

中华人民共和国强制性国家标准
《自动喷水灭火系统 第3部分：水雾喷头》

(报批稿)
编制说明

标准编制组

2024年5月

一、工作简况

（一）任务来源

根据国家标准化管理委员会《关于下达 2015 年第一批国家标准制修订计划的通知》（国标委综合〔2015〕30 号）的要求，强制性国家标准《自动喷水灭火系统 第 3 部分：水雾喷头》修订项目由应急管理部归口，计划编号为 20150425-Q-312。应急管理部委托全国消防标准化技术委员会固定灭火系统分技术委员会（TC113/SC2）承担起草和技术审查任务。

（二）制定背景

水雾喷头是水喷雾灭火系统的重要组成部件，对冷却灭火起到重要作用。2003 年我国制定并发布实施了该产品的国家标准 GB 5315.3-2003《自动喷水灭火系统 第 3 部分：水雾喷头》，但随着水喷雾灭火系统技术水平的不断发展进步，GB 5135.3-2003 已不能完全体现新型水雾喷头产品的性能要求，主要表现在：

1.根据工程应用和社会单位消防安全自我管理的实际需要，水雾喷头在整体结构、防尘性能、密封材料等方面都有了新的发展，如离心式水雾喷头入口处设置过滤器或过滤网能够有效防止异物进入流道，保证雾化效果；水雾喷头喷口设置防尘帽，避免雾化结构经受环境腐蚀损坏；水雾喷头出水口的密封采用非橡胶密封件，保证密封结构长期安全、有效。而原标准中缺少对于这些新型产品质量控制方面的要求；

2.对水雾喷头的耐腐蚀性能有新的要求；

3.水雾喷头雾化角的试验方法已经可以采用更有效的方法

替代。

为规范和引导水雾喷头产品的发展应用，修订该产品的国家标准，完善产品技术参数和性能要求，更好地指导产品设计、生产和质量监督，通过加强质量控制进一步提高产品的性能和可靠性，使该产品在火灾防控实践中切实有效地发挥作用。

二、标准编制原则、主要技术内容及其确定依据

（一）编制原则

1.本标准的修订立足于我国水雾喷头产品的发展现状和实际应用需求，修订中遵循技术指标经济合理适用、利于批量生产、方便设计和使用拓展等原则，注重标准内容的实用性、易读性、可操作性；

2.本标准的编写符合 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》和 GB/T 20001《标准编写规则》的规定；计量单位和符号、代号符合 GB 3100《国际单位制及其应用》、GB 3101《有关量、单位和符号的一般原则》和 GB 3102《量和单位》中的规定；

3.以满足生产企业、消防工程建设单位、消防监督管理部门的需求为出发点，修改原标准当中不符合技术发展水平的技术内容，增加丰富产品功能、提升产品质量的技术内容，使标准提出的各项技术指标符合产品当前发展水平，能够推动产品技术进步，引领产业发展；

4.遵循“可证实性原则”，标准技术要求和试验方法应具备科学性和可操作性，所有强制性技术内容均能得到试验验证；

5.遵循“中立原则”，使产品标准能够成为生产者、用户和产

品质量检测机构的合格评定依据。

(二) 标准主要技术内容及确定依据

1. 范围

本版标准规定了自动喷水灭火系统水雾喷头的分类、要求、试验方法、检验规则、使用说明书和包装、运输、贮存等。

2. 规范性引用文件

本版标准中的规范性引用文件包括 GB 5135.1《自动喷水灭火系统 第1部分：洒水喷头》GB/T 7306.2《55°密封管螺纹 第2部分：圆锥内螺纹与圆锥外螺纹》及 GB/T 9969《工业产品使用说明书 总则》。

