

目 录

第一章 概述

第二章 系统组成及功能特点

第一节 系统组成及特点

第二节 系统网络拓扑结构

(一) 典型网络拓扑结构

(二) 无线网络组网方式

(三) 控制器组网方式

第三节 系统典型应用

第三章 温度测量发送单元

第一节 功能特点

第二节 技术参数

第三节 安装方式

第四章 测温后台管理单元

第一节 系统配置需求

第二节 系统功能

第三节 WEB 查询

第四节 外部接口

第五章 温度接收控制单元

第一节 用户安装使用操作说明

(一) HA-CW3000 无线测温控制器前面板各按键及指示功能

(二) 通电前检查

(三) 通电检查

第二节 正常显示和故障显示

(一) 正常显示界面

(二) 故障显示界面

(三) 查看正常温度电压

第三节 菜单

(一) 温度曲线菜单

(二) 运行菜单

(三) 调试菜单

(四) 菜单选择方法

(五) 参数修改方法

第四节 提示信息

第五节 通讯规约

附录一. 工作定值及通讯定值

附录二. HA-CW3000 无线测温发射器安装方式和尺寸

附录三. HA-CW3000 后面板视图

第一章 概述

发电厂、变电站的高压开关柜、母线接头、室内外刀闸开关等重要设备，在长期运行过程中，出现表面氧化腐蚀、紧固螺栓松动，触点和母线排连接处老化等问题，导致接触电阻增大，随着电力系统的发展，负荷越来越大，极易引起温升过高，如得不到及时解决将使绝缘部件性能降低，甚至导致击穿，造成恶性事故，从而造成重大经济损失。近年来，在电厂和变电站已发生多起开关过热事故，造成火灾和大面积停电事故，解决开关过热是杜绝此类事故发生的关键，实现温度在线监控是保证高压设备安全运行的的重要手段。

目前传统测温方式为通过人工手持红外测温设备定期巡检。

这样的操作方式存在以下缺点：

- ❖ 测点多、劳动强度大。
- ❖ 某些地区或设备不适合人工检测
- ❖ 不能及时发现温升情况。
- ❖ 开关柜内无法进行测量。
- ❖ 测温不准确，人为、环境干扰因素大。
- ❖ 无法积累历史数据，从而分析温升变化（尤其是对设备老化问题的分析）。
- ❖ 无法向综合自动化系统发送温度信息。

北京华星恒安电气设备有限公司采用无线射频模块和数字温度传感相结合的方法在国内率先研制成功在线无线测温系统(国家发明专利产品)，**实现了对电力系统的高压和超高压母线、高压开关触点（以及人员无法接近的其它危险、恶劣环境）的温度进行实时在线检测，经过与电力自动化系统连接，在中心监控室内就可以实时监视运行设备的温度状况，真正做到了远距离遥测。**无线测温发射器与被测点直接接触，测得温度及时准确，当被测点温度超过预先设定的阈值时，就发出报警信号及时提醒有关人员采取措施。解决了光纤测温的光纤易折断、不耐高温，积累灰尘后易使绝缘性降低，且布线难度大，造价高；以及红外测温等方法需要人工到现场巡视、扫描造成延误而引起的故障。该系统广泛应用于电力、化工、冶金、石油等行业。

第二章 HA-CW3000 系统组成及功能特点

第一节 HA-CW3000 的系统组成及系统特点

(一)、系统组成

HA-CW3000 系统由温度测量发送单元、接收控制单元、后台系统三部分构成。

- 1、温度测量发送单元：基于 ZigBee 技术，完成测点的温度采集和发送，是本系统的基本数据收集单元。
- 2、接收控制单元：在本系统中又被称为“控制器”，它接收来自测点的各类数据，并且向后台系统提供测点的数据信息。在没有后台系统的应用中，接收控制单元可以独立支撑整个应用。包括实时数据采集和显示，历史数据查询，历史曲线，报警开出、测量控制单元及控制器自身的定值整定等。
- 3、后台系统：基于计算机组态技术和 Web 查询的应用系统。多个控制器以 RS485/RS422 的方式将数据发送到计算机控制主机。主机以组态的方式显示各测点的实时数据，历史数据，报警信息等。

(二)、系统特点

- 无线网络采用免费的 2.4G 频段。
- 基于 ZigBee 技术，IEEE802.15.4 标准。
- 灵活的组网方式。
- 安装实施简便。
- 更好的稳定性和较低的设备费用。
- 后台具备灵活的组态功能。
- 强大的数据分析能力和丰富的数据分析工具。
- 具有多种标准接口，即可与其他系统共享数据，也可以接入其他系统的数据。

第二节 HA-CW3000 系统网络拓扑图

(一)、典型网络拓扑结构

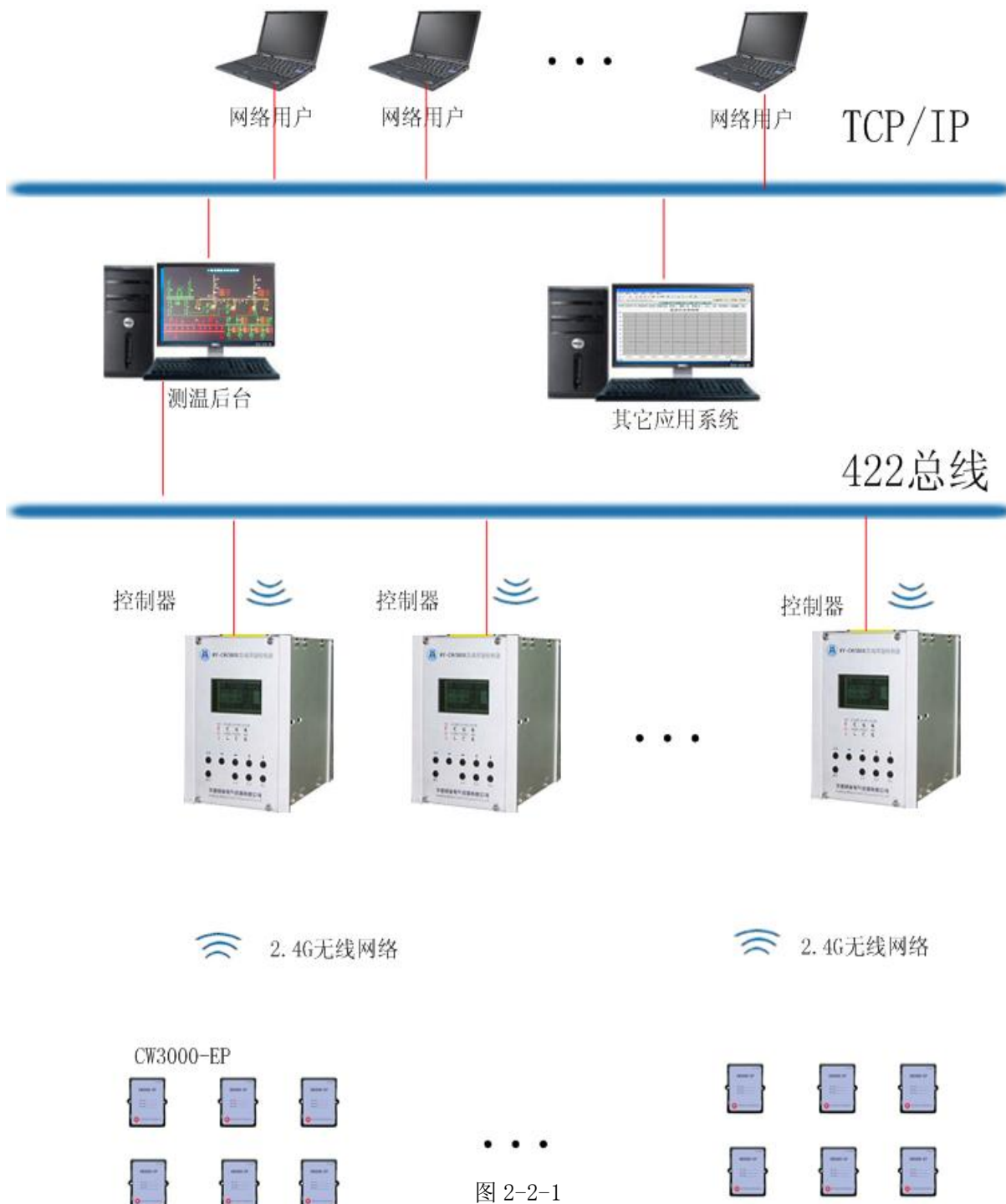


图 2-2-1

说明:HA-CW3000 无线测温发射器安装在所需测温的地方(图中发射器),他们与 HA-CW3000 控制器中的无线接收器以无线的方式传输数据, HA-CW3000 控制器把接收到的数据处理,进行相关的温度、电压、报警、预警等显示。同时通过 RS422 接口把数据送到后台计算机,后台计算机将以组态的形式显示各种测量数据及报警显示,同时提供网络用户的 Web 浏览和查询。

