

DTU 固件参考手册 -- V3.0

一、DTU 常见问题

- 1.1、DTU版本默认上电是透传模式还是非透传模式，两个模式间如何转换？
答：默认只配置了串口115200,8位数据模式，1个停止位，无校验，通道默认关闭。
- 1.2、是否有可能让在第一次去连接server时上报自己ID(可以自定义)功能？
答：支持自定义，详见“配置保存指令”的register字段。
- 1.3、在非透传模式报文也是发的AT命令格式吗？
答：不用AT,非透传模式参考指令“多通道通信报文”
- 1.4、恢复默认设置有条件吗？比如低电平保持多长时间？上电前拉低？
答：拉低25ms以上即可，不需要上电前拉低。使用云参数的话，基本上不会用到这个脚
- 1.5、心跳包是否支持自定义，有没有长度限制？
答：心跳包支持自定义，默认是字符串“ping”,长度最大1460字节
- 1.6、是否可以指定透传模式下每次上报添加ID
答: 支持,详见“配置保存指令”的plate字段。
- 1.7、MCU配置是否有保存命令？保存以后需要命令重启还是立刻生效？
答：发送保存指令后，模块自动重启并立刻生效。
- 1.8、如果连上server后MCU如何知道已经连上？会不会有字符串提示？
答：连上server后，透传模式下相当于一网线，不会有字符串提示，MCU不用去维护DTU的状态。
- 1.9、可否设置如果一定时间内收不到server的心跳包，dtu自动掉电重连？
答：内部有自动重连，开关飞行模式，重启模式，线程守护来保证DTU的网络链接正常，用户不需要干预。
- 1.10、是否支持定时采集功能？
答：支持，以后升级会逐渐支持更多的RTU的功能，比如定时采集，定时任务预置指令采集等。
- 1.11、如何知道是SIM卡是否欠费，是否连上服务器？
答：有两个办法：看指示灯，心跳灯（100ms亮，1900毫秒灭表示脸上服务器），快闪通常表示卡不良或欠费，慢闪表示GSM正常但是网络附着不成功。读取RDY信号（net ready信号），高电平是服务器链接成功，低电平是未连接。
- 1.12、串口是否支持流量控制？
答：支持，在保存参数配置的“flow”参数设置每分钟最大流量值,如果流量超过，则数据丢弃。
- 1.13、是否支持短信或电话配置参数或更新？
答：支持,客户预定义电话,短信，短信内容，指定电话打电话或者发短信内容为指定内容即可远程更新参数。
- 1.14、是否发送完成返回标志给MCU？
答：支持,在MCU控制模式的时候，发送数据成功后会返回“SEND_OK”给MCU,方便MCU关闭模块。
- 1.15、网络是否连接能不能通知MCU？

答：支持 AIR202U的RDY信号--第6脚(GPIO_3)上电输出低电平，网络链接成功后输出高电平。 AIR720 的RDY 信号--第5脚（GPIO_65）上电输出低电平，网络链接成功后输出高电平。

- 1.16、定时采集功能支持透传和非透传模式吗？

答：定时采集功能只有透传模式才能支持，支持串口1和2单独设置。

二、DTU功能说明

AIR202U 是上海合宙出品的一款功能强大使用极其简单的DTU模块，借助不到10条交互指令，就可以实现绝大部分物联网的通讯需求，极大简化用户开发物联网产品的步骤，大幅度减少开发时间

- ☑ 支持 MQTT/TCP/UDP 双通道透传（串口1和串口2分别对应两个透传通道）
- ☑ 支持 MQTT/TCP/UDP 透传模式添加 IMEI 设备识别码(15个字节)
- ☑ 支持 MQTT/TCP/UDP 多通道传输模式（非透传模式）
- ☑ 支持 数据中心服务器设置，最多支持7个通道，每个通道可以任意指定串口（1,2）和协议
- ☑ 支持 单片机初始化设置配置，实现免上位机配置软件配置DTU
- ☑ 支持 Luat云批量初始化配置，实现全自动无人操作自动配置DTU
- ☑ 支持 Luat云远程升级固件，也就是FOAT功能，可以满足用户在某些新增功能需求的时候免现场维护
- ☑ 支持 透传/非透传 模式软件恢复出厂默认值
- ☑ 支持 硬件恢复出厂默认值
- ☑ 支持 NET 指示灯，方便用户显示各种工作状态
- ☑ 支持 VSIM虚拟卡，极大简化用户成本
- ☑ 支持 登陆上传DTU模块状态，方便用户获得模块信息以及登陆鉴权
- ☑ 支持 DTU配置程序读取
- ☑ 支持 HTTP 的GET 和 POST 请求方法
- ☑ 支持 获取网络时间
- ☑ 支持 获取基站定位返回的当前模块坐标
- ☑ 支持 串口1和串口2 配置参数,非透传模式下，随时可以配置DTU

三、DTU 配置说明

- 注意：所有串口指令返回结果都带“\r\n”
- 网络守护逻辑：
 - 开机2分钟内不能联网重启，
 - 联网成功后90秒内不能连接服务器开关飞行模式。
 - 网络正常，服务器连接失败5分钟重启。
 - 网络断开5分钟不能恢复自动重启。
 - 网络正常，连接服务器失败重试间隔指数延长。

3.1、串口配置命令

- demo: "config,8,1,115200,8,2,0"

