

# D9x 系列 LoRaWAN DTU 使用说明书

V3.0.1

本指南将指导用户如何使用本产品，请在使用产品之前，仔细阅读本用户指南。

## 使用须知

本文档的所有内容受法律保护，未经许可，任何组织或个人不得以任何方式复制或传播此文件。我们尽最大努力使此文档准确无误，但有可能仍然存在不可避免的错误。我们会定期检查这份文件的内容，使得本文档的内容与相应的产品相符。您的建议我们将不胜感激。

下面是关于产品的正确使用方法、为预防危险、防止财产受到损失等内容，使用设备前请仔细阅读本说明书并在使用时严格遵守。

## 安全说明

- 请勿将设备放置和安装在阳光直射的地方或发热设备附近。
- 请勿将设备安装在易燃易爆、潮湿、有灰尘或煤烟的场所。
- 远离火源，强电场，强磁场环境，否则可能会造成永久性损坏。
- 请勿将设备安装在复杂信号干扰场所。
- 安装时尽量远离大型金属设备，天线切勿安装在金属箱体内部。
- 请勿将设备安装或安装在高振动设备上。
- 请勿将液体滴到或溅到设备上，防止液体流入设备。
- 相关设置按照使用说明书中的进行操作。
- 此设备会产生使用的无线电频率并可能干扰其它无线电通信。

不能保证在特定的安装中不会发生干扰。

➤ 为保护产品并确保安全操作，请遵守本使用手册。如果产品使用不当或者不按手册要求使用，本公司概不负责。

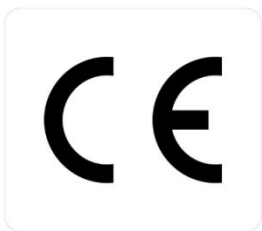
- 严禁改装本产品。

➤ 请勿将产品安装在不符合工作温度、湿度等条件的环境中使用，远离冷源、热源和明火。

- 请勿使产品受到外部撞击或震动。
- 拆卸外壳时请勿遗漏内部的电子元件。
- 请在产品关机情况下完成与其它终端设备的接线，户外使用请做好防水处理。

产品符合性声明

D9x 符合 CE,和 RoHS 的基本要求和相关规定。



文档修订记录

| 日期         | 版本     | 描述                                                                                                                                                                                                |
|------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2024/04/22 | V2.0.0 | 全面升级后第一版                                                                                                                                                                                          |
| 2025/06/22 | V3.0.0 | 1、部分数据包端口变更；<br>2、搭配 chirpstack 服务器使用时，除 CN470,AU915，US915 频段外，其他频段支持服务器增加信道；<br>3、OTAA 的 joinrequest 里的 devNonce 自动累加；<br>4、新增上行计数持久化功能；<br>5、新加信道活动检测<br>6、新增终端重启类型；<br>7、新增串口固件升级功能；<br>上位机更新。 |

|            |        |                                                              |
|------------|--------|--------------------------------------------------------------|
| 2026/08/17 | V3.0.1 | <div>1、 增加上电延时发送，支持自定义设置周期；</div> <div>2、 上位机 UI 界面更新；</div> |
|------------|--------|--------------------------------------------------------------|

## 1. 产品介绍

D9x 是一款带 RS485 和 RS232 串口的 LoRaWAN® 无线数传终端，支持双向透明传输和 Modbus 主从站模式，可实现传统 RS485、RS232 通信与 LoRaWAN® 无线通信之间的数据转换。设备支持多种规则配置，既可以实现本地软件配置，也提供了灵活的 LoRaWAN 下发配置。D9x 支持标准 LoRaWAN® 协议组网，可快速接入 LoRaWAN® 网络，支持与我司自研平台结合，也可接入 Chirpstack 等 LoRaWAN 平台，轻松实现对现场设备的远程数据采集和控制。可广泛应用于智慧园区、智慧办公、智慧教室等室内场景。

