

室内环境监测传感器

AM100 系列

用户手册

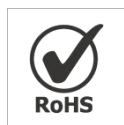


安全须知

- ❖ 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。
- ❖ 本产品作为室内环境监测使用，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。
- ❖ 清洁产品时请避免产品进水以及使用各种清洁剂或溶剂，如苯和酒精。表面清洁可用湿润的软布擦拭，再用干燥的软布擦干。
- ❖ 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

AM100 系列符合 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
2020.06.16	V1.0	第一版
2020.08.07	V1.1	新增电子墨水屏多种显示模式和配置示例, App 界面更新
2020.09.14	V1.2	1. TVOC、CO ₂ 屏幕告警阈值可设置 2. ToolBox 软件中文图片替换
2020.09.25	V2.0	版式替换
2021.03.02	V2.1	更新版式, 型号 AM100/AM102 变更为 AM104/AM107
2021.12.30	V2.2	更新品牌 Logo

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	6
2.3 产品尺寸 (mm)	6
2.4 电子墨水屏	7
2.4.1 显示说明	7
2.4.2 屏幕模式切换	8
2.5 电源按钮	9
三、电池安装	9
四、产品配置	9
4.1 配置方式	10
4.1.1 NFC 配置	10
4.1.2 USB 配置	11
4.2 LoRaWAN 基本配置	12
4.3 时间同步	14
4.4 基本设置	15
4.5 高级设置	16
4.5.1 数据采集设置	16
4.5.2 校准设置	16
4.5.3 告警设置	17
4.6 维护	17
4.6.1 升级	17
4.6.2 备份	18
4.6.3 重置	19
五、产品安装	20
5.1 安装注意事项	20
5.2 安装方法	20
六、数据通信协议	21
七、星纵云管理	22
7.1 添加星纵网关	22
7.2 添加 AM104/AM107 到星纵云	24
附录	25
二氧化碳浓度参考	25

一、产品简介

1.1 产品介绍

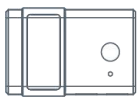
AM100 系列室内环境监测器由星纵物联自主研发和设计，内置温度、湿度、光照、红外探测、TVOC、CO₂、大气压等多种传感器，帮助我们持续监测办公室、卧室、博物馆等空间的环境变化，及时调整，改善舒适度。产品基于标准 LoRaWAN[®]协议，采用低功耗设计，支持电池与外部供电，电池更换便捷。产品采用 E-ink 电子墨水屏，可实时查看环境数据，还可结合星纵云平台和 App 远程实时监测。

1.2 产品亮点

- 监测内容多样：集成温湿度、光照、大气压、红外探测等功能，全方面满足室内环境监控应用
- 数据实时监测：支持电子墨水屏实时查看数据
- 电池易于更换：使用标准 5 号碱性电池
- 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：快速对接星纵物联 LoRaWAN[®]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



1 ×

AM104/AM107



2 ×

5 号碱性电池



1 ×

定位贴纸



壁挂套件



1 ×

保修卡



1 ×

快速使用手册

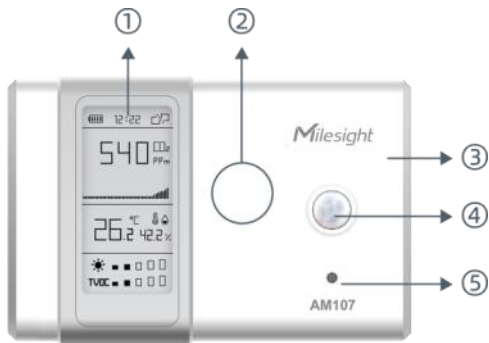


1 ×

专用 NFC 读写器 (可选)

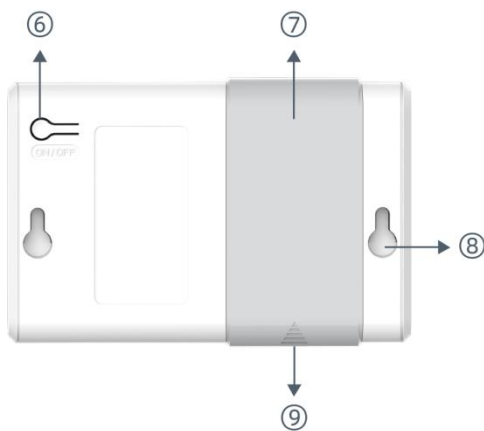
⚠ 如果上述物品存在损坏或遗失的情况，请及时联系您的代理或销售代表。

2.2 外观概览



前面板:

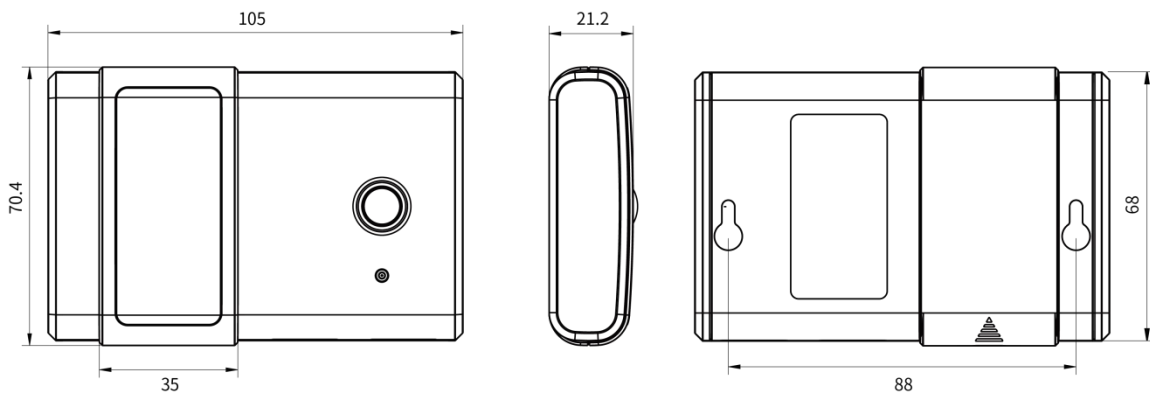
- ① 电子墨水屏
- ② NFC 感应区
- ③ LoRa 天线 (内置)
- ④ 红外探测感应区
- ⑤ 光照感应区



后面板:

- ⑥ 电源开关
- ⑦ 电池盖
- ⑧ 壁挂安装孔
- ⑨ USB Type-C 接口

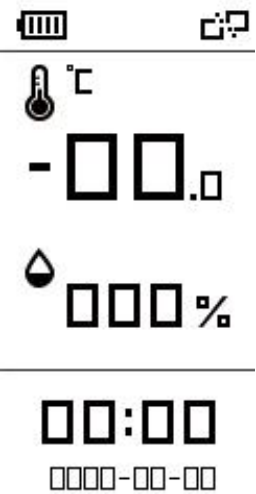
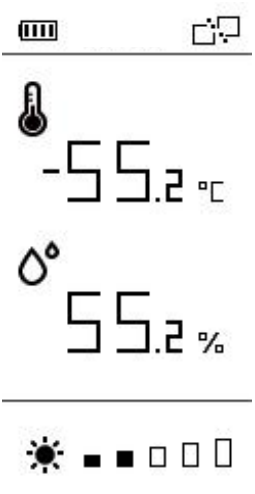
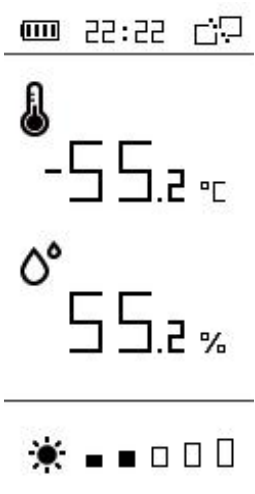
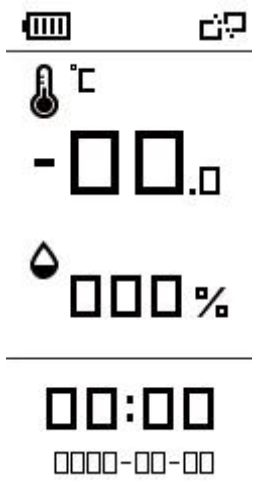
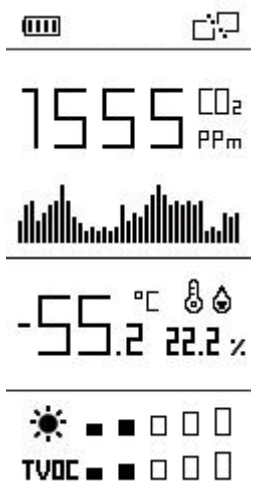
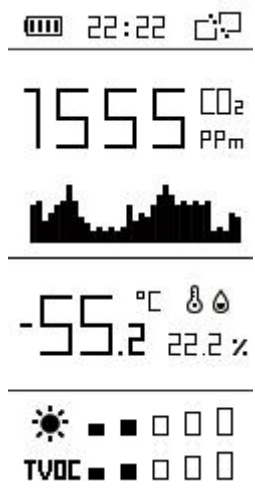
2.3 产品尺寸 (mm)



2.4 电子墨水屏





2.4.1 显示说明

AM100 系列提供 3 种屏幕显示类型:

AM104		
模式 1	模式 2	模式 3
		
AM107		
模式 1	模式 2	模式 3
		

具体图示和功能含义如下:

项目	图标	说明	屏幕更新周期
电池电量		电池剩余电量。	24 小时
时间	22:22	可通过 APP 或软件同步。	1 分钟

入网状态		设备已入网。 设备未入网。	根据实际状态 更新
温度		单位可通过 APP 或软件切换。	1 分钟
湿度		无。	1 分钟
亮度 (光照)		0 格: 0-5 lux 1 格: 6-50 lux 2 格: 51-100 lux 3 格: 101-400 lux 4 格: 401-700 lux 5 格: 701 lux 以上	1 分钟
TVOC	 	0 格: 0-100 ppb 1 格: 101-200 ppb 2 格: 201-250 ppb 3 格: 251-300 ppb 4 格: 301-350 ppb 5 格: 351-400 ppb 达到预置时显示告警。 (默认大于 400ppb 告警)	1 分钟
二氧化碳 (CO ₂)	 	显示 0~1400ppm 范围历史趋势。 达到预置时显示告警。 (默认大于 1200ppm 告警)	2 分钟

注意:

- (1) 为提升屏幕的显示效果以及消除残影，屏幕每 30 分钟会进行一次全局刷新（屏幕字体与背景颜色黑白反相闪烁一次）。
- (2) 告警阈值设置请参考 [4.5.3](#) 章。
- (3) AM100 系列屏幕显示当前数据，上报值为上报周期的采样平均值。

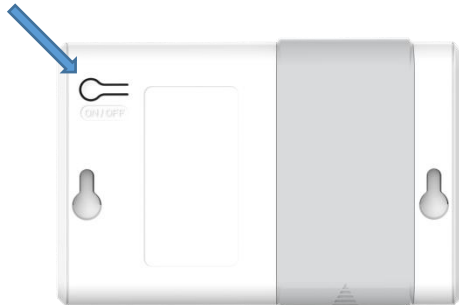
2.4.2 屏幕模式切换

AM100 系列提供如下方式切换屏幕模式：

- 电源按钮切换：按一下电源按钮即可切换屏幕模式。
- APP 切换：ToolBox APP 菜单“设备 > 设置 > 常用设置 > 屏幕显示模式”选择屏幕模式。
- 软件切换：ToolBox 软件菜单“设备设置 > 基本信息 > 基础设置”选择屏幕显示模式。

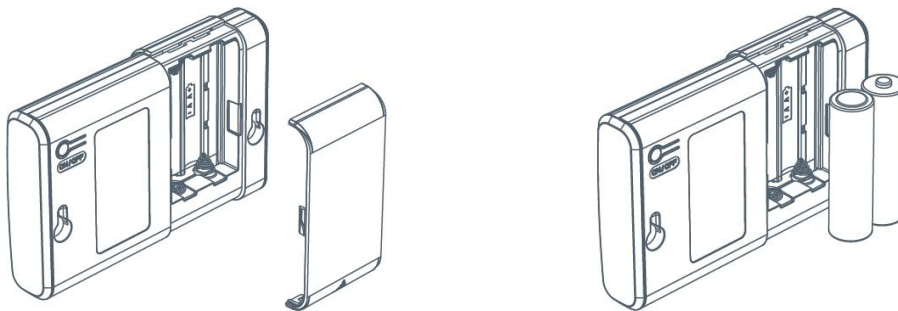
2.5 电源按钮

- 开/关机：长按电源按钮约 3~5 秒，直到电子墨水屏状态改变即可完成开/关机。
- 恢复出厂设置：长按电源按钮超过 10 秒即可恢复出厂设置，重置后产品将保持开机状态。



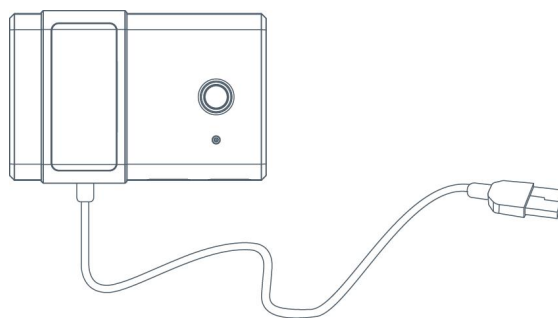
三、电池安装

从产品背部的扣手位处打开电池盖，将 2 节 5 号碱性电池装入电池仓（注意正负极方向），然后对准卡扣按压并扣合电池盖。



注意：

- 产品同时支持 Type-C 供电（5V，100mA 以上），电池和 Type-C 同时使用时优先用 Type-C 供电。
- Type-C 接口不支持为内部电池充电。



