



T/CECS××× -202×

中国工程建设标准化协会标准

智能自动喷水灭火系统技术规程

Technical specification for smart sprinkler systems

（征求意见稿）

×××出版社

中国工程建设标准化协会标准

智能自动喷水灭火系统技术规程

Technical specification for smart sprinkler systems

T/CECS XXX-202X

主编单位：中国中元国际工程有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2 0 2 × 年 × 月 × 日

中国计划出版社

202× 北 京

前 言

《智能自动喷水灭火系统技术规程》（以下简称规程）是根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2024 年第一批协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字〔2024〕15 号）文件要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考国内外有关标准，并在广泛征求意见的基础上，制定了本规程。

本规程共分 9 章和 1 个附录，主要技术内容包括：总则、术语、基本规定、系统组件、数据传输与管理、数据分析与应用、施工、调试与验收、维护保养等。

本规程某些内容可能涉及双驱动智能喷头和智能喷水灭火系统的相关专利的使用。涉及专利的具体技术问题，使用者可直接与专利持有人中国中元国际工程有限公司协商处理。除上述专利外，本标准的某些内容仍可能涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由中国工程建设标准化协会归口管理，由中国中元国际工程有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送至解释单位（地址：北京市西三环北路 5 号；邮政编码：100089）。

主 编 单 位：中国中元国际工程有限公司

参 编 单 位：上海瑞泰消防设备制造有限公司

浙江台谊消防股份有限公司

华南理工大学建筑设计研究院有限公司

华东建筑设计研究院有限公司

中建一局集团建设发展有限公司

中南建筑设计院股份有限公司

主要起草人：

主要审查人：

目 次

1 总 则	1
2 基本规定	2
2.1 一般规定	2
2.2 设计基本参数	2
3 系统组件	4
4 数据传输与管理	6
5 数据分析与应用	7
6 施工	8
6.1 一般规定	8
6.2 进场检验	8
6.3 施工、试压和冲洗	9
7 调试与验收	10
7.1 调试	10
7.2 验收	11
8 维护保养	12
附录 A 智能自动喷水灭火系统的分部、分项工程划分	13
本规程用词说明	14
引用标准名录	15

Contents

1 General provisions	1
2 Basic requirements	2
2.1 General requirement	2
2.2 Basic design parameters	2
3 System components	4
4 Data transmission and management	5
5 Data analysis and application	7
6 Installation	8
6.1 General requirement	8
6.2 Admission inspection	8
6.3 Installation	9
7 System commissioning and acceptance	100
7.1 System commissioning	100
7.2 System acceptance	110
8 Maintenance	122
Appendix A Classifications for subprojects and subunits of smart sprinkler systems	123
Explanation of wording in this standards	14
List of quoted standards	155

1 总 则

1.0.1 为保障建筑消防安全，规范智能自动喷水灭火系统设计施工验收和维护管理，做到安全可靠、经济合理，保护人身和财产安全，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、改建、扩建的民用与工业建筑中智能自动喷水灭火系统的设计、施工及验收、维护管理。

本规程不适用于火药、炸药、弹药、火工品工厂、核电站及飞机库等特殊功能建筑中智能自动喷水灭火系统的设计、施工及验收、维护管理。

1.0.3 智能自动喷水灭火系统的设计，应根据保护对象的可燃物的性质、火灾荷载和建筑空间环境等火灾特点，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 设计采用的系统组件，必须符合国家现行的相关标准，并应符合消防产品市场准入制度的要求。

1.0.5 智能自动喷水灭火系统的设计除应符合本规程规定外，尚应符合国家现行和中国工程建设标准化协会有关标准的规定。

2 基本规定

2.1 一般规定

2.1.1 智能自动喷水灭火系统适用于安装最大净空高度不宜大于 9m 的湿式自动喷水灭火系统的场所。

2.1.2 智能自动喷水灭火系统的早起火灾探测和定位装置应能有效探测早起火灾，并应符合下列规定：

- 1 起火判定应根据火场环境温度变化、烟雾等信息对不同火灾场景进行判定；
- 2 火灾位置判定应对火源点与喷头之间的关系进行定位。

2.2 设计基本参数

2.2.1 危险等级为轻危险等级、中危险 I 级的、中危险级 II 级的设计参数，应符合表 2.2.1 的规定，当提高自动喷水灭火系统的安全性与经济性效能时，应根据燃烧物性质、火灾荷载和建筑空间环境进行仿真模拟研究获得合理参数，并经相关论证会确定。

