

# TP1100 记录仪

## 使用说明书



## 目录

一、 产品介绍.....	4
二、 技术指标.....	4
2.1 电源特性: .....	4
2.2 环境特性: .....	4
2.3 机械特性: .....	4
2.4 硬件配置: .....	4
2.5 通讯接口: .....	5
2.6 数据采样及输出接口.....	5
2.7 相关认证: .....	5
三、 使用方法.....	6
3.1 外形尺寸及安装说明.....	6
3.2 接口定义.....	8
3.3 记录时间.....	11
3.4 继电器输出信号接线及安装说明.....	12
四、 仪表运行及参数设置.....	13
4.1 系统设置.....	13
4.2 参数设置.....	13
4.3 信号类型.....	14
4.4 关于通道的运算功能（虚拟运算通道） .....	14
4.5 运行画面.....	14
4.6 开机画面.....	14
4.7 显示界面.....	14
4.8（数显）数字显示界面.....	14
4.9 综合界面.....	16
4.10（棒图）棒图显示画面.....	16
4.11（曲线）实时曲线画面.....	17
4.12 历史曲线画面.....	18
4.13 参数设置界面.....	18
4.14 数据导出界面.....	20
4.15 系统设置界面.....	21

4.16 报警界面.....	21
五、串口通讯设置及通讯协议.....	22
5.1 通讯概述.....	22
5.2 RS-232 通讯方式.....	23
5.3 RS-485 通讯方式.....	23
5.4 TTL 通讯方式.....	24
5.5 寄存器列表.....	24
5.6 Modbus RTU 协议.....	24
六、TCP 通讯设置及通讯协议.....	26
6.1 Modbus TCP 协议说明.....	26
6.2 Modbus TCP 客户端连接 TLINK 平台.....	27
6.3 上位机连接 Modbus TCP 服务端.....	29
七、无线设备接入设置（采集设备管理）.....	31
八、故障分析与排除和注意事项.....	33
8.1 故障分析与排除.....	33
8.2 注意事项.....	34

## 一. 产品介绍

TP1100 是一款功能强大的记录仪，具备采集设备数据以及实现设备自动控制功能。触控数据记录仪以其丰富的显示画面、灵活的操作方式以及强大的记录、运算、控制和管理功能，在各行各业中获得了极其广泛的应用。本产品吸纳了各种国内外记录仪的优点，应用最新的显示技术、微电子技术、数据存储和通讯技术，是一款功能齐全、操作方便、精确可靠、高性价比的产品。

## 二、 技术指标

### 2.1 电源特性:

- 供电输入: DC15~24V
- 最大功率: 8W (非充电状态下)
- 接口保护: 反接、错接

### 2.2 环境特性:

- 工作环境: -20℃~70℃ 5~95%RH 无结露
- 存储环境: -25℃~85℃ 5~90%RH 无结露
- 海拔高度: 4000 米以下

### 2.3 机械特性:

- 外壳材质: 铝型材
- 表面处理: 表面氧化金属银色
- 整机重量: 1.5Kg
- 外框尺寸: 长 X 宽 X 高, 245\*171\*30mm, 不包括天线和挂板
- 丝印以及标签: 丝印与激光打标结合, 英文字符 Airal Bold 字体, 中文宋体
- 安装方式: 壁挂式

### 2.4 硬件配置:

- 显示屏: 10.1 寸 BOE 显示屏, 分辨率 1280X800, 亮度可调
- 触摸屏: 电容式触摸
- 显示屏方向: 支持上下翻转
- 内存: 2G

- 硬盘：8G
- 图形：GPU
- 操作系统：LINUX
- 电池：内置 6000mAh/12V 锂电池，满电续航 6 小时以上
- 电源开关：镀镍自锁式
- wifi 模块：内置（标配）
- 4G 模块：内置（选配）
- 多功能模块：内置 ZigBee/Lora/433M/Thread（选配，四选一）
- RJ45 网口：百兆 WAN 口
- 高清接口：HDMI
- 多功能通讯接口：防尘航空接头
- 电源输入口：防尘航空接头和插拔式端子
- SIM 卡槽：顶针自弹式
- 天线：两只嵌入式天线接口
- USB 接口：USB2.0
- 采集卡：内置 8 通道万能输入采集卡（端子式）
- 多功能接口：内置多功能输入输出控制接口（端子式）
- 功耗管理模块：可设置主机休眠模式，调整屏幕亮度进入省电模式

## 2.5 通讯接口：

- 无线通讯：4G、Wifi、ZigBee、Lora、433M、Thread
- 有线通讯：网口、RS485（三路）、TTL、RS232（RS485 其中一路 485N 固定为北向接口，另外两路为自定义南向接口；485N、TTL、RS232 内置为同一个 COM 口，三选一使用）
- 显示扩展：本机 10.1 寸屏或 HDMI 二选一，不能同时或扩展显示
- USB 接口：U 盘升级以及数据导出

## 2.6 数据采样及输出接口

- 多功能数据采集接口：8 路，支持热电偶、PT100,PT1000,电流，电压等信号，详见下表“多功能采集卡参数精度表”
- 开关量采集：2 路，幅度 3.3V~5.5V，支持状态采集、高速计数和频率（15KHz）
- 继电器输出：2 路，干接点常开，负载能力 DC30V/0.5A
- 馈电输出 A：1 路，0.5A，有外部供电时输出电压等于外部输入电压，否则输出为 12V 固定电压
- 馈电输出 B：1 路 DC5V/0.2A 固定电源

