

ZD-700S 箱变智能测控装置 技术说明书

V3.00

**南京卓动电气有限公司
2023 年 05 月**

目 录

第一章 概述.....	1
1.1 产品适用范围.....	1
1.2 产品概述.....	1
1.3 产品功能简介.....	2
1.4 产品特点.....	3
1.5 产品选型表.....	3
第二章 主要参数和技术指标.....	6
2.1 技术参数.....	6
2.2 正常工作大气参数.....	7
2.3 绝缘性能.....	7
2.4 电磁兼容.....	7
2.5 机械性能.....	9
2.6 实施标准.....	9
第三章 装置外观及安装.....	10
3.1 机箱外观图.....	10
3.2 机箱外形尺寸图（单位：MM）.....	10
3.3 开孔安装尺寸图（单位：MM）.....	11
第四章 保护功能.....	12
4.1 保护功能.....	12
4.2 定值及压板说明.....	13
4.3 接线示意图.....	17
第五章 保护功能逻辑框图.....	18
第六章 操作使用说明.....	22
6.1 信号灯说明.....	22
6.2 按键说明.....	22
6.3 液晶显示说明.....	23
6.3.1 正常运行显示.....	23
6.3.2 动作报告显示.....	23
6.4 菜单使用说明.....	23
6.4.1 刻度显示.....	24
6.4.2 开入显示.....	25

6.4.3 开出检测..... 25

6.4.4 事故追忆..... 25

6.4.5 保护定值..... 26

6.4.6 压板设置..... 27

6.4.7 参数设置..... 27

6.4.8 电度清除..... 31

6.4.9 版本信息..... 31

附页：背板端子定义图..... 32

第一章 概述

1.1 产品适用范围

在风力发电站和光伏电站设计过程中，为降低线路损耗，一般在风机旁或者逆变器旁配置 10/35KV 箱式升压站。风电厂各风机间距达数百米，离集控室较远；光伏站的每个逆变器离集控室也较远，升压变均处于空旷的野外，自然环境比较恶劣，不方便人工巡视；使得箱变运行工况成为风电或光伏电站的监控难点。

箱变智能测控装置能够对箱变进行保护和远程监控，全面实现对风电或光伏箱变的“遥信、遥测、遥控、遥调”功能；实现风电或者光伏工程的“少人值班”的运行管理模式。

1.2 产品概述

传统的风电或光伏电站采用分散设备如 PLC、防雷模块、PT、电流变送器、电压变送器等来完成对变压器的保护、测控和信息上传等功能。由于采用了多种辅助设备，使得整个系统接线故障点较多，调试、运行、维护难度相对较大。同时牵涉多个厂家的设备，使得产品在投运、调试和维护中的协调难度也比较大。

箱变智能测控装置采用一体化设计，集中了多种电量保护、非电量保护、测控、通讯、就地控制等功能，一台设备即可完成多个设备才能协调完成的任务，在保证对变压器的保护、测控、信息交换等相同的功能前提下，降低了产品使用难度和运行维护成本。

■ 集中监控

将多种分散装置和仪表的功能集中组合，实时监控变压器的电流、电压、油位及油温等电量和非电量，并通过双光纤组成光纤环网，将数据上传至主站。

■ 增强对变压器的保护功能

集成了传统变压器继电保护的功能，如三段式过流保护、三段式零序保护、过负荷保护、变压器差动保护、变压器高低后备保护、过电压及低电压保护、电弧光保护、无线测温等，其保护功能可以投退，方便用户选择使用。

■ 事故记录及存储功能

装置记录变压器的运行状况，对于变压器的保护跳闸事件、遥控事件、开关变位、非电量变位等 SOE 事件按时间顺序记录，可以根据用户需求进行删减（需口令），方便用户调阅和检查。

■ 就地操作

相对传统的监控方案，本装置配置了液晶显示和按键操作，方便维护巡检人员就地调阅变压器的监控、保护、开关变位、历史记录等的信息。

■ 维护方便

装置采用整体化设计，相对分散装置和仪表组合监控，降低了接线复杂程度，简化了维护手段和成本。

1.3 产品功能简介

类别	主要功能
遥测	交流测量： 三相电流、三相电压、频率、功率因数、有功功率、无功功率、有功电度、无功电度；
	6 路电流、6 路电压
	直流测量：共 6 路 标配 3 路 4-20mA 标配 1 路热电阻（可增至 3 路，订货时需注明） 2 路弧光传感器（选配，订货时需注明） 无线测温传感器（选配，订货时需注明）
遥信	29 路开入，其中前 10 路固定为非电量保护信号输入(可增加至 59 路，订货时需注明)
遥控	标配 6 路继电器输出，用于保护输出或普通遥控输出（可增加至 9 路，订货时注明）
保护	非电量保护： 轻瓦斯、重瓦斯、高温、超高温、变压器油位低、油位高、压力释放阀、高压熔断器 A 相、B 相、C 相 常规保护： 三段式电流保护、三段式零序电流保护、过电压保护、低电压保护、过负荷保护 电弧光保护（选配）： 单纯弧光保护、电流弧光双判据保护
操作回路	标配不带操作回路，可选配一组操作回路，订货时需注明。
通信	2 个自愈型光纤通讯接口，可组光纤环网
	以太网通讯接口 5 路（选配，订货时需注明）
	1 个 485 通讯口（可增至 2 路，订货时需注明）

弧光接口	2 路弧光传感器接口（选配，订货时注明）
无线测温接口	1 路 2.4G 接口，可接入无线测温传感器（选配，订货时说明）
规约转换	6 路可配置的 RS485 通讯接口，多种规约自由配置和转换（可增至 10 路，订货时需注明）
记录	记录最近发生的 35 次事故及 50 次动作记录
故障录波	记录最多 32 条故障录波，保护前两周波、保护后八周波

1.4 产品特点

- 采用4U半层标准铝合金机箱；
- 采用32位处理器，16位AD采样，主要元件全部采用进口器件，保证了装置电气设计上的高可靠性，产品通过了严格的型式试验和电磁兼容测试，保证了产品在恶劣环境下的适应能力和可靠性，实现每周波64点采样；
- 液晶显示，适应极限高低温（-40℃~75℃正常工作）；
- 采样精度高，测量电流、电压精度为0.5%；
- 交直流宽范围辅助电源，工作范围为AC或DC85~265V；
- 58路开关量输入(含非电量输入)，装置自带DC24V驱动（标配29路）；
- 9路继电器输出（标配6路）；
- 6路直流量测量，标配1路热电阻输入（可增至3路4-20mA输入, 订货时需注明），标配3路4-20mA输入；
- 2路弧光传感器测量接口（标配不具备该接口，订货时需注明）；
- 可选配5路以太网，10/100M自适应，支持MODbus和IEC 60870-5-103/104通讯协议；
- 可配置规约转换模块（标配6路，可选配10路串口），支持现场多种设备接入和规约转换，方便各种就地设备以光纤方式上传各种信息；
- 高抗干扰性，通过10项电磁兼容认证，所有指标均为最高等级通过。
- 具备电度量计功能，可记录正向有功、正向无功、反向有功、反向无功总电度量。

