

RAK7421&7431



软件特性指南

版本 1.0 | 2020 年 7 月

目录

1	产品概述	3
2	RS485 接口	3
	2.1 ModBus 模式	3
	2.1.1 RS485 数据和 LoRaWAN 数据转换	4
	2.2 P2P 模式	5
	2.3 预定义 RS485 数据发送任务	5
	2.3.1 定时轮询任务	5
	2.3.2 计划任务	5
3	LoRaWAN	6
	3.1 入网激活	6
	3.2 LoRaWAN 工作模式 Class	6
	3.3 FPort 定义	6
	3.4 上行报文 FPort 定义	7
	3.5 下行报文 FPort 定义	7
	3.6 LoRaWAN 通信有效载荷与超长帧通信	7
4	低功耗运行	8
5	附录：Modbus 数据封装协议	8
	5.1 命令字 DTU_CMD 定义	8
	5.2 消息类型定义	9
	5.2.1 定时轮询任务数据消息	9
	5.2.2 透传指令/数据消息	10
	5.2.3 增加定时轮询任务单消息	11
	5.2.4 移除定时轮询任务单	11
	5.2.5 读取定时轮询任务单	12
	5.2.6 增加计划任务单消息	13
	5.2.7 移除计划任务单	14
	5.2.8 读取计划任务单	14
	5.2.9 读取 LoRa 配置	15
	5.2.10 设定 LoRa 配置	16
	5.2.11 读取 DTU 配置	17
	5.2.12 设定 DTU 配置	19
	5.2.13 初始化 LORA 配置	20
	5.2.14 初始化 DTU 配置	21
6	修订历史	22
7	文档概要	23

1 产品概述

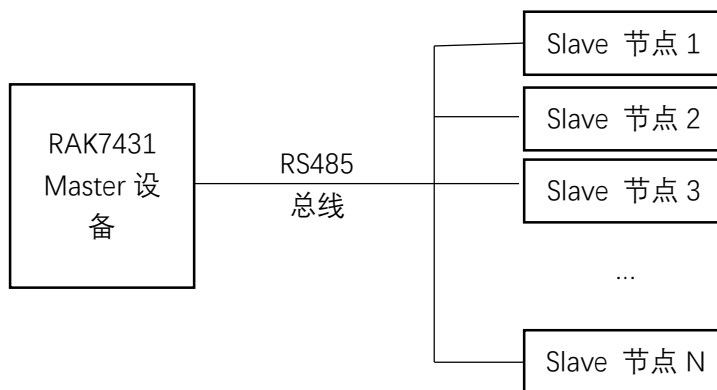
RAK7421/RAK7431 是一款为工业应用环境设计的 RS485 到 LoRaWAN 转换器。可以将 RS485 串口数据通过 LoRaWAN 无线网络传送给服务器，亦可以将服务器下发的控制信号转换为 RS485 数据发送到 RS485 数据终端。实现了工业现场数据采集和控制信号的无线化。下文以 RAK7431 为例介绍，RAK7421 相同。

2 RS485 接口

RS485 接口支持的波特率范围为 2400 ~ 115200，接口参数（波特率/停止位/校验位）均可配置。支持预设 RS485 数据发送任务，在固定时刻或以特定间隔发送预设的 RS485 数据。RS485 接口支持 ModBus 和 P2P 两种工作模式。

2.1 ModBus 模式

RS485 工作在 ModBus 模式时，支持单点对多点的 RS485 星型总线网络，RAK7431 为 ModBus Master 节点，如下图所示。



ModBus 模式下，只允许 RAK7431 主动发起 RS485 数据通信，向总线上的特定的 ModBus Slave 节点发送查询指令，该 ModBus Slave 节点在收到查询指令后，必须在规定时间（ModBus Timeout）内发送应答数据。Slave 节点无应答或未在规定时间内应答将被视作通信失败。

