



智能阴极保护恒电位仪



使用说明书

天津宏创

天津宏图卓创

前 言

本产品的安全运行取决于正确的运输、安装、操作及保养维护，在运行这些工作之前，请务必注意有关安全方面的提示。

为了用好本产品及确保使用者安全，在您使用之前，请仔细阅读本使用说明书，阅读完后请妥善保管，以备后用。

与安全有关的提示符号说明：



建议或提示。



错误使用时，可能导致设备无法正常使用。



错误使用时，会引起危险发生，可能导致设备无法正常使用或损坏。

在您使用中发现任何疑难而本说明书无法为您提供解答时，请联络本公司的各地经销商，或直接与本公司联系，我们的专业人员会积极为您服务。

资料如有变动，恕不另行通知。

目 录

第一章 购入检查	1
1.1 概述	1
1.2 参考规范及标准	1
1.3 开箱检查	1
1.4 产品规格选型	2
2.1 安装尺寸与电缆连接	3
2.2 安装场所要求和管理	4
第三章 技术参数	5
3.1 概述	5
3.2 基本参数	5
3.3 通讯参数	5
3.4 保护性能	6
第四章 操作说明	7
4.1 概述	7
4.2 阴极保护恒电位仪单元使用说明	7
4.2.3 推荐运行步骤	12
第五章 异常诊断	13
5.1 故障内容及处理一览表	13
5.2 日常检查与定期检查	14

第一章 购入检查

1.1 概述

智能阴极保护恒电位仪采用独立包装方式运输，设备在使用之前，请仔细阅读产品使用说明书，并按照使用要求正确安装和配置，方可达到设计的功能，请按照技术支持工程师的指导进行安装。



警告：请不要带电安装智能阴极保护恒电位仪，会有触电的危险。

1.2 参考规范及标准

- 1) GB/T 191 《包装储运图示标志》
- 2) GB 3836.1 《爆炸性环境第 1 部分：设备通用要求》
- 3) GB 3836.2 《爆炸性环境第 2 部分：由隔爆外壳“d”保护的的设备》
- 4) GB/T 4208 《外壳防护等级(IP 代码)》
- 5) GB 4943.22 《信息技术设备的安全》
- 6) GB/T 2423.1 《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 A：低温》
- 7) GB/T 2423.2 《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 B：高温》
- 8) GB/T 2423.9 《电工电子产品环境试验第 2 部分：试验方法试验 Cab：恒定湿热试验》
- 9) GB/T 3482 《电子设备雷击试验方法》
- 10) Q/SY 1302 《强制电流阴极保护电源设备应用技术》
- 11) GB 50057 《建筑物防雷设计规范》

1.3 开箱检查

产品在出厂前虽已严格检查，但是由于运输或可能预想不到的情况发生，因此在产品购入后，请务必认真检查。



警告：受损的及缺少零部件的产品，请勿安装！有受伤的危险！

确认项目	确认方法
是否有部件损坏或受损	检查包装并确认运输中是否受损
螺丝等紧固部分是否有松动	必要时可使用螺丝刀检查确认
说明书、合格证及其它配件	检查箱体及配件

为了安全运输，智能阴极保护恒电位仪通常需要配套的包装，当您开箱时请保管好包装材料，以便日后需要转运时使用。

1) 包装箱内包括下列组成部分：

- (1) 智能阴极保护恒电位仪-----1 台
- (2) 配套天线-----1 只 (选配)
- (3) 使用说明书-----1 份
- (4) 合格证-----1 份

2) 选配附件及备件：

- (1) 智能阴极保护恒电位仪逆变单元模块
- (2) 智能阴极保护恒电位仪无线数据远传单元模块
- (3) 智能阴极保护恒电位仪数据采集模块
- (4) 移动端智能阴极保护管理软件



