

ICS 13.220.01

CCS C 80

青 岛 消 防 协 会 团 体 标 准

T/QDXFXH 001—2023

智慧消防综合管理数字化平台建设 技术规范

Technical Specification for the Construction of Digital
Platform for Intelligent Fire Protection Comprehensive
Management

2023-12-12 发布

2024-01-01 实施

青岛消防协会 发 布

目 次

前 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 缩略语	2
5 目标、原则和总体要求	3
5.1 建设目标	3
5.2 建设原则	3
5.3 总体要求	3
6 体系架构	4
6.1 系统架构	4
6.2 系统层级划分	4
7 感知层要求	5
7.1 各消防系统信息传输途径	5
7.2 数据采集传感器	5
7.3 消防设施设备	5
7.4 传感器供电方式	6
7.5 传感器安装环境	6
7.6 传感器性能	6
7.7 消防设施信息采集	7
7.8 消防设备电源监控系统	8
8 传输层要求	8
8.1 传输网络	8
8.2 传输协议与传输安全	8
9 平台功能层要求	8
9.1 流程标准化要求	8
9.2 技术标准化要求	9
9.3 数据规范化要求	9
9.4 数据质量要求	9
9.5 数据服务一般要求	9
9.6 数据管理要求	9
9.7 准入认证要求	10
9.8 协议控制要求	10
9.9 安全检测要求	10
9.10 时钟一致性要求	10
10 应用层功能要求	10
10.1 单位管理	10
10.2 消防档案	10
10.3 实时监测	11
10.4 视频监控	12
10.5 巡查检查	12

10.6	隐患处理	12
10.7	报警处置	12
10.8	值守中心	12
10.9	应急预案	12
10.10	应急演练	13
10.11	分析报表	13
10.12	应急救援	13
10.13	综合评价	14
10.14	救援资源管理	14
10.15	三维可视化	14
10.16	培训考试	15
10.17	维保管理	15
10.18	历史数据	15
10.19	系统配置	15
11	接口层技术要求	15
12	安全性要求	16
12.1	总体要求	16
12.2	应用系统安全要求	16
12.3	运行环境安全要求	16
12.4	物联网安全扩展要求	16
13	服务器及网络资源要求	17
13.1	基础配置	17
13.2	用户访问量扩展	18
13.3	物联网设备接入量扩展	18
13.4	使用年限扩展	18
13.5	视频通道扩展	18
14	测试要求	18
15	验收要求	18
16	运营与维护要求	18
16.1	基本要求	18
16.2	运营与维护要求	18
16.3	故障、报警处理流程	19

前 言

本文件按照 GB/T1.1—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。

本文件由青岛峻海物联科技有限公司提出。

本文件由青岛消防协会归口。

本文件起草单位：青岛峻海物联科技有限公司、山东法尔消防科技服务有限公司、青岛吉昌消防工程有限公司、青岛同人建筑防火有限公司、杭州海康消防科技有限公司、青岛融鑫科技有限公司、青岛青鸟时空消防设备有限公司、山东国腾信息科技有限公司。

本文件主要起草人：孙素朋、宋书群、牛海健、王学鑫、杨加亮、郭皓鞠、王振松、庞宏乾、罗庆华、赵克金、崔国庆、周建、阮晓红、方辉、韩飞飞、吕云龙、赵成岩、孟庆政。

智慧消防综合管理数字化平台建设技术规范

1 范围

本文件规定了智慧消防综合管理数字化平台的建设目标、建设原则、总体要求和核心技术要素，包括体系架构、功能要求、安全性要求、服务器及网络资源要求、实施与验收要求、运营与维护要求等。

本文件适用于新建、改建和扩建智慧消防综合管理数字化平台的建设、验收、运营与维护。

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/T 7027 信息分类和编码的基本原则与方法

GB/T 15532 计算机软件测试规范

GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB 25506—2010 消防控制室通用技术要求

GB/T 26231 信息技术 开放系统互连对象 标识符（OID）的国家编号体系和操作规程

GB/T 26875.3 城市消防远程监控系统 第3部分：报警传输网络通信协议

GB/T 28035 软件系统验收规范

GB/T 28181 公共安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求

GB 28184 消防设备电源监控系统

GB/T 28827.1 信息技术服务 运行维护 第1部分：通用要求

GB/T 28827.2 信息技术服务 运行维护 第2部分：交付规范

GB/T 28827.3 信息技术服务 运行维护 第3部分：应急响应规范

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

GB 35114 公共安全视频监控联网信息安全技术要求

GB/T 36478.3 物联网 信息交换和共享 第3部分：元数据

GB/T 37722 信息技术 大数据存储与处理系统功能要求

GB 50440 城市消防远程监控系统技术规范

GM/T 0054 信息系统密码应用基本要求

XF/T 3014.1 消防数据元第1部分：基础业务信息

XF/T 3015.1 消防数据元限定词第1部分：基础业务信息

XF/T 3016.1 消防信息代码第1部分：基础业务信息

XF/T 3017.5 消防业务信息数据项第 5 部分：消防安全重点单位与建筑物基本信息

XF/T 3018 消防业务信息系统运行维护规范

YD/T 2399 M2M 应用通信协议技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智慧消防综合管理数字化平台（以下简称：智慧消防平台、平台） **digital platform for intelligent fire protection comprehensive management**