ModBus Timeout 默认为 1000 毫秒。可通过 AT 命令行或远程修改。

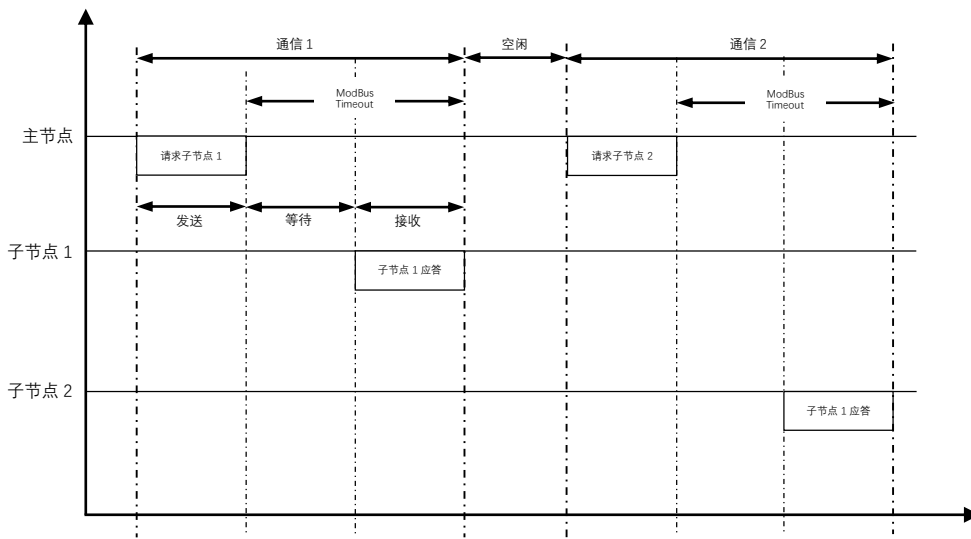


图- 1 ModBus 通信时序图

ModBus Master 节点 (RAK7431) 向 RS485 总线发送的数据的来源为：

- 服务器通过 LoRaWAN 网络的下发的数据
- 定时轮询任务或计划任务预设的数据

ModBus Master 节点 (RAK7431) 收到的应答数据将通过 LoRaWAN 网络传输至服务器。

2.1.1 RS485 数据和 LoRaWAN 数据转换

设备收到的来自 RS485 总线的数据将转换为 LoRaWAN 数据传输至服务器。设备支持两种转换模式：

- 封包模式

设备将按照固定协议，根据 RS485 数据的类型和来源将原始数据添加特定的报文头，发往 LoRaWAN 网络。服务器在收到数据后，需要根据协议解析数据报，提取报文头中包含的信息，和原始数据。

RS485 通信执行成功时，数据报中包含了通信的发起方式，任务 ID，应答内容。

RS485 通信执行失败时，数据报中包含了通信的发起方式，任务 ID，和错误码。

服务器发往 RAK7431 的下行数据也必须按照此协议发送报文。通过该协议，服务器可以通过 LoRaWAN 网络，进行发起 RS485 通信，查询/修改 RAK7431 配置，增加/读取/删除定时任务单等远程控制操作。

协议详情请参考 5 附录：Modbus 数据封装协议。

- 透传模式

设备将执行成功的 RS485 通信收到的应答原始数据发往 LoRaWAN 网络。服务器收到的数据为原始数据，不需要解析。

RS485 通信执行失败时，不发送数据到 LoRaWAN 网络。

2.2 P2P 模式

P2P 模式下，RAK7431 只能与一个 RS485 终端进行点对点连接。RAK7431 与对端 RS485 终端地位相等，均可随时发送数据和接收数据。由于 RS485 总线为半双工通信总线，RS485 终端应该在发送前判断总线是否占用，防止总线冲突，造成通信失败。

RAK7431 的 RS485 接口在 P2P 模式下收到的原始数据将通过 LoRaWAN 网络透明传输至服务器。

2.3 预定义 RS485 数据发送任务

RAK7431 支持两种预定义的 RS485 数据发送任务。

- 定时轮询任务
- 计划任务

两种任务共享 32 个任务存储空间。

2.3.1 定时轮询任务

定时轮询任务是指，用户将预定义的内容作为任务存储到设备中，设备按照设定的周期，开启轮询操作。轮询过程中，设备将按照任务 ID 的顺序依次按照任务预定的内容向 RS485 总线发送数据，并将 RS485 节点返回的数据通过 LoRaWAN 发送到服务器。

