

腾讯IDC监控网关-MQTT接口协议

V0.2.0

版本记录

版本	日期	修订说明
0.1.0	2019-05-09	初建
0.1.1	2019-06-11	实时数据上报接口调整参数的顺序
0.1.2	2019-06-12	增加离线数据上报接口、HTTP转发接口
0.1.3	2019-07-18	修改控制接口流程
0.2.0	2019-12-13	增加告警上报接口和附录章节，定义测点ID格式

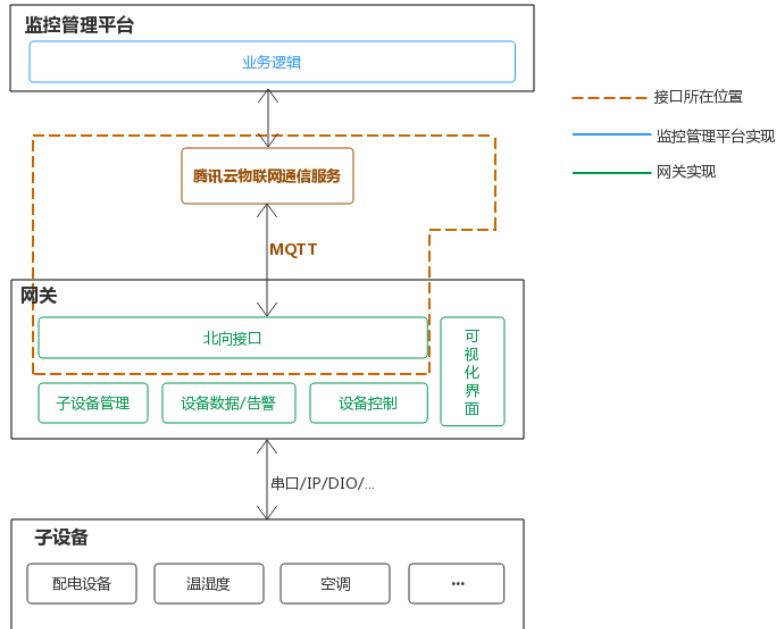
目录

- 1 简介
 - 1.1 名词解释
 - 1.2 功能范围
 - 1.3 接入说明
 - 1.4 限制说明
- 2 接口概述
 - 2.1 交互模式说明
 - 2.2 Topic格式
 - 2.3 Payload格式
- 3 设备状态上报接口
- 4 实时数据上报接口
- 5 离线数据上报接口
- 6 告警消息上报接口
- 7 离线告警消息上报接口
- 8 远程控制接口
 - 8.1 预置
 - 8.2 执行
- 9 HTTP转发接口
- 10 附录1 点表配置说明
 - 10.1 基于SNMP MIB结构的点表定义
 - 10.1.1 测点ID格式
 - 10.1.2 设备ID格式
 - 10.1.3 变化上传精度

1 简介

本接口协议适用于IDC监控网关与上层监控管理平台之间的数据交换，通信协议采用MQTT V3.1.1。

其在整个集成系统中的位置如下图所示。



1.1 名词解释

名词	描述
网关	一种类通用计算机设备。它具备本地子设备的管理、数据采集等功能，同时可以直连上层监控管理平台(后文简称平台)进行数据交换。
设备	网关连接的设备，如电量仪、空调、温湿度等。
测点	描述设备运行状态参数的测量点，如电压、电流、温度等。
发布/订阅	MQTT协议术语，发布端提供数据，订阅端消费数据。
Topic	MQTT协议术语，是一个UTF-8格式字符串，发布/订阅(Pub/Sub)模型中消息的传输中介。
Payload	MQTT协议术语，消息的内容。
Qos	MQTT协议术语，数据传输服务质量等级。
配置信息表	IDC监控管理平台定义的设备测点配置模板文件。网关端需根据该模板文件填写网关所管理的设备测点配置信息。

1.2 功能范围

本接口交互数据包括设备状态、实时数据、离线数据、远程控制、HTTP转发五部分。

- **设备状态**: 包括网关与设备通信链路状态等。
- **实时数据**: 采集到的测点数据，实时上报。
- **离线数据**: 网关与MQTT Broker连接中断期间，采集到的测点数据。
- **远程控制**: 平台端对测点进行设置，如控制开关、设置送风温度等。
- **HTTP转发**: 为了兼容某些应用系统提供的HTTP API服务，该接口基于MQTT通道包装HTTP请求参数，网关端收到该接口消息后发起对应用系统的HTTP调用。