字段	值	含义
config	config	配置指令标识
id	8	通道编号8表示设置串口配置参数
uartid	1-2	串口id,1是串口2是串口2
baud	1200-921600	1200,2400,4800,9600,14400,19200,28800,38400,57600,115200,230400,460800,921600
datbits	7-8	数据位,支持7或8,默认是8
parity	0-1-2	校验位,0是uart.PAR_EVEN,1是uart.PAR_ODD,2是uart.PAR_NONE
stopbits	0-2	停止位,0是1个停止位,2是2个停止位
485DIR	pio0-pio128,	可选pio0-pio128,disable禁止485DIR,默认空, 使用默认的485方向脚

3.2、用户预定义电话和短信

- demo : "config,9,13211111111,10,SMS_UPDATE"

字段	值	含义
config	config	配置指令标识
id	9	通道编号9表示设置用户预置号码参数
number	电话	用户预置的电话号码白名单
delay	1-100	白名单的振铃延时,其他电话立刻挂断
smsword	string	短信更新参数的预定义字符串,默认是"SMS_UPDATE"

3.3、设置APN

- demo : "config,a,cmiot,,"

字段	值	含义
config	config	配置指令标识
id	a	通道编号a表示设置用户手工设置APN
name	cmiot	APN 名称
user	string	用户名, 没有留空
password	string	密码, 没有留空

3.4、自动采集任务

- 提示: HEX指令和function函数可以同时配置比如cmd1是HEX指令, cmd2就是function指令。

3.4.1、HEX指令

- demo : "config,b,1000,01 03 00 2A 3B 00 2C FF,01 03 00 2A 3B 00 2C FF"

字段	值	含义
config	config	配置指令标识
id	B	通道编号B表示配置自动采集任务
waitRevc	1-2000	单位ms, 发送指令后最长等待设备超时
cmd1	指令 函数	HexString 指令,例如 01 03 00 2A 3B 00 2C FF
cmdN	指令 函数	HexString 指令,例如 01 03 00 2A 3B 00 2C FF

3.4.2、function 指令

- demo: "config,b,1000,function return "200,ad0,ad," .. create.getADC(0) end"

字段	值	含义
config	config	配置指令标识
id	B	通道编号B表示配置自动采集任务
waitRevc	1-2000	单位ms, 发送指令后最长等待设备超时
fun1	用户函数	function return "200,ad0,ad," .. create.getADC(0) end
funN	用户函数	function return "402," .. create.getLat() .. "" .. create.getLng() end

- 提示:
 - 函数需要用function 开头, 用end结尾,用来区别HEX指令。用串口写入该配置参数的时候, 注意函数中的分号要转义处理。
 - 函数结尾return返回的数据会被发往用户配置的服务器, 用户可以自定义通信报文协议。
 - 如果函数需要写入数据到串口, 直接调在函数调用“uart.write(uid,str)”类似的Luat-API。

3.5、数据流模版

- 说明此功能暂时仅支持JSON格式参数一次导入。upprot是上传通道关键字, 值是个数组, 数组下标1-7代表1-7通道。dwprot是下发通道关键字, 值的含义同上。
- 视频地址: <https://www.bilibili.com/video/av41012302/?p=22>

```

1   "upprot": ["function \n    local str = ... \n    local dat, result, errinfo =
      json.decode(str)\n    local tmp = {}\n    for i = 1, #t.sta do\n        tmp[\"va1\" ..
      i] = dat.sta[i]\n    end\n    return json.encode(tmp)\nend", "", "", "", "", "", ""],
2   "dwprot": [ "", "", "", "", "", "", "" ],

```

3.6、用户自定义GPIO

- demo: "config,pins,pio33,pio3,pio29"

字段	值	含义
config	config	配置指令标识
id	pins	通道编号pins表示配置GPIO
netled	pio0-pio128	网络指示灯GPIO编号，例如GPIO_33 就填pio33，默认空，下同
netdrdy	pio0-pio128	网络是否准备好GPIO编号
RSTCNF	pio0-pio128	复位DTU参数的GPIO编号

3.7、启用GPS功能

- GPS功能目前支持Air530/800 /801/868 以及相应的开发板。
- 启用GPS功能会占用1个串口，另外一个串口依旧可以配置DTU的各种功能
- GPS 报文JSON定义
 - 信息 = [是否有效,时间戳,经度,纬度,海拔,方位角,速度,载噪比,定位卫星]
 - 设备 = [是否打开, 震动, 开锁, 点火, 充电, 剪线, 外电电压, 电池电压, GPRS信号值]

```
1 {"msg": [true,1547272725,1136037366,348581216,114,354,1,43,4]}
2 {"sta": [true,false,false,false,false,false,65535,4101,11]}
```

- GPS报文HEX定义 (报文长度固定大端)
- msg报文0xAA开头, 设备信息报文0x55开头
 - [信息 | 是否有效|时间戳|经度|纬度|海拔|方位角|速度|载噪比|定位卫星]
 - [1B | 1B| 4B | 4B| 4B | 2B | 2B | 1B | 1B | 1B] = 21 Byte

```
1 [AA 01 5C399812 43B68DF6 14C6ED60 0016 001E 0F 32 0E]
```

- [设备 | 是否打开|震动|开锁|点火|充电|剪线|外电电压|电池电压|GPRS信号值]
- [1B | 1B | 1B | 1B| 1B | 1B| 1B | 4B | 2B | 1B] = 13 byte

```
1 [55 00 00 00 00 00 00 00006A10 1011 15]
```

