

CECS

CECS245--2008

中国工程建设标准化协会标准

自动消防炮灭火系统技术规程

Technical specification for automatic fire

Monitor extinguishing systems

中国计划出版社

2008 北京

中国工程建设标准化协会标准

自动消防炮灭火系统技术规程

Technical specification for automatic fire

Monitor extinguishing systems

CECS245:2008

主编单位：公安部四川消防研究所

中国科技大学火灾科学国家重点实验室

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2008年9月1日

中国计划出版社

2008 北京

前 言

根据中国工程建设标准化协会（2006）建标协字第 28 号文《关于印发中国工程建设标准化协会 2006 年第二批标准制、修订项目计划的通知》的要求，编制本规程。

自动消防炮灭火系统在保留固定消防炮灭火系统基本功能的基础上，实现了没有人工启动或直接干预的情况下，自动完成火灾探测、火灾报警、火源瞄准、喷射灭火剂灭火。自动消防炮灭火系统适用于保护火灾危险性较高、面积较大和价值较昂贵等重要场所。采用这种系统能迅速、有效地扑灭火灾，确保人身和财产安全。

本规程的编制，遵照国家相关基本建设方针和“预防为主、防消结合”的消防工作方针，在总结我国自动消防炮灭火系统科研和工程应用的基础上，广泛征求国内相关科研、设计、产品生产、消防监督和工程施工等部门的意见，同时参考现行国家标准《固定消防炮灭火系统设计规范》GB 50338 相关标准条文，最后经相关部门共同审查定稿。本规程共分十一章、三个附录。主要内容包括总则、术语和符号、系统选型、系统组件、系统设计、管道和阀门、火灾自动报警联动控制系统、系统施工、系统调试、系统验收和维护管理等。

根据国家计委计标[1986]1649 号文《关于请中国工程建设标准化委员会负责组织推荐性工程建设标准试点工作的通知》的要求，推荐给设计、施工、使用和生产单位与工程技术人员采用。

本规程由中国工程建设标准化协会防火防爆专业委员会 CECS/TC 14 归口管理，中国科技大学火灾科学国家重点实验室（地址：安徽省合肥市金寨路 96 号，邮编：230026）负责解释。在使用中如发现有需要修改和补充之处，请将意见和资料径寄解释单位，或发邮件到 E-mail:wlb@ustc.edu.cn。

主编单位：公安部四川消防研究所

中国科技大学火灾科学国家重点实验室

参编单位：华东建筑设计研究院有限公司

上海建筑设计研究院有限公司

安徽省公安厅消防局

中建国际设计顾问有限公司

合肥科大立安安全技术有限责任公司

主要起草人：吴龙标、王炯、徐凤、杨琦、张文华、刘炳海、吴振坤、姜文源、
冯小军、王经纬、刘申友、陈升忠、朱然、王德银

中国工程建设标准化协会

2008年8月27日

目 次

1	总 则	(1)
2	术语和符号	(2)
2.1	术语	(2)
2.2	符号	(4)
3	系统选型	(5)
3.1	系统选择	(5)
3.2	设置场所	(5)
4	系统组件	(7)
4.1	一般规定	(7)
4.2	消防炮	(7)
4.3	火灾探测器	(8)
4.4	阀组	(8)
4.5	泡沫比例混合装置与泡沫液罐	(8)
4.6	消防泵组	(8)
4.7	末端试水装置	(9)
5	系统设计	(10)
5.1	一般规定	(10)
5.2	火灾探测器的选型与设置	(10)
5.3	消防炮设置	(11)
5.4	给水系统	(11)
5.5	自动消防水炮灭火系统	(13)
5.6	自动消防泡沫炮灭火系统	(14)
5.7	水力计算	(16)
6	管道和阀门.....	(18)
7	火灾自动报警联动控制系统.....	(19)
7.1	一般规定	(19)
7.2	火灾报警装置	(19)

7.3	火灾报警控制器	(20)
7.4	信息处理主机	(20)
7.5	消防炮控制装置	(20)
7.6	消防控制室	(21)
7.7	系统供电	(22)
7.8	布线	(22)
8	系统施工	(23)
8.1	一般规定	(23)
8.2	火灾自动报警联动控制系统安装	(24)
8.3	管道及阀门安装	(25)
8.4	给水系统试压和冲洗	(26)
8.5	消防炮及阀组安装	(26)
9	系统调试	(27)
9.1	一般规定	(27)
9.2	调试前的准备	(27)
9.3	火灾自动报警联动控制系统调试	(28)
9.4	消防炮控制装置调试	(29)
9.5	消防炮调试	(29)
9.6	自动消防炮灭火系统调试	(30)
10	系统验收	(31)
11	维护管理	(33)
	附录 A 各种管件和阀门的当时长度	(35)
	附录 B 减压孔板的局部阻力系数	(36)
	附录 C 自动消防炮灭火系统验收缺陷项目划分	(37)
	本规程用词说明	(38)
	附：条文说明	(39)

1 总 则

1.0.1 为了规范自动消防炮灭火系统的设计、施工、验收和维护管理，确保系统质量，减少火灾危害，保护人身和财产安全，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、扩建、改建的高大空间建筑物和构筑物内自动消防炮灭火系统的设计、施工、验收和维护管理。其他场所使用该系统时，也可参照本规程。

1.0.3 自动消防炮灭火系统的设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116、《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 的规定。

1.0.4 自动消防炮灭火系统工程除应执行本规程外，尚应符合国家现行的相关规范、标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 消防炮 fire monitor

以射流形式喷射灭火剂灭火的装置。当灭火剂为水或泡沫时，喷射流量必须大于 16L/s。

2.1.2 自动消防炮灭火系统 automatic fire monitor extinguishing systems

能自动完成火灾探测、火灾报警、火源瞄准和喷射灭火剂灭火的消防炮灭火系统。

2.1.3 轨道式自动消防炮灭火系统 guideway automatic fire monitor extinguishing systems

根据火灾自动报警信号，消防炮沿轨道自动移动至火警区域，实现自动定位和灭火功能的自动消防炮灭火系统。

2.1.4 隐蔽式自动消防炮灭火系统 hide automatic fire monitor extinguishing systems

根据火灾自动报警信号，消防炮自动从隐蔽处移出，实现自动定位和灭火功能的自动消防炮灭火系统。

2.1.5 自动消防水炮灭火系统 automatic fire water monitor extinguishing systems

以水为灭火剂的自动消防炮灭火系统。

2.1.6 自动消防泡沫炮灭火系统 automatic fire foam monitor extinguishing systems

以泡沫为灭火剂的自动消防炮灭火系统。

2.1.7 定位器 localizer

消防炮扫描时，能够接收火灾信号，完成自动瞄准火源，实现自动定位的组件。

2.1.8 定位时间 locating time

从消防炮接收到启动命令至炮口开始喷射灭火剂之间的时间。

2.1.9 自动控制方式 automatic control-mode

系统处于自动状态下，自动消防炮灭火系统自动完成火灾探测和报警，自动

启动消防炮瞄准火源和喷射灭火剂的一种运行方式。

2.1.10 消防控制室手动控制方式 manual control-mode on the fire control room

消防控制室值班人员在控制室接到火灾报警信号后，手动远程控制消防炮瞄准火源，启动消防泵和打开电动阀门，进行火灾扑救的一种方式。

2.1.11 现场手动控制方式 manual control-mode on the spot

现场人员发现火灾后，通过设置在自动消防炮附近的手动控制盘按钮，手动控制消防炮瞄准火源、启动消防泵和打开电动阀门，进行火灾扑救的一种方式。

2.1.12 稳高压消防给水系统 fire water supply systems of maintenance-high pressure

系统在准工作状态时，由稳压泵、气压罐等设备将管网系统压力稳定在设计工作压力上的一种给水方式。

2.1.13 灭火面积 extinguishing area

一次火灾中自动消防炮灭火系统灭火保护的计算面积。

2.1.14 冷却面积 cooling area

一次火灾中自动消防炮灭火系统冷却保护的计算面积。

2.1.15 雾状水 mist jet

消防炮出水为雾状水滴，并保证出水量达到扑灭火灾的效果。

2.1.16 雾化角 angle of mist jet

消防炮的雾状出水最大角度。

2.1.17 阀组 valve components

由检修阀、电动阀和水流指示器等构成的组件。

2.1.18 双波段探测器 double wave band fire detector

采用红外 CCD 和彩色 CCD 传感器作为探测器件，获取监控现场的红外图像和彩色图像，通过对序列图像的亮度、颜色、纹理、运动等特性进行分析而确认火灾的火焰型火灾探测器。

2.1.19 光截面探测器 light beam image fire detector

采用高强度红外发光点阵作为发射器，以高分辨率红外 CCD 作为接收器，通过分析发射器光斑图像的强度、形状、纹理等特征的变化来探测火灾烟雾的感烟火灾探测器。

2.2 符号

D_e ——消防炮在额定工作压力时的射程 (m);

D_s ——消防炮的设计射程 (m);

d_j ——管道内径 (m);

H——水泵扬程 (MPa);

h_1 ——沿程水头损失 (MPa);

h_2 ——局部水头损失 (MPa);

Σh ——管道沿程和局部的水头损失的累计值 (MPa);

i ——管道单位长度的沿程水头损失 (MPa /m);

L——管道长度 (m);

N_s ——灭火时同时开启消防炮的数量;

P_e ——消防炮的额定工作压力 (MPa);

P_s ——消防炮的设计工作压力 (MPa);

Q_e ——单门消防炮额定工作压力下的额定流量 (L/s);

Q_s ——单门消防炮的设计流量 (L/s);

Q_z ——消防炮系统给水设计流量 (L/s);

V——管道内流速 (m/s);

Z——最不利点处消防炮入口与消防水池的最低水位或给水系统入口管水平中心线之间的高程差 (m);

ξ ——局部阻力系数;

3 系统选型

3.1 系统选择

- 3.1.1 自动消防水炮灭火系统可用于一般固体可燃物火灾扑救。
- 3.1.2 自动消防泡沫炮灭火系统可用于加工、储存、装卸、使用甲（液化烃除外）、乙、丙类液体等场所的火灾扑救和固体可燃物火灾扑救。
- 3.1.3 自动消防炮灭火系统的选用应符合下列要求：
- 1 有人员活动的场所，应选用带有雾化功能的自动消防炮灭火系统；
 - 2 高架仓库和狭长场所宜选用轨道式自动消防炮灭火系统；
 - 3 有防爆要求的场所，应采用具有防爆功能的自动消防炮灭火系统；
 - 4 有隐蔽要求的场所，应选用隐蔽式自动消防炮灭火系统。
- 3.1.4 在大空间建筑物内使用自动消防炮灭火系统时，宜选用双波段探测器、火焰探测器、光截面探测器、红外光束感烟探测器等火灾探测器。
- 3.1.5 自动消防炮灭火系统宜采用感烟和感焰的复合火灾探测器，也可采用同类型或不同类型火焰探测器组合进行探测。

3.2 设置场所

- 3.2.1 下列场所宜设置自动消防炮灭火系统：
- 1 建筑物净空高度大于 8m 的场所；
 - 2 有爆炸危险性的场所；
 - 3 有大量有毒气体产生的场所；
 - 4 燃烧猛烈，产生强烈热辐射的场所；
 - 5 火灾蔓延面积较大，且损失严重的场所；
 - 6 使用性质重要和火灾危险性大的场所；
 - 7 灭火人员难以接近或接近后难以撤离的场所。
- 3.2.2 自动消防水炮灭火系统和自动消防泡沫炮灭火系统不得用于扑救下列物品的火灾：
- 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 带电设备。

4 系统组件

4.1 一般规定

4.1.1 消防炮、泡沫比例混合装置与泡沫液罐、消防泵、火灾探测器等专用系统组件应有出厂合格证和产品使用说明书。

4.1.2 消防炮、泡沫比例混合装置与泡沫液罐、消防泵、火灾探测器等专用系统组件必须采用通过国家消防产品质量监督检验中心检测合格的产品。

4.2 消防炮

4.2.1 消防炮应带定位器。

4.2.2 定位器应采用双波段探测器或火焰探测器，并应有接收现场火焰信息，完成自动瞄准火源的功能。

4.2.3 定位器的探测距离应与消防炮的射程相匹配。

4.2.4 在有腐蚀性的环境或使用有腐蚀性的灭火介质，消防炮应满足防腐蚀要求。

4.2.5 消防炮的流量、压力、射程和定位时间应满足表 4.2.5 规定：

表 4.2.5 消防炮技术参数

消防炮流量 (L/s)	额定压力 (MPa)	额定射程(m)	定位时间 (s)
20	0.8	50	≤120
30	0.9	60	
40	0.9	70	

注：1 当设计压力或设计流量与表中规定不同时，应根据本规程给定的计算公式进行调整和核算消防炮的射程。

2 自动消防泡沫炮的射程按上表的 90% 计算。

4.3 火灾探测器

4.3.1 双波段探测器应符合表 4.3.1 规定：

表 4.3.1 双波段探测器技术参数

最大探测距离 (m)	30	60	80	100
保护角度 (水平角/垂直角)	60° / 50°	42° /32°	32° /24°	22° /17°

4.3.2 光截面探测器应符合表 4.3.2 规定:

表 4.3.2 光截面探测器技术参数

探测距离 m	30	60	100
保护角度 (水平角/垂直角)	58°/48°	40°/30°	20°/15°

4.4 阀 组

- 4.4.1 阀组应由检修阀、电动阀和水流指示器等组成。
- 4.4.2 检修阀应有启、闭状态反馈信号。
- 4.4.3 电动阀应有启、闭状态反馈信号。
- 4.4.4 水流指示器应反馈消防炮喷水信号。

4.5 泡沫比例混合装置与泡沫液罐

- 4.5.1 在规定流量范围内, 泡沫比例混合装置应满足自动控制泡沫液和水混合比的功能要求。
- 4.5.2 泡沫液罐宜采用耐腐蚀材料制作; 当采用钢质罐时, 内壁应做防腐蚀处理。与泡沫液直接接触的内壁或防腐层不应影响泡沫液的性能。
- 4.5.3 泡沫比例混合装置应符合现行国家标准《低倍数泡沫灭火系统设计规范》GB 50151 的相关规定。