3. 术语和定义

与 GB 5135.3-2003 相比，本次修订对术语和定义进行了以下修订：

(1) 水雾喷头的英文术语由“Water mist nozzles”修改为“Water spray nozzle”；(2) 水雾喷头的定义由“在设定的区域内将水流分解”修改为“在设定的区域内将水流雾化”；(3) 离心雾化的定义由“压力水流进入喷头后，被分解成沿内壁运动的旋转水流，在离心力作用下由喷口喷出形成雾化”修改为“压力水流进入喷头后，在离心组件的作用下，形成细小的雾滴”；(4) 撞击雾化的定义由“压力水流与溅水盘撞击分解而形成雾化。”修改为“压力水流与溅水盘撞击形成细小的雾滴”；(5) 雾滴体积百分比特征直径 $D_{v0.90}$ 的英文术语由“drop diameter”修改为“characteristic diameter of droplet volume percentage $D_{v0.90}$ ”。

4. 分类及型号编制

为规范产品的分类方法和规格型号表示方式,在原标准基础上增加了分类方式,按水雾喷头的雾化方式和有无动作释放组件进行了分类,并规定了分类代号。

型号编制延续原标准要求,增加了自定义代号,注释和示例进行了相应调整以便更易于理解。

5.要求

(1) 整体要求

1.1 增加了水雾喷头的整体要求。标准编制组对可拆卸水雾喷头进行离心雾化组件安装前后的洒水均匀性验证试验(见附件),证明水雾喷头的雾化组件缺失将导致喷头雾化均匀性不良,严重影响喷雾灭火效果。为了保证产品安装使用的可靠性,本次修订规定水雾喷头在设计和制造上应保证其不能被轻易调整、拆卸和重装。

1.2 增加了水雾喷头的过滤网要求。离心雾化式水雾喷头,流道比较细小,水中杂质容易堵塞流道,影响喷洒效果。标准编制组对安装过滤器前后水雾喷头流量进行了验证试验(见附件),证明安装过滤器可以有效阻隔杂质进入喷头,同时对水雾喷头的流量无明显影响。本次修订规定离心雾化水雾喷头入口处应设置过滤器或过滤网,过滤最大孔径不应大于最小流通口径的80%。

1.3 增加了水雾喷头的密封结构要求。标准编制组对密封结构采用橡胶O形圈的闭式水雾喷头进行密封和功能试验(见附件),证明此密封结构存在安全风险。本次修订规定闭式水雾喷头出水口密封结构不应采用橡胶密封件。

1.4 增加了水雾喷头的重量要求。针对我国现阶段水雾喷头产品生产制造和市场质量状况，为促进提高产品的一致性，本次修订规定每只水雾喷头的质量与其制造商声明质量的偏差不应超过声明质量的 5%。

