



探针温度传感器

TS101

用户手册

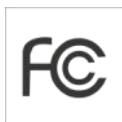


安全须知

- ❖ 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。
- ❖ 本产品作为环境监测使用，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。
- ❖ 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。
- ❖ 为了您的设备安全，请及时修改设备默认密码（123456）。

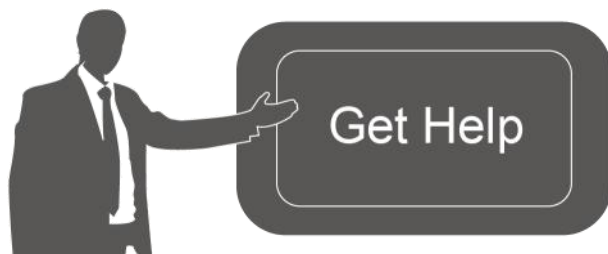
产品符合性声明

TS101 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
2023.4.7	V1.0	第一版
2024.2.27	V1.1	第二版, 增加下行温度较准指令

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	6
2.4 电源按钮与指示灯	6
三、产品配置	7
3.1 NFC 配置	7
3.2 LoRaWAN [®] 基本配置	7
3.2.1 LoRaWAN [®] 基本参数	7
3.2.2 LoRaWAN [®] 通信频段	9
3.3 时间同步	10
3.4 基本设置	11
3.5 高级设置	12
3.5.1 校准设置	12
3.5.2 阈值设置	12
3.6 存储设置	13
3.6.1 数据存储	13
3.6.2 数据重传	14
3.6.3 数据回传	15
3.7 维护	16
3.7.1 升级	16
3.7.2 备份	16
3.7.3 重置	17
四、产品安装	17
五、通信协议	18
5.1 设备信息	18
5.2 传感器数据	18
5.2.1 周期包	18
5.2.2 告警包	19
5.3 下行指令	20

5.4 历史数据查询（数据回传） 22

一、产品简介

1.1 产品介绍

星纵物联 TS101 是一款坚固可靠的一体式探针温度传感器。产品内置高性能探测元件与 40cm 长探针，可精准测量烟垛/粮垛等内部温度，并通过无线 LoRaWAN[®] 传输到平台端，实现远程高效监控烟草或粮食的养护情况。除了使用 LoRa[®] 低功耗技术，产品内置 1 节 4000 毫安时锂亚电池，续航高达 10 年。

TS101 结构坚固耐冲击，具备 IK10 抗冲击等级和 IP67 高防尘防水等级，同时产品耐腐蚀抗磷化氢，不受环境消杀影响，可在烟草、粮食等各种仓储场景中长时间稳定运行。

1.2 产品亮点

- 测温精度高：采用高精度传感器芯片，能够精准感知烟垛/粮垛等内部温度的细微变化
- 食品级材质：采用食品级外壳与探针，可放心用于烟草/粮食等有食品安全要求的场景
- 高防护等级：具备 IP67 高防尘防水等级，且耐腐蚀抗磷化氢，适用各种恶劣环境
- 坚固耐冲击：设备顶部采用高强度复合材料，具备 IK10 抗冲击等级
- 一体式结构：检测探针与机身呈一体式结构，结构紧凑且无多余线缆，即装即用
- 电池寿命长：超低功耗，内置 1 颗 4000 毫安时大容量锂亚电池，续航可达 10 年
- 数据完整性：具备本地存储功能，可存储高达 1200 条传感器数据，且支持断网数据重传与数据回传功能，确保信息可追溯，避免数据丢失
- 简单易用：支持手机 NFC 快速配置
- 兼容性好：兼容标准 LoRaWAN[®] 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[®] 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



