



团 体 标 准

T/GDFPA 002—2024

温控启闭喷水灭火系统技术规程

Technical specification for temperature-controlled open-close
sprinkler system

2024-01-18 发布

2024-02-01 实施

广东省消防协会 发布
中国标准出版社 出版

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 系统基本要求	2
5 设计基本参数	2
6 系统组件	2
7 管道及供水	4
8 安装、调试与验收	5
9 维护管理	6
附录 A(资料性) 非增压型系统组件	7
附录 B(资料性) 增压型系统组件	9
附录 C(资料性) 喷头设置	11

前 言

本文件按 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定进行起草。

请注意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专利的责任。

本文件由广东省消防协会提出并归口。

本文件主编单位：广东省建安云数科技有限公司。

本文件参编单位：东莞市消防救援支队、中国建筑科学研究院有限公司、广州迪安工程技术咨询公司、广东中山建筑设计院股份有限公司、广东工业大学、深圳市城市公共安全技术研究院有限公司、中山市建安工程有限公司、广东鹰穗消防科技有限公司、广东永泉阀门科技有限公司、广东誉诚建设工程有限公司、广东鑫轩电子科技有限公司、广东建筑消防设施检测中心有限公司。

本文件主要起草人：陈全、吴凤、何巧云、赵力军、全龙浩、陈国平、钟文治、陈文钦、陈严博、刘卫刚、肖泽南、赵利宏、程伟军、蒋丽梅、张孝春、游伟、梁建林、张博、黄益怀、倪震楚、蔡德伦、朱泽华。

本文件主要审查人：符培勇、严洪、邓秀梅、唐德昕、张福先、刘轩、沈奕辉。

温控启闭喷水灭火系统技术规程

1 范围

本文件规定了温控启闭喷水灭火系统的设计、安装、调试、验收和维护管理。

本文件适用于室外独立设置且设有顶棚(板)的电动自行车集中充电停放场所。

注：独立设置是指保护区不与其他建筑或构筑物连接或搭接。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 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

温控启闭喷水灭火系统 temperature-controlled open-close sprinkler system

由水源、过滤器、倒流防止器、温控启闭阀和开式喷头等组成，通过温控启闭阀自动作实现重复启闭的自动喷水灭火系统。

3.2

温控启闭阀 temperature controlling valve

由温度记忆合金作为控制部件，通过温度变化实现自动启闭的阀门。

3.3

非增压型系统 non-pressured system

由水源、管道、闸阀、过滤器、倒流防止器、压力表、泄水阀、警报装置、增量阀(可选)、温控启闭阀和喷头、挡水板等组成的温控启闭喷水灭火系统。

3.4

增压型系统 pressured system

由水源、管道、增压泵、闸阀、过滤器、倒流防止器、压力表、泄水阀、手动开关阀、警报装置、增量阀(可选)、温控启闭阀和喷头、挡水板等组成的温控启闭喷水灭火系统。

3.5

增量阀 increment valve

由温控启闭阀控制，开启后向作用单元管网供水并同时输出水流动作信号，当温控启闭阀关闭时亦能自动关闭，可增加开式喷头喷水单元的一种水力控制阀门。

3.6

泄水阀 drain valve

设置在系统的充压管段，检修时用于排水的阀门。

4 系统基本要求

4.1 一般规定

4.1.1 当环境温度高于温控启闭阀设定开启值时,温控启闭阀自动开启,实施自动喷水灭火;当温度低于温控启闭阀设定的关闭值时,温控启闭阀自动关闭,停止喷水;实现自动启闭,重复工作。

4.1.2 温控启闭喷水灭火系统宜设置在环境温度为 5℃~45℃的场所。

4.1.3 温控启闭喷水灭火系统的设计、安装、验收及维护管理,应密切结合保护对象的功能和火灾特点,做到安全可靠、技术先进、经济合理。当设置温控启闭喷水灭火系统的电动自行车集中停放场所的停放位置改变时,应按本文件重新进行设计。

4.1.4 设置温控启闭喷水灭火系统的电动自行车集中充电停放场所的设计除应符合本文件规定外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