4.6 消防泵组

- 4.6.1 消防泵组宜选用特性曲线平缓的消防水泵。
- 4.6.2 消防水泵的出口应设压力表。压力表的量程不应小于消防泵额定工作压力的 1.5 倍。
- 4.6.3 消防水泵的出水管上应设泄压阀, 宜设回流管。

4.7 末端试水装置

- 4.7.1 末端试验装置应由试水阀、压力表以及试水接头组成。

4.7.2 试水接头的出水应采用孔口出流，并排入排水管道。

5 系统设计

5.1 一般规定

- 5.1.1 消防炮给水系统应独立设置。
- 5.1.2 比例混合器前给水管道不宜与泡沫混合液的供给管道合用；当合用时，应有保证泡沫混合液不流入给水管道的措施。
- 5.1.3 泡沫混合液宜采用低倍数泡沫混合液，泡沫液的选择应符合现行国家标准《低倍数泡沫灭火系统设计规范》GB 50151 的相关规定。
- 5.1.4 火灾探测器、消防炮等设备的设置位置应便于安装和维护。
- 5.1.5 在消防炮给水管网的压力最不利处，应设末端试水装置。
- 5.1.6 给水管网的最高部位应设置自动排气阀。
- 5.1.7 消防泵出口与阀组之间的给水管网应充满压力水。当环境温度低于 4℃ 时，给水管网应采取防冻措施。

5.2 火灾探测器的选型与设置

- 5.2.1 光截面探测器、红外光束感烟探测器的选型和设置应符合下列要求：
 - 1 应根据探测区域大小选择探测器的种类和型号；
 - 2 发射器和接收器之间的光路不应被遮挡，发射器和接收器之间的距离不宜超过 100m；
 - 3 相邻两只光截面发射器的水平距离不应大于 10m；
 - 4 相邻两组红外光束感烟探测器的水平距离不应大于 14m；
 - 5 光截面探测器距侧墙的水平距离不应小于 0.3m，且不应大于 5m；
 - 6 探测器的光束轴线至顶棚的垂直距离不应小于 0.3m。
- 5.2.2 双波段探测器、火焰探测器的选型和设置应符合下列要求：
 - 1 应根据探测距离选择探测器的种类和型号；
 - 2 应根据探测器的保护角度确定设置方法和安装高度；
 - 3 当双波段探测器、火焰探测器的正下方存在盲区时，应利用其他探测器消除探测盲区；
 - 4 探测器的安装位置至顶棚的垂直距离不应小于 0.5m；

5 探测器距侧墙的水平距离不应小于 0.3m。

5.2.3 探测器的安装位置应避开强红外光区域，避免强光直射探测器镜面。

5.3 消防炮设置

5.3.1 消防炮的布置数量不应少于 2 门，布置高度应保证消防炮的射流不受阻挡，并应保证 2 门消防炮的水流能够同时到达被保护区域的任一部位。

5.3.2 现场手动控制盘应设置在消防炮的附近，并能观察到消防炮动作，且靠近出口处或便于疏散的地方。

5.3.3 消防炮的俯仰角和水平回转角应满足使用要求。

5.3.4 在消防炮塔和设有护栏平台上设置的消防炮的俯角均不宜大于 50° ，在多平台消防炮塔设置的低位消防炮的水平回转角不宜大于 220° 。

5.3.5 消防炮的固定支架或安装平台应能满足消防炮喷射反作用力的要求，并应保证支架或平台不影响消防炮的旋转动作。

5.4 给水系统

5.4.1 给水系统的水源可由市政管网、企业的生产或消防给水管道供给，也可由消防水池或天然水源供给，并确保持续喷射时间内的系统用水量。水质应无污染、无腐蚀、无悬浮物。

5.4.2 室外消防给水管道的设置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《高层民用建筑设计防火规范》GB 50045 的相关规定。

5.4.3 给水系统宜采用稳高压消防给水系统或高压消防给水系统。

5.4.4 稳高压消防给水系统应符合下列规定：

1 应设稳压泵、气压罐，并应与消防泵设在同一泵房内；

2 稳压泵的流量不宜大于 5L/s，其扬程应大于消防泵的扬程。稳压泵给水管的管径不应小于 80mm；

3 气压罐宜采用隔膜式气压稳压装置，其有效调节容积不应小于 600L；

4 给水系统的稳压泵应联动消防泵。稳压泵的关闭和开启应由压力联动装置控制。稳压泵停止压力值和联动消防泵启动压力值的差值应不小于 0.07MPa。

5.4.5 消防泵和稳压泵的设置应满足下列规定：

1 消防泵的流量应满足自动消防炮灭火系统流量的要求，其扬程应满足系统中最不利处消防水炮工作压力的要求；

2 消防泵和稳压泵均应设置备用泵，备用泵的工作能力不应小于其中最大一台工作泵的工作能力。按二级负荷供电的建筑，宜采用柴油机泵作消防备用泵；

3 消防泵、稳压泵应采用自灌式吸水方式。采用天然水源时，水泵的吸水口应采取防止杂物堵塞管网的措施；

4 每组消防泵的吸水管不应少于 2 根。每组水泵的出水管不应少于 2 根。消防泵、稳压泵的吸水管段应设控制阀；出水管应设闸阀、止回阀、压力表和直径不小于 65mm 的试水阀。必要时，应采取控制消防泵出口压力的措施。

5.4.6 消防炮给水系统应布置成环状管网。

5.4.7 采用稳高压消防给水系统的自动消防炮灭火系统，可不设高位消防水箱。

5.4.8 自动消防炮灭火系统采用稳高压消防给水系统或高压消防给水系统时，可不设水泵接合器。

5.4.9 严寒与寒冷地区，易遭受冰冻影响的供水设施，应采取防冻保护措施。

5.5 自动消防水炮灭火系统

5.5.1 消防水炮的设计射程和设计流量应符合下列规定：

1 消防水炮的设计射程应符合消防炮布置的要求。室内布置消防水炮的射程按本规程表 4.2.5 计算，室外布置消防水炮的射程按本规程表 4.2.5 射程的 90%计算；

2 当设计工作压力与产品的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；

3 在设计工作压力下，消防水炮的射程可按下式确定：

$$D_s = D_e \sqrt{\frac{P_s}{P_e}} \quad (5.5.1-1)$$

式中 D_s —消防水炮的设计射程 (m)；

D_e —消防水炮在额定工作压力时的射程 (m)；

P_s —消防水炮的设计工作压力(MPa)；

P_e —消防水炮的额定工作压力(MPa)。

4 当上述计算的消防水炮设计射程不能满足消防炮布置的要求时,应调整原设计的水炮数量、布置位置、规格型号、消防水炮的设计工作压力等,直至达到要求为止;

5 消防水炮的设计流量可按下式确定:

$$Q_s = Q_e \sqrt{\frac{P_s}{P_e}} \quad (5.5.1-2)$$

式中 Q_s —消防水炮的设计流量 (L/s);

Q_e —消防水炮的额定流量 (L/s)。

5.5.2 室外消防水炮的额定流量不宜小于 30 L/s。

5.5.3 消防水炮灭火及冷却用水的连续供给时间应符合下列规定:

- 1 扑救室内火灾的灭火用水连续供给时间不应小于 1.0h;
- 2 扑救室外火灾的灭火用水连续供给时间不应小于 2.0h;
- 3 甲、乙、丙类液体储罐、液化烃储罐、石化生产装置和甲、乙、丙类液体、油品码头等冷却用水连续供给时间应符合国家现行相关标准的规定。

5.5.4 消防水炮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现行相关标准的规定,其用水量应按 2 门水炮的水射流同时达到防护区任一部位的要求计算。民用建筑的用水量不应小于 40 L/s,工业建筑的用水量不应小于 60 L/s;

2 扑救室外火灾的灭火及冷却用水的供给强度应符合国家现行相关标准的规定;

3 甲、乙、丙类液体储罐、液化烃储罐和甲、乙、丙类液体、油品码头等冷却用水的供给强度应符合国家现行相关标准的规定;

4 石化生产装置的冷却用水的供给强度不应小于 16 L/(min·m²)。

5.5.5 消防水炮灭火面积及冷却面积的计算应符合下列规定:

1 甲、乙、丙类液体储罐及液化烃储罐冷却面积的计算应符合国家现行相关标准的规定;

2 石化生产装置的冷却面积应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火

规范》GB 50160 的规定；

3 甲、乙、丙类液体、油品码头的冷却面积的计算应符合国家现行相关标准的规定；

4 其他场所的灭火面积及冷却面积应按照国家现行相关标准或根据实际情况确定。

5.6 自动消防泡沫炮灭火系统

5.6.1 自动消防泡沫炮灭火系统宜喷洒低倍数泡沫混合液。

5.6.2 消防泡沫炮的设计射程和设计流量应符合下列规定：

1 消防泡沫炮的设计射程应符合消防炮布置的要求。室内布置消防泡沫炮的射程按本规程表 4.2.5 计算；室外布置消防泡沫炮的射程按本规程表 4.2.5 的 90%计算；

2 当消防泡沫炮的设计工作压力与产品的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；

3 在设计工作压力下，消防泡沫炮的设计射程按本规程式 (5.5.1-1) 进行计算确定；

4 当上述计算的消防泡沫炮设计射程不能满足消防泡沫炮布置的要求时，应调整原设计的消防泡沫炮的数量、布置位置或规格型号，直至达到要求为止；

5 在设计工作压力下，消防泡沫炮的流量按本规程式 (5.5.1-2) 计算确定；

6 自动消防泡沫炮灭火系统持续喷射泡沫的时间不应小于 10min。

5.6.3 室外配置的消防泡沫炮其额定流量不宜小于 48L/s。

5.6.4 扑救甲、乙、丙类液体储罐区火灾及甲、乙、丙类液体、油品码头火灾等的泡沫混合液的连续供给时间和供给强度应符合国家现行相关标准的规定。

5.6.5 消防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 2 门消防泡沫炮计算；

2 甲、乙、丙类液体、油品装卸码头火灾的灭火面积应按油轮设计船型中最大油轮的面积计算；

3 飞机库的灭火面积应符合现行国家标准《飞机库设计防火规范》GB 50284 的规定；

4 其他场所的灭火面积应按照国家现行相关标准或根据实际情况确定。

5.6.6 供给消防泡沫炮的水质应符合设计所用泡沫液的要求。

5.6.7 泡沫混合液设计总流量应为系统中需要同时开启的消防泡沫炮设计流量的总和，且不应小于灭火面积与供给强度的乘积。混合比的范围应符合现行国家标准《低倍数泡沫灭火系统设计规范》GB 50151 的规定，计算中应取规定范围的平均值。泡沫液设计总量应为计算总量的 1.2 倍。

5.6.8 泡沫液的储存温度应为 0~40℃，且宜储存在通风干燥的房间或敞棚内。

5.6.9 自动消防泡沫炮灭火系统的设计除了满足本规程外，还应满足现行国家标准《低倍数泡沫灭火系统设计规范》GB 50151 的要求。

5.7 水力计算

5.7.1 管道内的水流速度宜采用经济流速：铸铁管管内流速不宜大于 3 m/s；钢管管内流速不宜大于 5 m/s。必要时可超过 5 m/s，但不应大于 10 m/s。

5.7.2 水炮或泡沫炮系统的给水设计流量应按下列式计算：

$$Q_z = \sum N_s \cdot Q_s \quad (5.7.2)$$

式中 Q_z ——消防炮系统给水设计流量 (L/s)；

N_s ——系统中需要同时开启同一类型消防炮的数量；

Q_s ——每门消防炮的设计流量 (L/s)。

5.7.3 给水或给泡沫混合液管道总水头损失应按下列式计算：

$$\sum h = h_1 + h_2 \quad (5.7.3)$$

式中 $\sum h$ ——水泵出口至最不利处消防炮进口的给水或给泡沫混合液管道水头总损失 (MPa)

h_1 ——沿程水头损失 (MPa)

h_2 ——局部水头损失 (MPa)

5.7.4 管道沿程水头损失应按下列式计算：

$$h_1 = i \cdot L \quad (5.7.4-1)$$

式中 i ——管道单位长度的沿程水头损失 (MPa/m)，即管道沿程阻力系数；

L ——计算管道长度 (m)。

配水管的管道内流速应按下列式计算：

$$V=0.004 \cdot Q / (\pi \cdot d_j^2) \quad (5.7.4-2)$$

式中 V —管道内流速 (m/s);

Q —所计算配水管内的流量 (L/s);

π —圆周率;

d_j —管道计算内径 (m), 取值应按管道的内径减 1mm 确定。

当采用镀锌钢管时, 每米管道的水头损失应按下式计算:

$$i=0.0000107 \cdot v^2/d_j^{1.3} \quad (5.7.4-3)$$

注: 当采用其他类型的管道时, 每米管道的水头损失可按该管道相关的计算公式计算。

5.7.5 管道的局部水头损失宜采用当量长度法计算, 各种管件和阀门的当量长度见本规程附录 A。附录 A 中没有的阀门或材料, 可由生产厂家提供其当量长度。

水流指示器的当量长度取 0.02 MPa。

减压孔板的管道的局部水头损失按下式计算:

$$h_2 = 0.01 \sum \xi \frac{V_s^2}{2g} \quad (5.7.5)$$

式中 V_s —减压孔板后管道内水的平均流速 (m/s);

g —重力加速度;

ξ —局部阻力系数, 其取值见本规程附录 B。

5.7.6 水泵扬程或系统入口的供水压力 H 应按下式计算:

$$H= 0.01 \times Z + \Sigma h + P_s \quad (5.7.7)$$

式中 H —水泵扬程或系统入口的供水压力 (MPa);

P_s —消防炮的设计工作压力 (MPa);

Z —最不利处消防炮入口与消防水池最低水位或给水系统入口管水平中心线之间的高程差 (m), (1m=0.01 MPa)。当消防水池的最低水位或给水系统入口管水平中心线高于最不利处消防炮入口时, Z 应取负值 (m)。