1.5 产品选型表

1.5.1 纯测控 S 选型表

序号	板卡名称	标配功能	选配功能	备注
1	交流采样板（X1、	AC800V	AC1140V	

	X2) 6U+6I			
2	CPU 及直流采样板 (X3)	1 路 PT100 3 路 4~20ma	6 路 4~20ma 或 6 路 PT100	两种直流通道可任意搭 配，共计 6 路； 可定制增加 2 路弧光
3	开入板 (X6, X7)	29 路开入	58 路	
4	电源板 (X8)	6 路出口	9 路出口	可选 6 路出口+操作回路
5	保护功能	三段式过流、三段式零序过流、过 负荷、过电压、低电压、非电量		
6	通讯规约	以太网 104、Modbus RTU		

1.5.2 二合一 FS 选型表

序号	板卡名称	标配功能	选配功能	备注
1	交流采样板 (X1、 X2) 6U+6I	800V	1140V	
2	CPU 及直流采样板 (X3)	1 路 PT100 3 路 4~20ma	6 路 4~20ma 或 6 路 PT100	两种直流通道可任意搭 配，共计 6 路； 可定制增加 2 路弧光
3	光纤环网板 (X4)	2 光，4 电		可定制增加 3~12 路无线测 温
4	开入板 (X6, X7)	29 路开入	58 路	
5	电源板 (X8)	6 路出口	9 路出口	可选 6 路出口+操作回路
6	保护功能	三段式过流、三段式零序过流、过 负荷、过电压、低电压、非电量		
7	通讯规约	以太网 104、Modbus RTU		

1.5.3 三合一 GS 选型表

序号	板卡名称	标配功能	选配功能	备注
1	交流采样板 (X1、 X2) 6U+6I	800V	1140V	
2	CPU 及直流采样板 (X3)	1 路 PT100 3 路 4~20ma	6 路 4~20ma 或 6 路 PT100	两种直流通道可任意搭配，共 计 6 路； 可定制增加 2 路弧光

3	光纤环网板（X4）	2 光，4 电		可定制增加 3~12 路无线测温
4	通讯管理板（X5）	6 路串口	10 路串口	
5	开入板（X6，X7）	29 路开入	58 路	
6	电源板（X8）	6 路出口	9 路出口	可选 6 路出口+操作回路
7	保护功能	三段式过流、三段式零序过流、过负荷、过电压、低电压、非电量		
8	通讯管理机规约	南自以太网 103、以太网 104		可定制增加 IEC61850

注：选配功能请在订货前与我司技术沟通确认，并在订货要求内进行注明。

第二章 主要参数和技术指标

2.1 技术参数

技术要求	功能要求	应用参数
辅助工作电源	电源输入	AC/DC85~265V
	频率	50Hz
	功耗	正常运行 $\leq 10\text{W}$ ；装置动作 $\leq 15\text{W}$
电流输入	额定值 I_n	5A（1A 需订货注明）
	测量范围	$0.03 I_n \sim 1.2 I_n$
	测量误差	$\leq \pm 0.5\%$
	功耗	$\leq 0.5\text{VA/相}$
电压输入	额定值 U_n	100V/270V/690V/800V（可选配 1140V）；
	测量范围	$0.05 U_n \sim 1.2 U_n$
	测量误差	$\leq \pm 0.5\%$
	功耗	$\leq 0.5\text{VA/相}$
其他测量精度	频率	$\leq \pm 0.02\text{Hz}$
	功率因数	$\leq \pm 1.0\%$
	有功功率/无功功率	$\leq \pm 1\%$
开关量输入	通道数	58 路
	输入方式	无源接点（自带 24V 驱动）
	隔离方式	光电隔离，隔离电压 2500V
弧光信号输入	通道数	2 路
	输入方式	空接点
	开关量电压	无
弧光时间误差	纯弧光保护	不大于 $\pm 10\text{ms}$
	双判据保护	不大于 $\pm 20\text{ms}$
接点输出	通道数	9 路
	工作电压	AC250V，8A
	输入方式	空接点
	隔离方式	光电隔离，隔离电压 2500V
通讯接口	通讯接口	2 路光口、5 路以太网、2 路 485 口， 可配置 10 路 485 规约转换模块
	隔离类型	光电隔离

	波特率	RS485: 1200bps~9600bps 光口: 155M、1310nm、ST 接口、单模≥20Km 以太网: 10M/100M 自适应
	通讯规约	Modbus/IEC 60870-5-104 等
电度计量	计量精度	2 级
	计量形式	正反向有功、无功电度

2.2 正常工作大气参数

工作环境条件	无爆炸危险、无导电尘埃、无腐蚀性的场所。
工作环境温度	-40℃~+75℃，不宜存储在碱性、酸性或易爆气体环境中。
工作环境湿度	在最高温度为 75℃时相对湿度不超过 50%；在较低温度下可以有较高的相对湿度，如在环境温度为 20℃时，环境最高湿度可达 90%；因气温变化偶尔产生的凝露，应采取特殊措施。
大气压力	80kPa~110kPa
防护等级	IP50

2.3 绝缘性能

■绝缘电阻

装置的带电部分和非带电部分及外壳之间以及电气上无联系的各电路之间用开路电压 500V 的兆欧表测量其绝缘电阻值，正常试验大气条件下，各等级的各回路绝缘电阻不小于 20MΩ。

■介质强度

在正常试验大气条件下，装置能承受频率为 50Hz，电压 2000V 历时 1 分钟的工频耐压试验而无击穿闪络及元件损坏现象。试验过程中，任一被试回路施加电压时其余回路等电位互联接地。**通信回路有防雷电路，不得进行任何交流或直流耐压测试，否则将损坏防雷器件！**

■冲击电压

在正常试验大气条件下，装置的电源输入回路、交流输入回路、输出触点回路对地，以及回路之间，能承受 1.2/50μs 的标准雷电波的短时冲击电压试验，开路试验电压 5kV。

