

JFPA

团 体 标 准

T/JFPA 0015—2024

声学低压细水雾灭火系统技术规范

Technical specifications for acoustic fine water mist fire extinguishing systems

2024-1-18 发布

2024-1-18 实施

江 苏 省 消 防 协 会 发 布

目 次

前 言.....	II
1 范 围.....	1
2 术 语.....	1
3 引用标准名录.....	2
4 设 计.....	3
5 系统供水及控制	8
6 施 工	9
7 验 收	14
8 维护管理	17
附录 A 声学低压细水雾灭火系统及柜式声学低压细水雾灭火装置	19
附录 B 系统设计范例.....	22
附录 C 声学低压细水雾灭火系统工程划分.....	28
附录 D 声学低压细水雾灭火系统施工现场质量管理检查记录	29
附录 E 声学低压细水雾灭火系统施工过程质量检查记录	30
附录 F 声学低压细水雾灭火系统工程质量控制资料核查记录	36
附录 G 声学低压细水雾灭火系统工程验收记录.....	37
附录 H 声学低压细水雾灭火系统维护管理工作检查项目	38

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2020给出的规则起草。

本标准的编制参照GB50898-2013《细水雾灭火系统技术规范》，同时根据GB/T26785-2011《细水雾灭火系统及部件通用技术条件》第3.9条及3.14条关于“双流体、低压细水雾灭火系统”的定义；XF1149-2014《细水雾灭火装置》第3.9条关于“双流体细水雾灭火装置”的定义；广东省标准《IG-100气体灭火系统设计、施工及验收规范》的相关条款。

本标准由江苏省消防协会提出并归口。

审查人员：蒋正林、李前林、李宝利、唐晓亮、郑雁秋、诸德志、孙德斌、金开能、安伟光、周平

本标准起草单位：江苏广华声波科技发展有限公司、华中科技大学材料科学与工程学院、中国科学技术大学火灾科学国家重点实验室、中国人民解放军海军工程大学、中国船舶集团有限公司七一九研究所、上海船舶研究设计院、国网江苏电力设计咨询有限公司、南京工业大学安全科学和工程学院、湖南大学土木工程学院、清华珠三角研究院、天津航空机电有限公司、天津盛达安全科技有限责任公司、中核同创(上海)科技发展有限公司、国家电投江苏电力有限公司苏州分公司、长江勘测规划设计研究有限责任公司、中衡设计集团股份有限公司、启迪设计集团股份有限公司、江苏通信学会信息通信能源专业委员会、湖南省邮电规划设计院有限公司、广东省电信规划设计院有限公司、青岛青铁消防科技有限公司、厦门城力智能设备有限公司、陕西诺赛智能电子有限公司、北京维梯埃消防设备有限公司、杭州全连科技有限公司、上海晨晓电子科技有限公司、苏州感闻环境科技有限公司、无锡泛舟兄弟机电工程有限公司、苏州金倍力建设有限公司、南京锂泰新能源科技有限公司、苏州费尔消防科技发展有限公司

本标准主要起草人：黄云辉、张和平、嵇世山、吴邦民、范志和、陈国锋、李伟、李建彬、张淇鑫、韩金印、鄢博、郭鹏宇、余达恒、崔宏伟、张泉、潘勇、卢俏巧、吴学渊、杨艳、孙旭辉、王婕、薛学斌、王春明、李虹飞、付在伟、张文、李增奎、姜宁、吴捷、卢智军、侯玉柱、任彤、刘磊、吴仕、付阳阳、徐彪、郭建军、赵军超、许元聪、沈伟东、刘冬明、孙伟、张晨、黄旭东、吴根高、赵斌斌、史建忠、黄永胜、戴立新、李成华、凌婧、顾金龙

本标准为首次发布。

本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

声学低压细水雾灭火系统技术规范

1. 范围

- 1.1 本规范适用于喷头工作压力为 0.35MPa~1.2MPa, 且以氮气和水为灭火介质的双流体细水雾灭火系统。
- 1.2 本规范适用于建设工程中设置的声学低压细水雾灭火系统的设计、施工、验收及维护管理。
- 1.3 本规范适用于移动设备、车、船、飞机货舱中设置的声学低压细水雾灭火系统的设计、施工、验收及维护管理。
- 1.4 本规范适用于电化学模块中设置的声学低压细水雾灭火系统的设计、施工、验收及维护管理。
- 1.5 声学低压细水雾灭火系统除适用于扑救相对封闭空间内的可燃固体表面火灾、可燃液体火灾和带电设备火灾外, 还适用于需要对防护区进行惰化和降温、降尘的场所。

