规定的建筑或场所和符合本规范第8.2.1条规定的下列建筑或场所，可不设置室内消火栓系统：

1 耐火等级为一、二级且可燃物较少的单、多层丁、戊类厂房(仓库)。

2 耐火等级为三、四级且建筑体积不大于3000m<sup>3</sup>的丁类厂房；耐火等级为三、四级且建筑体积不大于5000m<sup>3</sup>的戊类厂房(仓库)。

**8.2.4** 人员密集的公共建筑、建筑高度大于100m的建筑和建筑面积大于200m<sup>2</sup>的商业服务网点内应设置消防软管卷盘或轻便消防水龙。

老年人照料设施内应设置与室内供水系统直接连接的消防软管卷盘，消防软管卷盘的设置间距不应大于30.0m。

**8.3.5** 根据本规范要求难以设置自动喷水灭火系统的展览厅、观众厅等人员密集的场所和丙类生产车间、库房等高大空间场所，应设置其他自动灭火系统，并宜采用固定消防炮等灭火系统。

**8.3.8** 下列场所应设置自动灭火系统，并宜采用水喷雾灭火系统：

1 单台容量在40MV·A及以上的厂矿企业油浸变压器，单台容量在90MV·A及以上的电厂油浸变压器，单台容量在125MV·A及以上的独立变电站油浸变压器；

2 飞机发动机试验台的试车部位；

3 充可燃油并设置在高层民用建筑内的高压电容器和多油开关室。

注：设置在室内的油浸变压器、充可燃油的高压电容器和多油开关室，可采用细水雾灭火系统。

**8.3.9** 下列场所应设置自动灭火系统，并宜采用气体灭火系统：

- 1 国家、省级或人口超过 100 万的城市广播电视发射塔内的微波机房、分米波机房、米波机房、变配电室和不间断电源(UPS)室；
- 2 国际电信局、大区中心、省中心和一万路以上的地区中心内的长途程控交换机房、控制室和信令转接点室；
- 3 两万线以上的市话汇接局和六万门以上的市话端局内的程控交换机房、控制室和信令转接点室；
- 4 中央及省级公安、防灾和网局级及以上的电力等调度指挥中心内的通信机房和控制室；
- 5 A、B 级电子信息系统机房内的主机房和基本工作间的已记录磁(纸)介质库；
- 6 中央和省级广播电视中心内建筑面积不小于 120m<sup>2</sup>的音像制品库房；
- 7 国家、省级或藏书量超过 100 万册的图书馆内的特藏库；中央和省级档案馆内的珍藏库和非纸质档案库；大、中型博物馆内的珍品库房；一级纸绢质文物的陈列室；
- 8 其他特殊重要设备室。

注：1 本条第 1、4、5、8 款规定的部位，可采用细水雾灭火系统。

2 当有备用主机和备用已记录磁(纸)介质，且设置在不同建筑内或同一建筑内的不同防火分区内时，本条第 5 款规定的部位可采用预作用自动喷水灭火系统

**8.3.10** 甲、乙、丙类液体储罐的灭火系统设置应符合下列规定：

- 1 单罐容量大于 1000m<sup>3</sup> 的固定顶罐应设置固定式泡沫灭火系统；
- 2 罐壁高度小于 7m 或容量不大于 200m<sup>3</sup> 的储罐可采用移动式泡沫灭火系统；
- 3 其他储罐宜采用半固定式泡沫灭火系统；
- 4 石油库、石油化工、石油天然气工程中甲、乙、丙类液体储罐的灭火系统设置，应符合现行国家标准《石油库设计规范》GB 50074 等标准的规定。

**8.3.11** 餐厅建筑面积大于 1000m<sup>2</sup> 的餐馆或食堂，其烹饪操作间的排油烟罩及烹饪部位应设置自动灭火装置，并应在燃气或燃油管道上设置与自动灭火装置联动的自动切断装置。

**11.0.12** 木结构建筑与钢结构、钢筋混凝土结构或砌体结构等其他结构类型组合建造时，应符合下列规定：

3 室内消防给水应根据建筑的总高度、体积或层数和用途按本规范第 8 章和国家现行有关标准的规定确定，室外消防给水应按本规范有关四级耐火等级建筑的规定确定。

## 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014

**5.1.3** 室内无车道且无人员停留的机械式汽车库，应符合下列规定：

2 汽车库内应设置火灾自动报警系统和自动喷水灭火系统，自动喷水灭火系统应选用快速响应喷头；

3 楼梯间及停车区的检修通道上应设置室内消火栓；

**7.1.3** 当室外消防给水采用高压或临时高压给水系统时，汽车库、修车库、停车场消防给水管道内的压力应保证在消防用水量达到最大时，最不利点水枪的充实水柱不小于 10m；当室外消防给水采用低压给水系统时，消防给水管道内的压力应保证灭火时最不利点消火栓的水压不小于 0.1MPa(从室外地面算起)。

**7.1.5** 除本规范另有规定外，汽车库、修车库、停车场应设置室外消火栓系统，其室外消防用水量应按消防用水量最大的一座计算，并应符合下列规定：

- 1 I、II类汽车库、修车库、停车场，不应小于 20L/s；
- 2 III类汽车库、修车库、停车场。不应小于 15L/s；
- 3 IV类汽车库、修车库、停车场，不应小于 10L/s。

**7.1.8** 除本规范另有规定外，汽车库、修车库应设置室内消火栓系统，其消防用水量应符合下列规定：

1 I、II、III类汽车库及 I、II类修车库的用水量不应小于 10L/s，系统管道内的压力应保证相邻两个消火栓的水枪充实水柱同时到达室内任何部位；

2 IV类汽车库及III、IV类修车库的用水量不应小于 5L/s，系统管道内的压力应保证一个消火栓的水枪充实水柱到达室内任何部位。

**7.1.11** 室内消防管道应采用阀门分成若干独立段，每段内消火栓不应超过 5 个。高层汽车库内管道阀门的布置，应保证检修管道时关闭的竖管不超过 1 根，当竖管超过 4 根时，可关闭不相邻的 2 根。

**7.1.13** 设置高压给水系统的汽车库、修车库，当能保证最不利点消火栓和自动喷水灭火系统等的水量和水压时，可不设置消防水箱。

设置临时高压消防给水系统的汽车库、修车库，应设置屋顶消防水箱，其容量不应小于 12m<sup>3</sup>，并应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的有关规定。

**7.1.16** 火灾延续时间应按 2.00h 计算，但自动喷水灭火系统可按 1.00h 计算，泡沫灭火系统可按 0.50h 计算。

**7.2.6** 设置在汽车库、修车库内的自动喷水灭火系统，其设计除应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 的有关规定外，喷头布置还应符合下列规定：

1 应设置在汽车库停车位的上方或侧上方，对于机械式汽车库，尚应按停车的载车板分层布置，且应在喷头的上方设置集热板；

- 2 错层式、斜楼板式汽车库的车道、坡道上方均应设置喷头。

## 《人民防空工程设计防火规范》GB 50098-2009

**4.2.4** 下列场所应采用耐火极限不低于 2h 的隔墙和 1.5h 的楼板与其他场所隔开，并应符合下列规定：

2 柴油发电机房的储油间，墙上应设置常闭的甲级防火门，并应设置高 150mm 的不燃烧、不渗漏的门槛，地面不得设置地漏；

**7.2.3** 下列人防工程和部位应设置自动喷水灭火系统：

- 5 建筑面积大于 500m<sup>2</sup> 的地下商店和展览厅；
- 6 燃油或燃气锅炉房和装机总容量大于 300kW 柴油发电机房。

**7.2.4** 下列部位应设置气体灭火系统或细水雾灭火系统：

- 1 图书、资料、档案等特藏库房；
- 2 重要通信机房和电子计算机机房；
- 3 变配电室和其他特殊重要的设备房间。

**7.2.5** 营业面积大于 500m<sup>2</sup> 的餐饮场所，其烹饪操作间的排油烟罩及烹饪部位应设置自动灭

火装置，且应在燃气或燃油管道上设置紧急事故自动切断装置。

**7.6.2 室内消火栓的设置应符合下列规定：**

6 室内消火栓处应同时设置消防软管卷盘，其安装高度应便于使用。

**《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014**

**3.1.1** 工厂、仓库、堆场、储罐区或民用建筑的室外消防用水量，应按同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火所需室外消防用水量确定。同一时间内的火灾起数应符合下列规定：

1 工厂、堆场和储罐区等，当占地面积小于等于 100hm<sup>2</sup>，且附有居住区人数小于或等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定；当占地面积小于或等于 100hm<sup>2</sup>，且附有居住区人数大于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 2 起确定，居住区应计 1 起，工厂、堆场或储罐区应计 1 起；

2 工厂、堆场和储罐区等，当占地面积大于 100hm<sup>2</sup>，同一时间内的火灾起数应按 2 起确定，工厂、堆场和储罐区应按需水量最大的两座建筑(或堆场、储罐)各计 1 起；

3 仓库和民用建筑同一时间内的火灾起数应按 1 起确定。

**3.1.2** 一起火灾灭火所需消防用水的设计流量应由建筑的室外消火栓系统、室内消火栓系统、自动喷水灭火系统、泡沫灭火系统、水喷雾灭火系统、固定消防炮灭火系统、固定冷却水系统等需要同时作用的各种水灭火系统的设计流量组成，并应符合下列规定：

1 应需要同时作用的各种水灭火系统最大设计流量之和确定；

2 两座及以上建筑合用消防给水系统时，应按其中一座设计流量最大者确定；

3 当消防给水与生活、生产给水合用时，合用系统的给水设计流量应为消防给水设计流量与生活、生产用水最大小时流量之和。计算生活用水最大小时流量时，淋浴用水量宜按 15% 计，浇洒及洗刷等火灾时能停用的用水量可不计。

**3.2.2** 城镇市政消防给水设计流量，应按同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火设计流量经计算确定。同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火设计流量不应小于表 3.2.2 的规定。

**表 3.2.2 城镇同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火设计流量**

人数(万人)	同一时间内的火灾起数 (起)	一起火灾灭火设计流量 (L/s)
$N \leq 1.0$	1	15
$1.0 < N \leq 2.5$		20
$2.5 < N \leq 5.0$	2	30
$5.0 < N \leq 10.0$		35
$10.0 < N \leq 20.0$		45
$20.0 < N \leq 30.0$		60
$30.0 < N \leq 40.0$		75
$40.0 < N \leq 50.0$	3	90
$50.0 < N \leq 70.0$		90
$N > 70.0$		100

3.2.3 工业园区、商务区、居住区等市政消防给水设计流量，宜根据其规划区域的规模和同一时间的火灾起数，以及规划中的各类建筑室内外同时作用的水灭火系统设计流量之和经计算分析确定。

3.3.2 建筑物室外消火栓设计流量不应小于表 3.3.2 的规定。

表 3.3.2 建筑物室外消火栓设计流量(L/s)

耐火等级	建筑物名称及类别		建筑体积(m <sup>3</sup> )						
			V≤1500	1500<V≤3000	3000<V≤5000	5000<V≤20000	20000<V≤50000	V>50000	
一、二级	工业建筑	厂房	甲、乙	15	20	25	30	35	
			丙	15	20	25	30	40	
			丁、戊	15					20
		仓库	甲、乙	15	25		—		
			丙	15	25	35	45		
			丁、戊	15					20
	民用建筑	住宅		15					
		公共建筑	单层及多层	15		25	30	40	
			高层	—		25	30	40	
		地下建筑(包括地铁)、平战结合的人防工程		15		20	25	30	
三级	工业建筑	乙、丙	15	20	30	40	45	—	
		丁、戊	15			20	25	35	
	单层及多层民用建筑		15	20	25	30	—		
四级	丁、戊类工业建筑		15	20	25	—			
	单层及多层民用建筑		15	20	25	—			

注：1 成组布置的建筑物应按消火栓设计流量较大的相邻两座建筑物的体积之和确定；

2 火车站、码头和机场的中转库房，其室外消火栓设计流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火栓设计流量，按三级耐火等级民用建筑物消火栓设计流量确定；

4 当单座建筑的总建筑面积大于 500000m<sup>2</sup>时，建筑物室外消火栓设计流量应按本表规定的最大值增加一倍。

3.3.3 宿舍、公寓等非住宅类居住建筑的室外消火栓设计流量，应按本规范表 3.3.2 中的公共建筑确定。

3.4.1 以煤、天然气、石油及其产品等为原料的工艺生产装置的消防给水设计流量，应根据其规模、火灾危险性等因素综合确定，且应为室外消火栓设计流量、泡沫灭火系统和固定冷却水系统等水灭火系统的设计流量之和，并应符合下列规定：

1 石油化工厂工艺生产装置的消防给水设计流量，应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的有关规定；

2 石油天然气工程工艺生产装置的消防给水设计流量，应符合现行国家标准《石油天然气工程设计防火规范》GB 50183 的有关规定。

**3.4.2 甲、乙、丙类可燃液体储罐的消防给水设计流量应按最大罐组确定，并按泡沫灭火系统设计流量、固定冷却水系统设计流量与室外消火栓设计流量之和确定，同时应符合下列规定：**

1 泡沫灭火系统设计流量应按系统扑救储罐区一起火灾的固定式、半固定式或移动式泡沫混合液量及泡沫液混合比经计算确定，并应符合现行国家标准《泡沫灭火系统设计规范》GB 50151 的有关规定；

2 固定冷却水系统设计流量应按着火罐与邻近罐最大设计流量经计算确定，固定式冷却水系统设计流量应按表 3.4.2-1 或表 3.4.2-2 规定的设计参数经计算确定。

**表 3.4.2.1 地上立式储罐冷却水系统的保护范围和喷水强度**

项目	储罐型式		保护范围	喷水强度
移动式冷却	着火罐	固定顶罐	罐周全长	0.80L/(s·m)
		浮顶罐、内浮顶罐	罐周全长	0.60L/(s·m)
	邻近罐		罐周半长	0.70L/(s·m)
固定式冷却	着火罐	固定顶罐	罐壁表面积	2.5L/(min·m <sup>2</sup> )
		浮顶罐、内浮顶罐	罐壁表面积	2.0L/(min·m <sup>2</sup> )
	邻近罐		不应小于罐壁表面积的 1/2	与着火罐相同

注：1 当浮顶、内浮顶罐的浮盘采用易熔材料制作时，内浮顶罐的喷水强度应按固定顶罐计算；

2 当浮顶、内浮顶罐的浮盘为浅盘式时，内浮顶罐的喷水强度应按固定顶罐计算；

3 固定冷却水系统邻近罐应按实际冷却面积计算，但不应小于罐壁表面积的 1/2；

4 距着火固定罐罐壁 1.5 倍着火罐直径范围内的邻近罐应设置冷却水系统，当邻近罐超过 3 个时，冷却水系统可按 3 个罐的设计流量计算；

5 除浮盘采用易熔材料制作的储罐外，当着火罐为浮顶、内浮顶罐时，距着火罐壁的净距离大于或等于 0.4D 的邻近罐可不设冷却水系统，D 为着火油罐与相邻油罐两者中较大油罐的直径；距着火罐壁的净距离小于 0.4D 范围内的相邻油罐受火焰辐射热影响比较大的局部应设置冷却水系统，且所有相邻油罐的冷却水系统设计流量之和不应小于 45L/s；

6 移动式冷却宜为室外消火栓或消防炮。

**表 3.4.2.2 卧式储罐、无覆土地下及半地下立式储罐冷却水系统的保护范围和喷水强度**

项目	储罐	保护范围	喷水强度
移动式冷却	着火罐	罐壁表面积	0.10L/(s·m <sup>2</sup> )
	邻近罐	罐壁表面积的一半	0.10L/(s·m <sup>2</sup> )
固定式冷却	着火罐	罐壁表面积	6.0L/(min·m <sup>2</sup> )
	邻近罐	罐壁表面积的一半	6.0L/(min·m <sup>2</sup> )

注：1 当计算出的着火罐冷却水系统设计流量小于 15L/s 时，应采用 15L/s；

2 着火罐直径与长度之和的一半范围内的邻近卧式罐应进行冷却；着火罐直径 1.5 倍范围内的邻近地下、半地下立式罐应冷却；

3 当邻近储罐超过 4 个时，冷却水系统可按 4 个罐的设计流量计算；

4 当邻近罐采用不燃材料作绝热层时，其冷却水系统喷水强度可按本表减少 50%，但设计流量不应小于 7.5L/s；

5 无覆土半地下、地下卧式罐冷却水系统的保护范围和喷水强度应按本表地上卧式罐确定。

3 当储罐采用固定式冷却水系统时室外消火栓设计流量不应小于表 3.4.2-3 的规定，当采用移动式冷却水系统时室外消火栓设计流量应按表 3.4.2-1 或表 3.4.2-2 规定的设计参数经计算确定，且不应小于 15L/s。

**表 3.4.2-3 甲、乙、丙类可燃液体地上立式储罐区的室外消火栓设计流量**

单罐储存容积 (m <sup>3</sup> )	室外消火栓设计流量 (L/s)
W≤5000	15
5000<W≤30000	30
30000<W≤100000	45
W>100000	60

**3.4.3** 甲、乙、丙类可燃液体地上立式储罐冷却水系统保护范围和喷水强度不应小于本规范表 3.4.2-1 的规定；卧式储罐、无覆土地下及半地下立式储罐冷却水系统保护范围和喷水强度不应小于本规范表 3.4.2-2 的规定；室外消火栓设计流量应按本规范第 3.4.2 条第 3 款的规定确定。

**3.4.4** 覆土油罐的室外消火栓设计流量应按最大单罐周长和喷水强度计算确定，喷水强度不应小于 0.30L/(s·m)；当计算设计流量小于 15L/s 时，应采用 15L/s。

**3.4.5** 液化烃罐区的消防给水设计流量应按最大罐组确定，并应按固定冷却水系统设计流量与室外消火栓设计流量之和确定，同时应符合下列规定：

1 固定冷却水系统设计流量应按表 3.4.5-1 规定的设计参数经计算确定；室外消火栓设计流量不应小于表 3.4.5-2 的规定值；

2 当企业设有独立消防站，且单罐容积小于或等于 100m<sup>3</sup>时，可采用室外消火栓等移动

式冷却水系统，其罐区消防给水设计流量应按表 3.4.5-1 的规定经计算确定，但不应低于 100L/s。

**表 3.4.5-1 液化烃储罐固定冷却水系统设计流量**

项目	储罐型式		保护范围	喷水强度 [L/(min·m <sup>2</sup> )]
全冷冻式	着火罐	单防罐外 壁为钢制	罐壁表面积	2.5
			罐顶表面积	4.0
		双防罐、全 防罐外壁为钢 筋混凝土结构	—	—
		邻近罐	罐壁表面积的 1/2	2.5
全压力式及 半冷冻式	着火罐		罐体表面积	9.0
	邻近罐		罐体表面积的 1/2	9.0

注：1 固定冷却水系统当采用水喷雾系统冷却时喷水强度应符合本规范要求，且系统设置应符合现行国家标准《水喷雾灭火系统设计规范》GB 50219 的有关规定；

2 全冷冻式液化烃储罐，当双防罐、全防罐外壁为钢筋混凝土结构时，罐顶和罐壁的冷却水量可不计，但管道进出口等局部危险处应设置水喷雾系统冷却，供水强度不应小于 20.0L/(min·m<sup>2</sup>)；

3 距着火罐罐壁 1.5 倍着火罐直径范围内的邻近罐应计算冷却水系统，当邻近罐超过 3 个时，冷却水系统可按 3 个罐的设计流量计算；

4 当储罐采用固定消防水炮作为固定冷却设施时，其设计流量不宜小于水喷雾系统计算流量的 1.3 倍。

**表 3.4.5-2 液化烃罐区的室外消火栓设计流量**

单罐储存容积 (m <sup>3</sup> )	室外消火栓设计流量 (L/s)
W ≤ 100	15
100 < W ≤ 400	30
400 < W ≤ 650	45
650 < W ≤ 1000	60
W > 1000	80

注：1 罐区的室外消火栓设计流量应按罐组内最大单罐计；

2 当储罐区四周设固定消防水炮作为辅助冷却设施时，辅助冷却水设计流量不应小于室外消火栓设计流量。

**3.4.6** 沸点低于 45℃ 甲类液体压力球罐的消防给水设计流量，应按本规范第 3.4.5 条中全压力式储罐的要求经计算确定。

**3.4.7** 全压力式、半冷冻式和全冷冻式液氨储罐的消防给水设计流量，应按本规范第 3.4.5 条中全压力式及半冷冻式储罐的要求经计算确定，但喷水强度应按不小于 6.0L/(min·m<sup>2</sup>) 计算，全冷冻式液氨储罐的冷却水系统设计流量应按全冷冻式液化烃储罐外壁为钢制单防罐的要求计算。

3.4.8 空分站,可燃液体、液化烃的火车和汽车装卸栈台,变电站等室外消火栓设计流量不应小于表 3.4.8 的规定。当室外变压器采用水喷雾灭火系统全保护时,其室外消火栓给水设计流量可按表 3.4.8 规定值的 50%计算,但不应小于 15L/s。

**表 3.4.8 空分站,可燃液体、液化烃的火车和汽车装卸栈台,变电站室外消火栓设计流量**

名称		室外消火栓设计流量 (L/s)
空分站产氧气能力 (Nm <sup>3</sup> /h)	3000<Q≤10000	15
	10000<Q≤30000	30
	30000<Q≤50000	45
	Q>50000	60
专用可燃液体、液化烃的火车和汽车装卸栈台		60
变电站单台油浸变 压器含油量 (t)	5<W≤10	15
	10<W≤50	20
	W>50	30

注:当室外油浸变压器单台功率小于 300MV·A,且周围无其他建筑物和生产生活给水时,可不设置室外消火栓。

3.4.12 易燃、可燃材料露天、半露天堆场,可燃气体罐区的室外消火栓设计流量,不应小于表 3.4.12 的规定。

**表 3.4.12 易燃、可燃材料露天、半露天堆场,可燃气体罐区的室外消火栓设计流量**

名称		总储量或总容量	室外消火栓设计流量(L/s)
粮食(t)	土囤	30<W≤500	15
		500<W≤5000	25
		5000<W≤20000	40
		W>20000	45
	席穴囤	30<W≤500	20
		500<W≤5000	35
		5000<W≤20000	50
棉、麻、毛、化纤百货(t)		10<W≤500	20
		500<W≤1000	35
		1000<W≤5000	50
稻草、麦秸、芦苇 等易燃材料(t)		50<W≤500	20
		500<W≤5000	35
		5000<W≤10000	50
		W>10000	60
木材等可燃材料(m <sup>3</sup> )		50<V≤1000	20
		1000<V≤5000	30
		5000<V≤10000	45
		V>10000	55
煤和焦炭(t)	露天或 半露天堆放	100<W≤5000	15
		W>5000	20
可燃气体储罐或储罐区(m <sup>3</sup> )		500<V≤10000	15
		10000<V≤50000	20
		50000<V≤100000	25
		100000<V≤200000	30
		V>200000	35

注：1 固定容积的可燃气体储罐的总容积按其几何容积( $m^3$ )和设计工作压力(绝对压力,  $10^5Pa$ )的乘积计算；

2 当稻草、麦秸、芦苇等易燃材料堆垛单垛重量大于 5000t 或总重量大于 50000t、木材等可燃材料堆垛单垛容量大于  $5000m^3$  或总容量大于  $50000m^3$  时，室外消火栓设计流量应按本表规定的最大值增加一倍。

3.5.2 建筑物室内消火栓设计流量不应小于表 3.5.2 的规定。

表 3.5.2 建筑物室内消火栓设计流量

建筑物名称		高度 $h(m)$ 、层数、 体积 $V(m^3)$ 、 座位数 $n(\text{个})$ 、 火灾危险性	消火栓 设计 流量 (L/s)	同时使用 消防水 枪数 (支)	每根竖管 最小流量 (L/s)		
工业 建筑	厂房	$h \leq 24$	甲、乙、丁、戊	10	2	10	
			丙	$V \leq 5000$	10	2	10
			$V > 5000$	20	4	15	
		$24 < h \leq 50$	乙、丁、戊	25	5	15	
			丙	30	6	15	
		$h > 50$	乙、丁、戊	30	6	15	
	丙		40	8	15		
	仓库	$h \leq 24$	甲、乙、丁、戊	10	2	10	
			丙	$V \leq 5000$	15	3	15
				$V > 5000$	25	5	15
$h > 24$		丁、戊	30	6	15		
	丙	40	8	15			

续表 3.5.2

建筑物名称		高度 $h$ (m)、层数、 体积 $V$ ( $m^3$ )、 座位数 $n$ (个)、 火灾危险性	消火栓 设计 流量 (L/s)	同时使用 消防水 枪数 (支)	每根竖管 最小流量 (L/s)
民用建筑	科研楼、试验楼	$V \leq 10000$	10	2	10
		$V > 10000$	15	3	10
	车站、码头、机场的 候车(船、机)楼和 展览建筑(包括 博物馆)等	$5000 < V \leq 25000$	10	2	10
		$25000 < V \leq 50000$	15	3	10
		$V > 50000$	20	4	15
	剧场、电影院、会堂、 礼堂、体育馆等	$800 < n \leq 1200$	10	2	10
		$1200 < n \leq 5000$	15	3	10
		$5000 < n \leq 10000$	20	4	15
		$n > 10000$	30	6	15
	旅馆	$5000 < V \leq 10000$	10	2	10
		$10000 < V \leq 25000$	15	3	10
		$V > 25000$	20	4	15
	商店、图书馆、 档案馆等	$5000 < V \leq 10000$	15	3	10
		$10000 < V \leq 25000$	25	5	15
		$V > 25000$	40	8	15
	病房楼、门诊楼等	$5000 < V \leq 25000$	10	2	10
		$V > 25000$	15	3	10
	办公楼、教学楼、 公寓、宿舍等其他建筑	高度超过 15m 或 $V > 10000$	15	3	10
	住宅	$21 < h \leq 27$	5	2	5
	高层	住宅	$27 < h \leq 54$	10	2
$h > 54$			20	4	10
二类公共建筑		$h \leq 50$	20	4	10
一类公共建筑		$h \leq 50$	30	6	15
		$h > 50$	40	8	15

续表 3.5.2

建筑物名称		高度 $h$ (m)、层数、 体积 $V$ ( $m^3$ )、 座位数 $n$ (个)、 火灾危险性	消火栓 设计 流量 (L/s)	同时使用 消防水 枪数 (支)	每根竖管 最小流量 (L/s)
国家级文物保护单位的重点 砖木或木结构的古建筑		$V \leq 10000$	20	4	10
		$V > 10000$	25	5	15
地下建筑		$V \leq 5000$	10	2	10
		$5000 < V \leq 10000$	20	4	15
		$10000 < V \leq 25000$	30	6	15
		$V > 25000$	40	8	20
人防工程	展览厅、影院、剧场、 礼堂、健身体育场所等	$V \leq 1000$	5	1	5
		$1000 < V \leq 2500$	10	2	10
		$V > 2500$	15	3	10
	商场、餐厅、旅馆、医院等	$V \leq 5000$	5	1	5
		$5000 < V \leq 10000$	10	2	10
		$10000 < V \leq 25000$	15	3	10
		$V > 25000$	20	4	10
	丙、丁、戊类生产 车间、自行车库	$V \leq 2500$	5	1	5
		$V > 2500$	10	2	10
	丙、丁、戊类物品库房、 图书资料档案库	$V \leq 3000$	5	1	5
		$V > 3000$	10	2	10

注：1 丁、戊类高层厂房(仓库)室内消火栓的设计流量可按本表减少 10L/s，同时使用消防水枪数量可按本表减少 2 支；

2 消防软管卷盘、轻便消防水龙及多层住宅楼梯间中的干式消防竖管，其消火栓设计流量可不计入室内消防给水设计流量；

3 当一座多层建筑有多种使用功能时，室内消火栓设计流量应分别按本表中不同功能计算，且应取最大值。

**3.5.3** 当建筑物室内设有自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统、泡沫灭火系统或固定消防炮灭火系统等一种或两种以上自动水灭火系统全保护时，高层建筑当高度不超过 50m 且室内消火栓设计流量超过 20L/s 时，其室内消火栓设计流量可按本规范表 3.5.2 减少 5L/s；多层建筑室内消火栓设计流量可减少 50%，但不应小于 10L/s。

**3.5.4** 宿舍、公寓等非住宅类居住建筑的室内消火栓设计流量，当为多层建筑时，应按本规范表 3.5.2 中的宿舍、公寓确定，当为高层建筑时，应按本规范表 3.5.2 中的公共建筑确定。

**3.6.1** 消防给水一起火灾灭火用水量应按需要同时作用的室内外消防给水用水量之和计算，两座及以上建筑合用时，应取最大者，并按下列公式计算：

$$V=V_1+V_2 \quad (3.6.1-1)$$

$$V_1 = 3.6 \sum_{i=1}^{i=n} q_{1i}t_{1i} \quad (3.6.1-2)$$

$$V_2 = 3.6 \sum_{i=1}^{i=m} q_{2i}t_{2i} \quad (3.6.1-3)$$

式中：V——建筑消防给水一起火灾灭火用水总量(m<sup>3</sup>)；

V<sub>1</sub>——室外消防给水一起火灾灭火用水量(m<sup>3</sup>)；

V<sub>2</sub>——室内消防给水一起火灾灭火用水量(m<sup>3</sup>)；

q<sub>1i</sub>——室外第 i 种水灭火系统的设计流量(L/s)；

t<sub>1i</sub>——室外第 i 种水灭火系统的火灾延续时间(h)；

n——建筑需要同时作用的室外水灭火系统数量；

q<sub>2i</sub>——室内第 i 种水灭火系统的设计流量(L/s)；

t<sub>2i</sub>——室内第 i 种水灭火系统的火灾延续时间(h)；

m——建筑需要同时作用的室内水灭火系统数量。

3.6.2 不同场所消火栓系统和固定冷却水系统的火灾延续时间不应小于表 3.6.2 的规定。

表 3.6.2 不同场所的火灾延续时间

建 筑		场所与火灾危险性	火灾延续时间(h)	
建 筑 物	工业建筑	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	高层建筑中的商业楼、展览楼、综合楼，建筑高度大于50m的财贸金融楼、图书馆、书库、重要的档案楼、科研楼和高级宾馆等	3.0
			其他公共建筑	2.0
		住宅		
	人防工程		建筑面积小于3000m <sup>2</sup>	1.0
			建筑面积大于或等于3000m <sup>2</sup>	2.0
	地下建筑、地铁站			
构筑物	煤、天然气、石油及其产品的工艺装置		—	3.0
	甲、乙、丙类可燃液体储罐	直径大于20m的固定顶罐和直径大于20m浮盘用易熔材料制作的内浮顶罐	6.0	
		其他储罐	4.0	
		覆土油罐		

续表 3.6.2

建 筑	场所与火灾危险性	火灾延续时间(h)	
构筑物	液化烃储罐、沸点低于 45℃ 甲类液体、液氨储罐	6.0	
	空分站,可燃液体、液化烃的火车和汽车装卸栈台	3.0	
	变电站	2.0	
	装卸油品码头	甲、乙类可燃液体油品一级码头	6.0
		甲、乙类可燃液体油品二、三级码头 丙类可燃液体油品码头	4.0
		海港油品码头	6.0
		河港油品码头	4.0
		码头装卸区	2.0
	装卸液化石油气船码头	6.0	
	液化石油气加气站	地上储气罐加气站	3.0
		埋地储气罐加气站	1.0
		加油和液化石油气加合建站	
	易燃、可燃材料露天、半露天堆场,可燃气体罐区	粮食土囤囤、席穴囤	6.0
		棉、麻、毛、化纤百货	
		稻草、麦秸、芦苇等	
木材等			
露天或半露天堆放煤和焦炭		3.0	
可燃气体储罐			

- 4.1.4 消防给水管道内平时所充水的 pH 值应为 6.0~9.0。
- 4.1.5 严寒、寒冷等冬季结冰地区的消防水池、水塔和高位消防水池等应采取防冻措施。
- 4.2.2 用作两路消防供水的市政给水管网应符合下列要求：
- 1 市政给水厂应至少要有两条输水干管向市政给水管网输水；
  - 2 市政给水管网应为环状管网；
  - 3 应至少要有两条不同的市政给水干管上不少于两条引入管向消防给水系统供水。
- 4.3.1 符合下列规定之一时，应设置消防水池：
- 1 当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管网或入户引入管不能满足室内、室外消防给水设计流量；
  - 2 当采用一路消防供水或只有一条入户引入管，且室外消火栓设计流量大于 20L/s 或建筑高度大于 50m；
  - 3 市政消防给水设计流量小于建筑室内外消防给水设计流量。
- 4.3.3 消防水池进水管应根据其有效容积和补水时间确定，补水时间不宜大于 48h，但当消

消防水池有效总容积大于 2000m<sup>3</sup>时，不应大于 96h。消防水池进水管管径应经计算确定，且不应小于 DN100。

**4.3.5 火灾时消防水池连续补水应符合下列规定：**

1 消防水池应采用两路消防给水；

2 火灾延续时间内的连续补水流量应按消防水池最不利进水管供水量计算，并可按下式计算：

$$q_t = 3600Av \quad (4.3.5)$$

式中： $q_t$ ——火灾时消防水池的补水流量(m<sup>3</sup>/h)；

$A$ ——消防水池进水管断面面积(m<sup>2</sup>)；

$v$ ——管道内水的平均流速(m/s)。

3 消防水池进水管管径和流量应根据市政给水管网或其他给水管网的压力、入户引入管管径、消防水池进水管管径，以及火灾时其他用水量等经水力计算确定，当计算条件不具备时，给水管的平均流速不宜大于 1.5m/s。

**4.3.6 消防水池的总蓄水有效容积当大于 1000m<sup>3</sup>时，应设置能独立使用的两座消防水池。**每格(或座)消防水池应设置独立的出水管，并应设置满足最低有效水位的连通管，且其管径应能满足消防给水设计流量的要求。

**4.3.7 储存室外消防用水的消防水池或供消防车取水的消防水池，应符合下列规定：**

1 消防水池应设置取水口(井)，且吸水高度不应大于 6.0m；

**4.3.10 消防水池的通气管和呼吸管应符合下列规定：**

1 消防水池应设置通气管；

2 消防水池通气管、呼吸管和溢流水管等应采取防止虫鼠等进入消防水池的技术措施。

**4.3.11 高位消防水池的最低有效水位应能满足其所服务的水灭火设施所需的工作压力和流量，且其有效容积应满足火灾延续时间内所需消防用水量，并应符合下列规定：**

2 高位消防水池的通气管和呼吸管应符合本规范第 4.3.10 条的规定；

3 除可一路消防供水的建筑物外，向高位消防水池供水的给水管不应少于两条；

4 当高层民用建筑采用高位消防水池供水的高压消防给水系统时，高位消防水池储存室内消防用水量确有困难，但火灾时补水可靠，其总有效容积不应小于室内消防用水量的 50%；

5 高层民用建筑高压消防给水系统的高位消防水池，当建筑高度大于 100m 时应设置独立的两座。每格或座应有一条独立的出水管向消防给水系统供水；

6 高位消防水池设置在建筑物内时，应采用耐火极限不低于 2.00h 的隔墙和 1.50h 的楼板与其他部位隔开，并应设甲级防火门；且消防水池及其支承框架与建筑构件应连接牢固。

**4.4.2 井水作为消防水源向消防给水系统直接供水时，其最不利水位应满足水泵吸水要求，其最小出流量和水泵扬程应满足消防要求，且当需要两路消防供水时，水井不应少于两眼，每眼井的深井泵的供电均应采用一级供电负荷。**

- 4.4.3** 江、河、湖、海、水库等天然水源的设计枯水流量保证率应根据城乡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因素确定，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。
- 4.4.4** 当室外消防水源采用天然水源时，应采取防止冰凌、漂浮物、悬浮物等物质堵塞消防水泵的技术措施。并应采取确保安全取水的措施。
- 4.4.5** 当天然水源等作为消防水源时，应符合下列规定：
- 1 当地表水作为室外消防水源时，应采取确保消防车、固定和移动消防水泵在枯水位取水的技术措施；当消防车取水时，最大吸水高度不应超过 6.0m；
  - 2 当井水作为消防水源时，还应设置探测水井水位的水位测试装置。
- 4.4.6** 天然水源消防车取水口的设置位置和设施，应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB 50013 中有关地表水取水的规定。
- 5.1.1** 消防水泵不应采用双电动机或基于柴油机等组成的双动力驱动水泵。
- 5.1.2** 消防水泵机组应由水泵、驱动器和专用控制柜等组成；一组消防水泵可由同一消防给水系统的工作泵和备用泵组成。
- 5.1.4** 单台消防水泵的最小额定流量不应小于 10L/s，最大额定流量不宜大于 320L/s。
- 5.1.6** 消防水泵的选择和应用应符合下列规定：
- 3 当采用电动机驱动的消防水泵时，应选择电动机干式安装的消防水泵；
  - 4 流量扬程性能曲线应为无驼峰、无拐点的光滑曲线，零流量时的压力不应大于设计工作压力的 140%，且宜大于设计工作压力的 120%；
  - 5 当出流量为设计流量的 150%时，其出口压力不应低于设计工作压力的 65%；
  - 6 泵轴的密封方式和材料应满足消防水泵在低流量时运转的要求；
  - 8 多台消防水泵并联时，应校核流量叠加对消防水泵出口压力的影响。
- 5.1.8** 当采用柴油机消防水泵时应符合下列规定：
- 1 柴油机消防水泵应采用压缩式点火型柴油机；
  - 2 柴油机的额定功率应校核海拔高度和环境温度对柴油机功率的影响；
  - 3 柴油机消防水泵应具备连续工作的性能，试验运行时间不应小于 24h；
  - 4 柴油机消防水泵的蓄电池应保证消防水泵随时自动启泵的要求；
  - 5 柴油机消防水泵的供油箱应根据火灾延续时间确定，且油箱最小有效容积应按 1.5L/kw 配置，柴油机消防水泵油箱内储存的燃料不应小于 50%的储量。
- 5.1.9** 轴流深井泵宜安装于水井、消防水池和其他消防水源上，并应符合下列规定：
- 1 轴流深井泵安装于水井时，其淹没深度应满足其可靠运行的要求，在水泵出流量为 150%设计流量时，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 3.20m，且海拔高度每增加 300m，深井泵的最低淹没深度应至少增加 0.30m；
  - 2 轴流深井泵安装在消防水池等消防水源上时，其第一个水泵叶轮底部应低于消防水池的最低有效水位线，且淹没深度应根据水力条件经计算确定，并应满足消防水池等消防水源有效储水量或有效水位能全部被利用的要求；当水泵设计流量大于 125L/s 时，应根据水泵性能确定淹没深度，并应满足水泵气蚀余量的要求；
  - 3 轴流深井泵的出水管与消防给水管网连接应符合本规范第 5.1.13 条第 3 款的规定；

- 4 轴流深井泵出水管的阀门设置应符合本规范第 5.1.13 条第 5 款和第 6 款的规定；
  - 5 当消防水池最低水位低于离心水泵出水管中心线或水源水位不能保证离心水泵吸水时，可采用轴流深井泵，并应采用湿式深坑的安装方式安装于消防水池等消防水源上；
  - 6 当轴流深井泵的电动机露天设置时，应有防雨功能；
  - 7 其他应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB 50013 的有关规定。
- 5.1.10** 消防水泵应设置备用泵，其性能应与工作泵性能一致，但下列建筑除外：
- 1 建筑高度小于 54m 的住宅和室外消防给水设计流量小于等于 25L/s 的建筑；
  - 2 室内消防给水设计流量小于等于 10L/s 的建筑。
- 5.1.11** 一组消防水泵应在消防水泵房内设置流量和压力测试装置，并应符合下列规定：
- 1 单台消防水泵的流量不大于 20L/s、设计工作压力不大于 0.50MPa 时，泵组应预留测量用流量计和压力计接口；
  - 2 消防水泵流量检测装置的计量精度应为 0.4 级，最大量程的 75% 应大于最大一台消防水泵设计流量值的 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% 应大于最大一台消防水泵设计压力值的 165%；
  - 4 每台消防水泵出水管上应设置 DN65 的试水管，并应采取排水措施。
- 5.1.12** 消防水泵吸水应符合下列规定：
- 3 当吸水口处无吸水井时，吸水口处应设置旋流防止器。
- 5.1.13** 离心式消防水泵吸水管、出水管和阀门等，应符合下列规定：
- 1 一组消防水泵，吸水管不应少于两条，当其中一条损坏或检修时，其余吸水管应仍能通过全部消防给水设计流量；
  - 2 消防水泵吸水管布置应避免形成气囊；
  - 3 一组消防水泵应设不少于两条的输水干管与消防给水环状管网连接，当其中一条输水管检修时，其余输水管应仍能供应全部消防给水设计流量；
  - 4 消防水泵吸水口的淹没深度应满足消防水泵在最低水位运行安全的要求，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喇叭口的水流速度和水力条件确定，但不应小于 600mm。当采用旋流防止器时，淹没深度不应小于 200mm；
  - 5 消防水泵的吸水管上应设置明杆闸阀或带自锁装置的蝶阀，但当设置暗杆阀门时应设有开启刻度和标志；当管径超过 DN300 时，宜设置电动阀门；
  - 6 消防水泵的出水管上应设止回阀、明杆闸阀；当采用蝶阀时，应带有自锁装置；当管径大于 DN300 时，宜设置电动阀门；
  - 9 吸水井的布置应满足井内水流顺畅、流速均匀、不产生涡漩的要求，并应便于安装施工；
  - 10 消防水泵的吸水管、出水管道穿越外墙时，应采用防水套管；当穿越墙体和楼板时，应符合本规范第 12.3.19 条第 5 款的要求；
  - 11 消防水泵的吸水管穿越消防水池时，应采用柔性套管；采用刚性防水套管时应在水

泵吸水管上设置柔性接头，且管径不应大于 DN150。

**5.1.15** 消防水泵吸水管可设置管道过滤器，管道过滤器的过水面积应大于管道过水面积的 4 倍，且孔径不宜小于 3mm。

**5.1.16** 临时高压消防给水系统应采取防止消防水泵低流量空转过热的技术措施。

**5.1.17** 消防水泵吸水管和出水管上应设置压力表，并应符合下列规定：

1 消防水泵出水管压力表的最大量程不应低于其设计工作压力的 2 倍，且不应低于 1.6MPa；

2 消防水泵吸水管宜设置真空表、压力表或真空压力表，压力表的最大量程应根据工程具体情况确定，但不应低于 0.70MPa，真空表的最大量程宜为 -0.10MPa；

3 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。

**5.2.1** 临时高压消防给水系统的高位消防水箱的有效容积应满足初期火灾消防用水量的要求，并应符合下列规定：

1 一类高层公共建筑，不应小于 36m<sup>3</sup>，但当建筑高度大于 100m 时，不应小于 50m<sup>3</sup>，当建筑高度大于 150m 时，不应小于 100m<sup>3</sup>；

2 多层公共建筑、二类高层公共建筑和一类高层住宅，不应小于 18m<sup>3</sup>，当一类高层住宅建筑高度超过 100m 时，不应小于 36m<sup>3</sup>；

3 二类高层住宅，不应小于 12m<sup>3</sup>；

4 建筑高度大于 21m 的多层住宅，不应小于 6m<sup>3</sup>；

5 工业建筑室内消防给水设计流量当小于或等于 25L/s 时，不应小于 12m<sup>3</sup>，大于 25L/s 时，不应小于 18m<sup>3</sup>；

6 总建筑面积大于 10000m<sup>2</sup> 且小于 30000m<sup>2</sup> 的商店建筑，不应小于 36m<sup>3</sup>，总建筑面积大于 30000m<sup>2</sup> 的商店，不应小于 50m<sup>3</sup>，当与本条第 1 款规定不一致时应取其较大值。

**5.2.2** 高位消防水箱的设置位置应高于其所服务的水灭火设施，且最低有效水位应满足水灭火设施最不利点处的静水压力，并按下列规定确定：

1 一类高层公共建筑，不应低于 0.10MPa，但当建筑高度超过 100m 时，不应低于 0.15MPa；

2 高层住宅、二类高层公共建筑、多层公共建筑，不应低于 0.07MPa，多层住宅不宜低于 0.07MPa；

3 工业建筑不应低于 0.10MPa，当建筑体积小于 20000m<sup>3</sup> 时，不宜低于 0.07MPa；

4 自动喷水灭火系统等自动水灭火系统应根据喷头灭火需求压力确定，但最小不应小于 0.10MPa；

5 当高位消防水箱不能满足本条第 1 款～第 4 款的静压要求时，应设稳压泵。

**5.2.4** 高位消防水箱的设置应符合下列规定：

2 严寒、寒冷等冬季冰冻地区的消防水箱应设置在消防水箱间内，其他地区宜设置在室

内，当必须在屋顶露天设置时，应采取防冻隔热等安全措施；

3 高位消防水箱与基础应牢固连接。

#### 5.2.6 高位消防水箱应符合下列规定：

1 高位消防水箱的有效容积、出水、排水和水位等，应符合本规范第 4.3.8 条和第 4.3.9 条的规定；

2 高位消防水箱的最低有效水位应根据出水管喇叭口和防止旋流器的淹没深度确定，当采用出水管喇叭口时，应符合本规范第 5.1.13 条第 4 款的规定；当采用防止旋流器时应根据产品确定，且不应小于 150mm 的保护高度；

3 高位消防水箱的通气管、呼吸管等应符合本规范第 4.3.10 条的规定；

4 高位消防水箱外壁与建筑本体结构墙面或其他池壁之间的净距，应满足施工或装配的需要；

5 进水管的管径应满足消防水箱 8h 充满水的要求，但管径不应小于 DN32，进水管宜设置液位阀或浮球阀；

6 进水管应在溢流水位以上接入，进水管口的最低点高出溢流边缘的高度应等于进水管管径，但最小不应小于 100mm，最大不应大于 150mm；

7 当进水管为淹没出流时，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和真空破坏器，虹吸破坏孔的孔径不宜小于管径的 1/5，且不应小于 25mm。但当采用生活给水系统补水时，进水管不应淹没出流；

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 1.5 倍~2.5 倍；

9 高位消防水箱出水管管径应满足消防给水设计流量的出水要求，且不应小于 DN100；

10 高位消防水箱出水管应位于高位消防水箱最低水位以下，并应设置防止消防用水进入高位消防水箱的止回阀；

11 高位消防水箱的进、出水管应设置带有指示启闭装置的阀门。

#### 5.3.2 稳压泵的设计流量应符合下列规定：

2 消防给水系统管网的正常泄漏量应根据管道材质、接口形式等确定，当没有管网泄漏量数据时，稳压泵的设计流量宜按消防给水设计流量的 1%~3% 计，且不宜小于 1L/s；

3 消防给水系统所采用报警阀压力开关等自动启动流量应根据产品确定。

#### 5.3.3 稳压泵的设计压力应符合下列要求：

2 稳压泵的设计压力应保持系统自动启泵压力设置点处的压力在准工作状态时大于系统设置自动启泵压力值，且增加值宜为 0.07MPa~0.10MPa；

3 稳压泵的设计压力应保持系统最不利点处水灭火设施在准工作状态时的静水压力应大于 0.15MPa。

5.3.4 设置稳压泵的临时高压消防给水系统应设置防止稳压泵频繁启停的技术措施，当采用气压水罐时，其调节容积应根据稳压泵启泵次数不大于 15 次/h 计算确定，但有效储水容积

不宜小于 150L。

**5.3.5** 稳压泵吸水管应设置明杆闸阀，稳压泵出水管应设置消声止回阀和明杆闸阀。

**5.3.6** 稳压泵应设置备用泵。

**5.4.3** 消防水泵接合器的给水流量宜按每个 10L/s~15L/s 计算。每种水灭火系统的消防水泵接合器设置的数量应按系统设计流量经计算确定。

**5.4.4** 临时高压消防给水系统向多栋建筑供水时，消防水泵接合器应在每座建筑附近就近设置。

**5.4.5** 消防水泵接合器的供水范围，应根据当地消防车的供水流量和压力确定。

**5.4.6** 消防给水为竖向分区供水时，在消防车供水压力范围内的分区，应分别设置水泵接合器；当建筑高度超过消防车供水高度时，消防给水应在设备层等方便操作的地点设置手抬泵或移动泵接力供水的吸水和加压接口。

**5.4.7** 水泵接合器应设在室外便于消防车使用的地点，且距室外消火栓或消防水池的距离不宜小于 15m，并不宜大于 40m。

**5.4.8** 墙壁消防水泵接合器的安装高度距地面宜为 0.70m；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；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 0.40m，且不应小于井盖的半径。

**5.4.9** 水泵接合器处应设置永久性标志铭牌，并应标明供水系统、供水范围和额定压力。

**5.5.1** 消防水泵房应设置起重设施，并应符合下列规定：

3 消防水泵的重量大于 3t 时，应设置电动起重设备。

**5.5.2** 消防水泵机组的布置应符合下列规定：

2 当消防水泵就地检修时，应至少在每个机组一侧设消防水泵机组宽度加 0.5m 的通道，并应保证消防水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。

**5.5.3** 当采用柴油机消防水泵时，机组间的净距宜按本规范第 5.5.2 条规定值增加 0.2m，但不应小于 1.2m。

**5.5.4** 当消防水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，并应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。对于装有深井水泵的湿式竖井泵房，还应设堆放泵管的场地。

**5.5.5** 消防水泵房内的架空水管道，不应阻碍通道和跨越电气设备，当必须跨越时，应采取保证通道畅通和保护电气设备的措施。

**5.5.6** 独立的消防水泵房地面层的地坪至屋盖或天花板等的突出构件底部间的净高，除应按通风采光等条件确定外，且应符合下列规定：

1 当采用固定吊钩或移动吊架时，其值不应小于 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 0.50m 以上的

净距；

3 当采用桁架式起重机时，除应符合本条第 2 款的规定外，还应另外增加起重机安装和检修空间的高度。

**5.5.7** 当采用轴流深井水泵时，水泵房净高应按消防水泵吊装和维修的要求确定，当高度过高时，应根据水泵传动轴长度产品规格选择较短规格的产品。

**5.5.8** 消防水泵房应至少有一个可以搬运最大设备的门。

**5.5.10** 消防水泵不宜设在有防振或有安静要求房间的上一层、下一层和毗邻位置，当必须时，应采取下列降噪减振措施：

- 1 消防水泵应采用低噪声水泵；
- 2 消防水泵机组应设隔振装置；
- 3 消防水泵吸水管和出水管上应设隔振装置；
- 4 消防水泵房内管道支架和管道穿墙和穿楼板处，应采取防止固体传声的措施；
- 5 在消防水泵房内墙应采取隔声吸音的技术措施。

**5.5.13** 当采用柴油机消防水泵时宜设置独立消防水泵房，并应设置满足柴油机运行的通风、排烟和阻火设施。

**6.1.3** 建筑物室外宜采用低压消防给水系统，当采用市政给水管网供水时，应符合下列规定：

1 应采用两路消防供水，除建筑高度超过 54m 的住宅外，室外消火栓设计流量小于等于 20L/s 时可采用一路消防供水；

2 室外消火栓应由市政给水管网直接供水。

**6.1.4** 工艺装置区、储罐区、堆场等构筑物室外消防给水，应符合下列规定：

1 工艺装置区、储罐区等场所应采用高压或临时高压消防给水系统，但当无泡沫灭火系统、固定冷却水系统和消防炮，室外消防给水设计流量不大于 30L/s，且在城镇消防站保护范围内时，可采用低压消防给水系统；

2 堆场等场所宜采用低压消防给水系统，但当可燃物堆场规模大、堆垛高、易起火、扑救难度大，应采用高压或临时高压消防给水系统。

**6.1.5** 市政消火栓或消防车从消防水池吸水向建筑供应室外消防给水时，应符合下列规定：

供消防车吸水的室外消防水池的每个取水口宜按一个室外消火栓计算，且其保护半径不应大于 150m。

距建筑外缘 5m~150m 的市政消火栓可计入建筑室外消火栓的数量，但当为消防水泵接合器供水时，距建筑外缘 5m~40m 的市政消火栓可计入建筑室外消火栓的数量。

当市政给水管网为环状时，符合本条上述内容的室外消火栓出流量宜计入建筑室外消火栓设计流量；但当市政给水管网为枝状时，计入建筑的室外消火栓设计流量不宜超过一个市政消火栓的出流量。

**6.1.8** 室内应采用高压或临时高压消防给水系统，且不应与生产生活给水系统合用；但当自

动喷水灭火系统局部应用系统和仅设有消防软管卷盘或轻便水龙的室内消防给水系统时,可与生产生活给水系统合用。

**6.1.9** 室内采用临时高压消防给水系统时,高位消防水箱的设置应符合下列规定:

2 其他建筑应设置高位消防水箱,但当设置高位消防水箱确有困难,且采用安全可靠的消防给水形式时,可不设高位消防水箱,但应设稳压泵;

**6.1.10** 当室内临时高压消防给水系统仅采用稳压泵稳压,且为室外消火栓设计流量大于20L/s的建筑和建筑高度大于54m的住宅时,消防水泵的供电或备用动力应符合下列要求:

1 消防水泵应按一级负荷要求供电,当不能满足一级负荷要求供电时应采用柴油发电机组作备用动力;

**6.1.13** 当建筑物高度超过100m时,室内消防给水系统应分析比较多种系统的可靠性,采用安全可靠的消防给水形式;当采用常高压消防给水系统时,但高位消防水池无法满足上部楼层所需的压力和流量时,上部楼层应采用临时高压消防给水系统,该系统的高位消防水箱的有效容积应按本规范第5.2.1条的规定根据该系统供水高度确定,且不应小于 $18\text{m}^3$ 。

**6.2.1** 符合下列条件时,消防给水系统应分区供水:

1 系统工作压力大于2.40MPa;

2 消火栓栓口处静压大于1.0MPa;

3 自动水灭火系统报警阀处的工作压力大于1.60MPa或喷头处的工作压力大于1.20MPa。

**6.2.2** 分区供水形式应根据系统压力、建筑特征,经技术经济和安全可靠性等综合因素确定,可采用消防水泵并行或串联、减压水箱和减压阀减压的形式,但当系统的工作压力大于2.40MPa时,应采用消防水泵串联或减压水箱分区供水形式。

**6.2.3** 采用消防水泵串联分区供水时,宜采用消防水泵转输水箱串联供水方式,并应符合下列规定:

1 当采用消防水泵转输水箱串联时,转输水箱的有效储水容积不应小于 $60\text{m}^3$ ,转输水箱可作为高位消防水箱;

3 当采用消防水泵直接串联时,应采取确保供水可靠性的措施,且消防水泵从低区到高压区应能依次顺序启动;

4 当采用消防水泵直接串联时,应校核系统供水压力,并应在串联消防水泵出水管上设置减压型倒流防止器。

**6.2.4** 采用减压阀减压分区供水时应符合下列规定:

1 消防给水所采用的减压阀性能应安全可靠,并应满足消防给水的要求;

2 减压阀应根据消防给水设计流量和压力选择,且设计流量应在减压阀流量压力特性曲线的有效段内,并校核在150%设计流量时,减压阀的出口动压不应小于设计值的65%;

3 每一供水分区应设不少于两组减压阀组,每组减压阀组宜设置备用减压阀;

4 减压阀仅应设置在单向流动的供水管上,不应设置在有双向流动的输水干管上;

7 减压阀后应设置安全阀,安全阀的开启压力应能满足系统安全,且不应影响系统的供水安全性。

**6.2.5** 采用减压水箱减压分区供水时应符合下列规定:

1 减压水箱的有效容积、出水、排水、水位和设置场所,应符合本规范第 4.3.8 条、第 4.3.9 条、第 5.2.5 条和第 5.2.6 条第 2 款的规定;

2 减压水箱的布置和通气管、呼吸管等,应符合本规范第 5.2.6 条第 3 款~第 11 款的规定;

3 减压水箱的有效容积不应小于  $18\text{m}^3$ ;

4 减压水箱应有两条进、出水管,且每条进、出水管应满足消防给水系统所需消防用水量的要求;

5 减压水箱进水管的水位控制应可靠;

6 减压水箱进水管应设置防冲击和溢水的技术措施。

**7.1.1** 市政消火栓和建筑室外消火栓应采用湿式消火栓系统。

**7.1.2** 室内环境温度不低于  $4^{\circ}\text{C}$ ,且不低于  $70^{\circ}\text{C}$  的场所,应采用湿式室内消火栓系统。

**7.1.5** 严寒、寒冷等冬季结冰地区城市隧道及其他构筑物的消火栓系统,应采取防冻措施。

**7.1.6** 干式消火栓系统的充水时间不应大于  $5\text{min}$ ,并应符合下列规定:

1 在供水干管上宜设干式报警阀、雨淋阀或电磁阀、电动阀等快速启闭装置;当采用电动阀时开启时间不应超过  $30\text{s}$ ;

2 当采用雨淋阀、电磁阀和电动阀时,在消火栓箱处应设置直接开启快速启闭装置的手动按钮;

3 在系统管道的最高处应设置快速排气阀。

**7.2.1** 当地下式室外消火栓的取水口在冰冻线以上时,应采取保温措施。

**7.2.2** 市政消火栓宜采用直径  $\text{DN}150$  的室外消火栓,并应符合下列要求:

1 室外地上式消火栓应有一个直径为  $150\text{mm}$  或  $100\text{mm}$  和两个直径为  $65\text{mm}$  的栓口;

2 室外地下式消火栓应有直径为  $100\text{mm}$  和  $65\text{mm}$  的栓口各一个。

**7.2.3** 市政消火栓宜在道路的一侧设置,并宜靠近十字路口,但当市政道路宽度超过  $60\text{m}$  时,应在道路的两侧交叉错落设置市政消火栓。

**7.2.4** 市政桥桥头和城市交通隧道出入口等市政公用设施处,应设置市政消火栓。

**7.2.5** 市政消火栓的保护半径不应超过  $150\text{m}$ ,间距不应大于  $120\text{m}$ 。

**7.2.6** 市政消火栓应布置在消防车易于接近的人行道和绿地等地点,且不应妨碍交通,并应符合下列规定:

1 市政消火栓距路边不宜小于  $0.5\text{m}$ ,并不应大于  $2.0\text{m}$ ;

2 市政消火栓距建筑外墙或外墙边缘不宜小于  $5.0\text{m}$ ;

3 市政消火栓应避免设置在机械易撞击的地点,确有困难时,应采取防撞措施。

**7.2.7** 市政给水管网的阀门设置应便于市政消火栓的使用和维护，并应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB 50013的有关规定。

**7.3.1** 建筑室外消火栓的布置除应符合本节的规定外，还应符合本规范第7.2节的有关规定。

**7.3.2** 建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于150.0m，每个室外消火栓的出流量宜按10L/s~15L/s计算。

**7.3.4** 人防工程、地下工程等建筑应在出入口附近设置室外消火栓。

**7.3.6** 甲、乙、丙类液体储罐区和液化烃储罐区等构筑物的室外消火栓，应设在防火堤或防护墙外，数量应根据每个罐的设计流量经计算确定，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。

**7.3.7** 工艺装置区等采用高压或临时高压消防给水系统的场所，其周围应设置室外消火栓，数量应根据设计流量经计算确定，且间距不应大于60.0m。当工艺装置区宽度大于120.0m时，宜在该装置区内的路边设置室外消火栓。

**7.3.9** 当工艺装置区、储罐区、堆场等构筑物采用高压或临时高压消防给水系统时，消火栓的设置应符合下列规定：

2 工艺装置休息平台等处需要设置的消火栓的场所应采用室内消火栓，并应符合本规范第7.4节的有关规定。

**7.4.2** 室内消火栓的配置应符合下列要求：

1 应采用DN65室内消火栓，并可与消防软管卷盘或轻便水龙设置在同一箱体内；

2 应配置公称直径65有内衬里的消防水带，长度不宜超过25.0m；消防软管卷盘应配置内径不小于 $\phi 19$ 的消防软管，其长度宜为30.0m；轻便水龙应配置公称直径25有内衬里的消防水带，长度宜为30.0m；

3 消防软管卷盘和轻便水龙应配置当量喷嘴直径6mm的消防水枪。

**7.4.4** 屋顶设有直升机停机坪的建筑，应在停机坪出入口处或非电气设备机房处设置消火栓，且距停机坪机位边缘的距离不应小于5.0m。

**7.4.5** 消防电梯前室应设置室内消火栓，并应计入消火栓使用数量。

**7.4.6** 室内消火栓的布置应满足同一平面有2支消防水枪的2股充实水柱同时达到任何部位的要求，但建筑高度小于或等于24.0m且体积小于或等于5000m<sup>3</sup>的多层仓库、建筑高度小于或等于54m且每单元设置一部疏散楼梯的住宅，以及本规范表3.5.2中规定可采用1支消防水枪的场所，可采用1支消防水枪的1股充实水柱到达室内任何部位。

**7.4.7** 建筑室内消火栓的设置位置应满足火灾扑救要求，并应符合下列规定：

1 室内消火栓应设置在楼梯间及其休息平台和前室、走道等明显易于取用，以及便于火灾扑救的位置；

3 汽车库内消火栓的设置不应影响汽车的通行和车位的设置，并确保消火栓的开启；

5 冷库的室内消火栓应设置在常温穿堂或楼梯间内。

**7.4.8** 建筑室内消火栓栓口的安装高度应便于消防水龙带的连接和使用,其距地面高度宜为1.1m;其出水方向应便于消防水带的敷设,并宜与设置消火栓的墙面成90°角或向下。

**7.4.9** 设有室内消火栓的建筑应设置带有压力表的试验消火栓,其设置位置应符合下列规定:

1 多层和高层建筑应在其屋顶设置,严寒、寒冷等冬季结冰地区可设置在顶层出口处或水箱间内等便于操作和防冻的位置;

2 单层建筑宜设置在水力最不利处,且应靠近出入口。

**7.4.10** 室内消火栓宜按直线距离计算其布置间距,并应符合下列规定:

1 消火栓按2支消防水枪的2股充实水柱布置的建筑物,消火栓的布置间距不应大于30.0m;

2 消火栓按1支消防水枪的1股充实水柱布置的建筑物,消火栓的布置间距不应大于50.0m。

**7.4.12** 室内消火栓栓口压力和消防水枪充实水柱,应符合下列规定:

1 消火栓栓口动压力不应大于0.50MPa;当大于0.70MPa时必须设置减压装置;

2 高层建筑、厂房、库房和室内净空高度超过8m的民用建筑等场所,消火栓栓口动压不应小于0.35MPa,且消防水枪充实水柱应按13m计算;其他场所,消火栓栓口动压不应小于0.25MPa,且消防水枪充实水柱应按10m计算。

**7.4.13** 建筑高度不大于27m的住宅,当设置消火栓时,可采用干式消防竖管,并应符合下列规定:

1 干式消防竖管宜设置在楼梯间休息平台,且仅应配置消火栓栓口;

2 干式消防竖管应设置消防车供水接口;

3 消防车供水接口应设置在首层便于消防车接近和安全的地点;

4 竖管顶端应设置自动排气阀。

**7.4.15** 跃层住宅和商业网点的室内消火栓应至少满足一股充实水柱到达室内任何部位,并宜设置在户门附近。

**8.1.1** 当市政给水管网设有市政消火栓时,应符合下列规定:

1 设有市政消火栓的市政给水管网宜为环状管网,但当城镇人口小于2.5万人时,可为枝状管网;

2 接市政消火栓的环状给水管网的管径不应小于DN150,枝状管网的管径不宜小于DN200。当城镇人口小于2.5万人时,接市政消火栓的给水管网的管径可适当减少,环状管网时不应小于DN100,枝状管网时不宜小于DN150;

3 工业园区、商务区和居住区等区域采用两路消防供水,当其中一条引入管发生故障时,其余引入管在保证满足70%生产生活给水的最大小时设计流量条件下,应仍能满足本规范规定的消防给水设计流量。

**8.1.2** 下列消防给水应采用环状给水管网:

- 1 向两栋或两座及以上建筑供水时；
- 2 向两种及以上水灭火系统供水时；
- 3 采用设有高位消防水箱的临时高压消防给水系统时；
- 4 向两个及以上报警阀控制的自动水灭火系统供水时。

**8.1.3** 向室外、室内环状消防给水管网供水的输水干管不应少于两条，当其中一条发生故障时，其余的输水干管应仍能满足消防给水设计流量。

**8.1.4** 室外消防给水管网应符合下列规定：

- 1 室外消防给水采用两路消防供水时应采用环状管网，但当采用一路消防供水时可采用枝状管网；
- 2 管道的直径应根据流量、流速和压力要求经计算确定，但不应小于 DN100；
- 3 消防给水管道应采用阀门分成若干独立段，每段内室外消火栓的数量不宜超过 5 个；
- 4 管道设计的其他要求应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB 50013 的有关规定。