(二)、无线网络组网方式

2.1 在温度测量发送单元与接收控制单元的空旷距离不超过 1km 或无明显的封闭空间的应用中，无线网络一般可以按照星形网络进行组网。

此方案具有结构简单、维护方便的特点，适合于小规模，中心辐射式应用。例如小型变电站。

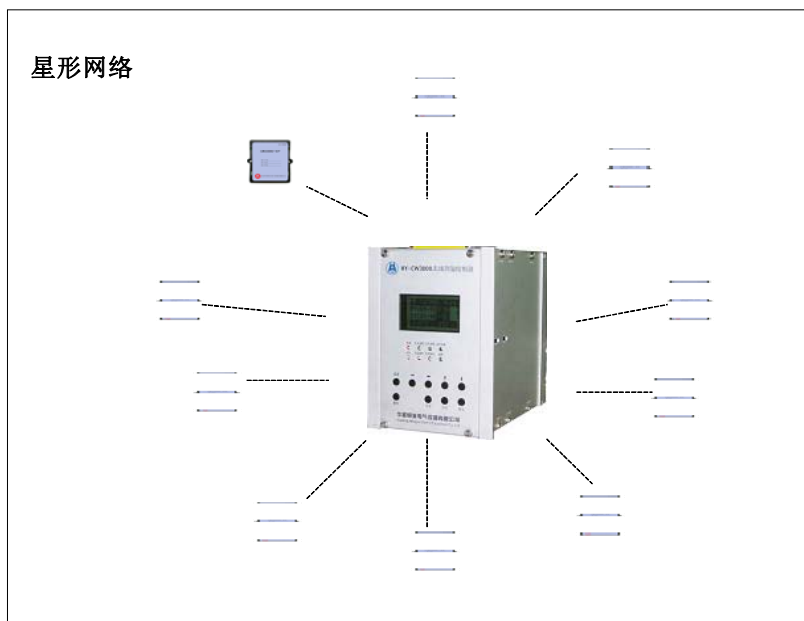


图 2-2-2

2.2 在空旷传输距离超过 1km 或者测点分布不同的较封闭空间，此时无线网络需要采用树状组网方式，网络中的部分测点需要作为网络中继使用，它需要将其它测点的数据进行转发，从而实现远距离数据通讯，在 HA-CW3000 系统中，温度测量传输单元可以作为中继器使用，一旦将它配置为中继器，那么它的供电方式将使用外部电源，并且不能休眠。

这种网络方式具有网络覆盖大，适应性强的特点，适合于大型变电站、发电厂等场合的应用。

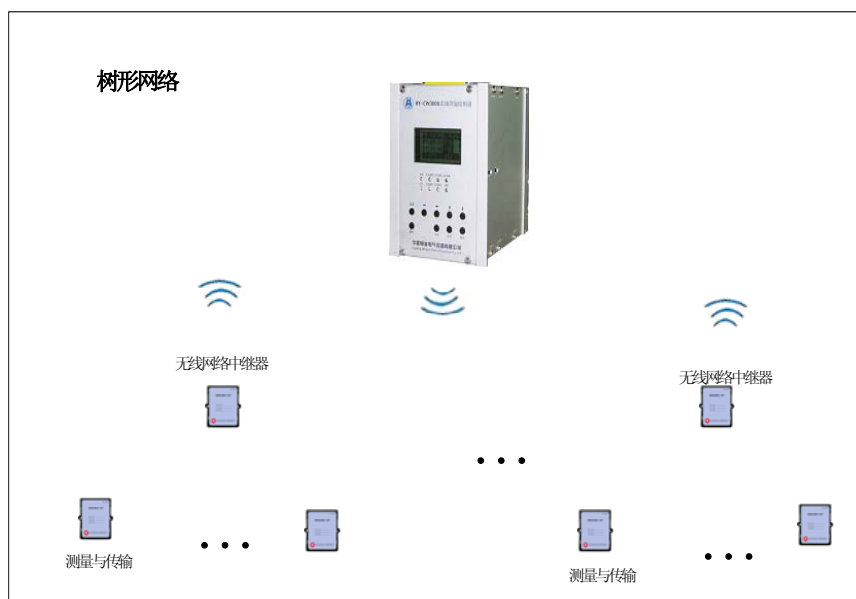


图 2-2-3

(三)、控制器组网方式

控制器的组网方式按 RS422/RS485 总线方式进行组网。后台系统将逐个获取各个控制器的相关数据信息。

第三节 系统典型应用

(一)、HA-CW3000 可应用于开关柜内测量动静触头温度



图 2-3-1

(二) HA-CW3000 用于母线接头



图 2-3-2

(三) HA-CW3000 用于户外刀闸



图 2-3-3



图 2-3-4

第三章 温度测量发送单元

温度测量与发送单元是本系统的基本数据采集部分，基于 ZigBee 技术，工作在 2.4G 频段，工作分为采集模式（CW3000-EP）和路由模式（CW3000-RU）。

采集模式：测量测点的温湿度，并向控制接收单元或无线网络路由发送数据。具备设备休眠功能。

路由模式：采集测点温湿度，接收温度测量发送单元数据信息，并向控制接收单元发送数据。无设备休眠功能。

第一节 功能特点

（一）模块功能

- 1、温湿度测量功能：能够测点测点的温湿度，温度的测量误差 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。
- 2、路由功能：可以完成无线路由功能，扩大传输距离。
- 3、电压采集功能：能够采集模块工作电压，实现接收控制单元的低电压报警功能。
- 4、休眠功能：模块可以进入休眠模式，并自动唤醒，休眠时间可设定，休眠时电流 4.7 μA 。
- 5、通讯功能：同时具备无线通讯功能和 RS232 通讯功能。在 RS232 通讯中，可以查看设备各类定植，以实现对设备的诊断。无线通讯功能可以将各类测量信息发送给接收控制单元。

（二）模块特点

- 1、灵活的供电方式：可采用电池供电和 CT 耦合供电
- 2、抗干扰性：工作在 2.4G 频段，采用 AES 编码，保证数据安全。
- 3、低功耗：发射时 37mA（持续 15us），休眠时 4.7 μA 。
- 4、安装方便：提供室内室外安装方式。
- 5、低费用：相对于于其它无线技术，它不需要建立基站、不需要申请频段。
- 6、高速率：高达 250kbps,甚至支持视频数据的无线传输。
- 7、长距离：星形网络在空旷环境中支持 1km 的传输距离，并支持无限组网
- 8、短延时：从休眠到唤醒不超过 10ms

第二节 技术参数

频率范围：工作在 2400~2483.5MHz（ISM）频段（免申请）

传输距离：100m~800m；

数据速率：9600bps 采用 ZigBee 技术符合 IEEE802.15.4 标准

休眠电流： $< 5\mu\text{A}$

工作电压：2.7~3.6V

发射功率：+3dBm

测量温度： $-30^{\circ}\text{C} \sim +120^{\circ}\text{C}$

测量精度： $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$

电池容量：3500mAh, 放电到 2V 时测量。

电池寿命： > 3 年（发送间隔 80 秒），采用超低功耗设计。

壳体材料：阻燃 PC。

外形尺寸（mm）：73*58*34

重量：205g

第三节 结构及安装方式

(一) 结构

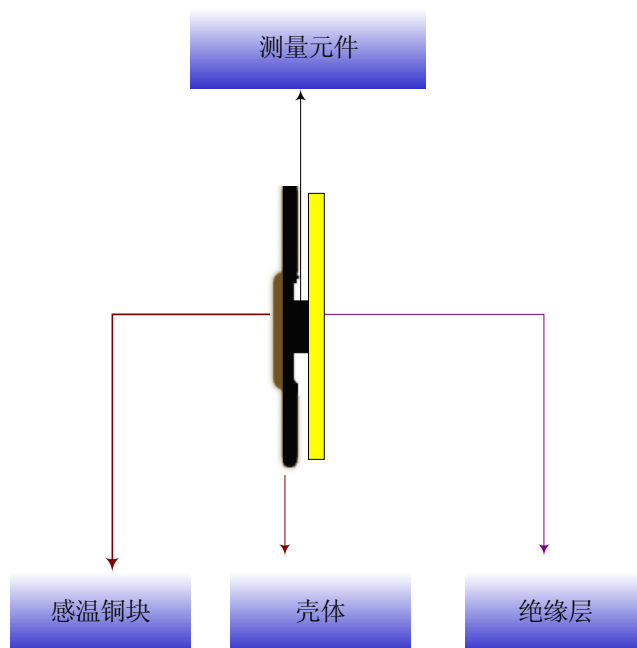


图 3-3-1

感温铜片直接与测点接触，测量元件附着在感温铜片上，从而完成测点的温度测量。



图 3-3-3



图 3-3-2

(二) 安装方式

测点提供两种安装方式

- 1、扎带安装：在室内平面测点上，用扎带通过矩形安装孔将模块紧固在测点上。
- 2、抱箍安装：在室外，可以用抱箍通过弧形安装孔将模块安装在测点上。

第四章 测温后台管理单元

第一节. 系统配置需求

操作系统: Windows 2000/Xp/Vista

内存: 512M

硬盘: 80G

CPU: p4 1G

声卡: 支持 DirectX9.0c

第二节. 系统功能

(一)、功能模块

测温后台功能模块主要分为: 客户端、服务端、组态界面。

- 1、客户端: 配置控制器及其各个测点;
- 2、服务端: 发送及接收数据;
- 3、运行界面: 显示各个测点的各项值。

(二)、详细功能

1、客户端

包括主要配置: 设备表、串口配置、服务管理、生成数据库。主界面如下图所示:

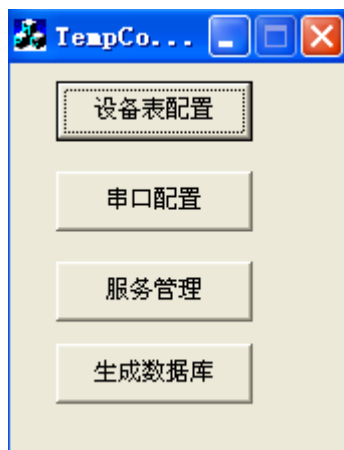


图 4-2-1

1.1 设备表配置

主要配置控制器及它的测点。

树信息框: 主要显示所配置的控制器名称及它所有的测点名称。

详细信息框: 显示控制器及测点的详细信息。

如下图所示:



图 4-2-2

1.1.1 添加控制器

树信息框中的“控制器”上右键，弹出菜单项，选择“添加控制器”，如下图所示：

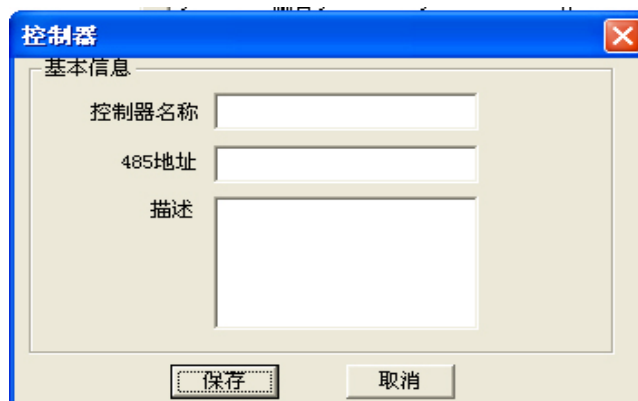


图 4-2-3

填入控制器名称、485 地址、描述，点击保存。

1.1.2 修改控制器

在树信息框中所需修改的控制器名称上右键，弹出菜单项选择“修改控制器”，修改相应的信息即可。

1.1.3 删除控制器

在树信息框中所需删除的控制器名称上右键，弹出菜单项选择“删除控制器”，即可删除相应的控制器。

1.1.4 添加测点

在树信息框中所需添加测点的控制器名称上右键，弹出菜单项选择“添加测点”，即可在该控制器名称下添加它所有的测点。

1.1.5 修改测点

在树信息框中所需修改的测点名称上右键，弹出菜单项选择“修改测点”，修改相应的测点名称

即可。

1.2、串口配置

选择相应的 Com 口、波特率、数据位、停止位、校验位。

1.3、服务管理

启动或停止服务。

1.4、生成数据库

将控制器及测点的相应数据存入组态的实时数据库中。

1.5、服务器

运行于服务管理中，发送及接收控制器中各个测点的相应的值，并存入组态的实时数据库中。

2、组态界面

(1)、提供了方便灵活的图形绘制工具，可以绘制出高精度的美观复杂的图形；

(2)、组态界面功能主要包括：主接线图、实时数据、历史数据查询、报警信息查询、测点状态、实时曲线、历史曲线、报表、Web 模块。

2.1 主接线图

显示各个测点的值及运行状态，如下图所示：

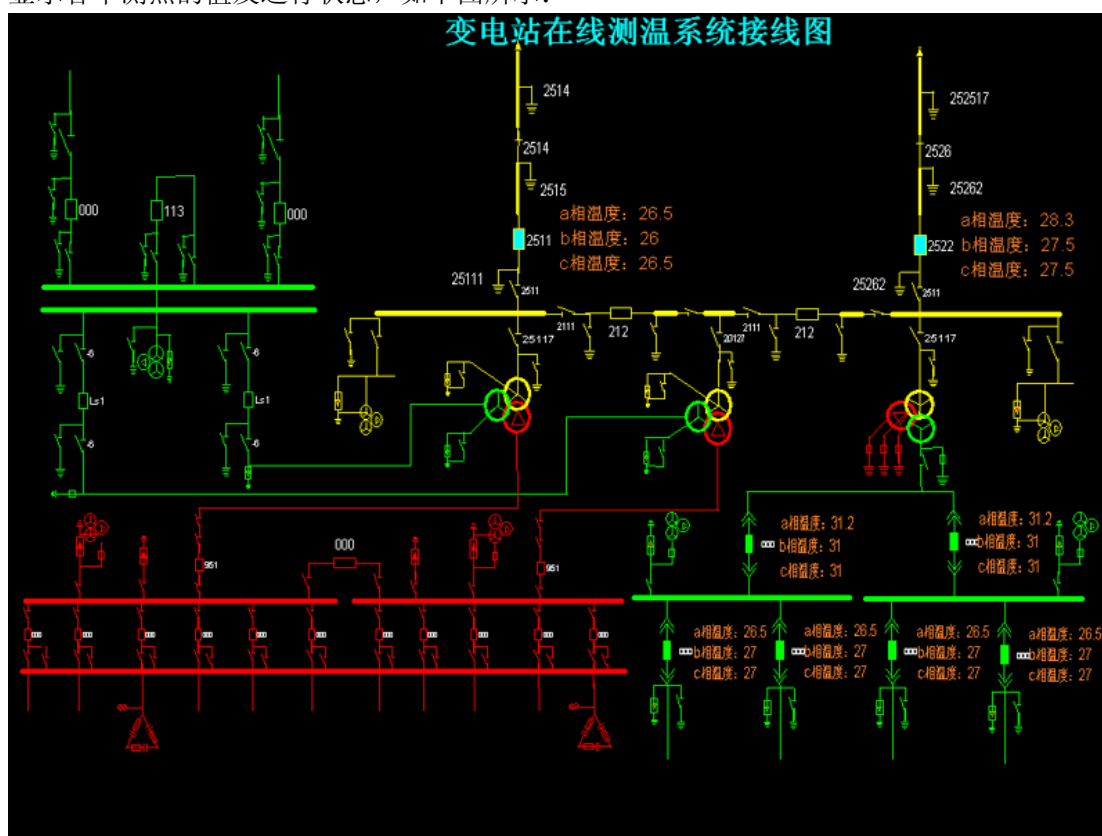


图 4-2-4

2.2 实时数据

显示所有被监测设备的各个测点的实时温度值、湿度值、电压值、电流值（需要与其他系统的接口）、通讯状态；

当有报警或预警时，快速弹出报警预警框，显示报警或预警的值，并有语音提示，帮助您快速的了解报警内容，及时排除故障。

系统实时数据表				
	温度	湿度	电压	通讯状态
2511	30	25%	2.9	正常
2512	29	25%	2.9	正常
2513	31	25%	2.7	正常
2514	32	25%	2.9	正常
2515	34	25%	2.8	正常
2516	32	25%	2.9	正常
2517	33	25%	2.8	正常
2518	35	25%	2.9	正常
2519	25	25%	2.7	正常
2520	27	25%	2.9	正常
2521	28	25%	2.5	正常

