

RAK7421 的典型组网应用

-RS485 接口温湿度传感器配置指导

版本 1.0 | 2020 年 5 月

www.RAKwireless.com

请访问网站文档下载中心以获取本手册的最新副本。



1 RAK7421 的典型组网应用	2
2 RAK7421 与传感器的连接	2
2.1 电源接口配置	2
2.2 数据接口配置	3
3 添加 RAK7421 节点到网关	3
4 设置 RAK7421 节点	6
4.1 节点的频段设置	6
4.2 节点数据串口波特率设置	7
4.3 节点工作模式和激活模式设置	8
4.4 节点数据透传模式设置	9
4.5 节点定时轮询功能设置	10
4.6 节点定时轮询周期设置	11
4.7 节点定时轮询周期设置	12
5 MQTT 订阅 server 数据	15
5 MQTT 订阅 server 数据 6 MQTT 远程添加轮询指令	15 18
5 MQTT 订阅 server 数据 6 MQTT 远程添加轮询指令 6.1 添加定时轮询任务单	15 18 18
5 MQTT 订阅 server 数据 6 MQTT 远程添加轮询指令 6.1 添加定时轮询任务单 6.2 移除定时轮询任务单	15 18 18 20
5 MQTT 订阅 server 数据 6 MQTT 远程添加轮询指令 6.1 添加定时轮询任务单 6.2 移除定时轮询任务单 6.3 读取定时轮询任务单	15 18
5 MQTT 订阅 server 数据 6 MQTT 远程添加轮询指令 6.1 添加定时轮询任务单 6.2 移除定时轮询任务单 6.3 读取定时轮询任务单 6.4 读取 LoRa 配置	15
 5 MQTT 订阅 server 数据	15
5 MQTT 订阅 server 数据 6 MQTT 远程添加轮询指令 6.1 添加定时轮询任务单 6.2 移除定时轮询任务单 6.3 读取定时轮询任务单 6.4 读取 LoRa 配置 6.5 设置 LoRa 配置 6.6 读取 DTU 配置	
5 MQTT 订阅 server 数据 6 MQTT 远程添加轮询指令 6.1 添加定时轮询任务单 6.2 移除定时轮询任务单 6.3 读取定时轮询任务单 6.3 读取定时轮询任务单 6.4 读取 LoRa 配置 6.5 设置 LoRa 配置 6.6 读取 DTU 配置 6.7 设置 DTU 配置	
5 MQTT 订阅 server 数据 6 MQTT 远程添加轮询指令 6.1 添加定时轮询任务单 6.2 移除定时轮询任务单 6.3 读取定时轮询任务单 6.3 读取定时轮询任务单 6.4 读取 LoRa 配置 6.5 设置 LoRa 配置 6.6 读取 DTU 配置 6.7 设置 DTU 配置 6.8 初始化 LoRa 配置	
5 MQTT 订阅 server 数据 6 MQTT 远程添加轮询指令 6.1 添加定时轮询任务单 6.2 移除定时轮询任务单 6.3 读取定时轮询任务单 6.3 读取定时轮询任务单 6.4 读取 LoRa 配置 6.5 设置 LoRa 配置 6.6 读取 DTU 配置 6.7 设置 DTU 配置 6.8 初始化 LoRa 配置 6.9 初始化 DTU 置	
5 MQTT 订阅 server 数据 6 MQTT 远程添加轮询指令 6.1 添加定时轮询任务单 6.2 移除定时轮询任务单 6.3 读取定时轮询任务单 6.3 读取定时轮询任务单 6.4 读取 LoRa 配置 6.5 设置 LoRa 配置 6.6 读取 DTU 配置 6.7 设置 DTU 配置 6.8 初始化 LoRa 配置 6.9 初始化 DTU 置 7 修订历史	15

rak**7421**

1 RAK7421 的典型组网应用

RAK

RAK7421 可以将 RS485 协议的数据转换为 LoRaWAN 无线报文,并通过 LoRa Gateway 将数据送到云端服务器。云端服务器也可以主动将数据下发至 RS485 终端,实现双向数据透传。使用 RAK7421 可以将原有的 RS485 有线数据传输改造成无线网络,节 省布线成本。搭配 RAK7249 室外型网关及 WisDM 云管理系统,可以实现端到端的工业现场数据采集控制系统,RAK 公司的 LoRa 网关内置有 lora server 服务器,可以通过 MQTT 协议将解密后的 LoRa 数据送至客户应用服务器,对终端用户实现数据的透明传输。



本文以某型号 RS485 温湿度传感器为例组网, RAK7421 轮询查询温湿度传感器信息, 并通过 LoRa 网络,将其采集到的数据上报服务器。

2 RAK7421 与传感器的连接

2.1 电源接口配置

RAK7421 设备可以使用直流接线端子供电或 USB 供电。

直流接线端子支持 5V DC 输入,设备额定功率 1W,压接接线端子时请注意正负极方向,VIN 接电源正极,GND 接电源负极。Micro USB 端口也可以做为电源接口,输入 5V/500mA 直流电源。同时 USB 端口可做为设备的配置端口,使用 USB 线将 RAK7421 与 计算机 USB 口相连,即可实现对 RAK7421 的配置。



