

ICS 91.160.20

Q 84

SPIA

团 体 标 准

T/SPIA 007—2023

# 多功能智能杆系统通信接口技术与数据规范

Communication interface technology and data specification of  
multifunctional intelligent pole system

2023-12-08 发布

2023-12-10 实施

深圳市智慧杆产业促进会 发布



# 目 次

前言.....	II
引言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语、定义及缩略语.....	1
4 系统组成.....	3
4.1 多功能智能杆系统架构.....	3
4.2 通信接口说明.....	3
5 接口安全要求.....	4
6 A 接口.....	4
6.1 视频监控设备.....	4
6.2 环境监测设备.....	4
6.3 智慧照明设备.....	4
7 B 接口.....	5
7.1 接口原理.....	5
7.2 设备接入通信流程.....	5
7.3 适配协议.....	5
8 C 接口.....	8
8.1 版本规范.....	8
8.2 命名规范.....	9
8.3 返回数据.....	9
8.4 安全性功能.....	9
附录 A(规范性) B 接口通信协议通信报文及数据结构定义.....	10
附录 B(资料性) 多功能智能杆挂载设备信号字典表.....	30

## 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。

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这些专利的责任。

本文件由深圳市智慧杆产业促进会提出并归口。

本文件起草单位：深圳市信息基础设施投资发展有限公司、华为技术有限公司、深圳市洲明科技股份有限公司、深圳市海能通信股份有限公司、东来智慧交通科技(深圳)有限公司、深圳市城市交通规划设计研究中心有限公司、深圳市麦斯杰网络技术有限公司、鼎铨商用密码测评技术(深圳)有限公司、深圳市名家汇科技股份有限公司、深圳市奇迹智慧网络有限公司、深圳市三旺通信股份有限公司、杭州海康威视数字技术股份有限公司、深圳市英可瑞科技股份有限公司、深圳市同洲电子股份有限公司、深圳安邦科技有限公司、深圳友讯达科技股份有限公司、泰华智慧产业集团股份有限公司、深圳市捷讯云联科技有限公司。

本文件起草人：陈晓宁、蔡志敏、马龙彪、朱华、李静涛、王海龙、张雪林、曹小兵、张婷、张林、姚卓宏、张廷琦、李超、赵守利、周益辉、胡之斐、万永泉、陈斌、谭金泉、彭林艳、杨兵、杨敬力、王忠亚、傅东升、谭金尔、李小叶、彭冠勇、杜乐、李腾飞、莫冰、吴林。

# 引 言

多功能智能杆（又称智慧杆、智能杆）是集智慧照明、视频采集、移动通信、交通管理、环境监测、气象监测、无线电监测、应急求助、信息交互等诸多功能于一体的复合型公共基础设施，是构建新型智慧城市全面感知网络的重要载体。利用多功能智能杆的一体化设计，加载不同的信息化设备及配件，实现信息设备之间的互联互通，可有效利用资源，减少重复投资。

多功能智能杆作为智慧城市的重要支撑节点，将多功能智能杆建设成为可被广泛应用的信息基础设施已成为产业共识，能更好实现城市公共设施集约和共享，实现城市服务与城市管理的智慧化，是智慧城市的重要组成部分。这将极大促进智慧城市的发展，提升城市运行效率。

随着多功能智能杆建设的蓬勃发展，相关的产品标准是不可缺少的。目前国内外针对多功能智能杆系统通信接口还没有技术上的详细规范，本文件针对这一行业现状提出《多功能智能杆系统通信接口技术与数据规范》，为多功能智能杆各个子系统设备提供通信和数据的规范及指导。



# 多功能智能杆系统通信接口技术与数据规范

## 1 范围

本文件规定了多功能智能杆系统在感知层接口、平台层接口、应用层接口的通信与协议要求。  
本文件适用于新建多功能智能杆系统通信接口的设计、运行管理与维护。

## 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 2900.96—2015 电工术语 计算机网络技术
- GB/T 19582.3—2008 基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范 第 3 部分：Modbus 协议在 TCP/IP 上的实现指南
- GB/T 28181—2016 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 33474—2016 物联网参考体系结构
- GB/T 34428.4—2017 高速公路监控设施通信规程 第 4 部分：气象检测器
- GB/T 34923.6—2017 路灯控制管理系统 第 6 部分：通信协议技术规范
- GB/T 40994—2021 智慧城市—智慧多功能杆—服务功能与运行管理规范
- DL/T 698.44—2016 电能信息采集与管理系统 第 4-4 部分：通信协议—微功率无线通信协议
- GM/T 0024—2014 SSL VPN 技术规范
- GM/T 0025—2014 SSL VPN 网关产品规范
- HJ 212—2017 污染物在线监控（监测）系统数据传输标准
- SL 651—2014 水文监测数据通信规约
- DB4403/T 30—2019 多功能智能杆系统设计与工程建设规范
- T/CSA 051—2019 智能道路照明终端控制器接口要求
- Q/GDW 11612 低压电力线宽带载波通信互联互通技术规范

## 3 术语、定义及缩略语

### 3.1 术语和定义

GB/T 2900.96—2015、DB4403/T 30—2019 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1.1

##### **感知层 sensing layer**

二维码标签和识读者、RFID标签和读写器、摄像头、GPS、传感器、M2M终端、传感器网关等终端识别物体、采集信息，通过传感网络获取场境相关信息。

#### 3.1.2

##### **基础设施层 basic layer**

为用户提供其所需的计算和存储等资源，通过虚拟化等技术将资源池化实现资源的按需分配和快速部署。

## 1.1.1

**平台层 platform layer**

运行于基础设施层之上以软件为核心，为应用服务提供开发、运行和管控环境即中间件功能的层次。解决IT资源的虚拟化和自动化管理问题，基于基础设施层的资源管理能力提供一个高可用、可伸缩及易于管理的云中间件平台。平台层位于基础设施层与应用层之间，利用基础设施层的能力面向上层应用提供通用服务。