2. 术语

2.1 声学低压细水雾

氮气在喷头处产生一定的声波, 水流经喷头时被迅速雾化并被喷出。在最小设计工作压力下, 经喷头喷出并在喷头轴线下方 1.0m 处的平面上形成的细水雾粒径 $Dv0.5$ 小于 $80\mu\text{m}$, $Dv0.99$ 小于 $200\mu\text{m}$ 。

2.2 声学低压细水雾灭火系统

有贮气瓶组、供水单元或贮水瓶组、减压装置、分区控制阀、声学低压细水雾喷头等组件和供水、供气管道组成, 能自动和人工启动并喷放细水雾进行灭火或控火、防火的固定系统, 同时有 15% 的氮气参与灭火和控火的全过程, 简称系统。

2.3 柜式声学低压细水雾灭火装置

按一定的应用条件, 将声学低压细水雾灭火贮存装置和喷放部件等预先组装起来的成套灭火设备。

2.4 声学低压细水雾喷头

声学低压细水雾喷头, 简称喷头, 属于开式双流体细水雾喷头, 低压气体流经喷头时, 产生超声波, 使流经喷头的水瞬间雾化, 形成细水雾。喷头分为弥散型和射流型两种型式。弥散型细水雾喷头适用于大空间, 射流型细水雾喷头适用于低矮狭窄空间。

2.5 系统持续喷雾时间

系统在额定工作压力和最小设计用水量时，系统的持续喷雾时间。

2.6 系统设计储水容积

系统持续喷雾时间内所需的水量。

2.7 防护区

能满足系统应用条件的有限空间。

2.8 全淹没应用方式

向整个防护区内喷放细水雾，保护其内部所有保护对象的系统应用方式。

2.9 局部应用方式

向保护对象直接喷放细水雾，保护空间内某具体保护对象的系统应用方式。

2.10 响应时间

系统从火灾自动报警系统发出灭火指令起至系统中最不利点喷头喷出细水雾的时间。

3. 引用标准名录

《火灾自动报警系统设计规范》GB50116

《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB50166

《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB50231

《工业金属管道工程施工规范》GB50235

《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB50275

《细水雾灭火系统技术规范》GB50898

《生活饮用水卫生标准》GB5749

《细水雾灭火系统及部件通用技术条件》GB/T26785

《细水雾灭火装置》XF1149

《低压流体输送用焊接钢管》GB/T3091

《碳钢卡压式管件》GB/T27891

4. 设计

4.1 一般要求

4.1.1 系统设计采用的产品及组件,应符合现行国家标准《细水雾灭火系统及部件通用技术条件》GB/T26785 和《细水雾灭火装置》XF1149 等的有关规定,或应通过国家级消防产品技术鉴定。

4.1.2 系统的选型与设计,应综合分析保护对象的火灾危险性及其火灾特性、设计防火目标、保护对象的特征和环境条件以及喷头的喷雾特性等因素确定。

4.1.3 液压站,配电站、电缆隧道、电缆夹层,电子信息系统机房,文物库,以及密集柜存储的图书库、资料库和档案库,宜选择全淹没应用方式。

4.1.4 油浸变压器室、涡轮机房、柴油发电机房、润滑油站和燃油锅炉房、厨房内烹饪设备及其排烟罩和排烟管道部位,宜采用局部应用方式。

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

4.1.6 对于无法进行管道安装和独立的小于 100m³ 的保护空间,可采用柜式声学低压细水雾灭火装置。

4.2 喷头的选择与布置

4.2.1 对于环境条件易使喷头喷孔堵塞的场所,应采用相应的防护措施且不影响细水雾喷放的效果。

4.2.2 喷头布置应能保证细水雾喷放均匀并完全覆盖保护区域。应尽量采用管网均衡布置的方法设计系统,保证每个喷头气流量、水流量以及压力的相同。

4.2.3 喷头与墙壁的距离不应大于喷头最大布置间距的 1/2;喷头与其他遮挡物的距离应保证遮挡物不影响喷头正常喷放细水雾;对于电缆隧道或夹层,喷头宜布置在电缆隧道或夹层的上部,并应能使细水雾完全覆盖整个电缆或电缆桥架。

4.2.4 大型保护空间应采用弥散型细水雾喷头,对于机房的地板夹层等狭小空间宜采用射流型细水雾喷头。

4.2.5 采用局部应用方式时,其喷头布置应能保证细水雾完全包络或覆盖保护对象或部位喷头与保护对象的距离不宜小于 0.5m。喷头间距不宜小于 1m。必要时应进行实体火灾模拟试验。用于保护室内油浸变压器时,喷头的布置应符合下列规定:

1. 当变压器高度超过 4m 时,喷头宜分层布置;
2. 当冷却器距变压器本体超过 0.7m 时,应在其间隙内增设喷头;

