

工业智能网关·开发手册

--IOT 开放平台--

V5.6



我启工业物联网的未来



厦门物通博联网络科技有限公司

www.wtblnet.com

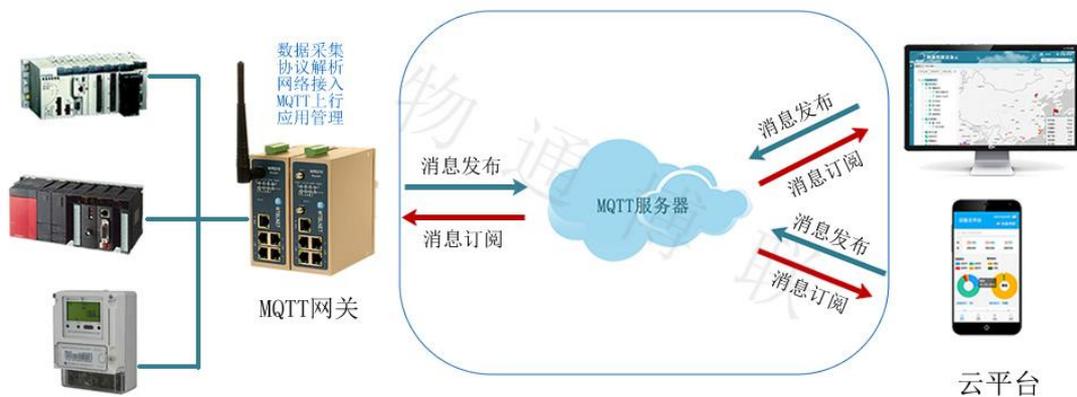
目录

一、工业智能网关简介	3
1、网关的开发方式	4
2、网关数据解析方式	4
二、网关接入云端开发	5
1、实时数据上报	6
(1) 定时上报数据	6
(2) 断点续传数据	6
2、报警数据上报	7
(1) 设备参数报警	7
(2) 设备离线报警	8
3、设备数据读取	10
(1) 读取一台设备的所有变量的数据	11
(2) 读取一台设备的某几个变量的数据	11
4、设备远程写入	12
5、设备在线心跳包	13
6、网关管理操作	13
(1) 网关心跳包	14
(2) 网关状态指令	14
(3) 网关对时指令	15
(4) 网关指令下发	15

一、工业智能网关简介

网关是一款具备两化融合和边缘计算特性的工业级智能网关，它可以实现采集现场各种仪器仪表和控制器的数据，然后上传到云端平台，同时可以支持在网关中开发边缘计算程序，实现边缘端监控设备和与云端联动，非常适合于专业的工业 4.0 应用系统的开发。

"第三代工业智能网关，高速、稳定、智能"