2.2 数据接口配置

RAK7421 支持一个 RS485 接口, RAK7421 的 RS485 总线带载能力可同时支持 16 个 RS485 终端。数据接口上的 VOUT 可以对外向 RS485 终端供电(仅限使用直流输入 接口供电时有效, USB 供电无效), 便于外接独立的 RS485 接口传感器。VOUT 输出电 压与直流输入电压 VIN 相同。



3 添加 RAK7421 节点到网关

在串口调试工具发送窗口中输入分别输入以下指令获取节点的三元组信息:

Device EUI: AT+DEVEUI

Application EUI: AT+APPEUI



Application Key: AT+APPKEY

(或者可以直接在产品标签上获取)

· ·	串口调试助手	₩ - □ ×
串口设置	数据日志│用户支持│	<u>VartAssist V4.3.25</u>
串口号 Com3 #051 ♪ 波特率 115200 ♪	[2020-05-18 19:34:17.016]# SEND ASCII>	<u>^</u>
校验位NONE	AT+DEVEUI	
数据位 8 ご 停止位 1 ご	[2020-05-18 19:34:17.069]# RECV ASCII>	
· 美闭	[2020-05-18 19:34:24.472]# SEND ASCII> AT+APPEUI	
接收设置	[0000-05-19 10-34-04 507]# PECH ASCTT	
📀 ASCII 🦳 HEX	2020 05 10 10.34.24.521]# RECY ASCIT	
▼ 按日志模式显示	< ok	
✓ 接收区目动换行 □ 接收保存到文件	[2020-05-18 19:34:31.128]# SEND ASCII>	
自动滚屏 清除接收	AT +APPKEY	
发送设置	[2020-05-18 19:34:31.198]# RECV ASCII>	
📀 ASCII 🦳 HEX	ок	
▶ 自动解析转义符		
▼ AT指令自动回车	<u> </u>	~
□ 自动发送校验位	数据发送 1.DCD ● 2.RXD ● 3.TXD ● 4.DTR ●	5.GND 🗣 6. 🖌 清除 🔪 清除
「街环国期」1000 ==	AT +APPKEY	
快捷定义 历史发送		发送
☞ 就绪!	353/46 RX:11716	TX:663 复位计数 //

登录网关新增一个 Application 点击点击 LoRa Network Server -> Application,进入应用配置界面。输入 Application 名称,点击<Add>。

🏟 RAK								UNSAVED CHANGES: 4	Logout
Status	16	LoRa Network Server Application Overview							
🕲 Network	A	Amirations							
⁽ Å ⁾ LoRa Gateway									
네 LoRa Network Server		ID	Name	Devices	Creation Date		Description		
Status General		This section co	ntains no values yet						
Application 4		RAK7421			Add				_
🗞 Services								Save & Apply	Reset
🗐 System									
						c	opyright © RAKWireless Tech	nology Co., Ltd. All Rig	hts Reserved.

在弹出的页面中填写 App 的名称 (名称可自定义填写) App EUI 和 APP Key (获取到



的三元组信息) , Description 可选。完成后点击<Save & Apply>按钮。

∲ RAK			UNISAVED CHANNESE A Logout
Status	Application Edit - 3		
図 Network	Application RAK7421		
⁽ Å ⁾ LoRa Gateway			
네네 LoRa Network Server	Application Configuration Payload Formats Integrations		
Status	Name	RAK7421	
General	Application EUI	37C838808D7AF2A8	2 🗎
Application	Application Key	8DCA40F39E442486BAC827A8112333D1	# 💼
Global Integration	Auto Add LoRa Device	If enabled, LoRa Device will be added automatically after Applica	tion EUI and Application Key pass verification.
🗞 Services	Description		
System			
	Back to Overview		Save & Apply Reset
			Copyright © RAKWireless Technology Co., Ltd. All Rights Reserved.

增加 LoRa Device 到该 Application,点击该 Application的<Edit>按钮,进入此 Application的 Devices页面。在左侧的输入框中输入要添加的 LoRa Device EUI(获取到的 DEVEUI 信息),点击<Add>,进入此 LoRa Device 的配置页面。

@RAK	Logout Logout
Status	Application Edit - 3
🕲 Network	Application RAK7421
⁰ Å ⁰ LoRa Gateway	
네 LoRa Network Server	Devices Application Configuration Payload Formats Integrations
Status	Last seen Device name Device EUI Class Activation mode Device Address Link margin Battery Packet Loss Description
Gateway	Select All Remove Device EUI Q. Rows per page 10 + Page 1 In 0 Prev Next
Application 4	60C5A874211D0001 Add Betch Add Import Export
Services	Back to Overview Save & Apply Reset
I System	

设置 LoRa Device, 在 LoRa Device 配置界面输入 Device name, 选择工作模式 Class 和激活模式 Join mode 与 RAK7421 节点的 Class 和 Join mode 的设置一致, Description 信息(可选)。点击<Save & Apply>。



🏟 RAK			URSAVED CHANGES: 7 Logout					
③ Status	Application - Edit Device 60c5a874211d0001							
3 Network	Device-60:5a874211d0001							
(A) LoRa Gateway								
네 LoRa Network Server	Configuration Activation Downlink Live Device Data							
Status	Device name	RAK7421_1						
General Gateway	Class	A *						
Application	Join mode	0TAA •						
Global Integration	Use specific application key	\bigcirc						
🗞 Services	Frame-counter Width	32 bit *						
System	Eanble frame-counter Validation							
	Enable LPTP							
	Description							
	Back to Overview		Save & Apply Reset					

4 设置 RAK7421 节点

4.1 节点的频段设置

将节点设备上电并插上 USB 口连接到电脑, 电脑设备管理器中查看 COM 端口。



然后打开串口助手 UartAssist.exe,选择对应的 COM 端口,波特率设置为 115200。 然后点击单开按钮。

节点支持以下频段:

EU433、CN470、CN470ALI、RU864、IN865、EU868、US915、AU915、KR920、



AS923.

