

**DGJ**

# 江苏省工程建设标准

**DGJ32/J09—2005**

## 细水雾灭火系统设计、施工 及验收规程

**Code for Design, Installation and Acceptance of  
Water Mist Fire Extinguishing Systems**

**2005 年 07 月 25 日 发布**

**2005 年 07 月 25 日实施**

江苏省建设厅

审定发布

## 前 言

本规程根据江苏省建设厅苏建科(2004)256号文的要求,由江苏省公安厅消防局防火部为主编单位会同有关参编单位共同编制完成。已经有关部门组织会审通过,江苏省建设厅以苏建科(2005)208号文批准发布。

细水雾灭火系统是一种新型的灭火装置,具有迅速灭火的功效。但我国目前尚无相关的技术标准,为规范细水雾灭火系统的设计及施工过程,为了提供必要的消防审核、验收依据,特制定江苏省工程建设标准《细水雾灭火系统设计、施工及验收规程》。

本规程编制组参照了 NFPA750《细水雾灭火系统》、国家标准《水喷雾灭火系统设计规范》GB50219-95、《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB 50261-96(2003版)、《气体灭火系统施工及验收规范》GB 50263-97和《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB50166-92等标准。根据建筑性能,结合国外细水雾灭火技术、产品、试验以及应用情况的研究,进行了大量的冷态和热态试验,确定了定型产品的各项基本设计参数,针对江苏地区工业和民用建筑的特点及消防装备实际状况,确定了细水雾灭火系统的应用场所、保护对象、系统组成、基本设计方法和系统施工验收的要求。

本规程共计十章七个附录,包括:总则、术语和符号、系统设计、系统组件、操作与控制、安全要求、系统施工、系统调试、系统验收、维护管理及附录。

本规程由江苏省建设厅归口管理,江苏省公安厅消防局防火部负责具体内容的解释。

本规程属首次制订,在使用过程中,如有意见和建议,请寄江苏省建设厅(南京市虎踞北路12号南楼三楼,江苏省工程建设标准站,邮编210013)供修编时参考。

本规程主编单位: 江苏省公安厅消防局防火部

本规程参编单位: 南京消防器材股份有限公司

东南大学建筑设计研究院

江苏省建筑设计研究院有限公司

江苏省工程建设标准站

主要起草人: 季俊贤 梁云红 高宁宇 龙卫东 孙晓文 弋建州 廖 平  
姚效刚 蔡 钧 林荣祖 方玉妹 刘 俊 李 进 刘生建

## 目 次

1 总则	1
2 术语、符号	2
2.1 术语	2
2.2 符号	3
3 系统设计	4
3.1 一般规定	4
3.2 基本设计参数	4
3.3 喷头布置	5
3.4 水力计算	5
4 系统组件	8
4.1 一般规定	8
4.2 供水装置	8
4.3 选择阀	8
4.4 喷头	9
4.5 过滤器	9
4.6 管道及其附件	9
4.7 系统动作试验装置	9
5 操作与控制	10
6 安全要求	11
7 系统施工	12
7.1 一般规定	12
7.2 施工安装	12
8 系统调试	14
8.1 一般规定	14
8.2 调试	14
9 系统验收	14
9.1 一般规定	15
9.2 验收主要内容	15
10 维护管理	17
附录 A 管材规格	18
附录 B 穆迪图	20
附录 C 管网试验记录	21
附录 D 管道（隐蔽）工程中间验收记录	22
附录 E 细水雾灭火系统调试报告	23
附录 F 细水雾灭火系统竣工验收报告	24
附录 条文说明	26

# 1 总则

**1.0.1** 为了正确、合理地设计细水雾灭火系统，确保施工质量，减少火灾危害，保护人民生命财产安全和生态环境，制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于江苏地区新建、扩建、改建的建筑物、构筑物中设置的细水雾灭火系统的设计、施工、验收及维护管理。

**1.0.3** 细水雾灭火系统的设计，应密切结合保护对象的功能、建筑特点和火灾特性，正确选择系统的类型，优化系统的集成，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。

**1.0.4** 细水雾灭火系统可用于扑救下列场所的火灾：

1 A 类火灾，即固体表面火灾及纸张等部分固体深位火灾，如：图书馆、档案馆、文物库等固体危险场所；

2 B 类火灾，即可燃液体火灾，如：液压站、润滑油库、透平油库、柴油发电机房、燃油锅炉房、直燃机房等可燃液体火灾危险场所；

3 C 类火灾，即可燃气体火灾，如：燃气轮机房、燃气锅炉房、直燃机房、煤气站等可燃气体危险场所火灾；

4 电气设备火灾，如：油浸电力变压器、配电室、油开关柜室、计算机房、通讯机房、中央控制室、大型电缆室、电缆隧（廊）道等电气设备火灾危险场所；

5 其它适于细水雾灭火系统的危险场所火灾，如：地铁站厅、候机楼、医院候诊室等人群密集的公共场所。

**1.0.5** 细水雾灭火系统不得用于扑救下列场所火灾：

1 含有遇水发生反应造成燃烧、爆炸或产生大量有害物质的场所，如：钾、钠、镁、锂、钛、锆、铂、钅等活泼金属，过氧化钾、过氧化钠、过氧化钡、过氧化镁等过氧化物，以及碳化钙、碳化铝、碳化钠、碳化钾等碳化物。

2 含有遇水造成剧烈沸溢的低温液化气体等的场所，如液化石油气储罐等。

**1.0.6** 细水雾灭火系统的设计、施工、验收及维护管理，除应执行本规程的规定外，尚应符合国家、省现行的相关强制性标准。

## 2 术语、符号

### 2.1 术语

#### 2.1.1 细水雾 Water Mist

在喷头最小工作压力下, 喷头轴线向下 1.0m 处的平面上, 测得雾滴直径  $Dv_{0.99}$  小于  $1000\mu\text{m}$ , 或  $Dv_{0.5}$  小于  $300\mu\text{m}$  的水雾。

#### 2.1.2 雾滴体积直径 $Dv_f$

一种以喷雾液体的体积来表示雾滴大小的方法。表示雾滴的某一特定直径, 雾滴直径由零到该直径的累计体积与总体积的比值为  $f$ 。

$Dv_{0.99}$  表示喷雾液体总体积中, 1% 是由直径大于该数值的液滴, 另 99% 是由直径小于等于该数值的液滴组成的。

$Dv_{0.5}$  为体积中位数直径, 表示喷雾液体总体积中, 50% 是由直径大于该数值的液滴, 另 50% 是由直径小于等于该数值的液滴组成的。

#### 2.1.3 细水雾灭火系统 Water Mist fire extinguishing systems

具有供水设备, 并与一个或多个细水雾喷头相连, 能够喷放细水雾来控制、抑制和灭火的系统。

#### 2.1.4 高压细水雾灭火系统 High Pressure Water Mist Fire extinguishing Systems

系统的管网工作压力大于或等于 3.45MPa 的细水雾灭火系统。

#### 2.1.5 中压细水雾灭火系统 Intermediate Pressure Water Mist Fire extinguishing Systems

系统的管网工作压力大于 1.21MPa 且小于 3.45MPa 的细水雾灭火系统。

#### 2.1.6 低压细水雾灭火系统 Low Pressure Water Mist Fire extinguishing Systems

系统的管网工作压力小于或等于 1.21MPa 的细水雾灭火系统。

#### 2.1.7 全空间应用系统 Total Compartment Application Systems

在规定的时间内, 向防护区按设计喷雾强度喷射细水雾, 用来保护整个防护区内的所有保护对象的细水雾灭火系统。

#### 2.1.8 局部应用系统 Local Application Systems

在规定的时间内, 向位于封闭、敞开或半敞开空间内的保护对象以设计喷雾强度直接喷射细水雾的细水雾灭火系统。

#### 2.1.9 预制系统 Pre-Engineered System

按照保护空间尺寸及被保护对象预先确定了系统流量、喷头压力、最大最小管路长度等参数的细水雾灭火系统。

#### 2.1.10 泵组式系统 Pump Supplying Systems

采用泵组供水的细水雾灭火系统。

#### 2.1.11 容器式系统 Self-Contained Supplying Systems

采用水容器、加压装置等部件组成供水装置供水的细水雾灭火系统。

#### 2.1.12 容器-泵联用式系统 container-Pump Supplying Systems

采用容器和泵组结合供水的细水雾灭火系统。

#### 2.1.13 组合分配系统 combined distribution Systems

用一套细水雾灭火系统保护两个或两个以上防护区或保护对象的细水雾灭火系统。

#### 2.1.14 细水雾喷头 Water Mist Nozzle

含有一个或多个喷嘴, 能够将压力水以细水雾形式喷出的装置。

#### 2.1.15 雾化介质 Atomizing Media

与水机械混合产生细水雾的压缩空气或惰性气体。

#### 2.1.16 系统响应时间 Response Time

从火灾自动报警联动控制系统发出灭火信号起至系统中最不利点喷头喷出细水雾的时间。

#### 2.1.17 防护区 Protected Area

满足全空间细水雾灭火系统应用条件, 并被其保护的封闭空间。

#### 2.1.18 二维火灾 two-dimensional fire

池类液体或流淌液体火灾。

#### 2.1.19 三维火灾 three-dimensional fire

液体喷射火灾。

## 2.2 符 号

- 2.2.1  $q$ —细水雾喷头的流量;
- 2.2.2  $K$ —细水雾喷头流量特性系数;
- 2.2.3  $P$ —细水雾喷头工作压力;
- 2.2.4  $Q_j$ —系统的计算流量;
- 2.2.5  $n$ —同时喷雾的细水雾喷头的数量;
- 2.2.6  $q_i$ —细水雾喷头的计算流量, 应按细水雾喷头的实际工作压力计算;
- 2.2.7  $Q_s$ —系统的设计流量;
- 2.2.8  $k$ —安全系数, 应取 1.05 ~ 1.10;
- 2.2.9  $W_c$ —水容器或储水箱的储水量;
- 2.2.10  $t$ —持续喷雾时间;
- 2.2.11  $N$ —水容器数量;
- 2.2.12  $\lambda$ —充装率;
- 2.2.13  $V_0$ —水容器容积;
- 2.2.14  $i$ —每米管道沿程阻力损失;
- 2.2.15  $d$ —管道计算内径;
- 2.2.16  $f$ —摩擦系数 (沿程阻力系数);
- 2.2.17  $Q$ —管段流量;
- 2.2.18  $\rho$ —水的密度;
- 2.2.19  $\varepsilon$ —管壁粗糙度;
- 2.2.20  $\mu$ —动力粘度;
- 2.2.21  $Re$ —雷诺数;
- 2.2.22  $v$ —管道内水的平均流速;
- 2.2.23  $n_i$ —管道粗糙度系数 (相对粗糙)。