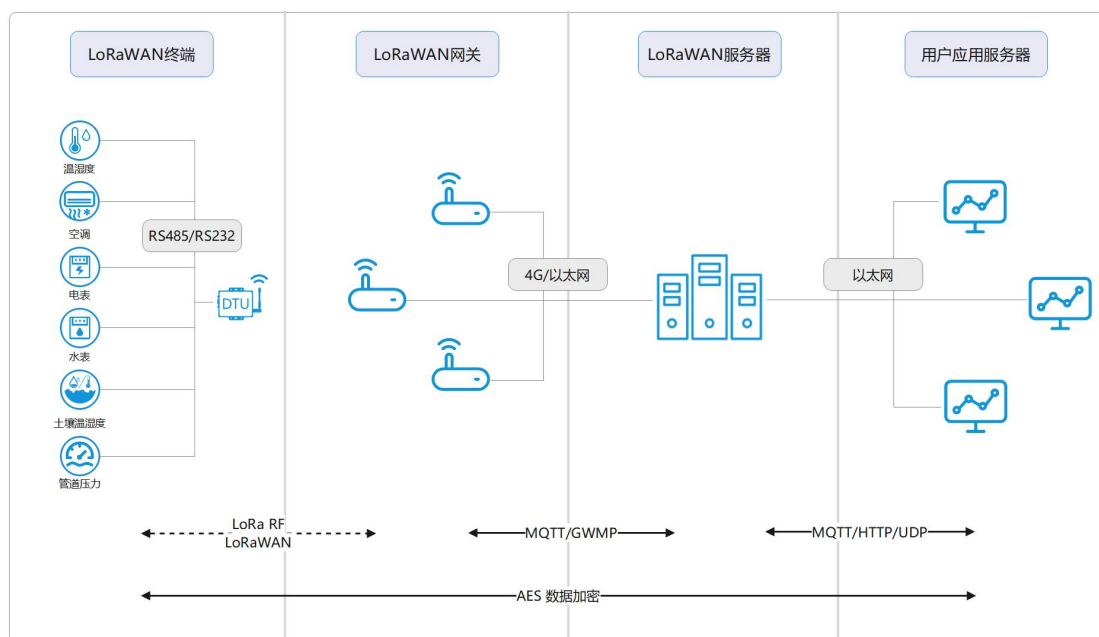
## 2. 使用指南

### 配置准备：

1. D9x 设备；
2. RS485 或 RS232 设备（简称：应用设备）；
3. USB 转 RS485/USB 转 RS232 数据线；
4. 电脑；
5. AWTtools 配置工具软件，安装包版本>26.8.14-1142。

### 配置步骤：

1. 设置 D9x 串口参数，使 D9x 设备与应用设备串口通信参数一致；
2. 设置 D9x 透明传输或定时采集上报；
3. 设置 D9x 的通信频点，使 D9x 设备和 LoRaWAN 网关通信频点保持一致；
4. 在 LoRaWAN 服务器/LoRaWAN 边缘网关（带 LoRaWAN 服务器的网关）上填写入网参数对 D9x 设备进行入网。