**8.1.5** 室内消防给水管网应符合下列规定：

- 1 室内消火栓系统管网应布置成环状，当室外消火栓设计流量不大于 20L/s，且室内消火栓不超过 10 个时，除本规范第 8.1.2 条外，可布置成枝状；

- 2 当由室外生产生活消防合用系统直接供水时，合用系统除应满足室外消防给水设计流量以及生产和生活最大小时设计流量的要求外，还应满足室内消防给水系统的设计流量和压力要求；

- 3 室内消防管道管径应根据系统设计流量、流速和压力要求经计算确定；室内消火栓竖管管径应根据竖管最低流量经计算确定，但不应小于 DN100。

**8.1.6** 室内消火栓环状给水管道检修时应符合下列规定：

- 1 室内消火栓竖管应保证检修管道时关闭停用的竖管不超过 1 根，当竖管超过 4 根时，可关闭不相邻的 2 根；

- 2 每根竖管与供水横干管相接处应设置阀门。

**8.1.7** 室内消火栓给水管网宜与自动喷水等其他水灭火系统的管网分开设置；当合用消防泵时，供水管路沿水流方向应在报警阀前分开设置。

**8.1.8** 消防给水管道的的设计流速不宜大于 2.5m/s，自动水灭火系统管道设计流速，应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084、《泡沫灭火系统设计规范》GB 50151、《水喷雾灭火系统设计规范》GB 50219 和《固定消防炮灭火系统设计规范》GB 50338 的有关规定，但任何消防管道的给水流速不应大于 7m/s。

**8.2.1** 消防给水系统中采用的设备、器材、管材管件、阀门和配件等系统组件的产品工作压力等级，应大于消防给水系统的系统工作压力，且应保证系统在可能最大运行压力时安全可靠。

**8.2.4** 埋地管道宜采用球墨铸铁管、钢丝网骨架塑料复合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等金属管材，并按下列因素对管道的综合影响选择管材和设计管道：

- 1 系统工作压力；
- 2 覆土深度；
- 3 土壤的性质；
- 4 管道的耐腐蚀能力；
- 5 可能受到土壤、建筑基础、机动车和铁路等其他附加荷载的影响；
- 6 管道穿越伸缩缝和沉降缝。

**8.2.5** 埋地管道……当采用沟槽连接件连接时，公称直径小于等于 DN250 的沟槽式管接头系统工作压力不应大于 2.50MPa，公称直径大于或等于 DN300 的沟槽式管接头系统工作压力不应大于 1.60MPa。

**8.2.6** 埋地金属管道的管顶覆土应符合下列规定：

- 1 管道最小管顶覆土应按地面荷载、埋深荷载和冰冻线对管道的综合影响确定；
- 2 管道最小管顶覆土不应小于 0.70m；但当在机动车道下时管道最小管顶覆土应经计算确定，并不宜小于 0.90m；
- 3 管道最小管顶覆土应至少在冰冻线以下 0.30m。

**8.2.7** 埋地管道采用钢丝网骨架塑料复合管时应符合下列规定：

- 1 钢丝网骨架塑料复合管的聚乙烯(PE)原材料不应低于 PE80；
- 2 钢丝网骨架塑料复合管的内环向应力不应低于 8.0MPa；
- 3 钢丝网骨架塑料复合管的复合层应满足静压稳定性和剥离强度的要求；
- 4 钢丝网骨架塑料复合管及配套管件的熔体质量流动速率(MFR)，应按现行国家标准《热塑性塑料熔体质量流动速率和熔体体积流动速率的测定》GB/T3682 规定的试验方法进行试验时，加工前后 MFR 变化不应超过±20%；
- 5 管材及连接管件应采用同一品牌产品，连接方式应采用可靠的电熔连接或机械连接；
- 6 管材耐静压强度应符合现行行业标准《埋地聚乙烯给水管道工程技术规程》CJJ 101 的有关规定和设计要求；
- 7 钢丝网骨架塑料复合管道最小管顶覆土深度，在人行道下不宜小于 0.80m，在轻型车行道下不应小于 1.0m，且应在冰冻线下 0.30m；在重型汽车道路或铁路、高速公路下应设置保护套管，套管与钢丝网骨架塑料复合管的净距不应小于 100mm；
- 8 钢丝网骨架塑料复合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，但最小净距不应小于 1.50m。

**8.2.8** 架空管道，当系统工作压力大于 1.20MPa 时，应采用热浸镀锌加厚钢管或热浸镀锌无缝钢管；当系统工作压力大于 1.60MPa 时，应采用热浸镀锌无缝钢管。

**8.2.9** 架空管道的连接，当管径小于或等于 DN50 时，应采用螺纹和卡压连接，当管径大于 DN50 时，应采用沟槽连接件连接、法兰连接，当安装空间较小时应采用沟槽连接件连接。

**8.2.10** 架空充水管道应设置在环境温度不低于 5℃ 的区域，当环境温度低于 5℃ 时，应采取防冻措施；室外架空管道当温差变化较大时应校核管道系统的膨胀和收缩，并应采取相应的技术措施。

**8.2.12** 消防给水管道不宜穿越建筑基础，当必须穿越时，应采取防护套管等保护措施。

**8.2.13** 埋地钢管和铸铁管，应根据土壤和地下水腐蚀性等因素确定管外壁防腐措施；海边、空气潮湿等空气中含有腐蚀性介质的场所的架空管道外壁，应采取相应的防腐措施。

**8.3.1** 消防给水系统的阀门选择应符合下列规定：

4 埋地管道的阀门应采用球墨铸铁阀门，室内架空管道的阀门应采用球墨铸铁或不锈钢阀门，室外架空管道的阀门应采用球墨铸铁阀门或不锈钢阀门。

**8.3.3** 消防水泵出水管上的止回阀宜采用水锤消除止回阀，当消防水泵供水高度超过 24m 时，应采用水锤消除器。当消防水泵出水管上设有囊式气压水罐时，可不设水锤消除设施。

**8.3.4** 减压阀的设置应符合下列规定：

1 减压阀应设置在报警阀组入口前，当连接两个及以上报警阀组时，应设置备用减压阀；

2 减压阀的进口处应设置过滤器，过滤器的孔网直径不宜小于 4 目/cm<sup>2</sup>~5 目/cm<sup>2</sup>，过流面积不应小于管道截面积的 4 倍；

3 过滤器和减压阀前后应设压力表，压力表的表盘直径不应小于 100mm，最大量程宜为设计压力的 2 倍；

4 过滤器前和减压阀后应设置控制阀门；

5 减压阀后应设置压力试验排水阀；

6 减压阀应设置流量检测测试接口或流量计；

10 接减压阀的管段不应有气堵、气阻。

**8.3.6** 在寒冷、严寒地区，室外阀门井应采取防冻措施。

**9.2.1** 下列建筑物和场所应采取消防排水措施：

2 设有消防给水系统的地下室；

4 仓库。

**9.2.4** 室内消防排水设施应采取防止倒灌的技术措施。

**9.3.1** 消防给水系统试验装置处应设置专用排水设施，排水管径应符合下列规定：

1 自动喷水灭火系统等自动水灭火系统末端试水装置处的排水立管管径，应根据末端试水装置的泄流量确定，并不宜小于 DN75；

2 报警阀处的排水立管宜为 DN100；

3 减压阀处的压力试验排水管道直径应根据减压阀流量确定，但不应小于 DN100。

**10.1.1** 消防给水的设计压力应满足所服务的各种水灭火系统最不利点处水灭火设施的压力

要求。

**10.1.7** 消防水泵或消防给水所需要的设计扬程或设计压力，宜按下式计算：

$$P=k_2(\sum P_f+\sum P_p)+0.01H+P_0 \quad (10.1.7)$$

式中：P——消防水泵或消防给水系统所需要的设计扬程或设计压力(MPa)；

$k_2$ ——安全系数，可取 1.20~1.40；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——当消防水泵从消防水池吸水时，H 为最低有效水位至最不利水灭火设施的几何高差；当消防水泵从市政给水管网直接吸水时，H 为火灾时市政给水管网在消防水泵入口处的设计压力值的高程至最不利水灭火设施的几何高差(m)；

$P_0$ ——最不利点水灭火设施所需的设计压力(MPa)。

**10.1.8** 市政给水管网直接向消防给水系统供水时，消防给水入户引入管的工作压力应根据市政供水公司确定值进行复核计算。

**10.1.9** 消火栓系统管网的水力计算应符合下列规定：

1 室外消火栓系统的管网在水力计算时不应简化，应根据枝状或事故状态下环状管网进行水力计算；

2 室内消火栓系统管网在水力计算时，可简化为枝状管网。室内消火栓系统的竖管流量应按本规范第 8.1.6 条第 1 款规定可关闭竖管数量最大时，剩余一组最不利的竖管确定该组竖管中每根竖管平均分摊室内消火栓设计流量，且不应小于本规范表 3.5.2 规定的竖管流量。

室内消火栓系统供水横干管的流量应为室内消火栓设计流量。

**10.2.1** 室内消火栓的保护半径可按下式计算：

$$R_0=k_3L_d+L_s \quad (10.2.1)$$

式中： $R_0$ ——消火栓保护半径(m)；

$k_3$ ——消防水带弯折减系数，宜根据消防水带转弯数量取 0.8~0.9；

$L_d$ ——消防水带长度(m)；

$L_s$ ——水枪充实水柱长度在平面上的投影长度。按水枪倾角为 45° 时计算，取 0.71 $S_k$ (m)；

$S_k$ ——水枪充实水柱长度，按本规范第 7.4.12 条第 2 款和第 7.4.16 条第 2 款的规定取值(m)。

**10.3.1** 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 应采用不锈钢板材制作。

**11.0.2** 消防水泵不应设置自动停泵的控制功能，停泵应由具有管理权限的工作人员根据火灾扑救情况确定。

11.0.5 消防水泵应能手动启停和自动启动。

11.0.7 消防控制室或值班室，应具有下列控制和显示功能：

- 1 消防控制柜或控制盘应设置专用线路连接的手动直接启泵按钮；

### 《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017

3.0.2 设置场所的火灾危险等级，应根据其用途、容纳物品的火灾荷载及室内空间条件等因素，在分析火灾特点和热气流驱动洒水喷头开放及喷水到位的难易程度后确定，设置场所应按本规范附录 A 进行分类。

4.1.2 自动喷水灭火系统不适用于存在较多下列物品的场所：

- 1 遇水发生爆炸或加速燃烧的物品；
- 2 遇水发生剧烈化学反应或产生有毒有害物质的物品；
- 3 洒水将导致喷溅或沸溢的液体。

4.2.5 灭火后必须及时停止喷水的场所，应采用重复启闭预作用系统。

4.3.1 建筑物中保护局部场所的干式系统、预作用系统、雨淋系统、自动喷水-泡沫联用系统，可串联接入同一建筑物内的湿式系统，并应与其配水干管连接。

4.3.2 自动喷水灭火系统应有下列组件、配件和设施：

1 应设有洒水喷头、报警阀组、水流报警装置等组件和末端试水装置，以及管道、供水设施等；

- 3 应设有泄水阀(或泄水口)、排气阀(或排气口)和排污口；

4 干式系统和预作用系统的配水管道应设快速排气阀。有压充气管道的快速排气阀入口前应设电动阀。

4.3.3 防护冷却水幕应直接将水喷向被保护对象；防火分隔水幕不宜用于尺寸超过15m(宽)×8m(高)的开口(舞台口除外)。

5.0.1 民用建筑和厂房采用湿式系统时的设计基本参数不应低于表 5.0.1 的规定。

表 5.0.1 民用建筑和厂房采用湿式系统的设计基本参数

火灾危险等级	最大净空高度 $h$ (m)	喷水强度 $[L/(min \cdot m^2)]$	作用面积 $(m^2)$	
轻危险级	$h \leq 8$	4	160	
中危险级		I 级		6
		II 级		8
严重危险级		I 级	12	260
	II 级	16		

5.0.2 民用建筑和厂房高大空间场所采用湿式系统的设计基本参数不应低于表 5.0.2 的规定。

表 5.0.2 民用建筑和厂房高大空间场所采用湿式系统的设计基本参数

适用场所		最大净空高度 $h$ (m)	喷水强度 $[L/(min \cdot m^2)]$	作用面积 $(m^2)$	喷头间距 $S$ (m)
民用建筑	中庭、体育馆、航站楼等	$8 < h \leq 12$	12	160	$1.8 \leq S \leq 3.0$
		$12 < h \leq 18$	15		
	影剧院、音乐厅、会展中心等	$8 < h \leq 12$	15		
		$12 < h \leq 18$	20		
厂房	制衣制鞋、玩具、木器、电子生产车间等	$8 < h \leq 12$	15		
	棉纺厂、麻纺厂、泡沫塑料生产车间等		20		

注：1 表中未列入的场所，应根据本表规定场所的火灾危险性类比确定。

2 当民用建筑高大空间场所的最大净空高度为  $12\text{m} < h \leq 18\text{m}$  时，应采用非仓库型特殊应用喷头。

**5.0.3** 最大净空高度超过 8m 的超级市场采用湿式系统的设计基本参数应按本规范第 5.0.4 条和第 5.0.5 条的规定执行。

**5.0.4** 仓库及类似场所采用湿式系统的设计基本参数应符合下列要求：

1 当设置场所的火灾危险等级为仓库危险级 I 级~III 级时，系统设计基本参数不应低于表 5.0.4-1~表 5.0.4-4 的规定；

**表 5.0.4-1 仓库危险级 I 级场所的系统设计基本参数**

储存方式	最大净空高度 $h$ (m)	最大储物高度 $h_s$ (m)	喷水强度 [L/(min·m <sup>2</sup> )]	作用面积 (m <sup>2</sup> )	持续喷水时间 (h)
堆垛、托盘	9.0	$h_s \leq 3.5$	8.0	160	1.0
		$3.5 < h_s \leq 6.0$	10.0	200	1.5
		$6.0 < h_s \leq 7.5$	14.0		
单、双、多排货架		$h_s \leq 3.0$	6.0	160	
		$3.0 < h_s \leq 3.5$	8.0		
单、双排货架		$3.5 < h_s \leq 6.0$	18.0	200	
		$6.0 < h_s \leq 7.5$	14.0+1J		
多排货架		$3.5 < h_s \leq 4.5$	12.0		
		$4.5 < h_s \leq 6.0$	18.0		
	$6.0 < h_s \leq 7.5$	18.0+1J			

注：1 货架储物高度大于 7.5m 时，应设置货架内置洒水喷头。顶板下洒水喷头的喷水强度不应低于  $18\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$ ，作用面积不应小于  $200\text{m}^2$ ，持续喷水时间不应小于 2h。

2 本表及表 5.0.4-2、5.0.4-5 中字母“J”表示货架内置洒水喷头，“J”前的数字表示货架内置洒水喷头的层数。

**表 5.0.4-2 仓库危险级 II 级场所的系统设计基本参数**

储存方式	最大净空高度 $h$ (m)	最大储物高度 $h_s$ (m)	喷水强度 [L/(min·m <sup>2</sup> )]	作用面积 (m <sup>2</sup> )	持续喷水时间 (h)	
堆垛、托盘	9.0	$h_s \leq 3.5$	8.0	160	1.5	
		$3.5 < h_s \leq 6.0$	16.0	200	2.0	
		$6.0 < h_s \leq 7.5$	22.0			
单、双、多排货架		$h_s \leq 3.0$	8.0	160		200
		$3.0 < h_s \leq 3.5$	12.0			
单、双排货架		$3.5 < h_s \leq 6.0$	24.0	280	200	2.0
		$6.0 < h_s \leq 7.5$	22.0+1J			
多排货架		$3.5 < h_s \leq 4.5$	18.0			
		$4.5 < h_s \leq 6.0$	18.0+1J			
	$6.0 < h_s \leq 7.5$	18.0+2J				

注：货架储物高度大于 7.5m 时，应设置货架内置洒水喷头。顶板下洒水喷头的喷水强度不应低于  $20\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$ ，作用面积不应小于  $200\text{m}^2$ ，持续喷水时间不应小于 2h。

表 5.0.4-3 货架储存时仓库危险级Ⅲ级场所的系统设计基本参数

序号	最大净空高度 $h$ (m)	最大储物高度 $h_s$ (m)	货架类型	喷水强度 [L/(min·m <sup>2</sup> )]	货架内置洒水喷头		
					层数	高度 (m)	流量系数 $K$
1	4.5	$1.5 < h_s \leq 3.0$	单、双、多	12.0	—	—	—
2	6.0	$1.5 < h_s \leq 3.0$	单、双、多	18.0	—	—	—
3	7.5	$3.0 < h_s \leq 4.5$	单、双、多	24.5	—	—	—
4	7.5	$3.0 < h_s \leq 4.5$	单、双、多	12.0	1	3.0	80
5	7.5	$4.5 < h_s \leq 6.0$	单、双	24.5	—	—	—
6	7.5	$4.5 < h_s \leq 6.0$	单、双、多	12.0	1	4.5	115
7	9.0	$4.5 < h_s \leq 6.0$	单、双、多	18.0	1	3.0	80
8	8.0	$4.5 < h_s \leq 6.0$	单、双、多	24.5	—	—	—
9	9.0	$6.0 < h_s \leq 7.5$	单、双、多	18.5	1	4.5	115
10	9.0	$6.0 < h_s \leq 7.5$	单、双、多	32.5	—	—	—
11	9.0	$6.0 < h_s \leq 7.5$	单、双、多	12.0	2	3.0, 6.0	80

- 注：1 作用面积不应小于 200m<sup>2</sup>，持续喷水时间不应低于 2h。
- 2 序号 4, 6, 7, 11：货架内设置一排货架内置洒水喷头时，喷头的间距不应大于 3.0m；设置两排或多排货架内置洒水喷头时，喷头的间距不应大于 3.0×2.4(m)。
- 3 序号 9：货架内设置一排货架内置洒水喷头时，喷头的间距不应大于 2.4m，设置两排或多排货架内置洒水喷头时，喷头的间距不应大于 2.4×2.4(m)。
- 4 序号 8：应采用流量系数  $K$  等于 161, 202, 242, 363 的洒水喷头。
- 5 序号 10：应采用流量系数  $K$  等于 242, 363 的洒水喷头。
- 6 货架储物高度大于 7.5m 时，应设置货架内置洒水喷头，顶板下洒水喷头的喷水强度不应低于 22.0L/(min·m<sup>2</sup>)，作用面积不应小于 200m<sup>2</sup>，持续喷水时间不应小于 2h。

表 5.0.4-4 堆垛储存时仓库危险级Ⅲ级场所的系统设计基本参数

最大净空高度 $h$ (m)	最大储物高度 $h_s$ (m)	喷水强度 [L / (min·m <sup>2</sup> )]			
		A	B	C	D
7.5	1.5	8.0			
4.5	3.5	16.0	16.0	12.0	12.0
6.0		24.5	22.0	20.5	16.5
9.0		32.5	28.5	24.5	18.5
6.0	4.5	24.5	22.0	20.5	16.5
7.5	6.0	32.5	28.5	24.5	18.5
9.0	7.5	36.5	34.5	28.5	22.5

- 注：1 A-袋装与无包装的发泡塑料橡胶；B-箱装的发泡塑料橡胶；C-袋装与无包装的不发泡塑料橡胶；D-箱装的不发泡塑料橡胶。

2 作用面积不应小于 240m<sup>2</sup>，持续喷水时间不应低于 2h。

2 当仓库危险级 I 级、仓库危险级 II 级场所中混杂储存仓库危险级 III 级物品时，系统设计基本参数不应低于表 5.0.4-5 的规定。

表 5.0.4-5 仓库危险级 I 级、II 级场所中混杂储存仓库危险级 III 级场所物品时的系统设计基本参数

储物类别	储存方式	最大净空高度 $h$ (m)	最大储物高度 $h_s$ (m)	喷水强度 [L/(min·m <sup>2</sup> )]	作用面积 (m <sup>2</sup> )	持续喷水时间(h)
储物中包括 沥青制品或箱 装 A 组塑料 橡胶	堆垛与 货架	9.0	$h_s \leq 1.5$	8	160	1.5
		4.5	$1.5 < h_s \leq 3.0$	12	240	2.0
	堆垛	6.0	$1.5 < h_s \leq 3.0$	16	240	2.0
		5.0	$3.0 < h_s \leq 3.5$			
	堆垛与 货架	8.0	$3.0 < h_s \leq 3.5$	16	240	2.0
		9.0	$1.5 < h_s \leq 3.5$	8+1J	160	2.0
储物中包括 袋装 A 组塑料 橡胶	堆垛与 货架	9.0	$h_s \leq 1.5$	8	160	1.5
		4.5	$1.5 < h_s \leq 3.0$	16	240	2.0
	5.0	$3.0 < h_s \leq 3.5$				
	堆垛	9.0	$1.5 < h_s \leq 2.5$	16	240	2.0
储物中包括 袋装不发泡 A 组塑料橡胶	堆垛与 货架	6.0	$1.5 < h_s \leq 3.0$	16	240	2.0
储物中包括 袋装发泡 A 组 塑料橡胶	货架	6.0	$1.5 < h_s \leq 3.0$	8+1J	160	2.0
储物中包括 轮胎或纸卷	堆垛与 货架	9.0	$1.5 < h_s \leq 3.5$	12	240	2.0

注：1 无包装的塑料橡胶视同纸袋、塑料袋包装。

2 货架内置洒水喷头应采用与顶板下洒水喷头相同的喷水强度，用水量应按开放 6 只洒水喷头确定。

5.0.5 仓库及类似场所采用早期抑制快速响应喷头时，系统的设计基本参数不应低于表 5.0.5 的规定。

表 5.0.5 采用早期抑制快速响应喷头的系统设计基本参数

储物类别	最大净空高度 (m)	最大储物高度 (m)	喷头流量系数 K	喷头设置方式	喷头最低工作压力 (MPa)	喷头最大间距 (m)	喷头最小间距 (m)	作用面积内开放的喷头数
I、II 级、沥青制品、箱装不发泡塑料	9.0	7.5	202	直立型	0.35	3.7	2.4	12
				下垂型				
			242	直立型	0.25			
				下垂型				
	10.5	9.0	320	下垂型	0.20			
				363	下垂型	0.15		
			202		直立型	0.50		
				下垂型				
	242	直立型	0.35					
		下垂型						
	320	下垂型	0.25					
		363	下垂型	0.20				
12.0	10.5		202	下垂型	0.50			
		242		下垂型	0.35			
363	下垂型		0.30					
	13.5	12.0	363	下垂型	0.35			
袋装不发泡塑料	9.0	7.5	202	下垂型	0.50	3.7		
				242	下垂型		0.35	
			363		下垂型		0.25	
	10.5	9.0		363	下垂型	0.35	3.0	
12.0	10.5	363	下垂型	0.40				
箱装发泡塑料	9.0	7.5	202	直立型	0.35	3.7		
				下垂型				
			242	直立型	0.25			
				下垂型				
	320	下垂型	0.25					
		363	下垂型	0.15				
12.0	10.5		363	下垂型	0.40	3.0		
袋装发泡塑料	7.5	6.0	202	下垂型	0.50	3.7		
				242	下垂型		0.35	
			363		下垂型		0.20	
	9.0	7.5		202	下垂型	0.70		
			242		下垂型	0.50		
	363	下垂型		0.30				
		12.0	10.5	363	下垂型	0.50	3.0	20

5.0.6 仓库及类似场所采用仓库型特殊应用喷头时，湿式系统的设计基本参数不应低于表 5.0.6 的规定。

表 5.0.6 采用仓库型特殊应用喷头的湿式系统设计基本参数

储物类别	最大净空高度 (m)	最大储物高度 (m)	喷头流量系数 K	喷头设置方式	喷头最低工作压力 (MPa)	喷头最大间距 (m)	喷头最小间距 (m)	作用面积内开放的喷头数	持续喷水时间 (h)			
I级、II级	7.5	6.0	161	直立型	0.20	3.7	2.4	15	1.0			
				下垂型								
			200	下垂型	0.15							
				242						直立型	0.10	
	363	下垂型	0.07		12							
		直立型		0.15								
	9.0	7.5	161		直立型			0.35		3.0	2.4	20
				下垂型								
			200	下垂型	0.25							
				242				直立型				
	363	直立型	0.15		12							
		下垂型		0.07								
12.0	10.5	363	直立型		0.10	3.0	2.4	24	1.0			
			下垂型	0.20								
箱装不发 泡塑料	7.5	6.0	161		直立型	0.35	3.7	2.4	15	1.0		
				下垂型								
			200	下垂型	0.25							
				242		直立型					0.15	
	363	直立型	0.15		12							
		下垂型		0.07								
	9.0	7.5	363		直立型	0.15			3.0		2.4	12
				下垂型	0.07							
12.0	10.5	363	下垂型	0.20		3.0	2.4	12	1.0			
			下垂型		0.20							
箱装发泡 塑料	7.5	6.0	161	直立型		0.35	3.7	2.4	15	1.0		
				下垂型								
			200	下垂型	0.25							
				242		直立型					0.15	
363	直立型	0.07										
	下垂型		0.07									

5.0.7 设置自动喷水灭火系统的仓库及类似场所，当采用货架储存时应采用钢制货架，并应采用通透层板，且层板中通透部分的面积不应小于层板总面积的 50%。当采用木制货架或采用封闭层板货架时，其系统设置应按堆垛储物仓库确定。

5.0.8 货架仓库的最大净空高度或最大储物高度超过本规范第 5.0.5 条的规定时，应设货架内置洒水喷头，且货架内置洒水喷头上方的层间隔板应为实层板。货架内置洒水喷头的设置应符合下列规定：

1 仓库危险级 I 级、II 级场所应在自地面起每 3.0m 设置一层货架内置洒水喷头，仓库危险级 III 级场所应在自地面起每 1.5m~3.0m 设置一层货架内置洒水喷头，且最高层货架内置洒水喷头与储物顶部的距离不应超过 3.0m；

- 2 当采用流量系数等于 80 的标准覆盖面积洒水喷头时，工作压力不应小于 0.20MPa；  
 当采用流量系数等于 115 的标准覆盖面积洒水喷头时，工作压力不应小于 0.10MPa；
- 3 洒水喷头间距不应大于 3m，且不应小于 2m。计算货架内开放洒水喷头数量不应小于表 5.0.8 的规定；
- 4 设置 2 层及以上货架内置洒水喷头时，洒水喷头应交错布置。

**表 5.0.8 货架内开放洒水喷头数量**

仓库危险级	货架内置洒水喷头的层数		
	1	2	>2
I 级	6	12	14
II 级	8	14	
III 级	10		

注：货架内置洒水喷头超过 2 层时，计算流量应按最顶层 2 层，且每层开放洒水喷头数按本表规定值的 1/2 确定。

**5.0.10 干式系统和雨淋系统的设计要求应符合下列规定：**

- 1 干式系统的喷水强度应按本规范表 5.0.1、表 5.0.4-1~表 5.0.4-5 的规定值确定，系统作用面积应按对应值的 1.3 倍确定；
- 2 雨淋系统的喷水强度和作用面积应按本规范表 5.0.1 的规定值确定，且每个雨淋报警阀控制的喷水面积不宜大于表 5.0.1 中的作用面积。

**5.0.11 预作用系统的设计要求应符合下列规定：**

- 1 系统的喷水强度应按本规范表 5.0.1、表 5.0.4-1~表 5.0.4-5 的规定值确定；
- 2 当系统采用仅由火灾自动报警系统直接控制预作用装置时，系统的作用面积应按本规范表 5.0.1、表 5.0.4-1~表 5.0.4-5 的规定值确定；
- 3 当系统采用由火灾自动报警系统和充气管道上设置的压力开关控制预作用装置时，系统的作用面积应按本规范表 5.0.1、表 5.0.4-1~表 5.0.4-5 规定值的 1.3 倍确定。

**5.0.12** 仅在走道设置洒水喷头的闭式系统，其作用面积应按最大疏散距离所对应的走道面积确定。

**5.0.13** 装设网格、栅板类通透性吊顶的场所，系统的喷水强度应按本规范表 5.0.1、表 5.0.4-1~表 5.0.4-5 规定值的 1.3 倍确定，且喷头布置应按本规范第 7.1.13 条的规定执行。

**5.0.14** 水幕系统的设计基本参数应符合表 5.0.14 的规定：

**表 5.0.14 水幕系统的设计基本参数**

水幕系统类别	喷水点高度 $h$ (m)	喷水强度[L/(s·m)]	喷头工作压力(MPa)
防火分隔水幕	$h \leq 12$	2.0	0.1
防护冷却水幕	$h \leq 4$	0.5	

注：1 防护冷却水幕的喷水点高度每增加 1m，喷水强度应增加 0.1L/(s·m)，但超过 9m 时喷水强度仍采用 1.0L/(s·m)。

- 2 系统持续喷水时间不应小于系统设置部位的耐火极限要求。  
 3 喷头布置应符合本规范第 7.1.16 条的规定。

**5.0.15** 当采用防护冷却系统保护防火卷帘、防火玻璃墙等防火分隔设施时，系统应独立设置，且应符合下列要求：

- 1 喷头设置高度不应超过 8m；当设置高度为 4m~8m 时，应采用快速响应洒水喷头；

2 喷头设置高度不超过 4m 时, 喷水强度不应小于  $0.5L/(s \cdot m)$ ; 当超过 4m 时, 每增加 1m, 喷水强度应增加  $0.1L/(s \cdot m)$ ;

3 喷头的设置应确保喷洒到被保护对象后布水均匀, 喷头间距应为 1.8m~2.4m; 喷头溅水盘与防火分隔设施的水平距离不应大于 0.3m, 与顶板的距离应符合本规范第 7.1.15 条的规定;

6.1.1 设置闭式系统的场所, 洒水喷头类型和场所的最大净空高度应符合表 6.1.1 的规定; 仅用于保护室内钢屋架等建筑构件的洒水喷头和设置货架内置洒水喷头的场所, 可不受此表规定的限制。

表 6.1.1 洒水喷头类型和场所净空高度

设置场所		喷头类型			场所净空高度 $h(m)$
		一只喷头的保护面积	响应时间性能	流量系数 $K$	
民用建筑	普通场所	标准覆盖面积洒水喷头	快速响应喷头 特殊响应喷头 标准响应喷头	$K \geq 80$	$h \leq 8$
		扩大覆盖面积洒水喷头	快速响应喷头	$K \geq 80$	
	高大空间场所	标准覆盖面积洒水喷头	快速响应喷头	$K \geq 115$	$8 < h \leq 12$
		非仓库型特殊应用喷头			$12 < h \leq 18$
厂房		标准覆盖面积洒水喷头	特殊响应喷头 标准响应喷头	$K \geq 80$	$h \leq 8$
		扩大覆盖面积洒水喷头	标准响应喷头	$K \geq 80$	
		标准覆盖面积洒水喷头	特殊响应喷头 标准响应喷头	$K \geq 115$	$8 < h \leq 12$
		非仓库型特殊应用喷头			
仓库		标准覆盖面积洒水喷头	特殊响应喷头 标准响应喷头	$K \geq 80$	$h \leq 9$
		仓库型特殊应用喷头			$h \leq 12$
	早期抑制快速响应喷头			$h \leq 13.5$	

6.1.2 闭式系统的洒水喷头, 其公称动作温度宜高于环境最高温度  $30^{\circ}C$ 。

6.1.3 湿式系统的洒水喷头选型应符合下列规定:

- 1 不做吊顶的场所, 当配水支管布置在梁下时, 应采用直立型洒水喷头;
- 2 吊顶下布置的洒水喷头, 应采用下垂型洒水喷头或吊顶型洒水喷头;
- 3 顶板为水平面的轻危险级、中危险级 I 级住宅建筑、宿舍、旅馆建筑客房、医疗建筑病房和办公室, 可采用边墙型洒水喷头;
- 4 易受碰撞的部位, 应采用带保护罩的洒水喷头或吊顶型洒水喷头;
- 5 顶板为水平面, 且无梁、通风管道等障碍物影响喷头洒水的场所, 可采用扩大覆盖面积洒水喷头;
- 7 不宜选用隐蔽式洒水喷头; 确需采用时, 应仅适用于轻危险级和中危险级 I 级场所。

6.1.4 干式系统、预作用系统应采用直立型洒水喷头或干式下垂型洒水喷头。

6.1.5 水幕系统的喷头选型应符合下列规定:

- 1 防火分隔水幕应采用开式洒水喷头或水幕喷头;
- 2 防护冷却水幕应采用水幕喷头。

- 6.1.7 当采用快速响应洒水喷头时，系统应为湿式系统。
- 6.1.9 雨淋系统的防护区内应采用相同的洒水喷头。
- 6.2.1 自动喷水灭火系统应设报警阀组。保护室内钢屋架等建筑构件的闭式系统，应设独立的报警阀组。水幕系统应设独立的报警阀组或感温雨淋报警阀。
- 6.2.2 串联接入湿式系统配水干管的其他自动喷水灭火系统，应分别设置独立的报警阀组，其控制的洒水喷头数计入湿式报警阀组控制的洒水喷头总数。
- 6.2.3 一个报警阀组控制的洒水喷头数应符合下列规定：  
2 当配水支管同时设置保护吊顶下方和上方空间的洒水喷头时，应只将数量较多一侧的洒水喷头计入报警阀组控制的洒水喷头总数。
- 6.2.5 雨淋报警阀组的电磁阀，其入口应设过滤器。并联设置雨淋报警阀组的雨淋系统，其雨淋报警阀控制腔的入口应设止回阀。
- 6.2.8 水力警铃的工作压力不应小于 0.05MPa，并应符合下列规定：  
1 应设在有人值班的地点附近或公共通道的外墙上；  
2 与报警阀连接的管道，其管径应为 20mm。
- 6.3.1 除报警阀组控制的洒水喷头只保护不超过防火分区面积的同层场所外，每个防火分区、每个楼层均应设水流指示器。
- 6.3.2 仓库内顶板下洒水喷头与货架内置洒水喷头应分别设置水流指示器。
- 6.3.3 当水流指示器入口前设置控制阀时，应采用信号阀。
- 6.4.1 雨淋系统和防火分隔水幕，其水流报警装置应采用压力开关。
- 6.4.2 自动喷水灭火系统应采用压力开关控制稳压泵，并应能调节启停压力。
- 6.5.2 末端试水装置应由试水阀、压力表以及试水接头组成。试水接头出水口的流量系数，应等同于同楼层或防火分区内的最小流量系数洒水喷头。末端试水装置的出水，应采取孔口出流的方式排入排水管道，排水立管宜设伸顶通气管，且管径不应小于 75mm。
- 6.5.3 末端试水装置和试水阀应有标识，距地面的高度宜为 1.5m，并应采取不被他用的措施。
- 7.1.2 直立型、下垂型标准覆盖面积洒水喷头的布置，包括同一根配水支管上喷头的间距及相邻配水支管的间距，应根据设置场所的火灾危险等级、洒水喷头类型和工作压力确定，并不应大于表 7.1.2 的规定，且不应小于 1.8m。

表 7.1.2 直立型、下垂型标准覆盖面积洒水喷头的布置

火灾危险等级	正方形布置的边长(m)	矩形或平行四边形布置的长边边长(m)	一只喷头的最大保护面积(m <sup>2</sup> )	喷头与端墙的距离(m)	
				最大	最小
轻危险级	4.4	4.5	20.0	2.2	0.1
中危险级Ⅰ级	3.6	4.0	12.5	1.8	
中危险级Ⅱ级	3.4	3.6	11.5	1.7	
严重危险级、仓库危险级	3.0	3.6	9.0	1.5	

注：1 设置单排洒水喷头的闭式系统，其洒水喷头间距应按地面不留漏喷空白点确定。

2 严重危险级或仓库危险级场所宜采用流量系数大于 80 的洒水喷头。

7.1.3 边墙型标准覆盖面积洒水喷头的最大保护跨度与间距，应符合表 7.1.3 的规定：

表 7.1.3 边墙型标准覆盖面积洒水喷头的最大保护跨度与间距

火灾危险等级	配水支管上喷头的最大间距(m)	单排喷头的最大保护跨度(m)	两排相对喷头的最大保护跨度(m)
轻危险级	3.6	3.6	7.2
中危险级Ⅰ级	3.0	3.0	6.0

注：1 两排相对洒水喷头应交错布置；

2 室内跨度大于两排相对喷头的最大保护跨度时，应在两排相对喷头中间增设一排喷头。

7.1.4 直立型、下垂型扩大覆盖面积洒水喷头应采用正方形布置，其布置间距不应大于表 7.1.4 的规定，且不应小于 2.4m。

表 7.1.4 直立型、下垂型扩大覆盖面积洒水喷头的布置间距

火灾危险等级	正方形布置的边长(m)	一只喷头的最大保护面积(m <sup>2</sup> )	喷头与端墙的距离(m)	
			最大	最小
轻危险级	5.4	29.0	2.7	0.1
中危险级Ⅰ级	4.8	23.0	2.4	
中危险级Ⅱ级	4.2	17.5	2.1	
严重危险级	3.6	13.0	1.8	

7.1.5 边墙型扩大覆盖面积洒水喷头的最大保护跨度和配水支管上的洒水喷头间距，应按洒水喷头工作压力下能够喷湿对面墙和邻近端墙距溅水盘 1.2m 高度以下的墙面确定，且保护面积内的喷水强度应符合本规范表 5.0.1 的规定。

7.1.6 除吊顶型洒水喷头及吊顶下设置的洒水喷头外，直立型、下垂型标准覆盖面积洒水喷头和扩大覆盖面积洒水喷头溅水盘与顶板的距离应为 75mm~150mm，并应符合下列规定：

1 当在梁或其他障碍物底面下方的平面上布置洒水喷头时，溅水盘与顶板的距离不应大于 300mm，同时溅水盘与梁等障碍物底面的垂直距离应为 25mm~100mm。

2 当在梁间布置洒水喷头时，洒水喷头与梁的距离应符合本规范第 7.2.1 条的规定。确有困难时，溅水盘与顶板的距离不应大于 550mm。梁间布置的洒水喷头，溅水盘与顶板距离达到 550mm 仍不能符合本规范第 7.2.1 条的规定时，应在梁底面的下方增设洒水喷头。

3 密肋梁板下方的洒水喷头，溅水盘与密肋梁板底面的垂直距离应为 25mm~100mm。

4 无吊顶的梁间洒水喷头布置可采用不等距方式，但喷水强度仍应符合本规范表 5.0.1、表 5.0.2 和表 5.0.4-1~表 5.0.4-5 的要求。

7.1.7 除吊顶型洒水喷头及吊顶下设置的洒水喷头外，直立型、下垂型早期抑制快速响应喷头、特殊应用喷头和家用喷头溅水盘与顶板的距离应符合表 7.1.7 的规定。

表 7.1.7 喷头溅水盘与顶板的距离(mm)

喷头类型		喷头溅水盘与顶板的距离 $S_L$
早期抑制快速响应喷头	直立型	$100 \leq S_L \leq 150$
	下垂型	$150 \leq S_L \leq 360$
特殊应用喷头		$150 \leq S_L \leq 200$
家用喷头		$25 \leq S_L \leq 100$

7.1.8 图书馆、档案馆、商场、仓库中的通道上方宜设有喷头。喷头与被保护对象的水平距离不应小于 0.30m，喷头溅水盘与保护对象的最小垂直距离不应小于表 7.1.8 的规定。

表 7.1.8 喷头溅水盘与保护对象的最小垂直距离(mm)

喷头类型	最小垂直距离
标准覆盖面积洒水喷头、扩大覆盖面积洒水喷头	450
特殊应用喷头、早期抑制快速响应喷头	900

7.1.9 货架内置洒水喷头宜与顶板下洒水喷头交错布置，其溅水盘与上方层板的距离应符合本规范第 7.1.6 条的规定，与其下部储物顶面的垂直距离不应小于 150mm。

7.1.10 挡水板应为正方形或圆形金属板，其平面面积不宜小于 0.12m<sup>2</sup>，周围弯边的下沿宜与洒水喷头的溅水盘平齐。除下列情况和相关规范另有规定外，其他场所或部位不应采用挡水板：

1 设置货架内置洒水喷头的仓库，当货架内置洒水喷头上方有孔洞、缝隙时，可在洒水喷头的上方设置挡水板；

2 宽度大于本规范第 7.2.3 条规定的障碍物，增设的洒水喷头上方有孔洞、缝隙时，可在洒水喷头的上方设置挡水板。

7.1.11 净空高度大于 800mm 的闷顶和技术夹层内应设置洒水喷头，当同时满足下列情况时，可不设置洒水喷头：

- 1 闷顶内敷设的配电线路采用不燃材料套管或封闭式金属线槽保护；
- 2 风管保温材料等采用不燃、难燃材料制作；
- 3 无其他可燃物。

7.1.12 当局部场所设置自动喷水灭火系统时，局部场所与相邻不设自动喷水灭火系统场所连通的走道和连通门窗的外侧，应设洒水喷头。

7.1.13 装设网格、栅板类通透性吊顶的场所，当通透面积占吊顶总面积的比例大于 70%时，喷头应设置在吊顶上方，并应符合下列规定：

1 通透性吊顶开口部位的净宽度不应小于 10mm，且开口部位的厚度不应大于开口的最小宽度；

2 喷头间距及溅水盘与吊顶上表面的距离应符合表 7.1.13 的规定。

表 7.1.13 通透性吊顶场所喷头布置要求

火灾危险等级	喷头间距 S(m)	喷头溅水盘与吊顶上表面的最小距离(mm)
轻危险级、 中危险级 I 级	$S \leq 3.0$	450
	$3.0 < S \leq 3.6$	600
	$S > 3.6$	900
中危险级 II 级	$S \leq 3.0$	600
	$S > 3.0$	900

7.1.14 顶板或吊顶为斜面时，喷头的布置应符合下列要求：

1 喷头应垂直于斜面，并应按斜面距离确定喷头间距；

2 坡屋顶的屋脊处应设一排喷头，当屋顶坡度不小于 1/3 时，喷头溅水盘至屋脊的垂直距离不应大于 800mm；当屋顶坡度小于 1/3 时，喷头溅水盘至屋脊的垂直距离不应大于 600mm。

7.1.15 边墙型洒水喷头溅水盘与顶板和背墙的距离应符合表 7.1.15 的规定。

表 7.1.15 边墙型洒水喷头溅水盘与顶板和背墙的距离 (mm)

喷头类型		喷头溅水盘与顶板的距离 $S_L$ (mm)	喷头溅水盘与背墙的距离 $S_w$ (mm)
边墙型标准覆盖面积洒水喷头	直立式	$100 \leq S_L \leq 150$	$50 \leq S_w \leq 100$
	水平式	$150 \leq S_L \leq 300$	—
边墙型扩大覆盖面积洒水喷头	直立式	$100 \leq S_L \leq 150$	$100 \leq S_w \leq 150$
	水平式	$150 \leq S_L \leq 300$	—
边墙型家用喷头		$100 \leq S_L \leq 150$	—

7.1.16 防火分隔水幕的喷头布置, 应保证水幕的宽度不小于 6m。采用水幕喷头时, 喷头不应少于 3 排; 采用开式洒水喷头时, 喷头不应少于 2 排。防护冷却水幕的喷头宜布置成单排。

7.1.17 当防火卷帘、防火玻璃墙等防火分隔设施需采用防护冷却系统保护时, 喷头应根据可燃物的情况一侧或两侧布置; 外墙可只在需要保护的一侧布置。

7.2.2 特殊应用喷头溅水盘以下 900mm 范围内, 其他类型喷头溅水盘以下 450mm 范围内, 当有屋架等间断障碍物或管道时, 喷头与邻近障碍物的最小水平距离 (图 7.2.2) 应符合表 7.2.2 的规定。

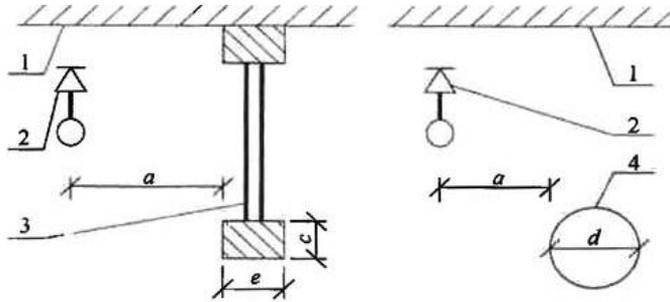


图 7.2.2 喷头与邻近障碍物的最小水平距离

1-顶板; 2-直立型喷头; 3-屋架等间断障碍物; 4-管道

表 7.2.2 喷头与邻近障碍物的最小水平距离 (mm)

喷头类型	喷头与邻近障碍物的最小水平距离 $a$	
标准覆盖面积洒水喷头	$c, e$ 或 $d \leq 200$	$3c$ 或 $3e$ ( $c$ 与 $e$ 取大值) 或 $3d$
特殊应用喷头	$c, e$ 或 $d > 200$	600
扩大覆盖面积洒水喷头、家用喷头	$c, e$ 或 $d \leq 225$	$4c$ 或 $4e$ ( $c$ 与 $e$ 取大值) 或 $4d$
	$c, e$ 或 $d > 225$	900

7.2.3 当梁、通风管道、成排布置的管道、桥架等障碍物的宽度大于 1.2m 时, 其下方应增设喷头 (图 7.2.3); 采用早期抑制快速响应喷头和特殊应用喷头的场所, 当障碍物宽度大于 0.6m 时, 其下方应增设喷头。

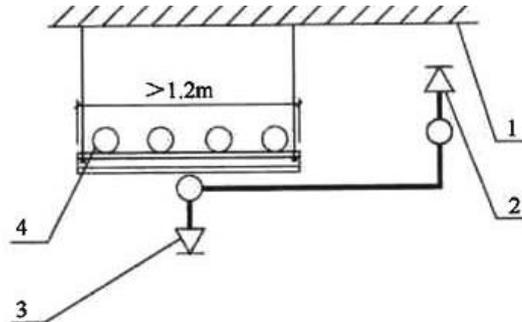


图 7.2.3 障碍物下方增设喷头

1-顶板; 2-直立型喷头; 3-下垂型喷头; 4-成排布置的管道 (或梁、通风管道、桥架等)

7.2.4 标准覆盖面积洒水喷头、扩大覆盖面积洒水喷头和家用喷头与不到顶隔墙的水平距离和垂直距离(图 7.2.4)应符合表 7.2.4 的规定。

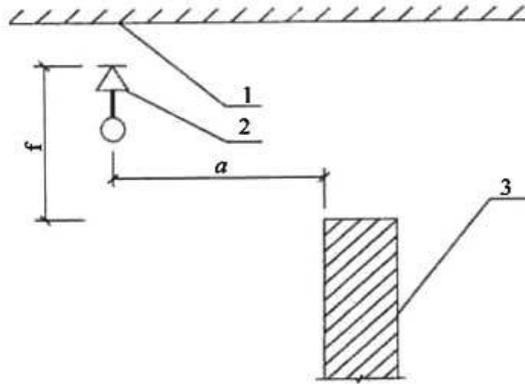


图 7.2.4 喷头与不到顶隔墙的水平距离

1-顶板; 2-喷头; 3-不到顶隔墙

表 7.2.4 喷头与不到顶隔墙的水平距离和垂直距离(mm)

喷头与不到顶隔墙的水平距离 $a$	喷头溅水盘与不到顶隔墙的垂直距离 $f$
$a < 150$	$f \geq 80$
$150 \leq a < 300$	$f \geq 150$
$300 \leq a < 450$	$f \geq 240$
$450 \leq a < 600$	$f \geq 310$
$600 \leq a < 750$	$f \geq 390$
$a \geq 750$	$f \geq 450$

7.2.5 直立型、下垂型喷头与靠墙障碍物的距离(图 7.2.5)应符合下列规定:

1 障碍物横截面边长小于 750mm 时, 喷头与障碍物的距离应按下列公式确定:

$$a \geq (e - 200) + b \quad (7.2.5)$$

式中:  $a$ ——喷头与障碍物的水平距离(mm);

$b$ ——喷头溅水盘与障碍物底面的垂直距离(mm);

$e$ ——障碍物横截面的边长(mm),  $e < 750$ 。

2 障碍物横截面边长等于或大于 750mm 或  $a$  的计算值大于本规范表 7.1.2 中喷头与端墙距离的规定时, 应在靠墙障碍物下增设喷头。

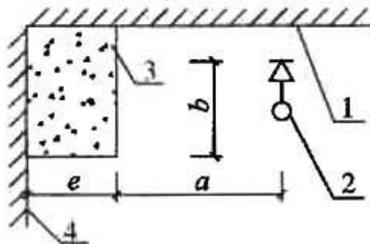


图 7.2.5 喷头与靠墙障碍物的距离

1-顶板; 2-直立型喷头; 3-靠墙障碍物; 4-墙面

7.2.6 边墙型标准覆盖面积洒水喷头正前方 1.2m 范围内, 边墙型扩大覆盖面积洒水喷头和边墙型家用喷头正前方 2.4m 范围(图 7.2.6)内, 顶板或吊顶下不应有阻挡喷水的障碍物, 其布置要求应符合表 7.2.6-1 和表 7.2.6-2 的规定。

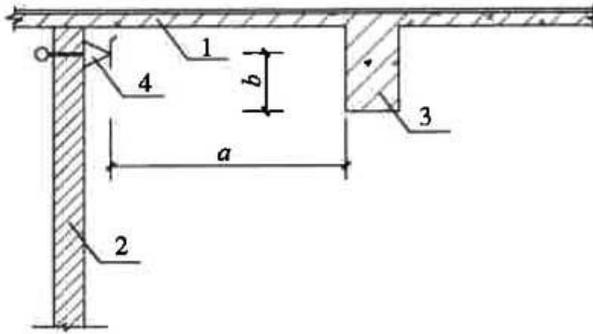


图 7.2.6 边墙型洒水喷头与正前方障碍物的距离

1-顶板；2-背墙；3-梁(或通风管道)；4-边墙型喷头

表 7.2.6-1 边墙型标准覆盖面积洒水喷头与正前方障碍物的垂直距离(mm)

喷头与障碍物的水平距离 $a$	喷头溅水盘与障碍物底面的垂直距离 $b$
$a < 1200$	不允许
$1200 \leq a < 1500$	$b \leq 25$
$1500 \leq a < 1800$	$b \leq 50$
$1800 \leq a < 2100$	$b \leq 100$
$2100 \leq a < 2400$	$b \leq 175$
$a \geq 2400$	$b \leq 280$

表 7.2.6-2 边墙型扩大覆盖面积洒水喷头和边墙型家用喷头与正前方障碍物的垂直距离(mm)

喷头与障碍物的水平距离 $a$	喷头溅水盘与障碍物底面的垂直距离 $b$
$a < 2400$	不允许
$2400 \leq a < 3000$	$b \leq 25$
$3000 \leq a < 3300$	$b \leq 50$
$3300 \leq a < 3600$	$b \leq 75$
$3600 \leq a < 3900$	$b \leq 100$
$3900 \leq a < 4200$	$b \leq 150$
$4200 \leq a < 4500$	$b \leq 175$
$4500 \leq a < 4800$	$b \leq 225$
$4800 \leq a < 5100$	$b \leq 280$
$a \geq 5100$	$b \leq 350$

7.2.7 边墙型洒水喷头两侧与顶板或吊顶下梁、通风管道等障碍物的距离(图 7.2.7)，应符合表 7.2.7-1 和表 7.2.7-2 的规定。

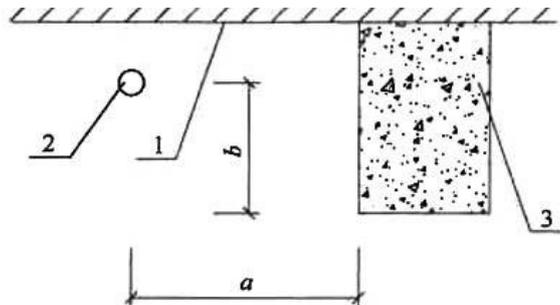


图 7.2.7 边墙型洒水喷头与沿墙障碍物的距离

1-顶板；2-边墙型洒水喷头；3-梁(或通风管道)；

表 7.2.7-1 边墙型标准覆盖面积洒水喷头与沿墙障碍物底面的垂直距离 (mm)

喷头与沿墙障碍物的水平距离 $a$	喷头溅水盘与沿墙障碍物底面的垂直距离 $b$
$a < 300$	$b \leq 25$
$300 \leq a < 600$	$b \leq 75$
$600 \leq a < 900$	$b \leq 140$
$900 \leq a < 1200$	$b \leq 200$
$1200 \leq a < 1500$	$b \leq 250$
$1500 \leq a < 1800$	$b \leq 320$
$1800 \leq a < 2100$	$b \leq 380$
$2100 \leq a < 2250$	$b \leq 440$

表 7.2.7-2 边墙型扩大覆盖面积洒水喷头和边墙型家用喷头与沿墙障碍物底面的垂直距离 (mm)

喷头与沿墙障碍物的水平距离 $a$	喷头溅水盘与沿墙障碍物底面的垂直距离 $b$
$a \leq 450$	0
$450 < a \leq 900$	$b \leq 25$
$900 < a \leq 1200$	$b \leq 75$
$1200 < a \leq 1350$	$b \leq 125$
$1350 < a \leq 1800$	$b \leq 175$
$1800 < a \leq 1950$	$b \leq 225$
$1950 < a \leq 2100$	$b \leq 275$
$2100 < a \leq 2250$	$b \leq 350$

- 8.0.1** 配水管道的工作压力不应大于 1.20MPa，并不应设置其他用水设施。
- 8.0.2** 配水管道可采用内外壁热镀锌钢管、涂覆钢管、铜管、不锈钢管和氯化聚氯乙烯 (PVC-C) 管。当报警阀入口前管道采用不防腐的钢管时，应在报警阀前设置过滤器。
- 8.0.3** 自动喷水灭火系统采用氯化聚氯乙烯 (PVC-C) 管材及管件时，设置场所的火灾危险等级应为轻危险级或中危险级 I 级，系统应为湿式系统，并采用快速响应洒水喷头，且氯化聚氯乙烯 (PVC-C) 管材及管件应符合下列要求：
- 1 应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统 第 19 部分塑料管道及管件》GB/T 5135.19 的规定；
  - 2 应用于公称直径不超过 DN80 的配水管及配水支管，且不应穿越防火分区；
  - 3 当设置在有吊顶场所时，吊顶内应无其他可燃物，吊顶材料应为不燃或难燃装修材料；
  - 4 当设置在没有吊顶场所时，该场所应为轻危险级场所，顶板应为水平、光滑顶板，且喷头溅水盘与顶板的距离不应大于 100mm。
- 8.0.4** 洒水喷头与配水管道采用消防洒水软管连接时，应符合下列规定：
- 1 消防洒水软管仅适用于轻危险级或中危险级 I 级场所，且系统应为湿式系统；
  - 2 消防洒水软管应设置在吊顶内；
  - 3 消防洒水软管的长度不应超过 1.8m。
- 8.0.5** 配水管道的连接方式应符合下列要求：
- 5 铜管、不锈钢管、氯化聚氯乙烯 (PVC-C) 管应采用配套的支架、吊架。
- 8.0.8** 配水管两侧每根配水支管控制的标准流量洒水喷头数量，轻危险级、中危险级场所不

应超过 8 只，同时在吊顶上下设置喷头的配水支管，上下侧均不应超过 8 只。严重危险级及仓库危险级场所均不应超过 6 只。

**8.0.10** 短立管及末端试水装置的连接管，其管径不应小于 25mm。

**9.1.1** 系统最不利点处喷头的工作压力应计算确定，喷头的流量应按下列公式计算：

$$q = K \sqrt{10P} \quad (9.1.1)$$

式中： $q$ ——喷头流量 (L/min)；

$P$ ——喷头工作压力 (MPa)；

$K$ ——喷头流量系数。

**9.1.2** 水力计算选定的最不利点处作用面积宜为矩形，其长边应平行于配水支管，其长度不宜小于作用面积平方根的 1.2 倍。

**9.1.3** 系统的设计流量，应按最不利点处作用面积内喷头同时喷水的总流量确定，且应按下列公式计算：

$$Q = \frac{1}{60} \sum_{i=1}^n q_i \quad (9.1.3)$$

式中： $Q$ ——系统设计流量 (L/s)；

$q_i$ ——最不利点处作用面积内各喷头节点的流量 (L/min)；

$n$ ——最不利点处作用面积内的洒水喷头数。

**9.1.4** 保护防火卷帘、防火玻璃墙等防火分隔设施的防护冷却系统，系统的设计流量应按计算长度内喷头同时喷水的总流量确定。计算长度应符合下列要求：

1 当设置场所设有自动喷水灭火系统时，计算长度不应小于本规范第 9.1.2 条确定的长边长度；

2 当设置场所未设置自动喷水灭火系统时，计算长度不应小于任意一个防火分区内所有需保护的防火分隔设施总长度之和。

**9.1.5** 系统设计流量的计算，应保证任意作用面积内的平均喷水强度不低于本规范表 5.0.1、表 5.0.2 和表 5.0.4-1~表 5.0.4-5 的规定值。最不利点处作用面积内任意 4 只喷头围合范围内的平均喷水强度，轻危险、中危险级不应低于本规范表 5.0.1 规定值的 85%；严重危险级和仓库危险级不应低于本规范表 5.0.1 和表 5.0.4-1~表 5.0.4-5 的规定值。

**9.1.6** 设置货架内置洒水喷头的仓库，顶板下洒水喷头与货架内置洒水喷头应分别计算设计流量，并应按其设计流量之和确定系统的设计流量。

**9.1.7** 建筑内设有不同类型的系统或有不同危险等级的场所时，系统的设计流量应按其设计流量的最大值确定。

**9.1.8** 当建筑物内同时设有自动喷水灭火系统和水幕系统时，系统的设计流量应按同时启用的自动喷水灭火系统和水幕系统的用水量计算，并应按二者之和中的最大值确定。

**9.1.9** 雨淋系统和水幕系统的设计流量，应按雨淋报警阀控制的洒水喷头的流量之和确定。多个雨淋报警阀并联的雨淋系统，系统设计流量应按同时启用雨淋报警阀的流量之和的最大值确定。

**9.2.4** 水泵扬程或系统入口的供水压力应按下列公式计算：

$$H = (1.20 \sim 1.40) \sum P_p + P_0 + Z - h_c \quad (9.2.4)$$

式中： $H$ ——水泵扬程或系统入口的供水压力 (MPa)；

$\Sigma P_p$ ——管道沿程和局部水头损失的累计值(MPa),报警阀的局部水头损失应按照产品样本或检测数据确定。当无上述数据时,湿式报警阀取值0.04MPa、干式报警阀取值0.02MPa、预作用装置取值0.08MPa、雨淋报警阀取值0.07MPa、水流指示器取值0.02MPa;

$P_0$ ——最不利点处喷头的工作压力(MPa);

$Z$ ——最不利点处喷头与消防水池的最低水位或系统入口管水平中心线之间的高程差,当系统入口管或消防水池最低水位高于最不利点处喷头时, $Z$ 应取负值(MPa);

$h_c$ ——从城市市政管网直接抽水时城市管网的最低水压(MPa);当从消防水池吸水时, $h_c$ 取0。

### 9.3.1 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;
- 2 孔口直径不应小于设置管段直径的30%,且不应小于20mm;
- 3 应采用不锈钢板材制作。

10.1.3 严寒与寒冷地区,对系统中遭受冰冻影响的部分,应采取防冻措施。

10.2.1 采用临时高压给水系统的自动喷水灭火系统,宜设置独立的消防水泵,并应按一用一备或二用一备,及最大一台消防水泵的工作性能设置备用泵。当与消火栓系统合用消防水泵时,系统管道应在报警阀前分开。

10.3.3 采用临时高压给水系统的自动喷水灭火系统,当按现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974的规定可不设置高位消防水箱时,系统应设气压供水设备。气压供水设备的有效水容积,应按系统最不利处4只喷头在最低工作压力下的5min用水量确定。干式系统、预作用系统设置的气压供水设备,应同时满足配水管道的充水要求。

### 10.3.4 高位消防水箱的出水管应符合下列规定:

- 1 应设止回阀,并应与报警阀入口前管道连接;

11.0.1 湿式系统、干式系统应由消防水泵出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关和报警阀组压力开关直接自动启动消防水泵。

11.0.2 预作用系统应由火灾自动报警系统、消防水泵出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关和报警阀组压力开关直接自动启动消防水泵。

### 11.0.3 雨淋系统和自动控制的水幕系统,消防水泵的自动启动方式应符合下列要求:

- 1 当采用火灾自动报警系统控制雨淋报警阀时,消防水泵应由火灾自动报警系统、消防水泵出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关和报警阀组压力开关直接自动启动;

- 2 当采用充液(水)传动管控制雨淋报警阀时,消防水泵应由消防水泵出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关和报警阀组压力开关直接启动。

12.0.1 局部应用系统应用于室内最大净空高度不超过8m的民用建筑中,为局部设置且保护区域总建筑面积不超过1000m<sup>2</sup>的湿式系统。设置局部应用系统的场所应为轻危险级或中危险级I级场所。

12.0.2 局部应用系统,喷水强度应符合本规范第5.0.1条的规定。

**12.0.3** 局部应用系统保护区域内的房间和走道均应布置喷头。喷头的选型、布置和按开放喷头数确定的作用面积应符合下列规定：

1 采用标准覆盖面积洒水喷头的系统，喷头布置应符合轻危险级或中危险级 I 级场所的有关规定，作用面积内开放的喷头数量应符合表 12.0.3 的规定。

**表 12.0.3 采用标准覆盖面积洒水喷头时作用面积内开放喷头数量**

保护区域总建筑面积和最大厅室建筑面积	开放喷头数量
保护区域总建筑面积超过 300m <sup>2</sup> 或最大厅室建筑面积超过 200m <sup>2</sup>	10
保护区域总建筑面积不超过 300m <sup>2</sup>	最大厅室喷头数+2 当少于 5 只时,取 5 只;当多于 8 只时,取 8 只

2 采用扩大覆盖面积洒水喷头的系统，喷头布置应符合本规范第 7.1.4 条的规定。作用面积内开放喷头数量应按不少于 6 只确定。

**12.0.4** 当室内消火栓系统的设计流量能满足局部应用系统设计流量时，局部应用系统可与室内消火栓合用室内消防用水量、稳压设施、消防水泵及供水管道等。当不满足时应按本规范第 12.0.9 条执行。

**12.0.5** 采用标准覆盖面积洒水喷头且喷头总数不超过 20 只，或采用扩大覆盖面积洒水喷头且喷头总数不超过 12 只的局部应用系统，可不设报警阀组。

**12.0.6** 不设报警阀组的局部应用系统，配水管可与室内消防竖管连接，其配水管的入口处应设过滤器和带有锁定装置的控制阀。

**12.0.7** 局部应用系统应设报警控制装置。报警控制装置应具有显示水流指示器、压力开关及消防水泵、信号阀等组件状态和输出启动消防水泵控制信号的功能。

**12.0.8** 不设报警阀组或采用消防水泵直接从市政供水管吸水的局部应用系统，应采取压力开关联动消防水泵的控制方式。不设报警阀组的系统可采用电动警铃报警。

**12.0.9** 无室内消火栓的建筑或室内消火栓系统的设计流量不能满足局部应用系统要求时，局部应用系统的供水应符合下列规定：

1 市政供水能够同时保证最大生活用水量和系统的流量与压力时，城市供水管可直接向系统供水；

3 市政供水不能同时保证最大生活用水量和系统的流量与压力，也不允许从市政供水管直接吸水时，系统应设储水池（罐）和消防水泵，储水池（罐）的有效容积应按系统用水量确定，并可扣除系统持续喷水时间内仍能连续补水的补水量；

## 《泡沫灭火系统技术标准》GB 50151-2021

**1.0.3** 含有下列物质的场所，不应选用泡沫灭火系统：

- 1 硝化纤维、炸药等在无空气的环境中仍能迅速氧化的化学物质和强氧化剂；
- 2 钾、钠、烷基铝、五氧化二磷等遇水发生危险化学反应的活泼金属和化学物质。

### 3.2 泡沫液的选择和储存

**3.2.1** 非水溶性甲、乙、丙类液体储罐固定式低倍数泡沫灭火系统泡沫液的选择应符合下列规定：

- 1 应选用 3% 型氟蛋白或水成膜泡沫液；

2 临近生态保护红线、饮用水源地、永久基本农田等环境敏感地区，应选用不含强酸强碱盐的 3%型氟蛋白泡沫液；

3 当选用水成膜泡沫液时，泡沫液的抗烧水平不应低于 C 级。

**3.2.3** 对于水溶性甲、乙、丙类液体及其他对普通泡沫有破坏作用的甲、乙、丙类液体，必须选用抗溶水成膜、抗溶氟蛋白或低黏度抗溶氟蛋白泡沫液。

**3.2.4** 当保护场所同时存储水溶性液体和非水溶性液体时，泡沫液的选择应符合下列规定：

1 当储罐区储罐的单罐容量均小于或等于 10000m<sup>3</sup>时，可选用抗溶水成膜、抗溶氟蛋白或低黏度抗溶氟蛋白泡沫液；当储罐区存在单罐容量大于 10000m<sup>3</sup>的储罐时，应按本标准第 3.2.1 条和第 3.2.3 条的规定对水溶性液体储罐和非水溶性液体储罐分别选取相应的泡沫液。

