

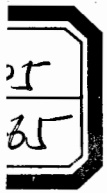
浙江省工程建设标准

# 细水雾灭火系统设计、 施工及验收规范

Code for design, installation and acceptance  
of water mist fire - extinguishing systems

DB33/1010 - 2002

J10183 - 2002



2002 杭 州

18205

浙江省工程建设标准

细水雾灭火系统设计、  
施工及验收规范

Code for design、 installation and acceptance  
of water mist fire - extinguishing systems

DB33/1010 - 2002

J10183 - 2002

主编单位：浙江省公安厅消防局  
批准部门：浙江省建设厅  
施行日期：2002年10月1日

浙江省标准设计站

2002 杭 州

# 浙江省建设厅文件

建科发[2002]126号

---

## 关于发布浙江省工程建设标准《细水雾灭火系统设计、施工及验收规范》的通知

各市建委(建设局),绍兴市建管局,省级有关厅、局,省建工集团,省驻沪办,省标准设计站:

根据我厅2002年度标准制订的立项计划,由省公安厅消防局主编,中央档案馆、省卫生厅、同济大学、省建筑设计研究院、上海消防工程新技术应用中心参编的工程建设标准《细水雾灭火系统设计、施工及验收规范》,经审查,现批准为浙江省工程建设标准,编号为DB33/1010-2002。该标准自2002年10月1日起施行。

本标准由浙江省建设厅归口管理,浙江省标准设计站组织发行,具体解释工作由浙江省公安厅消防局负责。

浙江省建设厅

2002年8月20日

抄送:建设部标准定额司、厅直有关单位、有关协会

# 前 言

本规范是由浙江省公安厅消防局提出，浙江省建设厅批准立项，浙江省公安厅消防局组织编写的。

本规范的编写遵照国家有关基本建设方针和“预防为主，防消结合”的消防工作方针，主要目的是将细水雾灭火系统用于档案、图书、文物库；计算机、通信机房；电气、机械设备间等场所的火灾防护，替代哈龙灭火系统。

细水雾灭火是一项新技术。细水雾灭火系统类型多，产品种类多，应用范围广，技术保密性强。除美国外，其余发达国家尚未颁布相应的规范。美国《细水雾灭火系统》NFPA750规范仅对系统作原则性的要求，并未给出系统设计基本参数等实质性内容。本规范编制组开展了建筑情况和国外细水雾灭火技术、产品、试验以及应用情况的调研，进行了大量冷态和热态试验，参考了国外有关资料，完成了本规范的编制，最后经有关部门共同审查定稿。

本规范共分四章，内容包括：总则、术语符号、系统设计、施工和验收等。

本规范由浙江省建设厅归口管理，具体解释工作由浙江省公安厅消防局、上海消防工程新技术应用中心负责（地址：上海市打浦路1号 金玉兰广场西楼1805室；邮政编码：200023）。

本规范主编单位：浙江省公安厅消防局。

本规范参编单位：中央档案馆、浙江省卫生厅、同济大学、浙江省建筑设计研究院、上海消防工程新技术应用中心(上海亚泰消防工程有限公司)。

本规范主要起草人：朱力平 方桂芳 蒋朝龙 沈荣芳  
蒋启众 严晓龙 陈国祥

# 目 次

1	总 则	( 1 )
2	术语和符号	( 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	设计基本参数	( 4 )
3.3	喷头布置	( 4 )
3.4	系统组件	( 5 )
3.5	系统设计流量	( 6 )
3.6	管道水头损失	( 6 )
3.7	操作与控制	( 7 )
4	施工和验收	( 8 )
4.1	施工准备	( 8 )
4.2	安装和施工	( 8 )
4.3	系统试压和吹扫	( 8 )
4.4	系统调试	( 9 )
4.5	系统验收	( 9 )
4.6	维护管理	( 10 )
	本规范用词说明	( 12 )
	条文说明	( 13 )

