



# 无线门磁传感器

WS301

用户手册



## 安全须知

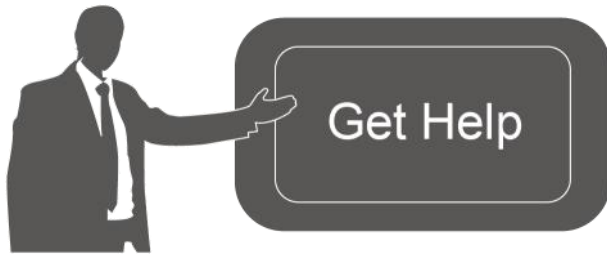
- ❖ 为保护产品并确保安全操作，请遵守本使用手册。如果产品使用不当或者不按手册要求使用，本公司概不负责。
- ❖ 严禁拆卸和改装本产品。
- ❖ 请勿将产品放置在不符合工作温度、湿度等条件的环境中使用，远离冷源、热源和明火。
- ❖ 本产品不可作为计量工具使用。
- ❖ 拆卸外壳时请勿遗漏内部的电子元件。
- ❖ 请勿使产品受到外部撞击或震动。
- ❖ 请勿将产品电池装反，否则可能导致产品烧坏。
- ❖ 为了您的设备安全，请及时修改设备默认密码（123456）。

## 产品符合性声明

WS301 系列符合 CE, FCC 和 RoHS 的基本要求和相关规定。



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](mailto:contact@milesight.com)

电话: 0592-5023060

传真: 0592-5023065

总部地址: 厦门市集美区软件园三期 C09 栋

深圳: 深圳市南山区高新南一道 TCL 大厦  
A709

## 文档修订记录

日期	版本	描述
2021.5.18	V1.0	第一版
2021.6.30	V1.1	删除电源按钮相关功能，改为重置按钮
2021.12.30	V1.2	1. 新增 Milesight D2D 功能 2. 更新品牌 Logo

2023.1.18	V1.3	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 更新包装清单</li><li>2. 新增 LoRaWAN<sup>®</sup>单通道模式</li><li>3. 新增触发 D2D 后上行 LoRa<sup>®</sup>包</li></ol>
-----------	------	--

## 目录

一、产品简介 .....	5
1.1 产品介绍 .....	5
1.2 产品亮点 .....	5
二、产品结构介绍 .....	5
2.1 包装清单 .....	5
2.2 外观概览 .....	5
2.3 产品尺寸 .....	6
2.4 LED 指示灯 .....	6
三、产品配置 .....	7
3.1 NFC 配置 .....	7
3.2 LoRaWAN <sup>®</sup> 基本配置 .....	8
3.3 常用设置 .....	12
3.4 Milesight D2D 设置 .....	12
3.5 维护 .....	13
四、产品安装 .....	15
五、数据通信协议 .....	16
5.1 设备信息 .....	16
5.2 传感器数据 .....	17
5.3 下行指令 .....	17

## 一、产品简介

### 1.1 产品介绍

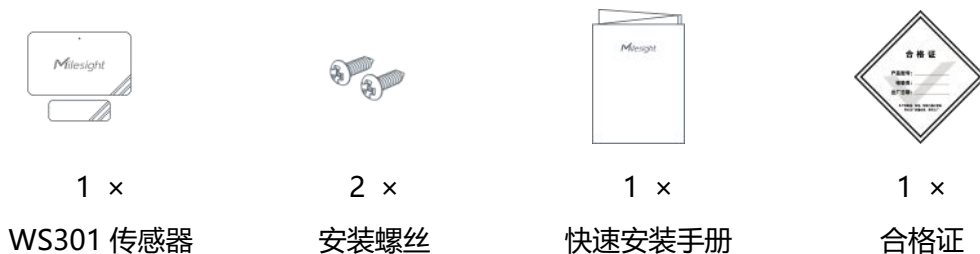
WS301 是一款精致小巧、功能强大的无线门磁传感器，利用门磁分离感应原理，实时监控门窗开/合状态并通过无线 LoRa<sup>®</sup>技术实现远程告警。WS301 不仅支持标准 LoRaWAN<sup>®</sup>协议组网，也支持通过星纵物联 Milesight D2D 协议实现设备间无网关直接通信，同时支持与星纵物联 LoRaWAN<sup>®</sup>网关及星纵云平台共同构建智能物联网络，实现远程监控开关状态，及时接收告警。此外，产品内置 1200 毫安时锂亚电池，可连续使用 5 年以上无需更换电池。