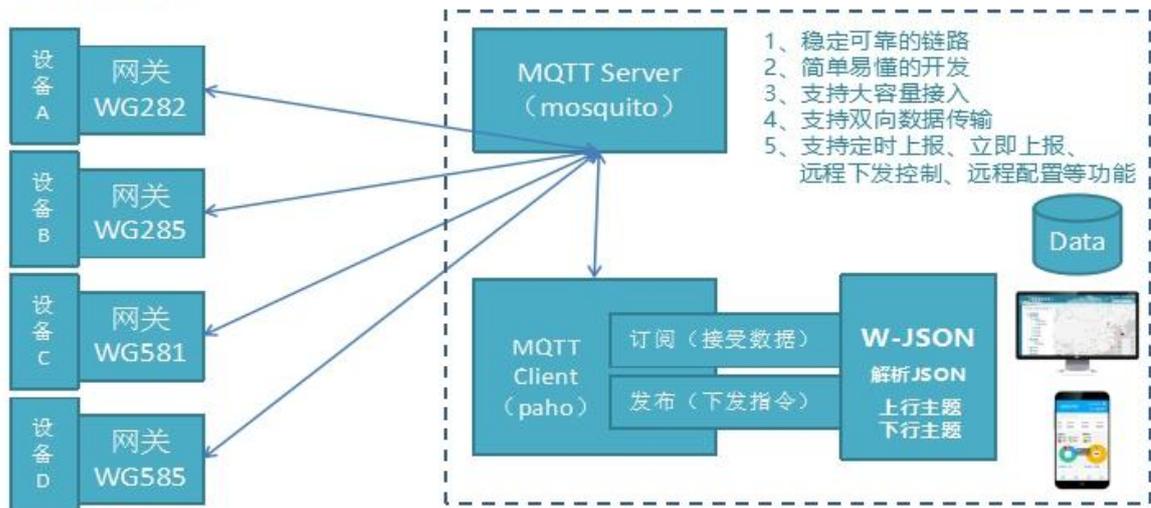


工业智能网关，是一款支持单网口/两网口/三网口/五网口，支持 5G/4G/3G/WIFI/PPPOE/WAN 有线网络，内嵌工业控制协议，支持边缘计算、支持远程运维等技术于一体的高可靠性、高安全性的工业级智能网关。它适合作为大规模的分布式设备的接入节点，具备强大的设备物联和协议解析能力，然后将数据通过 MQTT 协议以 JSON 的格式和云平台交互，方便用户利用先进的物联网技术和两化融合技术快速构建一套高效、高并发的工业互联网系统及工业 4.0 服务平台。网关广泛应用于智能装备、智能工厂、智能电网、智能水处理、环境监测、污水处理、供水设备、热力锅炉等工业领域。

(一) 网关的开发方式

网关的底层链路是基于 MQTT 物联网协议开发, 所以网关内嵌 MQTT 客户端, 它建立与部署在服务器上的 MQTT Broker 的双向通信链路; 同时客户自行开发的云平台 (或本地软件) 也是通过 MQTT 客户端来和 MQTT Broker 来实现订阅和发布数据的双向通信。MQTT 为网关和工业云平台搭建好通路后, 通过 W-JSON 报文来实现对现场设备数据监视和控制。

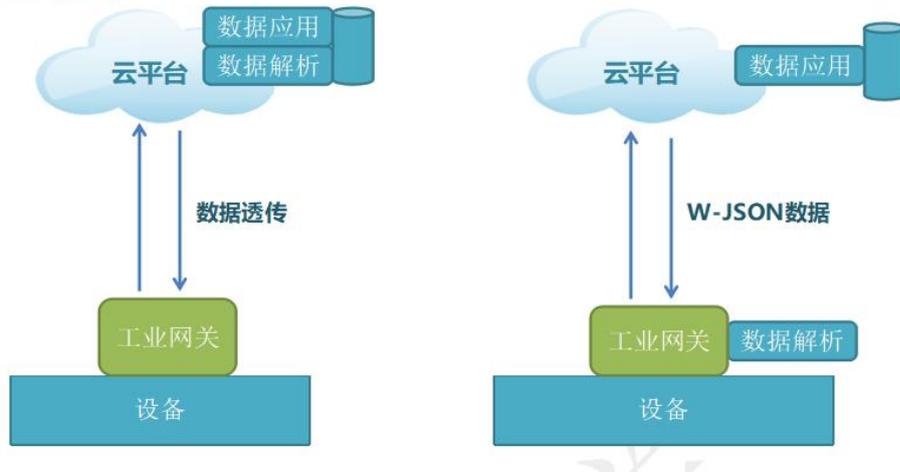
软件架构



(二) 网关数据解析方式

提供边缘解析和云端解析的两种方式: 针对网关内嵌有驱动的设备, 直接采用边缘解析和标准化后的 W-JSON 格式数据上传到云端入库; 针对网关不能解析的设备数据, 直接通过 MQTT 通道透传到云端进行解析后入库。