4.1.5 增压设备的控制箱应就地设置且易于安全操作,电源不应与照明、电动自行车充电等其他系统共用回路。当供电线路和启动信号线必须经过温控启闭喷水灭火系统保护范围内时,应采用穿金属导管等防火保护措施。有条件的场所,增压泵宜设置备用电源,备用电源的供电时间不应小于 30 min。

4.1.6 增压设备和线路应有可靠的防雷接地保护措施。

4.2 系统选型

4.2.1 温控启闭喷水灭火系统分为非增压型和增压型。

4.2.2 市政或小区供水管网供水压力满足喷头工作压力要求时,宜采用非增压型系统。非增压型系统各组件的具体安装位置可参考附录 A。

4.2.3 市政或小区供水管网供水压力不能满足喷头工作压力要求时,应采用增压型系统。增压型系统各组件的具体安装位置可参考附录 B。

4.3 操作与控制

4.3.1 非增压型系统可不设置手动控制方式。

4.3.2 增压型系统应设置自动、手动两种启动方式。

5 设计基本参数

5.1 温控启闭喷水灭火系统的喷水强度不宜低于 2.5 L/min·m²,持续喷水时间不应小于 20 min。

5.2 供水压力应经计算确定,且不应低于 0.25 MPa。

5.3 最不利点喷头工作压力不应小于 0.05 MPa。

5.4 喷头的流量应按式(1)计算:

$$q = K \sqrt{10 P} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

q ——喷头的流量,单位为升每分钟(L/min);

P ——喷头的工作压力,单位为兆帕(MPa);

K ——喷头的流量系数,取值由生产厂提供。

6 系统组件

6.1 温控启闭阀

6.1.1 温控启闭阀的动作温度和颜色标识见表 1。

表 1 温控启闭阀的动作温度和颜色标识

记忆合金主要成分	开启动作温度	关闭动作温度	颜色标识
镍钛	57 °C ± 5 °C	47 °C ± 5 °C	橘红色
	68 °C ± 5 °C	58 °C ± 5 °C	红色

6.1.2 可根据使用环境温度选用不同的温控启闭阀。其开启和关闭动作温度的误差不应超过±5 °C。

6.1.3 每个温控启闭阀的保护面积不超过 20 m²。

6.1.4 温控启闭阀应为常闭状态。

6.1.5 温控启闭阀应设置在电动自行车集中充电停放场所顶棚(板)下易于集热的位置。热敏元件应向下安装,热敏元件距地面高度宜为 2.5 m~2.8 m,且上方应设置挡水板。挡水板应为正方形或圆形金属板,其平面面积不宜小于 0.12 m²。

6.1.6 温控启闭阀与喷头最近水平距离不宜小于 1.0 m,每个温控启闭阀可控制的喷头数量不应超过 4 只。

6.2 增量阀

6.2.1 保护区面积较大,需设置多个作用单元的温控启闭喷水灭火系统应设置增量阀。增量阀的控制端应分别设置至少 1 个温控启闭阀和 1 个手动开关。当温控启闭阀或手动阀门开启后,增量阀腔泄压,系统供水经由增量阀进入系统管网。

6.2.2 增量阀应设置在系统配水干管上,其规格应满足保护区域内喷头压力及系统流量要求。增量阀控制的标准流量喷头数应符合表 2 的规定。

表 2 增量阀控制的标准流量喷头数

增量阀规格	控制的标准流量喷头数/个
DN 32	3
DN 40	4
DN 50	8

6.2.3 手动开关应设置在保护区外或其他便于操作的位置,距地面的高度宜为 1.5 m,并应采取防止误操作的措施。

6.3 喷头

6.3.1 喷头宜选用公称直径 15 mm 的下垂型标准喷头。

6.3.2 喷头应布置在电动自行车集中充电停放场所顶棚(板)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。

6.3.3 电动自行车集中充电停放场所的顶棚(板)宽度不大于 2.5 m 时,喷头宜按一字形布置;当宽度超过 2.5 m 时,喷头应按矩形或平行四边形设置。喷头之间的距离不宜大于 2 m,距顶棚(板)端部不应大于 1 m。喷头的布置可参照附录 C。