## 3 系统设计

### 3.1 一般规定

**3.1.1** 细水雾灭火系统的分类,按系统压力可分为低压细水雾灭火系统、中压细水雾灭火系统和高压细水雾灭火系统;按应用方式可分为全空间应用系统和局部应用灭火系统。全空间应用系统应用于扑救封闭空间内的火灾,局部应用系统应用于扑救封闭空间或不需封闭空间条件的具体保护对象的火灾。

**3.1.2** 全空间应用系统的防护区,应符合下列规定:

**3.1.2.1** 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。防护区的围护结构及门、窗允许压强不宜小于 1200Pa。

**3.1.2.2** 对灭火前不能关闭的开口,其面积不应大于防护区总内表面积的 0.2% (允许开口系数  $\beta$ ),且单个最大开口面积不应大于 1.0m<sup>2</sup>。开口设置位置的高度不宜大于防护区总高度的 50%,并不应小于防护区总高度的 10%。

**3.1.2.3** 防护区用的通风机、排烟系统及其管道中的防火阀,在细水雾灭火系统实施灭火前,应自动关闭。

**3.1.3** 采用局部应用系统的保护对象,应符合下列规定:

**3.1.3.1** 保护对象周围的空气流动速度不宜大于 3.0m/s。必要时,应采取挡风措施。

**3.1.3.2** 在喷头与保护对象之间,喷头喷射角范围内不应有遮挡物。

**3.1.3.3** 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。

**3.1.4** 当防护区数或保护对象数大于等于 2 个时,宜采用组合分配系统,并应符合下列规定:

**3.1.4.1** 组合分配系统的储水量,不应小于最大的一个防护区或保护对象所需的储水量。

**3.1.4.2** 组合分配系统的防护区不宜超过 8 个。当超出 8 个防护区或保护对象时,或者在灭火后 24h 内不能完成充水时,以及重要的被保护对象均应设置备用储水量。备用量不应小于系统的设计储水量。

容器式组合分配系统备用量的储存容器应与系统管网相连,并能与主储存容器切换使用。

**3.1.5** 细水雾灭火系统实施灭火前,必须切断防护区内的可燃、助燃气体气源。

**3.1.6** 细水雾灭火系统的水质应符合国家生活饮用水水质标准,对于有特殊要求的被保护对象除外。

**3.1.7** 泵组式细水雾灭火系统应设置备用泵,备用泵的供水能力不应小于最大一台工作泵的供水能力。水泵应按二级负荷要求供电。

**3.1.8** 细水雾灭火系统的响应时间不应大于 45s。

**3.1.9** 细水雾灭火系统应设置一套系统动作试验装置,其位置应设置在分配管或通向保护区的主管道上,流量应和系统最大流量或相应防护区流量相当。并保证试验时安全排水。

### 3.2 基本设计参数

**3.2.1** 细水雾灭火系统的基本设计参数应根据细水雾特性、保护场所的火灾危险性和保护场所的环境条件确定。

**3.2.2** 细水雾灭火系统设计喷雾强度、持续喷雾时间不应小于表 3.2.2 的规定。

**表 3.2.2 设计喷雾强度和持续喷雾时间**

火灾种类	保护对象		设计喷雾强度 (L/min·m <sup>2</sup> )		持续喷雾时间 (min)
固体火灾	档案、图书、文物		0.3		15
	其它		2.0		
液体火灾	二维火灾	液体储存装置	闪点≤60℃	2.0	20
	闪点>60℃		1.0		
	三维火灾	柴油发动(电)机、供油装置 燃油锅炉等	1.5		
气体火灾	燃气轮机房、燃气锅炉房、煤气站等		1.3		10
电气设备火灾	计算机、通讯机、电子设备等		0.3		15
	油浸变压器、油开关、电缆等		1.3		20
人群密集公共场所	地铁站厅、候机楼、医院候诊室等场所		1.5		30

**3.2.3** 细水雾用于开口处封堵作用时，设计喷雾强度为该场所灭火系统喷雾强度的两倍。

### 3.3 喷头布置

**3.3.1** 细水雾灭火系统的喷头应根据系统类型、火灾类型、防护区高度及面积、被保护对象的外型对喷头参数要求，按供货商提供的喷头参数，合理选用。其数量应通过计算确定。

**3.3.2** 全空间应用系统喷头的平面布置方式，可按矩形、正方形或菱形均衡布置在防护区顶部，对于防护区高度超过喷头应用高度时，应分层布置。

**3.3.3** 局部应用灭火系统喷头的布置应符合下列规定：

**3.3.3.1** 对于产生液体三维火灾的被保护物，喷头宜均衡布置于被保护物上方，被保护物面积按该物体的水平投影的面积计算。

**3.3.3.2** 对于其它类被保护物，喷头宜均衡布置于被保护对象的周围，当被保护对象高度超过 4.0m 时，应分层布置。应使细水雾直接喷射到保护对象表面，被保护物面积按各面面积和计算。

**3.3.4** 喷头最大间距不宜大于 3.0m，距离被保护对象表面不应小于 0.5m。

**3.3.5** 当保护对象为带电设备时，喷头、管道与裸露或非绝缘带电设备的安全净距应不小于表 3.3.5 中的规定。

**表 3.3.5 喷头、管道与裸露或非绝缘带电设备的安全净距**

带电设备额定电压等级 (kV)	安全净距 (m)
220	2.2
110	1.1
35	0.5

### 3.4 水力计算

**3.4.1** 系统设计流量

**3.4.1.1** 细水雾喷头流量应按下式计算：

$$q = K\sqrt{10P} \quad (3.4.1.1)$$

式中  $q$  — 喷头流量 (L/min)；

$K$  — 喷头流量特性系数；

P — 喷头工作压力 (MPa)。

### 3.4.1.2 细水雾灭火系统计算流量应按下式计算:

$$Q_j = \sum_{i=1}^n q_i \quad (3.4.1.2)$$

式中  $Q_j$  — 系统的计算流量 (L/min);

$n$  — 同时喷雾的细水雾喷头数量;

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

### 3.4.1.3 系统的设计流量应按下式计算:

$$Q_s = K \cdot Q_j \quad (3.4.1.3)$$

式中  $Q_s$  — 系统设计流量 (L/min);

$K$  — 安全系数, 应取 1.05~1.10。

### 3.4.1.4 细水雾灭火系统的设计流量, 应保证防护区或被保护对象的喷雾强度不应低于本规程表 3.2.2 的规定。

### 3.4.2 细水雾灭火系统的设计储水量

#### 3.4.2.1 水容器或储水箱的储水量应按下式计算:

$$W_c = Q_s \cdot t \quad (3.4.2.1)$$

式中  $W_c$  — 储水量 (L);

$Q_s$  — 系统设计流量 (L/min);

$t$  — 持续喷雾时间 (min)。

在火灾情况下能保证连续补水时, 泵组式储水箱的储水容量可减去火灾时系统持续喷雾时间内的补充水量。

#### 3.4.2.2 容器式系统水容器数量应按下式计算:

$$N = W_c / \lambda V_0 \quad (3.4.2.2)$$

式中  $N$  — 水容器数量 (个, 应进位圆整);

$\lambda$  — 充装率 (%);

$V_0$  — 单个水容器容积 (L)。

### 3.4.3 管道水力计算

#### 3.4.3.1 低压细水雾灭火系统的管道沿程水头损失应按下式计算:

$$i = 0.0000107 \frac{v^2}{d_i^{1.3}} \quad (3.4.3.1)$$

式中  $i$  — 管道沿程水头损失 (MPa/m);

$v$  — 管道内水的平均流速 (m/s); 宜取  $v \leq 5$  m/s;

$d_i$  — 计算管段内径 (m)。

#### 3.4.3.2 中、高压细水雾灭火系统的管道沿程水头损失应按下式计算:

$$i = 0.2252 \frac{f \rho Q^2}{d_i^5} \quad (3.4.3.2)$$

式中  $i$  — 管道沿程水头损失 (MPa/m);

$f$  — 管道内壁摩擦系数 (MPa/m), 根据雷诺数、管道内壁粗糙度系数查本规程附录 B 穆迪图取得;

$\rho$  — 水的密度 ( $\text{kg/m}^3$ ), 按表 3.4.3-1 选取;

$Q$  — 计算管段流量 (L/min);

$d_i$  — 计算管段内径 (mm)。

#### 3.4.3.3 雷诺数按下式计算:

$$Re = 21.22 \frac{Q\rho}{d_i\mu} \quad (3.4.3.3)$$

式中  $Re$  — 雷诺数;

$\mu$  — 水的动力粘度, 厘泊 (CP) 按表 3.4.3-1 选取。

#### 3.4.3.4 管道粗糙度系数按下式计算:

$$n_i = \frac{\varepsilon}{d_i} \quad (3.4.3.4)$$

式中  $n_i$  — 管道粗糙度系数 (相对粗糙度);

$\varepsilon$  — 管壁粗糙度 (绝对粗糙度 mm), 按表 3.4.3-2 采用。

**表 3.4.3-1 不同温度下水的密度及动力粘度**

温度 (°C)	密度 $\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	动力粘度 $\mu$ (厘泊 CP)
0	999.8	1.8
4.4	999.9	1.5
10.0	999.7	1.3
15.6	998.8	1.1
20.0	998.2	1.0
26.7	996.6	0.85
30.0	995.7	0.80
32.2	995.4	0.74
37.8	993.6	0.66
40.0	992.2	0.65
50.0	988.1	0.55

**表 3.4.3-2 管道内壁粗糙度**

管路材料(新)	$\varepsilon$ 的设计值 (mm)
铜、镍铜	0.0015
不锈钢	0.045

**3.4.3.5** 管道的局部水头损失宜采用当量长度法计算。各种阀、管接件、过滤器等部件的等效当量长度, 由产品供货商提供。

**3.4.3.6** 系统水容器出口或消防水泵的计算压力应按下式计算:

$$H = \sum h + h_0 + Z/100 \quad (3.4.3.6)$$

式中  $H$  — 系统水容器出口或消防水泵的计算压力 (MPa);