2.4 电磁兼容

	试 验 项 目	实 验 依 据	试 验 结 果
1	辐射电磁场骚扰	满足GB/T 14598.26—2015量度继电器和保	达到性能准则 A

	试验	护装置第26部分电磁兼容验收准则A类要求。	级，符合实验依据要求。
2	快速瞬变干扰试验	满足GB/T 14598.26—2015量度继电器和保护装置第26部分电磁兼容验收准则B类要求。	试验等级A级，达到性能准则A级，符合试验依据要求。
3	1MHz脉冲群干扰试验	满足GB/T 14598.26—2015量度继电器和保护装置第26部分电磁兼容验收准则B类要求。	达到性能准则A级，符合实验依据要求。
4	静电放电试验	满足GB/T 14598.26—2015量度继电器和保护装置第26部分电磁兼容验收准则B类要求。	达到性能准则A级，符合实验依据要求。
5	慢速阻尼震荡波	满足GB/T 14598.26—2015量度继电器和保护装置第26部分电磁兼容验收准则B类要求。	达到性能准则A级，符合试验依据要求。
6	辐射射频电磁场	满足GB/T 14598.26—2015量度继电器和保护装置第26部分电磁兼容验收准则A类要求。	达到性能准则A级，符合试验依据要求。
7	浪涌（冲击）抗扰度	满足GB/T 14598.26—2015量度继电器和保护装置第26部分电磁兼容验收准则B类要求。	达到性能准则A级，符合试验依据要求。
8	射频场感应的传导骚扰度	满足GB/T 14598.26—2015量度继电器和保护装置第26部分电磁兼容验收准则A类要求。	达到性能准则A级，符合试验依据要求。
9	工频磁场抗扰度	满足GB/T 14598.26—2015量度继电器和保护装置第26部分电磁兼容验收准则A类要求。	达到性能准则A级，符合试验依据要求。
10	脉冲磁场抗扰度	满足GB/T 17626.9—2011电磁兼容试验和测量技术冲磁场抗扰度试验验收准则B类要求。	达到性能准则A级，符合试验依据要求。
11	直流电源电压突降和电压中断影响	满足GB/T 14598.26—2015量度继电器和保护装置第26部分电磁兼容验收准则A类要求。	达到性能准则A级，符合试验依据要求。
12	阻尼震荡磁场	满足GB/T 17626.10—1998电磁兼容试验和测量技术阻尼震荡磁场抗扰度试验验收准则B类要求。	达到性能准则A级，符合试验依据要求。

2.5 机械性能

	项目	要求
1	振动	装置能承受GB/T 11287-2000中3.2.1规定的严酷等级为1级的振动响应试验，3.2.2规定的严酷等级为1级的振动耐久试验。
2	冲击	装置能承受GB/T 14537-1993中4.2.1规定的严酷等级为1级的冲击响应试验，4.2.2规定的严酷等级为1级的冲击耐久试验。
3	碰撞	装置能承受GB/T 14537-1993中4.3规定的严酷等级为1级的冲击碰撞试验。

2.6 实施标准

标准号	标准内容
GB50062-92	电力装置的继电保护和自动装置设计规范
DL400-91	继电保护和安全自动装置技术规范
GB/T 13729-2019	远动终端设备
GB/T 2423.9-2001	恒定湿热试验
GB/T 11287-2000	振动耐久能力试验
GB/T14537—1993	冲击响应试验
GB/T14537-93	碰撞试验

第三章 装置外观及安装

3.1 机箱外观图



正视图

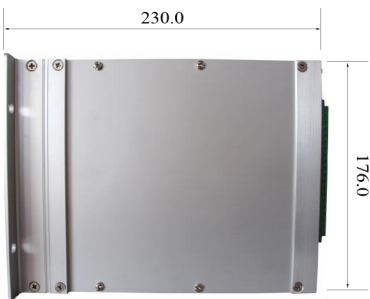


背视图

3.2 机箱外形尺寸图（单位：mm）

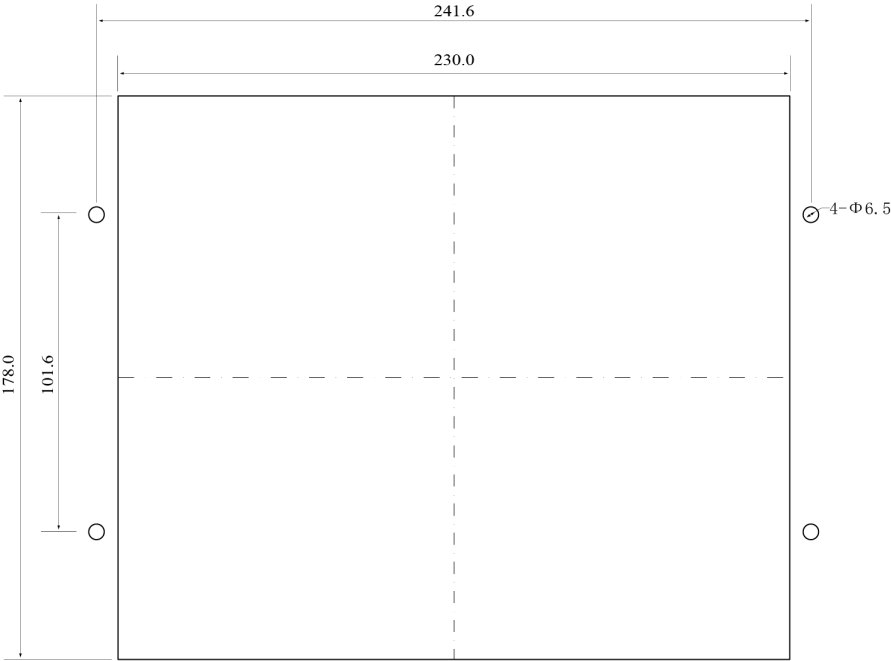


正视图



背视图

3.3 开孔安装尺寸图（单位：mm）



注：在屏柜上开矩形孔，固定方式为螺钉固定，推荐采用Ø5 螺栓固定；

第四章 保护功能

4.1 保护功能

1) 三段式过电流保护

每段各设一个软压板进行保护功能的投退，且每段保护各有一个动作电流及动作时间定值，各段保护相互独立。

2) 三段式零序过电流保护

当零序电流大于设定电流时，经延时跳闸或告警。

3) 过负荷保护

当过负荷保护软压板及控制字投入时，任意一相电流大于过负荷电流定值时，经延时告警。

4) 非电量保护

该保护功能为标准配置。提供重瓦斯、轻瓦斯、超温、温度高、油位低、油位高、压力释放阀、高压熔断器 A、B、C 相保护的直跳接口。并通过控制字选择延时跳闸/告警，同时采集遥信。

5) 过电压保护

投入过电压保护压板和控制字，当线电压大于设定值时，经延时跳闸或告警。

6) 低电压保护

投入低电压保护压板和控制字，低电压设最小动作门槛，当三相线电压小于 30V 时，低电压保护不再动作，经延时跳闸或告警。

7) PT 断线

任意两相线电压之差 $>40V$ ； $U_{min}<40U_n$ ，I 有电流($>0.2I_n$)；以上判据满足时，判为 TV 断线，延时 10s 告警，报告“TV 断线告警”。