# 1 总 则

**1.0.1** 为了正确、合理地设计细水雾灭火系统，确保施工质量和使用功能，减少火灾危害，保护人身、财产安全和生态环境，制定本规范。

**1.0.2** 本规范适用于新建、扩建、改建工程中档案、图书、文物库；计算机、通讯机房；电气、机械设备场所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** 细水雾灭火系统的设计、施工、验收及维护管理，除应执行本规范的规定外，尚应符合国家现行有关强制性标准的规定。

## 2 术语和符号

### 2.1 术语

#### 2.1.1 细水雾 water mist

在喷头最小工作压力下，水雾累积体积分布  $D_{v0.99}$  小于  $1000\mu\text{m}$  的水雾。

#### 2.1.2 低压细水雾灭火系统 low pressure water mist system

低压细水雾灭火系统包括低压双流体和低压单流体两种系统。由细水雾喷头、高压氮气瓶及减压器、低压水罐或水泵、配水管道、阀组等组成，发生火灾时可自动或人工启动，压力水及气化介质或压力水通过细水雾喷头喷射细水雾灭火或控火的固定灭火系统。

#### 2.1.3 中压单流体细水雾灭火系统 intermediate pressure single-fluid water mist system

由细水雾喷头、中压水泵、配水管道、阀组等组成，发生火灾时可自动或人工启动，压力水通过细水雾喷头喷射细水雾灭火或控火的固定灭火系统。

#### 2.1.4 高压单流体细水雾灭火系统 high pressure single-fluid water mist system

高压单流体细水雾灭火系统包括气瓶式和水泵式两种系统。由细水雾喷头、高压气瓶及高压水瓶或高压水泵及水箱、配水管道、阀组等组成，发生火灾时可自动或人工启动，压力水通过细水雾喷头喷射细水雾灭火或控火的固定灭火系统。

#### 2.1.5 分区应用 zoned application

对位于封闭空间的局部区域内所有保护对象进行防护的应用方式。

#### 2.1.6 全淹没应用 total flooding application

对位于封闭空间内所有保护对象进行防护的应用方式。

### 2.1.7 局部应用 local application

对位于封闭空间、非封闭空间或室外的保护对象进行防护的应用方式。

## 2.2 符 号

$d$  —— 管道计算内径 (mm)

$f$  —— 系 数 (MPa/m)

$i$  —— 每米管道沿程水头损失 (MPa/m)

$K$  —— 喷头流量系数

$n$  —— 最不利点处作用面积内的喷头数

$P$  —— 喷头工作压力 (MPa)

$Q$  —— 管道流量 (L/min)

$Q_s$  —— 系统设计流量 (L/s)

$q$  —— 单个喷头流量 (L/min)

$q_i$  —— 系统最不利点处作用面积内各喷头节点的流量(L/min)

$v$  —— 管道内水的平均流速 (m/s)

$\rho$  —— 水的密度 ( $\text{kg/m}^3$ )



## 3 系统设计

### 3.1 一般规定

3.1.1 采用闭式细水雾喷头的系统，用于档案、图书、文物库时宜按预作用系统设计。

3.1.2 采用开式细水雾喷头的系统，根据防护区或保护对象的特点，应按分区应用或全淹没应用方式设计。

### 3.2 设计基本参数

3.2.1 低压细水雾灭火系统的工作压力应小于或等于 1.21MPa；中压细水雾灭火系统的工作压力应大于 1.21MPa 且小于 3.45MPa；高压细水雾灭火系统的工作压力应大于或等于 3.45MPa。