6 管道和阀门

- 6.0.1 管道应选用内外壁热镀锌钢管、镀锌无缝钢管、不锈钢管或其他通过检测的钢管。
- 6.0.2 管道的直径应经水力计算确定。配水管道的布置应使配水管入口的压力趋向均衡。
- 6.0.3 直径等于或大于 100mm 的管道，应采用法兰或卡箍连接。水平管道上法兰间的管道长度不宜大于 20m；立管上法兰间的距离不应跨越 3 个及以上楼层。净空高度大于 8m 的场所，立管上应设置法兰。
- 6.0.4 水平安装的管道宜有 2‰~5‰的坡度，并应坡向泄水阀。
- 6.0.5 使用泡沫液、泡沫混合液或海水的管道，应设冲洗接口。
- 6.0.6 配水管道的工作压力不应大于 1.60MPa, 当管道压力超过需要的工作压力时, 应在检修阀前设置减压孔板。
- 6.0.7 控制阀和检修阀应有明显的启、闭标志，启、闭信号应反馈到消防控制室。

7 火灾自动报警联动控制系统

7.1 一般规定

- 7.1.1 用电设备供电电源的设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《供配电系统设计规范》GB 50052 等规范的相关规定。
- 7.1.2 在有爆炸危险场所的防爆分区，电器设备和线路的设计、选用，管道防静电等措施应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险性环境电力装置设计规范》GB 50058 的规定。
- 7.1.3 电器设备的布置，应满足带电设备安全防护距离的要求，并应符合现行国家标准《电器设备安全设计导则》GB 4064 和现行行业标准《电业安全工作规程》DL 409 的规定。
- 7.1.4 电缆敷设应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054 的规定。
- 7.1.5 防雷设计应符合现行国家标准《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 的规定。
- 7.1.6 安装在腐蚀场所的电器设备、线路和管道的防腐性能应满足防腐要求。

7.2 火灾报警装置

- 7.2.1 火灾报警装置应有自动和手动两种火灾触发装置。
- 7.2.2 火灾探测器的选择应满足以下要求：
- 1 应能有效的探测保护区内的早期火灾；
 - 2 应能确认火灾发生的部位；
 - 3 具有火灾智能识别功能；
 - 4 宜采用能提供火灾现场实时图像信号的火焰探测器。
- 7.2.3 现场手动控制盘安装在墙上时，其底边距地面的高度宜为 1.3m~1.5m，且应有明显标志。
- 7.2.4 火灾警报装置、消防电话、手动报警按钮及其他联动装置的设计与选用应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的相关规定。

7.3 火灾报警控制器

7.3.1 火灾报警控制器的选型应根据设计要求确定。

7.3.2 火灾报警控制器应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的相关规定。

7.4 信息处理主机

7.4.1 计算机控制系统应具有下列功能：

1 有防火软件包、控制软件包、监控软件包、图像管理软件包和网络通信软件包等；

2 报警区域现场平面布点电子地图；

3 报警火灾探测器的位置、型号、状态等信息；

4 报警发生时间及显示记录报警现场图像；

5 故障检测；

6 自动拨号；

7 查询记录；

8 网络通讯；

9 消防炮联动控制。

7.5 消防炮控制装置

7.5.1 消防炮控制装置应具有以下控制功能：

1 自动控制；

2 消防控制室手动控制；

3 现场手动控制；

4 应能控制消防炮的俯仰、水平回转和相关阀门的动作；

5 应能控制多台消防炮进行组网工作。

7.5.2 消防炮控制装置的控制功能除应控制消防炮外，还应控制消防泵的启、停、控制喷水状态和电动阀启、闭。

7.5.3 现场手动控制盘应具有优先控制功能，应能手动控制消防炮瞄准火源，应能手动控制消防泵启、停，应能手动控制消防炮喷水状态，火警信息应反馈到

消防控制室。

7.5.4 消防炮显示装置应具有以下显示功能：

- 1 显示消防泵、阀门和水流指示器的工作状态；
- 2 显示消防炮和其他控制设备地址。

7.6 消防控制室

7.6.1 消防控制室的设计除应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016、《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116的相关规定外，还应符合下列要求：

- 1 能观察任何一门消防炮的动作；
- 2 应有良好的防火、防尘、防水等措施。

7.6.2 消防控制室平时显示监控图像，火警时应具有优先切换火灾现场画面的功能。

7.6.3 消防控制室的布置应满足以下要求：

- 1 当消防控制室没有屏幕墙时，操作台的背面距墙不应小于 1.0 m；
- 2 当设有屏幕墙时，屏幕墙背面距墙的净距离不小于 1.0m，正面与操作台的距离应保证消防值班人员能清楚地看到屏幕墙上最低排的显示器，且屏幕墙与操作台之间的间隔不小于 1.0m；
- 3 操作台正面距墙距离不应小于 1.5 m；
- 4 操作台和屏幕墙的两侧距墙距离不宜小于 1.0m；当消防控制室受环境影响时，应至少保证一侧距墙的距离不应小于 1.0m。

7.6.4 消防控制室应设置消防专用电话总机，宜设置可向城市消防控制中心直接报警的外线电话。

7.6.5 消防控制室应设架空地板，且架空高度不应小于 150mm。

7.7 系统供电

7.7.1 供电系统应设有主电源和备用电源。

7.7.2 主电源应采用消防电源，备用电源可采用 UPS 电源。当备用电源采用消防系统集中设置的蓄电池时，火灾报警控制器应采用单独的供电回路，并应保证在消防系统处于最大负载状态下，不影响火灾报警控制器的正常工作。

7.7.3 主电源的保护开关不应采用漏电保护开关。

7.7.4 消防炮和阀组的电源应为消防电源。

7.8 布线

7.8.1 自动消防炮灭火系统的布线应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的要求。

7.8.2 传输、消防控制、通信和报警的线路当采用明敷时，应采用金属管或封闭式金属线槽保护，并应在金属管或金属线槽上采取防火保护措施；当采用暗敷时，宜采用金属管或经阻燃处理的硬质塑料管保护，并应敷设在非燃烧体的结构层内，其保护层厚度不宜小于 30mm。

7.8.3 传输视频信号的电缆应使用同轴电缆（SYV-系列），且从探测器到消防控制室的传输电缆中间不应有接头。

7.8.4 当传输距离超过 900m 或有强电磁场干扰时，宜采用光缆传输；当有防雷要求时，宜采用无金属光缆传输。

8 系统施工

8.1 一般规定

8.1.1 自动消防炮灭火系统施工前应具备下列条件：

- 1 有完整的工程设计施工图、消防设备联动逻辑说明、设计说明书、设备表、材料表等技术文件；
- 2 设计单位应向施工、建设、监理单位进行技术交底；
- 3 系统组件、管件及其他设备、材料的型号、规格、数量应满足施工需要；
- 4 施工现场及施工中使用的水、电、气应满足施工要求，并能保证连续施工。

8.1.2 自动消防炮灭火系统应按照批准的工程设计文件和施工技术标准进行施工，不得随意变更。当需要变更时，应由原设计单位负责变更，并应经原审核的公安消防机构核准。

8.1.3 自动消防炮灭火系统必须由具有相应资质的专业施工队伍施工。

8.1.4 施工过程中，施工单位应做好设计变更、施工（包括隐蔽工程验收）、检验（包括绝缘电阻、接地电阻）等相关记录。

8.1.5 自动消防炮灭火系统施工前应对系统的组件、管件及其它设备、材料进行检查，并应符合设计要求和现行国家现行相关标准的规定、外观应无加工缺陷和机械损伤。

8.1.6 消防炮、火灾探测器、火灾报警控制器、信息处理主机、硬盘录像机、消防警报装置、消防电话、消防炮控制装置、现场手动控制盘、消防泵控制盘、泡沫比例混合装置、消防泵组、阀组和电源等专用设备，安装前应进行现场检验，且型号、规格、数量应符合设计要求，外观应无加工缺陷和机械损伤。

8.1.7 自动消防炮灭火系统竣工时，施工单位应完成竣工图及竣工报告。

8.2 火灾自动报警联动控制系统的安装

8.2.1 布线应符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303 及《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166 的规定，并应检查导线的种类、电压等级。

8.2.2 传输线路宜选择不同颜色的绝缘导线或电缆。正极线应为红色，负极线

应为蓝色。传输线，消防控制线，通信线和报警线等在同一工程中，相同用途导线的颜色应一致，且导线的接线端应有标号。

8.2.3 导线敷设后，每个回路的导线应用 500V 兆欧表测量绝缘电阻。弱电系统导线对地、导线之间的绝缘电阻值不应小于 $20M\Omega$ ；强电系统导线对地、导线之间的绝缘电阻值不应小于 $0.5M\Omega$ 。

8.2.4 信息处理主机的安装应符合现行国家标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166 的相关规定。

8.2.5 消防炮控制装置、现场手动控制盘、消防泵控制盘的安装应符合现行国家标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166 中关于火灾报警控制器安装的相关规定。

8.2.6 消防炮解码器应安装在通风干燥处，安装位置距离消防炮位置不应大于 10m，并应固定牢固、可靠，且便于维护。

8.2.7 双波段探测器、火焰探测器的安装角度应避免产生探测盲区。双波段探测器、火焰探测器宜采用壁装，也可采用吸顶安装。

8.2.8 双波段探测器的接线应符合产品说明书的要求。双波段探测器当选择壁装时，应符合以下规定：

- 1 当净空高度 $h \leq 8m$ 时，距顶棚的垂直高度不应小于 0.3m；
- 2 当净空高度 $h > 8m$ 时，距顶棚的垂直高度不应小于 0.5m。

8.2.9 光截面探测器、红外光束探测器的安装应符合以下规定：

- 1 探测器的型号及数量应符合设计要求；
- 2 发射器和接收器应相对安装在被保护空间的两侧，收发光路上不应有任何阻挡物体，发射器应保证完全位于接收器有效视场中，
- 3 发射器、接收器可壁装或吸顶安装；
- 4 每只发射器应接入电源线，每只接收器应接入一根视频同轴电缆和电源线；
- 5 当安装在平顶棚下面时，探测器的光束轴线至顶棚的距离不宜小于 0.3m。

8.3 管道及阀门安装

8.3.1 当管道采用热镀锌钢管时,材质应符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163、《低压流体输送用焊接钢管》GB/T 3091 的要求。当使用铜管、不锈钢管等其他管材时,应符合国家现行相应技术标准的要求。

8.3.2 管道连接方式及其附件的安装应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB 50261 相关规定的要求。

8.3.3 管道支架、吊架、防晃支架的安装除应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB 50261 相关规定的要求外,管道支架或吊架之间的距离还应符合表 8.3.3 的规定。

表 8.3.3 管道支架或吊架之间的距离

公称直径 (mm)	50	70	80	100	125	150	200	250	300
距离 (m)	4.0	5.0	5.0	5.5	6.0	6.0	7.0	8.0	10.0

8.3.4 各阀门的安装应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB 50261 相关阀门安装要求的规定。

8.4 给水系统试压和冲洗

8.4.1 管网安装完毕后,应进行强度试验、严密性试验和冲洗,并应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB 50261 相关规定的要求。

8.4.2 强度试验和严密性试验宜用水进行。强度试验的压力应为设计工作压力加 0.4MPa;严密性试验的压力应为设计工作压力,并应稳压 24h 无泄漏。

8.4.3 管网冲洗的水流流速、流量不应小于设计要求;管网冲洗宜分区、分段进行;当水平管网冲洗时,排水管位置应低于配水支管;当出口处水的颜色、透明度与入口处水的颜色、透明度基本一致时,冲洗可结束。

8.4.4 消防泡沫炮的安装应符合现行国家标准《泡沫灭火系统施工及验收规范》GB 50281 的相关规定。

8.5 消防炮及阀组安装

8.5.1 消防炮、阀组的安装宜在给水管网试压、冲洗合格后进行。

8.5.2 消防炮应安装牢固,并应保证喷水或喷泡沫混合液时射流不受阻挡。

8.5.3 阀组宜安装在距消防炮入口 10m 以内的水平管道上。阀门启、闭应灵活，密封应可靠。

8.5.4 水流指示器应垂直安装在水平管道上，水流指示器的动作方向应与水流方向一致。

8.5.5 消防炮、电动阀和水流指示器检修时，应先关闭检修阀；检修完毕后，应及时打开检修阀。

9 系统调试

9.1 一般规定

- 9.1.1 自动消防炮灭火系统调试应在系统施工结束后进行。
- 9.1.2 自动消防炮灭火系统调试应具备下列条件：
- 1 设备布置平面图、接线图、安装图、系统图和调试必需的技术文件齐备；
 - 2 消防水池已储备设计要求的水量；
 - 3 系统供电正常；
 - 4 稳压设备工作正常；
 - 5 消防炮的供水管网已充水；
 - 6 被联动设备已经完成调试并正常工作。
- 9.1.3 自动消防炮灭火系统调试应指定调试负责人，调试负责人必须由有资格的专业技术人员担任。所有参加调试人员应分工清楚、职责明确，并按调试程序进行。
- 9.1.4 调试结束后应形成调试记录并存档。

9.2 调试前的准备

- 9.2.1 调试前应编制调试大纲，并按大纲实施。
- 9.2.2 调试前应按设计要求，全数检查设备的型号、规格、数量及备件备品等。
- 9.2.3 调试前应全数检查自动消防炮灭火系统的施工质量，调试应全数进行，并应有文字记录。
- 9.2.4 调试前应检查自动消防炮灭火系统的线路，对错线、开路、短路和线间阻抗达不到设计要求的线路应进行检查处理，并使阻抗达到设计要求。

9.3 火灾自动报警联动控制系统调试

- 9.3.1 信息处理主机、火灾探测器、火灾报警控制器、火灾警报装置和消防控制设备等应逐个进行单机通电检查。
- 9.3.2 单机通电运行正常后方可进行火灾自动报警联动控制系统调试。
- 9.3.3 火灾自动报警联动控制系统通电后，火灾报警联动控制器应按现行国家

