



深圳市恒星物联_设备接入开发指南

(V1.3.1)

深圳市恒星物联科技有限公司

二〇二四年九月

编制单位：

编制单位	深圳市恒星物联科技有限公司研发部
------	------------------

修订记录：

版本号	日期	描述
1.0.0	2018/05/26	初稿
1.0.1	2018/06/18	添加消息流程说明
1.0.2	2018/07/13	添加 SDK API 说明章节
1.1.0	2018/08/10	添加常见问题章节
1.1.1	2018/10/23	添加设备参数指令配置获取使用样例说明
1.1.2	2019/08/08	删除原设备参数指令配置相关内容
1.2.0	2019/09/18	增加 SDK 设备参数配置功能对应 API 说明
1.2.1	2020/11/17	修复 Bug，添加数据项以支持到新产品解析
1.2.2	2021/05/19	添加数据项、指令常量以支持到新产品解析
1.2.5	2022/06/08	添加新主题、监测数据、指令、参数支持项
1.2.6	2022/11/01	优化统一描述的一致性，补充常见问题
1.2.7	2023/12/28	添加数据项、指令常量以支持到新产品解析
1.2.8	2023/04/08	添加数据项以支持到新产品解析
1.3.0	2024/07/22	添加数据项及指令，支持 imei 主题消息解析
1.3.1	2024/09/10	修复设备参数中部分字符串、hex 数据项无法解析问题

前言

■ 文档概述

本文档针对第三方平台软件如何接入我司生产销售的物联网网关及物联网传感器设备数据进行详细说明，从设备组网、消息类别、消息流程、平台端消息解析、设备参数配置几方面进行介绍。

■ 读者对象

本文档主要适用于以下工程师：

- 1、开发工程师
- 2、技术支持工程师
- 3、维护工程师

■ 定义及说明

名称	说明
MQTT	Message Queuing Telemetry Transport，消息队列遥测传输协议
publish/subscribe	发布/订阅
NB-IoT	窄带物联网（Narrow Band Internet of Things, NB-IoT），这里主要指电信物联网卡以及其开放平台

目 录

前 言.....	1
目 录.....	2
1. 概述.....	3
1.1. 公司简介.....	3
1.2. 设备组网.....	4
2. 设备消息.....	5
2.1. 消息协议.....	5
2.2. 主题约定.....	5
2.2.1. 一级主题名.....	5
2.2.2. 二级主题名.....	5
2.2.3. 三级主题名.....	6
2.3. 消息类别.....	6
2.4. 消息内容.....	6
2.4.1. 总体结构.....	6
2.4.2. 设备参数.....	7
2.4.3. 监测数据.....	7
2.4.4. 告警信息.....	8
2.4.5. 高频采样数据.....	8
2.4.6. 错误信息.....	9
2.4.7. 特殊说明.....	9
2.5. 消息流程.....	11
3. SDK API 说明	12
3.1. SDK 描述	12
3.2. 样例代码.....	12
3.2.1. 设备消息解析.....	12
3.2.2. 设备参数配置.....	12
常见问题.....	13

