



# 智能水浸传感器

WS303

用户手册



## 安全须知

- ❖ 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。
- ❖ 请勿将产品放置在不符合工作温度、湿度等条件的环境中使用，远离冷源、热源和明火。
- ❖ 拆卸外壳时请勿遗漏内部的电子元件。
- ❖ 请勿使产品受到外部撞击或震动。
- ❖ 请勿将产品电池装反，否则可能导致产品烧坏。
- ❖ 为了您的设备安全，请及时修改设备默认密码（123456）。

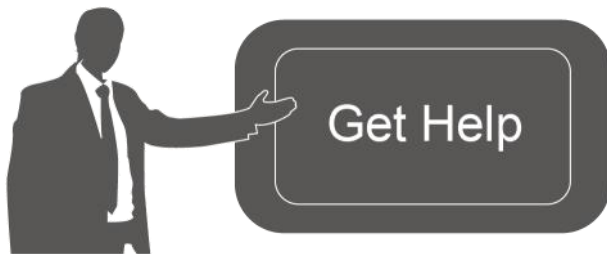
## 产品符合性声明

WS303 符合 CE, FCC 和 RoHS 的基本要求和和其他相关规定。



版权所有 © 2011-2023 星纵物联

保留所有权利。



如需帮助，请联系

星纵物联技术支持：

邮箱：contact@milesight.com

电话：0592-5023060

传真：0592-5023065

地址：厦门市集美区软件园三期 C09 栋

## 文档修订记录

| 日期       | 版本   | 描述  |
|----------|------|-----|
| 2023.4.4 | V1.0 | 第一版 |

## 目录

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 一、产品简介                          | 4  |
| 1.1 产品介绍                        | 4  |
| 1.2 产品亮点                        | 4  |
| 二、产品结构                          | 4  |
| 2.1 包装清单                        | 4  |
| 2.2 外观概览                        | 5  |
| 2.3 产品尺寸                        | 5  |
| 2.4 电源按钮                        | 5  |
| 三、产品供电                          | 6  |
| 四、产品配置                          | 6  |
| 4.1 NFC 配置                      | 6  |
| 4.2 LoRaWAN <sup>®</sup> 基本配置   | 7  |
| 4.2.1 LoRaWAN <sup>®</sup> 基本参数 | 7  |
| 4.2.2 LoRaWAN <sup>®</sup> 通信频段 | 9  |
| 4.3 基本设置                        | 10 |
| 4.4 警报设置                        | 11 |
| 4.5 Milesight D2D 设置            | 11 |
| 4.6 维护                          | 12 |
| 4.6.1 升级                        | 12 |
| 4.6.2 备份                        | 13 |
| 4.6.3 重置                        | 14 |
| 五、产品安装                          | 14 |
| 六、通信协议                          | 14 |
| 6.1 设备信息                        | 15 |
| 6.2 传感器数据                       | 15 |
| 6.3 下行指令                        | 16 |

## 一、产品简介

### 1.1 产品介绍

星纵物联 WS303 是一款小巧耐用的一体式智能水浸传感器，利用液体导电性原理，通过电极检测漏水情况。一旦发生漏水，WS303 将立即触发本地蜂鸣器报警，并及时告警到平台端。

WS303 基于 LoRa<sup>®</sup> 无线技术，支持标准 LoRaWAN<sup>®</sup> 组网通信，具有通信距离远，功耗低等特点。产品内置一颗 590 毫安时纽扣电池供电，续航可达 3 年以上。此外，WS303 支持与星纵物联 LoRaWAN<sup>®</sup> 网关及星纵云平台结合，实现远程数据监控和管理。WS303 具备 IP67 高防护等级，坚固耐用且不失美观时尚，可广泛应用于精密机房、博物馆、图书馆、档案馆等场景的漏水检测。