### 1.2 产品亮点

- 简易安装：支持 3M 胶或螺丝固定，适用于玻璃、木、铁等不同材质的门窗或柜子
- 防拆报警：专业防拆设计，实现拆卸自动发出告警信息
- 通信时延低：支持通过 Milesight D2D 协议实现设备间无网关直接通信
- 通信距离远：空旷环境下最大通信距离可达 15 公里
- 超长待机：功耗低，内置 1200 毫安时可更换锂亚电池，可连续使用 5 年以上
- LED 灯指示：通过指示灯分辨门窗开合、暴力拆卸、低电提醒、入网提示等多场景状态变化
- 简单易用：支持手机 NFC 快速配置
- 兼容性好：兼容标准 LoRaWAN<sup>®</sup>网关与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

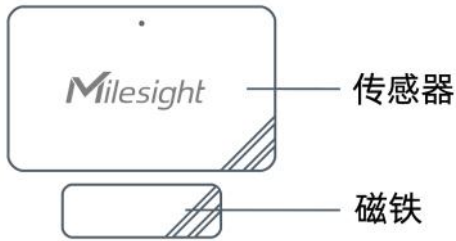
## 二、产品结构介绍

### 2.1 包装清单



**⚠ 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。**

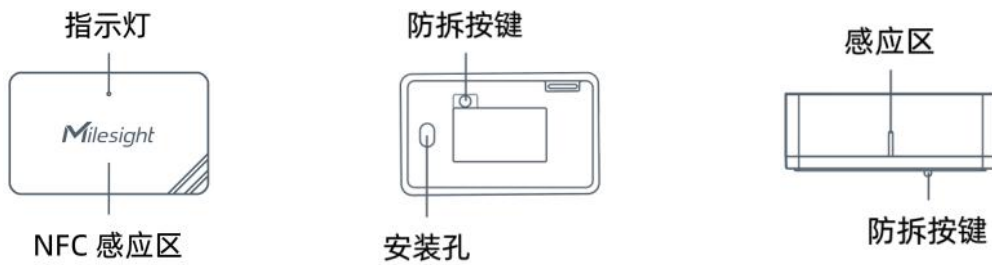
### 2.2 外观概览



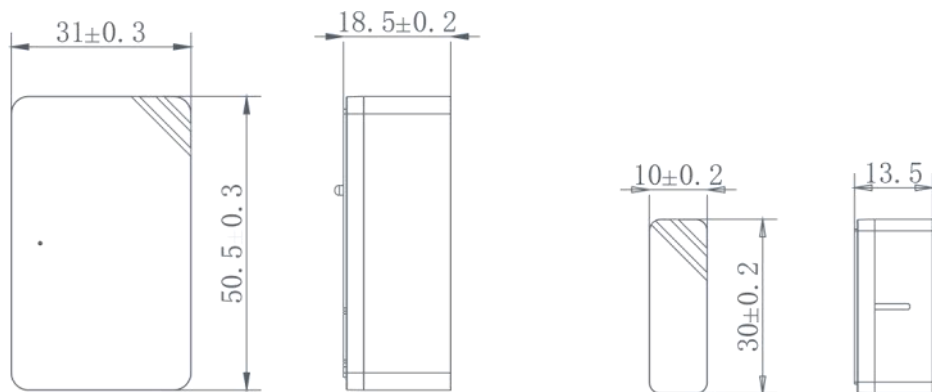
### 磁铁



### 传感器



## 2.3 产品尺寸



单位: mm

## 2.4 LED 指示灯

功能	操作	LED 灯状态
感应状态	开门或关门 (未入网)	红色闪烁 1 次
	开门或关门 (已入网)	绿色闪烁 1 次
网络状态	发送入网请求	红色闪烁 1 次
	入网成功	绿色闪烁 2 次
防拆	安装后 (防拆键按下)	绿色闪烁 1 次
	拆卸后 (防拆键弹起)	红色闪烁 1 次
恢复出厂设置	长按重置按钮 (设备内部) 超过 10 秒	持续闪烁