四、产品配置

4.1 配置方式

AM100 系列支持 ToolBox 手机 App 或软件配置，可任选一种使用。

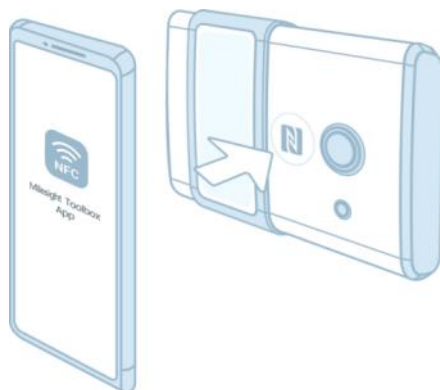
4.1.1 NFC 配置

配置准备：

- 手机(支持 NFC)
- Milesight ToolBox App

配置步骤：

1. 在星纵官网下载安卓版 App 或在苹果商店下载 iOS 版本 App;
2. 开启手机 NFC 功能后打开 ToolBox App;
3. 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；



4. 在 App 上点击开关、“同步”、“写入”等按钮后紧贴产品的 NFC 感应区即可完成配置。初次使用手机配置需要输入密码进行验证。(默认密码：123456) 点击“读取”即可获取当前的温湿度等数据。

状态	设置	重置
SN	6128A2347936	
型号	AM107-915M	
设备 EUI	24e124128a234793	
固件版本	V1.35	
硬件版本	V1.4	
设备状态	关机 <input type="checkbox"/>	

读取

设备 模板

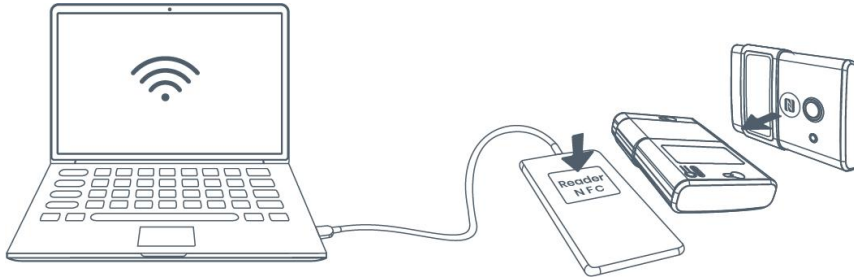
注意：

- (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) AM100 系列支持使用星纵物联专用 NFC 读卡器连接电脑读写设备，可联系星纵物联购买。



4.1.2 USB 配置

配置准备：

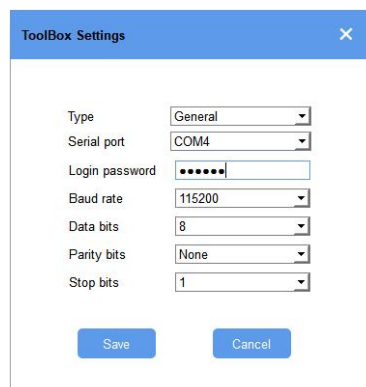
- 电脑(推荐使用 Windows 10 系统)
- Type-C USB 数据线
- 配置工具 ToolBox: V6.8 及以上

配置步骤：

1. 在星纵物联官网下载 ToolBox 软件。
2. 将 AM10x 的 USB 接口通过数据线对接到电脑。



3. 打开 ToolBox 软件，将类型设置为 General，串口为对应的 USB 接口，输入对应的登录密码（默认密码：123456），即可登录并使用 ToolBox 完成产品的开关与配置。



Status >

Read

Power On

Model:	AM107-915M
Serial Number:	6128A2347936
Device EUI:	24e124128a234793
Firmware Version:	01.35
Hardware Version:	1.4
Device Status:	Off
Join Status:	-
RSSI/SNR:	-

4.2 LoRaWAN 基本配置

设备连接到 LoRaWAN[®] 网络前需要设置相关网络通讯参数，请根据如下步骤完成 LoRaWAN[®] 网络配置。

1. 打开 ToolBox App 的“设置->LoRaWAN 设置”菜单或 ToolBox 软件的“LoRaWAN Settings->Basic”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="24E124415A515850"/>
App EUI	<input type="text" value="24E124C0002A0001"/>
应用端口	<input type="text" value="85"/>
入网类型	<input type="text" value="OTAA"/>
LoRaWAN 版本	<input type="text" value="V1.0.2"/>
应用程序密码	<input type="text" value="*****"/>
数据速率	<input type="text" value="3-SF9"/>
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"/> packets
ADR模式	<input checked="" type="checkbox"/>
输出功率	<input type="text" value="TX Power 0"/>

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	发送或接受 LoRaWAN [®] 数据的端口。
入网类型	可选 OTAA 或 ABP。
LoRaWAN 版本	可选 V1.0.2, V1.0.3 或 V1.1。
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, 设备向服务器发送的数据后没有收到 ACK 答复的情况下, 设备将重发数据 (最多发送 3 次)。
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, 达到一定数量没有收到答复后将重新入网; 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, 达到一定数量没有收到答复后将重新入网。
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。
输出功率	设备发送数据的输出功率。

