



# 智能电力监测终端

CTH01

用户手册



## 安全须知

请务必遵守以下安全说明，以避免人身伤害或财产损失。因未遵循本手册说明而造成的损失，星纵物联不承担任何责任。

### 危险警告

- ❖ 安装和维护必须由具备相应资质的专业电工进行，并严格遵守当地的电气安全规范。
- ❖ 安装前请务必切断所有供电电源。断电后请等待至少 5 分钟，确保电路中的电容完全放电。
- ❖ 高电压可能导致生命危险！请使用绝缘工具，并佩戴绝缘手套。

### 注意

- ❖ 本设备仅适用于室内场景使用。
- ❖ 严禁拆卸和改装本产品。
- ❖ 请勿将产品放置在不符合作温度、湿度等条件的环境中使用，远离冷源、热源和明火。
- ❖ 严禁使设备受到撞击或震动。
- ❖ 为保障设备安全，首次配置时请及时修改设备密码。
- ❖ 设备运行时会产生热量，请确保通风良好，切勿堵塞散热孔。

## 产品符合性声明

CTH01 符合 SRRC, CE, FCC 和 RoHS 的基本要求和和其他相关规定。



版权所有© 2011-2026

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

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
2026.4.14	V1.0	第一版

## 目录

一、产品简介	5
1.1 产品介绍	5
1.2 产品亮点	5
二、硬件介绍	6
2.1 包装清单	6
2.2 接口说明	7
2.3 复位按钮与指示灯	8
2.4 产品尺寸 (mm)	8
三、接线示意图	8
四、产品安装	9
4.1 主机安装	10
方式 1: DIN 导轨安装 (标准)	10
方式 2: 磁吸螺母安装 (选配)	11
4.2 供电连接	11
4.3 电压输入连接	12
方式 1: 电压接线端子连接 (标准)	12
方式 2: 磁吸电压测量线连接 (选配)	13
4.4 电流互感器连接	14
4.5 LoRa <sup>®</sup> 外置天线安装	16
4.6 导线温度传感器安装 (选配)	17
4.7 安装后检查 (通电前必做)	18
五、产品配置	18
5.1 蓝牙连接设备	18
5.2 LoRaWAN <sup>®</sup> 设置	19
5.2.1 LoRaWAN <sup>®</sup> 基本参数	19
5.2.2 LoRaWAN <sup>®</sup> 通信频段	22
5.3 时间同步	23
5.4 基本设置	23
5.5 接口设置	25
5.5.1 电压通道配置	25
5.5.2 电流通道配置	25
5.6 校准设置	26
5.7 阈值告警	27

5.8 上报参数设置	29
5.9 存储设置	30
5.9.1 数据存储	30
5.9.2 数据重传	31
5.9.3 数据回传	32
5.10 维护	33
5.10.1 升级	33
5.10.2 重置	33
5.10.3 重启	33
5.10.4 配置备份与导入	34
六、通信协议	35
6.1 上行包	35
6.1.1 设备属性包	35
6.1.2 周期数据包	36
6.1.3 月度数据包	40
6.1.4 告警包	42
6.1.5 历史数据包	45
6.2 下行包	45
6.2.1 通用设置指令	46
6.2.2 时间设置指令	47
6.2.3 校准设置指令	48
6.2.4 阈值设置指令	49
6.2.5 电压/电流通道设置指令	52
6.2.6 上报参数设置指令	53
6.2.7 配置查询指令	54
6.2.8 历史数据查询指令（数据回传）	54

# 一、产品简介

## 1.1 产品介绍

星纵物联 CTH01 是一款高性能智能电力监测终端。其采用主机+探头模块化设计,单台 CTH01 主机支持同时采集 12 路电流与 3 路电压。通过高达 8kHz 的采样频率,可精准测量并计算有功/无功/视在功率与电能、功率因数、谐波失真及三相不平衡度等关键参数,提供符合 IEC 标准的专业级能耗与电能质量分析。

CTH01 基于 LoRaWAN<sup>®</sup>无线通信,并支持蓝牙本地配置,实现数据远程传输与参数无接触配置。产品采用标准 DIN 导轨安装,兼容开合式互感器与罗氏线圈混合使用,且标配非侵入式磁吸测压配件,部署灵活便捷。其内置大容量存储,支持丰富的阈值与自动告警功能,确保数据可靠与用电安全。

CTH01 可广泛应用于楼宇、办公、工厂、医院、公共事业单位、连锁门店等场景的能耗分析、设备状态监控、光伏储能监测及电能质量分析,助力用户实现精细化的能效管理与节能优化。

## 1.2 产品亮点

### 全面精准的监测能力

- **全参数精准计量**: 不仅测量电流、电压、功率因数,更精准计算有功/无功/视在功率与电能,提供符合 IEC 62053-21/23 Class 1/2 标准的能耗数据。
- **双向电能计量**: 支持正向与反向有功/无功电能独立累计,完美适配光伏发电、储能系统等新能源场景,清晰核算自发自用与余电上网。
- **电能质量监测**: 集成电压/电流谐波失真(THD)及三相电压不平衡度分析,助力评估用电系统健康与设备安全。
- **集成温度监测**: 支持外接导线温度传感器,在监测电能数据的同时,实现对关键线路温度的监控与过热预警。

### 灵活扩展的硬件能力

- **12 通道灵活扩展**: 单台设备可独立配置为 12 路单相电路,或分组为 4 组三相电路,且支持三相与单相混合配置,一机即可覆盖一个配电箱内的多数回路,大幅节省设备数量与安装空间。
- **多互感器可选**: 可选配 100A/300A/500A/1000A 开合式电流互感器与罗氏线圈,且支持混合使用(组内类型一致即可),轻松应对从分支回路到主进线的宽范围电流检测需求。
- **非侵入式磁吸测压**: 除传统端子直接接线方式外,还提供非侵入式磁吸测压端子。无需接线,吸附即可测量电压,安装快速且安全。
- **工业级紧凑设计**: 采用标准 DIN 导轨设计,体积小巧,适应各类紧凑型配电箱环境。

## 高效配置与管理

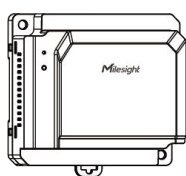
- **远程蓝牙配置**：通过手机 App 连接设备蓝牙，即可完成参数设置、数据读取、电流方向调整等配置工作，无需物理接触设备，更加安全与高效。
- **高精度采样频率**：6~8kHz 采样频率确保数据测量的准确性与真实性。
- **强大的本地数据存储**：设备可存储周期数据记录、告警记录，以及长达 12 个月能耗统计数据，确保关键数据可追溯。
- **多重告警机制**：支持用户灵活设定告警阈值，且具备超量程告警与断电自动告警。

## 开放集成的无线生态

- **兼容性好**：兼容标准 LoRaWAN<sup>®</sup>网关和星纵物联开放平台/第三方网络服务器平台，支持自组网。
- **支持远程固件升级(FUOTA)**：无需现场操作即可为已部署设备更新固件，极大降低了后期运维成本。

# 二、硬件介绍

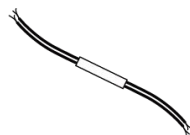
## 2.1 包装清单



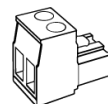
1 ×  
CTH01 设备



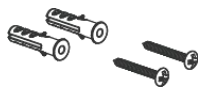
1 ×  
电源适配器



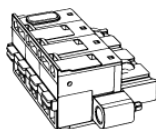
1 ×  
电源连接线



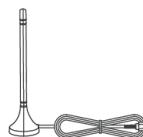
1 ×  
电源接线端子



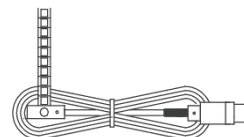
1 ×  
安装螺丝套件



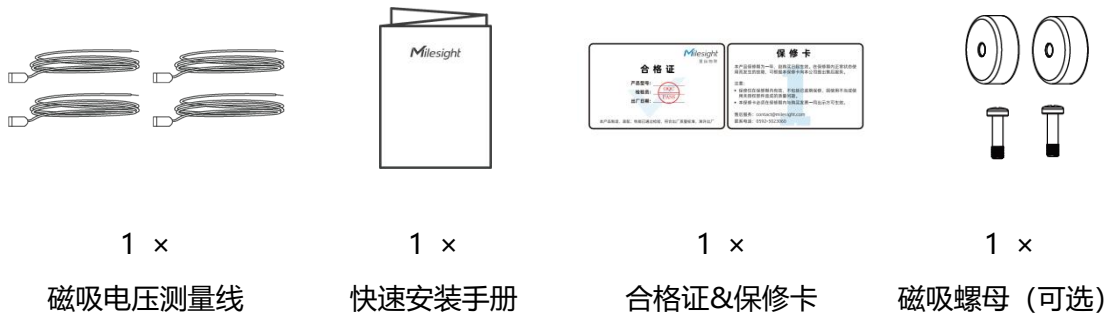
1 ×  
电压接线端子



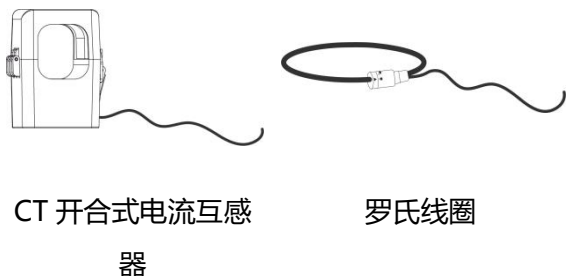
1 ×  
LoRaWAN<sup>®</sup>吸盘天线



1 ×  
导线温度传感器

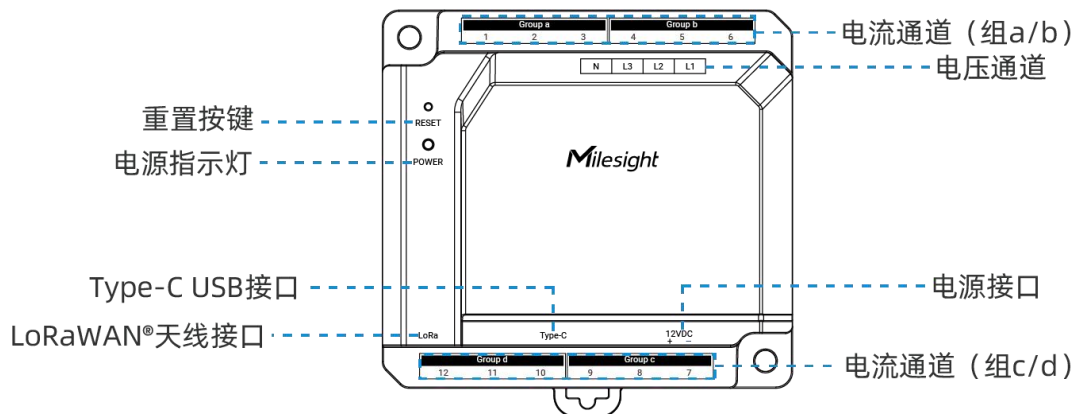


### 电流互感器 (可选)



**⚠ 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 接口说明



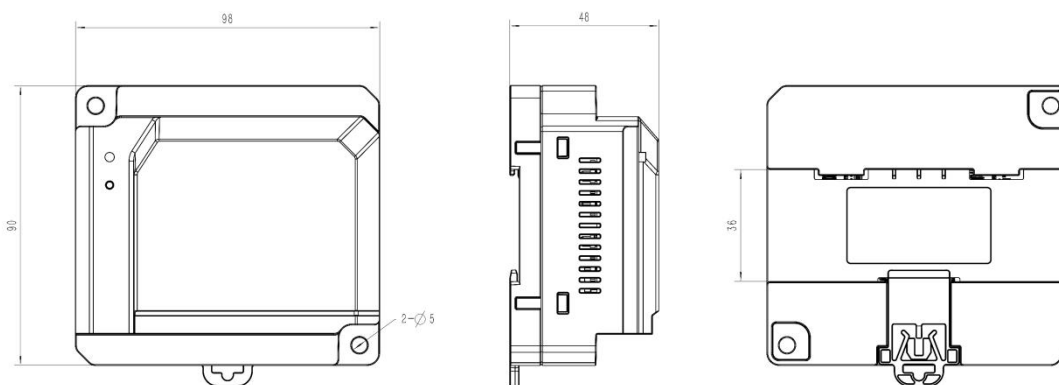
接口	功能描述
重置按键	长按 10 秒可恢复出厂设置。
电源指示灯	指示设备工作状态。
Type-C 接口	连接 USB-C NTC 温度传感器，监测被测导线温度。
LoRaWAN®天线接口	连接外置 LoRa 天线，采用 SMB 接口，按压式接入。
电流通道	连接电流互感器采集电流信号，RJ11 接口，分 4 组共 12 路。

电压通道	接入电压测量端子，支持三相四线/三相三线电压采集。
电源接口	连接电源端子排，为设备供电（12V DC）。

## 2.3 复位按钮与指示灯

功能	操作	指示灯状态
开机	设备上电	亮
关机	设备断电	灭
LoRaWAN® 入网状态	未入网	红灯常亮
	发送入网请求	红灯快闪一次
	入网成功	红灯慢闪一次
工作状态	/	绿灯常亮
阈值告警	采集参数高于所设阈值	红灯快闪
恢复出厂设置	长按重置按钮 10 秒以上	快速闪烁