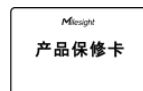
1 ×

TS101 传感器



1 ×

快速安装手册



1 ×

质保卡



1 ×

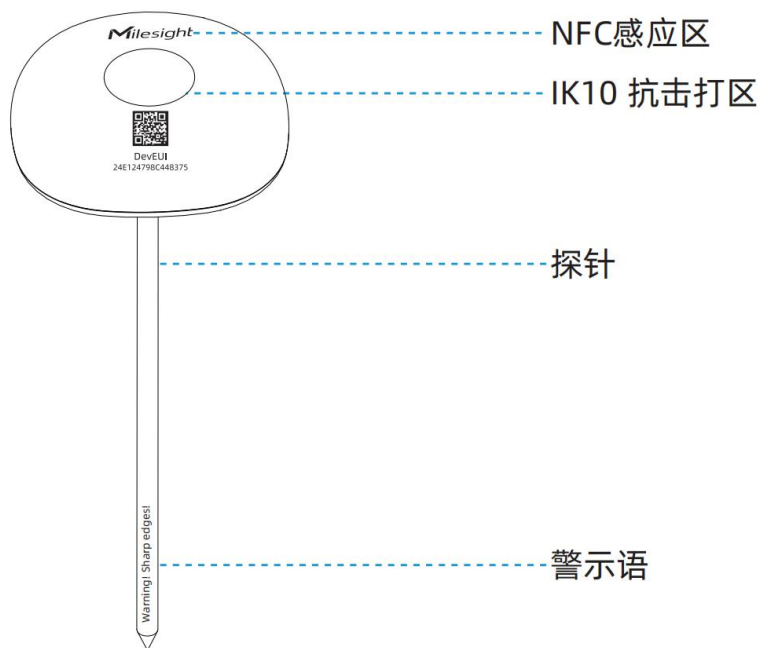
合格证



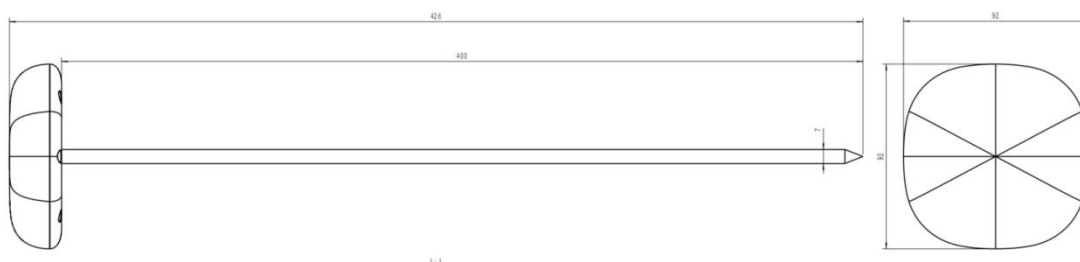
如果上述物品存在损坏或遗失的情况，请及时联系您的代理或销售代表。

注：两台装的包装里内含 2 个传感器，1 份快速安装手册、质保卡和合格证。

2.2 外观概览



2.3 产品尺寸



单位：mm

2.4 电源按钮与指示灯

正常情况下可使用 NFC 实现开关机和配置。如遇紧急情况，可拧下螺丝后拆开设备下盖，使用产品内置电源按钮手动开关或恢复出厂设置。

功能	操作	指示灯状态
开机	长按电源按钮超过 3 秒	灭→亮
关机	长按电源按钮超过 3 秒	亮→灭
恢复出厂设置	长按电源按钮超过 10 秒	快速闪烁
确认设备开关状态	快速按一下电源按钮	灯亮：设备已开机
		灯灭：设备已关机

三、产品配置

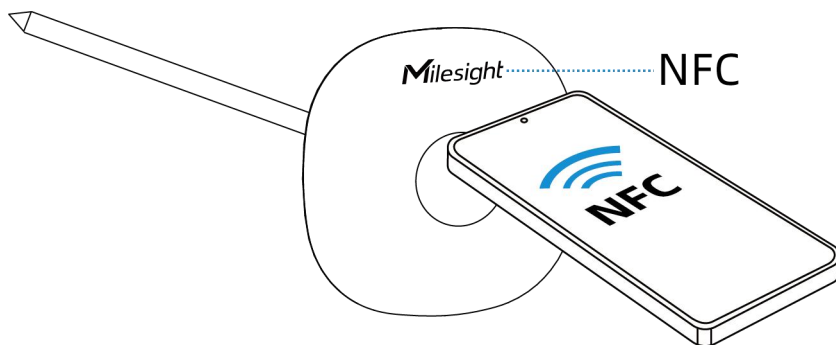
3.1 NFC 配置

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。

3.2 LoRaWAN[®]基本配置

设备连接到 LoRaWAN[®]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[®]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

24E124798C388764

* APP EUI

24e124c0002a0001

* 应用程序端口 - 85 +

入网方式

OTAA ▼

* 应用程序密钥

LoRaWAN 版本

V1.0.3 ▼

工作模式

Class A ▼

接收窗口速率 (i)