以物联网、大数据、云计算、移动互联网等信息技术为基础，结合现代建筑 BIM 技术、数字孪生技术等，遵循预防为主、防消结合的设计指导原则，将消防管理工作中的“人、事、物”有机融合，利用支撑平台汇聚的消防设施运行状态信息、日常消防安全管理信息、应急救援现场信息，并与消防业务工作深度融合而构建起来的数字化、可视化管理执行枢纽和数据中心的消防管理平台。

3.2

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。

3.3

数据传输单元 (DTU) **data transfer unit**

专门用于将串口数据转换为 IP 数据或将 IP 数据转换为串口数据，并通过无线通信网络进行传送的无线终端设备。

3.4

远程终端单元 (RTU) **remote terminal unit**

一种针对通信距离较长和工业现场环境恶劣而设计的具有模块化结构的、特殊的计算机测控单元，它将末端检测仪表和执行机构与远程调控中心的主计算机连接起来，具有远程数据采集、控制和通信功能，能接收主计算机的操作指令，控制末端的执行机构动作。

3.5

数据采集传感器 **data collection sensors**

用于消防相关数据采集的传感器总称，通常由敏感元件和转换元件构成，有传感、通信、信息处理等功能一体化或分体式的装置。

注：包括压力传感器、流量传感器、水位传感器、温湿度传感器、视频传感器、气体传感器、电磁传感器、声光传感器射频识别、压差传感器、风压传感器、风速传感器等。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

HTTP: 超文本传输协议 (Hypertext Transfer Protocol)

TCP: 传输控制协议 (Transmission Control Protocol)

UDP: 用户数据报协议 (User Datagram Protocol)

MQTT: 消息队列遥测传输 (Message Queuing Telemetry Transport)

CoAP: 受限应用协议 (the Constrained Application Protocol)

LoRa: 远距离无线电 (Long Range Radio)

ZigBee: 低速短距离传输的无线网上协议

NB-IoT: 窄带蜂窝物联网 (Narrow Band-Internet of Things)

LwM2M: 轻量级的、标准通用的物联网设备管理协议 (Lightweight M2M)

IIC: 集成电路总线 (Inter-Integrated Circuit)

DMA: 直接内存访问 (Direct Memory Access)

SPI: 串行外围设备接口 (Serial Peripheral Interface)

5 目标、原则和总体要求

5.1 建设目标

运用大数据、云计算、人工智能等信息技术, 搭建开放共享、易于迭代的城市新型消防信息化架构, 构建社会化连接网络, 打破数据壁垒, 强化跨部门、跨层级、跨区域的互联互通、信息共享和业务协同。

5.2 建设原则

统筹规划原则: 统筹规划和统一设计平台的系统结构, 平台的建设部署在一个统一的统筹规划方案中进行, 避免条块分割、重复建设、边界不清等问题;

可靠性、安全性原则: 平台设计和数据架构设计中充分考虑系统的信息安全和功能的可用、可靠;

成熟性、先进性原则: 平台采用主流、成熟、先进且稳定的体系架构来构建, 实现跨平台的应用;

经济性原则: 保护已有投资, 急用先行, 在满足应用需求的前提下, 尽量降低建设成本;

可扩展性原则: 平台设计考虑到业务未来发展的需要, 设计简明, 降低各功能模块耦合度, 并充分考虑兼容性;

安全生产原则: 在平台建设中保证施工安全, 避免出现人身安全事故。

5.3 总体要求

平台设计应统筹规划, 充分考虑与各类数据资源的共享性和互联互通性。

应提供数字化、智能化支持，为消防领域的业务模式创新提供技术保障。

应采用模块化设计，便于扩展升级产品种类及相关管理功能。

应保证接入平台的设备、系统和用户的安全性，以及数据传输过程的安全性。

提供清晰、简洁、友好的中文人机交互界面，操作应易学易用。

满足开放性要求，提供整个系统内部各应用、各业务模块间的信息交换和共享服务，并预留各类对外数据接口。

建立完善的平台运营和维护保障机制，设立常态化运营和维护队伍，提供平台 7×24 小时运营和维护服务。

6 体系架构

6.1 系统架构

智慧消防平台采用层次化、模块化设计，由感知层、传输层、平台功能层、应用功能层和接口层组成。提供物联网终端接入网关、网络及业务的能力和资源，可根据物联网应用特点选择不同的信息传送通路，提供对物联网信息的统一采集、处理、存储等能力，并支持对大信息量的存储和处理，以及业务数据流和管理控制流的路由功能。本平台系统架构见图 1。

