



中华人民共和国档案行业标准

DA/T 45 — 2009

档案馆高压细水雾灭火系统技术规范

Technical specification for high pressure water mist system in archives

2009-11-02 发布

2010-01-01 实施

前 言

本标准附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G、附录 H 为资料性附录。
本标准由国家档案局提出并归口。

本标准起草单位：上海市浦东新区档案局、上海市档案局、上海市消防局、上海东晓实业有限公司。

本标准主要起草人：钱娟、曾杰、李旻、张向东、殷毅芳、蒋皓、杨晓枫、孙瑜珏、钱唐根。

引 言

为了保护各类档案、档案设备和人员生命安全,经济、合理地进行高压细水雾灭火系统的设计、施工及验收,减少火灾损失及因灭火措施不当引起的二次损失,满足档案长期保存及有效利用的需求,结合档案馆工作的具体情况,依据国家相关法律、法规和工程技术标准的要求,制定本规范。

本标准按 GB/T 1.1—2000《标准化工作导则 第1部分:标准的机构和编写规则》、GB/T 1.2—2002《标准化工作导则 第2部分:标准中规范性技术要素内容的确定方法》的规定编写。

档案馆高压细水雾灭火系统技术规范

1 范围

本规范规定了高压细水雾灭火系统的设计、施工、验收及维护管理。

本规范适用于档案馆中设置的高压细水雾灭火系统的设计、施工、验收及维护管理。

高压细水雾灭火系统的设计、施工、验收及维护除应符合本规范的规定外,尚应符合国家现行有关规范、标准的规定。对档案馆中有特殊防护要求的用房内设置高压细水雾灭火系统时,其设计应以经消防权威机构认证的实体火灾试验为依据,其施工、验收及维护参考本规范相应条文执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

JGJ 25—2000 档案馆建筑设计规范

NFPA 750 Standard on Water Mist Fire Protection Systems

CEN/TS 14972:2006, CEN/TC 191/WG 5/TG 3 N158 Fixed firefighting systems—Water mist systems—Design and installation

3 术语、符号

3.1 术语

JGJ 25、NFPA 750 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1.1

高压细水雾 high pressure water mist

在细水雾喷头最小设计工作压力下,雾滴直径(3.1.3)小于400 μm 的水雾。

3.1.2

高压细水雾灭火系统 high pressure water mist system

由一个或多个细水雾喷头、供水管网、加压供水设备及相关控制装置等组成,能在发生火灾时向保护对象或空间喷放细水雾并产生扑灭、抑制或控制火灾效果且系统工作压力大于等于3.50MPa的自动灭火系统。

3.1.3

雾滴直径 drop diameter

距喷头1米处的平面上,在喷雾液体总体积中占体积的百分比为99%雾滴的最小直径。

3.1.4

细水雾喷头 water mist nozzle

在设计工作压力范围内,能够产生并释放细水雾的喷头。

3.1.5

泵组式高压细水雾系统 pump supplying high pressure water mist system

采用水泵对系统进行加压供水的细水雾灭火系统。

3.1.6

瓶组式高压细水雾系统 self-contained supplying high pressure water mist system

采用瓶组贮存加压气源并对系统进行加压供水的细水雾灭火系统。

3.1.7

系统工作压力 system working pressure

系统中可预期的最大静压,或在没有压力波动状态下作用于系统组件上的最大压力。

3.1.8

防护区 enclosure

能够满足细水雾灭火系统灭火要求的封闭或部分封闭的空间。

3.1.9

全室应用高压细水雾系统 total compartment application high pressure water mist system

能向整个封闭防护区内均匀地喷放细水雾,保护其内部所有防护对象的高压细水雾灭火系统。

3.1.10

分区应用高压细水雾系统 zoned application high pressure water mist system

是全室应用高压细水雾系统(3.1.9)的子集,保护防护区内某预定区域或空间内部所有防护对象的高压细水雾灭火系统。

3.1.11

局部应用高压细水雾系统 local application high pressure water mist system

直接向保护对象喷放细水雾,用于保护室内外某具体防护对象的高压细水雾灭火系统。

3.1.12

区域控制阀 section control valve

通过接收系统控制盘的控制信号而电动、气动开启或采用认可的机械方式开启,使细水雾喷头向对应的防护区域或对象喷放细水雾实施灭火的控制阀。

3.1.13

闭式高压细水雾系统 closed-type high pressure water mist system

由闭式细水雾喷头、区域控制阀、供水管网及供水装置所构成的系统。主要分为湿式系统、干式系统、预作用系统三种形式。

3.1.14

开式高压细水雾系统 open high pressure water mist system

由开式细水雾喷头、区域控制阀、供水管网、供水装置及火灾报警装置所构成,由火灾自动报警系统控制,自动开启区域控制阀和启动供水泵后,向开式细水雾喷头供水的细水雾灭火系统。亦称雨淋系统。

3.1.15

检验批 inspection lot

按同一的生产条件或按规定的方式汇总起来供检验用的、由一定数量样本组成的检验体。

3.2 符号

下列符号适用于本标准。

C ——管道的摩阻系数

d ——管道内径

f ——摩擦系数

K ——流量系数

L ——管长

n ——累计计算的喷头数

- P ——喷头的设计工作压力
 P_f ——管道水力损失
 P_t ——系统的供水压力
 P_e ——水力最不利点喷头与贮水箱最低水位的静压差
 p ——单位长度管道的水力损失
 Q ——系统的设计流量
 q_i ——每个计算喷头的实际流量
 Re ——雷诺数
 ρ ——流体密度
 μ ——绝对粘度
 Δ ——管道相对粗糙度
 ε ——管道粗糙度
 bar ——压力单位, $1bar = 100kPa = 0.1MPa$

4 系统设计

4.1 一般规定

4.1.1 档案馆高压细水雾灭火系统的设计应依据设定的消防目标,应用消防性能化设计的思路和方法,结合保护对象的功能、几何特性和火灾特性,合理选择系统类型,积极采用新技术、新设备、新材料,做到安全可靠、技术先进、经济合理。

4.1.2 下列档案库房可设置高压细水雾灭火系统进行保护:

- a) 存放图纸、底图、文件、证书、图书等纸质档案的档案库;
- b) 存放磁带、光盘等磁介质档案的档案库;
- c) 存放胶片、缩微片、拷贝片等的胶片库;
- d) 其他水渍损失要求不高的实物珍藏库。