### 1.2 产品亮点

- 高灵敏检测：水位超 0.5mm 即可触发报警，快速准确地感知漏水情况
- 双重报警：支持本地蜂鸣器报警和远程报警，帮助及早发现险情并处理
- 一体式结构：检测探头与机身呈一体式结构，结构紧凑且无多余线缆，即装即用
- 外观设计精巧：外壳采用弧形设计，坚固耐用圆润小巧，不仅防摔防碾压，还可避免被宠物叼走
- 防护等级高：防护等级高达 IP67，且主板喷涂三防漆，能够有效防潮，适用各种恶劣环境
- 电池寿命长：使用 1 颗 590 毫安时纽扣电池，续航可达 3 年以上
- 灵活安装：使用 3M 胶贴即可将设备轻松固定在地面或靠墙安装
- D2D 快速联动：支持通过星纵物联 Milesight D2D 协议实现设备间无网关直接通信，可快速联动相关装置，如关闭水阀门并切断周边电路
- 简单易用：支持手机 NFC 快速配置
- 兼容性好：兼容标准 LoRaWAN<sup>®</sup> 网关和第三方网络服务器平台，支持自组网
- 管理一体化：快速对接星纵物联 LoRaWAN<sup>®</sup> 网关和星纵云平台，无需额外配置

