

TT19 数据协议

1 数据通讯

1. 修改 RTC 时间：

设备与服务器建立连接后，首先会发送一条数据到服务器，服务器需发送以下信息给机器修改机器的 RTC 时间，建议机器每次连接服务器时，服务器都主动设置一次 RTC 时间，否则 RTC 时间可能会出现错误。

时间格式：**@UTC, yyyy-MM-dd HH:mm:ss#**

示例：**@UTC, 2021-11-24 02:56:43#**

注：必须设置为 UTC 时间，并且先修改 RTC 时间再设置 ACK 回复。

C#示例代码：

```
byte[] utcBytes =  
System.Text.Encoding.Default.GetBytes(string.Format("@UTC, {0}#",  
System.DateTime.UtcNow.ToString("yyyy-MM-dd HH:mm:ss")));  
  
_NetStream.Write(utcBytes, 0, utcBytes.Length);
```

2. 设置 ACK 回复：

设备与服务器建立连接后，机器每发送一条数据给服务器，服务器必须回复 ACK 信息给机器，否则机器会一直发送重复数据。

ACK 格式：**@ACK, 信息序列号(十六进制转换成十进制)#**

示例：**@ACK, 0035#**

C#示例代码：

```
byte[] ackBytes =  
System.Text.Encoding.Default.GetBytes(string.Format("@ACK, {0}#", serial));  
  
_NetStream.Write(ackBytes, 0, ackBytes.Length);
```

2 上行数据协议解析

TT19 上行数据协议为 HEX 码

Hex 的格式编码:

起始位 (2byte) + 包长度 (2byte) + 协议号 (2byte) + 硬件型号(2byte) + 固件版本(4byte) + IMEI 号(8byte) + RTC 日期时间(6byte) + GPS 信息长度 (2byte) + 状态 (1byte) + UTC 时间 (6byte) + 纬度 (4byte) + 经度 (4byte) + 角度 (2byte) + 速度 (2byte) + LBS 长度(2byte) + LBS 个数(1byte) + 单个 LBS 信息(1byte) + MCC(2byte) + MNC(2byte) + LAC(2byte) + CELLID(4byte) + RxLev(1byte) + PCI(2byte) + earfcn(3byte) + RSRP(1byte) + RSRQ(1byte) + RSSI(1byte) + 预留扩展位(A) + 状态长度(2byte) + 数据类型(1byte) + 终端信息(1byte) + 网络信号强度(1byte) + 网络状态(1byte) + 电池电压(2byte) + 内置温度(2byte) + 内置湿度(2byte) + 外置单温度(2byte) + 外置温度(2byte) + 外置湿度(2byte) + 光感(2byte) + 震动 (2byte) + WiFi 信息长度 (2byte) + 单个 AP 的 MAC 地址 (6byte) + 单个 AP 的 RSSI (1byte) + 预留扩展位 (B) + 信息序列号(2byte) + 校验位(2byte) + 停止位(2byte)

数据例子:

```
54 5A 00 6C 24 24 04 0A 01 01 00 00 01 90 02 30 00 00 00 02 17 08 01 09 37 09
00 13 05 17 08 01 09 39 08 01 59 76 CA 06 CB 9E 5A 00 00 00 01 00 14 01 D2
04 60 00 00 27 9E 3B 4F 4D 6E 00 65 00 05 14 4F 0D 2C 00 0E AA 10 1F 37 00
64 01 42 02 8B 08 8C 00 00 00 15 88 25 93 44 51 8B 51 00 1F 7A A4 12 11 5A
D8 D8 66 29 C7 4F 56 00 10 AF D5 0D 0A
```

协议详细说明:

数据块	字节数	数据内容	含义
起始位	2	54H 5AH	每条数据包的数据头
包长度	2	变量	从协议号开始到校验码的字节长度.
协议号	2	24H 24H	标准数据
硬件型号	2	04H 0AH	TT19 的硬件型号
固件版本	4	变量	每个字节分别表示一级版本 如 01H 01H 00H 00H 表明版本为 1.1.0.0
IMEI 号	8	变量	第一个字节的高四位忽略, 其他的每 4bit 表示一个字符, 如 01H 90H 02H 30H 00H 00H 00H 02H 表示 IMEI 为 190023000000002。
RCT 日期时间	6	变量	该条数据打包准备发送的时间, 顺序为年月日时分秒, 年份加上 2000。