## 1.1.2

**应用层 application layer**

通过云计算平台进行信息处理。应用层可以对感知层采集数据进行计算、处理和知识挖掘，从而实现 对物理层的控制、管理和决策。

## 1.1.3

**多功能智能杆系统 multi-function smart pole system**

多功能智能杆系统由杆子系统、供电和防雷子系统、通信子系统、多功能智能杆管理平台等组成。

[来源：DB4403/T 30—2019, 3.1.2]

## 1.1.4

**管理平台 smart pole platform**

对多功能智能杆的相关配置和设备进行管理、控制、运行监测、数据运维的软件管理系统。可采集、 存储多功能智能杆挂载设备感知数据，监测杆和挂载设备的状态、告警、故障信息等。

[来源：DB4403/T 30—2019, 3.1.19]

## 1.1.5

**通信协议 communication protocol**

规范双方实体之间通信或者服务的规则和约定。

## 1.1.6

**网关 gateway**

连接使用不同的网络体系结构和协议的两个计算机网络的功能单元。

注1：计算机网络可以是局域网、广域网，或其它类型的网络。

注2：网关的例子有LAN网关、邮件网关。

[来源：GB/T 2900.96—2015, 732—17]

## 1.1.7

**通信接口 communication interface**

系统不同功能单元之间信号传输通道的边界，包括功能、物理连接类型、信号交换方式等特性。

## 1.1.8

**A接口 A interface**

网关与多功能智能杆挂载设备的接口，支持MODBUS、OPC、BACNET、MQTT、HTTP、ONVIF、TCP、CoAP等协议。

**B接口 B interface**

平台层与网关、直连挂载设备、以及第三方中间件平台的接口，支持TCP/IP协议、MQTT协议、HTTPS 协议等协议。



### C接口 C interface

平台层与应用层、以及第三方应用系统的接口，支持HTTPS/HTTP等协议。

## 1.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

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

IP: 互联网协议 (Internet Protocol)

JSON: JS 对象简谱, 一种轻量级数据交换格式 (JavaScript Object Notation)

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

OPC: 工业控制领域提供了一种标准的数据访问机制

## 2 系统组成

### 2.1 多功能智能杆系统架构

多功能智能杆系统总体架构是由应用层、平台层和感知层组成。多功能智能杆系统架构示意图见图 1。

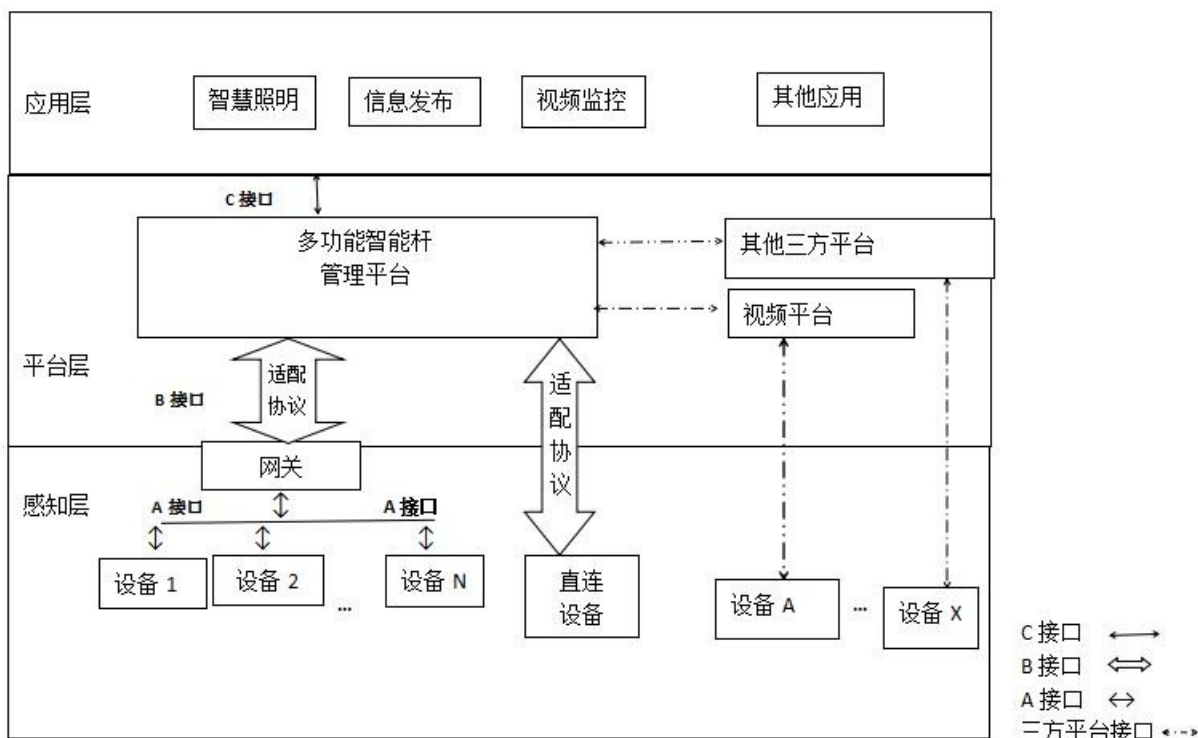


图 1 多功能智能杆系统架构示意图

### 2.2 通信接口说明

通信接口确定了软件系统间相互传递、接收数据所需要的通信协议及接口设计需要满足的要求，硬件接口遵循设备的行业技术规范要求。

### 3 接口安全要求

多功能智能杆管理平台（以下简称平台）连接杆体上照明控制设备、气象监测设备、环境监测设备等多种挂载设备，具备完整的物联网系统特性，平台与设备的长连接通信（B接口）应使用业界物联网广泛支持的MQTT协议，平台、网关、直连设备，以及相互之间的数据通讯，应满足法律法规的要求。