6.3.4 喷头与保护对象之间的距离不应大于喷头的有效覆盖范围。

6.4 警报装置

6.4.1 温控启闭喷水灭火系统应设置警报装置。警报装置应设在电动自行车集中充电停放场所附近

安全且易于操作的地点。警报装置声压级不小于 70 dB。

6.4.2 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。

6.4.3 警报装置应具有显示流量开关动作状态和发出声光警报的功能,增压型系统的警报装置还应具有显示增压泵等组件状态和输出启动增压泵信号的功能。水流动作信号宜同步传输至有人值班的地点。

6.4.4 设有值班室或有要求的场所,温控启闭阀喷水灭火系统可设置火灾信息传输装置。

6.5 倒流防止器

6.5.1 采用市政或小区生活水管网直接供水的温控启闭喷水灭火系统应设置倒流防止器。

6.5.2 当设置倒流防止器时,应确保系统最不利点处的工作压力满足灭火要求。当不能满足时,应采用增压型系统。

6.6 泄水阀

6.6.1 温控启闭喷水灭火系统宜在管道进水管段设置泄水阀,并应设置在系统的充压管段、易于操作的位置。

6.6.2 当系统采用增量阀时,泄水阀应安装于增量阀前端充压管段且易于操作的位置。

6.6.3 泄水阀宜安装在固定排水设施附近,其连接管径不应小于 DN25。

6.7 增压泵

6.7.1 增压泵可与已有消防系统或简易增压供水系统共用。

6.7.2 增压泵应设置在温控启闭喷水灭火系统保护范围外。

7 管道及供水

7.1 管道及附件

7.1.1 温控启闭喷水灭火系统的配水管道可采用内外壁热镀锌钢管、不锈钢管、铜管、涂覆钢管、氯化聚氯乙烯(PVC-C)管,并应符合 GB 50084 的规定。

7.1.2 温控启闭喷水灭火系统宜采用均衡布水系统管网。

7.1.3 增压型温控启闭喷水灭火系统应在充压管段上设置水流信号传输元件,不应设置除水流信号传输元件以外的其他用水设施。

7.1.4 管道的直径应经水力计算确定,温控启闭阀的阻力损失可按 0.08 MPa 确定,系统水力计算应符合 GB 50084 的规定。

7.1.5 系统配置的检修阀门应有明显的启闭标志,并应设锁定阀位装置。

7.2 供水

7.2.1 温控启闭喷水灭火系统应确保一路水源供水,可采用市政管网、小区管网供水。

7.2.2 系统采用市政管网、小区管网供水时,符合下列规定:

- a) 市政、小区管网能够同时保证最大时生活、生产用水量和系统的流量与供水压力时,可采用市政、小区管网直接供水,但应在与市政、小区管网的连接管上设置倒流防止器;
- b) 市政、小区管网不能同时保证最大时生活、生产用水量和系统的流量与供水压力,应采用增压型系统,当允许增压泵直接吸水时,系统可直接从市政供水管、小区管网吸水,增压泵前应设置倒流防止器;

- c) 市政、小区管网不能同时保证最大时生活、生产用水量和系统的流量与供水压力,且不允许增压泵直接吸水时,系统应设置储水池(罐、箱)和增压泵,增压泵可不设备用泵,增压泵的吸水口应采取防止杂物堵塞的措施;
- d) 当设置有储水池(罐、箱)且市政、小区管网在火灾时能够连续补水时,储水池(罐、箱)的容积可扣除系统持续喷水时间内连续补充的水量。

8 安装、调试与验收

8.1 安装

8.1.1 温控启闭阀、增量阀、喷头、警报装置、泄水阀及管道的安装应符合本文件第4章、第5章、第6章的规定。

8.1.2 设备材料安装前应按照 GB 50261 的相关要求进行现场检查,检查合格后方可安装。

8.1.3 温控启闭阀、喷头的安装应在系统试压、冲洗合格后进行,安装前应检查其型号、规格,安装时不应进行拆装、改动,并严禁附加任何装饰性涂层。

8.1.4 管网安装完毕后应进行强度试验、严密性试验和冲洗。

8.1.5 管网强度试验、严密性试验符合下列要求。

- a) 系统采用市政、小区管网或室内生活给水系统供水时,水压强度试验压力为设计压力的1.5倍,并不应低于0.60 MPa。
- b) 水压强度试验的测试点应设在系统管网的最低点。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30 min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24 h后,应无泄漏。