这里以 CN470 为例。

设置节点评断在发送窗口中输入 AT 指令:

AT+REGION=CN470

(点的频段设置需与 RAK 商业网关支持频段一致。)



4.2 节点数据串口波特率设置

波特率设置需与传感器的波特率一致,传感器波特率为 9600

在串口助手发送窗口中输入 AT 指令:

AT+BAUDRATE=9600





4.3 节点工作模式和激活模式设置

LoRaWAN 工作模式, 支持下面两种模式:

Class A

Class C

这里设置为 Class C 模式,在发送窗口中输入设置工作模式的 AT 指令:

AT+CLASS=C

修改后立即生效。

LoRaWAN 工作模式, 支持下面两种模式:

ABP

OTAA

这里设置为 OTAA 模式,在发送窗口中输入设置工作模式的 AT 指令:



AT+JOINMODE=OTAA

修改需要重启后生效。



4.4 节点数据透传模式设置

设备的数据串口工作在 Modbus 模式时,数据的封装格式分为两种:透传/非透传。

透传模式时, Modbus 执行指令的应答数据(接收数据)将直接通过 LoRaWAN 转发到服务器。

非透传模式时, Modbus 执行指令的应答数据(接收数据)将按照预定协议封装报文 头, 再通过 LoRaWAN 转发到服务器,设备默认工作在非透传模式,修改后立刻生效。

在发送窗口中输入 AT 指令:

AT+TRANSPARENT=0

参数<n> "0"关闭透传模式;



"1"开启透传模式。

以下设置为非透传模式

•	串口调试助手	4 - L ×
串口设置 串口号 COM3 #USI -	数据日志	VartAssist V4.3.25
波特军 115200 🔽 校验位 NONE 🔽	[2020-05-21 12:00:04.654]# SEND ASCII> AT+TRANSPARENT=0	
数据位 ⁸ 停止位 1	[2020-05-21 12:00:04.927]# RECV ASCII> OK	
美闭		
接收设置 ● ASCII ● HEX ■ 按日志模式显示 ■ 接收区自动换行 ■ 接收保存到文件 自动波屏 査除接收		
发送设置 ⓒ ASCII ○ HEX ☑ 自动解析转义符 ☑ AT指令自动回车		~
 □ 自动发送校验位 □ 打开文件数据源 □ 循环周期 1000 ms 快捷定义 历史发送 	数据发送】 1. DCD ◆ 2. RXD ◆ 3. TXD ◆ <u>4. DTR</u> ◆ 5. GND AT+TRANSPARENT=0	● 6. 「 清除 し 清除 发送
☞ 就绪!	721/83 RX:22720 1	11270 夏位计数

4.5 节点定时轮询功能设置

当设备的数据串口工作在 Modbus 模式时,支持定时轮询功能轮询时,轮询时,设备将依次发送预先添加的 Modbus 指令,并将对应的应答数据通过 LoRaWAN 网络转发至服

务器。

在发送窗口中输入 AT 指令:

AT+ENABLEPOLL=1

参数<n> "0"关闭

"1"开启

设备默认开启定时轮询功能。修改需重启后生效。



RS485 轮询



4.6 节点定时轮询周期设置

设备默认开启定时轮询功能。修改在下一轮询周期生效或重启后生效

这里设置 60 秒,发送窗口中输入设置工作模式的 AT 指令:

AT+POLLPERIOD=60

· ·	串口调试助手	₩ - □ ×
串口设置 中口是 COM3 #USI -	数据日志 用户支持	VartAssist V4.3.25
市口5 / 波特率 115200 校验位 №0№	[2020-05-18 19:21:24.804]# SEND ASCII> AT+POLLPERIOD=60	^
数据位 ⁸ エー 停止位 1 エー	[2020-05-18 19:21:25.076]# RECV ASCII> OK	
<u>美</u> 关闭		
接收设置		
发送设置 ○ ASCII ○ HEX ▽ 自动解析转义符 ▽ AT指令自动回车		>
 □ 自动发送校验位 □ 打开文件数据源 □ 循环周期 1000 ms <u>快捷定义 历史发送</u> 	数据发送 1.DCD ◆ 2.RXD ◆ 3.TXD ◆ <u>4.DTR</u> ◆	5. GND ◆ 6. √ 清除 ~ 清除 发送
☞ 就绪!	325/42 RX:10778	TX:617 复位计数