$\sum h$  — 系统管道沿程水头损失与局部水头损失之和 (MPa);

$h_0$  — 最不利点细水雾喷头的实际工作压力 (MPa), 不应小于细水雾喷头的最小工作压力, 细水雾喷头最小工作压力由生产厂家提供;

$Z$  — 最不利点细水雾喷头与系统水容器出口或消防贮水箱最低水位之间的高程差, 当系统水容器出口或消防贮水箱最低水位高于最不利点细水雾喷头时,  $Z$  应取负值 (m)。

#### 3.4.3.7 管道压力平衡措施

(1) 对于多容器系统, 同一集流管下所有储罐大小和充装压力必须一致。

(2) 细水雾组合分配灭火系统, 根据不同防护区所需压力, 应在相应防护区选择阀前安装可调压力表及控制阀。

## 4 系统组件

### 4.1 一般规定

- 4.1.1** 细水雾灭火系统的组件必须采用经国家法定检验中心检测, 并符合国家现行有关标准的产品。
- 4.1.2** 细水雾灭火系统各组件应有清晰的铭牌、永久性的标志, 标明名称、规格、型号、主要参数及出厂日期等。
- 4.1.3** 储气容器和储水容器应设永久性的铭牌, 标明气体类型、充装量、容器容积、容器压力等级、容器重量等, 必要时加注添加剂类型及重量。

### 4.2 供水装置

#### 4.2.1 容器式细水雾灭火系统

- 4.2.1.1** 容器式细水雾灭火系统的供水装置宜由储水容器、储气容器、液位显示装置和压力显示装置等部件组成。
- 4.2.1.2** 储水容器、储气容器应设有超压泄放装置。
- 4.2.1.3** 同一套容器式系统的容器规格、充装量和充装压力必须一致。

#### 4.2.2 泵组式细水雾灭火系统

- 4.2.2.1** 泵组式细水雾灭火系统的供水装置宜由储水箱、消防水泵、水泵控制柜、安全溢流阀及分配管等部件组成。
- 4.2.2.2** 储水箱宜采用不锈钢材质制作, 应设水位仪、自动补水、过低液位报警、溢流、透气及放空装置。并具有过低液位报警、停泵功能; 当到达低液位时自动补水, 到达高液位时自动停止补水功能。补水管应带过滤器。
- 4.2.2.3** 对于高压细水雾灭火系统, 供水泵宜采用柱塞泵, 过水部分应为不锈钢材质。水泵应采用自灌式引水。
- 4.2.2.4** 应具有测试水泵正常工作的条件。
- 4.2.3** 容器-泵联用式细水雾灭火系统的供水装置宜由容器式系统和泵组式系统的供水装置及止回阀等部件组成。
- 4.2.4** 供水装置宜设在靠近防护区且便于操作的专用设备间内, 容器式系统的供水装置设在专用设备间有困难时, 可以设在防护区内, 但必须用钢制容器柜或隔离栏加以保护, 并在防护区外设置手动应急启动装置。
- 4.2.5** 专用设备间的环境温度不应低于 4℃, 且不高于 50℃。耐火等级不应低于二级, 室内应保持干燥和良好通风。

### 4.3 选择阀

- 4.3.1** 细水雾灭火系统, 在组合分配系统中, 每个分区(防护区或保护对象)应设选择阀。每个选择阀上应设有对应防护区的永久性铭牌。选择阀的位置宜靠近供水装置, 并应便于手动操作, 方便检查维护。
- 4.3.2** 选择阀可采用电动、气动、或机械操作方式。
- 4.3.3** 细水雾灭火系统启动时, 选择阀应在容器阀动作消防水泵启动之前或同时打开。
- 4.3.4** 选择阀的安装高度宜为 1.2 m~1.7m。

## 4.4 喷头

**4.4.1** 细水雾喷头的材质应为不锈钢或铜合金。设置在粉尘场所的细水雾喷头，应增设不影响喷雾效果的防尘措施。

**4.4.2** 细水雾喷头应具有下列技术参数：

- 1 适用范围；
- 2 流量特性系数；
- 3 喷头最大和最小工作压力；
- 4 最大应用高度；
- 5 喷头之间的最大和最小间距；
- 6 喷头的最大保护面积；
- 7 喷头距墙的最大距离；
- 8 距被保护物最小距离。

## 4.5 过滤器

**4.5.1** 细水雾灭火系统的供水侧必须设置过滤器。其结构应保证在不拆除管道的条件下，方便更换过滤器或清洗过滤网。

**4.5.2** 过滤器主体应采用铜合金或不锈钢材料制造，但必须采用不锈钢滤网。

**4.5.3** 过滤器滤网的最大孔径不得大于喷头最小孔径的 80%。

**4.5.4** 当喷头最小孔径小于 800 $\mu\text{m}$  时，应在配水支管的入口处或每个喷头内安装过滤器。

## 4.6 管道及其附件

**4.6.1** 细水雾灭火系统管道应采用不锈钢无缝钢管或铜及铜合金拉制管。应符合国家标准《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T14976 和《铜及铜合金拉制管》GB/T1527，见附录 A。

**4.6.2** 细水雾灭火系统管道应采用与管道同材质的管接件，可采用螺纹或法兰等连接方式。

**4.6.3** 细水雾灭火系统管道应采用金属支、吊架固定，支、吊架应进行防腐处理。高压系统应采取防晃措施。

## 4.7 系统动作试验装置

**4.7.1** 每套细水雾灭火系统，应设置一套系统动作试验装置。

**4.7.2** 系统动作试验装置应包括：试验阀（手动或电动）和管道等。

## 5 操作与控制

**5.0.1** 细水雾灭火系统应设有自动控制、手动控制和应急操作三种启动方式。

**5.0.2** 当采用火灾探测器报警时，细水雾灭火系统的自动控制应在接受到两个独立的火灾信号后才能启动系统。根据人员疏散要求，宜延迟启动，但延迟时间不应大于 30s。

**5.0.3** 手动操作装置应设在防护区外便于操作的地方，并应能在一处完成系统启动的全部操作。局部应用灭火系统的手动操作装置应设在保护对象附近。

**5.0.4** 细水雾灭火系统的供电与自动控制应符合国家现行标准《火灾自动报警系统设计规范》的有关规定。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。

## 6 安全要求

- 6.0.1** 防护区内及入口处应设声光报警器。报警时间不宜小于灭火过程所需的时间，并应能手动切除报警信号。
- 6.0.2** 防护区应有能在 30s 内使该区人员疏散完毕的走道与出口。在疏散走道与出口处，应设火灾事故照明和疏散指示标志。
- 6.0.3** 防护区入口处应设细水雾喷放指示灯。
- 6.0.4** 防护区入口应张贴表明使用介质类型及关于自动释放可能的告示。
- 6.0.5** 细水雾灭火系统的操作说明应张贴在每个操作位置处。
- 6.0.6** 细水雾灭火系统管道应避免有爆炸危险的粉尘、可燃气体、蒸汽、强电等场所，当不可避免时，应设防静电接地装置。
- 6.0.7** 防护区的门应向疏散方向开启，并能自动关闭；在任何情况下均应能从防护区内打开。