3.7.1、GPS 的GPIO配置

- demo: "config, gps, pio, pio8 ,pio9, pio10, 0, 16"

字段	值	含义
config	config	配置指令标识
id	gps	通道编号gps表示配置gps
type	pio	GPS 的配置 GPIO 的标志位
netdrdy	pio0-pio128	GPS 定位成功指示灯 GPIO 编号, 例如 GPIO_3 就填 pio3, 下同
vib	pio0-pio128	振动传感器信号输入GPIO编号
acc	pio0-pio128	ACC开锁信号输入GPIO编号注意ACC信号电压很高要用分压电阻
chg	pio0-pio128	内置锂电池充电状态输入GPIO编号,可为空
adc	0 or 1	检测VCC的ADC通道编号, 默认0
ratio	1-50	$VCC/1.8V + 1$ 的值, 是值ADC采集电压和VCC实际电压的比值

3.7.2、GPS 的报文配置

- demo: "config, gps, fun, 2, 115200, 0, 5, 1, json, 100, ; ,60"

字段	值	含义
config	config	配置指令标识
id	gps	通道编号gps表示配置gps
type	fun	GPS 的配置 fun参数 的标志位
串口ID	1 or 2	GPS 启用的串口波特率，注意不要和socket通道同时启用
波特率	115200	9600-115200，注意和模块的GPS实际波特率一致
功耗模式	0 or 2 or 8	GPS工作模式: 正常，低功耗，低功耗跟踪模式
采集间隔	1-600	单位秒，多久采集并记录一次GPS报文
采集方式	0 or 1	0 布防采集（触发上报），1持续采集
报文格式	json or hex	设备信息和GPS定位信息上报的报文格式，支持JSON和HEX
缓冲发送	0 - 1000	0 表示不缓冲，采集后立刻上报，其他表示先加入缓冲区，然后1次上报
分隔符	除,外的可见字符	启用缓冲发送，用来分割报文的标记
状态间隔	0-1440	单位分钟，设备信息报文上报频率，0为不上报
上报通道	上报网络通道	捆绑用于GPS上报的网络通道id,串口和GPS可以公用1个socket/mqtt/http 通道

3.8、SOCKET通道配置指令

- demo: "config,1,tcp,ping,300,180.97.81.180,57826,1"

###

字段	值	含义
config	config	配置指令标识
id	1-7	通道编号1-7,表示创建通信的通道
协议	tcp-udp	TCP协议或UDP协议
ping	字符串	用户自定义的心跳包,只支持数字和字母,建议2-4个字节
keepAlive	60-600	链接超时最大时间单位秒,默认300秒
address	地址或域名	socket的地址或域名
port	1-65536	socket服务器的端口号
uid	1-2	TCP通道捆绑的串口ID
gap	1-65535	自动采集间隔时长, 单位秒。不用该功能填0或空
samp	1-15	自动采集采样时长, 单位秒。不用该功能填0或空
taskTimer	60-2147483647	自动定时采集任务间隔时间,单位秒。不用就填空
SSL	ssl	启用填ssl, 不启用留空

3.9、MQTT通道配置指令

- demo: "config,1,mqtt,30,1800,180.97.80.55,1883,,,1,/company/service/,/company/device/,0,1,1"

字段	值	含义
config	config	配置指令标识
id	1-7	通道编号1-7,表示创建通信的通道
协议	mqtt	表示MQTT协议
keepAlive	300	MQTT心跳包的间隔单位秒,默认300
taskTimer	60-2147483647	自动定时采集任务间隔时间,单位秒。默认1800秒
address	IP地址或域名	MQTT的地址或域名
port	1-65536	socket服务器的端口号
usr	login	MQTT的登陆账号默认""
pwd	login	MQTT的登陆密码默认""
cleanSession	0-1	MQTT是否保存会话标志位,0持久会话,1离线自动销毁
sub	/company/service/	订阅消息主题,
pub	/company/device/	发布消息主题,
qos	0-2	MQTT的QOS级别,默认0
retain	0-1	MQTT的publish参数retain, 默认0
uid	1-2	MQTT通道捆绑的串口ID
clentID	string	自定义客户端ID, 使用IMEI做客户端ID此处留空
samp	"" or 1	留空主题自动添加IMEI, 1为不添加IMEI
transport	tcp tcp_ssl	传输模式, 可选tcp或者tcp_ssl
will	字符串	遗嘱的主题

- MQTT 订阅主题说明:
 - 单个订阅主题 -- /company/device
 - 单个订阅主题带QOS -- /company/device;1
 - 多个订阅主题带QOS -- /company/device;0;/company/imcp;1
- MQTT 发布主题说明:
 - 单个发布主题 -- /company/service
 - 单个发布主题带QOS -- /company/service;1
 - 发布多个主题带QOS -- /company/service;0;/company/imcp;1
 - 多个主题需要编写数据流模板,数据流模板return 数据,主题编号(下标),强烈建议看演示视频, 地址: <http://www.bilibili.com/video/av41012302/?p=15>
- MQTT 主题的IMEI说明:
 - samp 为 "" 或者nil(空) 时 (参数意义见上表) :
 - 默认添加IMEI为主题结尾, 格式为 "用户主题/imei"

- 发布主题和订阅主题都会自动添加/IMEI,系统会自动替换为15位的IMEI字符串
- samp 为 1 时(参数意义见上表):
 - 发布和订阅主题自动替换主题中的/imei/ 为模块的实际imei
 - 如果主题中不包含/imei/则不替换
- 订阅主题带QOS(包括多个订阅), 自动替换主题中的/imei/ 为模块的实际imei,与samp的值无关