DR0 (SF12, 125 kHz) ▼

接收窗口频率 (i)

505300000

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)

32

速率自适应模式 (i)

扩频因子 (i)

SF10-DR2 ▼

输出功率

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。
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。
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®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。



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

3.3 时间同步

打开 ToolBox App 并读取设备信息后，在“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。当设备 LoRaWAN®版本设置为 1.0.3 版本，网络服务器会在设备入网时通过 MAC 指令同步时间给设备端。

状态	设置	维护
固件版本	V1.1-a4	
硬件版本	V1.0	
设备状态	开机	<input checked="" type="checkbox"/>
入网状态	已激活	
RSSI/SNR	-78/7	
设备时间	2022-02-08 16:25	<input type="button" value="同步"/>

3.4 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 ^

温度单位 i

°C

上报间隔 - 60 + 分钟

数据存储 i

数据重传 i

修改密码

参数	说明
温度单位	设置 ToolBox 上显示的温度单位。 注意： (1) 设备仅上报单位为摄氏度 (°C) 的温度值。 (2) 变更温度单位后，需修改相关阈值设置。
上报间隔	上报传感器数据的时间间隔，默认值为 60 分钟，可配置 1-1080 分钟。
数据存储	是否启用本地数据存储功能，参考 3.6.1 章节。
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 3.6.2 章节。
修改密码	修改设备登录密码。

3.5 高级设置

3.5.1 校准设置

ToolBox 为温度数据提供数值校准功能。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。

3.5.2 阈值设置

打开 ToolBox App 的“设置->阈值设置”菜单，设置温度超阈值告警与温度突变告警。

参数	说明
温度阈值	值大于/°C ：当采集温度大于所设值，则满足触发条件，上报温度阈值告警。 值小于/°C ：当采集温度小于所设值，则满足触发条件，上报温度阈值告警。
温度突变值	温度突变值 = 当前温度 T-上一次温度 T0 ，当前后两次温度差值绝对值超过所设值，则满足触发条件，上报温度突变告警。

数据采集周期	启用阈值告警后，设备将根据数据采集周期定期采集温度。默认值 10 分钟，可配置 1~1080 分钟。 注意： 数据采集周期≤上报间隔。未启用阈值告警功能时，设备仅在周期上报前采集温度。
--------	--

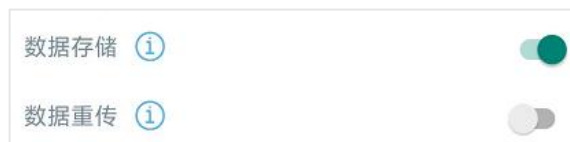
3.6 存储设置

3.6.1 数据存储

TS101 可存储超过 1200 条传感器数据，且支持通过 ToolBox App 或 ToolBox 软件导出存储数据。

1. 启用数据存储功能：

打开 ToolBox App 的“设置->常用设置”菜单或 ToolBox 软件的“设备设置->基本设置”，启用数据存储功能。启用后，设备将存储所有上报数据，包括周期包和阈值告警包。



2. 本地数据导出与清除：

- ToolBox App：打开“维护”菜单，点击“导出”，选择导出数据时间段后将手机贴到设备的 NFC 区域完成数据导出；点击“数据清除”按钮，清除历史存储数据。
- ToolBox 软件：打开“维护->备份和重置”菜单，点击“导出”，选择开始时间和结束时间，完成数据导出；点击“清除”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。

3.6.2 数据重传

TS101 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. 检查设备时间是否正确，参考 [3.3](#) 章节
2. 打开 ToolBox App 的“设置->常用设置”菜单或 ToolBox 软件的“设备设置->基本设置”，启用**数据存储**功能与**数据重传**功能。



3. 打开 ToolBox App 的“设置->LoRaWAN®设置”菜单或打开 ToolBox 软件的“LoRaWAN®设置->基本设置”，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。



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 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 小时（ $30 * 4 = 2$ 小时）。比如 15:30 分发送完第 4 个链路检测包，依旧未收到回复，则断网时间点为 13:30 分，设备在联网后，将把 13:30 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。

（上报间隔≤30 分钟：设备将每 30 分钟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）

3.6.3 数据回传

TS101 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，参考 [3.6.1](#) 章节；
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 [5.4](#) 章节。

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/回传数据格式均以“20ce”开头，参考 [5.4](#) 章节；