表 2.2.1 民用建筑和厂房采用湿式系统的设计基本参数

火灾危险等级		净空高度 h (m)	喷水强度 (L/min · m ²)	作用面积 (m ²)
轻危险级		$h \leq 9$	2.25	140
中危险级	I 级		4	
	II 级		5.5	

2.2.2 智能自动喷水灭火系统在火灾位置判定后，应能启动临近的 1 个~4 个洒水喷头，启动的洒水喷头的喷水强度应能扑灭早起火灾。

2.2.3 智能自动喷水灭火系统的控制系统在判定起火后，应符合下列规定：

- 1** 应在 2s 内发出声光警报信号；
- 2** 定位时间应小于等于 5s；
- 3** 第一个喷头电动作响应时间应小于等于 5s；
- 4** 后续喷头启动的时间间隔应小于 2s。

3 系统组件

3.0.1 智能自动喷水灭火系统报警阀组、管道、水流指示器、压力开关、末端试水装置等的设置应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084的有关规定。供水设施应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974的有关规定。

3.0.2 早起火灾探测与控制组件应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116的有关规定。

3.0.3 早起火灾探测应能探测早起火灾，并能定位火源位置，信号反馈至控制装置。

3.0.4 早起火灾探测宜采用热电偶传感器。宜与热电双驱动洒水喷头一体设置；当采用分体布置时，应与热电双驱动洒水喷头紧邻。

3.0.5 最大净空高度大于 9m 的空间，可采用红外火焰探测器；公共场所的开放空间可采用图像火灾探测器。采用的探测器应符合现行国家标准《特种火灾探测器》GB 15631的有关规定。

3.0.6 在重要的易燃可燃物处可设置室内火灾危险源监控系统。

3.0.7 每个热电双驱动洒水喷头应设置一个喷头控制模块。喷头控制模块应能存储热电双驱动洒水喷头处设置的热电偶传感器实时采集的环境温度，并与中继器进行通讯，通讯间隔不宜超过 10s。

3.0.8 控制装置设置场所的环境温湿度应符合使用环境的要求。控制装置应能导入建筑模型，控制装置、中继器、喷头控制模块等系统组件的设置位置、状态等参数应在模型中显示，并能对其进行控制。控制装置应配置与火灾报警控制器或消防联动控制器的通讯模块。

3.0.9 控制装置、中继器应采用消防电源。控制装置应监控主电源和备用电源状态，并可自动切换。

3.0.10 信息采集、传输信息频率应符合下列要求：

- 1** 热电偶探测器的信号采集、传输频率宜为 1.0Hz；
- 2** 喷头控制模块的数据的传输频率宜为 0.1Hz；热电双驱动洒水喷头动作信息频率宜为 1.0Hz。
- 3** 中继器的数据传输频率宜为 0.1Hz。

4 数据传输与管理

4.0.1 数据传输应采用内部专用网络传输数据。不得与其他无关设备共用网络。

4.0.2 储存数据宜包括智能自动喷水灭火系统信息、火灾数据、数据处理分析结果等数据的储存。

4.0.3 数据储存应具备对数据安全、数据备份及恢复的技术措施和机制要求。

4.0.4 数据储存时间应满足下列要求：

1 智能自动喷水灭火系统的设计资料、火灾数据应长期储存，因改扩建等导致信息变化时应及时更新数据；

2 智能自动喷水系统运行数据的储存时间不宜低于 6 个月，重要数据应定期备份。

4.0.5 数据处理应进行数据清洗。对清洗后的数据进行格式标准化转换。

5 数据分析与应用

5.0.1 控制装置应对智能自动喷水灭火系统全生命周期运营数据进行统计、分析、应用与共享。

5.0.2 控制装置的设计应具有开放性、标准性和容灾性。

5.0.3 数据应经处理、分析、研判后形成信息流，并上传至消防控制平台。

5.0.4 控制系统应具有起火判定的功能。

5.0.5 控制系统应具有火灾位置判定的功能。

5.0.6 火灾位置判定的预测火源点与实际起火点的预测误差不应大于喷头有效保护半径的 15%。

6 施工

6.1 一般规定

6.1.1 智能自动喷水灭火系统的施工必须由具有相应等级资质的施工队伍承担。

6.1.2 智能自动喷水灭火系统应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB 50261 的有关规定。