3. 喷头不应直接对准高压进线套管；

4. 当变压器下方设置集油坑时，喷头布置应能使细水雾完全覆盖集油坑。

4.2.5 喷头与无绝缘带电设备的最小距离不应小于表 4.2.5 的规定。

表 4.2.5 喷头与无绝缘带电设备的最小距离

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

4.2.6 用于电化学模块进行火灾防控的喷头，其喷头应设置在电池箱的最上端的部位，有利于雾滴在电池箱内的扩散。

4.3 系统组件和管道及其布置

4.3.1 系统的主要部件宜设置在能避免机械碰撞等损伤的位置，当不能避免时，应采取防止机械碰撞等损伤的措施。系统组件应具有耐腐蚀性能，当系统组件处于重度腐蚀环境中时，应采取防腐蚀的保护措施。

4.3.2 系统应按防护区设置分区控制阀。分区控制阀宜靠近防护区设置，并应设置在防护区外便于操作、检查和维护的位置。分区控制阀后的配水管上设置系统动作信号反馈装置。

4.3.3 采用全淹没应用方式时，其管网应均衡布置。

4.3.4 系统管道应采用防晃金属支、吊架固定在建筑构件上。支、吊架应能承受管道充满水时的重量及冲击，其间距不应大于表 4.3.4 的规定。支、吊架应进行防腐处理，并应采取防止与管道发生电化学腐蚀的措施。

表 4.3.4 系统管道支、吊架的间距

管道外径 (mm)	20	24	28	32	40	48	60
最大间距 (m)	1.8	2.0	2.2	2.5	2.8	2.8	3.6

4.3.5 系统管道可采用低压流体输送用焊接钢管，管道的材质和性能要求不低于现行国家标准 GB/T3091-2015《低压流体输送用焊接钢管》和 GB/T27891-2011《碳钢卡压式管件》技术标准要求。

4.3.6 设置在有爆炸危险环境中的系统，其管网和组件宜采取静电导除措施。

4.4 系统参数

4.4.1 采用全淹没应用方式的系统，其喷雾覆盖的体积、喷头的布置间距、安装高度，宜经实体火灾模拟试验确定，也可根据表 4.4.1a 喷头基本参数表，表 4.4.1b 确定喷头的最大保护体积和布置间距。

表 4.4.1a 喷头基本参数

喷头型号	XSWT6/0.02	XSWT10/0.02	XSWT14/0.02
设计用气量	2kg/min	4kg/min	6kg/min
	0.4MPa	0.4MPa	0.4MPa
设计用水量	2L/min	4L/min	6L/min
	0.04MPa	0.04MPa	0.04MPa
单个喷头最大保护体积 m^3	30	50	60
喷头的安装高度 m	≤ 6		

表 4.4.1b 喷头的最大保护体积、布置间距

应用场所	设计水、气用量	单个喷头的最大保护体积	喷头的最大布置间距
油浸变压器室，涡轮机房，柴油发电机，液压站，燃油锅炉房，润滑油站等	设计用水量： $\geq 4L/min$ (0.04MPa)； 设计用气量： $\geq 4kg/min$ (0.4MPa)。	$50m^3$	3m
电子信息系统机房，配电室，文物库，档案库等			

4.4.2 贮气瓶组充装量

表 4.4.2 贮气瓶组（氮气）15MPa20℃时的充装量

贮瓶规格 L	30	40	50	70	90	120
贮存量 kg	5.3	6.9	8.6	12	15.5	21

4.4.3 采用全淹没应用方式的系统，单个防护区的容积不宜超过 $800m^3$ 。

4.4.4 系统的设计响应时间不应大于 30s。当采用瓶组系统且在同一防护区内使用多组瓶组单元时，各瓶组单元应能同时启动，其动作响应时差不应大于 2s。

4.4.5 系统的设计持续喷雾时间可按其实体火灾模拟试验灭火时间的 2 倍确定，且不宜小于 7min。

4.4.6 为确定系统设计参数的实体火灾模拟试验应由国家授权的机构实施，并参考 GB50898-2013《细水雾灭火系统技术规范》附录 A 的规定进行。

4.4.7 对于电化学模块火灾防控系统设计参数应由国家授权的机构试验确定。

4.5 系统计算

系统计算分气体计算和水力计算

4.5.1 气体计算是根据所选喷头的型号（气体流量）及设计的数量，计算总流量从而确定贮气瓶组的数量；同时计算沿程压力损失，确定减压阀出口压力。气体管道件局部阻力损失当量长度 m 见表 4.5.1，贮气瓶组参数见表 4.4.2。

表 4.5.1 气体管道件局部阻力损失当量长度 m

公称直径 (mm)	90° 弯头	三通 (直通)	三通 (旁通)	变径 (mm)	缩小	变径 (mm)	缩小
15	0.70	0.30	1.04	25×20	0.2	50×25	0.6
20	0.75	0.43	1.37	32×20	0.4	50×32	0.5
25	0.90	0.55	1.74	32×25	0.2	50×40	0.3
32	1.20	0.70	2.29	40×20	0.5		
40	1.57	0.82	2.65	40×25	0.4		
50	2.10	1.07	3.42	40×32	0.3		