8) 电弧光保护功能

电弧光保护以电流单元为基础分组，弧光探头可以整定关联到任意一组电流信号上。

当弧光单元把光信号从弧光传感器传输到主控单元时，并且同时电流启动元件动作，电弧光保护动作；装置可选择弧光信号动作单判据作为动作逻辑判断。

4.2 定值及压板说明

1) 定值清单

序号	定值名称	定值含义	整定范围	出厂 整定值	用户 整定值
1	变压器参数	高侧 PT1	0.10~150.00KV	35.00KV	
		高侧 PT2	1~5000V	100V	
		高侧 CT	1~5000	20	
		低侧 PT1	0.10~150.00KV	10.00KV	
		低侧 PT2	1~5000V	100V	
		低侧 CT	1~5000	20	
		遥测显示	二次值/一次值	二次值	
		PT 断线	0-退出/1-投入	0-退出	
2	I 母过流 I 段	CT 断线	0-退出/1-投入	0-退出	
		控制字	0-退出，1-投入	0-退出	
		电流	0.1~99.99A	5.0A	
3	I 母过流 II 段	时间	0~99.99S	0.00S	
		控制字	0-退出，1-投入	0-退出	
		电流	0.1~99.99A	5.0A	
4	I 母过流 III 段	时间	0~99.99S	1.00S	
		控制字	0-退出，1-投入	0-退出	
		电流	0.1~99.99A	5.0A	
5	I 母过负荷	时间	0~99.99S	1.00S	
		控制字	0-退出，1-投入	0-退出	
		电流	0.1~99.99A	5.0A	
6	轻瓦斯保护	时间	0-退出，1-投入	0-退出	
		控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	2-告警	
7	重瓦斯保护	时间	00.00~99.99s	01.00s	
		控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	1-跳闸	
8	温度高保护	时间	00.00~99.99s	0.50s	
		控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	2-告警	
9	超高温保护	时间	00.00~99.99s	01.00s	
		控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	1-跳闸	
10	油位低保护	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	2-告警	

		时间	00.00~99.99s	01.00s	
11	压力释放阀	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	1-跳闸	
		时间	00.00~99.99s	0.50s	
12	高压熔断器 A相	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	1-跳闸	
		时间	00.00~99.99s	01.00s	
13	高压熔断器B 相	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	1-跳闸	
		时间	00.00~99.99s	01.00s	
14	高压熔断器C 相	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	1-跳闸	
		时间	00.00~99.99s	01.00s	
15	油位高保护	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	2-告警	
		时间	00.00~99.99s	01.00s	
16	I母I段零序 保护	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		电流	00.10~99.99A	05.00A	
		时间	00.00~99.99s	00.50s	
17	I母II段零序 保护	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		电流	00.10~99.99A	05.00A	
		时间	00.00~99.99s	00.50s	
18	I母III段零序 保护	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		电流	00.10~99.99A	05.00A	
		时间	00.00~99.99s	00.50s	
19	I母过电压保 护	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		电压	30.0~2000.0V	110.00V	
		时间	00.00~99.99s	01.00s	
20	I母低电压保 护	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		电压	30.0~2000.0V	80.00V	
		时间	00.00~99.99s	01.00s	
21	II母过流I段	控制字	0-退出/1-投入	0-退出	
		电流	0.1~99.99A	5.0A	
		时间	0~99.99S	0.00S	
22	II母过流II 段	控制字	0-退出/1-投入	0-退出	
		电流	0.1~99.99A	5.0A	
		时间	0~99.99S	1.00S	
23	II母过流III 段	控制字	0-退出/1-投入	0-退出	
		电流	0.1~99.99A	5.0A	
		时间	0~99.99S	1.00S	
24	II母过负荷	控制字	0-退出/1-投入	0-退出	
		电流	0.1~99.99A	5.0A	
		时间	0~99.99S	1.00S	
25	II母I段零序 保护	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		电流	00.10~99.99A	05.00A	
		时间	00.00~99.99s	00.50s	
26	II母II段零	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	

	序保护	电流	00.10~99.99A	05.00A	
		时间	00.00~99.99s	00.50s	
27	II 母 III 段零序保护	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		电流	00.10~99.99A	05.00A	
		时间	00.00~99.99s	00.50s	
		控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
28	II 母过电压保护	电压	30.0~2000.0V	110.00V	
		时间	00.00~99.99s	01.00s	
		控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		电压	30.0~2000.0V	80.00V	
29	II 母低电压保护	时间	00.00~99.99s	01.00s	
		控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
30	非电量 1	时间	0~99.99S	0.5S	
		控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
31	非电量 2	时间	0~99.99S	1.0S	
		控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
32	弧光保护 1	控制字	0-退出/1-双判据/2-纯弧光	0-退出	选配功能
		电流	0.1~99.99A	5.0A	
		时间	0~99.99S	0.5S	
		控制字	0-退出/1-双判据/2-纯弧光	0-退出	
33	弧光保护 2	电流	0.1~99.99A	5.0A	
		时间	0~99.99S	0.5S	
34	1#温度超限	控制字	0-退出/1-告警	0-退出	
		温度	0~99.99℃	50.0℃	
		直流配置	0001	0001	1-6
35	2#温度超限	控制字	0-退出/1-告警	0-退出	
		温度	0~99.99℃	50.0℃	
		直流配置	0001	0001	1-6

