

ICS 13.220.20

CCS C 81

团 体 标 准

T/CFPA 046-2025

消防员体域通信装置接口标准

Interface standard of body area communication device for firefighter

2025-08-26 发布

2025-12-01 实施

中国消防协会 发布

目 次

| | |
|-----------------------------|----|
| 前言 | II |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 基本要求 | 1 |
| 5 消防员体域通信装置与感知设备的传输要求 | 2 |
| 6 消防员体域通信装置与后端平台的传输要求 | 3 |

仅供参阅 请采用正式出版标准

前 言

本文件按照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》的规定起草。

本文件由中国消防协会提出。

本文件由中国消防协会团体标准管理部归口。

本文件起草单位：中航华东光电有限公司、应急管理部沈阳消防研究所、沈阳美宝控制有限公司

本文件起草人：朱标、安震鹏、李培华、范玉峰、袁明明、张恺翔、杜阳。

本文件的内容不涉及专利。

仅供参阅 请采用正式出版标准

消防员体域通信装置接口标准

1 范围

本文件规定了消防员体域通信装置的基本要求、消防员体域通信装置与感知设备的传输要求和消防员体域通信装置与后端平台的传输要求。

本文件适用于消防员体域通信装置及同类功能装置数据接口的设计和应用。

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 28181 公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求

GB/T 33563 网络安全技术 无线局域网客户端安全技术要求

3 术语和定义

以下术语和定义适用于本文件。

消防员体域通信 body area communication for firefighter

利用无线通信方式汇聚消防员穿戴的现场环境、生命体征、个人装备、图像、人员位置等感知设备的信息，并将信息传输至后方平台或系统的方式。

4 基本要求

4.1 现场感知与传输的信息应至少满足如下要求：

- a) 汇聚和传输现场温度、湿度、有毒气体浓度、易燃易爆气体浓度等环境参数；
- b) 汇聚和传输消防员心率、体温、血压等生命体征数据；
- c) 汇聚和传输空气呼吸器气瓶压力数据；

4.2 在现场环境参数、消防员基本体征数据、空气呼吸器气瓶压力参数达到危险警戒值时或出现异常时，应在本地发出震动或声音报警，并将告警信号传至后方平台或系统。

4.3 消防员体域通信装置应支持蓝牙、WiFi、ZigBee、LoRa、星闪等至少一种协议与现场环境、生命体征等传感设备通信，采集各类传感设备信息，通信距离不应小于2米。

4.4 消防员体域通信装置应支持公众移动通信、无线通信专网、卫星通信等至少一种方式与后方平台或系统进行通信。

4.5 消防员体域通信装置与各类感知设备的数据传输协议应符合第5章的规定。

4.6 消防员体域通信装置与后方平台或系统的数据传输协议应符合第6章的规定，并应支持TCP/IP协议。

4.7 视频传输协议应满足GB 28181的规定。

4.8 信息安全应满足GB/T33563的规定。

5 消防员体域通信装置与感知设备的传输要求

5.1 消防员体域通信装置与感知设备的传输要求规定应用层的传输要求。

5.2 消防员体域通信装置与感知设备的传输要求规定的传输要求不限制消防员体域通信装置扩展其他的信息内容，扩展内容不应与本部分所使用的或保留的协议相冲突。

5.3 应用层协议每条上传信息长度不宜大于20个字节，数据包结构和定义应符合表1和表2要求。

表1 数据包结构

| | | | | | | | | | | |
|---|-------|--------|--------|--------|---|---------|--------|--------|--------|--------|
| byte1 | byte2 | byte3 | byte4 | byte5 | byte6 | byte7 | | | | |
| 命令头 | | 数据长度 | 设备类型 | 类型代码1 | 类型代码2 | 应用数据正负位 | | | | |
| byte8 | byte9 | byte10 | byte11 | byte12 | byte13 | byte14 | byte15 | byte16 | byte17 | byte18 |
| 应用数据整数部分，例如整数部分是92367，则8-12为应该是0x09, 0x02, 0x03, 0x06, 0x07 | | | | | 应用数据小数部分，例如小数部分是123456，则13-18为应该是0x01, 0x02, 0x03, 0x04, 0x05, 0x06 | | | | | |
| byte19 | | | | | byte20 | | | | | |
| 单位 | | | | | 校验和 | | | | | |