## 2.1. 配置 D9x

### 2.1.1. 链接 D9x 获取设备信息

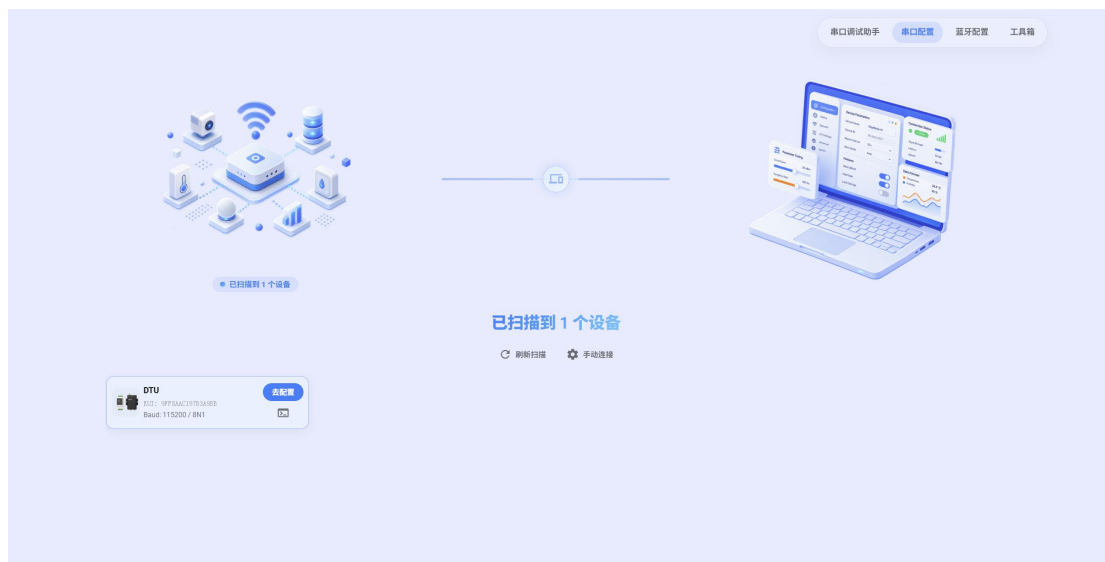
D9x 可以通过 RS232 或 RS485 进行配置。

#### 配置准备：

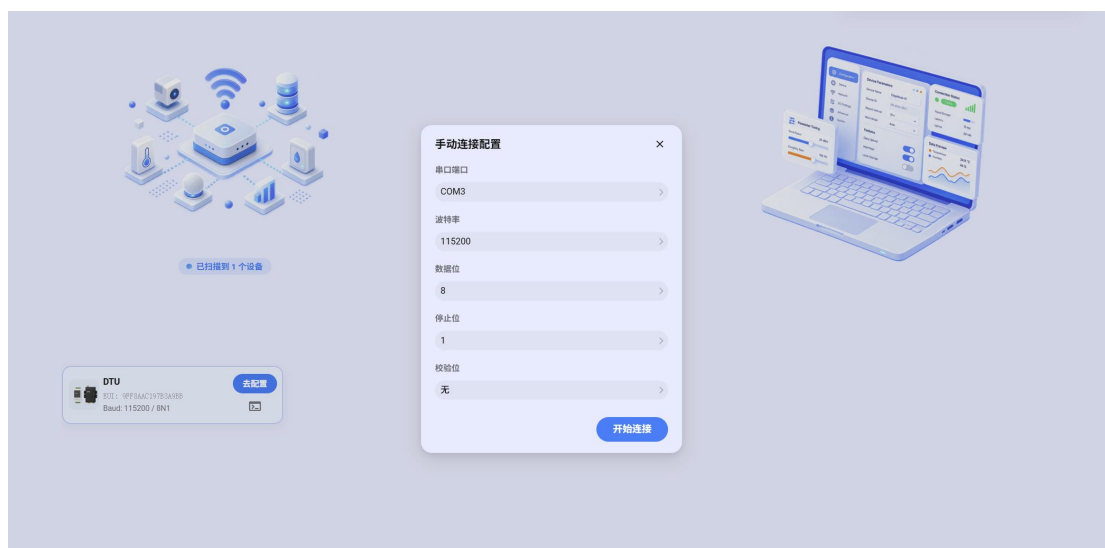
- USB 转 RS485/USB 转 RS232 数据线
- 电脑
- 配置工具 AWTools

#### 电脑链接设备：

1. 将 D9x 与电脑通过 USB 转 RS485 或者 RS232 连接后打开 AWTools 工具；
2. 打开软件后，如果已经正确连接 RS485/RS23，等待扫描串口，点击“去配置”即可；



3、 也可点击“手动连接”串口参数，点击“开始连接”；



### DTU 默认串口参数

| 串口参数 | RS485 | RS232  |
|------|-------|--------|
| 波特率  | 9600  | 115200 |
| 数据位  | 8     | 8      |
| 停止位  | 1     | 1      |
| 校验位  | None  | None   |

### 2.1.2. 串口参数设置

点击应用参数，下拉至串口信息配置串口参数

此步骤需要将 D9x 设备串口参数配置成和应用设备一致的串口参数，使 D9x 设备和应用设备建立串口通信。

The screenshot displays a configuration interface with three tabs: '概览' (Overview), '应用参数' (Application Parameters), and '扩展参数' (Extension Parameters). The '应用参数' tab is selected. Under this tab, there are two sections for serial port information: '串口信息 (RS232)' and '串口信息 (RS485)'. Each section contains four parameters: '波特率' (Baud Rate), '数据位' (Data Bits), '停止位' (Stop Bits), and '校验位' (Parity). For RS232, the values are 115200, 8, 1, and 无校验 (No Parity) respectively. For RS485, the values are 4800, 8, 1, and 无校验 (No Parity) respectively. Each parameter has a description and a dropdown menu to select a value.

| 参数  | RS232 值 | RS485 值 |
|-----|---------|---------|
| 波特率 | 115200  | 4800    |
| 数据位 | 8       | 8       |
| 停止位 | 1       | 1       |
| 校验位 | 无校验     | 无校验     |