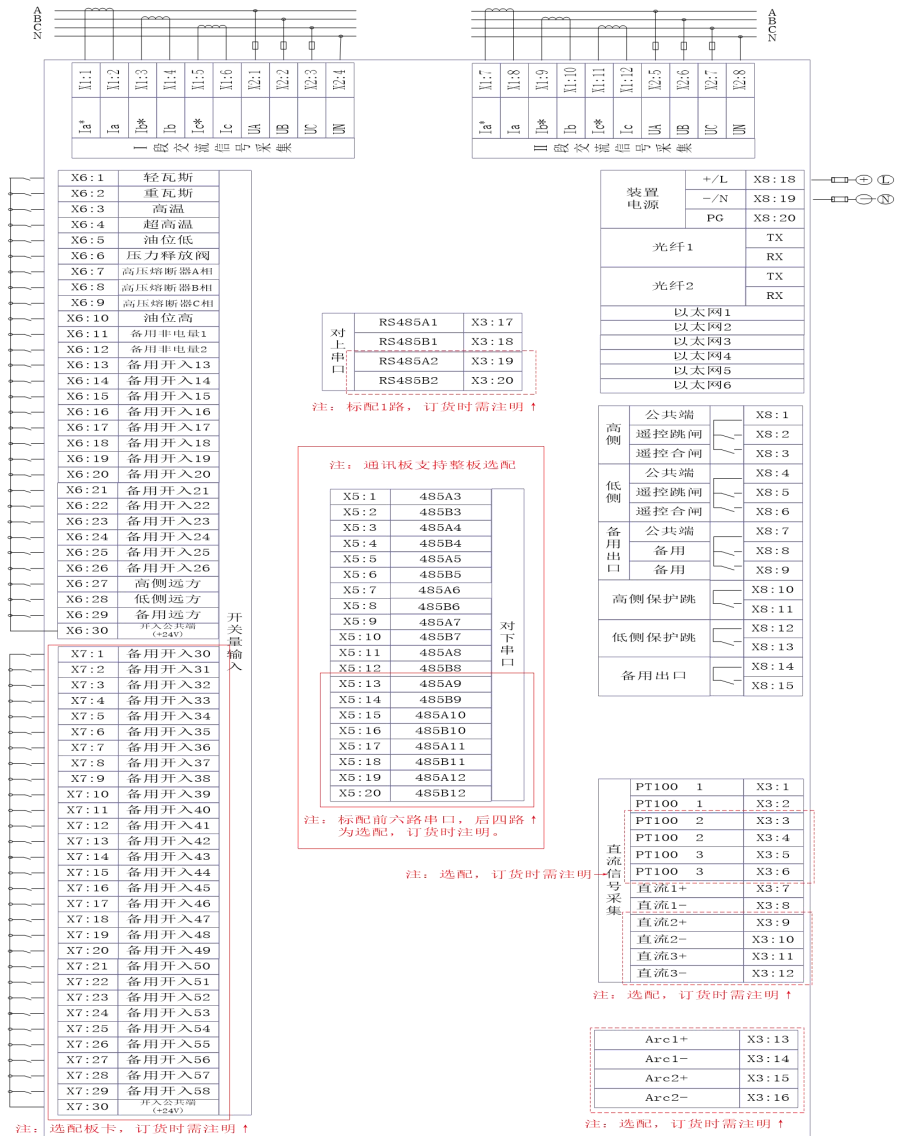
2) 压板说明

序号	压板名称	压板说明	
1	I 母过流 I 段	ON: 投入	OFF: 退出
2	I 母过流 II 段	ON: 投入	OFF: 退出
3	I 母过流 III 段	ON: 投入	OFF: 退出
4	I 母过负荷	ON: 投入	OFF: 退出
5	轻瓦斯保护	ON: 投入	OFF: 退出
6	重瓦斯保护	ON: 投入	OFF: 退出
7	温度高保护	ON: 投入	OFF: 退出
8	超高温保护	ON: 投入	OFF: 退出
9	油位低保护	ON: 投入	OFF: 退出
10	压力释放阀保护	ON: 投入	OFF: 退出

11	高压熔断器 A 相保护	ON: 投入	OFF: 退出
12	高压熔断器 B 相保护	ON: 投入	OFF: 退出
13	高压熔断器 C 相保护	ON: 投入	OFF: 退出
14	油位高保护	ON: 投入	OFF: 退出
15	I 母零序过流 I 段	ON: 投入	OFF: 退出
16	I 母零序过流 II 段	ON: 投入	OFF: 退出
17	I 母零序过流 III 段	ON: 投入	OFF: 退出
18	I 母过电压保护	ON: 投入	OFF: 退出
19	I 母低电压保护	ON: 投入	OFF: 退出
20	II 母过流 I 段	ON: 投入	OFF: 退出
21	II 母过流 II 段	ON: 投入	OFF: 退出
22	II 母过流 III 段	ON: 投入	OFF: 退出
23	II 母过负荷	ON: 投入	OFF: 退出
24	II 母零序过流 I 段	ON: 投入	OFF: 退出
25	II 母零序过流 II 段	ON: 投入	OFF: 退出
26	II 母零序过流 III 段	ON: 投入	OFF: 退出
27	II 母过电压保护	ON: 投入	OFF: 退出
28	II 母低电压保护	ON: 投入	OFF: 退出
29	非电量 1	ON: 投入	OFF: 退出
30	非电量 2	ON: 投入	OFF: 退出
31	弧光 1	ON: 投入	OFF: 退出
32	弧光 2	ON: 投入	OFF: 退出