4.7 节点定时轮询周期设置

RAK

RAK7421 支持轮询工作模式,轮询模式最大可存储 32 条查询指令,每条指令最大长度 128 字节。轮询时间间隔及等待时间可以根据需要进行调整。RAK7421 将 RS485 节点 返回的数据转换成 LoRa 报文, LoRa 报文可以选择透传或封包两种方式送到 LoRa 网关上。在透传模式下,RS485 的数据原样封装在 LoRa 报文的 payload 中;在封包模式下,RS485 的数据被加上包头和校验封装在 LoRa 报文中。

寄存器地址	寄存器名字	读写	说明
0x0000	湿度数据	只读	默认为湿度寄存器。
0x0001	温度数据	只读	默认为温度寄存器。
0x0100	485 地址	读/写	值范围为 1~255。
0x0101	波特率序号	读/写	波特率序号与波特率对应关系参考(1)。
			可设置为0x0000~0x00ff 或
0x0102	湿度寄存器地址	读/写	0x0200 [~] 0xffff,注意不能和温度寄存器
	·		地址相同。
		2002 44 10	可设置为0x0000~0x00ff 或
0x0103	温度寄存器地址	读/写	0x0200 [~] 0xffff,注意不能和湿度寄存器
			地址相同。
			单位: 秒, 最大休眠时间 65535 秒, 设置
		In a second second second	休眠时间后传感器立刻进入休眠状态,只
0x0104	休眠时间	只写	能等待休眠时间够了后或重新上电才能进
			入待机工作模式。此寄存器用于降低空闲
			状态时系统的功耗。
0x0002~0x00ff	保留	只读	可设置为湿度寄存器或温度寄存器。
0x0200~0xffff	保留	只读	可设置为湿度寄存器或温度寄存器。

本配置指导中使用的温湿度传感器寄存器地址:

温湿度传感器寄存器读取:

读寄存器

示例 1: 读取设备温湿度(使用默认湿度寄存器 0x0000、温度寄存器 0x0001 和 485 地址 1)。 查询帧: 0x01 0x03 0x00 0x00 0x00 0x02 0xC4 0x0B

地址码	6 J	力能码	寄存	字器地址	寄	存器长度	CRC 校验码低位	CRC 校验码高位	
0x01		0x03		0x0000 0x0002		0x0000 0x0002		0xC4	0x0B
应答帧: 0	应答帧: 0x01 0x03 0x04 0x02 0x92 0xFF 0x9B 0x5A 0x3D								
地址码	功能码	有效字节	数	湿度		温度	CRC 校验码低位	CRC 校验码高位	
0x01	0x03	0x04		0x0292	2	0xFF9B	0x5A	0x3D	

湿度计算:湿度值十六进制:0x0292,十进制为658,再除于10就是我们需要的湿度值65.8%RH。 温度计算:温度十六进制:0xFF9B,十进制为-101(当温度低于0℃时温度数据以补码的形式 上传,接收变量一定要是有符号的,例如short int temp=0xFF9B;),再除于10就是我们需 要的温度值-10.1℃。



增加定时轮询指令: AT+ADDPOLL=<n>:<xxxx>

参数<n>轮询指令 ID,取值范围 1~127,

RAK

参数<xxxx>轮询指令内容,16进制字符串,最大指令长度128字节。

根据以上温湿度感应器的温湿度寄存器地址和 RS485 地址这里的轮询指令内容为:

AT+ADDPOLL=1:01030000002C40B



如需要添加多个 RS485 温湿度传感器设备则继续根据 RS485 地址和寄存器地址增加 轮询指令, 例如:

RS485 温湿度传感器 addr:01 轮询 polling1: 01030000002C40B RS485 温湿度传感器 addr:04 轮询 polling2: 04030000002C45E RS485 温湿度传感器 addr:08 轮询 polling3: 08030000002C492 RS485 温湿度传感器 addr:0F 轮询 polling4: 0F030000002C525

www.RAKwireless.com

.....



🗐 RAK

.....

则需要通过以下命令 AT 命令增加轮询指令:

AT+ADDPOLL=1: 01030000002C40B

AT+ADDPOLL=2: 04030000002C45E

AT+ADDPOLL=3: 08030000002C492

AT+ADDPOLL=4: 0F030000002C525

.....

