T/CECSxxx-2021

中国工程建设标准化协会标准

建设工程消防物联网通用技术规程

General Technical Specification for Internet of Things for Fire Protection of Construction Projects

（征求意见稿）

中国计划出版社

中国工程建设标准化协会标准

建设工程消防物联网通用技术规程

General Technical Specification for Internet of Things for Fire Protection of Construction Projects

T/CECS xxx－2021

主编单位：上海市城市建设设计研究总院（集团）有限公司
批准单位：中国工程建设标准化协会
施行日期：2021 年 XX 月 XX 日

中国计划出版社
2021 年 北京

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2019 年第二批协会标准制订、修订计划〉的通知》（建标协字〔2019〕22 号）的要求，编制组经过深入调查、分析研究，认真总结工程实践经验，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程共分 9 章和 4 个附录，主要技术内容包括：总则、术语、基本规定、消防物联网感知层、消防物联网网络层、消防物联网数据层、消防物联网应用层、消防物联网信息安全、全生命周期管理等。

请注意本规程的某些内容可能直接或间接涉及专利，本规程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建筑与市政工程产品应用分会归口管理，由上海市城市建设设计研究总院（集团）有限公司负责具体技术内容的解释。本规程在使用过程中如有需要修改或补充之处，请将有关资料和建议寄送解释单位（地址：上海市浦东新区 3447 号，邮政编码：200120，邮箱：liuxinxiu@sucdri.com）。

主编单位：上海市城市建设设计研究总院（集团）有限公司

参编单位：北京城建设计发展集团股份有限公司

上海电器科学研究所（集团）有限公司

同济大学上海防灾救灾研究所

主要起草人员：

主要审查人员：

目　次

1　总 则 1
2　术语 2
3　基本规定 4
3.1　一般规定 4
3.2　系统架构 4
4　消防物联网感知层 5
4.1　一般规定 5
4.2　火灾探测报警系统信息采集 5
4.3　家用火灾安全系统及独立式火灾探测器 5
4.4　消防联动控制系统信息采集 6
4.5　火灾预警系统信息采集 8
4.6　消防应急照明与疏散指示系统信息采集 8
4.7　消防相关其它系统信息采集 8
4.8　消防安全管理信息采集 9
5　消防物联网网络层 10
5.1　一般规定 10
5.2　传输网络 10
5.3　传输协议与安全 11
6　消防物联网数据层 12
6.1　一般规定 12
6.2　数据清洗处理 12
6.3　数据完整性监视 12
6.4　数据交互 12
6.5　数据配置和数据库部署 13
7　消防物联网应用层 14
7.1　一般规定 14
7.2　可视化显示 14
7.3　设备监控及报警 14
7.4　消控室人员管理 14
7.5　消防通道管理 15
7.6　接处警管理 15
7.7　运维管理 15
7.8　资产管理 15
7.9　防火巡查管理 16
7.10　安全评估管理 16
7.11　应急预案管理 16

8 消防物联网信息安全 17
8.1 一般规定 17
8.2 物理安全 17
8.3 网络安全 17
8.4 应用安全 17
8.5 数据备份与恢复 17
9 全生命周期管理 18
9.1 一般规定 18
9.2 规划与设计 18
9.3 建设 18
9.4 运维 18
10 附录 19
10.1 附录 A 消防物联网系统连接总图 19
10.2 附录 B 消防物联网数据层架构示意图 19
10.3 附录 C 消防物联网应用层架构示意图 20
10.4 附表 20
标准用词说明 23
标准引用名录 24

Contents

1 General provisions....1
2 Terms....2
3 Basic requirements....4
3.1 General requirements....4
3.2 System Architecture....4
4 Fire IoT perception layer....5
4.1 General requirements....5
4.2 Information collection of fire detection and alarm system....5
4.3 Home fire safety system and independent fire detector....5
4.4 Information collection of fire fighting linkage control system....6
4.5 Information collection of fire warning system....8
4.6 Information collection of fire emergency lighting and evacuation indication system....8
4.7 Information collection of fire related other system....8
4.8 Information collection of Fire safety management....9
5 Fire IoT network layer....10
5.1 General requirements....10
5.2 Transmission network....10
5.3 Transport protocol and security....11
6 Fire IoT data layer....12
6.1 General requirements....12
6.2 Data cleaning....12
6.3 Data integrity monitoring....12
6.4 Data interaction....12
6.5 Data configuration and database deployment....13
7 Fire IoT application layer....14
7.1 General requirements....14
7.2 Visual display....14
7.3 Equipment monitoring and alarm....14
7.4 Personnel management of fire control room....14
7.5 Fire passage management....15
7.6 Management of receiving and dealing with police....15
7.7 Operation and maintenance management....15
7.8 asset Management....15
7.9 Fire inspection management....16
7.10 Safety assessment management....16
7.11 Emergency plan management....16
8 Fire Internet of Things Information Security....17
8.1 General requirements....17
8.2 Physical security....17
8.3 Network security....17
8.4 Application security....17
8.5 Data backup and recovery....17
9 Full life cycle management....18
9.1 General requirements....18
9.2 Planning and design....18

9.3 Construction 18
9.4 Operation and maintenance 18
10 Appendix 19
10.1 Appendix A General Diagram of Fire Internet of Things System 19
10.2 Appendix B Data layer architecture of Fire Internet of Things 19
10.3 Appendix C Application layer architecture of Fire Internet of Things 20
10.4 Schedule 20
Explanation of standard words 23
List of standard references 24

1　总则

1.1为规范建设工程消防物联网系统的应用，保障设计和建设质量，强化全生命周期管理，做到安全适用、经济合理，制定本规程。

1.2本规程适用于新建、改建和扩建工程的消防物联网系统的设计、施工、验收和运维阶段。

1.3消防物联网系统的组件和设备应符合国家现行产品标准。

1.4消防物联网系统的设计、施工、验收和运维，除应符合本规程的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语

2.1消防物联网系统 Fire Internet of Things System

利用物联网技术对消防设施运行状态信息和消防安全管理信息进行采集、传输、交换、汇聚和处理，为联网单位、维保单位、消防救援机构、政府相关管理部门、设备制造商、保险机构、社会公众等提供数据服务和应用的信息系统。

2.2 用户信息传输装置 User Information Transmission Device

设置在联网单位，通过有线/无线网络与应用支撑平台进行消防设施运行状态信息传输的装置。

2.3 信息采集装置 Information Collecting Device

集成传感器件获取消防设施运行状态信息(如压力、水位、流量、音视频、位置等)的装置。分为需配接用户信息传输装置上传信息的一般型和具有信息传输功能，传输信息到应用支撑平台的集成型两种类型。

2.4 联网单位 Networking Units

对接入消防物联网系统的建筑负消防安全主体责任，将消防设施运行状态信息和消防安全管理信息传输到应用支撑平台，并接收和处理各应用平台发送的相关信息的社会单位。

2.5 火灾探测报警系统 Fire Detection Alarm System

是工业及民用建筑中使用的火灾自动报警系统的一部分，主要负责火灾探测和报警，由各类火灾探测器、手动报警按钮、火灾报警控制器等组成

2.6 家用火灾安全系统 Home Fire Safety System

适用于住宅的家用火灾探测报警系统，由家用火灾报警控制器、家用火灾探测器、独立式感烟探测器、家用可燃气体探测器等组成。

2.7 物联网网关 IoT Gateway

是用户信息传输装置的一种形态，连接感知网络与传统通信网络的纽带设备。作为网关设备，物联网网关可以实现感知网络与通信网络，以及不同类型感知网络之间的协议转换，既可以实现广域互联，也可以实现局域互联。此外物联网网关还需要具备设备管理功能，运营商通过物联网网关设备可以管理底层的各感知节点，了解各节点的相关信息，并实现远程控制。

2.8 物联网边缘计算装置 IoT Edge Computing Device

在靠近用户信息传输装置或信息采集装置或数据源的一侧，采用集成了网络、计算、存储、业务分析等功能为一体的设备，就近提供端侧业务服务。可对端侧网络进行管理，具备对数据进行订阅、发布的能力。

2.9 软件定义网络 Software Defined Network（SDN）

是一种新型网络创新架构，是网络虚拟化的一种实现方式。其核心技术 OpenFlow 通过将网络设备的控制面与数据面分离开来，从而实现了网络流量的灵活控制，使网络作为管道变得更加智能，为核心网络及应用的创新提供了良好的平台。

2.10 应用支撑平台 Application Support Platform

将分散、异构的应用和信息资源进行聚合，通过统一的访问入口，实现跨数据库、跨平台的无缝接入和集成，提供信息访问、传递、以及协作的集成化环境。

2.11 原始数据库 Original Database

用以存储采集的全部消防原始数据的数据库，原始数据指未经过处理或简化的数据，如文本数据、图像数据、音频数据或混合数据等。

2.12 数字孪生 Digital twin

充分利用物理模型、传感器更新、运行历史等数据，集成多学科、多物理量、多尺度、多概率的仿真过程，在虚拟空间中完成映射，从而反映相对应的实体装备的全生命周期过程。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 消防物联网系统应符合下列基本要求：

（1） 不得降低原有消防设施的技术性能；

（2） 不得影响原有消防设施的功能；

（3） 不得降低原有消防设施的可靠性；

（4） 不得对消防设施进行控制。

3.1.2 消防物联网系统的安全应具有机密性、完整性、可用性、私密性，并宜具有真实性、责任制、不可否认性和可靠性等属性。

3.1.3 消防物联网系统的供电、通信、数据存储、数据备份、数据处理等应符合系统设计要求。

3.1.4 消防物联网系统应具备对上传的原始数据进行保存、分析和应用等功能。数据存储时间不少于 3 年，火警时响应时间不大于 10s，非火警时响应时间不大于 20s.

