

DB12

天 津 市 地 方 标 准

DB12/T 999—2020

无源温控启闭式水灭火装置设置及安装技术规范

Technical specification for installation and installation of passive temperature control
open close water fire extinguishing device

2020 – 12 – 04 发布

2021 – 01 – 15 实施

天津市市场监督管理委员会 发 布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规定起草。

本标准由天津市消防救援总队提出并归口。

本标准起草单位：天津市消防救援总队、北京城丰消防科技有限公司。

本标准主要起草人：王以革、赵晖、韩冲、李嘉欣、全龙浩、李泽、靳顺顺、程伟军、房玺教。

无源温控启闭式水灭火装置设置及安装技术规范

1 范围

本标准规定了无源温控启闭式水灭火装置的设计、安装、调试、验收和维护管理。

本标准适用于未达到国家规范中需要设置自动喷水灭火系统的小型建筑规模的场所。

本标准不适用于储存或生产遇水发生爆炸或加速燃烧的物品、遇水发生剧烈化学反应或产生有毒有害物质的物品、洒水将导致喷溅或沸溢液体的场所。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 50084 自动喷水灭火系统设计规范

GB 50219 水喷雾灭火系统技术规范

GB 50261 自动喷水灭火系统施工及验收规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

无源温控启闭式水灭火装置 temperature controlling auto start-stop water extinguishing equipment

由温控自动启闭阀门、增量阀、过滤器、倒流防止器、水源和水雾及水幕喷头等组成可重复启闭的自动喷水灭火装置，通过不用电源的温控自动启闭阀门的自动作实现系统的重复启闭。

3.2

温控自动启闭阀门 temperature controlling auto start-stop valve

由温度记忆合金为控制部件的自动启闭阀门。

3.3

增量阀 increment valve

由温控自动启闭阀门做为增量阀的感温点，通过温控自动启闭阀门开启后产生的水压变化控制启动增量阀后，向喷头供水的阀门，并同时输出水流动作信号。

4 设计

4.1 一般规定

4.1.1 设置无源温控启闭式水灭火装置的场所的设计除应符合本规范规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

4.1.2 无源温控启闭式水灭火装置宜设置在环境温度为 5℃~95℃的场所。

4.2 装置功能及选型

4.2.1 功能

当环境温度高于温控自动启闭阀设定值时，温控自动启闭阀门自动开启，实施自动喷水灭火；当温度低于温控自动启闭阀设定值时，温控自动启闭阀门自动关闭，停止喷水；循环工作。

4.2.2 选型

4.2.2.1 无源温控启闭式水灭火装置分为通用型、增压型。

4.2.2.2 通用型由水源、闸阀、压力表、倒流防止器、过滤器、放水阀、温控自动启闭阀门、喷头等组成，

4.2.2.3 增压型由水源、闸阀、压力表、倒流防止器、过滤器、放水阀、手动开关阀、增量阀、温控自动启闭阀门、喷头、增压泵等组成。

4.2.2.4 无源温控启闭式水灭火装置的喷头应选用水雾喷头，用于隔绝烟气的自动启闭水幕装置应选用水幕喷头。

4.2.2.5 供水压力满足喷头工作压力要求时，宜选用通用型。

4.2.2.6 供水压力不能满足喷头工作压力要求时，应选用增压型。

4.2.2.7 选用温控自动启闭阀门替代传统的传动管控制的雨淋阀时，应用于水幕系统，形成自动启闭型水幕系统。

4.3 设计基本参数

4.3.1 无源温控启闭式水灭火装置喷水强度不宜低于 2.5L/min.m²，狭小空间不低于 1L/min.m²，系统作用面积不应小于 100 m²。

4.3.2 自动启闭水幕装置用于防火分隔水幕时，喷水强度不应低于 2L/s·m，喷水设置高度不应大于 12m。

4.3.3 供水压力应经计算确定，且不应低于 0.3MPa。

4.3.4 喷头工作压力不宜低于 0.1MPa，最不利点喷头工作压力不应小于 0.05MPa。

4.3.5 当喷头设置在网格、栅板类通透性吊顶上方时，装置的设计喷水强度应按本标准规定值的 1.3 倍确定。

4.3.6 无源温控启闭式水灭火装置的设计流量按式（1）计算：

$$Q_s = (1.15-1.30) Q_L \dots\dots\dots (1)$$

式中：

Q_s —系统设计秒流量（L/s）；

Q_L —平均喷水强度与作用面积的乘积（L/s）。

4.3.7 喷头的流量应按式（2）计算：

$$q = K\sqrt{10P} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

q—喷头的流量 (L/min) ;
 P—喷头的工作压力 (MPa) ;
 K—喷头的流量系数, 取值由生产厂提供。

4.4 喷头布置

4.4.1 喷头应布置在顶板或吊顶下有利于均匀布水的位置, 其布置应直接喷射和覆盖保护对象。

4.4.2 喷头与保护对象之间的距离不得大于喷头的有效射程。

4.4.3 喷头的计算数量应按式 (3) 计算:

$$N = \frac{S \cdot W}{q} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

N—喷头的计算数量;