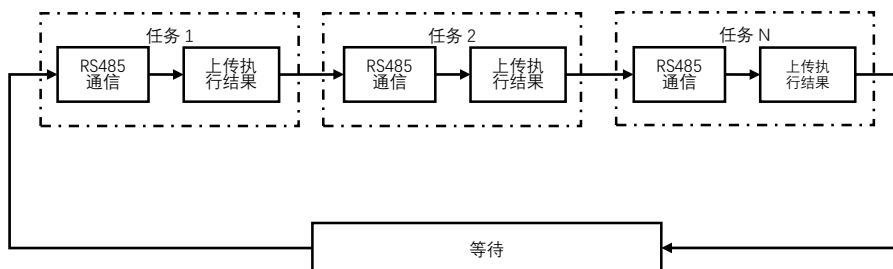


图- 2 定时轮询任务执行流程图

2.3.2 计划任务

计划任务是指，用户将预定义的内容存储到设备中，设备在设定周期的固定时刻，向 RS485 总线发送预定义的数据，并将 RS485 节点返回的数据通过 LoRaWAN 发送到服务器。

计划任务按照执行周期分为三种：

- 每周执行一次
 - 用户需指定此任务在每周的第几天执行，并指定执行的时刻（时/分/秒）。此任务将以一周为周期在指定时刻循环执行
- 每天执行一次

用户指定此任务在每天的执行的时刻 (时/分/秒)。此任务将以一天 (24 小时) 为周期, 在指定时刻循环执行。

➤ 每小时执行一次

用户指定此任务在每小时的执行的时刻 (分/秒)。此任务将以 1 小时为周期, 在指定时刻循环执行。

3 LoRaWAN

RAK7431 遵循 LoRaWAN 1.0.3 标准。

3.1 入网激活

RAK7431 支持 OTAA / ABP 两种入网激活方式。

OTAA 激活

RAK7431 默认激活模式为 OTAA 模式, 设备出厂时为每台设备分配了唯一的设备 EUI 和随机应用密钥 (application key), 用户使用前应根据需要为设备设置应用 EUI (application EUI)。

RAK7431 默认开启自动 OTAA 激活, 设备开启后将自动启动 OTAA 激活操作, 失败后将自动重试, 直到 OTAA 激活成功。

ABP 激活

RAK7431 默认未设定设备地址 (Device EUI), 应用会话密钥 (Application Session Key) 和网络会话密钥 (Network Session Key)。使用 ABP 激活模式前, 用户需要手动设置这些参数。

3.2 LoRaWAN 工作模式 Class

设备支持 Class A / B / C 三种工作模式。不同的工作模式下, 服务器到设备的下行数据发送机制不同。

- **Class A:** 服务器到设备的下行数据只能在设备发送上行数据后的固定时间窗口下发。
- **Class B:** 设备将在每个 Beacon 周期 (128 秒) 内的特定时刻打开接收窗口 (PingSlot), 服务器下行数据可在 PingSlot 时隙完成下行数据的发送。
- **Class C:** 设备始终开启接收, 服务器可在任务时刻下发下行数据。

注意: 应用服务器可根据业务需要在任意时刻下发下行数据, LoRa 网络服务器将根据 RAK7431 的工作模式自动选择下发数据的时机。

3.3 FPort 定义

设备接收到的 RS485 数据或通知消息在发往 LoRaWAN 网络时, 将根据消息类型的不同,

映射到不同的 FPort。服务器收到消息后可根据 FPort 区分消息类型。
服务器向设备下发下行数据时，应该根据下行消息类型，使用指定的 FPort。

3.4 上行报文 FPort 定义

FPort	消息类型	注释
1 ~ 128	RS485 定时轮询任务或计划任务执行结果上传消息	FPort 与定时轮询消息 ID 一致
129	非透传模式，服务器远程下发指令的应答消息	消息内容符合附录：Modbus 数据封装协议
130	透传模式下，RS485/接收的原始数据	
131 ~ 223	保留	未使用