提示：请在开箱后清点物品数量，具体的数量请参考用户订货合同。

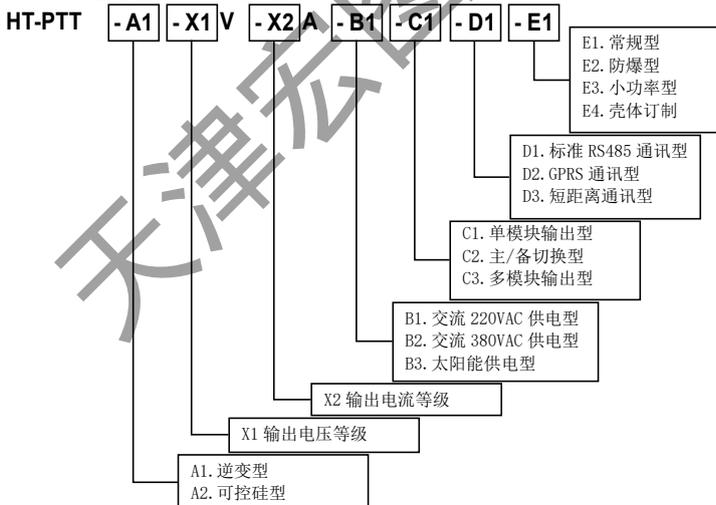
1.4 产品规格选型

1.4.1 铭牌及型号说明

产品名称：智能阴极保护恒电位仪	
产品编号：	输入电源： VAC
最大输出电压： VDC	最大输出电流： A
产品型号：	
出厂日期： 年 月 日	

1.4.2 产品规格选型

智能阴极保护恒电位仪产品规格选型表



第二章 安装配线

2.1 安装尺寸与电缆连接

2.1.1 外形尺寸

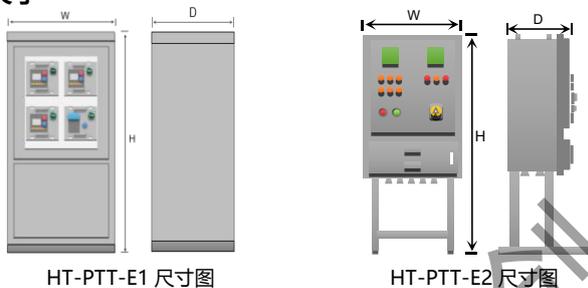


图 2-1 外形尺寸图

产品型号	W (宽度)	H (高度)	D (厚度)
HT-PTT-E1	650mm	1600mm	600mm
HT-PTT-E2	600mm	1400mm	400mm

2.1.2 接线端口说明

智能阴极保护恒电位仪的接线端口如下图所示：

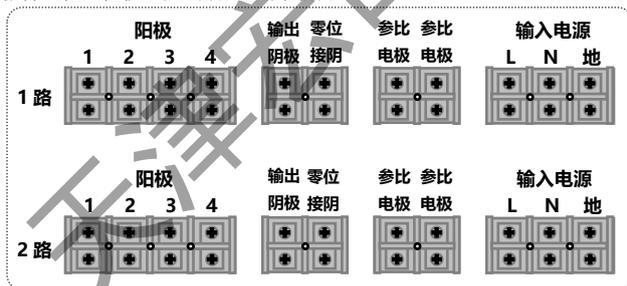


图 2-2

接线端子功能如下表所示，请依据对应功能正确接线。

端子名称	端子标号	功能说明
输入电源端子	L、N、地	输入交流电源接线端子
输出端子	阳极	接阳极地床
	输出阴极	接管道连接线
参比电位端子	参比电极	接长效参比电极
	零位接阴	接管道连接线

2.2 安装场所要求和管理

智能阴极保护恒电位仪安装并固定后，请将配套天线引出至金属箱体外部，当无线数据远传单元处于 GPRS 网络覆盖信号较差的位置时，将导致无线数据远传单元与终端服务器之间，无法实现数据的正常收发。



建议：1. 请将无线数据远传单元安放于 GPRS 信号良好的地方。

2. 禁止将无线数据远传单元的天线安放于金属箱体内部。

2.2.1 安装现场

安装现场应满足如下条件：

- 1) 室内通风良好
- 2) 环境温度-25℃-+60℃。
- 3) 尽量避免高温多湿，湿度小于 90%RH，无雨水滴淋。
- 4) 切勿安装在木材等易燃物体上。
- 5) 避免直接日晒。
- 6) 无易燃、腐蚀性气体或液体，无灰尘、漂浮性的纤维及金属微粒。
- 7) 安装基础坚固无震动。
- 8) 无电磁干扰，远离干扰源。

