PTL-D01 门思科技物联网终端应用层通用协议V1.5

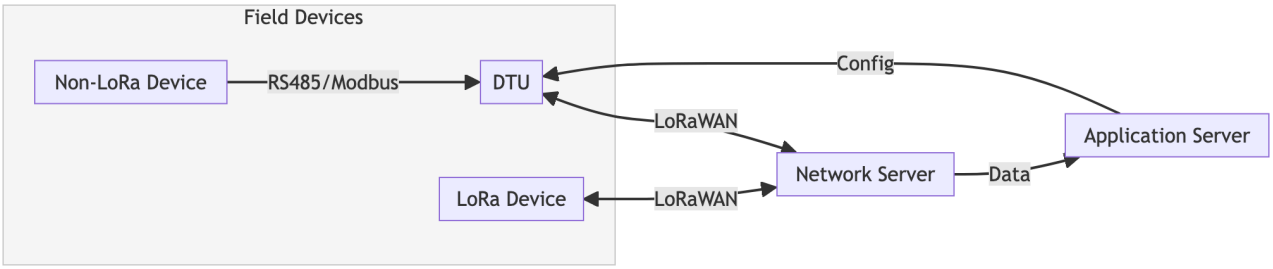
文档概述

目的与范围

本协议旨在建立物联网终端设备与应用服务器之间的直接通信标准，涵盖LoRaWAN设备上行数据协议及门思科技设备专用参数配置协议。协议设计充分考虑：

- 兼容性：支持多型号设备接入
- 扩展性：保留未来功能扩展空间
- 可靠性：完善的数据传输保障机制

协议架构



核心术语定义

设备类型

术语	定义
DTU	通过RS-485采集终端设备数据并通过LoRaWAN转发的网关设备
终端设备	最末端传感器（电表、水表、温湿度传感器等）
LoRaWAN设备	既具备传感能力又自带LoRaWAN通信模块的设备（如KS52温湿度表）

网络要素

术语	技术说明
Confirm数据包	需ACK确认的重传数据包（默认重试5次）
Unconfirm数据包	无需确认的数据包（默认发送1次）
ClassA/C	A类：电池供电，仅在上行后开放接收窗口；C类：常供电，持续监听下行信道

LoRaWAN网络规范

端口分配策略

端口范围	用途	数据类型	说明
9	EB查完立即透传	上行	EB编译中使用内置的UpAfterQueryEvent创建的事件默认使用该端口
11-50	常规传感器数据	上行	建议按设备类型分配固定端口
51	透传模式	双向	DTU原始数据转发
52-199	扩展应用端口	双向	保留未来使用
201	固件升级	下行	系统保留
214	参数配置	双向	门思设备专用

高级网络功能

ADR机制

LoRaWAN节点具有ADR功能，可以根据实际网络环境调整通信速率，以最大化网络利用率。本协议标准要求节点侧开启本地ADR功能，自动化调整速率。

时间同步

- **精度要求**：设备时钟偏差<5秒/天
- **实现方式**：
    1. MAC层DeviceTimeReq命令（推荐）
    2. 应用层时间戳协议（备选）

数据可靠性策略

数据类型	传输方式	重传机制	适用场景
周期上报数据	Unconfirm	1次发送	温湿度等可容忍丢失的数据
告警事件	Confirm	5次重试+ACK验证	火灾报警等关键事件
配置指令	Confirm	3次重试+应用层确认	参数修改等重要下行指令

上行数据协议规范

通用数据格式

```
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
| 版本标识(1B) | 数据标识(1B) |数据内容(NB) |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
```

参数配置协议（门思专用）

本指南适用于门思科技LoRaWAN设备的参数修改，通过NS平台下发指令实现。

前提条件

- 设备需在网关覆盖范围内且网关已接入NS平台
- ClassA设备：需等待上行数据后才能下发参数
- ClassC设备：可随时下发参数

通信规范

基本参数

项目	说明
通信端口	214（参数修改及回复均使用此端口）
成功响应	`[功能码&0x7F] 01 00`
失败响应	`[功能码&0x5F] 01[失败代码]`
无响应情况	设备未收到下发参数

命令格式

通用命令结构

字段	字节数	说明
功能码	1	0xC2（修改频点）/0xCF（修改业务参数）/其他
数据长度	2+n	从本字节开始后的所有字节数（不包含本字节）
起始地址	1	参考具体设备说明
字节长度	1	修改内容的数据长度
修改内容	n	与字节长度对应，小端模式

参数读取

请求格式

```
0x8F 0x02 [起始地址] [读取字节数]
```

响应格式

```
0x2F [n+2] [参数地址] [n] [参数值]
```

示例

- 请求：`0x8F 0x02 0x02 0x04`（读取地址2开始的4字节）

- 响应：0x2F 0x06 0x02 0x04 0xA3 0x74 0x00 0x00

参数修改

请求格式

```
0xCF [n+2] [起始地址] [n] [参数值]
```

响应格式

```
[0x6F/0x4F] 0x01 [结果代码]
```

（0x6F=成功，0x4F=失败）

示例

- 请求：0xCF 0x03 0x08 0x01 0x03（修改地址8为0x03）
- 成功响应：0x6F 0x01 0x00
- 失败响应：0x4F 0x01 0x05

特殊命令

频点修改（通用）

```
0xC2 0x2A [起始地址] [字节长度] [参数值]
```

频点参数表

参数	地址	字节数	格式说明	示例值（Hz）
channelMap	6	2	位使能	0x00FF
频点1	8	4	小端格式	470300000 (0x1C083560)
DRRange1	12	1	DR5-DR2	0x52
...	...	...	...（共8个频点）	...

完整示例

```
C2 2A 08 28
60 35 08 1C 52
A1 42 0B 1C 52
E2 4F 0E 1C 52
23 5D 11 1C 52
60 6A 14 1C 52
A1 77 17 1C 52
E2 84 1A 1C 52
23 92 1D 1C 52
```

成功响应：0x620100

设备复位

```
0xCF 0x03 0x09 0x01 0x01
```

成功响应：0x6F0100

心跳周期修改

```
0xCF 0x04 0x28 0x02 [分钟数（小端）]
```

示例（1800分钟=0x0708）：

```
0xCF 0x04 0x28 0x02 0x08 0x07
```

成功响应：0x6F0100

6. 透传模式规范

6.1 技术特性

- **端口号**：51（固定）
- **数据格式**：原始字节流，不做任何编解码

6.2 应用场景

1. 传统485设备数据透传
2. 第三方协议兼容模式
3. 调试期原始数据抓取