8.1.6 管网冲洗符合下列要求。

- a) 管网冲洗的水流流速、流量不应小于设计的水流流速、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) 管网冲洗的水流方向应与灭火时管网的水流方向一致。
- c) 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。
- d) 管网冲洗宜设临时专用排水管道,其排放应畅通和安全。
- e) 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。

8.2 调试

8.2.1 温控启闭喷水灭火系统安装完成后应进行调试。

8.2.2 系统调试时应具备下列条件:

- a) 确保水源供水正常、管网内已充满水,水量水压满足设计要求;
- b) 温控启闭阀处于关闭状态;
- c) 系统供电正常;
- d) 闸阀、过滤器、倒流防止器、泄水阀、手动开关阀等均无泄漏,警报装置等处于正常工作状态。

8.2.3 每个温控启闭阀应进行启动性能测试,启动性能测试可采用手动或温水进行,并符合下列要求。

- a) 手动测试:打开闸阀,旋开温控启闭阀手动开关,查看喷头出水情况,出水正常为合格。完成测试后,手动开关恢复到正常工作状态。
- b) 温水测试:用温度表测量水温,阀门动作温度应符合设计要求。

8.2.4 系统应进行联动试验,打开系统泄水阀,增压泵、警报装置等应动作。

8.2.5 系统调试时,排出的水应通过排水设施全部排走。

8.3 验收

8.3.1 温控启闭喷水灭火系统竣工后应进行工程验收,验收不合格不应投入使用。

8.3.2 温控启闭喷水灭火系统的验收应由建设单位组织设计、产品生产、施工等单位共同进行,并依据 GB 50261 的相关要求填写验收记录。

8.3.3 系统的管道、阀门及支、吊架的验收,除应符合本文件的规定外,尚应符合 GB 50261 中的有关规定。

8.3.4 温控启闭阀、喷头的验收符合下列规定。

- a) 系统验收前应安装温度形状记忆合金,并根据动作温度的要求选择相应的温度执行器。
- b) 温控启闭阀、喷头的设置场所、数量、规格、型号应符合设计要求。
- c) 不同型号、规格的温控启闭阀的备用量不应小于总数量的 3%,且不应少于 1 套;喷头备用数量不应小于总数的 1%,且不应少于 5 只。

8.3.5 系统水源的验收应符合设计要求和 GB 50261 中的有关规定。

9 维护管理

9.1 温控启闭喷水灭火系统投入使用后,应建立管理、检测和操作维护规程,并确保系统处于准工作状态。

9.2 温控启闭喷水灭火系统的维护应由生产单位或授权单位进行。维护管理人员应经过专业培训,应掌握温控启闭喷水灭火系统的原理、性能和操作维护规程。

9.3 每日检查应包括下列内容:

- a) 对系统水源控制阀、温控启闭阀进行外观检查,确保阀门状况完好,水源控制阀处于开启状态;
- b) 寒冷季节对储水设施进行检查,确保无结冰现象。

9.4 每月检查内容应符合下列要求:

- a) 对喷头进行外观检查,确保喷头无损伤或异物堵塞;
- b) 对增压泵进行一次启动试验。

9.5 每季度应对系统启动性能、警报功能及出水情况进行一次测试,确保系统处于正常工作状态。

9.6 每年对系统检查应符合下列要求:

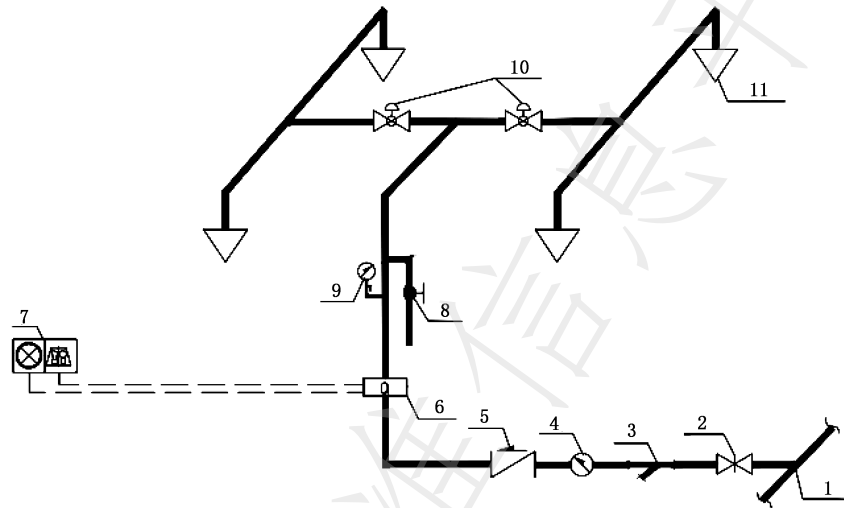
- a) 对储水设施进行检查,对于供水控制阀件不能正常工作或关闭不严的应进行更换;
- b) 对系统的管道、阀门等进行检查,修补出现破损的部件和保护色漆;
- c) 对水源的供水能力进行一次测试,并根据当地环境、气候条件等及时更换消防存水。

9.7 检查和试验中发现的问题应及时整改,对损坏或不合格部件应立即更换,并应复原系统。

9.8 系统发生故障需要停水进行维修时,应向使用单位主管人员报告,取得维护负责人同意后方可后续施工。

附录 A
(资料性)
非增压型系统组件

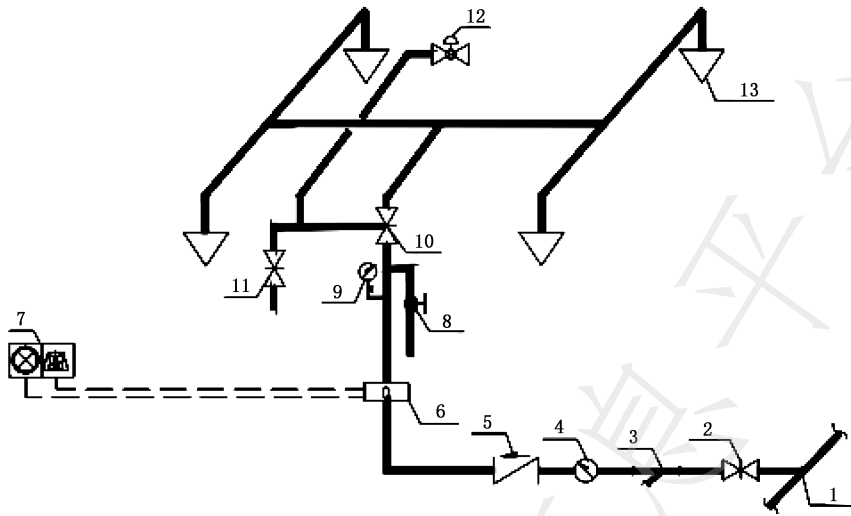
图 A.1 和图 A.2 示意了非增压型系统组件。



标引序号说明：

- 1 —— 供水管网；
- 2 —— 闸阀；
- 3 —— 过滤器；
- 4 —— 水表；
- 5 —— 止回阀(倒流防止器)；
- 6 —— 流量开关；
- 7 —— 警报装置；
- 8 —— 泄水阀；
- 9 —— 压力表；
- 10 —— 温控启闭阀；
- 11 —— 喷头。

图 A.1 非增压型系统组件示意图(不带增量阀)