2.2.2 环境温度

为提高本品运行的可靠性，请将其安装在通风条件良好的地方。在封闭的箱体使用时，请安装冷却风扇或冷却空调，保持环境温度在 40℃以下。

2.2.3 防范措施

安装作业时，请将本品盖上防尘罩，钻孔等产生的金属碎片切勿落入箱体内部。安装结束后，请撤去防尘罩。

第三章 技术参数

3.1 概述

智能阴极保护恒电位仪由两套或多套阴极保护恒电位仪单元和无线数据远传单元组合而成，两套或多套阴极保护恒电位仪单元既可以单独运行，也可以通过内部联机信号实现多单元之间的智能切换，从而实现当主单元模块出现故障并停机时，能自动切换到备用单元模块继续运行，保证了设备的连续工作。它克服了单台设备运行时存在的不足，保证了系统的稳定、可靠运行。

3.2 基本参数

- 1) 输入电压：AC 380V(三相)或 AC 220V (两相)
- 2) 频率：50HZ
- 3) 输出电流：直流 (0~50A)
- 4) 输出电压：直流 (0~50V)
- 5) 给定电位：直流 -5.000~+5.000V
- 6) 输出电压电流范围：(0.5%~100%) *输出额定值
- 7) 跟踪精度：(恒电位模式下) $\leq \pm 0.01V$
- 8) 恒压精度： $\leq \pm 1\%$
- 9) 恒流精度： $\leq \pm 1\%$
- 10) 输入阻抗： $\geq 10M\Omega$
- 11) 工作方式：连续
- 12) 波纹系数： $\leq 5\%$
- 13) 存储温度： $-20\sim+55^{\circ}C$

3.3 通讯参数

- 1) GPRS 部分
 - (1) 频段：EGSM900 和 DCS1800;
 - (2) 数据传输： $\leq 85.6kbps$
 - (3) 编码格式：CS-1/CS-2/CS-3/CS-4
 - (4) 天线增益： $\geq 5db$
- 2) RS485 端口
 - (1) 类型：RS-485
 - (2) 协议：标准 MODBUS 接口
 - (3) 数据速率：300~115200bits/s
- 3) 网络端口
 - (1) 类型：RJ45
 - (2) 协议：HTTP/TCP/IP/ETHERNET
 - (3) 数据速率：1200~115200bits/s



建议：推荐使用中国移动 GPRS 工业数据卡；

3.4 保护性能

- 1) 防雷保护：电源设备的输入输出端具有防雷保护单元
- 2) 抗干扰性：参比电极输入端具有 30VAC/50Hz 抗干扰特性
- 3) 隔离保护：参比输入隔离电压 (2KVAC/60S)
- 4) 噪声：正常运行不高于 65dB (A)
- 5) 防护等级：外壳防护等级 IP20 (可定制)
- 6) 防爆等级：EX (de) IIBT4 (防爆型)
- 7) 防护措施：印刷电路板采取防潮、防盐雾、防细菌的措施

天津宏圖卓創

第四章 操作说明

4.1 概述

智能阴极保护恒电位仪由一台或多台阴极保护恒电位仪单元组成，每一个单元均可单独运行，亦可多个单元联机运行，以实现主运行单元与备用单元之间的自动切换。由于每台阴极保护恒电位仪单元的控制面板和使用完全一致，下面仅以单台阴极保护恒电位仪单元的操作方法为例详细说明。

