

噪声传感器

WS302

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。
- ❖ 本产品作为室内噪声监测使用，不可作为计量工具使用。
- ❖ 如长期未使用本产品，请将电池取下。否则可能造成电池泄漏并损坏内部元件。
- ❖ 请勿使产品受到外部撞击或震动。
- ❖ 为了您的设备安全，请及时修改设备默认密码（123456）。

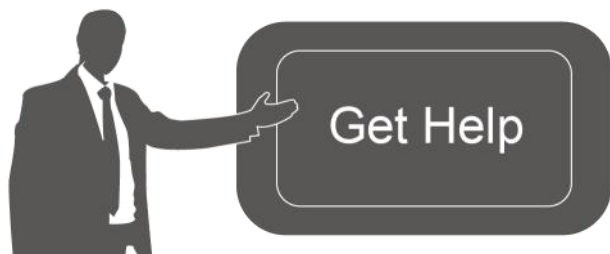
产品符合性声明

WS302 符合 CE, FCC 和 RoHS 的基本要求和和其他相关规定。



版权所有© 2011-2022 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

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
2022.6.27	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、产品结构介绍	4
2.1 包装清单	4
2.2 外观概览	5
2.3 产品尺寸	5
2.4 按钮和指示灯	6
三、产品供电	6
四、产品配置	6
4.1 NFC 配置	6
4.2 LoRaWAN [®] 基本配置	7
4.2.1 LoRaWAN [®] 基本参数	7
4.2.2 LoRaWAN [®] 通信频段	9
4.3 基本设置	10
4.4 高级设置	10
4.4.1 校准设置	10
4.4.2 阈值设置	11
4.5 维护	11
4.5.1 升级	11
4.5.2 备份	12
4.5.3 重置	13
五、产品安装	13
5.1 安装注意事项	13
5.2 安装方式	13
5.2.1 3M 胶固定	13
5.2.2 螺丝固定	14
六、通讯协议	15
6.1 设备信息	15
6.2 传感器数据	16
6.3 下行指令	17

一、产品简介

1.1 产品介绍

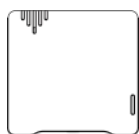
WS302 是一款智能小巧的噪声传感器，产品采用高性能麦克风，支持多种计权方式，可匹配不同场景的噪声监测需求。WS302 基于 LoRa[®] 无线技术，支持标准 LoRaWAN[®] 组网通信，具有通信距离远，功耗低等特点。产品采用电池供电，2 节 2700 毫安时锂亚电池即可工作 4 年。WS302 也支持与星纵物联 LoRaWAN[®] 网关及星纵云平台结合，实现远程数据监控和管理。

1.2 产品亮点

- 多种计权方式：支持 A、C 两种频率计权和 F 时间计权，满足不同场景的噪声监测需求
- 多维度声级值：支持按照不同计权方式上报三种声级值（声压级，等效连续声级，最大声级），提供更全面的噪声数据
- 通信距离远：空旷环境下传输距离可达 15 公里，城区距离可达 2 公里
- 超长待机：功耗低，内置 5400 毫安时锂亚电池，续航可达 4 年
- 简单易用：支持手机 NFC 快速配置
- 兼容性好：兼容标准 LoRaWAN[®] 网关和第三方网络服务器平台，支持自组网
- 管理一体化：快速对接星纵云平台，实现网页/手机 App 远程数据监控与管理