应用模式



二、网关接入云端开发

网关是一款两化融合的网关（自动化和信息化融合），它将不同种类设备的数据在边缘节点采集并解析出来，然后标准化后为云端应用提供各种数据订阅和各种数据反控。

网关支持多种的指令格式，如下列举主要的指令格式：

指令字符	指令值
cmdId 报文指令类型	1, 网关上线通知
	2, 网关下线通知
	3, 网关心跳包
	85, 读变量
	86, 读返回
	87, 写变量
	88, 写变量返回
	91, 读网关状态信息及网关指令
	92, 网关指令信息及指令返回
	103, 数据上报

	300, 报警上报
	104, 设备在线心跳
	105, 召读网关下所有设备在线状态

(一) 实时数据上报

实时数据上报是指现场设备数据自动定期上报到云端 IOT 平台。

消息主题 Topic: /sys/\$gatewaySn/up (自定义)

示例: /sys/WG585LL072007000001/up

1、定时上报数据

以下示例表示上报 V100,Q0.1,M1.1 和 V200 四个变量的数值

```
{
  "cmdId":103,
  "type":0, //type=0 表示实时数据
  "devList":[{"devSn":"wtbl10008",//对应设备序号
    "devSort":"meter", //对应设备目录,平台区分不同业务系统
    "ts":1510732255, //对应设备数据采集时间
    "varList":{"V100":40.38,
      "Q0.1":1, //采集为空值的时候为 nil
      "M1.1":0,
      "V200":"hello,wtblnet!"
    }
  ]},
  "ver":"0.5.1.0",//0 代表网关, 5 代表网关系列, 1 代表协议版本, 0 代表小版本
  "seq":"81100000111111", //随机值或累加值
  "time":"2011-04-19 10:12:09" //报文上报时间
}
```

2、断点续传数据

断点续传数据是网络异常后缓存在网关中, 网络恢复后上报到云端平台的数据

```
{
```

```
"cmdId":103,  
"type":1, //type=1 表示断点续传数据  
"devList":[{  
  "devSn":"wtbl10008",//对应设备序号  
  "devSort":"meter", //对应设备目录  
  "ts":1510732255, //对应设备采集时间  
  "varList":{  
    "V100":40.38,  
    "Q0.1":1,  
    "M1.1":0,  
    "V200":"hello,wtblnet!"  
  }  
}],  
"ver":"0.5.1.0",//0 代表网关, 5 代表网关系列, 1 代表协议版本, 0 代表小版本  
"seq":"81100000111111",  
"time":"2020-06-09 16:01:30"  
}
```

(二) 报警数据上报

报警数据由网关上的边缘计算模块触发，触发后上传到云平台的报警主题。

网关采集过程中发现第一次发现报警的时候，报警报文为新鲜报警通知，接下来每次采集到的重复报警根据重复报警上报间隔来重复上报(报文类型为重复报警通知)，网关采集发现报警已经恢复了就发送报警恢复通知。

默认报警上报主题：/sys/\$gatewaySn/event/warn，用户也可以自定义(其中网关上云接入配置的报警主题为空的时候为默认主题，如果客户有自定义则为自定义主题)。

消息主题 Topic：/sys/\$gatewaySn/event/warn (可自定义)

1、设备参数报警

网关对设备的变量进行区间报警计算

```
{  
  "cmdId":300,
```

```
"warnSort":1, //报警类型：设备报警
"devSn":"wtbl0001",
"devSort":"meter", //对应设备目录
"warnList":[
  {
    "varName":"Temperatures",
    "warnType":1, //报警类型：首次报警、重复报警、报警恢复
    "code":1, //报警代码 ,离线、高报、低报、开报、关报、空值
    "value":97.2 //报警值
  },
  {
    "varName":"Q0.1",
    "warnType":2,
    "code":2,
    "value":1
  }
],
"ver":"0.5.1.0",
"seq":"81100000111111",
"time":"2020-06-09 16:59:10"
}
```