平台可通过实现涉及SM2/SM3/SM4或其他符合国家密码管理局要求的密码套件，提升平台的安全兼容性及整体安全能力。网关或直连设备加载密码套件的，应做好对网关和直连设备的保护防止泄密。

## 4 A 接口

### 4.1 接口原理

网关与近场设备连接，包括IP方式、有线方式（如串口、并口等）、近场无线方式（如Zigbee、蓝牙等），进行数据交换，再通过网关与平台层进行数据交换。

对于无线直连设备，直接与平台层进行数据交换，例如NB-IoT设备等。

具备独立管理平台设备，通过其管理平台转发与平台层进行数据交换。

### 4.2 视频监控设备

视频监控通信协议应满足ONVIF 2.0标准协议中标准规定要求。

### 4.3 公共安全视频监控

公共安全行业应用的视频监控设备通信协议应满足GB/T 28181规定要求。

### 4.4 环境监测设备

#### 4.4.1 水位监测传感器

水务行业应用传感器设备通信协议应满足SL 651 水文监测数据通信规约中规定要求。

#### 4.4.2 环境监测传感器

环境行业应用传感器设备通信协议应满足GB/T 19582.3、HJ212要求。

#### 4.4.3 气象监测传感器

气象环境应用传感器设备的通信协议应满足GB/T 34428.4要求。

### 4.5 智慧照明设备

#### 4.5.1 有线智慧照明灯控设备

有线智慧照明灯控设备通信协议应满足GB/T 34923.6要求。

#### 4.5.2 NB-IoT 无线通讯智慧照明灯控设备

NB类智能道路照明灯控设备通信协议应满足T/CSA 051的要求。

#### 4.6 其它类设备

其他类设备应首先满足该类设备行业标准的要求，若无相应行业标准，则应满足网关相应接口通讯协议的要求。

### 5 B 接口

#### 5.1 接口原理

平台是多功能智能杆系统的服务子系统，提供海量多功能智能杆终端设备的接入及管理，B 接口作为多功能智能杆终端设备（以下简称设备）与平台数据交换的传输途径，MQTT 作为应用层通信协议保障数据交换的实时性、可靠性，TLS 作为传输层安全机制，抵御设备数据被截取窃听的风险，HTTPS 为设备提供安全链路上的非结构化数据服务（音频/视频/图片/文本/软件包等）。

B 接口适用于设备与平台的连接通信，由于网关的汇聚特性，更多是网关设备与平台的通信及数据交换。如图 2 所示，其中设备和网关可采用适配接入协议接入智能杆平台。

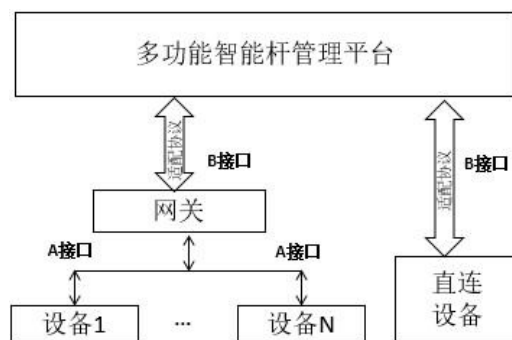


图 2 设备接入示意图

#### 5.2 设备接入通信流程

按照GB/T 33474的要求，设备接入平台的整个流程分为以下四个阶段：

- a) 连接建立阶段：网关或设备与平台建立连接；
- b) 设备注册阶段：网关或设备向平台发起注册请求，并得到回复，平台显示网关或设备在线；
- c) 消息交互阶段：网关或设备与平台之间进行信息交互，比如平台下发命令、网关或设备上报数据以及两者之间发送连接保持消息；
- d) 连接断开阶段：网关或设备向平台发送注销请求，平台不再保持相关设备的状态。

#### 5.3 适配协议

##### 5.3.1 接口约束

智能设备与平台接口规定了网关与平台信息交互的通信方式、数据类型、数据格式、编码方式和通信协议的要求。接口约束详细参考表 1 接口约束。

表 1 接口约束

通信方式	传输数据类型	传输数据格式	编码方式	通信协议
MQTT	字符串指令集	JSON	UTF-8	B 接口通信协议
HTTPS	文本、图片、视频、音频、软件更新包等非结构化数据	通信协议约定	通信协议约定	协商约定