3.5 下行报文 FPort 定义

FPort	消息类型	注释
1 ~ 128	保留	未使用
129	非透传模式，远程指令	消息内容需符合附录：Modbus 数据封装协议
130	透传模式下，远程下发的 RS485/232 下行数据	
131 ~ 119	保留	未使用
200	远程重启指令	消息内容为此设备的 EUI
201	远程开启/关闭 ADR 指令	
202	远程设置工作速率指令	ADR 关闭状态有效
203	远程设置发射功率指令	ADR 关闭状态有效
204	远程开启/关闭消息确认	
205	远程设置重传此时	消息确认机制开启时有效

3.6 LoRaWAN 通信有效载荷与超长帧通信

LoRaWAN 在不同 Region 的不同工作速率下的有效载荷长度各不相同。当需要上传到服务器的数据长度超过有效载荷长度时，数据将被丢弃。

LoRaWAN 超长帧分组传输功能：

当设备打开超长帧分组传输功能时，超过发送时刻有效载荷长度的数据将会被分组，并添加分组协议报头部后分多次发送。LoRa 网络服务器收到报文后，根据分组报头部记录的分组信息将数据重组为原始数据后，发往应用服务器。

开启超长帧分组传输功能后，可发送的最大数据长度为 1024 字节。

此功能需要与支持此分组协议的 RAK 系列商业网关的内置 LoRa 网络服务器配合使用。

4 低功耗运行

当设备 RS485 接口工作在 ModBus 模式，LoRaWAN 工作在 Class A / Class B 模式时，在没有数据通信需求时，将自动进入低功耗运行状态。

当 RS485 接口为 P2P 模式，或 LoRaWAN 为 Class C 模式时，设备无法进入低功耗运行模式。

5 附录：Modbus 数据封装协议

本章介绍 Modbus 消息封装格式定义。

消息命令字	消息序号	数据长度	数据
DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA
1Byte	2Byte	2Byte	nByte

DTU_CMD：消息命令字。用来表示消息类型。

MSER：消息序号

DTU 主动上报消息- DTU 递增循环计数。

服务器查询消息 – 与服务器下发消息序号一致。

5.1 命令字 DTU_CMD 定义

数据位	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
定义	方向 DIR	状态 STATUS	保留 RESERVED	消息类型 TYPE				
解释	0: 下行 1: 上行	0: 成功 1: 失败	0: 保留	0x00: 保留 0x01: 定时轮询任务数据 0x02: 透传指令/数据				

				0x03: 增加定时轮询任务单
				0x04: 移除定时轮询任务单
				0x05: 读取定时轮询任务单
				0x06: 读取 LoRa 配置
				0x07: 设定 LoRa 配置
				0x08: 读取 DTU 配置
				0x09: 设定 DTU 配置
				0x1D: 初始化 LORA 配置
				0x1E: 初始化 DTU 配置
				0x1F: 系统重启

BIT7 方向: 服务器发往 DTU 的消息, 为下行消息, 此位置 0。DTU 发往服务器的消息, 为上行消息, 此位置 1

BIT6 状态: DTU 执行指令/任务的结果-成功 置 0, 失败置 1

5.2 消息类型定义

5.2.1 定时轮询任务数据消息

定时轮询任务执行完毕时, 需要将执行结果通过定时轮询任务数据消息发送到服务器。无论是否执行成功, 均需要发送此消息。执行失败时将 DTU_CMD 命令字中的 STATUS 标志位置 1, 数据 (DATA) 长度为 0。执行成功时, DTU_CMD 命令字中的 STATUS 标志位置 0。

执行成功消息格式:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA	
0x81	2Byte	2Byte	TASK_ID	DATA
			1Byte	nByte

执行失败消息格式:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA	
0xC1	2Byte	2Byte	TASK_ID	ERROR_CODE
			1Byte	1Byte

TASK_ID: 任务单 ID。

DATA: 数据。定时任务单执行失败时, 数据长度为 0

5.2.2 透传指令/数据消息

服务器下发透传指令以及指令的执行结果通过此消息传输。

无论指令是否执行成功, 均需要发送此消息。执行失败时将 DTU_CMD 命令字中的 STATUS 标志位置 1, 数据 (DATA) 长度为 0。执行成功时, DTU_CMD 命令字中的 STATUS 标志位置 0。