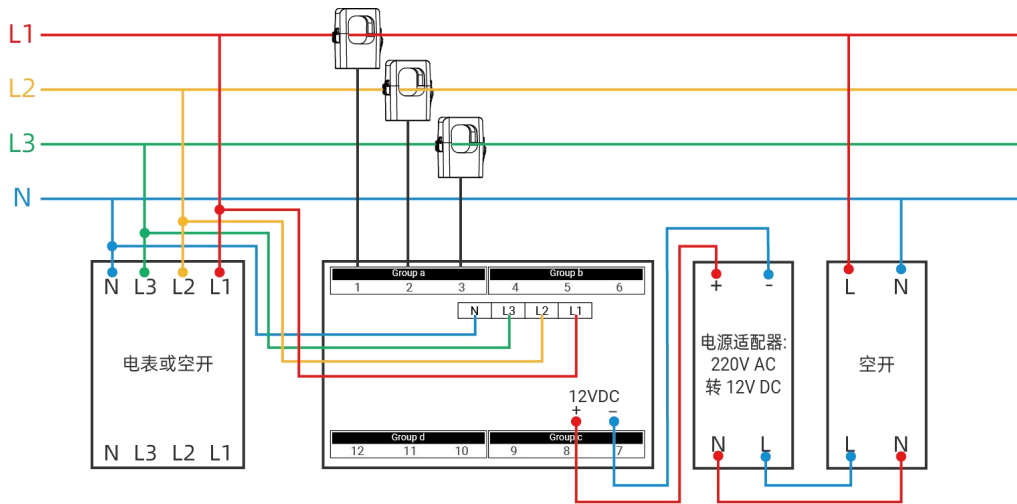
## 2.4 产品尺寸 (mm)



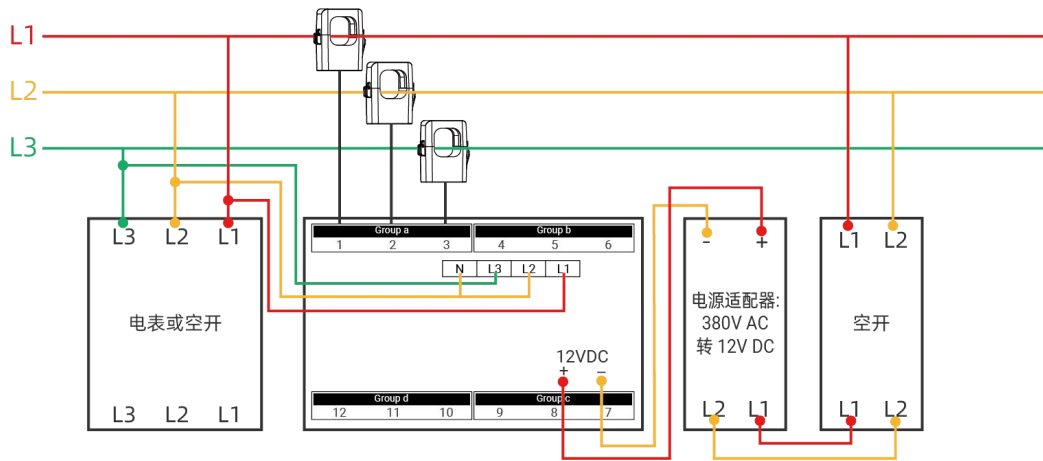
## 三、接线示意图

请根据自身电力系统类型，选择正确的接线方式，以下为三种主流接线示意图。

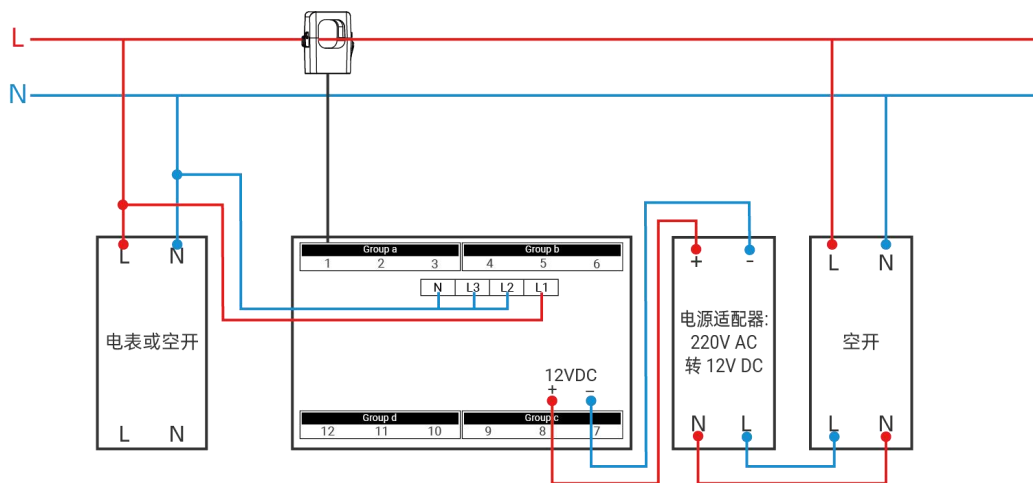
### 三相四线制 (3P4W)



### 三相三线制 (3P3W)



### 单相两线制 (L-N)



## 四、产品安装

本章详细说明 CTH01 设备及配件的安装步骤、接线方法，安装前请仔细阅读安全须知。

### ⚠️ 安全须知

- ❖ 安装和维护必须由具备相应资质的专业电工进行，并严格遵守当地的电气安全规范。
- ❖ 安装前请务必切断所有供电电源。断电后请等待至少 5 分钟，确保电路中的电容完全放电。
- ❖ 高电压可能导致生命危险！请使用绝缘工具，并佩戴绝缘手套。
- ❖ 禁止在潮湿、易燃、易爆或腐蚀性环境中安装/使用本设备。
- ❖ 连接电压线路时，即使已断电，也需始终将线路视为带电状态。必须使用绝缘工具，并佩戴合适的个人防护装备（PPE）。

## 安装前准备

### 工具准备：

- 绝缘手套
- 十字/一字螺丝刀
- 标准 35mm DIN 导轨（推荐）

### 配件核验：

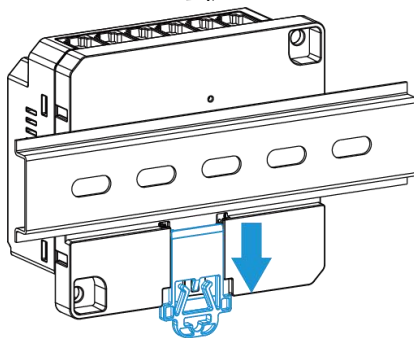
- 确认 CTH01 主机及所需配件齐全，无损坏

## 4.1 主机安装

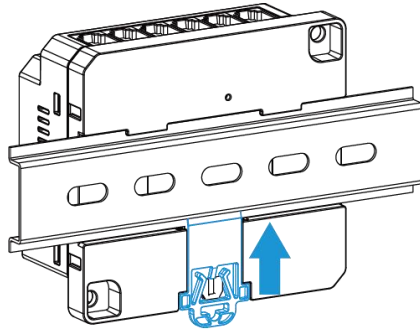
CTH01 主机支持 DIN 导轨安装（标准）和磁吸螺母安装（选配）两种方式，根据安装场景选择。

### 方式 1：DIN 导轨安装（标准）

1. 在配电箱内合适位置固定标准 35mm DIN 导轨。



2. 将设备背部上卡扣对准导轨，向上倾斜挂入导轨。
3. 向下按压设备底部，直至于卡扣卡紧导轨并发出“咔哒”声，确认设备固定牢固。

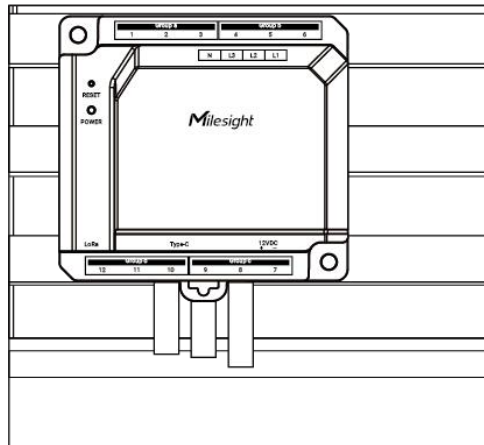


## 方式 2: 磁吸螺母安装 (选配)

1. 将设备背部的安装孔与磁吸螺母的螺纹柱对齐, 用配套螺丝从设备正面将螺母固定。



2. 将组装好的设备通过磁吸螺母, 直接吸附在配电箱内的铁质背板或预定安装位置, 确认吸附牢固。

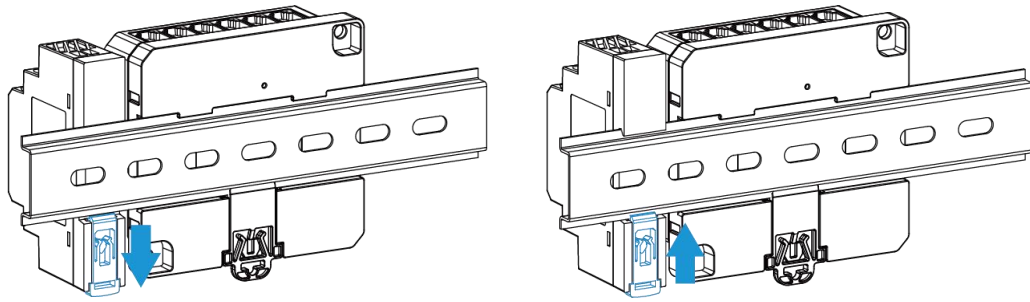


## 4.2 供电连接

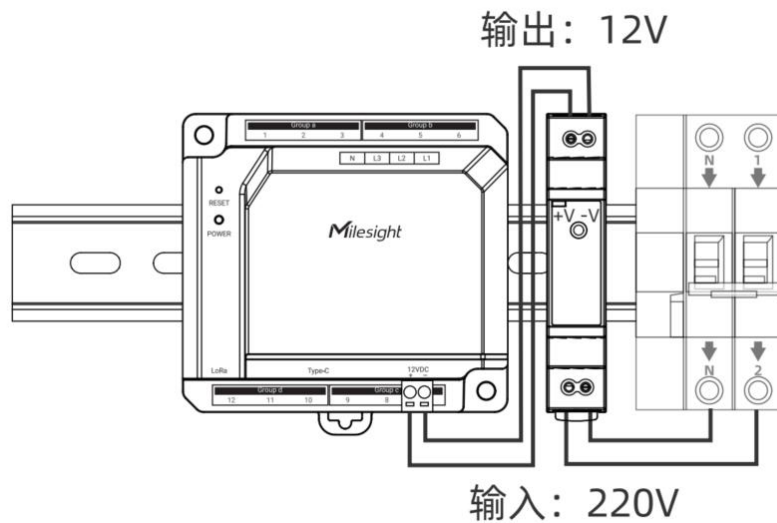
设备采用外置电源适配器, 电源适配器同样支持 DIN 导轨安装。

**⚠️ 注意:** 请严格按照正负极及上下接口标识接线, 接反可能导致设备损坏。

1. 将电源适配器安装在 DIN 导轨上。



2. 将电源接线端子插入 CTH01 主机的电源接口。
3. 将电源适配器的上端（输出端）与主机电源线连接。
4. 将电源适配器的下端（输入端）与配电箱内的断路器输出端连接。



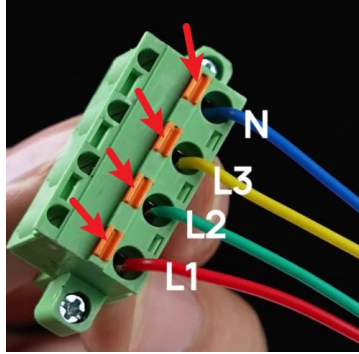
### 4.3 电压输入连接

设备支持**电压接线端子连接**（标准）和**磁吸电压测量线连接**（选配）。根据现场需求选择，两种方式均需先确认电压范围在设备支持的 100~500V AC 内。

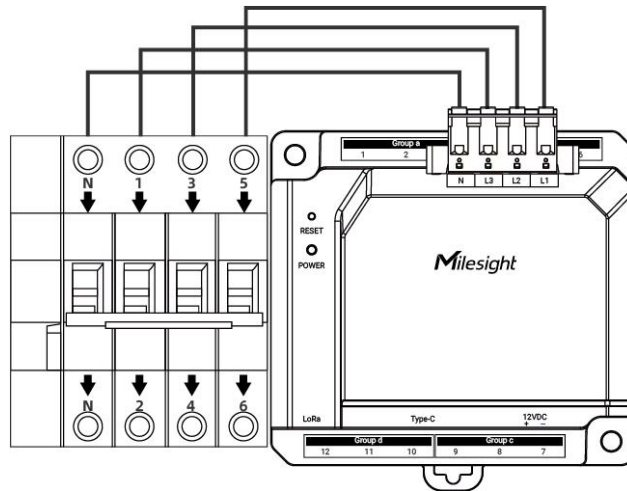
**⚠️ 注意：**若在未断电状态下连接磁吸式电压测量线，可能产生微小电火花，强烈建议断电操作，避免安全风险。

#### 方式 1：电压接线端子连接（标准）

1. 准备电压测量线（三相火线+零线），剥去端部绝缘层，露出合适长度的铜芯。
2. 取下设备的电压接线端子排，按住橙色按钮，将电压测量线插入对应端口，松开按钮完成固定。