3.10、OneNET 的配置

3.10.1、DTU协议

- demo: "config,1,onenet,dtu,ping,60,183.230.40.40,1811,RD7hbCx6pr3t0vj,200652,sample,1"

字段	值	含义
config	config	配置指令标识
id	1-7	通道编号1-7,表示创建通信的通道
云名称	onenet	OneNET 云名称
协议	dtu	子协议
ping	0x0000	用户自定义的心跳包,只支持数字和字母,建议2-4个字节
keepAlive	60-600	链接超时最大时间单位秒,默认300秒
address	dtu.heclouds.com	OneNET的DTU模式的地址或域名
port	1811	OneNET的DTU模式的服务器的端口号
code	RD7hbCx6pr3t0vj	OneNET产品下设备i的正式环境注册码
pid	200652	OneNET 产品ID
script	sample	OneNET 数据流解析脚本
uid	1-2	TCP通道捆绑的串口ID

3.10.2、MQTT协议

- demo: "config,1,onenet,mqtt,300,300,mqtt.heclouds.com,6002,WWNqBU2EztYUlj2a,200032,3,1,0,0,1"

字段	值	含义
config	config	配置指令标识
id	1-7	通道编号1-7,表示创建通信的通道
云名称	onenet	OneNET 云名称
协议	mqtt	子协议
keepAlive	60-600	链接超时最大时间单位秒,默认300秒
taskTimer	60-2147483647	自动定时采集任务间隔时间,单位秒。默认1800秒
address	mqtt.heclouds.com	OneNET的MQTT服务器地址或域名
port	6002	OneNET的MQTT服务器的端口号
code	RD7hbCx6pr3t0vj	OneNET产品下设备i的正式环境注册码
pid	200652	OneNET 产品ID
mode	1,3,4	OneNET 数据流解析格式, 只支持1,3,4
cleanSession	0-1	MQTT是否保存会话标志位,0持久会话,1离线自动销毁
qos	0-2	MQTT的QOS级别,默认0
retain	0-1	MQTT的publish参数retain, 默认0
uid	1-2	TCP通道捆绑的串口ID

3.10.3、MODBUS协议

- demo : "config,1,onenet,modbus,120,hU6avtHWfytfxO=i7C269OPs6K8=,200652,1"

字段	值	含义
config	config	配置指令标识
id	1-7	通道编号1-7,表示创建通信的通道
云名称	onenet	OneNET 云名称
协议	modbus	子协议
keepAlive	60-600	链接超时最大时间单位秒,默认300秒
key	hU6avtHWfytfxO=i7C269OPs6K8=	产品的Master-APIkey
pid	200652	OneNET 产品ID
uid	1-2	TCP通道捆绑的串口ID

3.11、阿里云配置

- 阿里云自定义主题说明：
 - 自定义主题格式(可以直接从阿里云主题类列表):
`/a1aWLNgl395/${deviceName}/get /a1aWLNgl395/deviceName/get /productKey/${deviceName}/get /productKey/deviceName/get`
 - 发布和订阅主题支持多个主题
 - 格式为topic;qos;topic;qos;topic;qos
 - 视频地址: <https://www.bilibili.com/video/av41012302/?p=13>
 - 视频地址: <https://www.bilibili.com/video/av41012302/?p=15>

3.11.1、自动注册模式

demo: "config,1,aliyun,otok,300,300,cn-shanghai,ProductKey,AccessKeyID ,AccessKeySecret,basic,0,0,1"

字段	值	含义
config	config	配置指令标识
id	1-7	通道编号1-7, 表示创建通信的通道
云名称	aliyun	阿里云IOT的名称
type	atuo	自动注册, 自动登陆, 自动激活设备(一键阿里云)
keepAlive	60-600	链接超时最大时间单位秒,默认300秒
taskTimer	60-2147483647	自动定时采集任务间隔时间,单位秒。默认1800秒
地域代码	cn-shanghai	RegionID,阿里云提供的地域代码值
ProductKey	字符串	阿里云产品项目ID
AccessKey ID	字符串	阿里云API安全密钥ID (可用子密钥)
Access Key Secret	字符串	阿里云API安全密钥Secret (可用子密钥)
产品版本类型	basic	可选basic(基础班),plus(高级版)
cleanSession	0-1	MQTT 保存会话标志位
QOS	0-1-2	MQTT 的 QOS 级别:
UID	1-2	MQTT 通道捆绑的串口 ID:
subTopic	topic 多个"主题;qos"	订阅主题或订阅多个主题;qos
pubTopic	topic	发布的主题

3.11.2、一型一密

demo: "config,1,aliyun,otok,300,300,cn-shanghai,ProductKey,ProductSecret,basic,0,0,1"

字段	值	含义
config	config	配置指令标识
id	1-7	通道编号1-7, 表示创建通信的通道
云名称	aliyun	阿里云IOT的名称
type	atuo	自动注册, 自动登陆, 自动激活设备(一键阿里云)
keepAlive	60-600	链接超时最大时间单位秒,默认300秒
taskTimer	60-2147483647	自动定时采集任务间隔时间,单位秒。默认1800秒
地域代码	cn-shanghai	RegionID,阿里云提供的地域代码值
ProductKey	字符串	阿里云产品项目ID
ProductSecret	字符串	阿里云产品项目密钥
产品版本类型	basic	可选basic(基础班),plus(高级版)
cleanSession	0-1	MQTT 保存会话标志位
QOS	0-1-2	MQTT 的 QOS 级别:
UID	1-2	MQTT 通道捆绑的串口 ID:
subTopic	topic 多个"主题;qos"	订阅主题或订阅多个主题;qos
pubTopic	topic	发布的主题