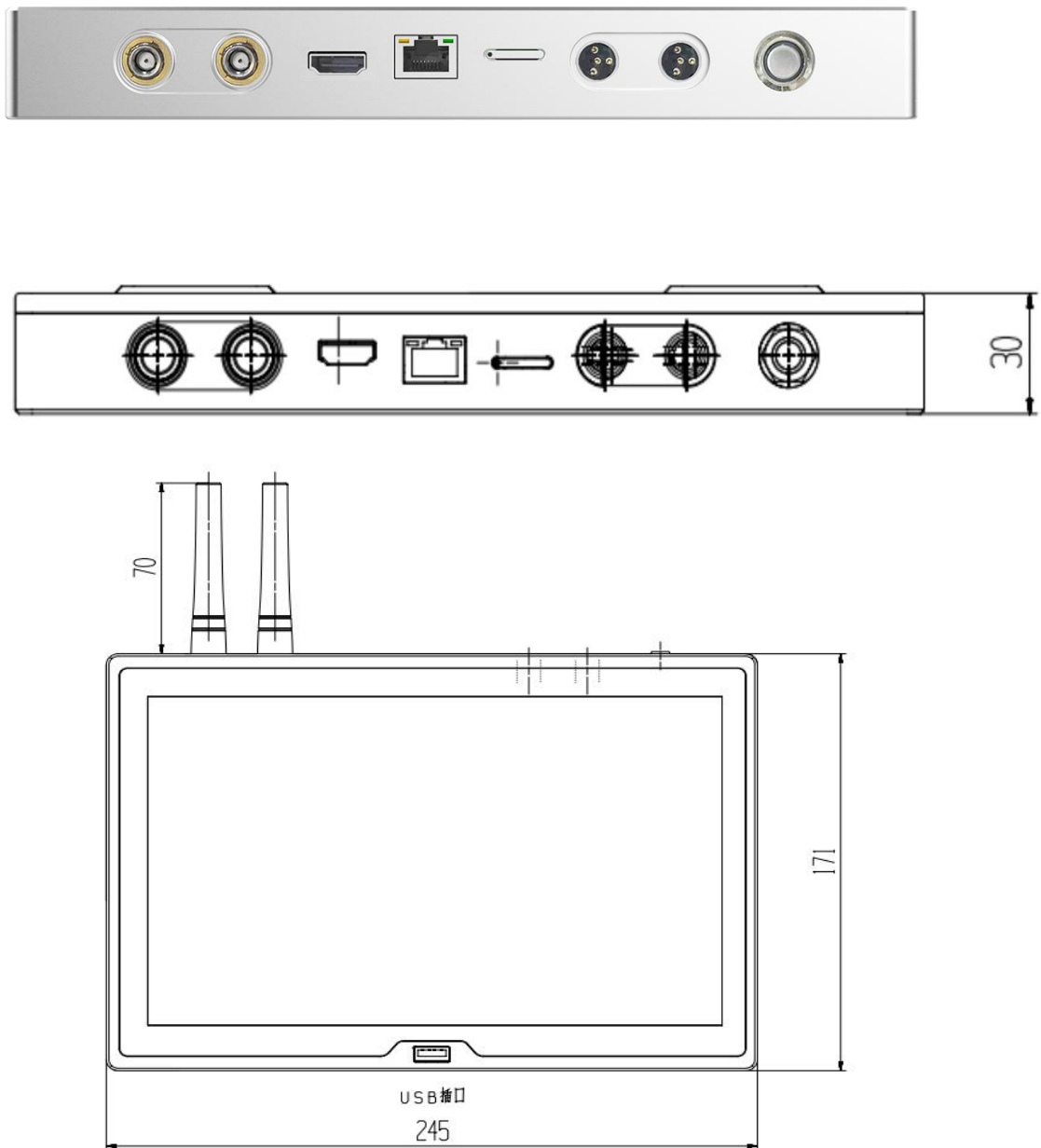
## 2.7 相关认证：

- CE
- ROHS

## 三. 使用方法

### 3.1 外形尺寸及安装说明

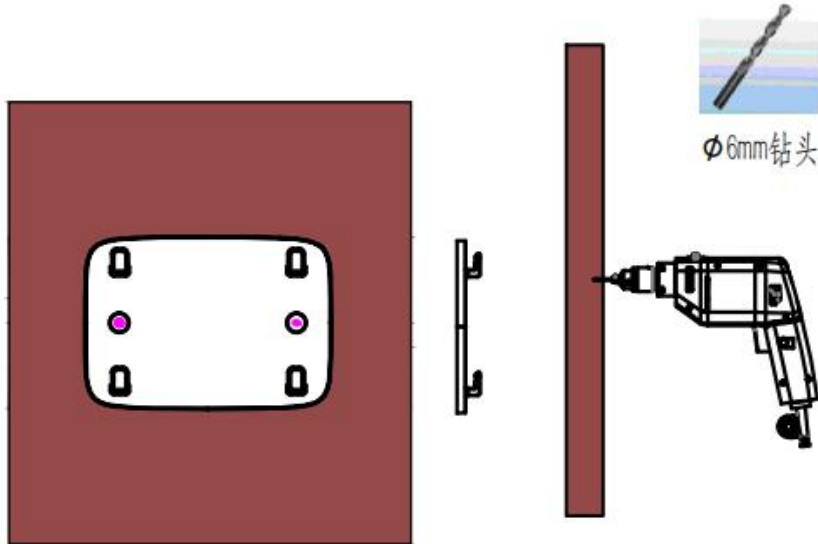
#### 3.1.1 外形尺寸



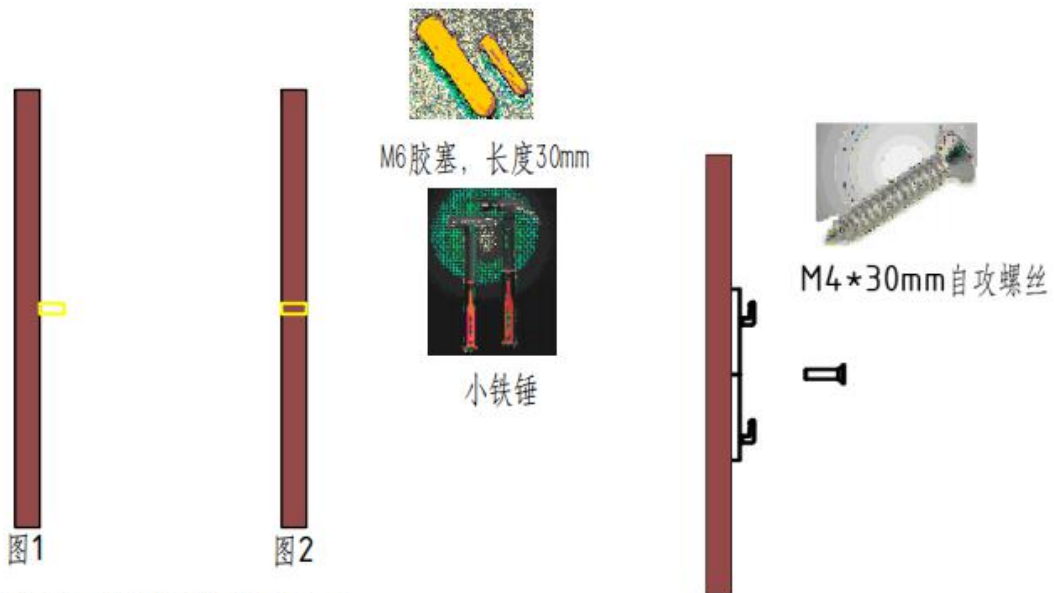
(注：以上所有尺寸单位为 MM/毫米)

### 3.1.2 安装说明：

壁挂式安装步骤如下图所示：

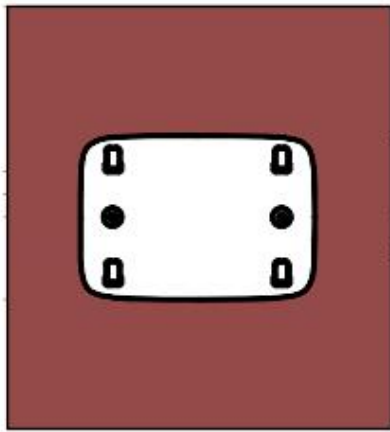


1. 将安装板放在安装位置并用水平仪测量水平度，然后使用标记器标记孔位置。
2. 用带 $\phi 6$ 钻头的电钻钻取做标记的位置，钻孔深度为40MM2个孔用来放胶塞的大小（胶塞规格M6\*30MM）如图所示。

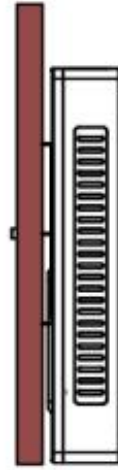


3. 把胶塞对准所钻取的两个 $\phi 6$ mm孔，在用锤子敲进去与墙面水平即可，如图1，图2所示。

4. 再用2个M4（M4\*30mm）自攻螺丝对准所放M6胶塞的位置固定，如图所示。



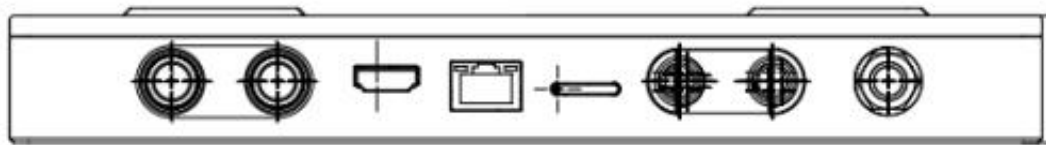
5.用十字螺丝刀拧紧，如图所示。



6.用主机的后盖扣住挂钩，如图所示。

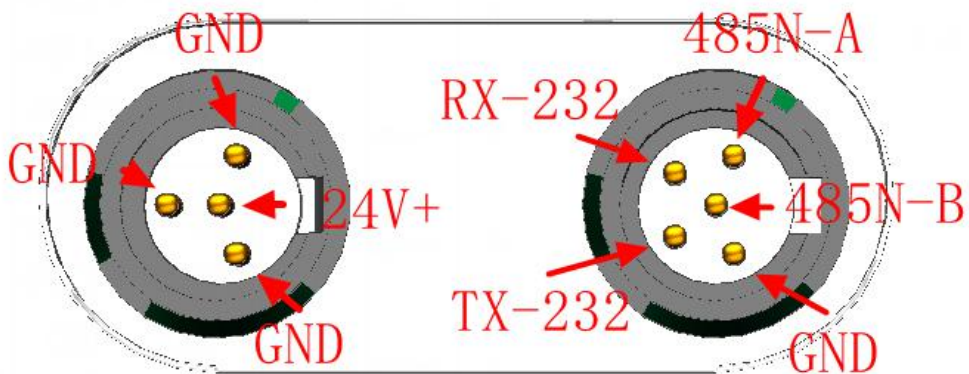
## 3.2 接口定义

### 3.2.1 上侧端子定义



天线B 天线A HDMI 网口 SIM卡 通信插孔 供电插孔 电源开关

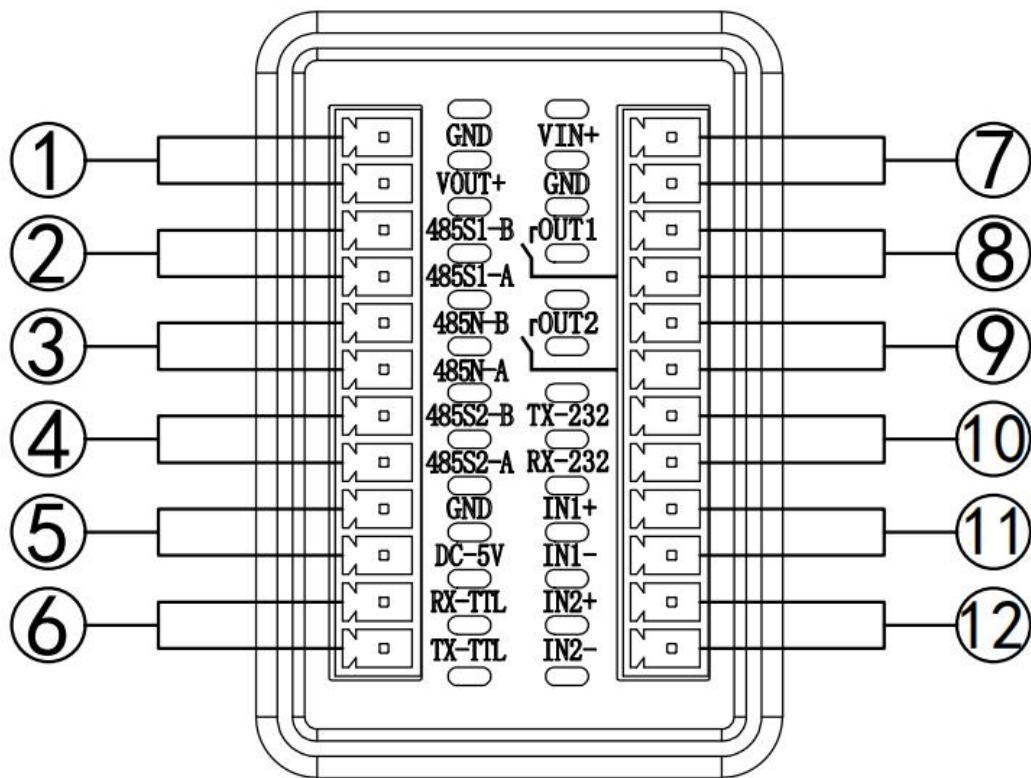
上侧接口定义图



航空头端子接线定义



### 3.2.2 后右端子定义说明:



1.VOUT+、GND，对外供电输出接口，有外部供电时输出电压跟随仪表供电电压（VIN-0.3V），否则输出为 12V 电压，500mA；

2.485S1-A、485S1-B，南向 RS485S1 接口（简称南向 S1），作为主机模式，可接 485 类型传感器或者其他设备，南向 S1 与内部模拟量数据采集卡共用 COM 口，内部采集卡地址固定为 1，接口默认通讯参数：9600，8，N，1，参数不可修改；