4.2 阴极保护恒电位仪单元使用说明

4.2.1 操作面板板说明

1) 操作面板板布置图

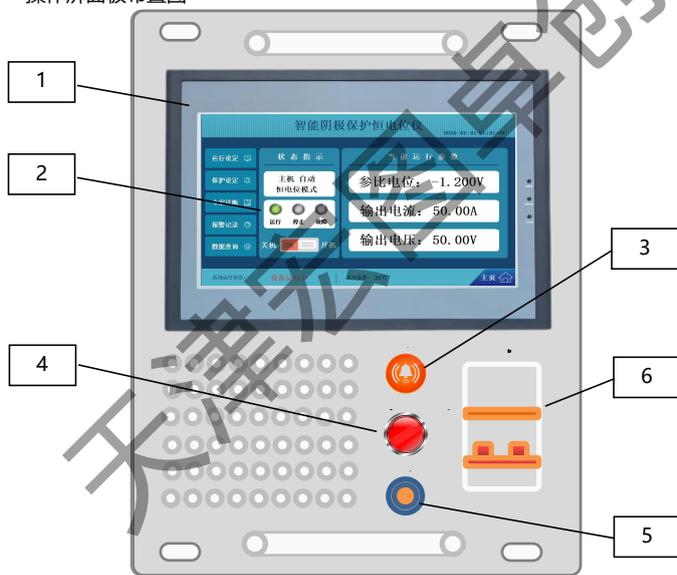


图 4-2 操作面板板布置图

名称	操作面板板功能描述
1	液晶显示屏，完成恒电位仪运行参数修改、运行状态显示等功能；
2	状态指示灯共三个，包括运行灯（绿色）、停止灯（黄色）、故障灯（红色）；
3	报警指示灯，当单元模块出现故障时，会以声光报警方式提示；
4	工作模式选择开关，包括自动模式、手动模式选择；
5	旋转电位器，主要用于手动模式下的电位调整；
6	电源总空开

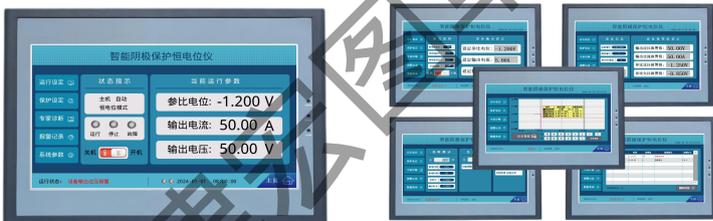
2) 状态指示灯说明

指示灯	显示状态	详细说明
运行灯 (绿色)	常亮	恒电位仪单元模块处于运行状态;
	常灭	恒电位仪单元模块处于停止状态;
停止灯 (黄色)	常亮	恒电位仪单元模块处于停止状态;
	常灭	恒电位仪单元模块处于运行状态;
故障灯 (红色)	常亮	恒电位仪单元模块处于故障状态, 停机待处理;
	常灭	恒电位仪单元模块正常;

4.2.2 显示界面使用说明

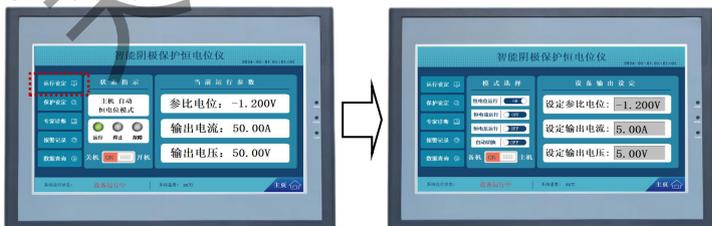
1) 主显示界面

当阴极保护恒电位仪单元通电后, 操作屏将自动进入主显示界面, 在《主显示界面》下共包含 5 个子界面, 《运行设定》、《保护设定》、《专家诊断》、《报警记录》、《数据查询》。按下对应图框即进入相应的选项设置界面。在此选项设定界面中按“”按钮, 可重新回到《主显示界面》。