3.2.2 设计喷雾强度和持续喷雾时间宜大于表 3.2.2 的规定

表 3.2.2 设计喷雾强度和持续喷雾时间

保护对象	设计喷雾强度 L/min · m <sup>2</sup>	持续喷雾时间 min
可燃固体火灾	2	15
可燃液体、气体和电气火灾	1.3	8

3.2.3 系统应按性能化设计，不同应用场所具体的设计参数，应根据企业技术条件及模拟应用现场单元保护对象的系统灭火性能试验报告（经国家权威机构认可）确定。

### 3.3 喷头布置

3.3.1 当采用局部应用和分区应用方式时，喷头的布置应使细水雾直接喷射或覆盖保护对象表面。

**3.3.2** 喷头的平面布置可为正方形、矩形或菱形。喷头间距不应大于 2.8m，安装高度不应大于 6m。

**3.3.3** 闭式喷头应布置在易于接触到火灾热气流并有利于细水雾分布的位置。

**3.3.4** 档案、图书库的书架分排间隔放置时，喷头宜按矩形布置在两排书架中间，长边沿书架长度方向。当书架分排集中放置时，喷头宜按正方形布置。

**3.3.5** 计算机、通信机房的喷头布置方向，应使喷头的喷孔面向计算机、通信机和电缆桥架等不同保护对象。

**3.3.6** 电气、机械设备间的喷头应安装在房屋顶部，宜按正方形布置。

**3.3.7** 喷头、管道与电气设备（裸露）部分的安全净距，应符合有关标准的规定。

### **3.4 系统组件**

**3.4.1** 系统组件应符合现行有关标准的规定，并经国家消防产品质量监督检验中心检测合格。

**3.4.2** 系统装置宜设在靠近防护区且便于操作的专用设备间内。

**3.4.3** 由一套装置保护多个防护区时，每个防护区应设一个选择阀。

**3.4.4** 单流体细水雾灭火系统的泵组，应具有自动和手动功能，其性能应满足系统流量和压力的要求。每个泵组至少应配一台备用泵。

**3.4.5** 气瓶式高压单流体及低压双流体细水雾灭火系统中，高压水瓶的工作压力不应低于驱动气瓶的工作压力，低压水罐的工作压力不应低于减压器的出口压力。高压水瓶、低压水罐的水容量应能保证系统持续喷雾时间内所需的用水量。

**3.4.6** 喷头的材质应为不锈钢或铜合金。闭式喷头应采用快速响应喷头。

3.4.7 管道的直径应经水力计算确定。

3.4.8 中、高压配水管道材质应为不锈钢。低压配水管道材质应为不锈钢、铜或铜合金。阀门和管件的材质应为不锈钢或铜合金。

3.4.9 系统用水应无污染、无腐蚀、无悬浮物。

3.4.10 系统应设水的过滤器，过滤材料的最大孔径不得大于喷头最小水道孔径的 80%。过滤器应安装在系统储水容器入口处。当喷头最小水道孔径小于  $800\mu\text{m}$  时，应在配水支管的入水口处或每个喷头内安装过滤器。

### 3.5 系统设计流量

3.5.1 单个喷头的流量应按下式计算：

$$q = K\sqrt{10P} \quad (3.5.1)$$

式中： $q$ ——单个喷头流量 (L/min)；

$P$ ——喷头工作压力 (MPa)；

$K$ ——喷头流量系数。

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

$$Q_s = \frac{1}{60} \sum_{i=1}^n q_i \quad (3.5.2)$$

式中： $Q_s$ ——系统设计流量 (L/s)；

$n$ ——最不利点处作用面积内的喷头数；

$q_i$ ——系统最不利点处作用面积内各喷头节点的流量 (L/min)。

### 3.6 管道水头损失

3.6.1 中、高压单流体细水雾灭火系统的管道沿程水头损失应按下列式计算：

$$i = 0.2252 \frac{f\rho Q^2}{d^5} \quad (3.6.1)$$

式中： $i$ ——每米管道沿程水头损失 (MPa/m)；

$f$ ——系数 (MPa/m)；

- $\rho$ ——水的密度 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ) ;  
 $d$ ——管道计算内径 (mm) ;  
 $Q$ ——管道流量 ( $\text{L}/\text{min}$ ) 。