3.11.3、一机一密

demo: "config,1,aliyun,otok,300,300,cn-shanghai,ProductKey,DeviceSecret,DeviceName,basic,0,0,1"

字段	值	含义
config	config	配置指令标识
id	1-7	通道编号1-7, 表示创建通信的通道
云名称	aliyun	阿里云IOT的名称
type	atuo	自动注册, 自动登陆, 自动激活设备(一键阿里云)
keepAlive	60-60	链接超时最大时间单位秒,默认300秒
taskTimer	60-2147483647	自动定时采集任务间隔时间,单位秒。默认1800秒
地域代码	cn-shanghai	RegionID,阿里云提供的地域代码值
ProductKey	字符串	阿里云产品项目ID
DeviceSecret	字符串	阿里云设备密钥
DeviceName	字符串	阿里云设备名称
产品版本类型	basic	可选basic(基础班),plus(高级版)
cleanSession	0-1	MQTT 保存会话标志位
QOS	0-1-2	MQTT 的 QOS 级别:
UID	1-2	MQTT 通道捆绑的串口 ID:
subTopic	topic 多个"主题;qos"	订阅主题或订阅多个主题;qos
pubTopic	topic	发布的主题

3.12、百度云配置

3.12.1、设备型项目物接入

demo: "config,1,bdiot,devicetype,300,300,gz,aaaa,bbbb,cccc,1,0,1,tcp"

字段	值	含义
config	config	配置指令标识
id	1-7	通道编号1-7, 表示创建通信的通道
云名称	bdiot	百度天工物联网的名称
type	devicetype	注册设备型项目并自动激活
keepAlive	60-600	链接超时最大时间单位秒,默认300秒
taskTimer	60-2147483647	自动定时采集任务间隔时间,单位秒。默认1800秒
地域代码	cn-shanghai	百度云提供的区域代码, 如gz,bj
schemaID	字符串	百度云的设备型物模型的uid (不知道的看视频教程)
AccessKey ID	字符串	百度云API安全密钥ID (可用子密钥)
Access Key Secret	字符串	云API安全密钥Secret (可用子密钥)
cleanSession	0-1	MQTT 保存会话标志位
QOS	0-1-2	MQTT 的 QOS 级别:
UID	1-2	MQTT 通道捆绑的串口 ID:
transport	tcp tcp_ssl	传输模式, 可选tcp或者tcp_ssl

3.12.2、数据型项目物接入

demo: "config,1,bdiot,datatype,300,300,gz,bbbb,cccc,xxxx,yyyy,1,0,1,tcp_ssl, /will"

字段	值	含义
config	config	配置指令标识
id	1-7	通道编号1-7, 表示创建通信的通道
云名称	bdiot	百度天工物联网的名称
type	datatype	数据类型项目接入标志位
keepAlive	60-600	链接超时最大时间单位秒,默认300秒
taskTimer	60-2147483647	自动定时采集任务间隔时间,单位秒。默认1800秒
地域代码	cn-shanghai	百度云提供的区域代码, 如gz,bj
AccessKey ID	字符串	百度云API安全密钥ID (可用子密钥)
Access Key Secret	字符串	百度云API安全密钥ID (可用子密钥)
产品版本类型	basic	数据类型设备捆绑的身份名称
身份密码	字符串	数据类型设备捆绑的身份密码
cleanSession	0-1	MQTT 保存会话标志位
QOS	0-1-2	MQTT 的 QOS 级别:
UID	1-2	MQTT 通道捆绑的串口 ID:
transport	tcp tcp_ssl	传输模式, 可选tcp或者tcp_ssl
will	字符串	遗嘱的主题

3.13、腾讯云接入

demo: "config,1,txiot,300,1800,ap-guangzhou,ProductID,SecretID,SecretKey,sub,pub,1,0,1"

字段	值	含义
config	config	配置指令标识
id	1-7	通道编号1-7, 表示创建通信的通道
云名称	txiot	腾讯云名称
keepAlive	60-600	链接超时最大时间单位秒,默认300秒
taskTimer	60-2147483647	自动定时采集任务间隔时间,单位秒。默认1800秒
地域代码	ap-guangzhou	腾讯云地域代码,目前只有ap-guangzhou
Product ID	字符串	腾讯云产品ID
Secret ID	字符串	腾讯云API安全密钥ID (可用子密钥)
Secret Key	字符串	腾讯云云API安全密钥ID (可用子密钥)
订阅主题	字符串	腾讯云订阅的自定义主题,支持多主题
发布主题	字符串	腾讯云发布的自定义主题,支持多主题
cleanSession	0-1	MQTT 保存会话标志位
QOS	0-1-2	MQTT 的 QOS 级别:
UID	1-2	MQTT 通道捆绑的串口 ID:

3.14、HTTP 接入 (无状态)

demo: "config,1,txiot,300,1800,ap-guangzhou,ProductID,SecretID,SecretKey,sub,pub,1,0,1"