			如 17H 08H 01H 09H 37H 09H 表明时间为：2020/11/17 18:42:44
GPS 信息长度	2	变量	GPS 区域数据长度不包括“GPS 信息长度”数据，若为 00H 00H 表明没有这项数据
状态	1	变量	bit7-3: 预留； bit2: 表示定位源，0 代表基站定位，1 代表 gps 模块定位； bit1: :经度标志，1=W 西经，0=E 东经； bit0: 纬度标志，1=N 北纬，0=S 南纬。
UTC 时间	6	变量	该条数据打包准备发送的时间，顺序为年月日时分秒，年份加上 2000。
纬度	4	变量	单位：0.000001 度，HEX 格式，本值/1000000 即为纬度，如 015976CAH 表示 22.640330
经度	4	变量	单位：0.000001 度，HEX 格式，本值/1000000 即为经度，如 06CB9E5AH 表示 114.007642
角度	2	变量	角度，2 字节，单位：度
速度	2	变量	速度，2 字节，单位：0.1Knots 如 0001H 表示 0.1Knots，即 0.1852km/h
LBS 长度	2	变量	LBS 区域数据长度不包括“LBS 长度”数据，若为 00H 00H 表明没有这项数据
LBS 个数	1	变量	本包数据包含的 LSB 基站个数
单个 LBS 信息	1	变量	单个 LBS 基站信息长度和基站信息指示，bit7-5 表示基站类型，其中 000H-2G 基站，010H-NB 基站，100H-CATM1 基站，110H-LTE 基站
MCC	2	变量	移动国家码，十进制格式，04H 60H 表示 MCC 为 460
MNC	2	变量	移动网络码，十进制格式，如 07H56H 表示 MNC 为 756,00H00H 表示 MNC 为 0000;
LAC	2	变量	位置区码,两字节，16 进制格式，如 27H9EH 表示 LAC 为 10142
CELL ID	4	变量	小区识别码 4 字节，16 进制格式，如 3BH 4FH 4DH 6EH 表示 CELL ID 为 4018030； 数据例子中 LBS 长度：00H 14H,20 字节； LBS 个数：01H,1 个； 第一个 LBS 信息： 单个 LBS 信息：0AH, 2G 基站，包含 10 字节数据； MCC : 04H 60H, 460； MNC: 00H 00H, 00； LAC: 27H 9EH, 10142； CELL ID : 3BH 4FH 4DH 6EH, 4018030；

RxLev	1	变量	Received Signal power,1 字节, hex 格式, 单位: -dbm, 2G 基站支持, 对于不支持的基站不出现该项数据; 如 52H 表示-82dbm
PCI	2	变量	Physical Cell Identity, 2 字节, hex 格式, LTE 基站支持, 对于不支持的基站不出现该项数据
earfcn	3	变量	Evolved Absolute Radio Frequency Channel, 3 字节, hex 格式, LTE 基站支持, 对于不支持的基站不出现该项数据
RSRP	1	变量	Reference Signal Received Power (RSRP) in dBm.1 字节, hex 格式, 单位: -dbm, LTE 基站支持, 对于不支持的基站不出现该项数据, 如 52H 表示-82dbm
RSRQ	1	变量	Reference Signal Received Quality (RSRQ) in dB.1 字节, hex 格式, 单位: -db, LTE 基站支持, 对于不支持的基站不出现该项数据, 如 12H 表示-18db
RSSI	1	变量	Received signal strength indicator value,1 字节, hex 格式, 单位: -dbm, LTE 基站支持, 对于不支持的基站不出现该项数据, 如 52H 表示-82dbm
状态长度	2	变量	该数据状态长度包括“状态长度”, 若该数据为 00H 00H 表明没有这项数据
报警类型	1	变量	有 5 种类型数据. AAH 正常数据 10H 低电压警报 A0H 温湿度超出限制警报 A1H 温湿度传感器异常警报 A2H 光感暗亮变化 A3H 震动报警 B0H 机器开机数据 B1H 机器关机数据
终端信息	1	变量	Bit 7-6 工作模式 00=正常工作模式, 01=飞行模式 Bit 5: 暂无定义 Bit4: 1 按钮按下 0 按钮未按下 Bit3: 1 温湿度传感器异常 0 温湿度传感器正常 Bit2: 1 温湿度超过限制 0 温湿度正常 Bit1: 1 电池低压 0 电池正常 Bit0: 1 机器在充电 0 机器未充电
GMS 信号强度	1	变量	CSQ 值, Hex 格式, 如 19H 表示 CSQ=25;