## 二、产品结构

### 2.1 包装清单



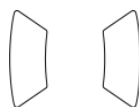
1 ×

WS303 传感器



1 ×

CR2450 纽扣电池



2 ×

3M 双面胶贴



1 ×

快速安装手册

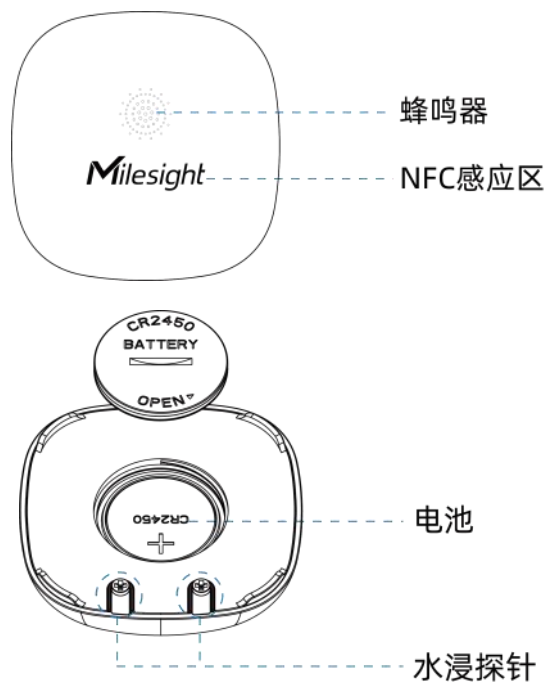


1 ×

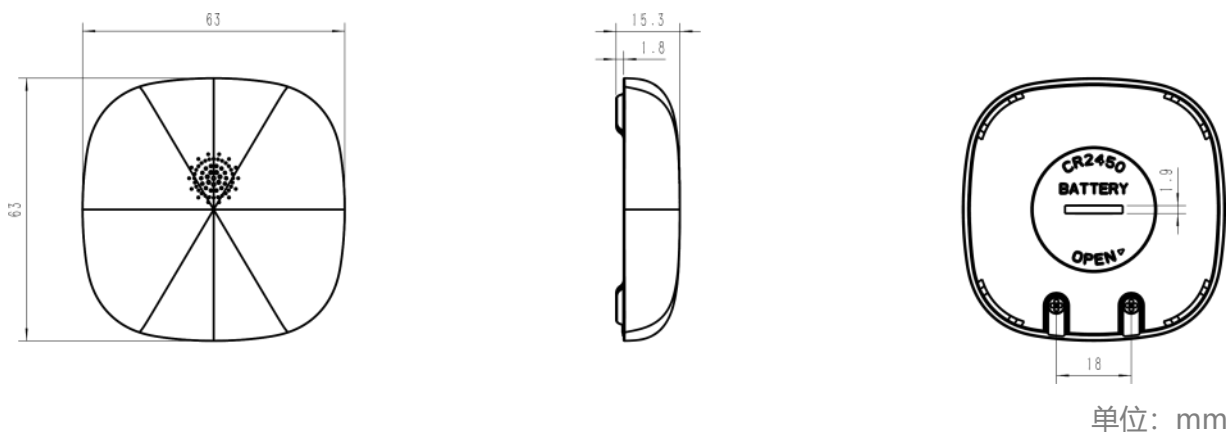
合格证

**⚠ 如果上述物品存在损坏或遗失的情况，请及时联系您的代理或销售代表。**

## 2.2 外观概览



## 2.3 产品尺寸



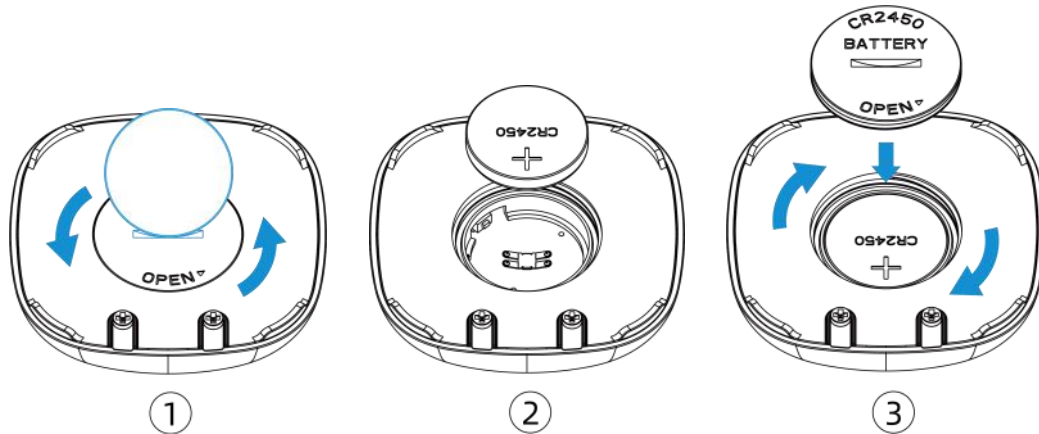
## 2.4 电源按钮

正常情况下建议使用 NFC 配置，如遇紧急情况，可拆开设备后盖取出电池，使用产品内置电源按钮手动开关和配置。

| 功能     | 操作            | 蜂鸣器状态  |
|--------|---------------|--|
| 开机     | 安装电池          | 响一次  |
| 重启     | 长按重置按钮超过 3 秒  | 每 1s 响一次   |
| 恢复出厂设置 | 长按重置按钮超过 10 秒 | 每 0.5s 响一次   |
| 报警     | 检测到漏水         | 蜂鸣器响 5 次后，持续鸣响 5min。漏水状态解除后停止（可通过 ToolBox 和远程指令关闭蜂鸣器）。 |

## 三、产品供电

1. 用硬币（或者其他尺寸匹配的工具）插入设备后盖的凹槽内，逆时针旋转拧开电池盖。
2. 将电池正极朝上安装到设备的电池座内，电池装入后设备立即自动开机。
3. 将电池盖放回并顺时针拧紧。



## 四、产品配置

### 4.1 NFC 配置

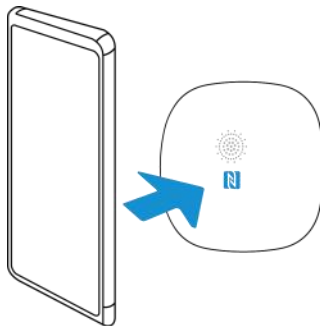
设备支持使用手机的 NFC 功能完成配置。

#### 配置准备：

- 手机（支持 NFC）
- Milesight ToolBox App：可在星纵物联官网（Android 系统）或苹果商店（IOS 系统）下载

#### 配置步骤：

1. 开启手机 NFC 功能后打开 Milesight ToolBox App；
2. 将手机的 NFC 区域紧贴在产品正面的 NFC 感应区几秒不动，即可获取产品的基本信息；
3. 在 App 上设置后紧贴产品的 NFC 感应区即可完成配置。第一次使用手机为设备配置时需要输入密码进行验证，默认密码：123456。