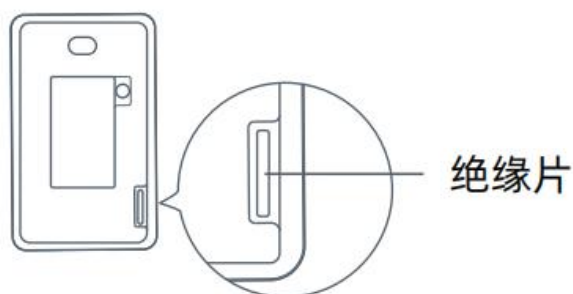
## 三、产品配置

### 3.1 NFC 配置

WS301 设备支持使用手机的 NFC 功能完成配置。

#### 步骤一：产品开机

拉下电池绝缘片完成开机，开机时指示灯绿色常亮 3 秒。



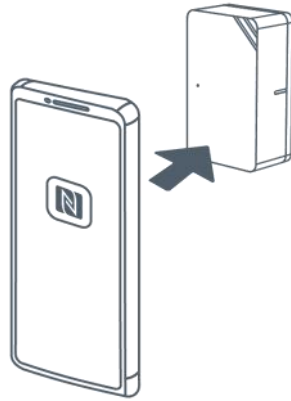
#### 步骤二：手机 NFC 配置

##### 配置准备：

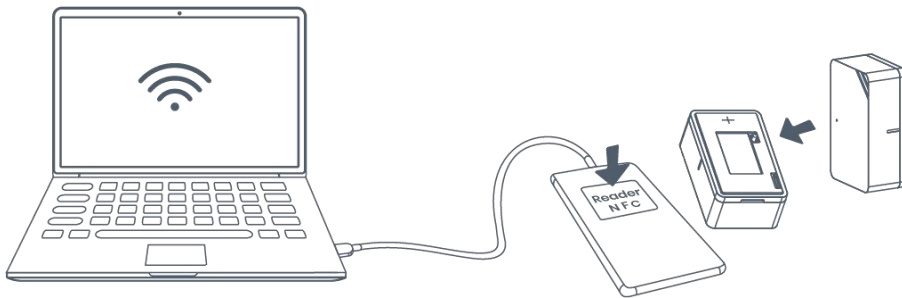
- 手机 (支持 NFC)
- Milesight ToolBox App: 可在星纵物联官网 (Android) 或苹果商店 (IOS) 下载

##### 配置步骤：

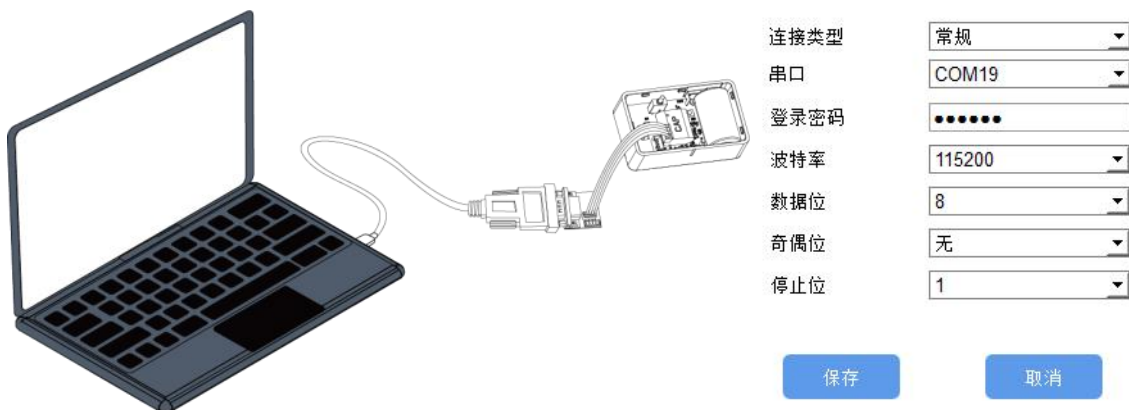
1. 开启手机 NFC 功能后打开 Milesight ToolBox App;
2. 将手机的 NFC 区域紧贴在产品正面的 NFC 感应区几秒不动，即可获取产品的基本信息；
3. 在 App 上设置后紧贴产品的 NFC 感应区即可完成配置。设备配置默认密码：123456。