2 当保护场所采用泡沫-水喷淋系统时，应选用抗溶水成膜、抗溶氟蛋白泡沫液。

**3.2.5** 固定式中倍数或高倍数泡沫灭火系统应选用 3%型泡沫液。

**3.2.7** 泡沫液宜储存在干燥通风的房间或敞棚内；储存的环境温度应满足泡沫液使用温度的要求。

### **3.3 泡沫消防水泵与泡沫液泵**

**3.3.1** 泡沫消防水泵的选择与设置应符合下列规定：

1 应选择特性曲线平缓的水泵，且其工作压力和流量应满足系统设计的要求；

2 泵出口管道上应设置压力表、单向阀，泵出口总管道上应设置持压泄压阀及带手动控制阀的回流管；

3 当泡沫液泵采用不向外泄水的水轮机驱动时，其水轮机压力损失应计入泡沫消防水泵的扬程；当泡沫液泵采用向外泄水的水轮机驱动时，其水轮机消耗的水流量应计入泡沫消防水泵的额定流量。

**3.3.2** 泡沫液泵的选择与设置应符合下列规定：

2 泡沫液泵的结构形式、密封或填料类型应适宜输送所选的泡沫液，其材料应耐泡沫液腐蚀且不影响泡沫液的性能；

3 当用于普通泡沫液时，泡沫液泵的允许吸上真空高度不得小于 4m；当用于抗溶泡沫液时，泡沫液泵的允许吸上真空高度不得小于 6m，且泡沫液储罐至泡沫液泵之间的管道长度不宜超过 5m，泡沫液泵出口管道长度不宜超过 10m，泡沫液泵及管道平时不得充入泡沫液；

4 除四级及以下独立石油库与油品站场、防护面积小于 200m<sup>2</sup> 单个非重要防护区设置的泡沫系统外，应设置备用泵，且工作泵故障时应能自动与手动切换到备用泵；

5 泡沫液泵应能耐受不低于 10min 的空载运转。

**3.3.3** 泡沫液泵的动力源应符合下列规定：

1 在本标准第 7.1.3 条第 1 款～第 3 款规定的条件下，当泡沫灭火系统与消防冷却水系统合用一组消防水泵时，主用泡沫液泵的动力源宜采用电动机，备用泡沫液泵的动力源应采用水轮机；当泡沫灭火系统与消防冷却水系统的消防水泵分开设置时，主用与备用泡沫液泵的动力源应为水轮机或一组泵采用电动机、另一组泵采用水轮机；

2 其他条件下，当泡沫灭火系统需设置备用泡沫液泵时，主用与备用泡沫液泵可全部采用一级供电负荷电动机拖动；

3 当拖动泡沫液泵的动力源采用叶片式或涡轮式等不向外泄水的水轮机时，其水轮机及零部件应由耐腐蚀材料制成。

### 3.4 泡沫比例混合器(装置)

#### 3.4.1 泡沫比例混合装置的选择应符合下列规定:

1 固定式系统,应选用平衡式、机械泵入式、囊式压力比例混合装置或泵直接注入式比例混合流程,混合比类型应与所选泡沫液一致,且混合比不得小于额定值;

2 单罐容量不小于 5000m<sup>3</sup> 的固定顶储罐、外浮顶储罐、内浮顶储罐,应选择平衡式或机械泵入式比例混合装置;

3 全淹没高倍数泡沫灭火系统或局部应用中倍数、高倍数泡沫灭火系统,应选用机械泵入式、平衡式或囊式压力比例混合装置;

4 各分区泡沫混合液流量相等或相近的泡沫-水喷淋系统宜采用泵直接注入式比例混合流程;

5 保护油浸变压器的泡沫喷雾系统,可选用囊式压力比例混合装置。

#### 3.4.2 当采用平衡式比例混合装置时,应符合下列规定:

1 平衡阀的泡沫液进口压力应大于水进口压力,且其压差应满足产品的使用要求;

2 比例混合器的泡沫液进口管道上应设单向阀;

3 泡沫液管道上应设冲洗及放空设施。

#### 3.4.3 当采用机械泵入式比例混合装置时,应符合下列规定:

1 泡沫液进口管道上应设单向阀;

2 泡沫液管道上应设冲洗及放空设施。

#### 3.4.4 当采用泵直接注入式比例混合流程时,应符合下列规定:

1 泡沫液注入点的泡沫液流压力应大于水流压力 0.2MPa;

2 泡沫液进口管道上应设单向阀;

3 泡沫液管道上应设冲洗及放空设施。

#### 3.4.5 当采用囊式压力比例混合装置时,应符合下列规定:

1 泡沫液储罐的单罐容积不应大于 5m<sup>3</sup>;

2 内囊应由适宜所储存泡沫液的橡胶制成,且应标明使用寿命。

#### 3.4.6 当半固定式或移动式系统采用管线式比例混合器时,应符合下列规定:

1 比例混合器的水进口压力应在 0.6MPa~1.2MPa 的范围内,且出口压力应满足泡沫产生装置的进口压力要求;

2 比例混合器的压力损失可按水进口压力的 35% 计算。

### 3.5 泡沫液储罐

3.5.1 盛装泡沫液的储罐应采用耐腐蚀材料制作,且与泡沫液直接接触的内壁或衬里不应泡沫液的性能产生不利影响。

#### 3.5.2 常压泡沫液储罐应符合下列规定:

1 储罐内应留有泡沫液热膨胀空间和泡沫液沉降损失部分所占空间;

2 储罐出液口的设置应保障泡沫液泵进口为正压,且出液口不应高于泡沫液储罐最低液面 0.5m;

3 储罐泡沫液管道吸液口应朝下,并应设置在沉降层之上,且当采用蛋白类泡沫液时,吸液口距泡沫液储罐底面不应小于 0.15m;

4 储罐宜设计成锥形或拱形顶,且上部应设呼吸阀或用弯管通向大气;

5 储罐上应设出液口、液位计、进料孔、排渣孔、人孔、取样口。

**3.5.3** 囊式压力比例混合装置的储罐上应标明泡沫液剩余量。

### **3.6** 泡沫产生装置

**3.6.1** 低倍数泡沫产生器应符合下列规定：

1 固定顶储罐、内浮顶储罐应选用立式泡沫产生器；

2 外浮顶储罐宜选用与泡沫导流罩匹配的立式泡沫产生器，并不得设置密封玻璃，当采用横式泡沫产生器时，其吸气口应为圆形；

3 泡沫产生器应根据其应用环境的腐蚀特性，采用碳钢或不锈钢材料制成；

4 立式泡沫产生器及其附件的公称压力不得低于 1.6MPa，与管道应采用法兰连接；

5 泡沫产生器进口的工作压力应为其额定值 $\pm 0.1$ MPa；

6 泡沫产生器的空气吸入口及露天的泡沫喷射口，应设置防止异物进入的金属网。

**3.6.2** 高背压泡沫产生器应符合下列规定：

1 进口工作压力应在标定的工作压力范围内；

2 出口工作压力应大于泡沫管道的阻力和罐内液体静压力之和；

3 发泡倍数不应小于 2，且不应大于 4。

**3.6.3** 保护液化天然气 (LNG) 集液池的局部应用系统和不设导泡筒的全淹没系统，应选用水力驱动型泡沫产生器，且其发泡网应为奥氏体不锈钢材料。

**3.6.4** 泡沫喷头、水雾喷头的工作压力应在标定的工作压力范围内，且不应小于其额定压力的 80%。

**3.7.1** 系统中所用的控制阀门应有明显的启闭标志。

**3.7.3** 低倍数泡沫灭火系统的水与泡沫混合液及泡沫管道应采用钢管，且管道外壁应进行防腐处理。

**3.7.4** 中倍数、高倍数泡沫产生器与其管道过滤器的连接管道应采用奥氏体不锈钢管。

**3.7.5** 泡沫液管道应采用奥氏体不锈钢管。

**3.7.6** 在寒冷季节有冰冻的地区，泡沫灭火系统的湿式管道应采取防冻措施。

**3.7.7** 泡沫-水喷淋系统的管道应采用热镀锌钢管，其报警阀组、水流指示器、压力开关、末端试水装置、末端放水装置的设置，应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 的相关规定。

**3.7.8** 防火堤或防护区内的法兰垫片应采用不燃材料或难燃材料。

### **4** 低倍数泡沫灭火系统

**4.1.4** 当已知泡沫比例混合装置的混合比时，可按实际混合比计算泡沫液用量；当未知泡沫比例混合装置的混合比时，3%型泡沫液应按混合比 3.9% 计算泡沫液用量，6%型泡沫液应按混合比 7% 计算泡沫液用量。

**4.1.5** 设置固定式系统的储罐区，应配置用于扑救液体流散火灾的辅助泡沫枪，泡沫枪的数量及其泡沫混合液连续供给时间不应小于表 4.1.5 的规定。每支辅助泡沫枪的泡沫混合液流量不应小于 240L/min。

**表 4.1.5 泡沫枪数量和泡沫液混合液连续供给时间**

储罐直径(m)	配备泡沫枪数量 (支)	泡沫液混合液连续供给时间 (min)
≤10	1	10
>10 且 ≤20	1	20
>20 且 ≤30	2	20
>30 且 ≤40	2	30
>40	3	30

4.1.6 当固定顶储罐区固定式系统的泡沫混合液流量大于或等于 100L/s 时，系统的泵、比例混合装置及其管道上的控制阀、干管控制阀应具备远程控制功能；浮顶储罐泡沫灭火系统的控制应执行现行相关国家标准的规定。

4.1.7 在固定式系统的泡沫混合液主管道上应留出泡沫混合液流量检测仪器的安装位置；在泡沫混合液管道上应设置试验检测口；在防火堤外侧最不利和最有利水力条件处的管道上宜设置供检测泡沫产生器工作压力的压力表接口。

4.1.8 石油储备库、三级及以上独立石油库与油品站场的泡沫灭火系统与消防冷却水系统的消防给水泵与管道应分开设置；当其他生产加工企业的储罐区固定式泡沫灭火系统与消防冷却水系统合用一组消防给水泵时，应有保障泡沫混合液供给强度满足设计要求的措施，且不得以火灾时临时调整的方式来保障。

4.1.9 采用固定式系统的储罐区，当邻近消防站的泡沫消防车 5min 内无法到达现场时，应沿防火堤外均匀布置泡沫消火栓，且泡沫消火栓的间距不应大于 60m；当未设置泡沫消火栓时，应有保证满足本标准第 4.1.5 条要求的措施。

4.1.10 储罐区固定式系统应具备半固定式系统功能。

#### 4.2 固定顶储罐

4.2.1 固定顶储罐的保护面积应按其横截面积确定。

4.2.2 泡沫混合液供给强度及连续供给时间应符合下列规定：

- 1 非水溶性液体储罐液上喷射系统，其泡沫混合液供给强度及连续供给时间不应小于表 4.2.2-1 的规定；

**表 4.2.2-1 泡沫混合液供给强度和连续供给时间**

系统形式	泡沫液种类	供给强度 [L/(min·m <sup>2</sup> )]	连续供给时间(min)		
			甲类 液体	乙类 液体	丙类 液体
固定式、半固定式系统	氟蛋白、水成膜	6.0	60	45	30
移动式系统	氟蛋白	8.0	60	60	45
	水成膜	6.5	60	60	45

- 2 非水溶性液体储罐液下喷射系统，其泡沫混合液供给强度不应小于 6.0L/(min·m<sup>2</sup>)、连续供给时间不应小于 60min。

- 3 水溶性液体和其他对普通泡沫有破坏作用的甲、乙、丙类液体储罐，其泡沫混合液

供给强度及连续供给时间不应小于表 4.2.2-2 的规定。

**表 4.2.2-2 抗溶泡沫混合液供给强度和连续供给时间**

泡沫液种类	液体类别	供给强度 [L / (min · m <sup>2</sup> )]	连续供给时间 (min)
抗溶水成膜、抗溶氟蛋白	乙二醇、乙醇胺、丙三醇、二甘醇、乙酸丁酯、甲基异丁酮、苯胺、丙烯酸丁酯、乙二胺	8	30
抗溶水成膜、抗溶氟蛋白	甲醇、乙醇、乙二醇甲醚、乙腈、正丙醇、二恶烷、甲酸、乙酸、丙酸、丙烯酸、乙二醇乙醚、丁酮、乙酸乙酯、丙烯腈、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、乙酸丙酯、丁烯醛、正丁醇、异丁醇、烯丙醇、乙二醇二甲醚、正丁醛、异丁醛、正戊醇、异丁烯酸甲酯、异丁烯酸乙酯	10	30
	异丙醇、丙酮、乙酸甲酯、丙烯醛、甲酸乙酯	12	30
	甲基叔丁基醚	12	45
	四氢呋喃、异丙醚、丙醛	16	30
	含氧添加剂含量体积比大于 10% 的汽油	6	40
低黏度抗溶氟蛋白	甲基叔丁基醚、丙醛、乙二醇甲醚、丁酮、丙烯酸甲酯、乙酸乙酯、甲基异丁酮	12	30

注：本表未列出的水溶性液体，其泡沫混合液供给强度和连续供给时间应由试验确定。

#### 4.2.3 液上喷射系统泡沫产生器的设置应符合下列规定：

1 泡沫产生器的型号及数量，应根据本标准第 4.2.1 条和第 4.2.2 条计算所需的泡沫混合液流量确定，且设置数量不应小于表 4.2.3 的规定；

**表 4.2.3 泡沫产生器设置数量**

储罐直径 (m)	泡沫产生器设置数量 (个)
≤10	1
>10 且 ≤25	2
>25 且 ≤30	3
>30 且 ≤35	4

注：对于直径大于 35mm 且小于 50m 的储罐，其横截面积每增加 300m<sup>2</sup> 应至少增加 1 个泡沫产生器。

2 当一个储罐所需的泡沫产生器数量大于 1 个时，宜选用同规格的泡沫产生器，且应沿罐周均匀布置；

3 水溶性液体储罐应设置泡沫缓释罩。

#### 4.2.4 液下喷射系统高背压泡沫产生器的设置应符合下列规定：

1 高背压泡沫产生器应设置在防火堤外，设置数量及型号应根据本标准第 4.2.1 条和第 4.2.2 条计算所需的泡沫混合液流量确定；

2 当一个储罐所需的高背压泡沫产生器数量大于 1 个时，宜并联使用；

3 在高背压泡沫产生器的进口侧应设置检测压力表接口，在其出口侧应设置压力表、背压调节阀和泡沫取样口。

**4.2.5 液下喷射系统泡沫喷射口的设置应符合下列规定：**

1 泡沫进入甲、乙类液体的速度不应大于 3m/s，泡沫进入丙类液体的速度不应大于 6m/s；

2 泡沫喷射口宜采用向上的斜口型，其斜口角度宜为 45°，泡沫喷射管的长度不得小于喷射管直径的 20 倍。当设有一个喷射口时，喷射口宜设在储罐中心；当设有一个以上喷射口时，应沿罐周均匀设置，且各喷射口的流量宜相等；

3 泡沫喷射口应安装在高于储罐积水层 0.3m 的位置，泡沫喷射口的设置数量不应小于表 4.2.5 的规定。

**表 4.2.5 泡沫喷射口设置数量**

储罐直径(m)	喷射口数量(个)
≤23	1
>23 且 ≤33	2
>33 且 ≤40	3

注：对于直径大于 40m 的储罐，其横截面积每增加 400m<sup>2</sup> 应至少增加 1 个泡沫喷射口。

**4.2.6 储罐上液上喷射系统泡沫混合液管道的设置应符合下列规定：**

3 连接泡沫产生器的泡沫混合液立管应用管卡固定在罐壁上，管卡间距不宜大于 3m；

4 泡沫混合液的立管下端应设锈渣清扫口。

**4.2.7 防火堤内泡沫混合液或泡沫管道的设置应符合下列规定：**

1 地上泡沫混合液或泡沫水平管道应敷设在管墩或管架上，与罐壁上的泡沫混合液立管之间应用金属软管连接；

2 埋地泡沫混合液管道或泡沫管道距离地面的深度应大于 0.3m，与罐壁上的泡沫混合液立管之间应用金属软管连接；

3 泡沫混合液或泡沫管道应有 3‰的放空坡度；

4 在液下喷射系统靠近储罐的泡沫管线上，应设置供系统试验用的带可拆卸盲板的支管；

5 液下喷射系统的泡沫管道上应设钢质控制阀和逆止阀，并应设置不影响泡沫灭火系统正常运行的防油品渗漏设施。

**4.2.8 防火堤外泡沫混合液或泡沫管道的设置应符合下列规定：**

1 固定式液上喷射系统，对每个泡沫产生器应在防火堤外设置独立的控制阀；

2 半固定式液上喷射系统，对每个泡沫产生器应在防火堤外距地面 0.7m 处设置带闷盖的管牙接口；半固定式液下喷射系统的泡沫管道应引至防火堤外，并应设置相应的高背压泡沫产生器快装接口；

3 泡沫混合液管道或泡沫管道上应设置放空阀，且其管道应有 2‰的坡度坡向放空阀。

**4.3.1 钢制单盘式、双盘式外浮顶储罐的保护面积应按罐壁与泡沫堰板间的环形面积确定。**

**4.3.2 非水溶性液体的泡沫混合液供给强度不应小于 12.5L/(min·m<sup>2</sup>)，连续供给时间不应**

小于 60min，单个泡沫产生器的最大保护周长不应大于 24m。

**4.3.3** 外浮顶储罐的泡沫导流罩应设置在罐壁顶部，其泡沫堰板的设计应符合下列规定：

- 1 泡沫堰板应高出密封 0.2m；
- 2 泡沫堰板与罐壁的间距不应小于 0.9m；
- 3 泡沫堰板的最低部位应设排水孔，其开孔面积宜按每  $1\text{m}^2$  环形面积  $280\text{mm}^2$  确定，排水孔高度不宜大于 9mm。

**4.3.4** 泡沫产生器与泡沫导流罩的设置应符合下列规定：

- 1 泡沫产生器的型号和数量应按本标准第 4.3.2 条的规定计算确定；
- 2 应在罐壁顶部设置对应于泡沫产生器的泡沫导流罩。

**4.3.5** 储罐上泡沫混合液管道的设置应符合下列规定：

- 1 可每两个泡沫产生器合用一根泡沫混合液立管；
- 3 每根泡沫混合液管道应引至防火堤外，且半固定式系统的每根泡沫混合液管道所需的混合液流量不应大于一辆泡沫消防车的供给量；
- 4 连接泡沫产生器的泡沫混合液立管应用管卡固定在罐壁上，泡沫混合液的立管下端应设锈渣清扫口。

**4.3.6** 防火堤内泡沫混合液管道的设置应符合本标准第 4.2.7 条的规定。

**4.3.7** 防火堤外泡沫混合液管道的设置应符合下列规定：

- 1 固定式系统的每组泡沫产生器应在防火堤外设置独立的控制阀；
- 2 半固定式系统的每组泡沫产生器应在防火堤外距地面 0.7m 处设置带闷盖的管牙接口；
- 3 泡沫混合液管道上应设置放空阀，且其管道应有 2‰ 的坡度坡向放空阀。

**4.3.8** 储罐各梯子平台上应设置二水器，并应符合下列规定：

- 1 二水器应由管道接至防火堤外，且管道的管径应满足所配泡沫枪的压力、流量要求；
- 2 应在防火堤外的连接管道上设置管牙接口；
- 3 当与固定式系统连通时，应在防火堤外设置控制阀。

**4.4.1** 钢制单盘式、双盘式内浮顶储罐的保护面积应按罐壁与泡沫堰板间的环形面积确定；直径不大于 48m 的易熔材料浮盘内浮顶储罐应按固定顶储罐对待。

**4.4.2** 钢制单盘式、双盘式内浮顶储罐的泡沫堰板设置、单个泡沫产生器保护周长及泡沫混合液供给强度与连续供给时间，应符合下列规定：

- 1 泡沫堰板距离罐壁不应小于 0.55m，其高度不应小于 0.5m；
- 2 单个泡沫产生器保护周长不应大于 24m；
- 3 非水溶性液体及加醇汽油的泡沫混合液供给强度不应小于  $12.5\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$ ，水溶性液体的泡沫混合液供给强度不应小于本标准第 4.2.2 条第 3 款规定的 1.5 倍；
- 4 泡沫混合液连续供给时间不应小于 60min。

**4.4.3** 按固定顶储罐对待的内浮顶储罐，其泡沫混合液供给强度和连续供给时间及泡沫产生器的设置应符合下列规定：

- 1 非水溶性液体应符合本标准第 4.2.2 条第 1 款的规定；
- 2 水溶性液体应符合本标准第 4.2.2 条第 3 款的规定；
- 3 泡沫产生器的设置应符合本标准第 4.2.3 条第 1 款和第 2 款的规定，且数量不应少于 2 个。

4.4.4 钢制单盘式、双盘式内浮顶储罐、按固定顶储罐对待的水溶性液体内浮顶储罐，其泡沫释放口处应设置泡沫缓释罩。

4.4.5 按固定顶储罐对待的内浮顶储罐，其泡沫混合液管道的设置应符合本标准第 4.2.6 条～第 4.2.8 条的规定；钢制单盘式、双盘式内浮顶储罐，其泡沫混合液管道的设置应符合本标准第 4.2.7 条、第 4.3.5 条、第 4.3.7 条的规定。

4.5.1 当甲、乙、丙类液体槽车装卸栈台设置泡沫炮或泡沫枪系统时，应符合下列规定：

- 1 应能保护泵、计量仪器、车辆及与装卸产品有关的各种设备；
- 2 火车装卸栈台的泡沫混合液流量不应小于 30L/s；
- 3 汽车装卸栈台的泡沫混合液流量不应小于 8L/s；
- 4 泡沫混合液连续供给时间不应小于 30min。

4.5.2 设有围堰的非水溶性液体流淌火灾场所，其保护面积应按围堰包围的地面面积与其中不燃结构占据的面积之差计算，其泡沫混合液供给强度与连续供给时间不应小于表 4.5.2 的规定。

**表 4.5.2 泡沫混合液供给强度和连续供给时间**

泡沫液种类	供给强度 [L/(min·m <sup>2</sup> )]	连续供给时间(min)	
		甲、乙类液体	丙类液体
氟蛋白	6.5	40	30
水成膜	6.5	30	20

4.5.3 当甲、乙、丙类液体泄漏导致的室外流淌火灾场所设置泡沫枪、泡沫炮系统时，应根据保护场所的具体情况确定最大流淌面积，其泡沫混合液供给强度和连续供给时间不应小于表 4.5.3 的规定。

**表 4.5.3 泡沫混合液供给强度和连续供给时间**

泡沫液种类	供给强度 [L/(min·m <sup>2</sup> )]	连续供给时间 (min)	液体种类
氟蛋白	6.5	15	非水溶性液体
水成膜	5.0	15	
抗溶泡沫	12	15	水溶性液体

## 5 中倍数与高倍数泡沫灭火系统

5.1.3 当系统以集中控制方式保护两个或两个以上的防护区时，其中一个防护区发生火灾不应危及其他防护区；泡沫液和水的储备量应按最大一个防护区的用量确定；手动与应急机械控制装置应有标明其所控制区域的标记。

5.1.4 中倍数、高倍数泡沫产生器的设置应符合下列规定：

- 1 高度应在泡沫淹没深度以上；
- 2 宜接近保护对象，但泡沫产生器整体不应设置在防护区内；
- 3 当泡沫产生器的进风侧不直通室外时，应设置进风口或引风管；
- 4 应使防护区形成比较均匀的泡沫覆盖层；
- 5 应便于检查、测试及维修；
- 6 当泡沫产生器在室外或坑道应用时，应采取防止风对泡沫产生器发泡和泡沫分布产生

影响的措施。

**5.1.5** 当高倍数泡沫产生器的出口设置导泡筒时，应符合下列规定：

- 1 导泡筒的横截面积宜为泡沫产生器出口横截面积的 1.05 倍~1.10 倍；
- 2 当导泡筒上设有闭合器件时，其闭合器件不得阻挡泡沫的通过；
- 3 应符合本标准第 5.1.4 条第 1 款、第 2 款、第 4 款的规定。

**5.1.6** 固定安装的中倍数、高倍数泡沫产生器前应设置管道过滤器、压力表和手动阀门。

**5.1.7** 固定安装的泡沫液桶(罐)和比例混合器不应设置在防护区内。

**5.1.8** 系统干式水平管道最低点应设排液阀，且坡向排液阀的管道坡度不宜小于 3‰。

**5.1.9** 系统管道上的控制阀门应设在防护区以外，自动控制阀门应具有手动启闭功能。

## **5.2 全淹没系统**

**5.2.1** 全淹没系统可用于下列场所：

- 1 封闭空间场所；
- 2 设有阻止泡沫流失的固定围墙或其他围挡设施的场所；
- 3 小型封闭空间场所与设有阻止泡沫流失的固定围墙或其他围挡设施的小场所，宜设置中倍数泡沫灭火系统。

**5.2.3** 泡沫淹没深度的确定应符合下列规定：

- 1 当用于扑救 A 类火灾时，泡沫淹没深度不应小于最高保护对象高度的 1.1 倍，且应高于最高保护对象最高点 0.6m；
- 2 当用于扑救 B 类火灾时，汽油、煤油、柴油或苯火灾的泡沫淹没深度应高于起火部位 2m；其他 B 类火灾的泡沫淹没深度应由试验确定；
- 3 当用于扑救综合管廊或电缆隧道火灾时，淹没深度应按泡沫充满防护区计算，综合管廊或电缆隧道的每个防火分隔区域应作为一个防护区。

**5.2.4** 淹没体积应按下式计算：

$$V = S \times H - V_g \quad (5.2.4)$$

式中：V——淹没体积(m<sup>3</sup>)；

S——防护区地面面积(m<sup>2</sup>)；

H——泡沫淹没深度(m)；

V<sub>g</sub>——固定的机器设备等不燃物体所占的体积(m<sup>3</sup>)。

**5.2.5** 泡沫的淹没时间不应超过表 5.2.5 的规定。系统自接到火灾信号至开始喷放泡沫的延时不应超过 1min。

表 5.2.5 淹没时间 (min)

可燃物	高倍数泡沫灭火系统单独使用	高倍数泡沫灭火系统与自动喷水灭火系统联合使用
闪点不超过 40℃ 的非水溶性液体	2	3
闪点超过 40℃ 的非水溶性液体	3	4
发泡橡胶、发泡塑料、成卷的织物或皱纹纸等低密度可燃物	3	4
成卷的纸、压制牛皮纸、涂料纸、纸板箱、纤维圆筒、橡胶轮胎等高密度可燃物	5	7
综合管廊、电缆隧道	5	—

注：水溶性液体的淹没时间应由试验确定。

5.2.7 泡沫混合液连续供给时间应符合下列规定：

- 1 当用于扑救 A 类火灾时，不应小于 25min；
- 2 当用于扑救 B 类火灾时，不应小于 15min；
- 3 当用于扑救综合管廊或电缆隧道火灾时，不应小于 15min。

5.2.8 对于 A 类火灾，其泡沫淹没体积的保持时间应符合下列规定：

- 1 单独使用高倍数泡沫灭火系统时，应大于 60min；
- 2 与自动喷水灭火系统联合使用时，应大于 30min。

5.3 局部应用系统

5.3.1 中倍数泡沫局部应用系统可用于固定位置面积不大于 100m<sup>2</sup> 的流淌 B 类火灾场所；高倍数泡沫局部应用系统可用于四周不完全封闭的 A 类火灾与 B 类火灾场所、天然气液化站与接收站的集液池或储罐围堰区。

5.3.2 局部应用系统的保护范围应包括火灾蔓延的所有区域。

5.3.3 当高倍数泡沫用于扑救 A 类火灾或 B 类火灾时，应符合下列规定：

- 1 覆盖 A 类火灾保护对象最高点的厚度不应小于 0.6m；
- 2 对于汽油、煤油、柴油或苯，覆盖起火部位的厚度不应小于 2m；其他 B 类火灾的泡沫覆盖厚度应由试验确定；
- 3 达到规定覆盖厚度的时间不应大于 2min；
- 4 泡沫混合液连续供给时间不应小于 12min。

5.3.4 中倍数泡沫系统用于沸点高于 45℃ 且固定位置面积不大于 100m<sup>2</sup> 的非水溶性液体流淌火灾时，泡沫混合液供给强度与连续供给时间应符合下列规定：

- 1 泡沫混合液供给强度应大于 4L/(min·m<sup>2</sup>)；
- 2 室内场所的泡沫混合液连续供给时间应大于 10min；
- 3 室外场所的泡沫混合液连续供给时间应大于 15min。

5.3.5 当高倍数泡沫系统设置在液化天然气集液池或储罐围堰区时，应符合下列规定：

- 1 应选择固定式系统，并应设置导泡筒，发泡网距集液池的距离不应小于 1m，且导泡筒出口断面距集液池设计液面的距离不应小于 200mm；
- 2 宜采用发泡倍数为 300~500 的高倍数泡沫产生器；

3 泡沫混合液供给强度应根据阻止形成蒸汽云和降低热辐射强度试验确定, 并应取两项试验的较大值; 当缺乏试验数据时, 泡沫混合液供给强度不宜小于  $7.2\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$ ;

4 泡沫连续供给时间应根据所需的控制时间确定, 且不宜小于 40min; 当同时设有移动式系统时, 固定式系统的泡沫供给时间可按达到稳定控火时间确定;

5 局部应用系统的设计尚应符合现行国家标准《石油天然气工程设计防火规范》GB 50183 的有关规定。

#### 5.4 移动式系统

##### 5.4.1 移动式系统可用于下列场所:

- 1 发生火灾的部位难以确定或人员难以接近的场所;
- 2 发生火灾时需要排烟、降温或排除有害气体的封闭空间;
- 3 中倍数泡沫系统还可用于面积不大于  $100\text{m}^2$  的可燃液体流淌火灾场所。

5.4.2 泡沫淹没时间或覆盖保护对象时间、泡沫供给速率与连续供给时间, 应根据保护对象的类型与规模确定。

##### 5.4.3 高倍数泡沫灭火系统泡沫液和水的储备量应符合下列规定:

1 当辅助全淹没高倍数泡沫灭火系统或局部应用高倍数泡沫灭火系统使用时, 泡沫液和水的储备量可在全淹没高倍数泡沫灭火系统或局部应用高倍数泡沫灭火系统中的泡沫液和水的储备量中增加  $5\%\sim 10\%$ ;

3 当用于扑救煤矿火灾时, 每个矿山救护大队应储存大于 2t 的泡沫液。

5.4.4 系统的供水压力可根据中倍数或高倍数泡沫产生器和比例混合器的进口工作压力及比例混合器和水带的压力损失确定。

5.4.6 泡沫液与相关设备应放置在便于运送到指定防护对象的场所; 当移动式中倍数或高倍数泡沫产生器预先连接到水源或泡沫混合液供给源时, 应放置在易于接近的地方, 且水带长度应能达到其最远的防护地。

5.4.7 当两个或两个以上移动式中倍数或高倍数泡沫产生器同时使用时, 其泡沫液和水供给源应满足最大数量的泡沫产生器的使用要求。

5.4.8 当移动式中倍数泡沫系统用于沸点高于  $45^\circ\text{C}$  且面积不大于  $100\text{m}^2$  的非水溶性液体流淌火灾时, 泡沫混合液供给强度与连续供给时间应符合本标准第 5.3.4 条的规定。

#### 6 泡沫-水喷淋系统与泡沫喷雾系统

##### 6.1.1 泡沫-水喷淋系统可用于下列场所:

- 1 具有非水溶性液体泄漏火灾危险的室内场所;
- 2 存放量不超过  $25\text{L}/\text{m}^2$  或超过  $25\text{L}/\text{m}^2$  但有缓冲物的水溶性液体室内场所。

6.1.2 泡沫喷雾系统可用于保护独立变电站的油浸电力变压器、面积不大于  $200\text{m}^2$  的非水溶性液体室内场所。

##### 6.1.3 泡沫-水喷淋系统泡沫混合液与水的连续供给时间应符合下列规定:

- 1 泡沫混合液连续供给时间不应小于 10min;
- 2 泡沫混合液与水的连续供给时间之和不应小于 60min。

6.1.5 当选用水成膜泡沫液且泡沫液管线长度超过 15m 时, 泡沫液应充满其管线, 且泡沫液管线及其管件的温度应在泡沫液的储存温度范围内, 埋地铺设时应设置检查管道密封性的设施。

6.1.6 泡沫-水喷淋系统应设置系统试验接口，其口径应分别满足系统最大流量与最小流量要求。

6.1.7 泡沫-水喷淋系统的防护区应设置安全排放或容纳设施，且排放或容纳量应按被保护液体最大泄漏量、固定式系统喷洒量以及管枪喷射量之和确定。

6.1.8 为泡沫-水雨淋系统与泡沫-水预作用系统配套设置的火灾探测与联动控制系统，除应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的有关规定外，尚应符合下列规定：

3 当选用带闭式喷头的传动管传递火灾信号时，传动管的长度不应大于 300m，公称直径宜为 15mm~25mm，传动管上的喷头应选用快速响应喷头，且布置间距不宜大于 2.5m。

## 6.2 泡沫-水雨淋系统

6.2.1 泡沫-水雨淋系统的保护面积应按保护场所内的水平面面积或水平面投影面积确定。

6.2.2 当保护非水溶性液体时，其泡沫混合液供给强度不应小于表 6.2.2 的规定；当保护水溶性液体时，其泡沫混合液供给强度和连续供给时间应由试验确定。

表 6.2.2 泡沫混合液供给强度

泡沫液种类	喷头设置高度 (m)	泡沫混合液供给强度 [L/(min·m <sup>2</sup> )]
氟蛋白	≤10	8
	>10	10
水成膜	≤10	6.5
	>10	8

6.2.3 泡沫-水雨淋系统应设置雨淋阀、水力警铃，并应在每个雨淋阀出口管路上设置压力开关，但喷头数小于 10 个的单区系统可不设雨淋阀和压力开关。

6.2.4 泡沫-水雨淋系统应选用泡沫喷头、水雾喷头。

6.2.5 喷头的布置应符合下列规定：

- 1 喷头的布置应根据系统设计供给强度、保护面积和喷头特性确定；
- 2 喷头周围不应有影响泡沫喷洒的障碍物。

6.2.6 泡沫-水雨淋系统设计时应进行管道水力计算，并应符合下列规定：

- 1 自雨淋阀开启至系统各喷头达到设计喷洒流量的时间不得超过 60s；
- 2 任意四个相邻喷头组成的四边形保护面积内的平均泡沫混合液供给强度，不应小于设计供给强度。

## 6.3 闭式泡沫-水喷淋系统

6.3.4 闭式泡沫-水喷淋系统的作用面积应符合下列规定：

- 1 系统的作用面积应为 465m<sup>2</sup>；
- 2 当防护区面积小于 465m<sup>2</sup>时，可按防护区实际面积确定；
- 3 当试验值不同于本条第 1 款、第 2 款规定时，可采用试验值。

6.3.5 闭式泡沫-水喷淋系统的供给强度不应小于 6.5L/(min·m<sup>2</sup>)。

6.3.6 闭式泡沫-水喷淋系统输送的泡沫混合液应在 8L/s 至最大设计流量范围内达到额定的混合比。

6.3.7 喷头的选用应符合下列规定：

- 1 应选用闭式洒水喷头；
- 2 当喷头设置在屋顶时，其公称动作温度应为  $121^{\circ}\text{C}\sim 149^{\circ}\text{C}$ ；
- 3 当喷头设置在保护场所的中间层面时，其公称动作温度应为  $57^{\circ}\text{C}\sim 79^{\circ}\text{C}$ ；当保护场所的环境温度较高时，其公称动作温度宜高于环境最高温度  $30^{\circ}\text{C}$ 。

**6.3.8 喷头的设置应符合下列规定：**

- 1 任意四个相邻喷头组成的四边形保护面积内的平均供给强度不应小于设计供给强度，且不宜大于设计供给强度的 1.2 倍；
- 2 喷头周围不应有影响泡沫喷洒的障碍物；
- 3 每只喷头的保护面积不应大于  $12\text{m}^2$ ；
- 4 同一支管上两只相邻喷头的水平间距、两条相邻平行支管的水平间距均不应大于 3.6m。

**6.3.9 泡沫-水湿式系统的设置应符合下列规定：**

- 1 当系统管道充注泡沫预混液时，其管道及管件应耐泡沫预混液腐蚀，且不应影响泡沫预混液的性能；
- 2 充注泡沫预混液系统的环境温度宜为  $5^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ；
- 3 当系统管道充水时，在  $8\text{L/s}$  的流量下自系统启动至喷泡沫的时间不应大于 2min；
- 4 充水系统的环境温度应为  $4^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ 。

**6.3.10 泡沫-水预作用系统与泡沫-水干式系统的管道充水时间不宜大于 1min。泡沫-水预作用系统每个报警阀控制喷头数不应超过 800 只，泡沫-水干式系统每个报警阀控制喷头数不宜超过 500 只。**

**6.4 泡沫喷雾系统**

**6.4.1 泡沫喷雾系统用于保护独立变电站的油浸电力变压器时，其系统形式的选择应符合下列规定：**

- 1 当单组变压器的额定容量大于  $600\text{MV}\cdot\text{A}$  时，宜采用由泡沫消防水泵通过比例混合装置输送泡沫混合液经离心雾化型水雾喷头喷洒泡沫的形式；
- 2 当单组变压器的额定容量不大于  $600\text{MV}\cdot\text{A}$  时，可采用由压缩氮气驱动储罐内的泡沫液经离心雾化型水雾喷头喷洒泡沫的形式。

**6.4.2 当泡沫喷雾系统设置比例混合装置时，应选用 3% 型水成膜泡沫液；当系统采用由压缩氮气驱动形式时，应选用 100% 型水成膜泡沫液；泡沫液的抗烧水平不应低于 C 级。**

**6.4.3 当保护油浸电力变压器时，泡沫喷雾系统设计应符合下列规定：**

- 1 保护面积应按变压器油箱的水平投影且四周外延 1m 计算确定；
- 2 系统的供给强度不应小于  $8\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$ ；
- 3 对于变压器套管插入直流阀厅布置的换流站，系统应增设流量不低于  $48\text{L/s}$  可远程控制的高架泡沫炮，且系统的泡沫混合液设计流量应增加一台泡沫炮的流量；
- 4 喷头的设置应使泡沫覆盖变压器油箱顶面，且每个变压器进出线绝缘套管升高座孔口应设置单独的喷头保护；
- 5 保护绝缘套管升高座孔口喷头的雾化角宜为  $60^{\circ}$ ，其他喷头的雾化角不应大于  $90^{\circ}$ ；
- 6 当系统设置比例混合装置时，系统的连续供给时间不应小于 30min；当采用由压缩氮气驱动形式时，系统的连续供给时间不应小于 15min。

**6.4.4 当保护非水溶性液体室内场所时，泡沫混合液供给强度不应小于  $6.5\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$ ，连**

续供给时间不应小于 10min。泡沫喷雾系统喷头的布置应符合下列规定：

- 1 保护面积内的泡沫混合液供给强度应均匀；
- 2 泡沫应直接喷洒到保护对象上；
- 3 喷头周围不应有影响泡沫喷洒的障碍物。

**6.4.5** 喷头应带过滤器，工作压力不应小于其额定压力，且不宜高于其额定压力 0.1MPa。

**6.4.9** 湿式管道应选用不锈钢管，干式供液管道可选用热镀锌钢管，盛装 100%型水成膜泡沫液的压力储罐应采用奥氏体不锈钢材料。

**6.4.10** 当动力源采用压缩氮气时，应符合下列规定：

- 1 系统所需动力源瓶组数量应按下列公式计算：

$$N = \frac{P_2 V_2}{(P_1 - P_2) V_1} \cdot k \quad (6.4.10)$$

式中：N——所需氮气瓶组数量(只)，取自然数；

$P_1$ ——氮气瓶组储存压力(MPa)；

$P_2$ ——系统储液罐出口压力(MPa)；

$V_1$ ——单个氮气瓶组容积(L)；

$V_2$ ——系统储液罐容积与氮气管路容积之和(L)；

k——裕量系数(不小于 1.5)。

- 2 系统盛装 100%型水成膜泡沫液的压力储罐、启动装置、氮气驱动装置应安装在温度高于 0℃的专用设备间内。

## 7 泡沫消防泵站及供水

### 7.1 泡沫消防泵站与泡沫站

**7.1.1** 泡沫消防泵站的设置应符合下列规定：

- 1 泡沫消防泵站可与消防水泵房合建，并应符合国家现行有关标准对消防水泵房或消防泵房的规定；
- 2 泡沫消防泵站与甲、乙、丙类液体储罐或装置的距离不得小于 30m，并应符合本标准第 4.1.11 条的规定；
- 3 当泡沫消防泵站与甲、乙、丙类液体储罐或装置的距离为 30m~50m 时，泡沫消防泵站的门、窗不应朝向保护对象。

**7.1.2** 泡沫消防水泵应采用自灌引水启动。其一组泵的吸水管不应少于 2 条，当其中 1 条损坏时，其余的吸水管应能通过全部用水量。

**7.1.3** 固定式系统动力源和泡沫消防水泵的设置应符合下列规定：

- 1 石油化工园区、大中型石化企业与煤化工企业、石油储备库，应采用一级供电负荷电机拖动的泡沫消防水泵做主用泵，采用柴油机拖动的泡沫消防水泵做备用泵；
- 2 其他石化企业与煤化工企业、特级和一级石油库及油品站场，应采用电机拖动的泡沫消防水泵做主用泵，采用柴油机拖动的泡沫消防水泵做备用泵；
- 3 二级、三级石油库和油品站场，可采用电机拖动的泡沫消防水泵做主用泵，采用柴油机拖动的泡沫消防水泵做备用泵，也可采用柴油机拖动的泡沫消防水泵做主用泵和备用泵；
- 4 泡沫-水喷淋系统、泡沫喷雾系统、中倍数与高倍数泡沫系统，主用与备用泡沫消防水泵可全部采用由一级供电负荷电机拖动；也可采用由二级供电负荷电机拖动的泡沫消防

水泵做主用泵，采用柴油机拖动的泡沫消防水泵做备用泵；

5 除本条第4款规定的全部采用一级供电负荷电机拖动泡沫消防水泵的情况外，主用泵与备用泵扬程和流量均应满足系统的供水要求；

6 四级及以下独立石油库与油品站场、防护面积小于200m<sup>2</sup>的单个非重要防护区设置的泡沫系统，可采用由二级供电负荷电机拖动的泡沫消防水泵供水，也可采用由柴油机拖动的泡沫消防水泵供水。

#### 7.1.4 拖动泡沫消防水泵的柴油机应符合下列规定：

1 柴油机应采用闭式循环热交换型发动机，且当热交换系统利用消防泵供水时，其设计压力应大于供水管网的最高工作压力；

2 柴油机的压缩比不应低于15，且转速达到1000rpm时可输出扭矩应能达到最大扭矩值的50%以上；

3 柴油机应采用丙类柴油，且当采用-10号丙类柴油时，其无任何辅助措施的启动极限温度不应高于-5℃；

4 柴油机应安装人工机械复位的超速空气切断阀；

5 柴油机应具备2组蓄电池并联启动功能、机械启动与手动盘车功能；

6 当海拔高度超过90m时，柴油机额定功率应按海拔高度海上升300m减少3%进行修正；当最高工作环境温度超过25℃时，柴油机额定功率应按最高工作环境温度每升高5.6℃减少1%进行修正。

7.1.5 设有柴油机的封闭式消防泵房应设置新风通风口，且最高工作环境温度不得超过50℃；柴油机的排气管应引向安全方位，且应能防止进水；当柴油机数量在2台及以上时，每台柴油机的排气管应独立设置；柴油机排气管的口径、长度、弯头的角度及数量应满足其产品的技术要求。

7.1.6 泡沫消防泵站内应设水池(罐)水位指示装置。泡沫消防泵站应设有与本单位消防站或消防保卫部门直接联络的通信设备。

## 7.2 系统供水

7.2.1 泡沫灭火系统水源的水质应与泡沫液的要求相适宜；水源的水温宜为4℃~35℃。当水中含有堵塞比例混合装置、泡沫产生装置或泡沫喷射装置的固体颗粒时，应设置相应的管道过滤器。

7.2.2 配制泡沫混合液用水不得含有影响泡沫性能的物质。

7.2.3 泡沫灭火系统水源的水量应满足系统最大设计流量和供给时间的要求。

7.2.4 泡沫灭火系统供水压力应满足在相应设计流量范围内系统各组件的工作压力要求，且应有防止系统超压的措施。

7.2.5 建(构)筑物内设置的泡沫-水喷淋系统宜设水泵接合器，且宜设在比例混合器的进口侧。水泵接合器的数量应按系统的设计流量确定，每个水泵接合器的流量宜按10L/s~15L/s计算。

## 8 水力计算

### 8.1 系统的设计流量

8.1.1 储罐区泡沫灭火系统的泡沫混合液设计流量，应按储罐上设置的泡沫产生器或高背压泡沫产生器与该储罐辅助泡沫枪的流量之和计算，且应按流量之和最大的储罐确定。

**8.1.2** 泡沫枪或泡沫炮系统的泡沫混合液设计流量,应按同时使用的泡沫枪或泡沫炮的流量之和确定。

**8.1.3** 泡沫-水雨淋系统的设计流量应按雨淋阀控制的喷头的流量之和确定。多个雨淋阀并联的雨淋系统的设计流量应按同时启用雨淋阀的流量之和的最大值确定。

**8.1.4** 采用闭式喷头的泡沫-水喷淋系统的泡沫混合液与水的设计流量应符合下列规定:

1 设计流量应按下式计算:

$$Q = \frac{1}{60} \sum_{i=1}^n q_i \quad (8.1.4)$$

式中:  $Q$ ——泡沫-水喷淋系统设计流量(L/s);

$q_i$ ——最有利水力条件处作用面积内各喷头节点的流量(L/min);

$n$ ——最有利水力条件处作用面积内的喷头数。

2 水力计算选定的作用面积宜为矩形,其长边应平行于配水支管,长边长度不宜小于作用面积平方根的1.2倍;

3 最不利水力条件下,泡沫混合液或水的平均供给强度不应小于本标准的规定;

4 最有利水力条件下,系统设计流量不应超出泡沫液供给能力。

**8.1.5** 泡沫产生器、泡沫枪或泡沫炮、泡沫喷头等泡沫产生装置或非吸气型喷射装置的泡沫混合液流量宜按下式计算,也可按制造商提供的压力-流量特性曲线确定:

$$q = k \sqrt{10P} \quad (8.1.5)$$

式中:  $q$ ——泡沫混合液流量(L/min);

$k$ ——泡沫产生装置或非吸气型喷射装置的流量特性系数;

$P$ ——泡沫产生装置或非吸气型喷射装置的进口压力(MPa)。

**8.1.6** 系统泡沫混合液与水的设计流量应有不小于5%的裕度。

## **8.2** 管道水力计算

**8.2.4** 泡沫消防水泵的扬程或系统入口的供给压力应按下式计算:

$$H = \sum h + P_0 + h_z \quad (8.2.4)$$

式中:  $H$ ——泡沫消防水泵的扬程或系统入口的供给压力(MPa);

$\sum h$ ——管道沿程和局部水头损失的累计值(MPa);

$P_0$ ——最不利点处泡沫产生装置或泡沫喷射装置的工作压力(MPa);

$h_z$ ——最不利点处泡沫产生装置或泡沫喷射装置与消防水池的最低水位或系统水平供水引入管中心线之间的静压差(MPa)。

## **8.3** 减压措施

**8.3.1** 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 应采用不锈钢板材制作。

## 《水喷雾灭火系统设计规范》GB 50219-2014

1.0.4 水喷雾灭火系统不得用于扑救遇水能发生化学反应造成燃烧、爆炸的火灾，以及水雾会对保护对象造成明显损害的火灾。

3.1.2 系统的供给强度和持续供给时间不应小于表 3.1.2 的规定，响应时间不应大于表 3.1.2 的规定。

表 3.1.2 系统的供给强度、持续供给时间和响应时间

防护目的	保护对象		供给强度 [L/(min·m²)]	持续供给 时间(h)	响应 时间(s)
灭火	固体物质火灾		15	1	60
	输送机皮带		10	1	60
	液体 火灾	闪点 60℃~120℃ 的液体	20	0.5	60
		闪点高于 120℃ 的液体	13		
		饮料酒	20		
	电气 火灾	油浸式电力变压器、油断路器	20	0.4	60
		油浸式电力变压器的集油坑	6		
电缆		13			
防护 冷却	甲 <sub>B</sub> 、乙、 丙类液 体储罐	固定顶罐	2.5	直径大于 20m 的固 定顶罐为 6h,其他 为 4h	300
		浮顶罐	2.0		
		相邻罐	2.0		

续表 3.1.2

防护目的	保护对象		供给强度 [L/(min·m²)]	持续供给 时间(h)	响应 时间(s)		
防护 冷却	液化 烃或 类似 液体 储罐	全压力、半冷冻式储罐		9	6	120	
		单、双 容罐	罐壁	2.5			
			罐顶	4			
		全冷 冻式 储罐	罐顶平台、管 道进出口等局部 危险部位				20
			管带				10
		液氮储罐		6			
	甲、乙类液体及可燃气体生产、输送、装卸设施		9	6	120		
	液化石油气灌瓶间、瓶库		9	6	60		

注：1 添加水系灭火剂的系统，其供给强度应由试验确定。

2 钢制单盘式、双盘式、敞口隔舱式内浮顶罐应按浮顶罐对待。其他内浮顶罐应按固定顶罐对待。

- 3.1.3** 水雾喷头的工作压力，……；当用于防护冷却时不应小于 0.2MPa，但对于甲<sub>B</sub>、乙、丙类液体储罐不应小于 0.15MPa。
- 3.1.4** 保护对象的保护面积除本规范另有规定外，应按其外表面面积确定，并应符合下列要求：
- 1 当保护对象外形不规则时，应按包容保护对象的最小规则形体的外表面面积确定。
  - 2 变压器的保护面积除应按扣除底面面积以外的变压器油箱外表面面积确定外，尚应包括散热器的外表面面积和油枕及集油坑的投影面积。
  - 3 分层敷设的电缆的保护面积应按整体包容电缆的最小规则形体的外表面面积确定。
- 3.1.5** 液化石油气灌瓶间的保护面积应按其使用面积确定，液化石油气瓶库、陶坛或桶装酒库的保护面积应按防火分区的建筑面积确定。
- 3.1.6** 输送机皮带的保护面积应按上行皮带的上表面面积确定；长距离的皮带宜实施分段保护，但每段长度不宜小于 100m。
- 3.1.7** 开口容器的保护面积应按其液面面积确定。
- 3.1.8** 甲、乙类液体泵，可燃气体压缩机及其他相关设备，其保护面积应按相应设备的投影面积确定，且水雾应包络密封面和其他关键部位。
- 3.1.9** 系统用于冷却甲<sub>B</sub>、乙、丙类液体储罐时，其冷却范围及保护面积应符合下列规定：
- 1 着火的地上固定顶储罐及距着火储罐罐壁 1.5 倍着火罐直径范围内的相邻地上储罐应同时冷却，当相邻地上储罐超过 3 座时，可按 3 座较大的相邻储罐计算消防冷却水用量。
  - 2 着火的浮顶罐应冷却，其相邻储罐可不冷却。
  - 3 着火罐的保护面积应按罐壁外表面面积计算，相邻罐的保护面积可按实际需要冷却部位的外表面面积计算，但不得小于罐壁外表面面积的 1/2。
- 3.1.10** 系统用于冷却全压力式及半冷冻式液化烃或类似液体储罐时，其冷却范围及保护面积应符合下列规定：
- 1 着火罐及距着火罐罐壁 1.5 倍着火罐直径范围内的相邻罐应同时冷却；当相邻罐超过 3 座时，可按 3 座较大的相邻罐计算消防冷却水用量。
  - 2 着火罐保护面积应按其罐体外表面面积计算，相邻罐保护面积应按其罐体外表面面积的 1/2 计算。
- 3.1.11** 系统用于冷却全冷冻式液化烃或类似液体储罐时，其冷却范围及保护面积应符合下列规定：
- 1 采用钢制外壁的单容罐，着火罐及距着火罐罐壁 1.5 倍着火罐直径范围内的相邻罐应同时冷却。着火罐保护面积应按其罐体外表面面积计算，相邻罐保护面积应按罐壁外表面面积的 1/2 及罐顶外表面面积之和计算。
  - 2 混凝土外壁与储罐间无填充材料的双容罐，着火罐的罐壁与罐顶及距着火罐罐壁 1.5 倍着火罐直径范围内的相邻罐罐顶应同时冷却。
  - 3 混凝土外壁与储罐间有保温材料填充的双容罐，着火罐的罐顶及距着火罐罐壁 1.5 倍着火罐直径范围内的相邻罐罐顶应同时冷却。
  - 4 采用混凝土外壁的全容罐，当管道进出口在罐顶时，冷却范围应包括罐顶泵平台，且宜包括管带和钢梯。
- 3.2.1** 保护对象所需水雾喷头数量应根据设计供给强度、保护面积和水雾喷头特性，按本规

范第 7.1.1 条和第 7.1.2 条计算确定。

除本规范另有规定外，喷头的布置应使水雾直接喷向并覆盖保护对象，当不能满足要求时，应增设水雾喷头。

**3.2.4** 水雾喷头的平面布置方式可为矩形或菱形。当按矩形布置时，水雾喷头之间的距离不应大于 1.4 倍水雾喷头的水雾锥底圆半径；当按菱形布置时，水雾喷头之间的距离不应大于 1.7 倍水雾喷头的水雾锥底圆半径。水雾锥底圆半径应按下式计算：

$$R = B \tan \frac{\theta}{2} \quad (3.2.4)$$

式中：R——水雾锥底圆半径(m)；

B——水雾喷头的喷口与保护对象之间的距离(m)；

$\theta$ ——水雾喷头的雾化角(°)。

**3.2.5** 当保护对象为油浸式电力变压器时，水雾喷头的布置应符合下列要求：

- 1 变压器绝缘子升高座孔口、油枕、散热器、集油坑应设水雾喷头保护；
- 2 水雾喷头之间的水平距离与垂直距离应满足水雾锥相交的要求。

**3.2.6** 当保护对象为甲、乙、丙类液体和可燃气体储罐时，水雾喷头与保护储罐外壁之间的距离不应大于 0.7m。

**3.2.7** 当保护对象为球罐时，水雾喷头的布置尚应符合下列规定：

- 1 水雾喷头的喷口应朝向球心；
- 2 水雾锥沿纬线方向应相交，沿经线方向应相接；
- 3 当球罐的容积不小于 1000m<sup>3</sup>时，水雾锥沿纬线方向应相交，沿经线方向宜相接，但赤道以上环管之间的距离不应大于 3.6m；
- 4 无防护层的球罐钢支柱和罐体液位计、阀门等处应设水雾喷头保护。

**3.2.8** 当保护对象为卧式储罐时，水雾喷头的布置应使水雾完全覆盖裸露表面，罐体液位计、阀门等处也应设水雾喷头保护。

**3.2.9** 当保护对象为电缆时，水雾喷头的布置应使水雾完全包围电缆。

**3.2.10** 当保护对象为输送机皮带时，水雾喷头的布置应使水雾完全包络着火输送机的机头、机尾和上行皮带上表面。

**3.2.11** 当保护对象为室内燃油锅炉、电液装置、氢密封油装置、发电机、油断路器、汽轮机油箱、磨煤机润滑油箱时，水雾喷头宜布置在保护对象的顶部周围，并使水雾直接喷向并完全覆盖保护对象。

**3.2.12** 用于保护甲<sub>B</sub>、乙、丙类液体储罐的系统，其设置应符合下列规定：

1 固定顶储罐和按固定顶储罐对待的内浮顶储罐的冷却水环管宜沿罐壁顶部单环布置，当采用多环布置时，着火罐顶层环管保护范围内的冷却水供给强度应按本规范表 3.1.2 规定的 2 倍计算。

2 储罐抗风圈或加强圈无导流设施时，其下面应设置冷却水环管。

3 当储罐上的冷却水环管分割成两个或两个以上弧形管段时，各弧形管段间不应连通，并应分别从防火堤外连接水管，且应分别在防火堤外的进水管道上设置能识别启闭状态的控制阀。

**3.2.13** 用于保护液化烃或类似液体储罐和甲<sub>B</sub>、乙、丙类液体储罐的系统，其立管与罐组内

的水平管道之间的连接应能消除储罐沉降引起的应力。

**4.0.2** 水雾喷头的选型应符合下列要求：

- 2 室内粉尘场所设置的水雾喷头应带防尘帽，室外设置的水雾喷头宜带防尘帽；
- 3 离心雾化型水雾喷头应带柱状过滤网。

**4.0.3** 按本规范表 3.1.2 的规定，响应时间不大于 120s 的系统，应设置雨淋报警阀组，雨淋报警阀组的功能及配置应符合下列要求：

- 3 在控制盘上应能显示雨淋报警阀开、闭状态；
- 5 雨淋报警阀进出口应设置压力表；
- 6 电磁阀前应设置可冲洗的过滤器。

**4.0.4** 当系统供水控制阀采用电动控制阀或气动控制阀时，应符合下列规定：

- 1 应能显示阀门的开、闭状态；
- 2 应具备接收控制信号开、闭阀门的功能；
- 4 应能在阀门故障时报警，并显示故障原因；
- 5 应具备现场应急机械启动功能；

**4.0.5** 雨淋报警阀前的管道应设置可冲洗的过滤器，过滤器滤网应采用耐腐蚀金属材料，其网孔基本尺寸应为 0.600mm~0.710mm。

**4.0.6** 给水管道应符合下列规定：

1 过滤器与雨淋报警阀之间及雨淋报警阀后的管道，应采用内外热浸镀锌钢管、不锈钢管或铜管；需要进行弯管加工的管道应采用无缝钢管；

2 管道工作压力不应大于 1.6MPa；

3 系统管道采用镀锌钢管时，公称直径不应小于 25mm；采用不锈钢管或铜管时，公称直径不应小于 20mm；

4 系统管道应采用沟槽式管接头（卡箍）、法兰或丝扣连接，普通钢管可采用焊接；

5 沟槽式管接头（卡箍），其外壳的材料应采用牌号不低于 QT 450-12 的球墨铸铁；

6 防护区内的沟槽式管接头（卡箍）密封圈、非金属法兰垫片应通过本规范附录 A 规定的干烧试验；

7 应在管道的低处设置放水阀或排污口。

**5.1.3** 在严寒与寒冷地区，系统中可能产生冰冻的部分应采取防冻措施。

**5.2.4** 雨淋报警阀入口前设置环状管道的系统，一组供水泵的出水管不应少于两条；出水管应设置控制阀、止回阀、压力表。

**6.0.3** 当系统使用传动管探测火灾时，应符合下列规定：

2 电气火灾不应采用液动传动管；

3 在严寒与寒冷地区，不应采用液动传动管；当采用压缩空气传动管时，应采取防止冷凝水积存的措施。

**7.1.1** 水雾喷头的流量应按下列公式计算：

$$q = K\sqrt{10P} \quad (7.1.1)$$

式中： $q$ ——水雾喷头的流量(L/min)；

$P$ ——水雾喷头的工作压力(MPa)；

$K$ ——水雾喷头的流量系数，取值由喷头制造商提供。

7.1.2 保护对象所需水雾喷头的计算数量应按下列式计算:

$$N = \frac{SW}{q} \quad (7.1.2)$$

式中:  $N$ ——保护对象所需水雾喷头的计算数量(只);

$S$ ——保护对象的保护面积( $\text{m}^2$ );

$W$ ——保护对象的设计供给强度 $[\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)]$ 。

7.1.3 系统的计算流量应按下列式计算:

$$Q_j = \frac{1}{60} \sum_{i=1}^n q_i \quad (7.1.3)$$

式中:  $Q_j$ ——系统的计算流量(L/s);

$n$ ——系统启动后同时喷雾的水雾喷头的数量(只);

$q_i$ ——水雾喷头的实际流量(L/min), 应按水雾喷头的实际工作压力计算。

7.1.4 系统的设计流量应按下列式计算:

$$Q_s = kQ_j \quad (7.1.4)$$

式中:  $Q_s$ ——系统的设计流量(L/s);

$k$ ——安全系数, 应不小于 1.05。

7.2.3 雨淋报警阀的局部水头损失应按 0.08MPa 计算。

7.2.4 消防水泵的扬程或系统入口的供给压力应按下列式计算:

$$H = \sum h + P_0 + h_z \quad (7.2.4)$$

式中:  $H$ ——消防水泵的扬程或系统入口的供给压力(MPa);

$\sum h$ ——管道沿程和局部水头损失的累计值(MPa);

$P_0$ ——最不利点水雾喷头的工作压力(MPa);

$h_z$ ——最不利点处水雾喷头与消防水池的最低水位或系统水平供水引入管中心线之间的静压差(MPa)。

7.3.1 圆缺型孔板的孔应位于管道底部, 孔板前水平直管段的长度不应小于该段管道公称直径的 2 倍

7.3.3 圆形减压孔板应符合下列规定:

1 应设置在公称直径不小于 50mm 的直管段上, 前后管段的长度均不宜小于该管段直径的 5 倍;

2 孔口面积不应小于设置管段截面积的 30%, 且孔板的孔径不应小于 20mm;

3 应采用不锈钢板材制作。

## 《细水雾灭火系统技术规范》GB 50898-2013

1.0.3 细水雾灭火系统适用于扑救相对封闭空间内的可燃固体表面火灾、可燃液体火灾和带电设备的火灾。

细水雾灭火系统不适用于扑救下列火灾:

1 可燃固体的深位火灾;

2 能与水发生剧烈反应或产生大量有害物质的活泼金属及其化合物的火灾;

3 可燃气体火灾。

3.1.4 系统宜选用泵组系统，闭式系统不应采用瓶组系统。

3.1.6 开式系统采用局部应用方式时，保护对象周围的气流速度不宜大于 3m/s。必要时，应采取挡风措施。

3.2.1 喷头选择应符合下列规定：

3 对于闭式系统，应选择响应时间指数 (RTI) 不大于  $50(m \cdot s)^{0.5}$  的喷头，其公称动作温度宜高于环境最高温度  $30^{\circ}\text{C}$ ，且同一防护区内应采用相同热敏性能的喷头。

3.2.2 闭式系统的喷头布置应能保证细水雾喷放均匀、完全覆盖保护区域，并应符合下列规定：

1 喷头与墙壁的距离不应大于喷头最大布置间距的 1/2；

3.2.3 开式系统的喷头布置应能保证细水雾喷放均匀并完全覆盖保护区域，并应符合下列规定：

1 喷头与墙壁的距离不应大于喷头最大布置间距的 1/2；

3 对于电缆隧道或夹层，喷头宜布置在电缆隧道或夹层的上部，并应能使细水雾完全覆盖整个电缆或电缆桥架。

3.2.4 采用局部应用方式的开式系统，其喷头布置应能保证细水雾完全包围或覆盖保护对象或部位，喷头与保护对象的距离不宜小于 0.5m。用于保护室内油浸变压器时，喷头的布置尚应符合下列规定：

2 当冷却器距变压器本体超过 0.7m 时，应在其间隙内增设喷头；

3 喷头不应直接对准高压进线套管；

4 当变压器下方设置集油坑时，喷头布置应能使细水雾完全覆盖集油坑。

3.2.5 喷头与无绝缘带电设备的最小距离不应小于表 3.2.5 的规定。

表 3.2.5 喷头与无绝缘带电设备的最小距离

带电设备额定电压等级 $V$ (kV)	最小距离 (m)
$110 < V \leq 220$	2.2
$35 < V \leq 110$	1.1
$\leq 35$	0.5

3.3.1 系统的主要组件宜设置在能避免机械碰撞等损伤的位置，当不能避免时，应采取防止机械碰撞等损伤的措施。

系统组件应具有耐腐蚀性能，当系统组件处于重度腐蚀环境中时，应采取防腐蚀的保护措施。

3.3.2 开式系统应按防护区设置分区控制阀。每个分区控制阀上或阀后邻近位置，宜设置泄放试验阀。

3.3.3 闭式系统应按楼层或防火分区设置分区控制阀。分区控制阀应为带开关锁定或开关指示的阀组。

3.3.4 分区控制阀宜靠近防护区设置，并应设置在防护区外便于操作、检查和维护的位置。

分区控制阀上宜设置系统动作信号反馈装置。当分区控制阀上无系统动作信号反馈装置时，应在分区控制阀后的配水干管上设置系统动作信号反馈装置。

3.3.5 闭式系统的最高点处宜设置手动排气阀，每个分区控制阀后的管网应设置试水阀，并

应符合下列规定：

- 1 试水阀前应设置压力表；
- 2 试水阀出口的流量系数应与一只喷头的流量系数等效；
- 3 试水阀的接口大小应与管网末端的管道一致，测试水的排放不应应对人员和设备等造成危害。