3.2 系统架构

3.2.1 消防物联网系统应采用层次化、模块化设计，由感知层、网络层、数据层、应用层组成（图 3.2.1）。

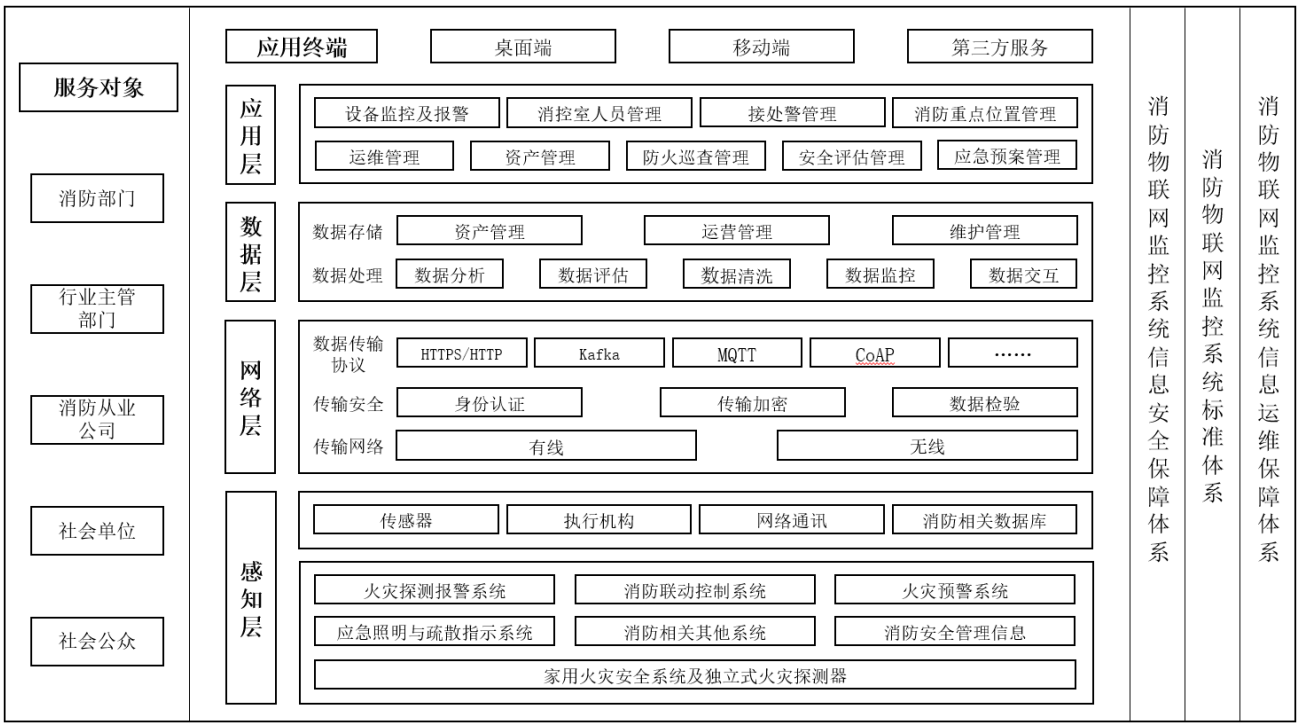


图 3.2.1 消防物联网系统构成图

3.2.2 感知层采集消防设施的运行状态信息和消防安全管理信息，网络层负责信息采集后的数据传输，数据层实现数据汇聚、处理、存储和分发等功能，应用层提供管理和应用服务。

4 消防物联网感知层

4.1 一般规定

4.1.1 消防物联网感知层主要由监测消防设施运行状态的用户信息传输装置及信息采集装置等组成。

4.1.2 消防物联网感知层需采集运行状态信息的消防设施应包括火灾探测报警系统、消防联动控制系统，宜包含火灾预警系统、消防应急照明和疏散指示系统等。

4.1.3 消防物联网感知层需采集的消防安全管理信息应包括基本情况、建（构）筑物信息、消防安全重点部位信息、室内外消防设施信息等。

4.1.4 消防物联网感知层设备应具有唯一身份信息标识。

4.1.5 消防设施各系统数据上传，可自带信息传输接口或通过用户信息传输装置与网络连接，接口应符合消防物联网网络层关于通讯方式和传输协议的要求。

4.1.6 联网单位建（构）筑物的消防设施如不具有远程信息传输功能，接入消防物联网时应设置用户信息传输装置或信息采集装置。

4.1.7 消防物联网感知层应收集消防系统各种控制器、探测器、传感器和现场设备的类型、型号、设计数量、使用数量、设置部位、系统形式、投入时间、制造商等信息。

4.1.8 消防物联网感知层应能采集各消防设施系统的报警、故障、启动、状态反馈、关机 /复位/自检工作状态等运行状态信息 。

4.1.9 消防物联网感知层宜采集各消防设施运行过程数据及传感器老化数据、通讯情况数据、干扰情况数据、线路阻抗及接地阻抗数据等，通过大数据分析，进行预测性维护。

4.1.10 消防物联网感知层应具有统一时钟基准，并应与基准时钟同步，基准时钟系统宜采用母钟分发方式，时钟的基准源（点）宜采用导航定位卫星或计算机时钟授时。

4.2 火灾探测报警系统信息采集

4.2.1 火灾探测报警系统应包括各类型火灾探测器、手动报警按钮、报警控制器等。

4.2.2 应采集火灾探测报警系统的火警、 故障、屏蔽、监管 、手动报警 、工作状态（关机 /复位/自检）等运行状态信息 。

4.2.3 宜采集各种火灾探测器的实时烟雾、温度和火焰数据，用于火灾智能分析。

4.3 家用火灾安全系统及独立式火灾探测器

4.3.1 家用火灾安全系统应包括家用火灾报警控制器、家用火灾探测器、独立式感烟火灾探测报警器、家用可燃气体探测器、手动报警按钮等。

4.3.2 应采集已连接到物联网上的家用火灾安全系统、独立式感烟探测器的火警、 故障、关机/复位/自检工作状态等运行状态信息 。

4.4 消防联动控制系统信息采集

4.4.1 消防联动控制系统应包括消防给水及消火栓控制系统、自动喷水灭火控制系统、气体灭火控制系统、干粉灭火控制系统、防火门控制系统、防火卷帘控制系统、消防应急广播及电话系统、防排烟控制系统、消防电源监控系统、消防图形显示装置及电梯等。

4.4.2 消防物联网主要采集消防联动控制系统的设备感知信息、动作和运行数据。

4.4.3 消防水控制系统信息

1 消防水控制系统主要包括消防水泵控制系统、消火栓报警系统、固定（自动）消防炮系统、自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统、细水雾灭火系统、泡沫灭火系统等。

2 消防水控制系统设备和功能主要包括水位传感器、压力传感器、温度传感器、消火栓按钮、室外消火栓监测传感器、水流指示器、喷淋压力开关、雨淋阀、信号阀、电动阀、消防水泵及水泵控制器、流量开关等的监视和控制。

3 应在消防水箱（池）内设置消防水位传感器，水位误差不应大于±0.05m。

4 宜在消防水箱（池）内设置消防水温传感器，水温误差不应大于±0.5℃。

5 应在消防水泵的进水总管、出水总管、消防给水各分区最不利处的消火栓或试验消火栓处、自动喷水灭火系统末端试水装置处、总体消防引入管的消防水表后设置消防水压力传感器，消防水压力传感器的压力误差不应大于±0.01MPa。