(2) 外观与标志

与 GB 5135.3-2003 相比，本次修订没有变化。

(3) 接口螺纹

与 GB 5135.3-2003 相比，明确了水雾喷头接口螺纹符合 GB/T 7306.2 的规定。

(4) 流量系数

与 GB 5135.3-2003 相比，本次修订没有变化。

(5) 雾化角

与 GB 5135.3-2003 相比，本次修订没有变化。

(6) 布水性能

与 GB 5135.3-2003 相比，本次修订没有变化。

(7) 雾滴尺寸

与 GB 5135.3-2003 相比，本次修订没有变化。

(8) 喷洒性能

与 GB 5135.3-2003 相比，本次修订没有变化。

(9) 喷头强度

与 GB 5135.3-2003 相比，本次修订没有变化。

(10) 耐应力腐蚀性能

目前水雾喷头越来越多地采用不锈钢部件,对不锈钢部件的耐应力腐蚀性能,本次修订参考了 GB5135.1-2019 等标准,增加了耐氯化镁应力腐蚀性能要求。

(11) 耐二氧化硫/二氧化碳腐蚀性能

本条款与 GB 5135.3-2003 相比,删除了耐二氧化硫腐蚀性能的要求,参考了 GB5135.1-2019 标准,增加了耐二氧化硫/二氧化碳腐蚀性能要求。

(12) 耐盐雾腐蚀性能

与 GB 5135.3-2003 相比,本次修订没有变化。

(13) 耐低温性能

与 GB 5135.3-2003 相比,不再区分开式和闭式水雾喷头。

(14) 耐高温性能

与 GB 5135.3-2003 相比,本次修订没有变化。

(15) 抗振动性能

与 GB 5135.3-2003 相比,不再区分开式和闭式水雾喷头。

(16) 抗机械冲击性能

与 GB 5135.3-2003 相比,不再区分开式和闭式水雾喷头。

(17) 防尘帽性能

与 GB 5135.3-2003 相比,为新增加内容。根据 GB 50219-2014 《水喷雾灭火系统技术规范》4.0.2 条中规定“室内粉尘场所设置的水雾喷头应带防尘帽,室外设置的水雾喷头宜带防尘帽”。本次修订规定水雾喷头的防尘帽应在规定的压力下脱落,并进行了验证试验(见附件)。

(18) 闭式水雾喷头

根据 GB5135.1-2019 的相关要求对相关检验项目进行了调整，本次修订完善了闭式水雾喷头的性能要求。

6. 试验方法

(1) 外观检查与质量测量

与 GB 5135.3-2003 相比，本次修订增加了喷头质量测量的试验方法。

(2) 流量系数测量

与 GB 5135.3-2003 相比，试验方法基本一致，本次修订规定压力、流量的测量精度修订为不应低于 0.4 级。

(3) 雾化角测量

与 GB 5135.3-2003 相比，本次修订修改了试验方法，确定采用摄像的试验方法，在试验压力为 0.35MPa，喷头出水口相同高度位置上进行拍照，根据照片绘出其具有充实水雾的边界线，测量两条相交的边界线构成的角度。

(4) 氯化镁应力腐蚀试验

本条款为新增条款，参考了 GB5135.1-2019 等标准，本次修订增加了氯化镁应力腐蚀试验方法。

(5) 二氧化硫/二氧化碳腐蚀试验

本条款为新增条款，参考了 GB5135.1-2019 等标准，本次修订增加了二氧化硫/二氧化碳腐蚀试验方法。

(6) 振动试验

与 GB 5135.3-2003 相比，本次修订对试验方法进行了修改和完善。

(7) 防尘帽试验

本条款为新增条款，本次修订增加了水雾喷头防尘帽的试验方法。

(8) 闭式水雾喷头试验

与 GB 5135.3-2003 相比，本次修订对相应试验方法进行了调整和完善。

7. 检验规则

与 GB 5135.3-2003 相比，本次修订对水雾喷头产品的检验分类与项目、抽样方法和检验结果判定进行了调整和完善。

8. 使用说明书

本条款为新增条款，本次修订增加了使用说明书的内容。

9. 包装、运输、贮存

根据产品特点规定了包装、运输和贮存的具体要求。

10. 附录A

本部分为新增内容，本次修订增加了标准中未标明公差时的要求。

(三) 标准修订变化及依据（修订标准需要列出）

本次修订在 GB 5135.3-2003《自动喷水灭火系统 第3部分：水雾喷头》的基础上，参考 GB 5135.1-2019《自动喷水灭火系统 第1部分：洒水喷头》、ISO 6182-14《Automatic nozzle systems-part14:Requirements and test methods for Water Spray nozzles》、FM 2021,2025《Automatic and Open Water-Spray Nozzles for Installation in Permanently Piped Systems》、UL 2351《Standard for Spray Nozzles for Fire Protection Service》以及 GB 50219-2014《水喷雾灭火系统技术规范》等现行标准和规范的内容，结合国

内具体情况对原标准进行全面修订完善。本次修订增加了水雾喷头的整体要求、过滤网要求、密封材料要求、重量要求等，提高了产品的适用性和结构安全性。其他如增加耐氯化镁应力腐蚀性能、防尘帽性能等方面的修订，提高了产品的耐环境性能和可靠性。主要技术内容的变化如下：