**3.6.2** 低压细水雾灭火系统水管道沿程水头损失应按下式计算:

$$i = 0.0000107 \frac{v^2}{d^{1.3}} \quad (3.6.2)$$

- 式中:  $i$ ——每米管道沿程水头损失( $\text{MPa}/\text{m}$ );  
 $v$ ——管道内水的平均流速 ( $\text{m}/\text{s}$ ) ;  
 $d$ ——管道计算内径(mm)。

### 3.7 操作与控制

**3.7.1** 预作用系统和开式系统应设自动控制、手动控制和机械应急操作三种启动方式。

**3.7.2** 自动控制装置应在接到两个独立的火灾信号后才能启动。手动控制装置应设在防护区外便于操作的地方。机械应急操作装置应设在专用设备间内。

**3.7.3** 消防控制室(盘)应根据系统类型的不同,能够显示主要部件是否处于正常状态的反馈信号,并应能控制水泵、电磁阀、电动阀等的操作。

## 4 施工和验收

### 4.1 施工准备

**4.1.1** 系统的施工应由通过专业培训、考核合格并经审核批准的施工队伍承担。

**4.1.2** 系统施工前应具备下列条件：

- 1 设备平面布置图、系统图、安装图等施工图及有关技术文件；
- 2 设计单位应向施工单位进行技术交底；
- 3 系统组件、管件及其它设备、材料应能保证正常施工。