S—保护面积 (m²) ;

W—设计供给强度 [L/(min•m²)]。

4.4.4 喷头的平面布置方式宜为矩形或菱形。矩形布置时, 喷头之间的距离不应大于 1.4 倍喷头的雾锥底圆半径; 菱形布置时, 喷头之间的距离不应大于 1.7 倍喷头的雾锥底圆半径。雾锥底圆半径应按式 (4) 计算:

$$R = B \tan \frac{\theta}{2} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

R—水雾锥底圆半径 (m) ;

B—喷头的喷口与保护对象之间的距离 (m) ;

θ—喷头的雾化角 (°) 。

4.4.5 自动启闭型水幕装置的水幕喷头应按照设计喷水强度要求均匀布置。

4.5 供水

4.5.1 无源温控启闭式水灭火装置应确保一路可靠的水源供水, 宜采用市政管网、生活给水管网、水箱、储水罐等方式供水。无水源位置应设水箱或储水罐, 持续喷淋时间不小于 15min, 最小容积不小于 2 m³。

4.5.2 当水源不能满足装置流量和压力要求时, 应设置管道增压泵。管道增压泵的流量和扬程应满足装置所需流量和压力要求, 增压泵的吸水口应采取防止杂物堵塞的措施。

4.5.3 供水管道的公称直径应根据水力计算确定, 且不应小于 25mm。

4.5.4 当无源温控启闭式水灭火装置与生活用水共用供水系统时, 应确保当生活用水量最大时无源温控启闭式水灭火装置的流量和压力符合设计要求。

4.6 管道及附件

4.6.1 管道的直径应经水力计算确定, 配水管道的布置应保证配水管入口的压力均衡。

4.6.2 配水管道的安装应符合国家相关标准要求。

4.6.3 温控自动启闭阀门以及增量阀的管道布置应保证喷头布水的均匀性。

4.6.4 配水支管的公称直径不应小于 20mm。

4.6.5 在无源温控启闭式水灭火装置的进水管段宜设置放水阀。

4.6.6 温控自动启闭阀门应有明显的启闭标志。

5 装置组件

5.1 温控自动启闭阀门

5.1.1 温控自动启闭阀门的开启动作温度及颜色标识见表 1。

表1 温控自动启闭阀门的开启动作温度及颜色标识

开启动作温度	颜色标识
57±5℃	桔红色
68±5℃	红 色
93±5℃	绿 色

5.1.2 温控自动启闭阀门可针对特殊场所选用不同的温控动作元件，公称开启动作温度宜比环境最高温度高 30℃。

5.1.3 单个温控自动启闭阀门的保护面积≤30m²。

5.1.4 温控自动启闭阀门应为常闭状态。

5.1.5 温控自动启闭阀门应设置在顶板下或封闭天花板下等易于集热的位置，热敏元件不应被遮挡，热敏元件应设置在距离顶板或天花板 0.1m~0.3m 范围内。温控自动启闭阀门与喷头最近水平距离不宜小于 1.2m。特殊场所可依据保护区的可燃物特征单独增设感温点。