标准《火灾报警控制器通用技术条件》GB 4717 的相关要求进行下列检查：

- 1 火灾报警自检功能；
- 2 消音、复位功能；
- 3 故障报警功能；
- 4 火灾优先功能；
- 5 报警记忆功能。

9.3.4 消防联动控制器的调试应符合现行国家标准《消防联动控制设备通用技术条件》GB 16806 的相关要求。

9.3.5 当主电源断电时应自动转换至备用电源供电，主电源恢复后应自动转换为主电源供电，并应分别显示主、备电源的状态。

9.3.6 当光截面探测器、红外光束探测器的减光值达到 1.0dB~10dB 时，应在 30s 内向火灾报警控制器输出火警信号，报警确认灯应常亮，并应一直保持到手动复位。

9.3.7 双波段探测器、火焰探测器在试验火源作用下，应在 30s 内向火灾报警控制器输出火警信号；报警确认灯应常亮，并应一直保持到手动复位。

9.3.8 应分别用主电源和备用电源检查火灾自动报警联动控制系统的各项控制功能和联动功能。

9.3.9 火灾自动报警联动控制系统应在连续运行 120h 无故障后，填写调试报告。

9.4 消防炮控制装置调试

9.4.1 控制装置各个部件的安装应符合设计要求，且电气测试合格。

9.4.2 手动控制盘应按以下步骤调试：

- 1 操作按钮，目测消防炮动作正确；
- 2 按消防泵启、停按钮，消防泵动作正确，反馈信号正常；
- 3 按电动阀启、闭按钮，电动阀动作正确，反馈信号正常。

9.4.3 现场手动控制盘应按以下步骤全数调试：

- 1 操作按钮，目测消防炮动作正确；
- 2 按消防泵启、停按钮，消防泵动作正确；

3 按电动阀启、闭按钮，电动阀动作正确。

9.5 消防炮调试

9.5.1 消防炮调试前，消防水源应储备设计要求的水量，与消防炮配套的火灾自动报警联动控制系统应调试合格，并应处于正常工作状态。

9.5.2 调试内容应包括水源测试、消防泵调试、稳压泵调试、排水设施调试、消防炮调试。

9.5.3 水源测试、消防泵调试、稳压泵调试、排水设施调试应按现行国家标准《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB 50261 的相关规定进行。

9.5.4 消防炮调试应全数检查、目测消防炮转动，并应符合下列要求：

- 1 消防炮的俯仰、水平回转动作正常；
- 2 带有雾化功能的消防炮，雾化角的设置范围、无级转换功能正常；
- 3 消防炮的阀组安装位置正确，电气测试正常。

9.5.5 消防泡沫炮的调试尚应符合现行国家标准《泡沫灭火系统施工及验收规范》GB 50281 的相关规定。

9.6 自动消防炮灭火系统调试

9.6.1 自动消防炮灭火系统的调试应符合下列要求：

1 在开始调试前宜使阀组的检修阀和消防泵的出口阀门处于关闭状态，消防泵出水管上的泄压阀打开状态。

2 在保护区内的任意位置上放置试验火源，自动消防炮灭火系统自动完成火灾探测、火灾报警、启动消防泵、启动相应消防炮、消防炮瞄准火源、打开相应电动阀，完成灭火模拟动作；

- 3 显示并记录所有控制状态；
- 4 检查上述过程是否正确。

9.6.2 自动消防炮灭火系统的灭火试验应符合下列要求：

- 1 当现场条件允许，可进行本试验；
- 2 系统处于正常工作状态，将试验火源置于消防炮被保护区内的任意位置上；火灾自动报警联动控制系统发现试验火源，发出声光报警信号，开启消防泵，

启动相应的消防炮；消防炮开始转动并锁定试验火源，打开电动阀，消防炮开始喷水灭火，水流指示器和电动阀发出相应信号到火灾报警控制器；灭火完成，停消防泵，关电动阀。

10 系统验收

10.0.1 自动消防炮灭火系统竣工后必须进行系统验收,验收不合格不得投入使用。

10.0.2 自动消防炮灭火系统工程验收缺陷项目划分按本规程附录 C 进行。

10.0.3 自动消防炮灭火系统进行验收时,建设单位应向当地消防验收部门提供下列资料:

- 1 竣工验收申请报告;
- 2 设计图纸审核意见,设计变更通知单;
- 3 施工单位的竣工资料,竣工图,包括调试报告;
- 4 设备、材料的检验报告;
- 5 工程质量事故处理报告;
- 6 施工现场质量管理检查记录,包括隐蔽工程记录;
- 7 系统施工过程质量控制检查记录;
- 8 检测单位的检测报告;
- 9 系统质量控制检查资料。

10.0.4 火灾自动报警联动控制系统的验收应符合现行国家标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166 的相关规定。

10.0.5 火灾探测器验收应符合下列要求:

- 1 火灾探测器的设置场所、型号、规格和数量应符合设计要求;
- 2 光截面探测器或红外光束感烟探测器的收发光路上不应有阻挡物;
- 3 双波段探测器或火焰探测器的保护范围内不应有阻挡物;

检查数量:火灾探测器应按比例抽验,100只(套)以下抽验10只(套);100只(套)以上抽验5%—10%。被抽验的探测器试验均应正常。

检查方法:对照图纸进行观察、检查;光截面探测器或红外光束感烟探测器用减光片检查;双波段探测器或火焰探测器用试验火源检查。

10.0.6 自动消防炮灭火系统的供水水源、消防水泵房、消防泵、阀组、管网的验收应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB 50261 的相关规定。

10.0.7 消防炮验收应符合下列要求：

- 1 消防炮的设置位置、型号、规格和数量应符合设计要求；
- 2 消防炮安装牢固，消防炮的喷射水流不应受到阻挡；
- 3 消防炮的水平方向、垂直方向的旋转不应受到阻碍；
- 5 消防炮的射程不应小于设计射程；
- 6 消防炮的出水流量不小于设计流量；
- 7 控制室手动控制盘和现场手动控制盘控制消防炮应运动自如、灵活可靠、动作准确；
- 8 定位器显示的图像清晰、稳定。

检查数量：全数检查。

检查方法：对照图纸观察、检查；操作控制盘按钮，目测消防炮的运动。

10.0.8 自动消防炮灭火系统流量、压力的验收应采用流量、压力检测装置进行放水试验，系统的流量、压力应符合设计要求。

10.0.9 自动消防泡沫炮灭火系统的验收尚应符合现行国家标准《泡沫灭火系统施工及验收规范》GB 50281 的相关规定。

11 维护管理

- 11.0.1 自动消防炮灭火系统的管理者应制定管理、检查、维护规程。
- 11.0.2 维护管理人员应由经过专门培训，考试合格的专业技术人员承担。
- 11.0.3 自动消防炮灭火系统投入使用时，应具备下列文件资料：
- 1 全部技术资料 and 竣工验收报告；
 - 2 操作规程；
 - 3 值班日志、维护和检查记录表。
- 11.0.4 自动消防炮灭火系统应处于正常工作状态。当发现故障时，应及时维修。
- 11.0.5 当自动消防炮灭火系统发生故障，需要停水维修时，应经主管值班人员同意，并采取防范措施后进行施工。
- 11.0.6 严寒或寒冷季节，消防储水设备和管道的任何部位均不得结冰，每天应检查设置消防储水设备和管道的房间，保持室温不低于 5℃。
- 11.0.7 火灾自动报警联动控制系统的定期检查和试验应符合下列要求：
- 1 每日应检查火灾报警控制器的功能，并填写系统运行和火灾报警控制器的日检登记表；
 - 2 每三个月应进行一次火灾探测器、信息处理主机、火灾警报装置、消防电梯停于首层、消防电话、强制切断非消防电源、应急照明、疏散指示、消防炮控制装置和现场手动控制盘的功能试验，并作好相应的记录；
 - 3 每年应对火灾自动报警联动控制系统作一次全面检查，并作好相应的记录。
- 11.0.8 自动消防泡沫炮的维护管理尚应符合现行国家标准《泡沫灭火系统施工及验收规范》GB 50281 的相关规定。
- 11.0.9 消防泵组应每月检查一次。检查时，应启动消防泵，检查反馈信号。
- 11.0.10 管网、阀门应每月检查一次。检查时，水压应满足设计要求。
- 11.0.11 电动阀应每三月检查一次。检查时，应关闭检修阀，启、闭电动阀，检查反馈信号。试验完，再打开检修阀。
- 11.0.12 自动消防炮灭火系统应每半年检查一次。检查时，应关闭稳压设备，排放检修阀到消防炮之间管道的积水后，再关闭检修阀。点燃试验火源，自动消防

炮灭火系统应能发出火灾报警信号；消防炮开始扫描，并应准确瞄准火源。消防泵、电动阀动作正常，反馈信号显示正常；其它消防联动设备运行正常，反馈信号显示正常。试验、检查完毕，打开检修阀。使管道充满水，稳压设备工作正常。

11.0.13 举行重大活动前，应对自动消防炮灭火系统作一次全面检查，并作好相应的记录。

附录 A 各种管件和阀门的当量长度

表 A 各种管件和阀门的当量长度 (m)

管件名称	管件直径 DN (mm)								
	50	70	80	100	125	150	200	250	300
45° 弯头	0.6	0.9	0.9	1.2	1.5	2.1	2.7	3.3	4.0
90° 弯头	1.5	1.8	2.1	3.1	3.7	4.3	5.5	5.5	8.2
三通、 四通	3.1	3.7	4.6	6.1	7.6	9.2	10.7	15.3	18.3
蝶阀	1.8	2.1	3.1	3.7	2.7	3.1	3.7	5.8	6.4
闸阀	0.3	0.3	0.3	0.6	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8
止回阀	3.4	4.3	4.9	6.7	8.3	9.8	13.7	16.8	19.8
异径弯头	70/50	80/70	100/80	125/100	150/125	200/150	-	-	-
	0.5	0.6	0.8	1.1	1.3	1.6	-	-	-
Y 型 过滤器	22.4	28	33.6	46.2	57.4	68.6	91	113.4	-

附录B 减压孔板的局部阻力系数

表B 减压孔板的局部阻力系数

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

注： d_k 为减压孔板的孔径（mm）。

附录 C 自动消防炮灭火系统验收缺陷项目划分

C.0.1 自动消防炮系统验收缺陷项目划分应按表 C 进行。

表 C 自动消防炮灭火系统验收缺陷项目

缺项分类	严重缺陷 (A)	重缺陷 (B)	轻缺陷 (C)
包 含 条 款	—	—	10.0.3 条
	10.0.4 条	—	—
	10.0.5 条第 2、3 款	—	10.0.5 条第 1 款
	10.0.6 条	—	—
	10.0.7 条第 2-7 款	—	10.0.7 条第 1 款
	—	10.0.8 条	—

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词，说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”；

反面词采用“严禁”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”；

反面词采用“不宜”。

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的：

正面词采用“可”；

反面词采用“不可”。

2 条文中指定应按其他有关标准执行时，写法为“应按……执行”或“应符合……要求或规定”。非必须按所指定标准执行的，写法为“可参照……执行”。

中国工程建设标准化协会标准

自动消防炮灭火系统技术规程

CECS245:2008

条文说明

目 次

1	总 则	(43)
2	术语和符号	(45)
2.1	术语	(45)
3	系统选型	(47)
3.1	系统选择	(47)
3.2	设置场所	(48)
4	系统组件	(49)
4.2	消防炮	(49)
4.4	阀组	(49)
4.5	泡沫比例混合装置与泡沫液罐	(50)
4.6	消防泵组	(50)
4.7	末端试水装置	(51)
5	系统设计	(52)
5.1	一般规定	(52)
5.2	火灾探测器的选型与设置	(53)
5.3	消防炮设置	(56)
5.4	给水系统	(58)
5.5	自动消防水炮灭火系统	(59)
5.6	自动消防泡沫炮灭火系统	(60)
5.7	水力计算	(62)
6	管道和阀门.....	(63)
7	火灾自动报警联动控制系统.....	(65)
7.2	火灾报警装置	(65)
7.4	信息处理主机	(66)
7.5	消防炮控制装置	(66)
7.6	消防控制室	(67)

7.7	系统供电	(68)
7.8	布线	(68)
8	系统施工	(69)
8.1	一般规定	(69)
8.2	火灾自动报警联动控制系统安装	(69)
8.5	消防炮及阀组安装	(71)
9	系统调试	(73)
9.1	一般规定	(73)
9.2	调试前的准备	(73)
9.3	火灾自动报警联动控制系统调试	(73)
9.4	消防炮控制装置调试	(74)
9.5	消防炮调试	(74)
9.6	自动消防炮灭火系统调试	(74)
10	系统验收	(76)
11	维护管理	(78)

1 总 则

1.0.1 本条提出制定《自动消防炮灭火系统技术规程》的目的是正确、合理地进行自动消防炮灭火系统的设计、施工、调试、验收和维护，使其在火灾发生时能够快速、有效地扑灭火灾，最大限度的减少火灾损失。

自动消防炮灭火系统是在保留固定消防炮灭火系统基本功能的基础上，增加了不用人员干预的全自动灭火功能和在消防控制室的可视化灭火功能，使得消防炮灭火系统应用范围得到了拓展，消防炮灭火系统的类型得到了增加。自动消防炮灭火系统对火灾的反应速度大大加快，灭火能力大大提高，火灾损失大大降低，因此适合对火灾危险性大、经济价值高、使用功能重要场所的安全保护。自动消防炮灭火系统解决了大空间建筑物的自动灭火问题。自动消防炮灭火系统还可以对人员不便达到或无法达到的场所实行火灾扑救，解决了这类建筑的火灾防治问题。消防炮灭火系统采用自动灭火技术后，使它进入到自动灭火系统的范畴，可以替代其他形式的自动灭火系统，承担起火灾扑救的作用。

自动消防炮灭火系统近年来被大量应用于展览厅、体育馆、大型仓库、工业厂房、飞机库和建筑物的中庭等室内场所。国家在 2003 年 8 月 1 日制定并实施了《固定消防炮灭火系统设计规范》GB 50338，对消防炮的应用给出了相应的规定，但《固定消防炮灭火系统设计规范》GB 50338 中没有涉及到自动消防炮灭火系统，造成了该系统的工程设计、施工验收和消防建审均无章可循，致使一些工程的设计、施工不尽合理和完善，直接影响了自动消防炮灭火系统的使用效果。制定本规程的目的就是要为自动消防炮灭火系统的工程设计、施工验收和维护管理提供技术要求，同时也为消防监督部门的监督和审查工作提供技术依据。