**4.1.3** 系统施工前应对系统组件及管道、阀门、管件进行现场检查。系统部件应具有国家消防产品质量监督检验中心的检测报告。

### 4.2 安装和施工

**4.2.1** 管道的施工应按《工业金属管道工程施工及验收规范》GB50235 和《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》GB50236 执行。

**4.2.2** 系统配水管道应采用螺纹（管道直径小于 50mm）、卡套式连接、焊接或法兰连接。

**4.2.3** 管道施工应保证管道内部清洁。管道内部不得有氧化皮、焊渣、焊瘤、机械杂质和尘土等。

### 4.3 系统试压和吹扫

**4.3.1** 系统管道安装完毕后，应进行水压试验。双流体系统的气体管道在水压试验合格后还应进行气压试验。

**4.3.2** 系统管道压力试验合格后，必须进行水冲洗和空气吹扫。

**4.3.3** 压力试验、水冲洗和空气吹扫应按《工业金属管道工程施工及验收规范》GB50235 执行。

**4.3.4** 压力试验和冲洗用水的氯离子含量不得超过  $25 \times 10^{-6}$  (25ppm)。吹扫用气体不得含油。

## **4.4 系统调试**

**4.4.1** 系统的调试应在系统施工完毕，以及有关的火灾报警系统等联动设备调试完成后进行。

**4.4.2** 调试前系统应处于准工作状态。调试人员应由熟悉细水雾灭火系统原理、性能和操作的专业技术人员担任。

**4.4.3** 系统调试应符合下列要求：

**1** 系统用水质量、供水能力及水罐、水瓶的容量，应符合本规范第 3.4 节的规定；

**2** 泵的自动和手动启动，备用电源切换，备用泵切换，稳压泵启、停等功能，应符合产品标准和本规范的规定；

**3** 报警控制阀的启、闭功能应符合设计要求和本规范的规定；

**4** 调试系统的自动、手动及机械应急启动功能，应符合设计要求和本规范的规定；

**4.4.4** 系统的联动试验应符合下列要求：

**1** 对于开式系统和预作用系统，输入二个独立的模拟信号时，火灾自动报警器应发出报警信号并能启动系统；

**2** 对于闭式系统，启动一只喷头或从末端试水装置放水，系统应及时启动并发出报警信号；

**3** 系统启动后，水泵、气瓶、水罐、各控制阀门及喷头等应工作正常，管道无明显晃动。

## **4.5 系统验收**

**4.5.1** 系统的竣工验收应由建设主管单位主持，公安消防监督机构、建设、设计、施工等单位参加。

**4.5.2** 系统竣工前应进行模拟应用灭火试验。试验时按实际建筑物及保护对象形状和尺寸，以及可燃物的种类和数量取一个最小灭火单元，喷头布置与实际工程相同，试验系统基本参数与设计相同。灭火时间不得大于3分钟。

**4.5.3** 竣工验收时，建设单位应提交下列技术资料：

- 1 经批准的竣工验收申请报告、设计图纸、公安消防监督机构的审批文件；
- 2 施工记录和工程中间验收记录；
- 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 试压吹扫、调试和联动试验记录；
- 7 灭火试验报告；
- 8 系统及其主要组件的使用维护说明书；
- 9 系统组件、管道材料及管道配件的检验报告、试验报告和出厂合格证。

## **4.6 维护管理**

**4.6.1** 系统应具有管理、检测、维护规程。

**4.6.2** 维护管理人员应熟悉系统的原理、性能和操作维护规程。

**4.6.3** 维护管理人员应经常对系统组件及管网进行外观检查，并应满足下列要求：

- 1 喷头的外露水道孔应清晰、完整、未堵塞；
- 2 气瓶内气体压力应符合要求；
- 3 水罐、水箱水位应正常；
- 4 系统组件无碰撞变形及其他机械性损伤；
- 5 手动操作装置的防护罩、铅封等应完整；
- 6 各阀门应处于常态位置；
- 7 管网支、吊架应无松动现象。

**4.6.4** 定期检查或更换过滤材料。

**4.6.5** 每年进行一次系统联动试验，系统应能正常工作。

**4.6.6** 系统的维护管理除上述内容外，还应符合设备生产厂家提出的有关维护管理的要求。



## 本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

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”。

2 规范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”。

浙江省工程建设标准

细水雾灭火系统设计、  
施工及验收规范

**Code for design、 installation and acceptance  
of water mist fire - extinguishing systems**

**DB33/1010 - 2002**

条文说明

## 目 次

1	总 则	(17)
3	系统设计	(21)
3.1	一般规定	(21)
3.2	设计基本参数	(21)
3.3	喷头布置	(21)
3.4	系统组件	(22)
3.6	管道水头损失	(23)
3.7	操作与控制	(23)
4	施工和验收	(24)
4.2	安装和施工	(24)
4.5	系统验收	(24)

# 1 总 则

## 1.0.1 本条提出了制定本规范的目的和意义

细水雾灭火系统是用特殊喷头喷洒细水雾进行灭火或控火的一种固定式灭火系统。细水雾雾滴直径很小，比表面积大，火场的火焰和高温将它迅速汽化，体积可膨胀 1700 倍以上，使空间的氧气含量降低；雾滴汽化时吸收大量热量，使燃烧物体及其周围的温度下降，达到迅速灭火的目的。

细水雾灭火系统具有如下优点：

- 1、对环境无污染；
- 2、由于水雾雾滴直径很小，不连续，故电绝缘性能好，可以扑救带电设备火灾；
- 3、灭火用水量小，水渍损失甚微，无需水池和大水箱；
- 4、细水雾喷射时可净化火灾中的烟气，有利于安全疏散，适用于有人的场所；
- 5、灭火效能高、应用范围广；
- 6、水作为灭火剂来源广泛，价格低廉。

细水雾灭火系统兼有自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统和气体灭火系统的优点，应用范围广、灭火效能高、工程造价低、环境保护好，可用于有人场所。由于它对环境无污染，可净化火灾中的烟气等特点，使它成为环保型的消防系统，确立了作为哈龙灭火系统替代系统的地位。有的发达国家已开始用该系统取代自动喷水灭火系统和水喷雾灭火系统。