2、设备离线报警

设备离线的时候发送一次，恢复的时候发送一次，平时不重复报警

```
{
  "cmdId":300,
  "warnSort":1, //报警类型：设备报警
  "devSn":"wtbl0001",
  "devSort":"meter", //对应设备目录
  "warnList":[ {
    "varName":"off-line",
    "warnType":1, //首次报警
    "code":0,
    "des":"Connection refused "
  } ],
  "ver":"0.5.1.0",
  "seq":"81100000111111",
  "time":"2020-06-09 16:59:10"
}
```

重复报警报文:

```
{
  "cmdId":300,
  "warnSort":1, //报警类型: 设备报警
  "devSn":"wtbl0001",
  "devSort":"meter", //对应设备目录
  "warnList":[ {
    "varName":"off-line",
    "warnType":2, //重复报警
    "code":0,
    "des":"Connection refused"
  } ],
  "ver":"0.5.1.0",
  "seq":"81100000111111",
  "time":"2020-06-09 16:59:10"
}
```

报警恢复:

```
{
  "cmdId":300,
  "warnSort":1, //报警类型: 设备报警
  "devSn":"wtbl0001",
  "devSort":"meter", //对应设备目录
  "warnList":[ {
    "varName":"off-line",
    "warnType":3, //报警恢复
    "code":0,
    "des":"Success"
  } ],
  "ver":"0.5.1.0",
  "seq":"81100000111111",
  "time":"2020-06-09 16:59:10"
}
```

报警相关字段枚举表

报警分类	网关报警	0
warnSort	设备报警	1

	变量报警	2
--	------	---

信息类别 warnType	新鲜报警通知	1
	重复报警通知	2
	报警恢复通知	3

故障代码 Code	设备参数 1~499	离线	0
		高报	1
		低报	2
		开报	3
		关报	4
		空值	5
		非法值	6
	网关参数 500~1000		
	通信参数 1000~1499		

(三) 设备数据读取

设备数据读取分为立即读整个设备所有变量的数据和读取指定设备的某些变量数据两种，一般常用的是读取指定设备的某些变量的数据。

消息主题 Topic: /\$gatewaySn/down (可自定义)

1、读取一台设备的所有变量的数据

请求报文:

```
{
  "cmdId":85,
  "devSn":"wtbl10001",
  "req":"81100000111111"
}
```

响应报文:

```
{
  "cmdId":86,
  "devSn":"wtbl10001",
  "devSort":"meter", //对应设备目录,平台上方便区分不同业务系统
  "varList":{
    "V100":50.25,
    "V200":58,
    "Q0.1":1
  },
  "flag":1,
  "msg":"Success",
  "ver":"0.5.1.0",
  "seq":"81100000111111",
  "time":"2020-06-09 16:59:10"
}
```

2、读取一台设备的某几个变量的数据

请求报文:

```
{
  "cmdId":85,
  "devSn":"wtbl10001",
  "varList":[
    "Q0.1",
    "M1.1",
    "V100"
  ],
  "req":"81100000111111"
}
```

响应报文:

```
{
  "cmdId":86,
  "devSn":"wtbl10001",
  "devSort":"meter", //对应设备目录,平台上方便区分不同业务系统
  "varList":{
    "V100":50.25,
    "V200":58,
    "Q0.1":1
  },
  "flag":0,
  "msg":"Success",
  "ver":"0.5.1.0",
  "seq":"81100000111111",
  "time":"2020-06-09 16:59:10"
}
```

(四) 设备远程写入

数据反控是指云端 IOT 平台数据下发网关实现设备的直接反控

消息主题 Topic: /\$gatewaySn/down (可自定义)

请求报文:

```
{
  "cmdId":87,
  "devSn":"wtbl10001",
  "varList":{
    "V100":11.2,
    "Q0.1":1
  },
  "req":"81100000111111"
}
```