## 7 系统施工

### 7.1 一般规定

#### 7.1.1 质量管理

**7.1.1.1** 细水雾灭火系统施工现场, 应具有必要的施工技术标准, 健全的管理体系和工程质量检测制度, 实现施工全过程质量控制。

**7.1.1.2** 细水雾灭火系统应按照国家法定的消防监督机构审核批准的工程设计文件和施工技术标准进行施工。修改设计应有原设计单位出具的设计变更通知书, 并经原国家法定的消防监督机构再次审核批准后方可施工。

**7.1.1.3** 细水雾灭火系统的施工单位应具有相应的工程施工资质。工程施工技术人员及质量验收人员应具备相应的专业技术资格。

**7.1.1.4** 细水雾灭火系统工程的施工, 应编制施工组织设计和施工方案, 经批准后方可实施。

**7.1.1.5** 细水雾灭火系统施工应具备下列条件:

1 施工设计图纸、设计说明书、系统计算书、系统及其主要组件的使用、安装、维护说明书。

2 国家法定检验中心出具的细水雾灭火系统产品(含配套报警控制产品)的合格检验报告及产品出厂合格证。

3 防护区、设备间设置条件及防护区内被保护物的摆放形式与设计相符。

4 细水雾灭火系统组件及材料齐全, 其品种、规格、型号符合设计要求。

5 细水雾灭火系统所需的预埋件和孔洞符合设计要求。

#### 7.1.2 材料、设备管理

**7.1.2.1** 细水雾灭火系统工程所使用的主要材料、配件、器具和设备必须具有中文质量合格证明文件, 规格、型号及性能检测报告应符合国家标准或设计要求。进场时应做检查验收, 并经监理工程师核查确认。

**7.1.2.2** 所有材料进场时应对品种、规格、外观等进行验收。包装应完好, 表面无变形和其他机械性损伤。

**7.1.2.3** 系统组件应提供经国家法定检验中心出具的细水雾灭火系统产品的合格检测报告及产品出厂合格证。

#### 7.1.3 施工过程质量控制

**7.1.3.1** 在细水雾灭火系统的施工安装过程中应做施工记录。

**7.1.3.2** 隐蔽区域内的施工应在隐蔽前经验收各方检验合格后, 才能隐蔽, 并形成记录, 详附录 D。

### 7.2 施工安装

#### 7.2.1 储水容器、储气容器安装

**7.2.1.1** 储水容器、储气容器的安装定位尺寸应符合设计要求。其操作面距墙或操作面之间的距离不宜小于 0.8m。

**7.2.1.2** 储水容器、储气容器的支框架应固定牢靠, 且应进行防腐处理。

**7.2.1.3** 储水容器、储气容器的材质、容积及其附件设置均应符合设计要求。

#### 7.2.2 泵组安装

**7.2.2.1** 消防水泵的型号、规格、性能应符合设计要求。

**7.2.2.2** 消防水泵的定位、标高应符合设计要求。

**7.2.2.3** 消防水泵吸水管上应装过滤器、阀门，水平段不得有气囊和漏气，变径处应采用偏心大小头连接。

**7.2.2.4** 消防水泵出水管上应安装阀门、止回阀及压力表，型号、规格应符合设计要求。

**7.2.2.5** 消防水泵的减振按设计要求设置。

### **7.2.3 选择阀安装**

**7.2.3.1** 选择阀的规格、型号应符合设计要求。选择阀应安装在操作面一侧，安装高度不应超过 1.7m，不应低于 1.2m。

**7.2.3.2** 选择阀上应设置标明防护区名称或编号的永久性标志牌。

### **7.2.4 管道安装**

**7.2.4.1** 细水雾灭火系统管道材质应符合设计要求。

**7.2.4.2** 管道的连接可采用螺纹、法兰、焊接、卡套及活接头等方式连接。

**7.2.4.3** 管道穿过墙壁、楼板处应安装套管。穿墙套管长度应和墙面相平，穿过楼板套管长度应高出地面 50mm。管道与套管间的空隙应采用柔性防火封堵材料进行封堵。

**7.2.4.4** 管道支吊架安装应符合下列规定：

- 1 管道应固定牢靠，支吊架最大间距应符合表 7.2.4.4 规定。
- 2 管道末端处应采用支架固定，支架与喷头之间的管道长度不应大于 250mm。

**表 7.2.4.4 支、吊架最大间距**

管道外径 (mm)	14	22	28	42	48	60
最大间距 (m)	1.8	2.2	2.4	2.8	2.8	3.0

### **7.2.5 管道试压与吹扫**

**7.2.5.1** 细水雾灭火系统管道安装完毕后，应进行水压强度试验。

**7.2.5.2** 管道水压强度试验压力应为系统最大工作压力的 1.5 倍，稳压时间应为 10min，检查管道及其连接处应无滴漏、无变形为合格。

**7.2.5.3** 管道水压强度试验合格后，应进行吹扫。吹扫管道可采用压缩空气或氮气。吹扫时，管道末端的气体流速不应小于 20m/s，采用白布检查，直至无铁锈、灰尘、水渍及其它杂物出现。

### **7.2.6 喷头安装**

**7.2.6.1** 喷头安装必须在管道试压、吹扫完毕后进行。

**7.2.6.2** 喷头安装时应逐个核对其型号、规格和喷孔方向，应符合设计要求。

**7.2.6.3** 带有过滤网的喷头安装在出口三通时，喷头的过滤网不应伸入支干管内。

**7.2.7** 电气控制系统的安装应按照国家标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB50166 的规定进行。

## 8 系统调试

### 8.1 一般规定

- 8.1.1** 细水雾灭火系统的调试宜在系统安装完毕,以及有关的火灾报警系统和开口自动关闭装置、通风机械和防火阀等联动设备的调试完成后进行。
- 8.1.2** 细水雾灭火系统调试前应具备完整的技术资料及调试必须的其它资料,并应符合本规程 7.1 节和 7.2 节的规定。
- 8.1.3** 细水雾灭火系统的调试人员应由专业技术人员担任,参加调试的人员应职责明确。
- 8.1.4** 细水雾灭火系统调试前应按本规程 7.1 节和 7.2 节的要求检查系统组件和材料的型号、规格、数量,以及系统安装质量,并应及时处理所发现的问题。
- 8.1.5** 细水雾灭火系统的调试应根据系统的具体情况编写调试方案,调试方案应包括调试内容、调试方法、调试步骤和调试检验设备。
- 8.1.6** 细水雾灭火系统调试后应按附录 E 规定的内容提出调试报告。

### 8.2 调试

- 8.2.1** 系统的调试,应采用系统动作试验装置进行模拟系统动作试验。
- 8.2.2** 模拟系统动作试验宜采用自动控制。
- 8.2.3** 模拟系统动作试验时选择阀或试验阀应关闭。在允许喷雾的情况下,宜打开相应的选择阀而关闭系统动作试验装置进行实际喷雾。
- 8.2.4** 模拟系统动作试验的结果应符合下列规定:
  - 1 系统动作试验装置的流量应与系统设计流量一致,系统压力应符合设计要求;
  - 2 实际喷雾时,防护区内每个喷头均应正常喷出细水雾;
  - 3 有关阀门工作正常;
  - 4 有关声光报警信号正确;
  - 5 设备和管道无明显晃动和机械损坏。
- 8.2.5** 模拟系统动作试验宜持续 1min,防护区内实际喷雾持续 30s,必要时应用透明塑料罩罩住喷头并收集喷水。试验完成后应恢复系统,并补充储气瓶压力和水容器水量至设计要求值。

## 9 系统验收

### 9.1 一般规定

**9.1.1** 细水雾灭火系统的竣工验收应由建设单位组织，公安消防监督机构、设计、施工、监理及供货厂商参加，共同进行。

**9.1.2** 系统竣工验收时，施工、建设单位应提交下列资料：

- 1 经批准的竣工验收申请报告；
- 2 施工记录和隐蔽工程中间验收记录；
- 3 竣工图和设计变更文字记录；
- 4 竣工报告；
- 5 设计说明书；
- 6 调试报告；
- 7 系统及其主要组件的使用维护说明书；
- 8 系统组件、管道及管道连接件的检验报告、试验报告和出厂合格证。

**9.1.3** 竣工验收合格后，应按本规程附录 F 的规定提出竣工验收报告。验收不合格的，必须限期整改，否则不得投入使用。竣工验收报告的表格形式可按灭火系统的结构形式和防护区的具体情况进行调整。

**9.1.4** 细水雾灭火系统验收合格后，应将该系统恢复到正常工作状态。

### 9.2 验收主要内容

**9.2.1** 竣工验收应包括下列场所和设备：

- 1 防护区和设备间；
- 2 系统设备和管道；
- 3 细水雾灭火系统联动的有关设备；
- 4 有关的安全设施。

**9.2.2** 防护区与设备间验收

**9.2.2.1** 防护区的划分、用途、位置、开口、通风、几何尺寸、环境温度及可燃物的种类与数量应符合设计要求，并应符合现行国家有关设计规范的规定。

**9.2.2.2** 防护区下列安全设施的设置应符合设计要求，并应符合现行国家有关标准、规范的规定。

- 1 防护区的疏散通道、疏散指示标志和应急照明装置。
- 2 防护区内和入口处的声光报警装置、入口处的安全标志。

**9.2.2.3** 设备间的位置、通道、耐火等级、应急照明装置应符合设计要求，并应符合现行国家有关标准、规范的规定。

**9.2.3** 设备验收

**9.2.3.1** 水容器和气容器的数量、型号、规格、安装位置、固定方式和标志，水的充装量和氮气（或压缩空气）贮存压力，灭火装置安装质量应符合设计要求，并应符合本规程 7.2 节的有关规定。

**9.2.3.2** 选择阀的数量、型号、规格、安装位置、固定和标志及其安装质量应符合设计要求和本规程 7.2 节的有关规定。

**9.2.3.3** 设备的手动操作处，应有标明对应保护区名称的耐久标志。手动操作装置应有加铅封的安全销或防护罩。

**9.2.3.4** 管道的布置与连接方式、支架和吊架的位置及间距、穿过建筑构件及其变形缝的

处理、各管段和附件的型号规格以及防腐处理,应符合设计要求和本规程 7.2 节的有关规定。

**9.2.3.5** 喷头的数量、型号、规格、安装位置、喷孔方向、固定方法和标志,应符合设计要求和本规程 7.2 节的有关规定。

**9.2.4** 模拟系统动作试验

**9.2.4.1** 模拟系统动作试验时,应进行下列试验:

1 对于允许喷雾的防护区或被保护对象,应按防护区或被保护对象数量的 20%,且不少于 2 个区,进行实际喷雾试验。

2 对于不允许喷雾的防护区或被保护对象,应采用系统动作试验装置进行模拟系统动作试验。

**9.2.4.2** 模拟系统动作试验应符合本规程 8.2 节的规定。

**9.2.4.3** 当模拟系统动作试验结果达不到本规程 8.2 节的有关规定时,功能检验为不合格,应在排除故障后对允许的全部防护区进行模拟系统动作试验。

## 10 维护管理

- 10.0.1** 系统应有管理、检测、维护的规章制度。
- 10.0.2** 维护管理人员应经过专门培训,熟悉系统的原理、性能和操作维护程序,并经考核合格。
- 10.0.3** 每天应检查报警灭火控制器、水泵控制柜的控制面板,应保证系统处于无故障状态。
- 10.0.4** 每周应检查储气容器内气体压力,应符合要求。
- 10.0.5** 每月应检查水容器、水箱水位,应正常。
- 10.0.6** 每月应检查系统组件的外观,应无碰撞变形及其他机械性损伤。
- 10.0.7** 每月应对喷头进行一次外观检查,发现有不正常的喷头应及时更换;当喷头上有异物时应及时清除。
- 10.0.8** 每月应检查手动操作装置的防护罩、铅封等,应完整无损。
- 10.0.9** 每月应检查各阀门,应处于常态位置。
- 10.0.10** 泵组应每月启动运转一次,压力流量应符合要求。
- 10.0.11** 每年应检查管网、支、吊架,应无松动现象。
- 10.0.12** 每年进行一次系统联动试验,系统应能正常工作。
- 10.0.13** 每次系统运行(灭火或试验)后,系统的过滤器滤网必须清洗或更换。
- 10.0.14** 系统中的水容器、储气容器每五年应进行一次水压试验,如一直没有排放过,允许继续使用,12年后必须排放,水压试验合格后方可使用。
- 10.0.15** 灭火系统发生故障,需进行修理前,应向主管值班人员报告,取得维护负责人的同意,并临场监督,加强防范措施后方能动工。
- 10.0.16** 建筑物、构筑物的使用性质或贮存物安放位置、堆存高度的改变,影响到系统功能而需要进行修改时,应在修改前将修改方案报国家法定的消防监督机构批准后方可对系统作相应的修改。
- 10.0.17** 系统的维护管理除上述内容外,还应符合生产厂家提出的有关维护管理的要求。

## 附录 A 管材规格

表 A.1 不锈钢无缝钢管规格

管外径 mm		管壁厚 mm		材 质	状 态		
管外径	精确度	管壁厚	精确度				
12	±0.20	1.0	+12% —10%	1Cr18Ni9Ti	冷 拔		
		1.5					
14		1.0					
		1.5					
		2.0					
16		1.0					
		1.5					
		2.0					
20		1.0					
		1.5					
		2.0					
22		2.5					
		1.0					
		1.5					
		2.0					
24		2.5					
		1.5					
		2.0					
28		2.5					
		1.5					
		2.0					
32		±0.30				3.0	±10%
36						3.5	
42	4.0						
48	4.0						
	5.0						
60	4.0						
	5.0						