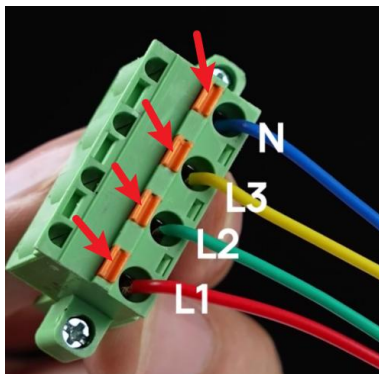


3. 将组装好的电压端子排插入设备顶部的电压通道，拧紧端子排固定螺丝，确认无铜芯裸露。
4. 将电压测量线另一端与配电箱内的对应断路器并联接入。

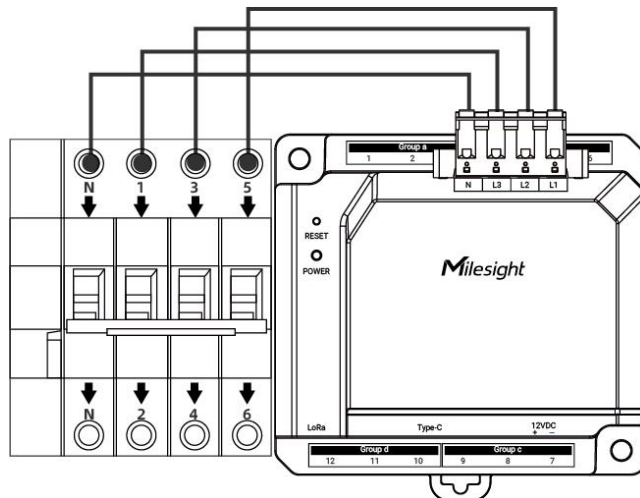


## 方式 2：磁吸电压测量线连接（选配）

1. 取下设备的电压接线端子排，按住橙色按钮，将电压测量线插入对应端口，松开按钮完成固定。



- 将端子排插入设备顶部的电压通道，拧紧固定螺丝。
- 将磁吸式电压测量线的磁吸头，吸附在配电箱内对应断路器或电表的铁质螺丝上，确保磁吸接触面清洁、吸附牢固。
- 确认所有磁吸头连接无误，接触面清洁无异物，夹子完全卡紧、吸附牢固。



#### 4.4 电流互感器连接

设备兼容开合式电流互感器和罗氏线圈，同组不可混用，同组内若有一路使用罗氏线圈（或开合式互感器），其余两路也必须使用同类型互感器。

**⚠️注意：**接线前请务必确认电流通道与电压通道对应关系（如电压通道 L1 必须对应任意电流组的第 1 通道），如未按照对应关系接线，设备仍会显示电压和电流数据，但是计算结果将异常。

	L1	L2	L3
组 a	1	2	3
组 b	4	5	6
组 c	7	8	9
组 d	10	11	12

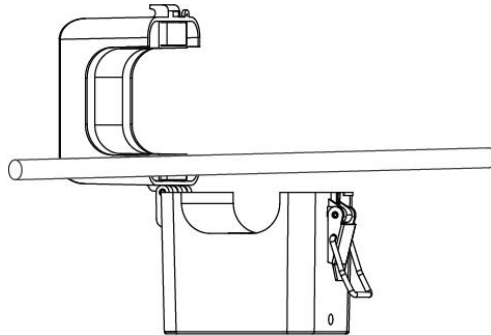
- 确认被测电路为单相/三相：

**单相：**单路电流通道独立使用，无分组限制；

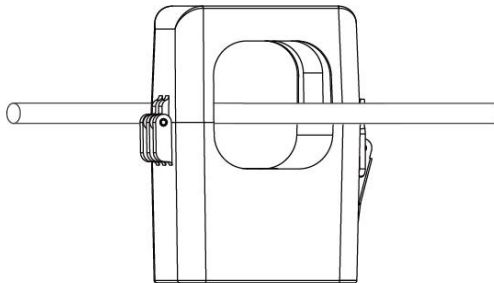
**三相：**必须使用同一组的 3 路电流通道（如 组 a 的 1/2/3 通道对应 L1/L2/L3 相）；

## 2. 安装电流互感器：

**开合式互感器：**打开卡扣，将互感器卡在被测导线上，确保导线居中，互感器上的箭头指向负载侧（电流流向），扣紧卡扣；



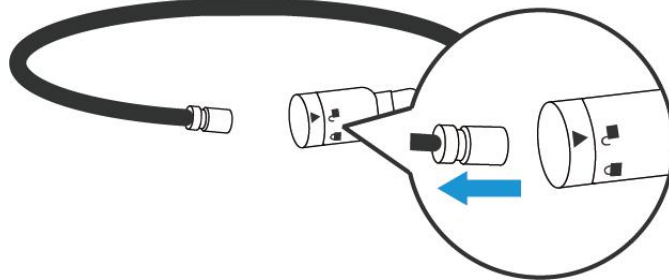
①

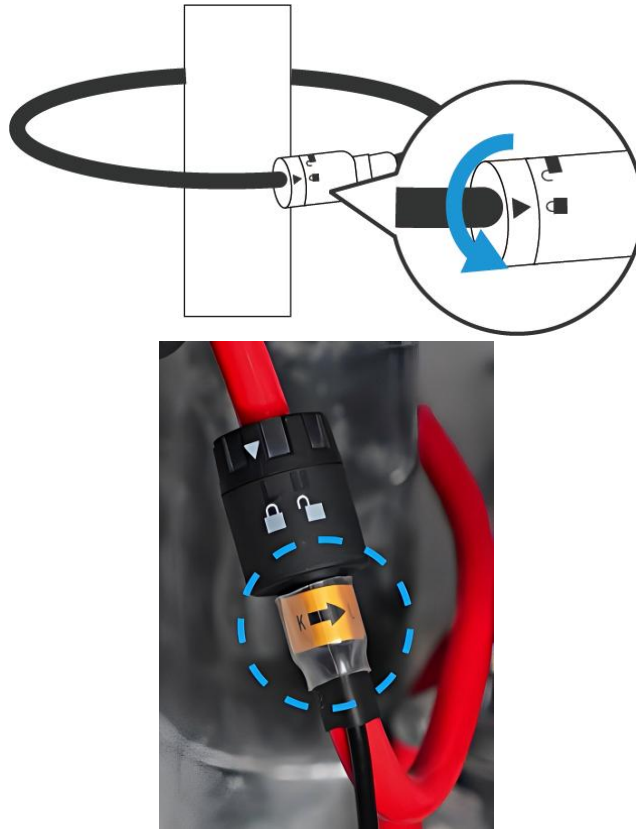


②

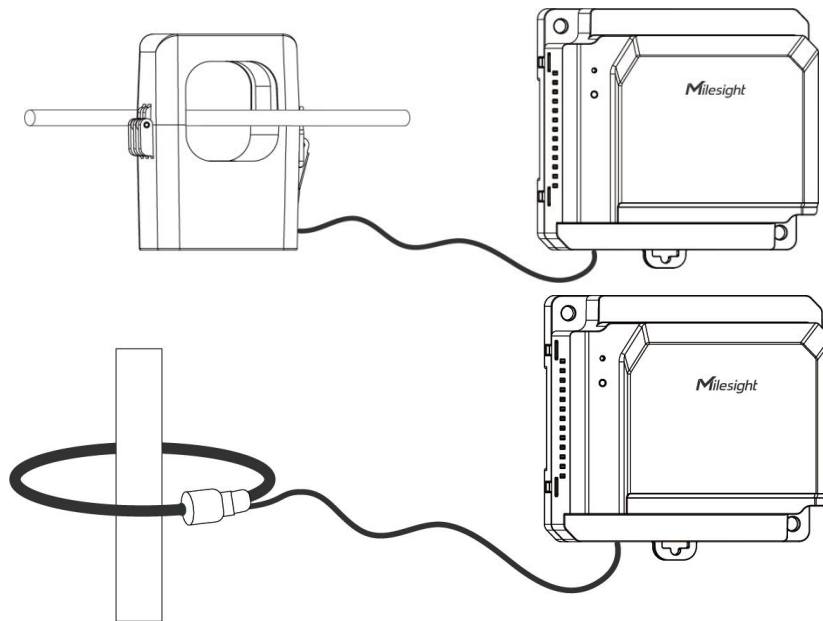


**罗氏线圈：**打开线圈，绕在被测母排上，确保母排居中，箭头指向电流方向，扣紧线圈；





3. 将电流互感器的 RJ11 公头，牢固插入设备下层对应编号的电流通道接口；

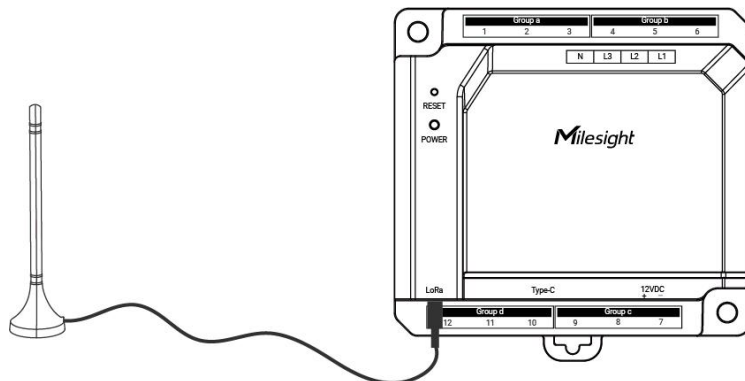


**建议：**为便于后续维护，对电流互感器线缆进行标识，注明对应监测回路。

## 4.5 LoRa® 外置天线安装

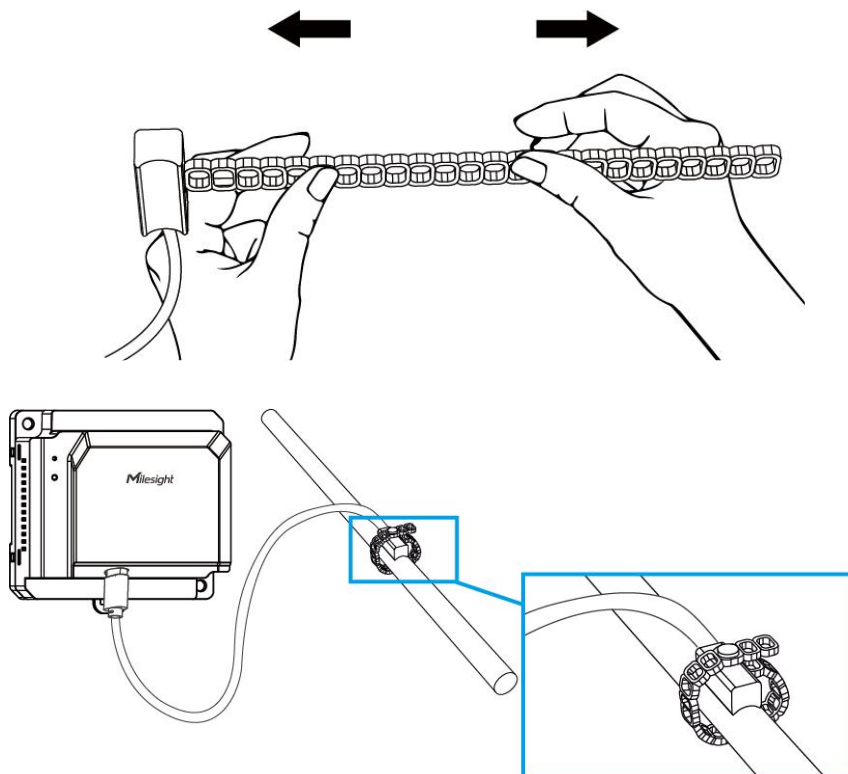
1. 将配套的 LoRa 磁吸天线的 SMB 接头，对准设备上层底部的 LoRa 天线接口；
2. 垂直向下轻轻按压，直至发出“咔哒”声，确认天线连接牢固；

3. 将天线放置/吸附在配电箱外部信号良好的位置，建议垂直放置，天线线缆自然布置，无挤压、弯折；
4. 天线应远离墙体，周围无遮挡，如需更好的信号覆盖，可将天线安装在较高位置，室内使用时尽量靠近窗户。



## 4.6 导线温度传感器安装

1. 将 USB-C NTC 温度传感器的 Type-C 接头，接入设备的 Type-C USB 接口；
2. 用配套扎带，将传感器的 NTC 探头紧密固定在被测导线/母排表面，确保探头与被测体接触良好，无松动。



## 4.7 安装后检查（通电前必做）

重新上电前，逐一检查以下项目，确认无误后方可通电：

1. 设备固定牢固，无松动；
2. 供电线缆极性正确，连接牢固，无裸露铜芯；
3. 电压接线正确，螺丝拧紧，无松动；
4. 所有电流互感器箭头方向正确，卡扣扣紧，RJ11 插头完全插入接口；
5. LoRa 天线安装在配电箱外部，连接牢固；
6. 所有线缆布置整齐，无过度牵拉、挤压；
7. 温度传感器（选配）探头接触良好，固定牢固。