#### 注意：

- (1) 不同安卓手机的 NFC 区域不同，大致位于背部摄像头周围，具体请查询手机说明书或咨询相关

客服。

(2) NFC 读写失败后，请将手机暂时远离设备再贴到设备上尝试。

(3) 设备也支持使用星纵物联专用 NFC 读卡器连接电脑进行配置，可联系星纵物联工作人员购买。

此外，设备还支持通过内置 TTL 串口连接电脑完成配置。

## 4.2 LoRaWAN<sup>®</sup>基本配置

设备连接到 LoRaWAN<sup>®</sup>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<sup>®</sup>网络配置。

### 4.2.1 LoRaWAN<sup>®</sup>基本参数

打开 ToolBox App 的“设置->LoRaWAN<sup>®</sup>设置”菜单，设置设备的入网类型、Class 类型以及配置入网所需的 App EUI、应用程序密钥等参数。以下参数可以保持默认不变但必须和网络服务器上的配置相同。

### LoRaWAN 设置 ^

设备EUI

\* APP EUI

\* 应用程序端口  85

入网方式

\* 应用程序密钥

LoRaWAN 版本

工作模式

接收窗口速率 ⓘ

接收窗口频率 ⓘ

确认包模式 ⓘ

重新入网模式

设置发送链路检测信号数量 ⓘ

速率自适应模式 ⓘ

扩频因子 ⓘ

输出功率

参数

说明



|               |   |
|---------------|---|
| 设备 EUI        | LoRaWAN®设备的唯一识别标识符，可在产品标签上查看。   |
| App EUI       | 设备的 App EUI，默认值为 24E124C0002A0001。  |
| 应用程序端口        | 发送或接收 LoRaWAN®数据的端口，默认端口为 85。   |
| 入网方式          | 可选 OTAA 或 ABP。  |
| LoRaWAN®版本    | 可选 V1.0.2, V1.0.3。  |
| 工作模式          | Class A。  |
| 应用程序密钥        | OTAA 入网使用的应用程序密钥 (App Key)，默认值为 5572404C696E6B4C6F52613230313823。   |
| 设备地址          | ABP 入网使用的设备地址 (DevAddr)，默认值为产品序列号 5~12 位。   |
| 网络会话密钥        | ABP 入网使用的设备网络会话密钥 (Nwkskey)，默认值为 5572404C696E6B4C6F52613230313823。  |
| 应用程序会话密钥      | ABP 入网使用的应用程序会话密钥 (Appskey)，默认值为 5572404C696E6B4C6F52613230313823。  |
| 确认包模式         | 启用后，设备向服务器发送数据后没有收到 ACK 答复的情况下，设备将重发 1 次数据。   |
| 重新入网模式        | 上报间隔 ≤ 30 分钟：设备将每 30 分钟发送一次链路检测信号，没有收到答复达到一定数量后将重新入网；<br>上报间隔 > 30 分钟：设备将根据上报间隔随数据包发送一次链路检测信号，没有收到答复达到一定数量后将重新入网。 |
| 速率自适应模式 (ADR) | 速率自适应，启用后网络服务器可以调节节点的数据速率和功耗，建议在设备没有移动的情况下使用。   |
| 扩频因子          | 禁用 ADR 的情况下设备将根据此速率传输数据。SF (扩频因子) 越小，传输速率越快，适合近距离传输，反之亦然。   |
| 输出功率          | 设备发送数据的输出功率。  |
| 接收窗口速率        | 接收窗口 2 速率。  |
| 接收窗口频率        | 接收窗口 2 频率。  |