GSM 状态	1	变量	<p>Bit 7 暂无定义</p> <p>bit 6 暂无定义</p> <p>Bit 5: 1 TCP 已建立连接 0 TCP 没建立连接</p> <p>Bit4: 1 GPRS 已注册 0 GPRS 没注册</p> <p>Bit3: 1 漫游模式 0 非漫游模式</p> <p>Bit2: 1 已注册到 GSM 网络 0 GSM 网络还没注册</p> <p>Bit1: 1 已检测到 SIM 卡 0 没检测到 SIM 卡</p> <p>Bit0: 1 GSM 模块已开启 0 GSM 模块没开启</p>
电池电压	2	变量	2byte, 第一字节 00H 预留无定义, 第二字节表示百分比, 十六进制, 如 58H 表示电量为 88%
内置温度	2	变量	<p>内置温度: 内置传感器的温度;</p> <p>单位 0.1°C, 2byte, hex 格式;</p> <p>bit15 表示温度传感器是否正常: 0-正常, 1-异常;</p> <p>bit14 表示温度符号 0-正温度, 1-负温度;</p> <p>bit0-13 表示温度值, 如 0142H 表示正温为 32.2°C, 412EH 表示负温 30.2°C, 80 00 表示传感器异常;</p> <p>对于不支持的机器不出现该数据</p>
内置湿度	2	变量	<p>内置传感器湿度;</p> <p>单位 0.1%, ,2byte, hex 格式;</p> <p>bit15 表示温度传感器是否正常: 0-正常, 1-异常;</p> <p>bit0-14 表示湿度值, 如 028BH 表示湿度 65.1%, 8000H 表示传感器异常;</p> <p>对于不支持的机器不出现该数据</p>
外置单温度	2	变量	<p>外置单温传感器的温度;</p> <p>单位 0.1°C, 2byte, hex 格式;</p> <p>bit15 表示温度传感器是否正常: 0-正常, 1-异常;</p> <p>bit14 表示温度符号 0-正温度, 1-负温度;</p> <p>bit0-13 表示温度值, 如 0142H 表示正温为 32.2°C, 412EH 表示负温 30.2°C, 80 00 表示传感器异常;</p> <p>对于不支持的机器不出现该数据</p>
外置温度	2	变量	<p>外置温湿度传感器的温度;</p> <p>单位 0.1°C, 2byte, hex 格式;</p> <p>bit15 表示温度传感器是否正常: 0-正常, 1-异常;</p> <p>bit14 表示温度符号 0-正温度, 1-负温度;</p> <p>bit0-13 表示温度值, 如 0142H 表示正温为 32.2°C, 412EH 表示负温 30.2°C, 80 00 表示传感器异常;</p> <p>对于不支持的机器不出现该数据</p>
外置湿度	2	变量	外置温湿度传感器的湿度;

			单位 0.1%，2byte，hex 格式； bit15 表示温度传感器是否正常：0-正常，1-异常； bit0-14 表示湿度值，如 028BH 表示湿度 65.1%，8000H 表示传感器异常； 对于不支持的机器不出现该数据
光感	2	变量	2byte，单位：lux
震动	2	变量	2byte，单位：mg
WiFi 信息长度	2	变量	2byte，表示状态信息的长度，若为 0000H 表明没有这项数据；
单个 AP 的 MAC 地址	6	变量	6 字节，hex 格式，如 36H C2H E4H E2H 6EH 63H 表示该 AP 的 mac 地址为 36:C2:E4:E2:6E:63
单个 AP 的 RSSI	1	变量	1 字节，hex 格式，单位：-dbm
信息序列号	2	变量	从 1 开始累加,[1, 9999];
检验码	2	变量	从协议号（包括协议号）到校验位之前数据
结束符	2	0DH 0AH	表示该数据包的完成

3 下行数据协议解析

服务器下行发送格式：

包头 (1byte) + 数据类型 (X1) + 分隔符 (1byte) + 数据区 (X2) + 分隔符 (1byte) + 包尾 (1byte) + 结束符 (2byte)

1. 包头：@；
2. 数据类型：CMD；
3. 分隔符：，；
4. 数据区：具体指令，见指令表；
5. 分隔符：，；
6. 包尾：#；
7. 结束符：\r\n(0x0D,0x0A)；

如设 GPRS 数据发送间隔：@CMD,*000000,018,30#,#

TT19 回复服务器格式：

起始位 (2byte) + 包长度 (2byte) + 协议号 (2byte) + 硬件型号 (2byte) + 固件版本 (4byte) + IMEI (8byte) + RTC 日期时间 (6byte) + 下行类型 (1byte) + 下行指令 (2byte) + 结果 (1byte) + 指令值 (X byte) + 信息序列号 (2byte) + 校验位 (2byte) + 停止位 (2byte)

1. 起始位：(TZ: 545A)；
2. 包长度：从协议号（包括协议号）到校验位结束的数据长度；
3. 协议号：\$D,区别数据的作用；
4. 硬件型号：04H 0AH；
5. 固件版本：4 字节，如 01H 01H 00H 00H 表示固件版本为 1.01；
1. IMEI:8 字节，第一个字节的高四位忽略，其他的每 4bit 表示一个字符，如 01H 90H 02H 30H 00H 00H 00H 01H 表示 IMEI 为 190023000000001；
2. RTC 日期时间：6 字节，该条数据打包准备发送的 RTC 时间，每个字节分别顺序表示年月日时分秒；
3. 下行类型：00H 表示设置指令，01H 表示读取指令；
4. 下行指令：指令值；
5. 结果：设置或读取指令结果，占 1 字节,00H 表示成功，05H 表示不支持该指令，08H 表示失败；
6. 指令值：若为设置，无此项数据，若为读取指令则为指令设置值，此块数据为 ASCII 码格式,指令不同数据内容以,号分割，详见指令表，如读取 IP 则此项数据为 1,g.cloud.tzonedigital.cn,18801；
7. 信息序列号：从 1 开始累加,[1, 9999]；
8. 校验码：从协议号（包括协议号）到校验位之前数据，MSB first；
9. 结束符：0DH 0AH；