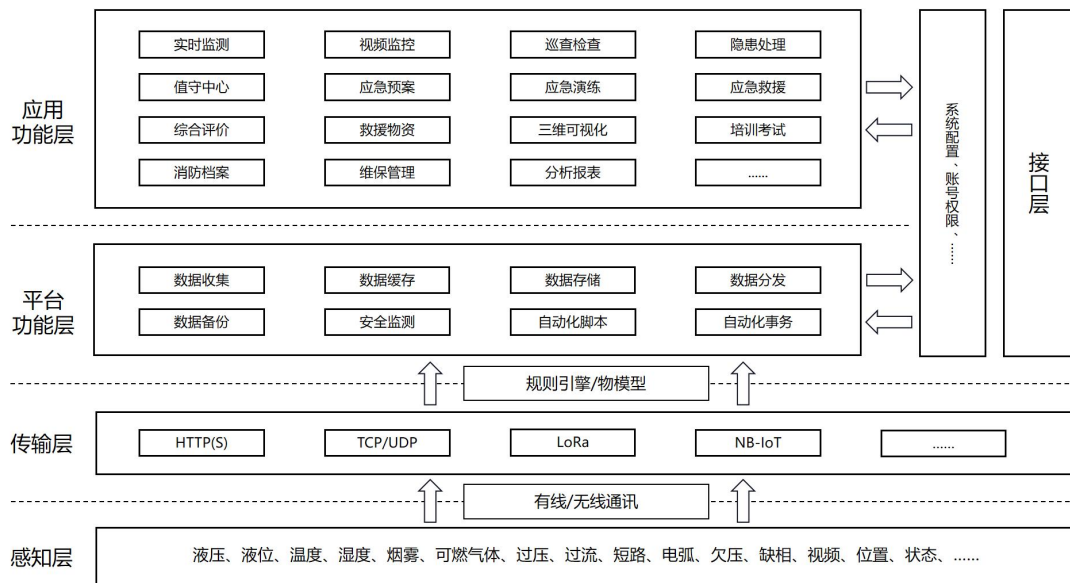


图 1 平台系统架构

6.2 系统层级划分

智慧消防平台体系架构主要包括感知层、传输层、平台功能层、应用功能层、接口层五个层级。

感知层 利用数据采集传感器和用户信息传输装置实现对消防设施的实时感知和动态监测，实时采集消防设施的状态、故障、报警信息。

传输层 传输网络包括有线网络(以太网、光纤、专网网络等)和无线网络(4G/5G、NB-IoT、

LoRa、ZigBee 等)；通讯协议包括：TCP、UDP、MQTT、CoAP、LwM2M 等，优先采用信号稳定网络通畅的传输网络。数据传输过程中，数据应加密传输并添加数据校验机制，保证数据传输的完整性以及准确性，确保数据在传输过程中的安全性和可靠性。

平台功能层 提供数据服务和安全服务。数据服务根据规则引擎及物模型实现消防物联网相关设备设施的数据收集、数据处理、数据存储和数据分发等功能。安全服务实现消防物联网相关设备设施资产发现、安全准入认证、网络协议控制、流量安全检测等功能。

应用功能层 基于平台功能层提供对各项数据资源的具体应用功能，包括但不限于实时监测、视频监控、巡查管理、培训演练、消防控制室值班、隐患处理、维保管理、历史数据、分析研判、基础配置等业务功能。

接口层 通过接口给经过授权的第三方系统共享数据。第三方系统包括监管部门的系统、其他业务系统以及数据展示平台等，平台接口可包括消防物联网设备接入接口、城市联网接口、消防物联网应用接口、核心网络接口、管理支撑接口、业务能力接口。

7 感知层要求

7.1 各消防系统信息传输途径

消防给水系统、消火栓系统、自动灭火系统、火灾自动报警系统、机械防烟排烟系统等各个消防系统通过用户信息传输装置、信息采集装置并通过有线/无线网络将消防设施信息传输到本平台，视频监控通过有线/无线网络将视频和图像信息传输到本平台，独立式火灾探测报警系统通过无线网络将感知信息传输到本平台。各个消防系统通过数据采集传感器采集的信息包括：设备的状态信息、故障信息、报警信息三类信息，所采集信息应符合 GB 50440 中信息采集设计要求。

7.2 数据采集传感器

数据采集传感器的选型应符合以下要求：

- a) 符合消防设施联网监测位置、环境、压力、流量、水位、温度、湿度、状态、视频图像等感知信息要求；
- b) 根据感知对象类型设置数据采集传感器的采样频率，且不应大于 1 次/分钟，信息上传频率不应大于 1 次/小时，数据采集传感器感知到的故障、报警等异常信息应实时上传；
- c) 具备自身状态或故障信息上传功能，对于状态信息，上传频率不大于 6 小时/次，对于故障信息，应实时上传；
- d) 宜支持远程参数配置。

7.3 消防设施设备

消防设施设备应设置电子标签，并符合下列要求：

- a) 用于身份识别和日常巡查管理时应设置在消防设施附近明显区域;
- b) 根据消防设施所在位置和环境,可采用 RFID 标签、NFC 标签、二维码标签、Wi-Fi 标签等;
- c) 标签信息应包括消防设施 ID、业主信息、建筑物信息、生产厂家及生命周期相关基础信息。

7.4 传感器供电方式

数据采集传感器设备的供电方式应根据现场环境和条件合理选择,宜优先选择消防电源供电。

7.5 传感器安装环境

数据采集传感器应适应当地全年气候变化特点,至少应在下列工作环境标准下正常运行:

- a) 智慧用电设备
工作温度: $-15^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$
工作相对湿度: $\leq 95\%$ (无凝露)
- b) 用户信息传输装置
工作温度: $-10^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$
工作相对湿度: $\leq 95\%$ (无凝露)
- c) 水压及液位传感器
工作温度: $-15^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$
- d) 烟雾传感器、可燃气体传感器
工作温度: $-15^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$
工作相对湿度: $\leq 95\%$ (无凝露)

7.6 传感器性能

数据采集传感器的性能应符合下列规定:

- a) 智慧用电设备
 - 1) 电压传感器
测量范围: $0\sim 400\text{VAC}$
测量精度: $\pm 0.5\% \text{ FS}$
过压报警: 额定电压 (U_n) 的 $120\%U_n$
欠压报警: 额定电压 (U_n) 的 $70\%U_n$
响应时间: $\leq 1\text{s}$ (除判定延时)
 - 2) 电流传感器
测量范围: $0.1\text{A}\sim 800\text{A}$

测量精度：±0.5% FS

报警范围：1A~800A

响应时间：≤ 1s（除判定延时）

3) 漏电电流传感器

测量范围：20~1000mA

测量精度：±1% FS

报警范围：20 mA~1000mA

响应时间：≤ 1s（除判定延时）

4) 温度传感器

线温测量范围：-30℃~150℃

环温测量范围：-30℃~150℃

测量精度：±1℃ FS

5) 工作电源

工作电压范围：85V~305VAC/100~430VDC

功率：≤ 6W

b) 水压及液位传感器

过载能力：2 倍量程

精度等级：±1% FS

长期稳定性：±0.3%/年（典型值）

采样速率：默认 3 秒，1~60 秒/次

可设上发速率：10~9999 钟可设

报警方式：低报警、高报警/波动报警

报警值设定：量程的 10%~90%

c) 独立式感烟传感器

平均监视电流：≤35uA

报警电流：≤35mA

d) 可燃气体传感器

使用寿命：≥2 年

应采用 36V 及以下的直流电压或 220V 交流电压供电。

7.7 消防设施信息采集

消防设施物联网系统应采集下列消防设施的电源、手/自动转换状态、运行状态、故障等信息：

a) 消防水泵和消防稳压泵（含消火栓系统、自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统等）；

- b) 机械防烟和机械排烟风机；
- c) 主电源和备用电源的工作状态；
- d) 消防设施主要组件开关的状态信息。

7.8 消防设备电源监控系统

消防设备电源监控系统选用应符合 GB 28184 的规定。

8 传输层要求

8.1 传输网络

传输网络应符合以下要求：

- a) 数据采集传感器和用户信息传输装置至本平台的数据通信传输可采用有线、无线、有线无线相结合等通信方式；
- b) 有线通信传输宜采用光纤、双绞线、同轴电缆、电力线载波等通信方式；
- c) 无线通信传输应根据现场环境、传输需求、传输距离、时延性等要求选择传输方式，宜采用 4G/5G、NB-IoT、LoRa、ZigBee 等通信方式。

8.2 传输协议与传输安全

传输协议与传输安全应符合以下要求：

- a) 用户信息传输装置与本平台之间的传输网络数据通信协议应符合 GB/T 26875.3 的要求；
- b) 用户信息传输装置采用有线方式传输时，传输协议可采用 TCP 或 UDP 等以太网协议；
- c) 数据采集传感器采用有线方式传输时传输协议宜采用 UART (RS232、RS485)、IIC、SPI、USB、CAN 或 DMA 等协议；采用无线方式传输时传输协议宜采用 TCP、UDP、MQTT、CoAP、LwM2M 等协议；
- d) 数据采集传感器的信号接口应符合 GB/T 30269.701 的要求；
- e) 本平台应通过身份认证、传输加密、数据校验等方式确保数据传输的安全性，并符合 GB/T 22239 的要求；
- f) 本平台与第三方平台之间的信息传输应具有适用性、兼容性，满足异构系统的信息传输要求。

9 平台功能层要求

9.1 流程标准化要求

平台的流程设计应遵循相关行业标准，并符合国家有关标准规范。

9.2 技术标准化要求

平台宜采用国际流行且成熟的技术规范标准和技术。

9.3 数据规范化要求

应基于平台业务特点及行业标准，制定标准化的数据指标模型，数据模型所描述的内容包括三个部分：数据结构、数据操作、数据约束。

数据结构：数据模型中的数据结构主要描述数据的类型、内容、性质以及数据间的联系等。数据结构是数据模型的基础，数据操作和约束都基本建立在数据结构上。不同的数据结构具有不同的操作和约束。

数据操作：数据模型中数据操作主要描述在相应的数据结构上的操作类型和操作方式。

数据约束：数据模型中的数据约束主要描述数据结构内数据间的语法、词义联系、他们之间的制约和依存关系，以及数据动态变化的规则，以保证数据的正确、有效和相容。

9.4 数据质量要求

整个生命周期管理中应保证数据的完整性、准确性、一致性、时效性、可访问性、可追溯性；按数据安全及安全控制要求，实现授权访问、可定位溯源、数据加密、安全审计及监测等。

共享与交换的元数据应符合 GB/T 36478.3 的要求。

在涉及个人及企业的隐私与保密信息时，数据应是经过数据所有方和提供方的授权，应合规、安全使用数据。

9.5 数据服务一般要求

平台收到状态、故障、报警信息后应能判断信息类别，并对相关信息进行分析、统计、汇总，平台自动通过数据归类、数据关联、数据融合等进行数据分析，形成上下文完整有效的数据库。

平台应支持数据的及时维护和更新，并建立数据有效性的数据维护更新机制。

数据分类、编码与标识应符合 GB/T 7027 和 GB/T 26231 的要求。

消防数据元、业务信息编码与标识还应符合 XF/T 3014.1、XF/T 3015.1、XF/T 3016.1、XF/T 3017.1-5 和 XF/T 3018 的要求。