4.1.3 下列档案库房不宜采用细水雾灭火系统进行保护:

对水渍损失要求特别严格或水灭火后可能产生大量有害物质的档案库房或档案业务和技术用房。如:存放书画、古籍书等高级纸质档案(如宣纸等)的珍藏库及其他易受水损伤的珍藏库,化学消毒品的存放室等。

4.1.4 高压细水雾灭火系统的设计应考虑下列因素:

- a) 防护对象可能存在的火灾特性;
- b) 防火性能目标;
- c) 防护空间的几何尺寸;
- d) 环境风速或通风状况;
- e) 火灾探测系统类型;
- f) 高压细水雾灭火系统的启动方式;
- g) 喷头的性能及管道、喷头的布置方式;
- h) 最高或最低环境温度;
- i) 防护区围护结构的耐压性能。

4.1.5 高压细水雾灭火系统的设计应包含下列基本参数:

- a) 喷头的流量系数,喷头的设计工作压力、最小工作压力;
- b) 系统的喷水强度、闭式系统的作用面积;
- c) 喷头最大间距、最大安装高度及喷头距墙的最大距离;

- d) 系统的喷雾时间和作用面积;
- e) 喷头喷雾角度。

4.1.6 设置有高压细水雾系统的防护区应符合下列要求:

- a) 防护区内应设置声、光报警装置及应急照明和疏散指示标志;
- b) 防护区的入口处应设置喷放指示光警报装置等;
- c) 防护区的疏散门应向疏散方向开启。

4.1.7 采用高压细水雾系统的防护区,其开口设置高度和开口大小、必要的补偿喷嘴设置等均应符合经国家认证的该产品技术手册的相关要求。

4.1.8 档案馆中设置闭式细水雾系统的楼层或保护区域,应设置与楼层或保护区域一一对应的区域控制阀,且水流信号应反馈至消防控制室。每个区域控制阀所对应的保护区域面积不应超过 2700 m² 或喷头总数不应超过 300 只。

4.1.9 闭式高压细水雾系统的防护区除满足本规范第 4.1.6 条和第 4.1.7 条的规定外,其围护结构还应具备一定的抗火、耐压能力。

4.2 系统选型

4.2.1 档案用房设置高压细水雾灭火系统时,应根据不同喷头的技术参数、防护对象的防火性能目标、火灾特性和防护区的使用性质、几何尺寸以及环境因素确定其系统的类型。

4.2.2 档案馆库房应选用高压细水雾灭火系统;其他一般业务用房和相关技术用房、数据处理机房、电缆竖井等场所,可选用高压细水雾灭火系统。

4.2.3 档案装具采用双面档案架或五节柜的档案库房宜选用高压闭式或开式细水雾系统;档案装具采用密集架存放的档案库、珍藏库及其他需要减少水渍和烟气损失的场所,应选用高压开式细水雾系统。

4.2.4 当某一封闭空间需要全部保护时,应选用全室应用高压细水雾系统;当档案库房空间体积较大而只需对防护区内预定区域或空间进行全保护时,宜采用分区应用高压细水雾系统;当只需保护档案库内某具体防护对象时,宜选用局部应用高压细水雾系统。

4.2.5 当防护区的电力供给无保障,每个防护区面积不大于 150 m² 且防护区总数少于等于 2 个时,可选用瓶组式高压细水雾系统;其他防护区应选用泵组式高压细水雾系统。

4.3 设计参数

4.3.1 开式高压细水雾系统应用于档案库房的灭火持续喷雾时间不应小于 20 min,但用于保护档案业务和技术用房中的计算机房等电子设备用房及其相应的电源室时,灭火持续喷雾时间为 10 min。

4.3.2 闭式高压细水雾系统应用于档案库房的作用面积不宜小于 150 m²,作用面积的形状宜采用正方形。

4.3.3 高压细水雾灭火系统的火灾延续时间为 30 min。

4.3.4 高压细水雾灭火系统用于档案用房时,从灭火系统启动至管网中最不利喷头出水的时间不宜大于 30 s。

4.3.5 全室应用细水雾系统应用于档案库房所保护的防护区最大面积不宜大于 400 m²、体积不宜大于 1600 m³;当超过该面积及体积时,应以相关的火灾实验为依据,或采用分区应用系统。

4.3.6 开式分区应用细水雾系统的作用面积应为需同时启动相邻分区控制阀对应的总保护面积,每个分区控制阀的保护面积不应大于 150 m² 且不小于 120 m²。

当相邻保护区域的系统在相邻部位交错重叠布置喷头时,系统的作用面积可只按一个分区的保护面积确定。重叠部位的宽度不应小于 3 m,水雾喷头布置应不少于 2 排,喷头间距不应大于 2.5 m,排间距宜为 1.25 m~1.50 m。

4.3.7 开式高压细水雾灭火系统的设计参数应符合表 4.3.7 的规定。

表 4.3.7 开式高压细水雾灭火系统的设计参数

场所类别	系统最小喷雾强度 (L/min.m ²)	喷头最大安装高度 (m)	喷头设计工作压力 (MPa)	喷头选型(最佳 K 值)
档案库房	2.2	5	10.0	2.0
	1.3	4		1.2
	0.75	3		0.7
电气设备间	1.3	7	10.0	1.2
	0.75	5		0.6
其他设备间	1.3	7	10.0	1.2
	0.75	3		0.7

注：①喷头最小工作压力不应小于 8.0MPa。

②当选用的喷头 K 值小于最佳 K 值时，可适当减小喷头间距以满足系统最小喷水强度。

4.3.8 闭式高压细水雾灭火系统的设计参数应符合表 4.3.8 的规定。

表 4.3.8 闭式高压细水雾灭火系统的设计参数

应用场所	系统最小喷雾强度 (L/min.m ²)	喷头最大安装高度 (m)	喷头设计工作压力 (MPa)	喷头选型(最佳 K 值)
档案库房	3.0	4.0	10.0	2.7
	2.3	3.0		2.1
档案馆公共活动用房、 计算机房及电信机房	1.5	5.0	10.0	1.4
	1.2	4.0		1.2
	0.8	3.0		0.7