6.1.3 智能自动喷水灭火系统的分部、分项工程应按本规程附录 A 划分。

6.2 进场检验

6.2.1 智能自动喷水灭火系统施工前应对采用的系统组件、管件及其他设备、材料进行现场检查，并应符合下列要求：

1 系统组件、管件及其他设备、材料，应符合设计要求和国家现行标准《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB 50261 的有关规定。并应具有出厂合格证或质量认证书。

2 热电双驱动洒水喷头、控制装置、中继器、喷头控制模块等应经国家消防产品质量监督检验中心检测合格。

6.2.2 热电双驱动洒水喷头的现场检验应符合下列要求：

1 喷头的商标、型号、公称动作温度、响应时间时间指数（RTI）、制造厂及生成日期等标志应齐全。

2 喷头的型号、规格等应符合设计要求。

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：观察检查。

6.2.3 早起火灾探测器、喷头控制模块、中继器和控制装置的现场检验应符合下列要求：

1 表面应无明显划痕、毛刺等机械损伤，紧固部件应无松动。

2 规格、型号应符合设计文件的规定，且产品名称、型号、规格应与检验报告一致。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

6.3 施工、试压和冲洗

6.3.1 智能自动喷水灭火系统的组件安装、试压和冲洗应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB 50261 的有关规定。

6.3.2 热电双驱动洒水喷头的安装应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB 50261 的有关规定，热电双驱动洒水喷头的电加热线和热电偶传感器的信号连接线应可靠固定且不应影响洒水喷头喷水。

6.3.3 早起火灾探测器、喷头控制模块、中继器、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》GB 50166 的有关规定，且不应影响洒水喷头的布水。

6.3.4 通讯线路安装除符合现行国家标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166 的有关规定，且通讯线路的布置不应影响洒水喷头的布水。

7 调试与验收

7.1 调试

7.1.1 系统调试应在系统施工完成后进行。

7.1.2 系统调试应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB 50261 的有关规定。其中，控制与探测的调试应符合现行国家标准《火灾自动报警系统施工及验收标准》GB 50166 的有关规定。

7.1.3 智能自动喷水灭火系统的控制系统应进行模拟实验。

检查数量：全数检查。

检查方法：将系统调整为模拟实验模式，控制装置对喷头控制模块发出模拟起火信号，当系统确认火灾后，声、光报警器应动作，控制装置确定启动的热电双驱动洒水喷头，并发出启动热电双驱动洒水喷头，喷头控制模块反馈喷头动作信号。系统的火灾报警信息应传送给火灾自动报警系统或消防联动控制器，并应按设计要求完成有关消防联动功能。

7.2 验收

7.2.1 智能自动喷水灭火系统竣工后，必须进行工程验收，验收不合格不得投入使用。

7.2.2 智能自动喷水灭火系统的验收应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB 50261 的有关规定。其中，早起火灾探测器和控制系统的验收应符合现行国家标准《火灾自动报警系统施工及验收标准》GB 50166 的有关规定。

7.2.3 智能自动喷水灭火系统应具备电模拟实验模式。

检查数量：全数检查。

检查方法：应按本规程第 8.1.4 条的规定检查，检查结果应符合要求。

7.2.4 智能自动喷水灭火系统的灭火功能应符合设计要求。

检查数量：抽样检查，抽样比例不低于早起火灾探测器数量的 10%，且抽样检查数量不应低于 2 处。

检查方法：在每个报警阀控制的洒水喷头的设置场所内，随机放置一个木垛，材料为白松，燃烧等级为 1A。木垛由横截面为 $(38\pm 2)\text{mm}\times(38\pm 2)\text{mm}$ 、长 $(500\pm 2)\text{mm}$ 的木条纵横交错搭建，每层 6 根共 12 层，共 72 根木头；木垛外型尺寸为 $500\text{mm}\times 500\text{mm}\times 480\text{mm}$ ，质量约为 24kg。将木垛放置在铁架上，木垛底部距地面 0.2m，采用 400g 的褶皱 A4 纸，点燃木垛。