# 五、产品配置

## 5.1 蓝牙连接设备

1. 扫码下载 Milesight ToolBox App。



安卓版



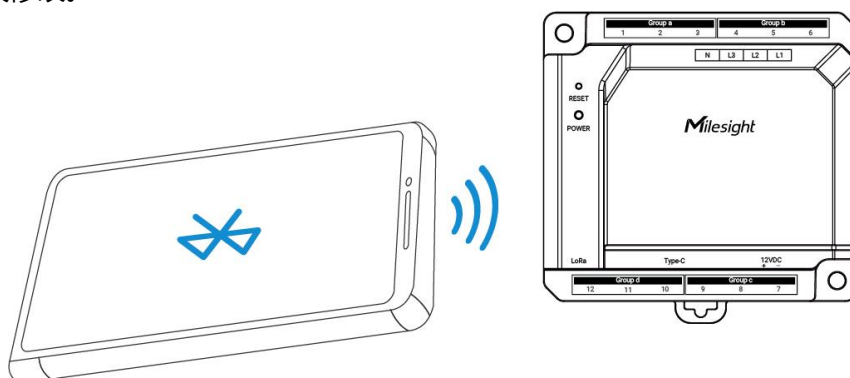
iOS 版

2. 打开 ToolBox App，点击“维护”，选择读取方式为蓝牙。





3. 开启手机上的蓝牙及定位功能，点击“**蓝牙读取**”，自动搜索设备，找到目标设备后连接，输入蓝牙密码即可获得产品的基本信息。在 App 上配置相关参数后，点击“**写入**”即可完成配置。设备默认蓝牙名称为 CTH01-XXXXXXX(设备 SN 的第 5 至第 11 位)，默认登录密码为 123456，使用时建议修改。



**注意：**设备同一时间仅支持单台手机通过蓝牙连接进行配置。若 3 分钟内无数据交互，蓝牙连接将自动断开，可按需重新连接。

## 5.2 LoRaWAN<sup>®</sup>设置

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。

### 5.2.1 LoRaWAN<sup>®</sup>基本参数

打开 ToolBox App 的“**设置>网络>LoRaWAN**”页面，设置设备的入网方式、Class 类型、应用程序密钥等参数。**注意：**以下参数可以保持默认不变但必须和 LoRaWAN<sup>®</sup>网络服务器上的配置相同。





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。 <b>注：</b> 如采购大量设备，可联系星纵物联获取设备 EUI 等参数表格
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。
LoRaWAN®版本	可选 V1.0.2, V1.0.3。
工作模式	Class C。
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 1 次数据。
入网方式	可选 OTAA 或 ABP。
应用程序密钥	<b>OTAA 入网使用的应用程序密钥 (App Key)</b> 自 2025 年第四季度起，默认值为“设备 EUI” + “设备 EUI” 如 24e124123456789024e1241234567890 <b>注：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>早期设备的默认值为 5572404C696E6B4C6F52613230313823</li> <li>若需要使用随机 App Key，请在购买前联系销售</li> </ul>
设备地址	<b>ABP 入网使用的设备地址 (DevAddr)</b> 默认值为产品序列号 (SN 码) 5~12 位。
网络会话密钥	<b>ABP 入网使用的设备网络会话密钥 (Nwkskey)</b> 默认值为 5572404C696E6B4C6F52613230313823。
应用程序会话密钥	<b>ABP 入网使用的应用程序会话密钥 (Appskey)</b> 默认值为 5572404C696E6B4C6F52613230313823。
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

	<p>定数量没有收到答复后将重新入网；</p> <p>上报间隔 &gt; 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。</p> <p><b>注：</b>仅 OTAA 入网类型下支持重新入网模式。</p>
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。
接收窗口频率	接收窗口 2 频率，用于 LoRaWAN <sup>®</sup> 下行通信。

## 5.2.2 LoRaWAN<sup>®</sup>通信频段

打开 ToolBox App 的“**设置 > 网络 > LoRaWAN<sup>®</sup>**”页面，设置设备发送数据使用的 LoRaWAN<sup>®</sup> 频段，必须和 LoRaWAN<sup>®</sup> 网关和网络服务器使用的频段匹配。

\* 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

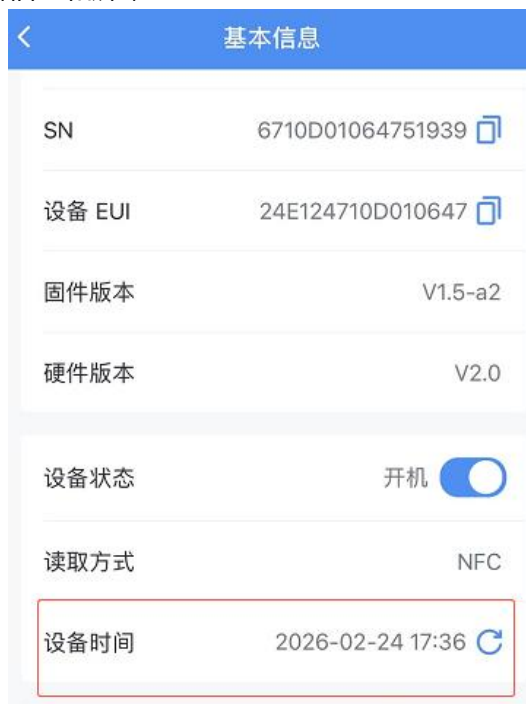
空: 禁用所有通道

## 5.3 时间同步

初次使用设备需同步屏幕时间，同步方法有 2 种：

### App 同步：

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



### LoRaWAN®网络服务器自动同步：

1. 将设备 LoRaWAN®版本设置为 **1.0.3** 版本；
2. 设备成功入网后，将发送 MAC 命令（DeviceTimeReq 时间同步命令）向 LoRaWAN®网络服务器请求同步时间。（每 5 天同步 1 次）

**注意：**该功能仅支持时间同步，不支持时区配置。时区可通过 ToolBox 工具或下行指令进行配置。



## 5.4 基本设置

打开 ToolBox App 的“**设置>设备>常用**”页面，设置上报周期、数据存储/重传、时区/夏令时等基本参数。



参数	说明
上报周期	上报传感器数据的时间间隔，默认值为 10 分钟，可配置 1-1440 分钟。
数据存储	是否启用本地数据存储功能。参考 <a href="#">5.9.1 数据存储</a> 。
数据重传	是否启用数据重传功能，启用后设备在断网后会记录断网时间点，待设备重新联网后重传断网时间点与联网时间点之间的存储数据包。参考 <a href="#">5.9.2 数据重传</a> 。
时区	同步设备时区，通过 Toolbox App 同步时，将自动同步手机时区。

夏令时	夏令时是一种季节性时间调整制度，通常在夏季将时间调快 1 小时以节约能源。需根据当地法规设置。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>开始时间</b>：设置夏令时开始时间。</li> <li>● <b>结束时间</b>：设置夏令时结束时间。</li> <li>● <b>偏移时间</b>：设置夏令时期期间，向前调整时间。通常为 60 分钟，表示夏令时比标准时间快 1 小时。</li> </ul>
蓝牙名称	修改蓝牙名称，默认名称 CTH01-XXXXXXXX(设备 SN 的第 5 至第 11 位)。
修改密码	修改设备登录密码，默认密码 123456。

## 5.5 接口设置

打开 ToolBox App 的“**设置>设备>接口**”页面配置接口参数。接口参数包含电压通道接线方式配置和电流通道配置。

### 5.5.1 电压通道配置

选择电力系统接线方式，需与现场一致：

- **三相四线 (3P4W)**：L1/L2/L3+N，默认选项，适配三相/单相混合负载。
- **三相三线 (3P3W)**：L1/L2/L3，无零线，适配三角形连接三相负载。



### 5.5.2 电流通道配置

按**组 a/b/c/d** 分组配置，每组可独立设置为单相/三相，需与互感器实际量程、方向一致。

电流通道 ⓘ

组a

电路类型

单相电路

通道1量程(A)

100 电流方向 →|

通道2量程(A)

300 电流方向 →|

通道3量程(A)

500 电流方向 →|

组b

电路类型

三相电路

通道4量程(A)

1000 电流方向 →|

通道5量程(A)

1000 电流方向 →|

通道6量程(A)

1000 电流方向 →|

组c

电路类型

单相电路

通道7量程(A)

未启用 电流方向 →|

通道8量程(A)

未启用 电流方向 →|

通道9量程(A)

未启用 电流方向 →|

组d

电路类型

单相电路

通道10量程(A)

未启用 电流方向 →|

通道11量程(A)

未启用 电流方向 →|

通道12量程(A)

未启用 电流方向 →|

参数	说明
电路类型	可选单相电路或三相电路。
通道 X 量程	可选 100A/300A/500A/1000A/4000A。同组内若有 4000A，其余通道自动同步为 4000A。
电流方向	若互感器安装时箭头方向错误，可在此反向校准（→为正向，←为反向），方向错误将影响功率/电能计算符号。

## 5.6 校准设置

打开 ToolBox App 的“设置>设备>校准”页面配置校准参数。目前设备仅支持温度校准，需外接 USB-C NTC 温度传感器。

**步骤：**启用温度校准开关，输入**校准值**并写入，设备会将校准值加到原始数据上得到最终值。



## 5.7 阈值告警

打开 ToolBox App 的“设置>设备>阈值”页面配置阈值告警。设备支持**温度、电流、电压、电流总谐波失真 (THDi)、电压总谐波失真 (THDv)、电压三相不平衡度**六类参数的阈值告警。

### 1. 配置单参数阈值告警

选择需配置的阈值类型，进入后开启告警开关，配置告警触发条件。

**告警触发条件：**

- 高于阈值（值大于）： $X > a$  告警
- 低于阈值（值小于）： $X < b$  告警
- 区间内： $a < X < b$  告警
- 区间外： $X > a$  或  $X < b$  告警

**注意：**THDi/THDv/电压三相不平衡度仅支持值大于。



## 2. 配置全局上报规则

完成单参数阈值配置后，可在页面下方配置全局告警上报规则。

参数	说明
告警间隔	阈值持续超限时，两次告警之间的时间间隔。默认 5 分钟，必须小于周期上报间隔。
告警次数	阈值持续超限时，设备最多上报几次告警。默认 3 次。
阈值解除上报	开启后，当参数恢复至阈值范围内时，设备将立即上报告警解除信息。

## 3. 设备内置告警（无需配置）：

### ● 电流/电压超量程告警

检测到实际电流/电压值大于额定值时，立即触发告警。告警间隔固定为 5 分钟，最多上报 3 次。若检测到电流/电压有效值恢复至正常范围，立即解除告警状态并上报。

### ● 断电告警

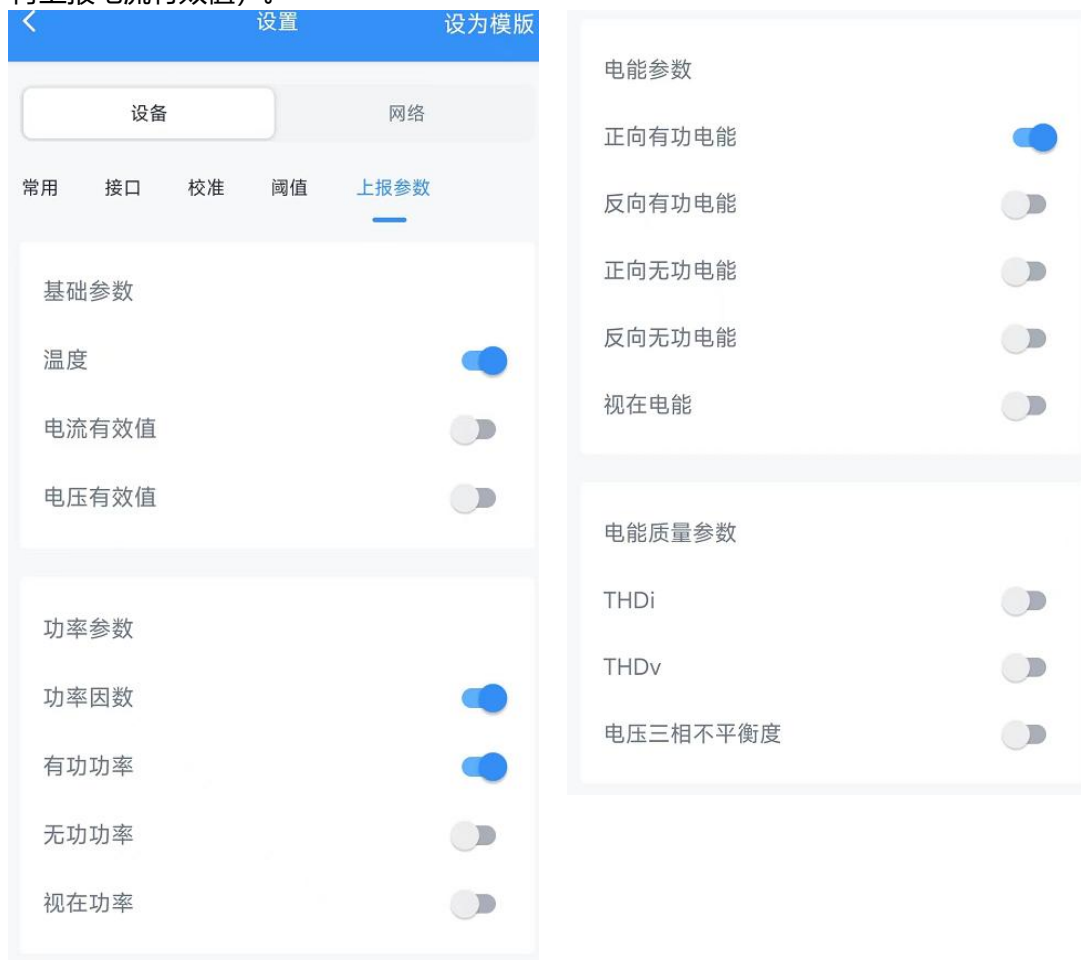
当检测到供电电压由 12V 变为 0V 时，立即触发断电告警。设备会连续上报 2 次告警包，随后停止