#### ➤ 串口采集延时：

低波特率，多脚本采集时，采集串口延时需要适当加长，否则可能会出现采集失败的情况。适用于波特率低于 1200 的情况下使用。

#### ➤ 波特率支持设置：

110/300/600/1200/2400/4800/9600/14400/19200/38400/43000/57600/76800/115200

### 2.1.3. 工作模式设置

#### 透传模式：

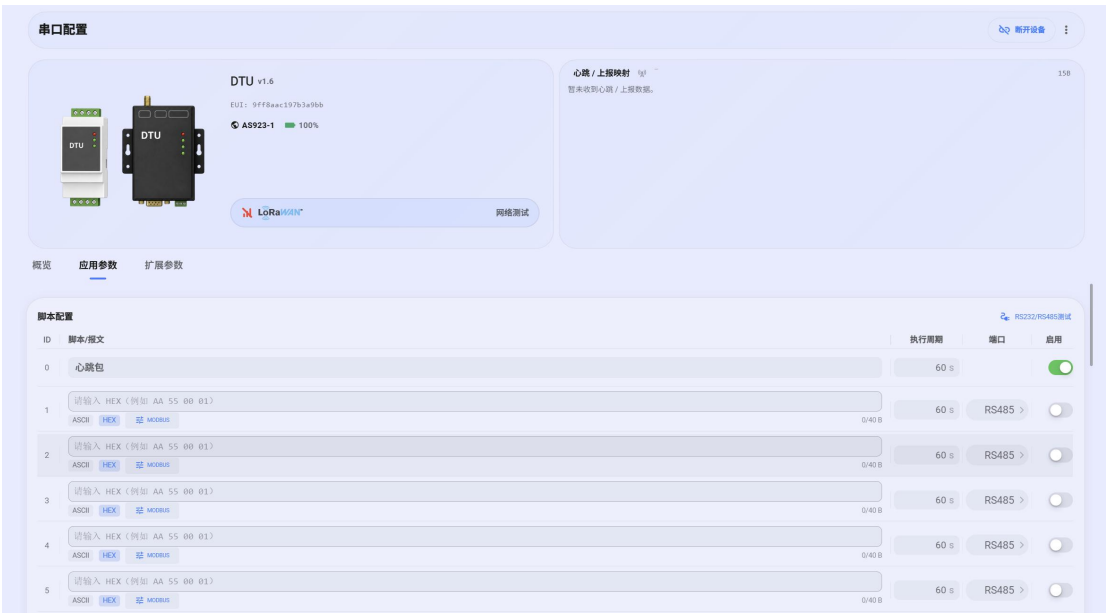
D9x 设备出厂默认开启透传模式，D9x 在透传模式下获取应用设备数据有两种方式：

- 1、应用设备主动上报数据，D9x 收到数据即上发至网关；
- 2、网关下发指令至 D9x 去获取应用设备的数据。

#### 主动采集模式：

由于大多数 LoRaWAN 网关下发通道较少，D9x 设备具有脚本采集功能，该功能由 D9x 设备按设置周期并使用配置指令去获取应用设备的数据，以此减少网关下发压力。

✧ **重要提示：**脚本是发送给应用设备读取数据指令，编写需要参考应用设备通信协议。



1、脚本 0 为心跳包，用于定期上报设备信息，确定设备是否在线使用，支持设置周期。（具体解析内容参考通信协议 3.1 节）（此心跳包不支持修改内容）

| ID | 脚本/报文 | 执行周期 | 端口 | 启用                                  |
|----|-------|------|----|-------------------------------------|
| 0  | 心跳包   | 60 s |    | <input checked="" type="checkbox"/> |