4.5.2 气体管道阻力损失计算公式：

$$\Delta P_f = 6.26 \times 10^3 g \frac{\lambda L W_G^2}{d^5 \rho_m}$$

ΔP_f ：管道压力降 KPa；

g ： 9.81m/s²；

λ ： 摩擦系数（0.025~0.03）；

W_G ：气体质量流量 kg/h；

d ：管道内径 mm；

ρ_m ：气体平均密度 kg/m³

$$\rho_m = \frac{(\rho_1 - \rho_2)}{3} + \rho_2 \quad \rho_1, \rho_2: \text{上下游气体密度 kg/m}^3。$$

4.5.3 水力计算是确定水泵的流量和扬程以及贮水箱或贮水容器容积,水管道件局部阻力损失当量长度 m 见表 4.5.3

表 4.5.3 水管道件局部阻力损失当量长度 m

公称直径 (mm)	90° 弯头	三通 (直通)	三通 (旁通)	变径 (mm)	缩小	变径 (mm)	缩小
15	0.43	0.30	1.04	25×20	0.2	50×25	0.6
20	0.50	0.43	1.37	32×20	0.4	50×32	0.5
25	0.69	0.55	1.50	32×25	0.2	50×40	0.3
32	0.90	0.70	1.80	40×20	0.5		
40	1.20	0.82	2.40	40×25	0.4		
50	1.50	1.07	3.10	40×32	0.3		

4.5.4 系统的的设计供水压力:

$$P_t = \Sigma P_f + P_e + P_s$$

P_t : 系统设计供水压力 (MPa);

P_e : 最不利点处喷头与贮水箱最低水位的高程差 (MPa);

P_s : 最不利点处喷头的工作压力 (MPa);

P_f : 管道的水头损失, 包括沿程水头损失和局部水头损失 (MPa)。

$$P_f = 6.05 \frac{LQ^{1.85}}{C^{1.85}d^{4.87}} \times 10^4$$

Q : 管道的流量 (L/min)

L : 管道计算长度, 包括管段长度和该管段内管件阀门等的当量长度 (m)

d : 管道内径 (mm) C : 系数, 取 120

4.5.5 系统的设计水流量和贮水容积：

$$Q_s = \sum_{i=1}^n q_i$$

Q_s ：系统设计流量（L/min）

n ：计算喷头数； q_i ：喷头的设计流量（L/min）。

贮水箱或贮水容器的设计容积（L） $V = Q_s \cdot t$

t ：系统设计喷雾时间（min）。

5 系统供水及控制

5.1 系统的水质不应低于现行国家标准 GB5749《生活饮用水卫生标准》的有关规定。系统补充水源的水质应与系统的水质要求一致。

5.2 系统的储水容积不少于设计储水容积的 1.5 倍。

5.3 同一系统中的贮水容器或贮气容器，其规格、充装量和充装压力应分别一致。贮水容器及其布置应便于检查、测试、重新充装和维护，其操作面距墙或操作面之间的距离不宜小于 0.8m。

5.4 系统的储水量和储气量，应根据保护对象的重要性、维护恢复时间等设置备用量。对于恢复时间超过 48h 的瓶组系统，应按主用量的 100%设置备用量。

5.5 系统应具有自动、手动和机械应急操作控制方式，其机械应急操作应能在瓶组间内直接手动启动系统。

5.6 系统的自动控制应能在接收到两个独立的火灾报警信号后同时结合生产工艺要求自动启动。

5.7 手动启动装置和机械应急操作装置应能在一处完成系统的全部操作，并应采取防止误操作的措施。手动启动装置和机械应急操作装置上应设置与所保护场所对应的明确标识。设置系统的场所以及系统的手动操作位置，应在明显位置设置系统操作说明。

5.8 防护区或保护场所的入口处应设置声光报警装置和系统动作指示灯。

5.9 系统分区控制阀应具有接收控制信号实现启动的功能；具有自动、手动启动和机械应急操作启动功能，关闭阀门应采用手动操作方式；在明显位置设置对应防护区或保护对象的永久标志，并应标明水流方向。

5.10 火灾报警联动控制系统应能远程启动瓶组和分区控制阀，并能接收细水雾喷放的反馈信号。系统启动时，应联动切断带电保护对象的电源，并应同时切断或关闭防护区内的可燃

气体、液体或可燃粉体供给等影响灭火效果或因灭火可能带来次生危害的设备和设施。

5.11 系统应设置备用电源。系统的主备电源应能自动和手动切换，与系统联动的火灾自动报警和控制系统的的设计，应符合现行国家标准 GB50116《火灾自动报警系统设计规范》的有关规定。