**注意：**

- (1) 如采购大量设备，可联系星纵物联获取设备 EUI 等参数表格。
- (2) 如需随机 App Key 请在购买前联系星纵物联相关人员。
- (3) 如使用星纵云管理设备，请使用 OTAA 入网。
- (4) 仅 OTAA 入网类型下支持重新入网模式。

#### 4.2.2 LoRaWAN®通信频段

在 ToolBox App 的“设置->LoRaWAN®设置”菜单，设置设备发送数据使用的 LoRa®频段，一般必须和 LoRaWAN®网关使用的频段匹配。设备可选标准通道模式和单通道模式。

**标准通道：**可根据实际需求配置多个通道；

**单通道：**仅支持配置 1 个通道，启用单通道模式时将无法使用 ADR 功能。

| 序号      | 频率/MHz        |
|---------|---------------|
| 0 - 15  | 470.3 - 473.3 |
| 16 - 31 | 473.5 - 476.5 |
| 32 - 47 | 476.7 - 479.7 |
| 48 - 63 | 479.9 - 482.9 |
| 64 - 79 | 483.1 - 486.1 |
| 80 - 95 | 486.3 - 489.3 |

#### 配置示例：

40: 启用通道 40

1, 40: 启用通道 1 和通道 40

1-40: 启用通道 1-40

1-40, 60: 启用通道 1-40 和 60

All: 启用所有通道

空: 禁用所有通道

## 4.3 基本设置

打开 ToolBox App 的“设置->常用设置”菜单设置上报间隔等参数。

## 常用设置

上报间隔  1080  分钟

蜂鸣器

修改密码

| 参数   | 说明   |
|------|--|
| 上报间隔 | 定期上报传感器数据，默认值 1080 分钟。可配置 10~1080 分钟。                        |
| 蜂鸣器  | 是否启用蜂鸣器功能，启用后蜂鸣器会在检测到漏水时持续鸣响 5 分钟后停止，期间若恢复为“无漏水”也将自动解除蜂鸣声警报。 |
| 修改密码 | 修改设备登录密码。  |

## 4.4 警报设置

打开 ToolBox App 的“设置->警报设置”菜单，设置漏水时的报警次数和间隔。

## 警报设置

警报上报

如果发生漏水，警报上报间隔和警报上报次数可以如下设置

警报间隔  1  分钟

警报次数  2

| 参数   | 说明                                |
|------|-----------------------------------|
| 警报间隔 | 发生漏水时，将根据警报间隔上报漏水报警包，默认 1 分钟。     |
| 警报次数 | 连续上报漏水报警包的次数，默认 2 次，可配置 2-1000 次。 |

## 4.5 Milesight D2D 设置

星纵物联自主开发的 Milesight D2D 协议支持星纵物联 LoRaWAN<sup>®</sup>终端设备之间的无网关直接通信。WS303 可以作为 D2D 主控端设备发送控制命令给 D2D 被控端设备。

### 配置步骤:

1. 启用 D2D 功能;
2. 配置 D2D 密钥、D2D 通信速率/频率（即 LoRaWAN<sup>®</sup>接收窗口 2 速率/频率）；**注意：**三者均要与被控端配置保持一致

3. 启用传感器不同状态下的 D2D 功能并配置相应的控制命令。

#### 配置示例：

当设备检测到漏水，将发送 D2D 信号（0011）给被控端，之后再发送一个 LoRaWAN<sup>®</sup>数据包（漏水报警包）给网关和网络服务器。

| 参数      | 说明   |
|---------|--|
| D2D 密钥  | 定义设备间 D2D 通信密钥，主控端与被控端需保持一致。格式为 32 位十六进制字符，默认值 5572404C696E6B4C6F52613230313823。 |
| 控制命令    | 主控端触发后，将发送指定控制命令给相应被控端（该控制命令需在被控端同步配置）。格式为 4 位十六进制字符。                            |
| LoRa 上行 | 启用后，会在 D2D 控制命令发出后，继续上报一个 LoRaWAN <sup>®</sup> 数据包给网关和网络服务器。                     |