6 应在室外消火栓和市政消火栓处设置室外消火栓监测传感器，应采集消火栓的水压异常报警，可采集消火栓的水压、倾倒和被遮挡信息。

7 应采集消防水箱（池）的水位信息、水位异常报警信息、消火栓按钮的报警信息、水流指示器报警信息、压力开关、流量开关、低压压力开关的报警信息。

8 应采集雨淋阀、信号阀、电动阀的启/停控制指令和开/关/故障等状态。

9 应采集消防水泵进/出水总管、自动喷水灭火系统末端试水装置处和各分区最不利点处等部位压力信息和压力异常报警信息。

10 应采集消防水泵控制柜电源工作状态、手动/自动工作状态、启动/停止动作状态、故障状态信息。

11 应采集消防炮启/停/寻址等控制指令和开/关/故障等状态、自动寻踪定位射流炮故障和炮水流指示器工作状态。

12 当与各传感器连接的消防设施出现下列情况时，应能在 100s 内准确识别并在消防联动控制器上显示，并在 30s 内上传消防物联网：

1） 消防水箱（池）的水位异常或水温低于 5.0℃。

2） 消防给水管网压力异常。

3） 消防水泵控制柜电源故障或设置为手动状态。

4） 室外、市政消火栓系统的水压异常、消火栓倾倒、消火栓被遮挡。

5） 末端试水装置试验排水时。

4.4.4气体灭火控制系统信息

1 气体灭火控制系统主要包括气体灭火控制器、失重传感器、气瓶压力传感器、紧急启停按钮、电动阀、分配阀、气体释放灯、声光警报器等。

2 应采集气体灭火控制器电源工作状态、手动/自动工作状态、紧急启停按钮动作状态、启动延时及输出动作信息、故障状态信息。

3 应采集气瓶压力信息、压力异常报警信息、失重报警信息、释压开关报警信息。

4 应采集阀驱动装置的正常工作状态和动作状态，防护区域中的防火门（窗）、防火阀、通风空调的设备的正常工作状态和动作状态。

4.4.5干粉灭火控制系统

1 干粉灭火系统主要包括干粉灭火控制器、安全泄压装置、气瓶压力传感器、紧急启停按钮、各种电动阀及分配阀等。

2 应采集干粉灭火控制器电源工作状态、手动/自动工作状态、紧急启停按钮动作状态、启动延时及输出动作信息、故障状态信息。

3 应采集阀驱动装置的动作状态、驱动气瓶压力异常报警信息、泄压压力开关的报警信息。

4.4.6灭火器信息

宜采集灭火器的压力状态、摆放位置、有效期等信息。

4.4.7防火门和防火卷帘门控制系统信息

1 防火门和防火卷帘门控制系统的主要设备及功能包括防火门监控控制器、防火门门磁开关、防火门闭门器、防火卷帘门控制器、驱动电机、卷帘门限位开关等。

2 应采集防火卷帘控制器、防火门控制器的工作状态和故障状态、卷帘门的位置状态、具有反馈信号的各类防火门、疏散门的工作状态和故障状态等动态信息。

4.4.8防排烟控制系统信息

1 防排烟控制系统主要包括排烟系统、送风系统、风机控制系统、疏散余压探测及控制系统等。

2 应采集防烟排烟风机、送风机电源的工作状态、防排烟系统的手/自动工作状态、防排烟风机、补风机和空调风机的启/停状态。

3 应采集常闭加压送风口、电动挡烟垂壁、消防电动开窗机、排烟防火阀、排烟阀（口）

的动作信息。

4 应采集排烟专用探测器、疏散余压探测器、送（补）风空气质量探测器的报警信息。

4.4.9 消防电源监控系统信息

1 消防电源监控系统主要包括消防电源监控器、消防电源配电装置、电流传感器、电压传感器等。

2 应采集消防设备供电电源和备用电源工作状态和故障报警状态信息。

3 应采集不间断消防应急电源工作状态、欠压报警状态和可持续时间信息。

4.4.10 消防紧急广播及电话系统信息

1 消防紧急广播及电话系统主要包括消防紧急广播主机、消防广播功率放大器、话筒、消防扬声器、消防电话主机、消防电话分机等。

2 应采集消防应急广播主机的电源状态的启动/停止和故障状态、扬声器故障状态。

3 应采集消防电话主机电源状态和分机的故障状态。

4.4.11 消防图形显示装置和电梯控制信息

1 应采集消防电梯的停用和故障状态。

2 应采集消防图形显示装置的电源状态和故障状态。

4.5 火灾预警系统信息采集

4.5.1 火灾预警系统主要包括电气火灾监控系统和可燃气体探测报警系统，电气火灾监控系统主要包括剩余电流火灾探测器、温度探测器、绝缘探测器、热解粒子探测器、故障电弧探测器和电气火灾监控控制器，可燃气体报警系统主要包括可燃气体探测器、可燃气体报警控制器等。

4.5.2 应采集电气火灾监控系统所安装探测器的报警和运行信息，包含剩余电流、线缆及接头温度、线路绝缘电阻、故障电弧、短路、热解粒子等。

4.5.3 应采集可燃气体探测报警系统的报警、故障、动作等状态及报警信息。

4.5.4 宜采集各种预警探测器的实时状态数据和监测数据，用于预警分析和人工智能处理。

4.6 消防应急照明与疏散指示系统信息采集

4.6.1 消防应急照明和疏散指示系统主要包括消防应急照明控制器、应急照明配电装置、蓄电池、集中电源（消防应急电源）、消防应急照明灯、消防应急疏散标志灯等。

4.6.2 应采集系统的电源状态、故障状态和应急工作状态信息。

4.6.3 应采集消防应急照明灯、消防应急标志灯的工作状态、故障状态以及照度、亮度、应急转换时间、持续点亮时间等测试信息。

4.7 消防相关其它系统信息采集

4.7.1 消防相关其它系统主要包括视频监控系统、环境监控系统、电气监控系统、雷电监测系统、时钟系统等，这些系统的数据可以为消防通道车道监管、消防设备工作环境分析及电气运行环境分析提供参考数据支持，满足综合判断需求。

4.7.2 应在以下位置设置视频监控系统，可以和安防视频监控系统合用，视频监控系统数据应连接到消防物联网，视频摄像头的分辨率应不低于 1080P：

1 消防车道和消防疏散通道的关键位置；

2 易发生可燃气体或有害气体泄漏的部位；

3 消防控制中心；

4 消防水泵房；

5 其他存在火灾危险源的位置。

4.7.3 宜在以下位置设置视频监控系统，可以和安防视频监控系统合用，视频监控系统数据应连接到消防物联网，视频摄像头的分辨率应不低于 1080P：

1 消防灭火器的存放位置；

2 变配电间。

4.7.4 消防物联网系统宜对电气综合监控系统的数据进行物联互享，通过综合接口模块共享数据，用于电气火灾预警的大数据综合判断。

4.7.5 消防物联网系统宜对环境监控系统的数据进行物联互享，通过综合接口模块共享风向、风速、空气温度、空气湿度及降水量等气象数据和室内环境温度、湿度、颗粒物、人员密度等数据，用于火灾报警信息的大数据智能分析。

4.7.6 消防物联网系统宜对雷电预警数据进行物联互享，通过综合接口模块共享雷电预警及发生记录数据，用于火灾报警信息的大数据智能分析。

4.8 消防安全管理信息采集

4.8.1 消防安全管理信息应采集：

1 建筑结构、耐火等级、总平面布局、平面布置、防火分区与分隔、装饰与装修等建筑信息。

2 消防安全管理组织架构、消防验收文件及档案、消防安全管理制度等管理信息。

3 消防安全疏散方案、消防救援预案等预案信息。

4.8.2 消防安全管理信息宜在建筑三维模型中进行表达，两者更新应保持一致。

5 消防物联网网络层

5.1 一般规定

5.1.1 消防物联网网络层负责信息采集后的数据传输，是由网络设备组成的通信网络。网络设备为实现消防业务提供必要的物联网网络服务支持，包括数据通信信号转接设备、协议转换设备、数据传输设备、边缘计算设备以及网关等。

5.1.2 网络设备应满足相关消防系统部署标准，处理能力应满足现场业务要求（计算能力，存储能力，传输延时等）。

5.1.3 消防物联网网络层应保证网络系统的安全性，应通过设备身份认证、传输加密、数据校验及网络安全等方式确保数据传输的安全性。

5.1.4 消防物联网网络层应保证数据传输的可靠性与实时性。

5.2 传输网络

5.2.1 消防物联网网络结构、安全、等级保护应符合现行标准要求。

5.2.2 应用支撑平台与市级综合管理平台及各应用平台间数据通信可采用公网或专网，各级综合管理平台间数据通信宜采用专网。

5.2.3 用户信息传输装置至应用支撑平台传输网络应能满足接入方式、通信协议、数据传输带宽、安全等要求，在各种场景选择合适的网络传输方式和通信协议：

1 用户信息传输装置接入网络可采用有线通信、无线通信或有线无线结合通信等多种网络通信方式。应用支撑平台接入有线通信宜采用 Ethernet，无线通信宜采用 WiFi、4/5G；

2 在低功耗、覆盖范围大、传输数据较少等应用场景下，有线通信宜采用 RS485，无线通信宜采用 NBIoT、2G、LTE Cat1、LoRa；

3 在短距离，短时延，网络节点容量大的情况下，有线通信宜采用 CAN 网络，无线通信宜采用基于 IEEE802.15.4 规范的网络。

5.2.4 用户信息传输装置或信息采集装置可直接接入应用支撑平台，在网络节点数量大、业务需求复杂的区域宜配备物联网网关对终端网络节点进行统一化管理，通过物联网网关接入应用支撑平台。

5.2.5 用户信息传输装置、信息采集装置至物联网边缘计算装置、物联网网关的传输网络可采用有线或无线传输方式，宜采用 Mesh 网络拓扑结构。

5.2.6 消防物联网网络系统的管理宜采用基于 SDN 的网络架构，将网络控制平面和数据平面分离，解耦。消防物联网网络应具备 QoS 机制，网络能根据用户的要求分配和调度资源，对不同的数据流提供差异化的服务，对不同优先级的用户提供不同的服务质量。

5.2.7 物联网网关、边缘计算装置所管理的消防物联网系统应具备节点网络管理、数据发布/订

阅、M2M、边缘计算功能，网络接入应具备安全认证机制，提供认证、鉴权、连接配置信息。

5.2.8 消防物联网网络层路由建立应包括静态路由和动态路由两种方式。在网络规模较小，拓扑固定的网络中宜采用静态路由方式；在网络规模较大，拓扑复杂的网络中宜采用动态路由方式。