6. 施 工

6.1 一般规定

6.1.1 系统施工可划分为进场检验、系统安装、系统调试和系统验收四个子分部工程，并应符合本规范附录 C 的要求。

6.1.2 施工现场应具有相应的施工组织计划，质量管理体系和施工质量检查制度，并应实现施工全过程质量控制。施工现场质量应按本规范附录 D 填写记录。

6.1.3 施工应按经审核批准的工程设计文件进行。设计变更应由原设计单位出具。

6.1.4 施工过程应按下列规定进行质量控制：

1 应按本规范第 6.2 节的规定对系统组件、材料等进行进场检验，应检验合格并经监理工程师签证后再安装使用；

2 各工序应按施工组织计划进行质量控制；每道工序完成后，相关专业工种之间应进行交接认可，应经监理工程师签证后再进行下道工序施工；

3 应由监理工程师组织施工单位对施工过程进行检查；

4 隐蔽工程在封闭前，施工单位应通知有关单位进行验收并记录。

6.1.5 系统安装过程中应采取安全保护措施。

6.1.6 与系统联动的火灾自动报警系统和其他联动控制装置的安装，应符合现行国家标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB50166 的有关规定。

6.1.7 系统安装完毕，施工单位应进行系统调试。当系统需与有关的火灾自动报警系统及联动控制设备联动时，应进行联合调试。

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 C 填写的全部施工过程检查记录，并应提交验收申请报告申请验收。

6.2 进场检验

6.2.1 材料和系统组件的进场检验应按本规范表 E.0.1 填写施工进场检验记录。

6.2.2 管材及管件的材质、规格、型号、质量等应符合设计要求和现行国家标准的有关规定。

检查数量：全数检查。

检查方法：检查出厂合格证或质量认证书。

6.2.3 贮水瓶组、贮气瓶组、贮水箱、分区控制阀、安全阀、减压装置、信号反馈装置等系统组件的规格、型号，应符合国家现行有关产品标准和设计要求，外观应符合下列规定：

- 1 应无变形及其他机械性损伤；
- 2 外露非机械加工表面保护涂层应完好；
- 3 所有外露口均设有保护堵盖，且密封应良好；
- 4 铭牌标记应清晰、牢固、方向正确。

检查数量：全数检查。

检查方法：直观检查，并检查产品出厂合格证和市场准入制度要求的有效证明文件。

6.2.4 细水雾喷头的进场检验应符合下列要求：

- 1 喷头的商标、型号、制造厂及生产时间等标志应齐全、清晰；
- 2 喷头的数量等应满足设计要求；
- 3 喷头外观应无加工缺陷和机械损伤；
- 4 喷头螺纹密封面应无伤痕、毛刺、缺丝或断丝现象。

检查数量：全数检查。

检查方法：直观检查，并检查喷头出厂合格证和市场准入制度要求的有效证明文件。

6.2.5 阀组的进场检验应符合下列要求：

- 1 各阀门的商标、型号、规格等标志应齐全；
- 2 各阀门及其附件应配备齐全，不得有加工缺陷和机械损伤；
- 3 控制阀的明显部位应有标明流体方向的永久性标志；
- 4 控制阀的阀瓣及操作机构应动作灵活、无卡涩现象，阀体内应清洁、无异物堵塞，阀组进出口应密封完好。

检查数量：全数检查。

检查方法：直观检查及在专用试验装置上测试，主要测试设备有试压泵、压力表。

6.2.6 贮气瓶组进场时，驱动装置应按产品使用说明规定方法进行动作检查，动作应灵活无卡阻现象。

检查数量：全数检查。

检查方法：直观检查。

6.2.7 进场抽样检查时有一件不合格，应加倍抽样；仍有不合格时，应判定该批产品不合格。

6.3 安 装

6.3.1 系统安装前，设计单位应向施工单位进行技术交底，并应具备下列条件：

- 1 经审核批准的设计施工图、设计说明书及设计变更等技术文件齐全；
- 2 系统及其主要组件的安装使用等资料齐全；
- 3 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；
- 4 防护区或保护对象及设备间的设置条件与设计文件相符；
- 5 系统所需的预埋件和预留孔洞等符合设计要求；
- 6 施工现场和施工中使用的电、气满足施工要求。

6.3.2 系统的安装应按本规范表 E.0.2～表 E.0.5 填写施工过程记录和隐蔽工程验收记录。

6.3.3 贮气瓶组、贮水瓶组的安装应符合下列规定：

- 1 应按设计要求确定瓶组的安装位置；
- 2 瓶组的安装、固定和支撑应稳固，且固定支框架应进行防腐处理；
- 3 瓶组容器阀上的压力表应朝向操作面，安装高度和方向应一致。