## 4.6 维护

### 4.6.1 升级

步骤 1：将固件下载到手机端；

步骤 2：打开 ToolBox App “维护” 菜单，点击 “浏览” 导入固件，开始升级。

| 状态    | 设置               | 维护 |
|-------|------------------|----|
| SN    | 6993C52087630004 |    |
| 型号    | WS303-915M       |    |
| 固件版本号 | V1.1-a2          |    |
| 硬件版本号 | V1.0             |    |
| 手动升级  |                  |    |

浏览

**注意:**

- (1) 产品固件可在星纵物联官网下载或联系星纵物联相关人员获取。
- (2) 升级过程中请勿对 ToolBox 和设备进行其它任何操作。
- (3) 设备采用 ToolBox App 升级时，仅支持安卓版手机。

## 4.6.2 备份

WS303 支持备份设备配置并导入到其它设备中，可用于快速批量配置。备份导入仅适用于型号和频段完全相同的设备。

步骤 1: 打开 ToolBox App 的“模板”菜单，将当前配置保存为新的模板到手机上；

步骤 2: 选择已保存的模板，点击“写入”后将手机贴到设备的 NFC 区域写入配置。

**注意:** 在“模板”页面选择对应的模板条目，向左划动选择编辑模板名称或删除模板。点击对应的模板条目即可查看和编辑具体的模板内容。

| 模板   |                                 |
|--|---------------------------------|
|  EM500-UDL-868M_20201124<br>最后更新时间: 2020-11-24 17:06:26 |                                 |
|  EM300-TH-915M_20210112<br>最后更新时间: 2021-01-12 14:35:12  |                                 |
|  UC512-DI-868M_20210128<br>最后更新时间: 2021-01-28 16:57:20  |                                 |
|  UC501-470M_20210201<br>最后更新时间: 2021-02-01 11:29:43     |                                 |
| M_20210208<br>21-02-08 13:16:35  | <span>编辑</span> <span>删除</span> |