5.2.9 当网络规模超过 1000 个联网单位时，系统影响面较大，重要性增加，应确保系统连续可靠运行，网络节点应具备物理独立的 2 条或以上路由设计。

5.3 传输协议与安全

5.3.1 用户信息传输装置、边缘计算装置至应用支撑平台的网络宜采用基于 TCP/IP 协议簇的四层网络协议结构，传输层协议应采用 TCP 或 UDP 协议，应用层协议宜采用 ModBus、MQTT、CoAP、LwM2M、HTTP、OPC。

5.3.2 消防物联网数据层至应用层的传输协议宜采用 HTTP、HTTPS、Kafka、Modbus-TCP、MQTT、CoAP 等接口协议形式，多媒体流数据传输宜采用 RTSP、RTCP 协议。

5.3.3 物联网网关宜具备海量终端的地址管理、拓扑管理功能，接入应用支撑平台宜同时支持 IPv4、IPv6 网络，宜采用 ARP、RARP 寻址协议，所管理的终端网络节点宜采用轻量级的短地址寻址协议。

6 消防物联网数据层

6.1 一般规定

6.1.1 消防物联网数据层设备包括各类数据库服务器、前置数据网关等，通过公有云或私有云进行数据传输。

6.1.2 消防物联网数据层应构建原始数据库，存储采集的全部原始数据。

6.1.3 消防物联网数据层应包括数据清洗处理、数据完整性监视、数据交互、数据配置和数据库部署。

6.1.4 消防物联网数据层应从系统访问量、响应时间、系统存储、系统负载等指标进行考虑，应符合国家标准要求，满足应用支撑平台的性能要求。

6.1.5 消防物联网数据层应在稳定性、准确性、实时性、安全性方面满足应用支撑平台相应要求。

6.1.6 消防物联网数据层与消防物联网网络层、应用层之间的信息交互协议应满足相关通讯协议要求。

6.2 数据清洗处理

6.2.1 消防物联网数据层宜通过数据分析、数据清洗等技术对感知层上传数据的异常性进行分析处理，并将相应结果及时上传至消防物联网应用层。

6.2.2 数据清洗处理应对消防物联网网络层上传数据的缺失性、错误性进行判断，并将相应结果上传至消防物联网应用层。

6.2.3 数据清洗处理的步骤应包括定义错误类型、搜索并标识错误实例、文档记录错误实例和错误类型。

6.2.4 数据清洗应包括数据的格式检查、完整性检查和合理性检查等，以保证数据的可用性、一致性、完整性、实时性、有效性。

6.3 数据完整性监视

6.3.1 数据完整性监视应对数据进行有效性校验，通过校验验证数据完整性。

6.3.2 数据完整性监视应对数据的保存和恢复制定相应计划，进行检查及备份维护。

6.3.3 数据完整性监视应对数据传输进行强制性约束限制，以保证数据的完整性。

6.4 数据交互

6.4.1 数据交互应保证消防物联网应用层可及时获取所需要的实时数据和关系数据信息。

6.4.2 数据交互前应验证数据内容的正确性、完整性，数据交互应及时准确，保证响应时效性、数据安全性，应形成日志以备信息查询、跟踪。

6.4.3 数据交互应具有重发机制，交互失败自动重新上传。

6.4.4 数据交互应能接收和传送联网用户发送的建筑消防设施运行状态信息、消防安全管理信息等。

6.5 数据配置和数据库部署

6.5.1 消防物联网数据层应构建数据库，对接收到的数据进行有组织的数据处理，并向应用层输出相应的数据结果。

6.5.2 消防物联网数据层应支持数据的及时维护和更新，并建立数据维护更新机制，确保数据有效性。

6.5.3 消防物联网数据层数据处理应支持相应接入量的并发需求。

6.5.4 消防物联网数据存储应预留一定比例的存储空间余量，确保数据存储安全。

6.5.5 数据配置与数据库部署宜采用分布式集群模式或主备模式确保数据安全。

7 消防物联网应用层

7.1 一般规定

7.1.1 消防物联网应用层分为现场应用层和远程应用层。

7.1.2 现场应用层宜部署在主消控室，应具备可视化显示，宜配置移动应用终端；远程应用层宜具备可视化显示。

7.1.3 现场应用层应包括设备监控及报警、消控室人员管理、消防通道管理、接处警管理、运维管理、资产管理、防火巡查管理等功能，宜包括安全评估管理、应急预案管理等功能。

7.1.4 远程应用层宜包括设备监控及报警、消控室人员管理、消防通道管理、接处警管理、运维管理、资产管理、防火巡查管理、安全评估管理、应急预案管理等功能。

7.2 可视化显示

7.2.1 应具备对消防设备进行地图定位，宜具备二三维切换定位、分层显示的功能，满足关键字查询、多条件查询等操作。

7.2.2 宜建立三维模型实现消防设备可视化显示与浏览的功能，满足放大、缩小、平移、场景定位、二三维跳转等操作。

7.2.3 宜具备以地图可视化显示作业人员实时位置及轨迹追溯等功能。

7.2.4 应具备对预警、报警信息进行优先显示、提示、通知、上报的功能，显示内容包括定位、报警类型、报警分级等信息。

7.2.5 应具备现场视频切换显示的功能，满足分屏显示、实时播放、视频回放、快进、快退等操作。

7.2.6 宜采用数字孪生技术进行更直观的展示。

7.3 设备监控及报警

7.3.1 应具备在地图上以图标的形式自动闪烁显示设备报警点位置的功能，保持至报警事件处置完成。

7.3.2 宜具备在三维模型上显示设备报警提示的功能，可点击报警提示跳转到报警具体位置。

7.3.3 应具备以列表形式显示设备报警事件的功能，显示信息包括报警设备名称、编号、位置、设备类别、报警类别及事件内容等。

7.3.4 应具备对设备报警事件进行全过程记录、编辑、上传等功能。

7.3.5 应具备对历史设备报警事件进行存储、分类、查询、下载等功能。

7.4 消控室人员管理

7.4.1 应具备对消控室人员的在岗管理，可通过用户信息传输装置上的应答健、摄像机、移动终端等实现在岗监控，离岗及时报警。

7.5 消防通道管理

7.5.1 应对消防车道、疏散通道等消防通道进行日常管理，宜通过智能摄像机远程监控。

7.5.2 应对消防通道设置警示牌，并定期开展巡查，宜通过电子标签（NFC）进行巡查管理。

7.5.3 应具备对消防通道的违规占用及时提醒，宜通过短信、APP 通知等方式推送提醒信息，确保消防通道畅通。

7.5.4 宜采用物联网技术对消防疏散通道内的应急照明、疏散指示灯进行远程监控，确保设备状态正常。

7.6 接处警管理

7.6.1 应具备在一定时间内进行火警确认、处置的功能。

7.6.2 火警确认应明确区分误报、维保检测、真实火警，确认误报或真实火警均应标注原因。

7.6.3 未在规定时间内进行火警确认，应进行上报推送，推送方式包含电话、短信、APP 通知等方式。

7.7 运维管理

7.7.1 应具备对人力资源、消防设备采购、消防设备维修等涉及运营成本的信息进行记录、归档、更新、维护、查询、统计、分析等功能，并生成运营报表。

7.7.2 应具备维护计划制定、计划编辑、记录、修改、查询、统计与分析等功能，应具备维护作业发布、作业记录、作业查询、作业评价等功能。

7.7.3 应具备运维人员日常巡检功能，满足巡检计划制定、巡检作业查询、巡检人员考核、巡检日志上传等功能要求。

7.7.4 应具备巡检、维修保养等工作排班管理功能，满足自动排班、人工分配、排班提醒等功能要求。

7.7.5 应与资产管理的数据信息进行同步，实时更新消防设备状态信息。

7.7.6 宜结合三维模型对维护作业人员进行三维仿真模拟培训的功能。

7.8 资产管理

7.8.1 应具备对消防物资的采购、登记、移交、转固、盘点、报废、信息录入、审核等工作进行管理的功能，并应建立资产台账，实现动态更新。

7.8.2 宜结合三维模型技术，实现资产可视化管理的功能。

7.8.3 应具备对消防设备进行统一编码，实现全生命周期管理的功能。

7.8.4 应具备对消防物资的采购进行计划制定、申请、审核等功能。

7.8.5 应具备对资产盘点计划、结果进行记录、上传、存储、查询等功能。

7.8.6 宜具备对资产运行状态数据的统计分析，生成资产维修养护建议的功能。

7.8.7应具备对达到报废条件的资产进行报废申请、审核、记录、存储、查询等操作功能。

7.8.8应具备对备品备件的出入库、库存、领用等进行记录、申请、查询等功能。

7.8.9应具备对资产的库存数量设置预警值，低于预警值时自动报警的功能。

7.9 防火巡查管理

7.9.1应具备日常防火巡查数字化管理、统计、分析、查询、下载等功能。

7.9.2应具备巡查计划按日期、时间设置巡查周期、计划启用与禁用、计划修改、删除等功能。

7.9.3应具备巡查路线的自由修改，修改的路线不应影响修改前的巡查结果。巡查路线应具备按路线巡查和不按路线巡查的功能。

7.9.4应具备巡查点的增加、修改、删除功能，巡查点的变动不应影响变动前的巡查结果。应采用 NFC、RFID 等电子标签巡查点配合移动终端 APP 进行巡查；巡查点宜支持在无网络信号的场所进行巡查，在有网络时巡查数据应自动上传。