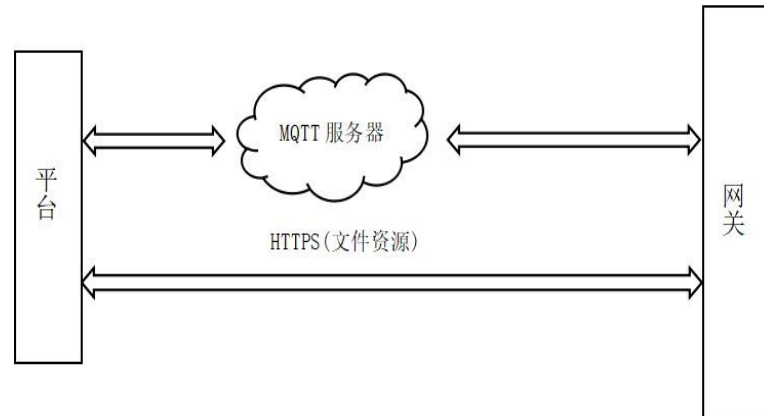


图 3 通信方式

### 1.1.1 网关接入通信协议

网关接入多功能智能杆管理平台的通信协议采用物联网行业主流MQTT协议为载体，通过信令数据的交互及业务数据的交互，使能多功能智能杆管理平台业务诉求。

#### 1.1.1.1 基本流程

B 接口通信协议是平台与设备的通信协议，具有双向通信的功能。设备可以向平台上报数据，平台可以将指令下发给设备，实现对设备的远程控制。

- a) 平台通过特定的 Topic 向设备发布消息；
- b) 网关 (GW) 通过特定的 Topic 向平台服务平台 (CS) 发布消息；
- c) 双方发布消息应采用 QOS level 1 (QOS1)。消息处理方应根据消息中的时间戳和序列号来判断消息是否过期或重复。对于过期和重复的消息，处理方应将消息丢弃；
- d) 鉴于 MQTT 的订阅发布消息的特殊性，对于需要应答的消息，消息处理方需向信息发布 Topic 发布应答；
- e) 对于重要的消息，如告警，服务平台 (CS) 收到告警后需进行应答，如果网关收不到应答，应重新发送告警消息，重试次数达到 3 次后放弃重试。

## 5.3.1.1 认证流程

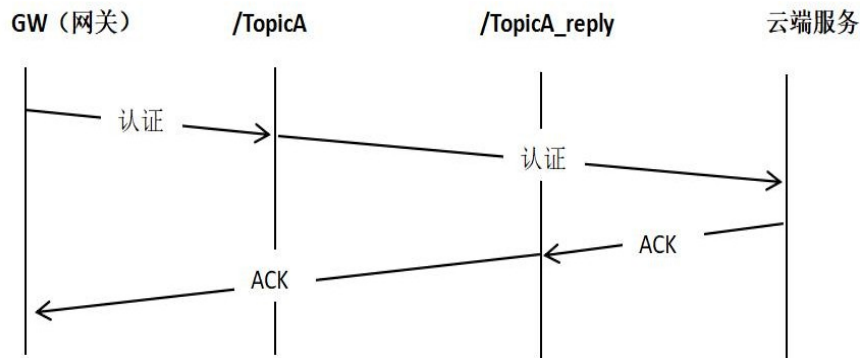


图 4 认证流程

- 网关连接消息队列，网关将设备登录鉴权信息（如用户名、密码、网关 Id 等）信息打包为认证报文，发送给相关的认证 TopicA；
- 服务平台 (CS) 对用户名和密码进行验证，验证成功后，通过 TopicA\_reply 发送认证成功。否则拒绝网关的认证，并断开网关与平台的通信连接；
- 网关认证成功后，订阅其他的 Topic。

## 5.3.1.2 平台向网关下发消息的流程

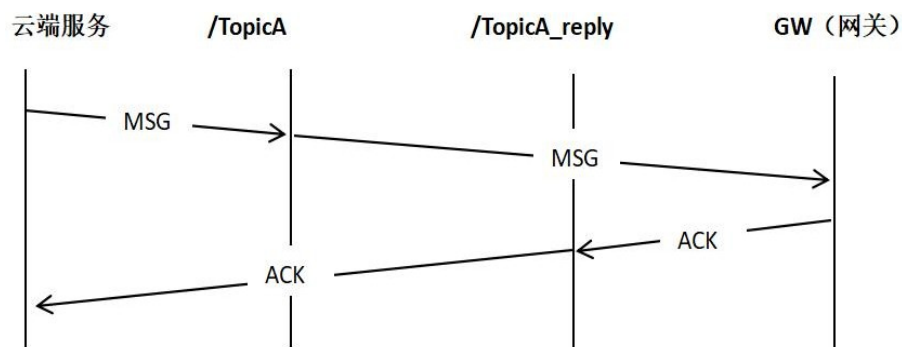


图 5 平台向网关下发消息的流程

- 平台向 TopicA 发送消息，包括时间戳，消息序列号，消息类型等字段；
- 网关获取该消息后进行去重和超时判断，通过判断后，向 TopicA\_reply 发送回应消息。消息中包括时间戳，消息序列号，消息类型等字段；
- 平台从 TopicA\_reply 获取回应，进行消息匹配，完成自身处理过程。

### 5.3.1.3 网关向平台上报消息的流程

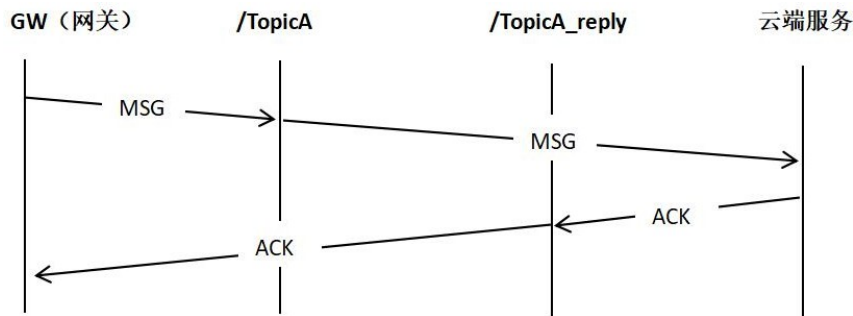


图 6 网关向平台上报消息的流程

- 网关通过 TopicA 上报消息；
- 平台从 TopicA 获取消息后，进行处理如需要回应，则通过 TopicA\_REPLY 将回应发送给相应网关，回应消息中包括时间戳，消息序列号，消息类型等字段。