1. 概述

1.1. 公司简介

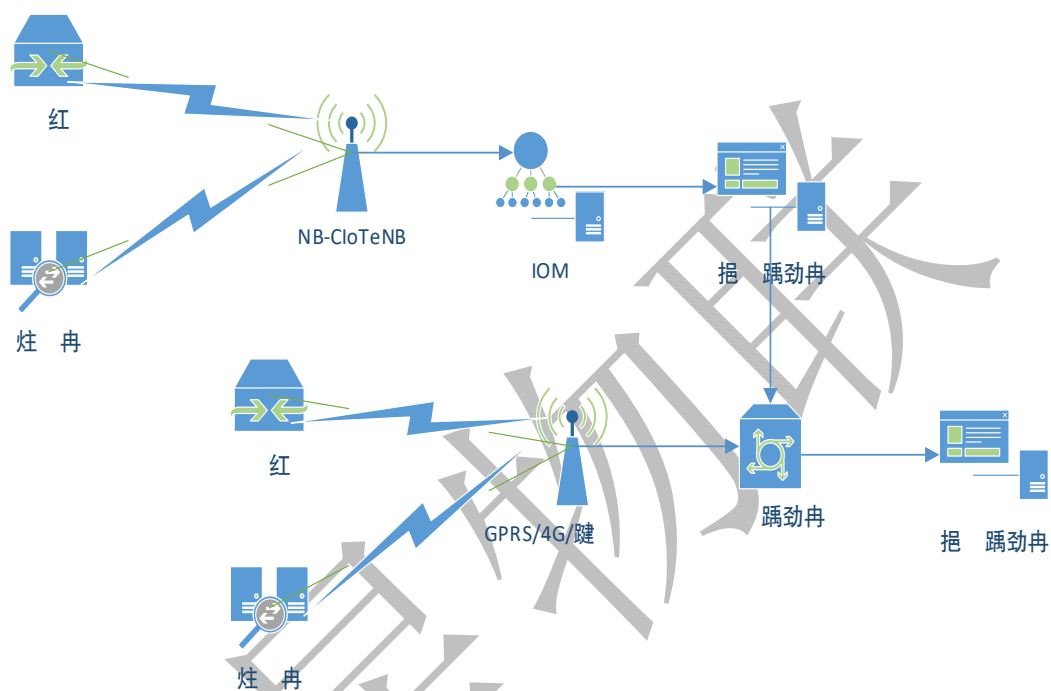
深圳市恒星物联科技有限公司是一家致力于综合管廊环境与设备监控系统、智慧消防水系统监测等软、硬件研发、设计、生产、销售为一体的国家高新技术企业，公司技术团队由资深行业专家组成，核心成员从事行业领域 10 余年，均为国内领先的领域公司骨干成员，具备行业领先的应用整体解决方案规划能力和行业软、硬件研发能力。

公司自主研发的综合管廊环境与设备监控系统、智慧消防水系统监测平台、智慧管网监测系统、园区安全生产与消防安全一体化系统已广泛应用各个领域，并获得多项自主知识产权。

公司以诚信为本，注重科技创新、追求产品质量、重视售后服务，靠着强劲的科技优势和完善的售后服务，赢得了广大用户的依赖。我们一直秉承“以客户为中心、为客户创造价值”的理念，用技术赢得市场，以服务获取信誉，竭诚为广大客户提供优质、高效、便捷的服务，立志成为国内最好的物联网行业应用解决方案服务商。

1.2. 设备组网

我司生产销售的监测设备支持 NB-IoT、GPRS、4G、RS485、4-20mA、Lora、有线网络等通信方式，本文所描述设备接入内容主要针对 NB-IoT、GPRS、4G、有线网络通信方式，其它类别通信方式需结合具体业务场景进行专项接入。组网图如下：



2. 设备消息

2.1. 消息协议

我司生产销售的物联网网关（以下简称网关）或物联网传感器设备（以下简称传感器设备）统一采用 MQTT（Message Queuing Telemetry Transport，消息队列遥测传输协议）消息协议提供第三方平台软件接入。MQTT 是一种基于发布/订阅（publish/subscribe）模式的“轻量级”通讯协议，该协议不需要发布者和订阅者同时在线，同时发布/订阅模式使得接入平台可实现主动订阅和被动接收消息，极大的简化了消息接入复杂度，确保了消息的实时性。

备注：当网关或者探测器采用 NB-IOT 通讯方式时，因运营商平台规则限制，设备端采用 COAP 消息协议发送消息至运营商物联网开放平台，我司通过北向程序对接运营商平台，实现设备监测消息接收及 MQTT 协议转发。

2.2. 主题约定

约定网关或者传感器设备与云端通过 MQTT 通信时，主题的定义。

一级主题	二级主题	三级主题
设备类别	设备 SN 码/imei 码	数据类型

2.2.1. 一级主题名

一级主题名	含 义	备注
GW	网关设备	网关下带若干个传感设备
ND	传感器设备	无

2.2.2. 二级主题名

二级主题名	含 义	备注
设备 SN 码	固定 6 个字符	通过设备包装或设备上的二维码可以获取
设备 IMEI 码	固定 15 个字符	

2.2.3. 三级主题名

三级主题名	含 义	备注
sys_para	设备系统参数	上行消息，设备主动报送
storage_data	设备采集存储的数据	上行消息，设备在采集周期采集的数据
constant_data	设备采集的数据	上行消息，设备单位时间内高频采样数据集
alarm	告警消息	上行消息，告警状态，告警限值
slaveXXX	网关的下行 485 接入从设备数据	上行消息，XXX 为从设备 modbus 地址，范围 001~254, 例如从设备地址为 0x0A，则为 Slave010
RFXXX	网关的 RF 接入从设备数据	上行消息，XXX 为从设备地址，范围 001~254, 例如从设备地址为 0x0A，则为 RF010
rfAlarm	RF 从设备告警	上行消息，告警状态