注：①喷头最小工作压力不应小于 8.0MPa。

②当选用的喷头 K 值小于最佳 K 值时，可适当减小喷头间距以满足系统最小喷水强度。

4.4 喷头布置

4.4.1 除局部应用高压细水雾灭火系统和采用微型喷头的高压细水雾灭火系统外，喷头宜按正方形布置；喷头之间的最大间距不应大于 3m，喷头距离墙壁或水平障碍物的距离不应大于 1.5m。喷头的雾化角度宜为 40°。

4.4.2 闭式细水雾系统的喷头布置除满足本规范第 4.4.1 条规定外，尚应符合下列规定：

a) 闭式喷头的最小间距不应小于 2m；

b) 喷头应布置在楼板或吊顶下，喷头的感温元件与楼板或吊顶的最大距离应符合经权威机构认证的技术要求；

c) 喷头与保护对象之间不宜有遮挡物，喷头与遮挡物之间的相对最大位置应符合经权威机构认证的技术要求，当超过该标准时应增设补偿喷头。

4.4.3 当细水雾喷头布置于电缆层或地板下时，或当净空高度小于 0.8m 时，应采用开式微型喷头，此时系统的设计参数及其喷头的布置间距应符合表 4.4.3 的规定。

表 4.4.3 微型喷头布置间距

应用场所	系统最小喷雾强度 (L/min.m ²)	喷头设计工作压力 (MPa)	喷头选型 (最佳 K 值)	喷头最大间距 (m)	喷头与端墙最大距离 (m)
净空高度小于 0.8m 的狭小空间或电缆层内	1	10.0	0.46	2	1

注：① 喷头最小工作压力不应小于 8.0MPa。

② 当选用的喷头 K 值小于最佳 K 值时，可适当减小喷头间距以满足系统最小喷水强度。

4.4.4 当场所的喷水强度、喷头的最低工作压力、安装高度和间距等不符合本规范第 4.3.7 条、第 4.3.8 条、第 4.4.1 条、第 4.4.3 条的规定或采用局部应用系统时，系统的设计参数及喷头布置设计应经公安消防权威机构认可的同类、等比例火灾实体实验确定。

4.5 水力计算

4.5.1 高压细水雾系统的管道水力损失应按下列式计算：

$$P_f = 225.2 \frac{fL\rho Q^2}{d^5} \quad (4.5.1-1)$$

$$Re = 21.22 \frac{Q\rho}{d\mu} \quad (4.5.1-2)$$

$$\Delta = \frac{\varepsilon}{d} \quad (4.5.1-3)$$

式中：

P_f ——管道水力损失 (kPa)；

f ——摩擦系数 (kPa/m)，参见附录 A；

L ——管长 (m)；

ρ ——流体密度 (kg/m³)，参见附录 B；

Re ——雷诺数；

μ ——绝对粘度 (cp)，参见附录 B；

Δ ——管道相对粗糙度；

ε ——管道粗糙度 (mm)；对于铜、锌镍铜合金管， $\varepsilon = 0.0015\text{mm}$ ；对于不锈钢管， $\varepsilon = 0.045\text{mm}$ 。

4.5.2 当系统的管径大于等于 20mm 且流速小于 7.6m/s 时，单位长度管道的水力损失可按下列式计算确定：

$$p = 605 \frac{Q^{1.85}}{C^{1.85}d^{4.87}} \times 10^5 \quad (4.5.2)$$

式中：

p ——单位长度管道的水力损失 (kPa/m)；

Q ——管道的流量 (L/min)；

C ——管道的摩阻系数。对于铜管、不锈钢管， $C = 150$ ；

d ——管道内径 (mm)。

4.5.3 管道的局部水头损失宜采用当量长度法计算。管件及阀门的等效当量长度可按附录 C 选用。

4.5.4 细水雾喷头的设计流量应按下列式计算：

$$q = K\sqrt{P} \quad (4.5.4)$$

式中：

q ——喷头流量(L/min)；

K ——流量系数(L/min·(bar)^{1/2})；

P ——喷头的设计工作压力(bar)。

4.5.5 系统的设计流量应按下列式计算：

$$Q = \sum_{i=1}^n q_i \quad (4.5.5)$$

式中：

Q ——系统的设计流量(L/min)；

n ——累计计算的喷头数。当一个系统保护多个防护区时，开式系统的喷头数应按所需流量最大的防护区内的喷头总数计算，闭式系统的喷头数应按水力计算最不利的作用面积内的喷头数计算；

q_i ——每个计算喷头的实际流量(L/min)。

4.5.6 系统的供水压力应按下列式计算：

$$P_i = P_f + P_e + P \quad (4.5.6)$$

式中：

P_i ——系统的供水压力(bar)；

P_f ——管道水力损失，包括沿程水力损失和局部水力损失(bar)；

P_e ——水力最不利点喷头与贮水箱最低水位的静压差(bar)；

P ——喷头设计工作压力(bar)。

4.6 供水

4.6.1 采用泵组供水的高压细水雾灭火系统，其泵组的设置应符合下列规定：

- a) 泵组应设备用泵，备用泵的技术参数应与最大一台主泵相同；
- b) 湿式细水雾系统应设置稳压泵，稳压泵的流量不宜大于流量最小喷头的流量；
- c) 水泵出水总管上应设手动测试阀，测试水宜回流至贮水箱；
- d) 多台泵并联时(包括稳压泵)，应在每台泵的出口与总管之间设置止回阀及控制阀，在吸水管上应设置控制阀；
- e) 当供水泵采用电动泵时，每台电动泵均应设独立的电机；
- f) 当采用柴油泵时，柴油泵的储油量应能满足泵组正常运行 24h 的用量。

4.6.2 珍藏库、母片库等特别重要的场所不宜采用瓶组系统保护。当防护区数量小于 2 个且面积小于 150m² 时，可采用瓶组系统保护，并应设置备用瓶组。备用瓶组的数量不应少于主用瓶组数量的 1 倍。

4.6.3 对于泵组式系统，每组水泵的吸水管不应少于 2 根。当泵组供水采用两路市政给水管供水但其流量不能满足系统用水量要求时，或仅有一路市政给水管供水时，系统应设置贮水箱。贮水箱应符合下列规定：

- a) 对于分区应用系统，有效贮水量应能满足灭火持续时间或火灾延续时间内需同时启动的分区控制阀对应的全部保护区域所需总用水量；
- b) 对于其他形式的系统，有效贮水量应能满足灭火持续时间或火灾延续时间内其中用水量最大的一个防护区或防护对象的要求；
- c) 贮水箱应采取防止藻类滋生的措施；
- d) 贮水箱的有效贮水量应根据系统的设计流量与持续喷雾时间的积计算确定。