7.9.5巡查中发现的异常事件应能通过照片、视频、语音、文本备注等方式进行记录。巡查中的异常事件应能通过移动终端通知相关人员处置。

7.9.6宜具备巡查人员排班功能，包括常规班次和轮换班次，应具备对防火巡查人员的巡查工作进行统计、分析的功能。

7.10 安全评估管理

7.10.1应具备对消防监测信息、消防设备故障信息、消防设备维护信息、报警信息、运营管理信息等数据进行统计存储的功能，形成月度、季度、年度报表等。

7.10.2宜具备对长期积累的设备运行监测数据、设备故障率数据、设备维修养护数据等进行统计分析的功能，根据分析结果预测消防设备的故障、预期使用寿命等。

7.10.3宜具备对消防突发事件、消防隐患问题进行趋势分析的功能。

7.10.4宜根据报表信息定期开展单位消防安全评估，对评估结果进行录入存储，宜以自定义报表、历史曲线、热力图等形式对安全评估结果进行可视化展示。

7.11 应急预案管理

7.11.1应具备应急预案的录入、编辑、审核、更新、检索、下载等功能。

7.11.2宜将应急预案与突发事件类型、级别及其他信息进行关联，具备应急预案与消防安全突发事件自动匹配的功能，并可将预案执行信息推送给指定用户 。

7.11.3宜具备应急预案演练功能，根据演练过程检验预案的可执行性，优化应急预案。

7.11.4宜结合建筑三维模型开展应急演练，并将应急演练结果录入管理系统。

8 消防物联网信息安全

8.1 一般规定

8.1.1 消防物联网设备、材料及配件应选用符合国家信息安全相关标准。

8.1.2 消防物联网系统计算机网络及通信应保障安全、稳定、可靠。

8.1.3 消防物联网数据通信协议和数据格式等应符合国家的有关标准要求。

8.1.4 负责消防物联网信息安全的人员应具备相应资质证书。

8.1.5 信息安全应满足国家相关要求，制定信息安全保障制度，对信息进行分级管理，并采取加密通道等信息安全保护措施。

8.2 物理安全

8.2.1 消防物联网设备应采取防破坏措施，定期查验。

8.2.2 消防物联网设备存放位置应有明确标识。

8.2.3 消防物联网设备的供电安全应符合国家相关标准。

8.3 网络安全

8.3.1 消防物联网系统接入应用支撑平台时，宜设置网络防火墙或网闸保障网络连接安全。

8.3.2 数据网络层应具备应对数据风暴的能力。

8.3.3 应对消防物联网系统的访问进行身份认证和授权验证。

8.3.4 应对网络病毒进行实时监控和报警，具备计算机病毒防控功能。

8.3.5 消防物联网涉及敏感信息的数据应加密传输，避免信息泄露。

8.4 应用安全

8.4.1 应用层应进行身份认证和权限校验。

8.4.2 应用层相关操作应具有日志记录。

8.5 数据备份与恢复

8.5.1 数据备份与恢复应建立数据备份系统，制定数据备份策略及恢复计划。

8.5.2 数据备份与恢复应对用户登录、操作等行为进行记录。

8.5.3 应定期对数据库和日志文件进行备份。

9 全生命周期管理

9.1 一般规定

9.1.1 全生命周期管理应包括规划、设计、建设及运维全过程。

9.2 规划与设计

9.2.1 应包括系统的前瞻性、可靠性、安全性、可扩展性和易操作性。

9.2.2 应包括网络安全和数据安全应对措施。

9.2.3 应包括数据容灾备份措施。

9.2.4 应包括网络部署方案。

9.2.5 宜利用三维模型开展规划与设计。

9.3 建设

9.3.1 应由设计单位提供系统架构图、网络拓扑图、设备布置平面图、工程量清单等，施工单位按图施工。

9.3.2 施工人员应经过专业培训，持证上岗。

9.3.3 建设过程应规范化管理，确保施工安全，责任到人。

9.3.4 应记录物联网建设信息，并同步更新建筑信息模型。

9.4 运维

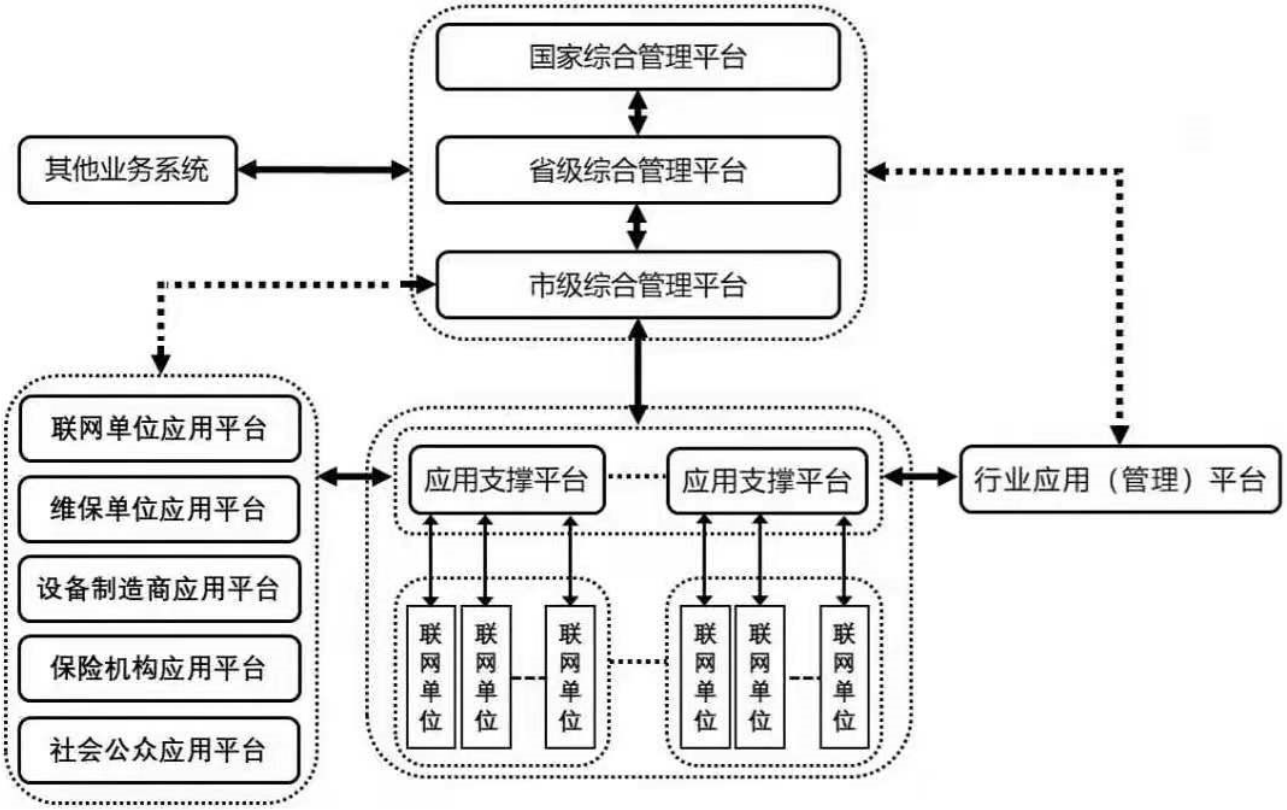
9.4.1 宜通过数据分析等手段对各消防物联网设备及子系统进行状态分析，保障设备可靠运行。