按照以上设置 RAK7421 便会每隔 1 分钟向传感器发送一次指令获取温湿度数据, 以下 为连续 3 次的定时轮询的结果获取的结果,

DTU Tx: RAK7421 发出的轮询指令,

DTU Rx: RAK7421 接收的传感器数据,

LoRa Tx:将数据以LoRa 方式发射出去。

```
[2020-04-24 11:03:25.967]# 设备已拔出!
[2020-04-23 18:53:43.464]# RECV ASCII>
SYSLOG:4:0TAA Join Success
                                              [2020-04-24 11:03:34.429]# 设备已插入
EVENT: 1 : JOIN_NETWORK
                                              [2020-04-24 11:03:34.475]# RECV ASCII>
[2020-04-23 18:53:43.614]# RECV ASCII>
                                              桧
SYSLOG: 4: DTV Tx : 01030000002C40B
                                              [2020-04-24 11:03:38.584]# RECV ASCII>
SYSLOG: 4: DTU Rx : 0103040210012FBA81
                                              SYSLOG: 4: OTAA Join Success
SYSLOG:4:LoRa Tx : 0103040210012FBA81
                                              EVENT: 1: JOIN_NETWORK
[2020-04-23 18:54:47.593]# RECV ASCII>
SYSLOG: 4: DTV Tx : 01030000002C40B
                                              [2020-04-24 11:03:38.733]# RECV ASCII>
                                              SYSLOG:4:DTU Tx : 01030000002C40B
SYSLOG:4:DTU Rx : 010304022B01320BE3
                                             SYSLOG:4:DTU Rx : 0103040205011A6BE8
SYSLOG: 4: LoRa Tx : 010304022B01320BE3
                                             SYSLOG: 4: LoRa Tx : 810001000A010103040205011A6BE8
[2020-04-23 18:55:51.406]# RECV ASCII>
SYSLOG: 4: DTU Tx : 01030000002C40B
SYSLOG: 4: DTU Rx : 010304020A0134DBE7
```

SYSLOG:4:LoRa Tx : 010304020A0134DBE7



注: 左图为透传模式下的 LoRa 数据, 右图为非透传模式下的 LoRa 数据。

湿度计算:十六进制:0210,十进制为528,即湿度为52.8%RH

温度计算:十六进制:012F,十进制为 303,即温度为 30.3℃

5 MQTT 订阅 server 数据

用户可通过 Application Server Integration 功能使用 MQTT 客户端订阅 NS Topic 消息来获取数据,对应设置界面如下图所示。

🏟 RAK				Logout					
Status	Application Ser	Application Server Integration							
2 Network	Application Ser	Application Server Integration							
⁽ Å ⁾ LoRa Gateway		1							
네 LoRa Network Server	General Setup	MQTT Topic template Setup							
Status		MQTT Broker Address	192.168.1.101						
General		MQTT Broker Port	1883						
Application		MQTT Protocol Version	V3.1						
Global Integration		Client ID							
🗞 Services		Clean Session							
E System		Will Retain	0						
		Qos	1 - Atleast Once ~						
		keepalive	10						
		Enable User Authentication							
		SSL/TLS Mode	Disable						
				Savo & Apply Roset					

MQTT Topic 配置:

Application/{{application_ID}}/device/{{device_EUI}}/join Application/{{application_ID}}/device/{{device_EUI}}/rx Application/{{application_ID}}/device/{{device_EUI}}/tx Application/{{application_ID}}/device/{{device_EUI}}/ack Application/{{application_ID}}/device/{{device_EUI}}/status



ф́ RAK		Logout
③ Status	Application Server Integration	
l Network	Application Server Integration	
🖗 LoRa Gateway	, ppreador our or an agrador.	
네 LoRa Network Server	General Setup MQTT Topic template Setup	
Status General	All topics support one or more of the four variable fields {{application_ID}} {{application_mane}} {{application_EU}} {{device_EU}}. The variable field must be in a separabetween the two '/s is a separate domain). All topics must contain the {{device_EU}} variable field.	ate domain (the content
Gateway	Join Topic Application/{(application_ID)}/device/((device_EU)))/join	
Application	Event published when a device joins the network.	
Global Integration	Uplink Topic Application/{{application_ID}/device/{{device_EUI}/rx	
Services	Contains the data and meta-data for an uplink application payload.	
-	Downlink Topic Application/{{application_ID}}/device/{{device_EUI}}/tx	
System	Scheduling downlink data by application server	
	Ack Topic Application/(tapplication_ID)//device/(tdevice_EUI))/ack	
	Event published on downlink frame acknowledgements.	
	Status Topic Application/(tapplication_ID))/device/(device_EUI))/status	
	Event for battery and margin status received from devices.	
		Save & Apply Reset
	Convertant & DAKIMiralase Tarbanianu	Co. Ltd. All Dights Decenved

可通过安装 MQTTFX 客户端订阅消息获取数据 (MQTTFX 可更换其他的订阅方式,

此处只做示例)

Edit Connection Profiles			— 🗆 X
M2M Eclipse			
local mosquitto	Profile Name	local mosquitto	
	Profile Type	MQTT Broker	
	MQTT Broker Profile Set	tings	
	Broker Address	192.168.10.101]
	Broker Port	1883	
	Client ID	9fe3a0063b5f44d88a7f7e8bd8a639d5	Generate
	Connection Timeout Keep Alive Interval Clean Session Auto Reconnect Max Inflight MQTT Version	30 60 ✓ 10 ✓ Use Default 3.1.1 ✓ Clear Publish History	
		Clear Subscription Hist	
	Revert		ancel OK Apply
	Never		OK Apply

Broken Address: MQTT 服务器的地址, Broker Port: 与网关设置的 MQTT Broker Port 一致。点击连接,当出现如图绿标时,表示连接成功 Subscribe 中 "#" 代表获取所有内容, 可根据个人需要修改,红框内容为 server 端所接收到的数据。接收到的数据默认为 base64



编码方式,数据"AQMEAi8BEMqP"解码为 hex 十六进制数据为"01 03 04 02 2F 01 10 CA

8F"