2.3. 消息类别

设备消息类别主要分类 4 类，设备参数（sys_para）、监测数据（storage_data/slaveXXX/RFXXX）、告警消息（alarm/rfAlarm）、高频采样数据（constant_data），设备参数、监测数据、告警消息、高频采样数据均为设备发布消息。

2.4. 消息内容

设备发布的消息内容是按我司定义的各类消息类别约定格式组包的，消息体内容为十六进制字节码，显然十六进制字节码并非业务平台希望看到的结果内容，当平台接收到设备报送的字节码消息后，需经过解码操作获取监测数据信息。

为方便第三方平台更方便直接的获取设备监测信息，我司提供有 SDK 开发包，通过调用相应 API 函数，可快速实现解码操作（API 参见本文同级目录 doc 文档）。通过调用 API 解码函数可以获取对应 JSON 格式监测消息内容。本节内容针对解码后的 JSON 格式监测消息进行描述说明。

2.4.1. 总体结构

```
{
  "status": "{success, error}", //解析状态
  "snCode": "AAA111", //设备 SN 码，或 IMEI 码（对应 key 为 “imei”）
}
```



```

"msgType": "{1,2,3,9}", //消息类别: 1 设备参数 2 监测数据 3 告警信息 9 高频采样数据
"msg":      //结果集
            //消息类别为 1、2、3 时为 JSONArray
            [
                {
                    //监测数据信息/设备参数信息/告警信息
                },
                { ..... }
            ]
            //消息类别为 9 时为 JSONObject
            {
                .....
            }
        }
    }

```

2.4.2. 设备参数

```

{
    "status": "success",
    "snCode": "AAA111", //或"imei": "111111222222334"
    "msgType": "1",
    "msg": [{
        "attributeCode": "0x0002", //参数代码
        "attributeName": "设备当前软件版本信息", //参数名称
        "attributeData": "OS_SFGB_V1.12", //参数值
        "updateTime": "2018-06-06 11:58:24" //报送时间
    },
    {
        .....
    }
    ]
}

```

2.4.3. 监测数据

```

{
    "status": "success",
    "snCode": "AAA111", //或"imei": "111111222222334"
    "msgType": "2",
    "msg": [{
        "monitorCode": "0x0501", //监测项代码
    },
    {
        .....
    }
    ]
}

```

```

    "monitorName": "设备实时电压",           //监测项名称
    "monitorData": "7.27",                   //监测值
    "dataUnit": "V",                         //单位
    "monitorTime": "2018-06-07 15:55:25"     //监测时间
  },
  {
    .....
  }
}

```

2.4.4. 告警信息

```

{
  "status": "success",
  "snCode": "AAA111", //或"imei": "111111222222334"
  "msgType": "3",
  "msg": [{
    "alarmCode": "0x020A",           //告警代码
    "alarmName": "压力传感器未接入告警", //告警名称
    "alarmTypeCode": "6",            //告警类型代码
    "alarmTypeName": "状态量",        //告警类型名称
    "alarmCommandCode": "1",          //命令类型代码，枚举{1, 2}
    "alarmCommandName": "告警上报", //命令类型名称，告警上报/恢复
    "alarmStatus": "未接入",          //状态
    "alarmTime": "2018-06-04 17:00:00" //告警时间
  },
  {
    .....
  }
}

```

2.4.5. 高频采样数据

```

{
  "status": "success",
  "snCode": "AAA111",
  "msgType": "9",
  "msg": {
    //包批次，以自然日为单位从 1 自增，最多 254，当批次为 255 时为模型数据
  }
}