9.6 数据管理要求

在数据采集、转化、传输和处理等过程中，数据的安全性应符合 GB/T 22239 中的规定，并符合主管部门与数据所属社会单位的安全要求。

平台的数据存储和备份应符合 GB/T 37722 的有关规定。

平台应具有数据完整性监视功能，并对数据进行有效性校验，对数据的保存和恢复制定

相应计划，并进行检查及备份维护。

平台的数据清洗应运用数据分析、数据清洗等技术对感知层上传数据进行分析处理。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内容。

消防物联数据中心的数据交互功能应保证平台及时获取所需要的实时数据和关联数据信息。

数据交互前应验证数据内容的正确性、完整性，并形成日志或报表以备信息查询、跟踪。应具有重发机制，交互失败时应自动重新上传。

9.7 准入认证要求

消防物联网设备接入网络中后，应将设备信息与资产指纹库¹进行比对，可信终端放行，非授权终端应实时阻断及报警。

9.8 协议控制要求

应支持物联网通用标准协议库(MQTT、CoAP、HTTP 等)、安防行业标准协议库(GB/T 28181、GB 35114)，逐包检测传输流量的协议特征，符合消防物联网设备类型的访问行为放行，异常行为应阻断及报警。

9.9 安全检测要求

应支持主动检测通信中的消防物联网设备弱口令，生成弱口令访问图谱辅助溯源分析。

支持非法内外联检测，应精准识别网络中私自扩展的消防物联网设备并报警。

应支持记录消防物联网设备的行为操作日志，审计设备的操作行为，识别安全风险隐患。

9.10 时钟一致性要求

平台的时间应由服务器与北斗系统定时同步，同步频率不应低于每周一次。各子系统、各终端系统、各物联网设备等产生的数据，有时间记录要求的，其平台记录时间以此为准。

10 应用层功能要求

10.1 单位管理

平台将单位分为监管单位、社会单位、第三方服务单位。监管单位对社会单位进行统一监督与管理，第三方服务单位向社会单位提供专业服务。统一对单位的组织架构、人员、微型消防站管理、建筑物及楼层等与消防相关的资源进行管理。

10.2 消防档案

¹ 资产指纹库是一个存储和管理网络资产信息的数据库，帮助组织了解和管理网络中的设备和系统，以提高网络安全的效果和效率。

应支持社会单位自主上传和管理与消防安全相关的各类数字化档案资料。如消防安全制度、消防安全操作规程、灭火和应急疏散预案、消防设备设施档案、消防安全重点部位档案、消防安全巡查记录、消防安全培训档案、消防演练档案等。存储媒体形式上支持常见格式的文本、图像、视频和压缩文件，如 doc、docx、pdf、png、jpg、avi、mp4、rar 等。

10.3 实时监测

a) 自动消防设施监测

应通过用户信息传输装置或 DTU 等数据传输模块采集的社会单位消控主机的报警、运行状态、故障等信息，并通过无线/有线网络传输至平台，实现实时报警和监测。

应包含以下功能：

- 1) 设备状态分布情况，包括正常、报警、离线等状态的设备分布情况；
- 2) 各社会单位的设备分布情况，包括各社会单位不同状态的设备分布情况；
- 3) 各社会单位的设备数量情况，包括各社会单位不同状态的设备数量统计；
- 4) 各社会单位的火灾自动报警系统、防排烟系统、室内消火栓系统、自动喷水灭火系统、泡沫灭火系统、气体灭火系统等各系统不同状态的设备数量统计。

b) **电气火灾监测** 应对社会单位电气系统的电压、电流、温度、电弧等进行实时监测并进行数据分析，对被保护线路的过压、过载、过流、过温、欠压、短路、漏电、打火、缺相、设备离线等情况应进行报警。

c) **液位液压监测** 应加装消防用水监控系统，实时监控楼宇内水压、水位，并将水压、水位信息上传到平台。实时监测水压、水位的异常波动，超过设定的波动报警阈值时，平台应同步发出报警。

d) **充电桩监测** 准确、实时地检测充电桩的状态，对充电桩上报的信息进行分析，收集充电桩在使用中容易造成的隐患信息，并及时通知相关人员。

e) **独立式火灾探测报警监测** 对于未覆盖传统消防报警的场所，应安装智能报警系统进行消防前期报警，前端独立式探测器感知到烟雾、可燃气体泄露时，主机在现场发出报警信号并通过多种网络模式传送给本平台，平台应通知相关人员。

f) **UPS 监测** UPS 监测应实时采集蓄电池的内阻、端电压和温度等状态参数，监测和记录蓄电池放电和充电过程曲线，实时采集蓄电池容量特性曲线。根据蓄电池状态特性，有计划地淘汰老化电池。

g) **EPS 监测** 实时监测 EPS 设备运行的状态，包括：工作状态、输出电压、充电故障、输出故障、控制器故障等参数，在设备出现故障时，及时发送报警信息。

h) **位置物联** 应通过位置感知现实世界中具体的消防相关的人、传感器、设备、设施对消防物联网位置进行定位跟踪，同时应支持手机导航、救援人员定位（胸卡、手环、脚垫或其他定位设备）、资产定位等相关功能。