WQTT.fx - 1.7.1						-	٥	×
File Extras Help								
local mosquitto	Connect	Disconnect						•••
Publish Subscribe Scripts Broker	Status Log							
#	Subscribe				Q	a Qo 🚺	itoscroll	(0°*)
*		Dump Messages	Mute	4 Unsubscribe	Application/3/device/60c5a874211d0001/join #			1 QoS 0
					Application/3/device/60c5a874211d0001/rx #			2 QoS 0
					Application/3/device/60c5a874211d0001/rx #			3 QoS 0
					Application/3/device/6055a874211d0001/rx #			4 QoS 0
					Au-Franker (0 (daries / 0.0-F-974014.00004 /			
					#			3
					24.04-2020.09%912%4752919 {"applicationID":"3","applicationName":"RAK7421","devEUI":"60c5a874211d0001","deviceName":"RAK742	21_1","times	tamp":1	QoS 0
					156201,"fCnt":2,"fPort":1, <mark>"data":"AQMEAi8BENqP"</mark> ,"data_encode":"base64"}			
Topics Collector (0)			Scan	Stop 🔍				
					Payload decoded by Pi	aln Text Decoder	1	•

可登陆网关 LoRa Network sever->Application->Edit->Integrations 修改数据编码类型为 HEX String, MQTT server 端将直接接收未加密的 hex 十六进制数据。

🏟 RAK	Logout
🖲 Status	Application Edit - 1
2 Network	Application 7421
⁽ Å ¹⁾ LoRa Gateway	
네 LoRa Network Server	Devices Application Configuration Payload Formats Integrations
Status	Data Encode/Decode Type HEX String ~
General Gateway	Report LoRa Radio Information
Application	Enable HTTP/HTTPS Integration
Global Integration	HTTP/HTTPS Headers Header Name
🗞 Services	Header Value
System	Uptink data URL
	Join notification URL
	Ack notification URL
	Device-status notification URL
	Maxmum number of concurrent connections 16
	Maximum length of queue 64
	Copyright © RAKWireless Technology Co., Ltd. All Rights Reserved.



MOTT.fx - 1.7.1					-		×
File Extras Help							
local mosquitto	- 🔅 Connect D	isconnect				_	•
Publish Subscribe Scripts Bro	oker Status Log						
#	Subscribe			Q0) Qo Qo (Au	toscroll 0	t •
#		Dump Messages	(Mute) Unsubscribe	Application/3/device/60c5a874211d0001/rx		Qos	1
				Application/3/device/60c5a874211d0001/join #		Qo	2
				Application/3/device/60c5a874211d0001/rx #		Qo	3 05 0
				Application/3/device/50c5a874211d0001/rx * 2404-2003 1027443764422 {*application10*:*3*,*applicationMaxe*:*RAT7421*,*devEUT*:*68c5a874211d0001*,*deviceMaxe*:*RA 159112,*fcrt.3,*fort*:1,*data**e36384621884169,**data_encode*:*haxstring}	1K7421_1","timest	Qo amp":1584	3
Topics Collector (0)			San Stop of				
				Payload decoded by	Plain Text Decoder		•

6 MQTT 远程添加轮询指令

6.1 添加定时轮询任务单

下行指令消息格式:

DTU 命令字	消息序号	消息长度	任务	5单
0x03	2Byte	2Byte	任务单 ID	任务单内容
			1Byte	nByte

注: 消息长度不包含报文头

RAK7421 节点添加定时轮询温湿度传感器任务单示例:

发布主题:

Application/1/device/60c5a8fffe76ddc1/tx

(注: Application ID 和 Device EUI 与网关内的设置一致)

内容:

{



"comfirmed":true,

"fPort":129,

"data":"03000100090101030000002C40B"

}

任务单内容解释:

03 0001 0009 01 01030000002C40B

1 2 3 4 (5)

①DTU 命令字 CMD

②消息序号

③消息长度(不含报文头)

④任务单 ID

⑤任务单内容

@ MQTf.fx - 1.7.1		10	- 0	\times
File Extras Help				
local morgailto - Connect Disconnect				•••
Publish Subscribe Scripts Broker Status Log				
Application/1/dev/cs/60c5a8fffe76ddc1/tx Publish	Qo.,	Q0	Retained	
["Port":129, "4204": "03D001000901010300000022C40B"]				

执行成功上行消息格式:

DTU 命令字	消息序号	消息长度	任务单
0x83	2Byte	2Byte	任务单 ID
			1Byte

MQTT 订阅栏即可看到执行成功的上行消息"830001000101",随后开始轮询并接收 到的传感器温湿度信息。





6.2 移除定时轮询任务单

下行指令消息格式:

DTU 命令字	消息序号	消息长度	任务单
0x04	2Byte	2Byte	任务单 ID
			1Byte

RAK7421 节点移除定时轮询温湿度传感器任务单示例:

发布主题:

Application/1/device/60c5a8fffe76ddc1/tx

内容:

{

"comfirmed":true,

"fPort":129,



"data":"040001000101"

}				
MQTT.fx - 1.7.1		-		×
📔 local mosquitto 🔹 🔅 💽	Disconnect			•••
Publish Subscribe Scripts Broker Status L > Application/1/device/60c5a8fffe76ddc1/tx • f f	Log Puttor	Q0	Retained	0,4
committed true, "Port"129, "data":"040001000101" }				