上报，直至电容耗尽关机。

## 5.8 上报参数设置

打开 ToolBox App 的“**设置>设备>上报参数**”页面按需开启/关闭参数。

上报参数按类型整体开关，不支持单通道/分组单独开关（例：关闭电流有效值后，所有 12 路通道均不再上报电流有效值）。



参数分为四大类：

参数类别	说明
<b>基础参数</b>	
温度	通过 USB-C NTC 传感器采集的导线温度。 设备每 1 秒采集 1 次数据，采集间隔不可修改。单位°C
电流有效值 (RMS)	12 路通道导线/母排的实测电流。 设备每 1 秒采集 1 次数据，采集间隔不可修改。单位 A
电压有效值 (RMS)	3 路通道的实测电压。 设备每 1 秒采集 1 次数据，采集间隔不可修改。单位 V

功率参数	
功率因数 ( $\cos\varphi$ )	有功功率与视在功率的比值，反应电能利用效率。 取值范围：0~100（单位：%），数值越高，效率越高。
有功功率	单位时间内实际消耗或产生的电能，用于做功（如发热、驱动电机），体现电能转化为其他形式能量的能力。单位 W
无功功率	用于电路中电场与磁场能量交换（如电感、电容元件的储能与释能），不直接做功，但维持电气设备正常运行（如建立电机磁场）。单位 VAR
视在功率	电路中电压与电流的乘积，体现电源提供的总功率容量，包含有功功率和无功功率。单位 VA
电能参数	
正向有功电能	从电网侧输入的总有功电能，是实际消耗电能的计量核心，日常电费计算的核心依据。单位 Wh
反向有功电能	向电网侧输出的总有功电能，常见于光伏并网发电等场景。单位 Wh
正向无功电能	从电网侧输入的总无功电能，用于电网无功平衡分析、无功电费计量。单位 VARh
反向无功电能	向电网侧输出的总无功电能。单位 VARh
视在电能	视在功率对时间的累计值，反映供电设备容量的长期占用，用于评估用电对供电资源的综合影响。单位 VAR
电能质量参数	
电流总谐波失真(THDi)	电流中谐波成分（频率为基波频率整数倍的电流分量）的总有效值与基波电流有效值的比值，表征电流波形的畸变程度。单位%
电压总谐波失真(THDv)	电压中谐波成分的总有效值与基波电压有效值的比值，表征电压波形的畸变程度。单位%
电压三相不平衡度	衡量三相电压幅值、相位不对称程度的指标，反应三相电压之间的偏差程度。单位%

## 5.9 存储设置

### 5.9.1 数据存储

CTH01 支持存储 20000 条本地数据，且支持通过 ToolBox App 导出存储数据。

#### 配置步骤：

1. 检查设备时间：参考 [5.3 时间同步](#)。
2. 启用数据存储功能：

打开 ToolBox App 的“**设置>常用**”页面，启用数据存储功能。启用后，设备将存储所有上报数

据，包括周期包、告警包、月度数据包。



### 3. 本地数据导出与清除：

打开 ToolBox App 的“维护”页面，点击“历史数据”，选择导出类型和时间范围，点击“导出”；点击“清空”按钮，清除历史存储数据。



**注意：**App 端导出时间段最长 14 天，软件端不限制导出时间。

## 5.9.2 数据重传

设备支持断网数据重传功能，当设备与网关失联，会主动记录断网时间点，待设备联网后重新传输断网时间点与联网时间点之间丢失的数据包，避免设备由于断网或丢包导致传感器数据丢失，保证数据完整性。

### 配置步骤：

1. 确认设备入网类型为 OTAA。
2. 打开 ToolBox App 的“设置>常用”页面，启用数据存储功能与数据重传功能。



3. 打开 ToolBox App 的“设置>网络>LoRaWAN”页面，启用重新入网模式，并设置发送链路检测信号数量。设备将通过链路检测信号包（LinkCheckReq）来判断断网时间点。



入网方式

OTAA

\* 应用程序密钥

\*\*\*\*\*

重新入网模式

设置发送链路检测信号数量 ⓘ

4

#### 配置示例解析：

设备至少每 30 分钟发送 1 次链路检测信号包给网关，如果连续 4+1 次发送链路检测信号包都没有收到网关的回复，则判断设备断网，数据重传的断网时间点将往前推 2.5 小时（ $30 * (4+1) = 2.5$  小时）。比如 15:30 分发送完第 4+1 个链路检测包，依旧未收到回复，则断网时间点为 13:00 分，设备在联网后，将把 13:00 到联网时间点的数据从旧→新依次重传给网关及网络服务器。设备发送链路检测信号包间隔与上报间隔相关：

**上报间隔≤30 分钟：**设备将每 30 分钟左右发送一次链路检测信号

**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

### 5.9.3 数据回传

设备支持数据回传功能，可下发指令查询指定时间点或指定时间段的历史存储数据，避免设备由于断网或丢包导致传感器数据丢失，保证数据完整性。

#### 配置步骤：

1. 启用数据存储功能；
2. 从平台或网络服务器下发指令查询指定时间点/段的历史存储数据，参考 [6.2.7 历史数据查询指令](#)。

#### 注意：

- (1) 重传过程中如果再次触发断网条件，恢复联网后只会重传最近一次断网时间点后的数据；
- (2) 重传过程中如果发生断电或重启，恢复联网后将从第一条数据开始重新发送所有重传数据；
- (3) 重传/回传数据与周期包一起累计帧计数；
- (4) 重传/回传功能参数支持远程设置，参考 [6.2 下行包](#)。

## 5.10 维护

### 5.10.1 升级

步骤 1: 将固件下载到手机端;

步骤 2: 打开 ToolBox App “**维护**>**升级**” 页面, 点击 “**上传**” 导入固件后点击 “**升级**” 开始升级。

**注意:** 升级过程中请勿对 ToolBox App 和设备进行其它任何操作。



### 5.10.2 重置

可选择如下方法重置设备:

**硬件重置:** 长按重置按键超过 10 秒。

**ToolBox App 重置:** 进入 “**维护**” 页面, 点击 “**重置**” 并确认。



### 5.10.3 重启


打开 ToolBox App “**维护**” 页面, 点击 “**重启**” 。



### 5.10.4 配置备份与导入

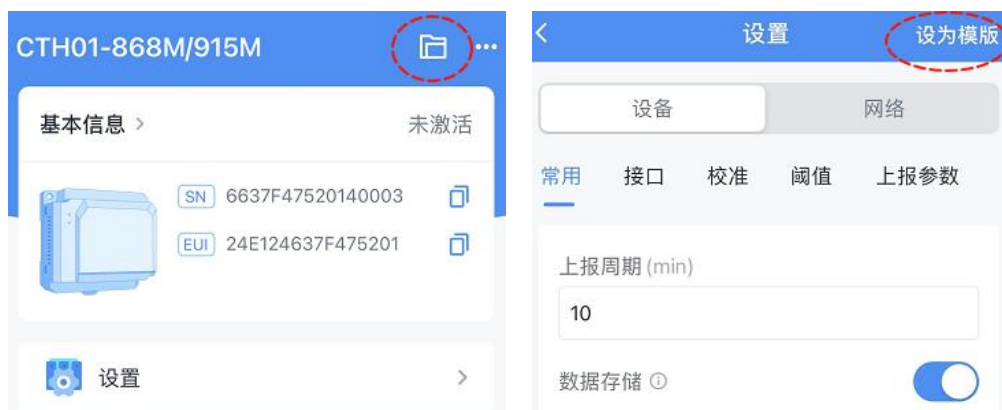
ToolBox App 支持备份设备的配置，并导入到其它同型号设备，便于批量配置与快速部署。**注：**模板导入仅适用于**型号和频段完全相同**的设备。

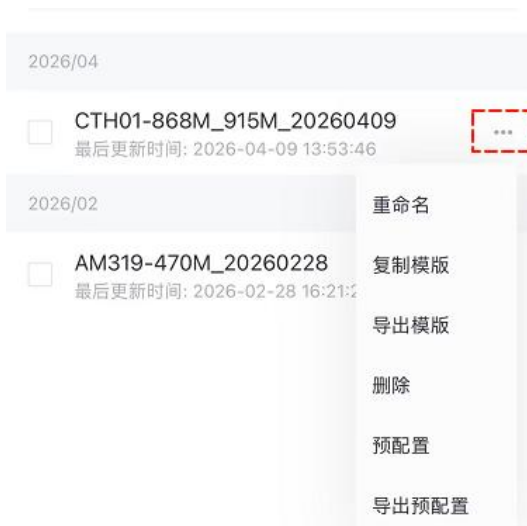
#### 1. 创建模版：

- 进入设备**设置**页面，直接点击右上角“**设为模版**”快速保存。
- 也可以点击右上角“”进入到模版配置页面，点击下方“**新建模版**”，将当前设备配置保存为手机本地模版；

2. **导入模版：**在模版列表中选择并进入对应模版，点击下方“**写入**”。

3. **管理模版：**在模版列表中点击任一模版右侧“...”图标，可对模版进行**重命名、复制、导出、删除**等操作。





## 六、通信协议

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

**例如：**设备上报一个 4 字节的数据值 0x15b30000，解析时需将字节按反向顺序组合：接收 b3 15 00 00 → 重组 00 00 15 b3 → 对应十进制值 5555

上/下行指令基本格式：

命令 ID	参数值	...
N 字节	N 字节	...

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

### 6.1 上行包

#### 6.1.1 设备属性包

设备属性在入网或重启时上报一次。

属性项目	命令 ID	参数值 (数据)
物模型版本	df	<b>数据格式：</b> 2 个字节 示例：01 02 表示版本 V1.2
设备请求	ee	无附加数据 (重置后主动发起)
设备 SN	db	<b>数据格式：</b> 8 个字节 示例：6410908243750001 (16 位字符串)
设备版本	da	<b>数据格式：</b> 8 个字节

		<b>字节 1-2:</b> 硬件版本 <b>字节 3-4:</b> 固件版本 <b>字节 5-8:</b> 00000000
OEM ID	d9	<b>数据格式:</b> 2 个字节 示例: 00 00
设备状态	c8	<b>数据格式:</b> 1 个字节 00: 设备关机 01: 设备开机
工作类型	cf 00	<b>数据格式:</b> 1 个字节 00: Class A 01: Class B 02: Class C 03: ClassC to B

**示例:**

df0100 ee db6527f41809380000 da0100010100000000 d90000 c801 cf0002	
命令 ID	参数值 (数据)
df	01 00: 物模型版本 V1.0
ee	重置
db	SN 码: 6527f41809380000
da	01 00: 硬件版本 V1.0 01 01: 固件版本 V1.1 00000000
d9	OEM ID: 0000
c8	01: 设备开机
cf 00	02: Class C 工作类型

**6.1.2 周期数据包**

设备根据配置的上报周期，定期上报周期数据包。

项目	命令 ID	参数值 (数据)
温度	01	<b>数据格式:</b> 2 个字节 (INT16) 单位°C, 取值范围 (-20~100), 实际值=原始值/100
电压三相不平衡	02	<b>数据格式:</b> 2 个字节 (UINT16)

		单位%，取值范围 (0~100) ， 实际值=原始值/100												
电流总谐波失真	03	<p><b>数据格式:</b> 24 个字节 (UINT16, 2 个字节×12, 按通道 1~12 顺序排列)</p> <p>单位%，取值范围 (0~100), 实际值=原始值/100</p>												
电压总谐波失真	04	<p><b>数据格式:</b> 6 个字节 (UINT16, 2 个字节×3, 按 L1/L2/L3 相序排列)</p> <p>单位%，取值范围 (0~100), 实际值=原始值/100</p>												
电流有效值	05	<p><b>数据格式:</b> 24 个字节 (UINT16, 2 个字节×12, 按通 1~12 顺序排列)</p> <p>单位 A, 实际值=原始值/100</p>												
电压有效值	06	<p><b>数据格式:</b> 6 个字节 (UINT16, 2 个字节×3, 按 L1/L2/L3 相序排列)</p> <p>单位 V, 实际值=原始值/100</p>												
功率因数	07	<p><b>数据格式:</b> 13 个字节 (1 字节掩码+12 字节功率因数)</p> <p><b>字节 1:</b> 掩码位</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ bit0~3 (对应 组 a/b/c/d, 即通道 1~3/4~6/7~9/10~12) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1=单相</li> <li>■ 0=三相</li> </ul> </li> <li>➢ bit4~7 (固定为 0000)</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>描述</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>组 a</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>组 b</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>组 c</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>组 d</td> </tr> <tr> <td>4-7</td> <td>0000</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>字节 2-13:</b> 12 路通道功率因数 (UINT8, 1 个字节×12) , 单位%，取值范围(0~100)</p>	Bit	描述	0	组 a	1	组 b	2	组 c	3	组 d	4-7	0000
Bit	描述													
0	组 a													
1	组 b													
2	组 c													
3	组 d													
4-7	0000													
有功功率 (组 a+b)	08	<p><b>数据格式:</b> 25 个字节 (1 字节掩码+24 字节有功功率)</p> <p><b>字节 1:</b> 掩码位</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ bit0 (对应 组 a/c)</li> <li>➢ bit1 (对应 组 b/d) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1=单相</li> <li>■ 0=三相</li> </ul> </li> </ul>												
有功功率 (组 c+d)	09	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ bit2~7 (固定为 000000)</li> </ul>												