10.4 视频监控

a) **消防视频监控** 宜在消防控制室、疏散通道、安全出口、消防车通道、危险品仓库、通讯设备机房、人员集中部位等消防安全重点部位安装视频监控设备，实时掌握重点区域的现场情况，发现消防隐患应及时通知相关人员。

b) **消防视频分析** 针对不同重点防火场所，不同应用场景，应利用安防监控设备或图像型火灾探测器，应用智能算法有效识别早期火焰和烟雾目标、消防设备缺失、违规停放电动自行车、违规抽烟，以及占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口、消防车通道等各种消防隐患，算法识别准确率应不低于 85%。支持报警分析，支持起火点报警通知和起火点定位，以及起火点周围防火资源分析（消防设施设备位置及当前状态）。

c) **火警视频联动** 平台的监测设备可与接入的视频监控相关联。当监测设备报警时，应在平台弹窗查看相关联的视频，判断火警真伪。

10.5 巡查检查

对消防设施及区域等制定巡查计划，分配巡查人员，设定巡查周期及巡查标准。巡查人员可通过移动端接收通知并根据巡查标准进行巡查检查，异常情况可通过移动端上报隐患，并通过隐患处理完成隐患的闭环管理。

10.6 隐患处理

巡查人员在巡查过程中，发现不符合巡查标准的消防设施应向平台上报隐患内容，平台通过隐患派发、隐患整改和审核归档，对火灾隐患进行闭环管理。

10.7 报警处置

当感知层收集的监测数据超过报警阈值，或者智能摄像机监测到消防隐患时，平台能快速接收到报警信息。当前端检测设备配置关联摄像机时，应能自动调取实时视频画面。平台可对社会单位设置多级报警处置角色。根据单位设定实际情况，依次或同时推送报警信息。

消防控制室值班人员在接收到报警信息后，处置程序应符合 GB 25506—2010 4.2.2 的相关要求。

宜在消防控制室部署智能摄像机，对值守情况进行远程视频查岗、人员在岗、离岗检测。

10.8 值守中心

由第三方服务单位通过值守中心提供值守服务。值守中心可接收辖区内所有社会单位的报警信息，并进行弹窗提醒，由值守人员依据当地相关政策和与社会单位的合作协议要求，提供值守提醒服务。

10.9 应急预案

各社会单位应建立消防相关应急预案，并对预案进行适时更新管理。支持数字化应急预案，明确预案名称、类型、等级、组织机构、各分组任务职责及各级负责人、任务执行流程、执行内容、执行地点、执行时限要求及其他执行要求等。在应急预案启动后，相关人员可接收对应任务与执行要求，并对执行情况向各级负责人进行实时反馈。

10.10 应急演练

对于数字化应急预案，支持应急演练与综合评价。应急演练启动后，系统支持通过包括结构化数据、文本、图像、音频、视频等在内的非结构化数据等多种形式，记录和展示数字化应急预案中设置的各分组的任务执行流程、执行内容、执行地点、执行时限要求与实际耗时等；结合电子地图和室内地图，支持利用北斗定位、室内定位、RFID、二维码等方式，记录相关人员的活动位置；支持异常情况下应急演练的终止。

对数字化应急预案的执行情况进行综合评价。包括对任务执行的流程、内容、地点、实际耗时、人员等进行评价和打分评级，形成最终的应急演练评价结果，并支持与同一应急预案的历史应急演练情况的各环节执行情况进行对比分析。

10.11 分析报表

平台应具备数据统计分析功能，分析报表应符合下列要求：

- a) 统计分析总览：报警次数统计、设备完好率统计、巡查完成率统计、培训完成率统计等；
- b) 报警统计分析：年度报警状态统计、历史报警状态统计、历史报警统计、历史误报统计、历史故障统计、历史误报统计等；
- c) 设备状态统计分析：年度设备故障统计、巡查故障统计、设备存量统计、到期设备统计、设备故障厂家统计等；
- d) 日常管理分析：月度巡查统计、培训统计、查岗统计等；
- e) 隐患统计分析：隐患数量统计、隐患状态统计、隐患级别统计、隐患分类统计、隐患整改完成率统计、超期未整改隐患统计等；
- f) 自动生成图表：周报、月报、年报等，支持下载。

10.12 应急救援

通过应急救援系统，对多种网络、多种协议、多种应用接入融合，实现在统一平台上多系统联动设计，为社会单位突发事件的快速处置，提供高效的通信手段和平台支撑。

应急救援系统支持 4G、5G 公网通信方式，在地理位置偏僻、通信条件恶劣的环境下可布置为自组网通信方式。

应急救援系统的指挥端包括移动指挥装置与远程指挥中心。在 4G、5G 公网通信条件下，各应用模块将实时数据传输至远程后台服务器，后台服务器与远程指挥中心、移动指挥装置

进行数据同步。在自组网通信条件下，各应用模块将实时数据直接传输至移动指挥箱，远程后台服务器与远程指挥中心因距离和通信条件限制，无需接收数据。

应急救援系统的应用模块包括：视频监控、语音通讯、北斗定位、人员室内相对定位、呼救搜救、生命体征监测、空呼压力监测、有害气体监测等。各应用模块将作战现场数据实时回传到指挥端电脑屏幕上，以便指挥人员了解作战现场情况并及时下达作战指令。