表 1 标准修订变化对比

修订后标准			2003 版标准		
条款号	项目	内容	条款号	项目	内容
1	范围	本文件规定了自动喷水灭火系统水雾喷头的分类、要求、试验方法、检验规则、使用说明书和包装、运输、贮存等。	1	范围	本部分规定了自动喷水灭火系统水雾喷头的要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存等。
3	术语和定义	水雾喷头的英文术语修改为“Water spray nozzle”。	3	术语和定义	水雾喷头的英文术语“Water mist nozzles”。
		水雾喷头的定义修改为“在设定的区域内将水流雾化”。			水雾喷头的定义“在设定的区域内将水流分解”。
		离心雾化的定义修改为“压力水流进入喷头后，在离心组件的作用下，形成细小的雾滴”。			离心雾化的定义“压力水流进入喷头后，被分解成沿内壁运动的旋转水流，在离心力作用下由喷口喷出形成雾化”
		撞击雾化的定义修改为“压力水流与溅水盘撞击形成细小的雾滴”。			撞击雾化的定义中“压力水流与溅水盘撞击分解而形成雾化。”
		雾滴体积百分比特征直径 DV0.90 的英文术语修改为 characteristic diameter of droplet volume percentage DV0.90。			雾滴体积百分比特征直径 DV0.90 的英文术语为“drop diameter”

4	分类及号编制	增加分类方式 根据有无释放组件分类； 型号编制增加了自定义代号。	4	分类及规格型号	分类：A型、B型、C型水雾喷头 规格型号无自定义代号
---	--------	----------------------------------------	---	---------	-------------------------------

修订后标准			2003 版标准		
条款号	项目	内容	条款号	项目	内容
5.1	整体要求	5.1.1 水雾喷头在设计和制造上应保证其不能被轻易调整、拆卸和重装。 5.1.2 离心雾化水雾喷头入口处应设置过滤器或过滤网，过滤最大孔径不应大于最小流通口径的 80%。 5.1.3 闭式水雾喷头出水口的密封不应使用橡胶密封件。 5.1.4 按 6.1.2 规定的方法测得的每只水雾喷头的质量与其制造商声明质量的偏差不应超过声明质量的 5%。	无	无	无
5.3	接口螺纹	水雾喷头的接口螺纹应符合 GB/T 7306.2 的规定。	5.1.3	接口螺纹	水雾喷头的接口螺纹应符合 GB/T 7306 的规定。
5.10.2	耐氯化镁应力腐蚀性能	对使用不锈钢部件的水雾喷头进行耐氯化镁应力腐蚀性能试验，并符合要求。	无	无	无
5.11	耐二氧化硫/二氧化碳腐蚀性能	进行耐二氧化硫/二氧化碳腐蚀性能要求，并符合要求。	5.9	耐二氧化硫腐蚀性能	规定了耐二氧化硫腐蚀性能要求

5.17	防尘帽性能	带防尘帽的水雾喷头在规定的压力下，防尘帽应及时脱落。	无	无	无
5.18	闭式水雾喷头	对于闭式水雾喷头，除应满足本文件5.1~5.9、5.14~5.17的要求外，还应满足GB5135.1中水压密封和耐水压强度性能、静态动作温度、功能、抗水冲击性能、工作载荷和框架强度、热敏感元件强度、疲劳强度（玻璃球型闭式水雾喷头）、热稳定性（玻璃球型闭式水雾喷头）、抗碰撞性能、抗翻滚性能、冷冻性能、动态热性能、耐应力腐蚀性能、耐二氧化硫/二氧化碳腐蚀性性能、耐盐雾腐蚀性能、耐潮湿气体腐蚀性能、耐环境温度性能、抗真空性能的规定。	5.15	闭式水雾喷头	对于闭式水雾喷头，除应满足本文件 5.1、5.2、5.3、5.4、5.5、5.6、5.7、5.11、5.12、5.13、5.14 的要求外，还应满足 GB5135.1-2003 中 6.3、6.7、6.8、6.9、6.10、6.11、6.13、6.14、6.19、6.20、6.21、6.22、6.23、6.24、6.25、6.29 的规定。

三、与法律法规及其他强制性标准的关系，配套推荐性标准的制定情况

（一）与法律法规及其他强制性标准的关系

本标准符合《中华人民共和国标准化法》《中华人民共和国产品质量法》《中华人民共和国消防法》《强制性国家标准管理办法》（国家市场监督管理总局令第 25 号）等法律和部门规章的规定，与工程建设国家标准 GB 50219-2014《水喷雾灭火系统技术规范》的有关要求协调一致。