		Bit	描述
		0	组 a 或 组 c
		1	组 b 或 组 d
		2-7	000000
		<b>字节 2-25:</b> 6 路通道有功功率 (INT32, 4 个字节×6), 单位 W	
无功功率 (组 a+b)	0a	<b>数据格式:</b> 25 个字节 (1 字节掩码+24 字节无功功率) <b>字节 1:</b> 掩码位	
无功功率 (组 c+d)	0b	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ bit0 (对应 组 a/c)</li> <li>➢ bit1 (对应 组 b/d)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1=单相</li> <li>■ 0=三相</li> </ul> </li> <li>➢ bit2~7 (固定为 000000)</li> </ul> <b>字节 2-25:</b> 6 路通道无功功率 (INT32, 4 个字节×6), 单位 var	
视在功率 (组 a+b)	0c	<b>数据格式:</b> 25 个字节 (1 字节掩码+24 字节视在功率) <b>字节 1:</b> 掩码位	
视在功率 (组 c+d)	0d	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ bit0 (对应 组 a/c)</li> <li>➢ bit1 (对应 组 b/d)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1=单相</li> <li>■ 0=三相</li> </ul> </li> <li>➢ bit2~7 (固定为 000000)</li> </ul> <b>字节 2-25:</b> 6 路通道视在功率 (INT32, 4 个字节×6), 单位 VA	
正向有功电能 (组 a+b)	0e	<b>数据格式:</b> 25 个字节 (1 字节掩码+24 字节正向有功电能) <b>字节 1:</b> 掩码位	
正向有功电能 (组 c+d)	0f	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ bit0 (对应 组 a/c)</li> <li>➢ bit1 (对应 组 b/d)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1=单相</li> <li>■ 0=三相</li> </ul> </li> <li>➢ bit2~7 (固定为 000000)</li> </ul> <b>字节 2-25:</b> 6 路通道正向有功电能 (INT32, 4 个字节×6), 单位 Wh	
反向有功电能 (组 a+b)	10	<b>数据格式:</b> 25 个字节 (1 字节掩码+24 字节反向有功电能) <b>字节 1:</b> 掩码位	
反向有功电能	11	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ bit0 (对应 组 a/c)</li> </ul>	

(组 c+d)		<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ bit1 (对应 组 b/d) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1=单相</li> <li>■ 0=三相</li> </ul> </li> <li>➢ bit2~7 (固定为 000000)</li> </ul> <p><b>字节 2-25:</b> 6 路通道反向有功电能 (INT32, 4 个字节×6), 单位 Wh</p>
正向无功电能 (组 a+b)	12	<p><b>数据格式:</b> 25 个字节 (1 字节掩码+24 字节正向无功电能)</p> <p><b>字节 1:</b> 掩码位</p>
正向无功电能 (组 c+d)	13	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ bit0 (对应 组 a/c)</li> <li>➢ bit1 (对应 组 b/d) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1=单相</li> <li>■ 0=三相</li> </ul> </li> <li>➢ bit2~7 (固定为 000000)</li> </ul> <p><b>字节 2-25:</b> 6 路通道正向无功电能 (INT32, 4 个字节×6), 单位 varh</p>
反向无功电能 (组 a+b)	14	<p><b>数据格式:</b> 25 个字节 (1 字节掩码+24 字节反向无功电能)</p> <p><b>字节 1:</b> 掩码位</p>
反向无功电能 (组 c+d)	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ bit0 (对应 组 a/c)</li> <li>➢ bit1 (对应 组 b/d) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1=单相</li> <li>■ 0=三相</li> </ul> </li> <li>➢ bit2~7 (固定为 000000)</li> </ul> <p><b>字节 2-25:</b> 6 路通道反向无功电能 (INT32, 4 个字节×6), 单位 varh</p>
视在电能 (组 a+b)	16	<p><b>数据格式:</b> 25 个字节 (1 字节掩码+24 字节视在电能)</p> <p><b>字节 1:</b> 掩码位</p>
视在电能 (组 c+d)	17	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ bit0 (对应 组 a/c)</li> <li>➢ bit1 (对应 组 b/d) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1=单相</li> <li>■ 0=三相</li> </ul> </li> <li>➢ bit2~7 (固定为 000000)</li> </ul> <p><b>字节 2-25:</b> 6 路通道视在电能 (INT32, 4 个字节×6), 单位 VAh</p>

示例:

019d0a 022926 0c0008020000df0300008f000000a1000000b80000007e000000 0d0083050000b743010009010000cf010000450100002c000000	
命令 ID	参数值 (数据)
01	温度: $9d0a \Rightarrow 0a9d \Rightarrow 2717/100 = 27.12^{\circ}\text{C}$
02	电压三相不平衡度: $2926 \Rightarrow 2629 \Rightarrow 9769/100 = 97.69\%$
0c	<p>视在功率 (组 a+b)</p> <p><b>字节 1:</b> 00→0000 0000 (bit), 所有分组均为三相电路</p> <p><b>字节 2-25:</b> 6 路通道视在功率 (INT32, 小端序)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 通道 1: <math>08020000 \rightarrow 00000208 = 520\text{W}</math></li> <li>➤ 通道 2: <math>df030000 \rightarrow 000003df = 991\text{W}</math></li> <li>➤ 通道 3: <math>8f000000 \rightarrow 0000008f = 143\text{W}</math></li> <li>➤ 通道 4: <math>a1000000 \rightarrow 000000a1 = 161\text{W}</math></li> <li>➤ 通道 5: <math>b8000000 \rightarrow 000000b8 = 184\text{W}</math></li> <li>➤ 通道 6: <math>7e000000 \rightarrow 0000007e = 126\text{W}</math></li> </ul>
0d	<p>视在功率 (组 c+d)</p> <p><b>字节 1:</b> 00→0000 0000 (bit), 所有分组均为三相电路</p> <p><b>字节 2-25:</b> 6 路通道视在功率 (INT32, 小端序)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 通道 7: <math>83050000 \rightarrow 00000583 = 1411\text{W}</math></li> <li>➤ 通道 8: <math>b7430100 \rightarrow 000143b7 = 82871\text{W}</math></li> <li>➤ 通道 9: <math>09010000 \rightarrow 00000109 = 265\text{W}</math></li> <li>➤ 通道 10: <math>cf010000 \rightarrow 000001cf = 463\text{W}</math></li> <li>➤ 通道 11: <math>45010000 \rightarrow 00000145 = 325\text{W}</math></li> <li>➤ 通道 12: <math>2c000000 \rightarrow 0000002c = 44\text{W}</math></li> </ul>

### 6.1.3 月度数据包

设备默认在**每月 1 日 00:00** 自动上报上月的月度统计数据包, 上报时间可通过下行指令修改。

项目	命令 ID	参数值 (数据)
月度电能数据	ed01	<p><b>数据格式:</b> 32 个字节 (4 字节时间戳+2 字节标识 4001+26 字节电能数据)</p> <p><b>电能数据包含:</b> 正向有功电能+反向有功电能+正向无功电能+反向无功电能+视在电能</p>
月度最小值数据	ed01	<p><b>数据格式:</b> 4+2+N 个字节 (4 字节时间戳+ 2 字节标识 4002+N 字节周期数据)</p>

		<b>周期数据包含：</b> 温度、电压三相不平衡度、电流总谐波失真 (THDi)、电压总谐波失真 (THDv)、电流有效值、电压有效值、功率因数、有功功率、无功功率、视在功率
月度最大值数据	ed01	<b>数据格式：</b> 4+2+N 个字节 (4 字节时间戳+ 2 字节标识 4003+N 字节周期数据) <b>周期数据包含：</b> 温度、电压三相不平衡度、电流总谐波失真 (THDi)、电压总谐波失真 (THDv)、电流有效值、电压有效值、功率因数、有功功率、无功功率、视在功率

**示例：月度最大值数据上报**

```
ed01 00277e69 4003 01 2e0b
ed01 00277e69 4003 02 1027
ed01 00277e69 4003 03 d40e04057d23ff11081d46177c268309c4174916370e310a
ed01 00277e69 4003 04 000000000000
ed01 00277e69 4003 06 5aa8fc81d331
```

命令 ID	时间戳	子命名 ID	参数值 (数据)
ed01	00277e69 → 697e2700=176 9875200s	4003	01=温度 2e0b → 0b2e=2862, 实际值 2862/100=28.62°C
			02=电压三相不平衡度 1027 → 2710=10000, 实际值=10000/100=100%
			03=电流总谐波失真 (12 路通道, 按通道 1~12 顺序排列)
			➤ 通道 1: d40e → 0ed4 =3796 → 3796/100=37.96%
			➤ 通道 2: 0405 → 0504=1284 → 1284/100=12.84%
			➤ 通道 3: 7d23 → 237d=9085 → 9085/100=90.85%
			➤ 通道 4: ff11 → 11ff=4607 → 4607/100=46.07%
			➤ 通道 5: 081d → 1d08=7432 → 7432/100=74.32%
			➤ 通道 6:

		<p>4617 → 1746=5958 → 5958/100=59.58%</p> <p>➤ 通道 7: 7c26 → 267c=9852 → 9852/100=98.52%</p> <p>➤ 通道 8: 8309 → 0983=2435 → 2435/100=24.35%</p> <p>➤ 通道 9: c417 → 17c4=6084 → 6084/100=60.84%</p> <p>➤ 通道 10: 4916 → 1649=5705 → 5705/100=57.05%</p> <p>➤ 通道 11: 370e → 0e37=3639 → 3639/100=36.39%</p> <p>➤ 通道 12: 310a → 0a31=2609 → 2609/100=26.09%</p>
		<p>04=电压总谐波失真 (3 路通道, 按 L1/L2/L3 相序排列)</p> <p>➤ 通道 1: 0000 → 0000=0 → 0%</p> <p>➤ 通道 2: 0000 → 0000=0 → 0%</p> <p>➤ 通道 3: 0000 → 0000=0 → 0%</p>
		<p>06=电压有效值 (3 路通道, 按 L1/L2/L3 相序排列)</p> <p>➤ 通道 1: 5aa8 → a85a=43098 → 43098/100=430.98V</p> <p>➤ 通道 2: fc81 → 81fc=33276 → 33276/100=332.76V</p> <p>➤ 通道 3: d331 → 31d3=12755 → 12755/100=127.55V</p>

### 6.1.4 告警包

设备支持以下多种类型的告警数据包, 用于实时上报设备运行异常状态。

项目	命令 ID	参数值 (数据)
温度阈值告警	30	<p><b>数据格式:</b> 3 个字节 (1 字节告警类型+ 2 字节温度数据)</p> <p><b>字节 1:</b> 告警类型</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 01=超量程下限告警</li> <li>■ 02=超量程上限告警</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 03=无数据</li> <li>■ 10=低于阈值告警解除</li> <li>■ 11=低于阈值告警</li> <li>■ 12=高于阈值告警解除</li> <li>■ 13=高于阈值告警</li> <li>■ 14=区间内告警解除</li> <li>■ 15=区间内告警</li> <li>■ 16=区间外告警解除</li> <li>■ 17=区间外告警</li> </ul> <p><b>字节 2-3:</b> 温度值 (INT16) , 单位°C, 取值范围 (-20~100), 实际值=原始值/100</p>
电流阈值告警	31	<p><b>数据格式:</b> 5 个字节 (1 字节通道号+1 字节告警类型+3 字节电流数据)</p> <p><b>字节 1:</b> 通道编号 (0~11, 对应 12 路电流通道)</p> <p><b>字节 2:</b> 告警类型</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 02=超量程告警</li> <li>■ 04=超量程告警解除</li> <li>■ 10=低于阈值告警解除</li> <li>■ 11=低于阈值告警</li> <li>■ 12=高于阈值告警解除</li> <li>■ 13=高于阈值告警</li> <li>■ 14=区间内告警解除</li> <li>■ 15=区间内告警</li> <li>■ 16=区间外告警解除</li> <li>■ 17=区间外告警</li> </ul> <p><b>字节 3-5:</b> 电流值 (UINT16) , 单位 A, 实际值=原始值/100</p>
电压阈值告警	32	<p><b>数据格式:</b> 4 个字节 (1 字节通道号+1 字节告警类型+2 字节电压数据)</p> <p><b>字节 1:</b> 通道编号 (取值范围 0~2, 对应 3 路电压通道)</p> <p><b>字节 2:</b> 告警类型</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 02=超量程告警</li> <li>■ 04=超量程告警解除</li> <li>■ 10=低于阈值告警解除</li> <li>■ 11=低于阈值告警</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 12=高于阈值告警解除</li> <li>■ 13=高于阈值告警</li> <li>■ 14=区间内告警解除</li> <li>■ 15=区间内告警</li> <li>■ 16=区间外告警解除</li> <li>■ 17=区间外告警</li> </ul> <p><b>字节 3-4:</b> 电压值 (UINT16) , 单位 V, 实际值=原始值/100</p>
电流总谐波失真 (THDi) 阈值告警	33	<p><b>数据格式:</b>4 个字节(1 字节通道号+1 字节告警类型+2 字节 THDi 数据)</p> <p><b>字节 1:</b> 通道编号 (0~11, 对应 12 路电流通道)</p> <p><b>字节 2:</b> 告警类型</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 12=高于阈值告警解除</li> <li>■ 13=高于阈值告警</li> </ul> <p><b>字节 3-4:</b>电流总谐波失真(UINT16),单位%,取值范围(0~100),实际值=原始值/100</p>
电压总谐波失真 (THDv) 阈值告警	34	<p><b>数据格式:</b>4 个字节(1 字节通道号+1 字节告警类型+2 字节 THDv 数据)</p> <p><b>字节 1:</b> 通道编号 (0~2, 对应 3 路电压通道)</p> <p><b>字节 2:</b> 告警类型</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 12=高于阈值告警解除</li> <li>■ 13=高于阈值告警</li> </ul> <p><b>字节 3-4:</b>电压总谐波失真(UINT16),单位%,取值范围(0~100),实际值=原始值/100</p>
电压三相不平衡 阈值告警	35	<p><b>数据格式:</b> 3 个字节 (1 字节告警类型+2 字节不平衡度数据)</p> <p><b>字节 1:</b> 告警类型</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 12=高于阈值告警解除</li> <li>■ 13=高于阈值告警</li> </ul> <p><b>字节 2-3:</b> 电压三相不平衡度 (UINT16) , 单位%, 取值范围 (0~100), 实际值=原始值/100</p>
电源故障告警	36	<p><b>数据格式:</b> 无附加数据</p> <p><b>告警规则:</b> 设备供电电压从 12V 跌落至 0V 时, 会连续上报 2 次该告警。</p>