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。
- (3) 如使用星纵云管理 AM100 系列设备, 请使用 OTAA 入网。
- (4) 仅 OTAA 入网类型下支持重新入网模式。

2. 在 ToolBox App 的 “设置 -> LoRaWAN 设置” 菜单或 ToolBox 软件的 “LoRaWAN Settings -> Channel” 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。



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 时间同步

初次使用需要将屏幕时间进行同步。同步方法有 2 种:

方法一: 手机上打开 ToolBox APP 并读取设备信息后, 在“设备 > 状态”的设备时间条目旁点击“同步”, 即可将手机时间同步到设备信息和屏幕上。



方法二：电脑上打开 ToolBox 软件并进入配置界面，在“Status”界面点击“Sync”，即可将电脑时间同步到设备信息和屏幕上。



4.4 基本设置

打开 ToolBox App 的“设置->常用设置”菜单或 ToolBox 软件的“Device Settings->Basic->Basic Settings”菜单设置上报周期、屏幕模式等。



参数	说明
温度单位	设置屏幕和 ToolBox 上显示的温度单位。 注意： (1) 设备只支持上报摄氏度单位数据。 (2) 变更温度单位后，需要修改阈值。
上报间隔	设备上报数据的间隔，默认值为 10 分钟，可配置 1-1080 分钟。
屏幕智能模式	PIR=0 持续 20 分钟时，屏幕将停止刷新进入睡眠模式，延长电池寿命。

屏幕显示模式	选择屏幕显示内容，屏幕内容参见 2.4 。
修改密码	修改登录 ToolBox 软件和 ToolBox App 配置该设备的密码。

4.5 高级设置

4.5.1 数据采集设置

打开 ToolBox App 的“设置->数据采集设置”菜单或 ToolBox 软件的“Device Settings->Basic->Basic Settings”菜单选择设备需要采集的数据内容。如禁用，则设备将停止采集该数据，屏幕上该选项会停止更新，上报的数据包不会包含该内容。



4.5.2 校准设置

ToolBox 为所有采集数据提供数值校准功能。打开 ToolBox App 的“设置->校准设置”菜单或 ToolBox 软件的“Device Settings->Basic->Basic Settings”，输入校准值并保存，设备会将校准值加到原始数据上。



除数值校准外，二氧化碳校准还支持如下两种校准：

手动校准：将设备放置在户外 10 分钟后点击“手动校准”，适用于室内不通风应用。

恢复出厂校准：去除手动校准，恢复出厂默认，重置设备有相同效果。

CO2浓度



手动校准



恢复出厂校准



4.5.3 告警设置

打开 ToolBox App 的“设备->设置->阈值设置”菜单或 ToolBox 软件的“设备设置->基本信息->阈值设置”，设置触发阈值。设置阈值后，AM100 系列传感器会在对应传感器数据到达阈值后立即上报该值，其中 AM107 还会在屏幕上显示 TVOC 和 CO₂ 的告警提示。

阈值设置 ?	
温度	<input type="checkbox"/>
CO2:浓度	<input checked="" type="checkbox"/>
值大于	<input type="text" value="1200"/> ppm
TVOC	<input checked="" type="checkbox"/>
值大于	<input type="text" value="400"/> ppb

4.6 维护

4.6.1 升级

AM100 系列仅支持通过 ToolBox 软件完成升级。

本地升级：

步骤 1：点击“Browse”在电脑内选择固件并导入；

步骤 2：点击“升级”完成升级，升级需要进行 1-2 分钟。

在线升级：

步骤 1：使用前请确保连接设备的电脑能正常上网。

步骤 2：点击“Up to date”搜索最新固件完成升级。

注意：升级过程中请勿对 ToolBox 软件和设备进行其它任何操作。

Maintenance >

Upgrade **Backup and Reset**

Model: AM107-915M

Firmware Version: 01.35

Hardware Version: 1.4

Domain: Beijing Server

FOTA:

Update Locally:

4.6.2 备份

ToolBox 软件或 App 支持备份 AM100 系列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。

ToolBox 软件备份：

步骤 1：进入 “Maintenance->Backup and Reset” 菜单，点击 “Export” 将设备当前配置保存为 json 格式文件。

步骤 2：点击 “Browse” 在本地选择备份文件，点击 “Import” 导入配置。

Upgrade **Backup and Reset**

Config Backup:

Config File:

Restore Factory Defaults:

ToolBox App 备份:

步骤 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;