图 4-2-5

2.3 历史数据查询

根据查询条件，查询出所需要的历史数据；

历史数据可导出到 Excel、XML 文件中，方便轻松的查看数据及保存；

2.4 报警信息查询

报警记录存放于关系型数据库中，便于分析、查询和统计；

提供多种报警查询方式，使您轻松获得的报警信息；

报警信息可导出到 Excel、XML 文件中，方便快速的查看或统计报警信息。

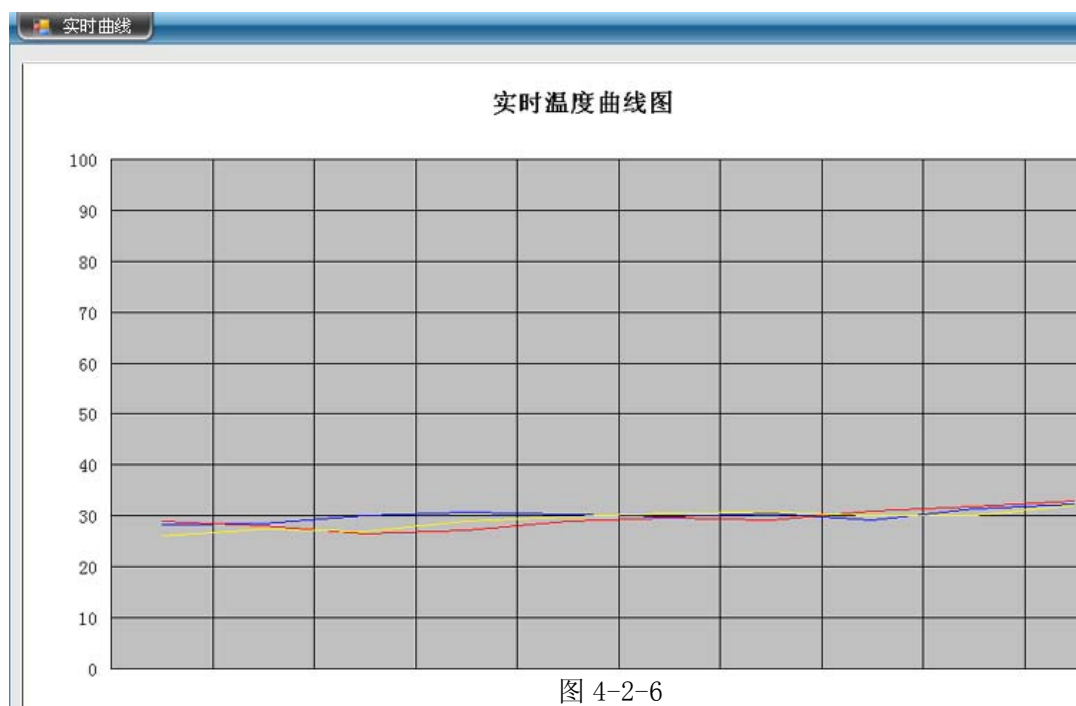
2.5 测点状态

提供多种查询方式，使您能快速准确的查询出所需测点的状态。

2.6 实时曲线分析

提供曲线选择，方便快速的切换所需显示的实时曲线类型；

通过勾选可方便的显示或取消某个测温点的实时曲线的显示。



2.7 历史曲线分析

提供曲线选择，方便快速的切换所需显示的历史曲线类型；

提供多种查询方式，快速准确的查询出所需历史曲线；

曲线可前移后移，使用户更快速明了的查看历史曲线。

2.8 报表系统

提供了自由制作报表的工具，有丰富的编辑手段，可生成各种电力系统的专业报表；

提供了强大的功能，包括：编辑功能、计算功能、图表功能等。

第三节 WEB 查询

通过 WEB 可以方便的浏览实时数据、历史数据、实时曲线、历史曲线及报表。WEB 系统突破了地域的限制，使您可以轻松地查看所有的信息。

第四节 外部接口

1、通讯规约接口

(1)、采用一问一答的方式；

(2)、向控制器发送相应的通讯规约，控制器回送相关的值。

2、OPC 接口

(1)、OPC 标准以微软公司的 OLE 技术为基础，它的制定是通过提供一套标准的 OLE/COM 接口完成的，在 OPC 技术中使用的是 OLE 2 技术，OLE 标准允许多台微机之间交换文档、图形等对象。

(2)、OPC 接口完成了系统的集成，提高了系统的开放性和可互操作性；

(3)、OPC 现已成为工业界系统互联的缺省方案，为工业监控编程带来了便利，用户不用为通讯协议的难题而苦恼

第五章 温度接收与控制单元

第一节. 用户安装使用操作说明

(一) HA-CW3000 无线测温控制器前面板各按键及指示功能装置面板前视图如下:

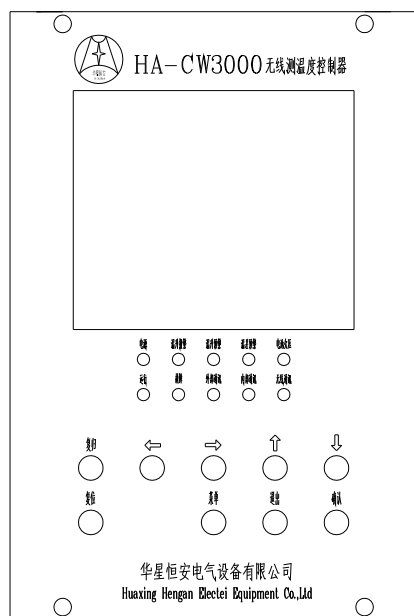


图 5-1-1

按键功能

- ‘菜单’键：按下此键，弹出“运行菜单”。按住“菜单”的同时，按下“复位”键，然后松开“复位”键，即可进入“调试菜单”。
- ‘退出’键：用于取消当前操作，返回下一级菜单。
- ‘复位’键：按下此键可使装置内软件重新运行，可与‘菜单’键配合使用进入“调试菜单”。
- ‘确认’键：确认先前的操作。
- ‘复归’键：进入温度曲线，液晶背光菜单；
- ‘↑ ↓ ← →’键：用于选择所需功能项及数据。并在不同菜单界面下功能不同，详细功能在每个菜单下都有说明。

指示灯简介

- 电源灯：装置上电后，常亮。
- 运行灯：装置处于正常运行状态时，灯亮。
- 故障灯：HA-CW3000 控制器自检发现内部故障时，灯亮。
- 温升报警灯：温升报警投入后，当采样温度达到或高于所设报警温度时，灯亮。
- 温升预警灯：温升预警投入后，当采样温度达到或高于所设预警温度时，灯亮。
- 温差预警灯：温差预警投入后，当同一组中采样温度差值达到所设温差预警值时，灯亮。
- 内部通讯灯：HA-CW3000 控制器与无线接收器通讯正常时，灯闪。
- 外部通讯灯：HA-CW3000 控制器与上位机通讯正常时，灯闪。
- 无线通讯灯：HA-CW3000 控制器与无线测温发射器通讯正常时，灯闪。
- 电池欠压灯：任意测点温度传感器电压小于设定的电池定值时，灯亮。

(二) 通电前检查

1. 装置到货后首先应检查装置箱体的出厂标签，产品配置及工作电源，并确认与订货一致。
2. 打开装置机箱对装置各部件进行检查，是否有防伪标签，且检查器件有无松动及损伤现象。装置插件顺序如下：

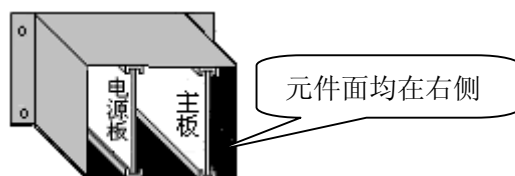


图 5-1-2

3. 各插件方向及顺序必须照上图插接，否则将有可能严重损坏装置，确认装置无损坏及错误现象后，将装置装好。
4. 确认工作电源电压是否与现场一致。
5. 用户需将“产品保修卡”妥善保存，以备本公司维护服务查验。

(三) 通电检查

将装置通电，观察面板上的指示灯及彩色液晶显示屏，此时电源指示灯亮，同时液晶显示屏应有正常显示，若发现装置异常应切断电源，并与本公司产品维护部门联系。

第二节 正常显示和故障显示

(一) . 正常显示界面

开机运行后，如图 5-2-1 所示；若发现测点通讯中断，则界面如图 5-2-2 所示。



图 5-2-1



图 5-2-2

若发现测点电池电压低于设定的电池定值，则界面如图 5-2-3 所示。若发现内置接收器出现故障，则界面如图 5-2-4 所示。



图 5-2-3



图 5-2-4

(二). 故障显示界面

1. 装置运行时，当有 1 个无线发射测点的温度到达或超过装置内设定的‘温升报警定值’时，如图 5-2-5 所示，同时装置相应报警继电器动作，温升报警指示灯亮。

温升报警故障			
测点	温 度	电池电压	状态
4	30.5℃	3.508 V	
5	80.0℃	3.573 V	报警
6	32.0℃	3.585 V	
温升报警测点数： 1			
提示：[←] 按温度 [→] 按电压 [↑] 按编号顺序显示数据			
[↓] 无线中断测点			

当有 1 个测点报警时，显示报警点全组数据

图 5-2-5

当有 2 个测点的温度到达或超过‘温升报警定值’时，如图 5-2-6 所示。当有 3 个及 3 个上的测点的温度到达或超过‘温升报警定值’时，如图 5-2-7 所示。