1.0.2 本条规定了《自动消防炮灭火系统技术规程》的适用范围。其它场所指的是建筑面积大，高度低于 8m 的场所。

1.0.3、1.0.4 自动消防炮灭火系统在进行工程设计、施工中，涉及到专业较多，范围较广，本规程只规定了系统特有的技术要求，对于其它专业性较强而且在相关现行国家标准、规范（程）中已作出规定的，本规程不再重复规定，在涉及时应按照相应的规范、标准的规定执行。

2 术语和符号

2.1.2 自动消防炮灭火系统是在固定消防炮灭火系统的基础上发展起来的、并在工程中被大量使用的一门技术。中国科学技术大学火灾科学国家重点实验室于1995年开发出“LA100型火灾安全监控系统”，采用双波段探测器、光截面探测器，成功的解决了大空间火灾报警这一世界性的难题，采用“LA100型火灾安全监控系统”联动消防炮，在大空间内进行火灾定点扑救，同样成功的解决了大空间内自动喷水灭火这一世界性的难题，关键技术属于国际首创，整体水平处于国际先进地位。该项技术的推广使用，引起国内外同行的关注，带动了消防行业对该项技术的研究。

这里的自动消防炮灭火系统包括以水为灭火剂的自动消防水炮灭火系统和以泡沫混合液为灭火剂的自动消防泡沫炮灭火系统。

2.1.3 轨道式自动消防炮灭火系统是为了解决自动消防炮灭火系统在高架库中使用而发展起来的。在高架库中，货架对消防炮的水流产生严重的遮挡，布置消防炮时会大量增加消防炮的数量，增加了工程造价。把消防炮安装在轨道上，根据火警信号，消防炮自动移动至火警发生部位，进行火灾定位和扑救，这样可以在不影响消防保护效果的情况下，大大地节省工程造价，使投资趋于合理。

2.1.4 在有些场所和部位，消防炮安装在明露的状态下，有时会不符合业主方对环境美观的要求(如剧院)，或者在明露的消防炮容易受到损坏(如有车辆行驶的部位)，这时要求将消防炮安装在隐蔽的地方或不易被损坏的地方。

2.1.15、**2.1.16** 消防炮的工作压力一般在0.8MPa以上，试验证明，近距离的柱状水流会对人和财产造成一定的威胁，特别在人员密集和存放贵重物品的场所，所以通常使用柱、雾状自动转换的消防炮。而最新的消防炮能喷射柱、开花、雾状水流，这种消防炮15m以内，喷射雾状水流；在15m到35m区间，喷射开花水流，最远的地方喷射柱状水流。实验证明，雾状水流或开花水流不仅大大的降低了水柱的冲击力，保护了人身和财物的安全，还增加了水流落地时的覆盖面积，有利于火灾的扑救。从柱状水流转变成雾状水流的临界角度称为雾化角，在雾化角度范围内的水流都是雾化水流。雾化角可以根据现场的要求设定。

3 系统选型

3.1 系统选择

3.1.3 本条规定了自动消防水炮灭火系统的使用场所和选型。

1、柱状水流带有一定的压力，近距离喷射柱状水流可能会对人、物产生危害。所以在人员活动频繁和存放贵重物品的场所，推荐使用带有自动调整水流喷射状态的消防炮。对于雾状水流，可根据现场使用要求和产品性能设置雾化角度，使在设置的角度范围内，到达地面的水柱成为雾状水流；

2、在高架仓库和狭长场所设置自动消防水炮灭火系统时，推荐使用轨道自动消防水炮灭火系统，消防炮应根据火灾自动报警联动控制系统提供的火警信号，自动移动至火灾发生的地点进行火灾扑救；

3、在有防爆要求的场所，消防炮等设备应满足防爆要求；

4、由于美观、隐蔽、安全等原因，要求消防炮安装在不被人看见的隐蔽场所，在发生火灾时，消防炮可以依据探测到的火警信号，移动到设定位置进行火灾扑救。

3.1.4 按照现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的规定，点型感烟火灾探测器的最高安装高度为 12m，点型感温火灾探测器的最高安装高度为 8m。火灾模拟试验表明，在 12m 以上的大空间建筑场所内，光截面探测器、双波段探测器、火焰探测器、红外光束感烟探测器能够进行有效的火灾探测。空气采样感烟探测器根据使用场所的洁净程度、净空高度和可燃物种类进行有选择的选用。

3.1.5 本条根据国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116—98 的 7.2.10 规定，“装有联动装置、自动灭火系统以及用单一探测器不能有效确认火灾的场合，宜采用感烟探测器、感温探测器、火焰探测器、(同类型或不同类型)的组合。”这是因为任何一种探测器对火灾的探测都有它的局限性，易产生误报。设置自动消防炮的场所一般都是比较重要的场所，一旦误报、误喷造成的经济损失重大和社会影响极坏，所以对自动消防炮灭火系统的可靠性要求高。故本规程推荐自动消防炮灭火系统采用复合火灾探测技术，同类型或不同类型火焰探测器组合探测技术。

3.2 设置场所

3.2.1 本条列举了自动消防炮的典型应用场所。

1 国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084（2005年版）的5.0.1条规定的净空高度大于8m的建筑物可以采用自动消防炮灭火系统，5.0.1A条规定的场所也可设置自动消防炮灭火系统；

2—4 规定的场所是在发生火灾时，灭火人员接近时会有生命危险，这些场所宜设置自动消防炮灭火系统，以降低在火灾时对人、财产的威胁；

5 火灾蔓延面积较大，且损失严重的场所，又不宜设置其它自动喷水灭火系统的场所，可设置自动消防炮灭火系统；

6 使用性质重要是指人员密集场所或火灾时造成的经济损失和社会影响重大的场所，火灾危险性大的场所是指聚集大量可燃物质的场所。

7 发生火灾时，灭火人员难以接近或接近后难以撤离的场所。

3.2.2 自动消防水炮灭火系统的灭火剂是水，因此凡是不适合用水灭火的物品或场所，自动消防水炮灭火系统也不适用。本规程规定了自动消防炮灭火系统不适用的范围。不能用水灭火的场所包括遇水产生可燃气体或氧气并导致加剧燃烧或会引起爆炸的地方；遇水产生有毒有害物质的对象，如大量储存或使用钾、钠、锂、钙、锶、氯化锂、氧化钠、氧化钙、碳化钙、磷化钙等物质的场所；存放一定量油品的敞口容器，洒水将导致喷溅、沸溢事故的地方。

4 系统组件

4.2 消防炮

4.2.1、4.2.2 定位器是消防炮的重要部件。在消防炮扫描过程中，它能够接收现场的火灾信息并发送至信息处理主机，进行信号处理、识别和判断，完成自动扫描过程。大量的工程实例表明，定位器能够准确提供现场火灾的位置信号，消防炮控制装置就是依赖这个信号，锁定火源位置，并完成对火源准确定位。

4.2.3 定位器是用来搜索火源和瞄准火源的器件，当定位器的探测距离小于消防炮的射程时，消防炮的最大保护距离等于定位器的探测距离；当定位器的探测距离大于消防炮的射程时，虽然发现了火源，消防炮即使喷水也无法灭火，因此消防炮的最大灭火距离等于消防炮本身的射程。为了保证消防炮的射程，定位器的探测距离最好等于消防炮的射程。

4.2.4 在有防腐要求的场所使用的消防炮、供水管网应该满足防腐要求。

4.4 阀组

4.4.2 阀组中的检修阀是在维护管理中使用的阀门，在消防炮、电动阀、水流指示器进行维修时，须先关闭检修阀，待维修完成之后再打开检修阀。为了防止忘记打开检修阀，检修阀应使用带反馈信号的阀门，其反馈信号应在控制台上显示。

4.4.3 电动阀是控制消防炮喷水的部件，应能远程控制它的启、闭，并应有状态反馈信号，其反馈信号应接到消防控制室，并在控制台上显示。根据各消防炮生产厂家的实际情况，也可以采用其他形式的电控阀门。

4.4.4 水流指示器是监视消防炮是否出水的部件，其监视信号应送到消防控制室。

4.5 泡沫比例混合装置与泡沫液罐

4.5.1 泡沫比例混合装置种类很多，工程设计选用时应执行现行国家标准《低倍数泡沫灭火系统设计规范》GB 50121 的相关规定。在现行国家标准《低倍数泡沫灭火系统设计规范》GB 50121 的第 4.2.2A 条中规定：所选用的泡沫比例混

合器应使泡沫混合液在设计流量范围内的混合比不小于其额定值,也不得大于其额定值的 30%、且实际混合比与额定混合比之差不得大于一个百分点。这样规定主要是考虑泡沫液混合比过低导致系统灭火的可靠性下降,混合比过高导致泡沫液不必要的浪费。

4.5.3 自动消防泡沫炮灭火系统使用的泡沫液应根据消防炮生产厂家的产品说明书选用,建议消防炮选用水成膜泡沫液。

水成膜泡沫液含有大量碳氢表面活性剂和氟碳表面活性剂以及有机溶剂,长期储存,碳氢表面活性剂和有机溶剂不但对金属有腐蚀作用,而且对许多非金属材料也有很强的溶解、溶胀和渗透作用,若泡沫储罐内壁的材质不能满足要求,会大大缩短其使用年限。

某些材料或防腐涂层对泡沫液的性能有不利影响,尤其是碳钢对水成膜泡沫液的性能影响最大,铁离子会使氟碳表面活性剂变质,所以不得使泡沫液与碳钢直接接触。

4.6 消防泵组

4.6.1 在消防工程中,消防泵宜选择特性曲线平缓的离心泵,消防泵的工作压力和流量在实际工作中变化不大。选择特性曲线陡降的离心泵,随着泵工况的变化,流量和扬程发生相应的变化,流量变小时扬程升高。所以特性曲线陡降的离心泵,既不能满足使用要求,又会损坏供水管网。

4.6.3 本条规定是考虑给水系统发生异常高压时,会对给水管道和系统组件的损坏。

4.7 末端试水装置

4.7.1 自动消防炮灭火系统设置末端试验装置是为了检查管道是否有水和压力是否满足设计要求。

5 系统设计

5.1 一般规定

5.1.1 本条规定保证了消防炮给水系统的安全、可靠性，其目的是保证消防炮在火灾紧急情况下的正常用水，此外消防炮的给水系统压力要比其他消防给水系统的压力高得多，从保证消防炮的给水压力考虑，也需要单独设置管道。

5.1.2 本条规定是考虑在复杂的使用场所同时使用水灭火剂和泡沫灭火剂时，灭火剂的输送宜分开输送，主要防止泡沫液对管道和设备的腐蚀而设置的。

5.1.4 大空间建筑物的火灾探测器和消防炮的设备的安装高度高，一般施工安装都有脚手架，但以后维护时，搭脚手架就不那么容易了，这不仅使维护时取得这些材料、设备困难，使维护成本上升，而且搭放脚手架的地方往往也有问题。所以设计时就应考虑到消防炮的安装维修问题，力求少用或不用脚手架。

5.1.5 本条规定了在自动消防炮灭火系统水压最不利点处，应设置末端试验装置，用来检验供水系统的水压是否满足灭火要求。

5.1.6 设置自动排气阀是为了管网系统在充水和使用过程中，排除管道内的空气，保证管网内处处都充满水。排气阀应该设置在其负责区段管道的最高点。

5.1.7 为了使阀组的电动阀打开后消防炮就能喷水，从而提高系统的响应速度，达到快速喷水、早期灭火的目的，以降低火灾造成的损失。现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 中规定湿式系统工作的环境温度不低于 4℃，当系统工作在环境温度低于 4℃的场所时，应对供水管网采取保护措施，本规程也对“从消防泵出口至阀组之间的管网”也做出相同的规定。

5.2 火灾探测器设置

5.2.1 本条规定了光截面探测器、红外光束感烟探测器设计布置的一般要求。每组红外光束感烟探测器是由一个发射器和一个接收器组成，发射器发射光信号，由接收器接收，形成一条光束。相邻二条红外光束的水平距离不应大于 14m。光截面探测器是多个发射器对一个接收器，形成多条光束，相邻两只光截面发射器的水平距离不应大于 10m。一个接收器接收发射器数量由接收器的保护角决定。光截面探测器应根据被保护场所几何尺寸结合表 1 选择合适的产品型号和

每个接收器对应发射器的数量。

表1 光截面探测器的主要技术参数

规格型号	发射器			接收器		
	LIAN-GMT030	LIAN-GMT060	LIAN-GMT100	LIAN-GMR030	LIAN-GMR060	LIAN-GMR100
工作电压	DC24V±10%			DC18V-26V (标称值 DC24V)		
功耗 (W)	≤2.0	≤2.2	≤2.5	≤5.0		
探测距离 (m)	30	60	100	30	60	100
保护角度 H/V	—	—	—	58°/48°	40°/30°	20°/15°
信号输出	—			1.0V _{p-p} PAL 复合视频, 75Ω/BNC 接头		
距离因子 K ₁ /K ₂	—			1.7/1.2	0.9/0.6	0.4/0.3
电源线制	总线制					
信号线制	—			多线制		