**3.3.7** 系统管网的最低点处应设置泄水阀。

**3.3.8** 对于油浸变压器，系统管道不宜横跨变压器的顶部，且不应影响设备的正常操作。

**3.3.10** 系统管道应采用冷拔法制造的奥氏体不锈钢钢管，或其他耐腐蚀和耐压性能相当的金属管道。管道的材质和性能应符合现行国家标准《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T 14976 和《流体输送用不锈钢焊接钢管》GB/T 12771 的有关规定。

系统最大工作压力不小于 3.5MPa 时，应采用符合现行国家标准《不锈钢和耐热钢 牌号及化学成分》GB/T 20878 中规定牌号为 022Cr17Ni12Mo2 的奥氏体不锈钢无缝钢管，或其他耐腐蚀和耐压性能不低于牌号为 022Cr17Ni12Mo2 的金属管道。

**3.3.11** 系统管道连接件的材质应与管道相同。

**3.3.12** 系统组件、管道和管道附件的公称压力不应小于系统的最大设计工作压力。对于泵组系统，水泵吸水口至储水箱之间的管道、管道附件、阀门的公称压力，不应小于 1.0MPa。

**3.4.1** 喷头的最低设计工作压力不应小于 1.20MPa。

**3.4.3** 闭式系统……。每套泵组所带喷头数量不应超过 100 只。

**3.4.5** 采用全淹没应用方式的开式系统，其防护区数量不应大于 3 个。

3 当各分区的火灾危险性存在较大差异时，系统的设计参数应分别按各自分区的参数确定；

**3.4.7** 采用局部应用方式的开式系统，其保护面积应按下列规定确定：

- 1 对于外形规则的保护对象，应为该保护对象的外表面面积；
- 2 对于外形不规则的保护对象，应为包容该保护对象的最小规则形体的外表面面积；
- 3 对于可能发生可燃液体流淌火或喷射火的保护对象，除应符合本条第 1 或 2 款的要求外，还应包括可燃液体流淌火或喷射火可能影响到的区域的水平投影面积。

**3.4.8** 开式系统的设计响应时间不应大于 30s。

采用全淹没应用方式的开式系统，当采用瓶组系统且在同一防护区内使用多组瓶组时，各瓶组应能同时启动，其动作响应时差不应大于 2s。

**3.4.10** 为确定系统设计参数的实体火灾模拟试验应由国家授权的机构实施，并应符合本规范附录 A 的规定。在工程应用中采用实体模拟实验结果时，应符合下列规定：

- 1 系统设计喷雾强度不应小于试验所用喷雾强度；
- 2 喷头最低工作压力不应小于试验测得最不利点喷头的工作压力；
- 3 喷头布置间距和安装高度分别不应大于试验时的喷头间距和安装高度；
- 4 喷头的安装角度应与试验安装角度一致。

**3.4.15** 系统的设计供水压力应按下列式计算：

$$P_t = \sum P_f + P_c + P_s \quad (3.4.15)$$

式中： $P_t$ ——系统的设计供水压力(MPa)；

$P_c$ ——最不利点处喷头与储水箱或储水容器最低水位的高程差(MPa)；

$P_s$ ——最不利点处喷头的工作压力(MPa)。

**3.4.16** 喷头的设计流量应按下式计算:

$$q = K \sqrt{10P} \quad (3.4.16)$$

式中:  $q$ ——喷头的设计流量(L/min);

$K$ ——喷头的流量系数[L/min/(MPa)<sup>1/2</sup>];

$P$ ——喷头的设计工作压力(MPa)。

**3.4.17** 系统的设计流量应按下式计算:

$$Q_s = \sum_{i=1}^n q_i \quad (3.4.17)$$

式中:  $Q_s$ ——系统的设计流量(L/min);

$n$ ——计算喷头数;

$q_i$ ——计算喷头的设计流量(L/min)。

**3.4.18** 闭式系统的设计流量, 应为水力计算最不利的计算面积内所有喷头的流量之和。

一套采用全淹没应用方式保护多个防护区的开式系统, 其设计流量应为其中最大一个防护区内喷头的流量之和。当防护区间无耐火构件分隔且相邻时, 系统的设计流量应为计算防护区与相邻防护区内的喷头同时开放时的流量之和, 并应取其中最大值。

采用局部应用方式的开式系统, 其设计流量应为其保护面积内所有喷头的流量之和。

**3.4.19** 系统设计流量的计算, 应确保任意计算面积内任意 4 只喷头围合范围内的平均喷雾强度不低于本规范表 3.4.2 和表 3.4.4 的规定值或实体火灾模拟试验确定的喷雾强度。

**3.4.20** 系统储水箱或储水容器的设计所需有效容积应按下式计算:

$$V = Q_s \cdot t \quad (3.4.20)$$

式中:  $V$ ——储水箱或储水容器的设计所需有效容积(L);

$t$ ——系统的设计喷雾时间(min)。

**3.4.21** 泵组系统储水箱的补水流量不应小于系统设计流量。

**3.5.1** 系统的水质除应符合制造商的技术要求外, 尚应符合下列要求:

1 泵组系统的水质不应低于现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的有关规定;

2 瓶组系统的水质不应低于现行国家标准《瓶(桶)装饮用纯净水卫生标准》GB 17324 的有关规定;

3 系统补水水源的水质应与系统的水质要求一致。

**3.5.2** 瓶组系统的供水装置应由储水容器、储气容器和压力显示装置等部件组成, 储水容器、储气容器均应设置安全阀。

同一系统中的储水容器或储气容器, 其规格、充装量和充装压力应分别一致。

储水容器组及其布置应便于检查、测试、重新灌装和维护, 其操作面距墙或操作面之间的距离不宜小于 0.8m。

**3.5.3** 瓶组系统的储水量和驱动气体储量, 应根据保护对象的重要性、维护恢复时间等设置备用量。对于恢复时间超过 48h 的瓶组系统, 应按主用量的 100% 设置备用量。

**3.5.4** 泵组系统的供水装置宜由储水箱、水泵、水泵控制柜(盘)、安全阀等部件组成, 并应符合下列规定:

- 1 储水箱应采用密闭结构，并应采用不锈钢或其他能保证水质的材料制作；
  - 2 储水箱应具有防尘、避光的技术措施；
  - 3 储水箱应具有保证自动补水的装置，并应设置液位显示、高低液位报警装置和溢流、透气及放空装置；
  - 4 水泵应具有自动和手动启动功能以及巡检功能。当巡检中接到启动指令时，应能立即退出巡检，进入正常运行状态；
  - 5 水泵控制柜(盘)的防护等级不应低于 IP54；
  - 6 安全阀的动作压力应为系统最大工作压力的 1.15 倍。
- 3.5.5** 泵组系统应设置独立的水泵，并应符合下列规定：
- 6 水泵采用柴油机泵时，应保证其能持续运行 60min。
- 3.5.6** 闭式系统的泵组系统应设置稳压泵，稳压泵的流量不应大于系统中水力最不利点一只喷头的流量，其工作压力应满足工作泵的启动要求。
- 3.5.9** 在储水箱进水口处应设置过滤器，出水口或控制阀前应设置过滤器，过滤器的设置位置应便于维护、更换和清洗等。
- 3.5.11** 闭式系统的供水设施和供水管道的环境温度不得低于 4℃，且不得高于 70℃。

## 《固定消防炮灭火系统设计规范》GB 50338-2003

- 3.0.1** 系统选用的灭火剂应和保护对象相适应，并应符合下列规定：
- 1 泡沫炮系统适用于甲、乙、丙类液体、固体可燃物火灾场所；
  - 2 干粉炮系统适用于液化石油气、天然气等可燃气体火灾场所；
  - 3 水炮系统适用于一般固体可燃物火灾场所；
- 4.1.1** 供水管道应与生产、生活用水管道分开。
- 4.1.2** 寒冷地区的湿式供水管道应设防冻保护措施，干式管道应设排除管道内积水和空气的设施。管道设计应满足设计流量、压力和启动至喷射的时间等要求。
- 4.1.3** 消防水源的容量不应小于规定灭火时间和冷却时间内需要同时使用水炮、泡沫炮、保护水幕喷头等用水量及供水管网内充水量之和。该容量可减去规定灭火时间和冷却时间内可补充的水量。
- 4.1.4** 消防水泵的供水压力应能满足系统中水炮、泡沫炮喷射压力的要求。
- 4.2.1** 室内消防炮的布置数量不应少于两门，其布置高度应保证消防炮的射流不受上部建筑构件的影响，并应能使两门水炮的水射流同时到达被保护区域的任一部位。
- 4.2.2** 室外消防炮的布置
- 2 当灭火对象高度较高、面积较大时，或在消防炮的射流受到较高大障碍物的阻挡时，应设置消防炮塔。
- 4.2.3** 消防炮宜布置在甲、乙、丙类液体储罐区防护堤外，当不能满足 4.2.2 条的规定时，可布置在防护堤内，此时应对远控消防炮和消防炮塔采取有效的防爆和隔热保护措施。
- 4.3.1** 水炮的设计射程和设计流量应符合下列规定：
- 1 水炮的设计射程应符合消防炮布置的要求。室内布置的水炮的射程按产品射程的指标值计算，室外布置的水炮的射程应按产品射程指标值的 90% 计算。
  - 2 当水炮的设计工作压力与产品额定工作压力不同时，应在产品规定的工作压力范围内

选用。

4 当上述计算的水炮设计射程不能满足消防炮布置的要求时,应调整原设定的水炮数量、布置位置或规格型号,直至达到要求。

#### 4.3.4 水炮系统灭火及冷却用水的供给强度应符合下列规定:

1 扑救室内一般固体物质火灾的供给强度应符合国家有关标准的规定,其用水量应按两门水炮的水射流同时到达防护区任一部位的要求计算。民用建筑的用水量不应小于 40L/s,工业建筑的用水量不应小于 60L/s;

4 石化生产装置的冷却用水的供给强度不应小于  $16\text{L}/\text{min} \cdot \text{m}^2$ 。

#### 4.4.1 泡沫炮的设计射程和设计流量应符合下列规定:

1 泡沫炮的设计射程应符合消防炮布置的要求。室内布置的泡沫炮的射程应按产品射程的指标值计算,室外布置的泡沫炮的射程应按产品射程指标值的 90% 计算。

2 当泡沫炮的设计工作压力与产品额定工作压力不同时,应在产品规定的工作压力范围内选用。

4 当上述计算的泡沫炮设计射程不能满足消防炮布置的要求时,应调整原设定的泡沫炮数量、布置位置或规格型号,直至达到要求。

#### 4.4.4 泡沫炮灭火面积的计算应符合下列规定:

1 甲、乙、丙类液体储罐区的灭火面积应按实际保护储罐中最大一个储罐横截面积计算。泡沫混合液的供给量应按两门泡沫炮计算。

#### 4.4.5 供给泡沫炮的水质应符合设计所用泡沫液的要求。

4.5.1 室内布置的干粉炮的射程应按产品射程指标值计算,室外布置的干粉炮的射程应按产品射程指标值的 90% 计算。

4.5.2 干粉炮系统的单位面积干粉灭火剂供给量可按表 4.5.2 选取。

表 4.5.2 干粉炮系统的单位面积干粉灭火剂供给量

干粉种类	单位面积干粉灭火剂供给量 ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )
碳酸氢钠干粉	8.8
碳酸氢钾干粉	5.2
氨基干粉 磷酸铵盐干粉	3.6

4.5.3 可燃气体装卸站台等场所的灭火面积可按保护场所中最大一个装置主体结构表面积的 50% 计算。

#### 4.5.5 干粉设计用量应符合下列规定:

1 干粉计算总量应满足规定时间内需要同时开启干粉炮所需干粉总量的要求,并不应小于单位面积干粉灭火剂供给量与灭火面积的乘积;

4.5.6 干粉炮系统应采用标准工业级氮气作为驱动气体,其含水量不应大于 0.005% 的体积比,其干粉罐的驱动气体工作压力可根据射程要求分别选用 1.4MPa、1.6MPa、1.8MPa。

4.5.7 炮塔上安装的干粉炮与低位安装的干粉罐的高度差不应大于 10m。

#### 4.5.8 干粉炮系统的气粉比应符合下列规定:

1 当干粉输送管道总长度大于 10m、小于 20m 时,每千克干粉需配给 50L 氮气。

2 当干粉输送管道总长度不大于 10m 时，每千克干粉需配给 40L 氮气。

4.6.1 系统的供水设计总流量应按下式计算：

$$Q = \sum N_p \cdot Q_p + \sum N_s \cdot Q_s + \sum N_m \cdot Q_m \quad (4.6.1)$$

式中  $Q$ ——系统供水设计总流量(L/s)；

$N_p$ ——系统中需要同时开启的泡沫炮的数量(门)；

$N_s$ ——系统中需要同时开启的水炮的数量(门)；

$N_m$ ——系统中需要同时开启的保护水幕喷头的数量(只)；

$Q_p$ ——泡沫炮的设计流量(L/s)；

$Q_s$ ——水炮的设计流量(L/s)；

$Q_m$ ——保护水幕喷头的设计流量(L/s)。

4.6.3 系统中的消防水泵供水压力应按下式计算：

$$P = 0.01 \times Z + \sum h + P_e \quad (4.6.3)$$

式中  $P$ ——消防水泵供水压力(MPa)；

$Z$ ——最低引水位至最高位消防炮进口的垂直高度(m)；

$\sum h$ ——水泵出口至最不利点消防炮进口供水或供泡沫混合液管道水头总损失(MPa)；

$P_e$ ——泡沫(水)炮的设计工作压力(MPa)。

5.1.3 安装在防爆区内的消防炮和其他系统组件应满足该防爆区相应的防爆要求。

5.2.1 远控消防炮应同时具有手动功能。

5.2.2 消防炮应满足相应使用环境和介质的防腐蚀要求。

5.2.4 室内配置的消防水炮的俯角和水平回转角应满足使用要求。

5.3.2 泡沫液罐宜采用耐腐蚀材料制作；当采用钢质罐时，其内壁应做防腐蚀处理。与泡沫液直接接触的内壁或防腐层对泡沫液的性能不得产生不利影响。

5.3.3 贮罐压力式泡沫比例混合装置的贮罐上应设安全阀、排渣孔、进料孔、人孔和取样孔。

5.3.4 囊式压力式泡沫比例混合装置的皮囊应满足存贮、使用泡沫液时对其强度、耐腐蚀性和存放时间的要求。

5.4.1 干粉罐……；当采用钢质罐时，其内壁应做防腐蚀处理；干粉罐应按现行压力容器国家标准设计和制造，……。

5.4.2 干粉罐的干粉充装系数不应大于 1.0kg/L。

5.4.3 干粉罐上应设安全阀、排放孔、进料孔和人孔。

5.5.7 柴油机消防泵站应设置进气和排气的通风装置，冬季室内最低温度应符合柴油机制造厂提出的温度要求。

5.6.1 当消防泵出口管径大于 300mm 时，不应采用单一手动启闭功能的阀门。……远控阀门应具有快速启闭功能，且密封可靠。

5.6.2 参与远控炮系统联动控制的控制阀，其启闭信号应传至系统控制室。

5.6.3 干粉管道上的阀门应采用球阀，其通径必须和管道内径一致。

5.6.4 管道应选用耐腐蚀材料制作或对管道外壁进行防腐蚀处理。

5.7.2 消防炮塔应设有与消防炮配套的供灭火剂、供液压油、供气、供电等管路，其管径、

强度和密封性应满足系统设计的要求。进水管线应设置便于清除杂物的过滤装置。

5.7.4 泡沫炮应安装在多平台消防炮塔的上平台。

5.8.1 动力源应具有良好的耐腐蚀、防雨和密封性能。

5.8.2 动力源及其管道应采取有效的防火措施。

5.8.4 动力源应满足远控炮系统在规定时间内操作控制与联动控制的要求。

## 《自动跟踪定位射流灭火系统技术标准》GB 51427-2021

3.1.1 自动跟踪定位射流灭火系统可用于扑救民用建筑和丙类生产车间、丙类库房中，火灾类别为 A 类的下列场所：

- 1 净空高度大于 12m 的高大空间场所；
- 2 净空高度大于 8m 且不大于 12m，难以设置自动喷水灭火系统的高大空间场所。

3.1.2 自动跟踪定位射流灭火系统不应用于下列场所：

- 1 经常有明火作业；
- 2 不适宜用水保护；
- 3 存在明显遮挡；
- 4 火灾水平蔓延速度快；
- 5 高架仓库的货架区域；
- 6 火灾危险等级为现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 规定的严重危险级。

3.2.2 自动跟踪定位射流灭火系统设置场所的火灾危险等级可按现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 的规定划分。

4.1.1 自动跟踪定位射流灭火系统应由灭火装置、探测装置、控制装置、水流指示器、模拟末端试水装置等组件，以及管道与阀门、供水设施等组成。

4.1.3 自动跟踪定位射流灭火系统的供水管路设计应符合下列规定：

- 1 自动控制阀前应采用湿式管路；
- 2 在可能发生冰冻的场所，应采取防冻措施；

4.2.1 自动消防炮灭火系统和喷射型自动射流灭火系统应保证至少 2 台灭火装置的射流能到达被保护区域的任一部位。

4.2.3 喷射型自动射流灭火系统用于扑救轻危险级场所火灾时，单台灭火装置的流量不应小于 5L/s；用于扑救中危险级场所火灾时，单台灭火装置的流量不应小于 10L/s。

4.2.4 喷洒型自动射流灭火系统的灭火装置布置应能使射流完全覆盖被保护场所及被保护物。系统的设计参数不应低于表 4.2.4 的规定。

表 4.2.4 喷洒型自动射流灭火系统的设计参数

保护场所的火灾危险等级		保护场所的净空高度(m)	喷水强度 [L/(min·m <sup>2</sup> )]	作用面积 (m <sup>2</sup> )
轻危险级		≤25	4	300
中危险级	I 级		6	
	II 级		8	

4.2.5 自动消防炮灭火系统和喷射型自动射流灭火系统灭火装置的设计同时开启数量应按 2 台确定。

4.2.6 喷洒型自动射流灭火系统灭火装置的设计同时开启数量，应按保护场所内任何一点着火时，可能开启射流的灭火装置的最大数量确定，且应符合表 4.2.6 的规定。

**表 4.2.6 喷洒型自动射流灭火系统灭火装置的设计同时开启数量 N(台)**

保护场所的火灾危险等级		灭火装置的流量规格(L/s)	
		5	10
轻危险级		$4 \leq N \leq 6$	$N=2$ 或 $N=3$
中危险级	I 级	$6 \leq N \leq 9$	$3 \leq N \leq 5$
	II 级	$8 \leq N \leq 12$	$4 \leq N \leq 6$

注：当系统最大保护区的面积不大于本标准表 4.2.4 中规定的作用面积时，可按最大保护区面积对应的全部灭火装置数量确定。

4.2.7 自动跟踪定位射流灭火系统的设计流量应为设计同时开启的灭火装置流量之和，且不应小于 10L/s。

4.2.9 灭火装置的选用应符合下列规定：

- 1 灭火装置的最大保护半径应按产品在额定工作压力时的指标值确定；
- 2 灭火装置的设计工作压力与产品额定工作压力不同时，应在产品规定的工作压力范围内选用。

4.2.10 当设计工作压力为非额定工作压力时，灭火装置的设计最大保护半径应符合下列规定：

- 1 自动消防炮和喷射型自动射流灭火装置应按下式计算：

$$D = D_0 \cdot \sqrt{\frac{P_c}{P_0}} \quad (4.2.10)$$

式中：D——灭火装置的设计最大保护半径(m)；

$D_0$ ——灭火装置在额定工作压力时的最大保护半径(m)；

$P_c$ ——灭火装置的设计工作压力(MPa)；

$P_0$ ——灭火装置的额定工作压力(MPa)。

- 2 喷洒型自动射流灭火装置应按产品性能确定。

4.3.1 灭火装置应满足相应使用环境和介质的防腐蚀要求，并应符合下列规定：

- 1 自动消防炮和喷射型自动射流灭火装置的俯仰和水平回转角度应满足使用要求；
- 2 自动消防炮应具有直流-喷雾的转换功能。

4.3.2 自动消防炮、喷射型自动射流灭火装置、喷洒型自动射流灭火装置的性能参数应符合表 4.3.2-1~表 4.3.2-3 的规定。

**表 4.3.2-1 自动消防炮的性能参数**

额定流量 (L/s)	额定工作压力 上限(MPa)	额定工作压力 时的最大保护 半径(m)	定位时间 (s)	最小安装 高度(m)	最大安装 高度(m)
20	1.0	42	≤60	8	35
30		50			
40		52			
50		55			

**表 4.3.2-2 喷射型自动射流灭火装置的性能参数**

额定流量 (L/s)	额定工作压力 上限(MPa)	额定工作压力 时的最大保护 半径(m)	定位时间 (s)	最小安装 高度(m)	最大安装 高度(m)
5	0.8	20	≤30	8	20
10		28			25

**表 4.3.2-3 喷洒型自动射流灭火装置的性能参数**

额定流量 (L/s)	额定工作压力 上限(MPa)	额定工作压力 时的最大保护 半径(m)	定位时间 (s)	最小安装 高度(m)	最大安装 高度(m)
5	0.6	6	≤30	8	25
10		7			

**4.3.3 灭火装置安装的设计应符合下列规定：**

- 1 安装位置应满足灭火装置正常使用和维护的要求；
- 2 固定支架或安装平台应能满足灭火装置的喷射、喷洒反作用力要求，且结构设计应能满足灭火装置正常使用的要求。

**4.3.10 水流指示器应符合下列规定：**

- 1 每台自动消防炮及喷射型自动射流灭火装置、每组喷洒型自动射流灭火装置的供水支管上应设置水流指示器，且应安装在手动控制阀的出口之后；
- 2 水流指示器的公称压力不应小于系统工作压力的 1.2 倍；
- 3 水流指示器应安装在便于检修的位置，当安装在吊顶内时，吊顶应预留检修孔；
- 4 水流指示器的公称直径应与供水支管的管径相同。

**4.3.11 每个保护区的管网最不利点处应设模拟末端试水装置，并应便于排水。**

**4.3.12 模拟末端试水装置应由探测部件、压力表、自动控制阀、手动试水阀、试水接头及排水管组成，并应符合下列规定：**

- 1 探测部件应与系统所采用的型号规格一致；
- 2 自动控制阀和手动试水阀的公称直径应与灭火装置前供水支管的管径相同；
- 3 试水接头的流量系数(K 值)应与灭火装置相同。

**4.3.13 模拟末端试水装置的出水，应采取孔口出流的方式排入排水管道。**

**4.3.15 模拟末端试水装置应设置明显的标识，试水阀距地面的高度宜为 1.5m，并应采取不被他用的措施。**

**4.4.1** 自动消防炮灭火系统和喷射型自动射流灭火系统每台灭火装置、喷洒型自动射流灭火系统每组灭火装置之前的供水管路应布置成环状管网。环状管网的管道管径应按对应的设计流量确定。

**4.4.2** 系统的环状供水管网上应设置具有信号反馈的检修阀。检修阀的设置应确保在管路检修时，受影响的供水支管不大于 5 根。

**4.4.3** 每台自动消防炮或喷射型自动射流灭火装置、每组喷洒型自动射流灭火装置的供水支管上应设置自动控制阀和具有信号反馈的手动控制阀，自动控制阀应设置在靠近灭火装置进口的部位。

**4.4.7** 阀门应密封可靠，并应有明显的启、闭标志。

**4.5.2** 自动消防炮灭火系统应设置独立的消防水泵和供水管网。

**4.5.3** 当喷射型自动射流灭火系统或喷洒型自动射流灭火系统与自动喷水灭火系统共用消防水泵及供水管网时，应符合下列规定：

1 两个系统同时工作时，系统设计水量、水压及一次灭火用水量应满足两个系统同时使用的要求；

2 两个系统不同时工作时，系统设计水量、水压及一次灭火用水量应满足较大一个系统使用的要求；

3 两个系统应能正常运行，互不影响。

**4.5.17** 气压稳压装置的设置应符合下列规定：

1 供水压力应保证系统最不利点灭火装置的设计工作压力；

**4.6.2** 系统的设计流量应按下式计算：

$$Q = \sum_{n=1}^N q_n \quad (4.6.2)$$

式中：Q——系统的设计流量(L/s)；

N——灭火装置的设计同时开启数量(台)；

$q_n$ ——第 n 个灭火装置的设计流量(L/s)。

**4.6.6** 消防水泵或消防给水的设计压力可按下式计算：

$$P = 0.01Z + \sum h + P_c - h_c \quad (4.6.6)$$

式中：P——消防水泵或消防给水系统所需要的设计压力(MPa)；

Z——最不利点处灭火装置进口与消防水池最低水位或系统供水入口管水平中心线之间的高程差(m)；

$\sum h$ ——水泵出口至最不利点处灭火装置进口管道水头总损失(MPa)；

$h_c$ ——消防水泵从城市市政管网直接抽水时城市管网的最低水压(MPa)。

**4.8.6** 稳压泵的启动、停止应由压力开关控制。气压稳压装置的最低稳压压力设置，应满足系统最不利点灭火装置的设计工作压力。

## 《二氧化碳灭火系统设计规范》（2010年版）GB/T 50193-1993

### 1.0.5 二氧化碳灭火系统不得用于扑救下列火灾：

- 1 硝化纤维、火药等含氧化剂的化学制品火灾。
- 2 钾、钠、镁、钛、锆等活泼金属火灾。
- 3 氰化钾、氰化钠等金属氰化物火灾。

**3.1.1** 二氧化碳灭火系统按应用方式可分为全淹没灭火系统和局部应用灭火系统。全淹没灭火系统应用于扑救封闭空间内的火灾；局部应用灭火系统应用于扑救不需封闭空间条件的具体保护对象的非深位火灾。

### 3.1.2 采用全淹没灭火系统的防护区，应符合下列规定：

- 1 对气体、液体、电气火灾和固体表面火灾，在喷放二氧化碳前不能自动关闭的开口，其面积不应大于防护区总内表面积的3%，且开口不应设在底面。
- 2 对固体深位火灾，除泄压口以外的开口，在喷放二氧化碳前应自动关闭。
- 3 防护区的围护结构及门、窗的耐火极限不应低于0.50h，吊顶的耐火极限不应低于0.25h；围护结构及门窗的允许压强不宜小于1200Pa。
- 4 防护区用的通风机和通风管道中的防火阀，在喷放二氧化碳前应自动关闭。

### 3.1.3 采用局部应用灭火系统的保护对象，应符合下列规定：

- 2 在喷头与保护对象之间，喷头喷射角范围内不应有遮挡物。
- 3 当保护对象为可燃液体时，液面至容器缘口的距离不得小于150mm。

**3.1.5** 当组合分配系统保护5个及以上的防护区或保护对象时，或者在48h内不能恢复时，二氧化碳应有备用量，备用量不应小于系统设计的储存量。

对于高压系统和单独设置备用量储存容器的低压系统，备用量的储存容器应与系统管网相连，应能与主储存容器切换使用。

**3.2.1** 可燃物的二氧化碳设计浓度可按本规范附录A的规定采用。

**3.2.2** 当防护区内存有两种及两种以上可燃物时，防护区的二氧化碳设计浓度应采用可燃物中最大的二氧化碳设计浓度。

**3.2.3** 二氧化碳的设计用量应按下式计算：

$$M=K_b(K_1A+K_2V) \quad (3.2.3-1)$$

$$A=A_0+30A_v \quad (3.2.3-2)$$

$$V=V_v-V_f \quad (3.2.3-3)$$

式中M——二氧化碳设计用量（kg）；

$K_b$ ——物质系数；

$K_1$ ——面积系数（kg/m<sup>2</sup>），取0.2kg/m<sup>2</sup>；

$K_2$ ——体积系数（kg/m<sup>3</sup>），取0.7kg/m<sup>3</sup>；

A——折算面积（m<sup>2</sup>）

$A_v$ ——防护区的内侧面、底面、顶面（包括其中的开口）的总面积（m<sup>2</sup>）；

$A_0$ ——开口总面积（m<sup>2</sup>）；

V——防护区的净容积（m<sup>3</sup>）；

$V_f$ ——防护区容积（m<sup>3</sup>）；

$V_g$ ——防护区内不燃烧体和难燃烧体的总体积 ( $m^3$ )。

**3.2.4** 当防护区的环境温度超过  $100^{\circ}C$  时，二氧化碳的设计用量应在本规范第 3.2.3 条计算值的基础上每超过  $5^{\circ}C$  增加 2%。

**3.2.5** 当防护区的环境温度低于  $-20^{\circ}C$  时，二氧化碳的设计用量应在本规范第 3.2.3 条计算值的基础上每降低  $1^{\circ}C$  增加 2%。

**3.2.6** 防护区应设置泄压口，并宜设在外墙上，其高度应大于防护区净高的  $2/3$ 。当防护区设有防爆泄压孔时，可不单独设置泄压口。

**3.2.8** 全淹没灭火系统二氧化碳的喷放时间不应大于  $1min$ 。当扑救固体深位火灾时，喷放时间不应大于  $7min$ ，并应在前  $2min$  内使二氧化碳的浓度达到 30%。

**3.2.9** 二氧化碳扑救固体深位火灾的抑制时间应按本规范附录 A 的规定采用。

**3.3.1** 局部应用灭火系统的设计可采用面积法或体积法。当保护对象的着火部位是比较平直的表面时，宜采用面积法；当着火对象为不规则物体时，应采用体积法。

**3.3.2** 局部应用灭火系统的二氧化碳喷射时间不应小于  $0.5min$ 。对于燃点温度低于沸点温度的液体和可熔化固体的火灾，二氧化碳的喷射时间不应小于  $1.5min$ 。

**3.3.3** 当采用面积法设计时，应符合下列规定：

1 保护对象计算面积应取被保护表面整体的垂直投影面积。

2 架空型喷头应以喷头的出口至保护对象表面的距离确定设计流量和相应的正方形保护面积；槽边型喷头保护面积应由设计选定的喷头设计流量确定。

3 架空型喷头的布置宜垂直于保护对象的表面，其瞄准点应是喷头保护面积的中心。当确需非垂直布置时，喷头的安装角不应小于  $45^{\circ}$ 。其瞄准点应偏向喷头安装位置的一方（图 3.3.3），喷头偏离保护面积中心的距离可按表 3.3.3 确定。

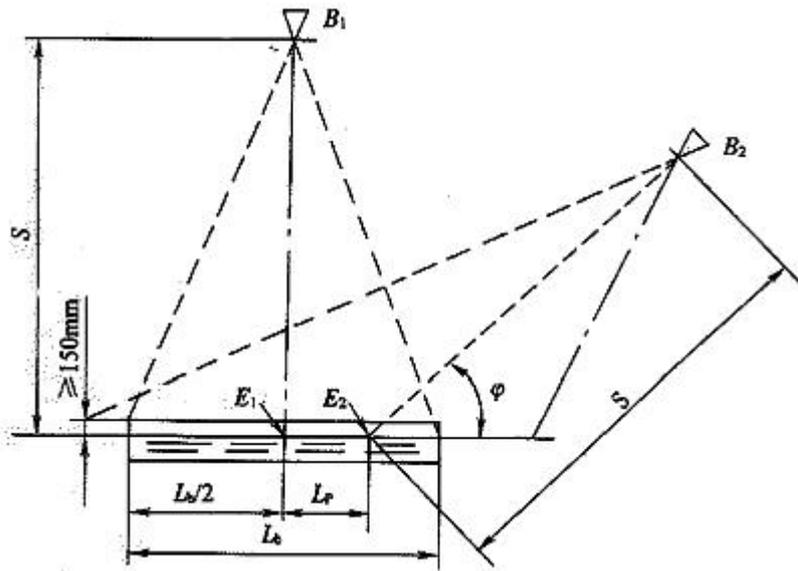


图 3.3.3 架空型喷头布置方法

$B_1$ 、 $B_2$ —喷头布置位置； $E_1$ 、 $E_2$ —喷头瞄准点；

$S$ —喷头出口至瞄准点的距离 ( $m$ )； $L_p$ —单个喷头正方形保护面积的边长 ( $m$ )； $L_p$ —瞄准点偏离喷头保护面积中心的距离 ( $m$ )； $\phi$ —喷头安装角 ( $^{\circ}$ )

表 3.3.3 喷头偏离保护面积的距离

喷头安装角	喷头偏离保护面积中心的距离(m)
45°~60°	0.25L <sub>b</sub>
60°~75°	0.25L <sub>b</sub> ~0.125L <sub>b</sub>
75°~90°	0.125L <sub>b</sub> ~0

- 4 喷头非垂直布置时的设计流量和保护面积应与垂直布置的相同。
- 5 喷头宜等距布置，以喷头正方形保护面积组合排列，并应完全覆盖保护对象。
- 6 二氧化碳的设计用量应按下式计算：

$$M=N \cdot Q_i \cdot t \quad (3.3.3)$$

式中 M——二氧化碳设计用量(kg)；

N——喷头数量；

Q<sub>i</sub>——单个喷头的设计流量(kg/min)；

t——喷射时间(min)。

**3.3.4** 当采用体积法设计时，应符合下列规定：

1 保护对象的计算体积应采用假定的封闭罩的体积。封闭罩的底应是保护对象的实际底面；封闭罩的侧面及顶部当无实际围封结构时，它们至保护对象外缘的距离不应小于 0.6m。

2 二氧化碳的单位体积的喷射率应按下式计算：

$$q_v = K_b \left( 16 - \frac{12A_p}{A_t} \right) \quad (3.3.4-1)$$

式中 q<sub>v</sub>——单位体积的喷射率[kg/(min·m<sup>3</sup>)]；

A<sub>t</sub>——假定的封闭罩侧面围封面面积(m<sup>2</sup>)；

A<sub>p</sub>——在假定的封闭罩中存在的实体墙等实际围封面的面积(m<sup>2</sup>)。

3 二氧化碳设计用量应按下式计算：

$$M=V_1 \cdot q_v \cdot t \quad (3.3.4-2)$$

式中 V<sub>1</sub>——保护对象的计算体积(m<sup>3</sup>)

4 喷头的布置与数量应使喷射的二氧化碳分布均匀，并满足单位体积的喷射率与设计用量的要求。

**4.0.1** 二氧化碳灭火系统按灭火剂储存方式可分为高压系统和低压系统。管网起点计算压力(绝对压力)；高压系统应取 5.17Mpa，低压系统应取 2.07MPa。

**4.0.7** 喷头入口压力(绝对压力)计算值：高压系统不应小于 1.4MPa；低压系统不应小于 1.0MPa。

**4.0.7A** 低压系统获得均相流的延迟时间，对全淹灭火系统和局部应用灭火系统分别不应大于 60s 和 30s。

**5.1.1** 高压系统的储存装置应由储存容器、容器阀、单向阀、灭火剂泄露检测装置和集流管等组成，并应符合下列规定：

- 1 储存容器的工作压力不应小于 15MPa，储存容器或容器阀上应设泄压装置，其泄压动

作压力应为  $19\text{MPa} \pm 0.95\text{MPa}$ 。

2 储存容器中二氧化碳的充装系数应按国家现行《气瓶安全监察规程》执行。

3 储存装置的环境温度应为  $0^{\circ}\text{C} \sim 49^{\circ}\text{C}$ 。

**5.1.1A** 低压系统的储存装置应由储存容器、容器阀、安全泄压装置、压力表、压力报警装置和制冷装置等组成，并应符合下列规定：

1 储存容器的设计压力不应小于  $2.5\text{MPa}$ ，并应采取良好的绝热措施。储存容器上至少应设置两套安全泄压装置，其泄压动作压力应为  $2.38\text{MPa} \pm 0.12\text{MPa}$ 。

2 储存装置的高压报警压力设定值应为  $2.2\text{MPa}$ ，低压报警压力设定值应为  $1.8\text{MPa}$ 。

3 储存容器中二氧化碳的装量系数应按国家现行《固定式压力容器安全技术监察规程》执行。

4 容器阀应能在喷出要求的二氧化碳量后自动关闭。

5 储存装置应远离热源，其位置应便于再充装，其环境温度宜为  $-23^{\circ}\text{C} \sim 49^{\circ}\text{C}$ 。

**5.1.4** 储存装置应具有灭火剂泄漏检测功能，当储存容器中充装的二氧化碳损失量达到其初始充装量的 10% 时，应能发出声光报警信号并及时补充。

**5.1.6** 储存装置的布置应方便检查和维护，并应避免阳光直射。

**5.1.7** 专用的储存容器间的设置应符合下列规定：

1 应靠近防护区，出口应直接通向室外或疏散走道。

2 耐火等级不应低于二级。

3 室内应保持干燥和良好通风。

4 不具备自然通风条件的储存容器间，应设置机械排风装置，排风口距储存容器间地面高度不宜大于  $0.5\text{m}$ ，排出口应直接通向室外，正常排风量宜按换气次数不小于 4 次/h 确定，事故排风量应按换气次数不小于 8 次/h 确定。

**5.2.1** 在组合分配系统中，每个防护区或保护对象应设一个选择阀。选择阀应设置在储存容器间内，并应便于手动操作，方便检查维护。选择阀上应设有标明防护区的铭牌。

**5.2.2** 选择阀可采用电动、气动或机械操作方式。选择阀的工作压力：高压系统不应小于  $12\text{MPa}$ ，低压系统不应小于  $2.5\text{MPa}$ 。

**5.2.3** 系统在启动时，选择阀应在二氧化碳存储容器的容器阀动作之前或同时打开；采用灭火剂自身作为启动气源打开的选择阀，可不受此限。

**5.2.3A** 全淹没灭火系统的喷头布置应使防护区内二氧化碳分布均匀，喷头应接近天花板或屋顶安装。

**5.2.4** 设置在有粉尘或喷漆作业等场所的喷头，应增设不影响喷射效果的防尘罩。

**5.3.1** 高压系统管道及其附件应能承受最高环境温度下二氧化碳的储存压力；低压系统管道及其附件应能承受  $4.0\text{MPa}$  的压力。并应符合下列规定：

1 管道应采用符合现行国家标准 GB 8163《输送流体用无缝钢管》的规定，并进行内外表面镀锌防腐处理。管道规格可按附录 J 取值。腐蚀的材料。

3 挠性连接的软管应能承受系统的工作压力和温度，并宜采用不锈钢软管。

**5.3.1A** 低压系统的管网中应采取防膨胀收缩措施。

**5.3.1B** 在可能产生爆炸的场所，管网应吊挂安装并采取防晃措施。

**5.3.2A** 二氧化碳灭火剂输送管网不应采用四通管件分流。

**5.3.3** 管网中阀门之间的封闭管段应设置泄压装置,其泄压动作压力;高压系统应为 15MPa±0.75MPa, 低压系统应为 2.38MPa±0.12MPa。

**6.0.4** 当采用气动动力源时, 应保证系统操作与控制所需要的压力和用气量。

**7.0.7** 设置灭火系统的防护区的入口处明显位置应配备专用的空气呼吸器或氧气呼吸器。

## 《气体灭火系统设计规范》GB 50370-2005

**3.1.2** 有爆炸危险的气体、液体类火灾的防护区, 应采用惰化设计浓度; 无爆炸危险的气体、液体类火灾和固体类火灾的防护区, 应采用灭火设计浓度。

**3.1.3** 几种可燃物共存或混合时, 灭火设计浓度或惰化设计浓度, 应按其中最大的灭火设计浓度或惰化设计浓度确定。

**3.1.4** 两个或两个以上的防护区采用组合分配系统时, 一个组合分配系统所保护的防护区不应超过 8 个。

**3.1.6** 灭火系统的灭火剂储存量, 应为防护区设计用量与储存容器的剩余量和管网内的剩余量之和。

**3.1.8** 灭火系统的设计温度, 应采用 20℃。

**3.1.9** 同一集流管上的储存容器, 其规格、充压压力和充装量应相同。

**3.1.10** 同一防护区, 当设计两套或三套管网时, 集流管可分别设置, 系统启动装置必须共用。各管网上喷头流量均应按同一灭火设计浓度、同一喷放时间进行设计。

**3.1.11** 管网上不应采用四通管件进行分流。

**3.1.12** 喷头的保护高度和保护半径, 应符合下列规定:

2 最小保护高度不应小于 0.3m;

3 喷头安装高度小于 1.5 m 时, 保护半径不宜大于 4.5m;

4 喷头安装高度不小于 1.5m 时, 保护半径不应大于 7.5m。

**3.1.16** 单台热气溶胶预制灭火系统装置的保护容积不应大于 160m<sup>3</sup>; 设置多台装置时, 其相互间的距离不得大于 10m。

**3.2.1** 气体灭火系统适用于扑救下列火灾:

1 电气火灾;

2 固体表面火灾;

3 液体火灾;

4 灭火前能切断气源的气体火灾。

注: 除电缆隧道(夹层、井)及自备发电机房外, K 型和其它型热气溶胶预制灭火系统不得用于其它电气火灾。

**3.2.2** 气体灭火系统不适用于扑救下列火灾:

1 硝化纤维、硝酸钠等氧化剂或含氧化剂的化学制品火灾;

2 钾、镁、钠、钛、锆、铀等活泼金属火灾;

3 氢化钾、氢化钠等金属氢化物火灾;

4 过氧化氢、联胺等能自行分解的化学物质火灾。

5 可燃固体物质的深位火灾。

**3.2.3** 热气溶胶预制灭火系统不应设置在人员密集场所、有爆炸危险性的场所及有超净要

求的场所。K型及其他型热气溶胶预制灭火系统不得用于电子计算机房、通讯机房等场所。

**3.2.5** 防护区围护结构及门窗的耐火极限均不宜低于 0.5h；吊顶的耐火极限不宜低于 0.25h。

**3.2.6** 防护区围护结构承受内压的允许压强，不宜低于 1200Pa。

**3.2.7** 防护区应设置泄压口，七氟丙烷灭火系统的泄压口应位于防护区净高的 2/3 以上。

**3.2.9** 喷放灭火剂前，防护区内除泄压口外的开口应能自行关闭。

**3.2.10** 防护区的最低环境温度不应低于 $-10^{\circ}\text{C}$ 。

**3.3.2** 固体表面火灾的灭火浓度为 5.8%，其他灭火浓度可按本规范附录 A 中表 A-1 的规定取值，惰化浓度可按本规范附录 A 中表 A-2 的规定取值。本规范附录 A 中未列出的，应经试验确定。

**3.3.3** 图书、档案、票据和文物资料库等防护区，灭火设计浓度宜采用 10%。

**3.3.4** 油浸变压器室、带油开关的配电室和自备发电机房等防护区，灭火设计浓度宜采用 9%。

**3.3.5** 通讯机房和电子计算机房等防护区，灭火设计浓度宜采用 8%。

**3.3.6** 防护区实际应用的浓度不应大于灭火设计浓度的 1.1 倍。

**3.3.7** 在通讯机房和电子计算机房等防护区，设计喷放时间不应大于 8s；在其它防护区，设计喷放时间不应大于 10s。

**3.3.8** 灭火浸渍时间应符合下列规定：

- 1 木材、纸张、织物等固体表面火灾，宜采用 20min；
- 2 通讯机房、电子计算机房内的电气设备火灾，应采用 5min；
- 3 其他固体表面火灾，宜采用 10 min；
- 4 气体和液体火灾，不应小于 1min。

**3.3.9** 七氟丙烷灭火系统应采用氮气增压输送。氮气的含水量不应大于 0.006%。储存容器的增压压力宜分为三级，并应符合下列规定：

- 1 一级 2.5+0.1MPa(表压)；
- 2 二级 4.2+0.1MPa(表压)；
- 3 三级 5.6+0.1MPa(表压)。

**3.3.10** 七氟丙烷单位容积的充装量应符合下列规定：

- 1 一级增压储存容器，不应大于 1120kg/m<sup>3</sup>；
- 2 二级增压焊接结构储存容器，不应大于 950kg/m<sup>3</sup>；
- 3 二级增压无缝结构储存容器，不应大于 1120kg/m<sup>3</sup>；
- 4 三级增压储存容器，不应大于 1080kg/m<sup>3</sup>。

**3.3.11** 管网的管道内容积，不应大于流经该管网的七氟丙烷储存量体积的 80%。

**3.3.12** 管网布置宜设计为均衡系统，并应符合下列规定：

- 1 喷头设计流量应相等；
- 2 管网的第 1 分流点至各喷头的管道阻力损失，其相互间的最大差值不应大于 20%。

**3.3.14** 设计用量应符合下列规定：

- 1 防护区灭火设计用量或惰化设计用量应按下式计算：

$$W = K \frac{V \cdot C_1}{S (100 - C_1)} \quad (3.3.14-1)$$

式中  $w$ ——灭火设计用量或惰化设计用量 (kg);

$C_1$ ——灭火设计浓度或惰化设计浓度 (%);

$s$ ——灭火剂过热蒸汽在 101kPa 大气压和防护区最低环境温度下的比容 ( $\text{m}^3/\text{kg}$ );

$v$ ——防护区的净容积 ( $\text{m}^3$ );

$K$ ——海拔高度修正系数, 可按本规范附录 B 的规定取值。

2 灭火剂过热蒸汽在 101kPa 大气压和防护区最低环境温度下的比容, 应按下式计算:

$$S = 0.1269 + 0.000513 \cdot T \quad (3.3.14-2)$$

式中  $T$ ——防护区最低环境温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )

3 系统灭火剂储存量应按下式计算:

$$W_0 = W + \Delta W_1 + \Delta W_2 \quad (3.3.14-3)$$

式中  $W_0$ ——系统灭火剂储存量 (kg);

$W_1$ ——储存容器内的灭火剂剩余量 (kg);

$W_2$ ——管道内的灭火剂剩余量 (kg)。

**3.3.16** 七氟丙烷气体灭火系统的喷头工作压力的计算结果, 应符合下列规定:

1 一级增压储存容器的系统  $\geq 0.6$  (MPa, 绝对压力);

二级增压储存容器的系统  $\geq 0.7$  (MPa, 绝对压力);

三级增压储存容器的系统  $\geq 0.8$  (MPa, 绝对压力)。

2  $P_c \geq \frac{P_m}{2}$  (MPa, 绝对压力)。

**3.4.2** 固体表面火灾的灭火浓度为 28.1%, 其它灭火浓度可按本规范附录 A 中附表 A-3 的规定取值, 惰化浓度可按本规范附录 A 中附表 A-4 的规定取值。本规范附录 A 中未列出的, 应经试验确定。

**3.4.3** 当 IG541 混合气体灭火剂喷放至设计用量的 95% 时, 喷放时间不应大于 60s 且不应小于 48s。

**3.4.5** 储存容器充装量应符合下列规定:

1 一级充压,  $20^{\circ}\text{C}$ , 充装压力为 15.0MPa (表压) 时, 其充装量应为  $211.15\text{kg}/\text{m}^3$ ;

2 二级充压,  $20^{\circ}\text{C}$ , 充装压力为 20.0MPa (表压) 时, 其充装量应为  $281.06\text{kg}/\text{m}^3$ 。

**3.4.6** 防护区的泄压口面积, 宜按下式计算:

$$F_x = 1.1 \frac{Q_x}{\sqrt{P_f}} \quad (3.4.6)$$

式中  $F_x$ ——泄压口面积 ( $\text{m}^2$ );

$Q_x$ ——灭火剂在防护区的平均喷放速率 ( $\text{kg}/\text{s}$ );

$P_f$ ——围护结构承受内压的允许压强 (Pa)。

**3.4.7** 设计用量应符合下列规定:

1 防护区灭火设计用量或惰化设计用量应按下式计算:

$$W = K \frac{V}{S} \ln \left( \frac{100}{100 - C_1} \right) \quad (3.4.7-1)$$

式中  $W$ ——灭火设计用量或惰化设计用量 (kg);

$C_1$ ——灭火设计浓度或惰化设计浓度 (kg);

$V$ ——防护区净容积 ( $m^3$ )

$S$ ——灭火剂气体在 101Kpa 大气压和防护区最低环境温度下的比容 ( $m^3/kg$ );

$K$ ——海拔高度修正系数, 可按本规范附录 B 的规定取值。

2 灭火剂气体在 101KPa 大气压和防护区最低环境温度下的比容, 应按下式计算:

$$S=0.6575+0.0024 \cdot T \quad (3.4.7-2)$$

式中  $T$ ——防护区最低环境温度 ( $^{\circ}C$ );

3 系统灭火剂储存量, 应为防护区灭火设计用量及系统灭火剂剩余量之和, 系统灭火剂剩余量应按下式计算:

$$W_s \geq 2.7V_0 + 2.0V_p \quad (3.4.7-3)$$

式中  $W_s$ ——系统灭火剂剩余量 (kg);

$V_0$ ——系统全部储存容器的总面积 ( $m^3$ );

$V_p$ ——管网的管道内容积 ( $m^3$ )。

**3.4.9** IG541 混合气体灭火系统的喷头工作压力的计算结果, 应符合下列规定:

1 一级充压 (15MPa) 系统,  $P_c \geq 2.0$  (MPa, 绝对压力);

2 二级充压 (20MPa) 系统,  $P_c \geq 2.1$  (MPa, 绝对压力)。

**3.5.1** 热气溶胶预制灭火系统的灭火设计密度不应小于灭火密度的 1.3 倍。

**3.5.2** S 型和 K 型热气溶胶灭固体表面火灾的灭火密度为  $100g/m^3$ 。

**3.5.3** 通讯机房和电子计算机房等场所的电气设备火灾, S 型热气溶胶的灭火设计密度不应小于  $130g/m^3$ 。

**3.5.4** 电缆隧道 (夹层、井) 及自备发电机房火灾, S 型和 K 型热气溶胶的灭火设计密度不应小于  $140g/m^3$ 。

**3.5.5** 在通讯机房、电子计算机房等防护区, 灭火剂喷放时间不应大于 90s, 喷口温度不应大于  $150^{\circ}C$ ; 在其他防护区, 喷放时间不应大于 120s, 喷口温度不应大于  $180^{\circ}C$ 。

**3.5.8** 灭火浸渍时间应符合下列规定:

1 木材、纸张、织物等固体表面火灾, 应采用 20min;

2 通讯机房、电子计算机房等防护区火灾及其它固体表面火灾, 应采用 10min。

**3.5.9** 设计用量应按下式计算:

$$W = C_2 \cdot K_v \cdot V \quad (3.5.9)$$

式中  $W$ ——灭火设计用量 (kg);

$C_2$ ——灭火设计密度 ( $kg/m^3$ );

$V$ ——防护区净容积 ( $m^3$ );

$K_v$ ——容积修正系数。  $V < 500m^3$ ,  $K_v=1.0$ ;  $500m^3 \leq V < 1000m^3$ ,  $K_v=1.1$ ;  $V \geq 1000m^3$ ,

$K_v=1.2$ 。

**4.1.1** 储存装置应符合下列规定:

1 管网系统的储存装置应由储存容器、容器阀和集流管等组成; 七氟丙烷和 IG541 预制灭火系统的储存装置, 应由储存容器、容器阀等组成; 热气溶胶预制灭火系统的储存装置应由发生剂罐、引发器和保护箱 (壳) 体等组成。

2 容器阀和集流管之间应采用挠性连接。储存容器和集流管应采用支架固定。

3 储存装置上应设耐久的固定铭牌，并应标明每个容器的编号、容积、皮重、灭火剂名称、充装量、充装日期和充压压力等。

4 管网灭火系统的储存装置宜设在专用储瓶间内。储瓶间宜靠近防护区，并应符合建筑物耐火等级不低于二级的有关规定及有关压力容器存放的规定，且应有直接通向室外或疏散走道的出口。储瓶间和设置预制灭火系统的防护区的环境温度应为 $-10^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 。

5 储存装置的布置，应便于操作、维修及避免阳光照射。操作面距墙面或两操作面之间的距离，不宜小于 $1.0\text{m}$ ，且不应小于储存容器外径的 $1.5$ 倍。

**4.1.4** 在储存容器或容器阀上，应设安全泄压装置和压力表。组合分配系统的集流管，应设安全泄压装置。安全泄压装置的动作压力，应符合相应气体灭火系统的设计规定。

**4.1.5** 在通向每个防护区的灭火系统主管道上，应设压力讯号器或流量讯号器。

**4.1.6** 组合分配系统中的每个防护区应设置控制灭火剂流向的选择阀，其公称直径应与该防护区灭火系统的主管道公称直径相等。

选择阀的位置应靠近储存容器且便于操作。选择阀应设有标明其工作防护区的永久性铭牌。

**4.1.7** 喷头应有型号、规格永久性标识。设置在有粉尘、油雾等防护区的喷头，应有保护装置。

**4.1.9** 管道及管道附件应符合下列规定：

1 输送气体灭火剂的管道应采用无缝钢管。其质量应符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB /T8163、《高压锅炉用无缝钢管》GB 5310 等的规定。无缝钢管内外应进行防腐处理，防腐处理宜采用符合环保要求的方式。

**4.2.1** 储存容器或容器阀以及组合分配系统集流管上的安全泄压装置的动作压力，应符合下列规定：

1 储存容器增压压力为 $2.5\text{MPa}$ 时，应为 $5.0\pm 0.25\text{MPa}$ (表压)；

2 储存容器增压压力为 $4.2\text{MPa}$ ，最大充装量为 $950\text{kg}/\text{m}^3$ 时，应为 $7.0\pm 0.35\text{MPa}$ (表压)；最大充装量为 $1120\text{kg}/\text{m}^3$ 时，应为 $8.4\pm 0.42\text{MPa}$ (表压)；

3 储存容器增压压力为 $5.6\text{MPa}$ 时，应为 $10.0\pm 0.50\text{MPa}$ (表压)。

**4.2.2** 增压压力为 $2.5\text{MPa}$ 的储存容器宜采用焊接容器；增压压力为 $4.2\text{MPa}$ 的储存容器，可采用焊接容器或无缝容器；增压压力为 $5.6\text{MPa}$ 的储存容器，应采用无缝容器。

**4.2.3** 在容器阀和集流管之间的管道上应设单向阀。

**4.3.1** 储存容器或容器阀以及组合分配系统集流管上的安全泄压装置的动作压力，应符合下列规定：

1 一级充压( $15.0\text{MPa}$ )系统，应为 $20.7\pm 1.0\text{MPa}$ (表压)；

2 二级充压( $20.0\text{MPa}$ )系统，应为 $27.6\pm 1.4\text{MPa}$ (表压)。

**4.3.2** 储存容器应采用无缝容器。

**4.4.1** 一台以上灭火装置之间的电启动线路应采用串联连接。

**4.4.2** 每台灭火装置均应具备启动反馈功能。

**5.0.4** 灭火设计浓度或实际使用浓度大于无毒性反应浓度(NOAEI 浓度)的防护区和采用热气溶胶预制灭火系统的防护区，应设手动与自动控制的转换装置。当人员进入防护区时，

应能将灭火系统转换为手动控制方式；当人员离开时，应能恢复为自动控制方式。防护区内外应设手动、自动控制状态的显示装置。

**6.0.1** 防护区应有保证人员在 30s 内疏散完毕的通道和出口。

**6.0.2** 防护区内的疏散通道及出口，应设应急照明与疏散指示标志。防护区内应设火灾声报警器，必要时，可增设闪光报警器。防护区的入口处应设火灾声、光报警器和灭火剂喷放指示灯，以及防护区采用的相应气体灭火系统的永久性标志牌。灭火剂喷放指示灯信号，应保持到防护区通风换气后，以手动方式解除。

**6.0.7** 有人工作防护区的灭火设计浓度或实际使用浓度，不应大于有毒性反应浓度 (LOAEL 浓度)，该值应符合本规范附录 G 的规定。

**6.0.8** 防护区内设置的预制灭火系统的充压压力不应大于 2.5MPa。

**6.0.10** 热气溶胶灭火系统装置的喷口前 1.0m 内，装置的背面、侧面、顶部 0.2m 内不应设置或存放设备、器具等。

## 《干粉灭火系统设计规范》GB 50347-2004

**1.0.5** 干粉灭火系统不得用于扑救下列物质的火灾：

- 1 硝化纤维、炸药等无空气仍能迅速氧化的化学物质与强氧化剂。
- 2 钾、钠、镁、钛、锆等活泼金属及其氢化物。

**3.1.1** 二氧化碳灭火系统按应用方式可分为全淹没灭火系统和局部应用灭火系统。全淹没灭火系统应用于扑救封闭空间内的火灾；局部应用灭火系统应用于扑救不需封闭空间条件的具体保护对象的非深位火灾。

**3.1.2** 采用全淹没灭火系统的防护区，应符合下列规定：

2 防护区的围护结构及门、窗的耐火极限不应小于 0.50h，吊顶的耐火极限不应小于 0.25h；围护结构及门、窗的允许压力不宜小于 1200Pa。

**3.1.5** 可燃气体，易燃、可燃液体和可熔化固体火灾宜采用碳酸氢钠干粉灭火剂；可燃固体表面火灾应采用磷酸铵盐干粉灭火剂。

**3.1.7** 组合分配系统保护的防护区与保护对象之和不得超过 8 个。当防护区与保护对象之和超过 5 个时，或者在喷放后 48h 内不能恢复到正常工作状态时，灭火剂应有备用量。备用量不应小于系统设计的储存量。

备用干粉储存容器应与系统管网相连，并能与主用于粉储存容器切换使用。

**3.2.1** 全淹没灭火系统的灭火剂设计浓度不得小于 0.65kg/m<sup>3</sup>。

**3.2.2** 灭火剂设计用量应按下列公式计算：

$$m = K_1 \times V + \sum (K_{oi} \times A_{oi}) \quad (3.2.2-1)$$

$$V = V_v - V_g + V_z \quad (3.2.2-2)$$

$$V_z = Q_z \times t \quad (3.2.2-3)$$

$$K_{oi} = 0 \quad A_{oi} < 1\% A_v \quad (3.2.2-4)$$

$$K_{oi} = 2.5 \quad 1\% A_v \leq A_{oi} < 5\% A_v \quad (3.2.2-5)$$

$$K_{oi} = 5 \quad 5\% A_v \leq A_{oi} \leq 15\% A_v \quad (3.2.2-6)$$

式中  $m$ ——干粉设计用量 (kg)；

$K_1$ ——灭火剂设计浓度 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ) ;  
 $V$ ——防护区净容积 ( $\text{m}^3$ ) ;  
 $K_{oi}$ ——开口补偿系数 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ) ;  
 $A_{oi}$ ——不能自动关闭的防护区开口面积 ( $\text{m}^2$ ) ;  
 $V_v$ ——防护区容积 ( $\text{m}^3$ ) ;  
 $V_g$ ——防护区内不燃烧体和难燃烧体的总体积 ( $\text{m}^3$ ) ;  
 $V_z$ ——不能切断的通风系统的附加体积 ( $\text{m}^3$ ) ;  
 $Q_z$ ——通风流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ ) ;  
 $t$ ——干粉喷射时间 (s) ;  
 $A_v$ ——防护区的内侧面、底面、顶面(包括其中开口)的总内表面积 ( $\text{m}^2$ )。

**3.2.4** 全淹没灭火系统喷头布置, 应使防护区内灭火剂分布均匀。

**3.2.5** 防护区应设泄压口, 并宜设在外墙上, 其高度应大于防护区净高的 2/3。

**3.3.1** 局部应用灭火系统的设计可采用面积法或体积法。当保护对象的着火部位是平面时, 宜采用面积法; 当采用面积法不能做到使所有表面被完全覆盖时, 应采用体积法。

**3.3.3** 当采用面积法设计时, 应符合下列规定:

1 保护对象计算面积应取被保护表面的垂直投影面积。

2 架空型喷头应以喷头的出口至保护对象表面的距离确定其干粉输送速率和相应保护面积; 槽道型喷头保护面积应由设计选定的干粉输送速率确定。

3 干粉设计用量应按下列公式计算:  $m = N \times Q_i \times t$  (3.3.3)

式中  $N$ ——喷头数量;

$Q_i$ ——单个喷头的干粉输送速率 ( $\text{kg}/\text{s}$ ) ; 按产品样本取值。

4 喷头的布置应使喷射的干粉完全覆盖保护对象。

**3.3.4** 当采用体积法设计时, 应符合下列规定:

1 保护对象的计算体积应采用假定的封闭罩的体积。封闭罩的底应是实际底面; 封闭罩的侧面及顶部当无实际围护结构时, 它们至保护对象外缘的距离不应小于 1.5m。

2 干粉设计用量应按下列公式计算:

$$m = V_1 \times q_v \times t \quad (3.3.4-1)$$

$$q_v = 0.04 - 0.006A_p/A_t \quad (3.3.4-2)$$

式中  $V_1$ ——保护对象的计算体积 ( $\text{m}^3$ ) ;

$q_v$ ——单位体积的喷射速率 ( $\text{kg}/\text{s}/\text{m}^3$ ) ;

$A_p$ ——在假定封闭罩中存在的实体墙等实际围封面面积 ( $\text{m}^2$ ) ;

$A_t$ ——假定封闭罩的侧面围封面面积 ( $\text{m}^2$ )。

3 喷头的布置应使喷射的干粉完全覆盖保护对象, 并应满足单位体积的喷射速率和设计用量的要求。

**3.4.1** 预制灭火装置应符合下列规定:

1 灭火剂储量不得大于 150kg。

2 管道长度不得大于 20m。

3 工作压力不得大于 2.5MPa。

- 3.4.3** 一个防护区或保护对象所用预制灭火装置最多不得超过 4 套。
- 4.0.1** 管网起点（干粉储存容器输出容器阀出口）压力不应大于 2.5MPa；管网最不利点喷头工作压力不应小于 0.1MPa。
- 5.1.1** 储存装置宜由干粉储存容器、容器阀、安全泄压装置、驱动气体储瓶、瓶头阀、集流管、减压阀、压力报警及控制装置等组成。并应符合下列规定：
- 1 干粉储存容器应符合国家现行标准《压力容器安全技术监察规程》的规定；驱动气体储瓶及其充装系数应符合国家现行标准《气瓶安全监察规程》的规定。
  - 2 干粉储存容器设计压力可取 1.6MPa 或 2.5MPa 压力级；其干粉灭火剂的装量系数不应大于 0.85；其增压时间不应大于 30s。
  - 3 安全泄压装置的动作压力及额定排放量应按现行国家标准《干粉灭火系统部件通用技术条件》GB 16668 执行。
  - 4 干粉储存容器应满足驱动气体系数、干粉储存量、输出容器阀出口干粉输送速率和压力的要求。
- 5.1.2** 驱动气体应选用惰性气体，宜选用氮气；二氧化碳含水率不应大于 0.015% (m/m)，其他气体含水率不得大于 0.006% (m/m)；驱动压力不得大于干粉储存容器的最高工作压力。
- 5.1.3** 储存装置的布置应方便检查和维护，并应避免阳光直射。其环境温度应为-20~50℃。
- 5.2.1** 在组合分配系统中，每个防护区或保护对象应设一个选择阀。选择阀的位置宜靠近干粉储存容器，并便于手动操作，方便检查和维护。选择阀上应设有标明防护区的永久性铭牌。
- 5.2.2** 选择阀应采用快开型阀门，其公称直径应与连接管道的公称直径相等。
- 5.2.3** 选择阀可采用电动、气动或液动驱动方式，并应有机械应急操作方式。阀的公称压力不应小于干粉储存容器的设计压力。
- 5.2.4** 系统启动时，选择阀应在输出容器阀动作之前打开。
- 5.2.5** 喷头应有防止灰尘或异物堵塞喷孔的防护装置，防护装置在灭火剂喷放时应能被自动吹掉或打开。
- 5.3.3** 管网中阀门之间的封闭管段应设置泄压装置，其泄压动作压力取工作压力的 (115±5)%。
- 5.3.4** 在通向防护区或保护对象的灭火系统主管道上，应设置压力信号器或流量信号器。
- 7.0.1** 防护区内及入口处应设火灾声光警报器，防护区入口处应设置干粉灭火剂喷放指示门灯及干粉灭火系统永久性标志牌。
- 7.0.2** 防护区的走道和出口，必须保证人员能在 30s 内安全疏散。

## 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005

### 3.1.2 灭火器配置场所的火灾种类可划分为以下五类：

- 1 A类火灾：固体物质火灾。
- 2 B类火灾：液体火灾或可熔化固体物质火灾。
- 3 C类火灾：气体火灾。
- 4 D类火灾：金属火灾。
- 5 E类火灾（带电火灾）：物体带电燃烧的火灾。