温升报警故障			
测点	温 度	电池电压	状态
12	81.5℃	3.679 V	报警
5	80.0℃	3.573 V	报警
温升报警测点数： 2			
提示：[←] 按温度 [→] 按电压 [↑] 按编号顺序显示数据			
[↓] 无线中断测点			

图 5-2-6

温升报警故障			
测点	温 度	电池电压	状态
16	82.5℃	3.564 V	报警
12	81.5℃	3.679 V	报警
5	80.0℃	3.573 V	报警
温升报警测点数： 5			
提示：[←] 按温度 [→] 按电压 [↑] 按编号顺序显示数据			
[↓] 无线中断测点			

图 5-2-7

2. 装置运行时，当有 1 个无线发射测点的温度到达或超过装置内设定的‘温升预警定值’，如图 5-2-8 所示，同时装置相应报警继电器动作，温升预警指示灯亮。

温升预警故障			
测点	温 度	电池电压	状态
4	30.5℃	3.508 V	
5	60.0℃	3.573 V	预警
6	32.0℃	3.585 V	
温升预警测点数： 1			
提示：[←] 按温度 [→] 按电压 [↑] 按编号顺序显示数据			
[↓] 无线中断测点			

当有 1 个测点预警时，显示预警点全组数据

图 5-2-8

当有 2 个测点的温度到达或超过‘温升预警定值’时，如图 5-2-9 所示。当有 3 个及 3 个上的测点温度到达或超过‘温升预警定值’时，如图 5-2-10 所示。

温升预警故障			
测点	温度	电池电压	状态
12	61.5℃	3.679 V	预警
5	60.0℃	3.573 V	预警
温升预警测点数： 2			
提示：[←]按温度 [→]按电压 [↑]按编号顺序显示数据 [↓]无线中断测点			

图 5-2-9

温升预警故障			
测点	温度	电池电压	状态
16	62.5℃	3.564 V	预警
12	61.5℃	3.679 V	预警
5	60.0℃	3.573 V	预警
温升预警测点数： 5			
提示：[←]按温度 [→]按电压 [↑]按编号顺序显示数据 [↓]无线中断测点			

图 5-2-10

3. 装置运行时，当有 1 组无线发射测点的温度到达或超过装置内设定的‘温差预警定值’，如图 5-2-11 所示，同时装置相应报警继电器动作，温升预警指示灯亮。

温差预警故障			
测点	温度	电池电压	状态
4	30.5℃	3.508 V	温差
5	55.5℃	3.573 V	温差
6	32.0℃	3.585 V	
温差预警组数： 1			
提示：[←]按温度 [→]按电压 [↑]按编号顺序显示数据 [↓]无线中断测点			

温差预警追忆中，记录 #6 测点为温差点

图 5-2-11

当有 2 组测点的温度到达或超过‘温差预警定值’时，如图 5-2-12 所示。当有 3 组以及 3 组以上测点的温度到达或超过‘温差预警定值’时，如图 5-2-13 所示。

温差预警故障			
测点	测点	温差温度	最高温度
12	10	30.0℃	55.0℃
5	6	30.5℃	55.5℃
温差预警组数： 2			
提示：[←]按温度 [→]按电压 [↑]按编号顺序显示数据 [↓]无线中断测点			

图 5-2-12

温差预警故障			
测点	测点	温差温度	最高温度
16	18	30.0℃	55.5℃
12	10	30.0℃	55.0℃
5	6	30.5℃	55.5℃
温差预警组数： 5			
提示：[←]按温度 [→]按电压 [↑]按编号顺序显示数据 [↓]无线中断测点			

图 5-2-13

(三). 查看正常和故障温度电压

1. 在正常运行情况下，按‘←’键按温度由高到低顺序显示各测点的温度以及电压，如图 5-2-14 所示。发生故障（以温升报警为例）时，按‘←’键，如图 5-2-15 所示。

温度电压（按温度顺序）		
测点	温度	电池电压
12	38.5℃	3.679V
3	36.5℃	3.508V
20	36.0℃	3.552V
14	35.5℃	3.534V
1	34.0℃	3.581V
7	34.0℃	3.585V
提示：[←→↑↓]选择测点 [退出]返回		

图 5-2-14

故障数据（按温度顺序）			
测点	温度	电池电压	状态
16	82.5℃	3.564V	报警
12	81.5℃	3.679V	报警
5	80.0℃	3.573V	报警
3	36.5℃	3.508V	
20	36.0℃	3.552V	
14	35.5℃	3.534V	
提示：[←→↑↓]选择测点 [退出]返回			

图 5-2-15

2. ‘→’按电池电压由低到高顺序显示各测点的温度以及电压，如图 5-2-16 所示。发生故障

(以温升报警为例) 时, 按 ‘→’ 键, 如图 5-2-17 所示。

测点	温度	电池电压
6	34.0℃	3.501V
17	38.5℃	3.507V
3	36.5℃	3.508V
18	29.5℃	3.550V
10	33.0℃	3.580V
1	32.5℃	3.563V

提示: [←→↑↓] 选择测点 [退出] 返回

图 5-2-16

测点	温度	电池电压	状态
16	82.5℃	3.564V	报警
5	80.0℃	3.573V	报警
1	34.0℃	3.581V	
6	30.0℃	3.585V	
7	34.0℃	3.585V	
12	81.5℃	3.679V	报警

提示: [←→↑↓] 选择测点 [退出] 返回

图 5-2-17

3. ‘↑’ 按测点序号顺序显示各测点的温度以及电压, 如图 5-2-18 所示。发生故障 (以温升报警为例) 时, 按 ‘↑’ 键, 如图 5-2-19 所示。

按测点顺序显示温度电压时显示通讯中断

测点	温度	电池电压
1	31.5℃	3.583V
2	30.5℃	3.508V
3	30.0℃	3.552V
4	通讯中断	
5	31.0℃	3.573V
6	30.0℃	3.585V

提示: [←→↑↓] 选择测点 [退出] 返回

图 5-2-18

测点	温度	电池电压	状态
1	31.5℃	3.583V	
2	30.5℃	3.508V	
3	30.0℃	3.552V	
4	30.5℃	3.508V	
5	80.0℃	3.573V	报警
6	30.0℃	3.585V	

提示: [←→↑↓] 选择测点 [退出] 返回

图 5-2-19

4. 运行状态下, 若有 HA-CW3000 无线测温发射器出现故障, 不能正常工作, 则导致通讯中断。开机界面显示无线中断, 按 ‘↓’ 显示无线通讯中断测点数以及编号如图 5-2-20。

中断测点数: 2
16 18

提示: [退出] 退出

图 5-2-20

5. 运行状态下, 若有 HA-CW3000 无线测温发射器电池的电压小于 “**电池定值**” 时, 运行界面中有欠压显示, 同时欠压指示灯亮。按 ‘↑’ 键查看按测点顺序显示的温度电压, 同时欠压的测点编号用阴影条覆盖, 如图 5-2-21, 按 ‘↑、↓’ 查看其他所有测点电池电压, 欠压测点需要更换电池!

测点	温度	电池电压
1	31.5℃	2.583V
2	30.5℃	3.508V
3	30.0℃	3.552V
4	30.5℃	3.508V
5	31.0℃	3.573V
6	30.0℃	3.585V

提示：[←][↑][↓] 选择测点 [退出] 返回

图 5-2-21

第三节 菜单

菜单分为温度曲线菜单，运行菜单和调试菜单。温度曲线菜单主要功能是查看各个测点的温度曲线；运行菜单主要功能是按设定的定值及相关功能进行在线的监测与报警。通常情况下，查看运行菜单即可，只有在装置的定值需要修改或装置发生故障时，才进入调试菜单。调试菜单主要功能为定值的设定，装置的各项功能的测试；有些选项是内部调试使用，用户无法进入。

（一） 温度曲线菜单

在开机正常情况下按‘复归’键,显示如下图 5-3-1。

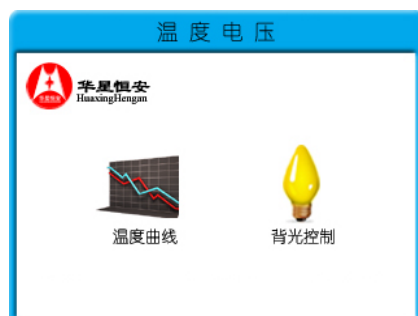


图 5-3-1

1. **温度曲线：**可以查看各测点的温度曲线，如图 5-3-2 所示，每 3 个测点为 1 组，[←][→]键按顺序显示每组数值，[↑][↓]键按 3 组的间隔显示数组。以#1 测点温度曲线为例，如图 5-3-3 所示，[↑][↓]键对每组中的 3 个测点的温度曲线进行选择，[←][→]键对每个测点的曲线的显示时间进行选择，时间按发射间隔为单位（间隔时间可调），温度曲线可以记录七天的温度变化情况。