### 5.3.1.4 通信报文及数据类型

详见附录A.1 B接口通信协议通信报文及数据结构定义。

### 5.3.2 HTTPS 协议

在平台侧搭建 HTTP 服务器作为非结构化数据交互的媒介，网关作为客户端向 HTTP 服务器发出请求，交互非结构化数据。请求方法如表 2 所示。

表 2 请求方法

方法	描述
GET	客户端请求指定资源信息，服务器返回指定资源
HEAD	只请求响应报文中的 HTTP 首部
POST	将客户端的数据提交到服务器
PUT	用从客户端向服务器传送的数据取代指定文档内容
DELETE	请求服务器删除 Request-URI 所表示的资源
MOVE	请求服务器将指定的页面移至另一个网络地址

## 6 C 接口

### 6.1 版本规范

为便于后期接口维护和升级，C接口需提供验证接口版本的方法，辅助接口管理，实现接口多版本的可持续性。

- 版本号表达形式为 v {N}，N 为版本号，整数为大功能版本，如 v1、v2、v3 等，小数为补充或改进功能版本，如 v1.1、v2.3 等等；
- WebService 接口需在访问路径中加入版本号，规范格式为：/xx/v1/xx。SDK 需提供 getVision 获取版本号；

- c) 可采用增量发布多版本并存方式发布接口，对于特点 API 或服务，生产环境中最多保留 3 个最详细版本。

## 6.2 命名规范

接口命名需要良好的可读性，要求使用驼峰命名法，按照实现接口的业务类型、业务场景及功能特性等命名。

命名示例：/v1/device/getEquStutas。

## 6.3 返回数据

接口返回数据的格式应该统一，返回数据应有具体的业务执行状态，包括但不限于状态码、返回状态信息、具体数据。下图为RESTful接口的json示例：

```
{
  " status ": " 00000 ",
  " msg ": " success ",
  " data " : {
    //具体数据
  }
}
```

## 6.4 安全性功能

- 6.4.1 C接口作为管理使用者，为上层应用或第三方软件平台提供授信注册的接口，获取多功能智能杆管理平台提供的APPKEY和APPSECRET；
- 6.4.2 使用C接口的应用或服务利用APPKEY与APPSECRET，按照多功能智能杆管理平台的通信协议与加密算法，换取通信可用的TOKEN；
- 6.4.3 应用或服务使用C接口时需获得多功能智能杆管理平台颁发的TOKEN；
- 6.4.4 C接口的调用及访问次数均受多功能智能杆管理平台管控。

附录A  
(规范性)

B 接口通信协议通信报文及数据结构定义

A.1 B 接口通信协议通信报文及数据结构定义

A.1.1 报文原则

平台(CS)与网关(GW)之间的接口基于MQTT技术,消息协议采用JSON或Protobuf序列化协议的结构化数据格式。

A.1.2 基本报文格式定义

表 A.1 基本报文格式定义

类型	一级节点	定义
请求报文	type	命令类型 (参见 A.3.4)
	seq	序列号
	timeStamp	时间戳 (长整型) 报文发送的时间
	version	版本
	info	报文内容
响应报文	type	命令类型 (参见 A.3.4)
	seq	序列号
	timeStamp	时间戳 (整型) 报文回应的的时间
	code	响应号 (整型)
	info	报文内容

响应报文中的 seq 应与请求报文中的 seq 相同。

响应报文中通过code来标识响应状态。在code为0时则响应正常

请求消息例子如下:

```
{
  "id" : "XXXXX",
  "type" : "XXXXX",
  "seq" : "123345",
  "timeStamp" : 2233442222,
  "version" : "1.1",
  info: {...}
}
```

回应消息的例子如下:

```
{
  "id" : "XXXXX",
  "type" : "XXXXX",
  "seq" : "123345",
  "timeStamp" : 2233443333,
  "errorCode" : 0
}
```

A.1.3 基本数据类型定义



- a) 告警消息：网关(GW)上报的所有告警信息。告警消息包括告警和告警消除两类，消除指告警状态已经解除；
- b) 通知消息：网关(GW)通知平台，或平台通知网关的消息，该消息一般不需要应用层的回应；
- c) 消息序列号：网关或平台发送的消息需要有一个唯一标识；
- d) 网关Id：网关的全网唯一Id；
- e) 挂载设备Id：即监控对象的编码，该编码在一个网关内唯一；
- f) 监控量Id：同类型设备唯一；
- g) 时间戳：表示从1970年1月1日00:00:00起的总毫秒数；
- h) 枚举定义

表 A.2 枚举定义

属性名称	属性描述	枚举类型	类型定义
EnumState	信号值的状态	NOALARM=0	正常数据
		INVALID=1	无效数据
EnumLevel	告警等级	CRITICAL=1	一级告警
		MAJOR=2	二级告警
		MINOR=3	三级告警
		HINT=4	四级告警
EnumFlag	告警标志	BEGIN	开始
		CLEAR	告警消除

- i) 数据结构定义

表 A.3 数据结构定义

结构名称	结构描述	属性名称	数据类型	类型定义	必填
TMete	监控量的值的结构	deviceId	字符串	设备 Id	Y
		meteId	字符串	监控量标识	Y
		value	字符串	实时测量值。	Y
		state	EnumState	状态	Y
		time	时间格式	采集测量时间，格式 YYYY-MM-DD<S PACE 键 >hh:mm:ss (采用 24 小时的时间制式)	Y
TMeteSet	设置可控量的值	meteId	字符串	监控量标识	Y
		value	浮点/字符串/或JSON数据 (根据量的类型填)	控制的目标值	