### 4.6.3 重置

可选择如下方法重置设备：

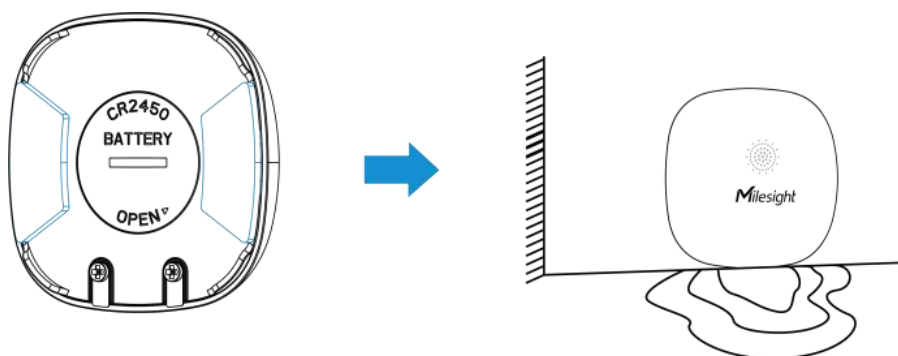
**硬件重置：**长按电源按钮超过 10 秒。

**ToolBox App：**打开“维护”菜单，点击“重置”后将手机贴到设备的 NFC 区域写入配置。

## 五、产品安装

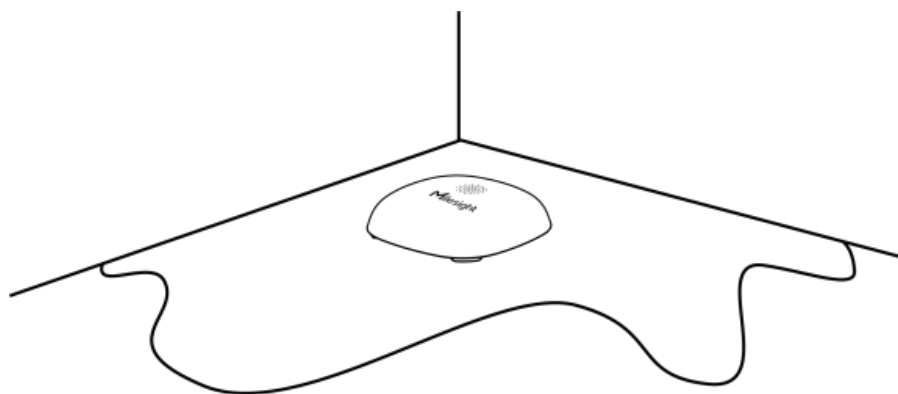
### 3M 胶固定：

将 3M 胶粘贴到传感器后盖上，然后撕开另一面，将传感器贴在检测区域附近的墙壁上。（**注意：**两根探针需竖直向下）



### 水平放置：

将传感器正面朝上，水平放置在检测区域即可。



## 六、通信协议

WS303 支持 LoRaWAN<sup>®</sup> 通信或 Milesight D2D 通信：其中 Milesight D2D 通信请参考 [4.5 Milesight D2D 设置](#)，LoRaWAN<sup>®</sup> 通信格式如下。

设备上/下行数据均基于**十六进制格式**。数据处理方式**低位在前，高位在后**。

上/下行指令基本格式：

|       |      |      |       |      |      |     |
|-------|------|------|-------|------|------|-----|
| 通道号 1 | 类型 1 | 数据 1 | 通道号 2 | 类型 2 | 数据 2 | ... |
| 1 字节  | 1 字节 | N 字节 | 1 字节  | 1 字节 | M 字节 | ... |

**注意：**数据解析器示例可参考：<https://github.com/Milesight-IoT/SensorDecoders>。

## 6.1 设备信息

设备信息在入网或重启时上报一次。

| 通道号 | 类型         | 数据示例             | 指令解析                                  |
|-----|------------|------------------|---------------------------------------|
| ff  | 01 (版本协议)  | 01               | 协议版本 V1                               |
|     | 09 (硬件版本)  | 01 40            | 硬件版本 V1.4                             |
|     | 0a (固件版本)  | 01 14            | 固件版本 V1.14                            |
|     | 0b (开机)    | ff               | 设备开机                                  |
|     | 0f (工作方式)  | 00               | 00: Class A; 01: Class B; 02: Class C |
|     | 16 (设备 SN) | 6592b32851010013 | 16 位                                  |

示例：

| ff0bffff0101ff166782c26122861219ff090100ff0a0101ff0f00 |    |                             |     |    |                   |
|--|----|-----------------------------|-----|----|-------------------|
| 通道号  | 类型 | 数据                          | 通道号 | 类型 | 数据                |
| ff   | 0b | ff (设备开机)                   | ff  | 01 | 01 (协议版本 V1)      |
| 通道号  | 类型 | 数据                          | 通道号 | 类型 | 数据                |
| ff   | 16 | 6782c26122861219<br>(设备 SN) | ff  | 09 | 01 00 (硬件版本 V1.0) |
| 通道号  | 类型 | 数据                          |     |    |                   |
| ff   | 0a | 01 01 (固件版本 V1.1)           | ff  | 0f | 00 (Class A 工作模式) |

## 6.2 传感器数据

**周期上报：**根据上报周期定期上报传感器数据，默认周期为 1080 分钟。

**状态变化：**漏水状态发生变化时立即上报。

| 通道号 | 类型        | 数据        |
|-----|-----------|-----------|
| 01  | 75 (电池电量) | 1 个字节，单位% |
| 03  | 00 (漏水状态) | 00 未漏水    |
|     |           | 01 已漏水    |