4.3 接线示意图

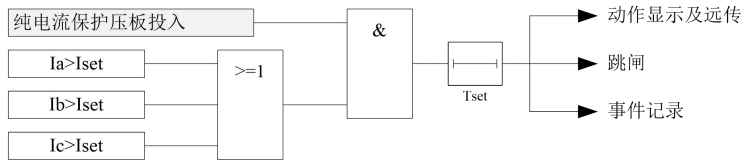
箱变智能测控装置接线图



注：当订货为1路远方信号时，X6:29为总遥控远方信号。

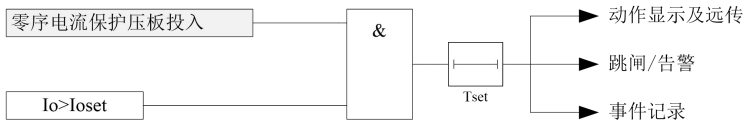
第五章 保护功能逻辑框图

1. 三段式电流保护



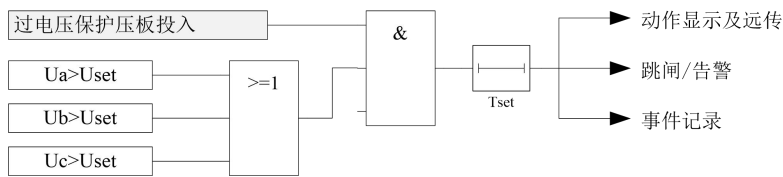
Iset: 动作电流设定值
Tset: 动作时间设定值

2. 三段式零序电流保护



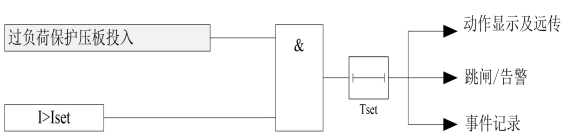
Ioset: 动作电流设定值
Tset: 动作时间设定值

3. 过电压保护



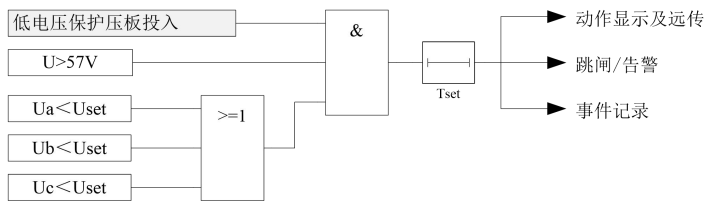
Uset: 动作电压设定值
Tset: 动作时间设定值

4. 过负荷保护



Iset: 动作电流设定值
Tset: 动作时间设定值

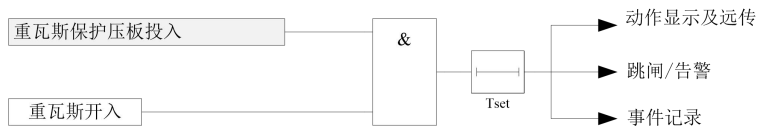
5.低电压保护



Uset: 动作电压设定值

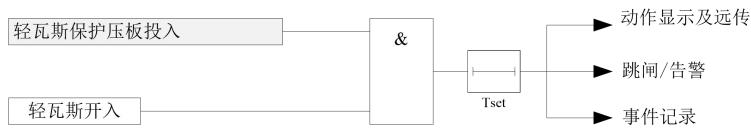
Tset: 动作时间设定值

6.重瓦斯保护



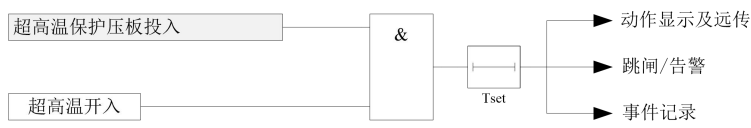
Tset: 动作时间设定值

7.轻瓦斯保护



Tset: 动作时间设定值

8.超高温保护



Tset: 动作时间设定值

9.温度高保护



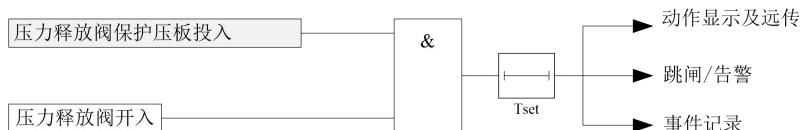
Tset: 动作时间设定值

10.油位低保护



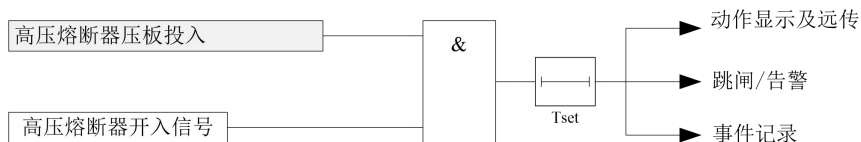
Tset: 动作时间设定值

11.压力释放阀保护



Tset: 动作时间设定值

12.高压熔断器 A 相、B 相、C 相保护



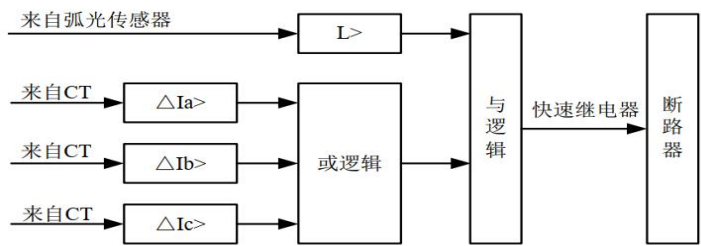
Tset: 动作时间设定值

13.油位高保护

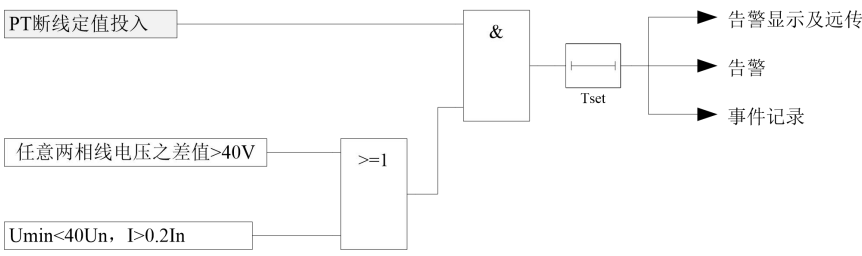


Tset: 动作时间设定值

14.电弧光保护功能



15.PT 断线



第六章 操作使用说明

6.1 信号灯说明

- a) “运行”灯为绿灯，装置正常运行时，每秒闪烁 1 次，如果闪烁不正常说明 CPU 处于不正常运行状态。
- b) “动作”灯为红灯，正常运行时熄灭，任一保护功能跳闸时点亮。
- c) “告警”灯为红灯，正常运行时熄灭，任一保护功能告警或装置自检出错时点亮；
- d) “光口 1”灯为绿灯，光纤接口 1 接通后点亮。
- e) “光口 2”灯为绿灯，光纤接口 1 接通后点亮。
- f) “NET-1”灯为绿灯，NET1 网口接通后点亮。
- g) “NET-A”灯为绿灯，NETA 网口接通后点亮。
- h) “NET-E”灯为绿灯，NETE 网口接通后点亮。
- i) “串口 1”灯为绿灯，串口 1 数据收发时闪烁点亮。
- j) “串口 2”灯为绿灯，串口 2 数据收发时闪烁点亮。

6.2 按键说明

键盘上控制键包括“复归”、“确认”、“退出”；“↑”、“↓”、“←”、“→”；其中“↑”、“↓”可以复用成“+”、“-”功能键，在需要修改参数或定值时，通过按“确认”、“退出”来切换它们的复用功能，其功能分述如下：

- a) 复归：主要用于对保护告警信号的复归，按下该键后，若保护告警消失，则装置面板上的“告警”灯将熄灭，同时告警输出信号将复归。
- b) 确认：主要用于对某项操作的确认或进入下级菜单。
- c) 退出：主要用于对所作操作的撤消或返回上级菜单。
- d) “↑”、“↓”键：在可以修改参数的地方可以通过按“确认”键复用成“+”、“-”键功能，具有修改功能，包括数值的增加和减少，或不同类型的选择。

“↑”键：在“修改密码”、“修改日期”、“修改时间”等操作中，具有对光标所在位的数字加 1 功能；在控制字修改时则进行“投入”、“退出”等类似操作的转换；在定值修改中，具有增加定值的功能。

“↓”键：在“修改密码”、“修改日期”、“修改时间”等操作中，具有对光标所在位的数字减 1 功能；在控制字修改时则进行“退出”、“投入”等类似操作的转换；在定值修改中，具有减少定值的功能。

- e) “↑”、“↓”、“←”、“→”光标移动键：完成光标的移动。

“↑”键：主要用于对页面中箭头的向上移动，按一下该键则箭头上移一个条目；对于连续的页面还具有翻页功能，当箭头指向该页面中的第一个条目时按下该键则显示与该页连续的上一页。

“↓”键：主要用于对页面中箭头的向下移动，按一下该键则箭头下移一个条目；对于连续的页面还具有翻页功能，当箭头指向该页面中的最后一行条目时，若有下一页，则按下该键则显示与该页连续的下一页。