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。

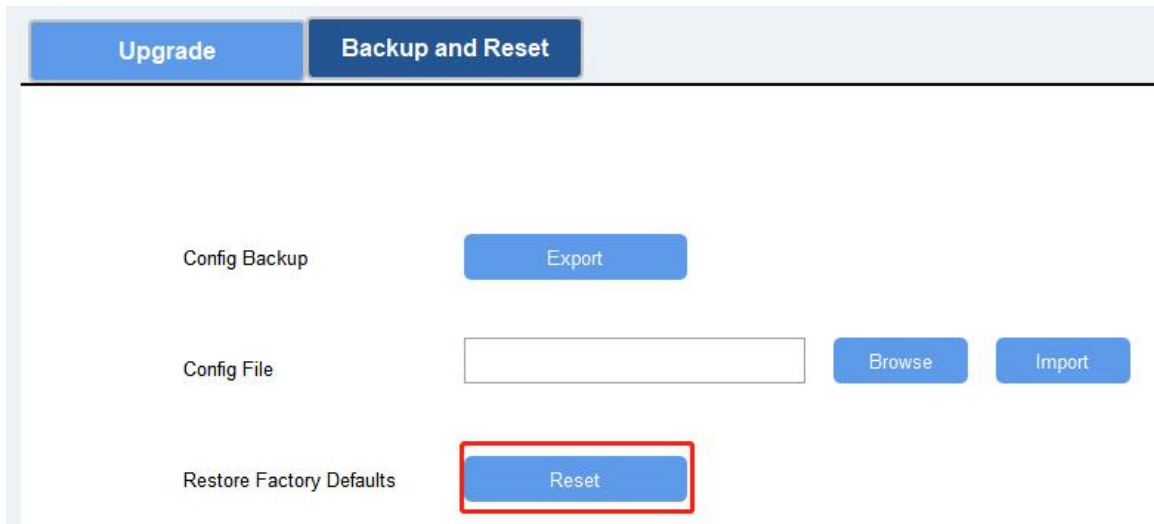


4.6.3 重置

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 软件重置: 进入“维护->备份与重置”菜单, 点击“重置”。



ToolBox App 重置: 进入“设备->重置”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	重置
SN	6128A2347936	
型号	AM107-915M	
固件版本号	V1.35	
硬件版本号	V1.4	
恢复出厂设置		
<div style="text-align: center;">重置</div>		

五、产品安装

5.1 安装注意事项

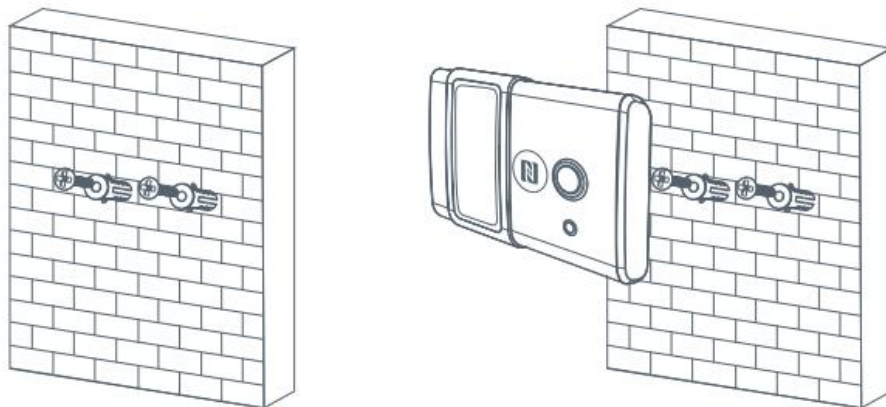
为保证产品能正确监控环境，请遵从以下注意事项：

- ✧ 请勿将设备安装在超出工作温度范围或温度变化较大的环境中；
- ✧ 请勿将设备安装在气流变化大的位置，如窗户、通气口、空调或风扇的正对面；
- ✧ 请勿将设备通气口朝下安装；
- ✧ 不建议将设备安装在门或窗边，如安装在窗边，请尽量拉上窗帘；
- ✧ 建议将设备安装在红外感应范围内没有大型障碍物的位置。

5.2 安装方法

最佳设备离地安装距离 $\geq 1.5\text{m}$ 。安装方法如下：

1. 将定位贴纸贴到墙上指定位置，贴的时候尽量保持 2 个孔位平行于地面；
2. 根据定位贴纸的孔位在墙上打 2 个洞（大约相距 88mm）；
3. 将膨胀螺栓和壁挂螺丝打入两个洞；
4. 将设备挂到壁挂螺丝上。