注：表中保护角度 H 为水平角，V 为垂直角

在建筑物内，平面布置参考如图 1、2、3 所示。本规程正文部分给出了空间布置的主要尺寸。

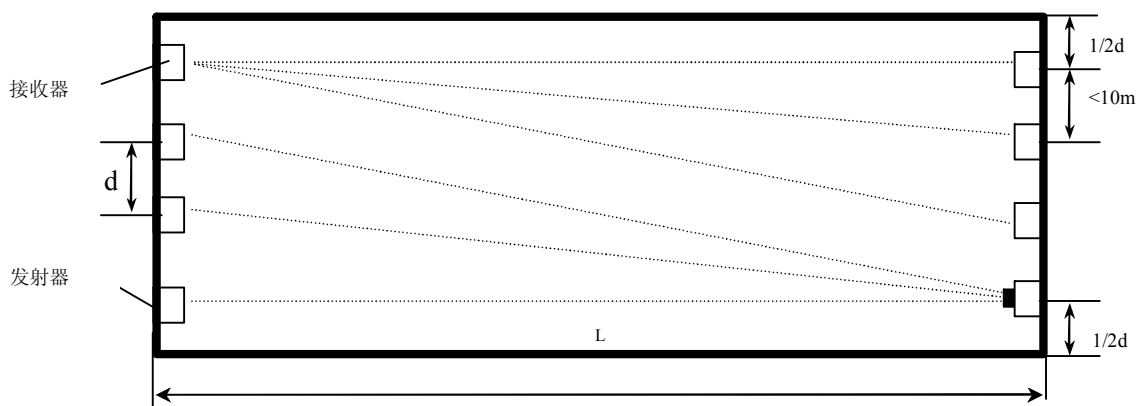


图1 光截面探测器俯视布置图

d—— 同侧两个相邻发射器之间的宽度；

L—— 一组探测器发射器到接收器之间的距离；

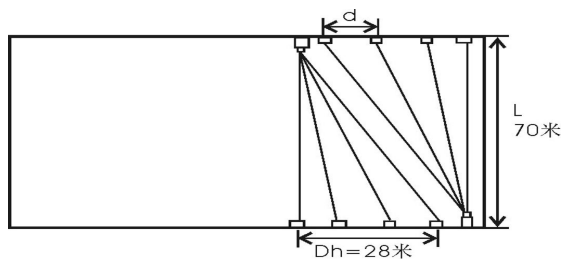


图2 光截面探测器平面布置图

Dh—— 一组探测中发射器的总宽度

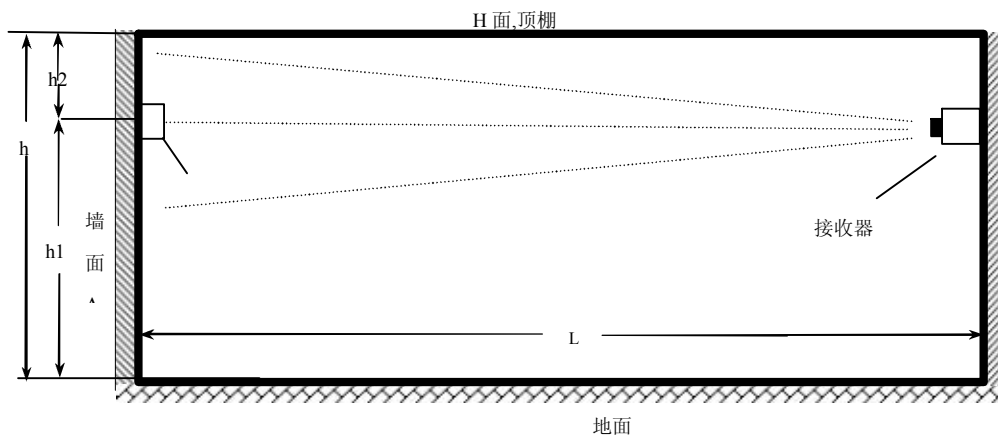


图3 光截面探测器侧视图

5.2.2 本条对双波段探测器、火焰探测器进行了规定。双波段探测器、火焰探测器应根据所选定的火灾探测器所对应的水平张角进行布置。

双波段探测器是由红外 CCD 和彩色 CCD 组成,它将采集到的红外图像和彩色图像通过同轴电缆传送至信息处理主机进行分析处理,是一种非接触式的火灾探测技术,它提供的彩色图像同时可以用来对火灾进行人工确认和对消防炮实行可视手动控制,也可以替代保护区域内的监控系统。应根据被保护场所的几何尺寸结合表 2 选择合适的双波段探测器型号。双波段探测器的布置参考图 4。

表 2 双波段探测器的主要技术参数

规格	LIAN-DC360	LIAN-DC640	LIAN-DC830	LIAN-DC1020
工作电压	DC18V-DC26V (标称值 DC24V)			
功耗 (W)	8			
信号输出	两路 1.0V _{p-p} PAL 复合视频, 75Ω/BNC 接头			
安装方式	壁装或吊装			
最大探测距离 (m)	30	60	80	100
保护角度 (H×V)	60° × 50°	42° × 32°	32° × 24°	22° × 17°
尺寸(宽×高×深) (mm)	160×103×165			

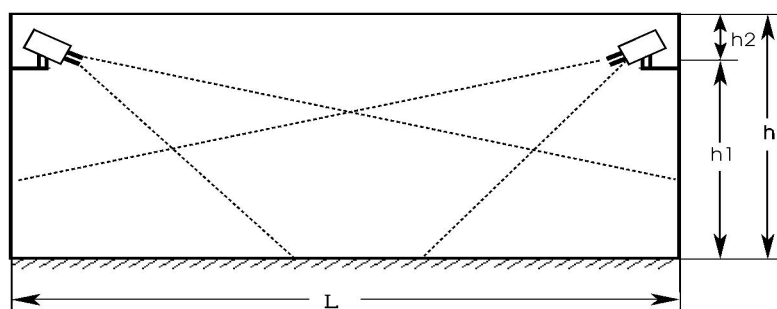


图 4 双波段探测器侧视图

5.2.3 红外光束感烟探测器和光截面探测器都是由接收器接收红外发射器来的红外信号进行火灾探测的,火焰探测器和双波段探测器的接收器接收火灾的红外信号,而太阳光中含有大量的强红外光信号,这种红外信号对红外火焰探测器构成了干扰,甚至产生误报。因此在设计和安装这些探测器时,应避免阳光、灯光等发射的强红外光区域,避免强光直射探测器引起误报。

5.3 消防炮设置

5.3.1 现行国家标准《固定消防炮灭火系统设计规范》GB 50338 规定:消防炮的设置应保证被保护区域的任一部位都有两门消防炮的射流到达,见图 5。图 5 中 2 区是有两门消防炮的射流到达,图 5 中 1 区只有一门消防炮的射流到达,还需要其它消防炮来保护。由表 3 可见,PSDZ20-LA551 消防炮的最大保护半径是 50m,一门壁装的消防炮的保护面积近 4000m²,一旦某一门消防炮失灵,在 4000m²的面积内失去了自动灭火设备进行早期灭火的可能,火灾将会迅速蔓延而

造成重大的损失，所以本规程也作了相同的规定。

表 3 科大立安消防炮的主要技术参数

项 目 \ 型 号	PSDZ20-LA551	PSDZ20W-LA552	PSDZ30W-LA862
流量 (L/s)	20	20	30
最大射程 (m)	50	50	65
入口法兰	DN50, PN16	DN50, PN16	DN80, PN16
入口工作压力 (MPa)	0.8	0.8	0.9
最大额定压力 (MPa)	1.6	1.6	1.6
雾化角度	—	$\geq 90^\circ$	$\geq 90^\circ$
俯角/仰角	$-85^\circ / +60^\circ$	$-85^\circ / +60^\circ$	$-85^\circ / +60^\circ$
供电电压 (VDC)	24	24	24
最大驱动功率 (W)	80	130	130
炮身自重 (kg)	20	22	25
外形尺寸 (长×宽×高) (mm)	930×320×310	570×320×310	570×320×320

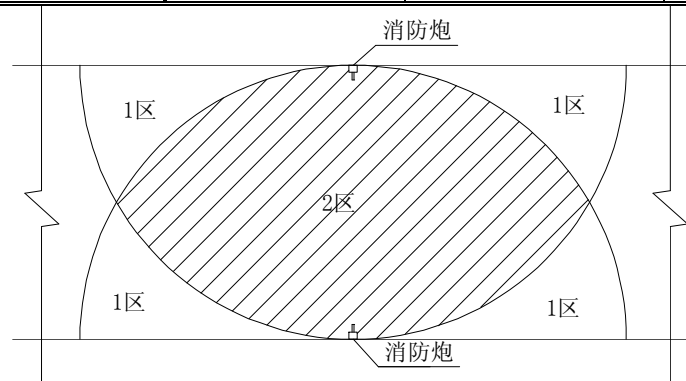


图 5 消防炮平面布置示意图

5.3.2 本条规定是考虑到火灾现场有人，为了充分发挥火灾现场人员灭火的积极性，达到早期快速灭火的目的。同时也考虑了现场人员对消防炮的有效操作和安全撤离，体现以人为本的理念。

5.3.3 消防炮俯仰角和水平回转角直接关系到保护空间的大小。消防炮需要自动调整消防炮的俯仰角和水平回转角，使消防炮的水流能够到达火灾位置。图 6 为合肥科大立安安全技术有限责任公司生产的型号为 PSDZ20-LA551 消防炮，在流量为 20L/s、工作压力为 0.8MPa 时的不同仰角状态的射程图，从图上不难看出，工作压力和出流量一定时，在不同俯仰角状态下的射程是不一样的。

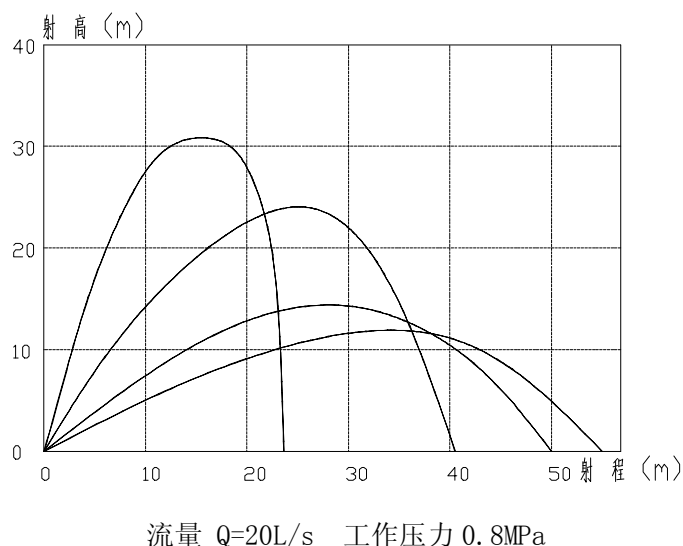


图 6 PSDZ20-LA551 消防炮柱状射流时射高一射程图

通过调查，消防炮的水平回转角度一般为 $0^{\circ}\sim 355^{\circ}$ ，在这个范围内可根据设计需要设定水平回转角度。在大量的工程实例中，水平回转角度为 $0^{\circ}\sim 180^{\circ}$ ，这是因为消防炮大多靠墙安装的缘故。在工程设计时，设计人员应明确每台消防炮的水平回转角度，以便在工程安装调试阶段设定消防炮的回转角度。回转角度应符合使用的要求，回转角度过大，会增加消防炮的搜寻范围，增加定位时间。

5.3.4 本条对安装在消防炮塔和设有护栏的平台上的消防炮的俯角和回转角作出相应规定，规定的目的是防止俯角过大造成防护栏过低，对安装和维护人员构成潜在的威胁。在室内设置消防炮时，不宜采用在带护栏的平台上安装消防炮。

5.3.5 消防炮在喷水灭火过程中会有一定的反作用力，在设计中应加以考虑。消防炮的反作用力应由消防炮生产厂家提供。在工程实例中，消防炮的安装支架和平台栏杆等有可能影响消防炮的喷射，在设计图纸中应给出要求，在安装过程中，应加以注意。设置在室外的消防炮塔应执行现行国家标准《固定消防炮灭火系统设计规范》GB 50338 的相关规定。

5.4 给水系统

5.4.1 本条参考现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《高层民用建筑设计防火规范》GB 50045 的相关规定，规定了自动消防炮灭火系统的水源和水质要求。

5.4.3 首先，自动消防炮灭火系统可不设高位消防水箱；其次，考虑到大空间

建筑物规模大，消防炮至消防泵的距离比较远，火警以后再启动消防泵、打开电动阀到喷射出水的时间太长，丧失了灭火的最好时机。为了确保瞄准火源后能立即喷水，自动消防炮灭火系统推荐使用稳高压消防给水系统或高压消防给水系统。

5.4.4 本条对稳压装置做了规定，稳压装置除应执行本条规定，尚应执行本条规定，尚应执行现行中国工程建设标准化协会协会标准《气压给水设计规范》CECS 76 等相关规定。

5.4.5 本条对供水设备进行了规定，是参考了现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 的第 10.2.1、10.2.2、10.2.3、10.2.4 条规定，是对供水的可靠性做出的规定。稳压泵应按一用一备或二用一备的比例设置备用泵。

5.4.6 本条规定消防炮的给水系统应布置成环状管网，是对给水管网供水的可靠性做出的规定。环状管的布置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《高层民用建筑设计防火规范》GB 50045 的相关规定。

5.4.7 在实际工程应用中，由于末端消防炮的工作压力在 0.8MPa 以上，设置高位水箱，一般难以解决最不利点的消防炮对给水压力的要求；每门消防炮的流量在 16 L/s 以上，若每门消防炮 10 分钟灭火时间，其供水量达到 9.6m^3 ，每次灭火要启动 2 门以上的消防炮，也就是说消防水箱的容积要 19.2m^3 以上。达到以上要求，实现比较困难，所以本规程建议消防炮的供水系统采用稳高压消防给水系统或高压消防给水系统，不设置高位水箱。

5.4.8 由于自动消防水炮灭火系统在实施灭火过程中用水量比较大，需要设置的水泵接合器数量比较多，且难以满足自动消防炮用水量的需要，故本规程建议消防水池的蓄水量满足消防系统用水量要求时，可不设置水泵接合器。

5.4.9 本条是为了确保严寒与寒冷地区供水管网的可靠性和安全性。

5.5 自动消防水炮灭火系统

5.5.1 工程设计时，按其额定射程初步确定消防炮的布置数量、位置和消防炮的规格型号。再按本规程给出的计算公式计算消防炮的出流量、压力和射程，即为设计流量、设计压力和设计射程。并按本规程第 5.3.1 条规定，对消防炮的布置数量、位置和消防炮的规格型号进行调整。调整后，再重复上述计算，获得一