字段	值	含义
config	config	配置指令标识
id	1-7	通道编号1-7, 表示创建通信的通道
协议	HTTP	HTTP 协议名称
UID	1-2	HTTP 通道捆绑的串口 ID:
地址	URL	HTTP的URL地址 https://www.123.com:7000/index.asp?xxx=yyy
超时	1-60	单位秒,HTTP请求后等待服务器返回挂断的最长时间
提交类型	body param	提交的内容是添加到paramers还是打包成body?
编码类型	1 2 3	1-urlencode, 2-json, 3-stream
验证	usr:pwd	HTTP的BASIC验证, 注意账号密码之间用:连接
请求头部	string	HTTP请求报文头部字符串
打印code	0-1	是否打印HTTP返回的code,1-打印,其他不打印
打印head	0-1	是否打印HTTP返回的head,1-打印,其他不打印
打印body	0-1	是否打印HTTP返回的body,1-打印,其他不打印

说明: HTTP 通道用法和SOCKET一样,支持透传和非透传模式,发送内容打包成标准http请求,返回内容为code,head,body ,根据配置决定是否往串口打印输出.

3.15、配置保存指令

- demo: "config,0,1,0,0,0,100,0,1,500,normal,1234567890,50,1"

字段	值	含义
config	config	配置文件标识
id	0	通道编号0表示存储配置
透传模式	0-1	1表示透传,0单片机控制(发送完成返回"SEND_OK")
身份	0-1	透传模式下是否加设备识别码imei,0表示不加, 1表示加
报文转换	0-1	是否将下发和上传的报文进行转换(bin <--> hex), 0不转换, 1转换
登陆报文	0-2,string	是否发送注册报文, 0不发送,1发送JSON注册报文 {"csq":rssi,"imei":imei,"iccid":iccid,"ver":Version},2发送HEX报文"131234512345", 填字符串为用户自定义注册包
参数版本	1-n	参数版本号, 如果启用远程参数, 注意本地配置和远程配置的版本号要一致
串口流控	0-n	每分钟最大串口流量(Byte),超过设定字节关闭串口,0为不启用
自动更新	0-1	是否启用FOTA自动更新, 1是启用, 0是禁用。默认0
串口分帧	10-2000	单位ms, 默认50ms, 串口接收数据最大等待超时时长
电源模式	normal	电源模式切换,"normal"为正常功耗,"energy"为低功耗模式(外设关闭, 降频联网)
密码	string	用户读写配置的密码,默认无密码。约定字符为数字, 字母, _
网络分帧	10-2000	单位ms, 默认50ms, 串口接收数据最大等待超时时长恢复出厂默认值指令
日志	0-1	值为1的时候输出日志, 其他值不输出日志

3.16、预警配置指令

- 预警指令只支持JSON格式导入。

```

1  "warn": {
2      "adc0": [1, "127", 1, "3900", "10", "BBBBBBBBBBBBBBBB", "1", "1", "100", 1, 1, 1],
3      "adc1": [],
4      "vbatt": [],
5      "gpio": [ ["pio1", 1, 1, "AAAAAAAAAAAAAAAA", "1", 1, 1, 1] ]
6  }

```

- 字段解释:

字段	值	含义
warn	warn	预警字段的JSON部分
adc0	adc0	ADC0 窗口预警部分, JSON 数组
adc1	adc1	ADC0 窗口预警部分, JSON 数组
vbatt	数组	VBATT窗口预警部分, JSON 数组
gpio	二维数组	支持多个 GPIO 上下沿中断触发警报

3.16.1、ADC部分指令解释

下标	值	含义
1	0-1	是否启用欠压预警,1-启用,0-不启用
2	0-ADC	触发警报窗口电压的低阈值,单位mV
3	0-1	是否启用过压预警,1-启用,0-不启用
4	0-ADC	触发警报窗口电压的高阈值,单位mV
5	10	解除警报的最小回差电压,单位mV
6	BBBBBB	message, 触发警报上报的消息
7	1-7	上报通道,捆绑通过网络报警的上报通道,MQTT/SOCKET
8	2	单位秒,ADC的检测频率
9	100	发送消息后间隔多久再次发送警报消息
10	0-1	是否启用网络通知消息? 1-启用,0不启用
11	0-1	是否启用短信通知消息? 1-启用,0不启用
12	0-1	是否启用电话通知消息? 1-启用,0不启用

3.16.1、GPIO部分指令解释

下标	值	含义
1	pio6	DI 处罚预警的GPIO外设
2	0-1	是否启用下降沿触发预警? 1-启用,0不启用
3	0-1	是否启用上升沿触发预警? 1-启用,0不启用
4	1-7	上报通道,捆绑通过网络报警的上报通道,MQTT/SOCKET
5	AAAAAA	message, 触发警报上报的消息
10	0-1	是否启用网络通知消息? 1-启用,0不启用
11	0-1	是否启用短信通知消息? 1-启用,0不启用
12	0-1	是否启用电话通知消息? 1-启用,0不启用

3.17、恢复出厂默认值指令

- demo: "+++"
- 重启模块并恢复出厂默认值
- 当串口配置错误的时候, 可以用另外一个串口配置,也可以云端配置

3.18、硬件恢复出厂默认值

- AIR202 拉低模块的PIN12 (GPIO_29)脚为低电平,DTU重启并恢复出厂默认值
- AIR720 拉低模块的PIN4 (GPIO_68)脚为低电平,DTU重启并恢复出厂默认值

3.19、读取DTU的参数配置

- demo: "config,readconfig"
- demo: "config,readconfig,1234567890"