六、数据通信协议

上/下行数据均基于十六进制格式。

上/下行指令基本格式：

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

上行传感数据格式表：

通道号	类型	数据示例	解析说明	单位
01	75 (电池电量)	5c	5c=>92	%
03	67 (温度)	34 01	34 01=>01 34=308 温度为 308*0.1=30.8	°C
04	68 (湿度)	65	65=>101 湿度为 101*0.5=50.5	%
05	6a (活跃度)	49 00	49=>73 活跃度为 73	无
06	65 (光照)	1c 00 79 00 14 00	光照: 1c 00=> 00 1c=28 可见光+红外: 79 00=> 00 79=121 红外: 14 00=> 00 14=20	Lux (光照)
07	7d (CO ₂ 浓度)	e7 04	e7 04=> 04 e7=1255	ppm
08	7d (TVOC 浓度)	07 00	07 00=> 00 07=7	ppb

09	73 (大气压)	3f 27	3f 27=>27 3f=10047 大气压为 10047*0.1=1004.7	hPa
----	----------	-------	--	-----

上行设备信息格式表:

通道号	类型	数据示例	解析说明
ff	01	01	协议版本为 V1
	08	6127a2174132	设备序列号为 6127a2174132
	09	01 40	硬件版本为 V1.4
	0a	01 14	固件版本 V1.14
	0b	ff	设备开机
	0c	ff	设备关机
	0f	00	类型为 Class A
	18	00 7f	00 表示所有传感器, 7f(0111 1111) 表示所有传感器采集已启用

下行数据格式表:

通道号	类型	数据示例	说明
ff	03 (设置上报周期)	b0 04=>04 b0=1200	设置上报周期为 1200 秒
ff	18 (选择采集内容)	01 01	字节 1: 选择传感器类型, 01 为温度, 02 为湿度, 03 为红外, 04 为光照, 05 为 CO ₂ , 06 为 TVOC, 07 为 大气压 字节 2: 00 为禁用采集, 01 为启用采集

注意:

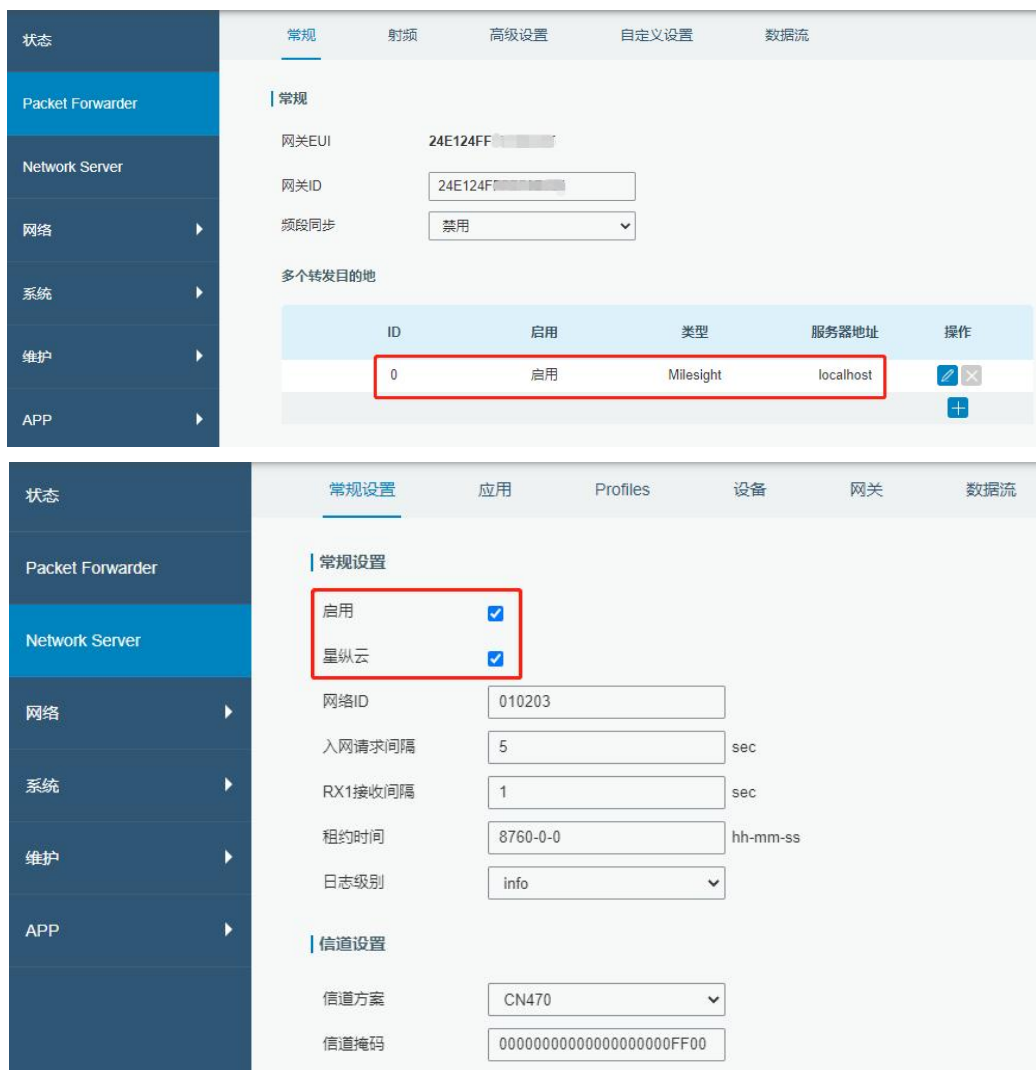
- (1) 电池数据每 24 小时上报一次, 其它传感器根据上报周期上传数据, 默认 10 分钟;
- (2) 设备信息在入网或重启时上报一次;
- (3) 数据解析器示例可参考: <https://github.com/Milesight-LoT/SensorDecoders>