3.485N-A、485N-B，北向 RS485N 接口，作为从机模式，上位机读取设备内部寄存器数据，通讯协议 MODBUS RTU 协议，默认参数，9600，8，N，1，与 RS232 接口共用一组内部 COM 口，即北向 RS485N 接口与 RS232 接口不能同时使用；

4.485S2-A、485S2-B，南向 RS485S2 接口（简称南向 S2），为独立 COM 口，功能可以跟随系统自定义，默认参数 9600，8，N，1；

5.DC-5V、GND，对外供电输出接口，DC5V，200mA；

6.TX-TTL、RX-TTL，TTL 串口输入输出接口，与北向 RS485N 和 RS232 共用一组 COM 口，扩展口，预留；

7.VIN+、GND，外部供电输入接口，VIN+与航空头 24V+相连，输入电压 DC15~24V；

8.OUT1，干接点继电器口 1，默认常开，负载能力 DC30V/0.5A；

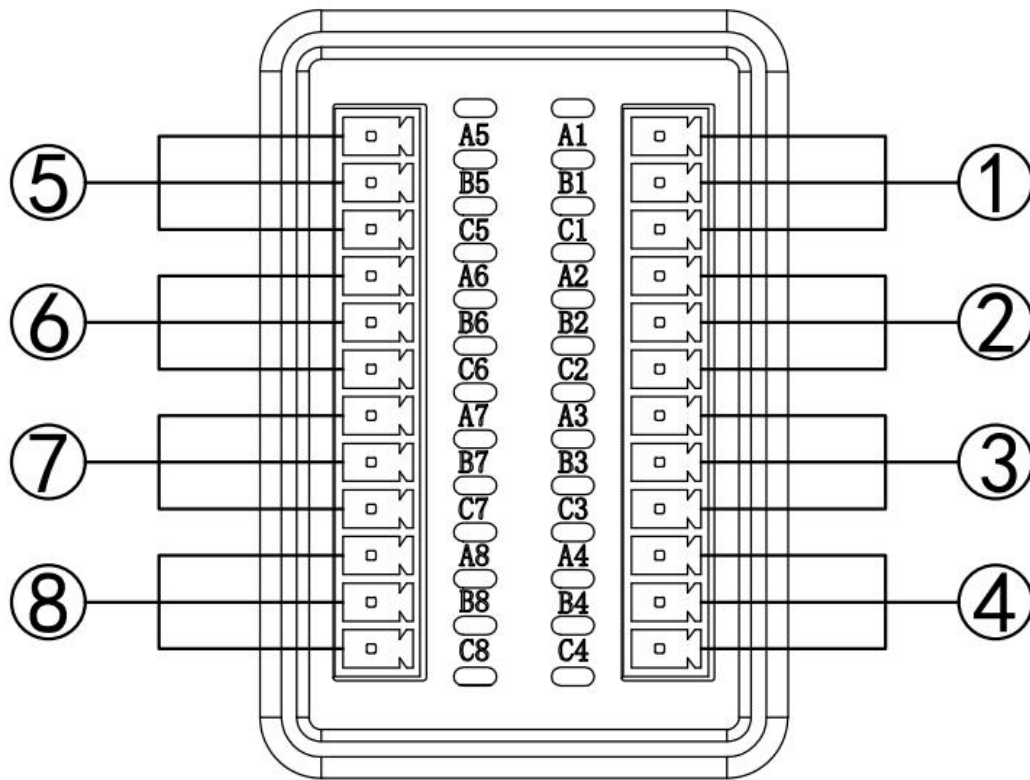
9.OUT2，干接点继电器口 2，默认常开，负载能力 DC30V/0.5A；

10.TX-232、RX232，RS232 通讯接口，接口参数与北向 RS485N 相同；

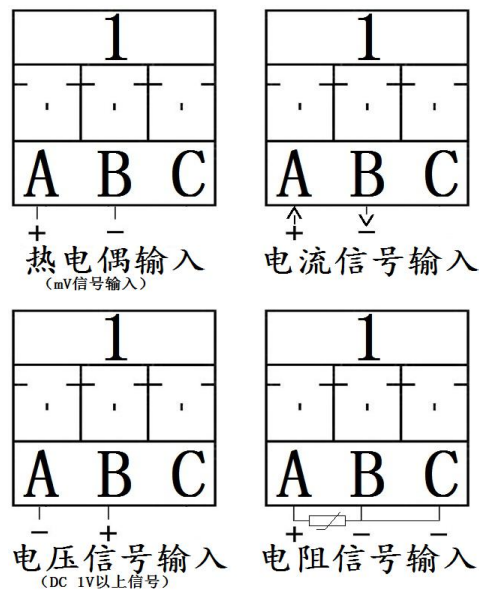
11.INT1+、INT1-，IO 输入口 1，支持状态采集、高速计数和频率（15KHz），湿节点输入，DC3.3~5.5V；

12.INT2+、INT2-，IO 输入口 2，支持状态采集、高速计数和频率（15KHz），湿节点输入，DC3.3~5.5V；

### 3.2.3 后左端子接线定义说明：



1-8 代表八个通道,A、B、C 代表一个通道的三个接线端子，为多功能采集输入端。



1-8 代表八个通道,A、B、C 代表一个通道的三个接线端子；

热电偶或 mV 信号输入：A 脚接信号输入正，B 脚接信号输入负；  
 电流信号输入：A 脚接信号输入正，B 脚接信号输入负；  
 电压 0-5V 或 0-10V 信号输入：B 脚接信号输入正，A 脚接信号输入负；  
 三线制 PT100,PT1000 铂电阻输入：接 A、B、C 脚，B 与 C 接同色线，A 脚单独接；  
 各信号输入精度表如下：

输入类型		测量的范围(示值范围)	测量精度(引用误差、绝对误差)	数字显示分辨率
直流电压	0-10V	-0.5V 至+11.000V	±(0.05% F.S.+0.1mV)	0.01V
	0-5V	-0.5V 至+5.500V	±(0.05% F.S.+0.1mV)	0.01V
	±20mV	-21mV 至+21mV	±(0.005% F.S. +0.005mV)	0.01mV
	±100mV	-110.0mV 至+110.0mV	±(0.005% F.S. +0.005mV)	0.01mV
直流电流	4-20mA	+3mA 至+21.00mA	±(0.005% F.S. +0.005mA)	0.01mA
			测量精度（相对误差） 以下均为不带偶	
热电偶	K	-60℃至+1372℃	±(0.05% rdg. +2.0℃)	0.01℃
	J	-200℃至+1200℃	±(0.05% rdg. +2.0℃)	0.01℃
	E	-200℃至+1000℃	±(0.05% rdg. +3.0℃)	0.01℃
	T	-200℃至+400℃	±(0.05% rdg. +2.0℃)	0.01℃
	N	-200℃至+1300℃	±(0.05% rdg. +2.5℃)	0.01℃
	W	+1500℃至+2315℃	±(0.05% rdg. +3.5℃)	0.01℃
		0℃至+1500℃	±(0.05% rdg. +3.0℃)	
	R	+800℃至+1768℃	±(0.05% rdg. +3.0℃)	0.01℃
		+400℃至+800℃	±(0.2% rdg. +4.0℃)	
	S	+800℃至+1768℃	±(0.05% rdg. +3.0℃)	0.01℃
		+400℃至+800℃	±(0.2% rdg. +2.0℃)	
	B	+800℃至+1820℃	±(0.05% rdg. +3.0℃)	0.01℃
+400℃至+800℃		±(0.2% rdg. +4.0℃)		
热电阻	Pt100	-200℃至+660℃	±(0.05% rdg. +0.4℃)	0.01℃
	PT1000	-50℃至+300℃	±(0.05% rdg. +0.4℃)	0.01℃

### 3.3 记录时间

以下计算时间均以秒为单位，存储空间以字节为单位

首先确定总的剩余的存储空间 FreeSpace(4788M)，单位字节：

FreeSpace=4788\*1024\*1024 字节

每次存储的大小 Space（64 通道），单位字节：

Space=通道数目\*4+36 (36 是包括文件标识和时间字段所使用的空间)

根据存储周期 T 计算每天可以存多少次 Count 以及每天存的空间 SpaceDay，以秒为单位：

$$\text{Count}=(24*3600)/T$$
$$\text{SpaceDay}=\text{Count}*\text{Space}$$

计算剩余天数 Days，总的空间除以当前存储周期存一天需要的空间：

$$\text{Days}=\text{FreeSpace}/\text{SpaceDay}$$
$$\text{Days}=\text{FreeSpace}/((86400)/T*(\text{通道数目}*4+36))$$

1 秒 64 通道，剩余空间（4788M 例子）约 199.002 天：

$$\text{FreeSpace}=4788*1024*1024=5020581888$$
$$\text{Space}=64*4+36=292$$
$$\text{Count}=(24*3600)/1=86400$$
$$\text{SpaceDay}=86400*292=25228800$$
$$\text{Days}=5020581888/25228800=199.002$$

1 分 64 通道，剩余空间（4788M 例子）约 11940.12 天：

$$\text{FreeSpace}=4788*1024*1024=5020581888$$
$$\text{Space}=64*4+36=292$$
$$\text{Count}=(24*3600)/60=1440$$
$$\text{SpaceDay}=1440*292=420480$$
$$\text{Days}=5020581888/420480=11940.12$$