8 维护保养

8.1.1 智能自动喷水灭火系统应具有管理、检测、维护规程，并应保证系统处于准工作状态。维护管理工作，智能自动喷水灭火系统的管道、阀门阀件等的维护和保养应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB 50261 的有关规定。智能自动喷水灭火系统的早起火灾探测器和控制系统的维护和保养应符合现行国家标准《火灾自动报警系统施工及验收标准》GB 50166 的有关规定。

8.1.2 火灾探测与火源定位系统应有自检功能，自检信号反馈到控制装置。

8.1.3 控制装置、中继器、喷头控制模块的维修保养与报废应符合现行国家标准《火灾探测报警产品的维修保养与报废》GB 29837 的有关规定。

附录 A 智能自动喷水灭火系统的分部、分项工程划分

表 A 智能自动喷水灭火系统的分部、分项工程划分

分部工程	序号	子分部工程	分项工程
智能自动 喷水灭火 系统	1	供水设施 安装与施工	消防水泵和稳压泵安装、消防水箱安装和消防水池施工、消防气压给水设备安装、消防水泵接合器安装
	2	管网及系统 组件安装	管网安装、热电双驱动洒水喷头安装、报警阀组安装、其他组件安装
	3	系统控制 组件安装	喷头控制模块安装、中继器安装、控制装置安装
	4	系统试压和 冲洗	水压试验、气压试验、冲洗
	5	系统调试	水源测试、消防水泵调试、稳压泵调试、报警阀组调试、控制系统调试、排水装置调试、联动试验

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，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”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

本规程引用下列标准。其中，注日期的，仅对该日期对应的版本适用于本规程；不注日期的，其最新版适用于本规程。

《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974

《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084

《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116

《火灾自动报警系统施工及验收标准》GB 50166

《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB 50261

《火灾探测报警产品的维修保养与报废》GB 29837

《点型感温探测器》GB 4716

《特种火灾探测器》GB 15631

中国工程建设标准化协会标准

智能自动喷水灭火系统技术规程

T/CECS XXX-202X

条 文 说 明

目 次

2 基本规定	3
4 数据传输与管理	4
7 调试与验收	5

2 基本规定

2.1.1 研究计算验证了净空高度不大于 9m 时的智能自动喷水灭火系统喷水强度按本规程的表 2.2.1 民用建筑和厂房采用湿式系统的设计基本参数时,可以实现控火、灭火的目的;当大于 9m 时,喷水强度等参数需做火灾研究及试验确定。

4 数据传输与管理

4.0.1 本条为数据传输安全所做出的规定。

4.0.4 重要数据如环境温度历史变化曲线、自检时间及结果、故障及维护信息及发生火灾时的火灾判定和定位信息等。

4.0.5 对收集到的智能自动喷水灭火系统信息等数据进行数据清洗和整理，使其满足后续分析的需求。数据清洗应包括数据去重、数据补全、异常值处理等，确保数据的准确性和一致性。数据进行格式标准化转换包括下列转换方式：

- 1 将原始数据映射到新的数据结构；
- 2 对数据进行分组、求和、平均等操作；
- 3 将不同数据源的数据进行关联。

7 调试与验收

7.2.4 木垛设置如图 1 所示，为了保证每次试验助燃物的体积相等，每次试验前使用电子分析天平称取，可将 A4 纸拼接起成 $400\text{mm} \times 400\text{mm} \times 80\text{mm}$ 的长方体围圈，里面放入剩下的褶皱 A4 纸。燃烧物参数见表 1。



图 1 木垛设置示意图

表 1 燃烧物参数表

项目	松木	纸张
密度(kg/m^3)	405	690
比热容[$\text{kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$]	1.6	2.1
导热[$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$]	0.20	0.07
燃烧热 (MJ/kg)	11.21	8.00
引燃温度 ($^{\circ}\text{C}$)	390	200
单位面积热释放速率 (kW/m^2)	122	110