结构名称	结构描述	属性名称	数据类型	类型定义	必填
			写)		
TAlarmAttr	监控量的门限值的结构	meteId	量 Id	设备监控量标识	Y
		rangeMax	浮点/ 字符串	告警范围的上限 MAX 表示正无穷 -MAX 表示负无穷 前开后闭	
		rangeMin	浮点/ 字符串	告警范围的下限 MAX 表示正无穷 -MAX 表示负无穷 前开后闭	
		alarmLevel	整型 (1 到 4)	告警等级	Y
		alarmId	量 Id	告警量 Id	Y
TStorageRule	信号数据存储规则的结构	deviceId	设备 id	设备 Id	Y
		meteId	量 Id	设备监控量标识	Y
		absoluteVal	浮点	绝对阈值	
		relativeVal	浮点	百分比阈值	
		storageInterval	整型	存储时间间隔 (单位: 分钟)	
		storageRefTime	时间	存储参考时间, 格式 YYYY-MM-DD<SPACE >hh:mm:ss (采用 24 小时的时间制式)	
TMeteAttr	信号数据存储规则的结构	meteId	量 Id	设备监控量标识	Y

结构名称	结构描述	属性名称	数据类型	类型定义	必填
		absoluteVal	浮点	绝对阈值	
		relativeVal	浮点	百分比阈值	
		reportInterval	整型	上报时间间隔 (单位: 分钟)	
TAlarm	告警消息的结构	alarmId	量 Id	告警 Id	Y
		meteId			
		deviceId	量 Id	设备 Id	Y
		alarmTime	时间	告警时间, YYYY-MM-DD<SPACE 键 >hh:mm:ss (采用 24 小时的时间制式)	Y
		alarmLevel	EnumLevel	告警级别	Y
		alarmFlag	EnumFlag		Y
		alarmDescriptions	字符串	告警的事件描述	
		triggerValue	N*TMete	触发值	
TGwState	网关(GW) 状态参数	cpuUsage	浮点	CPU 使用率	Y
		boardTemperature	浮点	主板温度	
		cpuTemperature	浮点	CPU 温度	
		memUsage	浮点	内存使用率	Y
		storeUsage	浮点	网关(GW) 存储占用率(含 SD 卡等存储介质)	Y
		longitude	浮点小数 6 位表示	经度	

结构名称	结构描述	属性名称	数据类型	类型定义	必填
			法		
		latitude	浮点小数 6 位表示法	纬度	
		altitude	整数	海拔	
TDevConf	监控对象配置信息	deviceId	设备 Id	设备 Id	Y
		devicetype	EnumDevice type	设备类型	Y
		model	字符串	设备型号	Y
		brand	字符串	设备品牌	Y
		version	字符串	版本	Y
		beginRunTime	时间	启用时间	Y
		devDecscribe	字符串	设备描述信息（包含设备的安装位置）	
		cfg	N*TAAlarmAttr N*TMeteAttr NTStorageRule	告警量属性+ 监控量属性+ 告警规则	Y
		confReserver	字符串	配置预留字段	

注：绝对阈值和百分比阈值同时仅有一个字段生效，即当绝对阈值生效时，百分比阈值置空；反过来，当百分比阈值生效时，绝对阈值置空。当到达上报间隔时，网关应上报数据。

#### A.1.2 B 接口通信消息定义

MQTT的Topic定义如下：

表 A.4 Topic 定义

功能	地址
网关发送信令	发送 Topic:/mfip/edge/cmd/{fieldId}/{gatewayId} 响应 Topic:/mfip/edge/cmdresponse/{fieldId}/{gatewayId}
网关上报数据	发送 Topic:/mfip/edge/data/{fieldId}/{gatewayId} 响应 Topic:/mfip/edge/cmdresponse/{fieldId}/{gatewayId}
服务器发送信令	发送 Topic:/mfip/edge/cmd/{fieldId}/{gatewayId} 响应 Topic:/mfip/edge/cmdresponse/{fieldId}/{gatewayId}

注1：mfip是Multi - function intelligent pole的缩写

注2：fieldId：区域id

注3: gatewayId: 网关id

表 A.5 报文类型定义

报文类型	报文动作	数据流向	类型名称	协议类型
注册	网关向平台注册	平台 (CS) ← 网 关 (GW)	LOGIN	信令
注册应答	平台向网关应答	平台 (CS) → 网 关 (GW)	LOGIN_ACK	信令
上报告警信息	实时告警发送	平台 (CS) ← 网 关 (GW)	ALARM_REPORT	数据
	告警回应	平 台 (CS) →网关 (GW)	ALARM_REPORT_ACK	信令
上报网关自身状态 (心跳包)	上报网关自身状态	平台 (CS) ← 网 关 (GW)	GW_STATE_REPORT	信令
上报网关自身状态 (心跳包应答)	平台向网关应答	平台 (CS) → 网 关 (GW)	GW_STATE_REPORT_ACK	信令
上报监控量数据	实时监控数据上报	平台 (CS) ← 网 关 (GW)	METE_REPORT	数据
	实时监控数据上报响应	平台 (CS) → 网 关 (GW)	METE_REPORT_ACK	数据
请求监控量数据	监控量数据请求	平台 (CS) → 网 关 (GW)	QUERY_METE	数据
	请求监控量数据响应	平台 (CS) ← 网 关 (GW)	QUERY_METE_ACK	数据
写监控量设置值	写监控量设置值请求	平台 (CS) → 网 关 (GW)	SET_METE	数据
	写监控量设置值响应	平台 (CS) ← 网 关 (GW)	SET_METE_ACK	数据