0.1 秒 64 通道，剩余空间（4788M 例子）约 19.9 天：

$$\text{FreeSpace}=4788*1024*1024=5020581888$$
$$\text{Space}=64*4+36=292$$
$$\text{Count}=(24*3600)/0.1=864000$$
$$\text{SpaceDay}=864000*292=252288000$$
$$\text{Days}=5020581888/252288000=19.9$$


### 3.4 继电器输出信号接线及安装说明

继电器接+、-，为常开继电器，继电器输出模块 TP1100 本机默认插入仪器背后右端子图 OUT1 槽口，在设置某个通道的上限或下限报警的时候，在**参数设置**窗口内设置上下限值对应该位置的触点号（触点号 1 对应继电器模块通道 1 号口、触点 8 对应 8 号口，继电器开关信号输出+、-，继电器为常开型）；例：第 1 通道上限为 50，可以设置对应位置触点为 1~8 中的任意一个继电器触点，第 2 个通道上限或下限值也同样可以设置 1~8 中的任意一个触点，设完所设定的触点，当此通道的值超过所设定的上或下限时，上或下限对应触点的继电器就会正常工作；同时也可以设置回差值，回差值指的是当继电器工作后，此通道的值回到限值内的差值继电器即停止工作（如上限值为 50，某通道值已超过 50，回差值设定为 2，此时此通道对应的继电器的触点就会导通，当此通道显示值小于 48（50-2=48）时此时此通道对应的触点继电器才会断开停止工作）。

## 四、仪表运行及参数设置

本触摸型记录仪具有多个操作显示画面和参数设置界面，显示清晰、信息量大、参数设置方便。用户无需专业培训就可以方便地操作使用仪表。



仪器接上电源后按下开机键 ，进入实时数值显示界面。下面分别就仪表的键盘操作、各操作显示画面、各参数设置画面分别加以介绍。  
 点击参数设置按钮，可选择进入各参数设置画面。**(新机出厂后没有设置密码，密码行直接空着点确定进入)**直接确认后即可进入参数设置。

### 4.1 系统设置

系统设置主要用于设置系统日期、系统时间、存储间隔时间，本机 IP 地址等参数，以及主机网络设置、无线模块设置等，具体显示以本机页面显示为准。

### 4.2 参数设置

通道参数设置画面用于设置各个通道的信号类型、工位号、工程单位、量程上下限、滤波常数设置、累计、报警上上限、报警上限、报警下限、报警下下限等。通道号及测量单位的修改点击设置，进入参数设置，可以对其进行修改。

## 4.3 信号类型

本仪表支持多种信号类型，其中模拟量信号支持万能输入，改变不同的信号类型，只要改变端子的接线并在此处设置相应的信号类型即可。设定信号类型时请注意要和一次仪表或检测元件的信号一致。

## 4.4 关于通道的运算功能（虚拟运算通道）

记录仪的通道分为物理通道和虚拟运算通道，物理通道出厂后不可设置或更改，但可以增加运算通道，如取得物理通道间的测量值进行简单的运算来实现，运算的方式有加、减、乘、除。运算参与的通道只能是物理通道。

## 4.5 运行画面

数据记录仪运行过程中所显示的画面为运行画面，包括数值显示界面、棒图画面、曲线界面；报警界面；及参数设置、系统设置等画面。其中显示界面、棒图画面、实时（历史）曲线画面为常用的基本画面。8通道的画面中增添了综合界面。屏幕右上角的时间显示为当前的日期及时间。

## 4.6 开机画面

屏幕会显示点击屏幕进入启动属性窗口，这时我们不需要去点击屏幕，让屏幕直接进入显示开机启动画面。

## 4.7 显示界面

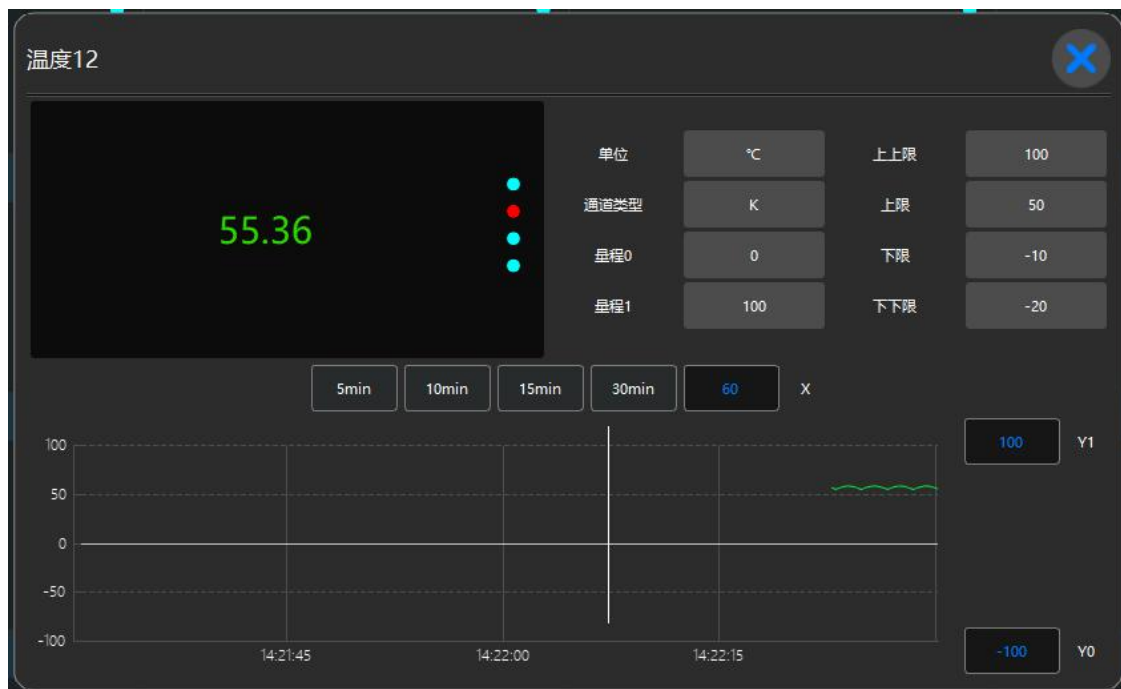
显示界面可以对当前的状况有比较全面的了解，包括通道名称，测量值，工程量单位，报警指示，报警输出状态等。

## 4.8（数显）数字显示界面

数显画面分为64、40、32、24、16、8通道数显画面（8通道有一个综合显示画面），用户可通过按设置按钮进入参数设置选择通道数目即可实现所需要通道显示数目的显示界面。如下图所示为16通道显示界面。



下图为显示画面单个通道的具体内容，其中包含通道名称、单位、测量值和报警标志四个部分。报警标志从上到下依次为上上限报警、上限报警、下限报警、下下限报警。数值正常时，报警标志为绿色，当超过报警值时，对应的报警标志会由绿色变为红色（或者是：出现报警时，对应的报警标志会由绿色变为红色）报警值可以在参数设置里设置。



点击方框内的区域内会弹出显示该通道基本信息的小窗口，小窗口如上图所示。

**显示画面下按钮功能介绍:**

在界面底端有九个按钮（显示界面、棒图、曲线、综合界面、报警界面、参数设置、系统设置、数据导出、Page(翻页)）。

### 显示页面顶端状态栏介绍:

在显示页面顶端状态栏从左到右排序: 公司 LOGO、WIFI、4G、电量、日期、时间、中英文语言切换。

## 4.9 综合界面

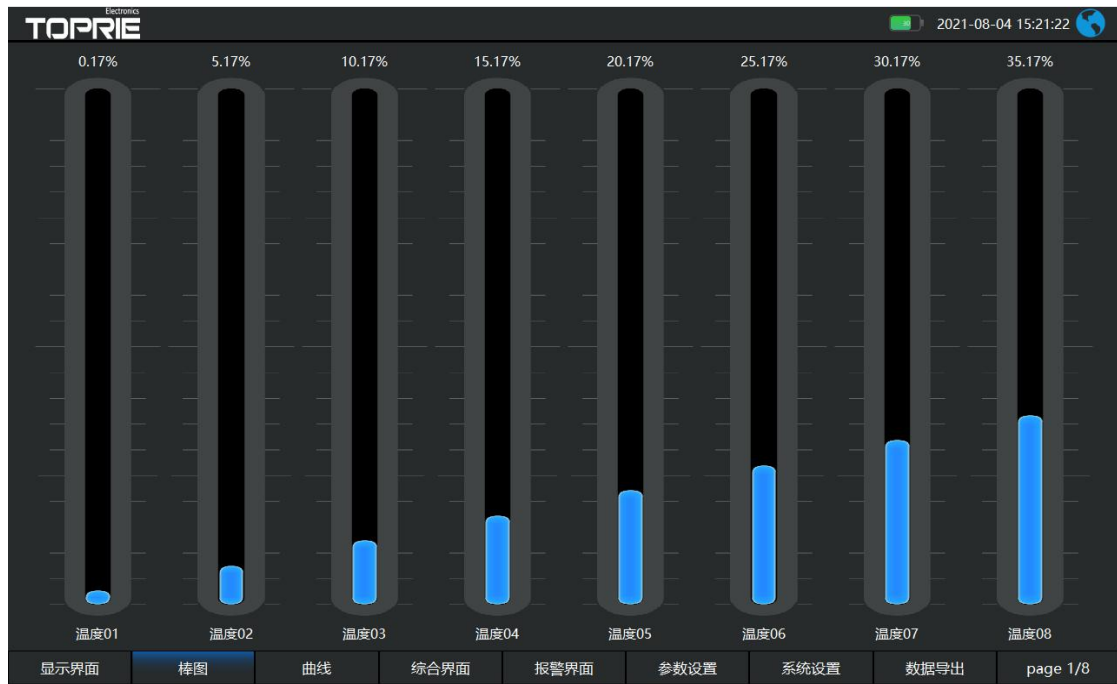
综合界面只针对“8 通道显示界面”, 界面如下图所示。综合界面中将数显界面、实时曲线界面、棒图界面和显示界面综合在一起。给用户一个浏览全局的新体验。