### 3.2.1 工业建筑灭火器配置场所的危险等级，应根据其生产、使用、储存物品的火灾危险性，可燃物数量，火灾蔓延速度，扑救难易程度等因素，划分为以下三级：

1 严重危险级：火灾危险性大，可燃物多，起火后蔓延迅速，扑救困难，容易造成重大财产损失的场所；

2 中危险级：火灾危险性较大，可燃物较多，起火后蔓延较迅速，扑救较难的场所；

3 轻危险级：火灾危险性较小，可燃物较少，起火后蔓延较缓慢，扑救较易的场所。

工业建筑灭火器配置场所的危险等级举例见本规范附录C。

### 3.2.2 民用建筑灭火器配置场所的危险等级，应根据其使用性质，人员密集程度，用电用火情况，可燃物数量，火灾蔓延速度，扑救难易程度等因素，划分为以下三级：

1 严重危险级：使用性质重要，人员密集，用电用火多，可燃物多，起火后蔓延迅速，扑救困难，容易造成重大财产损失或人员群死群伤的场所；

2 中危险级：使用性质较重要，人员较密集，用电用火较多，可燃物较多，起火后蔓延较迅速，扑救较难的场所；

3 轻危险级：使用性质一般，人员不密集，用电用火较少，可燃物较少，起火后蔓延较缓慢，扑救较易的场所。

民用建筑灭火器配置场所的危险等级举例见本规范附录D。

### 4.1.3 在同一灭火器配置场所，当选用两种或两种以上类型灭火器时，应采用灭火剂相容的灭火器。

### 4.1.4 不相容的灭火剂举例见本规范附录E的规定。

### 4.2.1 A类火灾场所应选择水型灭火器、磷酸铵盐干粉灭火器、泡沫灭火器或卤代烷灭火器。

### 4.2.2 B类火灾场所应选择泡沫灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器、磷酸铵盐干粉灭火器、二氧化碳灭火器、灭B类火灾的水型灭火器或卤代烷灭火器。

极性溶剂的B类火灾场所应选择灭B类火灾的抗溶性灭火器。

### 4.2.3 C类火灾场所应选择磷酸铵盐干粉灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器、二氧化碳灭火器或卤代烷灭火器。

### 4.2.5 E类火灾场所应选择磷酸铵盐干粉灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器、卤代烷灭火器或二氧化碳灭火器，但不得选用装有金属喇叭喷筒的二氧化碳灭火器。

### 4.2.6 非必要场所不应配置卤代烷灭火器。非必要场所的举例见本规范附录F。必要场所可配置卤代烷灭火器。

### 5.1.4 灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。

灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。

5.2.1 设置在 A 类火灾场所的灭火器，其最大保护距离应符合表 5.2.1 的规定。

表 5.2.1 A 类火灾场所的灭火器最大保护距离 (m)

危险等级 \ 灭火器型式	灭火器型式	
	手提式灭火器	推车式灭火器
严重危险级	15	30
中危险级	20	40
轻危险级	25	50

5.2.2 设置在 B、C 类火灾场所的灭火器，其最大保护距离应符合表 5.2.2 的规定。

表 5.2.2 B、C 类火灾场所的灭火器最大保护距离 (m)

危险等级 \ 灭火器型式	灭火器型式	
	手提式灭火器	推车式灭火器
严重危险级	9	18
中危险级	12	24
轻危险级	15	30

5.2.4 E 类火灾场所的灭火器，其最大保护距离不应低于该场所内 A 类或 B 类火灾的规定。

6.1.3 当住宅楼每层的公共部位建筑面积超过 100m<sup>2</sup>时，应配置 1 具 1A 的手提式灭火器；每增加 100m<sup>2</sup>时，增配 1 具 1A 的手提式灭火器。

6.2.1 A 类火灾场所灭火器的最低配置基准应符合表 6.2.1 的规定。

表 6.2.1 A 类火灾场所的灭火器的最低配置基准

危险等级	严重危险级	中危险级	轻危险级
单具灭火器最小配置灭火级别	3A	2A	1A
单位灭火级别最大保护面积 (m <sup>2</sup> /A)	50	75	100

6.2.2 B、C 类火灾场所灭火器的最低配置基准应符合表 6.2.2 的规定。

6.2.4 E 类火灾场所的灭火器最低配置基准不应低于该场所内 A 类(或 B 类)火灾的规定。

7.1.1 灭火器配置的设计与计算应按计算单元进行。灭火器最小需配灭火级别和最少需配数量的计算值应进位取整。

7.2.1 灭火器配置设计的计算单元应按下列规定划分：

2 当一个楼层或一个水平防火分区内各场所的危险等级和火灾种类不相同，应将其分别作为不同的计算单元。

3 同一计算单元不得跨越防火分区和楼层。

7.2.2 计算单元保护面积的确定应符合下列规定：

1 建筑物应按其建筑面积确定；

2 可燃物露天堆场，甲、乙、丙类液体储罐区，可燃气体储罐区应按堆垛、储罐的占地面积确定。

7.3.1 计算单元的最小需配灭火级别应按下列公式计算：

$$Q = K \frac{S}{U} \quad (7.3.1)$$

式中 Q——计算单元的最小需配灾火级别 (A 或 B)；

S——计算单元的保护面积 (m<sup>2</sup>) ；

U——A 类或 B 类火灾场所单位灭火级别最大保护面积 (m<sup>2</sup>/A 或 m<sup>2</sup>/B) ；

K——修正系数。

7.3.2 修正系数应按表 7.3.2 的规定取值。

表 7.3.2 修正系数

计算单元	K
未设室内消火栓系统和灭火系统	1.0
设有室内消火栓系统	0.9
设有灭火系统	0.7
设有室内消火栓系统和灭火系统	0.5
可燃物露天堆场 甲、乙、丙类液体储罐区 可燃气体储罐区	0.3

7.3.3 歌舞娱乐放映游艺场所、网吧、商场、寺庙以及地下场所等的计算单元的最小需配灭火级别应按下式计算：

$$Q=1.3K \frac{S}{U} \quad (7.3.3)$$

7.3.4 计算单元中每个灭火器设置点的最小需配灭火级别应按下式计算：

$$Q_e = \frac{Q}{N} \quad (7.3.4)$$

式中 Q<sub>e</sub>——计算单元中每个灭火器设置点的最小需配灭火级别 (A 或 B)；

N——计算单元中的灭火器设置点数 (个)。

表 6.2.2 B、C 类火灾场所的灭火器的最低配置基准

危险等级	严重危险级	中危险级	轻危险级
单具灭火器最小配置灭火级别	89B	55B	21B
单位灭火级别最大保护面积 (m <sup>2</sup> /B)	0.5	1.0	1.5

## 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017

4.4.5 排烟风机应设置在专用机房内，并应符合本标准第 3.3.5 条第 5 款的规定，且风机两侧应有 600mm 以上的空间。对于排烟系统与通风空气调节系统共用的系统，其排烟风机与排风风机的合用机房应符合下列规定：

- 1 机房内应设置自动喷水灭火系统；

## 《简易自动喷水灭火系统设计规程》DB11/1022-2013

3.0.3 简易自动喷水灭火系统应为湿式系统。

4.1.1 简易自动喷水灭火系统的设计基本参数应符合表 4.1.1 的规定。

表 4.1.1 简易自动喷水灭火系统设计基本参数

场所	喷水强度 (L/min·m <sup>2</sup> )	作用面积 (m <sup>2</sup> )	持续喷水时间 (min)
住宅、托儿所、幼儿园、餐饮建筑、医院病房楼、门诊楼、手术部、老年人建筑、旅馆建筑、寄宿制学校的寝室	4	100	30
歌舞娱乐放映游艺场所、商店、展览建筑	6	140	30
注：喷头最小工作压力不应低于 0.05MPa。			

**4.1.2** 当设置场所分隔成不同面积的房间，且每个房间分隔墙的耐火极限不小于 0.5h 时，在喷水强度不变的情况下，系统作用面积可按设置场所最大面积的房间或走廊作为系统设计作用面积，但系统设计作用面积不应小于 80m<sup>2</sup>。

**5.1.2** 住宅建筑设置简易自动喷水灭火系统时，喷头应设在厨房、起居室及卧室内，并宜采用边墙型喷头。

**5.1.3** 扩大覆盖面积洒水喷头应根据设计的喷水强度、喷头的流量系数和工作压力以及产品检测报告所提供的数据确定。扩大覆盖面积洒水喷头应仅用于轻危险级和中危险 I 级场所，且吊顶或楼板应平坦。

**5.2.1** 简易自动喷水灭火系统符合下列条件时应设湿式报警阀组。

- 1 采用流量系数为 80 的喷头，总个数大于等于 40 只；
- 2 采用流量系数为 115 的喷头，总个数大于等于 24 只；
- 3 采用消防泵供水的系统。

**5.2.3** 湿式报警阀组的规格应根据系统设计流量等经计算确定，但不得小于 DN65。

**5.3.1** 除住宅场所外，简易自动喷水灭火系统喷头设置总数超过 20 只，且喷头设置在不同楼层时，应每层设置水流指示器。

**5.5.1** 采用消防泵直接供水的简易自动喷水灭火系统，应设置水泵接合器。

**5.7.2** 简易自动喷水灭火系统与室内消火栓系统合用消防水源时，应符合下列要求：

- 1 室内消火栓系统流量大于简易自动喷水灭火系统流量；
- 2 系统配水管入口处设置过滤器和带有锁定装置的控制阀；
- 3 消火栓系统采用消防泵供水时，简易自动喷水灭火系统具有自动启泵功能。

**5.8.2** 镀锌钢管应采用螺纹、法兰、沟槽连接件连接，若采用焊接时，焊接处内外壁应作防腐处理；氯化聚氯乙烯(PVC-C)消防专用管及管件应采用专用的粘结剂粘结。

## 《电动自行车停放场所防火设计标准》DB11/1624-2019

**6.0.1** 电动自行车库应设置火灾自动报警系统和自动喷水灭火系统。

**7.0.1** 电动自行车库应设置消火栓系统，当建筑面积不超过 300 m<sup>2</sup>时，可设置消防软管卷盘或轻便水龙。

**7.0.2** 电动自行车库的自动喷水灭火系统火灾危险等级按中危险 II 级确定。当建筑面积不超过 300 m<sup>2</sup>时，自动喷水灭火系统可参照现行北京市地方标准《简易自动喷水灭火系统设计规程》DB11/ 1022 的相关规定设计。

**7.0.3** 电动自行车停放场所应配置灭火器，灭火器配置的危险等级可按中危险等级确定，设置要求应按照现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 执行。

## **《站城一体化工程消防安全技术标准》DB11/1889-2021**

**6.1.4** 站城一体化工程内不同功能设施所设置的室内、室外消防水源应具备相互共享的条件。消防给水系统按同一时间同时发生 2 次火灾考虑并集中设置时，室外消防用水量应按工程内同一时间交通设施和其他功能设施分别发生 1 次火灾的室外消防用水量之和计算；室内消防用水量应按交通设施和其他功能设施分别发生 1 次火灾时需同时开启的水消防设的用水量之和中的最大组合值计算。站城一体化工程内各功能设施的消防给水系统设计和设计火灾延续时间，应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 等标准的规定。

**6.1.7** 站城一体化工程的水基自动灭火系统及室内消火栓给水系统应设置消防水泵接合器。水基自动灭火系统的室内供水管网应与室内消火栓系统的管网分开设置。

**6.2.2** 站城一体化工程内应设置灭火器，其配置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的规定。其中，集中商业、具备分类收集及预处理功能的综合型转运站、可回收物储存间等存放可燃物品的场所应按中危险级配置，其他区域均应按严重危险级配置。

**6.2.5** 工程内的重要电气设备间和地下变电站的变压器室、电抗器室、可燃介质电容器室，应设置自动灭火系统。

## **《数据中心设计规范》GB 50174-2017**

**13.4.1** 设置气体灭火系统的主机房，应配置专用空气呼吸器或氧气呼吸器。

## **《科研建筑设计标准》JGJ 91-2019**

**5.2.6** 易发生火灾、爆炸、缺氧、极低温和其他危险化学品引发事故的实验室，其房间的门必须向疏散方向开启，并应设置监测报警及自动灭火系统。

**7.2.9** 室内消火栓应设置在放射性实验工作场所的控制区外。

## **《剧场建筑设计规范》JGJ 57-2016**

**8.1.4** 舞台区通向舞台区外各处的洞口均应设甲级防火门或设置防火分隔水幕，运景洞口应采用特级防火卷帘或防火幕。

**8.3.6** 剧场内水幕系统的设置应符合下列规定：

1 未按本规范第 8.1.1 条的规定设置防火幕的上部，应设防护冷却水幕系统。

3 按本规范第 8.1.1 条、第 8.1.4 条规定应设置防火幕和甲级防火门确有困难时，应设置防火分隔水幕。

## **《实验动物设施建筑技术规范》GB 50447-2008**

**8.0.10** 屏障环境设施净化区内不应设置自动喷水灭火系统，应根据需要采取其他灭火措施。

## 《洁净厂房设计规范》GB 50073-2013

7.4.3 洁净室的生产层及可通行的上、下技术夹层应设置室内消火栓。消火栓的用水量不应小于 10L/s，同时使用水枪数不应少于 2 只，水枪充实水柱长度不应小于 10m，每只水枪的出水量应按不小于 5L/s 计算。

## 《电子工业洁净厂房设计规范》GB 50472-2008

8.5.2 洁净厂房消火栓的设置应符合下列规定：

1 洁净室(区)的生产层及上下技术夹层(不含不通行的技术夹层)，应设置室内消火栓；

8.5.3 洁净室(区)设置的固定灭火设施，应符合下列规定：

1 设置的自动喷水灭火系统，应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 的有关规定。喷水强度不应小于 8L/min·m<sup>2</sup>，作用面积不应小于 160 m<sup>2</sup>；

3 存放可燃气体钢瓶的特气柜中应设置自动灭火设施。

## 《硅集成电路芯片工厂设计规范》GB 50809-2012

8.3.7 生产厂房洁净生产层及洁净区吊顶或技术夹层内，均应设置自动喷水灭火系统，设计参数宜按表 8.3.7 规定确定。

表 8.3.7 自动喷水灭火系统设计参数

设计区域	设计喷水强度	设计作用面积	单个喷头保护面积	喷头动作温度	灭火作用时间
洁净区域	8.0L/min·m <sup>2</sup>	280m <sup>2</sup>	13m <sup>2</sup>	57℃~77℃	60min

8.3.9 垂直单向流的洁净区和洁净区域应使用快速响应喷头。

8.3.11 存放易燃易爆的特种气体气瓶柜间内应设置自动喷水灭火系统喷头。

8.3.13 工艺排风管道的消防保护应符合下列要求：

1 设置于厂房内，用于输送可燃气体且最大等效内径大于或等于 250mm 的金属或其他非可燃材质的排风管道，应在风管内设置喷头；

2 风管内自动喷水灭火系统的设计喷水强度不得小于 1.9L/min·m<sup>2</sup>，风管内自动喷水灭火系统设计流量应满足最远端 5 个喷头的出水量，单个喷头实际出水量不应小于 76L/min，水平风管内喷头距离不得大于 6.1m，垂直风管内喷头最大间距不得大于 3.7m；

3 为风管内喷头供水的干管上应设置独立的信号控制阀；

4 设置喷头保护的排风管应设置避免消防喷水蓄积的排水措施；

5 安装在腐蚀性气体风管内的喷头及管件应采取防腐材质或衬涂合适的防腐材料；

6 风管内喷头的安装应便于定期维护检修。

## 《托儿所、幼儿园建筑设计规范》JGJ 39-2016(2019 年版)

6.1.10 当设置消火栓灭火设施时，消防立管阀门布置应避免幼儿碰撞，并应将消火栓箱暗装设置。

## 《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313-2018

6.1.5 新建汽车库内配建的分散充电设施在同一防火分区内应集中布置，并应符合下列规定：

5 当地下、半地下和高层汽车库内配建分散充电设施时，应设置火灾自动报警系统、排烟设施、自动喷水灭火系统、消防应急照明和疏散指示标志。

## 《物流建筑设计规范》GB 51157-2016

15.3.2 当多座多层或高层物流建筑由楼层货物运输通道连通时，其防火设计应符合下列规定：6 楼层货物运输通道内应设置消火栓和自动灭火设施；

15.3.5 储存除可燃液体、棉、麻、丝、毛及其他纺织品、泡沫塑料等物品外的一级耐火等级单层丙类存储型物流建筑，当其占地面积超过现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 对仓库的占地面积规定时，建筑内可采用防火通道分隔，使每个存储区的占地面积不大于 24000 时，消防通道应符合下列规定：

6 通道内应设消火栓、自动喷水灭火系统。

15.6.2 物流建筑的一个防火分区内有 2 个及 2 个以上不同危险等级区域时，较高危险等级区域建筑顶部的喷淋保护应向外延伸 4.6m。

15.6.4 储存或装卸可燃物品的货棚棚顶下应安装喷头；宽度超过 1.2m 的室外挑檐下，当堆放货物时应设置喷头；当仅供货物装卸等作业使用时可不设置喷头。喷头宜选用快速响应喷头。屋顶下设置的喷头应避开屋顶排烟窗。

15.6.6 物流建筑内设置的室内消火栓箱内应设置消防软管卷盘。

## 《生物安全实验室建筑技术规范》GB 50346-2011

8.0.7 三级和四级生物安全实验室防护区不应设置自动喷水灭火系统和机械排烟系统，但应根据需要采取其他灭火措施。

## 《疾病预防控制中心建筑技术规范》GB 50881-2013

9.0.6 三级及以上生物安全实验室、放射性实验室、动物实验室屏障环境设施不应设置自动灭火系统，但应根据需要采取设置灭火器等其他灭火措施。

## 《综合医院建筑设计规范》GB 51039-2014

6.7.2 设置自动喷水灭火系统，应符合下列要求：

2 病房应采用快速反应喷头；

6.7.3 医院的贵重设备用房、病案室和信息中心(网络)机房，应设置气体灭火装置。

6.7.4 血液病房、手术室和有创检查的设备机房，不应设置自动灭火系统。

## 《医院洁净手术部建筑技术规范》GB 50333-2013

12.0.7 洁净手术部应设置自动灭火消防设施。洁净手术室内不宜布置洒水喷头。

12.0.8 当洁净手术部需设置消火栓系统时，洁净手术室不应设置室内消火栓，但设置在手术室外的消火栓应能保证 2 支水枪的充实水柱同时到达手术室内的任何部位。当洁净手术部

不需设置室内消火栓时,应设置消防软管卷盘等灭火设施。洁净手术部应按现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的规定配置气体灭火器。

### **《精神专科医院建筑设计规范》GB 51058-2014**

**5.0.1** 给水排水、消防给水与灭火系统的管道,应在管道井、吊顶和墙内隐蔽安装。

**5.0.4** 室内消火栓、灭火器等灭火设施应设置于便于医护人员监管的区域,当所在位置不便于医护人员监管时,应采取安全防护措施。

## 暖通专业审查要点

## 目 录

<b>四 暖通专业审查要点</b> .....	<b>4-1</b>
《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 .....	4-1
《消防设施通用规范》GB 55036-2022 .....	4-3
《特殊设施工程项目规范》GB 55028-2022 .....	4-4
《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版） .....	4-5
《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017 .....	4-6
《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 .....	4-16
《人民防空工程设计防火规范》GB 50098-2009 .....	4-17
《气体灭火系统设计规范》GB 50370-2005 .....	4-18
《泡沫灭火系统技术标准》GB 50151-2021 .....	4-18
《干粉灭火系统设计规范》GB 50347-2004 .....	4-18
《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019-2015 .....	4-18
《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736-2012 .....	4-20
《锅炉房设计标准》GB 50041-2020 .....	4-20
《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006（2020年版） .....	4-21
《洁净厂房设计规范》GB 50073-2013 .....	4-21
《医药工业洁净厂房设计标准》GB 50457-2019 .....	4-22
《电子工业洁净厂房设计规范》GB 50472-2008 .....	4-22
《硅集成电路芯片工厂设计规范》GB 50809-2012 .....	4-23
《物流建筑设计规范》GB 51157-2016 .....	4-23
《冷库设计标准》GB 50072-2021 .....	4-24
《疾病预防控制中心建筑技术规范》GB 50881-2013 .....	4-24
《医院洁净手术部建筑技术规范》GB 50333-2013 .....	4-24
《剧场建筑设计规范》JGJ 57-2016 .....	4-25
《电影院建筑设计规范》JGJ 58-2008 .....	4-25
《科研建筑设计标准》JGJ 91-2019 .....	4-25
《自然排烟系统设计、施工及验收规范》DB11/1025-2013 .....	4-25
《电动自行车停放场所防火设计标准》DB11/1624-2019 .....	4-25

## 四 暖通专业审查要点

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022

4.1.5 附设在建筑内的燃油或燃气锅炉房、柴油发电机房，除应符合本规范第4.1.4条的规定外，尚应符合下列规定：

3 柴油机的排烟管、柴油机房的通风管、与储油间无关的电气线路等，不应穿过储油间。

4.1.7 消防水泵房的布置和防火分隔应符合下列规定：

5 消防水泵房的室内环境温度不应低于5℃；

4.1.8 消防控制室的布置和防火分隔应符合下列规定：

5 消防控制室内不应敷设或穿过与消防控制室无关的管线；

6.3.4 电气线路和各类管道穿过防火墙、防火隔墙、竖井井壁、建筑变形缝处和楼板处的孔隙应采取防火封堵措施。防火封堵组件的耐火性能不应低于防火分隔部位的耐火性能要求。

6.3.5 通风和空气调节系统的管道、防烟与排烟系统的管道穿过防火墙、防火隔墙、楼板、建筑变形缝处，建筑内未按防火分区独立设置的通风和空气调节系统中的竖向风管与每层水平风管交接的水平管段处，均应采取防止火灾通过管道蔓延至其他防火分隔区域的措施。

7.1.15 避难层应符合下列规定：

5 避难区应采取防止火灾烟气进入或积聚的措施，并应设置可开启外窗。

7.1.16 避难间应符合下列规定：

5 避难间应采取防止火灾烟气进入或积聚的措施，并应设置可开启外窗，除外窗和疏散门外，避难间不应设置其他开口；

6 避难间内不应敷设或穿过输送可燃液体、可燃或助燃气体的管道；

8.2.1 下列部位应采取防烟措施：

1 封闭楼梯间；

2 防烟楼梯间及其前室；

3 消防电梯的前室或合用前室；

4 避难层、避难间；

5 避难走道的前室，地铁工程中的避难走道。

8.2.2 除不适合设置排烟设施的场所、火灾发展缓慢的场所可不设置排烟设施外，工业与民用建筑的下列场所或部位应采取排烟等烟气控制措施：

1 建筑面积大于300m<sup>2</sup>，且经常有人停留或可燃物较多的地上丙类生产场所，丙类厂房内建筑面积大于300m<sup>2</sup>，且经常有人停留或可燃物较多的地上房间；

2 建筑面积大于100m<sup>2</sup>的地下或半地下丙类生产场所；

- 3 除高温生产工艺的丁类厂房外，其他建筑面积大于 5000 m<sup>2</sup>的地上丁类生产场所；
- 4 建筑面积大于 1000 m<sup>2</sup>的地下或半地下丁类生产场所；
- 5 建筑面积大于 300 m<sup>2</sup>的地上丙类库房；
- 6 设置在地下或半地下、地上第四层及以上楼层的歌舞娱乐放映游艺场所，设置在其他楼层且房间总建筑面积大于 100 m<sup>2</sup>的歌舞娱乐放映游艺场所；
- 7 公共建筑内建筑面积大于 100 m<sup>2</sup>且经常有人停留的房间；
- 8 公共建筑内建筑面积大于 300 m<sup>2</sup>且可燃物较多的房间；
- 9 中庭；
- 10 建筑高度大于 32m 的厂房或仓库内长度大于 20m 的疏散走道，其他厂房或仓库内长度大于 40m 的疏散走道，民用建筑内长度大于 20m 的疏散走道。

8.2.3 除敞开式汽车库、地下一层中建筑面积小于 1000 m<sup>2</sup>的汽车库、地下一层中建筑面积小于 1000 m<sup>2</sup>的修车库可不设置排烟设施外，其他汽车库、修车库应设置排烟设施。

8.2.5 建筑中下列经常有人停留或可燃物较多且无可开启外窗的房间或区域应设置排烟设施：

- 1 建筑面积大于 50 m<sup>2</sup>的房间；
- 2 房间的建筑面积不大于 50 m<sup>2</sup>，总建筑面积大于 200 m<sup>2</sup>的区域。

9.1.1 除有特殊功能或性能要求的场所外，下列场所的空气不应循环使用：

- 1 甲、乙类生产场所；
- 2 甲、乙类物质储存场所；
- 3 产生燃烧或爆炸危险性粉尘、纤维且所排除空气的含尘浓度不小于其爆炸下限 25% 的丙类生产或储存场所；
- 4 产生易燃易爆气体或蒸气且所排除空气的含气体浓度不小于其爆炸下限值 10% 的其他场所；
- 5 其他具有甲、乙类火灾危险性的房间。

9.1.2 甲、乙类生产场所的送风设备，不应与排风设备设置在同一通风机房内。用于排除甲、乙类物质的排风设备，不应与其他房间的非防爆送、排风设备设置在同一通风机房内。

9.1.3 排除有燃烧或爆炸危险性物质的风管，不应穿过防火墙，或爆炸危险性房间、人员聚集的房间、可燃物较多的房间的隔墙。

9.2.1 甲、乙类火灾危险性场所内不应采用明火、燃气红外线辐射供暖。存在粉尘爆炸危险性的场所内不应采用电热散热器供暖。在储存或产生可燃气体或蒸气的场所内使用的电热散热器及其连接器，应具备相应的防爆性能。

9.2.2 下列场所应采用不循环使用的热风供暖：

- 1 生产过程中散发的可燃气体、蒸气、粉尘或纤维，与供暖管道、散热器表面接触能引起燃烧的场所；

2 生产过程中散发的粉尘受到水、水蒸气作用能引起自燃爆炸或产生爆炸性气体的场所。

9.2.3 采用燃气红外线辐射供暖的场所，应采取防火和通风换气等安全措施。

9.3.1 下列场所应设置通风换气设施：

- 1 甲、乙类生产场所；
- 2 甲、乙类物质储存场所；
- 3 空气中含有燃烧或爆炸危险性粉尘、纤维的丙类生产或储存场所；
- 4 空气中含有易燃易爆气体或蒸气的其他场所；
- 5 其他具有甲、乙类火灾危险性的房间。

9.3.2 下列通风系统应单独设置：

- 1 甲、乙类生产场所中不同防火分区的通风系统；
- 2 甲、乙类物质储存场所中不同防火分区的通风系统；
- 3 排除的不同有害物质混合后能引起燃烧或爆炸的通风系统；
- 4 除本条第 1 款、第 2 款规定外，其他建筑中排除有燃烧或爆炸危险性气体、蒸气、粉尘、纤维的通风系统。

9.3.3 排除有燃烧或爆炸危险性气体、蒸气或粉尘的排风系统应符合下列规定：

- 2 排风设备不应设置在地下或半地下；
- 3 排风管道应具有不易积聚静电的性能，所排除的空气应直接通向室外安全地点。

## 《消防设施通用规范》GB 55036-2022

3.0.10 高位消防水箱应符合下列规定：

- 3 设置高位水箱间时，水箱间内的环境温度或水温不应低于 5℃；

8.0.2 全淹没气体灭火系统的防护区应符合下列规定：

2 防护区围护结构的密闭性能，应满足在灭火剂设计浸渍时间内保持防护区内灭火剂浓度不低于设计灭火浓度或设计惰化浓度的要求；

11.1.3 机械加压送风管道和机械排烟管道均应采用不燃性材料，且管道的内表面应光滑，管道的密闭性能应满足火灾时加压送风或排烟的要求。

11.1.4 加压送风机和排烟风机的公称风量，在计算风压条件下不应小于计算所需风量的 1.2 倍。

11.2.1 下列建筑的防烟楼梯间及其前室、消防电梯的前室和合用前室应设置机械加压送风系统：

- 1 建筑高度大于 100m 的住宅；
- 2 建筑高度大于 50m 的公共建筑；
- 3 建筑高度大于 50m 的工业建筑。

11.2.2 机械加压送风系统应符合下列规定：

1 对于采用合用前室的防烟楼梯间，当楼梯间和前室均设置机械加压送风系统时，楼梯间、合用前室的机械加压送风系统应分别独立设置；

2 对于在梯段之间采用防火隔墙隔开的剪刀楼梯间，当楼梯间和前室（包括共用前室和合用前室）均设置机械加压送风系统时，每个楼梯间、共用前室或合用前室的机械加压送风系统均应分别独立设置；

3 对于建筑高度大于 100m 的建筑中的防烟楼梯间及其前室，其机械加压送风系统应竖向分段独立设置，且每段的系统服务高度不应大于 100m。

11.2.5 机械加压送风系统的送风量应满足不同部位的余压值要求。不同部位的余压值应符合下列规定：

1 前室、合用前室、封闭避难层（间）、封闭楼梯间与疏散走道之间的压差应为 25Pa~30Pa；

2 防烟楼梯间与疏散走道之间的压差应为 40Pa~50Pa。

11.3.1 同一个防烟分区应采用同一种排烟方式。

11.3.2 设置机械排烟系统的场所应结合该场所的空间特性和功能分区划分防烟分区。防烟分区及其分隔应满足有效蓄积烟气和阻止烟气向相邻防烟分区蔓延的要求。

11.3.3 机械排烟系统应符合下列规定：

1 沿水平方向布置时，应按不同防火分区独立设置；

2 建筑高度大于 50m 的公共建筑和工业建筑、建筑高度大于 100m 的住宅建筑，其机械排烟系统应竖向分段独立设置，且公共建筑和工业建筑中每段的系统服务高度应小于或等于 50m，住宅建筑中每段的系统服务高度应小于或等于 100m。

11.3.4 兼作排烟的通风或空气调节系统的性能应满足机械排烟系统的要求。

11.3.5 下列部位应设置排烟防火阀，排烟防火阀应具有在 280℃时自行关闭和连锁关闭相应排烟风机、补风机的功能：

1 垂直主排烟管道与每层水平排烟管道连接处的水平管段上；

2 一个排烟系统负担多个防烟分区的排烟支管上；

3 排烟风机入口处；

4 排烟管道穿越防火分区处。

11.3.6 除地上建筑的走道或地上建筑面积小于 500 m<sup>2</sup> 的房间外，设置排烟系统的场所应能直接从室外引入空气补风，且补风量和补风口的风速应满足排烟系统有效排烟的要求。

## 《特殊设施工程项目规范》GB 55028-2022

4.2.5 防灾避难场所应根据承担的应急功能配置应急设施，并应符合下列规定：

2 固定避难场所应设置场所管理区、避难宿住区、应急医疗卫生救护区、应急物资储备区、垃圾收集点，配置应急供水、应急交通、应急消防、应急供电、应急广播、应急排污、应急通风、应急标识等设施。

4.3.8 用作避难场所的地下空间建筑面积不应小于 4000 m<sup>2</sup>。场所内应配备应急供电设施、应急广播设施、应急给水排水设施、应急消防设施、应急通风设施、应急标识等。

### 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）

6.1.5 防火墙上不应开设门、窗、洞口，确需开设时，应设置不可开启或火灾时能自动关闭的甲级防火门、窗。

可燃气体和甲、乙、丙类液体的管道严禁穿过防火墙。防火墙内不应设置排气道。

9.1.5 当空气中含有比空气轻的可燃气体时，水平排风管全长应顺气流方向向上坡度敷设。

9.1.6 可燃气体管道和甲、乙、丙类液体管道不应穿过通风机房和通风管道，且不应紧贴通风管道的外壁敷设。

9.2.1 在散发可燃粉尘、纤维的厂房内，散热器表面平均温度不应超过 82.5℃。输煤廊的散热器表面平均温度不应超过 130℃。

9.2.4 供暖管道不应穿过存在与供暖管道接触能引起燃烧或爆炸的气体、蒸气或粉尘的房间，确需穿过时，应采用不燃材料隔热。

9.2.5 供暖管道与可燃物之间应保持一定距离，并应符合下列规定：

- 1 当供暖管道的表面温度大于 100℃时，不应小于 100mm 或采用不燃材料隔热；
- 2 当供暖管道的表面温度不大于 100℃时，不应小于 50mm 或采用不燃材料隔热。

9.2.6 建筑内供暖管道和设备的绝热材料应符合下列规定：

- 1 对于甲、乙类厂房(仓库)，应采用不燃材料；
- 2 对于其他建筑，宜采用不燃材料，不得采用可燃材料。

9.3.1 通风和空气调节系统，横向宜按防火分区设置，竖向不宜超过 5 层。当管道设置防止回流设施或防火阀时，管道布置可不受此限制。竖向风管应设置在管井内。

9.3.4 空气中含有易燃、易爆危险物质的房间，其送、排风系统应采用防爆型的通风设备。当送风机布置在单独分隔的通风机房内且送风干管上设置防止回流设施时，可采用普通型的通风设备。

9.3.6 处理有爆炸危险粉尘的除尘器、排风机的设置应与其他普通型的风机、除尘器分开设置，并宜按单一粉尘分组布置。

9.3.10 排除和输送温度超过 80℃的空气或其他气体以及易燃碎屑的管道，与可燃或难燃物体之间的间隙不应小于 150mm，或采用厚度不小于 50mm 的不燃材料隔热；当管道上下布置时，表面温度较高者应布置在上面。

**9.3.11** 通风、空气调节系统的风管在下列部位应设置公称动作温度为 70℃ 的防火阀：

编者注：该条删除内容被 GB 55037-2022 替代

**9.3.12** 公共建筑的浴室、卫生间和厨房的竖向排风管，应采取防止回流措施并宜在支管上设置公称动作温度为 70℃ 的防火阀。

公共建筑内厨房的排油烟管道宜按防火分区设置，且在与竖向排风管连接的支管处应设置公称动作温度为 150℃ 的防火阀。

**9.3.13** 防火阀的设置应符合下列规定：

- 1 防火阀宜靠近防火分隔处设置；
- 2 防火阀暗装时，应在安装部位设置方便维护的检修口；
- 3 在防火阀两侧各 2.0m 范围内的风管及其绝热材料应采用不燃材料；
- 4 防火阀应符合现行国家标准《建筑通风和排烟系统用防火阀门》GB 15930 的规定。

**9.3.14** 除下列情况外，通风、空气调节系统的风管应采用不燃材料：

- 1 接触腐蚀性介质的风管和柔性接头可采用难燃材料；
- 2 体育馆、展览馆、候机（车、船）建筑（厅）等大空间建筑，单、多层办公建筑和丙、丁、戊类厂房内通风、空气调节系统的风管，当不跨越防火分区且在穿越房间隔墙处设置防火阀时可采用难燃材料。

**9.3.15** 设备和风管的绝热材料、用于加湿器的加湿材料、消声材料及其粘结剂，宜采用不燃材料，确有困难时，可采用难燃材料。

风管内设置电加热器时，电加热器的开关应与风机的启停联锁控制。电加热器前后各 0.8m 范围内的风管和穿过有高温、火源等容易起火房间的风管，均应采用不燃材料。

**9.3.16** 燃油或燃气锅炉房应设置自然通风或机械通风设施。燃气锅炉房应选用防爆型的事故排风机。当采取机械通风时，机械通风设施应设置导除静电的接地装置，通风量应符合下列规定：

- 1 燃油锅炉房的正常通风量应按换气次数不少于 3 次/h 确定，事故排风量应按换气次数不少于 6 次/h 确定；
- 2 燃气锅炉房的正常通风量应按换气次数不少于 6 次/h 确定，事故排风量应按换气次数不少于 12 次/h 确定。

## 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017

**1.0.2** 本标准适用于新建、扩建和改建的工业与民用建筑的防烟、排烟系统的设计、施工、验收及维护管理。对于有特殊用途或特殊要求的工业与民用建筑，当专业标准有特别规定的，可从其规定。

**3.1.3** 建筑高度小于或等于 50m 的公共建筑、工业建筑和建筑高度小于或等于 100m 的住宅建筑，其防烟楼梯间、独立前室、共用前室、合用前室（除共用前室与消防电梯前室合用外）

及消防电梯前室应采用自然通风系统；当不能设置自然通风系统时，应采用机械加压送风系统。防烟系统的选择，尚应符合下列规定：

1 当独立前室或合用前室满足下列条件之一时，楼梯间可不设置防烟系统：

- 1) 采用全敞开的阳台或凹廊；
- 2) 设有两个及以上不同朝向的可开启外窗，且独立前室两个外窗面积分别不小于 2.0 m<sup>2</sup>，合用前室两个外窗面积分别不小于 3.0 m<sup>2</sup>。

2 当独立前室、共用前室及合用前室的机械加压送风口设置在前室的顶部或正对前室入口的墙面时，楼梯间可采用自然通风系统；当机械加压送风口未设置在前室的顶部或正对前室入口的墙面时，楼梯间应采用机械加压送风系统。

3 当防烟楼梯间在裙房高度以上部分采用自然通风时，不具备自然通风条件的裙房的独立前室、共用前室及合用前室应采用机械加压送风系统，且独立前室、共用前室及合用前室送风口的设置方式应符合本条第 2 款的规定。

**3.1.4** 建筑地下部分的防烟楼梯间前室及消防电梯前室，当无自然通风条件或自然通风不符合要求时，应采用机械加压送风系统。

**3.1.5** 防烟楼梯间及其前室的机械加压送风系统的设置应符合下列规定：

1 建筑高度小于或等于 50m 的公共建筑、工业建筑和建筑高度小于或等于 100m 的住宅建筑，当采用独立前室且其仅有一个门与走道或房间相通时，可在楼梯间设置机械加压送风系统；当独立前室有多个门时，楼梯间、独立前室应分别独立设置机械加压送风系统。

**3.1.6** 封闭楼梯间应采用自然通风系统，不能满足自然通风条件的封闭楼梯间，应设置机械加压送风系统。当地下、半地下建筑（室）的封闭楼梯间不与地上楼梯间共用且地下仅为一层时，可不设置机械加压送风系统，但首层应设置有效面积不小于 1.2 m<sup>2</sup>的可开启外窗或直通室外的疏散门。

**3.1.7** 设置机械加压送风系统的场所，楼梯间应设置常开风口，前室应设置常闭风口；火灾时其联动开启方式应符合本标准第 5.1.3 条的规定。

**3.1.8** 避难层的防烟系统可根据建筑构造、设备布置等因素选择自然通风系统或机械加压送风系统。

**3.1.9** 避难走道应在其前室及避难走道分别设置机械加压送风系统，但下列情况可仅在前室设置机械加压送风系统：

- 1 避难走道一端设置安全出口，且总长度小于 30m；
- 2 避难走道两端设置安全出口，且总长度小于 60m。

**3.3.2** 除本标准另有规定外，采用机械加压送风系统的防烟楼梯间及其前室应分别设置送风井（管道），送风口（阀）和送风机。

**3.3.3** 建筑高度小于或等于 50m 的建筑，当楼梯间设置加压送风井（管道）确有困难时，楼梯间可采用直灌式加压送风系统，并应符合下列规定：

1 建筑高度大于 32m 的高层建筑,应采用楼梯间两点部位送风的方式,送风口之间距离不宜小于建筑高度的 1/2;

2 送风量应按计算值或本标准第 3.4.2 条规定的送风量增加 20%;

**3.3.4** 设置机械加压送风系统的楼梯间的地上部分与地下部分,其机械加压送风系统应分别独立设置。当受建筑条件限制,且地下部分为汽车库或设备用房时,可共用机械加压送风系统,并应符合下列规定:

1 应按本标准第 3.4.5 条的规定分别计算地上、地下部分的加压送风量,相加后作为共用加压送风系统风量;

2 应采取有效措施分别满足地上、地下部分的送风量的要求。

**3.3.5** 机械加压送风风机宜采用轴流风机或中、低压离心风机,其设置应符合下列规定:

1 送风机的进风口应直通室外,且应采取防止烟气被吸入的措施。

3 送风机的进风口不应与排烟风机的出风口设在同一面上。当确有困难时,送风机的进风口与排烟风机的出风口应分开布置,且竖向布置时,送风机的进风口应设置在排烟出口的下方,其两者边缘最小垂直距离不应小于 6.0m;水平布置时,两者边缘最小水平距离不应小于 20.0m。

5 送风机应设置在专用机房内,送风机房应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。

6 当送风机出风管或进风管上安装单向风阀或电动风阀时,应采取火灾时自动开启阀门的措施。

**3.3.6** 加压送风口的设置应符合下列规定:

2 前室应每层设一个常闭式加压送风口,并应设手动开启装置;

**3.3.7** 机械加压送风系统当送风管道内壁为金属时,设计风速不应大于 20m/s;当送风管道内壁为非金属时,设计风速不应大于 15m/s;送风管道的厚度应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 的规定。

编者注:该条删除内容被 GB 55036-2022 替代

**3.3.8** 机械加压送风管道的设置和耐火极限应符合下列规定:

1 竖向设置的送风管道应独立设置在管道井内,当确有困难时,未设置在管道井内或与其他管道合用管道井的送风管道,其耐火极限不应低于 1.00h;

2 水平设置的送风管道,当设置在吊顶内时,其耐火极限不应低于 0.50h;当未设置在吊顶内时,其耐火极限不应低于 1.00h。

**3.3.10** 采用机械加压送风的场所不应设置百叶窗,且不宜设置可开启外窗。

**3.4.2** 防烟楼梯间、独立前室、共用前室、合用前室和消防电梯前室的机械加压送风的计算风量应由本标准第 3.4.5 条~第 3.4.8 条的规定计算确定。当系统负担建筑高度大于 24m

时，防烟楼梯间、独立前室、合用前室和消防电梯前室应按计算值与表 3.4.2—1～表 3.4.2—4 的值中的较大值确定。

**表 3.4.2-1 消防电梯前室加压送风的计算风量**

系统负担高度 h(m)	加压送风量 (m <sup>3</sup> /h)
24<h≤50	35400~36900
50<h≤100	37100~40200

**表 3.4.2-2 楼梯间自然通风，独立前室、合用前室加压送风的计算风量**

系统负担高度 h(m)	加压送风量 (m <sup>3</sup> /h)
24<h≤50	42400~44700
50<h≤100	45000~48600

**表 3.4.2-3 前室不送风，封闭楼梯间、防烟楼梯间加压送风的计算风量**

系统负担高度 h(m)	加压送风量 (m <sup>3</sup> /h)
24<h≤50	36100~39200
50<h≤100	39600~45800

**3.4.2-4 防烟楼梯间及独立前室、合用前室分别加压送风的计算风量**

系统负担高度 h(m)	送风部位	加压送风量 (m <sup>3</sup> /h)
24<h≤50	楼梯间	25300~27500
	独立前室、合用前室	24800~25800
50<h≤100	楼梯间	27800~32200
	独立前室、合用前室	26000~28100

注：1 表 3.4.2—1～表 3.4.2—4 的风量按开启 1 个 2.0m×1.6m 的双扇门确定。当采用单扇门时，其风量可乘以系数 0.75 计算。

2 表中风量按开启着火层及其上下层，共开启三层的风量计算。

3 表中风量的选取应按建筑高度或层数、风道材料、防火门漏风量等因素综合确定。

**3.4.3 封闭避难层（间）、避难走道的机械加压送风量应按避难层（间）、避难走道的净面积每平方米不少于 30m<sup>3</sup>/h 计算。避难走道前室的送风量应按直接开向前室的疏散门的总断面积乘以 1.0m/s 门洞断面风速计算。**

**3.4.5 楼梯间或前室的机械加压送风量应按下列公式计算：**

$$L_j = L_1 + L_2 \quad (3.4.5-1)$$

$$L_s = L_1 + L_3 \quad (3.4.5-2)$$

式中：L<sub>j</sub>——楼梯间的机械加压送风量；

L<sub>s</sub>——前室的机械加压送风量；

L<sub>1</sub>——门开启时，达到规定风速值所需的送风量 (m<sup>3</sup>/s)；

$L_2$ ——门开启时,规定风速值下,其他门缝漏风总量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ );

$L_3$ ——未开启的常闭送风阀的漏风总量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )。

**3.4.6** 门开启时,达到规定风速值所需的送风量应按下列式计算:

$$L_1 = A_k v N_1 \quad (3.4.6)$$

式中:  $A_k$ ——一层内开启门的截面面积 ( $\text{m}^2$ ),对于住宅楼梯前室,可按一个门的面积取值;

$v$ ——门洞断面风速 ( $\text{m}/\text{s}$ );当楼梯间和独立前室、共用前室、合用前室均机械加压送风时,通向楼梯间和独立前室、共用前室、合用前室疏散门的门洞断面风速均不应小于  $0.7\text{m}/\text{s}$ ;当楼梯间机械加压送风、只有一个开启门的独立前室不送风时,通向楼梯间疏散门的门洞断面风速不应小于  $1.0\text{m}/\text{s}$ ;当消防电梯前室机械加压送风时,通向消防电梯前室门的门洞断面风速不应小于  $1.0\text{m}/\text{s}$ ;当独立前室、共用前室或合用前室机械加压送风而楼梯间采用可开启外窗的自然通风系统时,通向独立前室、共用前室或合用前室疏散门的门洞风速不应小于  $0.6(A_1/A_g+1)$  ( $\text{m}/\text{s}$ );  $A_1$ 为楼梯间疏散门的总面积 ( $\text{m}^2$ );  $A_g$ 为前室疏散门的总面积 ( $\text{m}^2$ )。

$N_1$ ——设计疏散门开启的楼层数量;楼梯间:采用常开风口,当地上楼梯间为  $24\text{m}$  以下时,设计 2 层内的疏散门开启,取  $N_1=2$ ;当地上楼梯间为  $24\text{m}$  及以上时,设计 3 层内的疏散门开启,取  $N_1=3$ ;当为地下楼梯间时,设计 1 层内的疏散门开启,取  $N_1=1$ 。前室:采用常闭风口,计算风量时取  $N_1=3$ 。

**3.4.7** 门开启时,规定风速值下的其他门漏风总量应按下列式计算:

$$L_2 = 0.827 \times A \times \Delta P^{\frac{1}{n}} \times 1.25 \times N_2 \quad (3.4.7)$$

式中:  $A$ ——每个疏散门的有效漏风面积 ( $\text{m}^2$ );疏散门的门缝宽度取  $0.002\text{m} \sim 0.004\text{m}$ 。

$\Delta P$ ——计算漏风量的平均压力差(Pa);当开启门洞处风速为  $0.7\text{m}/\text{s}$  时,取  $\Delta P=6.0\text{Pa}$ ;当开启门洞处风速为  $1.0\text{m}/\text{s}$  时,取  $\Delta P=12.0\text{Pa}$ ;当开启门洞处风速为  $1.2\text{m}/\text{s}$  时,取  $\Delta P=17.0\text{Pa}$ 。

$n$ ——指数(一般取  $n=2$ );

1.25——不严密处附加系数;

$N_2$ ——漏风疏散门的数量,楼梯间采用常开风口,取  $N_2=$ 加压楼梯间的总门数— $N_1$ 楼层数上的总门数。

**3.4.8** 未开启的常闭送风阀的漏风总量应按下列式计算:

$$L_3 = 0.083 \times A_f N_3 \quad (3.4.8)$$

式中: 0.083——阀门单位面积的漏风量 [ $\text{m}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ ];

$A_f$ ——单个送风阀门的面积 ( $\text{m}^2$ );

$N_3$ ——漏风阀门的数量:前室采用常闭风口取  $N_3=$ 楼层数—3。

**3.4.9** 疏散门的最大允许压力差应按下列公式计算:

$$P = 2(F - F_{dc})(W_m - d_m)/(W_m \times A_m) \quad (3.4.9-1)$$

$$F_{dc} = M/(W_m - d_m) \quad (3.4.9-2)$$

式中：P——疏散门的最大允许压力差（Pa）；

$F'$ ——门的总推力（N），一般取 110N；

$F_{dc}$ ——门把手处克服闭门器所需的力（N）；

$W_m$ ——单扇门的宽度（m）；

$A_m$ ——门的面积（ $m^2$ ）；

$d_m$ ——门的把手到门闩的距离（m）；

M——闭门器的开启力矩（ $N \cdot m$ ）。

**4.1.3** 建筑的中庭、与中庭相连通的回廊及周围场所的排烟系统的设计应符合下列规定：

1 中庭应设置排烟设施。

2 周围场所应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 中的规定设置排烟设施。

3 回廊排烟设施的设置应符合下列规定：

1) 当周围场所各房间均设置排烟设施时，回廊可不设，但商店建筑的回廊应设置排烟设施；

2) 当周围场所任一房间未设置排烟设施时，回廊应设置排烟设施。

4 当中庭与周围场所未采用防火隔墙、防火玻璃隔墙、防火卷帘时，中庭与周围场所之间应设置挡烟垂壁。

5 中庭及其周围场所和回廊的排烟设计计算应符合本标准第 4.6.5 条的规定。

6 中庭及其周围场所和回廊应根据建筑构造及本标准第 4.6 节规定，选择设置自然排烟系统或机械排烟系统。

**4.2.1** 设置排烟系统的场所或部位应采用挡烟垂壁、结构梁及隔墙等划分防烟分区。防烟分区不应跨越防火分区。

**4.2.2** 挡烟垂壁等挡烟分隔设施的深度不应小于本标准第 4.6.2 条规定的储烟仓厚度。对于有吊顶的空间，当吊顶开孔不均匀或开孔率小于或等于 25% 时，吊顶内空间高度不得计入储烟仓厚度。

**4.2.3** 设置排烟设施的建筑物内，敞开楼梯和自动扶梯穿越楼板的开口部应设置挡烟垂壁等设施。

**4.2.4** 公共建筑、工业建筑防烟分区的最大允许面积及其长边最大允许长度应符合表 4.2.4 的规定，当工业建筑采用自然排烟系统时，其防烟分区的长边长度尚不应大于建筑内空间净高的 8 倍。

**表 4.2.4 公共建筑、工业建筑防烟分区的最大允许面积及其长边最大允许长度**

空间净高 H(m)	最大允许面积 ( $m^2$ )	长边最大允许长度 (m)
$H \leq 3.0$	500	24
$3.0 < H \leq 6.0$	1000	36
$H > 6.0$	2000	60m；具有自然对流条件时，不应大于 75m

注：1 公共建筑、工业建筑中的走道宽度不大于 2.5m 时，其防烟分区的长边长度不应大于 60m。

2 当空间净高大于 9m 时，防烟分区之间可不设置挡烟设施。

3 汽车库防烟分区的划分及其排烟量应符合现行国家规范《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067 的相关规定。

**4.3.1** 采用自然排烟系统的场所应设置自然排烟窗（口）。

**4.3.2** 防烟分区内自然排烟窗（口）的面积、数量、位置应按本标准第 4.6.3 条规定经计算确定，且防烟分区内任一点与最近的自然排烟窗（口）之间的水平距离不应大于 30m。当工业建筑采用自然排烟方式时，其水平距离尚不应大于建筑内空间净高的 2.8 倍；当公共建筑空间净高大于或等于 6m，且具有自然对流条件时，其水平距离不应大于 37.5m。

**4.3.3** 自然排烟窗（口）应设置在排烟区域的顶部或外墙，并应符合下列规定：

1 当设置在外墙上时，自然排烟窗（口）应在储烟仓以内，但走道、室内空间净高不大于 3m 的区域的自然排烟窗（口）可设置在室内净高度的 1/2 以上；

2 自然排烟窗（口）的开启形式应有利于火灾烟气的排出；

3 当房间面积不大于 200 m<sup>2</sup> 时，自然排烟窗（口）的开启方向可不限；

5 设置在防火墙两侧的自然排烟窗（口）之间最近边缘的水平距离不应小于 2.0m。

**4.3.4** 厂房、仓库的自然排烟窗（口）设置尚应符合下列规定：

1 当设置在外墙时，自然排烟窗（口）应沿建筑物的两条对边均匀设置；

2 当设置在屋顶时，自然排烟窗（口）应在屋面均匀设置且宜采用自动控制方式开启；当屋面斜度小于或等于 12° 时，每 200 m<sup>2</sup> 的建筑面积应设置相应的自然排烟窗（口）；当屋面斜度大于 12° 时，每 400 m<sup>2</sup> 的建筑面积应设置相应的自然排烟窗（口）。

**4.3.5** 除本标准另有规定外，自然排烟窗（口）开启的有效面积尚应符合下列规定：

1 当采用开窗角大于 70° 的悬窗时，其面积应按窗的面积计算；当开窗角小于或等于 70° 时，其面积应按窗最大开启时的水平投影面积计算。

2 当采用开窗角大于 70° 的平开窗时，其面积应按窗的面积计算；当开窗角小于或等于 70° 时，其面积应按窗最大开启时的竖向投影面积计算。

3 当采用推拉窗时，其面积应按开启的最大窗口面积计算。

4 当采用百叶窗时，其面积应按窗的有效开口面积计算。

5 当平推窗设置在顶部时，其面积可按窗的 1/2 周长与平推距离乘积计算，且不应大于窗面积。

6 当平推窗设置在外墙时，其面积可按窗的 1/4 周长与平推距离乘积计算，且不应大于窗面积。

**4.3.6** 自然排烟窗（口）应设置手动开启装置，设置在高位不便于直接开启的自然排烟窗（口），应设置距地面高度 1.3m~1.5m 的手动开启装置。净空高度大于 9m 的中庭、建筑面积大于 2000 m<sup>2</sup> 的营业厅、展览厅、多功能厅等场所，尚应设置集中手动开启装置和自动开启设施。

**4.4.3** 排烟系统与通风、空气调节系统应分开设置；当确有困难时可以合用，但应符合排烟系统的要求，且当排烟口打开时，每个排烟合用系统的管道上需联动关闭的通风和空气调节系统的控制阀门不应超过 10 个。

**4.4.4** 排烟风机宜设置在排烟系统的最高处，烟气出口宜朝上，并应高于加压送风机和补风机的进风口，两者垂直距离或水平距离应符合本标准第 3.3.5 条第 3 款的规定。

**4.4.5** 排烟风机应设置在专用机房内，并应符合本标准第 3.3.5 条第 5 款的规定，且风机两侧应有 600mm 以上的空间。对于排烟系统与通风空气调节系统共用的系统，其排烟风机与排风风机的合用机房应符合下列规定：

- 1 机房内应设置自动喷水灭火系统；
- 2 机房内不得设置用于机械加压送风的风机与管道；
- 3 排烟风机与排烟管道的连接部件应能在 280℃时连续 30min 保证其结构完整性。

**4.4.6** 排烟风机应满足 280℃时连续工作 30min 的要求，排烟风机应与风机入口处的排烟防火阀连锁，当该阀关闭时，排烟风机应能停止运转。

**4.4.7** 机械排烟系统当排烟管道内壁为金属时，管道设计风速不应大于 20m/s；当排烟管道内壁为非金属时，管道设计风速不应大于 15m/s；排烟管道的厚度应按现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 的有关规定执行。

编者注：该条删除内容被 GB 55036-2022 替代

**4.4.8** 排烟管道的设置和耐火极限应符合下列规定：

- 1 排烟管道及其连接部件应能在 280℃时连续 30min 保证其结构完整性。
- 2 竖向设置的排烟管道应设置在独立的管道井内，排烟管道的耐火极限不应低于 0.50h。
- 3 水平设置的排烟管道应设置在吊顶内，其耐火极限不应低于 0.50h；当确有困难时，可直接设置在室内，但管道的耐火极限不应小于 1.00h。

4 设置在走道部位吊顶内的排烟管道，以及穿越防火分区的排烟管道，其管道的耐火极限不应小于 1.00h，但设备用房和汽车库的排烟管道耐火极限可不低于 0.50h。

**4.4.9** 当吊顶内有可燃物时，吊顶内的排烟管道应采用不燃材料进行隔热，并应与可燃物保持不小于 150mm 的距离。

**4.4.12** 排烟口的设置应按本标准第 4.6.3 条经计算确定，且防烟分区内任一点与最近的排烟口之间的水平距离不应大于 30m。除本标准第 4.4.13 条规定的情况以外，排烟口的设置尚应符合下列规定：

2 排烟口应设在储烟仓内，但走道、室内空间净高不大于 3m 的区域，其排烟口可设置在其净空高度的 1/2 以上；当设置在侧墙时，吊顶与其最近边缘的距离不应大于 0.5m。

3 对于需要设置机械排烟系统的房间，当其建筑面积小于 50 m<sup>2</sup>时，可通过走道排烟，排烟口可设置在疏散走道；排烟量应按本标准第 4.6.3 条第 3 款计算。

4 火灾时由火灾自动报警系统联动开启排烟区域的排烟阀或排烟口,应在现场设置手动开启装置。

5 排烟口的设置宜使烟流方向与人员疏散方向相反,排烟口与附近安全出口相邻边缘之间的水平距离不应小于 1.5m。

6 每个排烟口的排烟量不应大于最大允许排烟量,最大允许排烟量应按本标准第 4.6.14 条的规定计算确定。

**4.4.13** 当排烟口设在吊顶内且通过吊顶上部空间进行排烟时,应符合下列规定:

1 吊顶应采用不燃材料,且吊顶内不应有可燃物;

3 非封闭式吊顶的开孔率不应小于吊顶净面积的 25%,且孔洞应均匀布置。

**4.5.2** 补风系统应直接从室外引入空气,且补风量不应小于排烟量的 50%。

**4.5.3** 补风系统可采用疏散外门、手动或自动可开启外窗等自然进风方式以及机械送风方式。防火门、窗不得用作补风设施。风机应设置在专用机房内。

**4.5.4** 补风口与排烟口设置在同一空间内相邻的防烟分区时,补风口位置不限;当补风口与排烟口设置在同一防烟分区时,补风口应设在储烟仓下沿以下;补风口与排烟口水平距离不应少于 5m。

**4.5.6** 机械补风口的风速不宜大于 10m/s,人员密集场所补风口的风速不宜大于 5m/s;自然补风口的风速不宜大于 3m/s。

**4.5.7** 补风管道耐火极限不应低于 0.50h,当补风管道跨越防火分区时,管道的耐火极限不应小于 1.50h。

**4.6.2** 当采用自然排烟方式时,储烟仓的厚度不应小于空间净高的 20%,且不应小于 500mm;当采用机械排烟方式时,不应小于空间净高的 10%,且不应小于 500mm。同时储烟仓底部距地面的高度应大于安全疏散所需的最小清晰高度,最小清晰高度应按本标准第 4.6.9 条的规定计算确定。

**4.6.3** 除中庭外下列场所一个防烟分区的排烟量计算应符合下列规定:

1 建筑空间净高小于或等于 6m 的场所,其排烟量应按不小于  $60\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$  计算,且取值不小于  $15000\text{m}^3/\text{h}$ ,或设置有效面积不小于该房间建筑面积 2% 的自然排烟窗(口)。

2 公共建筑、工业建筑中空间净高大于 6m 的场所,其每个防烟分区排烟量应根据场所内的热释放速率以及本标准第 4.6.6 条~第 4.6.13 条的规定计算确定,且不应小于表 4.6.3 中的数值,或设置自然排烟窗(口),其所需有效排烟面积应根据表 4.6.3 及自然排烟窗(口)处风速计算。

**表 4.6.3 公共建筑、工业建筑中空间净高大于 6m 场所的计算排烟量及自然排烟侧窗（口）部风速**

空间净高 (m)	办公室、学校 ( $\times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ )		商店、展览厅 ( $\times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ )		厂房、其他公共建筑 ( $\times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ )		仓库 ( $\times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ )	
	无喷淋	有喷淋	无喷淋	有喷淋	无喷淋	有喷淋	无喷淋	有喷淋
6.0	12.2	5.2	17.6	7.8	15.0	7.0	30.1	9.3
7.0	13.9	6.3	19.6	9.1	16.8	8.2	32.8	10.8
8.0	15.8	7.4	21.8	10.6	18.9	9.6	35.4	12.4
9.0	17.8	8.7	24.2	12.2	21.1	11.1	38.5	14.2
自然排烟侧窗(口) 部风速 (m/s)	0.94	0.64	1.06	0.78	1.01	0.74	1.26	0.84

注：1 建筑空间净高大于 9.0m 的，按 9.0m 取值；建筑空间净高位于表中两个高度之间的，按线性插值法取值；表中建筑空间净高为 6m 处的各排烟量值为线性插值法的计算基准值。

2 当采用自然排烟方式时，储烟仓厚度应大于房间净高的 20%；自然排烟窗（口）面积=计算排烟量/自然排烟窗（口）处风速；当采用顶开窗排烟时，其自然排烟窗（口）的风速可按侧窗口部风速的 1.4 倍计。

3 当公共建筑仅需在走道或回廊设置排烟时，其机械排烟量不应小于  $13000\text{m}^3/\text{h}$ ，或在走道两端（侧）均设置面积不小于  $2\text{m}^2$  的自然排烟窗（口）且两侧自然排烟窗（口）的距离不应小于走道长度的  $2/3$ 。

4 当公共建筑房间内与走道或回廊均需设置排烟时，其走道或回廊的机械排烟量可按  $60\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$  计算且不小于  $13000\text{m}^3/\text{h}$ ，或设置有效面积不小于走道、回廊建筑面积 2% 的自然排烟窗（口）。

**4.6.4 当一个排烟系统担负多个防烟分区排烟时，其系统排烟量的计算应符合下列规定：**

1 当系统负担具有相同净高场所时，对于建筑空间净高大于 6m 的场所，应按排烟量最大的一个防烟分区的排烟量计算；对于建筑空间净高为 6m 及以下的场所，应按同一防火分区中任意两个相邻防烟分区的排烟量之和的最大值计算。

2 当系统负担具有不同净高场所时，应采用上述方法对系统中每个场所所需的排烟量进行计算，并取其中的最大值作为系统排烟量。

**4.6.5 中庭排烟量的设计计算应符合下列规定：**

1 中庭周围场所设有排烟系统时，中庭采用机械排烟系统的，中庭排烟量应按周围场所防烟分区中最大排烟量的 2 倍数值计算，且不应小于  $107000\text{m}^3/\text{h}$ ；中庭采用自然排烟系统时，应按上述排烟量和自然排烟窗（口）的风速不大于  $0.5\text{m/s}$  计算有效开窗面积。

2 当中庭周围场所不需设置排烟系统，仅在回廊设置排烟系统时，回廊的排烟量不应小于本标准第 4.6.3 条第 3 款的规定，中庭的排烟量不应小于  $40000\text{m}^3/\text{h}$ ；中庭采用自然排烟系统时，应按上述排烟量和自然排烟窗（口）的风速不大于  $0.4\text{m/s}$  计算有效开窗面积。

**4.6.8 当储烟仓的烟层与周围空气温差小于  $15^\circ\text{C}$  时，应通过降低排烟口的位置等措施重新调整排烟设计。**

4.6.9 走道、室内空间净高不大于 3m 的区域，其最小清晰高度不宜小于其净高的 1/2，其他区域的最小清晰高度应按下列式计算：

$$H_q = 1.6 + 0.1 \cdot H' \quad (4.6.9)$$

式中： $H_q$ ——最小清晰高度（m）；

$H'$ ——对于单层空间，取排烟空间的建筑净高度（m）；对于多层空间，取最高疏散层的层高（m）。

## 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014

5.1.3 室内无车道且无人员停留的机械式汽车库，应符合下列规定：

4 汽车库内应设置排烟设施，排烟口应设置在运输车辆的通道顶部。

8.1.1 汽车库、修车库、停车场内不得采用明火取暖。

8.1.4 喷漆间、电瓶间均应设置独立的排气系统。乙炔站的通风系统设计，应符合现行国家标准《乙炔站设计规范》GB 50031 的有关规定。

8.2.2 防烟分区的建筑面积不宜大于 2000 m<sup>2</sup>，且防烟分区不应跨越防火分区。防烟分区可采用挡烟垂壁、隔墙或从顶棚下突出不小于 0.5m 的梁划分。

8.2.4 当采用自然排烟方式时，可采用手动排烟窗、自动排烟窗孔洞等作为自然排烟口，并应符合下列规定：

1 自然排烟口的总面积不应小于室内地面面积的 2%；

2 自然排烟口应设置在外墙上方或屋顶上，并应设置方便开启的装置；

3 房间外墙上的排烟口（窗）宜沿外墙周长方向均匀分布，排烟口（窗）的下沿不应低于室内净高的 1/2，并应沿气流方向开启。

8.2.5 汽车库、修车库内每个防烟分区排烟风机的排烟量不应小于表 8.2.5 的规定。

表 8.2.5 汽车库、修车库内每个防烟分区排烟风机的排烟量

汽车库、修车库的净高(m)	汽车库、修车库的排烟量(m <sup>3</sup> /h)	汽车库、修车库的净高(m)	汽车库、修车库的排烟量(m <sup>3</sup> /h)
3.0 及以下	30000	7.0	36000
4.0	31500	8.0	37500
5.0	33000	9.0	39000
6.0	34500	9.0 以上	40500