组新的设计参数。直至符合本规程第 5.3.1 条的规定为止。在工程设计中，室外布置的消防炮可能受到风向、风力的影响，因此应按设计射程的 90% 折算并复核和调整。

另外，在工程实际应用中，由于受到动力配套能力、消防炮的安装高度和室内室外环境因素等影响，消防炮的出流量和射程都可能会受到影响，因此在工程设计时，应注意消除影响消防炮使用的不利因素。

5.5.2 在工程实际应用中，风向、风力对射程影响很大，甚至超出本规程给出的折算系数，所以本规程给出室外设置消防炮的流量不宜小于 30 L/s。

5.5.3—5.5.5 引用现行国家标准《固定消防炮灭火系统设计规范》GB 50338 的相关规定。

5.6 自动消防泡沫炮灭火系统

5.6.1 目前在工程实际应用中，消防炮喷射的泡沫液为低倍泡沫液，并推荐使用水成膜泡沫液。

5.6.2 本条规定引用现行国家标准《固定消防炮灭火系统设计规范》GB 50338 的相关规定，涉及的射程计算公式和流量计算公式与本规程的第 5.5.1 条的射程计算公式和流量计算公式表达方式相同，本条中直接引用。

5.6.3 本条规定引用现行国家标准《固定消防炮灭火系统设计规范》GB 50338 的相关规定。用于保护室外环境、火势蔓延迅速的区域性火灾场所的泡沫炮，须具备足够的灭火流量和射程，流量过小的消防泡沫炮在室外环境中容易受到风向、风力等因素的影响而降低射程和损失水量，满足不了灭火和冷却的使用要求。

5.6.4 泡沫混合液的连续供给时间和供给强度在现行国家标准《低倍数泡沫灭火系统设计规范》GB 50151、《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 和现行行业标准《装卸油品码头设计防火规范》JTJ 237 都有明确规定。在《低倍数泡沫灭火系统设计规范》GB 50151 中规定：

1 当泡沫炮系统作为非水溶性甲、乙、丙类液体固定顶储罐的主要灭火设施时，其泡沫混合液供给强度和连续供给时间不应小于表 4 的规定。

表4 泡沫混合液最小供给强度与连续供给时间

泡沫液种类	混合液供给强度 L/(min·m ²)	连续供给时间 (min)	
		甲、乙类液体	丙类液体
蛋白、氟蛋白	8.0	60	45
水成膜、成膜氟蛋白	6.5	60	45

2 当采用泡沫炮系统保护甲、乙、丙类液体槽车装卸站台时，泡沫混合液供给强度和连续供给时间不应小于表 5 的规定。

表5 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 ²)	连续供给时间 (min)	装卸的液体种类
蛋白、氟蛋白	6.5	20	非水溶性液体
水成膜、成膜氟蛋白	5.0	20	
抗溶性泡沫	12	30	水溶性液体

3 当泡沫炮系统保护设有围堰的非水溶性甲、乙、丙类液体流淌火灾场所时，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 6 的规定。

表6 泡沫混合液最小供给强度与连续供给时间

泡沫液种类	混合液供给强度 L/(min·m ²)	连续供给时间 (min)	
		甲、乙类液体	丙类液体
蛋白、氟蛋白	6.5	40	30
水成膜、成膜氟蛋白	6.5	30	20

4 当泡沫炮系统保护甲、乙、丙类液体泄漏导致的室外流淌火灾场所时，应根据保护场所的具体情况确定最大流淌面积。泡沫混合液供给强度和连续供给时间不应小于表 7 的规定。

表7 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 ²)	连续供给时间 (min)	装卸的液体种类
蛋白、氟蛋白	6.5	15	非水溶性液体
水成膜、成膜氟蛋白	5.0	15	
抗溶性泡沫	12	15	水溶性液体

5.6.5 本条规定引用现行国家标准《固定消防炮灭火系统设计规范》GB 50338 的规定。

5.6.6 淡水是配制各类泡沫混合液的最佳水源。某些泡沫液也适宜于用海水配制混合液。一种泡沫液是否适宜于用海水配制混合液，取决于其耐海水（或硬水）的性能。因此，选择水源时，应考虑与所选泡沫液要求的水质是否相适宜。

5.6.8 本条规定是为了防止泡沫液在有效期内，因温度过高或过低而变质、导致失效。

5.7 水力计算

5.7.1 在进行水力计算时，管网中的水流宜采用经济流速。本条规定与现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 相统一。设计人员在计算中尽可能采用经济流速，必要时可以超过 5m/s，但管网中的流速不得超过 10m/s。

5.7.2 初步设计时水的压力和流量按额定值考虑，实际使用的压力不是额定压力时，由于压力变化导致流量也发生变化，它们的关系如本规程式（5.5.1—2）所示，该设计流量即为每门消防炮的实际流量。总的给水设计流量为每门消防炮的设计流量之和。

5.7.3—5.7.6 给出水力计算公式，依据这些公式计算消防泵的扬程，并选定消防泵。这些公式是我国目前广泛采用的计算方法，并保持与现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 的相关内容相统一。

6 管道和阀门

6.0.1 随着新材料、新工艺的出现，本规程提出了几种可供选用的管材。大量的工程实例中，消防炮的工作压力一般都超过 0.8MPa，在工程设计中选用管材及其配件时，除满足管网的压力要求外，尚应符合输送介质对管道的要求。

6.0.2 本条规定，管道的规格型号应根据水力计算确定，在设计中不应按照经验来确定管径。

6.0.3 本条引自现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 第 8.0.4 条规定。规定了管径大于等于 100mm 的管道应分段采用法兰或卡箍连接，以便于

维修管理，还特别规定了立管的分段问题。

6.0.4 消防管道要求有一定的坡度，充水管道的坡度不宜小于 2%，并坡向泄水管，以便于管道充水时排尽管道内的空气和维修时排空管道内的积水。

6.0.5 本条规定了使用泡沫液、泡沫混合液或海水为介质的管道应设置冲洗接口，因为这些介质对管网有较强的腐蚀性，设置冲洗接口，便于使用后对管网进行冲洗。

6.0.6 本条款参照了现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 的 8.0.1 条规定。减压孔板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：①设置在直径不小于 50mm 的水平直管段上，前后管段长度均不易小于该管段直径的 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。不锈钢板材厚度规定： Φ 50~80mm 时， $\delta = 3\text{mm}$ ； Φ 100~150mm 时， $\delta = 6\text{mm}$ ； Φ 200mm 时， $\delta = 9\text{mm}$ 。

6.0.7 在自动消防炮灭火系统的供水管网设置的控制阀和检修阀应该有明显的启闭标志，并且需要保证其状态受到监视，在消防控制室应该能够知道阀门启闭状态，目的是保证所设置的阀门处于开启状态，保证系统正常运行。

7 火灾自动报警联动控制系统

7.2 火灾报警装置

7.2.1 本条引用现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的规定，在进行自动消防炮灭火系统设计时，火灾自动报警联动控制系统的报警装置也应有自动和手动两种火灾触发装置。

7.2.2 本条对用于自动消防炮灭火系统的火灾探测器进行了规定。

火灾的产生经历了初起、发展和熄灭几个阶段。为了减小火灾造成的损失，应早期发现火灾、早期扑灭火灾，力争做到起火不成灾或使火灾造成的损失降低到最低程度，因此提出了探测早期火灾的要求。火灾探测器提供火灾报警信号和火警报到部位是探测器的基本要求，也是联动消防炮的要求。为了杜绝漏报、减少误报，提高火灾报警的可靠性和有效性，火灾探测器应具有智能识别功能。探测火灾产生的气体（如 CO、CO₂ 等）和烟雾虽然在出现明火前就能发现火灾，但是它们的飘浮性不能确定火源的准确位置，因此准确的确定火源位置还要用火焰探测器。好在出现明火以前，火灾的蔓延速度缓慢，造成的损失比较小。对于高灵敏度火焰探测器，能在火焰很小的时候就能发现火灾，所以还是能早期扑灭火灾，有效地控制火灾。自动消防炮灭火系统是全自动的火灾扑救系统，能在没有人工干预的情况下，自动地扑灭火灾。但是如果消防控制室或火灾现场有人，完全可以充分发挥人的主观能动性，人们凭借探测器提供火灾现场实时图像信号，进行远程控制消防炮灭火，这种灭火方式既快捷，又可靠，所以，建议宜采用能够提供火灾现场实时图像信号的火焰探测器。

7.2.3 规定手动报警按钮、现场手动控制盘的安装高度，主要是为了方便操作。

7.2.4 在进行消防工程设计时，火灾警报装置、消防电话、手动报警按钮及其他联动装置是火灾自动报警联动控制系统中不可分割的部分，这些设备的选用与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。

7.4 信息处理主机

7.4.1 对目前自动消防炮灭火系统生产厂家的调研表明，信息处理主机是自动消防炮灭火系统的核心组成部分，是接收火灾信号并进行火灾识别、火警确认、

自动扫描定位和发出灭火指令的工业控制计算机，所以本条对其进行了规定。信息处理主机的核心是应用软件，这些软件是自动消防炮灭火系统用来完成各项功能的基本保证。

7.5 消防炮控制装置

7.5.1 本条规定了自动消防炮灭火系统应具备的自动控制功能、消防控制室手动控制功能和现场手动控制功能，其优先级别现场手动控制功能最高、其余依次为消防控制室手动控制功能、自动控制功能。这三种功能是自动消防炮灭火系统可靠、准确、高效灭火所必备的功能。本规程对其进行规定是对自动消防炮灭火系统进行规范化管理的具体体现。

1、消防控制室在无人职守的状态下，系统在接收到火警信号后，自动启动消防炮完成自动扫描、火源瞄准和自动灭火等功能。

2、系统除了自动功能外，还应有手动控制功能，在消防控制室能够根据屏幕显示，通过摇杆转动消防炮炮口指向火源，手动启动消防泵和电动阀，完成火灾扑救的工作。

3、现场工作人员发现火灾，手动操作设置在消防炮附近的现场手动控制盘上的按键，转动消防炮炮口指向火源，启动消防泵和电动阀，完成火灾扑救的工作。

4、消防炮控制装置应具有一次启动该保护区域 2 门消防炮同时进行火灾扑救的功能。

7.5.2 消防炮控制装置应能对消防泵的启停进行手动、自动控制并能显示消防泵的工作状态；同样对消防炮前的电动阀开/关应具有手动、自动控制功能并能显示电动阀的工作状态。

7.5.3 本条规定现场手动控制盘应具有控制优先的功能和控制功能。

7.5.4 本项规定使消防控制室的工作人员知道消防炮及其相关设备的工作状态。

1、消防炮的控制装置应能显示消防泵、电动阀、检修阀和水流指示器的工作状态，能够显示消防泵的运行、停止、故障，能够显示阀门打开、关闭的状态；

2、能够显示消防炮和其他设备的位置及其地址编码。

7.6 消防控制室

7.6.2 自动消防炮灭火系统在手动控制工作状态下，要求火灾探测器能够提供图像信号。在火灾报警时，火灾现场的图像信号应能强行切换至显示器的当前画面上，消防值班人员根据屏幕图像手动控制消防炮进行火灾扑救。自动消防炮灭火系统采用双波段探测器进行火灾探测时，双波段探测器可以提供火灾现场的实时图像，在消防控制室的显示器上显示现场图像，并按不小于 1:8 的比例配置显示器和双波段探测器。

7.6.3 本条对消防控制室的布置进行规定。给出的数据主要是考虑消防控制室的管理和维护的方便。需要强调的是第 2 款，在不少工程中，由于消防控制室的预留面积小，消防控制室操作台离屏幕墙的距离不够，操作台遮挡了值班人员观看屏幕墙上的图像，给消防值班人员的工作带来了不便。在进行消防控制室设备布置时，一定要满足本条的规定。

7.6.4 本条参照现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的相关规定。

7.6.5 本条规定消防控制室应设架空地板，以便进入消防控制室的电线电缆敷设在架空地板下。架空地板可以是防静电地板，也可以是非防静电地板。

7.7 系统供电

7.7.3 主电源不应采用漏电保护开关进行保护，其原因是，漏电与保证装置供电可靠性来比，后者更重要。

7.7.4 消防炮和阀组中的电动阀使用的 220V 交流电源应为消防电源。该电源可以从消防控制室的 UPS 电源获得，也可以使用其它消防电源取得。

7.8 布线

7.8.3 在自动消防炮灭火系统中，双波段探测器、光截面探测器、定位器等采集到的信号为视频信号，传输视频信号应采用视频同轴电缆，而不应选用传输射频信号的同轴电缆，其传输距离应符合现行行业标准《民用建筑电气设计规范》JGJ/T 16 的相关规定。考虑到同轴电缆的接头会产生阻抗失配，造成视频信号损失，同时电缆中间有接头，会产生接触不良导致的信号损失，甚至开路引起故障，所以本条规定了视频传输电缆中间不应有接头的要求。

7.8.4 随着光缆技术的进步和发展，光缆的可靠性提高，价格下降，用光缆传输视频信号将会得到越来越多的应用。

8 系统施工

8.1 一般规定

8.1.1 本条规定了系统施工前应具备的技术、物质条件。参考了现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303、《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB 50261 和《火灾自动报警系统施工与验收规范》GB 50116 的相关内容。

8.1.2 为了保证消防工程的工程质量和使用功能达到设计要求，强调施工单位和建设单位应按批准的工程设计文件和施工技术标准施工，无权任意修改设计图纸。过去，有些建设单位或施工单位在施工过程中任意修改已批准的工程设计文件，导致系统的功能达不到原设计要求，或满足不了使用功能，给已建成的工程造成安全隐患。

8.1.4、8.1.5 规定应对进场的材料、设备进行检查验收。抽查的比例应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 的相关规定，并填写好《进场材料抽样检查记录》或《设备开箱检查记录》。