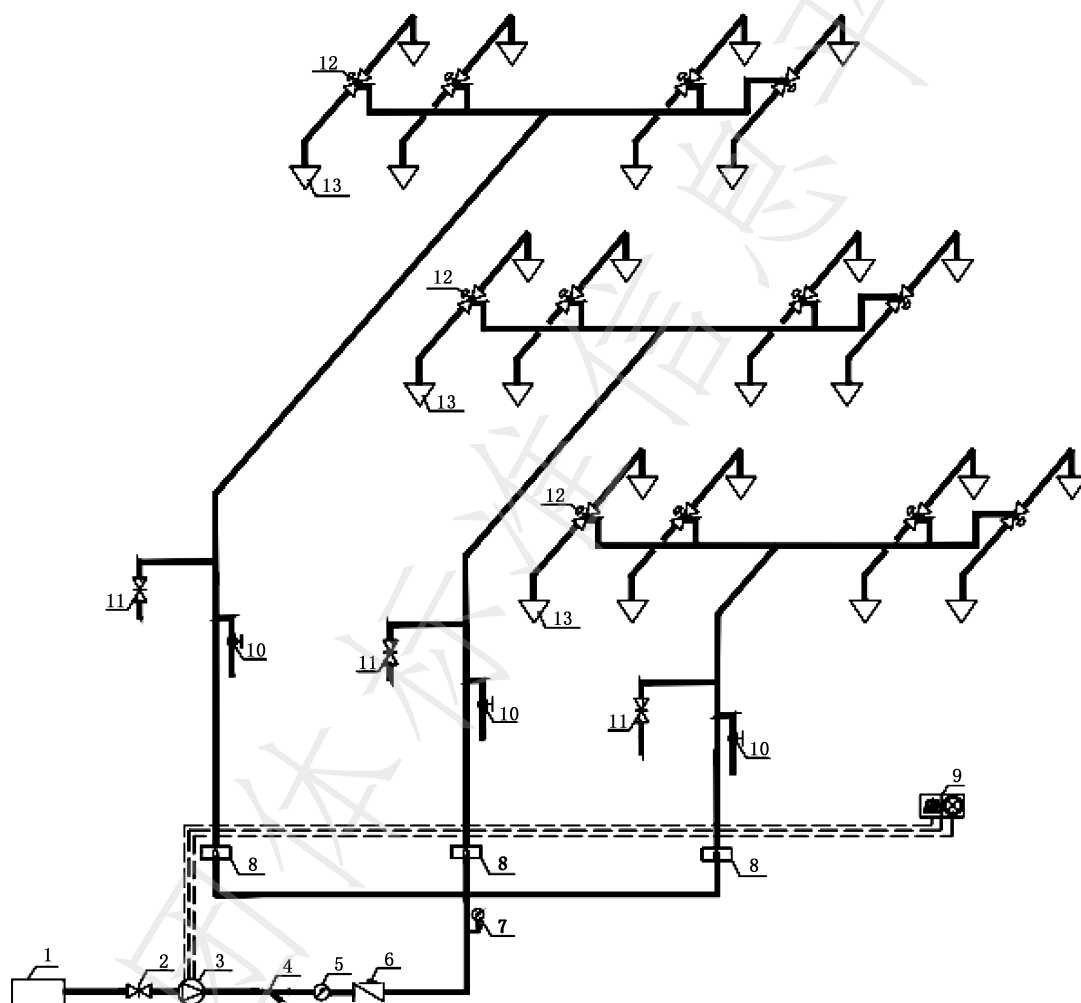
标引序号说明：

- 1 —— 供水管网；
- 2 —— 闸阀；
- 3 —— 过滤器；
- 4 —— 水表；
- 5 —— 止回阀(倒流防止器)；
- 6 —— 流量开关；
- 7 —— 警报装置；
- 8 —— 泄水阀；
- 9 —— 压力表；
- 10 —— 增量阀；
- 11 —— 手动开关；
- 12 —— 温控启闭阀；
- 13 —— 喷头。

图 A.2 非增压型系统组件示意图(带增量阀)