应急救援指挥系统应满足以下条件：

- a) 移动指挥装置任意地方开机即用，自带电源，机动性强，可连接公网和自组网。
- b) 作战功能模块简单、耐用，方便指挥人员与救援人员操作使用。
- c) 指挥人员与救援人员实现双向语音通信，方便指挥调度。
- d) 自组网通信中继点可灵活设置，便于部署，自动连接。
- e) 指挥系统满足模块化设计，各子系统可合可分。
- f) 支持在救援现场对建筑物进行快速三维建模。

10.13 综合评价

综合评价模块，应能对本平台中的社会单位依据多个方面的建设、执行情况，根据一定规则进行等级评定，做出消防安全综合管理能力评价，为相关社会单位的自查、监管等提供参考依据。宜纳入综合评价考虑的因素包括：

建设工程相关审核、竣工、验收等类型的合法性文件备案情况；消防安全制度、消防安全操作规程制定和落实情况；社会单位消防安全责任人和消防安全管理人落实情况；社会单位消防工作归口职能部门建设情况；社会单位基础信息与平面图维护情况；消防安全培训情况；灭火和应急疏散演练情况；消防控制室建设情况；微型消防站与消防队伍建设情况；防火巡查与检查情况；火灾隐患整改情况；智慧物联网设备安全监测情况；固定消防设施联网情况；重点部位管理情况；消防设施维护情况等。

10.14 救援资源管理

平台应支持与消防救援相关的救援物资、人员、设备等进行管理，包括但不限于特种车辆、微型消防站、社会救援力量、消防水泵、灭火药剂、救援食品等资源的存量、地理分布、联系方式等进行管理。

10.15 三维可视化

三维可视化模块应包含以下内容：

a) 三维建模：将社会单位或园区通过三维实体建模的方式呈现在平台端，可通过三维模型查看社会单位或园区的实体场景，可通过放大、缩小、旋转、楼层展开等方式查看三维模型中的场景信息，增加直观性、科技感和真实感。

b) 设备监测：通过与平台联动展示数据采集传感器和用户信息传输装置监测到的设备

运行状态及详细信息。包括：

- 1) 设备具体位置及运行状态，包括正常、报警、离线的设备分布情况；
- 2) 设备报警记录，包括报警时间、报警类型、报警信息；
- 3) 设备定位，可在三维模型中定位到设备的具体位置并查看；
- 4) 报警提醒，通过与设备联动，当设备发生报警时通过红色设备图标信息进行报警提醒，并查看报警时间、报警类型、报警信息等详细报警信息。

10.16 培训考试

平台应支持开展消防培训和考试。支持针对培训资料、试题、试卷等进行分类管理，根据不同人员岗位灵活配置培训、考试任务，相关人员可在桌面端及移动端完成相关培训、考试任务。

10.17 维保管理

应包含维保公司管理、维保合同管理和维保记录管理等模块，对消防设备的维护工作进行管理。

10.18 历史数据

历史数据应包含至少近一年内的设备运行数据、报警数据、巡检数据、风险管控数据、隐患排查数据、隐患分类数据。

10.19 系统配置

平台的基础配置项目应包含以下内容：

- a) 设备管理：设备分为传感器、控制器以及终端单元三大类，该功能应实现对物联感知终端的设备管理，同时还应具有设备采点的功能；
- b) 视频配置：应对视频平台管理、视频监控设备类型以及视频平台用户及所属社会单位等进行配置管理；
- c) 巡查配置：应对日常巡查业务管理和配置；通过管理人员进行巡查新增，巡查项新增管理、巡查点新增管理、以及巡查任务配置等。

11 接口层技术要求

接口层应符合以下技术要求：

- a) 物联网设备接入接口支持通过多种类型通道接入本平台，接口应用协议应按 YD/T 2399 的有关规定执行；
- b) 本平台接口支持 IP 通道连接，接口应用协议应按 YD/T 2399 的有关规定执行；
- c) 本平台物联网核心网络接口支持 IP 通道连接，接口协议宜参照所对接核心网络网

元的协议；

d) 本平台用户信息传输装置接口支持 IP 通道连接，接口应用协议应按 GB/T 26875.3 和各地方相关的消防设施物联网系统技术规范执行；

e) 管理支撑接口支持 IP 通道连接，接口协议宜参照智慧消防平台所对接管理支撑系统的协议；

f) 业务能力接口支持 IP 通道连接，接口协议宜参照智慧消防平台所调用能力系统的协议。

12 安全性要求

12.1 总体要求

本平台安全性要求应符合 GB/T 22239 规定的二级要求。平台密码应用应符合 GM/T 0054 的要求。应建立平台安全响应和反馈机制。

12.2 应用系统安全要求

应采用有效的安全措施，对登录用户 token 进行用户身份鉴别。

应确保数据安全，采用相对严格的系统访问权限控制措施。

应经过严格的攻击性测试和负载测试。

12.3 运行环境安全要求

应使用成熟稳定的服务器版操作系统，支持国产化应用，定期升级系统补丁，加强对密码的分级管理措施。

数据库应对数据进行分区分库存储。数据库系统的密码和权限要求应严格管理。宜使用数据库备份软件，定期对数据库中的数据进行备份。

应使用主流应用服务器软件，应用服务器软件应承载量高、安全性高、稳定性好。

应安装高性能杀毒软件，制定安全措施，定期升级病毒库，防止病毒感染。

12.4 物联网安全扩展要求

物联网安全的扩展要求包括设备安全、网络安全、数据安全、用户隐私保护、安全更新和管理，以及合规性要求等多个方面，需要综合考虑和实施相应的安全措施和技术。主要包括以下几个方面：