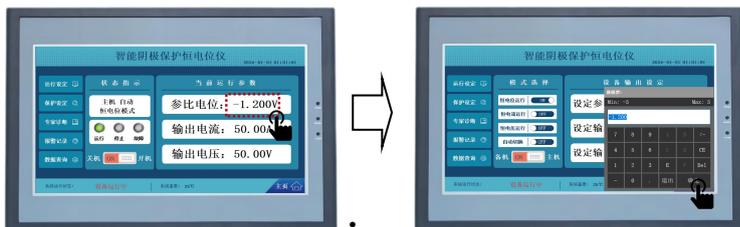


2) “运行设定”界面

在主显示界面中, 按下屏幕“运行设定”按钮, 即可进入“运行设定”界面。在此界面中可查看并修改参比电位设定值。



修改对应的参数, 直接点击参数数值选择框, 自动弹出数字键盘, 输入所需数值, 按回车键即可自动保存。



阴极保护恒电位仪的运行方式包括以下两种，具体说明如下：

运行方式	详细说明
恒电位模式	当选择“恒电位”模式时，单元模块将根据设定的参比电位值，自动调整单元的输出功率，并跟随参比电位值的变化；
恒电压模式	当选择为“恒电压”模式时，单元模块将根据设定的电压值，自动调整单元的输出电压，使单元模块的输出电压与设定值一致；
恒电流模式	当选择“恒电流”模式时，单元模块将根据设定的电流值，自动调整单元的输出电流，使单元模块的输出电流与设定值一致；
自动模式	当选择“自动”模式时，单元模块将先根据设定的电位值运行，当设备出现故障时，设备再自动调整为恒电流模式，设备根据设定的电流值，自动调整单元的输出电流，使单元模块的输出电流与设定值一致；

注：<1> 设定电位值不能大于参比过压值，同时不能小于参比欠压值；

<2> 恒电位模式需设定参比电位值，恒电压模式需设定输出电压值，恒流模式需设定输出电流值。

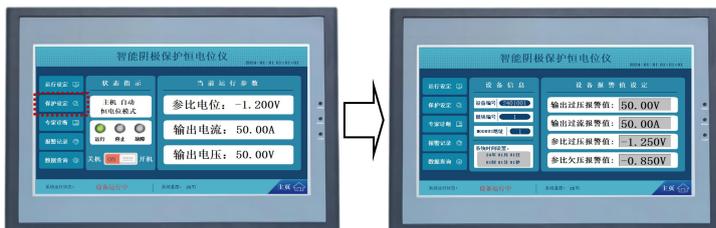
智能阴极保护恒电位仪的运行状态包括以下两种，具体说明如下：

运行状态	详细说明
主机	如果单元模块设为“主机”，当“自动/手动”开关置于“自动”档位或者“手动”档位后，打开屏幕“开机”按钮，单元模块将立即投入运行；
备用	如果单元模块设为“备用”，当“自动/手动”开关置于“自动”档位后，按下“运行”按钮，单元模块将自动投入备用状态；当选择开关置于“手动”档位时，此方式无效

注：当单元模块通电后，将自动默认为“备用”方式，如需要运行其中任何一台单元模块时，必须先将该单元模块的运行状态调整为“主机”方式，然后才能通过操作按钮实现单元模块的运行；

3) “保护设定”界面

在主显示界面中，按下屏幕“保护设定”按钮，即可进入“保护设定”界面。在此界面下可查看并改变设备运行时的保护电位值。



修改对应的参数，直接点击参数数值，自动弹出数字键盘，输入数字按回车键即可自动保存。

如上图所示，设备共包含 4 个可由用户设定的保护选项，具体含义如下：

保护选项	详细说明
输出过压	该设定值为设备输出电压的最大值，当设备输出电压大于该设定值时，设备将送出“输出过压”故障，最大输出过压值为 50.0V，用户可根据需要设定。（出厂默认值为 50.0V）
输出过流	该设定值为设备输出电流的最大值，当设备输出电流大于该设定值时，设备将送出“输出过流”故障，最大输出过流值为 50.0A，用户可根据需要设定。（出厂默认值为 50.0A）
参比过压	该设定值为参比电位的最大值，同时也是参比电位设定值的最大值，当设备参比电位测量值大于该值时，设备将输出“参比电位过压”故障；最大参比过压设定值为-5.00V，用户可根据需要设定。（出厂默认值为-1.50V）
参比欠压	该设定值为参比电位测量的最小值，同时也是参比电位设定值的最小值，当设备测量参比电位测量值小于该值时，设备将输出“参比电位欠压”故障，最小参比欠压设定值为 0.00V，用户可根据需要设定。（出厂默认值为 0.00V）