**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) WS301 也支持通过 PC 端 ToolBox 软件进行配置：
  - 使用星纵物联专用 NFC 读卡器连接电脑读写设备，可联系星纵物联工作人员购买。



- 通过设备内置 TTL 串口配置，连接类型选择常规（默认密码：123456）。



## 3.2 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。



### 3.2.1 LoRaWAN®基本参数

打开 ToolBox App 的“设置->LoRaWAN®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 (i)

重新入网模式

设置发送链路检测信号数量 (i)

速率自适应模式 (i)

扩频因子 (i)

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； 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，用于 LoRaWAN <sup>®</sup> 下行通信与 D2D 通信。
接收窗口频率	接收窗口 2 频率，用于 LoRaWAN <sup>®</sup> 下行通信与 D2D 通信。

**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工作人员。
- (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。

**3.2.2 LoRaWAN<sup>®</sup>通信频段**

在 ToolBox App 的“设置->LoRaWAN<sup>®</sup>设置”菜单，设置设备发送数据使用的 LoRa<sup>®</sup>频段，一般必须和 LoRaWAN<sup>®</sup>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。

状态
设置
维护

\* 支持频率

CN470

通道模式

标准通道

启用通道 ⓘ

8-15

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

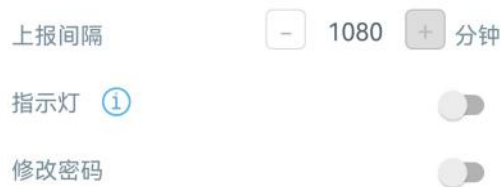
1-40, 60: 启用通道 1-40 和 60

All: 启用所有通道

空: 禁用所有通道

### 3.3 常用设置

打开 ToolBox App 的“设置->常用设置”菜单设置上报周期等。



参数	说明
上报间隔	设备上报电池电量/门磁开关状态/防拆状态的间隔，默认值为 1080 分钟，可配置 1-1080 分钟。 <b>注意：</b> 当门磁开关状态/防拆状态发生变化时会立即上报。
按键灯	是否启用 LED 指示灯功能，LED 功能参考 <a href="#">2.4 章节</a> 。 <b>注意：</b> 该功能无法禁用不重置按钮重置时的指示灯状态。
修改密码	修改设备密码。

### 3.4 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。WS301 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. 启用不同门磁状态下 (开/关) 的 D2D 功能并配置相应的控制命令。

**配置示例:**

当门磁状态从**关**切换为**开**，WS301 将立即发送控制命令 1234 给相应被控端设备。之后再发送一个

LoRaWAN<sup>®</sup>数据包将自身的开关状态上报给网关和网络服务器。

**D2D设置** ^

启用

D2D密钥

\*\*\*\*\*

传感器状态: 开

控制命令

1234

LoRa上行  ⓘ

传感器状态: 关

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。

## 3.5 维护

### 3.5.1 升级

步骤 1：将固件下载到手机端；

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

状态	设置	维护
SN	6141B1214129	
型号	WS301-915M	
固件版本号	V1.4	
硬件版本号	V1.0	
手动升级		
<a href="#">浏览</a>		