二、产品结构介绍

2.1 包装清单



1 ×

WS302 传感器



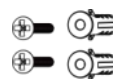
2 ×

ER14505 锂亚电池



1 ×

3M 双面胶贴



2 ×

壁挂套件



1 ×

固定螺丝



1 ×

快速安装手册



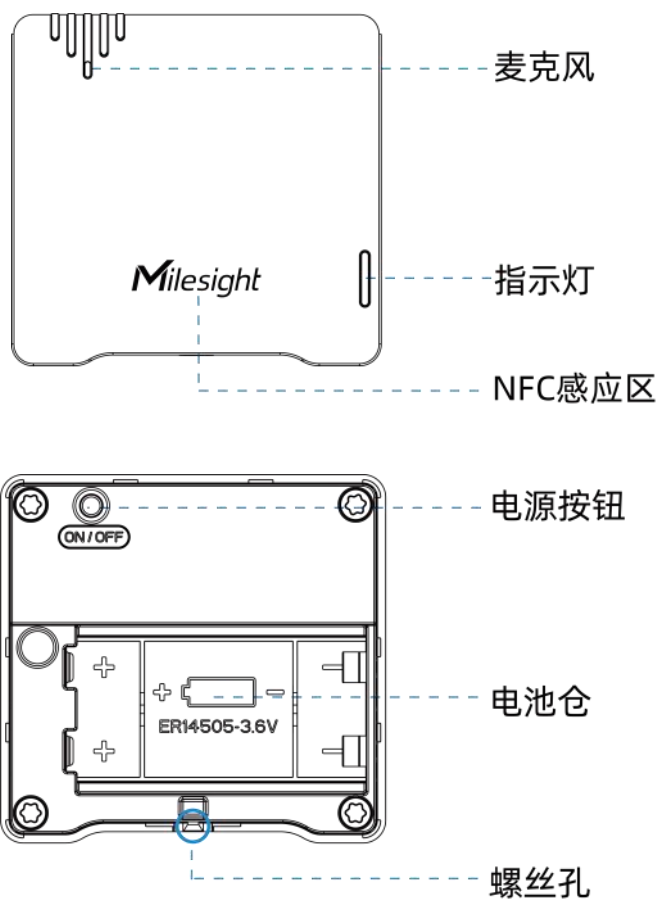
1 ×

质保卡

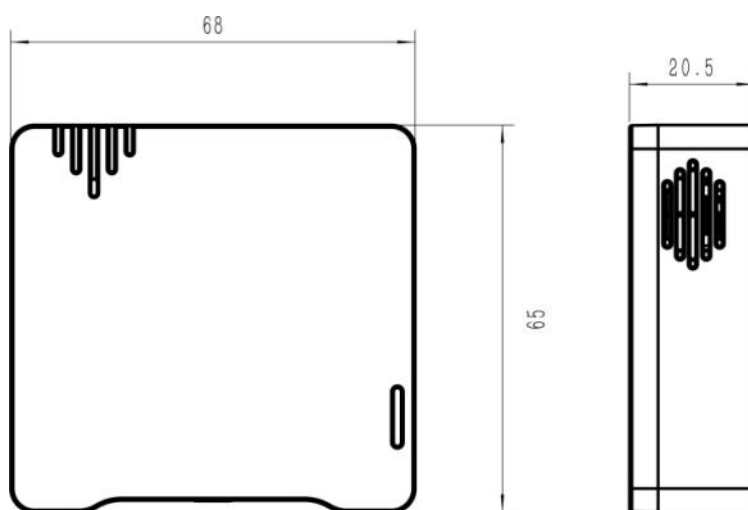


如果上述物品存在损坏或遗失的情况，请及时联系您的代理或销售代表。

2.2 外观概览



2.3 产品尺寸



单位: mm

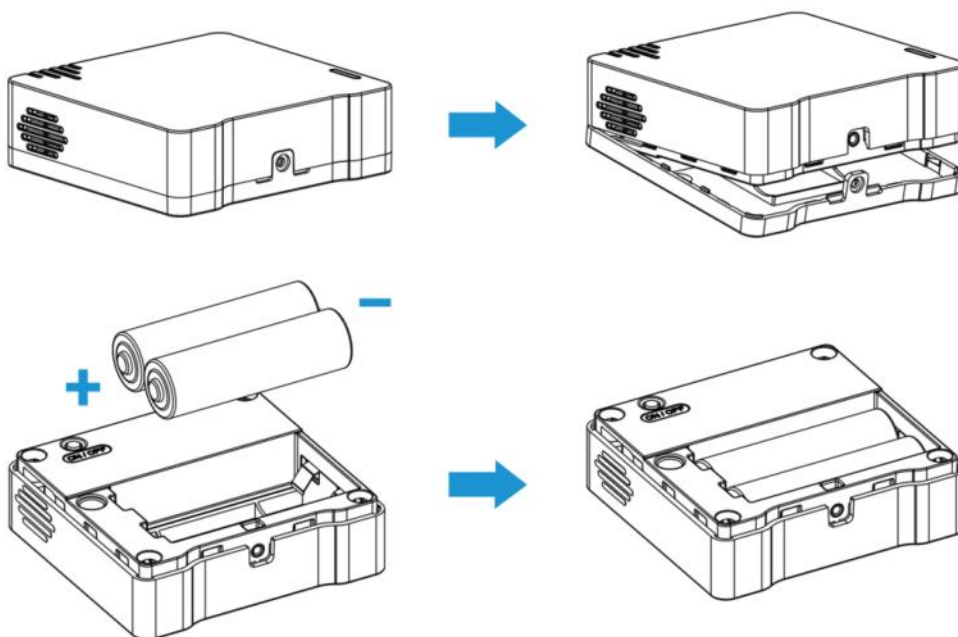
2.4 按钮和指示灯

功能	操作/状态	指示灯状态 (启用)
开机/关机	长按电源按钮超过 3 秒	开机: 灭->亮
		关机: 亮->灭
恢复出厂设置	长按电源按钮超过 10 秒	快速闪烁
阈值告警	噪声未超过阈值	绿灯闪烁
	噪声超过阈值	红灯闪烁

注意: 如禁用指示灯将不展示阈值告警指示灯状态。

三、产品供电

拆下设备背部的外壳即可安装电池，安装时注意正负极方向，切勿装反。



注意: 设备仅支持 ER14505 锂亚电池，不支持使用碱性电池。

四、产品配置

4.1 NFC 配置

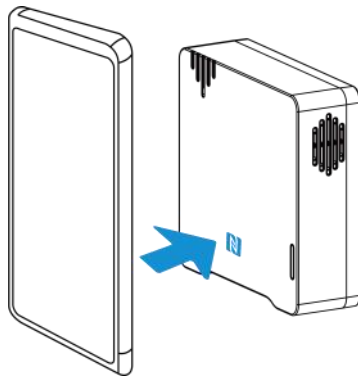
配置准备:

- 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[®]基本配置

设备接入 LoRaWAN[®]网络前需设置相关网络通信参数, 请根据如下步骤完成 LoRaWAN[®]网络配置。

4.2.1 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。

设备EUI	<input type="text" value="24E124710B325902"/>
App EUI	<input type="text" value="24E124C0002A0001"/>
应用程序端口	<input type="text" value="85"/>
入网方式	<input type="text" value="OTAA"/>
LoRaWAN 版本	<input type="text" value="V1.1.0"/>
应用程序密钥	<input type="text" value="*****"/>
扩频因子	<input type="text" value="SF10-DR2"/>
确认包模式	<input type="checkbox"/>
重新入网模式	<input checked="" type="checkbox"/>
设置发送链路检测信号数量	<input type="text" value="32"/> 个
速率自适应模式	<input checked="" type="checkbox"/>