图 5-3-2

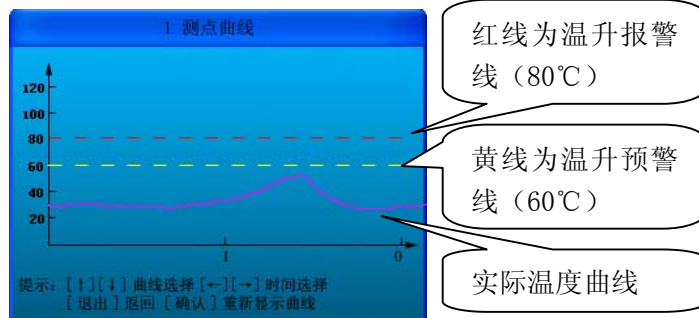


图 5-3-3

2. **背光控制：**可以对屏幕的亮度进行调节（最大 63，数值越大越亮），如图 5-3-4 所示，[←][→]键以 5 为单位进行调节，[↑][↓]键以 1 为单位进行调节。

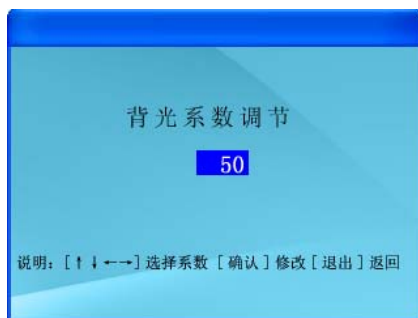


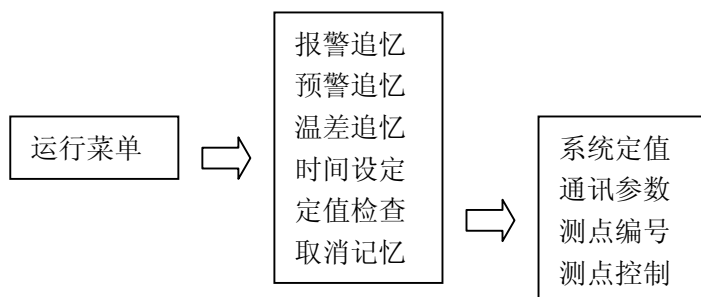
图 5-3-4

(二) . 运行菜单

在运行界面状态下按住“菜单”键后进入“运行菜单”，如图 5-3-5 所示。



图 5-3-5

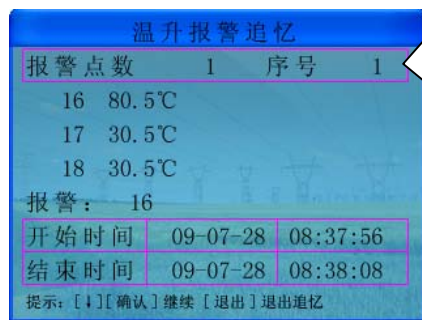


各子菜单功能简介

1. 报警追忆：选中“报警追忆”图标，按“确认”键后如图 5-3-6，它提示温升报警记录数；按一下[↓]，如图 5-3-7 显示 1 个测点温升报警记录的详细信息；图 5-3-8 显示 2 个测点温升报警记录的详细信息；图 5-3-9 显示 3 个测点温升报警记录的详细信息。最多记录 100 次事件。当大于 100 次时，冲掉最先记录。并且先显示最后发生的故障，后显示先发生的故障。



图 5-3-6



序号‘1’表示最后一次发生的温升报警故障

图 5-3-7

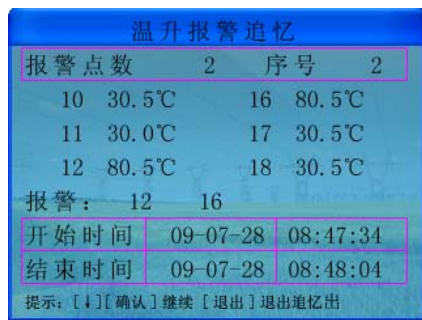
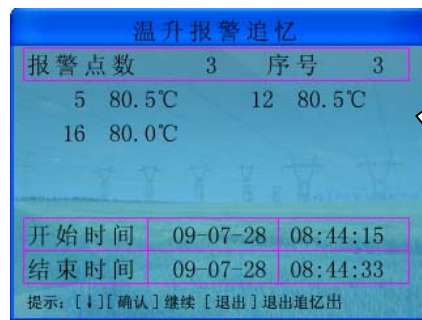


图 5-3-8



有 3 个或 3 个以上报警点时候, 只显示报警点。

图 5-3-9

2. 预警追忆: 选中“预警追忆”图标, 按“确认”键后如图 5-3-10, 它提示温升预警记录数; 按一下[↓]如图 5-3-11 显示 1 个测点温升预警记录的详细信息; 图 5-3-12 显示 2 个测点温升预警记录的详细信息; 图 5-3-13 显示 3 个测点温升预警记录的详细信息。

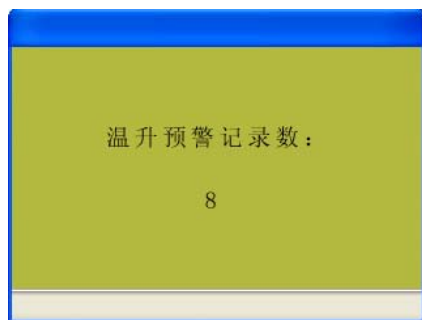


图 5-3-10



图 5-3-11

有 1 个预警点时候, 显示全组数据



图 5-3-12

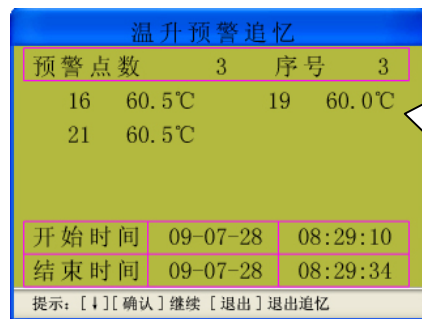


图 5-3-13

有 3 个或 3 个以上预警点时候, 只显示预警点。

有 2 个预警点时候, 显示两组数据

3. 温差追忆: 选中“温差追忆”图标, 按“确认”键后如图 5-3-14, 它提示温差预警记录数; 按一下[↓]如图 5-3-15 显示 1 个测点温差预警记录的详细信息; 图 5-3-16 显示 2 个测点温差预警记录的详细信息; 图 5-3-17 显示 3 个测点温差预警记录的详细信息。

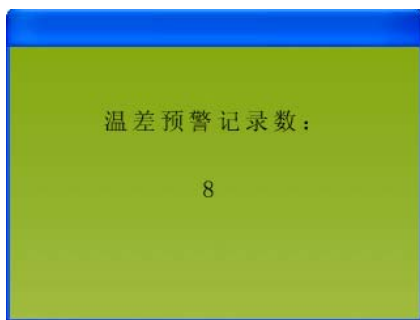


图 5-3-14

同组的 10 和 11 测点温度差异较大, 则显示 12 测点(中间值)。



图 5-3-15



图 5-3-16



图 5-3-17

4. 时间设定: 选中“时间设定”图标, 按“确认”键后, 如图图 5-3-18 所示, 按照屏幕下方提示操作即可。



图 5-3-18

5. 定值检查: 运行菜单中的“定值检查”项只能查看各种定值, 移动光标至“定值检查”, 按“确认”键显示定值最后一次整定的时间, 如图 5-3-19 所示, 10 秒钟后自动返回主菜单。主菜单中“系统定值”、“通讯参数”“测点编号”“测点控制”只能查看不能修改, 修改需在“调试菜单”进行, 如图 5-3-20 所示。



图 5-3-19



图 5-3-20

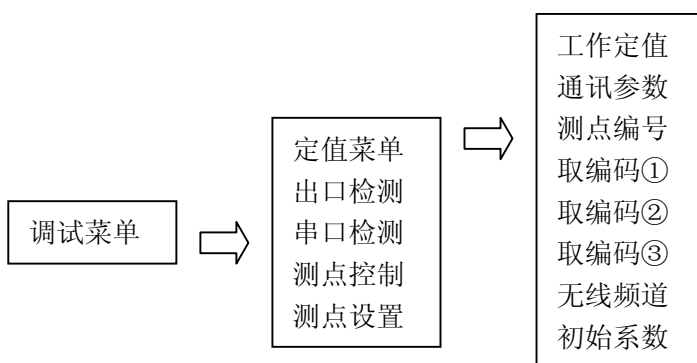
6. 取消记忆功能即清除掉所有温升报警、温升预警、温差报警的记录。

(三) . 调试菜单

按住“菜单”键的同时，按一下“复位”键，先松开“复位”进入“调试菜单”后，再松开“菜单”键。如图 5-3-21 所示。



图 5-3-21



1. “定值菜单”



图 5-3-22

(1) 工作定值

该菜单项可对测点总数，报警温度，预警温度，温差温度，电池定值，报警延迟，预警延迟，温差延迟，报警投入，预警投入，温差投入，电池报警，12 项的定值进行修改。定值修改完毕后必须存储才能保存已经修改的定值，否则修改无效。

(2) 通讯参数

该菜单项可对波特率，监控机号，装置机号，通讯规约，4 项的参数进行修改，并且根据通讯规约设定。（通讯规约：指与 RTU 或监控系统之间的通讯方式）。

(3) 测点编码

该菜单用于对 1~60 号测点对应的编码进行修改，编码由 1~4 位十六进制数组成。

(4) 取编码①

将测点编号设定为 101A, 101B, 101C, 102A, 102B, 102C.....