响应报文:

```
{
  "cmdId":88,
  "devSn":"wtbl10001",
  "varList":[
    {
      "varName":"V100",
      "flag":1
    }
  ]
}
```

```
    },  
    {  
      "varName": "Q0.1",  
      "flag": 1  
    }  
  ],  
  "flag": 1,  
  "msg": "Success",  
  "ver": "0.5.1.0",  
  "seq": "81100000111111",  
  "time": "2020-06-09 16:59:10"  
}
```

(五) 设备在线心跳包

```
{  
  "cmdId": 104,  
  "devList": [{  
    "devSn": "wtbl0001",  
    "devSort": "meter", //对应设备目录  
    "ts": 1510732255, //对应设备采集时间  
    "online": 1, //对应设备的在线状态, 1 为在线, 0 为离线  
  }],  
  "ver": "0.5.1.0",  
  "seq": "81100000111111",  
  "time": "2020-06-09 16:01:30" //报文上报时间  
}
```

召读网关下所有设备在线状态:

```
{  
  "cmdId": 105,  
  "req": "81100000111111"  
}
```

(六) 网关管理操作

设备状态、网关状态、对时指令、网关诊断指令、配置部署指令等

消息主题 Topic: /\$gatewaySn/down (可自定义)

1、网关心跳包

```
{  
  "cmdId":3,  
  "gwSn":"WG585LL0720011300008",  
  "csq":"26", //有 4G 模块的时候有  
  "cell_location":"0,0,23015,0", //有 4G 模块的时候有  
  "gps_location":"114.22,88.2", //有 GPS 的时候有  
  "gps_time":"2018-01-02 00:00:08", //有 GPS 的时候有  
  "ver":"0.5.1.0",  
  "seq":"81100000111111",  
  "time":"2018-01-02 00:00:08"  
}
```

2、网关状态指令

A、网关上线通知

```
{  
  "cmdId":1,  
  "IMEI":"87655667788888", //有 4G 模块的时候有,标识码  
  "GSN":"876556677877778", //有 4G 模块的时候有,标识码  
  "COPS":"china mobile", //有 4G 模块的时候有,运营商  
  "netType":"LTE+", //拨号网络类型  
  "wanMac":"20:21:33:24:b5:68", //WAN 口 MAC 地址  
  "wlanMac":"20:21:33:24:b5:70", //wifi MAC 地址  
  "softType":"WMQTT", //产品软件型号  
  "gwSn":" WG285WLAN17062300548"  
}
```

MQTT 服务端通知所有订阅者网关在线了

B、网关下线通知

```
{"cmdId":2, "gwSn":" WG285WLAN17062300548"}
```

MQTT 服务端通知所有订阅者网关下线了

3、网关对时指令

时间同步

- (1) 如果有上外网，网关自动同步时间
- (2) 如果是内网的话，需要服务器发送命令更新当前时间

请求报文:

```
{  
  "cmdId":91,  
  "execmd":"date -s '2017-06-10 10:10:10' ",  
  "req":"81100000111111"  
}
```

响应报文:

```
{  
  "cmdId":92,  
  "gwSn":"WG585LL0720011300008",  
  "flag":1,  
  "msg":"Sat Jun 10 10:10:10 CST 2017\n",  
  "ver":"0.5.1.0",  
  "time":"2020-06-09 16:59:10",  
  "seq":"81100000111111"  
}
```

4、网关指令下发

请求报文:

```
{  
  "cmdId":91,  
  "execmd":"wtbl_gostatus text",  
  "req":"81100000111111"  
}
```

响应报文:

```
{  
  "cmdId":92,  
  "gwSn":"WG585LL0717032700001",  
  "flag":1,  
}
```

```

"msg": "Success",
"ver": "0.5.1.0",
"seq": "81100000111111",
"time": "2020-06-09 16:59:10",
"cmdResult": "@wtblnet@17@WG285LL0516122500590@WR2.7N6.170
327@LTE@1.9.4-180315.663@21@192.168.0.1@eth0.2:192.168.1.1@255.
255.255.0@134.40 MB@8.89 MB@eth0.2@29124@0%@5568@13900@0.4
7 0.45 0.50@0 天 22 时 23 分 55 秒"
}
    
```