### 4.10 (棒图) 棒图显示画面

**棒图界面:** 切换按钮, 按下此按钮可以切换到棒图界面。棒图画面分为八个画面, 分别为“1-8 棒图”、“9-16 棒图”、“17-24 棒图”、“25-32 棒图”、“33-40 棒图”、“41-48 棒图”、“49-56 棒图”、“57-64 棒图”八个界面, 采用循环翻页模式进行切换页面, 下图为 1-8 通道棒图画面。





上图显示出棒图界面通道的具体内容，其中包含通道名称，数值和百分比棒图显示。棒图通道也具有报警功能，当通道值大于上限报警值或者小于下限报警值时，百分比填充颜色会变成红色，显示单位为百分比棒图界面按钮功能和显示画面界面类同。

## 4.11 （曲线）实时曲线画面

**曲线：**切换按钮，按下此按钮可以切换到曲线，其中分实时和历史显示画面。

当前曲线记录只保留单屏的显示数据，可根据观察的需要，通过改变 Y 轴和时标 X 轴来改变显示范围，各条曲线一致，并不影响 FLASH 记录的时间间隔。（下图）



在实时曲线下显示当前通道的测量值，通道号，工位号，工程量单位，曲线的打点间隔，报警状态。

量程的设定：实时曲线画面上方有可以设置 X、Y 轴量程的标签，曲线图会根据你设置的量程做相应的改变。

实时曲线画面按钮功能：底部的按钮类同于显示画面和棒图界面，右侧的按钮为切换按钮（实时/历史），通过它可以查看更多通道的实时曲线和历时曲线。

## 4.12 历史曲线画面

FLASH 记录用于长期数据保存，一般设置的记录间隔较长；记录间隔从 0.1 秒到 9999 秒钟来进行选择，各通道的记录间隔一致。根据生产过程的需要，合理设置 FLASH 记录的间隔，兼顾记录间隔与时间的矛盾，可以准确地反映过程参数的变化情况。



## 4.13 参数设置界面

通道参数设置画面用于设置各个通道的信号类型、工位号、工程量单位、量程上下限、滤波常数、累积、报警上上限、报警上限、报警下限、报警下下限，继电器输出触点号的选择设定等。



**右侧按钮功能:**

**基本设置:** 切换到基本设置界面

**限制设置:** 切换到限制设置界面

**调整映射:** 切换到调整映射界面

**触点回差:** 切换到设置报警继电器触点界面

**计数 1 清零:** 将内置的计数开关量累计通道 1 清零

**计数 2 清零:** 将内置的计数开关量累计通道 2 清零

**IO 切换左:** 将内置开关量模块继电器输出 1 触点置 1 和置 0

**IO 切换右:** 将内置开关量模块继电器输出 2 触点置 1 和置 0

**通道数目:** 是指显示界面显示的通道个数，比如 8、16、24、32、40、64 分别表示在一个界面中显示 8、16、24、32、40、64 个通道，根据不同的需求设置不同的通道数目。

**通道:** 就是通道选择，选定了某个通道，再设置后面的名称、类型、单位、切除小、切除大、小数位、复制、粘贴都是对该通道属性的设置。

**触点与回差:** 用于设定下限或上限值的报警输出点，用来触发继电器模块动作的通道号。

**下下限触点:** 通道值低于下下限值，该触点值对应的继电器触点闭合

**下限触点:** 通道值低于下限值，该触点值对应的继电器触点闭合

**上限触点:** 通道值高于上限值，该触点值对应的继电器触点闭合

**上上限触点:** 通道值高于上上限值，该触点值对应的继电器触点闭合

**回差:** 通道值高于上限继电器闭合，通道值低于（上限值-回差值）断开该触点

如上限值 30，回差 2，则通道值超过 30 闭合触点，低于（30-2）断开触点

**名称:** 通道的名称。

**类型:** 通道的类型。

**单位:** 通道的单位。

**限值设置：**设置通道警戒值，设置通道警戒值对棒图显示很重要。

上上限、上限、下限、下下限：通道的四个警戒值。

上上限：设置通道警戒值/区间的最大上限值

上限：设置通道警戒值/区间上限值

下限：设置通道警戒值/区间下限值

下下限：设置通道警戒值/区间的最小下限值

**调整/映射：**对通道值的修正调整，使其显示理想的数值。通过  $Y=KX+B$  对通道数据  $X$  进行倍率，加减调整  $X$  为原始值， $Y$  为调整后的值， $K$ ：变化倍率； $B$ ：补偿调整值，如模拟量 4-20mA 转为 0-100℃ 则  $Y=K(X-4)*(100-0)/16+0)+B$  对计算结果进行调整。

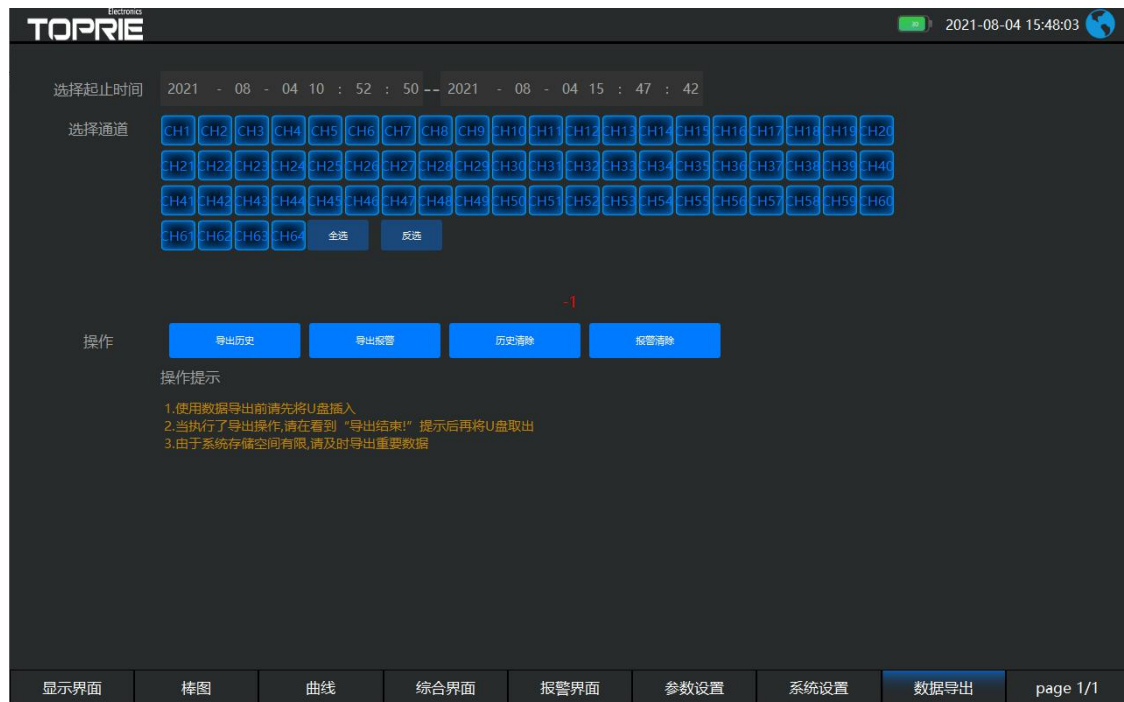
**复制：**可以对某个通道的参数设置进行复制。

**粘帖：**将以复制的另一通道参数粘帖到当前通道。

## 4.14 数据导出界面

**数据导出设置：**切换按钮，通过按此按钮进入到“数据导出”界面（将导入的数据的 U 盘插入仪器 USB 端口）。

在数据导出按钮里面含有导出历史、导出报警、历史清除、报警清除四个按钮。



**导出历史/导出报警：**

**优点：**1、在导出数据阶段，仪器仍然可以执行数据采集存储等功能，即其他的进程仍在执行不需要做休眠处理，同时可以设置选择时间段进行数据导出。2、导出的数据保存在 U 盘根目录下并以时间的方式命名，可以通过 Excel 表格打开查阅（若想用电脑软件查阅，则不能改动此文件，否则电脑软件将不能识别该文件）

**历史清除/报警清除：**清除所有的历史数据和报警数据

## 4.15 系统设置界面

系统参数设置包括：时间设置、温升开关、报警声音、数据存储、存储间隔、屏幕保护设置、安全设置、帮助文档、设备地址以及主机网络设置和无线模块设置等，具体显示以本机页面显示为准。

**时间设置：**对当前系统的日期和时间进行设置。

**温升设置：**这是用于电力电气开关接触器件测温升时用的，在测温升的时候，可以选择 ON，正常测温度我们是 OFF 状态，当选择 ON 状态仪器就会从第二个通道到最后一个通道减去第一个通道的温度值，其它通道的温度值就比第一通道温度值上升的一个温度值，此时第一个通道的温度探头要置于空气中。