```

```

    "packageSerial": 2,
    //包总数，当前批次消息总包数
    "packageNum": 2,
    //包序号，当前批次的消息包序号
    "packageNo": 1,
    //数据间隔，采样值的间隔
    "dataInterval": 78.125,
    //数据间隔单位，采样值对应间隔点位单位
    "dataIntervalUnit": "mg/L",
    //消息时间
    "dataDateTime": "2022-06-08 11:33:21",
    //采样值，有序数组
    "dataValue": "[13,1.4336,4.168,4.0395,2.0253,4.9983,3.7031,1.6777,.....]"
  }
}

```

2.4.6. 错误信息

```

{
  "status": "error",
  "snCode": "AAA111", //或"imei": "11111122222334"
  "msg": "{消息解析失败, 无效消息体}"
}

```

2.4.7. 特殊说明

➤ 监测数据

当监测数据为网关设备报送时，返回结果条目中增加从设备地址属性“monitorSubDeviceId”，即返回结果为：

```

"msg": [{
  "monitorSubDeviceId": "12",           //从设备地址
  "monitorCode": "0x0501",             //监测项代码
  "monitorName": "设备实时电压",       //监测项名称
  "monitorData": "7.27",               //监测值
  "dataUnit": "V",                    //单位
  "monitorTime": "2018-06-07 15:55:25" //监测时间
}]

```

➤ 告警信息

根据告警类型（alarmTypeCode）的不同，返回的结果略有不同，告警类型有如下几类：

告警类型	代码值
通信故障告警	1
上限越界告警	2
下限越界告警	3
设备故障告警	4
电池低电量告警	5
状态量告警	6
上限越界告警（2级告警）	7
上限越界告警（3级告警）	8
上限越界告警（4级告警）	9
下限越界告警（2级告警）	10
下限越界告警（3级告警）	11
下限越界告警（4级告警）	12

当告警类型为1时，返回结果为：

```
"msg": [{
  "alarmCode": "0x020A",           //告警代码
  "alarmName": "压力传感器未接入告警", //告警名称
  "alarmTypeCode": "1",           //告警类型代码
  "alarmTypeName": "通信故障",    //告警类型名称
  "alarmCommandCode": "1",        //命令类型代码
  "alarmCommandName": "告警上报", //命令类型名称
  "alarmSubDeviceId": "032",      //从设备地址
  "alarmTime": "2018-06-04 17:00:00" //告警时间
}]
```

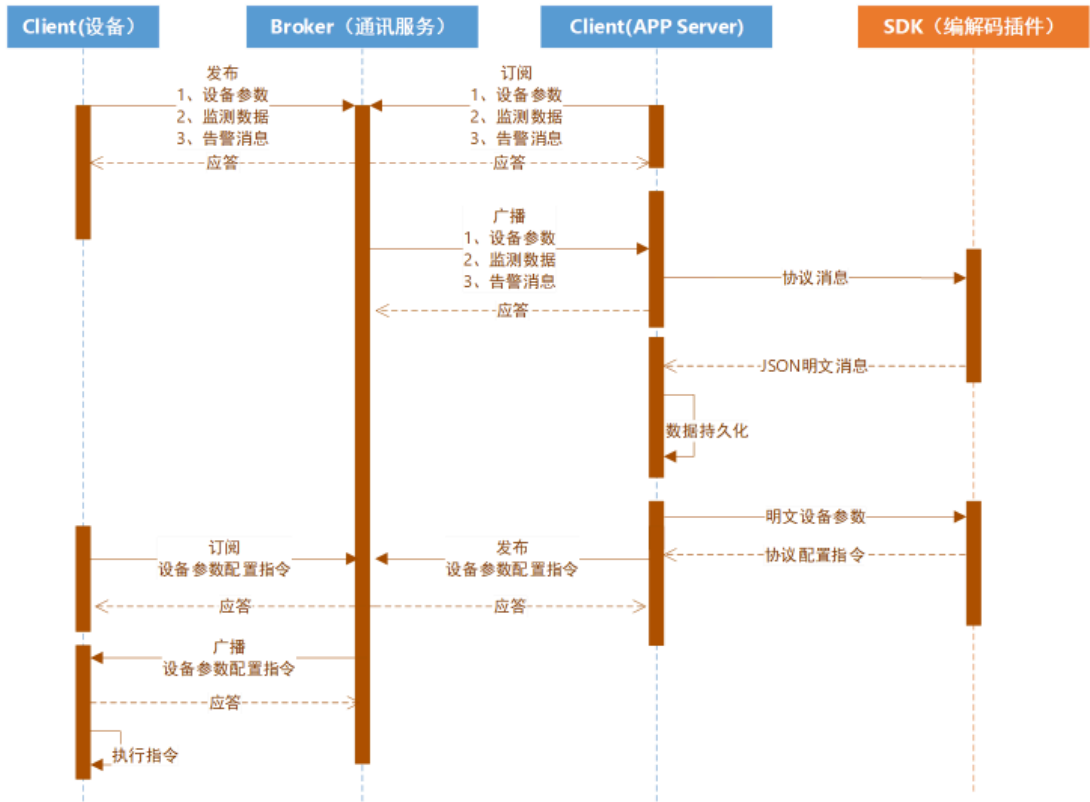
当告警类型为上、下限越界告警（告警类型为2、3、7、8、9、10、11、12）时，返回结果为：

```
"msg": [{
  "alarmCode": "0x05D1",           //告警代码
  "alarmName": "液位高度上下限告警", //告警名称
  "alarmTypeCode": "2",           //告警类型代码
  "alarmTypeName": "上限越界告警", //告警类型名称
  "alarmCommandCode": "1",        //命令类型代码
  "alarmCommandName": "告警上报", //命令类型名称
  "alarmThreshold": "12",         //门限值（上限）
  "alarmValue": "12.8",          //告警值
  "dataUnit": "V",               //告警值单位
}]
```

```
"alarmTime": "2018-06-04 17:00:00"    //告警时间
}
```