(5) 取编码②

将测点编号设定为 301A, 301B, 301C, 302A, 302B, 302C.....

(6) 取编码③

将测点编号设定为 501A, 501B, 501C, 502A, 502B, 502C.....

(7) 无线频道

该菜单用于对网络标识, 网络主机, 无线频道, 测温间隔, 发送间隔, 5 项的定值进行修改。

(8) 初始系数

注: ④-⑧项, 非本公司调试人员无法进行修改。

2. “出口检测”

选择“出口检测”菜单, 按“确认”键后, 装置将首先自动对各指示灯进行检测(不包括无线通讯指示灯)。然后通过手动跳、合闸检测各报警继电器的输出情况。如图 5-3-23 所示。



图 5-3-23

3. “串口检测”：如图 5-3-24 所示, 对 RS232、RS422、RS485 通讯口进行检测。



图 5-3-24

选择“自发自收”菜单即可进行串口自检。同时外部通讯灯闪烁。显示如下图：图 5-3-25, 5-3-26

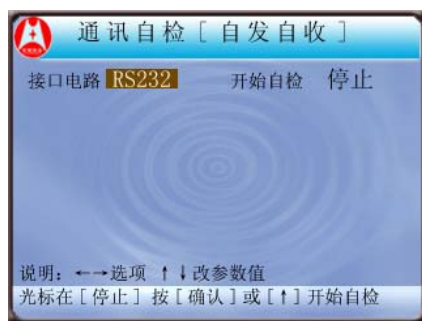


图 5-3-25



图 5-3-26

装置接收正确显示 OK!!
接收错误显示 ERR!

“发送数据”、“接收数据”用于显示串口发送和接收的 HEX 码。

说明：菜单中的各项参数详见附录一：工作定值及通讯定值

4. “测点控制”

该菜单可对各测点进行“投入”或“退出”的设置。

5. “测点设置”

显示网络标识, 网络主机, 无线频道, 测温间隔, 发送间隔, 不能进行修改; 测点编号是对某个 HA-CW3000 无线测温发射器重新编号时使用。

(四). 菜单选择方法

在运行界面下, 按下“菜单”进入运行菜单。按‘取消’键可取消上一级界面例如：进入运行

菜单后，“运行菜单”第一项有阴影的选择条，如图 5-3-27 所示，按‘←’或‘→’键，选择条左右移动，选中菜单某项，按‘确认’键即可弹出该菜单项的显示内容。若选中的项目含有二级子菜单，即弹出二级子菜单，操作方法同上。按“取消”键可取消前一级菜单或结束该项操作。



图 5-3-27

(五). 参数修改方法

下面以修改显示编号为例说明参数修改方法，首先进入调试菜单，再进入“定值菜单”子菜单，然后在菜单中选择“测点编号”项，按“确认”键，再按一次“确认”键显示如下图 5-3-28：

例如：设定 1 号测点的编号

①按“←”，“→”键可以增加编号位数（最多 4 位数）和修改不同位上的数据，因此向右移一位显示如

图 5-3-29

②按“←”再按“确认”键后显示如图 5-3-30

③按“←”，“→”键可以选择 0-9 以及 ABCDEF 中任一数字或字母，例如将光标移到“A”，按“确认”键则该位设定完毕，如图 5-3-31。其他位的设定方法相同，修改完毕，按‘取消’键则该项设置完毕。按“↑”、“↓”键可选择其它项进行修改。



图 5-3-28



图 5-3-29



图 5-3-30



图 5-3-31

第四节 提示信息

在菜单操作过程中，有时会出现一些提示信息，可根据实际需要选择或修改。下表列了主要的提示信息及其操作

提示信息	内容	处理操作
保存?Yes No	是否保存刚才输入或修改的数据?	当阴影条覆盖在‘Yes’上时，按‘确认’键确认刚才进行的菜单操作，按‘取消’键或按‘→’键使阴影条覆盖‘No’上时，按‘确认’键取消菜单操作。
! 读写正确!!	表示程序读写正确	按‘确认’键确认或等装置自动取消上一级菜单。
确认? Yes No	是否确认先前的操作	当阴影条覆盖在‘Yes’上时，按‘确认’键确认刚才进行的菜单操作，按‘取消’键或按‘→’键使阴影条覆盖‘No’上时，按‘确认’键取消菜单操作。
! INPUT ERR	系统定值设置错误	重新设置系统定值，使其在整定范围之内。

第五节 通讯规约

控制器与上位机通讯规约

1、 0#规约:采用 Modbus 规约

下行 EB 90 机号 命令码 开始地址 H 开始地址 L 长度 H 长度 L CRCL CRCH

上行 EB 90 机号 命令码 字节数 …数据区… CRCL CRCH

详细规约描述:

a) 读定值

下行: EB 90 机号 0A 00 00 00 00 CRCL CRCH

上行: EB 90 机号 字节数 …数据区… CRCL CRCH

b) 写定值

下行: EB 90 机号 0B 长度 数据区 CRCL CRCH

上行: EB 90 机号 0B 长度 (01) 06(正确)/15(错误) CRCL CRCH

c) 校表

下行: EB 90 FF 0C 长度 数据区 CRCL CRCH

无上行

数据区: 年, 月, 日, 时, 分, 秒, 毫秒 L, 毫秒 H

d) 读开关量

下行: EB 90 机号 01 开始地址 H 开始地址 L 长度 H 长度 L CRCL CRCH

上行: EB 90 机号 01 字节数 …数据区… CRCL CRCH

0000~00FF 温升报警

0100~01FF 温升预警

0200~02FF 温差预警

0300~03FF 通讯状态

0400—04ff 电池欠压状态

1000~1FFF 其它

e) 读模拟量

下行: EB 90 机号 03 开始地址 H 开始地址 L 长度 H 长度 L (长度按字计算)
CRCL CRCH

上行: EB 90 机号 03 字节数(按字节计算 = 长度×2) ...数据区... CRCL CRCH
0000~00FF 温度
0200~02FF 电压

2#规约: 采用 Modbus 规约

下行 机号 命令码 开始地址 H 开始地址 L 长度 H 长度 L CRCL CRCH

上行 机号 命令码 字节数 ...数据区... CRCL CRCH

详细规约描述:

a) 读定值

下行 机号 0A 00 00 00 00 CRCL CRCH

上行 机号 字节数...数据区...CRCL CRCH

b) 写定值

下行 机号 0B 长度 数据区 CRCL CRCH

上行 机号 0B 长度 (01) 06(正确)/15(错误) CRCL CRCH

c) 校表

下行 FF 0C 长度 数据区 CRCL CRCH

无上行

数据区 年, 月, 日, 时, 分, 秒, 毫秒 L, 毫秒 H

d) 读开关量

下行 机号 01 开始地址 H 开始地址 L 长度 H 长度 L CRCL CRCH

上行 机号 01 字节数 ...数据区... CRCL CRCH

0000~00FF 温升报警

0100~01FF 温升预警

0200~02FF 温差预警

0300~03FF 通讯状态

0400—04ff 电池欠压状态

1000~1FFF 其它

f) 读模拟量

下行 机号 03 开始地址 H 开始地址 L 长度 H 长度 L (长度按字计算) CRCL CRCH

上行 机号 03 字节数(按字节计算 = 长度×2) ...数据区... CRCL CRCH

0000~00FF 温度

0200~02FF 电压

附录一：工作定值及通讯定值

定值名称	定值范围	说明
总测点数	0—60	设置的测点应大于等于实际应测的测点数
报警温度	30.0℃—120.0℃	报警温度值在 30.0℃—120.0℃ 范围内设定
预警温度	30.0℃—120.0℃	根据现场设定需要报警的温度值
温差定值	10.0℃—120.0℃	根据实际设定该值，出厂值为：30.0℃ 当同一组中三测点的最高温与最低温差值达到设定的差值时报警
电池定值	2.6—3.6V	默认设置为 2.6V，
报警延时	000—255 秒	
预警延时	000—255 秒	
温差延时	000—255 秒	
报警投入	投入、退出	
预警投入	投入、退出	
温差投入	投入、退出	