2、脚本支持 HEX 和 ASCII 两种方式，脚本最大长度 40 字节。

3、最大支持 16 个脚本采集，多脚本采集时，请合理分配采集周期。

4、脚本支持 MODBUS 拼写，根据要求填入设备地址，功能码，寄存器起始地址，采集寄存器个数，即可自动计算 CRC，并且填入脚本。

5、脚本最短采集周期 10s，最长采集周期 86400s。

❖ **重要提示：脚本最短采集周期，请结合传感器设备状态进行设定，设置过快，可能导致采集失败。**

6、设置脚本后，可检查脚本正确性。填入脚本，勾选脚本使能，

点击脚本测试。

✧ 重要提示：脚本测试需要对应串口接入对应的传感器设备，也请注意检查线路是否正确。



以上步骤完成了 D9x 与应用设备的通信配置，接下来需要进行 D9x 与 LoRaWAN 网络的通信配置。

### 2.1.4. LoRaWAN 基本配置

设备连接到 LoRaWAN 网络前需要设置相关网络通信参数，请根

据如下步骤完成 LoRaWAN 网络配置。



如不了解 LoRaWAN 各种常用参数，参数含义可参考下表：

| 参数                   | 说明                                                                                 |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 工作模式<br>(CLASS A)    | 设备类别 A：采用标准的 ALOHA 通信模式，包含上行通信、下行通信和固定的接收窗口，适用于大多数低功耗传感器和应用场景。                     |
| 工作模式<br>(CLASS C)    | 设备类别 C：一直开启接收窗口 2，确保随时可以接收下行消息，适用于需要低延迟和高频下行通信的应用场景。                               |
| 激活模式<br>(ABP)        | 本地激活：LoRaWAN 设备入网方式，设备的网络会话密钥、应用会话密钥和短地址在出厂时预先配置，允许设备即插即用地进行通信，适用于不需要频繁更换密钥的应用场景。  |
| 激活模式<br>(OTAA)       | 空中激活：LoRaWAN 设备入网方式，通过动态密钥协商和空中传输进行设备激活，提供更高的安全性和灵活性，适合移动和跨网络操作的应用场景。              |
| 设备 EUI<br>(DevEUI)   | 设备的唯一识别标识符：用于 OTAA 入网使用，可在产品标签上查看。                                                 |
| 设备地址<br>(DevAddr)    | 设备短地址：用于 ABP 入网使用，可在产品标签上查看。                                                       |
| Join EUI<br>(AppEUI) | 应用标识：64 位的全局唯一标识符，用于标识和管理 LoRaWAN 网络中的特定应用程序。<br>默认：0000000000000001               |
| 应用会话密钥<br>(AppSKey)  | 应用会话密钥：ABP 模式使用，用于加密和解密设备与应用服务器之间传输数据的密钥。<br>默认密钥：2b7e151628aed2a6abf7158809cf4f3c |
| 网络会话密钥               | 网络会话密钥：ABP 模式使用，用于加密和解密设备与网络服                                                      |

|                  |                                                                                                   |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (NwkSKey)        | <p>务器之间传输数据的密钥，并用于设备认证。</p> <p>默认密钥：2b7e151628aed2a6abf7158809cf4f3c</p>                          |
| 应用密钥<br>(AppKey) | <p>应用密钥：OTAA 模式使用，用于加密和解密设备与应用服务器之间传输密钥，并用于设备认证。</p> <p>默认密钥：2b7e151628aed2a6abf7158809cf4f3c</p> |
| ADR              | 速率自适应：启用后网络服务器可以调节终端的数据速率和功耗，建议在设备没有移动的情况下使用。                                                     |
| ACK              | 确认包：确认数据包成功接收的消息，确保可靠数据传输，适用于需要高可靠性的应用场景。                                                         |
| 起始信道             | 设备加入 LoRaWAN 网络或首次通信时使用的第一个频率信道。                                                                  |
| 结束信道             | 设备在设定的频率范围内使用的最后一个频率信道，确保在规定的频谱范围内通信。                                                             |
| 扩频因子             | <p>扩频因子：禁用 ADR 的情况下设备将根据设置的 SF 传输数据。SF 越小，传输速率越快，适合近距离传输，反之亦然。</p> <p>设置范围：7-12</p>               |
| 发射功率             | 设备发送功率：PA 版本默认：27dBm，普通版本默认：22dBm                                                                 |
| 消息确认             | 开启后，每次上行都要求平台确认收到，可靠性更高，但功耗和下行占用也会增加。                                                             |

✧ **重要提示：**根据 LoRaWAN 服务器需要配置好以上参数后，即可在 LoRaWAN 服务器上对 D9x 设备进行入网，参考使用手册里 LoRaWAN 服务器使用说明书/边缘网关使用说明书，该手册介绍了终端类产品入网我司 LoRaWAN 服务器/LoRaWAN 边缘网关的流程，D9x 也可使用其他厂家 LoRaWAN 网关和 LoRaWAN 服务器，具体步骤参考其他厂家使用手册。

## 2.2. 组播配置

组播配置

启用组播

开启后设备可以接收发给一组设备的组播消息。

组播ID

组播组编号，用来区分设备属于哪一个组播组。

255

组播地址

4 字节

ff ff ff ff

组播应用密钥

16 字节

2b 7e 15 16 28 ae d2 a6 ab f7 15 88 09 cf 4f 3c

组播网络密钥

16 字节

2b 7e 15 16 28 ae d2 a6 ab f7 15 88 09 cf 4f 3c

组播信道

组播下行使用的信道或频点编号。

25 (505.3)

>

组播扩频因子

组播下行使用的扩频因子。

SF12(DR0)