9.4.2 消防物联网应 7×24 小时运行，保证系统的正常稳定。

9.4.3 消防物联网应有值班记录留档供审计查阅。

10 附录

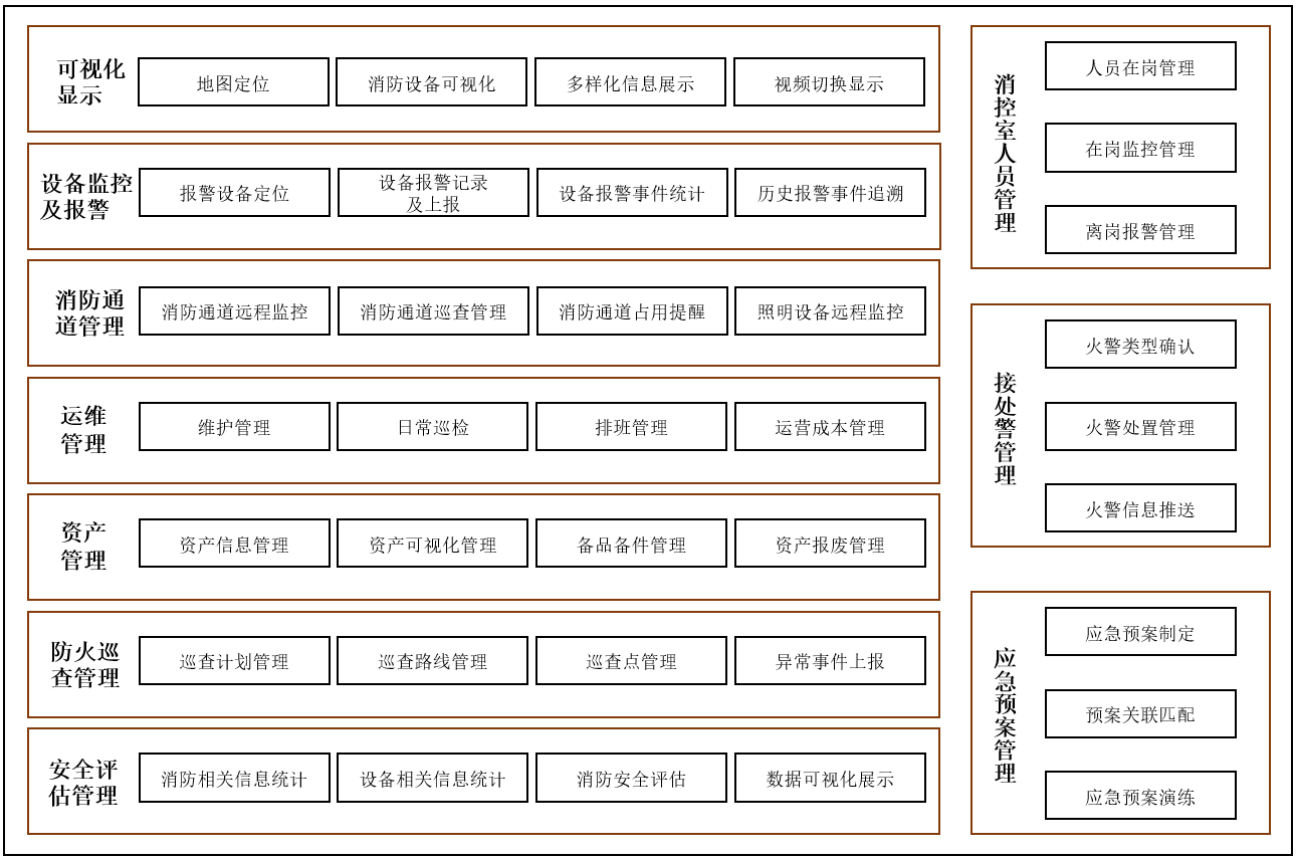
10.1 附录 A 消防物联网系统连接总图



消防物联网系统连接总图

10.2 附录 B 消防物联网数据层架构示意图

10.3 附录 C 消防物联网应用层架构示意图



10.4 附表

表 1　消防物联网采集消防设施系统运行状态信息

设 备 名 称		内　　容
火灾探测报警系统		火警、故障、屏蔽、监管、手动报警、关机/复位/自检工作状态等运行状态信息
		宜：各种火灾探测器的实时烟雾、温度和火焰数据，总线回路阻抗情况数据
消防联动控制系统	消防联动控制器	动作状态、屏蔽信息、故障信息
	消防水泵控制系统	消防水泵电源工作状态、消防水泵启/停状态和故障状态、消防水罐（池）水位、管网压力报警信息
	消火栓报警系统	室内消火栓按钮报警信息
	固定（自动）消防炮	远控消防炮启/停/寻址控制和启/停/故障状态、自动寻踪定位射流炮故障和水流指示器工作状态
	自动喷淋灭火（冷却）系统、水喷雾灭火系统	雨淋阀、电动阀的启/停控制和启/停/故障状态，信号阀、报警阀、压力开关、水流指示器的正常工作状态和动作状态
	泡沫灭火系统	泡沫消防联动控制盘手动/自动工作状态和故障状态，泡沫液泵电源的工作状态、系统的手动/自动工作状态和故障状态，系统管网电动阀开启/关闭/停状态和动作状态
	气体灭火系统、细水雾灭火系统（压力容器供水方式）	系统的手动/自动工作状态及故障状态、阀驱动装置的正常工作状态和动作状态，防护区域中的防火门（窗）、防火阀、通风空调的设备的正常工作状态和动作状态、系统的启/停信息、紧急停止信号和管网压力信号
	干粉灭火系统	系统的手/自动工作状态及故障状态、阀驱动装置的正常工作状态和动作状态，系统的启/停信息、紧急停止信号和管网压力信号
	防排烟系统	系统的手/自动工作状态机、防烟排烟风机电源的工作状态、风机、电动排烟防火阀、常闭送风口、电动排烟口、电动排烟窗、电动档烟垂壁的正常状态和动作状态
	防火门和卷帘系统	防火卷帘控制器、防火门控制器的工作状态和故障状态、卷帘门的工作状态、具有反馈信号的各类防火门、疏散门的工作状态各故障状态等动态信息
	通风和空气调节系统	系统的手/自动控制电动防火阀的关闭，空调机组的停机控制和启/停状态显示
	消防电梯	消防电梯的停用和故障状态
	消防应急广播	消防应急广播的启动/停止和故障状态、广播分路状态
	消防应急电话	消防电话主机电源状态和分机的故障状态
	消防电源	消防加压泵、泡沫站、消防系统电动阀的供电电源和备用电源工作状态和欠压报警状态，第三方探测设备、传输设备的不间断消防应急电源工作状态和欠压报警状态
	消防图形显示装置	电源状态和故障状态
火灾预警系统	电气火灾监控系统	报警状态信息、屏蔽信息、故障信息
		宜：探测器的实时状态数据和线路阻抗信息
	可燃气体探测系统	报警、故障、动作等状态及关机信息
		宜：探测器的实时浓度状态数据和线路阻抗信息
系统消防应急照明和疏散指示系统		系统的电源状态、故障状态和应急工作状态信息，电池状态，灯具电源状态、故障状态和应急工作状态信息
其它消防	视频监控系统	消防车道和消防疏散通道的关键位置、消防灭火器的存放位置、易发生可燃气体或有害气体泄漏的部位、消防控制中心、水泵房、其他存在火灾危险源的位置等的视频信息。
	电气综合监控系统	宜：系统用电情况数据
	环境监控系统	宜：风向、风速、空气温度、空气湿度及降水量等气象数据和室内环境温度、湿度、颗

相关系统		粒物、人员密度信息
	雷电预警系统	宜：雷电预警及发生记录数据

标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，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”。

标准引用名录

1《物联网参考体系结构》GB/T33474

2《家用火灾安全系统是国标》GB 22370

3《消防联动控制系统》GB 16806

4《消防联动控制系统》征求意见稿

5《液位计检定规程》JJG 971

6《自动化仪表选型设计规范》HG/T 20507

7《温度变送器校准规范》JJF 1183

8《压力变送器检定规程》JJG 882

9《城市消防远程监控系统技术规范》GB 50440

10《信息技术 传感器网络 第701部分：传感器接口：信号接口》GB/T 30269.701

11《信息安全技术信息系统安全等级保护基本要求》GB/T 22239

12《城市消防远程监控系统》GB/T 26875

13《消防设施物联网系统技术标准》DG/TJ 08-2251

14《建筑消防设施的维护管理》GB 25201

中国工程建设标准化协会标准

建设工程消防物联网通用技术规程

T/CECS xxx－2021

条文说明

1 总则

1.1本条明确了本标准制定的目的。

1.2本条规定了本标准的适用范围。

1.3本条规定了消防设施物联网系统的组件和设备的市场准入要求。

1.4消防物联网系统的设计、施工、验收和运维，侧重于消防物联网系统的规定。虽然涉及消防、物联网外的其他相关的内容，但也很难把消防维护、检测、物联监测、通信、互联网、计算机等方面的内容和性能要求、试验方法等全部包括其中，有必要同时符合国家、行业现行有关标准的规定。

3　基本规定

3.1　一般规定

3.1.1 本条规定消防物联网系统应符合的基本要求。

3.1.2 考虑到消防数据敏感性、重要性，消防物联网系统的安全防护应具有机密性、完整性、可用性、私密性，并应具有可能涉及的真实性、责任制、不可否认性和可靠性等属性。

3.1.3 本条规定消防物联网系统的供电、通信、数据存储、数据备份、数据处理等应符合系统设计要求。

3.1.4 本条规定消防物联网系统应对采集的原始数据进行保存，且规定数据保存及系统响应时间。

3.1.5 本条规定外部供电应保证不少于 24 小时，设备自动巡检周期应不大于 5min。

3.2　系统架构

3.2.1 本条参考现行国家标准《物联网参考体系结构》GB/T33474 的相关内容， 消防物联网系统的体系架构自下而上应由感知层、网络层、数据层、应用层构成。

3.2.2 本条规定了感知层、网络层、数据层、应用层的具体作用。

4 消防物联网感知层

4.1 一般规定

4.1.1 建议说明了消防物联网感知层的组成，定义了消防物联网感知层设备边界。

4.1.2 说明了消防物联网感知层需要采集运行状态信息的消防设施。

4.1.3 明确了消防物联网感知层需要人工采集输入一些消防安全管理信息。

4.1.4 规定了消防物联网感知层设备的身份信息标识，方便在后端数据平台对数据的分类和管理。

4.1.5 说明了消防设施各系统的上传功能， 可以直接上传到网络，也可通过用户信息传输装置上传到网络。

4.1.6 对早期消防设施的系统接入物联网系统尽行了说明，现在新的产品设计基本都有数据上传物联网平台功能，一些早期产品没有上传物联网数据平台功能，但又串行输出，可以配接用户传输装置完成远程传输；还有一些有些没有数据输出，可以通过信息采集装置采集一些相关数据。

4.1.7 消防系统各种控制器、探测器、传感器原始设计和设备的基本信息是物联网感知层的信息基础，是要人工进行自动和手动输入

4.1.8 总体表述了系统重要的工作状态和运行状态信息是感知层的重要信息。

4.1.9 建议采集一些设备过程数据和设备内部运行状态信息，是物联网的辅助数据，有这些辅助数据，物联网平台才能对收到的报警信息进行智能分析和判断，提供辅助判断参考。