“←”键：在普通修改页面，按一下该键则光标左移一位。

“→”键：在普通修改页面，按一下该键则光标右移一位。

6.3 液晶显示说明

6.3.1 正常运行显示

装置上电后，正常运行时液晶屏幕将显示保护装置类型、时间、日期、测量量，如果不能在一屏内完全显示，装置自动切换屏幕显示其余测量量。主画面显示格式如下图 5.3-1 所示。

箱变保护测控装置			
Ia	=	0.000	A
Ic	=	0.000	A
Uab	=	0.00	V

图 5.3-1 装置正常运行主画面图

6.3.2 动作报告显示

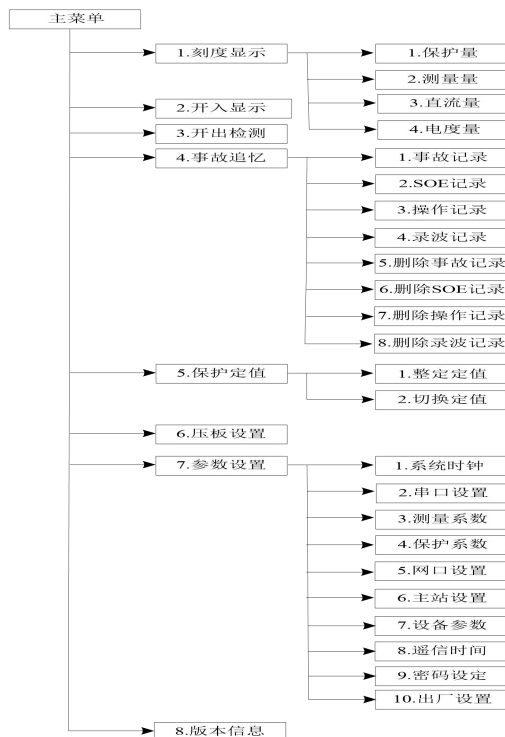
当装置保护动作报告时，主画面将显示最新一次动作报告，显示动作报告的记录号、动作时间、动作名称及动作电流值，如下图 5.3-2 所示。

02. 2016年4月23日
14时22分52秒965毫秒
过流 I 段动作 0→1
I=06.00A

图 5.3-2 动作报告画面图

6.4 菜单使用说明

在主画面状态下，按“确认”键可进入主菜单，通过“↑”、“↓”、“←”、“→”键选择子菜单。菜单采用如下的树形目录结构（以下菜单说明以线路保护为例）。



6.4.1 刻度显示

查看保护量

本菜单主要用于实时显示保护装置电流、电压采样值及相角等。按“确认”键进入查看保护值画面图，如下图 5.4-1。

通道	幅值	相角
Ia =	0.00A	0°
Ib =	0.00A	0°
Ic =	0.00A	0°

图 5.4-1 查看保护量画面图

查看测量值

本菜单主要用于实时显示测量值大小。按“确认”键进入查看测量值画面图，如下图 5.4-2。

通道	测量值	
Ua =	0.00	V
Ub =	0.00	V
Uc =	0.00	V

图 5.4-2 查看测量值画面图

6.4.2 开入显示

本菜单主要用于实时显示开入量状态量，按“确认”键进入开入量显示画面图，如下图 5.4-3。当采集到对应的开入量时，状态由 0 变为 1。

1-10:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A
状态:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-20:	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
状态:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

图 5.4-3 开入量显示画面图

6.4.3 开出检测

本菜单主要用于开出检测，按“确认”键显示输入密码画面图，如下图 5.4-4，通过“↑”、“↓”、“→”、“←”键设置好正确密码（默认出厂密码为：0000）。如输入密码不正确，则装置会弹出“密码错误！”画面并返回到主菜单界面状态下。

请输入密码：0000

图 5.4-4 输入密码画面图

01. 高侧遥跳	动作
02. 高侧遥合	动作

图 5.4-5 开出检测画面图

6.4.4 事故追忆

事故记录

本菜单显示保护动作报告、自检报警报告等各类报告记录，装置动作后请先检查这些记录。按“确认”键进入事故记录画面图，如下图 5.4-6。首先显示最新的一条事故记录；按“↑”键显示前一个报告，按“↓”键显示后一个报告。

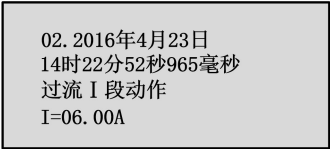


图 5.4-6 事故记录画面图

SOE 记录

本菜单显示变位报告记录。按“确认”键进入 SOE 记录画面，如下图 5.4-7。首先显示最新的一条 SOE 记录；按“↑”键显示前一个报告，按“↓”键显示后一个报告。

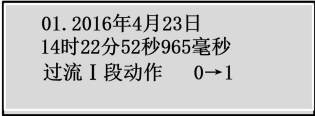


图 5.4-7 SOE 记录画面图

删除事故记录、删除 SOE 记录

子菜单“删除事件记录”和“删除 SOE 记录”，出厂时我公司调试人员会进入这两项子菜单输入超级密码删除记录。现场使用时用户不得操作这两项子菜单。

6.4.5 保护定值

本菜单主要用来整定或查看装置的参数和定值。

按“确认”键显示输入密码画面图，通过“↑”、“↓”、“→”、“←”键设置好正确密码（默认出厂密码为：0000）。如输入密码不正确，则装置会弹出“密码错误！”画面并返回到主菜单界面状态下。

输入密码 0000，按“确认”键显示整定定值区画面图，如下图如下图 5.4-8，默认定值区是 00，按“确认”键进入整定定值画面图，如下图 5.4-9。

通过“↑”、“↓”键上下滚动可选择整定的定值分组，“→”键翻页选择定值分组。按“确认”键进入选中的定值分组，通过“↑”、“↓”键上下滚动选择要修改的定值项，按“确认”键选中定值项，按“→”键移动光标至要修改的数据位，使用“↑”、“↓”键修改数值。定值编辑完成后按“确认”键保存。按相同的方法继续编辑其它定值项，所有定值项修改完毕后，按“退出”键返回到上一级子菜单中，再继续按“退出”键，此时装置弹出“固话定值区：00 对话框”，确认保存修改的定值则按“确认”键保存，此时跳出“定值固话成功！”对话框，则所有定值项保存成功。如修改的定值不保存，则继续按“退出”键返回到主界面则修改的定值不保存。