1.3 接入说明

- 本接口MQTT Broker使用腾讯云物联网通信服务。
- 接入说明文档请访问：<https://cloud.tencent.com/document/product/634/14630>。
- 接入涉及到的产品ID、网关(设备)名、证书文件通过线下的方式提供。网关接入前，请向本接口协议接口人申请获取。
- 网关接入前，需向平台接口人提供配置信息表。

腾讯云物联网通信产品中描述的非MQTT协议相关概念和功能在本接口中不涉及。

1.4 限制说明

- 流量限制：数据上报上限 QoS0 为30条/秒，QoS1 为10条/秒。
- 协议包大小：不能超过16KB。

2 接口概述

2.1 交互模式说明

本接口数据交互包含**推送**和**请求响应**两种模式。

- **推送**: 数据发送方发布数据，数据接收方订阅接收数据。发送方和接收方使用同一个Topic。
- **请求响应**: 使用{请求Topic}和{响应Topic}2个Topic完成交互。请求端订阅{响应Topic}，通过{请求Topic}发送请求数据；响应端订阅{请求Topic}，收到请求数据后，通过{响应Topic}发布响应数据。

2.2 Topic格式

- 推送模式的Topic: `{ProductId}/{GatewayName}/{功能接口名称}`
- 请求响应模式-请求Topic: `{ProductId}/{GatewayName}/rrpc_req/{功能接口名称}`
- 请求响应模式-响应Topic: `{ProductId}/{GatewayName}/rrpc_resp/{功能接口名称}`

其中{ProductId}、{GatewayName}指上文1.3章节中描述的产品ID、网关(设备)名。

2.3 Payload格式

对于请求响应模式，使用统一的Payload格式框架如下：

```
{  
  "msgid": "550e8400e29b41d4a716446655440000",  
  "data": {}  
}
```

参数说明

参数	类型	说明
msgid	String	请求端生成的消息唯一ID，响应端发布响应数据时需用同样的msgid值。
data	Object/Array	具体的功能接口数据。

3 设备状态上报接口

使用场景：设备状态发生变化时，使用该接口。

- 在连接Broker成功时（包括断线重连），发送所有设备的状态数据。
- 在线期间，设备状态任一参数值发生变化，发送该设备的状态数据（需包括所有的状态参数字段）。
- 需确保Publish函数调用后收到Broker返回的PUBACK消息，否则需要再次发送。

Topic: `{ProductId}/{GatewayName}/devste`

Qos: 1

Payload格式：

```
{  
  "ver": "1",  
  "data": [  
    {  
      "id": "1",  
      "commSte": 1,  
      "almSte": 1  
    },  
    {}  
  ]  
}
```

参数说明

参数	类型	说明
ver	String	数据格式版本号，本接口值为1。
data	Array	设备状态集合。
id	String	设备的ID，格式见 附录1点表配置说明 。
commSte	Integer	设备的通讯状态，0：通讯正常；1-通讯中断。
almSte	Integer	设备的报警状态及级别，0：正常；>0：有报警发生，值为报警级别。共1-5个级别，5表示最严重级别。

4 实时数据上报接口

使用场景： 使用变化率+周期的方式进行上报。

- 网关对一个串行通道(如串口)下的所有设备完成一次数据采集后，与上一次上报成功的值进行比较，绝对值超过设定的变化精度，或者值的质量发生变化后，进行上报。
 - 每一种类型的测点变化精度不一样，精度值在具体的项目或产品点表文档中定义。
- 同时，网关端以固定1分钟的频率，将所有实时数据上报。
- 当网关与Broker连接中断或Publish函数失败时，网关端需将Payload数据在本地持久化存储（最少存储最近7天的数据）；连接恢复后，使用离线数据上报接口发送中断期间或Publish失败的数据。

Topic: {ProductId}/{GatewayName}/rtd

Qos: 1

Payload格式：

```
{
  "ver": "1",
  "data": [
    ["1.1", "220.1", 1558692073, 0, ""],
    ["1.2", "220.2", 1558692073, 0, ""]
  ]
}
```