3.20、写入DTU的参数配置

- demo: "config,writeconfig,{ "fota": 0, "uartReadTime": 25, "flow": "", "paramver": 1, "pwrmod": "normal", "password": "", "passon": 1, "plate": 0, "reg": 0, "convert": 0, "uconf": [[1, "115200", 8, 2, 0], []], "conf": [["mqtt", 300, 1800, "180.97.80.55", "1883", "", "", 1, "/server", "/device", 0, 0, 1, "", "1"], [], [], [], [], []], "preset": { "number": "", "delay": "", "smsword": "" }, "apn": ["", "", ""], "cmds": [["1000", "00 AA BB CC DD EE FF 11 22 33 44 55 00", "00 AA BB CC DD EE FF 11 22 33 44 55 11", "00 AA BB CC DD EE FF 11 22 33 44 55 22", "00 AA BB CC DD EE FF 11 22 33 44 55 33", "00 AA BB CC DD EE FF 11 22 33 44 55 44", "00 AA BB CC DD EE FF 11 22 33 44 55 55", "00 AA BB CC DD EE FF 11 22 33 44 55 66", "00 AA BB CC DD EE FF 11 22 33 44 55 77"], []], "param_ver": 20, "source": "web" }

四、发送数据说明:

4.1、透传通道报文

- 直接发送即可,串口1对应通道ID1, 串口2对应通道ID2

4.2、多通道通信报文

- cmd: "send,id,data"
- code: "send,1,data"

字段	值	含义
send	send	发送数据的标志位
id	1-7	通信使用的通道ID,串口通道会自动和对应的通道捆绑
data	string	要上传的串口数据

4.3、单次 HTTP 指令

- cmd: "http,method,url,timeout,body,type,basic"
- code: "http,get,www.openluat.com,30"

字段	值	含义
HTTP	http	通信方式http
METHOD	get-post	提交请求的方法
URL	域名/参数	HTTP请求的地址和参数,参数需要自己urlencode处理
TIEMOUT	30	HTTP请求最长等待时间,超过这个时间,HTTP将返回
BODY	string	get或者post提交的body内容,只能是字符串
TYPE	1,2,3	body的提交类型, 1是urlencode,2是json, 3是stream
BASIC	usr:pwd	HTTP的BASIC验证,注意账号密码之间用:连接
HEAD	string	自定义head部分, urlencode后的字符串

返回: HTTP服务器返回的正文(body)透传该指令串口

4.4、单次 SOCKET 指令

- cmd: "tcp,host,port,ssl,timeout,data"
- code: "tcp,180.97.80.55,12415,nossl,30,1122334455667788"

字段	值	含义
PROT	TCP DUP	通信协议,必填TCP或者UDP
HOST	域名 IP	SOCKET服务器地址
PORT	1-65535	SOCKET服务器端口号
SSL	ssl	是否ssl端口,默认空
TIMEOUT	30	SOCKET服务器超时断开时间,单位秒
DATA	string	发给SOCKET服务器的数据

返回数据到对应串口:

数据发送成功返回: "SEND_OK\r\n"

数据发送失败返回: "SEND_ERR\r\n"

数据接收成功返回: 透传服务器返回的数据

五、API 指令功能说明:

5.1、基站定位功能:

- 发送: "rrpc,getlocation"
- 返回: "rrpc,getlocation,lat,lng"
- 失败: "ERROR"

5.2、实时基站定位功能

- 发送: "rrpc,getreallocation"
- 返回: "rrpc,getreallocation,lat,lng"
- 失败: "rrpc,getreallocation,error"
-

5.3、NTP 对时功能:

此功能远程不可用

- 发送: "rrpc,_gettime"
- 返回: "rrpc,nettime,year,month,day,hour,min,sec"
- 失败: "rrpc,nettime,error"

5.4、获取IMEI

- 发送: "rrpc,getimei"
- 返回: "rrpc,getimei,123456789012345"
- 失败: "ERROR"

5.5、获取ICCID

- 发送: "rrpc,geticcid"
- 返回: "rrpc,geticcid,1234567890123456789"
- 失败: "ERROR"

5.6、获取CSQ

- 发送: "rrpc,getcsq"
- 返回: "rrpc,getcsq,17"
- 失败: "ERROR"

5.7、获取ADC的值

- 发送: "rrpc,getadc,id"
- 例子: "rrpc,getadc,0"
- 返回: "rrpc,getadc,1848"
- 失败: "ERROR"

5.8、获取GPIO的值

- 发送: "rrpc,getpio,pin"
- 例子: "rrpc,getpio,8"
- 返回: "rrpc,getpio8,1"
- 失败: "ERROR"
- 可用 GPIO 见手册底部GPIO列表

5.9、设置GPIO的值

- 发送: "rrpc,setpio,pin,val"
- 例子: "rrpc,setpio,8,1"
- 返回: "OK"
- 失败: "ERROR"
- 可用 GPIO 见手册底部GPIO列表

5.10、远程编程指令下发

- 发送: "rrpc,function,cmdString"
- 例子: "rrpc,function,print(1) return 'ok'"
- 返回: "rrpc,function,'ok'"
- 失败: 返回错误代码

5.11、远程获取I2C温湿度传感器数据

- 发送: "rrpc,getSensor,addr"
- 例子: "rrpc,getam2320" 或 "rrpc,getam2320,0x5C"
- 例子: "rrpc,getsht" 或 "rrpc,getsht,0x40"
- 返回: "rrpc,getam2320,25.3,64.1"