4.6.4 当高压细水雾灭火系统采用两路市政给水管供水且其流量和水量均能满足系统的设计要求时，可不设贮水箱，但应设缓冲贮水箱。缓冲贮水箱应符合下列要求：

- a) 水箱的有效容积不应小于最大一台水泵 1min 的吸水量；

b) 水箱的补水管上应设电磁阀,其启、停应由水箱内的液位传感器自动控制。

4.6.5 泵组系统用水的水质不应低于 GB 5749《生活饮用水卫生标准》的要求,瓶组系统用水的水质不应低于 GB 17324《饮用纯净水卫生标准》和系统生产商的要求;当系统中喷头的最小水路直径小于 $51\mu\text{m}$ 时,该系统供水应采用去离子水。

4.6.6 高压细水雾灭火系统应设供消防车补水的接合器,接合器应设在泵组的吸水口前。但当防护区面积小于 200m^2 或采用瓶组式高压细水雾系统时,可不设该接合器。

5 系统组件

5.1 一般规定

5.1.1 设计、施工采用的高压细水雾灭火系统组件和系统,必须符合国家现行的相关标准,并应经国家固定灭火系统质量监督检验测试机构检测合格。

5.1.2 高压细水雾灭火系统应由加压供水装置、过滤装置、控制阀、细水雾喷头等组件和供水管网组成。

5.1.3 高压细水雾灭火系统的组件应能承受系统在最高工作温度条件下系统中压力源所产生的最大压力,并应能满足系统的流量要求。

5.1.4 高压细水雾灭火系统的组件应具有防锈、防腐性能。

5.1.5 高压细水雾灭火系统的主要组件应设置在能避免机械碰撞等损害的位置,或采取防机械损伤等损害的措施。

5.2 供水装置与过滤器

5.2.1 瓶组式高压细水雾系统的供水装置宜由贮水瓶、贮气瓶和压力显示装置等部件组成,并应符合下列规定:

a) 贮水瓶、贮气瓶应设有超压泄放装置;

b) 同一系统中贮水瓶或贮气瓶的规格、充装量和充装压力应一致。

5.2.2 泵组式高压细水雾系统的供水装置宜由贮水箱、消防水泵、水泵控制柜、安全泄放阀等部件组成,并应符合下列规定:

a) 贮水箱应为不锈钢或其他能保证水质的材料的密闭容器;

b) 贮水箱应具有保证自动补水的装置,并应设置液位显示装置、低液位报警装置和溢流、透气及放空装置;

c) 消防水泵应具有自动启动、手动启动操作功能,停泵应为手动操作方式。

5.2.3 高压细水雾灭火系统的过滤器设置应符合下列规定:

a) 在贮水箱入水口与出水口、正压供水出口或高压水泵进水口、高压泵溢流阀回水口、控制阀前及与其他装置连接的管道就近位置等处应设置过滤器;

b) 过滤器设置位置应便于维护、更换等操作;

c) 过滤器网孔直径不应大于喷头最小喷孔直径的 80%;

d) 过滤器的有效开口面积应满足系统在最低灭火持续时间内,在最小压力和流量下正常工作的要求。

5.2.4 每个喷头的进水口处应安装过滤器或滤网;但当喷头具有多个喷嘴,且其最小水路直径大于 $800\mu\text{m}$ 时,可不在喷头进水口处安装过滤器或滤网。

5.3 喷头与阀组

5.3.1 高压细水雾灭火系统的喷头选择应符合下列规定:

a) 采用闭式喷头时,喷头温度宜高于环境最高温度 30°C ,同一防护区内应采用相同热敏性能的喷头;

b) 设置在易被外部异物堵塞的场所时,应选用具有相应防护措施且不影响细水雾喷放效果的喷头。

5.3.2 细水雾灭火系统的喷头应设置备用喷头。备用喷头的数量分别不应小于相应规格和类型设

计喷头总数的 2%，且不应少于 5 只。

5.3.3 细水雾灭火系统中区域控制阀的设置应符合下列规定：

- a) 应设置在防护区外便于操作、检查和维护的位置，并宜靠近防护区；
- b) 应具有接收控制信号、实现启动和反馈信号的功能；
- c) 应具有自动、手动和机械应急操作装置；
- d) 应在便于观察的部位设置有对应防护区或保护对象的永久性铭牌；
- e) 应能在系统供水装置启动之前或同时打开。

5.3.4 档案库房细水雾系统供水装置宜采用柱塞泵，泵组应设置泄压阀，并宜采取措施使泄压阀的泄流水能回流至贮水箱。泄压阀的泄压工作压力宜为泵组工作压力的 1.15 倍。

5.3.5 泄水阀、排气阀、试验阀的设置应符合下列规定：

- a) 系统管网的最低点处应设置泄水阀；
- b) 闭式细水雾系统的最高点处应设置排气阀；
- c) 每个系统的水力最不利点处应设置测试阀门。测试阀门的内径不应小于一个喷头的平均接口内径，测试阀中流出的水应排至安全的地方。

5.3.6 细水雾灭火系统的末端试水装置应由控制阀、试水接头等组成，其出水应直接排入安全排水地点。

5.4 管道、管件及吊架

5.4.1 系统的管道应采用型号为 316、316L 的不锈钢管或铜管，并应符合现行国家标准《流体输送用不锈钢无缝钢管》(GB/T 14976)、《流体输送用不锈钢焊接钢管》(GB/T 12771)、《锅炉、热交换器用不锈钢无缝钢管规格》(GB 13296)和《铜及铜合金控制管》(GB/T 1527)的有关规定。系统管道连接件的材质不应与管道发生电化学腐蚀。

5.4.2 系统管道和管件的工作压力不应小于系统在最高环境温度下的最大工作压力。当系统中设置了压力调节装置时，压力调节阀下游的配件的工作压力不应小于下游管道的设计最大工作压力。

5.4.3 高压系统的管道应采用焊接、卡套或专用接头连接，并以卡套及专用接头连接为主。连接件的材质应与连接管道的材质相同。不锈钢管采用氩弧焊接并采用相配的焊丝，其中：316 不锈钢管的焊丝应采用 H00Cr19Ni12Mo2，316L 不锈钢管的焊丝应采用 H0Cr19Ni12Mo2；铜管采用银基钎焊，钎料选用 HIAgCu30—25 或强度与气密性满足要求的其他钎料；抗震要求较高建筑内的接头，其管道连接应采用适应地震移动的挠性连接装置。