(4) 重传/回传数据与周期包一起累计帧计数。

3.7 维护

3.7.1 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。

3.7.2 备份

设备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。



3.7.3 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。

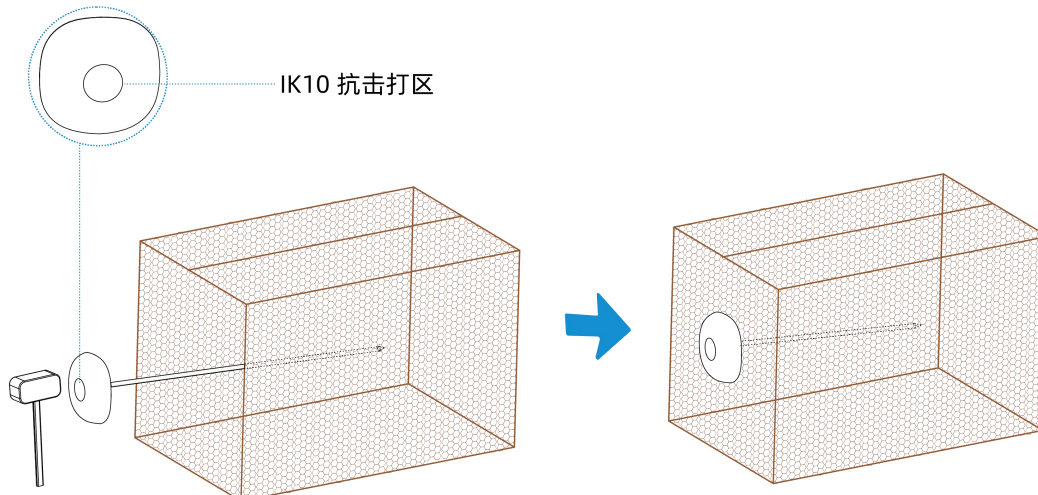
ToolBox App：打开“维护”菜单，点击“重置”后将手机贴到设备的 NFC 区域写入配置。

四、产品安装

将探针直接插入被测物体即可完成安装。

注意：

- (1) 如果被测物体的密度较大不易直接插入（如烟草垛），可使用橡皮锤敲打设备的 IK10 抗击打区，直至探针完全插入被测物体内部。
- (2) 探针尾部存在尖锐部分，使用时请注意安全，切勿将尖锐处靠近任何人或身体任何部位。



五、通信协议

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	...

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 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 (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 (Class A 工作模式)

5.2 传感器数据

5.2.1 周期包

根据上报间隔定期上报传感器数据。

通道号	类型	数据
01	75 (电池电量)	1 个字节, 单位%
03	67 (温度)	2 个字节, 单位°C, 乘数 0.1 注意: 当采集到零下温度数据时, 需转换为补码才能解析为正确数据。例如 FA FF 即 FF FA (1111 1111 1111 1010), 补码为-6, 则温度为-6*0.1=-0.6°C。

示例

017564 03670701					
通道号	类型	数据	通道号	类型	数据
01	75	64=>100% (电池电量 100%)	03	67	07 01=>01 07=263 (温度: 263*0.1=26.3°C)

5.2.2 告警包

- **温度阈值告警:** 采集温度满足所设置阈值条件时, 上报一次温度阈值告警。
- **温度突变告警:** 前后两次温度差值绝对值超过所设值, 上报一次温度突变告警。

通道号	类型	数据
83	67 (温度阈值告警)	3 个字节 字节 1-2: 温度值, 单位°C, 乘数 0.1 字节 3: 01 (默认, 温度阈值告警)
93	d7 (温度突变告警)	5 个字节 字节 1-2: 温度值, 单位°C, 乘数 0.1 字节 3-4: 温度突变值, 单位°C, 乘数 0.01 字节 5: 02 (默认, 突变告警)

示例:

温度阈值告警包

8367f80001		
通道号	类型	数据
83	67	f80001 ● f8 00=>00 f8=248 (温度: 248*0.1=24.8°C) ● 01 (温度阈值告警)

温度突变告警包

93d74001b20202		
通道号	类型	数据
93	d7	4001b20202 <ul style="list-style-type: none"> ● 40 01=>01 40=320 (温度: $320*0.1=32^{\circ}\text{C}$) ● b2 02=>02 b2=690 (突变值: $690*0.01=6.9^{\circ}\text{C}$) ● 02 (突变告警)