参数说明

参数	类型	说明
ver	String	数据格式版本号，该版本值为1。
data	Array	测点数据的集合。

为节省网络流量，每个测点数据用一个包含5元素的数组表示（记作：sz），其含义如下：

参数	类型	说明
sz[0]	String	测点ID，格式见 附录1点表配置说明 。
sz[1]	String	测点的当前值。
sz[2]	Integer64	采集值时的UTC时间戳，零时区。
sz[3]	Integer	值的质量。0:正常；1：值处于告警状态；2：设备通信中断；3：采集指令无响应；4：值超出有效范围；5：未知错误；-1：系统启动时初始值；-2：北向接口有定义但设备不支持的测点；-3：测点未在北向接口中定义。
sz[4]	String	值的文字描述，UTF-8格式，针对状态量和枚举量有效。如状态量0值，vdes填"断开"。

在一个上报周期内，尽可能的把多个测点数据封装在一个协议包中。

5 离线数据上报接口

使用场景：网关与Broker连接恢复后，通过该接口将离线期间的数据上报。当Publish函数调用成功，删除对应的离线数据，否则需再次发送。

Topic: {ProductId}/{GatewayName}/offline data

Qos: 1

Payload格式：同实时数据上报接口。

6 告警消息上报接口

使用场景：

- 当设备测点数据触发告警或告警恢复时，通过该接口上报告警消息。
 - 当设备异常状态在点表配置文档中未定义时，通过该接口上报对应的异常状态告警消息。
 - 当网关与Borker连接中断或Publish函数失败时，网关端需将Payload数据在本地持久化存储（最少存储最近7天的数据）；连接恢复后，使用离线告警消息上报接口发送中断期间或Publish失败的数据。

Topic: {ProductId}/{GatewayName}/rtalm

Oos: 1

Payload格式：

```
{  
  "ver": "1",  
  "data": [  
    {
```

```

    "uuid": "6F9619FF8B86D011B42D00C04FC96405",
    "type": 1,
    "level": 1,
    "tms": 1468471315,
    "content": "告警描述",
    "devId": "告警关联的设备ID",
    "devName": "设备名称",
    "pointId": "告警关联的测点ID",
    "pointName": "测点名称",
    "pointVal": "关联测点的当前值"
},
{
}
]
}

```

参数说明

参数	类型	说明
ver	String	数据格式版本号，该版本值为1。
data	Array	告警消息数据的集合。
type	Integer	消息类型。1=触发告警；2=恢复。
uuid	String	告警消息uuid，恢复类型uuid必需与其对应告警点最近一次的触发告警类型uuid相同。
level	Integer	告警级别。共1-5个级别，5表示最严重级别。
tms	Integer64	触发告警/恢复的UTC时间戳，零时区。
content	String	告警内容描述。
devId	String	发生告警的设备ID。
devName	String	发生告警的设备名称。
pointId	String	发生告警的测点ID。如果告警无关联测点，值为空。
pointName	String	发生告警的测点名称。如果告警无关联测点，值为空。
pointVal	String	发生告警时测点的当前值。如果告警无关联测点，值为空。

7 离线告警消息上报接口

使用场景：网关与Broker连接恢复后，通过该接口将离线期间的告警消息上报。当Publish函数调用成功，删除对应的离线告警消息，否则需再次发送。

Topic: {ProductId}/{GatewayName}/offline_alarm

Qos: 1

Payload格式: 同告警消息上报接口。

8 远程控制接口

使用场景: 平台需要设定测点数据值时，使用该接口。

请求Topic: `{ProductId}/{GatewayName}/rrpc_req/ptctl`

响应Topic: `{ProductId}/{GatewayName}/rrpc_resp/ptctl`

Qos: 0

控制接口交互包括预置和执行2个步骤。

- 网关接收到预置指令后，对指令合法性、设备部件通讯链路、可控权限等进行检查，并返回检查结果。
- 网关接收到执行指令后，执行对设备的控制动作，并返回控制结果。

8.1 预置

请求Payload格式:

```
{
  "msgid": "550e8400e29b41d4a716446655440000",
  "data": {
    "process": 0,
    "points": [
      {
        "id": "1.1",
        "val": "22"
      },
      {}
    ]
  }
}
```

请求参数说明

参数	类型	说明
process	Integer	控制步骤，预置步骤的值为0。
id	String	测点ID，格式见 附录1点表配置说明 。
val	String	设定值。

响应Payload格式:

```
{
  "msgid": "550e8400e29b41d4a716446655440000",
  "data": {
    "process": 0,
    "points": [
      {
        "id": "1.1",
        "result": 0,
        "msg": ""
      },
      {}
    ]
  }
}
```