5.12、远程唤醒GPS

- 发送: "rrpc,gps_wakeup"
- 返回: "rrpc,gps_wakeup,OK"

5.13、远程获取GPS设备信息

- 发送: "rrpc,gps_getsta,format"
- 例子: "rrpc,gps_getsta,json" 或 "rrpc,gps_getsta,hex"
- 返回: "rrpc,gps_getsta,{"sta":[true,false,false,false,false,false,65535,4113,15]}"

5.14、远程获取GPS定位信息

- 发送: "rrpc,getSensor,format"
- 例子: "rrpc,gps_getmsg,json" 或 "rrpc,gps_getmsg,hex"
- 返回: "rrpc,gps_getmsg, {"msg":[true,1547272715,1136036500,348579350,133,42,1,43,4]}"

5.15、远程重启模块

- 发送: "rrpc,reboot"

5.16、远程更新参数

- 发送: "rrpc,upconfig"
- 返回: "rrpc,upconfig,OK"

5.17、获取固件版本

- 发送: "rrpc,getver"
- 返回: "rrpc,getver,1.5.3"

5.18、获取项目名称

- 发送: "rrpc,getproject"
- 返回: "rrpc,getproject,DTU-AIR720-MODUL"

5.19、获取VBATT电压

- 发送: "rrpc,getvbatt"
- 返回: "rrpc,getvbatt,4200"

六、自动采集任务可用API

6.1、Luat API

- 参考 <http://wiki.openluat.com>

6.2、create库API

6.2.1、实时查询基站定位

- local lat,lng = create.getRealLocation()

6.2.2、获取纬度

- local lat = create.getLat()

6.2.3、获取经度

- local lng = create.getLng()

6.2.4、获取ADC的电压值

- local val = create.getADC(adcid)

6.3、tracker库的api

6.3.1、获取GPS的设备信息

- local str = tracker.locateMessage(format)
- format 为"json" or "hex"

6.3.2、获取GPS设备信息

- local str = tracker.deviceMessage(format)
- format 为"json" or "hex"

七、Luat云功能说明

- 地址: <http://dtu.openluat.com>
- 借助Luat云可以实现远程FOTA和自动参数配置, 用户无需上位机配置程序来逐个配置DTU, 此方式可以极大减少人工费用和时间。使用远程固件更新和远程参数下发需要用户注册Luat云, 用户注册自己的IMEI到云端, 指定不同的IMEI到对应的参数版本, DTU模块自动请求参数并保存到DTU模块中存储。
- 远程固件更新
- 远程参数下发

八、硬件说明

8.1、Air202/208/800 硬件说明

8.1.1、AIR202-GPIO

- 看门狗:
 - WDI —— 10脚 (GPIO_31)
 - RWD —— 11脚 (GPIO_30)
- NET_LED:
 - NET_LED —— 13脚 (GPIO_33)
- 重置参数:
 - RSP —— 12脚 (GPIO_29)
- 网络连接通知:
 - RDY —— 6脚 (GPIO_3)

8.1.2、485 控制脚 (UART1)

- 1 RXD -- 9脚 (GPIO_0)
- 2 TXD -- 8脚 (GPIO_1)
- 3 DIR -- 7脚 (GPIO_2)

8.2、AIR720/H/D/M/T/U 硬件说明

8.2.1、AIR720-GPIO

- NET_LED:
 - NET_LED —— PIN6 (GPIO_64)
- 重置参数:
 - RSP —— PIN4 (GPIO_68)
- 网络连接通知:
 - RDY —— PIN5 (GPIO_65)

8.2.2、TTL 输出脚

- 1 UART1_RXD -- PIN11 (GPIO_51)
- 2 UART1_TXD -- PIN12 (GPIO_52)
- 3 UART2_RXD -- PIN68 (GPIO_57)
- 4 UART2_TXD -- PIN67 (GPIO_58)

8.2.3、485 控制脚

- 1 UART1_DIR -- PIN13 (GPIO_23)
- 2 UART2_DIR -- PIN64 (GPIO_59)

8.3、LED 闪烁规则

- 1 100ms 闪烁 -- 注册GSM
- 2 500ms 闪烁 -- 附着GPRS
- 3 100ms 亮, 1900ms 灭 -- 已连接到服务器

九、附表可远程控制GPIO表

9.1、Air202表

PIN	GPIO	PIN	GPIO
29	GPIO_6	5	GPIO_12
30	GPIO_7	11	GPIO_30
3	GPIO_8	10	GPIO_31
2	GPIO_10	4	GPIO_11

9.2、Air800表

PIN	GPIO	PIN	GPIO
4	GPIO_6	21	GPIO_11
3	GPIO_7	22	GPIO_12
19	GPIO_8	28	GPIO_31
20	GPIO_10	27	GPIO_30
18	GPIO_9	29	GPIO_29
17	GPIO_13	41	GPIO_18
37	GPIO_14	47	GPIO_34
38	GPIO_15	40	GPIO_17
39	GPIO_16		

9.3、Air720系列表

PIN	GPIO	PIN	GPIO
26	pio26	23	pio70
25	pio27	29	pio71
24	pio28	28	pio72
39	pio33	33	pio73
40	pio34	32	pio74
38	pio35	30	pio75
37	pio36	31	pio76
65	pio55	66	pio77
62	pio56	63	pio78
1	pio62	61	pio79
2	pio63	113	pio80
115	pio69	114	pio81