输出功率	<input type="text" value="TXPower0-19.15 dBm"/>

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。
端口	发送或接收 LoRaWAN®数据的端口，默认端口为 85。
入网类型	可选 OTAA 或 ABP。
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。
数据速率	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。
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	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。
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 [®] 下行通信。
接收窗口频率	接收窗口 2 频率，用于 LoRaWAN [®] 下行通信。

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。

4.2.2 LoRaWAN[®]通信频段

打开 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。

支持频率
CN470

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：

- 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、屏幕模式等。



参数	说明
上报间隔	上报传感器数据的时间间隔，默认值为 10 分钟，可配置 1-1080 分钟。
指示灯	是否启用指示灯功能，指示灯功能参考 2.4 章节。
频率计权	<p>可选 A、C 两种频率计权方式，默认为 A 计权。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● A 计权适用于安静环境下，更贴近人耳对噪音的反应，广泛应用于办公、医院、住宅等场景； ● C 计权适用于噪声较大的环境（> 100dB）。
Fast 时间计权	是否启用 Fast 时间计权，Fast 计权（时间常数 125ms）更接近人耳对声音的响应时间。 注意： 开启 Fast 计权会增加功耗，缩短电池使用寿命。
修改密码	修改设备登录密码。

4.4 高级设置

4.4.1 校准设置

WS302 支持数据校准功能，打开 ToolBox App 的“设置->校准设置”菜单，输入校准值并保存，设备会将校准值加到原始数据上。



4.4.2 阈值设置

打开 ToolBox App 的“设置->阈值设置”菜单，设置触发阈值。当声压级 (SPL) **超过所设置阈值 1 分钟**，将立即上报 1 次噪声数据（声压级，等效连续声级，最大声级）。