**表 A.2 铜及铜合金拉制管常用规格**

外 径 (mm)	壁 厚 (mm)		外 径 (mm)	壁 厚 (mm)
5	0.5		18	1.0
	1.0			1.5
				2.0
				3.0
6	0.5		20	1.0
	1.0			1.5
				2.0
	1.5			3.0
8	0.5		22	1.0
				1.5
	2.0			
	2.5			
1.0	3.0			
2.0	4.0			
10	1.0	25	1.5	
			2.0	
	2.5			
3.0				
2.0	4.0			
12	1.0	28	1.5	
	1.5		2.0	
	2.0		2.5	
16	1.0		30	3.0
	1.5			4.0
	2.0	2.0		
	2.5	2.5		
		3.0		
		4.0		



**表 C 管网试验记录表**

工 程 名 称				建 设 单 位						
生 产 厂 名				施 工 单 位			项 目 经 理			
管 道 材 质 单 编 号					检 测 日 期				出 厂 日 期	
管 接 件 出 厂 合 格 证 编 号					检 测 日 期				出 厂 日 期	
试 验 数 据 项 目	防 护 区 名 称									
强 度 试 验	介 质 名 称									
	压 力 (MPa)									
	时 间 (min)									
	试 验 结 果									
严 密 性 试 验	介 质 名 称									
	压 力 (MPa)									
	时 间 (min)									
	试 验 结 果									
吹 扫 试 验	介 质 名 称									
	流 速 (m/s)									
	时 间 (min)									
	试 验 结 果									
试 验 结 论										
试 验 人 员 签 名	<div style="text-align: right;">(试验单位盖章)      年    月    日</div>									
建 设 (监 理) 单 位 意 见	<div style="text-align: right;">(盖章)      年    月    日</div>									

附录 D 管道（隐蔽）工程中间验收记录

表 D 管道（隐蔽）工程中间验收记录表

工 程 名 称				设 计 单 位				建 设 单 位			
生 产 厂 名				施 工 单 位				项 目 经 理			
验收结果 验收项目	防护区名称										
	隐蔽区域名称										
管道规格和质量											
管道连接件规格和质量											
管道试压记录											
管道安装质量											
支、吊架数量型号和安装质量											
喷嘴数量型号和安装质量											
结 论	(验收负责人签名) 年 月 日										
参加验收 人 员 签 名	(施工单位盖章) 年 月 日										
建设(监理) 单 位 意 见	(盖章) 年 月 日										

## 附录 E 细水雾灭火系统调试报告

**表 E 细水雾灭火系统调试报告记录表**

工 程 名 称		设 计 单 位		建 设 单 位	
生 产 厂 名		施 工 单 位		项 目 经 理	
调 试 单 位		调 试 日 期		调 试 负 责 人	
项目分类	项目				结果
技术资料完整性检查	1. 设计说明书、施工图及设计变更 2. 施工记录和隐蔽工程中间验收报告 3. 系统及其主要组件的使用维护说明书 4. 系统组件、管道和连接件的检验报告和出厂合格证				
系统组件、管道及连接件安装质量检查	1. 系统组件、管道及连接件型号、规格、数量 2. 系统主要组件及管道安装质量				
模拟喷雾试验	1. 试验气体所喷入的防护区 2. 选择阀的工作情况 3. 声光报警信号情况 4. 系统可靠性				
调试情况 及 结 论	<div style="text-align: right;">(调试负责人签名)      年    月    日</div>				
建设(监理) 单 位 意 见	<div style="text-align: right;">(盖章)      年    月    日</div>				

## 附录 F 细水雾灭火系统竣工验收报告

**表 F 细水雾灭火系统竣工验收报告表**

工 程 名 称		设 计 单 位		建 设 单 位	
生 产 厂 名		施 工 单 位		项 目 经 理	
验 收 单 位		验 收 日 期		验 收 负 责 人	
项目分类	项目			结果	
技术资料审查	1. 竣工验收申请报告 2. 施工记录和隐蔽工程中间验收报告 3. 竣工图和变更 4. 竣工报告 5. 调试记录 6. 系统及其主要组件的使用维护说明书 7. 系统组件、管道和连接件的检验报告和出厂合格证 8. 管理维护人员登记表				
防护区和设备间检查	1. 防护区的设置条件 2. 防护区的安全设施 3. 设备间的设置条件 4. 设备间的安全设施				
系统组件和管道检查	1. 管道及连接件型号、规格、布置和安装质量 2. 支、吊架数量型号和安装质量 3. 喷嘴数量型号和安装质量 4. 储存容器或泵组的型号、规格、标志、安装位置、充装量、储存压力和安装质量 5. 集流管的安装质量和泄压装置的泄压方向 6. 控制阀的型号、规格、布置和安装质量 7. 设备间的手动操作标志				
系统功能试验	1. 模拟自动启动试验 2. 模拟系统动作试验				
验收组人员姓名	工作单位		职务、职称	签名	
验 收 结 论	(验收组组长签名) 年 月 日				
建设单位	设计单位	监理单位	施工单位		
年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日		

## 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：

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”。

表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

规程中指明应按其他有关标准、规范执行的，写法为“应按....执行”或“应符合....的规定或要求”。

## 江苏省工程建设标准

### 细水雾灭火系统设计、施工及验收规程

DGJ32/J09—2005

#### 条文说明

## 目 次

1 总则	29
3 系统设计	31
3.1 一般规定	31
3.2 基本设计参数	32
3.3 喷头布置	32
3.4 水力计算	33
4 系统组件	34
4.1 一般规定	34
4.2 供水装置	34
4.3 选择阀	34
4.4 喷头	35
4.5 过滤器	35
4.6 管道及其附件	35
5 操作与控制	36
6 安全要求	37
7 系统施工	38
7.1 一般规定	38
7.2 施工安装	39
8 系统调试	40
8.1 一般规定	40
8.2 调试	40
9 系统验收	42
9.1 一般规定	42
9.2 验收主要内容	42
10 维护管理	43

## 1 总则

**1.0.1** 本条规定了制定本规程的目的和意义。合理的设计细水雾灭火系统,正确的施工与调试,使之有效地保护人身和财产安全。

细水雾灭火系统是以水为介质,是采用特殊喷头在特定的工作压力下喷洒细水雾进行灭火或控火的一种固定式灭火装置,具有高效、经济、环保、适用范围广等特点,确立了替代哈龙灭火系统的地位。有的国家已开始用细水雾灭火系统替代自动喷水灭火系统和水喷雾灭火系统。

细水雾灭火系统的研究和应用早在 20 世纪 40 年代就开始了,但技术发展极为缓慢。随着近年来科学技术的高速发展,人们防灭火观念的转变,特别是在 1987 年《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》签署之后,哈龙系列灭火剂的全面禁止使用,亟待新的灭火系统来替代。经各国科研、生产及学术研究机构的共同努力下,细水雾灭火技术得到了迅速的发展。

细水雾灭火系统对保护对象可实施灭火、抑制火、控制火、控温和降尘等多种方式的保护,同时,能有效扑救带电设备的火灾。

细水雾灭火的机理:

1. 冷却。细水雾雾滴直径很小,比表面积大,受热后易于汽化,在气、液相态变化过程中从燃烧物质表面吸收大量的热量,使火场温度骤降,达到灭火的目的。

2. 窒息。细水雾喷入火场后,雾滴在受热后汽化形成原体积 1700 倍的水蒸气,迅速地排斥火场的空气,在燃烧物质周围形成一道屏障阻隔新鲜空气的进入,当火场氧的浓度降低到不能燃烧的程度,火焰被窒息熄灭,达到灭火的目的。

3. 阻隔辐射热。细水雾喷入火场后,细水雾及形成的水蒸气迅速将燃烧物、火焰和烟羽笼罩,有效地阻隔火焰的辐射热,抑制辐射热引燃周围其它物品,达到防止火焰蔓延的目的。

由于我国目前尚无相关的细水雾灭火系统的技术标准,为了规范细水雾灭火系统的设计及施工,为了提供必要的消防审核、验收依据,特制定江苏省地方性工程建设标准《细水雾灭火系统设计、施工及验收规程》。

**1.0.2** 本条规定了本规程的适用范围。

**1.0.3** 本条规定了细水雾灭火系统设计、施工及产品选型的原则。

细水雾灭火系统是有待于不断发展完善的新型灭火系统,需要不断引进和开发新技术、新产品,将成熟、先进的相关产品运用到灭火系统中来。要求在保障安全可靠、技术先进、经济合理的前提下,鼓励积极采用新技术、新产品。

**1.0.4** 本条规定了细水雾灭火系统适用于扑救的火灾和场所。

规范编制组通过对国内、外细水雾灭火系统及其工程应用情况进行了大量调研,并以南京消防器材股份有限公司进行的各类火灾(A类、B类、C类及带电设备火灾)的灭火试验,及实体火灾(室内油浸变压器、柴油发电机、柴油发动机、燃油、燃气锅炉房、配电柜、电脑房、档案馆、图书馆等火灾)灭火试验和冷喷影响试验的试验数据为依据,确定了细水雾灭火系统的应用范围和场所。

**1.0.5** 本条规定了细水雾灭火系统不适用于扑救的火灾和场所。

由于细水雾仍然是以水为介质,因此细水灭火雾系统不得用于过氧化钾、过氧化钠等过氧化物或金属钾、金属钠等遇水燃烧的物质,这些物质遇水后均会造成燃烧或爆炸的恶果。另外,遇水造成剧烈沸溢的可燃液体或液化气体场所也不得采用水基灭火系统。

**1.0.6** 本条规定中所指的“现行的国家有关标准”,除在本规范中已注明的以外,还包括以下几个方面标准:

(1) 防火基础标准与有关的安全基础标准;