下行指令消息格式:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA	
0x02	2Byte	2Byte	DATA	
			nByte	

执行成功上行数据消息格式

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA	
0x82	2Byte	2Byte	DATA	
			nByte	

执行失败上行数据消息格式

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA	
0xC2	2Byte	2Byte	ERROR_CODE	
			1Byte	

DATA: 指令内容/数据

ERROR_CODE: 错误代码

5.2.3 增加定时轮询任务单消息

服务器增加 DTU 定时任务单及执行结果通过此消息传输

无论定时任务单是否增加成功，均需要向服务器发送此消息。执行失败时将 DTU_CMD 命令字中的 STATUS 标志位置 1。执行成功时，DTU_CMD 命令字中的 STATUS 标志位置 0。

下行指令消息格式：

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA	
0x03	2Byte	2Byte	TASK_ID	DATA
			1Byte	nByte

执行成功上行消息：

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA	
0x83	2Byte	2Byte	TASK_ID	
			1Byte	

执行失败上行消息：

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA	
0xC3	2Byte	2Byte	TASK_ID	ERROR_CODE
			1Byte	1Byte

TASK_ID: 任务单 ID

DATA: 任务单内容

ERROR_CODE: 错误代码

5.2.4 移除定时轮询任务单

服务器移除 DTU 定时任务单及执行结果通过此消息传输。

无论定时任务单是否移除成功，均需要向服务器发送此消息。执行失败时将 DTU_CMD 命令字中的 STATUS 标志位置 1。执行成功时，DTU_CMD 命令字中的 STATUS 标志位置 0。

注意：当 DTU 中没有查询到指定的任务单 ID 时，视作执行成功。

下行指令消息格式:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA
0x04	2Byte	2Byte	TASK_ID
			1Byte

执行成功消息格式:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA
0x84	2Byte	2Byte	TASK_ID
			1Byte

执行失败消息格式:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA	
0xC4	2Byte	2Byte	TASK_ID	ERROR_CODE
			1Byte	1Byte

TASK_ID: 任务单 ID

ERROR_CODE: 错误代码

5.2.5 读取定时轮询任务单

服务器读取 DTU 定时任务单及执行结果通过此消息传输

无论定时任务单是否读取成功，均需要向服务器发送此消息。执行失败时将 DTU_CMD 命令字中的 STATUS 标志位置 1，DATA 内容为空。执行成功时，DTU_CMD 命令字中的 STATUS 标志位置 0。

下行指令消息格式:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA	
0x05	2Byte	2Byte	TASK_ID	
			1Byte	

执行成功上行消息格式:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA	
0x85	2Byte	2Byte	TASK_ID	DATA
			1Byte	nByte

执行失败上行消息格式:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA	
0xC5	2Byte	2Byte	TASK_ID	ERROR_CODE
			1Byte	1Byte

TASK_ID: 任务单 ID

DATA: 任务单内容。

ERROR_CODE: 错误代码

5.2.6 增加计划任务单消息

服务器增加 DTU 计划任务单及执行结果通过此消息传输

无论定时任务单是否增加成功，均需要向服务器发送此消息。执行失败时将 DTU_CMD 命令字中的 STATUS 标志位置 1。执行成功时，DTU_CMD 命令字中的 STATUS 标志位置 0。

下行指令消息格式:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA						
0x0A	2Byte	2Byte	TASK_ID	SCH_TYPE	W	H	M	S	DATA
			1Byte	nByte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	nByte

执行成功上行消息:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA	
0x8A	2Byte	2Byte	TASK_ID	
			1Byte	

执行失败上行消息:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA	
0xCA	2Byte	2Byte	TASK_ID	ERROR_CODE

			1Byte	1Byte
--	--	--	-------	-------

TASK_ID: 任务单 ID

SCH_TYPE: 计划任务类型

0x00 每小时执行一次

0x01 每天执行一次

0x02 每周执行一次

W: 周几。0 代表周日， 1 ~ 6 代表周一到周六

H: 时

M: 分

S: 秒

DATA: 任务单内容

ERROR_CODE: 错误代码

5.2.7 移除计划任务单

服务器移除 DTU 计划任务单及执行结果通过此消息传输

无论计划任务单是否移除成功，均需要向服务器发送此消息。执行失败时将 DTU_CMD 命令字中的 STATUS 标志位置 1。执行成功时，DTU_CMD 命令字中的 STATUS 标志位置 0。