其它类型见返回结果中告警信息章节。

2.5. 消息流程



3. Sdk API 说明

3.1.SDK 描述

SDK 开发提供 JAVA、C#两种语言版本,分别以 jar 文件及 dll 文件方式提供。

SDK 提供两类函数,一类为消息解析函数,平台收到设备发布的 MQTT 消息时,使用该函数解码获取 JSON 格式明文消息内容,另一类为设备参数配置函数,用户调用函数,传入相应参数即可实现远程配置设备参数。

3.2.样例代码

3.2.1. 设备消息解析

```
public void messageArrived(String topic, MqttMessage message) {  
    String result = Starwsn.messageResolve(topic, message);  
    System.out.println(result);  
}
```

3.2.2. 设备参数配置

```
public void testPostDeviceCommand(){  
    CommandInfoDto dto = new CommandInfoDto();  
    dto.setApiKey("123");  
    dto.addSncode("AAA111");  
    dto.addCommandInfo(CmdCode.PRESSURE_UPPER_LIMIT, "650");  
    System.out.println(dto.toJsonObject());  
    String result = Starwsn.postDeviceCommand(dto);  
    System.out.println(result);  
}
```

详情可参见本文档同包目录下样例代码 starwsn-mqtt-test

常见问题

Q1: 将 JAR 包引入工程了, 但调用时无法调用, 提示无可引用类?

A1: 通常该情况为只是将 JAR 文件引入项目 lib 包下, 但未添加到类路径中去, 添加到类路径中即可。

Q2: 编译有问题, 无法正常运行?

A2: 由于 JAR 由 JDK1.7 版本编译, 请确保所使用 JDK 版本不低于 1.7。

Q3: 返回结果中的中文为乱码?

A3: 编码设置统一使用 UTF-8, 如果开发环境编码不一至, 请获取结果后进行转码。

Q4: 使用解析包, 正常解析一包数据后 mqtt 断开连接? 如果有重连机制, 断开后重连成功再次接收解析后出现断开重连情况?

A4: 该问题通常是因为 mqtt 客户端没有确保 clientId 的唯一性, 或者是根据同一个 clientId 在重复构建 mqtt 客户端, 此问题排查客户端构建代码, 确保只构建了一个客户端即可。

Q5: 通讯服务地址在哪获取?

A5: 本文档同级目录下有 test 样例程序, 程序中构建 MQ 服务连接的地址即为通讯地址, 需要注意的是 clientId 需要根据代码注释说明自行拟定, 确保唯一性。

Q6: 具体产品报送的参数、监测数据、告警消息具体有哪些?

A6: 本文档描述的设备消息相关内容适用于我司生产销售的全系产品, 为通用架构, 具体产品数据可参看具体产品说明书。