- (2) 有关的工业与民用建筑防火标准、规范;
- (3) 有关的火灾自动报警系统标准、规范;
- (4) 有关的产品标准;
- (5) 其它有关的标准。

## 3 系统设计

### 3.1 一般规定

#### 3.1.1 本条规定了细水雾灭火系统的分类方法。

低压细水雾灭火系统,因其工作压力低,产生的水微粒较大,能产生表面浸湿作用,对扑灭深层 A 类火灾有良好的效果,但对扑救受遮挡火灾能力较差。

高压细水雾灭火系统,由于系统工作压力大,产生雾滴直径小,提高了扑救受遮挡火灾的能力,适用于扑救大空间、受遮挡的火灾。

中压细水雾灭火系统灭火效果介于低、高压系统之间。

总之,在选择细水雾灭火系统时,应针对防护区和保护对象的实际情况,确保系统灭火的可靠性和经济性,可采用低、中、高压的全空间应用系统或局部应用系统。

对于封闭空间,且火灾危险点不确定时,应采用全空间应用灭火系统;对于敞开、半敞开空间,只能考虑针对某个设备某些设备群或设备的某些危险点采用局部应用灭火系统;对于空间较大的封闭空间,且火灾危险点能确定时,也可采用局部应用灭火系统。

#### 3.1.2 本条规定了采用全空间应用灭火系统的防护区,应具备的条件:

**3.1.2.1** 本条规定的全空间灭火系统防护区的建筑构件最低耐火极限和强度,是参照国家标准《建筑设计防火规范》对非燃烧体及吊顶的耐火极限和建筑构件强度要求,并考虑下述情况提出的:

(1) 为了保证细水雾全空间灭火系统能完全将防护区内的火灾扑灭,防护区的建筑构件应该有足够的耐火极限,以保证完全灭火所需时间。完全灭火所需要的时间一般包括火灾探测时间、探测出火灾后到释放出细水雾之前的延时时间、喷放细水雾灭火时间。这一时间最长的需要 30min。若防护区的建筑构件耐火极限低于上述时间要求,则有可能在未完全灭火前就被烧坏,使防护区的封闭受到破坏,而影响灭火。

(2) 因为在扑灭闪点  $\leq 28^{\circ}\text{C}$  的液体火灾时,主要是以窒息的灭火机理进行灭火的,此时产生大量的蒸汽,并急剧膨胀,使防护区压力升高。

**3.1.2.2** 对于全空间灭火系统防护区允许开口面积系数  $\beta$  和开口设置位置是通过变压器实体灭火实验确定的。本条所指的“开口设置高度”指开口底面到顶部的高度。无法满足上述规定时,可采取补偿措施,如在开口部位设置喷头,由于细水雾的高效冷却和热量隔绝作用,设置一定区带的细水雾屏障是完全可行的。

**3.1.2.3** 由于细水雾具有驱热特性,而且水颗粒细小、质量轻,所以细水雾系统释放灭火前,应关闭影响灭火效果的设备和设施。对于人员确认发生的火灾已经被扑灭后,才启动排烟设备进行排烟和灾后处理。

#### 3.1.3 本条规定了局部应用灭火系统的应用条件。

**3.1.3.1** 由于细水雾的雾滴很小,易受风的影响,为了保证灭火效果,必须把风的影响因素考虑进去。为此,在室外喷射试验中,当风速小于 3m/s 时,喷射灭火效果较好,风对灭火效果影响不大,仍然满足设计要求。为了对环境风速条件不宜限制过死,有利于设计和应用,故又规定了当风速大于 3m/s 时,可考虑采取挡风措施的做法。

**3.1.3.2** 本条规定在喷头与保护对象之间喷头喷射角范围内不应有遮挡物。是因为雾滴喷射到遮挡物表面后会有一部分结成水滴流淌,降低灭火效果。

**3.1.3.3** 当被保护对象为可燃液体时,流速较高的细水雾具有较大的动能,喷射到可燃液体表面时,可能引起可燃液体的飞溅,造成流淌火或更大的火灾面积,超过了保护范围,不能有效灭火。为了避免这种飞溅的出现,可以在喷射速度作出限制,同时对容器缘口到液面的距离作出规定。

**3.1.4** 考虑到经济性,本条规定了对于两个或两个以上的防护区或保护对象,宜采用组合分配系统,并应符合下列要求。

**3.1.4.1** 本条规定了组合分配灭火系统系统的储水量不应小于最大区域的用水量。

**3.1.4.2** 本条规定了组合分配灭火系统, 防护区或保护对象超过 8 个区及重要保护对象设置备用储水量的规定:

(1) 备用量的设置条件。组合分配系统防护区或保护对象虽然不会同时发生火灾, 但保护对象数目增多, 发生火灾的概率就增大, 可能发生火灾的时间间隔就缩短。为防备主设备因检修、泄漏或喷射释放等原因造成保护中断期间发生火灾, 所以要考虑设置备用量。这里考虑到经济等因素, 本规程规定超过 8 个防护区或被保护对象。同时对于灭火后, 24h 内不能完成灭火介质重新充装的及重要的保护对象均应设置备用量。

参照《建筑设计防火规范》的有关规定, 本条的“重点保护对象”列为以下五条:

1) 省级或超过 100 万人口城市广播电视发射塔楼内的微波机房、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的长途程控交换机房、控制室和信令转换点室;

3) 二万线以上的市话汇接局和六万门以上的市话端局程控交换机房、控制室和信令转换点室;

4) 中央及省级治安、防灾和网局级及以上的电力等调度指挥中心的通信机房和控制室;

5) 国家、省级或藏书量超过 100 万册的图书馆的特藏库。

(2) 备用量不应小于设计系统储水量。

(3) 容器式备用量的储存容器应与主储存容器切换使用, 其目的是为了起到连续保护的作用, 无论是主容器已释放或发生泄漏或其它原因造成主容器不能使用时, 备用储存容器则应立即投入使用。

**3.1.5** 本条规定喷射细水雾前, 必须切断可燃气体或助燃气体气源的目的是防止引起爆炸。同时, 也是为防止淡化水蒸汽浓度, 影响灭火。

**3.1.6** 由于细水雾喷头的孔径非常小, 水中的杂质会影响细水雾灭火系统组件的正常工作, 因此, 本条规定系统用水的水质应符合饮用水标准。对于特殊的被保护物体为达到更好的灭火效果也可以在水中加入适当的添加剂。

**3.1.7** 为了保证系统供水的可靠性, 本条规定了泵组式系统应设设备用水泵。可靠的动力保障, 也是保证可靠供水的重要措施。因此提出了泵式系统的供电负荷必须达到二级负荷。

**3.1.8** 当发生火灾时如不及时灭火, 将会造成严重后果。因此, 本条规定了细水雾灭火系统的响应时间不应大于 45S。

**3.1.9** 为了保证细水雾灭火系统工作的可靠性, 平时测试系统能否正常动作, 本条规定了细水雾灭火系统应设置系统动作试验装置, 其位置应设在分配管或通向保护区的主管道上, 试验流量应为系统最大流量或相应防护区的流量。应设置排水装置。

## 3.2 基本设计参数

**3.2.1** 目前细水雾灭火系统产品种类繁多、产品标准不一、参数各异, 因此本条规定细水雾灭火系统基本设计参数应根据细水雾灭火系统的细水雾特性 (水雾粒径、喷雾强度和喷头与保护对象的距离)、保护场所的火灾危险性 (A、B、C 类火灾及电气火灾) 和保护场所的环境条件 (空间高度) 等确定。

**3.2.2** 本条表 3.2.2 所列参数是根据实体灭火实验的结果, 附加保险系数并参考美国 NFPA 的有关规定制订的。对于表中未涉及的保护对象, 可通过实验确定。

**3.2.3** 本条规定了防护区开口用细水雾封堵时间设计参数。具体参数都来源于实体火灾试验。

### 3.3 喷头布置

**3.3.1** 喷头是细水雾灭火系统的关键组件,种类繁多、各生产厂的标准不一,难以对其参数作出统一规定。因此,在选择喷头的过程中,只能依据供货商提供的技术资料进行选择。供货商必须提供经过国家有关消防产品检测机构检测认可的产品。

**3.3.2** 本条规定了全空间应用灭火系统的喷头布置原则。为了把细水雾均匀、迅速地送达防护区的每个角落,喷头宜均衡布置在防护区顶部。由于细水雾喷出喷头后的冲量极小,因此对于超出喷头应用高度的高空间或较高物体应分层布置喷头。

**3.3.3** 本条规定了采用局部应用灭火系统时的喷头布置原则:

**3.3.3.1** 本条规定是依据国际海事组织 IMO MSC/Circ. 913 适用于 A 类机器处所的固定式局部水基灭火系统认可导则来确定的。对于三维喷射火,应按本原则布置细水雾喷头是可靠有效的。

**3.3.3.2** 按本条规定,就能确保被保护对象获得细水雾的完全保护。

**3.3.4** 本条规定是根据实体试验结果确定的。而根据细水雾喷头雾化原理来看,距喷头 0.5m 以内的范围内,不能完全达到雾化效果。

**3.3.5** 本条规定了细水雾喷头、管道与裸露或非绝缘带电设备的最小安全净距。

由于细水雾具有良好的电绝缘性能,因此细水雾系统可用于扑灭电气设备火灾,但是细水雾喷头和管道,均要与带电的电器部件保持一定的距离。鉴于上述原因,细水雾喷头、管道与高压电气设备带电(裸露)部分的最小安全静距是设计中不可忽略的问题,本规程作了具体规定。

### 3.4 水力计算

**3.4.1** 本条规定了细水雾灭火系统设计流量的计算方法。

**3.4.1.1** 细水雾喷头流量  $q = K\sqrt{10P}$  为通用算式,不同型号的喷头具有不同的 K 值,设计时按供货商给出的 K 值计算细水雾喷头的流量。

**3.4.1.2** 本规程的细水雾灭火系统为开式系统,因此本规程规定系统的计算流量按系统启动后同时喷雾的喷头流量之和确定。本规程中系统的计算流量,从最不利点喷头开始,沿程按同时动作的每个细水雾喷头实际工作压力逐个计算其流量,然后累计同时动作的喷头总流量确定为系统流量。