响应参数说明

参数	类型	说明
id	String	测点ID。
result	Integer	预置检查结果，0：正常(准备就绪)；1：预设值不合法；2：控制点通讯链路异常；3：不是可控制测点；4：不具备远程控制权限；5：测点处于自控状态，不允许远程控制；6：当前状态与预置状态一致；-1：未知错误。
msg	String	预置结果描述文本，UTF-8格式。

8.2 执行

请求Payload格式：

```
{
  "msgid": "550e8400e29b41d4a716446655440000",
  "data": {
    "process": 1,
    "points": [
      {
        "id": "1.1",
        "val": "22"
      },
      {}
    ]
  }
}
```

请求参数说明

参数	类型	说明
process	Integer	控制步骤，执行步骤的值为1。
id	String	测点ID。
val	String	设定值。

响应Payload格式：

```
{
  "msgid": "550e8400e29b41d4a716446655440000",
  "data": {
    "process": 1,
    "points": [
      {
        "id": "1.1",
        "result": 0,
        "msg": ""
      },
      {}
    ]
  }
}
```

响应参数说明

参数	类型	说明
id	String	测点ID。
result	Integer	执行结果。0：成功； -1：失败
msg	String	执行结果描述文本，UTF-8格式。

9 HTTP转发接口

使用场景：提供HTTP API服务的一些应用系统接口，如门禁授权HTTP服务接口，U位检测HTTP服务接口。

请求Topic: `{ProductId}/{GatewayName}/rrpc_req/tohttp`

响应Topic: `{ProductId}/{GatewayName}/rrpc_resp/tohttp`

Qos: 0

请求Payload格式：

```
{
  "msgid": "550e8400e29b41d4a716446655440000",
  "data": {
    "app": "应用系统名称",
    "uri": "api/XX/XX?param1=x&param2=y",
    "method": "GET",
    "body": {}
  }
}
```

请求参数说明

参数	类型	说明
uri	String	HTTP服务接口URI， 不包括host地址。
method	String	HTTP接口方法， 包含"GET"、 "POST"、 "PUT"、 "DELETE"四种。
body	Object/Array	HTTP接口的body值。
app	String	应用系统名称。 值为dac， 表示门禁系统； 值为u， 表示U位检测系统。

响应Payload格式：

```
{
  "msgid": "550e8400e29b41d4a716446655440000",
  "data": {
    "code": 200,
    "resp": {}
  }
}
```

响应参数说明

参数	类型	说明
code	Integer	HTTP协议的状态代码。
resp	Object/Array	HTTP响应的实体内容。

10 附录1 点表配置说明

10.1 基于SNMP MIB结构的点表定义

对于MDC、miniTB、整机柜等产品系统，点表定义同《腾讯XX监控系统-北向接口协议》中SNMP MIB中的定义和描述。需上报的测点包括：

- MIB详细说明(1)中的statistic对象。

- MIB详细说明(2)中的所有对象。
- MIB详细说明(3)中的所有对象。

10.1.1 测点ID格式

测点ID与《腾讯XX监控系统-北向接口协议》中MIB库节点OID保持一致，但是MQTT接口使用相对路径OID，即不包括OID的“1.3.6.1.4.1.41475.3”部分。

比如，SNMP接口中漏水设备四周漏水测点的OID为“1.3.6.1.4.1.41475.3.**4.6.1**”，那么MQTT接口测点ID为“4.6.1”。

10.1.2 设备ID格式

在SNMP MIB库中，设备节点有标量和表格2种结构。

- 对于MIB库中标量节点设备：

设备ID为MIB库中设备对象节点OID（相对OID）。

比如，SNMP接口中漏水设备节点的OID为“1.3.6.1.4.1.41475.3.**4.6**”，那么MQTT接口设备ID为“4.6”。

- 对于MIB库中表格节点设备：

设备ID为MIB库中设备对象表格Index节点OID（相对OID）+表格实例Index值。

比如，SNMP接口中冷通道温湿度（表）对象，envCCIndex的OID为“1.3.6.1.4.1.41475.3.**4.12.1.1.1**”，那么Index值为1的设备，MQTT接口设备ID为“4.12.1.1.1.1”，Index值为2的设备，MQTT接口设备ID为“4.12.1.1.1.2”。

10.1.3 变化上传精度

精度定义同MIB详细说明中的死区值。