>

组播上行延迟

收到有效组播下行后，延迟后续应用上行的时间，范围 0~60000 毫秒；0 表示立即进入回复流程。

0 ms

|                     |                                                   |
|---------------------|---------------------------------------------------|
| 启用组播                | 开启后，可对 DTU 进行批量配置。                                |
| 组播 ID               | 组播组编号，用来区分设备属于哪一个组播组。                             |
| 组播地址                | 默认：ffffff，组播短地址                                   |
| 组播应用密钥<br>(AppSKey) | 组播应用密钥<br>默认：2b7e151628aed2a6abf7158809cf4f3c     |
| 组播网络密钥<br>(Nwskey)  | 组播网络密钥<br>默认：2b7e151628aed2a6abf7158809cf4f3c     |
| 组播信道                | 默认 25 信道（505.3Mhz），窗口 2 下发频率。                     |
| 组播扩频因子              | 默认 SF12(DR0)，窗口 2 下发扩频因子。                         |
| 组播上行延迟              | 收到有效组播下行后，延迟后续应用上行的时间，范围 0~60000 毫秒；0 表示立即进入回复流程。 |

## 2.3. 更多配置



## LoRaWAN 更多配置



### 通信参数

#### 最大入网次数

入网失败后，设备最多会再次尝试入网多少次。

3 >

#### 最大发送次数

单次确认上报最多发送多少次，包含首次发送；例如 3 表示首次发送 1 次，未收到 ACK 时最多重发 2 次。

3 >

#### ADR

开启后，网络会自动调整速率和功率。信号环境稳定时建议开启。



### RX2 配置

#### RX2 信道

第二接收窗口使用的信道或频点编号，必须与平台配置一致。

25 (505.3) >

#### RX2 SF

第二接收窗口使用的扩频因子，设置不一致时可能收不到下行。

SF12(DR0) >

### 窗口配置

#### RX1 延时

上行发送完成后，等待多久再打开第一个接收窗口。

1000 ms

#### RX1 等待

第一个接收窗口保持开启多长时间。

3000 ms

#### RX2 延时

第一个接收窗口结束后，再等待多久打开第二个接收窗口。

2000 ms

#### RX2 等待

第二个接收窗口保持开启多长时间。

3000 ms

### 扩展信息

#### 快速发送模式

优先快速发出缓存数据，通常不会等待下行接收窗口。适合只上报、不依赖下行控制的场景。



#### 热加载

OTAA 模式下重启后尝试沿用上次入网信息继续通信，可减少重新入网耗时。



#### 简单计数

使用更简单的帧计数处理方式，适合部分平台兼容场景；不确定时建议保持默认。



#### 持续接收

设备会持续保持接收状态，方便及时接收下行，但功耗会明显增加。



#### 信道活动检测

发送前先检测信道是否忙碌，可减少冲突，但可能增加等待时间。



#### FCntUp 保持

尽量保持上行计数连续，避免设备重启后因计数回退被平台拒收。



| 功能        | 说明                                                                                                            |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 最大入网次数    | 入网失败后，设备最多会再次尝试入网次数。                                                                                          |
| 最大发送次数    | 单次确认上报最多发送多少次，包含首次发送；例如 3 表示首次发送 1 次，未收到 ACK 时最多重发 2 次。                                                       |
| ADR       | 开启后，网络会自动调整速率和功率。信号环境稳定时建议开启。                                                                                 |
| RX2 信道    | 第二接收窗口使用的信道或频点编号，必须与平台配置一致。<br>默认 25 信道，频率 505.3                                                              |
| RX2 SF    | 第二接收窗口使用的扩频因子，设置不一致时可能收不到下行。<br>默认 SF12，DR0                                                                   |
| RX1 延时    | 上行发送完成后，等待多久再打开第一个接收窗口。<br>默认 1000ms                                                                          |
| RX1 等待    | 第一个接收窗口保持开启多长时间。<br>默认 3000ms                                                                                 |
| RX2 延时    | 第一个接收窗口结束后，再等待多久打开第二个接收窗口。<br>默认 2000ms                                                                       |
| RX2 等待    | 第二个接收窗口保持开启多长时间。<br>默认 3000ms                                                                                 |
| 快速发送模式    | 牺牲下发接收性能，最快采集上发，特殊情况下，透传模式最快 1s 发送 1 个数据包。<br><b>注：快速发送模式下，可能无法接收下行数据。</b>                                    |
| 热加载       | OTAA 模式下重启后尝试沿用上次入网信息继续通信，可减少重新入网耗时。                                                                          |
| 简单计数      | 上行计数在 65535 内循环，默认关闭。<br><b>注：如需使用，LoRaWAN 服务器建议开启跳过计数校验。</b>                                                 |
| 持续接收      | 设备会持续保持接收状态，方便及时接收下行，但功耗会明显增加。                                                                                |
| 信道活动检测    | 快速判断当前 LoRa 信道是否有正在进行的 LoRa 信号传输，若检测到信道空闲，则立即发送数据，若检测到信道忙碌，则等待一段时间后重新尝试。<br><b>注意：在检测 3 次后会强制发送，不是百分百不撞包。</b> |
| FCntUp 保持 | 终端上行计数断电不清零，恢复出厂设置可清零计数。                                                                                      |
| 窗口 2 SF   | 接收窗口 2 扩频因子，默认 SF12，可设置 SF7-SF12，DTU 修改后，服务器窗口 2 扩频因子对应修改，用于 Class C 多设备频繁下发数据包使用。 <b>注：如需修改，需要 LoRaWAN</b>   |