5.2 增量阀

5.2.1 多区域设计时，每个区域应单独设置增量阀。

5.2.2 增量阀的流量及压力要求应满足保护区域内喷头的流量及压力的设计要求。

5.2.3 驱动增量阀的温控自动启闭阀门应设置在温度敏感区域。

5.2.4 增量阀控制端口宜设置手动开关阀控制装置的启闭。

5.2.5 增量阀的水流动作信号应能启动警报装置。

5.3 警报装置

5.3.1 增压型无源温控启闭式水灭火装置宜设置警报装置，警报装置应设在有人值班的地点附近或公共通道的外墙上。

5.3.2 增量阀的水流动作信号应能启动警报装置，未设置增量阀的场所应采用水流开关（或水流指示器）启动警报装置。

5.4 喷头

5.4.1 水雾喷头、水幕喷头的要求应按 GB 50084 及 GB 50219 的规定执行。

5.4.2 喷头应依据保护场所情况选择相应的喷头类型。

5.5 倒流防止器

5.5.1 无源温控启闭式水灭火装置应在管网上设置倒流防止器。

5.5.2 当设置倒流防止器时，应确保装置最不利点处的工作压力满足灭火要求。当不能满足时，装置应设置增压泵。

5.6 放水阀

5.6.1 无源温控启闭式水灭火装置宜在管道进水管段设置放水阀。

5.6.2 放水阀是平时检查无源温控启闭式水灭火装置是否处于正常状态的组件之一，放水阀宜安装在固定排水设施附近。

6 安装、调试与验收

6.1 6.1 安装

6.1.1 应按照工程设计文件和现行施工技术规范安装。

6.1.2 安装前，应对系统组件、管件及其它设备、材料进行现场外观检查，检查合格后方可安装。

6.1.3 装置组件、管件及其它设备、材料应符合设计要求和国家现行有关标准的规定，并应具有质量证明文件。

6.1.4 装置组件、管件及其它设备、材料的安装应满足本规范技术要求并宜按照 GB 50261 的相关要求。

6.1.5 管网安装完毕后宜用水对装置进行强度试验、严密性试验和冲洗。

6.1.6 强度试验、严密性试验应符合下列要求：

- a) 水压强度的试验压力应为设计工作压力的 1.5 倍，并不应低于 0.45MPa。
- b) 水压强度试验的测试点应设在装置管网的最低点。对管网注水时，应将管网内的空气排净，并应缓慢升压，达到试验压力后，稳压 30min 后，管网应无泄漏、无变形。
- c) 水压严密性试验应在水压强度试验和管网冲洗合格后进行。试验压力应为设计工作压力，稳压 24h，应无泄漏。
- d) 水压试验时环境温度不宜低于 5℃。

6.1.7 冲洗应符合下列要求：

- a) 管网冲洗的水流流速、流量不应小于装置设计的水流流速、流量；管网冲洗宜分区、分段进行；水平管网冲洗时，其排水管位置应低于配水支管。
- b) 管网冲洗应连续进行，当出口处水的颜色、透明度与入口处基本一致时方可结束。
- c) 管网冲洗结束后，应将管网内的水排除干净，必要时可采用压缩空气吹干。

6.2 调试

6.2.1 调试应在装置安装完成后进行。

6.2.2 调试应保证水源供水正常、管网内已充满水，阀门均无泄漏及警报装置处于正常工作状态的情况下进行。

6.2.3 水源、增压泵、警报装置等应符合设计要求。

6.2.4 用软管或其他管件接在温控自动启闭阀门的出水端，拉动温控自动启闭阀门的感温元件手柄，测试温控自动启闭阀门并观察出口水流，出水正常为合格，完成测试后安装好手柄，恢复到正常工作状态。

6.2.5 装置应进行联动试验，打开放水阀，增压泵、警报装置应动作。

6.3 验收

工程竣工后宜按照 GB 50261 的相关要求进行验收，验收合格后方可投入使用。

7 维护管理

- 7.1 无源温控启闭式水灭火装置应具有管理、检测、维护规程，并应保证装置处于正常工作状态。
 - 7.2 维护管理人员应经过专业培训，应掌握无源温控启闭式水灭火装置的原理、性能和操作维护规程。
 - 7.3 每年应按照 GB 50261 对水源进行一次合规检查。
 - 7.4 增压泵应每月启动运转一次。
 - 7.5 每个季度应对装置进行系统启动、警报功能及出水情况检查测试。
 - 7.6 所有控制阀门应有明显标识并处于正常工作状态。系统组件有损伤、锈蚀时应及时维修或更换。
 - 7.7 进水管上的控制阀门应每个季度检查一次，应处于正常开启状态。
 - 7.8 发生故障，停水维修前，应向消防安全责任人报告，并应采取相应防范措施。
 - 7.9 维护管理人员每天应对水源控制阀、温控自动启闭阀门进行外观检查，并应保证装置处于正常工作状态。
 - 7.10 寒冷地区应采取防冻措施。
 - 7.11 关键产品应设设备品备件，温控自动启闭阀门备用数量不应低于总数量的 3%，喷头备用数量不应小于总数的 1%且不宜少于 10 个。
 - 7.12 每月应对喷头进行一次外观检查，喷头不应有损伤或异物堵塞
 - 7.13 当建筑物、构筑物的使用性质或贮存物安放位置、堆存高度改变时，应重新进行设计。
-