无线通讯参数

定值名称	定值范围	说明
网络标识	CAFE	
网络主机	0	
无线频道	13	共有 13 个频道，同一个现场有多台控制器时，频道需有 1 位以上的频道间隔
测温间隔	80 秒	
发射间隔	80 秒	

通讯参数

定值名称	定值范围	说明
①波特率	300 Bp—19200 Bp	300 Bp—38400 Bp RS422 接口
装置机号	00H—0FFH	按照监控要求设定
通讯规约	0—255	根据使用的规约号设定，目前仅有 0#、2#规约
②波特率	300 Bp—19200 Bp	300 Bp—38400 Bp RS232 接口
装置机号	00H—0FFH	按照监控要求设定
通讯规约	0—255	根据使用的规约号设定，目前仅有 0#、2#规约

附录二. HA-CW3000 无线测温发射器安装方式和尺寸

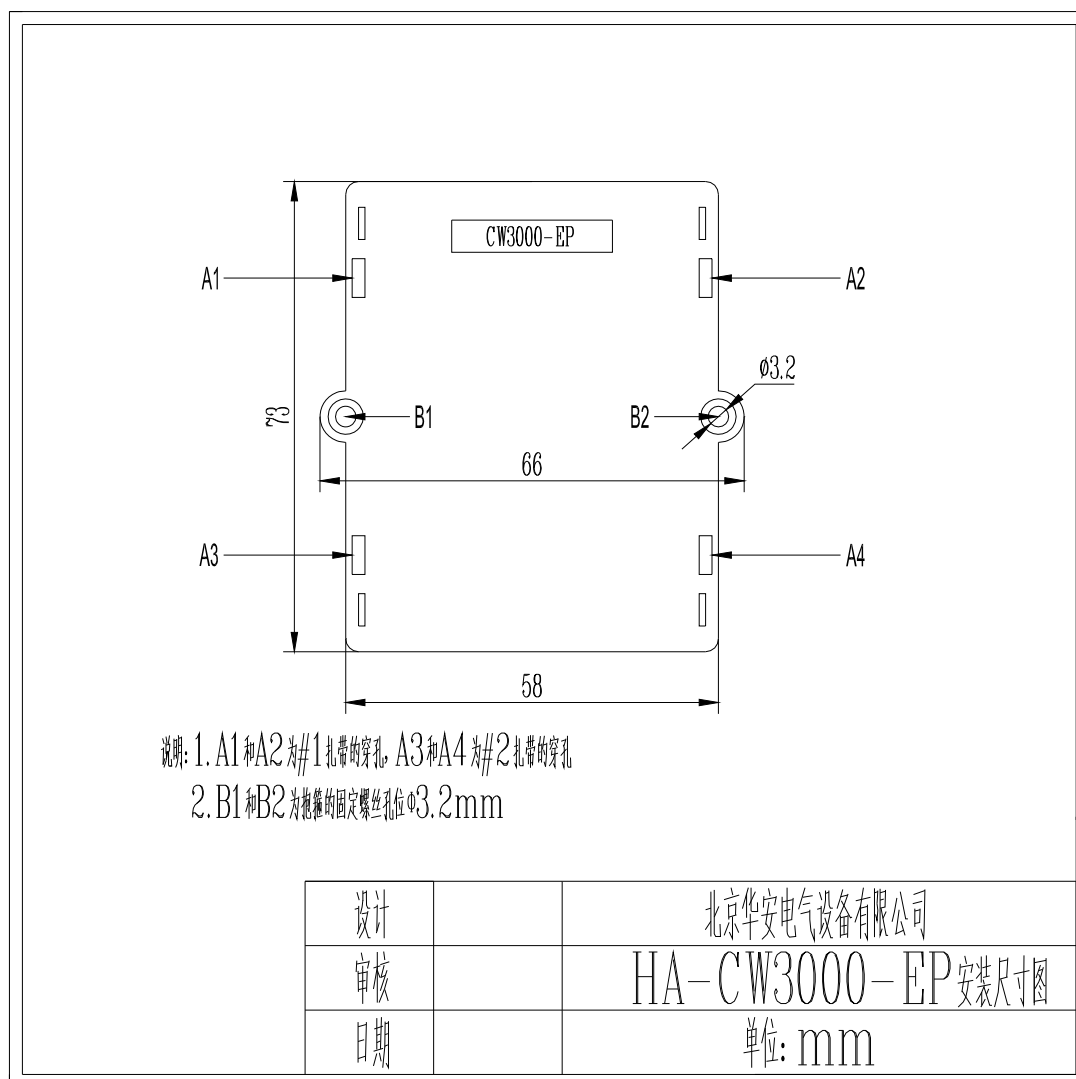
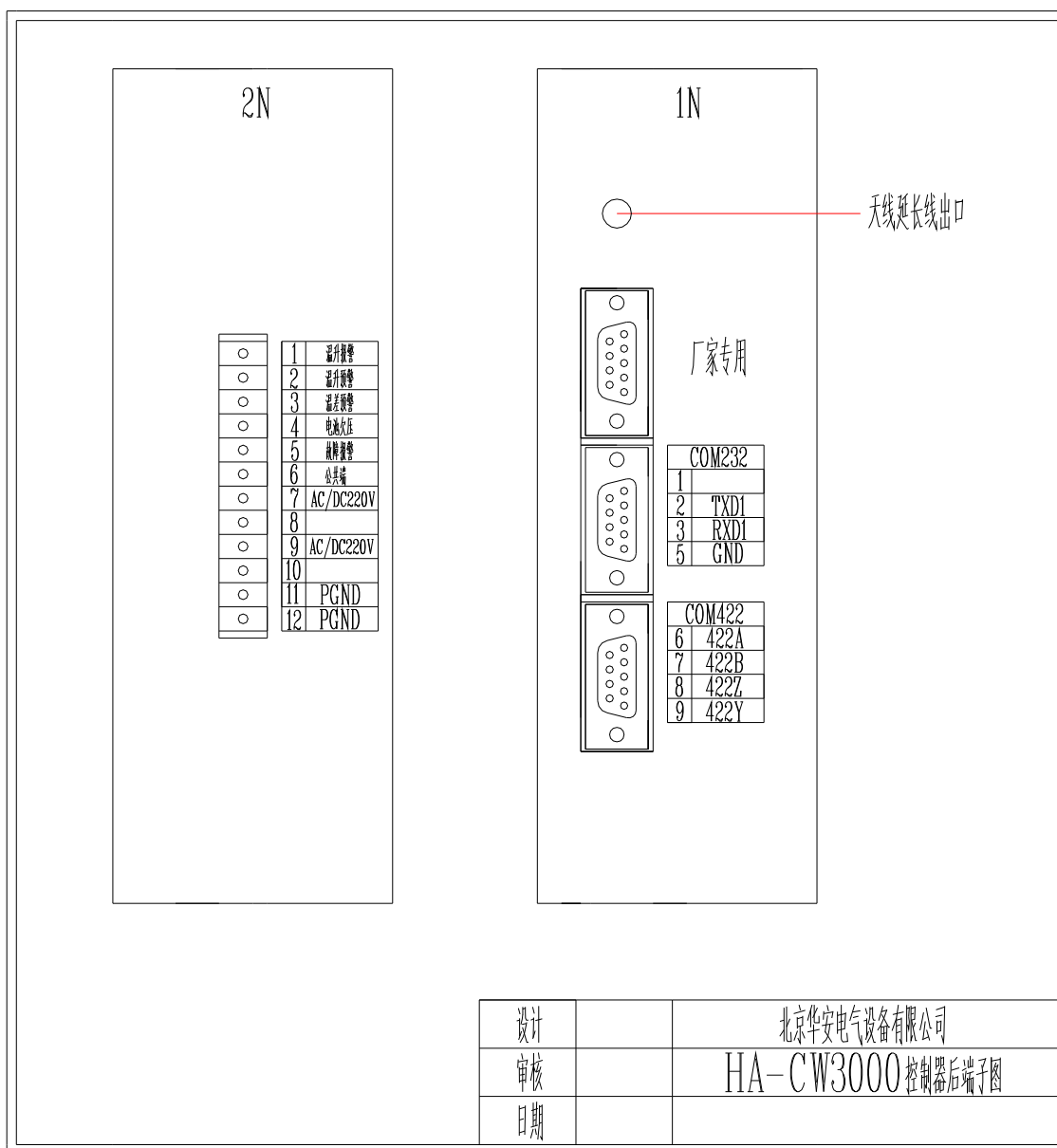


图 附录二

附录三. HA-CW3000 控制器后端子图



图附录三