**示例**

周期包:

| 017564030000 |    |                         |     |    |          |
|--------------|----|-------------------------|-----|----|----------|
| 通道号          | 类型 | 数据                      | 通道号 | 类型 | 数据       |
| 01           | 75 | 64=>100%<br>(电池电量 100%) | 03  | 00 | 00 (未漏水) |

漏水报警:

| 030001 |    |          |
|--------|----|----------|
| 通道号    | 类型 | 数据       |
| 03     | 00 | 01 (已漏水) |

**6.3 下行指令**

WS303 支持通过下行指令配置设备。下行指令为确认包模式时，设备执行指令后将立即发送回复包。

| 通道号 | 类型              | 数据  |
|-----|-----------------|---|
|     | 03 (设置上报周期)     | 2 个字节, 单位: 秒  |
|     | 10 (重启设备)       | ff (保留)   |
|     | 3d (中止蜂鸣器)      | ff (保留)   |
|     | 3e (设置蜂鸣器模式)    | 00: 禁用蜂鸣器<br>01: 启用蜂鸣器  |
|     | 7e (警报设置)       | 5 个字节<br><b>字节 1:</b> 00 (禁用) , 01 (启用)<br><b>字节 2-3:</b> 警报上报间隔, 单位 s<br><b>字节 4-5:</b> 警报上报次数, 可配置 2-1000                               |
|     | 84 (设置 D2D 功能)  | 00: 禁用<br>01: 启用  |
|     | 81 (设置 LoRa 上行) | 2 个字节<br><b>字节 1:</b> 漏水状态, 00 (未漏水) , 01 (漏水)<br><b>字节 2:</b><br>00: 仅开启 LoRaWAN<br>01: 仅开启 D2D (禁用 LoRa 上行)<br>03: 开启 D2D, 同时启用 LoRa 上行 |



|  |                |  |
|--|----------------|--|
|  | 83 (设置 D2D 指令) | 3 个字节<br><b>字节 1:</b> 漏水状态, 00 (未漏水), 01 (漏水)<br><b>字节 2-3:</b> D2D 控制命令 |
|--|----------------|--|

**示例:**

## 1. 设置上报周期为 20 分钟

| 下行指令     | 通道号 | 类型 | 数据                        |
|----------|-----|----|---------------------------|
| ff03b004 | ff  | 03 | b0 04=>04 b0=1200 秒=20 分钟 |
| 设备回复     | 通道号 | 类型 | 数据                        |
| fe03b004 | fe  | 03 | b0 04 (同下行指令)             |

## 2. 警报设置: 上报间隔 2 分钟, 上报 10 次

| 下行指令               | 通道号 | 类型 | 数据   |
|--------------------|-----|----|--|
| ff7e0178000a0<br>0 | ff  | 7e | 0178000a00<br><b>字节 1:</b> 01 (启用警报设置)<br><b>字节 2-3:</b> 78 00=>00 78=120s (间隔 2 分钟)<br><b>字节 4-5:</b> 0a 00=>00 0a=10 (次数 10 次) |
| 设备回复               | 通道号 | 类型 | 数据   |
| fe7e0178000a<br>00 | fe  | 7e | 0178000a00 (同下行指令)   |

## 3. 设置 D2D 指令: 漏水时发送 0011 的 D2D 指令

| 下行指令       | 通道号 | 类型 | 数据   |
|------------|-----|----|--|
| ff83011100 | ff  | 83 | 011100<br><b>字节 1:</b> 01 (漏水状态)<br><b>字节 2-3:</b> 11 00=>00 11 (指令为 0011) |
| 设备回复       | 通道号 | 类型 | 数据   |
| fe83011100 | fe  | 83 | 011100 (同下行指令)   |