常见的系统指令：

网关指令		
1	网关的状态信息	wtbl_gostatus text (获取信号值)
2	重启网关	reboot
3	重启采集程序	/etc/init.d/wtblcollector restart
4	重启接入程序	/etc/init.d/wtblcloud restart
5	对时指令	date -s '2017-06-10 10:10:10'
6	获取网关接口	ifconfig
o o o		



4.0

工业4.0 整体解决方案提供商
Industrial 4.0 overall solution provider

智能采集 / 万物互联 / 数据预测 / 分析应用



物通博联

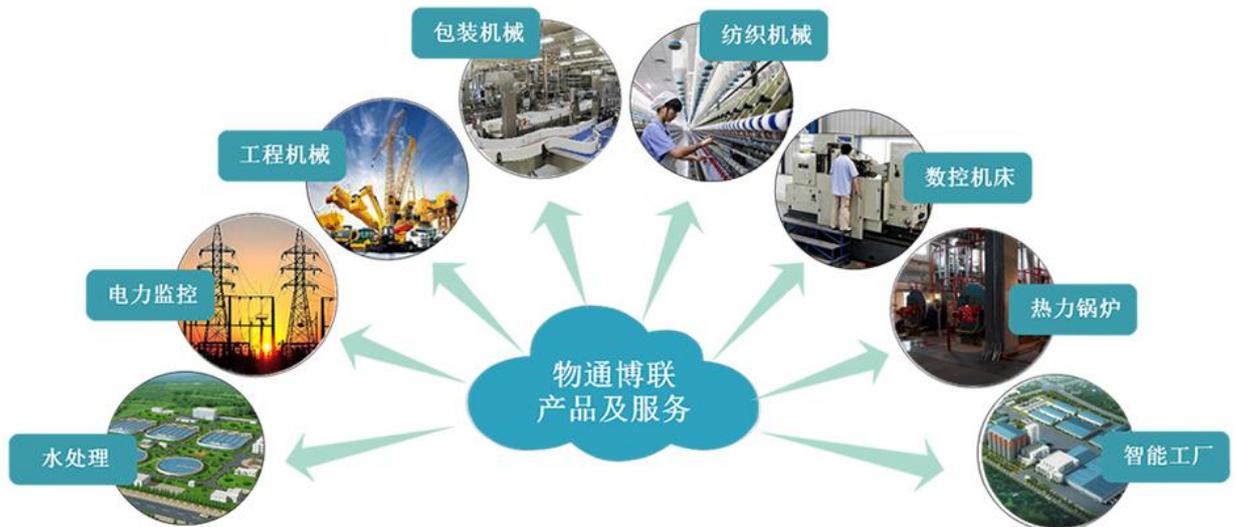
开启工业物联网的未来

厦门物通博联是一家专业的工业物联网终端及数据应用解决方案的提供商。公司专注于为工业设备制造商、智能工厂及行业应用提供工业智能网关、设备远程维护与管理、设备大数据应用云平台等工业4.0产品及应用服务，助力客户开启工业4.0的未来！

物通博联解决方案已成功应用于钢铁行业、包装机械、印染机械、工程机械、烟草机械、环保机械、智能工厂、新能源汽车、工业燃烧器、发电制造设备、水处理、热泵、热力锅炉，电力、水利、交通等诸多领域，并取得良好效果。

物通博联致力于工业物联网和大数据产品的研发和市场应用，我们持续投入产品创新和市场创新，用心服务于每个客户，为客户提供专业的、先进的产品及解决方案，助力行业客户实现产业升级和构建先进的工业4.0系统。

品质成就卓越
Quality Success



公司电话：400-9600-775 (0592-2031080)
 技术邮箱：support@wtblnet.com
 公司官网：http://www.wtblnet.com
 联系地址：厦门市集美区软件园三期



“边缘计算、协议解析、万物互联、数据分析、云组态应用”