5.4.4 系统管道应采用金属支、吊架固定，并应有防震措施。支、吊架应进行防腐处理，且应避免与系统管道发生电化学腐蚀。

5.4.5 管道支、吊架应固定在建筑构件上。高压系统管道支、吊架的最大间距不应小于表 5.4.5 的规定。

表 5.4.5 高压系统管道支、吊架的最大间距

管道外径 (mm)	≤15	20	25~32	32~42	42~48	50~60	60~80	≥80
最大间距 (m)	1.5	1.8	2.0	2.5	2.8	3.0	3.5	4.0

5.4.6 系统管道支、吊架应能承受管道充满水时的重量；高压细水雾系统的管道应采取防晃措施。

6 操作与控制

6.1 高压细水雾系统应设有自动控制、手动控制和机械应急操作控制方式，并应符合下列要求：

- a) 自动控制方式应能在接收到 2 个独立的火灾信号后启动系统；

- b) 手动控制方式应能在防护区或控制中心远程手动启动和泵房就地手动启动系统;
 - c) 泵组式高压细水雾灭火系统机械应急操作控制方式可通过操作区域控制阀的应急操作球阀来开启灭火系统;
 - d) 瓶组式高压细水雾灭火系统应能在瓶组间通过应急操作球阀启动系统;
 - e) 开式高压细水雾灭火系统的手动操作装置应设在防护区外便于操作的地方,局部应用高压细水雾灭火系统的手动操作装置应设在防护对象附近。
- 6.2 设有高压细水雾灭火系统的场所,应在显著位置设有标识系统的操作流程或操作指示说明。系统的每个操作位置处应清楚标明操作要求与方法。
- 6.3 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,并应采取防误操作的措施。不同操作方式在外观上应便于辨别,并应有与被保护的危险场所一一对应的明确标识。
- 6.4 消防控制设备应能进行远程启动、停止消防泵,并能显示消防泵的工作状态、各分区控制阀的启闭状态及细水雾喷放反馈信号。
- 6.5 档案馆内设置的高压细水雾灭火系统的供电方式应采用一级负荷,其他单位的档案库房内的高压细水雾灭火系统的供电方式应采用二级负荷。系统的主备电源应能自动及手动切换。当采用柴油机泵作备用泵时,柴油机泵的流量和扬程不应小于最大一台工作泵的流量和扬程。
- 6.6 除瓶组式高压细水雾灭火系统外,在档案库房内应用高压细水雾灭火系统不应采用气动力源。
- 6.7 高压细水雾灭火系统启动时,防护空间内的通风系统应联动关闭。
- 6.8 与高压细水雾灭火系统联动的火灾自动报警系统和其他联动控制装置的设计,应符合 GB 50116《火灾自动报警系统设计规范》的有关规定。

7 安全要求

- 7.1 档案馆应有保证人员在 1min 内疏散完毕的安全通道及出口,并设有火灾事故照明及疏散指示标志。
- 7.2 档案馆库房内宜设独立呼吸装置,防护区入口处细水雾喷放动作指示灯信号应保持到防护区通风换气后以手动方式解除。
- 7.3 档案馆库房用于疏散的门应向疏散方向开启,并能自动关闭。在任何情况下均能从防护区内打开。
- 7.4 灭火后的档案馆库房应通风换气,地下防护区和无窗或设固定窗的地上防护区,应设置机械排风装置及排水装置。
- 7.5 高压细水雾系统的部件与未封装及未进行绝缘处理的带电电气部件应维持相应的最小安全间距。
- 7.6 当档案装具采用密集架时,密集架的架与架之间宜留 20cm 的间隙,以保证灭火效能;当密集架内设火灾自动报警系统且密集架的开启采用与火灾自动报警系统联动的电脑控制开启方式时,密集架之间可不留间隙。

8 施工

- 8.1 施工安装前应具备下列条件:
- a) 经公安消防机构审查合格的施工图、设计说明书等技术文件、资料齐全;
 - b) 系统组件、管件及其他设备、材料等的品种、规格、型号符合设计要求;
 - c) 防护区、设备间设置条件或防护区内被保护对象的设置条件与设计文件相符;
 - d) 系统所需的预埋件和孔洞符合设计要求;
 - e) 施工现场和施工中使用的(包括水质)、电、气均应满足施工要求,并能保证连续施工。
- 8.2 施工应由具有相应资质的专业施工队伍承担,并应在安装前提供详细的安装、试验程序和方法,安装质量保证制度和施工安全管理制度。
- 8.3 施工安装应按照经公安消防机构审核批准的工程设计文件和国家相关施工技术标准进行,修

改设计应报原审批机关核准。

8.4 施工前应对采用的系统组件、管件及其他设备、材料进行现场检验,并应符合下列规定:

- a) 具有国家法定检验机构出具的系统合格检验报告及产品出厂合格证;
- b) 系统组件的所有外露口均设有防护堵盖,且密封良好,管件、预加工管道、阀门等的接口螺纹或法兰密封面无损伤;
- c) 喷头组件的规格、型号、数量符合设计要求。

8.5 施工现场质量管理应按本规范附录 D 的要求填写检查记录。

8.6 施工过程应按下列规定进行质量控制:

- a) 按本规范第 8.4 条的规定对系统组件、材料等进行进场检验合格后,应经监理工程师签证方可安装使用;
- b) 各工序应按施工技术标准进行质量控制;每道工序完成后,相关专业工种之间应进行交接认可,并经监理工程师签证后,方可进行下道工序施工;
- c) 隐蔽工程在隐蔽前,施工单位应通知有关单位进行验收并记录;
- d) 安装完毕,施工单位应按本规范的规定进行系统调试。调试合格后,施工单位应向建设单位提供质量控制资料和按本规范附录 E 的要求填写的全部施工过程检查记录。

8.7 系统各组件、管道、管架及吊架的施工应符合国家相应规范、标准的规定。

9 系统调试

9.1 系统调试应包括下列内容:

- a) 水源测试;
- b) 消防水泵调试;
- c) 稳压泵调试;
- d) 控制阀调试;
- e) 排水设施调试;
- f) 冲洗及试压;
- g) 模拟喷雾试验;
- h) 联动试验。