近年来，美洲和欧洲一些国家分别开发了高、中、低压细水雾灭火系统，并已在各类消防工程上应用。美国还制订了《细水雾灭火系统》NFPA750 规范。我国细水雾灭火系统的研究试验工

作始于“九五”国家科技攻关计划，之后，一些厂家相继开发了系统产品。由于我国尚未编制相关规范，该技术与系统尚未在工程中应用。

细水雾灭火技术具有强大生命力和发展前途。为了将该项技术在我国推广应用，替代哈龙技术与系统，促进消防技术的发展，急需制定细水雾灭火系统设计、施工及验收规范。经浙江省建设厅批准，浙江省公安厅消防局组织编写了本规范。

### 1.0.2 本条规定了本规范的适用范围

为了在档案、图书库；计算机、通信机房；变压器、发电机等电气设备及加工制造、燃油燃气锅炉等机械设备间用细水雾灭火系统替代哈龙和水喷雾灭火系统，规范编制组对上述场所可能发生的火灾的性状，细水雾灭火系统的类型以及工程应用情况进行了国内、外调研。

美国《细水雾灭火系统》NFPA750 规范按照水雾粒径的大小，将细水雾分为三级。Ⅰ级细水雾粒径最小，可以扑救可燃气体和液体火灾；Ⅱ级细水雾粒径较大，可以扑救可燃液体和可燃固体火灾；Ⅲ级细水雾粒径最大，可以扑救固体火灾。各级细水雾都可以扑救电气火灾。

规范编制组在 2002 年 3 月到欧洲三个知名度较高的细水雾灭火系统产品厂家进行了考察和技术交流，参观了他们的应用工程：包括高压单流体开式细水雾在计算机主机房的应用工程，高压单流体预作用系统在档案、图书库的应用工程等。在考察中了解到，高压单流体细水雾灭火系统在欧洲已广泛应用于档案、图书、文物库；计算机、通信机房；电气设备等场所。美国有的厂商研究开发了中压、低压单流体细水雾灭火系统，在完成了大量试验并且取得 UL 和 FM 的认证后，将该系统作为一种经济、有效的水消防系统开始在美国及世界各地广泛使用。典型工程有中压、低压单流体细水雾预作用系统在英国某计算机房的应用和中压、低压单流体湿式系统在美国图书馆中的应用。他们认为在近年内以之取代自动喷水和水喷雾灭火系统将是一种趋势。加拿大

研究开发了低压双流体细水雾灭火系统，并在变压器及一些工业场所应用。

在调研的基础上，上海消防工程新技术应用中心在浙江试验基地建立了针对档案、图书馆、计算机房；电气、机械设备房的灭火试验室，对低压系统、中压单流体系统及高压单流体系统三类灭火系统进行了大量模拟灭火试验，获取了一批有价值的试验数据，证实了细水雾灭火系统在档案、图书、文物库；计算机主机房；通信机房以及电气、机械设备场所应用的可行性和有效性，从而确定了本规范的适用范围。

**1.0.3** 本条规定了细水雾灭火系统设计的原则。要求按本规范设计细水雾灭火系统时，必须遵循国家基本建设方针和消防工作方针等有关法律法规。在进行设计时注意以下三点：

1、结合建筑物和可燃物的特点采用消防工程学的方法，分析火灾性状。在对保护对象的使用功能和可燃物分析的基础上，研究、分析可燃物燃烧时发热、发烟规律，建筑物内部空间条件对火灾热烟气流动的影响，特别是要对火灾初期增长阶段的火灾性状做出评估。当前由于消防工程学的方法尚未普及，因此对火灾性状的分析可以是定性的和概略的。

2、在认识保护对象火灾初期增长阶段火灾性状的基础上，选择系统类型。当前，国际上细水雾灭火系统类型很多，本规范归纳为低压系统、中压单流体系统以及高压单流体系统三个类型。由于喷头型式不同，还可分为开式和闭式两种。从系统作用方式的不同，还可将系统细分。不同类型的系统适用的防护对象也不尽相同。在设计时要根据保护对象火灾特性和对火灾防护的要求，正确地选择系统类型。