8.2.9 机械排烟管道的风速，采用金属管道时不应大于 20m/s；采用内表面光滑的非金属材料风道时，不应大于 15m/s。排烟口风速不宜大于 10m/s。

8.2.10 汽车库内无直接通向室外的汽车疏散出口的防火分区，当设置机械排烟系统时，应同时设置补风系统，且补风量不宜小于排烟量的 50%。

## 《人民防空工程设计防火规范》GB 50098-2009

**4.3.3** 本规范允许使用的可燃气体和丙类液体管道，除可穿过柴油发电机房、燃油锅炉房的储油间与机房间的防火墙外，严禁穿过防火分区之间的防火墙；当其他管道需要穿过防火墙时，应采用防火封堵材料将管道周围的空隙紧密填塞，通风和空气调节系统的风管还应符合本规范第 6.7.6 条的规定。

**6.2.2** 避难走道的前室送风余压值应为  $(25\sim 30)$  Pa，机械加压送风量应按前室入口门洞风速  $(0.7\sim 1.2)$  m/s 计算确定。避难走道的前室宜设置条缝送风口，并应靠近前室入口门，且通向避难走道的前室两侧宽度均应大于门洞宽度 0.1m（图 6.2.2）。

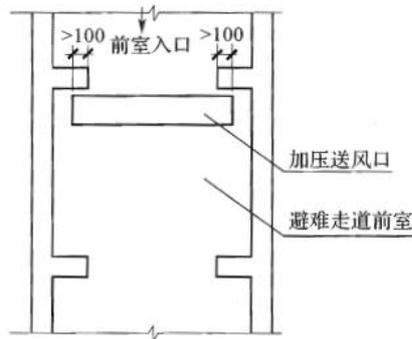


图 6.2.2 避难走道前室加压送风口布置图

**6.2.4** 避难走道的前室、防烟楼梯间及其前室或合用前室的排风应设置余压阀，并应按本规范第 6.2.1 条的规定值整定。

**6.3.2** 排烟区应有补风措施，并应符合下列要求：

1 当补风通路的空气阻力不大于 50Pa 时，可采用自然补风；

2 当补风通路的空气阻力大于 50Pa 时，应设置火灾时可转换成补风的机械送风系统或单独的机械补风系统，补风量不应小于排烟风量的 50%。

**6.5.4** 机械加压送风防烟管道和排烟管道不宜穿过防火墙。当需要穿过时，过墙处应符合下列规定：

1 防烟管道应设置温度大于  $70^{\circ}\text{C}$  时能自动关闭的防火阀；

**6.7.4** 通风、空气调节系统的风机及风管应采用不燃材料制作，但接触腐蚀性气体的风管及柔性接头可采用难燃材料制作。

**6.7.5** 风管和设备的保温材料应采用不燃材料；消声、过滤材料及粘结剂应采用不燃材料或难燃材料。

**6.7.7** 火灾发生时，防火阀的温度熔断器或与火灾探测器等联动的自动关闭装置一经动作，防火阀应能自动关闭。温度熔断器的动作温度宜为  $70^{\circ}\text{C}$ 。

**6.7.8** 防火阀应设置单独的支、吊架。当防火阀暗装时，应在防火阀安装部位的吊顶或隔墙上设置检修口，检修口不宜小于  $0.45\text{m}\times 0.45\text{m}$ 。

6.7.9 当通风系统中设置电加热器时，通风机应与电加热器连锁；电加热器前、后 0.8m 范围内，不应设置消声器、过滤器等设备。

### 《气体灭火系统设计规范》GB 50370-2005

3.2.9 喷放灭火剂前，防护区内除泄压口外的开口应能自行关闭。

6.0.4 灭火后的防护区应通风换气，地下防护区和无窗或设固定窗扇的地上防护区，应设置机械排风装置，排风口宜设在防护区的下部并应直通室外。通信机房、电子计算机房等场所的通风换气次数应不少于每小时 5 次。

6.0.5 储瓶间的门应向外开启，储瓶间内应设应急照明；储瓶间应有良好的通风条件，地下储瓶间应设机械排风装置，排风口应设在下部，可通过排风管排出室外。

### 《泡沫灭火系统技术标准》GB 50151-2021

3.2.7 泡沫液宜储存在干燥通风的房间或敞棚内；储存的环境温度应满足泡沫液使用温度的要求。

### 《干粉灭火系统设计规范》GB 50347-2004

7.0.5 地下防护区和无窗或设固定窗扇的地上防护区，应设置独立的机械排风装置，排风口应通向室外。

### 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019-2015

6.9.5 排除有爆炸危险的气体、蒸气或粉尘的局部排风系统，其风量应按在正常运行情况下，风管内有爆炸危险的气体、蒸气或粉尘的浓度不大于爆炸下限值的 50% 计算。

6.9.6 放散有爆炸危险性物质的房间应保持负压。

6.9.7 根据工艺要求在爆炸危险区域内为非防爆设备的封闭空间设置的正压送风系统，其进风口应设置在清洁区，正压值应根据工艺要求确定。

6.9.8 甲、乙类厂房、仓库及其他有燃烧或爆炸危险的单独房间或区域，其送风系统的进风口应与其他房间或区域的进风口分设，其进风口和排风口均应设置在室外无火花溅落的安全处。

**6.9.9 含有燃烧或爆炸危险粉尘的空气，在进入排风机前应采用不产生火花的除尘器进行处理。净化有爆炸危险粉尘的除尘器、排风机应与其他普通型的排风机、除尘器分开设置。**

6.9.11 符合下列条件之一时，净化有爆炸危险粉尘的干式除尘器可布置在厂房内的单独房间内，但不得布置在车间休息室、会议室等房间的下一层。与休息室、会议室等房间贴邻布置时，应采用耐火极限不小于 3.00h 的隔墙和 1.50h 的楼板与其他部位分隔，并应至少有一侧外围护结构：

- 1 有连续清灰设备；

2 除尘器定期清灰，处理风量不超过 15000m<sup>3</sup>/h，且集尘斗的储尘量小于 60kg。

**6.9.12 粉尘遇水后，能产生可燃或有爆炸危险的物质时，不得采用湿式除尘器。**

**6.9.13 净化有爆炸危险粉尘和碎屑的除尘器应布置在系统的负压段上，且应设置泄爆装置。**

**6.9.14 用于净化含有爆炸危险物质的湿式除尘器，可布置在所属生产厂房或排风机房内。**

**6.9.15 在下列任一情况下，供暖、通风与空调设备均应采用防爆型：**

**1 直接布置在爆炸危险性区域内时；**

**2 排除、输送或处理有甲、乙类物质，其浓度为爆炸下限 10%及以上时；**

**3 排除、输送或处理含有燃烧或爆炸危险的粉尘、纤维等物质，其含尘浓度为其爆炸下限的 25%及以上时。**

**6.9.16 用于甲、乙类厂房、仓库及其他厂房中有爆炸危险区域的通风设备的布置应符合下列规定：**

1 排风设备不应布置在建筑物的地下室、半地下室内，宜设置在生产厂房外或单独的通风机房中；

2 送、排风设备不应布置在同一通风机房内；

3 排风设备不应与其他房间的送、排风设备布置在同一机房内；

4 送风设备的出口处设有止回阀时，可与其他房间的送风设备布置在同一个送风机房内。

**6.9.17 用于甲、乙类厂房、仓库及其他厂房中有爆炸危险区域的通风设备的选型应符合下列规定：**

1 设在专用机房中的排风机应采用防爆型，电动机可采用密闭型；

2 直接设置在甲、乙类厂房、仓库及其他厂房中有爆炸危险区域的送、排设备，通风机和电机均应采用防爆型，风机和电机之间不得采用皮带传动；

3 送风设备设置在通风机房内且送风干管上设置止回阀时，可采用非防爆型。

**6.9.18 用于甲、乙类厂房、仓库的爆炸危险区域的送风机房应采取通风措施，排风机房的换气次数不应小于 1 次/h。**

**6.9.20 一般通风系统的管道不宜穿过防火墙和不燃性楼板等防火分隔物。如确实需要穿过时，应在穿过处设防火阀。在防火阀两侧各 2m 范围内的风管及其保温材料应采用不燃材料。风管穿过处的缝隙应用防火材料封堵。**

**6.9.21 排除有爆炸危险物质的排风管应采用金属管道，并应直接通到室外的安全处，不应暗设。**

**6.9.22 排除或输送有爆炸或燃烧危险物质的排风系统，除工艺确需要设置外，其各支管节点处不应设置调节阀，但应对两个管段结合点及各支管之间进行静压平衡计算。**

**6.9.23 直接布置在空气中含有爆炸危险物质场所内的通风系统和排除有爆炸危险物质的通风系统上的防火阀、调节阀等部件，应符合在防爆场合应用的要求。**

6.9.25 热媒温度高于 110℃的供热管道不应穿过输送有爆炸危险的气体、蒸气、粉尘或气溶胶等物质的风管，亦不得沿风管外壁敷设；当热媒管道与风管交叉敷设时，应采用不燃材料绝热。

6.9.30 可燃气体管道、可燃液体管道和电缆线等不得穿过风管的内腔，并不得沿风管的外壁敷设。可燃气体管道和可燃液体管道不得穿过与其无关的通风机房。

9.7.12 消防水池不得兼作蓄热水池。

### 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736-2012

6.6.16 可燃气体管道、可燃液体管道和电线等，不得穿过风管的内腔，也不得沿风管的外壁敷设。可燃气体管道和可燃液体管道，不应穿过通风、空调机房。

7.5.6 空调系统不得采用氨作制冷剂的直接膨胀式空气冷却器。

8.2.5 采用氨作制冷剂时，应采用安全性、密封性能良好的整体式氨冷水机组。

8.7.7 水蓄冷（热）系统设计应符合下列规定：

4 蓄热水池不应与消防水池合用。

8.10.3 氨制冷机房设计应符合下列规定：

1 氨制冷机房单独设置且远离建筑群；

2 机房内严禁采用明火供暖；

3 机房应有良好的通风条件，同时应设置事故排风装置，换气次数每小时不少于 12 次，排风机应选用防爆型；

8.10.4 直燃吸收式机组机房的设计应符合下列规定：

1 应符合国家现行有关防火及燃气设计规范的相关规定；

7 烟道布置不应影响机组的燃烧效率及制冷效率。

### 《锅炉房设计标准》GB 50041-2020

6.1.5 不带安全阀的容积式供油泵，在其出口的阀门前靠近油泵处的管段上，必须装设安全阀。

6.1.9 室内油箱应采用闭式油箱；油箱上应装设直通室外的通气管，通气管上应设置阻火器和防雨设施；油箱上不应采用玻璃管式油位表。

8.0.4 燃油、燃气和煤粉锅炉烟道和烟囱设计除应符合本标准第 8.0.3 条的规定外，尚应符合下列规定：

1 在烟气容易集聚的地方，以及当多台锅炉共用 1 座烟囱或 1 条总烟道时，每台锅炉烟道出口处应装设防爆装置，其位置应有利于泄压；当爆炸气体有可能危及操作人员的安全时，防爆装置上应装设泄压导向管；

3 燃油、燃气锅炉不得与使用固体燃料的设备共用烟道和烟囱；

13.3.13 燃气管道与附件严禁使用铸铁件；在防火区内使用的阀门，应具有耐火性能。

**15.3.7 设在其他建筑物内的燃油、燃气锅炉房的锅炉间，应设置独立的送排风系统，其通风装置应防爆，通风量必须符合下列规定：**

**1 锅炉房设置在首层时，对采用燃油作燃料的，其正常换气次数每小时不应少于3次，事故换气次数每小时不应少于6次；对采用燃气作燃料的，其正常换气次数每小时不应少于6次，事故换气次数每小时不应少于12次；**

**2 锅炉房设置在半地下或半地下室时，其正常换气次数每小时不应少于6次，事故换气次数每小时不应少于12次；**

**3 锅炉房设置在地下或地下室时，其换气次数每小时不应少于12次；**

**4 送入锅炉房的新风总量必须大于锅炉房每小时3次的换气量；**

**5 送入控制室的新风量应按最大班操作人员计算。**

### **《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006（2020年版）**

**10.2.21 地下室、半地下室、设备层和地上密闭房间敷设燃气管道时，应符合下列要求：**

**2 应有良好的通风设施，房间换气次数不得小于3次/h；并应有独立的事事故机械通风设施，其换气次数不应小于6次/h。**

**10.5.3 商业用气设备设置在地下室、半地下室（液化石油气除外）或地上密闭房间内时，应符合下列要求：**

**1 燃气引入管应设手动快速切断阀和紧急自动切断阀；停电时紧急自动切断阀必须处于关闭状态；**

**3 用气房间应设置燃气浓度检测报警器，并由管理室集中监视和控制；**

**5 应设置独立的机械送排风系统；通风量应满足下列要求：**

**1） 正常工作时，换气次数不应小于6次/h；事故通风时，换气次数不应小于12次/h；不工作时换气次数不应小于3次/h；**

**2） 当燃烧所需的空气由室内吸取时，应满足燃烧所需的空气量；**

**3） 应满足排除房间热力设备散失的多余热量所需的空气量。**

**10.5.7 商业用户中燃气锅炉和燃气直燃型吸收式冷（温）水机组的安全技术措施应符合下列要求：**

**1 燃烧器应是具有多种安全保护自动控制功能的机电一体化的燃具；**

**2 应有可靠的排烟设施和通风设施；**

**3 应设置火灾自动报警系统和自动灭火系统；**

**4 设置在地下室、半地下室或地上密闭房间时应符合本规范第10.5.3条和10.2.21条的规定。**

### **《洁净厂房设计规范》GB 50073-2013**

**6.5.4 洁净室的排风系统设计应符合下列规定：**

2 含有易燃、易爆物质的局部排风系统应按物理化学性质采取相应的防火防爆措施。

6.5.7 洁净厂房排烟设施的设置应符合下列规定：

1 洁净厂房中的疏散走廊应设置机械排烟设施。

6.6.6 风管、附件及辅助材料的耐火性能应符合下列规定：

1 净化空调系统、排风系统的风管应采用不燃材料。

2 排除有腐蚀性气体的风管应采用耐腐蚀的难燃材料。

3 排烟系统的风管应采用不燃材料，其耐火极限应大于 0.5h。

4 附件、保温材料、消声材料和粘结剂等均采用不燃材料或难燃材料。

### 《医药工业洁净厂房设计标准》GB 50457-2019

9.2.18 医药工业洁净厂房防排烟设计应符合下列规定：

1 高度大于 32m 的高层厂房(仓库)内长度大于 20m 的疏散走道，其他厂房(仓库)内长度大于 40m 的疏散走道应设置排烟设施。排烟风量应按走道面积计算；

2 丙类厂房内建筑面积超过 300 m<sup>2</sup> 的房间应设置排烟设施；

3 厂房设置机械排烟时，应同时设置补风系统，补风量不应小于排烟量的 50%，补风空气应直接从室外引入，且机械送风口或自然补风口应设在储烟仓之下；

4 医药洁净室内的排烟口及补风口应有防泄漏措施，与其相连通的排烟及补风系统的进出风口处应设防止昆虫进入的措施。

9.4.4 服务于爆炸危险场所的风管穿越甲类、乙类生产区的隔墙或防爆隔墙时，应设置防火阀和止回阀。厂房内用于有爆炸危险场所的排风管道，严禁穿过防火墙和有爆炸危险的房间隔墙。

### 《电子工业洁净厂房设计规范》GB 50472-2008

7.6.1 洁净厂房中的疏散走廊，应设置机械排烟设施。

7.6.2 洁净厂房排烟设施的设置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。当同一防火分区的丙类洁净室(区)人员密度小于 0.02 人/m<sup>2</sup>，且安全疏散距离小于 80m 时，洁净室(区)可不设机械排烟设施。

7.7.2 净化空调系统风管的防火阀的设置，应符合现行国家标准《洁净厂房设计规范》GB 50073 的有关规定。

含有可燃、有毒气体或化学品的排风管道，不得设置熔片式防火阀。

7.7.7 风管附件及辅助材料的防火性能，应符合下列规定：

2 排烟系统的风管应采用不燃材料制作；

3 附件、保温材料和消声材料等均应采用不燃材料或难燃材料。

## 《硅集成电路芯片工厂设计规范》 GB 50809-2012

10.2.7 易燃易爆工艺排风管道上不应设置熔断式防火阀。工艺排风管道不宜穿越防火分区的防火墙。

10.2.9 工艺排风管道应采用不燃材料。

10.2.11 工艺排风系统不应兼作排烟系统使用。

## 《物流建筑设计规范》 GB 51157-2016

12.3.8 搬运车辆蓄电池充电间（区）应设置独立的机械通风系统，并应符合下列规定：

1 通风量应按充电时产生的气体量和余热量计算确定，并应满足充电间（区）空气中最大含氢量（按体积计算）不超过 0.7%的排风需求；

2 充电间的换气次数不应小于 8 次/h；

3 开放式铅酸蓄电池的充电区应设置上下排风设施；

4 充电期间机械排风系统的风机应保持连续和可靠的运转，并与氢气探测器连动；

5 机械排风系统可与消防排烟共用；

6 设置在充电间（区）内的风机应为防爆型。

12.3.13 物流建筑通风系统和机械排烟系统的排风口应避开行人通道，并宜高位向空中排放。

15.3.5 储存除可燃液体、棉、麻、丝、毛及其他纺织品、泡沫塑料等物品外的一级耐火等级单层丙类存储型物流建筑，当其占地面积超过现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 对仓库的占地面积规定时，建筑内可采用防火通道分隔，使每个存储区的占地面积不大于 24000 m<sup>2</sup>，消防通道应符合下列规定：

5 通道内应设排烟设施，当采用自然排烟时，排烟面积不应小于通道地面面积的 2%；

15.7.1 下列物流建筑和场所应设置排烟设施：

1 任一层建筑面积大于 1500 m<sup>2</sup>或总建筑面积大于 3000 m<sup>2</sup>的丙类作业区，建筑面积大于 300 m<sup>2</sup>的丙类作业区的地上房间；

2 占地面积大于 1000 m<sup>2</sup>的丙类存储型物流建筑；

3 建筑面积大于 5000 m<sup>2</sup>的丁类作业型物流建筑。

15.7.2 物流建筑宜采用自然排烟方式。当用自然排烟时，可开启外窗的面积应符合下列规定：

1 采用自动开启方式时，作业区、存储区的排烟面积应分别不小于排烟区建筑面积的 2%、4%；

2 采用手动开启方式时，作业区、存储区的排烟面积应分别不小于排烟区建筑面积的 3%、6%；

3 仓库采用设置在顶部的易熔采光带（窗）进行自然排烟时，采光带（窗）应采用可熔材料制作，采光带（窗）的面积应达到本条第 1 款规定的可开启外窗面积的 2.5 倍。

**15.7.3** 当物流建筑室内净高度超过 6m 时，建筑室内净高度每增加 1m，排烟面积可减少 5%，但不应小于排烟区建筑面积的 1%，且存储区的排烟面积不应小于存储区建筑面积的 1.5%。

**15.7.4** 当采用高侧窗自然排烟时，应采用下悬外开的开启方式，且应沿建筑物的两条对边均匀设置。当存储型物流建筑采用固定采光带时，应在屋面均匀设置，且每 400 m<sup>2</sup>的建筑面积应设置一组。

**15.7.5** 当物流建筑净高大于 6m 时，可不划分防烟分区，且排烟口距最远点的水平距离可不大于 40m。

**15.7.6** 每个防烟分区的排烟量应符合下列规定：

1 建筑面积不大于 500 m<sup>2</sup>的物流建筑房间，其排烟量可按 60m<sup>3</sup> / (h · m<sup>2</sup>) 计算，或设置不小于室内面积 2%的排烟窗；

2 有自动喷水灭火系统且建筑面积不大于 2000 m<sup>2</sup>的物流建筑房间，其排烟量可按 6 次 /h 换气计算且不应小于 30000m<sup>3</sup> /h，或设置不小于室内面积 2%的排烟窗。

**15.7.8** 消防排烟补风宜采用外墙大门和进风百叶窗自然进风方式，自动控制的大门应与火灾自动报警系统联动。当自然进风无法保证时，应采取机械补风。机械补风量不宜小于排烟量的 50%。

**15.7.9** 防烟分区可采用挡烟垂壁分隔，其高度应由计算确定且不应小于 500mm。活动挡烟垂壁应与火灾自动报警系统联动。

## 《冷库设计标准》GB 50072-2021

**9.2.1** 制冷机房的供暖设计应符合下列规定：

**1 制冷机房内严禁采用燃气红外线辐射设备、电热管辐射设备和电热散热器供暖；**

**9.5.1** 建筑面积大于或等于 300 m<sup>2</sup>的穿堂和封闭站台应设置排烟设施。穿堂、封闭站台、楼梯间、附属用房的防烟和排烟设施应符合现行国家标准《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 的有关规定。

## 《疾病预防控制中心建筑技术规范》GB 50881-2013

**9.0.8** 当排风中含有异嗅、刺激性、腐蚀性、爆炸危险性或生物安全危险性气体时，排风系统不应与消防排烟系统合用管道和设备。

## 《医院洁净手术部建筑技术规范》GB 50333-2013

**12.0.10** 洁净手术部应对无窗建筑或建筑物内无窗房间设置防排烟系统。

**12.0.11** 洁净区内的排烟口应采取防倒灌措施，排烟口应采用板式排烟口。洁净区内的排烟阀应采用嵌入式安装方式，排烟阀表面应易于清洗、消毒。

## 《剧场建筑设计规范》 JGJ 57-2016

8.4.1 主舞台上部的屋顶或侧墙上应设置排烟设施。

8.4.2 当舞台台塔高度小于 12m 时,可采用自然排烟措施,且排烟窗的净面积不应小于主舞台地面面积的 5%。排烟窗应避免因锈蚀或冰冻而无法开启。在设置自动开启装置的同时,应设置手动开启装置。当舞台台塔高度等于或大于 12m 时,应设机械排烟装置。

8.4.3 机械化舞台的台仓应设排烟系统。

8.4.4 观众厅闷顶或侧墙上部应设排烟系统。

## 《电影院建筑设计规范》 JGJ 58-2008

6.1.9 面积大于 100 m<sup>2</sup>的地上观众厅和面积大于 50 m<sup>2</sup>的地下观众厅应设置机械排烟设施。

6.1.12 电影院通风和空气调节系统的送、回风总管及穿越防火分区的送回风管道在防火墙两侧应设防火阀;风管、消声设备及保温材料应采用不燃材料。

## 《科研建筑设计标准》 JGJ 91-2019

5.2.5 当易发生火灾、爆炸、极低温和其他危险化学品引发事故的实验室与其他用房相邻时,必须形成独立的防护单元,并应符合下列规定:

3 易发生火灾、爆炸或缺氧危险的实验室应设置独立的通风系统。

## 《自然排烟系统设计、施工及验收规范》 DB11/1025-2013

3.2.4 自然排烟开口有效面积应满足下列要求:

1 需要排烟的房间和疏散内走道,其排烟开口有效面积分别不小于该房间和内走道地面面积的 2%;

## 《电动自行车停放场所防火设计标准》 DB11/1624-2019

5.0.8 电动自行车停放、充电场所应通风良好,当自然通风不能满足要求时,应采用机械通风,每小时通风换气次数不应小于 4 次。

7.0.4 设置在室内的电动自行车停放场所应设置排烟设施,并宜采用自然排烟方式。可开启外窗面积小于地面面积 5%的电动自行车库,应设置机械排烟设施。设置要求应按照现行国家标准《建筑防烟排烟系统技术标准》 GB 51251 执行。

## 电气专业审查要点

# 目 录

<b>五 电气专业审查要点</b> .....	<b>5-1</b>
《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 .....	5-1
《消防设施通用规范》GB 55036-2022 .....	5-5
《宿舍、旅馆建筑项目规范》GB 55025-2022 .....	5-7
《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022 .....	5-8
《木结构通用规范》GB 55005-2021 .....	5-9
《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版） .....	5-9
《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 .....	5-11
《人民防空工程设计防火规范》GB 50098-2009 .....	5-11
《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 .....	5-12
《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018 .....	5-26
《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017 .....	5-33
《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014 .....	5-33
《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017 .....	5-34
《气体灭火系统设计规范》GB 50370-2005 .....	5-34
《水喷雾灭火系统设计规范》GB 50219-2014 .....	5-35
《固定消防炮灭火系统设计规范》GB 50338-2003 .....	5-36
《泡沫灭火系统技术标准》GB 50151-2021 .....	5-36
《细水雾灭火系统技术规范》GB 50898-2013 .....	5-37
《干粉灭火系统设计规范》GB 50347-2004 .....	5-37
《自动跟踪定位射流灭火系统技术标准》GB 51427-2021 .....	5-37
《低压配电设计规范》GB 50054-2011 .....	5-38
《通用用电设备配电设计规范》GB 50055-2011 .....	5-38
《古建筑防雷工程技术规范》GB 51017-2014 .....	5-38
《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014 .....	5-38
《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019 .....	5-41
《数据中心设计规范》GB 50174-2017 .....	5-44
《实验动物设施建筑技术规范》GB 50447-2008 .....	5-45
《会议电视会场系统工程设计规范》GB 50635-2010 .....	5-45
《住宅设计规范》GB 50096-2011 .....	5-45
《住宅建筑规范》GB 50368-2005 .....	5-45
《医院洁净手术部建筑技术规范》GB 50333-2013 .....	5-45
《传染病医院建筑设计规范》GB 50849-2014 .....	5-45
《疾病预防控制中心建筑技术规范》GB 50881-2013 .....	5-45
《综合医院建筑设计规范》GB 51039-2014 .....	5-45
《中小学校设计规范》GB 50099-2011 .....	5-45
《冷库设计标准》GB 50072-2021 .....	5-46

《物流建筑设计标准》GB 51157-2016 .....	5-46
《锅炉房设计标准》GB 50041-2020 .....	5-47
《洁净厂房设计规范》GB 50073-2013 .....	5-47
《电子工业洁净厂房设计规范》GB 50472-2008 .....	5-48
《医药工业洁净厂房设计标准》GB 50457-2019 .....	5-49
《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313-2018 .....	5-49
《住宅建筑电气设计规范》JGJ 242-2011 .....	5-49
《交通建筑电气设计规范》JGJ 243-2011 .....	5-50
《金融建筑电气设计规范》JGJ 284-2012 .....	5-51
《教育建筑电气设计规范》JGJ 310-2013 .....	5-52
《医疗建筑电气设计规范》JGJ 312-2013 .....	5-52
《会展建筑电气设计规范》JGJ 333-2014 .....	5-52
《体育建筑电气设计规范》JGJ 354-2014 .....	5-53
《体育场馆照明设计及检测标准》JGJ 153-2016 .....	5-53
《商店建筑电气设计规范》JGJ 392-2016 .....	5-54
《老年人照料设施建筑设计标准》JGJ 450-2018 .....	5-55
《宿舍建筑设计规范》JGJ 36-2016 .....	5-55
《商店建筑设计规范》JGJ 48-2014 .....	5-55
《剧场建筑设计规范》JGJ 57-2016 .....	5-55
《展览建筑设计规范》JGJ 218-2010 .....	5-55
《图书馆建筑设计规范》JGJ 38-2015 .....	5-56
《博物馆建筑设计规范》JGJ 66-2015 .....	5-56
《档案馆建筑设计规范》JGJ 25-2010 .....	5-56
《电影院建筑设计规范》JGJ 58-2008 .....	5-57
《旅馆建筑设计规范》JGJ 62-2014 .....	5-57
《科研建筑设计标准》JGJ 91-2019 .....	5-57
《疏散用门安全控制与报警逃生门锁系统设计、施工及验收规程》DB11/1023-2013 .....	5-57
《电动自行车停放场所防火设计标准》DB11/1624-2019 .....	5-57
《自然排烟系统设计、施工及验收规范》DB11/1025-2013 .....	5-57
《吸气式感烟火灾探测报警系统设计、施工及验收规范》DB11/1026-2013 .....	5-58
《简易自动喷水灭火系统设计规程》DB11/1022-2013 .....	5-58
《社区养老服务设施设计标准》DB11/1309-2015 .....	5-58
《住宅设计规范》DB11/1740-2020 .....	5-58

## 五 电气专业审查要点

### 《建筑防火通用规范》GB 55037-2022

2.2.4 设置机械加压送风系统并靠外墙或可直通屋面的封闭楼梯间、防烟楼梯间，在楼梯间的顶部或最上一层外墙上应设置常闭式应急排烟窗，且该应急排烟窗应具有手动和联动开启功能。

2.2.5 除有特殊功能、性能要求或火灾发展缓慢的场所可不靠外墙或屋顶设置应急排烟排热设施外，下列无可开启外窗的地上建筑或部位均应在其每层外墙和（或）屋顶上设置应急排烟排热设施，且该应急排烟排热设施应具有手动、联动或依靠烟气温度的方式自动开启的功能：

- 1 任一层建筑面积大于 2500m<sup>2</sup> 的丙类厂房；
- 2 任一层建筑面积大于 2500m<sup>2</sup> 的丙类仓库；
- 3 任一层建筑面积大于 2500m<sup>2</sup> 的商店营业厅、展览厅、会议厅、多功能厅、宴会厅，以及这些建筑中长度大于 60m 的走道；
- 4 总建筑面积大于 1000m<sup>2</sup> 的歌舞娱乐放映游艺场所中的房间和走道；
- 5 靠外墙或贯通至建筑屋顶的中庭。

2.2.10 消防电梯应符合下列规定：

- 6 电梯轿厢内部应设置专用消防对讲电话和视频监控系统的终端设备。

2.2.12 屋顶直升机停机坪的尺寸和面积应满足直升机安全起降和救助的要求，并应符合下列规定：

- 3 停机坪四周应设置航空障碍灯和应急照明装置；

4.1.5 附设在建筑内的燃油或燃气锅炉房、柴油发电机房，除应符合本规范第 4.1.4 条的规定外，尚应符合下列规定：

3 柴油机的排烟管、柴油机房的通风管、与储油间无关的电气线路等，不应穿过储油间。

4.1.8 消防控制室的布置和防火分隔应符合下列规定：

- 5 消防控制室内不应敷设或穿过与消防控制室无关的管线；

6.3.1 电梯井应独立设置，电梯井内不应敷设或穿过可燃气体或甲、乙、丙类液体管道及与电梯运行无关的电线或电缆等。

6.3.4 电气线路和各类管道穿过防火墙、防火隔墙、竖井井壁、建筑变形缝处和楼板处的孔隙应采取防火封堵措施。防火封堵组件的耐火性能不应低于防火分隔部位的耐火性能要求。

7.1.7 除住宅的户门可不受限制外，建筑中控制人员出入的闸口和设置门禁系统的疏散出口门应具有在火灾时自动释放的功能，且人员不需使用任何工具即能容易地从内部打开，在门内一侧的显著位置应设置明显的标识。

7.1.15 避难层应符合下列规定：

3 避难层应设置消防电梯出口、消火栓、消防软管卷盘、灭火器、消防专线电话和应急广播。

4 在避难层进入楼梯间的入口处和疏散楼梯通向避难层的出口处，均应在明显位置设置标示避难层和楼层位置的灯光指示标识。

7.1.16 避难间应符合下列规定：

- 1 避难间内应设置消防软管卷盘、灭火器、消防专线电话和应急广播；
- 2 在避难间入口处的明显位置应设置标示避难间的灯光指示标识。

8.3.1 除散装粮食仓库、原煤仓库可不设置火灾自动报警系统外，下列工业建筑或场所应设置火灾自动报警系统：

- 1 丙类高层厂房；
- 2 地下、半地下且建筑面积大于 1000m<sup>2</sup>的丙类生产场所；
- 3 地下、半地下且建筑面积大于 1000m<sup>2</sup>的丙类仓库；
- 4 丙类高层仓库或丙类高架仓库。

8.3.2 下列民用建筑或场所应设置火灾自动报警系统：

- 1 商店建筑、展览建筑、财贸金融建筑、客运和货运建筑等类似用途的建筑；
- 2 旅馆建筑；
- 3 建筑高度大于 100m 的住宅建筑；
- 4 图书或文物的珍藏库，每座藏书超过 50 万册的图书馆，重要的档案馆；
- 5 地市级及以上广播电视建筑、邮政建筑、电信建筑，城市或区域性电力、交通和防灾等指挥调度建筑；
- 6 特等、甲等剧场，座位数超过 1500 个的其他等级的剧场或电影院，座位数超过 2000 个的会堂或礼堂，座位数超过 3000 个的体育馆；
- 7 疗养院的病房楼，床位数不少于 100 张的医院的门诊楼、病房楼、手术部等；
- 8 托儿所、幼儿园，老年人照料设施，任一层建筑面积大于 500m<sup>2</sup>或总建筑面积大于 1000m<sup>2</sup>的其他儿童活动场所；
- 9 歌舞娱乐放映游艺场所；
- 10 其他二类高层公共建筑内建筑面积大于 50m<sup>2</sup>的可燃物品库房和建筑面积大于 500m<sup>2</sup>的商店营业厅，以及其他一类高层公共建筑。

8.3.3 除住宅建筑的燃气用气部位外，建筑内可能散发可燃气体、可燃蒸气的场所应设置可燃气体探测报警装置。

9.3.3 排除有燃烧或爆炸危险性气体、蒸气或粉尘的排风系统应符合下列规定：

- 1 应采取静电导除等静电防护措施；

10.1.1 建筑高度大于 150m 的工业与民用建筑的消防用电应符合下列规定：

- 1 应按特级负荷供电；
- 2 应急电源的消防供电回路应采用专用线路连接至专用母线段；
- 3 消防用电设备的供电电源干线应有两个路由。

10.1.2 除筒仓、散装粮食仓库及工作塔外，下列建筑的消防用电负荷等级不应低于一级：

- 1 建筑高度大于 50m 的乙、丙类厂房；
- 2 建筑高度大于 50m 的丙类仓库；
- 3 一类高层民用建筑；
- 4 二层式、二层半式和多层式民用机场航站楼；

- 5 I类汽车库；
  - 6 建筑面积大于 5000m<sup>2</sup> 且平时使用的人民防空工程；
- 10.1.3 下列建筑的消防用电负荷等级不应低于二级：
- 1 室外消防用水量大于 30L/s 的厂房；
  - 2 室外消防用水量大于 30L/s 的仓库；
  - 3 座位数大于 1500 个的电影院或剧场，座位数大于 3000 个的体育馆；
  - 4 任一层建筑面积大于 3000m<sup>2</sup> 的商店和展览建筑；
  - 5 省（市）级及以上的广播电视、电信和财贸金融建筑；
  - 6 总建筑面积大于 3000m<sup>2</sup> 的地下、半地下商业设施；
  - 7 民用机场航站楼；
  - 8 II类、III类汽车库和 I类修车库；
  - 9 本条上述规定外的其他二类高层民用建筑；
  - 10 本条上述规定外的室外消防用水量大于 25L/s 的其他公共建筑；
- 10.1.4 建筑内消防应急照明和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间应满足人员安全疏散的要求，且不应小于表 10.1.4 的规定值。

表 10.1.4 建筑内消防应急照明和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间

建筑类别		连续供电时间(h)
建筑高度大于 100m 的民用建筑		1.5
建筑高度不大于 100m 的医疗建筑,老年人照料设施,总建筑面积大于 100000m <sup>2</sup> 的其他公共建筑		1.0
水利工程,水电工程,总建筑面积大于 20000m <sup>2</sup> 的地下或半地下建筑		1.0
城市轨道交通工程	区间和地下车站	1.0
	地上车站、车辆基地	0.5
城市交通隧道	一、二类	1.5
	三类	1.0
城市综合管廊工程,平时使用的人民防空工程,除上述规定外的其他建筑		0.5

10.1.5 建筑内的消防用电设备应采用专用的供电回路,当其中的生产、生活用电被切断时,应仍能保证消防用电设备的用电需要。除三级消防用电负荷外,消防用电设备的备用消防电源的供电时间和容量,应能满足该建筑火灾延续时间内消防用电设备的持续用电要求。不同建筑的设计火灾延续时间不应小于表 10.1.5 的规定。

表 10.1.5 不同建筑的设计火灾延续时间

建筑类别	具体类型	设计火灾延续时间(h)
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
公共建筑	一类高层建筑、建筑体积大于 100000m <sup>3</sup> 的公共建筑	3.0
	其他公共建筑	2.0
住宅建筑	一类高层住宅建筑	2.0
	其他住宅建筑	1.0
平时使用的人民防空工程	总建筑面积不大于 3000m <sup>2</sup>	1.0
	总建筑面积大于 3000m <sup>2</sup>	2.0
城市交通隧道	一、二类	3.0
	三类	2.0
城市轨道交通工程	—	2.0

10.1.6 除按照三级负荷供电的消防用电设备外，消防控制室、消防水泵房的消防用电设备及消防电梯等的供电，应在其配电线路的最末一级配电箱内设置自动切换装置。防烟和排烟风机房的消防用电设备的供电，应在其配电线路的最末一级配电箱内或所在防火分区的配电箱内设置自动切换装置。防火卷帘、电动排烟窗、消防潜污泵、消防应急照明和疏散指示标志等的供电，应在所在防火分区的配电箱内设置自动切换装置。

10.1.7 消防配电线路的设计和敷设，应满足在建筑的设计火灾延续时间内为消防用电设备连续供电的需要。

10.1.8 除筒仓、散装粮食仓库和火灾发展缓慢的场所外，下列建筑应设置灯光疏散指示标志，疏散指示标志及其设置间距、照度应保证疏散路线指示明确、方向指示正确清晰、视觉连续：

- 1 甲、乙、丙类厂房，高层丁、戊类厂房；
- 2 丙类仓库，高层仓库；
- 3 公共建筑；
- 4 建筑高度大于 27m 的住宅建筑；
- 5 除室内无车道且无人员停留的汽车库外的其他车库和修车库；
- 6 平时使用的人民防空工程；
- 10 其他地下或半地下建筑。

10.1.9 除筒仓、散装粮食仓库和火灾发展缓慢的场所外，厂房、丙类仓库、民用建筑、平时使用的人民防空工程等建筑中的下列部位应设置疏散照明：

- 1 安全出口、疏散楼梯（间）、疏散楼梯间的前室或合用前室、避难走道及其前室、避

- 难层、避难间、消防专用通道、兼作人员疏散的天桥和连廊；
- 2 观众厅、展览厅、多功能厅及其疏散口；
  - 3 建筑面积大于 200m<sup>2</sup> 的营业厅、餐厅、演播室、售票厅、候车（机、船）厅等人员密集的场所及其疏散口；
  - 4 建筑面积大于 100m<sup>2</sup> 的地下或半地下公共活动场所；
- 10.1.10 建筑内疏散照明的地面最低水平照度应符合下列规定：
- 1 疏散楼梯间、疏散楼梯间的前室或合用前室、避难走道及其前室、避难层、避难间、消防专用通道，不应低于 10.0lx；
  - 2 疏散走道、人员密集的场所，不应低于 3.0lx；
  - 3 本条上述规定场所外的其他场所，不应低于 1.0lx。
- 10.1.11 消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。
- 10.1.12 可能处于潮湿环境内的消防电气设备，外壳的防尘与防水等级应符合下列规定：
- 2 对于城市综合管廊及其他潮湿环境，不应低于 IP45。
- 10.2.1 空气调节系统的电加热器应与送风机连锁，并应具有无风断电、超温断电保护装置。
- 10.2.3 电气线路的敷设应符合下列规定：
- 1 电气线路敷设应避免避开炉灶、烟囱等高温部位及其他可能受高温作业影响的部位，不应直接敷设在可燃物上；
  - 2 室内明敷的电气线路，在有可燃物的吊顶或难燃性、可燃性墙体内敷设的电气线路，应具有相应的防火性能或防火保护措施；
- 10.2.5 架空电力线路不应跨越生产或储存易燃、易爆物质的建筑，仓库区域，危险品站台，及其他有爆炸危险的场所，相互间的最小水平距离不应小于电杆或电塔高度的 1.5 倍。1kV 及以上的架空电力线路不应跨越可燃性建筑屋面。

## 《消防设施通用规范》GB 55036-2022

- 2.0.2 消防给水与灭火设施应具有在火灾时可靠动作，并按照设定要求持续运行的性能；与火灾自动报警系统联动的灭火设施，其火灾探测与联动控制系统应能联动灭火设施及时启动。
- 2.0.4 消防给水与灭火设施中位于爆炸危险性环境的供水管道及其他灭火介质输送管道和组件，应采取静电防护措施。
- 3.0.8 消防水池应符合下列规定：
- 4 消防水池的水位应能就地和在消防控制室显示，消防水池应设置高低水位报警装置；
- 3.0.11 消防水泵应符合下列规定：
- 1 消防水泵应确保在火灾时能及时启动；停泵应由人工控制，不应自动停泵。
- 3.0.12 消防水泵控制柜应位于消防水泵控制室或消防水泵房内，其性能应符合下列规定：
- 1 消防水泵控制柜位于消防水泵控制室内时，其防护等级不应低于 IP30；位于消防水泵房内时，其防护等级不应低于 IP55。
  - 2 消防水泵控制柜在平时应使消防水泵处于自动启泵状态。

3 消防水泵控制柜应具有机械应急启泵功能，且机械应急启泵时，消防水泵应能在接受火警后 5min 内进入正常运行状态。

5.0.8 对于中倍数或高倍数泡沫灭火系统，全淹没系统应具有自动控制、手动控制和机械应急操作的启动方式，自动控制的固定式局部应用系统应具有手动和机械应急操作的启动方式，手动控制的固定式局部应用系统应具有机械应急操作的启动方式。

6.0.4 自动控制的水喷雾灭火系统和细水雾灭火系统应具有自动控制、手动控制和机械应急操作的启动方式。

7.0.2 室内固定水炮灭火系统应采用湿式给水系统，且消防炮安装处应设置消防水泵启动按钮。为水炮和泡沫炮灭火系统供水的临时高压消防给水系统应具有自动启动功能。

7.0.11 自动跟踪定位射流灭火系统应符合下列规定：

3 系统应具有自动控制、消防控制室手动控制和现场手动控制的启动方式。消防控制室手动控制和现场手动控制相对于自动控制应具有优先权。

8.0.8 用于扑救可燃、助燃气体火灾的气体灭火系统，在其启动前应能联动和手动切断可燃、助燃气体的气源。

8.0.9 高压二氧化碳储存容器应设置二氧化碳泄漏监测装置。

8.0.10 管网式气体灭火系统应具有自动控制、手动控制和机械应急操作的启动方式。预制式气体灭火系统应具有自动控制和手动控制的启动方式。

9.0.7 干粉灭火系统应具有在启动前或同时联动切断防护区或保护对象的气体、液体供应源的功能。

9.0.8 用于经常有人停留场所的局部应用干粉灭火系统应具有手动控制和机械应急操作的启动方式，其他情况的全淹没和局部应用干粉灭火系统均应具有自动控制、手动控制和机械应急操作的启动方式。

11.1.5 加压送风机、排烟风机、补风机应具有现场手动启动、与火灾自动报警系统联动启动和在消防控制室手动启动的功能。当系统中任一常闭加压送风口开启时，相应的加压风机均应能联动启动；当任一排烟阀或排烟口开启时，相应的排烟风机、补风机均应能联动启动。

11.2.6 机械加压送风系统应与火灾自动报警系统联动，并应能在防火分区内的火灾信号确认后 15s 内联动同时开启该防火分区的全部疏散楼梯间、该防火分区所在着火层及其相邻上下各一层疏散楼梯间及其前室或合用前室的常闭加压送风口和加压送风机。

11.3.5 下列部位应设置排烟防火阀，排烟防火阀应具有在 280℃时自行关闭和连锁关闭相应排烟风机、补风机的功能。

12.0.1 火灾自动报警系统应设置自动和手动触发报警装置，系统应具有火灾自动探测报警或人工辅助报警、控制相关系统设备应急启动并接收其动作反馈信号的功能。

12.0.2 火灾自动报警系统各设备之间应具有兼容的通信接口和通信协议。

12.0.3 火灾报警区域的划分应满足相关受控系统联动控制的工作要求，火灾探测区域的划分应满足确定火灾报警部位的工作要求。

12.0.4 火灾自动报警系统总线上应设置总线短路隔离器，每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等设备的总数不应大于 32 点。总线在穿越防火分区处应设置总线短路隔离器。

12.0.5 火灾自动报警系统应设置火灾声、光警报器。火灾声、光警报器应符合下列规定：

1 火灾声、光警报器的设置应满足人员及时接受火警信号的要求，每个报警区域内的火灾警报器的声压级应高于背景噪声 15dB，且不应低于 60dB；

2 在确认火灾后，系统应能启动所有火灾声、光警报器；

3 系统应同时启动、停止所有火灾声警报器工作；

4 具有语音提示功能的火灾声警报器应具有语音同步的功能。

12.0.6 火灾探测器的选择应满足设置场所火灾初期特征参数的探测报警要求。

12.0.7 手动报警按钮的设置应满足人员快速报警的要求，每个防火分区或楼层应至少设置 1 个手动火灾报警按钮。

12.0.8 除消防控制室设置的火灾报警控制器和消防联动控制器外，每台控制器直接连接的火灾探测器、手动报警按钮和模块等设备不应跨越避难层。

12.0.9 集中报警系统和控制中心报警系统应设置消防应急广播。具有消防应急广播功能的多用途公共广播系统，应具有强制切入消防应急广播的功能。

12.0.10 消防控制室内应设置消防专用电话总机和可直接报火警的外线电话，消防专用电话网络应为独立的消防通信系统。

12.0.11 消防联动控制应符合下列规定：

1 需要火灾自动报警系统联动控制的消防设备，其联动触发信号应为两个独立的报警触发装置报警信号的“与”逻辑组合；

2 消防联动控制器应能按设定的控制逻辑向各相关受控设备发出联动控制信号，并接受其联动反馈信号；

3 受控设备接口的特性参数应与消防联动控制器发出的联动控制信号匹配。

12.0.12 联动控制模块严禁设置在配电柜（箱）内，一个报警区域内的模块不应控制其他报警区域的设备。

12.0.13 可燃气体探测报警系统应独立组成，可燃气体探测器不应直接接入火灾报警控制器的报警总线。

12.0.14 电气火灾监控系统应独立组成，电气火灾监控探测器的设置不应影响所在场所供配电系统的正常工作。

12.0.15 火灾自动报警系统应单独布线，相同用途的导线颜色应一致，且系统内不同电压等级、不同电流类别的线路应敷设在不同线管内或同一线槽的不同槽孔内。

12.0.16 火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路应采用燃烧性能不低于 B2 级的耐火铜芯电线电缆，报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路应采用燃烧性能不低于 B2 级的铜芯电线电缆。

12.0.17 火灾自动报警系统中控制与显示类设备的主电源应直接与消防电源连接，不应使用电源插头。

12.0.18 火灾自动报警系统设备的防护等级应满足在设置场所环境条件下正常工作的要求。

## 《宿舍、旅馆建筑项目规范》GB 55025-2022

2.0.12 当居室（客房）内的配电箱安装在橱柜内时，应做好安全防护。

2.0.14 宿舍和旅馆内明敷设的电气线缆燃烧性能不应低于 B1 级。

4.1.4 设有火灾自动报警系统的旅馆建筑，每间客房应至少有1盏灯接入应急照明供电回路。

### 《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022

3.2.2 民用建筑内设置的变电所，除应满足本规范第3.2.1条要求外，尚应符合下列规定：

2 不应设置带可燃性油的变压器和电气设备。

3.2.5 专用蓄电池室应采用防爆型灯具，室内不得装设普通型开关和电源插座。

4.1.4 备用电源和应急电源共用柴油发电机组时，应符合下列规定：

1 备用电源和应急电源应有各自的供电母线段及回路；

2 备用电源的用电负荷不应接入应急电源供电回路。

4.1.5 当民用建筑的消防负荷和非消防负荷共用柴油发电机组时，应符合下列规定：

1 消防负荷应设置专用的回路；

2 应具备火灾时切除非消防负荷的功能；

3 应具备储油量低位报警或显示的功能。

4.3.2 避难区域的用电设备应采用专用的供电回路。

4.3.7 对于因过负荷引起断电而造成更大损失的供电回路，过负荷保护应作用于信号报警，不应切断电源。

4.5.4 疏散照明和疏散指示标志灯安装高度在2.5m及以下时，应采用安全特低电压供电。

4.5.5 疏散照明及疏散指示标志灯具的供配电设计应符合下列规定：

1 灯具应由主电源和蓄电池电源供电。蓄电池组正常情况下应保持充电状态，火灾情况下应保证蓄电池组的供电时间满足安全疏散要求。

2 集中控制型系统，其主电源应由消防电源供电。

4.5.6 消防应急照明回路严禁接入消防应急照明系统以外的开关装置、电源插座及其他负载。

4.5.7 设有消防控制室的公共建筑，消防疏散照明和疏散指示系统应能在消防控制室集中控制和状态监视。

5.1.5 公共广播系统设计应符合下列规定：

2 紧急广播应具有最高级别的优先权，紧急广播系统备用电源的连续供电时间应与消防疏散指示标志照明备用电源的连续供电时间一致。

5.1.7 会议系统和会议同声传译系统应具备与火灾自动报警系统联动的功能。

5.3.1 消防水泵、防烟和排烟风机应采用联动/连锁控制方式，还应在消防控制室设置手动控制消防水泵启动装置。

5.3.2 消防控制室应预留向上级消防监控中心报警的通信接口。

5.3.6 出入口控制系统、停车库（场）管理系统应能接收消防联动控制信号，并应具有解除门禁控制的功能。

6.1.1 电力线缆、控制线缆和智能化线缆敷设应符合下列规定：

3 在有可燃物闷顶和吊顶内敷设电力线缆时，应采用不燃材料的导管或电缆槽盒保护。

6.2.5 火灾自动报警系统的电源和联动线路应采用金属导管或金属槽盒保护。

6.2.6 民用建筑内电力线缆、控制线缆和智能化线缆敷设应符合下列规定：

**3 明敷的导管、电缆桥架，应选择燃烧性能不低于 B1 级的难燃材料制品或不燃材料制品。**

**7.2.12 各种输送可燃气体、易燃液体的金属工艺设备、容器和管道，以及安装在易燃、易爆环境的风管必须设置静电防护措施。**

### **《木结构通用规范》GB 55005-2021**

**5.4.2 木结构的防火应符合下列规定：**

**5 木结构建筑中配电线路应采取防火措施。**

### **《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）**

**5.3.2 建筑内设置中庭时，其防火分区的建筑面积应按上、下层相连通的建筑面积叠加计算；当叠加计算后的建筑面积大于本规范第 5.3.1 条的规定时，应符合下列规定：**

2 高层建筑内的中庭回廊应设置自动喷水灭火系统和火灾自动报警系统；

**5.3.6 餐饮、商店等商业设施通过有顶棚的步行街连接，且步行街两侧的建筑需利用步行街进行安全疏散时，应符合下列规定：**

8 步行街两侧建筑的商铺外应每隔 30m 设置 DN65 的消火栓，并应配备消防软管卷盘或消防水龙，商铺内应设置自动喷水灭火系统和火灾自动报警系统；每层回廊均应设置自动喷水灭火系统。

9 步行街两侧建筑的商铺内外均应设置疏散照明、灯光疏散指示标志和消防应急广播系统。

**5.4.7 剧场、电影院、礼堂宜设置在独立的建筑内；采用三级耐火等级建筑时，不应超过 2 层；确需设置在其他民用建筑内时，至少应设置 1 个独立的安全出口和疏散楼梯，并应符合下列规定：**

5 设置在高层建筑内时，应设置火灾自动报警系统及自动喷水灭火系统等自动灭火系统。

**5.4.8 建筑内的会议厅、多功能厅等人员密集的场所，宜布置在首层、二层或三层。设置在三级耐火等级的建筑内时，不应布置在三层及以上楼层。确需布置在一、二级耐火等级建筑的其他楼层时，应符合下列规定：**

3 设置在高层建筑内时，应设置火灾自动报警系统和自动喷水灭火系统等自动灭火系统。

**5.4.12 燃油或燃气锅炉、油浸变压器、充有可燃油的高压电容器和多油开关等，宜设置在建筑外的专用房间内；确需贴邻民用建筑布置时，应采用防火墙与所贴邻的建筑分隔，且不应贴邻人员密集场所该专用房间的耐火等级不应低于二级；确需布置在民用建筑内时，不应布置在人员密集场所的上一层、下一层或贴邻，并应符合下列规定：**

7 应设置火灾报警装置。

**6.4.14 避难走道的设置应符合下列规定：**

6 避难走道内应设置消火栓、消防应急照明、应急广播和消防专线电话。

**8.4.1 下列建筑或场所应设置火灾自动报警系统：**

1 任一层建筑面积大于 1500m<sup>2</sup> 或总建筑面积大于 3000m<sup>2</sup> 的制鞋、制衣、玩具、电子等类似用途的厂房；

2 每座占地面积大于 1000m<sup>2</sup> 的棉、毛、丝、麻、化纤及其制品的仓库，占地面积大于

500m<sup>2</sup> 或总建筑面积大于 1000m<sup>2</sup> 的卷烟仓库；

9 净高大于 2.6m 且可燃物较多的技术夹层，净高大于 0.8m 且有可燃物的闷顶或吊顶内；

10 电子信息系统的主机房及其控制室、记录介质库，特殊贵重或火灾危险性大的机器、仪表、仪器设备室、贵重物品库房；

13 设置机械排烟、防烟系统、雨淋或预作用自动喷水灭火系统、固定消防水炮灭火系统、气体灭火系统等需与火灾自动报警系统连锁动作的场所或部位。

**8.4.2** 建筑高度大于 54m 但不大于 100m 的住宅建筑，其公共部位应设置火灾自动报警系统，套内宜设置火灾探测器。

建筑高度不大于 54m 的高层住宅建筑，其公共部位宜设置火灾自动报警系统。当设置需联动控制的消防设施时，公共部位应设置火灾自动报警系统。

高层住宅建筑的公共部位应设置具有语音功能的火灾声警报装置或应急广播。

**10.1.2** 下列建筑物、储罐（区）和堆场的消防用电应按二级负荷供电：

2 室外消防用水量大于 35L/s 的可燃材料堆场、可燃气体储罐（区）和甲、乙类液体储罐（区）；

3 粮食仓库及粮食筒仓；

**10.1.4** 消防用电按一、二级负荷供电的建筑，当采用自备发电设备作备用电源时，自备发电设备应设置自动和手动启动装置。当采用自动启动方式时，应能保证在 30s 内供电。

**10.1.9** 按一、二级负荷供电的消防设备，其配电箱应独立设置。

消防配电设备应设置明显标志。

**10.1.10** 消防配电线路应满足火灾时连续供电的需要，其敷设应符合下列规定：

1 明敷时（包括敷设在吊顶内），应穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护，金属导管或封闭式金属槽盒应采取防火保护措施；当采用阻燃或耐火电缆并敷设在电缆井、沟内时，可不穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护；当采用矿物绝缘类不燃性电缆时，可直接明敷。

2 暗敷时，应穿管并应敷设在非燃性结构内且保护层厚度不应小于 30mm。

3 消防配电线路宜与其他配电线路分开敷设在不同的电缆井、沟内；确有困难需敷设在同一电缆井、沟内时，应分别布置在电缆井、沟的两侧，且消防配电线路应采用矿物绝缘类不燃性电缆。

**10.2.4** 开关、插座和照明灯具靠近可燃物时，应采取隔热、散热等防火措施。

卤钨灯和额定功率不小于 100W 的白炽灯泡的吸顶灯、槽灯、嵌入式灯，其引入线应采用瓷管、矿棉等不燃材料作隔热保护。

额定功率不小于 60W 的白炽灯、卤钨灯、高压钠灯、金属卤化物灯、荧光高压汞灯（包括电感镇流器）等，不应直接安装在可燃物体上或采取其他防火措施。

**10.2.5** 可燃材料仓库内宜使用低温照明灯具，并应对灯具的发热部件采取隔热等防火措施，不应使用卤钨灯等高温照明灯具。

配电箱及开关应设置在仓库外。

**10.3.1** 除建筑高度小于 27m 的住宅建筑外，民用建筑、厂房和丙类仓库的下列部位应设置疏散照明：

1 封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室、消防电梯间的前室或合用前室、避难走道、避难层（间）；

- 4 公共建筑内的疏散走道；
- 5 人员密集的厂房内的生产场所及疏散走道。

**10.3.6** 下列建筑或场所应在疏散走道和主要疏散路径的地面上增设能保持视觉连续的灯光疏散指示标志或蓄光疏散指示标志：

- 1 总建筑面积大于 8000m<sup>2</sup> 的展览建筑；
- 2 总建筑面积大于 5000m<sup>2</sup> 的地上商店；
- 3 总建筑面积大于 500m<sup>2</sup> 的地下或半地下商店；
- 4 歌舞娱乐放映游艺场所；
- 5 座位数超过 1500 个的电影院、剧场，座位数超过 3000 个的体育馆、会堂或礼堂；
- 6 车站、码头建筑和民用机场航站楼中建筑面积大于 3000m<sup>2</sup> 的候车、候船厅和航站楼的公共区。

**11.0.13** 总建筑面积大于 1500m<sup>2</sup> 的木结构公共建筑应设置火灾自动报警系统，木结构住宅建筑内应设置火灾探测与报警装置。

### **《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014**

**9.0.1** 消防水泵、火灾自动报警系统、自动灭火系统、防排烟设备、电动防火卷帘、电动防火门、消防应急照明和疏散指示标志等消防用电设备，以及采用汽车专用升降机作车辆疏散出口的升降机用电，应符合下列规定：

- 1 I 类汽车库、采用汽车专用升降机作车辆疏散出口的升降机用电应按一级负荷供电；
- 2 II、III 类汽车库和 I 类修车库应按二级负荷供电；

**9.0.4** 除停车数量不大于 50 辆的汽车库，以及室内无车道且无人员停留的机械式汽车库外，汽车库内应设置消防应急照明和疏散指示标志。

**9.0.7** 除敞开式汽车库、屋面停车场外，下列汽车库、修车库应设置火灾自动报警系统：

- 1 I 类汽车库、修车库；
- 2 II 类地下、半地下汽车库、修车库；
- 3 II 类高层汽车库、修车库；
- 4 机械式汽车库；
- 5 采用汽车专用升降机作汽车疏散出口的汽车库。

**9.0.9** 设置火灾自动报警系统和自动灭火系统的汽车库、修车库，应设置消防控制室，消防控制室宜独立设置，也可与其他控制室、值班室组合设置。

### **《人民防空工程设计防火规范》GB 50098-2009**

**7.8.1** 设置有消防给水的人防工程，必须设置消防排水设施。

**8.1.1** 建筑面积大于 5000m<sup>2</sup> 的人防工程，其消防用电应按一级负荷要求供电。

**8.1.4** 消防配电设备应采用防潮、防霉型产品；电缆、电线应选用铜芯线；蓄电池应采用封闭型产品。

**8.2.4** 消防疏散指示标志的设置位置应符合下列规定：

- 2 标志灯下边缘距室内地面不应大于 2.5m，且应设置在风管等设备管道的下部；

**8.2.5** 消防备用照明应设置在避难走道、消防控制室、消防水泵房、柴油发电机室、配电室、

通风空调室、排烟机房、电话总机房以及发生火灾时仍需坚持工作的其他房间。

**8.3.1** 人防工程内的潮湿场所应采用防潮型灯具；柴油发电机房的储油间、蓄电池室等房间应采用密闭型灯具；可燃物品库房不应设置卤钨灯等高温照明灯具。

**8.4.1** 下列人防工程或部位应设置火灾自动报警系统：

- 1 建筑面积大于 500m<sup>2</sup> 的地下商店、展览厅和健身体育场所；
- 2 建筑面积大于 1000m<sup>2</sup> 的丙、丁类生产车间和丙、丁类物品库房；
- 3 重要的通信机房和电子计算机机房，柴油发电机房和变配电室，重要的实验室和图书、资料、档案库房等；

**8.4.3** 设置有火灾自动报警系统、自动喷水灭火系统、机械防烟排烟设施等的人防工程，应设置消防控制室，并应符合本规范第 3.1.9 条和第 4.2.4 条的规定。

## 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013

**3.1.5** 任一台火灾报警控制器所连接的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等设备总数和地址总数，均不应超过 3200 点，其中每一总线回路连接设备的总数不宜超过 200 点，且应留有不少于额定容量 10% 的余量；任一台消防联动控制器地址总数或火灾报警控制器（联动型）所控制的各类模块总数不应超过 1600 点，每一联动总线回路连接设备的总数不宜超过 100 点，且应留有不少于额定容量 10% 的余量。

**3.1.8** 水泵控制柜、风机控制柜等消防电气控制装置不应采用变频启动方式。

**3.2.1** 火灾自动报警系统形式的选择，应符合下列规定：

- 1 仅需要报警，不需要联动自动消防设备的保护对象宜采用区域报警系统。
- 2 不仅需要报警，同时需要联动自动消防设备，且只设置一台具有集中控制功能的火灾报警控制器和消防联动控制器的保护对象，应采用集中报警系统，并应设置一个消防控制室。
- 3 设置两个及以上消防控制室的保护对象，或已设置两个及以上集中报警系统的保护对象，应采用控制中心报警系统。

**3.2.2** 区域报警系统的设计，应符合下列规定：

- 1 系统应由火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器及火灾报警控制器等组成，系统中可包括消防控制室图形显示装置和指示楼层的区域显示器。
- 2 火灾报警控制器应设置在有人值班的场所。
- 3 系统设置消防控制室图形显示装置时，该装置应具有传输本规范附录 A 和附录 B 规定的有关信息的功能；系统未设置消防控制室图形显示装置时，应设置火警传输设备。

**3.2.3** 集中报警系统的设计，应符合下列规定：

- 1 系统应由火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器、消防应急广播、消防专用电话、消防控制室图形显示装置、火灾报警控制器、消防联动控制器等组成。
- 2 系统中的火灾报警控制器、消防联动控制器和消防控制室图形显示装置、消防应急广播的控制装置、消防专用电话总机等起集中控制作用的消防设备，应设置在消防控制室内。
- 3 系统设置的消防控制室图形显示装置应具有传输本规范附录 A 和附录 B 规定的有关信息的功能。

**3.2.4** 控制中心报警系统的设计，应符合下列规定：

- 1 有两个及以上消防控制室时，应确定一个主消防控制室。

2 主消防控制室应能显示所有火灾报警信号和联动控制状态信号,并应能控制重要的消防设备;各分消防控制室内消防设备之间可互相传输、显示状态信息,但不应互相控制。

3 系统设置的消防控制室图形显示装置应具有传输本规范附录 A 和附录 B 规定的有关信息的功能。

4 其他设计应符合本规范第 3.2.3 条的规定。

### **3.3.1 报警区域的划分应符合下列规定:**

1 报警区域应根据防火分区或楼层划分;可将一个防火分区或一个楼层划分为一个报警区域,也可将发生火灾时需要同时联动消防设备的相邻几个防火分区或楼层划分为一个报警区域。

2 电缆隧道的一个报警区域宜由一个封闭长度区间组成,一个报警区域不应超过相连的 3 个封闭长度区间。

3 甲、乙、丙类液体储罐区的报警区域应由一个储罐区组成,每个 5000m<sup>3</sup> 及以上的外浮顶储罐应单独划分为一个报警区域。

### **3.3.2 探测区域的划分应符合下列规定:**

1 探测区域应按独立房(套)间划分。

### **3.3.3 下列场所应单独划分探测区域:**

1 敞开或封闭楼梯间、防烟楼梯间。

2 防烟楼梯间前室、消防电梯前室、消防电梯与防烟楼梯间合用的前室、走道、坡道。

3 电气管道井、通信管道井、电缆隧道。

4 建筑物闷顶、夹层。

**3.4.1** 具有消防联动功能的火灾自动报警系统的保护对象中应设置消防控制室。

**3.4.2** 消防控制室内设置的消防设备应包括火灾报警控制器、消防联动控制器、消防控制室图形显示装置、消防专用电话总机、消防应急广播控制装置、消防应急照明和疏散指示系统控制装置、消防电源监控器等设备或具有相应功能的组合设备。消防控制室内设置的消防控制室图形显示装置应能显示本规范附录 A 规定的建筑物内设置的全部消防系统及相关设备的动态信息和本规范附录 B 规定的消防安全管理信息,并应为远程监控系统预留接口,同时应具有向远程监控系统传输本规范附录 A 和附录 B 规定的有关信息的功能。

**3.4.7** 消防控制室不应设置在电磁场干扰较强及其他影响消防控制室设备工作的设备用房附近。

**4.1.2** 消防联动控制器的电压控制输出应采用直流 24V,其电源容量应满足受控消防设备同时启动且维持工作的控制容量要求。

### **4.2.1 湿式系统和干式系统的联动控制设计,应符合下列规定:**

1 联动控制方式,应由湿式报警阀压力开关的动作信号作为触发信号,直接控制启动喷淋消防泵,联动控制不应受消防联动控制器处于自动或手动状态影响。

2 手动控制方式,应将喷淋消防泵控制箱(柜)的启动、停止按钮用专用线路直接连接至设置在消防控制室内的消防联动控制器的手动控制盘,直接手动控制喷淋消防泵的启动、停止。