七、星纵云管理

星纵云平台是一款自主研发的物联网应用平台, 为星纵物联终端设备提供统一的管理、数据分析和数据可视化服务。在完成如下步骤前, 请先注册一个星纵云账号并登录。

7.1 添加星纵网关

1. 在网关配置页面启用网关内置的服务器, 并启用网络服务器和星纵云模式。



2. 登录星纵云平台。在“设备”页面点击“+新设备”。输入网关的序列号和名称并点击“添加”后，网关即可自动添加到“网关”选项卡下。

注：序列号可以在网关标签或“状态”页面寻找，添加前请确认网关可以上网。



3. 确认网关是否在星纵云上线。



7.2 添加 AM104/AM107 到星纵云

1. 在“节点”页面点击“添加”后，在弹出的对话框内输入设备的序列号及其它信息。

添加设备

* 序列号: 6128A1650502

* 名称: 室内环境监控传感器

* 绑定的网关: 470网关22.99

* 设备EUI: 24e124128A165050

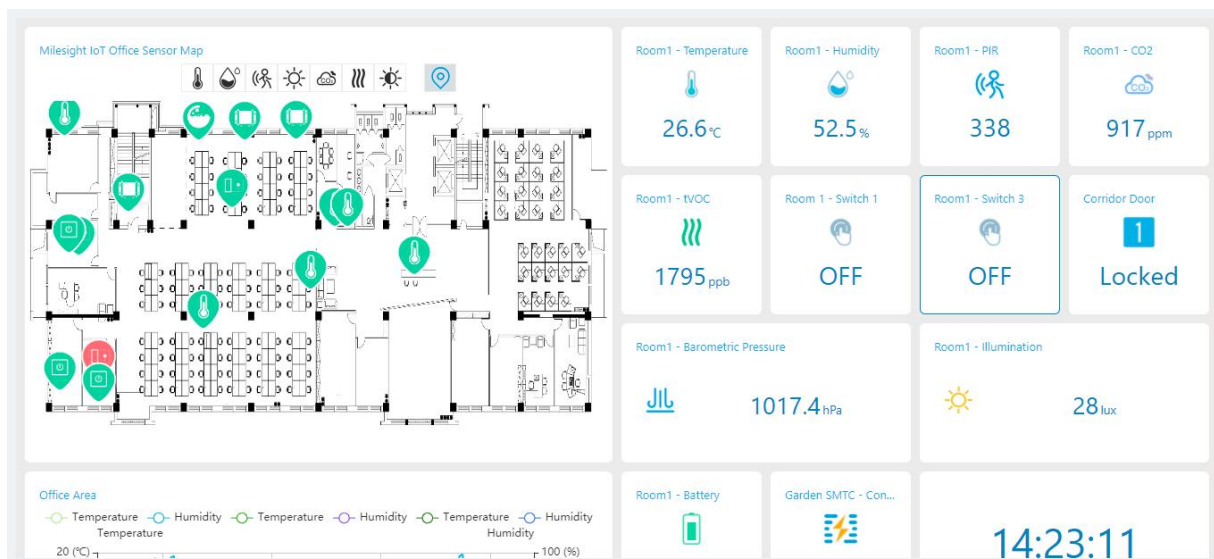
* 应用密钥: 5572404c696e6b4c6f52613230313

取消 确定

2. 设备在星纵云上线后，即可在网页或 App 实时查看设备数据。



3. 点击“仪表盘”添加相关的组件。



附录

二氧化碳浓度参考

二氧化碳	说明
400ppm	同户外环境空气水平。
400-1000ppm	通风良好的室内环境。
1000-2000ppm	空气质量差，需要通风。
≥2000ppm	空气不流通，可能导致头疼、困倦、注意力不集中、心率加快甚至轻度恶心状况。
5000ppm	不要在此环境下超过 8 小时，否则可能出现人体机能混乱等其它严重症状。
40000ppm	暴露在空气中可能会导致严重的缺氧，永久性脑损伤、昏迷，甚至死亡。