执行成功上行消息格式:

DTU 命令字	消息序号	消息长度	任务单
0x84	2Byte	2Byte	任务单 ID
			1Byte

MQTT 订阅栏即可看到执行成功的上行消息"840001000101",即任务移除成功。

#	QoS 0
Application/1/device/60c5a8fffe76ddc1/rx	9
#	QoS 0
Application/1/device/60c5a8fffe76ddc1/rx	10
#	QoS 0
Application/1/device/60c5a8fffe76ddc1/rx	11
#	QoS 0
Application/1/device/60c5a8fffe76ddc1/tx	12
#	QoS 0
Application/1/device/60c5a8fffe76ddc1/rx	13
#	QoS 0
Application /4 /doubles /40050966677/dda4 /m	
Application/1/device/oucsaofffe/oddc1/fx	10
#	13
Application/1/device/oucsattle/oddc1/fx # 21-05-2020 13:56:42.50202989 {"applicationID":"1","applicationName":"RAK7421","devEUI":"60c5a8fffe76ddc1", 102033,"fCnt":27,"fPort":129,"data":"840001000101","data_encode":"hexstring"}	13 QoSO "deviceName":"rak7421_1","timestamp":1584
Application/I/device/oucsattle/8ddc1/fx # 21-05-2020 13:56:42.50202989 {"applicationID":"1","applicationName":"RAK7421","devEUI":"60c5a8fffe76ddc1", 102033,"fCnt":27,"fPort":129,"data":"840001000101","data_encode":"hexstring"}	[13 QoSO "deviceName":"rak7421_1","timestamp":1584



6.3 读取定时轮询任务单

下行指令消息格式:

DTU 命令字	消息序号	消息长度	任务单
0x05	2Byte	2Byte	任务单 ID
			1Byte

RAK7421 节点读取温湿度传感器定时轮询任务单示例:

发布主题:

Application/1/device/60c5a8fffe76ddc1/tx

内容:

{

"comfirmed":true,

"fPort":129,

"data":"050001000101"

}

MQTLfx - 1.7.1			٥	×
File Extras Help				
koai mooputto - 🔅 Connect Disconnect				-0
Publish Subscribe Scripts Broker Status Log				
> Application/1/device/60c5a8fffe766dc1/tx * Rubion	Q0	Q0	Retained	(0;*)
[

执行成功上行消息格式:

DTU 命令字	消息序号	消息长度	任争	5单
0x85	2Byte	2Byte	任务单 ID	任务单内容
			1Byte	nByte
打 开 MQ	NTT 订 阅 栏	即可看到执	、行 成 功 的	上行消息:



"85000100090101030000002C40B"即查询到的任务单 ID 为 1, 任务单内容为

01030000002C40B (温湿度感应器轮询单)



6.4 读取 LoRa 配置

下行指令消息格式:

DTU 命令字	消息序号	消息长度	任务单
0x06	2Byte	2Byte	0Byte

发布主题:

Application/1/device/60c5a8fffe76ddc1/tx

```
内容:
```

```
{
```

"comfirmed":true,

"fPort":129,

"data":"0600010000"





♥ MQTT.fx:-1.7.1	-	- 0	×
File Extras Help			
local mospatto Connect Disconnect			•••
Publish Subscribe Scripts Broker Status Log >> Application/1/dev/ce/60c5s8fffe76doc1/tz Publish Qen Qen 	0a (Qoa)	Retained	0(*
[configned*true, ************************************			

执行成功上行消息格式:

DTU 命令字	消息序号	消息长度			任务	5单		
0x86	2Byte	2Byte	DATA RATE	TXPWR	CONFIRM	RETRY	ADR	DUTY
								CYCLE
			1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte

DATARATE: 速率 (0 - 5)

TXPOWER: 发射功率等级 (0-20)

COMFIRM: 是否开启 ACK。 0 - 关闭, 1 - 开启

RETRY: 开启 ACK 时, 最大重传次数 (0~15)

ADR: 是否开启动态速率调整 (ADR) 0 - 关闭, 1-开启

DUTYCYCLE: 是否开启占空比限制 0-关闭, 1-开启



打开 MQTT 订阅栏即可看到执行成功的上行消息"8600010006000001030100",根据上 述执行成功上行消息格式读取 LoRa 配置。



6.5 设置 LoRa 配置

下行指令消息格式:

DTU 命令字	消息序号	消息长度			任务	6单		
0x07	2Byte	2Byte	DATA RATE	TXPWR	CONFIRM	RETRY	ADR	DUTY
								CYCLE
			1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte

发布主题:

Application/1/device/60c5a8fffe76ddc1/tx

内容:

```
{
```

"comfirmed":true,

"fPort":129,

"data":"070001000601050103010"

}

以上命令只将速率改为"1",发射功率改为"5"

♥ MQTT.fx - 1.7.1		-	٥	×
File Extras Help				
local mospatto Connect Disconnect				•••
Publish Subscribe Scripts Broker Status Log				
>> Application/1/device/60c5a8fffe76ddc1/tx	Qo Qo Qo.	Re	tained	0;¥
[confirmed"3tue, "Port122, daa**0700010006010A0103010"]				

执行成功上行消息格式:

DTU 命令字	消息序号	消息长度	任务单
0x87	2Byte	2Byte	0Byte

打开 MQTT 订阅栏即可看到执行成功的上行消息: "8700010000"



Application/1/device/60c5a8fffe76ddc1/rx * 21 21-05-2020 15:03:49.54229868 Qos 0 {"applicationID":"1","applicationName":"RAK7421","devEUI":"60c5a8fffe76ddc1","deviceName":"rak7421_1","timestamp":1584 1060660,"fCnt":35,"fPort":129,"data":"8700010000","data_encode":"hexstring"}

6.6 读取 DTU 配置

下行指令消息格式:

DTU 命令字	消息序号	消息长度	任务单
0x08	2Byte	2Byte	0Byte

发布主题:

Application/1/device/60c5a8fffe76ddc1/tx

内容:

{

"comfirmed":true,

"fPort":129,

"data":"0800010000"

}	
😔 MQTT.fx - 1.7.1	- 🗆 ×
File Extras Help	
local mosquitto V 🔅 Connect Disconnect	- ° •
Publish Subscribe Scripts Broker Status Log	
>> Application/1/device/60c5a8fffe76ddc1/tx Publish	Qo Qo Qo Retained at a
I confirmed*true, "Port1225 "ada:"v18000000"	

执行成功上行消息格式:

DTU 命令字 消息序号 消息长度 任务单



RAK7421

0x88	2Byte	2Byte	POLL	POLL	BUS	RETRY	RS48 5
			ENABLE	PERIOD	TIMEOUT		
			1Byte	4Byte	1Byte	1Byte	1Byte

POLL ENABLE: 开启定时轮询。 0-关闭, 1-开启

POLL PERIOD:轮询周期,单位为秒

BUS TIMEOUT: 总线超时时间。单位为秒

RETRY: 总线超时后重试次数。0 - 关闭重试功能

RS485: 485 总线参数

Application/1/device/60c5a8fffe76ddc1/rx	27
#	27
21-05-2020 15:13:10.54790243	QoS 0
{"applicationID":"1","applicationName":"PAK7421","devEUT":"69c5a8fffe76ddc1","deviceName":"rak742 106620,"fCnt":36,"fPort":129,"data" <mark>/</mark> "880001000801000003C010050""data_encode":"hexstring"}	21_1","timestamp":1584

打开 MQTT 订阅栏即可看到执行成功的上行消息"8800010008010000003C010050",根

据上述执行成功上行消息格式读取 DTU 配置。

6.7 设置 DTU 配置

下行指令消息格式:

DTU 命令字	消息序号	消息长度	任务单				
0x09	2Byte	2Byte	POLL POLL BUS RETRY RS4				RS48 5
			ENABLE	PERIOD	TIMEOUT		
			1Byte	4Byte	1Byte	1Byte	1Byte

发布主题:

Application/1/device/60c5a8fffe76ddc1/tx



内容:

{

"comfirmed":true,

"fPort":129,

"data":"09000100080100000E10010050"

}

以上命令只将轮询周期改为1小时。

MQTT.5: - 1.7.1		-	٥	×
File Extras Help				
boal morguitto • 🔅 Connect Disconnect				•••
Publish Subscribe Scripts Broker Status Log				
> Application/1/device/d0c5a8fffe76ddc1/tx	Qo Qo	Qo	Retained	(0°4)
[comfirmed"+true, "Ført129, "data":*09000100080100000E10010050"]				

执行成功上行消息格式:

DTU 命令字	消息序号	消息长度	任务单
0x89	2Byte	2Byte	0Byte

打开 MQTT 订阅栏即可看到执行成功的上行消息: "8900010000"





6.8 初始化 LoRa 配置

发布主题:

Application/1/device/60c5a8fffe76ddc1/tx

内容:

{

"comfirmed":true,

"fPort":129,

"data":"1D00010000"

}

打开 MQTT 订阅栏即可看到执行成功的上行消息: "9D00010000"

LORA 配置初始值:

DATARAT	TXPOWE	CONFIR	RETR	ADR_ENABL	DUTYCYCLE_ENABL
E	R	М	Y	E	E
0 – DR_0	19 – 19dBm	1 – 开启	重传 3	1 – 开启	0 – 关闭
			次		

6.9 初始化 DTU 置

发布主题:

Application/1/device/60c5a8fffe76ddc1/tx

内容:

{

"comfirmed":true,

"fPort":129,



"data":"1E00010000"

}

打开 MQTT 订阅栏即可看到执行成功的上行消息: "9E00010000"

DTU 配置初始值:

POLL_ENABLE	POLL_PERIOD	BUS TIMEOU	RS485
1——开启	3600 秒	1 秒	0xE0



7修订历史

版本	描述	日期
1.0	创建文档	2020-05-20

8 文档概要

准备	审核	发布
ZiWei	Penn	



关于瑞科慧联:

RAK 是一家专注于 IoT 领域以产品为驱动型的公司,凭借团队深厚的无线通讯技术领域的积累,采 用创新的商业模式高效地为全球中小型的网络运营商(Network Operator),系统集成商(System Integrator)和服务提供商(Service Provider)等提供高性能的 IoT 产品与应用方案。

www.RAKwireless.com