a) 安全物理环境

对感知节点设备物理防护，本项要求包括：

1) 感知节点设备所处的物理环境应不对感知节点设备造成物理破坏，如挤压、强振动；

2) 感知节点设备在工作状态所处物理环境应能正确反映环境状态（如温湿度传感器不能安装在阳光直射区域）；

3) 感知节点设备在工作状态所处物理环境应不对感知节点设备的正常工作造成影响，如强干扰、阻挡屏蔽等；

4) 关键感知节点设备应具有可供长时间工作的电力供应（关键网关节点设备应具有持久稳定的电力供应能力）。

b) 安全区域边界

1) 接入控制

应保证只有授权的感知节点可以接入。

2) 入侵防范

应能够限制与感知节点通信的目标地址；应能够限制与网关节点通信的目标地址。

c) 安全计算环境

1) 感知节点设备安全

本项要求包括：

应保证只有授权的用户可以对感知节点设备上的软件应用进行配置或变更；

应具有对其连接的网关节点设备（包括读卡器）进行身份标识和鉴别的能力；

应具有对其连接的其他感知节点设备（包括路由节点）进行身份标识和鉴别的能力。

2) 网关节点设备安全

本项要求包括：

应具备对合法连接设备（包括终端节点、路由节点、数据处理中心）进行标识和鉴别的能力；

应具备过滤非法节点和伪造节点所发送的数据的能力；

授权用户应能够在设备使用过程中对关键密钥进行在线更新；

授权用户应能够在设备使用过程中对关键配置参数进行在线更新。

13 服务器及网络资源要求

13.1 基础配置

平台基础配置应满足至少稳定接入 3000 台物联网设备、300 台视频设备（最多同时观看其中 16 路视频）、300 个用户并发量及三年数据存储（不含视频）宜参考表 1 服务器及网络资源：

表 1 服务器及网络资源

序号	配置	带宽	数量	服务
1	4 核 8G 500G	10M	1	基础数据库：档案、用户、行政区划、报表等数据
2	8 核 8G 2T	10M	1	设备数据库：运行数据、设备状态、报警数据等
3	4 核 8G 1T	10M	1	文件服务器：档案文件、图片、资料等

4	8核 16G 500G	15M	1	设备服务器：感知层数据接收处理，计算服务
5	4核 8G 500G	30M	4	中间件服务器：数据中转、推送订阅、缓存、服务转发各 1 台
6	16核 32G 1T	10M	1	应用服务器：后台服务，智能处理，接口支撑
7	16核 16G 1T	50M	1	流媒体服务器：视频监控服务

13.2 用户访问量扩展

用户访问量提高时，宜同步提高服务转发（如：Nginx）及推送订阅（如：MQ）服务器带宽。计算公式：

$$\text{带宽} \times \text{等待时间} / \text{页面大小} = \text{并发人数}$$

13.3 物联网设备接入量扩展

物联网设备服务器 8 核/16G/500G/15M（3000 台）、16 核/32G/500G/20M（8000 台），每 3000 台设备月增约 40G 数据，每 5000 台宜将设备服务器配置增加 8 核 16G 以及 10M 带宽，超过三万台宜增设新设备服务器。

13.4 使用年限扩展

每 3000 台设备年增约 500G 设备数据，基础数据按每年 100G。

13.5 视频通道扩展

- a) 每增加 300~500 路视频设备，宜增加 16G 内存；
- b) 每增加 1 路同时观看的视频，宜增加 2M 带宽（以 H.264 编码标准为例）；
- c) 超过 1500~2000 路视频设备时，宜增加流媒体服务器数量。

14 测试要求

本平台测试宜符合 GB/T 15532 的要求。

15 验收要求

本平台验收宜符合 GB/T 28035 的要求。

16 运营与维护要求

16.1 基本要求

本平台运行维护基本要求应符合 GB/T 28827.1 的要求。本平台运行维护的交付应符合 GB/T 28827.2 的要求。本平台运行维护的应急响应应符合 GB/T 28827.3 的要求。

16.2 运营与维护要求

本平台运维人员应 7×24 小时轮班值守，工作内容包括但不限于：

- a) 设立应急运维处置预案、运维岗位职责、售后运维服务用语、运维服务标准、运维服务记录等体系文件；
- b) 每月发送智慧消防平台使用报告，每季度出具季度运维报告，年度出具年度运维报告，定期对客户进行回访；
- c) 定期检查联网社会单位的消防巡查记录，根据不同场所按照相关规定进行核查，对未做到的通报其社会单位消防负责人；
- d) 对发现的各类报警信息和设备隐患及时通知联网社会单位进行现场排查确认；
- e) 定期检查联网社会单位培训、考试、演练计划执行情况，对未按要求通报相关社会单位负责人；
- f) 不定期对平台使用进行培训；
- g) 定期检查平台系统功能正常运行，不断对使用中的问题进行优化改进，定期对平台进行升级；
- h) 对于应急突发事件第一时间进行处理修复，并进行归纳总结，确保系统稳定性。

16.3 故障、报警处理流程

故障、报警的处理应按照预案制定的流程进行。对于需要通知社会单位的，无特别约定时默认要求 5 分钟内开始执行。应支持根据不同场景设置不同的时间阈值。