检查数量：全数检查。

检查方法：尺量和直观检查。

6.3.4 阀组的安装除应符合现行国家标准《工业金属管道工程施工规范》GB50235 的有关规定外，尚应符合下列规定：

1 应按设计要求确定阀组的观测仪表和操作阀门的安装位置，并应便于观测和操作。阀组上的启闭标志应便于识别，控制阀上应设置标明所控制防护区的永久性标志牌。

检查数量：全数检查。

检查方法：尺量检查和直观检查。

2 分区控制阀的安装高度宜为 1.2m～1.6m，操作面与墙或其他设备的距离不应小于 0.8m，并应满足安全操作要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：对照图纸尺量检查和操作阀门检查。

3 分区控制阀应有明显启闭标志和可靠的锁定设施，并应具有启闭状态的信号反馈功能。

检查数量：全数检查。

检查方法：直观检查。

6.3.5 管道管件的安装应符合现行国家标准《工业金属管道工程施工规范》GB50235 的有关规定外，尚应符合下列规定：

1 管道穿越墙体、楼板处应使用套管；穿过墙体的套管长度不应小于该墙体的厚度，穿过楼板的套管长度应高出楼地面 50mm。管道与套管间的空隙应采用防火封堵材料填塞密实。设置在有爆炸危险场所的管道应采取导除静电的措施。

2 管道的外表面宜涂红色油漆，吊顶内、活动地板下等隐蔽场所内的管道，可涂红色油漆色环，色环宽度不应小于 20mm，间隔不宜大于 1m。每个防护区或保护对象的色环宽度应一致，间距应均应。

3 管道的固定应符合本规范第 4.3.4 条的规定。

检查数量：全数检查。

检查方法：尺量和直观检查。

6.3.6 管道安装固定后，应进行冲洗，并应符合下列规定：

1 冲洗前，应对系统的仪表采取保护措施，并应对管道支、吊架进行检查，必要时应采取加固措施；

2 冲洗用水的水质宜满足系统的要求；

3 冲洗流速不应低于设计流速；

4 冲洗合格后，应按本规范表 E.0.3 填写管道冲洗记录。

检查数量：全数检查。

检查方法：宜采用最大设计流量，沿灭火时管网内的水流方向分区、分段进行，用白布检查无杂质为合格。

6.3.7 管道冲洗合格后，管道应进行压力试验，并应符合下列规定：

1 试验用水的水质应与管道的冲洗水一致；

2 试验压力应为系统工作压力的 1.5 倍。水压强度试验压力值取 2.4MPa；当水压强度试验条件不具备时，可采用气压强度试验代替，气压强度试验值取 1.9MPa；

3 试验的测试点宜设在系统管网的最低点，对不能参与试压的设备、仪表、阀门及附件应加以隔离或在试验后安装；

4 试验合格后，应按本规范表 E.0.4 填写试验记录。

检查数量：全数检查。

检查方法：管道充满水、排净空气，用试压装置缓慢升压，当压力升至试验压力后，稳压 5min，管道无损坏、变形，再将试验压力降至设计压力（1.6MPa），稳压 120min，以压力不降、无渗漏、目测管道无变形为合格。

6.3.8 压力试验合格后，系统管道宜采用压缩空气或氮气进行吹扫，吹扫压力不应大于管道

的设计压力，流速不宜小于 20m/s。

检查数量：全数检查。

检查方法：在管道末端设置贴有白布或涂白漆的靶板，以 5min 内靶板上无锈渣、灰尘、水渍及其他杂物为合格。

6.3.9 喷头的安装应在管道试压、吹扫合格后进行，并应符合下列规定：

- 1 应根据设计文件逐个核对其生产厂标志、型号、规格，不得对喷头进行拆装、改动；
- 2 应采用专用扳手安装；
- 3 喷头与管道的连接宜采用端面密封或 O 型圈密封，不应采用聚四氟乙烯、麻丝、粘结剂 etc 作密封材料。

检查数量：全数检查。

检查方法：直观检查。

6.4 调 试

6.4.1 系统调试前，应具备下列条件：

- 1 系统及箱体联动的火灾报警系统或其他装置、电源等均应处于准工作状态，现场安全条件应符合调试要求；
- 2 系统调试时所需的检查设备应齐全，调试所需仪器、仪表应经校验合格并与系统连接和固定；
- 3 应具备经监理批准的调试方案。

6.4.2 系统调试应包括驱动装置（电磁型驱动装置）、分区控制阀及水泵的调试和联动试验，并应根据批准的方案按程序进行。

6.4.3 驱动装置（电磁型驱动装置）、分区控制阀及水泵的调试应符合下列规定：

- 1 分区控制阀应能在接到动作指令后立即启动，并应发出相应的阀门动作信号；
- 2 驱动装置接到动作指令后，装置上的启动灯亮，装置启动；
- 3 水泵接到动作指令后，开始工作。