**示例：**

1. **电源故障告警：**设备供电电压从 12V 跌落至 0V 时，连续上报 2 次该告警。

36	
命令 ID	参数值 (数据)
36	无

2. **温度告警：**当导线/母排温度达到设定阈值时上报。

30139e0a	
命令 ID	参数值 (数据)
30	告警类型：13=高于阈值告警 温度值：9e0a→0a9e=2718, 2718/100=27.18°C

3. **电流超量程告警：**当设备检测到的电流超过预设量程时上报。

3104023c28	
命令 ID	参数值 (数据)
31	通道编号：04=第 5 通道 告警类型：02=超量程告警 电流：3c28→283c=10300, 10300/100=103A

**6.1.5 历史数据包**

当触发数据重传时，设备将按照数据重传间隔上报历史数据。

项目	命令 ID	参数值 (数据)
历史周期数据包	ed01	<b>数据格式：</b> 4+N 个字节【4 字节时间戳+N 字节周期数据（格式参考 <a href="#">6.1.2 周期数据包</a> ）】
历史告警包	ed01	<b>数据格式：</b> 4+N 个字节【4 字节时间戳+N 字节告警数据（格式参考 <a href="#">6.1.4 告警包</a> ）】
历史月度数据包	ed02	<b>数据格式：</b> 4+N 个字节【4 字节时间戳+N 字节月度数据（格式参考 <a href="#">6.1.3 月度数据包</a> ）】

**6.2 下行包**

设备可通过下行指令进行远程配置、参数查询、历史数据查询等操作，默认下行端口为 85。

若下行指令为确认包模式时，设备执行指令后将回复 ef 开头的应答包。格式：

命令 (1B)	应答数据格式 (1B)	命令 ID(1-N B)
ef	<b>Bit7-4: 结果码</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0=成功</li> <li>■ 5=参数错误</li> <li>■ 7=执行错误</li> <li>■ 10=关联错误</li> </ul> <b>Bit3-0: 数据长度</b>	与下行指令的命令 ID 一致

### 6.2.1 通用设置指令

项目	命令 ID	参数值 (数据)
上报间隔	61	<b>数据格式: 3 个字节</b> <b>字节 1: 01 (固定位)</b> <b>字节 2-3: 周期上报间隔, 单位 min, 取值范围(1-1440), 默认 10</b> <b>示例: 61 01 1400 (设置上报间隔为 20 分钟)</b> <b>解析: 1400→0014=20, 即 20 分钟</b>
数据存储	c500	<b>数据格式: 1 个字节</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 00=关闭</li> <li>■ 01=开启</li> </ul>
数据重传	c501	<b>数据格式: 1 个字节</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 00=关闭</li> <li>■ 01=开启</li> </ul>
数据重传间隔	c502	<b>数据格式: 2 个字节</b> 数据重传间隔, 单位 s, 取值范围(120-1200), 默认 600
数据回传间隔	c503	<b>数据格式: 2 个字节</b> 数据回传间隔, 单位 s, 取值范围(120-1200), 默认 120
重启设备	be	无附加数据, 发送 be 后设备立即重启
查询周期上报数据	b9	无附加数据, 发送 b9 后设备立即上报当前周期数据
重新入网	b6	无附加数据, 发送 b6 后设备强制断开网络并重新发起入网请求
蓝牙名称	64	<b>数据格式: 14 个字节 (1 字节长度+13 字节名称)</b>

		<p><b>字节 1:</b> 名称长度, 取值范围(1-13)</p> <p><b>字节 2-14:</b> 蓝牙名称 (ASCII 编码), 按实际长度填充。</p> <p><b>示例:</b> 64 09 4d696c657369676874 (设置蓝牙名称为 Milesight)</p> <p><b>解析:</b> 4d696c657369676874 为 Milesight 的 ASCII 十六进制编码, 可通过 ASCII 转 HEX 工具转换, 参考工具: <a href="https://www.texttohex.com/">https://www.texttohex.com/</a></p>
清零总电能	5f	<p><b>数据格式:</b> 1 个字节</p> <p>清零通道选择</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 00=清零所有通道</li> <li>■ 01~12=清零对应通道 (Ch1~Ch12)</li> </ul> <p><b>注:</b> 三相模式下, 使用分组首通道序号即可清零该组全三相电能:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ a 组 (Ch1~3) : 使用通道 1</li> <li>■ b 组 (Ch4~6) : 使用通道 4</li> <li>■ c 组 (Ch7~9) : 使用通道 7</li> <li>■ d 组 (Ch10~12) : 使用通道 10</li> </ul>
清除历史数据	5e	<p><b>数据格式:</b> 1 个字节</p> <p>数据类型选择</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 00=清除告警数据</li> <li>■ 01=清除周期数据</li> <li>■ 02=清除月度电能数据</li> <li>■ 03=清除月度最大值/最小值数据</li> </ul>

## 6.2.2 时间设置指令

项目	命令 ID	参数值 (数据)
夏令时设置	c6	<p><b>数据格式:</b> 10 个字节 (1 字节使能+1 字节偏移量+4 字节开始时间+4 字节结束时间)</p> <p><b>字节 1:</b> 使能开关</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 00=关闭</li> <li>■ 01=开启</li> </ul> <p><b>字节 2:</b> 夏令时偏移量, 单位 min, 取值范围 1~120</p> <p><b>字节 3-6:</b> 夏令时开始时间</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>字节 3 (月份):</b> 0x01~0x0c 表示 1 月~12 月</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>字节 4 (周次与星期)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bit7-4: 第几个周 (取值 1~5)</li> <li>■ Bit3-0: 星期几 (取值 1~7, 1 为周一, 7 为周日)</li> <li>■ 例如 0x23=&gt;0010 0011 (第 2 个周三)</li> </ul> </li> <li>➤ <b>字节 5-6 (分钟)</b></li> </ul> <p><b>字节 7-10: 夏令时结束时间</b> (解析方式同开始时间)</p> <p><b>示例:</b> c6 01 3c 03573c00 0a573c00 (设置夏令时: 3 月最后一个周日 1:00 开始, 10 月最后一个周日 1:00 结束, 偏移 1 小时 =60 分钟)</p> <p><b>解析:</b></p> <p>01=开启</p> <p>夏令时偏移量: 3c=60 分钟</p> <p>开始时间: 03=3 月, 57=第 5 周周日, 3c00=60 分钟=1:00</p> <p>结束时间: 0a=10 月, 57=第 5 周周日, 3c00=60 分钟=1:00</p>
时区设置	c7	<p><b>数据格式:</b> 2 个字节</p> <p>实际值=原始值/60, 单位: 分钟</p> <p><b>东时区为正数</b> (例如: UTC+8 = +480 分钟)</p> <p><b>西时区为负数</b> (例如: UTC-4 = -240 分钟)</p> <p><b>示例:</b> c7 10 ff (设置时区为西四区)</p> <p><b>解析:</b> 10ff→ff10=-240, -240/60=-4</p>
时间同步	b8	无附加数据, 发送 b8 后设备立即从 NS 服务器同步时间
月度数据上报时间设置	6d	<p><b>数据格式:</b> 3 个字节</p> <p><b>字节 1:</b> 日期, 取值范围 1~28</p> <p><b>字节 2:</b> 小时, 取值范围 0~23</p> <p><b>字节 3:</b> 分钟, 取值范围 0~59</p> <p><b>示例:</b> 6d 0f0900 (修改月度数据上报时间为每月 15 日 9:00)</p> <p><b>解析:</b></p> <p>日期: 0f=15</p> <p>小时: 09=9</p> <p>分钟: 00=0</p>

### 6.2.3 校准设置指令

项目	命令 ID	参数值 (数据)
----	-------	----------

温度校准	6b	<p><b>数据格式:</b> 3 个字节</p> <p><b>字节 1:</b> 使能开关</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 00=关闭</li> <li>■ 01=开启</li> </ul> <p><b>字节 2-3:</b> 校准值 (INT16)</p> <p>单位°C, 取值 (-120~120), 实际值=原始值/100</p> <p><b>示例:</b> 6b 01 e2ff (开启温度校准, 设置校准值为-0.3°C)</p> <p><b>解析:</b> e2ff→ffe2=-30 (十进制), 实际值=-30/100=-0.3°C</p>
------	----	---

#### 6.2.4 阈值设置指令

项目	命令 ID	参数值 (数据)
温度阈值告警	76	<p><b>数据格式:</b> 6 个字节</p> <p><b>字节 1:</b> 使能开关</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 00=关闭</li> <li>■ 01=开启</li> </ul> <p><b>字节 2:</b> 告警类型</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 01=低于阈值</li> <li>■ 02=高于阈值</li> <li>■ 03=区间内</li> <li>■ 04=区间外 (低于或高于)</li> </ul> <p><b>字节 3-4:</b> 最小阈值 (INT16)</p> <p>单位°C, 取值(-20~100), 实际值=原始值/100</p> <p><b>字节 5-6:</b> 最大阈值 (INT16)</p> <p>单位°C, 取值(-20~100), 实际值=原始值/100</p> <p><b>示例:</b> 76 01 02 0000 c409 (设置温度高于 25°C告警)</p> <p><b>解析:</b> c409→09c4=2500, 2500/100=25°C</p>
电流阈值告警	77	<p><b>数据格式:</b> 7 个字节 (1 字节通道号+6 字节配置)</p> <p><b>字节 1:</b> N (通道编号), 取值范围 0x00~0x0a (即 0~11 对应 12 路电流通道)</p> <p><b>字节 2:</b> 使能开关</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 00=关闭</li> <li>■ 01=开启</li> </ul> <p><b>字节 3:</b> 告警类型</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 01=低于阈值</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 02=高于阈值</li> <li>■ 03=区间内</li> <li>■ 04=区间外 (低于或高于)</li> </ul> <p><b>字节 4-5:</b> 最小阈值 (INT16) , 单位 A</p> <p><b>字节 6-7:</b> 最大阈值 (INT16) , 单位 A</p> <p><b>示例:</b> 77 04 01 02 0000 7803 (通道 5 阈值为高于 888A 告警)</p> <p><b>解析:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 04=通道 5</li> <li>➤ 01=开启</li> <li>➤ 02=高于阈值</li> <li>➤ 最小阈值: 0000=0A</li> <li>➤ 最大阈值: 7803→0378=888→888A</li> </ul> <p><b>示例:</b> 77 08 01 03 0100 2c01 (通道 9 阈值为 1A~300A 告警)</p> <p><b>解析:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 08=通道 9</li> <li>➤ 01=开启</li> <li>➤ 03=区间内</li> <li>➤ 最小阈值: 0100→ 0001=1→1A</li> <li>➤ 最大阈值: 2c01→ 012c=300→300A</li> </ul> <p><b>示例:</b> 770a0104de009a02(通道 11 阈值低于 222A 或高于 666A 告警)</p> <p><b>解析:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 0a=通道 11</li> <li>➤ 01=开启</li> <li>➤ 04=区间外 (低于或高于)</li> <li>➤ 最小阈值: de00→ 00de=222→222A</li> <li>➤ 最大阈值: 9a02→ 029a=666→666A</li> </ul>
电压阈值告警	78	<p><b>数据格式:</b> 7 个字节 (1 字节通道号+6 字节配置)</p> <p><b>字节 1:</b> N (通道编号) , 范围 0x00~0x02 (即 0~2 对应 3 路电压通道)</p> <p><b>字节 2:</b> 使能开关</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 00=关闭</li> <li>■ 01=开启</li> </ul> <p><b>字节 3:</b> 告警类型</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 01=低于阈值</li> <li>■ 02=高于阈值</li> <li>■ 03=区间内</li> <li>■ 04=区间外 (低于或高于)</li> </ul> <p><b>字节 4-5:</b> 最小阈值 (INT16), 单位 V</p> <p><b>字节 6-7:</b> 最大阈值 (INT16), 单位 V</p>
电流总谐波失真 (THDi) 阈值告警	79	<p><b>数据格式:</b> 7 个字节 (1 字节通道号+6 字节配置)</p> <p><b>字节 1:</b> N (通道编号), 范围 0x00~0x0a (即 0~11 对应 12 路电流通道)</p> <p><b>字节 2:</b> 使能开关</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 00=关闭</li> <li>■ 01=开启</li> </ul> <p><b>字节 3:</b> 告警类型</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 02=高于阈值</li> </ul> <p><b>字节 4-5:</b> 固定 0000</p> <p><b>字节 6-7:</b> 最大阈值 (UINT16), 单位%, 取值(1~100)</p>
电压总谐波失真 (THDv) 阈值告警	7a	<p><b>数据格式:</b> 7 个字节 (1 字节通道号+6 字节配置)</p> <p><b>字节 1:</b> N (通道编号), 范围 0x00~0x02 (即 0~2 对应 3 路电压通道)</p> <p><b>字节 2:</b> 使能开关</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 00=关闭</li> <li>■ 01=开启</li> </ul> <p><b>字节 3:</b> 告警类型</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 02=高于阈值</li> </ul> <p><b>字节 4-5:</b> 固定为 0000</p> <p><b>字节 6-7:</b> 最大阈值 (UINT16), 单位%, 取值(1~100)</p>
电压三相不平衡 阈值告警	7b	<p><b>数据格式:</b> 6 个字节</p> <p><b>字节 1:</b> 使能开关</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 00=关闭</li> <li>■ 01=开启</li> </ul> <p><b>字节 2:</b> 告警类型</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 02=高于阈值</li> </ul> <p><b>字节 3-4:</b> 固定 0000</p> <p><b>字节 5-6:</b> 最大阈值 (UINT16), 单位%, 取值(1~100)</p>