查询监控量属性	查询监控量属性请求	平台(CS)→ 网 关 (GW)	QUERY_METE_ATTR	信令
	查询监控量属性响应	平台(CS)← 网 关 (GW)	QUERY_METE_ATTR_ACK	信令
写监控量属性	写监控量属性请求	平台(CS)→ 网 关 (GW)	SET_METE_ATTR	信令
	写监控量属性响应	平台(CS)← 网 关 (GW)	SET_METE_ATTR_ACK	信令
查询告警属性	查询告警量请求	平台(CS)→ 网 关 (GW)	QUERY_ALARM_ATTR	信令
	查询告警量响应	平台(CS)← 网 关 (GW)	QUERY_ALARM_ATTR_ACK	信令
写告警量属性	写告警量属性请求	平台(CS)→ 网 关 (GW)	SET_ALARM_ATTR	信令
	写告警量属性响应	平台(CS)← 网 关 (GW)	SET_ALARM_ATTR_ACK	信令
重启网关(GW)	重启网关(GW)请求	平台(CS)→ 网 关 (GW)	REBOOT	信令
	重启网关(GW)响应	平台(CS)← 网 关 (GW)	REBOOT_ACK	信令
请求外设设备配置数据	配置数据请求	平台(CS)→ 网 关 (GW)	QUERY_DEV_CFG	信令
	配置数据确认	平台(CS)← 网 关 (GW)	QUERY_DEV_CFG_ACK	信令
上报外设设备配置数据	上报外设设备配置变更数据请求	平台(CS)← 网 关 (GW)	SEND_DEV_CFG	信令

写外设设备配置数据	写外设设备配置数据请求	平台(CS)→ 网 关 (GW)	SET_DEV_CFG	信令
	写外设设备配置数据响应	平台(CS)← 网 关 (GW)	SET_DEV_CFG_ACK	信令

#### A.1.4.1 上报告警信息

##### a) 数据流方式

网关(GW)根据设备产生告警或者判断有告警需上报时,向平台(CS)上报告警信息。

如果网关(GW)无法将告警信息发送到消息队列中,网关需要保存该信息,待网关(GW)连接到消息队列后,需要重新上报告警信息,重试次数3次为限。

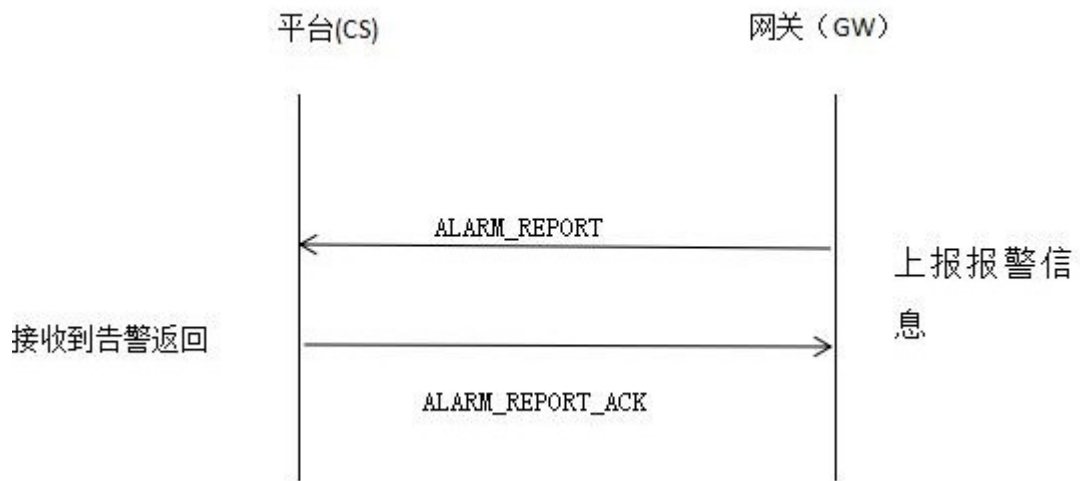


图 A.1 上报告警信息

##### b) 数据流格式定义

发起: 网关(GW)

表 A.6 上报告警信息报文

	变量名称/报文定义	长度及类型	描述
info	gwId	字符串	gwId
	values	TAlarm	告警信息

响应: 平台服务

表 A.7 上报告警信息应答报文

	变量名称/报文定义	长度及类型	描述
info	gwId	字符串	gwId
	errorCode	整型	0 为无错误, 否则为错误号

## A.1.4.2 上报实时监控量数据

## a) 数据流方式

网关(GW)向平台(CS)发送多个监控量数据信息。

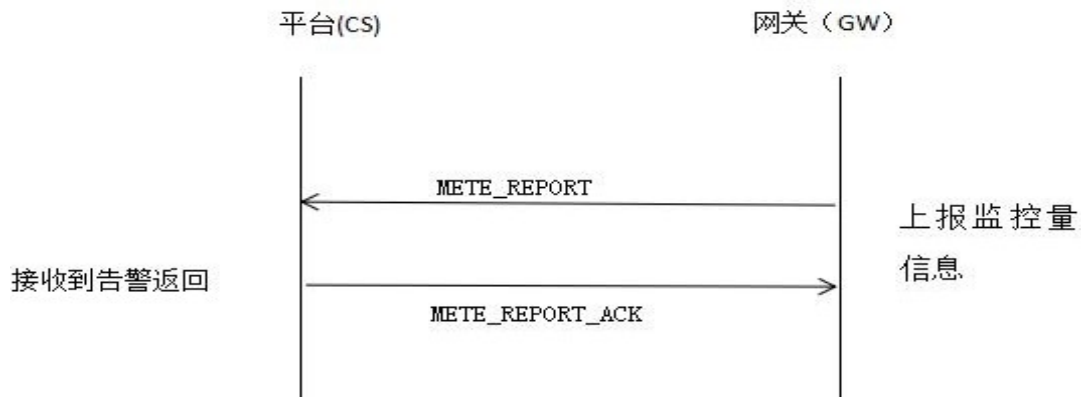


图 A.2 上报实时监控量数据

## b) 数据流格式定义

发起：网关(GW)