在此界面下可查看和修改设备编号。设备编号设定主要用于设备通讯时，系统能正确地分辨出每台设备的通讯地址。

设备编号规则： 0 0 0 0 1 - 1

恒电位仪编号 模块编号

编号“000001”为此台智能阴极保护恒电位仪的编号，它与与柜体铭牌的编号一致。

“1”为此台设备中的主机模块，其它模块编号依此类推。

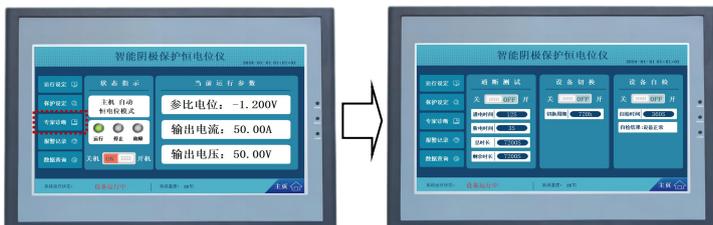
MODBUS 地址编号： 0 0 1

编号“001”为此台智能阴极保护恒电位仪的 MODBUS 地址编号，当个设备需要使用 485 端口进行 MODBUS 通讯时，必须设置此编号；编号代码依次累加。

4) “专家诊断”界面

在主显示界面中，选择“专家诊断”选项，即可进入“专家诊断”界面。

专家诊断界面包含通断测试功能、设备自检功能、主备切换功能；



1) 通断测试:

“通断测试”主要用于判断保护管线与长效参比等外部设备是否正常，“通断测试”修改为“开”后，按下“开机”键后，等到时间到达后，将自动返回至“通断测试”界面，并在界面中显示测试结果。

通断测试时本机的“状态选择”必须为“主机”；

2) 设备自检:

通过设备自检可以判断设备本身是否正常，设备自检改为“开”需要按“开机”键，操作界面将自动切换至显示主界面，等到自检时间到达后，将自动返回至“设备自检”界面，并在界面中显示自检结果。

设备自检时本机的状态选择必须为“主机”；

自检时间为设备自检运行的时间；

3) 主备切换:

“主备切换”只适用于主机与备用单元模块处于运行状态，当设备只有一个单元模块运行时，一定要将“主备切换”设置为“关”。

通过“主备切换”可以保证主机与备用两单元模块交替使用。

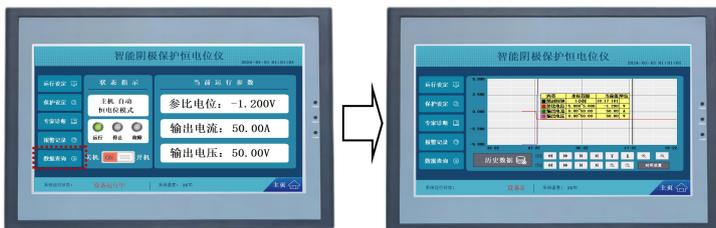
5) “报警记录”界面

在主显示界面中，选择“报警记录”选项，即可进入“报警记录”查询界面，在此界面下可以查看单元模块的故障历史记录。



6) “数据查询”界面

在主显示界面中，选择“数据查询”选项，即可进入“数据查询”查询界面，在此界面下可以查看单元模块的历史运行曲线。

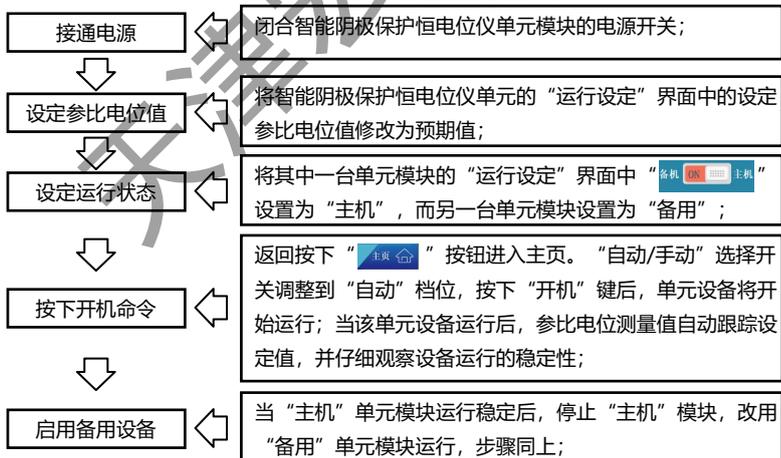


在数据查询界面中，选择“历史数据”选项，即可进入“历史数据”界面，在此界面下可以查看单元模块的历史运行参数。



4.2.3 推荐运行步骤

当恒电位仪单元模块运行在“自动”模式下时，具体操作步骤如下：



第五章 异常诊断

5.1 故障内容及处理一览表

当智能阴极保护恒电位仪中任意单元模块发生故障时，将出现单元模块停止输出，同时相应单元模块上的声光报警器报警。如果发生故障时，将操作屏置于“主显示界面”，则显示界面中也会出现故障提示，其中故障提示中包含有故障代码和故障类型；



注：当单元模块出现故障，并且操作界面显示故障提示时，按下操作屏上的“关机”按键，设备将停止报警。

5.1 智能阴极保护恒电位仪故障内容及处理对策

故障代码	内容	说明	处理对策
01	输入缺相	输入电源缺相	检查输入电源
02	输出过压	输出电压超过保护设定值	将输出电压保护值增大，或减小负载阻值；如仍未能解决，请寻求技术支援。
03	输出过流	输出电流超过保护设定值	将输出电流保护值增大，或增大负载阻值；如仍未能解决，请寻求技术支援。
04	输出断路	输出线接触不良或断线	先停机，然后检查输出线是否正常
		接触器未吸合	主控系统故障，请寻求技术支援
05	参比电位过压	参比电位测量值超过过压保护设定值	将参比电位过压保护值增大
06	参比电位欠压	参比电位测量值低于其欠压保护设定值	将参比电位欠压保护值减小
07	设备过热	设备内部开关元件温度超过 85 度	加强室内通风和散热，或安装排风扇或空调，降低环境温度
08	参比设定值过低	参比电位设定值低于自然电位测量值	增大参比电位设定值
09	参比设备故障	参比电极设备出现损坏	先断电，然后维修或更换参比电极设备
10	设备冲突	两台单元模块的工作方式同时被设置为“主机”	将其中一台单元模块的工作方式修改为“备用”方式

5.2 日常检查与定期检查

智能阴极保护恒电位仪需作日常及定期维护检查，以确保设备运行稳定安全。



注意：做维护保养时，请务必切断交流电源供应，以免电力伤及工作人员。

检查项目	检查内容	检查周期		检查方法	判定标准	异常时对策
		日常	一年			
设备周围环境	请确认周围温度、湿度	⊙		用温度计、湿度计测量	温度-10~+40℃、湿度90%RH以下	改善现场环境
	是否有堆积易燃物	⊙		目视	无异物	
设备安装及接地	安装位置是否有异常振动	⊙		目视、声觉	无异物	锁紧安装螺丝
	接地电阻值是否符合规定		⊙	以万用电表测试电阻值	1200V/10Ω以下	改善接地
输入电源电压	输入电压是否正常	⊙		以万用电表测试电压值	合乎规格的电压值	改善输入电源
设备端子固定螺丝	锁紧部位是否松动		⊙	目视、用螺丝刀	无异常	锁紧或送修
	端子是否有破损		⊙	检查螺丝是否		
	是否有生锈状态		⊙	松脱		
设备连接线	是否变形、歪斜		⊙	目视	无异常	更换或送修
	导线外皮是否破损		⊙			
冷却风扇	有无异常振动、异常声音		⊙	目视、声觉	无异常	更换冷却风扇
	是否有灰尘杂屑堆积		⊙	目视		清除

天津宏图卓创

天津宏图卓创

技术支持