3 水流指示器、信号阀、压力开关、喷淋消防泵的启动和停止的动作信号应反馈至消防联动控制器。

#### 4.2.2 预作用系统的联动控制设计，应符合下列规定：

1 联动控制方式，应由同一报警区域内两只及以上独立的感烟火灾探测器或一只感烟火灾探测器与一只手动火灾报警按钮的报警信号，作为预作用阀组开启的联动触发信号。由消防联动控制器控制预作用阀组的开启，使系统转变为湿式系统；当系统设有快速排气装置时，应联动控制排气阀前的电动阀的开启。湿式系统的联动控制设计应符合本规范第 4.2.1 条的规定。

2 手动控制方式，应将喷淋消防泵控制箱（柜）的启动和停止按钮、预作用阀组和快速排气阀入口前的电动阀的启动和停止按钮，用专用线路直接连接至设置在消防控制室内的消防联动控制器的手动控制盘，直接手动控制喷淋消防泵的启动、停止及预作用阀组和电动阀的开启。

3 水流指示器、信号阀、压力开关、喷淋消防泵的启动和停止的动作信号，有压气体管道气压状态信号和快速排气阀入口前电动阀的动作信号应反馈至消防联动控制器。

#### 4.2.3 雨淋系统的联动控制设计，应符合下列规定：

1 联动控制方式，应由同一报警区域内两只及以上独立的感温火灾探测器或一只感温火灾探测器与一只手动火灾报警按钮的报警信号，作为雨淋阀组开启的联动触发信号。应由消防联动控制器控制雨淋阀组的开启。

2 手动控制方式，应将雨淋消防泵控制箱（柜）的启动和停止按钮、雨淋阀组的启动和停止按钮，用专用线路直接连接至设置在消防控制室内的消防联动控制器的手动控制盘，直接手动控制雨淋消防泵的启动、停止及雨淋阀组的开启。

3 水流指示器，压力开关，雨淋阀组、雨淋消防泵的启动和停止的动作信号应反馈至消防联动控制器。

#### 4.2.4 自动控制的水幕系统的联动控制设计，应符合下列规定：

1 联动控制方式，当自动控制的水幕系统用于防火卷帘的保护时，应由防火卷帘下落到楼板面的动作信号与本报警区域内任一火灾探测器或手动火灾报警按钮的报警信号作为水幕阀组启动的联动触发信号，并应由消防联动控制器联动控制水幕系统相关控制阀组的启动；仅用水幕系统作为防火分隔时，应由该报警区域内两只独立的感温火灾探测器的火灾报警信号作为水幕阀组启动的联动触发信号，并应由消防联动控制器联动控制水幕系统相关控制阀组的启动。

2 手动控制方式，应将水幕系统相关控制阀组和消防泵控制箱（柜）的启动、停止按钮用专用线路直接连接至设置在消防控制室内的消防联动控制器的手动控制盘，并应直接手动控制消防泵的启动、停止及水幕系统相关控制阀组的开启。

3 压力开关、水幕系统相关控制阀组和消防泵的启动、停止的动作信号，应反馈至消防联动控制器。

4.3.1 联动控制方式，应由消火栓系统出水干管上设置的低压压力开关、高位消防水箱出水管上设置的流量开关或报警阀压力开关等信号作为触发信号，直接控制启动消火栓泵，联动控制不应受消防联动控制器处于自动或手动状态影响。当设置消火栓按钮时，消火栓按钮的动作信号应作为报警信号及启动消火栓泵的联动触发信号，由消防联动控制器联动控制消火栓泵的启动。

4.3.2 手动控制方式，应将消火栓泵控制箱（柜）的启动、停止按钮用专用线路直接连接至

设置在消防控制室内的消防联动控制器的手动控制盘，并应直接手动控制消火栓泵的启动、停止。

**4.3.3** 消火栓泵的动作信号应反馈至消防联动控制器。

**4.4.1** 气体灭火系统、泡沫灭火系统应分别由专用的气体灭火控制器、泡沫灭火控制器控制。

**4.4.2** 气体灭火控制器、泡沫灭火控制器直接连接火灾探测器时，气体灭火系统、泡沫灭火系统的自动控制方式应符合下列规定：

1 应由同一防护区域内两只独立的火灾探测器的报警信号、一只火灾探测器与一只手动火灾报警按钮的报警信号或防护区外的紧急启动信号，作为系统的联动触发信号，探测器的组合宜采用感烟火灾探测器和感温火灾探测器，各类探测器应按本规范第 6.2 节的规定分别计算保护面积。

2 气体灭火控制器、泡沫灭火控制器在接收到满足联动逻辑关系的首个联动触发信号后，应启动设置在该防护区内的火灾声光报警器，且联动触发信号应为任一防护区域内设置的感烟火灾探测器、其他类型火灾探测器或手动火灾报警按钮的首次报警信号；在接收到第二个联动触发信号后，应发出联动控制信号，且联动触发信号应为同一防护区域内与首次报警的火灾探测器或手动火灾报警按钮相邻的感温火灾探测器、火焰探测器或手动火灾报警按钮的报警信号。

3 联动控制信号应包括下列内容：

- 1) 关闭防护区域的送（排）风机及送（排）风阀门；
- 2) 停止通风和空气调节系统及关闭设置在该防护区域的电动防火阀；
- 3) 联动控制防护区域开口封闭装置的启动，包括关闭防护区域的门、窗；

4) 启动气体灭火装置、泡沫灭火装置，气体灭火控制器、泡沫灭火控制器，可设定不大于 30s 的延迟喷射时间。

4 平时无人工作的防护区，可设置为无延迟的喷射，应在接收到满足联动逻辑关系的首个联动触发信号后按本条第 3 款规定执行除启动气体灭火装置、泡沫灭火装置外的联动控制；在接收到第二个联动触发信号后，应启动气体灭火装置、泡沫灭火装置。

5 气体灭火防护区出口外上方应设置表示气体喷洒的火灾声光报警器，指示气体释放的声信号应与该保护对象中设置的火灾声报警器的声信号有明显区别。启动气体灭火装置、泡沫灭火装置的同时，应启动设置在防护区入口处表示气体喷洒的火灾声光报警器；组合分配系统应首先开启相应防护区域的选择阀，然后启动气体灭火装置、泡沫灭火装置。

**4.4.3** 气体灭火控制器、泡沫灭火控制器不直接连接火灾探测器时，气体灭火系统、泡沫灭火系统的自动控制方式应符合下列规定：

1 气体灭火系统、泡沫灭火系统的联动触发信号应由火灾报警控制器或消防联动控制器发出。

2 气体灭火系统、泡沫灭火系统的联动触发信号和联动控制均应符合本规范第 4.4.2 条的规定。

**4.4.4** 气体灭火系统、泡沫灭火系统的手动控制方式应符合下列规定：

1 在防护区疏散出口的门外应设置气体灭火装置、泡沫灭火装置的手动启动和停止按钮，手动启动按钮按下时，气体灭火控制器、泡沫灭火控制器应执行符合本规范第 4.4.2 条第 3 款和第 5 款规定的联动操作；手动停止按钮按下时，气体灭火控制器、泡沫灭火控制器应

停止正在执行的联动操作。

2 气体灭火控制器、泡沫灭火控制器上应设置对应于不同防护区的手动启动和停止按钮，手动启动按钮按下时，气体灭火控制器、泡沫灭火控制器应执行符合本规范第 4.4.2 条第 3 款和第 5 款规定的联动操作；手动停止按钮按下时，气体灭火控制器、泡沫灭火控制器应停止正在执行的联动操作。

**4.4.5** 气体灭火装置、泡沫灭火装置启动及喷放各阶段的联动控制及系统的反馈信号，应反馈至消防联动控制器。系统的联动反馈信号应包括下列内容：

- 1 气体灭火控制器、泡沫灭火控制器直接连接的火灾探测器的报警信号。
- 2 选择阀的动作信号。
- 3 压力开关的动作信号。

**4.4.6** 在防护区域内设有手动与自动控制转换装置的系统，其手动或自动控制方式的工作状态应在防护区内、外的手动和自动控制状态显示装置上显示，该状态信号应反馈至消防联动控制器。

**4.5.1** 防烟系统的联动控制方式应符合下列规定：

1 应由加压送风口所在防火分区内的两只独立的火灾探测器或一只火灾探测器与一只手动火灾报警按钮的报警信号，作为送风口开启和加压送风机启动的联动触发信号，并应由消防联动控制器联动控制相关层前室等需要加压送风场所的加压送风口开启和加压送风机启动。

2 应由同一防烟分区内且位于电动挡烟垂壁附近的两只独立的感烟火灾探测器的报警信号，作为电动挡烟垂壁降落的联动触发信号，并应由消防联动控制器联动控制电动挡烟垂壁的降落。

**4.5.2** 排烟系统的联动控制方式应符合下列规定：

1 应由同一防烟分区内的两只独立的火灾探测器的报警信号，作为排烟口、排烟窗或排烟阀开启的联动触发信号，并应由消防联动控制器联动控制排烟口、排烟窗或排烟阀的开启，同时停止该防烟分区的空气调节系统。

2 应由排烟口、排烟窗或排烟阀开启的动作信号，作为排烟风机启动的联动触发信号，并应由消防联动控制器联动控制排烟风机的启动。

**4.5.3** 防烟系统、排烟系统的手动控制方式，应能在消防控制室内的消防联动控制器上手动控制送风口、电动挡烟垂壁、排烟口、排烟窗、排烟阀的开启或关闭及防烟风机、排烟风机等设备的启动或停止。

**4.5.4** 送风口、排烟口、排烟窗或排烟阀开启和关闭的动作信号，防烟、排烟风机启动和停止及电动防火阀关闭的动作信号，均应反馈至消防联动控制器。

**4.5.5** 排烟风机入口处的总管上设置的 280℃排烟防火阀在关闭后应直接联动控制风机停止，排烟防火阀及风机的动作信号应反馈至消防联动控制器。

**4.6.1** 防火门系统的联动控制设计，应符合下列规定：

1 应由常开防火门所在防火分区内的两只独立的火灾探测器或一只火灾探测器与一只手动火灾报警按钮的报警信号，作为常开防火门关闭的联动触发信号，联动触发信号应由火灾报警控制器或消防联动控制器发出，并应由消防联动控制器或防火门监控器联动控制防火门关闭。

2 疏散通道上各防火门的开启、关闭及故障状态信号应反馈至防火门监控器。

**4.6.2** 防火卷帘的升降应由防火卷帘控制器控制。

**4.6.3** 疏散通道上设置的防火卷帘的联动控制设计，应符合下列规定：

1 联动控制方式，防火分区内任两只独立的感烟火灾探测器或任一只专门用于联动防火卷帘的感烟火灾探测器的报警信号应联动控制防火卷帘下降至距楼板面 1.8m 处；任一只专门用于联动防火卷帘的感温火灾探测器的报警信号应联动控制防火卷帘下降到楼板面；在卷帘的任一侧距卷帘纵深 0.5m~5m 内应设置不少于 2 只专门用于联动防火卷帘的感温火灾探测器。

2 手动控制方式，应由防火卷帘两侧设置的手动控制按钮控制防火卷帘的升降。

**4.6.4** 非疏散通道上设置的防火卷帘的联动控制设计，应符合下列规定：

1 联动控制方式，应由防火卷帘所在防火分区内任两只独立的火灾探测器的报警信号，作为防火卷帘下降的联动触发信号，并应联动控制防火卷帘直接下降到楼板面。

2 手动控制方式，应由防火卷帘两侧设置的手动控制按钮控制防火卷帘的升降，并应能在消防控制室内的消防联动控制器上手动控制防火卷帘的降落。

**4.6.5** 防火卷帘下降至距楼板面 1.8m 处、下降到楼板面的动作信号和防火卷帘控制器直接连接的感烟、感温火灾探测器的报警信号，应反馈至消防联动控制器。

**4.7.1** 消防联动控制器应具有发出联动控制信号强制所有电梯停于首层或电梯转换层的功能。

**4.7.2** 电梯运行状态信息和停于首层或转换层的反馈信号，应传送给消防控制室显示，轿厢内应设置能直接与消防控制室通话的专用电话。

**4.8.2** 未设置消防联动控制器的火灾自动报警系统，火灾声光警报器应由火灾报警控制器控制；设置消防联动控制器的火灾自动报警系统，火灾声光警报器应由火灾报警控制器或消防联动控制器控制。

**4.8.3** 学校、工厂等各类日常使用电铃的场所，不应使用警铃作为火灾声警报器。

**4.8.8** 消防应急广播系统的联动控制信号应由消防联动控制器发出。当确认火灾后，应同时向全楼进行广播。

**4.8.9** 消防应急广播的单次语音播放时间宜为 10s~30s，应与火灾声警报器分时交替工作，可采取 1 次火灾声警报器播放、1 次或 2 次消防应急广播播放的交替工作方式循环播放。

**4.8.10** 在消防控制室应能手动或按预设控制逻辑联动控制选择广播分区、启动或停止应急广播系统，并应能监听消防应急广播。在通过传声器进行应急广播时，应自动对广播内容进行录音。

**4.8.11** 消防控制室内应能显示消防应急广播的广播分区的工作状态。

**4.9.1** 消防应急照明和疏散指示系统的联动控制设计，应符合下列规定：

1 集中控制型消防应急照明和疏散指示系统，应由火灾报警控制器或消防联动控制器启动应急照明控制器实现。

2 集中电源非集中控制型消防应急照明和疏散指示系统，应由消防联动控制器联动应急照明集中电源和应急照明分配电装置实现。

3 自带电源非集中控制型消防应急照明和疏散指示系统，应由消防联动控制器联动消防应急照明配电箱实现。

**4.9.2** 当确认火灾后,由发生火灾的报警区域开始,顺序启动全楼疏散通道的消防应急照明和疏散指示系统,系统全部投入应急状态的启动时间不应大于 5s。

**4.10.1** 消防联动控制器应具有切断火灾区域及相关区域的非消防电源的功能,当需要切断正常照明时,宜在自动喷淋系统、消火栓系统动作前切断。

**4.10.2** 消防联动控制器应具有自动打开涉及疏散的电动栅杆等的功能,宜开启相关区域安全技术防范系统的摄像机监视火灾现场。

**4.10.3** 消防联动控制器应具有打开疏散通道上由门禁系统控制的门和庭院电动大门的功能,并应具有打开停车场出入口挡杆的功能。

**5.1.1** 火灾探测器的选择应符合下列规定:

1 对火灾初期有阴燃阶段,产生大量的烟和少量的热,很少或没有火焰辐射的场所,应选择感烟火灾探测器。

3 对火灾发展迅速,有强烈的火焰辐射和少量烟、热的场所,应选择火焰探测器。

5 对使用、生产可燃气体或可燃蒸气的场所,应选择可燃气体探测器。

**5.2.13** 污物较多且必须安装感烟火灾探测器的场所,应选择间断吸气的点型采样吸气式感烟火灾探测器或具有过滤网和管路自清洗功能的管路采样吸气式感烟火灾探测器。

**5.3.5** 线型定温火灾探测器的选择,应保证其不动作温度符合设置场所的最高环境温度的要求。

**5.4.2** 灰尘比较大的场所,不应选择没有过滤网和管路自清洗功能的管路采样式吸气感烟火灾探测器。

**6.1.1** 火灾报警控制器和消防联动控制器,应设置在消防控制室内或有人值班的房间和场所。

**6.1.2** 火灾报警控制器和消防联动控制器等在消防控制室内的布置,应符合本规范第 3.4.8 条的规定。

**6.2.1** 探测器的具体设置部位应按本规范附录 D 采用。

**6.2.2** 点型火灾探测器的设置应符合下列规定:

1 探测区域的每个房间应至少设置一只火灾探测器。

2 感烟火灾探测器和 A1、A2、B 型感温火灾探测器的保护面积和保护半径,应按表 6.2.2 确定;C、D、E、F、G 型感温火灾探测器的保护面积和保护半径,应根据生产企业设计说明书确定,但不应超过表 6.2.2 的规定。

表 6.2.2 感烟火灾探测器和 A1、A2、B 型感温火灾探测器的保护面积和保护半径

火灾探测器的种类	地面面积 $S(m^2)$	房间高度 $h(m)$	一只探测器的保护面积 $A$ 和保护半径 $R$					
			屋顶坡度 $\theta$					
			$\theta \leq 15^\circ$		$15^\circ < \theta \leq 30^\circ$		$\theta > 30^\circ$	
			$A(m^2)$	$R(m)$	$A(m^2)$	$R(m)$	$A(m^2)$	$R(m)$
感烟火灾探测器	$S \leq 80$	$h \leq 12$	80	6.7	80	7.2	80	8.0
	$S > 80$	$6 < h \leq 12$	80	6.7	100	8.0	120	9.9
		$h \leq 6$	60	5.8	80	7.2	100	9.0
感温火灾探测器	$S \leq 30$	$h \leq 8$	30	4.4	30	4.9	30	5.5
	$S > 30$	$h \leq 8$	20	3.6	30	4.9	40	6.3

注：建筑高度不超过 14m 的封闭探测空间，且火灾初期会产生大量的烟时，可设置点型感烟火灾探测器。

3 感烟火灾探测器、感温火灾探测器的安装间距，应根据探测器的保护面积  $A$  和保护半径  $R$  确定，并不应超过本规范附录 E 探测器安装间距的极限曲线  $D_1 \sim D_{11}$ （含  $D_9'$ ）规定的范围。

4 一只探测区域内所需设置的探测器数量，不应小于公式（6.2.2）的计算值：

$$N = \frac{S}{K \cdot A} \quad (6.2.2)$$

式中： $N$ ——探测器数量（只）， $N$  应取整数；

$S$ ——该探测区域面积（ $m^2$ ）；

$K$ ——修正系数，容纳人数超过 10000 人的公共场所宜取 0.7~0.8；容纳人数为 2000 人~10000 人的公共场所宜取 0.8~0.9，容纳人数为 500 人~2000 人的公共场所宜取 0.9~1.0，其他场所可取 1.0；

$A$ ——探测器的保护面积（ $m^2$ ）。

6.2.3 在有梁的顶棚上设置点型感烟火灾探测器、感温火灾探测器时，应符合下列规定：

2 当梁突出顶棚的高度为 200mm~600mm 时，应按本规范附录 F、附录 G 确定梁对探测器保护面积的影响和一只探测器能够保护的梁间区域的数量。

3 当梁突出顶棚的高度超过 600mm 时，被梁隔断的每个梁间区域应至少设置一只探测器。

4 当被梁隔断的区域面积超过一只探测器的保护面积时，被隔断的区域应按本规范第 6.2.2 条第 4 款规定计算探测器的设置数量。

6.2.4 感温火灾探测器的安装间距不应超过 10m；感烟火灾探测器的安装间距不应超过 15m；探测器至端墙的距离，不应大于探测器安装间距的 1/2。

6.2.5 点型探测器至墙壁、梁边的水平距离，不应小于 0.5m。

6.2.6 点型探测器周围 0.5m 内，不应有遮挡物。

6.2.7 房间被书架、设备或隔断等分隔，其顶部至顶棚或梁的距离小于房间净高的 5% 时，

每个被隔开的部分应至少安装一只点型探测器。

**6.2.8** 点型探测器至空调送风口边的水平距离不应小于 1.5m，并宜接近回风口安装。探测器至多孔送风顶棚孔口的水平距离不应小于 0.5m。

**6.2.9** 当屋顶有热屏障时，点型感烟火灾探测器下表面至顶棚或屋顶的距离，应符合表 6.2.9 的规定。

**表 6.2.9 点型感烟火灾探测器下表面至顶棚或屋顶的距离**

探测器的 安装高度 $h$ (m)	点型感烟火灾探测器下表面至顶棚或屋顶的距离 $d$ (mm)					
	顶棚或屋顶坡度 $\theta$					
	$\theta \leq 15^\circ$		$15^\circ < \theta \leq 30^\circ$		$\theta > 30^\circ$	
	最小	最大	最小	最大	最小	最大
$h \leq 6$	30	200	200	300	300	500
$6 < h \leq 8$	70	250	250	400	400	600
$8 < h \leq 10$	100	300	300	500	500	700
$10 < h \leq 12$	150	350	350	600	600	800

**6.2.10** 锯齿形屋顶和坡度大于  $15^\circ$  的人字形屋顶，应在每个屋脊处设置一排点型探测器，探测器下表面至屋顶最高处的距离，应符合本规范第 6.2.9 条的规定。

**6.2.11** 点型探测器宜水平安装。当倾斜安装时，倾斜角不应大于  $45^\circ$ 。

**6.2.14** 火焰探测器和图像型火灾探测器的设置，应符合下列规定：

1 应计及探测器的探测视角及最大探测距离，可通过选择探测距离长、火灾报警响应时间短的火焰探测器，提高保护面积要求和报警时间要求。

2 探测器的探测视角内不应存在遮挡物。

3 应避免光源直接照射在探测器的探测窗口。

4 单波段的火焰探测器不应设置在平时有阳光、白炽灯等光源直接或间接照射的场所。

**6.2.15** 线型光束感烟火灾探测器的设置应符合下列规定：

1 探测器的光束轴线至顶棚的垂直距离宜为 0.3m~1.0m，距地高度不宜超过 20m。

2 相邻两组探测器的水平距离不应大于 14m，探测器至侧墙水平距离不应大于 7m，且不应小于 0.5m，探测器的发射器和接收器之间的距离不宜超过 100m。

3 探测器应设置在固定结构上。

4 探测器的设置应保证其接收端避开日光和人工光源直接照射。

5 选择反射式探测器时，应保证在反射板与探测器间任何部位进行模拟试验时，探测器均能正确响应。

**6.2.16** 线型感温火灾探测器的设置应符合下列规定：

1 探测器在保护电缆、堆垛等类似保护对象时，应采用接触式布置；在各种皮带输送装置上设置时，宜设置在装置的过热点附近。

2 设置在顶棚下方的线型感温火灾探测器，至顶棚的距离宜为 0.1m。探测器的保护半径应符合点型感温火灾探测器的保护半径要求；探测器至墙壁的距离宜为 1m~1.5m。

3 光栅光纤感温火灾探测器每个光栅的保护面积和保护半径，应符合点型感温火灾探测器的保护面积和保护半径要求。

**6.2.17 管路采样式吸气感烟火灾探测器的设置，应符合下列规定：**

1 非高灵敏度探测器的采样管网安装高度不应超过 16m；高灵敏度探测器的采样管网安装高度可超过 16m；采样管网安装高度超过 16m 时，灵敏度可调的探测器应设置为高灵敏度，且应减小采样管长度和采样孔数量。

2 探测器的每个采样孔的保护面积、保护半径，应符合点型感烟火灾探测器的保护面积、保护半径的要求。

3 一个探测单元的采样管总长不宜超过 200m，单管长度不宜超过 100m，同一根采样管不应穿越防火分区。采样孔总数不宜超过 100 个，单管上的采样孔数量不宜超过 25 个。

5 吸气管路和采样孔应有明显的火灾探测器标识。

6 有过梁、空间支架的建筑中，采样管路应固定在过梁、空间支架上。

7 当采样管道布置形式为垂直采样时，每 2℃温差间隔或 3m 间隔（取最小者）应设置一个采样孔，采样孔不应背对气流方向。

8 采样管网应按经过确认的设计软件或方法进行设计。

9 探测器的火灾报警信号、故障信号等信息应传给火灾报警控制器，涉及消防联动控制时，探测器的火灾报警信号还应传给消防联动控制器。

**6.2.18 感烟火灾探测器在格栅吊顶场所的设置，应符合下列规定：**

1 镂空面积与总面积的比例不大于 15%时，探测器应设置在吊顶下方。

2 镂空面积与总面积的比例大于 30%时，探测器应设置在吊顶上方。

3 镂空面积与总面积的比例为 15%~30%时，探测器的设置部位应根据实际试验结果确定。

4 探测器设置在吊顶上方且火警确认灯无法观察时，应在吊顶下方设置火警确认灯。

**6.3.1** 每个防火分区应至少设置一只手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不应大于 30m。手动火灾报警按钮宜设置在疏散通道或出入口处。

**6.3.2** 手动火灾报警按钮应设置在明显和便于操作的部位。当采用壁挂方式安装时，其底边距地高度宜为 1.3m~1.5m，且应有明显的标志。

**6.4.1** 宾馆、饭店等场所应在每个报警区域设置一台区域显示器。

**6.4.2** 区域显示器应设置在出入口等明显和便于操作的部位。当采用壁挂方式安装时，其底边距地高度宜为 1.3m~1.5m。

**6.5.1** 火灾光警报器应设置在每个楼层的楼梯口、消防电梯前室、建筑内部拐角等处的明显部位，且不宜与安全出口指示标志灯具设置在同一面墙上。

**6.5.3** 当火灾警报器采用壁挂方式安装时，其底边距地面高度应大于 2.2m。

**6.6.1 消防应急广播扬声器的设置，应符合下列规定：**

1 民用建筑内扬声器应设置在走道和大厅等公共场所。每个扬声器的额定功率不应小于 3W，其数量应能保证从一个防火分区内的任何部位到最近一个扬声器的直线距离不大于 25m，走道末端距最近的扬声器距离不应大于 12.5m。

2 在环境噪声大于 60dB 的场所设置的扬声器，在其播放范围内最远点的播放声压级应高于背景噪声 15dB。

**6.6.2** 壁挂扬声器的底边距地面高度应大于 2.2m。

- 6.7.3** 多线制消防专用电话系统中的每个电话分机应与总机单独连接。
- 6.7.4** 电话分机或电话插孔的设置，应符合下列规定：
- 1 消防水泵房、发电机房、配变电室、计算机网络机房、主要通风和空调机房、防排烟机房、灭火控制系统操作装置处或控制室、企业消防站、消防值班室、总调度室、消防电梯机房及其他与消防联动控制有关的且经常有人值班的机房应设置消防专用电话分机。消防专用电话分机，应固定安装在明显且便于使用的部位，并应有区别于普通电话的标识。
  - 3 各避难层应每隔 20m 设置一个消防专用电话分机或电话插孔。
- 6.7.5** 消防控制室、消防值班室或企业消防站等处，应设置可直接报警的外线电话。
- 6.9.1** 消防控制室图形显示装置应设置在消防控制室内，并应符合火灾报警控制器的安装设置要求。
- 6.9.2** 消防控制室图形显示装置与火灾报警控制器、消防联动控制器、电气火灾监控器、可燃气体报警控制器等消防设备之间，应采用专用线路连接。
- 6.10.1** 火灾报警传输设备或用户信息传输装置，应设置在消防控制室内；未设置消防控制室时，应设置在火灾报警控制器附近的明显部位。
- 6.10.2** 火灾报警传输设备或用户信息传输装置与火灾报警控制器、消防联动控制器等设备之间，应采用专用线路连接。
- 6.10.3** 火灾报警传输设备或用户信息传输装置的设置，应保证有足够的操作和检修间距。
- 6.10.4** 火灾报警传输设备或用户信息传输装置的手动报警装置，应设置在便于操作的明显部位。
- 6.11.1** 防火门监控器应设置在消防控制室内，未设置消防控制室时，应设置在有人值班的场所。
- 6.11.2** 电动开门器的手动控制按钮应设置在防火门内侧墙面上，距门不宜超过 0.5m，底边距地面高度宜为 0.9m~1.3m。
- 6.11.3** 防火门监控器的设置应符合火灾报警控制器的安装设置要求。
- 7.1.2** 住宅建筑火灾自动报警系统的选择应符合下列规定：
- 1 有物业集中监控管理且设有需联动控制的消防设施的住宅建筑应选用 A 类系统。
- 7.2.1** A 类系统的设计应符合下列规定：
- 1 系统在公共部位的设计应符合本规范第 3~6 章的规定。
  - 3 设置的家用火灾报警控制器应将火灾报警信息、故障信息等相关信息传输给相连接的火灾报警控制器。
  - 4 建筑公共部位设置的火灾探测器应直接接入火灾报警控制器。
- 7.2.2** B 类和 C 类系统的设计应符合下列规定：
- 1 住户内设置的家用火灾探测器应接入家用火灾报警控制器。
  - 2 家用火灾报警控制器应能启动设置在公共部位的火灾声警报器。
  - 3 B 类系统中，设置在每户住宅内的家用火灾报警控制器应连接到控制中心监控设备，控制中心监控设备应能显示发生火灾的住户。
- 7.2.4** 采用无线方式将独立式火灾探测报警器组成系统时，系统设计应符合 A 类、B 类或 C 类系统之一的设计要求。
- 7.3.1** 每间卧室、起居室内应至少设置一只感烟火灾探测器。

**7.3.2** 可燃气体探测器在厨房设置时，应符合下列规定：

1 使用天然气的用户应选择甲烷探测器，使用液化气的用户应选择丙烷探测器，使用煤制气的用户应选择一氧化碳探测器。

3 甲烷探测器应设置在厨房顶部，丙烷探测器应设置在厨房下部，一氧化碳探测器可设置在厨房下部，也可设置在其他部位。

**7.4.1** 家用火灾报警控制器应独立设置在每户内，且应设置在明显和便于操作的部位。当采用壁挂方式安装时，其底边距地高度宜为 1.3m~1.5m。

**7.5.1** 住宅建筑公共部位设置的火灾声警报器应具有语音功能，且应能接受联动控制或由手动火灾报警按钮信号直接控制发出警报。

**7.5.2** 每台警报器覆盖的楼层不应超过 3 层，且首层明显部位应设置用于直接启动火灾声警报器的手动火灾报警按钮。

**7.6.1** 住宅建筑内设置的应急广播应能接受联动控制或由手动火灾报警按钮信号直接控制进行广播。

**7.6.2** 每台扬声器覆盖的楼层不应超过 3 层。

**7.6.3** 广播功率放大器应具有消防电话插孔，消防电话插入后应能直接讲话。

**7.6.4** 广播功率放大器应配有备用电池，电池持续工作不能达到 1h 时，应能向消防控制室或物业值班室发送报警信息。

**7.6.5** 广播功率放大器应设置在首层内走道侧面墙上，箱体面板应有防止非专业人员打开的措施。

**8.1.1** 可燃气体探测报警系统应由可燃气体报警控制器、可燃气体探测器和火灾声光警报器等组成。

**8.1.2** 可燃气体探测报警系统应独立组成，可燃气体探测器不应接入火灾报警控制器的探测器回路；当可燃气体的报警信号需接入火灾自动报警系统时，应由可燃气体报警控制器接入。

**8.1.4** 可燃气体报警控制器的报警信息和故障信息，应在消防控制室图形显示装置或起集中控制功能的火灾报警控制器上显示，但该类信息与火灾报警信息的显示应有区别。

**8.1.5** 可燃气体报警控制器发出报警信号时，应能启动保护区域的火灾声光警报器。

**8.1.6** 可燃气体探测报警系统保护区域内有联动和警报要求时，应由可燃气体报警控制器或消防联动控制器联动实现。

**8.1.7** 可燃气体探测报警系统设置在有防爆要求的场所时，尚应符合有关防爆要求。

**8.2.1** 探测气体密度小于空气密度的可燃气体探测器应设置在被保护空间的顶部，探测气体密度大于空气密度的可燃气体探测器应设置在被保护空间的下部，探测气体密度与空气密度相当时，可燃气体探测器可设置在被保护空间的中间部位或顶部。

**8.2.3** 点型可燃气体探测器的保护半径，应符合现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB 50493 的有关规定。

**8.3.1** 当有消防控制室时，可燃气体报警控制器可设置在保护区附近；当无消防控制室时，可燃气体报警控制器应设置在有人值班的场所。

**8.3.2** 可燃气体报警控制器的设置应符合火灾报警控制器的安装设置要求。

**9.1.3** 电气火灾监控系统应根据建筑物的性质及电气火灾危险性设置，并根据电气线路敷设和用电设备的具体情况，确定电气火灾监控探测器的形式与安装位置。在无消防控制室且

电气火灾监控探测器设置数量不超过 8 只时,可采用独立式电气火灾监控探测器。

**9.1.5** 在设置消防控制室的场所,电气火灾监控器的报警信息和故障信息应在消防控制室图形显示装置或起集中控制功能的火灾报警控制器上显示,但该类信息与火灾报警信息的显示应有区别。

**9.2.1** 剩余电流式电气火灾监控探测器应以设置在低压配电系统首端为基本原则,宜设置在第一级配电柜(箱)的出线端。

**9.2.3** 选择剩余电流式电气火灾监控探测器时,应计及供电系统自然漏流的影响,并应选择参数合适的探测器。

**9.3.1** 测温式电气火灾监控探测器应设置在电缆接头、端子、重点发热部件等部位。

**9.3.2** 保护对象为 1000V 及以下的配电线路,测温式电气火灾监控探测器应采用接触式布置。

**9.3.3** 保护对象为 1000V 以上的供电线路,测温式电气火灾监控探测器宜选择光栅光纤测温式或红外测温式电气火灾监控探测器,光栅光纤测温式电气火灾监控探测器应直接设置在保护对象的表面。

**9.4.1** 独立式电气火灾监控探测器的设置应符合本规范第 9.2、9.3 节的规定。

**9.4.2** 设有火灾自动报警系统时,独立式电气火灾监控探测器的报警信息和故障信息应在消防控制室图形显示装置或集中火灾报警控制器上显示;但该类信息与火灾报警信息的显示应有区别。

**9.4.3** 未设火灾自动报警系统时,独立式电气火灾监控探测器应将报警信号传至有人值班的场所。

**9.5.1** 设有消防控制室时,电气火灾监控器应设置在消防控制室内或保护区附近;设置在保护区附近时,应将报警信息和故障信息传入消防控制室。

**9.5.2** 未设消防控制室时,电气火灾监控器应设置在有人值班的场所。

**10.1.1** 火灾自动报警系统应设置交流电源和蓄电池备用电源。

**10.1.2** 火灾自动报警系统的交流电源应采用消防电源,备用电源可采用火灾报警控制器和消防联动控制器自带的蓄电池电源或消防设备应急电源。当备用电源采用消防设备应急电源时,火灾报警控制器和消防联动控制器应采用单独的供电回路,并应保证在系统处于最大负载状态下不影响火灾报警控制器和消防联动控制器的正常工作。

**10.1.4** 火灾自动报警系统主电源不应设置剩余电流动作保护和过负荷保护装置。

**10.1.5** 消防设备应急电源输出功率应大于火灾自动报警及联动控制系统全负荷功率的 120%,蓄电池组的容量应保证火灾自动报警及联动控制系统在火灾状态同时工作负荷条件下连续工作 3h 以上。

**10.2.1** 火灾自动报警系统接地装置的接地电阻值应符合下列规定:

1 采用共用接地装置时,接地电阻值不应大于  $1\Omega$ 。

2 采用专用接地装置时,接地电阻值不应大于  $4\Omega$ 。

**10.2.2** 消防控制室内的电气和电子设备的金属外壳、机柜、机架和金属管、槽等,应采用等电位连接。

**10.2.3** 由消防控制室接地板引至各消防电子设备的专用接地线应选用铜芯绝缘导线,其线芯截面面积不应小于  $4\text{mm}^2$ 。

10.2.4 消防控制室接地板与建筑接地体之间,应采用线芯截面面积不小于 25mm<sup>2</sup> 的铜芯绝缘导线连接。

11.1.1 火灾自动报警系统的传输线路和 50V 以下供电的控制线路,应采用电压等级不低于交流 300V/500V 的铜芯绝缘导线或铜芯电缆。采用交流 220V/380V 的供电和控制线路,应采用电压等级不低于交流 450V/750V 的铜芯绝缘导线或铜芯电缆。

11.1.2 火灾自动报警系统传输线路的线芯截面选择,除应满足自动报警装置技术条件的要求外,还应满足机械强度的要求。铜芯绝缘导线和铜芯电缆线芯的最小截面面积,不应小于表 11.1.2 的规定。

表 11.1.2 铜芯绝缘导线和铜芯电缆线芯的最小截面面积

序号	类别	线芯的最小截面面积(mm <sup>2</sup> )
1	穿管敷设的绝缘导线	1.00
2	线槽内敷设的绝缘导线	0.75
3	多芯电缆	0.50

11.1.3 火灾自动报警系统的供电线路和传输线路设置在室外时,应埋地敷设。

11.1.4 火灾自动报警系统的供电线路和传输线路设置在地(水)下隧道或湿度大于 90%的场所时,线路及接线处应做防水处理。

11.1.5 采用无线通信方式的系统设计,应符合下列规定:

- 1 无线通信模块的设置间距不应大于额定通信距离的 75%。
- 2 无线通信模块应设置在明显部位,且应有明显标识。

11.2.1 火灾自动报警系统的传输线路应采用金属管、可挠(金属)电气导管、B1 级以上的刚性塑料管或封闭式线槽保护。

11.2.2 火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路应采用耐火铜芯电线电缆,报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路应采用阻燃或阻燃耐火电线电缆。

11.2.3 线路暗敷设时,应采用金属管、可挠(金属)电气导管或 B1 级以上的刚性塑料管保护,并应敷设在非燃烧体的结构层内,且保护层厚度不宜小于 30mm;线路明敷设时,应采用金属管、可挠(金属)电气导管或金属封闭线槽保护。矿物绝缘类不燃性电缆可直接明敷。

11.2.4 火灾自动报警系统用的电缆竖井,宜与电力、照明用的低压配电线路电缆竖井分别设置。受条件限制必须合用时,应将火灾自动报警系统用的电缆和电力、照明用的低压配电线路电缆分别布置在竖井的两侧。

11.2.6 采用穿管水平敷设时,除报警总线外,不同防火分区的线路不应穿入同一根管内。

11.2.7 从接线盒、线槽等处引到探测器底座盒、控制设备盒、扬声器箱的线路,均应加金属保护管保护。

12.3.1 隧道外的电缆接头、端子等发热部位应设置测温式电气火灾监控探测器,探测器的设置应符合本规范第 9 章的有关规定;除隧道内所有电缆的燃烧性能均为 A 级外,隧道内应沿电缆设置线型感温火灾探测器,且在电缆接头、端子等发热部位应保证有效探测长度;隧道内设置的线型感温火灾探测器可接入电气火灾监控器。

12.3.2 无外部火源进入的电缆隧道应在电缆层上表面设置线型感温火灾探测器;有外部火源进入可能的电缆隧道在电缆层上表面和隧道顶部,均应设置线型感温火灾探测器。

**12.3.3** 线型感温火灾探测器采用“S”形布置或有外部火源进入可能的电缆隧道内，应采用能响应火焰规模不大于 100mm 的线型感温火灾探测器。

**12.3.4** 线型感温火灾探测器应采用接触式的敷设方式对隧道内的所有的动力电缆进行探测；缆式线型感温火灾探测器应采用“S”形布置在每层电缆的上表面，线型光纤感温火灾探测器应采用一根感温光缆保护一根动力电缆的方式，并应沿动力电缆敷设。

**12.3.5** 分布式线型光纤感温火灾探测器在电缆接头、端子等发热部位敷设时，其感温光缆的延展长度不应少于探测单元长度的 1.5 倍；线型光栅光纤感温火灾探测器在电缆接头、端子等发热部位应设置感温光栅。

**12.4.2** 火灾初期产生大量烟的场所，应选择线型光束感烟火灾探测器、管路吸气式感烟火灾探测器或图像型感烟火灾探测器。

**12.4.3** 线型光束感烟火灾探测器的设置应符合下列要求：

1 探测器应设置在建筑顶部。

**12.4.5** 火灾初期产生少量烟并产生明显火焰的场所，应选择 1 级灵敏度的点型红外火焰探测器或图像型火焰探测器，并应降低探测器设置高度。

**12.4.6** 电气线路应设置电气火灾监控探测器，照明线路上应设置具有探测故障电弧功能的电气火灾监控探测器。

## **《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018**

**3.1.2** 系统类型的选择应根据建、构筑物的规模、使用性质及日常管理及维护难易程度等因素确定，并应符合下列规定：

1 设置消防控制室的场所应选择集中控制型系统；

**3.1.4** 系统设计前，应根据建、构筑物的结构形式和使用功能，以防火分区、楼层、隧道区间、地铁站台和站厅等为基本单元确定各水平疏散区域的疏散指示方案。疏散指示方案应包括确定各区域疏散路径、指示疏散方向的消防应急标志灯具（以下简称“方向标志灯”）的指示方向和指示疏散出口、安全出口消防应急标志灯具（以下简称“出口标志灯”）的工作状态，并应符合下列规定：

1 具有一种疏散指示方案的区域，应按照最短路径疏散的原则确定该区域的疏散指示方案。

2 具有两种及以上疏散指示方案的区域应符合下列规定：

1) 需要借用相邻防火分区疏散的防火分区，应根据火灾时相邻防火分区可借用和不可借用的两种情况，分别按最短路径疏散原则和避险原则确定相应的疏散指示方案。

**3.2.1** 灯具的选择应符合下列规定：

1 应选择采用节能光源的灯具，消防应急照明灯具（以下简称“照明灯”）的光源色温不应低于 2700K。

2 不应采用蓄光型指示标志替代消防应急标志灯具（以下简称“标志灯”）。

4 设置在距地面 8m 及以下的灯具的电压等级及供电方式应符合下列规定：

1) 应选择 A 型灯具；

2) 地面上设置的标志灯应选择集中电源 A 型灯具；

5 灯具面板或灯罩的材质应符合下列规定：

1) 除地面上设置的标志灯的面板可以采用厚度 4mm 及以上的钢化玻璃外, 设置在距地面 1m 及以下的标志灯的面板或灯罩不应采用易碎材料或玻璃材质;

2) 在顶棚、疏散路径上方设置的灯具的面板或灯罩不应采用玻璃材质。

6 标志灯的规格应符合下列规定:

1) 室内高度大于 4.5m 的场所, 应选择特大型或大型标志灯;

2) 室内高度为 3.5m~4.5m 的场所, 应选择大型或中型标志灯;

3) 室内高度小于 3.5m 的场所, 应选择中型或小型标志灯。

7 灯具及其连接附件的防护等级应符合下列规定:

1) 在室外或地面上设置时, 防护等级不应低于 IP67;

2) 在隧道场所、潮湿场所内设置时, 防护等级不应低于 IP65;

3) B 型灯具的防护等级不应低于 IP34。

8 标志灯应选择持续型灯具。

**3.2.3** 火灾状态下, 灯具光源应急点亮、熄灭的响应时间应符合下列规定:

1 高危险场所灯具应急点亮的响应时间不应大于 0.25s;

2 其他场所灯具应急点亮的响应时间不应大于 5s;

3 具有两种及以上疏散指示方案的场所, 标志灯光源点亮、熄灭的响应时间不应大于 5s。

**3.2.4** 灯具应急启动后, 在蓄电池电源供电时的持续工作时间应满足下列要求:

5 本条 1~4 款规定场所中, 当按照本标准第 3.6.6 条的规定设计时, 持续工作时间应分别增加设计文件规定的灯具持续应急点亮时间。

6 集中电源的蓄电池组和灯具自带蓄电池达到使用寿命周期后标称的剩余容量应保证放电时间满足本条第 1 款~第 5 款规定的持续工作时间。

**3.2.5** 照明灯应采用多点、均匀布置方式, 建、构筑物设置照明灯的部位或场所疏散路径地面水平最低照度应符合表 3.2.5 的规定。

**表 3.2.5 照明灯的部位或场所及其地面水平最低照度表**

设置部位或场所	地面水平最低照度
I-1. 病房楼或手术部的避难间; I-2. 老年人照料设施; I-3. 人员密集场所、老年人照料设施、病房楼或手术部内的楼梯间、前室或合用前室、避难走道; I-4. 逃生辅助装置存放处等特殊区域; I-5. 屋顶直升机停机坪	不应低于 10.0 lx
II-4. 寄宿制幼儿园和小学的寝室、医院手术室及重症监护室等病人行动不便的病房等需要救援人员协助疏散的区域	不应低于 5.0 lx
III-1. 除 I-1 规定的避难层(间); III-2. 观众厅, 展览厅, 电影院, 多功能厅, 建筑面积大于 200m <sup>2</sup> 的营业厅、餐厅、演播厅, 建筑面积超过 400m <sup>2</sup> 的办公大厅、会议室等人员密集场所; III-3. 人员密集厂房内的生产场所; III-4. 室内步行街两侧的商铺; III-5. 建筑面积大于 100m <sup>2</sup> 的地下或半地下公共活动场所	不应低于 3.0 lx

IV-1. 除 I-2、II-4、III-2~III-5 规定场所的疏散走道、疏散通道； IV-2. 室内步行街； IV-3. 城市交通隧道两侧、人行横通道和人行疏散通道； IV-4. 宾馆、酒店的客房； IV-5. 自动扶梯上方或侧上方； IV-6. 安全出口外面及附近区域、连廊的连接处两端； IV-7. 进入屋顶直升机停机坪的途径； IV-8. 配电室、消防控制室、消防水泵房、自备发电机房等发生火灾时仍需工作、值守的区域	不应低于 1.0 lx
---	-------------

**3.2.8 出口标志灯的设置应符合下列规定：**

- 1 应设置在敞开楼梯间、封闭楼梯间、防烟楼梯间、防烟楼梯间前室入口的上方；
- 2 地下或半地下建筑（室）与地上建筑共用楼梯间时，应设置在地下或半地下楼梯通向地面层疏散门的上方；
- 3 应设置在室外疏散楼梯出口的上方；
- 4 应设置在直通室外疏散门的上方；
- 5 在首层采用扩大的封闭楼梯间或防烟楼梯间时，应设置在通向楼梯间疏散门的上方；
- 6 应设置在直通上人屋面、平台、天桥、连廊出口的上方；
- 7 地下或半地下建筑（室）采用直通室外的竖向梯疏散时，应设置在竖向梯开口的上方；
- 8 需要借用相邻防火分区疏散的防火分区中，应设置在通向被借用防火分区甲级防火门的上方；
- 9 应设置在步行街两侧商铺通向步行街疏散门的上方；
- 10 应设置在避难层、避难间、避难走道防烟前室、避难走道入口的上方；
- 11 应设置在观众厅、展览厅、多功能厅和建筑面积大于 400 m<sup>2</sup>的营业厅、餐厅、演播厅等人员密集场所疏散门的上方。

**3.2.9 方向标志灯的设置应符合下列规定：**

- 1 有维护结构的疏散走道、楼梯应符合下列规定：
  - 1) 应设置在走道、楼梯两侧距地面、梯面高度 1m 以下的墙面、柱面上；
  - 2) 当安全出口或疏散门在疏散走道侧边时，应在疏散走道上方增设指向安全出口或疏散门的方向标志灯；
  - 3) 方向标志灯的标志面与疏散方向垂直时，灯具的设置间距不应大于 20m；方向标志灯的标志面与疏散方向平行时，灯具的设置间距不应大于 10m。
- 2 展览厅、商店、候车（船）室、民航候机厅、营业厅等开敞空间场所的疏散通道应符合下列规定：
  - 1) 当疏散通道两侧设置了墙、柱等结构时，方向标志灯应设置在距地面高度 1m 以下的墙面、柱面上；当疏散通道两侧无墙、柱等结构时，方向标志灯应设置在疏散通道的上方；
  - 2) 方向标志灯的标志面与疏散方向垂直时，特大型或大型方向标志灯的设置间距不应大于 30m，中型或小型方向标志灯的设置间距不应大于 20m；方向标志灯的标志面与疏散方向平行时，特大型或大型方向标志灯的设置间距不应大于 15m，中型或小型方向标志灯的

设置间距不应大于 10m。

3 保持视觉连续的方向标志灯应符合下列规定：

- 1) 应设置在疏散走道、疏散通道地面的中心位置；
- 2) 灯具的设置间距不应大于 3m。

4 方向标志灯箭头的指示方向应按照疏散指示方案指向疏散方向，并导向安全出口。

**3.2.10** 楼梯间每层应设置指示该楼层的标志灯（以下简称“楼层标志灯”）。

**3.2.11** 人员密集场所的疏散出口、安全出口附近应增设多信息复合标志灯具。

**3.3.1** 系统配电应根据系统的类型、灯具的设置部位、灯具的供电方式进行设计。灯具的电源应由主电源和蓄电池电源组成，且蓄电池电源的供电方式分为集中电源供电方式和灯具自带蓄电池供电方式。灯具的供电与电源转换应符合下列规定：

1 灯具采用集中电源供电时，灯具的主电源和蓄电池电源均由集中电源提供，灯具主电源和蓄电池电源在集中电源内部实现输出转换后应由同一配电回路为灯具供电；

2 灯具采用自带蓄电池供电时，灯具的主电源通过应急照明配电箱一级分配电后为灯具供电，应急照明配电箱的主电源输出断开后，灯具应自动转入自带蓄电池供电。

**3.3.2** 应急照明配电箱或集中电源的输入及输出回路中不应装设剩余电流动作保护器，输出回路严禁接入系统以外的开关装置、插座及其他负载。

**3.3.3** 水平疏散区域灯具配电回路的设计应符合下列规定：

1 应按防火分区、同一防火分区的楼层、隧道区间、地铁站台和站厅等为基本单元设置配电回路；

2 除住宅建筑外，不同的防火分区、隧道区间、地铁站台和站厅不能共用同一配电回路；

3 避难走道应单独设置配电回路；

4 防烟楼梯间前室及合用前室内设置的灯具应由前室所在楼层的配电回路供电；

5 配电室、消防控制室、消防水泵房、自备发电机房等发生火灾时仍需工作、值守的区域和相关疏散通道，应单独设置配电回路。

**3.3.4** 竖向疏散区域灯具配电回路的设计应符合下列规定：

1 封闭楼梯间、防烟楼梯间、室外疏散楼梯应单独设置配电回路；

2 敞开楼梯间内设置的灯具应由灯具所在楼层或就近楼层的配电回路供电；

3 避难层和避难层连接的下行楼梯间应单独设置配电回路。

**3.3.6** 任一配电回路的额定功率、额定电流应符合下列规定：

1 配接灯具的额定功率总和不应大于配电回路额定功率的 80%；

2 A 型灯具配电回路的额定电流不应大于 6A；B 型灯具配电回路的额定电流不应大于 10A。

**3.3.7** 灯具采用自带蓄电池供电时，应急照明配电箱的设计应符合下列规定：

1 应急照明配电箱的选择应符合下列规定：

1) 应选择进、出线口分开设置在箱体下部的产品；

2) 在隧道场所、潮湿场所，应选择防护等级不低于 IP65 的产品；在电气竖井内，应选择防护等级不低于 IP33 的产品。

3 应急照明配电箱的供电应符合下列规定：

1) 集中控制型系统中，应急照明配电箱应由消防电源的专用应急回路或所在防火分

区、同一防火分区的楼层、隧道区间、地铁站台和站厅的消防电源配电箱供电；

4 应急照明配电箱的输出回路应符合下列规定：

1) A 型应急照明配电箱的输出回路不应超过 8 路；B 型应急照明配电箱的输出回路不应超过 12 路；

**3.3.8** 灯具采用集中电源供电时，集中电源的设计应符合下列规定：

1 集中电源的选择应符合下列规定：

1) 应根据系统的类型及规模、灯具及其配电回路的设置情况、集中电源的设置部位及设备散热能力等因素综合选择适宜电压等级与额定输出功率的集中电源；集中电源额定输出功率不应大于 5kW；设置在电缆竖井中的集中电源额定输出功率不应大于 1kW。

3) 在隧道场所、潮湿场所，应选择防护等级不低于 IP65 的产品；在电气竖井内，应选择防护等级不低于 IP33 的产品。

2 集中电源的设置应符合下列规定：

1) 应综合考虑配电线路的供电距离、导线截面、压降损耗等因素，按防火分区的划分情况设置集中电源；灯具总功率大于 5kW 的系统，应分散设置集中电源。

2) 应设置在消防控制室、低压配电室、配电间内或电气竖井内；设置在消防控制室内时，应符合本标准 3.4.6 的规定；集中电源的额定输出功率不大于 1kW 时，可设置在电气竖井内。

3) 设置场所不应有可燃气体管道、易燃物、腐蚀性气体或蒸汽。

4) 酸性电池的设置场所不应存放带有碱性介质的物质；碱性电池的设置场所不应存放带有酸性介质的物质。

5) 设置场所宜通风良好，设置场所的环境温度不应超出电池标称的工作温度范围。

3 集中电源的供电应符合下列规定：

1) 集中控制型系统中，集中设置的集中电源应由消防电源的专用应急回路供电，分散设置的集中电源应由所在防火分区、同一防火分区的楼层、隧道区间、地铁站台和站厅的消防电源配电箱供电。

4 集中电源的输出回路应符合下列规定：

1) 集中电源的输出回路不应超过 8 路；

**3.4.1** 应急照明控制器的选型应符合下列规定：

1 应选择具有能接收火灾报警控制器或消防联动控制器干接点信号或 DC24V 信号接口的产品。

3 在隧道场所、潮湿场所，应选择防护等级不低于 IP65 的产品；在电气竖井内，应选择防护等级不低于 IP33 的产品。

**3.4.2** 任一台应急照明控制器直接控制灯具的总数量不应大于 3200。

**3.4.3** 应急照明控制器的控制、显示功能应符合下列规定：

1 应能接收、显示、保持火灾报警控制器的火灾报警输出信号。具有两种及以上疏散指示方案场所中设置的应急照明控制器还应能接收、显示、保持消防联动控制器发出的火灾报警区域信号或联动控制信号；

2 应能按预设逻辑自动、手动控制系统的应急启动，并应符合本标准第 3.6.10 条～第 3.6.12 条的规定；

3 应能接收、显示、保持其配接的灯具、集中电源或应急照明配电箱的工作状态信息。

**3.4.4** 系统设置多台应急照明控制器时，起集中控制功能的应急照明控制器的控制、显示功能尚应符合下列规定：

1 应能按预设逻辑自动、手动控制其他应急照明控制器配接系统设备的应急启动，并应符合本标准第 3.6.10 条～第 3.6.12 条的规定；

2 应能接收、显示、保持其他应急照明控制器及其配接的灯具、集中电源或应急照明配电箱的工作状态信息。

**3.4.5** 建、构筑物中存在具有两种及以上疏散指示方案的场所时，所有区域的疏散指示方案、系统部件的工作状态应在应急照明控制器或专用消防控制室图形显示装置上以图形方式显示。

**3.4.6** 应急照明控制器的设置应符合下列规定：

1 应设置在消防控制室内或有人值班的场所；系统设置多台应急照明控制器时，起集中控制功能的应急照明控制器应设置在消防控制室内，其他应急照明控制器可设置在电气竖井、配电间等无人值班的场所。

2 在消防控制室地面上设置时，应符合下列规定：

1) 设备面盘前的操作距离，单列布置时不应小于 1.5m；双列布置时不应小于 2m。

2) 在值班人员经常工作的一面，设备面盘至墙的距离不应小于 3m。

4) 设备面盘的排列长度大于 4m 时，其两端应设置宽度不小于 1m 的通道。

3 在消防控制室墙面上设置时，应符合下列规定：

2) 设备靠近门轴的侧面距墙不应小于 0.5m；

3) 设备正面操作距离不应小于 1.2m。

**3.4.7** 应急照明控制器的主电源应由消防电源供电；控制器的自带蓄电池电源应至少使控制器在主电源中断后工作 3h。

**3.5.1** 系统线路应选择铜芯导线或铜芯电缆。

**3.5.2** 系统线路电压等级的选择应符合下列规定：

1 额定工作电压等级为 50V 以下时，应选择电压等级不低于交流 300/500V 的线缆；

2 额定工作电压等级为 220/380V 时，应选择电压等级不低于交流 450/750V 的线缆。

**3.5.3** 地面上设置的标志灯的配电线路和通信线路应选择耐腐蚀橡胶线缆。

**3.5.4** 集中控制型系统中，除地面上设置的灯具外，系统的配电线路应选择耐火线缆，系统的通信线路应选择耐火线缆或耐火光纤。

**3.5.5** 非集中控制型系统中，除地面上设置的灯具外，系统配电线路的选择应符合下列规定：

1 灯具采用自带蓄电池供电时，系统的配电线路应选择阻燃或耐火线缆；

2 灯具采用集中电源供电时，系统的配电线路应选择耐火线缆。

**3.6.2** 具有一种疏散指示方案的场所，系统不应设置可变疏散指示方向功能。

**3.6.3** 集中电源或应急照明配电箱与灯具的通信中断时，非持续性灯具的光源应应急点亮、持续性灯具的光源应由节电点亮模式转入应急点亮模式。

**3.6.4** 应急照明控制器与集中电源或应急照明配电箱的通信中断时，集中电源或应急照明配电箱应控制其配接的非持续型照明灯的光源应急点亮、持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式。

**3.6.6** 在非火灾状态下，系统主电源断电后，系统的控制设计应符合下列规定：

1 集中电源或应急照明配电箱应连锁控制其配接的非持续型照明灯的光源应急点亮、持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式；灯具持续应急点亮时间应符合设计文件的规定，且不应超过 0.5h；

2 系统主电源恢复后，集中电源或应急照明配电箱应连锁其配接灯具的光源恢复工作状态；灯具持续点亮时间达到设计文件规定的时间，且系统主电源仍未恢复供电时，集中电源或应急照明配电箱应连锁其配接灯具的光源熄灭。

**3.6.9** 系统自动应急启动的设计应符合下列规定：

1 应由火灾报警控制器或火灾报警控制器（联动型）的火灾报警输出信号作为系统自动应急启动的触发信号。

2 应急照明控制器接收到火灾报警控制器的火灾报警输出信号后，应自动执行以下控制操作：

1) 控制系统所有非持续型照明灯的光源应急点亮，持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式；

3) A 型集中电源应保持主电源输出，待接收到其主电源断电信号后，自动转入蓄电池电源输出。

**3.6.10** 应能手动操作应急照明控制器控制系统的应急启动，且系统手动应急启动的设计应符合下列规定：

1 控制系统所有非持续型照明灯的光源应急点亮，持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式；

**3.6.11** 需要借用相邻防火分区疏散的防火分区，改变相应标志灯具指示状态的控制设计应约合下列规定：

1 应由消防联动控制器发送的被借用防火分区的火灾报警区域信号作为控制改变该区域相应标志灯具指示状态的触发信号；

2 应急照明控制器接收到被借用防火分区的火灾报警区域信号后，应自动执行以下控制操作：

1) 按对应的疏散指示方案，控制该区域内需要变换指示方向的方向标志灯改变箭头指示方向；

2) 控制被借用防火分区入口处设置的出口标志灯的“出口指示标志”的光源熄灭、“禁止入内”指示标志的光源应急点亮；

3) 该区域内其他标志灯的工作状态不应被改变。

**3.7.1** 非火灾状态下，系统的正常工作模式设计应符合下列规定：

1 应保持主电源为灯具供电；

2 系统内非持续型照明灯的光源应保持熄灭状态

3 系统内持续型灯具的光源应保持节电点亮状态。

**3.7.3** 火灾确认后，应能手动控制系统的应急启动；设置区域火灾报警系统的场所，尚应能自动控制系统的应急启动。

**3.7.4** 系统的手动应急启动的设计应符合下列规定：

1 灯具采用集中电源供电时，应能手动操作集中电源，控制集中电源转入蓄电池电源输

出,同时控制其配接的所有非持续型照明灯的光源应急点亮、持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式;

**3.7.5** 在设置区域火灾报警系统的场所,系统的自动应急启动设计应符合下列规定:

1 灯具采用集中电源供电时,集中电源接收到火灾报警控制器的火灾报警输出信号后,应自动转入蓄电池电源输出,并控制其配接的所有非持续型照明灯的光源应急点亮、持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式;

**3.8.1** 避难间(层)及配电室、消防控制室、消防水泵房、自备发电机房等发生火灾时仍需工作、值守的区域应同时设置备用照明、疏散照明和疏散指示标志。

### **《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017**

**5.2.3** 机械排烟系统中的常闭排烟阀或排烟口应具有火灾自动报警系统自动开启、消防控制室手动开启和现场手动开启功能,其开启信号应与排烟风机联动。当火灾确认后,火灾自动报警系统应在 15s 内联动开启相应防烟分区的全部排烟阀、排烟口、排烟风机和补风设施,并应在 30s 内自动关闭与排烟无关的通风、空调系统。

**5.2.5** 活动挡烟垂壁应具有火灾自动报警系统自动启动和现场手动启动功能,当火灾确认后,火灾自动报警系统应在 15s 内联动相应防烟分区的全部活动挡烟垂壁,60s 以内挡烟垂壁应开启到位。

### **《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014**

**4.3.9** 消防水池的出水、排水和水位应符合下列规定:

2 消防水池应设置就地水位显示装置,并应在消防控制中心或值班室等地点设置显示消防水池水位的装置,同时应有最高和最低报警水位;

**4.3.11** 高位消防水池的最低有效水位应能满足其所服务的水灭火设施所需的工作压力和流量,且其有效容积应满足火灾延续时间内所需消防用水量,并应符合下列规定:

1 高位消防水池的有效容积、出水、排水和水位,应符合本规范第 4.3.8 条和第 4.3.9 条的规定;

**5.2.6** 高位消防水箱应符合下列规定:

1 高位消防水箱的有效容积、出水、排水和水位等,应符合本规范第 4.3.8 条和第 4.3.9 条的规定;

**6.1.10** 当室内临时高压消防给水系统仅采用稳压泵稳压,且为室外消火栓设计流量大于 20L/s 的建筑和建筑高度大于 54m 的住宅时,消防水泵的供电或备用动力应符合下列要求:

1 消防水泵应按一级负荷要求供电,当不能满足一级负荷要求供电时应采用柴油发电机组作备用动力;

**6.2.3** 采用消防水泵串联分区供水时,宜采用消防水泵转输水箱串联供水方式,并应符合下列规定:

3 当采用消防水泵直接串联时,应采取确保供水可靠性的措施,且消防水泵从低区到中区应能依次顺序启动;

**6.2.5** 采用减压水箱减压分区供水时应符合下列规定:

1 减压水箱的有效容积、出水、排水、水位和设置场所,应符合本规范第 4.3.8 条、第

4.3.9条、第5.2.5条和第5.2.6条第2款的规定；

**11.0.4** 消防水泵应由消防水泵出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关，或报警阀压力开关等开关信号应能直接自动启动消防水泵。

**11.0.5** 消防水泵应能手动启停和自动启动。

**11.0.6** 稳压泵应由消防给水管网或气压水罐上设置的稳压泵自动启停泵压力开关或压力变送器控制。

**11.0.7** 消防控制室或值班室，应具有下列控制和显示功能：

2 消防控制柜或控制盘应能显示消防水泵和稳压泵的运行状态；

3 消防控制柜或控制盘应能显示消防水池、高位消防水箱等水源的高水位、低水位报警信号，以及正常水位。

**11.0.17** 消防水泵的双电源切换应符合下列规定：

1 双路电源自动切换时间不应大于 2s；

2 当一路电源与内燃机动力的切换时间不应大于 15s。

## 《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017

**11.0.1** 湿式系统、干式系统应由消防水泵出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关和报警阀组压力开关直接自动启动消防水泵。

**11.0.3** 雨淋系统和自动控制的水幕系统，消防水泵的自动启动方式应符合下列要求：

1 当采用火灾自动报警系统控制雨淋报警阀时，消防水泵应由火灾自动报警系统、消防水泵出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关和报警阀组压力开关直接自动启动；

2 当采用充液（水）传动管控制雨淋报警阀时，消防水泵应由消防水泵出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关和报警阀组压力开关直接启动。

**11.0.4** 消防水泵除具有自动控制启动方式外，还应具备下列启动方式：

1 消防控制室（盘）远程控制；

2 消防水泵房现场应急操作。

**11.0.9** 快速排气阀入口前的电动阀应在启动消防水泵的同时开启。

**11.0.10** 消防控制室（盘）应能显示水流指示器、压力开关、信号阀、消防水泵、消防水池及水箱水位、有压气体管道气压，以及电源和备用动力等是否处于正常状态的反馈信号，并能控制消防水泵、电磁阀、电动阀等的操作。

**12.0.7** 局部应用系统应设报警控制装置。报警控制装置应具有显示水流指示器、压力开关及消防水泵、信号阀等组件状态和输出启动消防水泵控制信号的功能。

**12.0.8** 不设报警阀组或采用消防水泵直接从市政供水管吸水的局部应用系统，应采取压力开关联动消防水泵的控制方式。

## 《气体灭火系统设计规范》GB 50370-2005

**5.0.1** 采用气体灭火系统的防护区，应设置火灾自动报警系统，其设计应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的规定，并应选用灵敏度级别高的火灾探测器。

**5.0.3** 采用自动控制启动方式时，根据人员安全撤离防护区的需要，应有不大于 30s 的可

控延迟喷射；对于平时无人工作的防护区，可设置为无延迟的喷射。

**5.0.4** 灭火设计浓度或实际使用浓度大于无毒性反应浓度（NOEL 浓度）的防护区和采用热气溶胶预制灭火系统的防护区，应设手动与自动控制的转换装置。当人员进入防护区时，应能将灭火系统转换为手动控制方式；当人员离开时，应能恢复为自动控制方式。防护区内外应设手动、自动控制状态的显示装置。