检查数量：全数检查。

检查方法：直观检查。

6.4.4 系统应进行联动试验，对于允许喷雾的防护区或保护对象，应至少在 1 个区进行实际细水雾喷放试验；对于不允许喷雾的防护区或保护对象，应进行模拟细水雾喷放试验。

6.4.5 系统的联动试验应符合下列规定：

- 1 进行实际细水雾喷放试验时，可采用模拟火灾信号启动系统，驱动装置（电磁型驱动

装置)、分区控制阀及水泵应能及时动作,系统的动作信号反馈装置应能及时发出系统启动的反馈信号,相应防护区或保护对象所设置的喷头应喷出细水雾。

检查数量:全数检查。

检查方法:直观检查。

2 进行模拟细水雾喷放试验时,应手动开启泄放试验阀,采用模拟火灾信号启动系统,驱动装置(电磁型驱动装置)、分区控制阀及水泵应能及时动作,系统的动作信号反馈装置应能及时发出系统启动的反馈信号。

检查数量:全数检查。

检查方法:直观检查。

3 相应防护区或保护对象入口处的警示灯应动作。

检查数量:全数检查。

检查方法:直观检查。

6.4.6 当系统需与火灾自动报警系统联动时,可利用模拟火灾信号进行试验。在模拟火灾信号下,火灾报警装置应能自动发出报警信号,系统应动作,相关联动控制装置应能发出自动关断指令,火灾时需要关闭的相关可燃气体或液体供给源关闭等设施应联动关断。

检查数量:全数检查。

检查方法:模拟火灾信号,直观检查。

6.4.7 系统调试合格后,应按本规范表 E.0.6 填写调试记录,并应用压缩空气或氮气吹扫,将系统恢复至准工作状态。

7. 验收

7.0.1 系统的验收应由建设单位组织施工、设计、监理等单位共同进行。系统验收合格后,应将系统恢复至正常运行状态,并向建设单位移交竣工验收文件资料和系统工程验收记录。系统验收不合格不得投入使用。

7.0.2 系统验收时,应提供下列资料,并按本规范附录 F 进行质量控制资料核查,按本规范附录 G 进行验收:

- 1 验收申请报告、设计施工图、设计变更文件、竣工图;
- 2 主要系统组件和材料的符合国家标准的有效证明文件和产品出厂合格证;
- 3 系统及其主要组件的安装使用和维护说明书;
- 4 施工单位的有效资质文件和施工现场质量管理检查记录;
- 5 系统施工过程质量检查记录、施工事故处理报告;

6 系统试压记录、管网冲洗记录和隐蔽工程验收记录。

7.0.3 贮气瓶组和贮水瓶组的验收应符合下列规定：

1 瓶组的数量、型号、规格、安装位置、固定方式和标志，应符合设计要求和本规范第 6.3.3 条的规定。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察和测量检查。

2 贮水容器内水的充装量和贮气容器内氮气的贮存压力应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：称重、用液位计或压力计测量。

3 瓶组的机械应急操作处的标志应符合设计要求，应急操作装置应有铅封的安全销或保护罩。

检查数量：全数检查。

检查方法：直观检查、测量检查。

7.0.4 控制阀的验收应符合下列规定：

1 控制阀型号、规格、安装位置、固定方式和启闭标识等，应符合设计要求和本规范第 6.3.4 条的规定。

检查数量：全数检查。

检查方法：直观检查。

2 分区控制阀应能采用手动和自动方式可靠动作。

检查数量：全数检查。

检查方法：手动和电动启动分区控制阀，直观检查阀门启闭反馈情况。

3 分区控制阀前后阀门均处于常开位置。

检查数量：全数检查。

检查方法：直观检查。

7.0.5 管网验收应符合下列规定：

1 管道的材质与规格、管径、连接方式、安装位置，应符合设计要求和本规范第 6.3.5 条的规定。

检查数量：全数检查。

检查方法：直观检查和核查相关证明材料。

2 管网上的控制阀、信号反馈装置、试水阀等，其规格和安装位置均应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：直观检查。