表 A.8 上报监控量数据报文

	变量名称/报文定义	长度及类型	描述
info	gwId	字符串	gwId
	values	N*TMete	监控量数据

注：无法连接到消息队列时，网关需在本地缓冲数据，待网关与消息队列连接恢复时，网关需重新上报缓冲的实时数据。本协议不需要回应。

表 A.9 上报监控量数据报文应答

	变量名称/报文定义	长度及类型	描述
info	gwId	字符串	网关(GW)Id 号
	errorCode	整型	0 为无错误，否则为错误号



## A.1.4.3 网关上报自身状态

## a) 数据流方式

网关(GW)向平台(CS)发送自身状态数据信息。

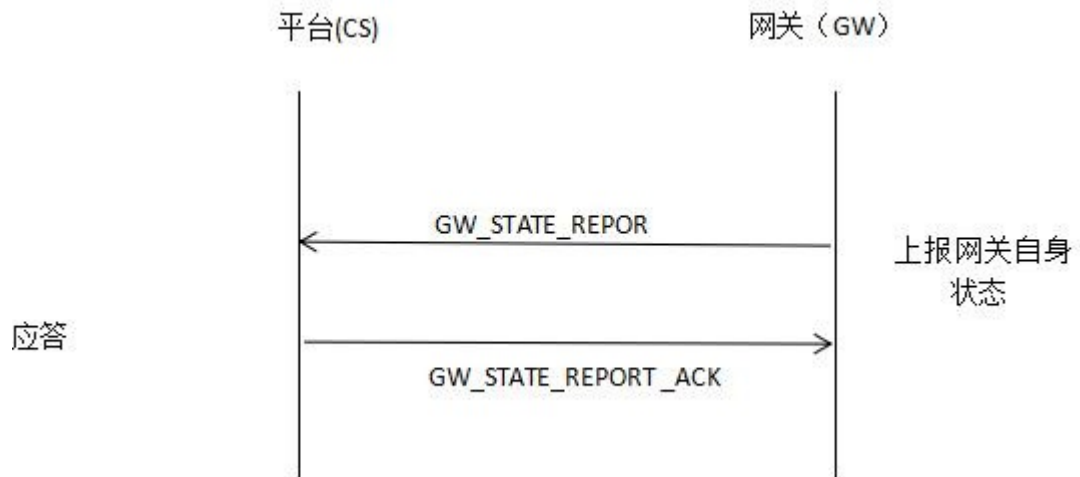


图 A.3 网关上报自身状态

## b) 数据流格式定义

发起：网关（GW）

表 A.10 上报自身状态

	变量名称/报文定义	长度及类型	描述
info	gwId	字符串	网关(GW)Id 号
	values	TGwState	对应 TGwState 的数据结构定义。

发起：平台（CS）

表 A.11 上报自身状态应答

	变量名称/报文定义	长度及类型	描述
info	gwId	字符串	gwId
	errorCode	整型	0 为无错误，否则为错误号

## A.1.4.4 请求监控量实时数据

## a) 数据流方式

平台(CS)向网关(GW)发送所需数据的标识, 网关(GW)向平台(CS)发送要求的监控量实时采集的数据信息。

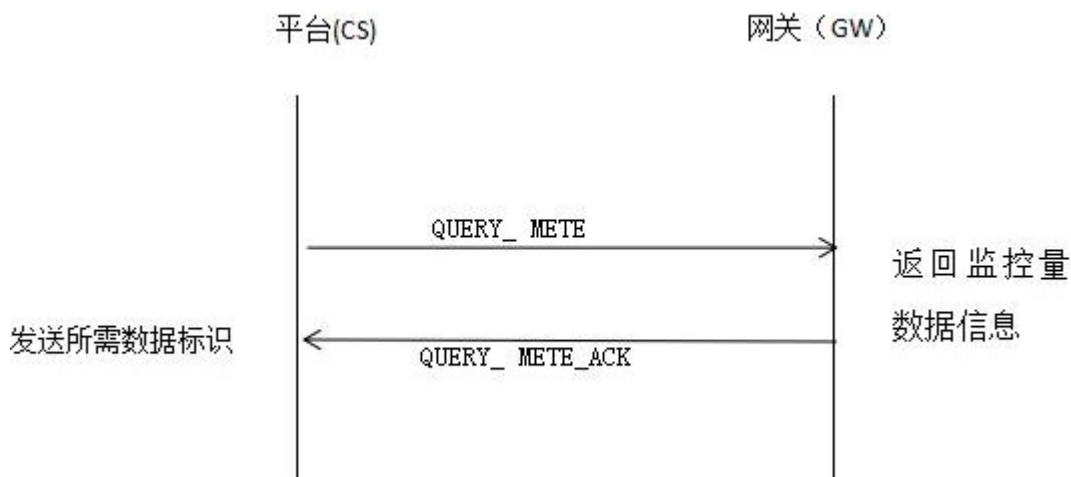


图 A.4 请求监控量实时数据

## b) 数据流格式定义

发起: 平台(CS)

表 A.12 监控量数据报文

	变量名称/报文定义	长度及类型	描述
info	gwId	字符串	网关(GW)Id 号
	deviceId	字符串	设备 Id。当为空, 则返回该网关(GW)所监控的所有设备的监控量的值; 这种情况下, 忽略 Ids 参数(即监控量 Id 列表)。
	meteIds	MeteId 的数组	相应的监控量 Id 号。当为空, 则返回该设备的所有监控量的值。

响应: 网关(GW)

表 A.13 监控量数据应答报文

	变量名称/报文定义	长度及类型	描述
info	gwId	字符串	网关(GW)Id 号
	values	N*TMete	对应 TMete 的数据结构定义。
	errorCode	整型	0 为无错误, 否则为错误号

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/625010004113011142>