|            |                                                                                  |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|            | 服务器配合一起使用。                                                                       |
| 窗口 2 下发信道  | 默认 25 信道 (505.3), 用于 Class C 多设备频繁下发数据包使用。 <b>注: 如需修改, 需要 LoRaWAN 服务器配合一起使用。</b> |
| 组播开关       | 开启后, 可对 DTU 进行批量配置。                                                              |
| 组播信道       | 默认 25 信道 (505.3Mhz), 窗口 2 下发频率                                                   |
| 组播窗口 2 SF  | 默认 SF12(DR0), 窗口 2 下发扩频因子                                                        |
| 组播地址       | 默认: ffffffff, 组播短地址                                                              |
| 组播 AppSKey | 组播应用秘钥<br>默认: 2b7e151628aed2a6abf7158809cf4f3c                                   |
| 组播 Nwskey  | 组播网络秘钥:<br>默认: 2b7e151628aed2a6abf7158809cf4f3c                                  |

### 3. 通信协议

设备上/下行数据均基于十六进制格式。

#### 3.1. 重启包

重启包端口: 214

HEX 数据包: 01 表示硬件重启

03 表示软件重启

04 表示硬件看门狗重启

05 表示软件看门狗重启

#### 3.2. 上行数据包

心跳包解析

心跳包端口: 40

心跳包: cede3400000a0c0a04c10000000300000002fced

| cede   | 包头                         |
|--------|----------------------------|
| 34     | 数据包类型, 34 代表心跳包            |
| 00000a | 心跳包周期, 单位 s, 十进制: 10s      |
| 0a0c   | 模组温度, 单位℃, 十进制/100: 25.72℃ |

|          |                                                       |
|----------|-------------------------------------------------------|
| 04c1     | 输入电压，单位 V，十进制/100: 12.17V                             |
| 00000003 | 脚本 1,2 开启<br>4 个字节，32 位数据，1 位表示 1 个脚本开关，0 表示关闭，1 表示开启 |
| 00000002 | 当前脚本采集成功数量<br>如：设置 2 个脚本均采集成功，则显示 00000002            |
| fc       | XOR 校验                                                |
| eced     | 包尾                                                    |

### 上电包解析

上电包端口：215

上电包：100601060000000304

|          |                                                         |
|----------|---------------------------------------------------------|
| 10       | 10: 普通版本 DTU<br>11: 功率增强 DTU                            |
| 06       | 通信协议：04                                                 |
| 0106     | 软件版本：1.6                                                |
| 00000003 | 表示脚本 1,2 开启<br>4 个字节，32 位数据，1 位表示 1 个脚本开关，0 表示关闭，1 表示开启 |
| 04       | 设备电量<br>04: 满格                                          |

### 数据包端口说明

| 端口号 | 说明            |
|-----|---------------|
| 214 | 重启包           |
| 215 | DTU 上电包       |
| 40  | 心跳包           |
| 42  | 获取指令返回数据包     |
| 43  | 下发配置数据回复包     |
| 51  | RS232 透传上发数据包 |

|     |               |
|-----|---------------|
| 52  | RS485 透传上发数据包 |
| 1   | 脚本 1 数据包      |
| 2   | 脚本 2 数据包      |
| 3   | 脚本 3 数据包      |
| ... | ...           |
| 15  | 脚本 15 数据包     |
| 16  | 脚本 16 数据包     |

### 3.3. 远程参数配置

D9x 支持下发 Hex 数据包进行部分参数及配置修改，修改请谨慎操作，避免出现修改后无法通信的情况。

配置请在上下行通信正常的情况进行，配置数据包可直接下发，**0<端口<255**，修改成功后 **D9x** 返回端口 **43** 的对应数据包，配置完成 **1** 分钟后，**D9x** 自动进行重启生效。