9.2 上述调试项目的测试工作应符合国家相关技术规范、标准的规定。

9.3 系统调试应在系统施工完成后进行。当有与系统有关的火灾自动报警系统及联动控制设备时,应联合进行调试。

9.4 系统调试前应具备附录 D 所列现场检查记录,调试后按附录 E 填写相关调试记录。

9.5 调试前施工单位应制定调试方案,并经监理单位批准。调试人员应根据批准的方案和程序进行,调试负责人应由专业技术人员担任,参加调试的人员应职责明确。

9.6 调试时所需的检查设备应准备齐全,调试所需仪器、仪表应经质量监督部门校验合格并与系统连接和固定。

9.7 系统调试应具备下列条件:

- a) 消防水箱已储存设计要求的水量;
- b) 系统供电正常;
- c) 消防气压给水设备的水位、气压符合设计要求;
- d) 闭式细水雾系统管网内已充满水;阀门均无泄漏;
- e) 现场安全条件符合要求。

9.8 冲洗或清洗管道系统应符合下列要求:

- a) 供水管道。水箱前的市政进水管和水箱、水箱出水管要在管道被安装前彻底地冲洗,冲洗的

最小流速应是为灭火系统设计最大流速。

b) 系统管道。每一个管道或管道部件在准备工作后和按照厂商的安装手册装配前在内部要清洗。管网在安装喷嘴或喷放装置前要做到无颗粒物或油渣。

9.9 高压细水雾灭火系统管道安装完毕后,应进行水压强度试验和气压严密性试验。试压应符合下列要求:

a) 试验的压力读取设备应放在系统或被测试部分的较低点。

b) 为了防止渗漏,在试压中不要使用添加剂或腐蚀性的化学药品,例如硅酸钠或硅酸钠的衍生物,盐水或其他化学药品。

c) 试压时,应设一个着色的突出物以作为试验空区的标识。试验空区要编号,并且安装单位施工完毕时应将先后次序记录在案,以确保在试压完毕后将试验空区拆除。

d) 所有的室内管道和受到系统工作压力的附属配件都要进行静水压测试,测试压力为标准工作压力的 1.5 倍,测试时间应为 2h,在这段时间内管道应无滴漏或无压降。

9.10 水压强度试验完成后,应进行吹扫。吹扫管道可采用压缩空气或氮气,采用白布检查,直至无铁锈、灰尘、水渍及其他脏物出现。

10 系统验收

10.1 系统的验收应由建设单位组织监理、设计、供货厂商、施工等单位共同进行。质量验收均应在施工单位自检合格的基础上进行,按检验批分项、分部单位工程的程序进行验收,同时做好记录。

10.2 系统验收时,应提供下列资料,并按本规范附录 F 填写质量控制资料核查记录。

a) 竣工验收申请报告、设计变更通知书、系统竣工图;

b) 施工现场质量管理检查记录;

c) 系统施工过程质量管理检查记录;

d) 系统质量控制检查资料;

e) 调试记录;

f) 其他施工资料 and 文件。

10.3 系统的验收应按本规范附录 G 的要求进行记录。验收不合格的工程应进行整改。

10.4 系统验收合格后,应将系统恢复至正常运行状态。

10.5 系统各组件、子项、功能的验收应符合国家相关技术规范、标准的规定。

11 维护管理

11.1 系统的维护管理应根据制定的维护管理制度和操作规程进行,使系统处于正常运行状态。

11.2 系统的维护管理应由经过培训的人员承担。维护管理人员应熟悉系统的工作原理、系统设备的性能和操作维护方法与要求。

11.3 系统的日常维护管理宜按本规范附录 H 的要求进行,并应填写检查与维护保养记录。

11.4 系统上所有的控制阀门均应采用铅封或锁链固定在开启状态或其他规定的运行状态。

11.5 系统发生故障并需停水进行修理时,应在事前向主管值班人员报告检查原因、检修部位及预计需要的时间,并经同意和采取了相应的防范措施后方能动工。恢复正常运行后,应及时通知相关负责人员。

11.6 消防水箱、消防气压给水设备内的水应根据当地环境、气候条件不定期更换,应采取措施保证消防储水设备的任何部位在冬季不会冻结。

消防水箱和消防气压给水设备的玻璃水位计,两端的角阀在不进行水位观察时应关闭。

11.7 当改变建、构筑物的用途或物品存放位置、堆存高度会影响到系统可靠运行时,应对系统进行核查或重新设计。

11.8 系统的年检应符合下列规定：

- a) 应定期测定一次系统水源的供水能力；
- b) 应对消防储水设备进行一次全面检查，并修补缺损和重新油漆。

11.9 系统的季检应符合下列规定：

- a) 应对系统所有的末端试水阀和控制阀旁的放水试验阀进行一次放水试验，检查系统启动、报警功能以及出水情况是否正常；
- b) 应检查进水管上的控制阀门是否处于全开启状态。