3、优化系统集成。优化系统集成的含义包括优化灭火系统与其他防火系统的集成和灭火系统各组件的集成。前者是在消防系统设计时，各专业密切配合，灭火系统与其他防火系统（首先是火灾探测报警系统）在统一的防火目标下设计，使各系统相互融通，形成性能上优化的统一体。后者是在系统组件的选型时，

在确保各组件质量的前提下，使组件的性能，动作程序、响应速度，操作方便性等方面相互协调，形成可靠、准确地实现系统整体功能的优化的统一体。以优化的系统集成，确保系统的可靠性和灭火效能。

细水雾灭火技术本身就是一项新技术，处于迅速发展阶段，因此在进行系统设计、集成时更要积极采用新技术、新设备和新材料。

按上述方法进行系统设计，按本规范要求完成工程施工，经过第 4.5.2 条的灭火试验验证，就可确保系统安全可靠、技术先进、经济合理。

**1.0.4** 本规范属于强制性地方标准，针对保护对象的具体条件和防火要求，提出细水雾灭火系统设计、施工及验收的有关规定。对于设计、施工及验收中的一些共性问题，未予列出。在系统设计、施工及验收时，除应执行本规范外，尚应符合《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084、《水喷雾灭火系统设计规范》GB50219、《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB50261、《气体灭火系统施工及验收规范》GB50263、《工业金属管道施工及验收规范》GB50235 等国家现行有关强制性标准的规定。

## 3 系统设计

### 3.1 一般规定

**3.1.1** 为提高灭火效率，避免因闭式喷头热敏元件意外损坏造成的水渍损失，根据档案、图书、文物库的火灾特点与环境条件，结合国外同类保护对象消防工程情况，参考《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084 第 4.2.3 条规定，在采用闭式喷头时，宜按预作用系统设计。

**3.1.2** 本条规定了采用开式细水雾喷头系统的两种应用方式。

### 3.2 设计基本参数

**3.2.1** 本条根据美国《细水雾灭火系统》NFPA750 规范对高压、中压、低压细水雾灭火系统工作压力的范围作了规定。

**3.2.2** 本条根据美国《细水雾灭火系统》NFPA750 规范，以及规范组对国外应用工程的调研及大量的灭火试验，对二类保护对象（可燃固体及可燃液体、气体、电气）的设计喷雾强度、持续喷雾时间作了规定。

**3.2.3** 本条规定不同应用场所的系统设计，应根据企业的技术文件及模拟现场灭火试验的报告（经国家权威机构认可）。

### 3.3 喷头布置

**3.3.1** 本条规定了采用局部应用和分区应用时的喷头布置原则。

**3.3.2** 同一配水支管上喷头间距及相邻配水支管间的距离，需要根据设计选定的喷雾强度、喷头的流量系数及工作压力确定。由于喷头间距直接影响喷头对保护物的喷雾覆盖程度和闭式喷头的动作时间，从而直接影响灭火效果，因此提出了最大值的限



制，目的是使喷头能按规定的强度喷雾覆盖保护物表面和使闭式喷头适时开启。

**3.3.3** 闭式喷头是闭式细水雾灭火系统的关键组件，受火灾热气流加热开启后喷放细水雾并启动系统。能否合理布置闭式喷头，将决定系统能否及时启动。因此本条规定闭式喷头要布置在易于接触到火灾热气流的部位。在现场环境达不到这个要求时，要采取措施，使喷头易于接触到火灾热气流。