（二）配套推荐性标准的制定情况

本标准无配套推荐性标准。

四、与国际标准化组织、其他国家或地区有关法律法规和标准的对比分析

目前国际及国外同类标准主要有 ISO 6182-14 《Automatic nozzle systems-part14:Requirements and test methods for Water Spray nozzles》、FM 2021,2025 《Automatic and Open Water-Spray Nozzles for Installation in Permanently Piped Systems》、UL 2351 《Standard for Spray Nozzles for Fire Protection Service》。鉴于 ISO 6182-14 的技术内容规定更为全面，以下对本标准与 ISO6182-14 标准的主要技术要求进行比对分析：

本标准对水雾喷头进行了全面规定，明确了开式和闭式水雾喷头的整体结构要求、性能要求以及相关的试验方法。相较于 ISO 6182-14 标准，本标准不仅增加了对水雾喷头雾化角、雾滴尺寸、防尘帽等关键参数的要求和试验方法，还特别针对闭式水雾喷头进行了明确的规定。雾化角是衡量水雾喷头喷雾有效覆盖范围的重要参数，而雾滴尺寸则是评估水雾喷头雾化效果的关键指标。本标准的内容更加全面、严谨，为水雾喷头的生产、检测和应用提供了更为准确和可靠的技术依据。

五、重大分歧意见的处理过程、处理意见和依据

无

六、强制性标准实施过渡期建议

建议标准自发布日期至实施日期之间的过渡期为 6 个月。

本标准修订内容不涉及原材料和产品生产设备、生产工艺的改造更新投入，对检测设备的更新有限。相关技术要求的修订与当前国内水雾喷头产品生产工艺水平相适应，不会引起生产成本的增加，因此，本标准实施所需技术条件是成熟的，建议按照正

常流程进行发布和实施，标准自发布日期至实施日期之间的过渡期建议为 6 个月。

七、实施强制性国家标准的有关政策措施

本标准的实施监管部门为市场监管、消防部门。对于产品生产、销售、进口及使用不符合强制性标准的，依照《中华人民共和国消防法》《中华人民共和国产品质量法》《消防产品监督管理规定》等法律、部门规章的有关规定予以查处；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

八、对外通报的建议及理由

建议对外通报。本标准涉及水雾喷头的生产企业，部分为国外生产企业，为了保证国际贸易的公平，促进产品进出口贸易，避免技术壁垒，建议对本标准修订情况进行对外通报。

九、废止现行有关标准的建议

本标准实施后，现行的《自动喷水灭火系统 第 3 部分：水雾喷头》（GB 5135.3-2003）标准建议废止。

十、涉及专利的有关说明

在本标准起草过程中，标准编制组未识别到涉及本标准的专利内容。

十一、强制性国家标准所涉及产品、过程或服务的目录

本标准所涉及的产品为“水雾喷头”产品。

十二、其他应予说明的事项

无。

附件

试验验证报告

在标准修订过程中,为了验证标准规定的性能指标参数和相关试验方法的适用性,标准编制组主要进行了以下的试验验证和分析:

一、可拆卸水雾喷头的洒水均匀性验证试验

对于可拆卸的水雾喷头(见图1),对未安装离心雾化组件的水雾喷头进行布水试验,试验数据见表2,洒水密度明显不均匀,边缘位置喷雾保护水量小。



图1 可拆卸的水雾喷头

表2 未安装离心组件水雾喷头布水数据

(洒水密度, 单位 mm/min)

0.00	1.30	3.46	2.01	0.96	0.00
2.04	3.73	5.46	6.39	2.50	3.06
2.22	6.76	7.25	5.43	4.38	4.94
2.62	2.44	5.83	7.75	5.99	4.38
3.40	1.98	5.09	5.40	5.63	2.22
0.96	2.65	1.88	6.67	2.96	0.99