8.1.7 自动消防炮灭火系统竣工时，施工单位应按相关规定整理并完成竣工报告，按合同规定的份数提交给建设单位。

8.2 火灾自动报警联动控制系统的安装与施工

8.2.3 线间、导线对地的绝缘电阻值达不到要求，说明系统存在隐患，即使当时勉强通过，时间长了还会出问题，所以必须逐一检查、排除隐患，使其符合本条规定。

8.2.4、8.2.5 信息处理主机、消防炮控制装置、消防泵控制盘是安装在消防控制室操作台上的设备，现场手动控制盘是安装在消防炮附近的设备。其固定应牢固；配线应整齐，避免交叉，并固定牢靠；电缆和所有配线的端部均应标明编号，并与安装图一致。标识的字迹应清晰不易褪色；端子板的每个接线端接线不得超过 2 根；电缆和导线的接线端应留有不小于 20cm 的余量；导线应绑扎成束。

8.2.6 消防炮的解码器设计和安装位置应符合本条规定，且安装位置应该易于进行维护管理、容易被发现。在调查中发现，有些工程的解码器位置远离消防炮，由于时间长久和使用单位、安装单位的人员变动，加上竣工图标识不清，给系统的维护和检修造成了一定的困难，甚至造成系统的局部区域消防炮不能正常工作，因此本规程做此规定。

8.2.7 双波段探测器和火焰探测器是有水平张角和垂直张角的，在工程设计时是按照其张角来布置设备的，不同的型号其张角是不同的，安装时应严格按设计文件的型号安装，并调整好设备的角度，否则会产生盲区。在采购产品时，在保证探测距离的同时，选定的设备张角应不小于设计选定型号所对应的张角。在实际施工过程中，由于现场情况变化，在设计安装位置的前方可能有遮挡物体出现，需要移动设备的安装位置，当出现这种情况时应及时与原设计人员联系。

8.2.8 本条对光截面探测器和红外光束探测器的安装做了规定。

1 不同型号的光截面探测器和红外光束探测器，其保护距离是不一样的，采购的设备应满足保护距离和张角的要求；

2 光截面探测器是有多个发射器和接收器组成，接收器张角范围内的发射光束才能被接收器有效地接收，张角以外的发射光束不能被接收器接收，所以在安装结束后应调整接收器的方向，使设计图纸规定的发射器位于其张角范围内；

3 光截面探测器的发射器接入总线制 DC24V，接收器应接入总线制 DC24V 和 1 根多线制视频同轴电缆；

4 相邻光截面探测器光束的间距，同一光截面探测器相邻发射器间距，红外光束探测器相邻两条光束的水平距离应符合设计图纸的规定，且分别不应大于 10m、14m，同时光束上不应有遮挡物。当遮挡物出现在光束上时，应与设计人员联系，对设计进行修改；

5 对火灾探测器与顶棚的安装距离作出了规定。

8.5 消防炮及阀组安装

8.5.2 消防炮的安装应固定牢固，并保证其射流不受阻挡。需要指出的是消防炮下端的短立管固定应牢固，短立管应设固定支架，支架应设在消防炮入口法兰 10cm 处。在消防炮下端的固定支架不应妨碍消防炮的旋转和遮挡消防炮的出水，

同时该支架还承担着消防炮在喷射时的反作用力。在砖墙上设固定支架时不应使用膨胀螺栓固定。其安装图见图 7。

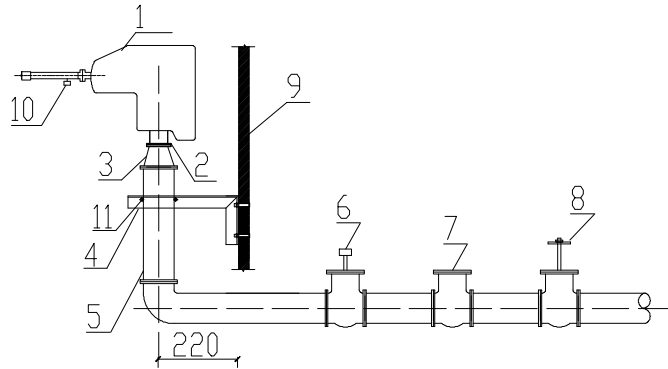


图 7 消防炮及阀组安装图

1—消防炮；2—消防炮入口法兰；3—大小头；4—消防炮支架；

5—消防炮短立管；6—电动阀；7—水流指示器；8—检修阀；

9—消防炮固定的墙体（或柱、或钢结构等）；10—消防炮定位器；

8.5.3 阀组应安装在水平管上，在对已安装的工程调查中发现，将阀组安装垂直管上，阀组的电动阀关闭不严。阀组的安装应在给水管网试压、冲洗合格后进行。故本规程对阀组的安装位置和安装技术作出了规定。阀组安装顺序应符合图 7 的规定。

8.5.4 安装后的水流指示器桨片应动作灵活，不应与管壁发生碰擦。

8.5.5 检修阀的作用是自动消防炮灭火系统进行检修时关闭水源，在系统维修结束后应及时打开，确保系统正常工作。在工程调查中发现，存在检修阀被关闭的现象。

9 系统调试

9.1 一般规定

9.1.1 只有在系统按照设计要求施工完成、工序检查验收合格后，才能全面、有效的进行各项调试工作。

9.1.2 本条规定了系统调试的基本条件，要求系统的水源、电源、气源均按设计要求投入运行，使自动消防炮灭火系统真正进入准工作状态，这时对系统进行的调试所取得的结果才是有效的、可信的。

9.1.4 调试合格后，应形成相关参加人员签字的文字记录。

9.2 调试前的准备

9.2.1 调试前应编制调试大纲，调试大纲中应包括安全措施。

9.2.2—9.2.4 规定调试前的准备工作内容，按照设计图纸和相关设计变更，全数检查设备的规格、型号、数量等，对系统的施工质量进行检查。对检查中发现的问题逐一处理并对处理结果进行确认。只有这样，才能确保调试顺利进行。

9.3 火灾自动报警联动控制系统调试

9.3.1 本条规定在系统施工结束后，进行系统调试前，应对所有待通电设备的接线是否正确和产品型号是否符合设计要求进行逐一检查，正确无误后逐一通电检查。

9.3.3 本条规定对火灾报警控制器应检查的功能。应用于火灾自动报警联动控制系统的火灾报警控制器必须具备本条规定的功能并按本条规定逐一进行检查。

9.4 消防炮控制装置调试

9.4.1 应全数检查消防炮、现场手动盘的安装位置和高度是否符合设计文件的要求。全数检查消防炮、现场手动盘和阀组的接线是否符合本规程和产品的要求。只有按照设计要求完成施工的工程、并经工序检查验收合格后，才能全面、有效的进行各项调试工作。

9.4.2 消防控制室的手动控制盘的上、下、左、右控制按钮，应能正确地操作

消防炮向上、向下、向左、向右移动，使其动作应准确无误，反馈信号应正常；消防泵启、停按键应能启动和停止消防泵，且动作应准确无误，反馈信号应正常；电动阀启、闭按键应能开启和关闭电动阀，且动作应准确无误，反馈信号应正常。

9.4.3 现场手动控制盘上的按键应能使消防炮的转动、消防泵启动和停止、电动阀开启和关闭等动作准确无误。

9.5 消防炮调试

9.5.4 本条是对消防炮调试检查的规定。

- 1、消防炮旋转应灵活无阻碍，水平旋转角、俯角仰角的范围应满足设计要求，消防炮的水流应没有遮挡，最大射程应满足设计要求；
- 2、带有雾化功能的消防炮其雾化角的设置应符合设计和现场要求，雾化水流和柱状水流的转换应符合本规程的相关要求；
- 3、阀组的安装位置、顺序应符合本规程的要求。

9.6 自动消防炮灭火系统调试

9.6.1 本条规定了自动消防炮灭火系统联动调试内容，在现场放置试验火源，分自动、控制室手动和现场手动三种方式进行。

在进行本调试之前应确认检修阀是否处于关闭状态。

在确认关闭检修阀后，自动消防炮灭火系统处于自动状态下，点燃试验火源，检查探测器是否报警，目测消防炮是否开始扫描并指向火源，观察消防泵是否启动、电动阀是否开启；检查各种反馈信号是否正常。

试验火源可以采用长×宽×高=30 cm×30 cm×10cm或0.1m²的油盆，油盆内倒入2cm高的柴油，并放入少量汽油，将油盆放置在保护区内任一位置的地面上。

9.6.2 在现场允许的条件下可进行本条规定的联动试验，与本规程9.6.1试验的区别是本试验能够直接检查消防炮定位的准确性和灭火的有效性，检查消防炮的最大射程是否符合设计要求。

10 系统验收

10.0.1 本条对自动消防炮灭火系统验收作了明确规定。竣工验收是自动消防炮灭火系统工程交付使用前的一项重要技术工作。自动消防炮灭火系统是一种新型的防火手段,如何验收及验收的评判依据以前没有,对验收工程是否能够达到设计要求,系统投入使用后能否正常使用,验收人员心中无数。随着自动消防炮灭火系统的应用日益广泛,为了确保系统功能的正常发挥,规范竣工验收标准显得越来越重要,为此制定了本章的内容。

10.0.3 本条对自动喷水灭火系统工程施工及验收所需要的各种表格及其使用作了一般性规定。各地消防部门对于验收工作都有具体要求,施工单位、业主应主动取得当地消防部门的指导。

10.0.5 本条规定了火灾探测器的验收内容,验收的比例不得低于本条的规定。

10.0.6 本条规定了系统的供水水源、消防水泵房、消防泵、阀组、管网验收应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB 50261 的相关规定。自动喷水灭火系统灭火不成功的因素中,供水中断是主要原因之一,自动消防炮灭火系统也不例外。系统验收时需要检查水质、水源、储水量是否符合设计要求。采用露天水池、河水作水源的,在消防泵吸水口应有防护措施,防止杂物堵塞吸水口引起供水中断。消防泵房的排水设施应安全可靠,防止泵房被淹没的危险;消防泵的启、停是否符合本规程要求,主、备消防泵的相互投入是否安全可靠;气压给水设备在管网压力下降到设计最低压力时应能自动启动,到设定上限时应能停止;阀组中电动阀的动力要可靠,在控制信号下应能开启、关闭,水流指示器应能提供反馈信号;管网系统检查支架的设置能否满足要求,防腐、保温措施是否到位;排水设施是否设置合理,管网坡度及坡向是否合理,排气阀设置是否合理。

10.0.7 本条规定了对消防炮的验收。按设计图纸查对消防炮的设置位置、规格、型号和数量是否符合设计要求,设置位置和安装高度的改变、产品选型的错误都将导致消防炮射程覆盖范围的变化,可能导致不能实现保护区域内任一部位都有2门消防炮的射流到达,严重的甚至出现盲区。消防炮的旋转不应该受到阻挡,支架的设置、建筑物的构件、装修都可能导致消防炮的旋转受到阻碍或消防炮的

喷射水流受到遮挡,这种阻挡使得消防炮的旋转角度(水平旋转角度、俯角和仰角)变小,这也导致保护区内产生盲区或被保护区域内任一部位不能有两门消防炮的射流到达。在设计工作压力下,检查消防炮的射程和流量是否符合设计要求。消防炮规格、型号和数量与设计不同时,必须取得设计人员的认可,不同型号或不同厂家生产的消防炮,在一定的工作压力下,其射程和流量可能不同,这种不同可能导致保护面积减小而产生盲区。在手动状态下,系统能够在消防控制室启动消防炮指向火源,启动电动阀使消防炮出水灭火,启动消防泵向系统供水;在现场使用现场手动控制盘也同样能够完成以上动作。检查定位器提供的图像质量,模糊的图像不能保证在自动状态或消防控制室手动控制时,能使消防炮发现火源并使其准确指向火源。

10.0.8 流量或压力的减小导致消防炮的最大射程减小,只有流量、压力达到设计要求才能保证灭火效果,因此要检查给水系统的流量、压力是否达到设计要求。当用流量计检查出水量达到设计要求时,检查压力表的读数是否满足要求。若验收不具备上述条件,也可喷水实际测量,检查射程达到设计要求即可。

11 维护管理

11.0.1 维护管理是自动消防炮灭火系统能否正常发挥作用的关键之一，平时必须精心维护管理才能保证系统在出现火警时正常发挥作用。

11.0.2 自动消防炮灭火系统的构成比较复杂，对维护管理人员的专业技术水平要求较高，所以承担这项工作的维护管理人员应当经过专业培训，持证上岗。

11.0.3 本条对系统投入使用时，应具有的文件做了常规性规定，以便在维护管理工作中查对相关资料。值班人员在日常管理中应该填写值班日志，在对系统进行维护和检查时应该填写相关表格，对系统的异常状态做出详细的记录并及时解决。

11.0.4 本条规定自动消防炮灭火系统应 24h 处于连续工作状态。当系统发生故障时应及时通知相关单位进行修复，以保证系统的正常运行。

11.0.5 当自动消防炮灭火系统的故障引起系统局部或全部停止供水修理时，应向上一级主管部门提出申请，经批准后进行。同时应当在采取一定安全措施或制定应急预案后进行维修。

11.0.7 本条对火灾自动报警联动控制系统的维护管理作了规定。应按规定的时间和内容对系统进行维护，并做好相应的记录。

11.0.9 本条规定了消防泵组的维护管理，应在规定的时间内对消防泵组进行检查。检查内容一般为：消防泵电源情况；消防泵控制柜；启动消防泵，检查消防泵的运行情况；消防泵的手动启动、自动投入；消防泵的反馈信号是否正常。

11.0.10 本条规定了自动消防炮灭火系统给水管网、阀门的维护管理。在规定的时间内，全面检查供水管网和供水管网中的阀门，检查内容：确保供水管网和阀门无损坏；阀门是否处于开启状态；末端试水装置；供水管网供水压力等。

11.0.11 本条规定了电动阀的维护管理，应在规定时间内对电动阀做检查。检查内容为：电动阀的电源情况，电动阀的电机运转，手动启、闭电动阀，反馈信号等是否正常。

11.0.12 本条规定了自动消防炮灭火系统的维护管理，这是对整个系统作全面的检查。检查时应确保检修阀处于关闭状态。检查内容涵盖整个系统的所有部件。检查内容：火灾报警控制器的功能；探测器的报警功能；消防设备的电源；手动、自动状态下消防炮的运动，电动阀的启、闭，