

# 低功耗温度/温湿度采 集器 **TP402** 使用说明书

深圳市拓普瑞电子有限公司

## 目录

一. TP402 产品介绍.....	3
二. TP402 协议解析.....	4
三. TP402 应用方案.....	5

## 一. TP402 产品介绍

TP402 是一款高精度低功耗的温度/温湿度采集器，白色的塑料外壳，彰显产品的美观大气，小巧的体积内部包含 3500mAh 大容量电池，一节电池可以使用 2 年以上（5min 一次数据传输，最快采样频率 0.2S），设备采用 LORA 进行数据传输，开机后，10 秒内建立数据连接网络。

采集器与主机之间点对点连接，温湿度数据自动上报，理论上一个主机可挂接 256 个采集器，实际使用过程中，由于数据自动上报会造成时间冲突，建议主机挂接设备不宜超过 80 个。

设备安装非常方便，背部有螺丝悬挂孔，根据不同的客户需求，设备内部可安装磁铁，能够吸附安装于铁质设备的表面。

**该产品可定制传感器外置（DS18B20），高温和低温检测。**

TP402 外观图如下：



TP402 外观图

设备下测的开关可控制设备的电源开启关闭，防止设备不使用过程中造成电池消耗，延长工作时间。

TP402 规格参数如下表所示：

名称	规格	描述
尺寸	77*61*28	外形尺寸，单位 mm
颜色	白色	标准为白色，其他颜色可定制
电源输入	2.1-3.6V	电池供电
开关	单向	拨向 ON 设备开机，OFF 设备关机
通信参数	LoRa 无线	默认通信参数
通信距离	2 公里	空旷环境
支持频段	433-510MHz	发射功率: 18±1 dBm
天线形式	弹簧天线	增益 2.5dBi

平均工作电流	433MHz: TX:94mA Rx: 12.15mA Standby:1.6mA	470MHz: TX:97mA Rx: 12.15mA Standby:1.6mA
测量范围	(传感器内置) 温度: -30—70℃ 湿度: 0—100%	(传感器外置) 温度: -30—120℃ 湿度: 0—100%
精度	温度: ±0.5℃ 湿度: ±2%	高精度
数据采集时间间隔	0.2s-3600s	默认出厂 120s
功耗	发射: <5mA 睡眠: <3uA	一节 18505 电池可使用 2 年以上,5min
网络设置	0-65535	网络标识
如何设置		USB 连接电脑通过上位机软件配置
通讯速率	远距离低速率 433bits 中距离中速率 2000bits 近距离高速率 20334bits	根据需求配置
工作环境	温度: -30—70℃ 湿度: 0—100%	不能浸水
防护等级	IP31	防止淋水
漂移	温度: <0.1℃/年 湿度: <0.5%/年	可定期对设备进行校正

应用:

- (1) 高压电力、开关柜测温、机房温湿度检测
- (2) 农业大棚温湿度采集;
- (3) 生鲜、疫苗、培养箱、冷链运输等温湿度监测; 冷链温度验证
- (4) 无限轴承、缸体及纺织机温湿度监测;
- (5) 混凝土、矿井及隧道温湿度监测;
- (6) 仓储、图书馆和博物馆等环境温湿度监测;
- (7) 室内外温湿度监测;

## 二. TP402 协议解析

TP402 通讯协议解析如下:

接收器输出数据格式为 (HEX) : 01 7F 6B 60 9E DE A0 8B

网络号	设备地址	温度高位	温度低位	湿度高位	湿度低位	电池电压	信号强度
-----	------	------	------	------	------	------	------

字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
------	------	------	------	------	------	------	------

网络号（字节 1）：一个字节（0x00--0xFF），网络号与接收器一致才能够收到数据。

设备地址（字节 2）：一个字节（0x00--0xFF），相同网络内每个设备的地址是唯一的。

温度数据（字节 3-4）：高位在前，低位在后；数据计算公式如下

$$T = -46.85 + 175.72 * (\text{DATA} / 65536)$$

湿度数据（字节 5-6）：高位在前，低位在后；数据计算公式如下

$$\text{RH} = -6 + 125 * (\text{DATA} / 65536)$$

电池电压（字节 7）：设备内部电池电压，数据计算公式如下

$$V = (\text{DATA} + 200) / 100$$

信号强度（字节 8）：设备无线信号强度，范围为 0-250；这个值越大，接收越可靠，信号强度低于 80，数据丢包率比较高。

### 三. TP402 使用方案

TP402 组成的温湿度监控系统如下图所示：



## TP402 温湿度监控系统结构图

在该系统中，主要使用 TP402 作为数据采集器，通过 T3 或者 TP300 接收数据，其中 T3 自带显示器，可直接通过 RJ45 网口连接局域网，或者通过 4G 上传数据至云服务器；TP300 可通过 RJ45 网口连接本地 PC 机，TP300 透传所有收到的数据，便于客户二次开发使用。

数据上传云平台，便于客户远程监控，平台自带报警功能，可通过短信、邮箱、微信等方式接收报警信息。

安装使用方法：

- 1、打开采集器电源开关，等待设备数据上线；
- 2、将采集器通过墙钉挂在需要检测的位置，或者放在需要检测的设备内部；  
(磁铁吸附需定制)
- 3、观察主机上数据显示，安装距离和安装位置要保证信号强度大于 90；
- 4、定期观察主机上电池电压，当电压低于 2.1v 时，请及时给设备更换电池；

常见问题分析：

- 1、打开开关，主机为什么没有数据显示？

答：TP402 刚开机时，发送的第一包数据不太稳定，容易丢包，建议开机后等待几分钟。

- 2、TP402 采集器在低温冰箱或者冰柜中能否使用？

答：TP402 在冰箱和冰柜中使用没有问题，但是注意设备工作温湿度范围，不得将设备接触冷凝水。需要特别注意的是设备的无线通信距离将大大缩短，建议使用中继器对信号进行转接增强。

- 3、设备电池如何进行更换？

答：取下外壳后，拔下原有的电池，插上新电池即可，需要注意的是电池的正负极不要反接了。18505 电池的购买可以再网上购买，也可以联系我们公司购买。