**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。

### 3.5.2 备份

ToolBox App 支持备份 WS301 设备的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。

1. 打开 App，进入“模板”菜单，将当前配置保存为新的模板到手机上；
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	
<input type="checkbox"/>	EM500-UDL-868M_20201124 最后更新时间: 2020-11-24 17:06:26
<input type="checkbox"/>	EM300-TH-915M_20210112 最后更新时间: 2021-01-12 14:35:12
<input type="checkbox"/>	UC512-DI-868M_20210128 最后更新时间: 2021-01-28 16:57:20
<input type="checkbox"/>	UC501-470M_20210201 最后更新时间: 2021-02-01 11:29:43
<input type="checkbox"/>	v_20210208 21-02-08 13:16:35
	<a href="#">编辑</a> <a href="#">删除</a>

### 3.5.3 重置

可选择如下方法重置设备：

**硬件重置：**长按设备内部的重置按钮超过 10 秒，直到指示灯闪烁即可松开。

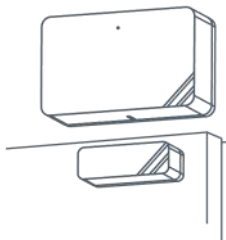
**ToolBox App 重置：**进入“设备->维护”菜单点击“重置”后将手机贴到设备的 NFC 区域写入配置。

状态	设置	维护
SN	6141B1214129	
型号	WS301-915M	
固件版本号	V1.4	
硬件版本号	V1.0	
手动升级		
	浏览	
恢复出厂设置		
	重置	

## 四、产品安装

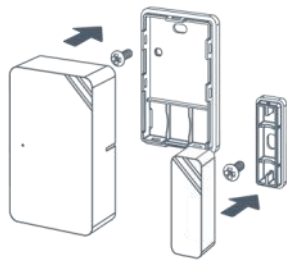
### 方式一：3M 胶固定

撕开传感器和磁铁上的 3M 胶，将传感器贴到门框（固定部分），磁铁贴到门上（移动部分）。如果安装在双边门，则每扇门各贴一个组件。



### 方式二：螺丝固定

将传感器和磁铁的外壳拆开，将外壳用螺丝固定到安装位置，然后将传感器和磁铁装好。

**注意事项:**

- (1) 安装时必须保证传感器和磁铁的感应位置对准，否则可能导致感应失败。
- (2) 传感器主体和磁铁安装平面距离尽量不超过 10mm，高度差小于 7.5mm。

## 五、数据通信协议

WS301 支持 LoRaWAN<sup>®</sup>通信或 Milesight D2D 通信:其中 D2D 通信请参考 [3.4 章节](#); 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>。

### 5.1 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	协议版本为 V1
	08 (设备 SN)	6127a2174132	设备序列号为 6127a2174132
	09 (硬件版本)	01 40	硬件版本为 V1.4
	0a (固件版本)	01 14	固件版本 V1.14
	0f (节点类型)	00	00: Class A, 01: Class B, 02: Class C

示例:

ff086141b1214129ff090100ff0a0104ff0f00					
通道号	类型	数据	通道号	类型	数据
ff	08	6141b1214129 (序列号)	ff	09	01 00 (硬件版本 1.0)
通道号	类型	数据	通道号	类型	数据
ff	0a	01 04 (固件版本 1.4)	ff	0f	00 (Class A 模式)



## 5.2 传感器数据

周期上报：根据设置周期上报电池电量/门磁状态/防拆状态信息。

变化上报：门磁开关状态和防拆状态发生变化时数据会立即上报。

通道号	类型	指令解析
01	75 (电池电量)	64=>100 (电池电量=100%)
03	00 (门磁状态)	00=>关 01=>开
04	00 (防拆状态)	00=>设备已安装 01=>设备未安装

示例：

周期上报

017564030001040001					
通道号	类型	数据	通道号	类型	数据
01	75	64=>100 (电池电量 100%)	03	00	01 (门磁状态开)
通道号	类型	数据			
04	00	01 (设备未安装)			

变化上报

030001		
通道号	类型	数据
03	00	01=>开

## 5.3 下行指令

WS301 支持通过下行指令配置设备。当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。

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)