表2 数据包定义

| 起始字节 | 字段 | 长度（字节） | 序列数据 |
|------|-------|--------|---|
| 1 | 命令头 | 2 | 由2个字节@@ |
| 3 | 数据长度 | 1 | 从设备类型代码开始到校验和之前的所有数据长度 |
| 4 | 设备类型 | 1 | 0x01: 环境感知探测器 0x02: 危险气体探测器 0x03: 消防装备信息感知器 |
| 5 | 类型代码1 | 1 | 0x01: 生命体征信息 0x02: 危险气体信息 0x03: 环境信息 0x04: 消防装备信息 |
| 6 | 类型代码2 | 1 | 生命体征信息: 0x01: 心率 0x02: 呼吸 0x03: 皮肤温度 0x04: 排汗 0x05: 脉搏 0x06: 收缩压 0x07: 舒张压 |

| | | | |
|----|------|----|---|
| | | | 0x08: 血氧浓度 危险气体信息: 0x01: HCN 0x02: CO 0x03: HCl 0x04: HBr 0x05: HF 0x06: SO ₂ 0x07: NO ₂ 0x08: CH ₂ O 0x09: CH ₄ 0x0A: H ₂ 0x0B: CO ₂ 环境信息: 0x01: 环境温度 0x02: 环境湿度 0x03: 地球经度 0x04: 地球纬度 0x05: 海拔高度 消防装备信息: 0x01: 空呼器压力 0x02: 空呼器气体剩余时间 |
| 7 | 应用数据 | 10 | 第 7 字节: 0 表示负数, 1 表示正数 第 8-12 字节: 整数部分 第 13-18 字节: 小数部分 |
| 19 | 单位 | 1 | 0x01: 摄氏度 0x02: ppm 0x03: BPM 0x04: mmHg 0x05: 分钟 0x06: 米 0x07: MPa |
| 20 | 校验和 | 1 | 设备类型开始至校验和字段之前所有字节累加和 |

6 消防员体域通信装置与后方平台或系统的传输要求

6.1 消防员体域通信装置应采用 MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) 协议传输消防体域通信信息。

6.2 信息采集装置向后端平台发送 connect 报文应携带由后端平台提供的鉴权信息。

6.3 MQTT (不低于 V3.1) 协议的 QOS 等级选择 0 或者 1:

- 1) QOS 等级 0, “至多一次”;

2) QOS 等级 1, “至少一次”。

6.4 消防员体域通信信息的主题名称见表 3, 其他信息主题可自定义。

表 3 主题名称定义

| 主题描述 | 主题名称 |
|-----------|------------------------------|
| 消防员体域通信信息 | XFYTYTXXX(消防员体域通信信息的汉语拼音首字母) |
| 其他主题 | 自定义 |

6.5 信息内容格式应采用 JSON 格式传输, 消防体域通信信息数据项见表 4。

表 4 消防体域通信信息数据项

| 数据项 | 数据项含义 | 备注 |
|--------|---------------------|------------|
| RYID | 人员 ID | 必传项 (唯一编码) |
| SBID | 设备 ID | 必传项 |
| SCSJ | 上传时间 | 必传项 |
| XL | 心率 | |
| HX | 呼吸 | |
| PFWD | 皮肤温度 | |
| PH | 排汗 | |
| MB | 脉搏 | |
| XYND | 血氧浓度 | |
| SSY | 收缩压 | |
| SZY | 舒张压 | |
| HCNND | HCN浓度 | |
| COND | CO浓度 | |
| HCLND | HCl浓度 | |
| HBrND | HBr浓度 | |
| HFND | HF浓度 | |
| SO2ND | SO ₂ 浓度 | |
| NO2ND | NO ₂ 浓度 | |
| CH2OND | CH ₂ O浓度 | |
| CH4ND | CH ₄ 浓度 | |
| HJWD | 环境温度 | |
| HJSD | 环境湿度 | |
| DQJD | 地球经度 | |
| DQWD | 地球纬度 | |
| HBGD | 海拔高度 | |
| KHQYL | 空呼器压力 | |

例如：上传心率信息

```
{  
  "RYID" : "0001",  
  "SBID" : "TYTXSB0001",  
  "SCSJ" : "2023-10-01 19:45:23",  
  "XL" : "75 BPM"  
}
```

仅供参阅 请采用正式出版标准