附录 B
(资料性)
增压型系统组件

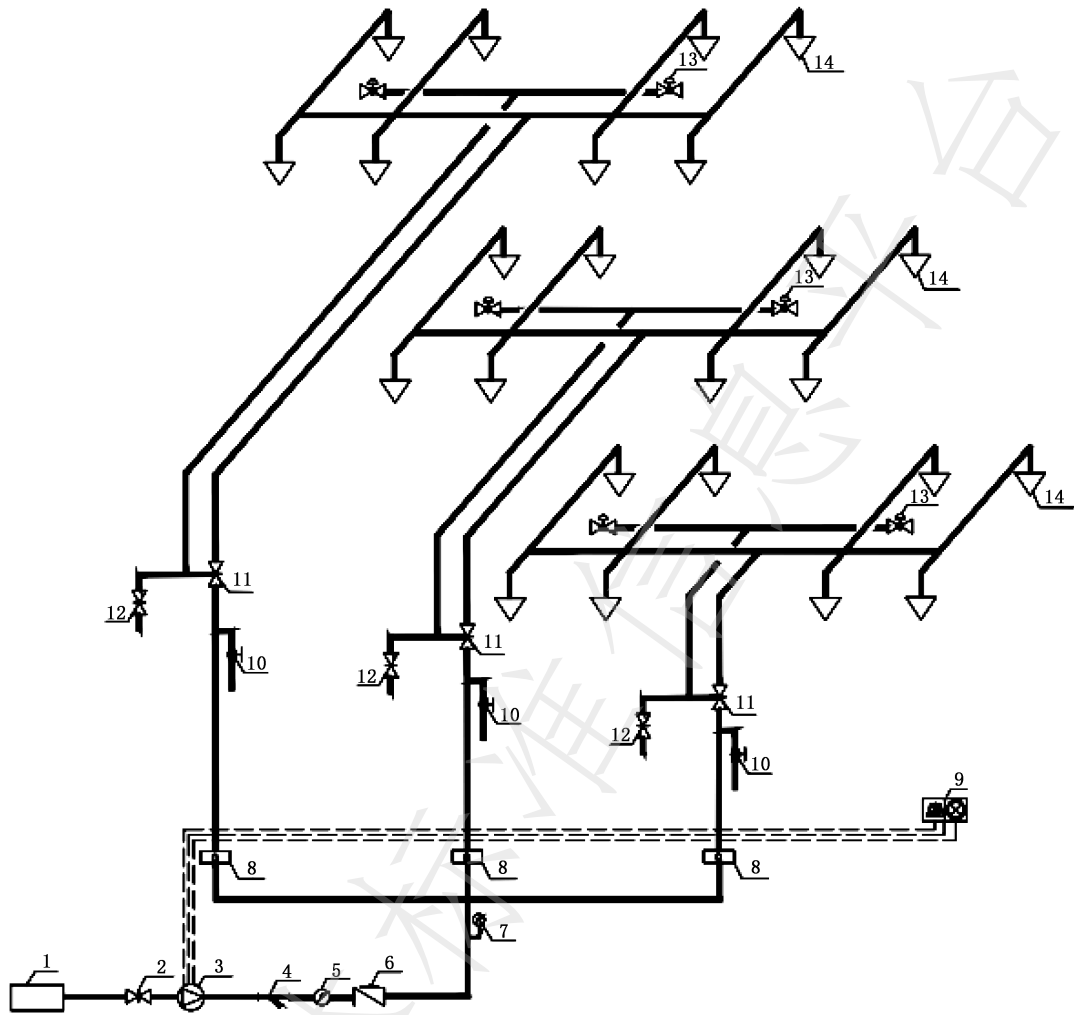
图 B.1 和图 B.2 示意了增压型系统组件。



标引序号说明：

- | | |
|------------------|--------------|
| 1 —— 水源； | 8 —— 流量开关； |
| 2 —— 闸阀； | 9 —— 警报装置； |
| 3 —— 增压泵； | 10 —— 泄水阀； |
| 4 —— 过滤器； | 11 —— 手动开关； |
| 5 —— 水表； | 12 —— 温控启闭阀； |
| 6 —— 止回阀(倒流防止器)； | 13 —— 喷头。 |
| 7 —— 压力表； | |

图 B.1 增压型系统组件示意图(不带增量阀)



标引序号说明：

- 1 —— 水源；
- 2 —— 闸阀；
- 3 —— 增压泵；
- 4 —— 过滤器；
- 5 —— 水表；
- 6 —— 止回阀(倒流防止器)；
- 7 —— 压力表；
- 8 —— 流量开关；
- 9 —— 警报装置；
- 10 —— 泄水阀；
- 11 —— 增量阀；
- 12 —— 手动开关；
- 13 —— 温控启闭阀；
- 14 —— 喷头。