5.3 下行指令

TS101 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	02 (设置采集周期)	2 个字节, 单位: 秒
	03 (设置上报周期)	2 个字节, 单位: 秒
	06 (设置阈值告警)	9 个字节 字节 1: 阈值策略 Bit 2~0 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 000-禁用 ➢ 001-小于 ➢ 010-大于 ➢ 011-在某段范围内 ➢ 100-小于或大于 Bit 5~3: <ul style="list-style-type: none"> ➢ 001: 温度阈值告警 ➢ 010: 温度突变告警 Bit 6: 使能阈值设置: 1 (启用), 0 (禁用) Bit 7: 0 (默认) 字节 2~3: 小于值, 乘数 0.1 字节 4~5: 大于值, 乘数 0.1 字节 6~9: 00 00 00 00
	10 (重启设备)	ff (保留)
	11 (设置设备时间)	4 个字节, UNIX 时间戳 (零时区)

	17 (设置设备时区)	2 个字节, 数值=时区×10
	68 (数据存储)	00: 禁用 01: 启用
	69 (设置数据重传)	00: 禁用数据重传 01: 启用数据重传
	6a (设置数据重传间隔)	3 个字节 字节 1: 00 字节 2-3: 重传间隔, 单位: 秒; 可设置 30~1200s (默认 600s)
	ab (温度校准)	3 个字节 字节 1: 00: 禁用 01: 启用 字节 2 - 3: 校准温度值 (低位在前, 负值采用反码取反加 1), fdff=>fffd=-3/10=-0.3 °C

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. 设置设备时间为 2022-02-10 00:00:00

下行指令	通道号	类型	数据
ff1100e50362	ff	11	00e50362=>6203e500=>1644422400=> 2022-02-10 00:00:00
设备回复	通道号	类型	数据
fe1100e50362	fe	11	00e50362 (同下行指令)

3. 设置设备时区为西八区

下行指令	通道号	类型	数据
ff17b0ff	ff	17	b0 ff=>ff b0=-80=-8×10 (时区为西八区)
设备回复	通道号	类型	数据
fe17b0ff	fe	17	b0 ff (同下行指令)

4. 设置温度阈值告警策略：温度大于 20°C 告警

	通道号	类型	数据
下行指令 ff064a0000c80 000000000	ff	06	4a 00 00 c8 00 00 00 00 00 字节 1: 4a=>01 001 010 (大于) 字节 2~3: 00 00=0 字节 4~5: c8 00=>00 c8=200 (200*0.1=20°C) 字节 6~9: 00 00 00 00 (默认)
设备回复	通道号	类型	数据
fe064a0000c80 000000000	fe	06	4a 00 00 c8 00 00 00 00 00 (同下行指令)

5.4 历史数据查询 (数据回传)

TS101 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。

注意：

- (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，数据由旧→新根据回传周期，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。若无，则上报 fc6b01。

数据查询指令

通道号	类型	数据
fd	6b (查询指定时间点数据)	4 个字节，UNIX 时间戳
	6c (查询指定时间段数据)	8 个字节 字节 1-4: 开始时间，UNIX 时间戳 字节 5-8: 结束时间，UNIX 时间戳
	6d (停止数据回传)	ff
ff	6a (设置数据回传间隔)	3 个字节 字节 1: 01 字节 2-3: 回传间隔，单位：秒；可设置 30~1200s (默认 60s)

数据回复指令

通道号	类型	数据
fc	6b	00: 查询成功
	6c	01: 查询时间无效 02: 找不到查询数据
20	ce (回传/重传数据)	4+N 字节 时间戳 (4 个字节) + 数据内容 (N 字节, 仅上报数据内容, 不上报通道号和类型)

示例:

1. 查询 TS101 在 2022/11/11 12:00:00 到 2022/11/11 12:10:00 之间的存储数据

fd6cc0c86d6318cb6d63		
通道号	类型	数据
fd	6c	开始时间: c0c86d63 => 636dc8c0 = 1668139200 = 2022/11/1 12:00:00 结束时间: 18cb6d63 => 636dcb18 = 1668139800 = 2022/11/11 12:10:00

设备端回复

fc6c00		
通道号	类型	数据
fc	6c	00 (查询成功)

20ce1cc96d630401		
通道号	类型	数据
20	ce	时间戳: 1cc96d63 => 2022/11/11 12:01:05 数据内容: ● 温度: 04 01 => 01 04 = 26°C