**5.0.5** 自动控制装置应在接到两个独立的火灾信号后才能启动。手动控制装置和手动与自动转换装置应设在防护区疏散出口的门外便于操作的地方，安装高度为中心点距地面 1.5m。机械应急操作装置应设在储瓶间内或防护区疏散出口门外便于操作的地方。

**5.0.6** 气体灭火系统的操作与控制，应包括对开口封闭装置、通风机械和防火阀等设备的联动操作与控制。

**5.0.7** 设有消防控制室的场所，各防护区灭火控制系统的有关信息，应传递给消防控制室。

**5.0.9** 组合分配系统启动时，选择阀应在容器阀开启前或同时打开。

**6.0.2** 防护区内的疏散通道及出口，应设应急照明与疏散指示标志。防护区内应设火灾声报警器，必要时，可增设闪光报警器。防护区的入口处应设火灾声、光报警器和灭火剂喷放指示灯，以及防护区采用的相应气体灭火系统的永久性标志牌。灭火剂喷放指示灯信号，应保持到防护区通风换气后，以手动方式解除。

**6.0.5** 储瓶间的门应向外开启，储瓶间内应设应急照明；储瓶间应有良好的通风条件，地下储瓶间应设机械排风装置，排风口应设在下部，可通过排风管排出室外。

**6.0.6** 经过有爆炸危险和变电、配电场所的管网，以及布设在以上场所的金属箱体等，应设防静电接地。

**6.0.9** 灭火系统的手动控制与应急操作应有防止误操作的警示显示与措施。

## 《水喷雾灭火系统设计规范》GB 50219-2014

**6.0.4** 用于保护液化烃储罐的系统，在启动着火罐雨淋报警阀的同时，应能启动需要冷却的相邻储罐的雨淋报警阀。

**6.0.5** 用于保护甲<sub>B</sub>、乙、丙类液体储罐的系统，在启动着火罐雨淋报警阀（或电动控制阀、气动控制阀）的同时，应能启动需要冷却的相邻储罐的雨淋报警阀（或电动控制阀、气动控制阀）。

**6.0.6** 分段保护输送机皮带的系统，在启动起火区段的雨淋报警阀的同时，应能启动起火区段下游相邻区段的雨淋报警阀，并应能同时切断皮带输送机的电源。

**6.0.7** 当自动水喷雾灭火系统误动作会对保护对象造成不利影响时，应采用两个独立火灾探测器的报警信号进行连锁控制；当保护油浸电力变压器的水喷雾灭火系统采用两路相同的火灾探测器时，系统宜采用火灾探测器的报警信号和变压器的断路器信号进行连锁控制。

**6.0.8** 水喷雾灭火系统的控制设备应具有下列功能：

- 1 监控消防水泵的启、停状态；
- 2 监控雨淋报警阀的开启状态，监视雨淋报警阀的关闭状态；
- 3 监控电动或气动控制阀的开、闭状态；
- 4 监控主、备用电源的自动切换。

**6.0.9** 水喷雾灭火系统供水泵的动力源应具备下列条件之一：

- 1 一级电力负荷的电源；
- 2 二级电力负荷的电源，同时设置作备用动力的柴油机；
- 3 主、备动力源全部采用柴油机。

## 《固定消防炮灭火系统设计规范》GB 50338-2003

- 5.2.1 远控消防炮应同时具有手动功能。
- 5.6.2 常开或常闭的阀门应设锁定装置，控制阀和需要启闭的阀门应设启闭指示器。参与远控炮系统联动控制的控制阀，其启闭信号应传至系统控制室。
  - 6.2.1 远控炮系统应具有对消防泵组、远控炮及相关设备等进行远程控制的功能。
  - 6.2.4 工作消防泵组发生故障停机时，备用消防泵组应能自动投入运行。
  - 6.2.5 远控炮系统采用无线控制操作时，应满足以下要求：
    - 1 应能控制消防炮的俯仰、水平回转和相关阀门的动作；
    - 2 消防控制室应能优先控制无线控制器所操作的设备；
    - 3 无线控制的有效控制半径应大于 100m；
    - 4 1km 以内不得有相同频率、30m 以内不得有相同安全码的无线控制器；
    - 5 无线控制器应设置闭锁安全电路。
- 6.3.2 远控炮系统的消防控制室应对消防泵组、消防炮等系统组件进行单机操作与联动操作或自动操作，并应具有下列控制和显示功能：
  - 1 消防泵组的运行、停止、故障；
  - 2 电动阀门的开启、关闭及故障；
  - 3 消防炮的俯仰、水平回转动作；
  - 4 当接到报警信号后，应能立即向消防泵站等有关部门发出声光报警信号，声响信号可手动解除，但灯光报警信号必须保留至人工确认后方可解除；
  - 5 具有无线控制功能时，显示无线控制器的工作状态；
  - 6 其他需要控制和显示的设备。

## 《泡沫灭火系统技术标准》GB 50151-2021

- 3.3.2 泡沫液泵的选择与设置应符合下列规定：
  - 4 除四级及以下独立石油库与油品站场、防护面积小于 200m<sup>2</sup> 单个非重要防护区设置的泡沫系统外，应设置备用泵，且工作泵故障时应能自动与手动切换到备用泵；
- 5.1.2 全淹没系统或固定式局部应用系统应设置火灾自动报警系统，并应符合下列规定：
  - 3 消防控制中心（室）和防护区应设置声光报警装置；
- 5.4.10 移动式系统所用的电源与电缆应满足输送功率要求，且应满足保护接地和防水的要求。
- 6.1.4 泡沫-水雨淋系统与泡沫-水预作用系统的控制应符合下列规定：
  - 1 系统应同时具备自动、手动和应急机械手动启动功能；
  - 4 系统应设置故障监视与报警装置，且应在主控制盘上显示。
- 6.4.7 泡沫喷雾系统应具备自动、手动和应急机械手动启动方式。在自动控制状态下，灭火系统的响应时间不应大于 60s。

### 《细水雾灭火系统技术规范》GB 50898-2013

3.5.7 水泵或其他供水设备应满足系统对流量和工作压力的要求,其工作状态及其供电状况应能在消防值班室进行监视。

3.6.2 开式系统的自动控制应能在接收到两个独立的火灾报警信号后自动启动。

闭式系统的自动控制应能在喷头动作后,由动作信号反馈装置直接联锁自动启动。

3.6.3 在消防控制室内和防护区入口处,应设置系统手动启动装置。

3.6.4 手动启动装置和机械应急操作装置应能在一处完成系统启动的全部操作,并应采取防止误操作的措施。手动启动装置和机械应急操作装置上应设置与所保护场所对应的明确标识。设置系统的场所以及系统的手动操作位置,应在明显位置设置系统操作说明。

3.6.5 防护区或保护场所的入口处应设置声光报警装置和系统动作指示灯。

3.6.7 火灾报警联动控制系统应能远程启动水泵或瓶组、开式系统分区控制阀,并应能接收水泵的工作状态、分区控制阀的启闭状态及细水雾喷放的反馈信号。

3.6.8 系统应设置备用电源。系统的主备电源应能自动和手动切换。

3.6.9 系统启动时,应联动切断带电保护对象的电源,并应同时切断或关闭防护区内或保护对象的可燃气体、液体或可燃粉体供给等影响灭火效果或因灭火可能带来次生危害的设备和设施。

### 《干粉灭火系统设计规范》GB 50347-2004

5.1.4 专用储存装置间的设置应符合下列规定:

3 宜保持干燥和良好通风,并应设应急照明。

6.0.2 设有火灾自动报警系统时,灭火系统的自动控制应在收到两个独立火灾探测信号后才能启动,并应延迟喷放,延迟时间不应大于 30s,且不得小于干粉储存容器的增压时间。

6.0.3 全淹没灭火系统的手动启动装置应设置在防护区外邻近出口或疏散通道便于操作的地方;局部应用灭火系统的手动启动装置应设在保护对象附近的安全位置。手动启动装置的安装高度宜使其中心位置距地面 1.5m。所有手动启动装置都应明显地標示出其对应的防护区或保护对象的名称。

6.0.4 在紧靠手动启动装置的部位应设置手动紧急停止装置,其安装高度应与手动启动装置相同。手动紧急停止装置应确保灭火系统能在启动后和喷放灭火剂前的延迟阶段中止。在使用手动紧急停止装置后,应保证手动启动装置可以再次启动。

7.0.1 防护区内及入口处应设火灾声光警报器,防护区入口处应设置干粉灭火剂喷放指示门灯及干粉灭火系统永久性标志牌。

7.0.4 防护区入口处应装设自动、手动转换开关。

7.0.6 局部应用灭火系统,应设置火灾声光警报器。

### 《自动跟踪定位射流灭火系统技术标准》GB 51427-2021

4.7.2 供电的保护不应采用漏电保护开关,但可采用具有漏电报警功能的保护装置。

4.8.4 系统在自动控制状态下,控制主机在接到火警信号,确认火灾发生后,应能自动启动消防水泵、打开自动控制阀、启动系统射流灭火,并应同时启动声、光警报器和其他联动设备。系统在手动控制状态下,应人工确认火灾后手动启动系统射流灭火。

4.8.6 稳压泵的启动、停止应由压力开关控制。气压稳压装置的最低稳压压力设置，应满足系统最不利点灭火装置的设计工作压力。

### 《低压配电设计规范》GB 50054-2011

7.6.4 电缆不应在有易燃、易爆及可燃的气体管道或液体管道的隧道或沟道内敷设。当受条件限制需要在这类隧道或沟道内敷设电缆时，应采取防爆、防火的措施。

### 《通用用电设备配电设计规范》GB 50055-2011

6.0.8 充电间的设计应符合下列规定：

4 防酸式铅酸蓄电池充电间内的电气照明应采用增安型照明器。充电间内不应装设开关、熔断器或插座等可能产生火花的电器。

### 《古建筑防雷工程技术规范》GB 51017-2014

4.5.2 接闪器应符合下列规定：

2 古建筑应优先利用自然金属物作接闪器。利用自然金属物作接闪器时，其材质和规格应符合本规范第4.5.1条的规定。对不符合规定的自然导体应作保护，并应与防雷装置作等电位连接，当利用金属屋顶作接闪器时，金属屋顶的金属板厚度应符合下列规定：

- 1) 金属板下无易燃物时，铜、钢铁及其合金材质的厚度不应小于 0.5mm；
- 2) 金属板下有易燃物时，钢材厚度不应小于 4.0mm；铜材厚度不应小于 5.0mm。

### 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014

3.1.3 在爆炸性气体环境中应采取下列防止爆炸的措施：

3 防止爆炸性气体混合物的形成或缩短爆炸性气体混合物的滞留时间可采取下列措施：

4) 对区域内易形成和积聚爆炸性气体混合物的地点应设置自动测量仪器装置，当气体或蒸气浓度接近爆炸下限值的 50%时，应能可靠地发出信号或切断电源。

4.1.4 在爆炸性粉尘环境中应采取下列防止爆炸的措施：

3 在工程设计中应先采取下列消除或减少爆炸性粉尘混合物产生和积聚的措施：

7) 应选用粉尘防爆类型的电气设备及线路。

5.1.1 爆炸性环境的电力装置设计应符合下列规定：

5 爆炸性粉尘环境内的事故排风用电动机应在生产发生事故的情况下，在便于操作的地方设置事故启动按钮等控制设备。

5.2.2 危险区域划分与电气设备保护级别的关系应符合下列规定：

1 爆炸性环境中电气设备保护级别的选择应符合表 5.2.2-1 的规定。

表 5.2.2-1 爆炸性环境内电气设备保护级别的选择

危险区域	设备保护级别(EPL)
0 区	Ga
1 区	Ga 或 Gb
2 区	Ga、Gb 或 Gc
20 区	Da
21 区	Da 或 Db
22 区	Da、Db 或 Dc

5.2.4 当选用正压型电气设备及通风系统时，应符合下列规定：

2 电气设备应与通风系统连锁。运行前应先通风，并应在通风量大于电气设备及其通风系统管道容积的 5 倍时，接通设备的主电源。

4 在电气设备及其通风系统运行中，对于 px、py 或 pD 型设备，其风压不应低于 50Pa；对于 pz 型设备，其风压不应低于 25Pa。当风压低于上述值时，应自动断开设备的主电源或发出信号。

5.3.3 除本质安全电路外，爆炸性环境的电气线路和设备应装设过载、短路和接地保护，不可能产生过载的电气设备可不装设过载保护。爆炸性环境的电动机除按国家现行有关标准的要求装设必要的保护之外，均应装设断相保护。如果电气设备的自动断电可能引起比引燃危险造成的危险更大时，应采用报警装置代替自动断电装置。

5.3.5 变电所、配电所和控制室的设计应符合下列规定：

1 变电所、配电所（包括配电室，下同）和控制室应布置在爆炸性环境以外，当为正压室时，可布置在 1 区、2 区内。

2 对于可燃物质比空气重的爆炸性气体环境，位于爆炸危险区附加 2 区的变电所、配电所和控制室的电气和仪表的设备层地面应高出室外地面 0.6m。

5.4.1 爆炸性环境电缆和导线的选择应符合下列规定：

1 在爆炸性环境内，低压电力、照明线路采用的绝缘导线和电缆的额定电压应高于或等于工作电压，且  $U_0 / U$  不应低于工作电压。中性线的额定电压应与相线电压相等，并应在同一护套或保护管内敷设。

2 在爆炸危险区内，除在配电盘、接线箱或采用金属导管配线系统内，无护套的电线不应作为供配电线路。

3 在 1 区内应采用铜芯电缆；除本质安全电路外，在 2 区内宜采用铜芯电缆，当采用铝芯电缆时，其截面不得小于  $16\text{mm}^2$ ，且与电气设备的连接应采用铜-铝过渡接头。敷设在爆炸性粉尘环境 20 区、21 区以及在 22 区内有剧烈振动区域的回路，均应采用铜芯绝缘导线或电缆。

4 除本质安全系统的电路外，爆炸性环境电缆配线的技术要求应符合表 5.4.1-1 的规定。

表 5.4.1-1 爆炸性环境电缆配线的技术要求

项目 技术要求 爆炸危险区域	电缆明设或在沟内敷设时的最小截面			移动电缆
	电力	照明	控制	
1区、20区、21区	铜芯 2.5mm <sup>2</sup> 及以上	铜芯 2.5mm <sup>2</sup> 及以上	铜芯 1.0mm <sup>2</sup> 及以上	重型
2区、22区	铜芯 1.5mm <sup>2</sup> 及以上,铝芯 16mm <sup>2</sup> 及以上	铜芯 1.5mm <sup>2</sup> 及以上	铜芯 1.0mm <sup>2</sup> 及以上	中型

5 除本质安全系统的电路外,在爆炸性环境内电压为 1000V 以下的钢管配线的技术要求应符合表 5.4.1-2 的规定。

表 5.4.1-2 爆炸性环境内电压为 1000V 以下的钢管配线的技术要求

项目 技术要求 爆炸危险区域	钢管配线用绝缘导线的最小截面			管子连接要求
	电力	照明	控制	
1区、20、21区	铜芯 2.5mm <sup>2</sup> 及以上	铜芯 2.5mm <sup>2</sup> 及以上	铜芯 2.5mm <sup>2</sup> 及以上	钢管螺纹旋 合不应少于 5 扣
2区、22区	铜芯 2.5mm <sup>2</sup> 及以上	铜芯 1.5mm <sup>2</sup> 及以上	铜芯 1.5mm <sup>2</sup> 及以上	钢管螺纹旋 合不应少于 5 扣

6 在爆炸性环境内,绝缘导线和电缆截面的选择除应满足表 5.4.1-1 和 5.4.1-2 的规定外,还应符合下列规定:

1) 导体允许载流量不应小于熔断器熔体额定电流的 1.25 倍及断路器长延时过电流脱扣器整定电流的 1.25 倍,本款第 2 项的情况除外;

2) 引向电压为 1000V 以下鼠笼型感应电动机支线的长期允许载流量不应小于电动机额定电流的 1.25 倍。

**5.4.2 爆炸性环境线路的保护应符合下列规定:**

1 在 1 区内单相网络中的相线及中性线均应装设短路保护,并采取适当开关同时断开相线和中性线。

**5.5.1 当爆炸性环境电力系统接地设计时,1000V 交流 / 1500V 直流以下的电源系统的接地应符合下列规定:**

- 1 爆炸性环境中的 TN 系统应采用 TN-S 型;
- 2 危险区中的 TT 型电源系统应采用剩余电流动作的保护电器;
- 3 爆炸性环境中的 IT 型电源系统应设置绝缘监测装置。

**5.5.2 爆炸性气体环境中应设置等电位联结,所有裸露的装置外部可导电部件应接入等电位系统。本质安全型设备的金属外壳可不与等电位系统连接,制造厂有特殊要求的除外。具有阴极保护的不应与等电位系统连接,专门为阴极保护设计的接地系统除外。**

**5.5.3 爆炸性环境内设备的保护接地应符合下列规定:**

- 1 按照现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 的有关规定,下列

不需要接地的部分，在爆炸性环境内仍应进行接地：

1) 在不良导电地面处，交流额定电压为 1000V 以下和直流额定电压为 1500V 及以下的设备正常不带电的金属外壳；

2) 在干燥环境，交流额定电压为 127V 及以下，直流电压为 110V 及以下的设备正常不带电的金属外壳；

3) 安装在已接地的金属结构上的设备。

2 在爆炸危险环境内，设备的外露可导电部分应可靠接地。爆炸性环境 1 区、20 区、21 区内的所有设备以及爆炸性环境 2 区、22 区内除照明灯具以外的其他设备应采用专用的接地线。该接地线若与相线敷设在同一保护管内时，应具有与相线相等的绝缘。爆炸性环境 2 区、22 区内的照明灯具，可利用有可靠电气连接的金属管线系统作为接地线，但不得利用输送可燃物质的管道。

3 在爆炸危险区域不同方向，接地干线应不少于两处与接地体连接。

### 《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019

**13.2.1** 除现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 规定的建筑或场所外，下列民用建筑应设置火灾自动报警系统：

6 单层主体建筑高度超过 24m 的体育馆。

**13.2.2** 除现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 规定的建筑或场所外，下列民用建筑或场所的非消防负荷的配电回路应设置电气火灾监控系统：

1 民用机场航站楼，一级、二级汽车客运站，一级、二级港口客运站；

2 建筑总面积大于 3000m<sup>2</sup> 的旅馆建筑、商场和超市；

3 座位数超过 1500 个的电影院、剧场，座位数超过 3000 个的体育馆，座位数超过 2000 个的会堂，座位数超过 20000 个的体育场；

4 藏书超过 50 万册的图书馆；

5 省级及以上博物馆、美术馆、文化馆、科技馆等公共建筑；

6 三级乙等及以上医院的病房楼、门诊楼；

7 省市级及以上电力调度楼、电信楼、邮政楼、防灾指挥调度楼、广播电视楼、档案楼；

9 设置在地下、半地下或地上四层及以上的歌舞娱乐放映游艺场所，设置在首层、二层和三层且任一层建筑面积大于 300m<sup>2</sup> 歌舞娱乐放映游艺场所；

10 幼儿园，中、小学的寄宿宿舍，老年人照料设施。

**13.2.3** 消防应急照明系统包括疏散照明和备用照明。消防疏散通道应设置疏散照明，火灾时供消防作业及救援人员继续工作的场所，应设置备用照明。其设置应符合下列规定：

3 下列建筑或场所应在其内疏散走道和主要疏散路线的地面上增设能保持视觉连续的灯光疏散指示标志，当设置蓄光疏散标志时，只能作为灯光疏散指示标志的补充：

1) 座位数超过 1500 个的电影院、剧院，座位数超过 3000 个的体育馆，座位数超过 2000 个的会馆或礼堂，座位数超过 20000 个的体育场；

2) 地铁站、火车站、长途客运站、船运码头和机场航站楼中大于 3000m<sup>2</sup> 的候车、候船、候机大厅。

**13.3.1** 火灾自动报警系统设计原则应符合下列要求：

6 超高层建筑设置的传输水泵，应由设置在避难层的传输水箱上的液位控制器控制，传输水泵的控制应自成系统，均由主消防控制室控制。各传输水箱上的液位、传输泵的运行信号应在主消防控制室显示。

**13.3.3** 高度超过 100m 的高层公共建筑，火灾自动报警系统设计应符合下列规定：

- 3 各避难层内的消防应急广播应采用独立的广播分路；
- 4 各避难层与消防控制室之间应设置独立的有线和无线呼救通信。

**13.3.5** 设有可燃气体探测器场所，应在探测器报警后自动关闭可燃气体阀门。

**13.3.6** 消防应急广播系统设计应符合下列规定：

- 5 电梯前室、疏散楼梯间内应设置应急广播扬声器；

**13.3.8** 设有消防控制室的建筑物应设置消防电源监控系统，其设置应符合下列要求：

- 1 消防电源监控器应设置在消防控制室内，用于监控消防电源的工作状态，故障时发出报警信号。

**13.4.6** 疏散照明应在消防控制室集中手动、自动控制。不得利用切断消防电源的方式直接强启疏散照明灯。

**13.4.7** 消火栓按钮的设置应符合下列规定：

- 1 设置消防控制室的公共建筑，消火栓旁应设置消火栓按钮；
- 2 设置消防控制室的 54m 及以上住宅建筑，消火栓旁应设置消火栓按钮；当住宅建筑群有 54m 及以上住宅建筑，亦有 27m 以下住宅建筑时，27m 以下住宅建筑可不设消火栓按钮。

**13.4.8** 非消防电源及电梯的联动控制应符合下列规定：

- 2 火灾发生后，除超高层建筑中参与疏散人员的电梯外，其他客梯应依次停于首层或电梯转换层，并切断电源。

**13.5.4** 已设置直接及间接接触电击防护的剩余电流保护电器的配电回路，不应重复设置剩余电流式电气火灾监控器。

**13.5.7** 电气火灾监控系统应采用具备门槛电平连续可调的剩余电流动作报警器；测温式火灾探测器的动作报警值应具备 0℃~150℃连续可调功能。

**13.5.9** 电气火灾监控系统的控制器应安装在建筑物的消防控制室内，宜由消防控制室统一管理。

**13.5.10** 电气火灾监控系统的导线选择、线路敷设、供电电源及接地，应与火灾自动报警系统要求相同。

**13.6.4** 在机房或消防控制中心等场所设置的备用照明，当电源满足负荷分级要求时，不应采用蓄电池组供电。

**13.7.2** 消防联动控制设备的直流电源电压，应采用 24V 安全电压。

**13.7.4** 建筑物（群）的消防用电设备供电，应符合下列规定：

- 2 消防用电负荷等级为一级负荷中特别重要负荷时，应由一段或两段消防配电干线与自备应急电源的一个或两个低压回路切换，再由两段消防配电干线各引一路在最末一级配电箱自动转换供电；

- 3 消防用电负荷等级为一级负荷时，应由双重电源的两个低压回路或一路市电和一路自备应急电源的两个低压回路在最末一级配电箱自动转换供电；

- 4 消防用电负荷等级为二级负荷时，应由一路 10kV 电源的两台变压器的两个低压回路

或一路 10kV 电源的一台变压器与主电源不同变电系统的两个低压回路在最末一级配电箱自动切换供电；

6 消防末端配电箱应设置在消防水泵房、消防电梯机房、消防控制室和各防火分区的配电小间内；各防火分区内的防排烟风机、消防排水泵、防火卷帘等可分别由配电小间内的双电源切换箱放射式、树干式供电。

**13.7.6** 消防水泵、防烟风机和排烟风机不得采用变频调速器控制。

**13.7.8** 消防系统配电装置，应设置在建筑物的电源进线处或配变电所处，其应急电源配电装置宜与主电源配电装置分开设置。当分开设置有困难，需要与主电源并列布置时，其分界处应设防火隔断。消防系统配电装置应有明显标志。

**13.7.9** 当一级消防应急电源由低压发电机组提供时，应设自动启动装置，并应在 30s 内供电。当采用高压发电机组时，应在 60s 内供电。当二级消防应急电源由低压发电机组提供，且自动启动有困难时，可手动启动。

**13.7.14** 除防火卷帘的控制箱外，消防用电设备的配电箱和控制箱应安装在机房或配电小间内与火灾现场隔离。

**13.8.4** 消防配电线路的选择与敷设，应满足消防用电设备火灾时持续运行时间的要求，并应符合下列规定：

1 在人员密集场所疏散通道采用的火灾自动报警系统的报警总线，应选择燃烧性能 B1 级的电线、电缆；其他场所的报警总线应选择燃烧性能不低于 B2 级的电线、电缆。消防联动总线及联动控制线应选择耐火铜芯电线、电缆。电线、电缆的燃烧性能应符合现行国家标准《电缆及光缆燃烧性能分级》GB 31247 的规定。

2 消防控制室、消防电梯、消防水泵、水幕泵及建筑高度超过 100m 民用建筑的疏散照明系统和防排烟系统的供电干线，其电能传输质量在火灾延续时间内应保证消防设备可靠运行。

6 超高层建筑避难层（间）与消控中心的通信线路、消防广播线路、监控摄像的视频和音频线路应采用耐火电线或耐火电缆。

**13.8.5** 线路敷设应符合下列规定：

1 除有特殊规定外，相同电压等级的双电源回路可在同一专用电缆桥架内敷设，当采用槽盒布线时，应采用金属隔板分隔；

2 对于综合管廊大型布线场所，当消防配电线路与非消防配电线路布置在同侧时，消防配电线路应敷设在非消防配电线路的下方，并应保持 300mm 及以上的净间距；

**13.9.1** 为防止火灾蔓延，应根据建筑物的使用性质，发生火灾时的扑救难度，选择相应燃烧性能等级的电力电缆、通信电缆和光缆。民用建筑中的电力电缆选择除应符合本标准第 7 章的要求外，尚应符合下列规定：

1 建筑高度超过 100m 的公共建筑，应选择燃烧性能 B1 级及以上、产烟毒性为 t0 级、燃烧滴落物/微粒等级为 d0 级的电线和电缆；

2 避难层（间）明敷的电线和电缆应选择燃烧性能不低于 B1 级、产烟毒性为 t0 级、燃烧滴落物/微粒等级为 d0 级的电线和 A 级电缆；

3 一类高层建筑中的金融建筑、省级电力调度建筑、省（市）级广播电视、电信建筑及人员密集的公共场所，电线电缆燃烧性能应选用燃烧性能 B1 级、产烟毒性为 t1 级、燃烧滴

落物/微粒等级为 d1 级；

4 其他一类公共建筑应选择燃烧性能不低于 B2 级、产烟毒性为 t2 级、燃烧滴落物/微粒等级为 d2 级的电线和电缆；

5 长期有人滞留的地下建筑应选择烟气毒性为 t0 级、燃烧滴落物/微粒等级为 d0 级的电线和电缆；

**13.9.3** 综合布线系统的通信电缆和光缆应根据建筑物的重要性，选择相应燃烧性能等级的通信电缆和光缆，并应符合表 13.9.3 的规定。

**表 13.9.3 建筑物类型及通信电缆的阻燃级别**

建筑物类型	敷设方式	通信电缆阻燃级别
1 建筑高度大于或等于 100m 的公共建筑； 2 建筑高度小于 100m 大于或等于 50m 且面积超过 100000m <sup>2</sup> 的公共建筑； 3 B 级及以上数据中心	水平敷设	应采用通过水平燃烧试验要求的通信电缆或光缆
	垂直敷设	应采用不低于 B1 级的通信电缆或光缆
重要公共建筑	水平敷设	应采用不低于 B1 级的通信电缆或光缆，宜采用通过水平燃烧试验要求的通信电缆或光缆
	垂直敷设	应采用不低于 B2 级的通信电缆或光缆
其他公共建筑	水平及垂直敷设	宜采用 B2 级的通信电缆或光缆

注：1 B1、B2、B3 级为《电缆及光缆燃烧性能分级》GB 31247-2014 规定的通信电缆及光缆的燃烧性能分级。

2 重要公共建筑见条文说明。

**26.5.18** 弱电配线管网在避难层和避难区域（间）内敷设时，应符合下列规定：

4 高度 100m 及以上的建筑物中，由消防和安防控制室直接引至各个避难区域（间）专用弱电间的应急防灾专用线路应选用耐火等级不低于 750℃、90min 耐火型线缆；

5 高度 250m 及以上的建筑物中，各应急防灾系统的专用物理双链路线路，应由消防控制室和安防监控中心分别经由弱电竖井和备用竖井引至避难区域（间），竖向或水平管槽应采取防火保护措施；

6 避难区域（间）内金属导管或终端出线盒及过路盒应暗敷设，当受条件限制金属导管或槽盒需要在避难区域（间）内明敷设时，其管槽应采取防火保护措施。

## 《数据中心设计规范》GB 50174-2017

**8.2.6** 数据中心应设置通道疏散照明及疏散指示标志灯，主机房通道疏散照明的照度值不应低于 5lx，

**13.1.5** 数据中心应设置火灾自动报警系统，并应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的有关规定。

**13.2.5** 走廊、楼梯间应畅通，并应有明显的疏散指示标志。

**13.3.1 采用管网式气体灭火系统或细水雾灭火系统的主机房，应同时设置两组独立的火灾探测器，火灾报警系统应与灭火系统和视频监控系统联动。**

**13.3.2 采用全淹没方式灭火的区域，灭火系统控制器应在灭火设备动作之前，联动控制关闭房间内的风门、风阀，并应停止空调机、排风机，切断非消防电源。**

### **《实验动物设施建筑技术规范》GB 50447-2008**

**8.0.6 屏障环境设施应设置火灾事故照明。屏障环境设施的疏散走道和疏散门。应设置灯光疏散指示标志。**

### **《会议电视会场系统工程设计规范》GB 50635-2010**

**3.4.4 调光、控制系统的设计应符合下列规定：**

**6 灯光电缆必须采用阻燃型铜芯电缆。**

### **《住宅设计规范》GB 50096-2011**

**8.7.2 住宅供电系统的设计，应符合下列规定：**

**6 每幢住宅的总电源进线应设剩余电流动作保护或剩余电流动作报警。**

### **《住宅建筑规范》GB 50368-2005**

**8.5.2 住宅供配电应采取防止因接地故障等引起的火灾。**

### **《医院洁净手术部建筑技术规范》GB 50333-2013**

**12.0.9 洁净手术部的设备层应设置火灾自动报警系统。**

### **《传染病医院建筑设计规范》GB 50849-2014**

**9.2.2 末端设备（扬声器）应设置在公共场所，并宜在各候诊厅服务台及病房楼的护士站等处设置音量调节装置，消防系统启动时应屏蔽其音量调协功能，并应强切至紧急广播。**

### **《疾病预防控制中心建筑技术规范》GB 50881-2013**

**9.0.10 实验区域内走廊及出口应设置疏散指示标志和应急照明。**

**9.0.11 当实验过程有生物安全危险或实验工艺有严格正负压要求时，在火灾确认后，消防控制中心不应直接联动切断非火灾区域内的实验室正常电源和正常照明。**

### **《综合医院建筑设计规范》GB 51039-2014**

**5.24.4 医疗用房应设疏散指示标识，疏散走道及楼梯间均应设应急照明。**

**10.3.4 除氧气管道专用的导电线外，其他导电线不应与氧气管道敷设在同一支架上。**

**10.3.8 医用气体管道应做导静电接地装置。**

### **《中小学校设计规范》GB 50099-2011**

**10.3.3 学校建筑应设置人工照明装置，应符合下列规定：**

1 疏散走道及楼梯应设置应急照明灯具及灯光疏散指示标志。

## 《冷库设计标准》GB 50072-2021

7.2.8 氨制冷机房的应急照明应按爆炸性气体环境进行设计。

7.3.8 穿越冷间保温材料敷设的电气线路应采取防火和防止产生冷桥的措施。

7.4.1 氨制冷机房应设置由氨气指示报警设备、氨气浓度探（检）测器和声光警报装置等组成的氨气泄漏探测报警系统，并应符合下列规定：

1 当制冷机房空气中氨气浓度达到  $1.5 \times 10^{-4}$  时，氨气指示报警设备发出的报警信号应能启动声光警报装置对机房室内外都发出警报，还应作为制冷机房事故排风机强制开启的信号。氨气浓度探（检）测器宜设置在包括氨制冷机组、氨泵及贮氨容器被保护空间的上部。

2 当制冷机房空气中氨气浓度达到其爆炸下限的 25% 时，氨气指示报警设备发出的报警信号，应启动声光警报装置对机房室内外都发出警报，还应作为制冷机房事故排风机强制开启的信号和紧急切断制冷机房供电电源的联动信号。氨气浓度探（检）测器宜安装在机房事故排风机的吸入口附近或机房内最高点气体易于积聚处。

3 安装在制冷机房的声光警报装置应按爆炸性气体环境进行设计。

7.4.3 库房内制冷设备间和制冷阀站间应设制冷剂泄漏探测指示报警设备，并应符合下列规定：

1 采用氨为制冷剂时，当空气中氨气浓度达到  $1.5 \times 10^{-4}$  时，氨气指示报警设备发出的报警信号应能自动启动制冷设备间或制冷阀站间的事事故排风机，并应将报警信息传送至相关制冷机房的控制室进行显示和报警。氨气浓度探（检）测器宜设置在制冷设备间和制冷阀站间被保护空间的顶部。

## 《物流建筑设计标准》GB 51157-2016

13.2.4 照明灯具不应布置在货架的正上方，其垂直下方与储存物品水平间距不得小于 0.5m。照明灯具、镇流器等靠近可燃物时，应采取隔热、散热措施。

13.2.7 消防应急照明及疏散指示标识除应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定外，还应符合下列规定：

1 办公区的公共走道、营业场所、楼梯间、作业区、存储区、多层货架的各层通道等场所，应设消防应急照明及疏散指示标识；

13.4.4 对于安装在爆炸危险环境区域的事事故风机，其控制设备应与相应的气体探测器联动。当事故风机启动时，室外应有声光报警装置，事故风机应有手动及自动两种控制方式。

15.3.2 当多座多层或高层物流建筑由楼层货物运输通道连通时，其防火设计应符合下列规定：

7 楼层货物运输通道应设应急照明和疏散指示标识。

15.3.5 储存除可燃液体、棉、麻、丝、毛及其他纺织品、泡沫塑料等物品外的一级耐火等级单层丙类存储型物流建筑，当其占地面积超过现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 对仓库的占地面积规定时，建筑内可采用防火通道分隔，使每个存储区的占地面积不大于  $24000\text{m}^2$ ，消防通道应符合下列规定：

6 通道内应设消火栓、自动喷水灭火系统以及应急照明设施。

15.8.1 下列物流建筑或场所应设置火灾自动报警系统,火灾自动报警系统的设计应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的规定:

- 1 每座占地面积大于 1000m<sup>2</sup> 的丙类存储型建筑;
- 2 任一层建筑面积大于 1500m<sup>2</sup> 或总建筑面积大于 3000m<sup>2</sup> 的丙类作业型建筑;
- 3 存储贵重物品、易燃易爆物品的库房;
- 4 物流建筑内的搬运车辆充电间(区)。

15.8.2 搬运车辆充电间(区)应设置氢气探测器。

### 《锅炉房设计标准》GB 50041-2020

17.0.6 非独立锅炉房和单台蒸汽锅炉额定蒸发量大于或等于 10t/h,或总额定蒸发量大于或等于 40t/h 及单台热水锅炉额定热功率大于或等于 7MW,或总额定热功率大于或等于 28MW 的独立锅炉房,应设置火灾探测器和自动报警装置;火灾探测器的选择及其设置的位置、火灾自动报警系统的设计和消防控制设备及其功能,应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的有关规定。

### 《洁净厂房设计规范》GB 50073-2013

8.4.1 下列部位应设可燃气体报警装置和事故排风装置,报警装置应与相应的事故排风机连锁:

- 1 生产类别为甲类的气体、液体入口室或分配室。
- 2 管廊,上、下技术夹层,技术夹道内有可燃气体的易积聚处。
- 3 洁净室内使用可燃气体处。

8.4.3 氧气管道应采取下列安全技术措施:

- 2 应设导除静电的接地设施。

9.2.6 洁净厂房内应设置供人员疏散用的应急照明。在安全出口、疏散口和疏散通道转角处应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定设置疏散标志。在专用消防口处应设置疏散标志。

9.3.3 洁净厂房的生产层、技术夹层、机房、站房等均应设置火灾报警探测器。洁净厂房生产区及走廊应设置手动火灾报警按钮。

9.3.4 洁净厂房应设置消防值班室或控制室,并不应设在洁净区内。消防值班室应设置消防专用电话总机。

9.3.5 洁净厂房的消防控制设备及线路连接应可靠。控制设备的控制及显示功能应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的有关规定。洁净区内火灾报警应进行核实,并应进行下列消防联动控制:

1 应启动室内消防水泵,接收其反馈信号。除自动控制外,还应在消防控制室设置手动直接控制装置。

2 应关闭有关部位的电动防火阀,停止相应的空调循环风机、排风机及新风机,并应接收其反馈信号。

- 3 应关闭有关部位的电动防火门、防火卷帘门。

- 4 应控制备用应急照明灯和疏散标志灯燃亮。

- 5 在消防控制室或低压配电室，应手动切断有关部位的非消防电源。
  - 6 应启动火灾应急扩音机，进行人工或自动播音。
  - 7 应控制电梯降至首层，并接收其反馈信号。
- 9.3.6 洁净厂房中易燃、易爆气体、液体的贮存和使用场所及入口室或分配室应设可燃气体探测器。有毒气体、液体的贮存和使用场所应设气体检测器。报警信号应联动启动或手动启动相应的事故排风机，并应将报警信号送至消防控制室。
- 9.5.4 洁净室内可能产生静电危害的设备、流动液体、气体或粉体管道应采取防静电接地措施，其中有爆炸和火灾危险场所的设备、管道应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。

### 《电子工业洁净厂房设计规范》GB 50472-2008

- 10.2.6 洁净厂房内的氧气管道等，应采取下列安全技术措施：
- 2 应设置导除静电的接地设施；
- 10.4.3 洁净室（区）内可燃或有毒的特种气体分配系统的设置，应符合下列规定：
- 2 排风机、泄漏报警、自动切断阀均应设置应急电源；
- 12.2.4 洁净厂房内应设置供人员疏散用的应急照明，其照度不应低于 5.0lx。在安全出入口、疏散通道或疏散通道转角处应设置疏散标志。在专用消防口应设置红色应急照明指示灯。
- 12.3.2 洁净厂房应设置火灾自动报警系统，其防护等级应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的有关规定。
- 12.3.4 洁净厂房内火灾探测器的设置应符合下列规定。
- 1 洁净生产区、技术夹层、机房、站房等均应设置火灾探测器，其中洁净生产区、技术夹层应设置智能型探测器；
  - 2 当洁净厂房防火分区面积超过现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定时或顶部安装点式探测器不能满足现行规范设计要求时，在洁净室（区）内净化空调系统混入新风前的回风气流中应设置灵敏度严于 0.01%obs/m 的早期烟雾报警探测器；
  - 3 硅烷储存、分配间（区），应设置红外线-紫外线火焰探测器；
  - 4 洁净生产区、走道和技术夹层（不包括不通行的技术夹层）应设置手动报警按钮和声光报警装置。
- 12.3.5 洁净厂房应设置火灾自动报警及消防联动控制。控制设备的控制及显示功能应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的有关规定，洁净室（区）火灾报警应进行核实，当确认火灾后，在消防控制室应对下列各项进行手动控制：
- 1 关闭有关部位的电动防火阀，停止相应的净化空调系统的送风机、排风机和新风机，并接收其反馈信号；
  - 2 启动排烟风机，并接收其反馈信号；
  - 3 在消防控制室或低压配电室，手动切断有关部位的非消防电源。
- 12.3.6 洁净厂房内下列场所应设置气体泄漏报警装置：
- 1 易燃、易爆、有毒气体的储存分配间（区）；
  - 2 易燃、易爆、有毒气体的气瓶柜和分配阀门箱内；

3 工艺设备的气体分配箱和排风管内。

12.3.7 洁净厂房内气体报警装置的联动控制，应符合下列规定：

1 应自动启动相应的事故排风装置；

2 应自动关闭相关部位的进气阀；

3 应自动关闭相关部位的电动防火门、防火卷帘门；

4 报警信号应发送至消防控制室和气体控制室。应自动启动泄漏现场的声光警报装置和应急广播。

### 《医药工业洁净厂房设计标准》GB 50457-2019

6.4.4 下列部位应设置可燃、易爆介质报警装置和事故排风装置，报警装置应与相应事故排风装置连锁：

1 甲类、乙类介质的入口室；

2 管廊、技术夹层或技术夹道内有甲类、乙类介质的易积聚处；

3 医药工业洁净厂房内使用甲类、乙类介质的场所。

11.2.8 医药工业洁净厂房内应设置消防应急照明。在安全出口和疏散通道及转角处设置的疏散标志，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。在消防救援窗处应设置红色应急照明灯。

11.3.3 医药工业洁净厂房的生产区（包括技术夹层）等应设置火灾探测器。医药工业洁净厂房生产区及走廊应设置手动火灾报警按钮和火灾声光报警器。

11.3.4 医药工业洁净厂房应设置消防应急广播。

11.3.5 医药工业洁净厂房应设置消防控制室。消防控制室不应设置在医药洁净室内。消防控制室应设置消防专用电话总机。

### 《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313-2018

6.1.5 新建汽车库内配建的分散充电设施在同一防火分区内应集中布置，并应符合下列规定：

5 当地下、半地下和高层汽车库内配建分散充电设施时，应设置火灾自动报警系统、排烟设施、自动喷水灭火系统、消防应急照明和疏散指示标志。

### 《住宅建筑电气设计规范》JGJ 242-2011

6.4.3 高层住宅建筑中明敷的线缆应选用低烟、低毒的阻燃类线缆。

6.4.4 建筑高度为 100m 或 35 层及以上的住宅建筑，用于消防设施的供电干线应采用矿物绝缘电缆；建筑高度为 50m~100m 且 19 层~34 层的一类高层住宅建筑，用于消防设施的供电干线应采用阻燃耐火线缆，宜采用矿物绝缘电缆；10 层~18 层的二类高层住宅建筑，用于消防设施的供电干线应采用阻燃耐火类线缆。

6.4.5 19 层及以上的一类高层住宅建筑，公共疏散通道的应急照明应采用低烟无卤阻燃的线缆。

7.4.6 电气竖井内应急电源和非应急电源的电气线路之间应保持不小于 0.3m 的距离或采取隔离措施。

14.2.2 当 10 层~18 层住宅建筑的消防电梯兼作客梯且两类电梯共用前室时，可由一组消

防双电源供电。末端双电源自动切换配电箱应设置在消防电梯机房内，由双电源自动切换配电箱至相应设备时，应采用放射式供电，火灾时应切断客梯电源。

## 《交通建筑电气设计规范》JGJ 243-2011

### 6.4.2 配电线路不应造成下列有害影响：

- 1 火焰蔓延对建筑物和消防系统的影响；
- 2 燃烧产生含卤烟雾对人身的伤害；

**6.4.7 II类及以上民用机场航站楼、特大型和大型铁路旅客车站、集民用机场航站楼或铁路及城市轨道交通车站等为一体的大型综合交通枢纽站、地铁车站、磁浮列车站及具有一级耐火等级的交通建筑内，成束敷设的电线电缆应采用绝缘及护套为低烟无卤阻燃的电线电缆。**

6.4.8 具有二级耐火等级的交通建筑内成束敷设的电线电缆，宜采用绝缘及护套为低烟无卤阻燃的电线电缆，但在人员密集场所明敷的电线电缆应采用绝缘及护套为低烟无卤阻燃的电线电缆。

### 7.3.9 BHS 的控制管理应符合下列规定：

3 对火灾自动报警系统（FAS）发出的火灾信号，行李设备控制系统（BECS）应具有优先响应及消防联动功能；

7.5.3 火灾发生时，相关疏散区域的自动门应能强制打开，并应锁定在开启状态。

### 8.3.2 大空间及公共场所的照明种类应按下列规定确定：

#### 2 各场所下列情况应设置应急照明：

- 1) 正常照明因故障熄灭后，需确保正常工作或活动继续进行的场所，应设置备用照明；
- 2) 正常照明因故障熄灭后，需确保各类人员安全疏散的出口和通道，应设置疏散照明；
- 3) 应急照明设置部位可按表 8.3.2 选择。

表 8.3.2 应急照明的设置部位

应急照明种类	设置部位
备用照明	消防控制室、自备电源室、变配电室、消防水泵房、防烟及排烟机房、电话总机房、电子信息机房、建筑设备监控系统控制室、安全防范控制中心、监控机房、机场塔台、售（办）票厅、候机（车）厅、出发到达大厅、站厅、安检、检票、行李托运、行李认领处以及在火灾、事故时仍需要坚持工作的其他场所，指挥中心、急救中心等
疏散照明	疏散楼梯间、防烟楼梯间前室、疏散通道、消防电梯间及其前室、合用前室、售（办）票厅、候机（车）厅、出发到达大厅、站厅、安检、行李托运、行李认领、长度超过 20m 的内走道、安全出口等

12.3.6 公共信息显示系统应具有在发生火灾等紧急情况下人工或自动触发预编程的紧急疏散信息显示的功能。各类显示屏宜具有在异常情况下强切显示旅客疏散指示信息、灾害信息

的功能。

**12.5.14** 售检票系统应设置与消防系统、防灾告警系统联动的紧急模式；当车站处于灾害紧急状态和失电状态时，自动检票机应能自动或手动控制，使其处于开放状态。

**13.3.7** 建筑设备监控系统与火灾自动报警系统（FAS）分别设置时，相互间应设置通信接口互联，防排烟系统与正常送排风系统合用的设备平时宜由BAS监控，火灾时应由FAS强制执行相应的火灾控制程序。

**14.2.5** 交通建筑中的高大空间，应划分为独立的火灾探测区域。

**14.2.10** 民用机场航站楼、特大型铁路旅客车站等区域内建立应急联动指挥中心时，应将火灾自动报警系统纳入应急联动指挥中心。

## 《金融建筑电气设计规范》JGJ 284-2012

**9.4.1** 应急照明设计应符合下列规定：

2 疏散通道及出口应设置疏散照明。

**9.4.2** 应急照明的设置部位应符合表 9.4.2 的规定。

表 9.4.2 应急照明的设置部位

应急照明种类	设置部位
备用照明	营业厅、交易厅、理财室、离行式自助银行、保管库等金融服务场所；数据中心、银行客服中心的主机房；消防控制室、安防监控中心（室）、电话总机房、配变电所、发电机房、气体灭火设备房等重要辅助设备机房
疏散照明	大堂、营业厅、交易厅等人员密集场所；疏散楼梯间及其前室、疏散通道、消防电梯前室等部位

**17.1.3** 金融设施应设置火灾自动报警系统。

**17.2.2** 特级金融设施数据中心主机房及其不间断电源室应设置管路吸气式火灾探测报警系统，一级金融设施数据中心主机房及其不间断电源室宜设置管路吸气式火灾探测报警系统。

**17.2.3** 数据中心主入口、数据监控中心（ECC）、消防及安防监控中心（室）、警卫值班室内应设置区域火灾报警控制箱或区域报警显示器。

**17.2.4** 数据监控中心（ECC）、消防及安防监控中心（室）、警卫值班室内应设置消防专用电话机。

**17.2.5** 金融设施区域火灾报警控制器除应显示本区域火灾信息外，还应能显示金融设施所在建筑物其他区域的火灾信息。

**17.3.1** 数据监控中心（ECC）内应设置本区域的消防联动控制柜。

**17.3.2** 特级、一级金融设施数据中心主机房电源不得由火灾自动报警系统联动跳闸。

**17.3.3** 数据中心主机房、保管库等部位的电子门锁，在发生火灾报警后不得自动联动释放，应由主机房工作人员、数据监控中心值班人员或消防人员根据现场情况进行人工控制。

**17.4.1** 特级、一级防火金融建筑的下列部位应设置电气火灾监控探测器：

1 金融设施专用空调电源干线、动力末端配电箱、照明与插座末端配电箱；

2 弱电机房、值班室、商场、厨房及餐厅、观影设施、娱乐设施、展览设施等区域的照明与插座配电箱。

17.4.2 二级防火金融建筑的金融设施专用空调电源干线、动力末端配电箱、照明与插座末端配电箱，应设置电气火灾监控探测器。

17.5.1 特级、一级金融设施数据中心主机房的密闭式吊顶内及高度大于 300mm 的架空地板内，应设置火灾探测器；二级金融设施数据中心主机房的密闭式吊顶内及高度大于 300mm 的架空地板内宜设置火灾探测器。

### 《教育建筑电气设计规范》JGJ 310-2013

5.3.1 教育建筑的低压配电线缆应符合下列规定：

3 线缆绝缘材料及护套应避免火焰蔓延对建筑物和消防系统的影响，并应避免燃烧产生含卤烟雾对人身的伤害。”

5.3.3 对于重要实验室特殊区域负荷的配电线路，当需要在火灾发生时继续维持工作时，应根据负荷特性要求采取耐火配线措施，并应满足相应的供电时间要求。

5.5.4 对于因实验工艺要求而需保持连续供电的回路，当设有电气火灾防护用剩余电流动作保护装置时，其保护不应作用于切断电源，可作用于声光报警信号。

7.4.4 放射源储存室除应设置警告装置或标志外，还应设防火、防盗及出入口报警装置等。

### 《医疗建筑电气设计规范》JGJ 312-2013

5.5.2 二级及以上医院应采用低烟、低毒阻燃类线缆，二级以下医院宜采用低烟、低毒阻燃类线缆。

8.4.1 下列场所除设置正常照明外，应设置应急照明：

3 消防控制室、自备电源室、配变电所、消防水泵房、防排烟机房、电话机房、电子信息机房等火灾时仍需坚持工作的场所，应设置备用照明；

4 疏散楼梯间、疏散走道、消防电梯间及其前室，门厅、挂号厅、候诊厅等人员密集场所安全疏散的出口和走道，应设置疏散照明。

8.4.5 安全照明、备用照明光源的色温、显色性宜与一般照明一致，灯具宜与一般照明协调布置，疏散照明的设置不应与医疗建筑的其他标识相互遮挡。

### 《会展建筑电气设计规范》JGJ 333-2014

6.3.2 会展建筑中除直埋敷设的电缆和穿导管暗敷的电线电缆外，成束敷设的电缆应采用阻燃型或阻燃耐火型电缆，在人员密集场所明敷的配电电缆应采用无卤低烟的阻燃或阻燃耐火型电缆。

9.4.1 登录厅、观众厅、展厅、多功能厅、宴会厅、大会议厅、餐厅等人员密集场所应设置应急疏散照明和安全照明。

9.4.2 疏散指示标志及疏散导向标志的设置应符合下列规定：

2 高大空间区域应明确划分出主要消防疏散通道，且主要消防疏散通道的地面上应设置能保持视觉连续的灯光疏散指示标志或蓄光疏散指示标志；

9.5.1 登录厅、公共大厅、展厅等大空间场所的照明控制应符合下列规定：

5 消防控制室、消防分控室应能联动开启相关区域的应急照明。

## 《体育建筑电气设计规范》JGJ 354-2014

6.1.7 体育建筑内的应急电源严禁采用燃气发电机组和汽油发电机组。

7.3.2 体育建筑的导体绝缘类型应按敷设方式及环境条件进行选择，并符合下列规定：

1 体育建筑中除直埋敷设的电缆和穿管暗敷的电线电缆外，其他成束敷设的电缆电线应采用阻燃型电线电缆；用于消防设备的应采用阻燃耐火型电线电缆或矿物绝缘电缆；

3 非消防设备供电干线或分支干线的阻燃要求不应低于表 7.3.2-2 的规定；

表 7.3.2-2 非消防设备供电干线或分支干线的阻燃要求

体育建筑等级	阻燃级别	阻燃要求
特级和甲级体育建筑，或特大型、大型体育场馆	A 级	低烟低毒
乙级和丙级体育建筑，或中型体育场馆	B 级	低烟低毒
其他等级的体育建筑	C 级	低烟低毒

5 配电线缆应采用绝缘及护套为低烟低毒阻燃型线缆，当采用交联聚乙烯电缆时宜采用辐照交联型。

9.1.4 体育建筑的应急照明应符合下列规定：

1 观众席和运动场地安全照明的平均水平照度值不应低于 20lx；

2 体育场馆出口及其通道、场外疏散平台的疏散照明地面最低水平照度值不应低于 5lx。

13.3.2 体育建筑室内高大空间场所可选用火焰探测器、红外光束感烟探测器、图像型火灾探测器、吸气式感烟探测器或其组合；特级体育建筑和甲级特大型体育建筑的比赛大厅应采用两种及以上不同类型的火灾探测器。

13.3.3 体育建筑群应设消防控制中心，各单体建筑宜设单独的消防控制室。消防控制中心可兼作单体建筑的消防控制室。

15.3.6 体育建筑的场地扩声系统应设置音频接口。发生火灾或其他紧急突发事件时，消防控制室和公安应急处理中心应具有强制切换扩声系统广播的功能。

15.7.2 体育建筑的售检票系统的检票通道应满足公安、消防和应急事件状态下的联动控制要求，并应具有现场手动控制功能。

## 《体育场馆照明设计及检测标准》JGJ 153-2016

4.4.12 体育场馆出口及其通道的疏散照明最小水平照度值不应小于 5lx。

## 《商店建筑电气设计规范》JGJ 392-2016

3.3.2 商店建筑主要用电负荷的分级应符合表 3.3.2 的规定。

表 3.3.2 商店建筑主要用电负荷分级

商店建筑规模及名称	主要用电负荷名称	负荷等级
大型商店建筑	经营管理用计算机系统用电	一级负荷中特别重要负荷
	客梯、公共安全系统、信息网络系统、电子信息设备机房用电、走道照明、应急照明、值班照明、警卫照明	一级
	自动扶梯、货梯、经营用冷冻及冷藏系统、空调和锅炉房用电	二级
中型商店建筑	经营管理用计算机系统和应急照明	一级
	客梯、公共安全系统、信息网络系统、电子信息设备机房用电、主要通道及楼梯间照明、应急照明、值班照明、警卫照明	二级
小型商店建筑	经营管理用计算机系统用电、公共安全系统、信息网络系统、电子信息设备机房用电、应急照明、值班照明、警卫照明	二级
高档商品专业店	经营管理用计算机系统用电、公共安全系统、信息网络系统、电子信息设备机房用电、应急照明、值班照明、警卫照明	一级

4.4.2 任一层建筑面积大于 1500m<sup>2</sup>或总建筑面积大于 3000m<sup>2</sup>的商店建筑及总建筑面积大于 500m<sup>2</sup>的地下或半地下商店建筑的营业区、存放具有火灾或爆炸危险性大的商品的商店建筑仓储区，其非消防用电负荷配电干线应设置剩余电流式电气火灾监控探测器。

4.5.2 商店建筑的自动门和电动卷帘门的配电应符合下列规定：

2 在疏散通道上安装的自动门及非用于防火分区分隔的电动卷帘门，应能在发生火灾时自动开启。

5.3.1 商店建筑的下列部位应设置疏散照明：

1 封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室、消防电梯间的前室或合用前室、避难走道、避难层（间）、疏散走道。

5.3.2 商店建筑内疏散照明的地面最低水平照度应符合下列规定：

1 地下或半地下商店建筑疏散走道不应低于 5.0lx。

2 中、小型商店建筑营业区等人员密集场所不应低于 3.0lx。大型、地下或半地下商店建筑营业区等人员密集场所不应低于 5.0lx。

5.3.3 商店建筑中消防控制室、消防水泵房、发电机房、智能化系统机房、配变电所、防排烟机房、电梯机房以及发生火灾时仍需正常工作的其他场所应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。

6.2.2 大型商店建筑内消防设备配电线路的干线及分支干线应采用矿物绝缘类不燃性电缆。

6.2.3 商店建筑物内配变电所之间的电力电缆联络线应采用耐火电缆。

### 《老年人照料设施建筑设计标准》JGJ 450-2018

7.3.8 低压配电导体应采用铜芯电缆、电线，并应采用阻燃低烟无卤交联聚乙烯电缆、电线或无烟无卤电缆、电线。

### 《宿舍建筑设计规范》JGJ 36-2016

5.2.6 宿舍建筑内应设置消防安全疏散示意图以及明显的安全疏散标识，且疏散走道应设置疏散照明和灯光疏散指示标志。

### 《商店建筑设计规范》JGJ 48-2014

7.3.14 对于大型和中型商店建筑的营业厅，线缆的绝缘和护套应采用低烟低毒阻燃型。

7.3.16 对于大型和中型商店建筑的营业厅，除消防设备及应急照明外，配电干线回路应设置防火剩余电流动作报警系统。

7.3.18 商店建筑的电子信息系统应根据其经营性质、规模、管理方式及服务对象的需求进行设置，并应符合下列规定：

7 大型和中型商店建筑的营业区应设置背景音乐广播系统，并应受火灾自动报警系统的联动控制；

### 《剧场建筑设计规范》JGJ 57-2016

8.2.2 观众厅的出口门、疏散外门及后台疏散门应符合下列规定：

4 应采用自动门，门洞上方应设疏散指示标志。

8.5.1 特等、甲等剧场，座位数超过 1500 座的一等剧场的下列部位应设有火灾自动报警系统：

- 1 观众厅、观众厅闷顶内、舞台。
- 2 服装室、布景库、灯光控制室、调光柜室、音响控制室、功放室。
- 3 发电机房、空调机房。
- 4 前厅、休息厅、化妆室。
- 5 栅顶、台仓、疏散通道及剧场中设置雨淋自动喷水灭火系统和机械排烟的部位。

10.3.13 剧场的观众厅、台仓、排练厅、疏散楼梯间、防烟楼梯间及前室、疏散通道、消防电梯间及前室、合用前室等，应设应急疏散照明和疏散指示标志，并应符合下列规定：

1 除应设置疏散走道照明外。还应在各安全出口处和疏散走道，分别设置安全出口标志和疏散走道指示标志。

### 《展览建筑设计规范》JGJ 218-2010

5.2.3 对于设置在多层或高层建筑内的地下展厅，防火分区的最大允许建筑面积不应大于 2000m<sup>2</sup>，并应设置自动灭火系统、排烟设施和火灾自动报警系统。

7.4.5 展厅应设置防火剩余电流动作报警系统。

7.4.6 展厅、疏散走道应设置灯光疏散指示标志，安全出口处应设置消防安全出口标志。

7.4.9 展厅、疏散走道、疏散楼梯等部位应设置消防应急照明灯具。

7.4.12 展厅和库房的照明线路应采用铜芯绝缘导线暗配线方式。库房的电源开关应统一设在库区内的库房总门外，并应装设防火剩余电流动作保护装置。

### 《图书馆建筑设计规范》JGJ 38-2015

6.3.1 藏书量超过 100 万册的图书馆、建筑高度超过 24m 的书库以及特藏书库，均应设置火灾自动报警系统。

8.3.8 书库电源总开关箱应设于库外，书库照明宜分区、分架控制。

8.3.10 图书馆建筑应采取电气火灾监控措施。

### 《博物馆建筑设计规范》JGJ 66-2015

7.1.5 博物馆建筑设计应满足博物馆对一切火源、电源和各种易燃易爆物进行严格管理的要求，并应符合下列规定：

3 食品加工区宜使用电能加热设备，当使用明火设施时，应远离藏品保存场所且应靠外墙设置，应用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和甲级防火门与其他区域分隔，且应设置火灾报警和自动灭火装置。

10.4.6 藏品库房的电源开关应统一安装在藏品库区的藏品库房总门之外，并应设置防剩余电流的安全保护装置。

10.4.10 特大型、大型博物馆建筑内，成束敷设的电线电缆应采用低烟无卤阻燃电线电缆；大中型、中型及小型博物馆建筑内，成束敷设的电线电缆宜采用低烟无卤阻燃电线电缆。

10.4.13 展厅及疏散通道应设置能引导疏散方向的灯光疏散指示标志；安全出口处应设置消防安全出口灯光标志。

10.4.16 展厅、疏散通道、疏散楼梯等部位应设置疏散照明，其地面平均水平照度不应低于 5lx。

10.5.4 博物馆建筑的公共安全系统应符合下列规定：

1 应设置火灾自动报警系统和入侵报警系统，并应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 和《入侵报警系统工程设计规范》GB50394 的相关规定；

2 藏品库房内应根据不同场所设置感烟或感温探测器，并宜设置灵敏度高的吸气式感烟器；

4 大中型及以上规模的博物馆建筑及木质结构古建筑应设置电气火灾监控系统；

### 《档案馆建筑设计规范》JGJ 25-2010

6.0.5 特级、甲级档案馆和属于一类高层的乙级档案馆建筑均应设置火灾自动报警系统。其他乙级档案馆的档案库、服务器机房、缩微用房、音像技术用房、空调机房等房间应设置火灾自动报警系统。

7.3.5 库区电源总开关应设于库区外，档案库的电源开关应设于库房外，并应设有防止漏电、过载的安全保护装置。

7.3.6 档案馆的电源线、控制线应采用铜质导体。

## 《电影院建筑设计规范》JGJ 58-2008

6.1.10 放映机房应设火灾自动报警装置。

6.1.11 电影院内吸烟室的室内装修顶棚应采用 A 级材料,地面和墙面应采用不低于 B1 级材料, 并应设有火灾自动报警装置和机械排风设施。

## 《旅馆建筑设计规范》JGJ 62-2014

6.3.5 旅馆建筑除应根据现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 及相关国家现行建筑设计防火规范的要求,设置火灾自动报警系统及消防联动控制系统外,还应符合下列规定:

- 1 供残疾人专用的客房,应设置声光警报器;

## 《科研建筑设计标准》JGJ 91-2019

5.2.6 易发生火灾、爆炸、缺氧、极低温和其他危险化学品引发事故的实验室,其房间的门必须向疏散方向开启,并应设置监测报警及自动灭火系统。

9.3.10 潮湿、有腐蚀性气体和蒸气、火灾危险和爆炸危险等场所,应选用具有相应防护性能的灯具。

## 《疏散用门安全控制与报警逃生门锁系统设计、施工及验收规程》

### DB11/1023-2013

4.2.1 系统宜采用专用消防配电线路或直流备用电源供电,直流备用电源的供电持续时间,应保证系统可靠运行并连续语音报警 2h 以上;当采用电池供电时,其容量应能保持系统待机 100d 或连续语音报警 2h 以上。

## 《电动自行车停放场所防火设计标准》DB11/1624-2019

5.0.4 电动自行车库应划分集中充电区域,充电设施应采用充电柜。

6.0.1 电动自行车库应设置火灾自动报警系统和自动喷水灭火系统。

8.0.9 电动自行车库所属区域内未设置火灾自动报警系统的,电动自行车库应安装独立式感烟火灾探测器,并具备无线通讯功能,报警信号应反馈至消防控制室或有人值守的值班室。火灾探测器的设置应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的规定。

8.0.10 电动自行车停放场所应设置电气火灾监控系统,并反馈至消防控制室或有人值守的值班室。

8.0.11 电动自行车停放场所应设置视频监控系统,且应符合现行北京市地方标准《图像信息管理系统技术规范》DB11/T384 的要求。火灾图像等视频监控信号应实时传至消防控制室或有人值守的值班室。

## 《自然排烟系统设计、施工及验收规范》DB11/1025-2013

4.1.2 自动排烟窗功能应满足以下要求:

- 2 自动排烟窗具备与火灾报警系统联动控制功能;
- 3 自动排烟窗具备远程控制开启功能;

## 《吸气式感烟火灾探测报警系统设计、施工及验收规范》DB11/1026-2013

3.3.1 探测区域不应跨越防火分区。

3.4.4 需要早期发现火灾的场所，应选择高灵敏型吸气式感烟火灾探测器。

## 《简易自动喷水灭火系统设计规程》DB11/1022-2013

5.2.2 湿式报警阀组压力开关动作信号应转换为声光报警，传至有人值班的房间。当简易自动喷水灭火系统设置加压泵组时，压力开关动作信号应能联动启动加压泵组。

5.7.2 简易自动喷水灭火系统与室内消火栓系统合用消防水源时，应符合下列要求：

- 3 消火栓系统采用消防泵供水时，简易自动喷水灭火系统具有自动启泵功能。

## 《社区养老服务设施设计标准》DB11/1309-2015

6.6.3 建筑电气

7 社区养老服务设施建筑应设置消防应急照明及疏散指示标志，其应急电源的连续供电时间不应少于 1.0h。

## 《住宅设计规范》DB11/1740-2020

11.3.2 应急照明应符合下列规定：

1 高层住宅建筑的封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室、消防电梯间的前室或合用前室、长度超过 20m 的内走道应设置疏散照明；

4 住宅底商应急照明负荷等级应与住宅建筑最高供电负荷等级相同。高层住宅建筑底商应单独设置应急照明配电箱；

11.6.2 住宅建筑火灾自动报警系统的设置应符合下列规定：

4 住宅建筑使用可燃气体的厨房应设置可燃气体探测报警系统，并应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的规定；

11.6.3 住宅建筑内的消防应急照明及灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间不应少于 1.0h。