注意：当 DTU 中没有查询到指定的任务单 ID 时，视作执行成功。

下行指令消息格式:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA
0x0B	2Byte	2Byte	TASK_ID
			1Byte

执行成功消息格式:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA
0x8B	2Byte	2Byte	TASK_ID
			1Byte

执行失败消息格式:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA	
0xCB	2Byte	2Byte	TASK_ID	ERROR_CODE
			1Byte	1Byte

TASK_ID: 任务单 ID

ERROR_CODE: 错误代码

5.2.8 读取计划任务单

服务器读取 DTU 计划任务单及执行结果通过此消息传输。

无论计划任务单是否读取成功，均需要向服务器发送此消息。执行失败时将 DTU_CMD 命令字中的 STATUS 标志位置 1，DATA 内容为空。执行成功时，DTU_CMD 命令字中的 STATUS 标志位置 0。

下行指令消息格式:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA
0x0C	2Byte	2Byte	TASK_ID
			1Byte

执行成功上行消息格式:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA						
0x8C	2Byte	2Byte	TASK_ID	SCH_TYPE	W	H	M	S	DATA
			1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	nByte

执行失败上行消息格式:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA	
0xCC	2Byte	2Byte	TASK_ID	ERROR_CODE
			1Byte	1Byte

TASK_ID: 任务单 ID

SCH_TYPE: 计划任务类型

0x00 每小时执行一次

0x01 每天执行一次

0x02 每周执行一次

W: 周几。0 代表周日，1~6 代表周一到周六

H: 时

M: 分

S: 秒

DATA: 任务单内容

ERROR_CODE: 错误代码

5.2.9 读取 LoRa 配置

服务器读取 LoRa 配置及结果通过此消息传输。服务器读取消息 FDATA 为空。

无论 LoRa 配置否读取成功，均需要向服务器发送此消息。执行失败时将 DTU_CMD 命令

字中的 STATUS 标志位置 1, DATA 内容为空。执行成功时, DTU_CMD 命令字中的 STATUS

标志位置 0。

下行指令消息格式:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA
0x06	2Byte	2Byte	0Byte

执行成功上行消息:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA					
0x86	2Byte	2Byte	DATA RATE	TXPWR	CONFIRM	RETRY	ADR	DUTY CYCLE
			1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte

执行失败上行消息:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA
0xC6	2Byte	2Byte	ERROR_CODE
			1Byte

DATARATE: 速率 (0 – 5)

TXPOWER: 发射功率。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

5.2.10 设定 LoRa 配置

服务器读取 LoRa 配置及结果通过此消息传输。服务器读取消息 FDATA 为空。

无论 LoRa 配置否读取成功, 均需要向服务器发送此消息。执行失败时将 DTU_CMD 命令

字中的 STATUS 标志位置 1, DATA 内容为空。执行成功时, DTU_CMD 命令字中的 STATUS 标志位置 0。

下行指令消息格式:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA					
			DATARATE	TXPWR	CONFIRM	RETRY	ADR	DUTYCYCLE
0x07	2Byte	2Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byt	1Byte	1Byte

执行成功上行消息:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA
0x87	2Byte	2Byte	0Byte

执行失败上行消息:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA
0xC7	2Byte	2Byte	ERROR_CODE
			1Byte

DATARATE: 速率 (0 - 5)

TXPOWER: 发射功率。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_ENABLE: 是否开启动态速率调整 (ADR), 0: 关闭, 1: 开启

DUTYCYCLE_ENABLE: 是否开启占空比限制, 0: 关闭, 1: 开启

5.2.11 读取 DTU 配置

服务器读取 DTU 配置及结果通过此消息传输。服务器读取消息 FDATA 为空。

无论 DTU 配置否读取成功, 均需要向服务器发送此消息。执行失败时将 DTU_CMD 命令字中的 STATUS 标志位置 1, DATA 内容为空。执行成功时, DTU_CMD 命令字中的 STATUS