图 B.2 增压型系统组件示意图(带增量阀)

附录 C
(资料性)
喷头设置

图 C.1、图 C.2 和图 C.3 示意了喷头设置。

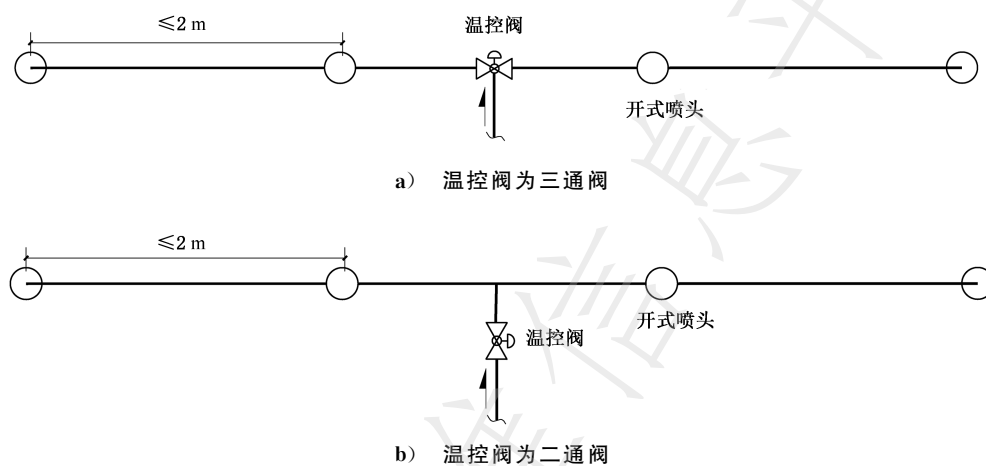


图 C.1 一字形喷头设置示意图

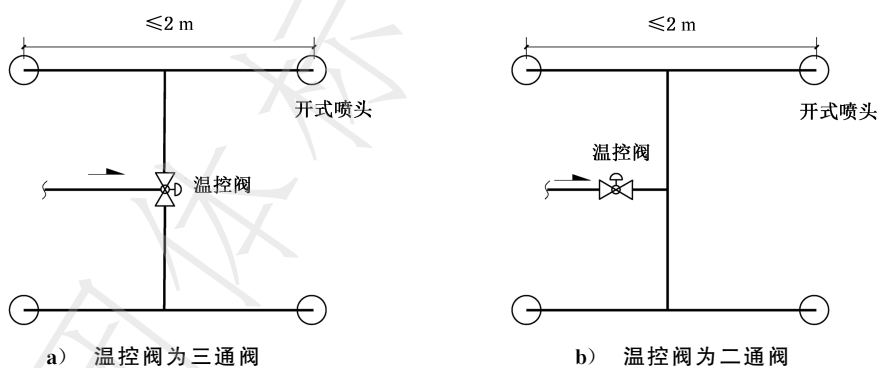


图 C.2 矩形喷头设置示意图

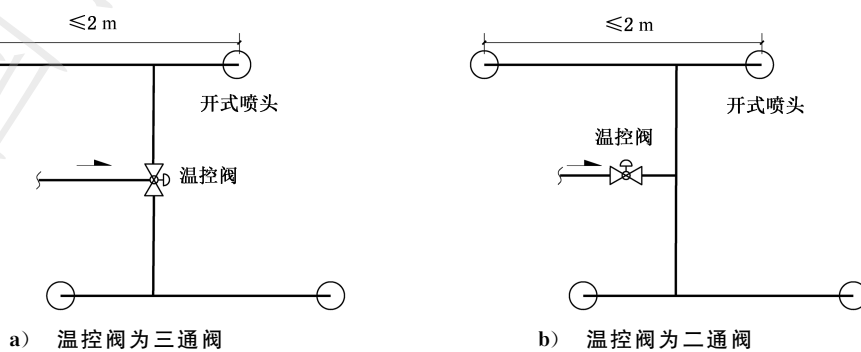


图 C.3 平行四边形喷头设置示意图