**报警声音：**点击切换开关蜂鸣器报警功能。

**数据存储：**选择打开状态产品开始存储数据，当选择关闭状态产品只记录不存储数据

**存储间隔：**数据存盘的时间间隔，单位为秒（S）记录间隔从 0.1 秒到 9999 秒之间选择。

**屏保设置：**设置屏保的开和关，开的状态可以设置屏保的时间和亮度，过了设置的时间仪器显示屏就会不亮了，进入节电状态。

**安全设置：**点击进入“用户管理器”，可以进行修改用户密码、新增用户、删除用户等操作。

**帮助文档：**帮助文档包括界面说明、参数设置、系统设置等协助用户更好的使用产品。

## 4.16 报警界面

报警界面包括浏览表格和滚动条两个部分显示报警信息。浏览表格可以查询任意时刻的报警数据，滚动条只显示当前报警信息。通过右侧的“选择查询时间”按钮可以进入“设置时间范围”的小窗口，对其进行时间设置来查询报警信息。（查询报警信息分为实时刷新和历史报警两部分）

TOPRIE									2021-08-04 16:02:01	
pail序号	ID	类型	报警时间	结束时间	报警描述	基准值	报警值		实时刷新	历史报警
1	28	3	2021-08-04 15:59:02:970		温度28上限报警	50	135.54			
2	28	4	2021-08-04 15:59:02:970		温度28上上限报警	100	135.54			
3	29	3	2021-08-04 15:59:02:970		温度29上限报警	50	140.54			
4	29	4	2021-08-04 15:59:02:970		温度29上上限报警	100	140.54			
5	30	3	2021-08-04 15:59:02:970		温度30上限报警	50	145.54			
6	30	4	2021-08-04 15:59:02:970		温度30上上限报警	100	145.54			
7	31	3	2021-08-04 15:59:02:970		温度31上限报警	50	150.54			
8	31	4	2021-08-04 15:59:02:970		温度31上上限报警	100	150.54			
9	32	3	2021-08-04 15:59:02:970		温度32上限报警	50	155.54			
10	32	4	2021-08-04 15:59:02:970		温度32上上限报警	100	155.54			
11	33	3	2021-08-04 15:59:02:970		温度33上限报警	50	160.54			
12	33	4	2021-08-04 15:59:02:970		温度33上上限报警	100	160.54			
13	34	3	2021-08-04 15:59:02:970		温度34上限报警	50	165.54			
14	34	4	2021-08-04 15:59:02:970		温度34上上限报警	100	165.54			
15	35	3	2021-08-04 15:59:02:970		温度35上限报警	50	170.54			
16	35	4	2021-08-04 15:59:02:970		温度35上上限报警	100	170.54			
17	36	3	2021-08-04 15:59:02:970		温度36上限报警	50	175.54			
18	36	4	2021-08-04 15:59:02:970		温度36上上限报警	100	175.54			
19	37	3	2021-08-04 15:59:02:970		温度37上限报警	50	180.54			
20	37	4	2021-08-04 15:59:02:970		温度37上上限报警	100	180.54			
21	38	3	2021-08-04 15:59:02:970		温度38上限报警	50	185.54			
22	38	4	2021-08-04 15:59:02:970		温度38上上限报警	100	185.54			
23	39	3	2021-08-04 15:59:02:970		温度39上限报警	50	190.54			
24	39	4	2021-08-04 15:59:02:970		温度39上上限报警	100	190.54			

选择查询时段

21-08-04 15:59:02

21-08-05 15:59:02

**查询报警记录**

查询完成

共查询到74条记录  
一次最多能查询到十万条

显示界面
棒图
曲线
综合界面
报警界面
参数设置
系统设置
数据导出
page 1/1

## 五、串口通讯设置及通讯协议

通讯是通过通信接口，计算机可以读取各通道的测量值、读取仪表的上下限值，及设置参数。

本系列数据记录仪为用户提供了两种与上位计算机通讯的标准接口 RS-232、RS-485，RS-232 适用于点对点短距离通信，其主要用于仪表与台式计算机的通信；RS-485 通信适用于长距离一点对多点的通讯，其主要在多台仪表联网并与计算机通信时使用。具体选用哪一种通讯方式由用户需要看情况而定。本记录仪采用 MODBUS 通讯协议。并提供与参数设置软件等各种工控软件的连接。

### 5.1 通讯概述

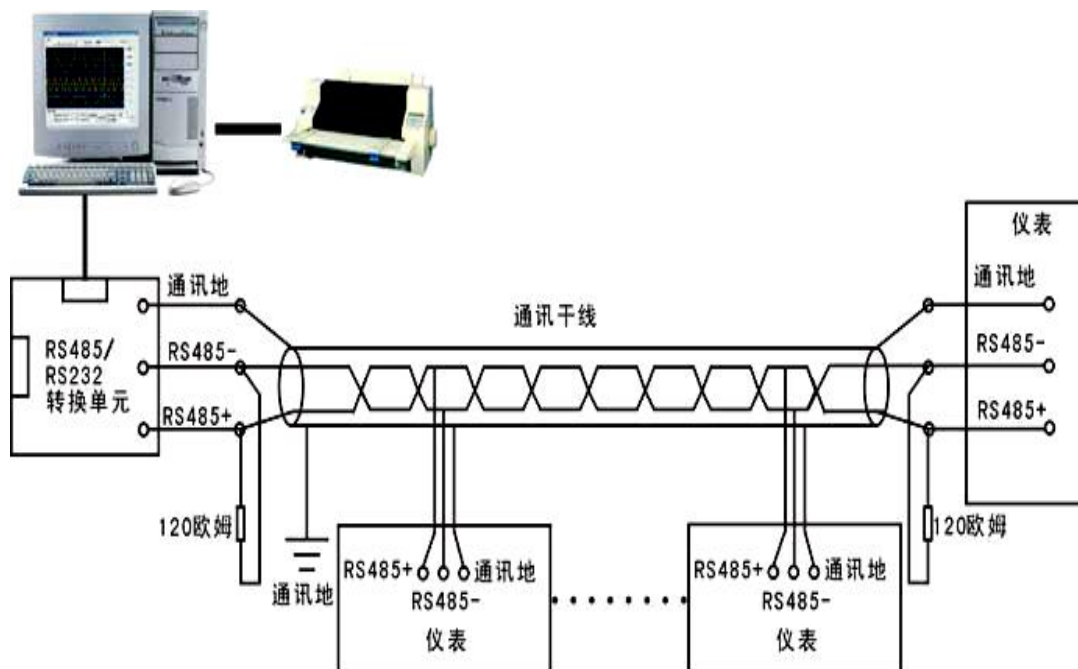
- ▶ RS-232 方式只允许一台电脑挂一台记录仪。此种通讯方式适用于使用台式机的用户随机读取记录仪数据；也可连接无线数传模块进行远程无线传输或者连接串行微型打印机打印记录仪内的数据。
- ▶ RS-485 方式允许一台电脑同时挂多台记录仪。此种通讯方式适用于使用终端机的用户与本系列记录仪构成网络，实时接收记录数据和与各类控制系统相连。
- ▶ 通讯默认参数：波特率 9600，无校验，数据位 8，停止位 1。

## 5.2 RS-232 通讯方式

- ▶ 在记录仪系统设置中，选择好通讯地址和波特率，并在电脑软件中作相应的设置，即可进行 RS-232 方式的通讯。
- ▶ 接线方式：
  - 后背板接法：见上文 3.2， TX-232,RX-232,GND；
  - 前端航空头接法：见上文 3.2， TX-232， RX-232， GND。

## 5.3 RS-485 通讯方式

- ▶ 本系列数据记录仪的 RS-485 通讯线采用屏蔽双绞线，其一端通过 RS485 转换模块接到计算机的串行通信口，另一端接到记录仪通讯端子。



其连接方式如图所示：

- ▶ 在记录仪系统设置中，选择好通讯地址和波特率（固定为 9600）。
- ▶ 双芯屏蔽线的屏蔽层作为通讯地线，注意不可与设备保护地连接。当传输距离较远时，传输干线的两端需分别加一个 120Ω 的终端电阻，连接在 RS-485 通信线“+”和“-”之间。
- ▶ 当一台计算机挂多台记录仪时，网络拓扑结构为总线型，每台记录仪通过支线并接在干线上。需注意的是终端电阻要接在通讯干线的两端，分支后的传输线要尽可能的短，以减少干扰。
- ▶ 通讯距离长时可选择中继模块。
- ▶ 接线方式：
  - 后背板 485N-A，485N-B，见上文 3.2。
  - 航空头 485N-A，1 引脚，485N-B，5 引脚，见上文 3.2。

## 5.4 TTL 通讯方式

接线方式

后背板 RX-TTL, TX-TTL, GND。见上文 3.2。

## 5.5 寄存器列表

记录仪采用modbusRTU主从通讯协议，从站支持03功能码，数据类型采用浮点型数据类型。

参数类别	寄存器地址		寄存器名称	内 容	操作
	十六进制	十进制			
测量值	00-7FH	0-127	TempValue [0] ..... TempValue [127]	温度测量值，共 64 通道。	只读
设置参数	0600H	1536	AIUpLmt	报警上限值	读写
	0400H	1024	AIDownLmt	报警下限值	读写

## 5.6 Modbus RTU 协议

电脑和记录仪之间的通信是采用 Modbus RTU 协议通信。

ModbusRTU 通信命令：

	功能码	功能	发送帧	接收帧
1	0x03	读取一个或多个寄存器数据	设备地址: 0xXX 功能码: 0x03 起始地址 High: 0xXX 起始地址 Low: 0xXX 寄存器数 High: 0xXX 寄存器数 Low: 0xXX CRC 校验 Low: 0xXX CRC 校验 High: 0xXX 例如发送: 01 03 00 00 00 08 44 0C	设备地址: 0xXX 功能码: 0x03 数据长度 n: 0xXX 数据 0: 0xXXXX ..... 数据 n-1: 0xXXXX CRC 校验 Low: 0xXX CRC 校验 High: 0xXX 回复: 01 03 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 E4 59