4.5 维护

4.5.1 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。

**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。

4.5.2 备份

WS302 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。



4.5.3 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

5.1 安装注意事项

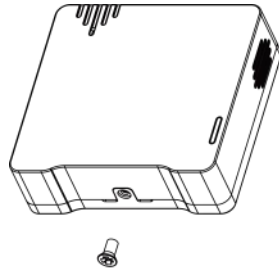
为保证产品能正确监测噪声，请遵从以下注意事项：

- ◇ 安装高度建议距离地面 1.2 米-1.5 米；
- ◇ 传感器距离周围墙壁和其它反射面至少 1 米，距离窗户和门约 1.5 米；
- ◇ 请勿将设备安装在噪声源附近；
- ◇ 请避免障碍物遮挡麦克风进声孔；
- ◇ 小空间建议将设备安装于天花板处。

5.2 安装方式

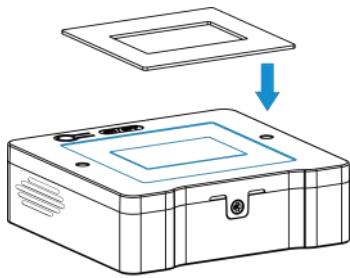
5.2.1 3M 胶固定

1. 用 1 颗固定螺丝将设备底部和背面外壳固定在一起；

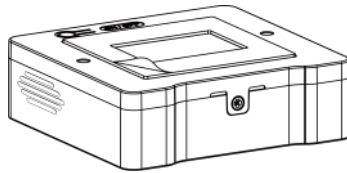


①

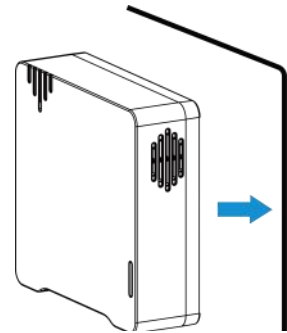
2. 将 3M 胶的一面撕开贴到设备背面，然后撕开另一面，将设备粘贴到需要固定的位置。



②



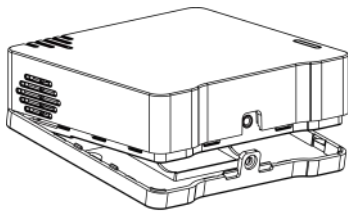
③



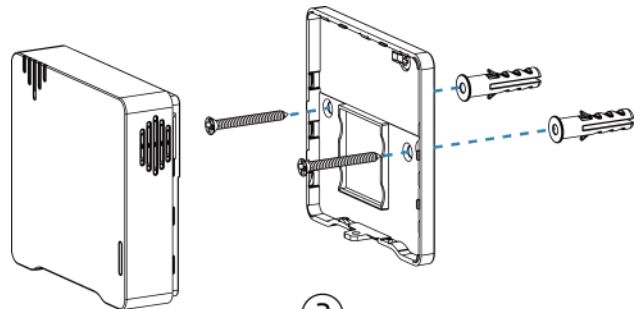
④

5.2.2 螺丝固定

1. 将设备背面的外壳拆下，根据外壳上的孔位将膨胀螺栓打进墙内，再用壁挂螺丝将外壳固定到墙上；

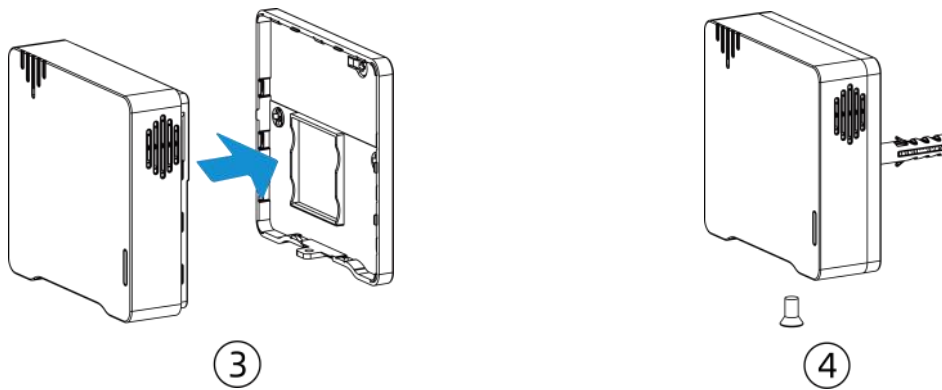


①



②

2. 将设备扣到外壳上，再用 1 颗固定螺丝将设备底部和外壳固定在一起。



六、通讯协议

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	...