**3.3.4** 图书、档案库书架的放置有两种型式，一为分排间隔放置，二为分排集中放置。本条是针对这两种放置方式提出的喷头布置方案。

**3.3.5** 本条规定了计算机、通信机房的喷头布置原则。

**3.3.6** 本条规定了电气、机械设备间的喷头布置原则。

**3.3.7** 细水雾具有良好的绝缘性能，因此可用于扑救电气设备的火灾。但是喷头、管道是导体，必须与带电的电器设备保持一定距离，此距离应符合我国有关标准的规定。

### 3.4 系统组件

**3.4.1** 本条是对系统组件的原则性要求。喷头等组件均需经国家消防产品质量监督检测中心检测合格。

**3.4.2** 本条规定了系统装置宜设置在靠近防护区便于操作的专用设备间内，不能设置在露天场所、走廊、过道及临时性或简易的构筑物内。专用设备间不得放置其他与消防无关的设备或材料，不能兼作其他与消防无关的操作之用。专用设备靠近防护区是为了缩短管道长度，减少摩阻损失。

**3.4.3** 本条规定了对由一套装置保护多个防护区时设置选择阀的要求。对每个防护区都应设置一个选择阀。发生火灾时，打开该防护区管道上的选择阀，喷放细水雾灭火。选择阀的通径应与相连管道的通径相同。考虑到灭火系统自动操作偶然失灵而需要进行应急手动操作，选择阀的安装位置应便于手动操作，而且要有永久性标志。

**3.4.10** 本条规定了系统中水过滤器的设置及对过滤材料孔径的要求。在水泵、水箱进水管道上及水罐、水瓶进水管道上应安装过滤器，是为了防止水中杂质损坏设备和堵塞喷头。当喷头最小水道孔径小于  $800\mu\text{m}$  时，要在每条配水支管入水口处或每个喷头内安装过滤器。

### 3.6 管道水头损失

**3.6.1** 本条规定了中、高压单流体细水雾灭火系统的管道沿程水头损失的计算公式，该公式引自美国《细水雾灭火系统》NF-PA750 规范，称为 Darcy - Weisbach 公式。中、高压细水雾灭火系统管径较小，流速、粘滞系数及管道的粗糙度对管路的压头损失有较大的影响。D - W 公式考虑了这些因素，计算结果更接近实际情况。

### 3.7 操作与控制

**3.7.1** 本条规定预作用系统和开式系统，应有自动控制、手动控制和机械应急三种启动方式。

**3.7.2** 对于重要的保护对象，为防止因误报警使系统启动，喷放细水雾造成损失，本条提出了自动控制装置接到两个独立的火灾信号后才能启动的要求，同时规定了手动控制与应急操作装置设置位置要求。

**3.7.3** 为防止由于维护不当和误操作等原因造成系统灭火失败，本条提出了对系统状态的监视与控制的要求。

## 4 施工和验收

### 4.2 安装和施工

**4.2.1** 本条规定了细水雾安装和施工时应执行《工业金属管道工程施工及验收规范》GB50235 和《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》GB50236。

**4.2.2** 本条规定了配水管道的连接方式。

**4.2.3** 本条提出了施工中应保证管道内部的清洁。这是细水雾灭火系统施工中的一个特点。如果管道内有异物，就可能堵塞喷头的水道。

### 4.5 系统验收

**4.5.2** 本条提出了在系统竣工验收前，应进行模拟应用灭火试验的要求。因为影响细水雾系统灭火的因素较多，如水雾雾滴直径的大小及分布状况、水雾的喷射速度、喷雾密度、建筑物的开口通风情况、可燃物的性质及分布等。因此，应按实际建筑物及保护对象形状及尺寸，可燃物种类和数量取一个最小灭火单元，采用与实际工程相同的喷头布置和设计参数进行灭火试验，在 3 分钟把火扑灭，以此作为验证工程设计及竣工验收的依据。美国《细水雾灭火系统》NFPA750 规范中也有类似规定。

**4.5.3** 本条规定了竣工验收时建设单位应提供的技术资料。由于第 4.5.2 条规定要进行灭火试验，因此在竣工技术文件中就要提交灭火试验报告，而且这是一份重要的技术文件。