2	0x06	写单个寄存器数据		
3	0x10	写多个寄存器数据		
4	0x11	读取设备信息		

### CRC的生成:

循环冗余校验(CRC) 域为两个字节, 包含一个二进制16 位值。附加在报文后面的CRC 的值由发送设备计算。接收设备在接收报文时重新计算CRC 的值, 并将计算结果于实际接收到的CRC值相比较。如果两个值不相等, 则为错误。

生成CRC 的过程为:

- (1) .将一个16 位寄存器装入十六进制FFFF (全1). 将之称作CRC 寄存器。
- (2) .将报文的第一个8位字节与16位CRC寄存器的低字节异或, 结果置于CRC 寄存器。
- (3) . 将CRC 寄存器右移1位(向LSB 方向), MSB 充零. 提取并检测LSB。
- (4) .(如果LSB 为0): 重复步骤3 (另一次移位).(如果LSB 为1): 对CRC 寄存器异或多项式值0xA001 (1010 0000 0000 0001)。
- (5) . 重复步骤3 和 4, 直到完成8 次移位。当做完此操作后, 将完成对8位字节的完整操作。
- (6) . 对报文中的下一个字节重复步骤2 到5, 继续此操作直至所有报文被处理完毕。
- (7) . CRC 寄存器中的最终内容为CRC 值。
- (8) . 当放置CRC 值于报文时, 高低字节必须交换。

```
unsigned int CheckCRC16(const unsigned char* data, unsigned char length)
```

```
{
    unsigned int check=0;
    unsigned int CRCreg=0xFFFF;
    for(int i=0;i<=length-1;i++)
    {
        CRCreg=CRCreg^data[i];
        for(int j=1;j<=8;j++)
        {
            if(CRCreg&0x01)
            {
                CRCreg=(CRCreg>>1)^0xa001;
            }
            else
            {
                CRCreg=CRCreg>>1;
            }
        }
    }
    return CRCreg;
}
```

通讯举例：读取 TP1100 数据记录仪的 1-4 通道数值

主站发送查询报文： 01      03      00 00      00 08      44 0C  
                        从站地址  功能码  通道起始地址  总寄出去长度  CRC 校验

记录仪回报文： 01      03      10 42 C8 00 00 41 A3 0A 3D 42 20 00 00 41    3C 1F  
                        从站地址  功能码  数据长度                        数据段                        CRC 校验

数据段： 42 C8 00 00 表示 10 进制的 100    41 A3 0A 3D 表示 10 进制 20.38  
42 20 00 00 表示 10 进制 40    41 F7 AE 14 表示 10 进制 30.96  
数据段的 16 进制报文从第四个字节开始按每 4 个字节为一个通道数据，需要用单精度浮点数数据进行转换

以 C 语言转换为例：转换 30.96（16 进制 41 F7 AE 14）

```
#include<stdio.h>
//使用联合体来实现
union valReg
{
char data[4];
float fval;
};
int main()
{
union valReg val;
//将 16 进制值分别放进去 ， 如果得出的值不对就交换位置
val.data[3]=0x41;
val.data[2]=0xf7;
val.data[1]=0xae;
val.data[0]=0x14;
printf("fval 十进制的值为=%f\n",val.fval);
return 0;
}
```

## 六、TCP 通讯设置及通讯协议

记录仪 TCP 通讯提供了两种通讯方式，ModbusTCP 客户端和 ModbusTCP 服务端，两种方式都是做为从机给上位机提供采集接口。ModbusTCP 客户端用来连接平台，将数据上传至云端，ModbuTCP 服务端提供 IP 和端口给上位机采集本机数据。

### 6.1 Modbus TCP 协议说明

ModbusTCP 通信命令：

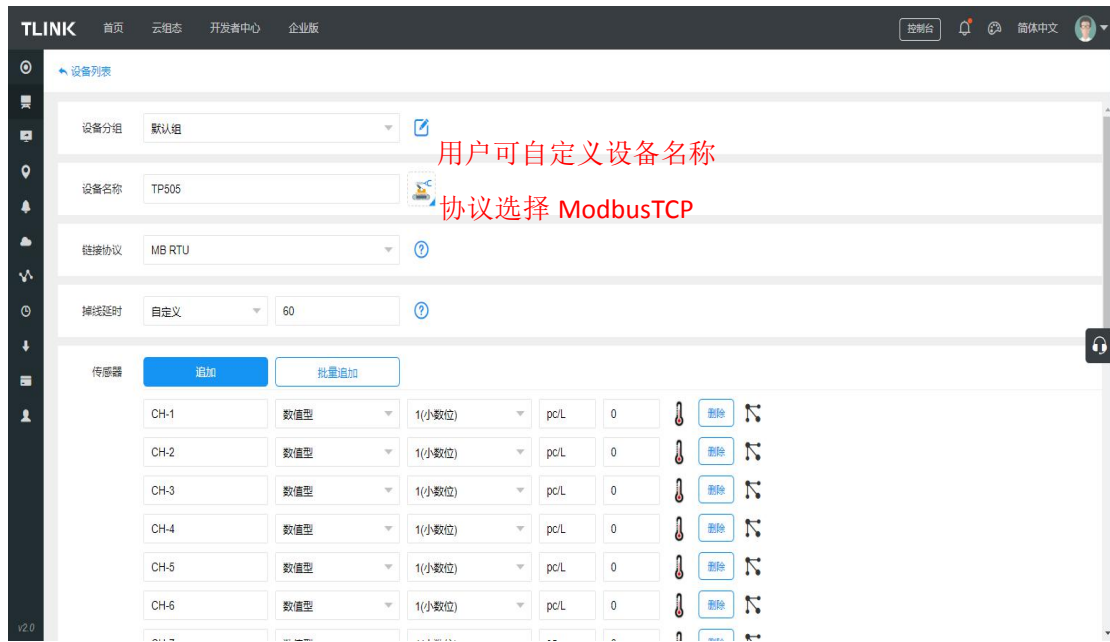
	功能码	功能	发送帧	接收帧
1	0x03	读取一个或多个寄存器数据	事务元标示符 High:0xXX 事务元标示符 Low:0xXX 协议 High:0x00 协议 Low:0x00 长度 High:0x00 长度 Low:0x06 （长度是以下橙色部分的字节数量） 设备地址: 0xXX 功能码: 0x03 起始地址 High: 0xXX 起始地址 Low: 0xXX 寄存器数 High: 0xXX 寄存器数 Low: 0xXX CRC 校验 Low: 0xXX CRC 校验 High: 0xXX 例如发送: 00 01 00 00 00 06 01 03 00 00 00 08 42 E9	事务元标示符 High:0xXX 事务元标示符 Low:0xXX 协议 High:0x00 协议 Low:0x00 长度 High:0xXX 长度 Low:0xXX （长度是以下橙色部分的字节数量） 设备地址: 0xXX 功能码: 0x03 数据长度 n: 0xXX 数据 1: 0xXXXX ..... 数据 n: 0xXXXX 回复: 00 01 00 00 00 13 01 03 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 6D AB
2	0x06	写单个寄存器数据		
3	0x10	写多个寄存器数据		
4	0x11	读取设备信息		

## 6.2 Modbus TCP 客户端连接 TLINK 平台

TP1100 的 eth0 为有线网卡的 IP 信息，wifi 项是 wifi 网卡的 IP 信息，4G 项是 4G 上网的参数信息，只要任意一项能上网，就可以访问互联网，连接平台。

TLINK 平台为专业的物联网平台，可在线监测设备的状态信息。登录物联网平台 [www.tlink.io](http://www.tlink.io) 网址，如有账号则可直接登录，无 TLINK 账号的用户可使用手机号或邮箱号进行注册。

登陆注册的 tlink 平台账号，点击左侧工具栏的设备—添加设备，弹出创建设备界面，用户可根据自己的要求来设置相关的参数。此处添加了 10 个传感器用于演示，如下图所示：



设备参数设置完成后选中左侧菜单栏设备菜单键，选择设置连接选项，进入设备连接协议设置界面，在所有传感器下方点击批量设置即可对读写指令进行设置。如下图所示：

序号	传感器	从站地址	功能码	偏置	数据格式	数据位	字节顺序	采集周期
1	CH-1	1	03读写	1	32位 浮点型数		AB CD	10
2	CH-2	1	03读写	3	32位 浮点型数		AB CD	10
3	CH-3	1	03读写	5	32位 浮点型数		AB CD	10
4	CH-4	1	03读写	7	32位 浮点型数		AB CD	10
5	CH-5	1	03读写	9	32位 浮点型数		AB CD	10
6	CH-6	1	03读写	11	32位 浮点型数		AB CD	10
7	CH-7	1	03读写	13	32位 浮点型数		AB CD	10
8	CH-8	1	03读写	15	32位 浮点型数		AB CD	10
9	露点	1	03读写	17	32位 浮点型数		AB CD	10
10	压差	1	03读写	19	32位 浮点型数		AB CD	10

从站地址需要和 TP1100 设备地址一致，采集周期是指 10 每 10 秒向云平台传一次数据，其他选项根据协议来设置。设置完成后即可进行下一步，对 TP1100 主机进行配置。

显示屏是电容式触摸，屏幕底部为菜单栏，选择系统设置，提示输入密码，用户可以自行设置密码，点击确定进入系统设置界面。点击网络选项，在网络一栏配置

参数。（新仪器出厂默认没有密码，直接点击确定进入设置）

设定好网络信息，填写连接平台项的远程 IP，远程端口和序列号就可以进行连接了。



用网线将 TP1100 设备和服务器连接，然后配置 TP1100，配置操作和无线连接配置操作类似，将网络线接上将 DHCP 设置打开，系统会自动获取 IP 连接平台。