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)	6710b32590231911	16 位

示例：

通道号	类型	数据	通道号	类型	数据
ff0bffff0101ff166743c13353300001ff090100ff0a0101ff0f00					
ff	0b	ff (设备开机)	ff	01	01 (协议版本 V1.0)
ff	16	6743c13353300001 (设备 SN)	ff	09	01 00 (硬件版本 V1.0)

通道号	类型	数据	通道号	类型	数据
ff	0a	01 01 (固件版本 V1.1)	ff	0f	00 (工作方式 Class A)

6.2 传感器数据

周期上报：根据上报间隔定期上报电池电量与噪声数据，默认周期为 10 分钟。

阈值上报：当声压级 (SPL) 超过所设置阈值 1 分钟，将立即上报 1 次噪声数据。

通道号	类型	数据
01	75 (电池电量)	1 个字节，单位%
05	5b (噪声水平)	7 个字节 格式： 计权模式 (1 字节) + 声压级 (2 字节) + 等效连续声级 (2 字节) + 最大声级 (2 字节) 注意： 噪声值乘数 0.1 计权模式： 01: 启用 A 频率计权 + 禁用 Fast 时间计权 02: 启用 C 频率计权 + 禁用 Fast 时间计权 05: 启用 A 频率计权 + 启用 Fast 时间计权 06: 启用 C 频率计权 + 启用 Fast 时间计权

周期上报示例：

017564055b0166020f029902		
通道号	类型	数据
01	75	64 => 100% (电池电量 100%)
通道号	类型	数据
05	5b	01 66 02 0f 02 99 02 <ul style="list-style-type: none"> ● 01: 计权模式为 A 频率计权 + 禁用 Fast 时间计权 ● 66 02 => 02 66 = 614, 声压级为 $614 \times 0.1 = 61.4$ dBA ● 0f 02 => 02 0f = 527, 等效连续声级 $527 \times 0.1 = 52.7$ dBA ● 99 02 => 02 99 = 665, 最大声级 $665 \times 0.1 = 66.5$ dBA

阈值上报示例：

055b012702d5015a02

通道号	类型	数据
05	5b	01 27 02 d5 01 5a 02 <ul style="list-style-type: none"> ● 01: 计权模式为 A 频率计权+禁用 Fast 时间计权 ● 27 02 => 02 27 = 551, 声压级为 $551 \times 0.1 = 55.1$ dBA ● d5 01 => 01 d5 = 469, 等效连续声级 $469 \times 0.1 = 46.9$ dBA ● 5a 02 => 02 5a = 602, 最大声级 $602 \times 0.1 = 60.2$ dBA

6.3 下行指令

WS302 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
ff	03 (设置上报周期)	2 个字节, 单位: 秒
	06 (设置阈值告警)	5 个字节 字节 1-3: 0a 00 00 字节 4-5: 告警阈值*10
	10 (重启设备)	ff (保留)
	2f (LED 指示灯)	00: 禁用 01: 启用
	5d (设置计权模式)	2 个字节 字节 1: 01 (A 频率计权), 02 (C 频率计权) 字节 2: 00 (禁用 Fast 时间计权), 01 (启用 Fast 时间计权)

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=>04 b0=1200 秒=20 分钟

2. 设置计权模式: 启用 A 频率计权并关闭 Fast 时间计权

下行指令	通道号	类型	数据
ff5d0100	ff	5d	01 00

			01: 启用 A 频率计权 00: 禁用 Fast 时间计权
设备回复	通道号	类型	数据
fe5d0100	fe	5d	01 00 (同下行指令)

3. 启用阈值告警, 并设置阈值为 65 dB

下行指令 ff060a00008a0 2	通道号	类型	数据
	ff	06	0a 00 00 8a 02 <ul style="list-style-type: none"> 0a 00 00 8a 02 => 02 8a = 650 (设置阈值为 65 dB)
设备回复	通道号	类型	数据
fe060a00008a 02	fe	06	0a 00 00 8a 02 (同下行指令)

4. 重启设备

下行指令 ff10ff	通道号	类型	指令解析
	ff	10	ff (保留)

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