告警上报规则	7c	<p><b>数据格式:</b> 5 个字节</p> <p><b>字节 1-2:</b> 告警上报间隔 (UINT16), 单位 min, 取值(1~1440),</p> <p><b>字节 3-4:</b> 告警上报次数 (UINT16), 取值(1~1000)</p> <p><b>字节 5:</b> 告警解除上报</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 00=关闭</li> <li>■ 01=开启</li> </ul> <p><b>示例:</b> 7c 0a00 0200 00 (设置告警上报间隔为 10 分钟, 上报次数为 2 次)</p> <p><b>解析:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 告警上报间隔: 0a00→000a=10→10min</li> <li>➤ 告警上报次数: 0200→0002=2→2 次</li> <li>➤ 告警解除上报: 00=关闭</li> </ul>
--------	----	--

### 6.2.5 电压/电流通道设置指令

项目	命令 ID	参数值 (数据)
a 组电流通道配置	67	<p><b>数据格式:</b> 10 个字节</p> <p><b>字节 1:</b> 类型</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 00=单相模式</li> <li>■ 01=三相模式</li> </ul>
b 组电流通道配置	68	
c 组电流通道配置	69	<p><b>字节 2/5/8:</b> 电流方向 (对应 CH1~CH12)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 00=正向</li> <li>■ 01=反向</li> </ul>
d 组电流通道配置	6a	<p><b>字节 3-4/6-7/9-10/9-10:</b> 量程 (对应 CH1~CH12), 单位 A</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0000=无</li> <li>■ 0001=100A</li> <li>■ 0002=300A</li> <li>■ 0003=500A</li> <li>■ 0004=1000A</li> <li>■ 0005=4000A</li> </ul> <p><b>示例:</b> 68 01 01 0400 01 0200 00 0100 (配置 b 组电流接口: 三相模式, 通道 4 反向 1000A、通道 5 反向 300A、通道 6 正向 100A)</p> <p><b>解析:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 01=三相模式</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 通道 4: 电流方向 01=反向, 量程 0400→0004=1000A</li> <li>➤ 通道 5: 电流方向 01=反向, 量程 0200→0002=300A</li> <li>➤ 通道 6: 电流方向 00=正向, 量程 0100→0001=100A</li> </ul>
电压通道配置	66	<b>数据格式:</b> 1 个字节 00=三相四线 01=三相三线 <b>示例:</b> 66 00 (设置电压通道为三相四线)

### 6.2.6 上报参数设置指令

项目	命令 ID	参数值 (数据)																																		
上报参数设置	6c	<b>数据格式:</b> 2 个字节 (bit 使能掩码位)																																		
		<b>每 Bit 对应 1 项上报参数</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0=关闭上报</li> <li>■ 1=开启上报</li> </ul>																																		
		<b>bit0~bit15, 对应不同上报参数</b>																																		
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #0056b3; color: white;"> <th>Bit</th> <th>上报参数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>温度</td></tr> <tr><td>1</td><td>电流有效值</td></tr> <tr><td>2</td><td>电压有效值</td></tr> <tr><td>3</td><td>功率因数</td></tr> <tr><td>4</td><td>有功功率</td></tr> <tr><td>5</td><td>无功功率</td></tr> <tr><td>6</td><td>视在功率</td></tr> <tr><td>7</td><td>正向有功电能</td></tr> <tr><td>8</td><td>反向有功电能</td></tr> <tr><td>9</td><td>正向无功电能</td></tr> <tr><td>10</td><td>反向无功电能</td></tr> <tr><td>11</td><td>视在电能</td></tr> <tr><td>12</td><td>电流总谐波失真 (THDi)</td></tr> <tr><td>13</td><td>电压总谐波失真 (THDv)</td></tr> <tr><td>14</td><td>电压三相不平衡度</td></tr> <tr><td>15</td><td>保留 (固定为 0)</td></tr> </tbody> </table>	Bit	上报参数	0	温度	1	电流有效值	2	电压有效值	3	功率因数	4	有功功率	5	无功功率	6	视在功率	7	正向有功电能	8	反向有功电能	9	正向无功电能	10	反向无功电能	11	视在电能	12	电流总谐波失真 (THDi)	13	电压总谐波失真 (THDv)	14	电压三相不平衡度	15	保留 (固定为 0)
		Bit	上报参数																																	
		0	温度																																	
		1	电流有效值																																	
		2	电压有效值																																	
		3	功率因数																																	
		4	有功功率																																	
		5	无功功率																																	
		6	视在功率																																	
		7	正向有功电能																																	
		8	反向有功电能																																	
		9	正向无功电能																																	
		10	反向无功电能																																	
		11	视在电能																																	
12	电流总谐波失真 (THDi)																																			
13	电压总谐波失真 (THDv)																																			
14	电压三相不平衡度																																			
15	保留 (固定为 0)																																			
<b>示例:</b> 6c 00 07 (仅上报温度、电流、电压值)																																				

		<b>解析:</b> 00 07→0000 0000 0000 0111 (bit)
--	--	--

## 6.2.7 配置查询指令

设备支持以下多种配置查询指令，用于远程获取设备当前参数配置。

项目	命令 ID	参数值 (数据)
查询上报间隔	b9	无附加数据，发送 b9 后设备立即回复当前上报间隔配置。 <b>示例:</b> 下发: b9 回复: 61 01 0a00 (上报间隔 10min)
查询阈值配置	58	<b>数据格式:</b> 1 个字节 (查询类型) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 00=温度阈值</li> <li>■ 01=电流阈值</li> <li>■ 02=电压阈值</li> <li>■ 03=电流总谐波失真(THDi)阈值</li> <li>■ 04=电压总谐波失真(THDv)阈值</li> <li>■ 05=电压三相不平衡阈值</li> </ul> <b>示例:</b> 下发: 58 00 回复: 76 01 03 e803 b80b (温度在 10°C < x < 30°C内告警) <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 01=开启温度阈值告警</li> <li>➢ 03=区间内</li> <li>➢ 最小阈值: e803→03e8=1000, 1000/100=10°C</li> <li>➢ 最大阈值: b80b→0bb8=3000, 3000/100=30°C</li> </ul>

## 6.2.8 历史数据查询指令 (数据回传)

设备支持数据回传功能，可下发指令查询指定时间点或指定时间段的历史存储数据。

### 注:

1. 使用该功能前，请确保数据存储功能正常开启，并且设备时间准确；
2. 单次下行指令查询指定时间段数据时，最大可上报 300 条存储数据，数据由新→旧根据回传周期，依次上报，只上报前 300 条，超出部分不上报；
3. 下行指令查询指定时间点数据时，若查询不到这个时间点数据，则查询该时间点前后 2 个上报周期内是否有数据，若有选择离该时间点最近的一条存储数据上报。

### 数据查询指令

项目	命令 ID	参数值 (数据)
查询指定时间点数据	5b	<p><b>数据格式:</b> 5 个字节</p> <p><b>字节 1:</b> 数据类型</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 00=告警数据</li> <li>■ 01=周期数据</li> <li>■ 02=月度电能数据</li> <li>■ 03=月度最大/最小值数据</li> </ul> <p><b>字节 2-5:</b> Unix 时间戳 (UINT32), 单位秒</p>
查询指定时间范围数据	5c	<p><b>数据格式:</b> 9 个字节</p> <p><b>字节 1:</b> 数据类型</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 00=告警数据</li> <li>■ 01=周期数据</li> <li>■ 02=月度电能数据</li> <li>■ 03=月度最大/最小值数据</li> </ul> <p><b>字节 2-5:</b> 起始时间 (Unix 时间戳, UINT32), 单位秒</p> <p><b>字节 6-9:</b> 结束时间 (Unix 时间戳, UINT32), 单位秒</p>
停止数据回传	5d	<p><b>数据格式:</b> 1 个字节 (数据类型)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 00=告警数据</li> <li>■ 01=周期数据</li> <li>■ 02=月度电能数据</li> <li>■ 03=月度最大/最小值数据</li> </ul>
清除历史数据	5e	<p><b>数据格式:</b> 1 个字节 (数据类型)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 00=告警数据</li> <li>■ 01=周期数据</li> <li>■ 02=月度电能数据</li> <li>■ 03=月度最大/最小值数据</li> </ul>

## 数据回复指令

项目	命令 ID	参数值 (数据)
历史周期数据包	ed01	<b>数据格式:</b> 4+N 个字节【4 字节时间戳+N 字节周期数据 (格式参考 <a href="#">6.1.2 周期数据包</a> )】
历史告警包	ed01	<b>数据格式:</b> 4+N 个字节【4 字节时间戳+N 字节告警数据 (格式参考 <a href="#">6.1.4 告警包</a> )】
历史月度数据包	ed02	<b>数据格式:</b> 4+N 个字节【4 字节时间戳+N 字节月度数据 (格式

		参考 <a href="#">6.1.3 月度数据包</a> ) ]
--	--	------------------------------------

**示例:****查询指令:** 查询指定时间范围的周期历史数据

5c 01 00847b69 80048a69	
命令 ID	参数值 (数据)
5c	01=周期数据 起始时间: 00847b69→697b8400=1769702400s=2026-01-30 00:00:00 结束时间: 80048a69→698a0480=1770652800s=2026-02-10 00:00:00

**回复:**

ed 01 a1b18569 01 360a			
命令 ID	时间戳	子命令 ID	数据
ed01	a1b18569→6985b1a1=1770369441s=2026-02-06 17:17:21	01 (温度)	温度: 360a→0a36=2614, 2614/100=26.14°C

ed02 00277e69 4003 01 2e0b			
ed02 00277e69 4003 02 1027			
ed02 00277e69 4003 03 d40e04057d23ff11081d46177c268309c4174916370e310a			
ed02 00277e69 4003 04 000000000000			
ed02 00277e69 4003 06 5aa8fc81d331			
命令 ID	时间戳	子命名 ID	参数值 (数据)
ed02	00277e69 → 697e2700=1769875200s	4003	01=温度 2e0b → 0b2e=2862, 实际值 2862/100=28.62°C
			02=电压三相不平衡度 1027 → 2710=10000, 实际值=10000/100=100%
			03=电流总谐波失真 (12 路通道, 按通道 1~12 顺序排列) ➤ 通道 1: d40e → 0ed4 =3796 → 3796/100=37.96% ➤ 通道 2: 0405 → 0504=1284 → 1284/100=12.84%

		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 通道 3: 7d23 → 237d=9085 → 9085/100=90.85%</li> <li>➤ 通道 4: ff11 → 11ff=4607 → 4607/100=46.07%</li> <li>➤ 通道 5: 081d → 1d08=7432 → 7432/100=74.32%</li> <li>➤ 通道 6: 4617 → 1746=5958 → 5958/100=59.58%</li> <li>➤ 通道 7: 7c26 → 267c=9852 → 9852/100=98.52%</li> <li>➤ 通道 8: 8309 → 0983=2435 → 2435/100=24.35%</li> <li>➤ 通道 9: c417 → 17c4=6084 → 6084/100=60.84%</li> <li>➤ 通道 10: 4916 → 1649=5705 → 5705/100=57.05%</li> <li>➤ 通道 11: 370e → 0e37=3639 → 3639/100=36.39%</li> <li>➤ 通道 12: 310a → 0a31=2609 → 2609/100=26.09%</li> </ul>
		<p>04=电压总谐波失真 (3 路通道, 按 L1/L2/L3 相序排列)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 通道 1: 0000 → 0000=0 → 0%</li> <li>➤ 通道 2: 0000 → 0000=0 → 0%</li> <li>➤ 通道 3: 0000 → 0000=0 → 0%</li> </ul>
		<p>06=电压有效值 (3 路通道, 按 L1/L2/L3 相序排列)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 通道 1: 5aa8 → a85a=43098 → 43098/100=430.98V</li> <li>➤ 通道 2: fc81 → 81fc=33276 → 33276/100=332.76V</li> <li>➤ 通道 3: d331 → 31d3=12755 → 12755/100=127.55V</li> </ul>

#### 时间戳转换介绍:

- 北京时间转换为 UNIX 时间戳工具: <https://tool.lu/timestamp/>

2022/11/11 12:00:00 => 1668139200

时间	2022/11/11 12:00:00	北京时间	<a href="#">转换 &gt;</a>	1668139200	秒(s) ▼
----	---------------------	------	-------------------------	------------	--------

- UNIX 时间戳转换为十六进制工具: <https://jisuan5.com/decimal/>

1668139200 => 636DC8C0 => C0C86D63 (低位在前高位在后)

二进制	八进制	十进制	16进制	32进制	更多: 10进制 ▼
-----	-----	-----	------	------	------------

1668139200

---

转换到: 二进制 八进制 十进制 16进制 32进制 更多: 16进制 ▼ [转换](#)

---

10进制转换16进制的结果:

636DC8C0