标志位置 0。

下行指令消息格式:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA
0x08	2Byte	2Byte	0Byte

执行成功上行消息:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA				
0x88	2Byte	2Byte	POLL ENABLE	POLL PERIOD	BUS TIMEOUT	RETRY	RS485
			1Byte	4Byte	1Byte	1Byte	1Byte

执行失败上行消息:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA
0xC8	2Byte	2Byte	ERROR_CODE
			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

定义	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
	波特率			数据位	停止位		校验码	
详情	0: 2400 1: 4800 2: 9600			0 : 8bit1 : 9bit	0: 1bit 1: 1.5bit 2: 2bit		0: NONE 1: EVEN 2: ODD	



3: 14400			
4: 19200			
5: 38400			
6: 57600			
7: 115200			

5.2.12 设定 DTU 配置

服务器设定 DTU 配置及结果通过此消息传输。设定结果消息 FDATA 为空。

无论 DTU 配置否读取成功，均需要向服务器发送此消息。执行失败时将 DTU_CMD 命令字中的 STATUS 标志位置 1，DATA 内容为空。执行成功时，DTU_CMD 命令字中的 STATUS 标志位置 0。

下行指令消息格式：

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA				
0x09	2Byte	2Byte	POLL ENABL E	POLL PERIOD	BUS TIMEOUT	RETR Y	RS485
			1Byte	4Byte	1Byte	1Byte	1Byte

执行成功上行消息：

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA
0x89	2Byte	2Byte	0Byte

执行失败上行消息：

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA
0xC9	2Byte	2Byte	ERROR_CODE
			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。单位为毫秒

RETRY: 总线超时后重试次数。0: 关闭重试功能

RS485: 485 总线参数

定义	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
	波特率			数据位	停止位		校验码	
详情	0: 2400 1: 4800 2: 9600 3: 14400 4: 19200 5: 38400 6: 57600 7: 115200			0: 7bit 1: 8bit	0: 1bit 1: 1.5bit 2: 2bit		0: NONE 1: EVEN 2: ODD	

5.2.13 初始化 LORA 配置

服务器初始化 LORA 配置及结果通过此消息传输。消息 FDATA 为空。

无论 DTU 配置否读取成功, 均需要向服务器发送此消息。执行失败时将 DTU_CMD 命令字中的 STATUS 标志位置 1, 执行成功时, DTU_CMD 命令字中的 STATUS 标志位置 0。

下行指令消息格式:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA
0x1D	2Byte	2Byte	0Byte

执行成功上行消息:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA
0x9D	2Byte	2Byte	0Byte

执行失败上行消息:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA
0xDD	2Byte	2Byte	ERROR_CODE
			1Byte

LORA 配置初始值

DATARATE	0 – DR_0
TXPOWER	19 – 19dBm
CONFIRM	1: 开启
RETRY	3: 重传 3 次
ADR_ENABLE	1: 开启
DUTYCYCLE_ENABLE	0: 关闭

5.2.14 初始化 DTU 配置

服务器初始化 LORA 配置及结果通过此消息传输。消息 FDATA 为空。

无论 DTU 配置否读取成功, 均需要向服务器发送此消息。执行失败时将 DTU_CMD 命令字中的 STATUS 标志位置 1, 执行成功时, DTU_CMD 命令字中的 STATUS 标志位置 0。

下行指令消息格式:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA
0x1E	2Byte	2Byte	0Byte

执行成功上行消息:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA

0x9E	2Byte	2Byte	0Byte
------	-------	-------	-------

执行失败上行消息:

DTU_CMD	MSER	MDATA_LEN	MDATA
0xDE	2Byte	2Byte	ERROR_CODE
			1Byte

DTU 初始值

POLL_ENABLE	1 (开启)
POLL_PERIOD	3600 (秒)
BUS TIMEOU	1000 (毫秒)
RS485	0xE0 波特率: 115200 数据位: 8 停止位: 1 校验码: NONE

6 修订历史

版本	描述	日期
1.0	创建文档	2020-07-07

7 文档概要

准备	审核	发布
YuTao	Catherine & Nicholas	Catherine