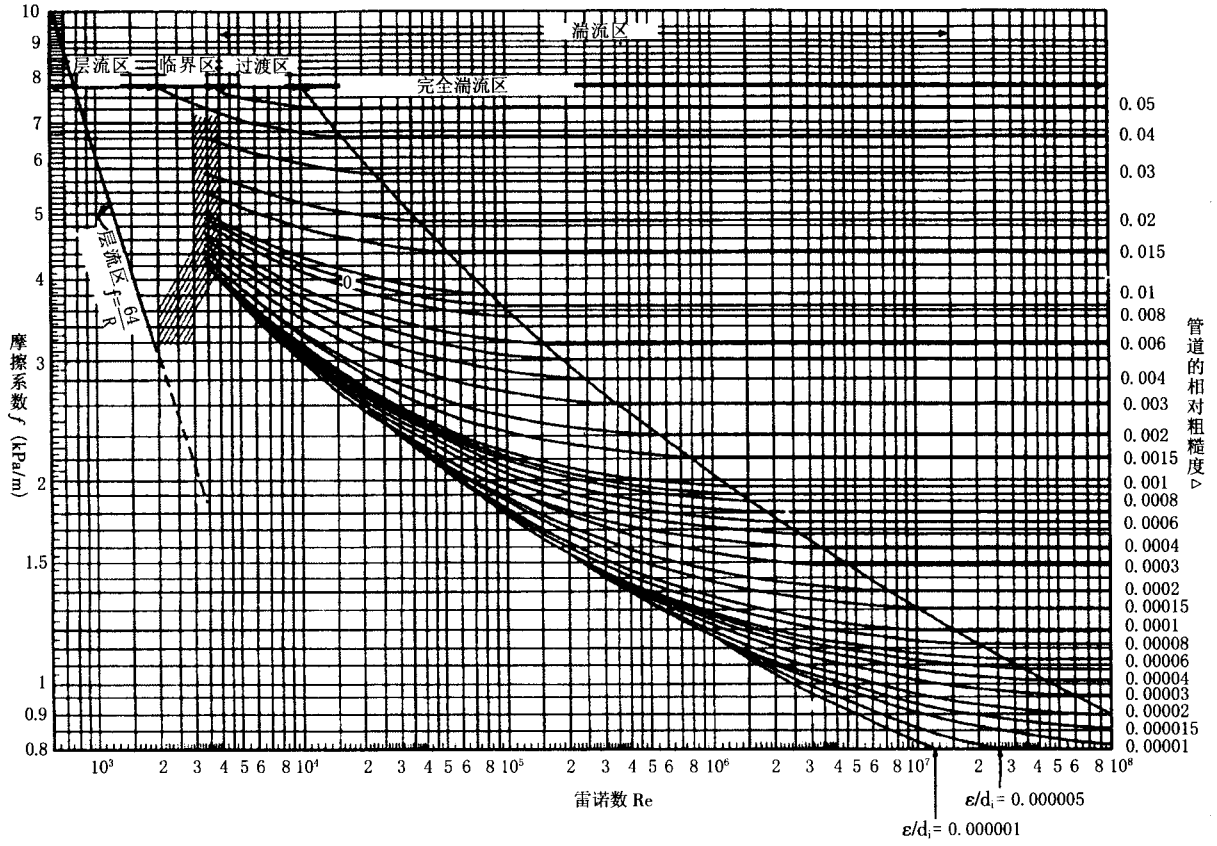
11.10 系统的月检应符合下列规定：

- a) 应启动运转一次电动消防水泵或柴油机驱动的消防水泵，其中电动泵每次运行时间不得少于 10min，柴油泵每次运行时间不得少于 30min。当消防水泵为自动控制启动时，应模拟自动控制条件启动运转一次；
- b) 应检查一次电磁阀并应做启动试验，动作失常时应及时更换；
- c) 应检查一次系统各控制阀门上的铅封或锁链是否完好，阀门是否处于正确位置；
- d) 应检查一次消防水箱及消防气压给水设备的外观、消防储备水位及消防气压给水设备的气压，检查保证消防用水不作它用的措施是否完好；
- e) 对于闭式系统，应利用末端试水装置对压力开关进行一次试验；
- f) 应对喷头进行一次外观及备用数量检查，发现有不正常的喷头应及时更换；喷头上的异物应及时清除。更换或安装喷头均应使用专用扳手。

11.11 系统的日检应符合下列规定：

- a) 应对水源管道上的各种阀门、控制阀组进行外观检查，并应保证系统处于正常运行状态；
- b) 应检查设置储水设备的房间温度，且不应低于 5℃。

附录 A
(资料性附录)
莫迪图



附录 B
(资料性附录)
水的密度及其动力粘度系数

温度 (°C)	水的密度 (kg/m ³)	水的动力粘度系数 (cp)
4.4	999.9	1.50
10.0	999.7	1.30
15.6	998.7	1.10
21.1	998.0	0.95
26.7	996.6	0.85
32.2	995.4	0.74
37.8	993.6	0.66

附录 C
(资料性附录)
管件及阀门的当量长度

C.1 当设计选择薄壁不锈钢管时,可按表 C.1 选择管件、阀门的当量长度。

表 C.1 阀门、管件相对于薄壁不锈钢管的当量长度(m)

公称直径 (mm)	管 件				阀 门				
	标准弯管		T型管		管接头	球阀	闸阀	蝶阀	逆止阀
	90度	45度	旁通	直通					
15	0.44	—	0.86	—	—	—	—	—	—
20	0.45	0.15	0.89	—	—	—	—	—	0.89
25	0.57	0.23	1.03	—	—	—	—	—	1.03
32	1.23	0.38	2.07	0.18	0.18	0.18	—	—	2.07
40	1.28	0.48	2.24	0.16	0.16	0.16	—	—	2.08
50	1.52	0.56	2.49	0.14	0.14	0.14	0.14	2.08	2.49
65	2.64	0.94	4.54	0.19	0.19	—	0.19	3.78	4.35
80	2.55	1.00	4.25	0.29	0.29	—	0.29	4.39	4.11
100	4.00	1.60	6.72	0.33	0.33	—	0.64	5.12	5.92

C.2 当设计按表 C.2 选择不锈钢无缝管时,可按表 C.3 选择管件、阀门的当量长度。

表 C.2 不锈钢无缝管规格

公称直径 (mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	壁厚 (mm)
15	16	13	1.5
20	21	18	1.5
25	27	23	2.0
32	34	28.4	2.8
40	42	36	3.0
50	54	46	4.0
65	68	60	4.0

表 C.3 阀门、管件相对于不锈钢无缝管的当量长度 (m)

公称直径 (mm)	管 件				阀 门				
	标准弯管		T 型管		管接头	球阀	闸阀	蝶阀	逆止阀
	90 度	45 度	旁通	直通					
15	0.33	—	0.99	—	—	—	—	—	—
20	0.36	0.12	0.72	—	—	—	—	—	0.72
25	0.48	0.20	0.84	—	—	—	—	—	0.86
32	0.55	0.19	1.01	0.09	0.09	0.09	—	—	1.01
40	0.99	0.37	1.72	0.12	0.12	0.12	—	—	1.60
50	1.15	0.41	1.86	0.10	0.10	0.10	0.10	1.56	1.86
65	1.84	0.66	3.18	0.13	0.13	—	0.13	2.65	3.05

附录 D
(资料性附录)

高压细水雾灭火系统施工现场质量管理检查记录

D.1 高压细水雾灭火系统施工现场质量管理检查记录应由施工单位质量检查员按附表 D.1 填写,监理工程师进行检查,并做出检查结论。

表 D.1 施工现场质量管理检查记录

工程名称			
建设单位		监理单位	
设计单位		项目负责人	
施工单位		施工许可证	
序号	项 目	内 容	
	现场质量管理制度		
	质量责任制		
	主要专业工种人员操作上岗证书		
	施工图审查情况		
	施工组织设计、施工方案及审批		
	施工技术标准		
	工程质量检验制度		
	现场材料、设备管理		
	其 他		
结 论	施工单位检查记录员: (签章) 年 月 日	施工单位项目负责人: (签章) 年 月 日	监理工程师: (签章) 年 月 日