#### LoRa 信道修改

| 信道    | 下发数据包（Hex）       | 返回数据包（Hex）       |
|-------|------------------|------------------|
| 0-7   | cede1b00071ceced | cede1b00071ceced |
| 8-15  | cede1b080f1ceced | cede1b080f1ceced |
| 16-23 | cede1b10171ceced | cede1b10171ceced |
| 24-31 | cede1b181f1ceced | cede1b181f1ceced |
| 32-39 | cede1b20271ceced | cede1b20271ceced |
| 40-47 | cede1b282f1ceced | cede1b282f1ceced |
| 48-55 | cede1b30371ceced | cede1b30371ceced |
| 56-63 | cede1b383f1ceced | cede1b383f1ceced |
| 64-71 | cede1b40471ceced | cede1b40471ceced |

|       |                |                |
|-------|----------------|----------------|
| 72-79 | cede1b484f1ced | cede1b484f1ced |
| 80-87 | cede1b50571ced | cede1b50571ced |
| 88-95 | cede1b585f1ced | cede1b585f1ced |

### LoRa SF 扩频因子修改

| SF | 下发数据包 (Hex)    | 返回数据包 (Hex)    |
|----|----------------|----------------|
| 7  | cede1c071beced | cede1c071beced |
| 8  | cede1c0814eced | cede1c0814eced |
| 9  | cede1c0915eced | cede1c0915eced |
| 10 | cede1c0a16eced | cede1c0a16eced |
| 11 | cede1c0b17eced | cede1c0b17eced |
| 12 | cede1c0c10eced | cede1c0c10eced |

### 脚本开启关闭

| 包头   | 指令 | 脚本号 | 开启/关闭          | XOR 校验 | 包尾   |
|------|----|-----|----------------|--------|------|
| cede | 31 | XX  | 00 关闭<br>01 开启 | XX     | eced |

举例解析：cede31000031eced，关闭 0 脚本。

cede31010131eced，开启 1 脚本。

XOR 在线校验地址：[BCC 校验\(异或校验\)在线计算 ip33.com](http://bcc.ip33.com/)

XOR 校验需要去除包头，包尾进行校验。

### 脚本采集周期更改

| 包头   | 指令 | 脚本号 | 周期     | XOR 校验 | 包尾   |
|------|----|-----|--------|--------|------|
| cede | 32 | XX  | XXXXXX | XX     | eced |

举例解析：cede32000000784aeced，脚本 0 设置周期 120s。

cede32010000784beced，脚本 1 设置周期 120s。

**注意：脚本周期最大设置 86400s。**

接收窗口 2 频率&扩频因子

| 包头   | 指令 | SF | 信道 | XOR 校验 | 包尾   |
|------|----|----|----|--------|------|
| cede | 21 | XX | XX | XX     | eced |

举例解析：cede211a0833eced，设置 SF8，信道 26（505.5）。

cede21190c34eced，设置 SF12，信道 25（505.3）。

组播开关

| 包头   | 指令 | 开启/关闭          | XOR 校验 | 包尾   |
|------|----|----------------|--------|------|
| cede | 60 | 01：开启<br>00：关闭 | XX     | eced |

举例解析：cede600161eced，开启组播。

cede600060eced，关闭组播。

组播地址参数设置

|                    |                                        |
|--------------------|----------------------------------------|
| 包头                 | cede                                   |
| 指令                 | 61                                     |
| 窗口 2 SF            | XX                                     |
| 窗口 2 信道            | XX                                     |
| 组播 ID              | FF                                     |
| 组播地址<br>(4 字节)     | FFFFFFFF（默认短地址）                        |
| APPSKEY<br>(16 字节) | 2b7e151628aed2a6abf7158809cf4f3c（默认密钥） |
| NWKSKEY<br>(16 字节) | 2b7e151628aed2a6abf7158809cf4f3c（默认密钥） |
| XOR 校验             | XX                                     |
| 包尾                 | eced                                   |

举例解析：

cede61190cffabcde1242b7e151628aed2a6abf7158809cf4f552b7e1

51628aed2a6abf7158809cf4f3c41eced

信道:25 (505.3), SF: 12, 组播 ID: ff (固定不可设置), 组播地址:  
adcd124, appskey: 2b7e151628aed2a6abf7158809cf4f55, nwkskey:  
2b7e151628aed2a6abf7158809cf4f3c, XOR 校验: 41