**3.4.1.3** 本条规定细水雾灭火系统的设计流量按计算流量的 1.05~1.10 倍确定。鉴于细水雾灭火系统按同时喷雾的细水雾喷头实际流量确定的系统计算流量接近设计流量,故系统流量的安全系数取较小值。

**3.4.2** 本条规定了细水雾灭火系统设计储水量计算方法:

**3.4.2.1** 本条规定了储水容器的储水量算法。在实际情况下,确实有措施能保证连续供水的泵组式储水箱,才可减去火灾时系统持续喷射时间内补充的水量。

**3.4.2.2** 对于容器式系统容器数量,根据其充装率来计算,计算数量应采用进位圆整。充装率由供货商提供。

**3.4.3** 本条规定了细水雾灭火系统管道水力计算方法

低压细水雾灭火系统管道沿程水头损失计算采用国家标准 GB50219《水喷雾灭火系统设计规范》中 7.2.1 条的规定。

中、高压细水雾灭火系统管道沿程水头损失计算等同采用 NFPA750 给出的 Darcy-Weisbach 计算公式,密度  $\rho$  和动力粘度  $\mu$  参考 NFPA750 提供的数据和我国化工手册

公布的数据。

管道的局部水头损失宜采用当量长度算法。供货商应准确提供各种阀门、管接件的当量长度，以保证水力计算的准确性。

## 4 系统组件

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 本条规定了细水雾灭火系统的组件必须经国家法定检验中心检测合格,并符合国家现行有关标准。供货商生产的细水雾灭火系统成套产品的技术性能必须符合本规程规定的要求。

**4.1.2** 本条规定在储存容器上设置耐久的固定标牌,目地是为了便于对灭火系统进行验收、检查和维护。由于细水雾灭火系统具有腐蚀小、久储不变的优点,储水容器和储气容器可以使用相当长的时间,甚至可达几十年之久,因此,应设置永久的固定标牌。

**4.1.3** 解释同上。

### 4.2 供水装置

**4.2.1** 本条规定了容器式细水雾灭火系统供水装置具备的基本条件:

**4.2.1.1** 本条规定了容器式系统供水装置的主要组成部件。

**4.2.1.2** 中压、高压细水雾灭火系统的系统工作压力高,储气容器和储水容器容易发生安全事故。为了确保细水雾灭火系统的安全使用,在每个压力容器上必须设置安全泄压装置。

**4.2.1.3** 本条规定的目的为确保灭火效果,同时也便于维护检修管理。

**4.2.2** 本条规定了泵式细水雾灭火系统供水装置具备的基本条件:

**4.2.2.1** 本条规定了泵式系统供水装置供水装置必要的主要组成部件,以满足泵组式细水雾系统的基本功能。

**4.2.2.2** 本条对泵组式的储水箱及其附设装置所作的具体规定,为了确保系统供水安全。

**4.2.2.3** 本条规定了泵组式细水雾灭火系统宜采用柱塞泵,因为高压系统压力高柱塞泵的性能容易满足要求。消防泵应经常充满水,以保证及时启动供水,因此要求水泵应采用自灌式引水方式。若采用自灌式引水有困难时,应有可靠迅速的充水设备。

**4.2.2.4** 为了保证系统特别是供水泵的可靠性,应定期对其进行运行试验。

**4.2.3** 本条规定了容器-泵联用细水雾灭火系统供水装置具备的基本条件。

**4.2.4** 本条规定是为了使用安全、便于管理和维护。

### 4.3 选择阀

**4.3** 本条规定在组合分配系统中每个分区应设选择阀,为了实现对分区保护。

**4.3.1** 选择阀靠近供水装置设置的目的,便于操作,方便检查和维护。

**4.3.2** 本条规定了选择阀应采用的三种启动方式、目的是为了及时、准确打开选择阀。

**4.3.3** 本条规定了细水雾灭火系统启动时,选择阀应在容器阀动作、消防泵启动之前或同时打开,及时给防护或保护对象供水。

**4.3.4** 本条规定选择阀的安装高度为便于操作、维护。

## 4.4 喷头

**4.4.1** 喷头是细水雾灭火系统的关键部件之一，必须具有很好的耐腐蚀性能，否则，喷头锈蚀后，影响其雾滴直径、雾化角、流量特性等重要参数，为确保灭火效能，本条规定了喷头应用不锈钢或铜合金材料制造。

对于粉尘场所，容易造成喷头堵塞，所以本条规定了应设有不影响喷雾效果的防尘措施。防尘措施可以是多种多样的，但必须保证，发生火灾时在水压的作用下打开或脱落，不影响水雾喷头的正常工作。

**4.4.2** 本条规定了喷头应具有的技术参数。

## 4.5 过滤器

**4.5.1** 本条规定了过滤器设置的位置。

**4.5.2** 本条规定了过滤器主体应采用不锈钢或铜合金材料制造。

**4.5.3** 本条规定当喷头最小孔径小于 800 μm 时，过滤器的安装位置。

## 4.6 管道及其附件

**4.6.1** 细水雾喷头的喷孔极细对水质要求很高，为防止管道锈蚀，造成喷头堵塞，影响细水雾灭火系统灭火，本条规定应采用不锈钢无缝钢管或铜及铜合金拉制管。

**4.6.2** 本条规定细水雾灭火系统管道应采用与管道同质材料的管接件，并采用螺纹或法兰连接。

**4.6.3** 本条要求细水雾灭火系统的管道安装牢固，防止产生径向晃动与轴向窜动。

## 5 操作与控制

**5.0.1** 细水雾灭火系统的防护区和保护对象大多是消防保护的重点部位或是有可能无人在场的部位,即使经常有人,但不易发现大型密闭空间深处处的火灾。所以一般应有自动控制,以保证一旦失火便能迅速将其扑灭。但自动控制有可能失灵,故要求系统同时应有手动控制。为了能迅速启动灭火系统,要求以一个控制动作就能使整个系统动作。考虑到自动控制和手动控制万一失灵(包括停电),系统应有应急启动方式。应急启动装置经常是机械的,如用手动启动电磁阀和选择阀等。手动操作的推、拉力不应大于 178N。

**5.0.2** 本条规定了细水雾灭火系统采用火灾探测时的具体要求。

不论哪种类型的火灾探测器,由于本身的质量和环境影响,在长期工作中不可避免地出现误报的可能。系统的误动作会造成停工、停产,带来不必要的经济损失。为了尽可能减少甚至避免探测器误报引起的误动作,通常设置两种类型或两组同一类型的探测器进行复合探测。本条规定的“应在接受到两个独立的火灾信号后才能启动”,是指只有当两种不同类型或两组同一类型的火灾探测器均检测出保护场所存在火灾时,才能发出启动灭火指令。

**5.0.3** 手动控制应不受火灾影响,一般在防护区外面或保护对象附近。本条强调应能在一处完成系统启动的全部操作。

**5.0.4** 细水雾灭火系统的控制机构可以是电动、气动、机械或它们的复合形式,要保证系统在正常时处于良好的工作状态,在火灾时能迅速可靠地启动,首选必须保证可靠的动力源。电源应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 中的有关规定。当采用气动动力源时,除保证足够的设计压力外,还必须保证用气量,必要时,控制气瓶的数量不少于 2 只。

## 6 安全要求

**6.0.1** 本条规定在每个防护区内和防护区入口处应设置火灾声光报警信号，其目的在于提醒防护区的人员迅速撤离防护区，以免受到火灾的危害。

一旦发生火灾，会产生大量的有毒物质及有害气体，对人体有伤害。另外，虽然细水雾本身对人体没有危害，但在遇到火源会汽化产生水蒸汽排除防护区内氧气，氧气浓度的降低，有可能使人窒息。

在火灾报警信号和灭火系统施放之间一般应有一定的时间间隔，给防护区的人员提供撤离时间，以及判断防护区的火灾是否可以用手提式灭火器扑灭，而不必启动细水雾灭火系统。如果防护区内的人员发现火灾很小，就没有必要启动灭火系统，可将灭火系统启动控制部分切断。

本条规定应能有手动切除报警信号，是为了防止误报，也是为了在人们已获知火灾信号或已投入扑救火灾时，无需报警信号，特别是声报警信号的情况下应能手动切除。

**6.0.2** 本条是从保证人员的安全角度出发而制定的。规定了人员撤离防护区的时间和迅速撤离的安全措施。

一般来讲，采用细水雾灭火系统的防护区一旦发生火灾报警信号，人员应立即开始撤离，到发出释放灭火剂的报警时，人员应全部撤出。这一段预报警时间也就是人员疏散时间。防护区面积大，人员疏散距离远，则预报警时间应长。反之则预报警时间可短。这一时间是人为规定的，可根据防护区的具体情况确定，但不应大于 30s。当防护区内无人时，应取消报警时间。

**6.0.3** 防护区入口设置细水雾喷雾指示灯，目的在于提醒人们注意防护区内已释放细水雾实施灭火，不要进入里面去，以免受到火灾或其它危害。同时也有提醒防护区内的人员迅速撤离防护区的作用。

**6.0.4** 本条规定主要是提醒人们，该区域设置了细水雾灭火系统，在失火后有自动释放灭火的功能，以免报警、释放引起人们的惊慌。

**6.0.5** 本条规定主要是要求操作者严格按操作规程进行，特别在发生火灾时，操作者在紧张情绪下，更是必要的。

**6.0.6** 本条规定是为了防止由于静电而引起爆炸事故。当细水雾灭火系统施放灭火剂时，不接地的导体会产生静电而带电，这些带电的导体可能会向其它物体放电。因此，对于安装在有爆炸危险粉尘、可燃气体、蒸汽的场所的细水雾灭火系统的管网，应设防静电接地装置。接地线必须连接可靠，并有足够的强度。接地导线和接地极的总电阻控制在 100Ω 以下。

**6.0.7** 本条规定防护区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。

其目的是防止在紧急情况下门打不开，影响人员疏散。要求人员疏散后门能自动关闭，防止影响灭火效果。同时为了防止火灾向外蔓延。

## 7 系统施工

### 7.1 一般规定

#### 7.1.1 质量管理

**7.1.1.1** 本条规定了细水雾灭火系统施工中, 应有施工技术标准, 健全的质量管理体系和工程质量检测制度实行施工全过程质量控制。

**7.1.1.2** 本条规定了细水雾灭火系统应按照国家法定的消防监督机构审核批准的工程设计文件和施工技术标准进行施工。设计变更应经过国家法定的消防监督机构再次审核批准后方可施工。

**7.1.1.3** 本条规定了细水雾灭火系统的施工单位, 应具有相应的工程施工资质。工程施工技术人员及质量验收人员应具备相应的专业技术资格。其目的为确保细水雾灭火系统的施工质量。

**7.1.1.4** 本条规定了细水雾灭火系统工程编制的施工组织设计与施工方案经批准后方可实施。施工组织设计或施工方案对指导施工质量、明确质量验收标准确有实效, 同时便于监理或建设单位审查, 利于互相遵守。

**7.1.1.5** 本条规定了细水雾灭火系统施工应具备的条件。

由于细水雾灭火系统的灭火效果与防护区内被保护对象的摆放形式有很大的关联性, 因此, 被保护对象以及可燃物的摆放形式及部位不能随便变化。存在着一旦摆放形式发生变化后, 细水雾灭火系统的设计也要相应随之变化的可能。同样, 设备间的设置条件也应相对固定, 由于细水雾灭火系统的动作是在高压驱动下的水流或水、气混合流的一种喷射性动作, 设备设置的位置、管网布置等诸多条件将对细水雾的灭火产生影响。因此, 在未经设计人员重新核算并认可的情况下, 不应设备间的设置条件进行改动。