附录 E

(资料性附录)

高压细水雾灭火系统施工过程质量检查记录

E.1 高压细水雾灭火系统施工过程质量检查记录应由施工单位质量检查员按附表 E.1 填写,监理工程师进行检查,并做出检查结论。

表 E.1 高压细水雾灭火系统施工过程质量检查记录

工程名称			施工单位	
施工执行规范名称及编号			监理单位	
子分部工程名称		分项工程名称		
项目	《规范》章节条款	施工单位检查记录及评定	监理单位验收记录	
结 论	施工单位检查记录员: (签章) 年 月 日		监理工程师: (签章) 年 月 日	

E.2 高压细水雾灭火系统的管道试压记录应由施工单位质量检查员填写,监理工程师组织施工单位项目负责人等进行验收,并按附表 E.2 填写记录。

表 E.2 高压细水雾灭火系统试压记录

工程名称				建设单位							
施工单位				监理单位							
管段号	材质	设计工作压力 (MPa)	温度 (°C)	强度试验				严密性试验			
				介质	压力(MPa)	时间(min)	结论意见	介质	压力(MPa)	时间(min)	结论意见
结 论	施工单位检查记录员: (签章) 年 月 日			施工单位项目负责人: (签章) 年 月 日				监理工程师: (签章) 年 月 日			

E.3 高压细水雾灭火系统的管网冲洗记录应由施工单位质量检查员填写,监理工程师组织施工单位项目负责人等进行验收,并按附表 E.3 填写记录。

表 E.3 高压细水雾灭火系统管网冲洗记录

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

E.4 高压细水雾灭火系统联动试验记录应由施工单位质量检查员填写,监理工程师组织施工单位项目负责人等进行验收,并按附表 E.4 填写记录。

表 E.4 高压细水雾灭火系统联动试验记录

工程名称			建设单位			
施工单位			监理单位			
系统类型	启动信号 (部位)	联动组件动作				
		名称	是否开启	要求动作时间	实际动作时间	
闭式系统	末端试水装置	闭式控制阀				
		水力警铃				
		压力开关				
		水泵				
开式系统	热或烟气信号	开式控制阀				
		水泵				
	传动管启动	开式控制阀				
		压力开关				
		水泵				
		水力警铃				
		压力开关				
		充水时间				
水泵						
结论	施工单位项目负责人: (签章) 年 月 日		监理工程师: (签章) 年 月 日		建设单位项目负责人: (签章) 年 月 日	

附录 F

(资料性附录)

高压细水雾灭火系统工程质量控制资料核查记录

F.1 高压细水雾灭火系统工程质量控制资料应由建设单位项目负责人会同监理工程师、施工单位项目负责人进行检查验收,并按附表 F.1 填写记录。

表 F.1 高压细水雾灭火系统工程质量控制资料核查记录

工程名称	施工单位			
分部工程名称	资料名称	数量	核查意见	核查人
细水雾 灭火系统	施工图、设计说明书、设计变更通知书和设计审核意见书、竣工图			
	主要设备、组件的国家质量监督检验测试机构的检测报告和产品出厂合格证			
	与系统相关的电源、备用动力、电气设备以及联动控制设备等验收合格证明			
	施工记录表、系统试压记录表、系统管道冲洗记录表、隐蔽工程验收记录表、系统联动控制试验记录表、系统调试记录表			
	系统及设备使用说明书			
结 论	施工单位项目负责人: (签章) 年 月 日	监理工程师: (签章) 年 月 日	建设单位项目负责人: (签章) 年 月 日	

附录 G

(资料性附录)

高压细水雾灭火系统工程验收记录

G.1 高压细水雾灭火系统工程验收记录应由建设单位按附表 G.1 填写，综合验收结论应由参加验收的各方共同确定并签章。

表 G.1 高压细水雾灭火系统工程验收记录

工程名称		分部工程名称	
施工单位		项目负责人	
监理单位		监理工程师	
序号	检查项目名称	检查内容记录	检查评定结果
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
综合验收结论			
验收单位	施工单位:(单位印章)	项目负责人:(签章)	年 月 日
	监理单位:(单位印章)	总监理工程师:(签章)	年 月 日
	设计单位:(单位印章)	项目负责人:(签章)	年 月 日
	建设单位:(单位印章)	项目负责人:(签章)	年 月 日

附录 H
(资料性附录)
高压细水雾灭火系统维护管理工作检查项目

H.1 高压细水雾灭火系统的维护管理工作宜按附表 H.1 的要求进行。

表 H.1 高压细水雾灭火系统维护管理工作检查项目

部 位	工 作 内 容	周 期
水源控制阀、报警控制装置	目测巡检完好状况及开闭状态	每日 1 次
电 源	接通状态, 电压	
设置储水设备的房间	检查室温	冬季每日 1 次
内燃机驱动消防水泵	启动试运转	每月 1 次
喷 头	检查完好状况、清除异物、备用量	
系统所有控制阀门	检查铅封、锁链完好状况	
电动消防水泵	启动试运转	
消防气压给水设备	检测气压、水位	
溢流装置及截流装置	水泵启动试运转后检查其功能情况	
蓄水池、高位水箱	检测水位及消防储备水不被他用的措施	
电磁阀	启动试验	
消防车补水接合器	检查完好状况	
室外阀门井中控制阀门	检查开启状况	
区域控制阀、试水阀	放水试验, 启动性能	
水 源	测试供水能力	每年度 1 次
消防车补水接合器	通水试验	
过滤器	排渣、完好状态	
储水设备	检查结构材料	
系统联动试验	系统运行功能	

H.2 设置高压细水雾灭火系统的档案馆在条件许可的情况下宜每 2~3 年进行一次气压严密性试验, 介质为氮气。气压严密性试验的压力为工作压力的 2/3。测试时间为 3min, 在该段时间内管道压力降不应超过试验压力的 10%。

参考文献

细水雾灭火系统及部件通用技术条件(送审稿)

细水雾灭火系统技术规范(征求意见稿)

DBJ 01—74—2003 细水雾灭火系统设计、施工、验收规范(北京市地方性标准)