对安装离心组件的水雾喷头进行布水试验,试验数据见表3,洒水密度均匀性明显好于未安装离心组件的水雾喷头,边缘位置喷雾保护有效。

表3 安装离心组件水雾喷头布水数据

(洒水密度, 单位 mm/min)

3.09	3.43	4.78	3.98	2.82	3.57
5.28	6.76	5.25	5.22	4.07	2.75
4.60	5.90	9.60	10.49	6.82	4.32
3.24	4.48	10.06	9.63	6.33	4.78
2.81	4.97	9.07	5.99	5.15	3.06
2.75	2.93	3.09	5.06	3.77	3.95

为防止雾化组件的缺失或误用,规定水雾喷头在设计和制造上应保证其不能被轻易调整、拆卸和重装。

二、安装过滤器的离心式水雾喷头流量验证试验

为了验证安装过滤器对离心式水雾喷头(见图2)流量的影响,标准编制组进行了验证试验。对带有及去除过滤器的水雾喷头进行流量比对试验,具体试验数据见表4。



图2 带过滤器的离心式水雾喷头

表4 水雾喷头流量比对试验记录

试验压MPa	公称流量系数	无过滤器 实测流量L/min	带过滤器 实测流量L/min	偏差 %
0.150	26	31.1	31.0	-0.32
0.250	26	40.4	40.1	-0.74
0.350	26	47.5	47.2	-0.63
0.450	26	54.0	53.4	-0.93
0.550	26	59.4	59.1	-0.51
0.650	26	65.4	64.8	-0.92
0.750	26	70.1	69.6	-0.71
0.750	26	70.1	69.6	-0.71
0.650	26	65.3	64.9	-0.61
0.550	26	59.7	59.2	-0.84
0.450	26	54.1	53.5	-0.92
0.350	26	47.7	47.3	-0.84
0.250	26	40.3	40.2	-0.25
0.150	26	31.0	31.0	0.00

从表 4 可以看出，带有过滤器的离心式水雾喷头的流量减少不超过 1%，与无过滤器喷头流量变化不大。因此，离心式水雾喷头设置过滤器，可以有效阻隔水中杂质，在过滤孔径尺寸满足要求的条件下，不会影响水雾喷头的流量性能。

三、使用橡胶O形圈的闭式水雾喷头性能验证试验

对橡胶 O 形圈闭式水雾喷头开展了密封及启动功能试验。在不同地点采集的水雾喷头样品进行试验，结果见表 5，水压密封试验不合格率达到 50%，0.035 MPa 功能试验不合格率（密封件不脱落）达到 62.5%。因此，本次修订规定闭式水雾喷头出水口密封结构不应采用橡胶密封件。

表 5 橡胶 O 形圈闭式水雾喷头性能试验

序号	型号规格	密封结构	使用年限	密封试验	功能试验 (0.035MPa)
1	ZSTWC34/120/68°C	橡胶O形圈	8年	5只样品, 3只在1.0MPa时出现泄漏。	5只样品, 其中3只密封件不脱落。
2	ZSTWB27/90/68°C	橡胶O形圈	7年	5只样品, 2只在0.8MPa时出现泄漏。	5只样品, 其中3只密封件不脱落。
3	ZSTWB16/90/68°C	橡胶O形圈	10年	6只样品, 3只在1.0MPa时出现泄漏。	6只样品, 其中4只密封件不脱落。

四、使用防尘帽的水雾喷头脱落验证试验

对带有防尘帽的水雾喷头（见图3）进行了0.035MPa的最小启动压力试验，试验记录见表6。试验结果显示防尘帽在此试验压力下能够顺利脱落，不会影响水雾喷头喷雾。安装防尘帽达到防止水雾喷头出水口遭受粉尘等恶劣环境影响的目的，同时对防尘帽的设计提出启动要求，保证防尘帽及时打开脱落。



图3 带防尘帽的水雾喷头

表6 防尘帽脱落试验记录

序号	试验压力MPa	防尘帽脱落情况
1	0.035	顺利脱落
2	0.035	顺利脱落
3	0.035	顺利脱落
4	0.035	顺利脱落
5	0.035	顺利脱落