## 6.3 上位机连接 Modbus TCP 服务端

该功能用来给上位机采集记录仪的数据使用，打开上位机软件创建设备，设备类型

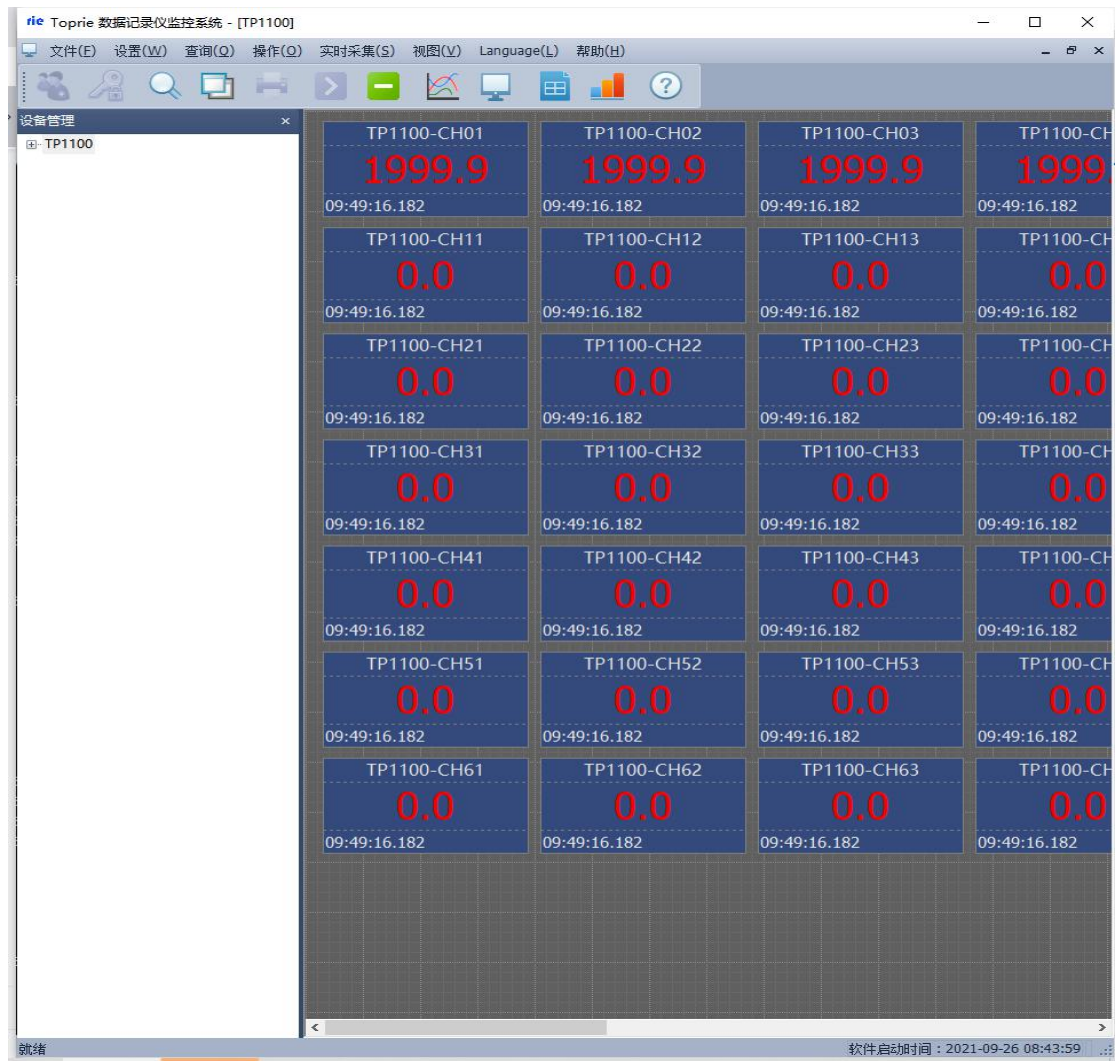
选择 TP 系列记录仪 float，设备名称随便写，设备地址 1，TCP 通讯设备地址固定 1，不可更改。



设置网络连接参数，IP 地址填入记录仪仪器的 IP 地址，可以是记录仪 wifi 的地址（wifi 连接的情况并且在同一局域网内部）或者是 eth0 的地址（在同一局域网内部），但是不能填 4G 的 IP 地址，根据实际情况设置，端口固定为 3000。



采集效果



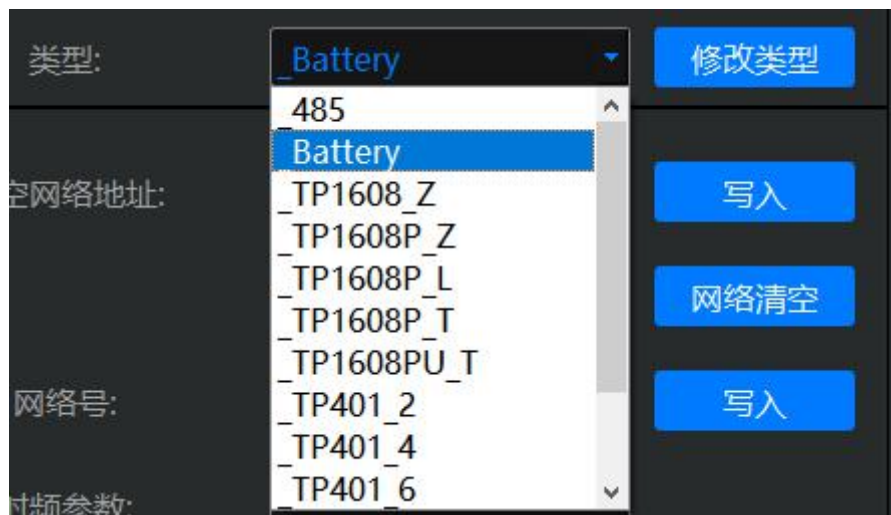
## 七. 无线设备接入设置（采集设备管理）

**设置位置:** 在系统设置的无线模块设置里面，用来设置采集设备类型和无线模块参数。

**掉线延时:** 无线采集终端发送数据的时候，如果长时间没有发数据上来，那么时间超过这个延时数值，数据就会清零，单位秒；

**ZigBee:** ZigBee 网络号要和发送终端设备的网络号相同；

**类型:** 无线采集终端的设备型号，点击修改类型才能修改，485 项表示接有些的 485 采集设备，Batter 表示使用内置的开关来量，计数器，电池电量策略模块，TP1608 表示无线采集终端 1608 设备，其他的也是如此，根据实际接的设备类型选择即可，其中后缀-Z 表示 zigbee，-L 表示 lora，-T 表示线程模块。



### Lora 参数说明:

单次上报字节: lora 模块可以传输的最大字节数;

终端节点数: lora 模块可以接入的设备数目;

唤醒数据长度:

上报 slot 长度: 单个设备上报占用时隙;

唤醒应答数据长度: 目前没使用默认设置成 0;

唤醒时间: 目前没使用默认设置成 0;

上报周期: 数据这轮上报到下轮的间隔, 最小为上报 slot\*数量;

重发次数: 发送失败后重发的次数;

清空网络地址: 清空入网的设备所有设备重新入网 更换设备需要操作,把旧的/坏的清除出网络;



网络号：发射端和接收端的网络号需要一致；

射频参数：发射的频段，发射端和接收端的频段要一致；

## 八. 故障分析与排除和注意事项

### 8.1 故障分析与排除

数据记录仪采用了先进的生产工艺和测试手段，每一台在出厂前都进行了严格的测试，具有良好的可靠性。在使用过程中，常见的故障一般是操作或参数设置不当引起的。若发现无法处理的故障，请记录故障现象并及时通知当地代理经销商，也可直接与厂家或销售商联系。

以下是数据记录仪在应用中的常见故障：

故障现象	原因分析	处理措施
仪器通电不工作无显示	电源线接线错误或开关不良	检查电源接头及开关
通道显示与实际不符	1.参数设置中信号设定有误 2.信号接线错误 3.量程类型设置不对等	1.检查参数设置 2.用表测信号线有无信号输出 3.重新上电，若现象仍存在请联系厂家
在常温下温度测试不准相差大	传感器类型设置可能有误	检查类型设置是否正确，确定接入传感器类型是何种类型
报警输出不正常	1.报警极限设置错误 2.报警触点被其它通道共享	1.重新设定极限值 2.取消其它报警点
所有温度探头在正常空气温度下，第一通道温度与其它所有通道温度不一致，其它通道温度接近为“0.00”	在仪器“系统设置”设置里面有一个“温升”按钮设成“ON”	将其设成“OFF”即可
通道测量值显示：00000	测试模组没插好或没插入	模块没有工作或与厂商联系
通道测量值显示：1999.9	测温传感器开路或接触不良	更换或与厂商联系

## 8.2 注意事项

- (1) 非专业人士请勿拆开外壳。
- (2) 请不要将本产品直接暴晒在太阳或者其他热源之下，不允许露天存放或雨淋。
- (3) 本产品采用铝合金外壳，防止酸碱等化学品对外壳的腐蚀。
- (4) 请勿在极端环境下使用。



联系电话：400-042-8882

网址：<http://www.toprie.com/>

邮箱：[info@toprie.com](mailto:info@toprie.com)

公司地址：深圳市宝安区西乡三围宝安大道奋达科技园 C 栋 1 楼