4.1.10 消防物联网感知层各系统的统一时钟很重要，通过统一时钟，可以了解现场报警时间，用户传输装置的接收时间，物联网数据平台的接收时间，通过各个时间的事件分析，对了解火灾发生后的各种信息的传输情况。

4.2 火灾探测报警系统信息采集

4.2.1 火灾探测报警系统是工业及民用建筑中火灾自动报警系统的一个组成部分，主要完成探测和报警功能。

4.2.2 说明了火灾探测报警系统重要的工作状态和运行状态信息运行状态信息，是物联网的重要基础信息，必须采集 。

4.2.3 建议采集各种火灾探测器的实时烟雾、温度和火焰数据，是物联网的辅助信息，没有辅助信息，谈不上对报警信息进行智能分析和辅助判断。

4.3 家用火灾安全系统及独立式火灾探测器

4.3.1 家用火灾安全系统是国标 GB22370-2008 规定的适用于住宅的家用安全系统，其中独立式感烟探测报警器仅限于带无线传输功能的探测器。

4.3.2 说明了家用火灾安全系统重要的工作状态和运行状态信息， 是家用安全系统基础信息。

4.4 消防联动控制系统信息采集

4.4.1 消防联动控制系统是火灾自动报警系统的一个组成部分，主要完成联动控制和图形显示。联动控制系统的产品范围是 GB16806-2006 规定的，同时也参考了新修订的联动控制系统标准报批稿。

4.4.2 消防联动控制系统的设备感知信息、动作和运行数据是物联网的基础数据。

4.4.3 消防水控制系统信息

1 简要说明了水灭火系统包含的子系统。

2 对水灭火控制系统相关的连接设备进行罗列，这些连接的设备都是需要对运行状态进行监控的。

3 消防水箱（池）的水位是需要监控的，这是保证灭火的关键，水位的精度参考仪表行业液位计的要求和水箱的高度等信息确定的，主要参考 JJG971 液位计检定规程和 HG/T 20507 自动化仪表选型设计规范。

4 消防水温传感器，对消防水池温度进行监测，防止消防水池结冰，水温传感器的精度参考仪表行业温度变送器的要求和使用环境确定。主要参考 JJF 1183 温度变送器校准规范和 HG/T 20507 自动化仪表选型设计规范。

5 对消防水灭火系统的重要部位的水管网压力进行监控，掌握水灭火系统的运行情况，压力传感器的精度参考仪表行业压力变送器的要求和使用环境确定。主要参考 JJG 882 压力变送器检定规程和 HG/T 20507 自动化仪表选型设计规范。

6 同过设置室外消火栓监测传感器了解室外消火栓和市政消火栓的水压和位置情况。

7 规定了采集的水灭火个系统设备工作状态和操作信息，规定了一些异常的报警情况和报警阈值，是物联网平台能准确掌握水灭火系统情况的基础。

4.4.4 气体灭火控制系统信息

简要说明了气体灭火控制系统主要连接的设备，需要采集的灭火控制系统各种设备工作状态，和灭火区域的封闭情况。

4.4.5 干粉灭火控制系统

简要说明了干粉灭火系统主要连接的设备和需要采集的干粉灭火控制系统各种设备工作状态和异常报警。

4.4.6 灭火器信息

建议对灭火器的状态和位置尽行采集。

4.4.7 防火门和防火卷帘门控制系统信息

简要说明了防火门和防火卷帘门控制系统的主要连接设备和需要采集的工作状态和故障状态等动态信息。

4.4.8 防排烟控制系统信息

简要说明了防排烟控制系统的主要连接设备和需要采集的工作状态和动作信息。

4.4.9 消防电源监控系统信息

简要说明了消防电源监控系统的主要连接设备和需要采集的工作状态和故障信息。

4.4.10 消防紧急广播及电话系统信息

简要说明了消防紧急广播及电话系统主要连接设备和需要采集的工作状态和故障信息。

4.4.11 消防图形显示装置和电梯控制信息

简要说明了消防图形显示装置和消防电梯需要采集的工作状态和故障信息。

4.5 火灾预警系统信息采集

4.5.1 简要说明了火灾预警系统的构成和主要连接的设备，火灾预警系统的报警时，并没有火灾发生，只是提醒用户注意，提前排查隐患。

4.5.2 建议采集各种运行数据和浓度信息，用于智能分析和辅助判断。

4.6 消防应急照明与疏散指示系统信息采集

4.6.1 简要说明消防应急照明和疏散指示系统所连接的设备。

4.6.2 规定采集系统设备的电源和运行状态信息。

4.6.3 规定了应采集现场各种应急灯具的工作状态和动作参数信息。

4.7 消防相关其它系统信息采集

4.7.1 简要说明了和消防相关联的一些系统。

4.7.2 说明这些相关联系统数据对消防物联网的支持。

4.7.3 对重要消防场所的视频监控系统设置提出了要求。

4.7.4 建议消防物联网系统对电气综合监控系统的数据进行物联互享。

4.7.5 建议消防物联网系统对环境监控系统的数据进行物联互享。

4.7.6 建议消防物联网系统对雷电预警数据进行物联互享。

4.8 消防安全管理信息采集

4.8.1 简要说明了消防安全管理信息包含的内容。

4.8.2 对消防安全管理信息的展现提出建议。

5 消防物联网网络层

5.2 传输网络

5.2.1 本条参考了国家标准《城市消防远程监控系统技术规范》GB 50440第5.2节相关内容。不同远程监控系统间及远程监控系统与其他系统之间的数据共享是深层数据挖掘，实现大数据高效应用的基础，统一的数据交换协议有利于实现低成本数据汇聚和共享，因此本条规定了远程监控系统内、与其他业务系统间的数据交换传输协议要求。

感知设备的信号接口应符合现行国家标准《信息技术传感器网络 第701部分：传感器接口：信号接口》GB/T 30269.701的相关规定。

消防设施物联网系统应通过身份认证、传输加密、数据校验、网络路由冗余设计等方式确保数据传输的安全性，并应符合现行国家标准《信息安全技术信息系统安全等级保护基本要求》GB/T 22239的有关规定。

消防设施物联网系统的传输协议应符合现行国家标准《城市消防远程监控系统》GB/T 26875的有关规定。

5.2.3 消防物联网应支持半双工或全双工网络传输方式，无线网络可采用TDD、FDD传输方式，无线网络使用带宽应符合现行国家标准规定。

消防物联网网络形态可使用有线、无线结合的网络组建方式，但在无线频段存在干扰风险、传输不稳定性情况下，应使用有线方式进行传输。

消防物联网可根据应用场景选取适合的网络传输协议，基于订阅/发布业务模式场景可采用MQTT协议。

用户信息传输装置或信息采集装置接入网络可采用公网或专网，在公网建设覆盖不完整区域和存在安全风险情况下应采用专网。

消防物联网网络在使用无线传输方式时，网络系统应支持不少于10个软件信道可设置；2.4G频段网络应提供不少于15个物理信道可供选择，以用于应用扩展和中心频率冲突规避。

5.2.4 物联网网关所管理的网络中，网络节点间传输单跳时延不应超过100ms。为保证网络系统传输时延，用户信息传输装置至数据层平台最短路径中网络节点数量不应超过10个。

用户信息传输装置接入传感设备通信速率不得低于9600bps。

物联网网关所管理的网络应可管理不少于200个联网节点。

5.2.5 消防物联网Mesh网络中，任意网络节点间最短路径长度不应超过10，以保证网络覆盖的高效性、可靠性、实时性。

5.2.6 消防物联网网络QoS种类划分不得少于3种，以保证数据准确高效传输，并提供差异化服务。

消防物联网网络体系架构宜采用SDN理念进行设计，可编程的集中控制器控制底层硬件，能按需调配网络资源；在一个控制点完成网络的部署、运维和管理，能够合理地调用网络资源，进一步优化网络利用效率；一个开放性可编程环境，企业、用户能通过可控的软件来部署相关功能、按需定制服务和应用。

5.2.7　消防业务应用可采用边缘计算装置进行边缘端数据采集、计算与决策，有效降低数据转移过程中的时间，减少数据传送过程中的资源消耗和时延，让现场业务决策脱离于云端，提升业务运行效率和可靠性。

在具有M2M功能的网络中，应有过载和拥塞控制机制，确保M2M应用在高并发情况下不会造成网络中断。

消防物联网网络传输过程中，应明确设定数据包传输时间TTL，以避免网络出现环形链路。TTL设定值遵循小于最长链路节点数两倍原则。

5.2.8　当网络规模超过100个联网单位时，网络拓扑较为复杂，物联网网络层路由管理宜采用动态路由方式。

6 消防物联网数据层

6.1 一般规定

6.1.1 本条规定了消防物联网数据层设备组成。

6.1.2 本条规定了消防物联网数据层需构建原始数据库，并须存储所有上传的原始数据，不允许私自修改原始数据库。

6.1.3 本条规定了消防物联网数据层包含的基本内容。

6.1.4 本条相关标准可参考GB 50440 – 2007相关要求。

6.1.5 本条规定了消防物联网数据层收到的数据需即时处理、存储，并进行相应的数据校验保证准确性。除实时数据之外关系数据库可按消防物联网应用层需求确定，同时，为确保其对报警信息响应的及时性，数据到应用层接收的时间不应大于10s。