3 管道固定支、吊架的固定方式、间距及其与管道间的防电化学腐蚀措施，应符合设计要求。

检查数量：按总数抽查 20%，且不得少于 5 处。

检查方法：尺量和直观检查。

7.0.6 喷头验收应符合下列规定：

1 喷头的数量、规格、型号应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：直观检查。

2 喷头的安装位置、安装高度、间距及与墙体、梁等障碍物的距离，均应符合设计要求和规范第 6.3.9 条的规定。

检查数量：全数检查。

检查方法：对照图纸尺量检查。

3 不同型号规格喷头的备用量不应小于其实际安装总数的 1%，且每种备用喷头数不应少于 5 只。

检查数量：全数检查。

检查方法：计数检查。

7.0.7 每个系统应进行模拟联动功能试验，并应符合下列规定：

1 系统接收到启动信号后，驱动装置（电磁型驱动装置）、分区控制阀及水泵应能及时动作，系统的动作信号反馈装置应能及时发出系统启动的反馈信号。

检查数量：全数检查。

检查方法：直观检查。

2 系统的流量、压力均应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：利用系统流量压力检测装置检测，直观检查。

3 主、备电源应能在规定时间内正常切换。

检查数量：全数检查。

检查方法：模拟主备电切换，采用秒表计时检查。

7.0.8 开式系统应进行冷喷试验，除应符合本规范第 7.0.7 条的规定外，其响应时间应符合

设计要求。

检查数量：至少一个系统、一个防护区或一个保护对象。

检查方法：自动启动系统，采用秒表等直观检查。

7.0.9 系统工程质量验收合格与否，应根据其质量缺陷项情况进行评定。系统工程质量缺陷项目应按表 7.0.9 划分为严重缺陷项、一般缺陷项和轻度缺陷项。

当无严重缺陷项，或一般缺陷项不多于 2 项，或一般缺陷项与轻度缺陷项之和不多于 6 项时，可判定系统验收合格；当有严重缺陷项，或一般缺陷项大于等于 3 项，或一般缺陷项与轻度缺陷项之和大于等于 7 项时，应判定为不合格。

表 7.0.9 系统工程质量缺陷项目划分

项目	对应本规范的要求
严重缺陷项	第 7.0.2 条、第 7.0.5 条第 1 款、第 7.0.6 条第 1 款、第 7.0.7 条、第 7.0.8 条
一般缺陷项	第 7.0.3 条第 2 款、第 7.0.4 条第 1、2 款、第 7.0.5 条第 2 款、第 7.0.6 条第 2 款、
轻度缺陷项	第 7.0.3 条第 1、3 款、第 7.0.5 条第 3 款、第 7.0.6 条第 3 款、

8. 维护管理

8.0.1 使用单位应制定系统的维护管理制度，并应根据维护制度和操作规程进行，使系统处于正常运行状态。

8.0.2 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和操作维护方法与要求。

8.0.3 系统的维护管理宜按本规范表 H.0.1 的要求进行，并按表 H.0.2 填写系统维护管理记录。

8.0.4 系统发生故障并需停用进行维修时，应经消防责任人批准并在采取相应的防范措施后进行。

8.0.5 当改变建筑物的用途或几何特征或可燃物特性等可能影响系统的灭火有效性时，应对系统进行校核或重新设计。

8.0.6 系统应按本规范要求要求进行日检、月检、季检和年检，检查中发现的问题应及时按规定

要求处理。

8.0.7 每日应对系统的下列项目进行一次检查：

- 1 应检查控制阀等各种阀门的外观及启闭状态是否符合设计要求；
- 2 应检查系统的主备电源接通情况；
- 3 寒冷和严寒地区，应检查设置贮水设备的房间温度，房间温度不低于 5℃；
- 4 应检查报警控制器，自动补水显示面板的信号状态；
- 5 应检查系统的标志和使用说明等标识是否正确、清晰、完整，并应处于正确位置。

8.0.8 每月应对系统的下列项目进行一次检查：

- 1 应检查系统组件的外观，应无碰撞变形及其他机械性损伤；
- 2 应检查分区控制阀动作是否正常；
- 3 应检查阀门上的铅封或锁链是否完好、阀门是否处于正确位置；
- 4 应检查贮水箱和贮水容器的水位及贮气容器内的气体压力是否符合设计要求；
- 5 应检查喷头的外观及备用数量是否符合要求；
- 6 应检查手动操作装置的保护罩、铅封等是否完整无损。

8.0.9 每季度应对系统的下列项目进行一次检查：

- 1 应通过泄放试验阀对水泵进行一次启动试水试验，检查水泵的工作状态是否正常；
- 2 应检查瓶组系统的控制阀动作是否正常；
- 3 应检查管道和支、吊架是否松动，以及管道连接件是否变形、老化或有裂纹等现象。

8.0.10 每年应对系统的下列项目进行一次检查：

- 1 应定期测定一次系统水源的供水能力；
- 2 应对系统组件、管道和管件进行一次全面检查，并应清洗贮水箱、过滤器，同时应对控制阀后的管道进行吹扫；
- 3 贮水箱应每半年换水一次，贮水容器内的水应按产品制造商的要求定期更换；
- 4 应进行系统模拟联动功能试验，并应符合本规范第 7.0.7 条的规定。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/016235211215010055>