细水雾灭火系统是由多个组件及各类附属材料组成的, 各种不同类型的系统所配备的组件及材料也不尽相同。因此, 在系统施工过程中, 应根据通过核准的设计方案进行选配, 只有这样, 才能保证系统运行的安全可靠。

细水雾灭火系统喷雾灭火的形式是介于水喷雾和气体灭火之间的一种灭火系统, 其喷射出的细水雾滴极易飘散, 因此, 其预埋件的设置和对孔洞设计及施工的要求严格, 不应随意改动。

#### 7.1.2 材料、设备管理

**7.1.2.1** 本条规定了细水雾灭火系统中所使用的主要材料、设备必须具有中文质量合格证明文件。规格、型号及性能检测报告应符合国家技术标准或设计要求。进场时检查验收, 明确责任。

**7.1.2.2** 进场材料的验收对提高工程质量非常必要。本条规定了对品种规格、外观加强验收的同时, 应对材料包装表面情况及外力冲击进行重点检查。

**7.1.2.3** 本条规定应有国家法定检验中心提供的细水雾灭火系统产品的合格检测报告及产品合格证。

#### 7.1.3 施工过程质量控制

本条主要是依据国内有关标准和实践经验总结制定的。如现行国家标准《工业管道工程施工及验收规范》中规定: 经过验收和检查合格的高压钢管应及时填写《高压钢管检查验收标准记录》, 高压管件及紧固件验收后应填写《高压管件检查验收记录》。埋地管道试压防腐后, 应办理隐蔽工程验收, 并填写《隐蔽工程记录》。管道系统最终封闭前, 应进行检查, 并填写《系统封闭记录》。

细水雾灭火系统的施工记录, 是真实地反映施工单位安装灭火系统全过程的文字记录。施工记录中反映了安装前对灭火系统设备和材料的检查情况, 如设备的规格、型号、外观、

材料的材质、规格、外观、阀件、管道的试验情况，管道的加工安装情况，安装中采用的新工艺、新方法，以及安装时对原系统设计的变更情况。以便于调试验收人员了解灭火系统的实际状况和检查试验，也利于施工单位总结经验吸取教训。因此，施工单位除在安装时指定专人负责，认真填写施工记录外，还要在竣工时，向建设单位提交有关的设计变更文字记录，安装试验记录以及单项工程竣工报告，如隐蔽工程检查验收报告，为建设单位申请验收和日后的检查维护，及负责认定提供完备的相关文件。

## 7.2 施工安装

**7.2.1** 本条对储水容器、储气容器安装作了具体规定。

**7.2.2** 本条规定了泵组安装的要求。

**7.2.3** 本条规定了选择阀安装的要求。

**7.2.4** 管道安装

**7.2.4.1** 本条规定的目的是防止管道及管接件的材质不符合设计要求，防止在长期腐蚀下在内壁产生锈蚀杂质，造成喷头堵塞。

**7.2.4.2** 本条规定了管道的几种连接方式。

**7.2.4.3** 本条规定的是管道穿越建筑构件时设置套管的常规做法。其中柔性不燃材料主要指玻璃纤维、硅酸铝纤维、岩棉等。

**7.2.4.4** 本条规定的支、吊架间距是根据细水雾灭火系统的系统工作压力特性，结合英国标准 BS5306《室内灭火装置与设备实施规范》制定的。

**7.2.5** 管道试验与吹扫。

**7.2.5.1** 本条规定管道安装完毕后，应进行水压试验，以检查管道系统及各连接部位的工程质量。

**7.2.5.2** 本条规定了对管道水压试验压力值和试验保压时间的要求。

**7.2.5.3** 本条规定管道水压试验合格后，应进行吹扫。并规定了吹扫方法及验收标准。

**7.2.6** 喷头的安装

**7.2.6.1** 本条规定主要是防止喷头堵塞，影响灭火。

**7.2.6.2** 喷头是细水雾灭火系统中控制喷水流速和均匀分布的重要部件。它的型式多种多样。但无论哪一种，其喷孔大小都是根据设计喷射强度通过管道计算后确定的。反过来，喷孔的大小又影响实际喷射流量。由于喷头孔径的规格较多，因此安装时如不逐个进行校对，往往容易出错。喷头的规格型号应用钢印打印在喷嘴本体上。

**7.2.6.3** 本条规定主要是保证水流在管接件部位正确分流。

**7.2.7** 细水雾灭火系统的控制要求严格，控制线路的布置、防护等均应符合国家标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB50166 的规定进行。

## 8 系统调试

### 8.1 一般规定

**8.1.1** 本条规定了细水雾灭火系统调试工作宜在系统安装完毕,以及有关的火灾自动报警系统和联动设备的调试完成后进行。因为系统调试时,要对系统进行模拟喷雾试验,且模拟喷雾试验宜采用自动控制。所以必须在火灾报警系统和联动设备调试完成并确认无问题时,才能进行喷雾试验。否则会影响整个系统的调试工作顺利进行。

关闭辅助设备的所有装置均应作为是系统的一个组成部分,并应随系统运行工作。因此,细水雾灭火系统的调试必须在有关的火灾报警系统和联动设备,如开口自动关闭装置、通风机械和防火阀调试完成后进行。

**8.1.2** 本条规定了细水雾灭火系统调试前应具备的技术资料和调试必须的其它资料。

细水雾灭火系统安装后,施工记录及其它资料如不完善,会给调试工作带来极大的困难,况且细水雾灭火系统的施工与火灾报警系统的安装调试往往是不同单位或同一单位也是不同专业的人员承担,如果协调不好,管理不严都会影响调试工作的顺利完成。

细水雾灭火系统调试是保证系统能正常工作的重要步骤。完成该项工作的重要条件是调试所必需的技术资料的完整、正确,方能使调试人员能够确认所采用的设备是否符合国家有关标准的合格产品,确认系统的安装质量及发现存在的问题,并且有利于调试人员熟悉系统及其组件的结构和性能。

**8.1.3** 细水雾灭火系统的调试,是一项复杂的技术工作,并且要承担一定的技术责任。因此要求调试负责人应由专业技术人员承担,即调试负责人应具有一定的消防专业理论基础和实践经验,熟悉细水雾系统的设计、安装、调试工作,熟悉系统及主要组件的结构、性能及使用方法,以避免发生不应有的事故。

保证调试成功的另一个重要条件是做好调试人员的组织工作,做到职责明确,并应预先确定调试方法与步骤。

**8.1.4** 为了确保细水雾灭火系统调试工作顺利进行,本条规定调试前应再一次对系统组件和材料的型号、规格、数量以及安装质量进行检查,并应及时处理发现的问题。

**8.1.5** 细水雾灭火系统安装单位和火灾自动报警系统的安装调试单位有可能不是同一单位,即使是同一单位也是不同专业的人员。本条规定细水雾灭火系统的调试应根据系统的集中情况编写调试方案。明确调试内容、调试方法、调试步骤和调试检验设备,有利于调试工作顺利进行。

### 8.2 调试

**8.2.1** 本条规定系统调试,应对细水雾灭火系统进行模拟系统动作试验。

模拟系统动作试验,是对系统安装质量和产品可靠性的最好检查方法。

通过调试时的模拟喷放,能发现系统安装及产品质量上存在的问题,并及时解决,以确保系统可靠性。

**8.2.2** 本条规定了模拟系统动作宜采用自动控制,是考虑到模拟系统动作试验是检查系统安装质量和产品质量的一项综合性试验,更具火场灭火的等效性。

**8.2.3** 本条的规定是为了防止在模拟系统动作过程中,由于选择阀不关闭,细水雾喷射在已经装修好或仪器设备安装好的防护区内,造成不必要的损失。如果可以向防护区喷射细水雾,则需要关闭系统动作试验装置,实施在防护区域灭火试验效果。

**8.2.4** 本条规定了模拟系统动作试验结果应达到的要求。

**8.2.5** 本条规定了试验时间，并要求试验完成后将系统各组件复原并按设计要求充装水、充装气。

## 9 系统验收

### 9.1 一般规定

**9.1.1** 细水雾灭火系统的竣工验收是对其设计、施工及产品质量的全面检查并做出评价。由建设单位组织有关部门参加，便于集中各方面的专业技术人员共同把关，发现问题时各负其责，及时采取补救措施，以保证经验收后的细水雾灭火系统能可靠的投入运行，起到预期的防护作用。

**9.1.2** 本条规定了细水雾灭火系统竣工验收时，施工、建设单位应提供的技术资料。完整的技术资料是火灾消防监督机构依法对工程建设项目的设计和施工实施有效监督的基础，也是竣工验收时对系统质量作出合理评价的依据，同时，也便于用户的操作、维护和管理。

**9.1.3** 本条规定了竣工验收合格后，应按本规程附录 F 规定提出验收报告。并规定验收不合格的工程，必须限期整改，否则不得使用。

**9.1.4** 本条规定细水雾灭火系统验收合格后，应将系统恢复到正常工作状态以便立即投入使用。

### 9.2 验收主要内容

质量验收是系统竣工后，检验工程情况和测试系统运行的最终环节，因此，质量验收所包涵的内容是比较全面的，而且还应能把握住系统的关键点。质量验收应包括设计资料、施工记录以及各种系统测试，以确保在系统质量验收合格后，能够立刻投入运行。

## 10 维护管理

为了保证细水雾灭火系统平时处于良好的备战状态，灭火时能够可靠的实施灭火，根据细水雾灭火系统的特点，并参考国家标准《气体灭火系统施工及验收规范》GB50263 和《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB50261 的有关维护管理规定，制定了本章的维护管理要求。