6.1.6 本条规定了消防物联网数据层接收数据和上传数据需满足相应协议要求。

6.2 消防数据清洗处理

6.2.1 本条规定了消防物联网数据层宜采用数据分析或清洗的手段对数据重复、数据丢失、数据异常或连接异常等问题做出判断，并将结果上报至应用层。

6.2.2 本条规定了消防物联网数据层需对所接收数据字段是否完整及是否按规定时间发送做出判断，并对所接收数据是否正确做相应校验判断，并在发生错误时上报至应用层。

6.2.3 本条规定了数据清洗处理的步骤，数据发生错误时需针对相应的问题（如字段缺失、数值异常等问题）做出相应判断，生成相应的错误类型指示，并将相应的错误数据和错误类型存储到设定位置，以备后续上传和调取。

6.2.4 本条具体规定了数据清洗的具体内容，包含但不限于数据字段格式、数据完整性、数值合理性和极限值等。

6.3 数据完整性监视

6.3.1 本条规定了消防物联网数据层需根据相应的通讯协议进行数据完整性校验，对协议中规定的数据不允许缺失。

6.3.2 本条规定了对原始数据的保存时间和备份计划，其中原始数据信息的保存不应少于3年，并制定合理的备份计划。

6.4 数据交互

6.4.1 本条规定了数据上传至应用层接收的时间不应大于10s。

6.4.2 本条规定了数据在上传至应用层前需对数据做相应判断，并形成相应的日志。

6.4.3 本条规定了数据重发机制，若交互不成功需在协议字段中添加错误类型后重发。

6.4.4 本条规定了数据层可与联网用户交互的信息范围。

6.5 数据配置和部署

6.5.1 本条规定了数据层所构建数据库的基本功能要求。

6.5.2 本条规定了数据层数据的维护更新机制。

6.5.3 考虑到上海的城市建筑规模，预计最大接入的建筑物数量在20 万～ 30 万栋，每栋建筑物的物联网传感设备可能会有多个。对于每个信息运行中心来说，应该至少应具备10 000 个并发接入量的处理能力，以确保能满足实际情况下的客户需求。（引自DGTJ 08-2251-2018 消防设施物联网系统技术标准）

6.5.4 本条要求数据库存储空间需考虑之后发展需要留有余量。

6.5.5 为保证数据安全，本条规定了消防物联网系统宜进行主备或分布式集群部署，保证系统故障后可及时恢复。

7 消防物联网应用层

7.1 一般规定

7.1.1 本条规定了消防物联网应用层应根据实际划分为现场应用层与远程应用层。

7.1.2 本条规定了现场应用层和远程应用层的具体部署、配置等要求。

7.1.3 本条规定了现场应用层包括的信息化管理功能点。

7.1.4 本条规定了远程应用层宜包括的信息化管理功能点。

7.2 可视化显示

7.2.1 本条说明应实现消防设备地图定位，建议满足二三维切换等功能。

7.2.2 本条建议实现消防设备三维模型可视化显示。

7.2.3 本条建议实现作业人员实时定位与轨迹追溯功能。

7.2.4 本条规定了可视化显示的具体内容。

7.2.5 本条规定了现场视频切换的具体要求。

7.2.6 本条建议在可视化展示方面采用数字孪生技术。

7.3 设备监控及报警

7.3.1 本条规定了在地图上定位且自动闪烁报警位置。

7.3.2 本条建议在三维模型上绑定报警提示信息，支持点击跳转。

7.3.3 本条规定了报警事件应显示的相关报警信息。

7.3.4 本条规定了报警事件管理应具备的基础操作功能。

7.3.5 本条规定了对历史报警事件应存储溯源。

7.4 消控室人员管理

7.4.1 消控室人员的在岗管理主要通过以下方式：

- ●通过用户信息传输装置上的应答健进行查岗；
- ●通过智能摄像机进行查岗，人员离岗（脱岗）则报警；
- ●通过普通摄像机，人工确认在岗情况；
- ●利用 NFC 技术，通过移动终端进行查岗。

7.5 消防通道管理

7.5.1 通过智能摄像机远程监控，实现对消防通道的日常管理，宜通过电子标签（NFC）进行巡查，对违规占用消防通道及时进行消息推送提醒。

7.6 接处警管理

7.6.1 本条规定了接处警事件应在规定时间内及时处置。

7.6.2 本条规定了火警确认应明确报警类别并标注火警原因。

7.6.3 本条规定了超过规定处置时间，接处警事件应立即上报推送。

7.7 运维管理

7.7.1 本条规定了运维管理具备的基础操作功能。

7.7.2 本条规定了作业维护管理的具体功能。

7.7.3 本条规定了运维人员日常巡检应包括的具体功能。

7.7.4 本条规定了提供排班管理应包括的具体功能。

7.7.5 本条规定了应实时更新消防设备状态，与资产管理的数据信息保持同步。

7.7.6 本条建议结合三维模型实现三维仿真模拟培训。

7.8 资产管理

7.8.1 本条规定了对资产进行全过程管理的功能。

7.8.2 本条建议结合三维模型技术，实现资产的可视化管理。

7.8.3 为实现资产的全生命周期管理应对消防设备进行统一编码。

7.8.6 本条规定了通过资产运行状态安全评估的数据结果来指导资产的维修养护。

7.8.7 本条规定了对达到报废条件的资产应进行的具体处理流程。

7.8.9 本条规定了对资产的库存情况进行监控，设置低值报警。

7.9 防火巡查管理

7.9.1 防火巡查是对建筑消防设施直观属性的检查。应采用电子标签和移动终端 APP 进行巡查过程的信息采集，实现对巡查人员的行为管理和建筑消防设施的日常管理。防火巡查应符合 GB 25201—2010《建筑消防设施的维护管理》6.1、6.2 的条文要求。

7.10 安全评估管理

7.10.1 本条规定了运营管理过程中具备采集、存储、统计分析价值的过程数据种类。

7.10.2 本条说明了通过长期积累的统计分析结果数据可用以预测设备预期使用寿命等。

7.10.4 本条规定了统计分析结果展示具备的多样化形式。

7.11 应急预案管理

7.11.1 本条规定了应急预案管理应具备的基础操作功能。

7.11.2 本条说明应急预案应当规定应急组织机构及其职责、应急预案体系、事故风险描述、预警及信息报告、应急响应、保障措施等内容。

7.11.3 本条建议应当分级定期开展联合应急预案演练，每年、每半年、每季度或每月定期组织预案演练活动。

7.11.4 本条建议结合建筑三维模型开展可视化应急演练。

8　消防物联网信息安全

8.1　一般规定

8.1.1 本条规定了消防设备、材料及配件的选用标准要求。

8.1.2 本条规定了消防物联网系统相关消防设备、计算机网络、通信的基本要求，其安全性、稳定性和可靠性都是基本要求。

8.1.3 本条规定了消防数据通信协议和数据格式的要求。

8.1.4 本条规定了对维护人员的资质要求，以保证操作规范。

8.1.5 信息安全是消防物联网基本要求，这里对信息安全保护措施做了基本要求。

8.2　物理安全

8.2.1 本条规定了消防物联网设备本身应在设计中考虑所处环境做相应的设计考虑，确保信息传输安全，并进行定期检查。

8.2.2 本条规定了消防物联网设备的存放位置、注意使用事项的标识要求。

8.2.3 本条规定了消防物联网设备的供电要求要符合国家相关要求。

8.3　网络安全

8.3.1 本条规定了各类消防系统接入系统应设置网络防火墙或网闸。

8.3.2 为保证消防物联网数据层处理性能，本条规定了其需具有应对数据风暴的能力。

8.3.3 本条规定了对远程监控系统访问的登录安全验证要求。

8.3.4 本条规定了消防物联网系统的病毒防控要求，应对计算机病毒实时监控和报警。

8.3.5 为保证数据信息的安全性，本条规定了对敏感信息数据的加密要求。

8.4　应用安全

8.4.1 本条规定了应用层的登录安全验证要求。

8.4.2 本条规定了消防物联网系统应用层相关操作应具有运行记录功能，保证系统的运行过程都有详细的日志记录。

8.5　数据安全及备份恢复

8.5.1 本条规定了数据安全及备份相关的安全保障制度，数据服务器应有数据备份能力，制定数据备份策略及恢复计划。

8.5.2 本条规定了应对用户登录、操作等进行日志记录。

8.5.3 本条规定了对数据库和日志文件的备份要求。

9　全生命周期管理

9.1　一般规定

9.1.1 本条规定了全生命周期管理概念，消防物联网从开始设计、系统建设、运维管理以及到系统消亡的全过程管理。

9.2　规划与设计

9.2.1 本条规定了消防物联网在规划与计划阶段需要考虑系统的可靠性、安全性、可扩展性等方面。

9.2.5 本条建议宜考虑用 BIM 模型开展规划与设计。

9.3　建设

9.3.1 本条规定了建设阶段设计单位应提供的图纸要求。

9.3.4 本条规定了 物联网建设信息应与 BIM 模型信息保持一致。

9.4　运维

9.4.1 本条规定了运维阶段宜通过一些技术手段进行数据分析，保证设备可靠安全运行。

9.4.2 本条规定了消防物联网应保证 7×24 小时稳定运行。

9.4.3 本条规定了消防物联网应有值班记录，留档备查。