对于多区定值，进入整定定值界面前需要选择定值区号，“整定区号”可通过“↑”、“↓”、“→”、“←”键修改。

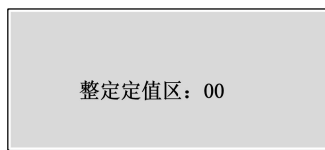


图 5.4 -8 定值区画面图

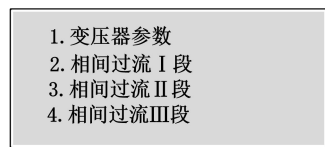


图 5.4-9 定值整定画面图

6.4.6 压板设置

本菜单主要用来设置保护功能压板的投退。

按“确认”键显示输入密码画面图，通过“↑”、“↓”、“→”、“←”键设置好正确密码（默认出厂密码为：0000）。如输入密码不正确，则装置会弹出“密码错误！”画面并返回到主菜单界面状态下。

输入密码 0000，按“确认”键显示压板设置画面图，如下图 5.4-10。

通过“↑”、“↓”键上下滚动可选择压板设置，“→”键翻页选择压板设置。按“确认”键选中压板进行修改，通过“↑”、“↓”键切换压板的投退，按“确认”键保存压板设置。

压板名称	状态
1. 过流 I 段	OFF
2. 过流 II 段	OFF
3. 过流 III 段	OFF
4. 反时限过流	OFF

图 5.4 -10 压板设置画面图

6.4.7 参数设置

系统时钟设置

本菜单主要用来设置装置显示时间。

按“确认”键显示输入密码画面图，通过“↑”、“↓”、“→”、“←”键设置好正确密码（默认出厂密码为：0000）。如输入密码不正确，则装置会弹出“密码错误！”画面并返回到主菜单界面状态下。

输入密码 0000，按“确认”键显示时间设置画面图，如下图 5.4-11。按“→”键移动光标至要修改的时间位，使用“↑”、“↓”键修改数值，编辑完成后按“确认”键保存。



2016年04月13日
10时59分17秒

图 5.4-11 时间设置画面图

RS485 设置

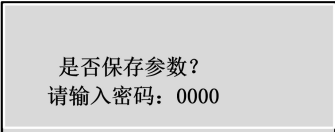
本菜单主要用来设置 RS485 通讯的地址、速率及规约。

按“确认”键进入 RS485 参数设置画面图，如下图 5.4-12。通过“↑”、“↓”键上下滚动选择要设置的参数，按“确认”键选中参数项，使用“↑”、“↓”、“→”、“←”键修改参数，修改完成后按“确认”键确认。按“退出”键退出，装置弹出“是否保存参数？”对话框，如下图 5.4-13。通过“↑”、“↓”、“→”、“←”键设置好正确密码（默认出厂密码为：0000）。则装置弹出“保存参数成功！”对话框。则所有 RS485 参数保存成功。如输入密码不正确，则装置会弹出“密码错误！”画面并返回到主菜单界面状态下，且参数设置没有保存。



RS485地址: 01H
RS485速率: 9600
RS485规约: MODBUS

图 5.4-12 RS485 设置画面图



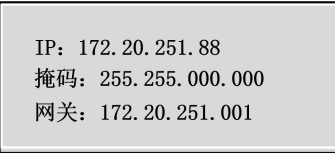
是否保存参数?
请输入密码: 0000

图 5.4-13 是否保存参数画面图

网口设置

本菜单主要用来以以太网通讯 IP 地址。

按“确认”键进入以太网设置画面图，如下图 5.4-14 按“→”键移动光标至要修改的数据位，使用“↑”、“↓”键修改数值，定值编辑完成后按“确认”键保存。



IP: 172.20.251.88
掩码: 255.255.000.000
网关: 172.20.251.001

图 5.4 -14 以太网 IP 设置画面图

遥信时间设置

本菜单主要用来设置遥信时间。

按“确认”键进入遥信时间设置画面图，如下图 5.4-15 按“→”键移动光标至要修改的数据位，使用“↑”、“↓”键修改数值，定值编辑完成后按“确认”键保存。



图 5.4 -15 遥信时间设置画面图

测量系数校准、保护系数校准

测量系数校准”和“保护系数校准”，出厂调试前通过继保仪已经全部校准好，使用时用户不得操作这两项子菜单。

密码设定

本菜单主要用来设置装置密码。

按“确认”键显示输入密码画面图，通过“↑”、“↓”、“→”、“←”键设置好正确密码（默认出厂密码为：0000）。如输入密码不正确，则装置会弹出“密码错误！”画面并返回到主菜单界面状态下。

输入密码 000，按“确认”键显示输入新密码画面图，如下图 5.4-16。按“→”键移动光标至要修改的数据位，使用“↑”、“↓”键修改数值，修改完成后按“确认”键保存。



图 5.4-16 输入新密码画面图

设备参数

本菜单主要用来设置装置硬件支持功能。

按“确认”键显示输入密码画面图，通过“↑”、“↓”、“→”、“←”键设置好正确密码（默认出厂密码为：0000）。如输入密码不正确，则装置会弹出“密码错误！”画面并返回到主菜单界面状态下。

输入密码 000，按“确认”键显示输入新密码画面图，如下图 5.4-17。按“→”键移动光标至要修改的数据位，使用“↑”、“↓”键修改数值，修改完成后按“确认”键保存。

远方模式：1远方
装置配置：00

图 5.4-17 设备参数修改界面图

注：装置配置修改方法采用 8421 码形式，分别可设置 8 中硬件搭配模式，设置参照表如下：

6.4.7.1 远方信号数量切换

可通过本菜单内远方模式修改远方允许信号数量，当切换为 3 远方时高低侧分别对应 X6:27、X6:28、X6:29,当切换为 1 远方时，高低侧共用 X6:29 远方型号。

6.4.7.2 默认硬件可通过改菜单切换打开其他隐藏功能（仅限软件功能，需对应硬件支持），该功能为厂家出厂默认设置参数，用户不可随意修改。

- a) 6-9 路出口出厂默认 0 为 6 路出口，1 为 9 路出口；
- b) 29-58 路开入出厂默认 0 为 29 路开入，1 为 58 路开入；
- c) 弧光保护功能出厂默认 0 为禁用该功能，1 为启用该功能；
- d) 无线测温功能出厂默认 0 为禁用该功能，1 为启用该功能；
- e) 高压参数设定出厂默认 0 为 200K*2 电阻，1 为 200K*4 电阻；
- f) 直流量选配参数，无需定义；
- g) 6-10 串口默认为 6 路串口，订货说明即可，无需单独定义；
- h) 操作回路默认为不带，订货说明即可，无需单独定义；

设置值	含义	设置值	含义	设置值	含义
00	按出厂默认参数	06	58 路开入，带弧光功能，其他默认	0C	带弧光、带无线测温，其他默认
01	9 路出口，其他默认	07	9 路出口、58 路开入、带弧光功能	0D	9 路出口、带弧光、带无线测温功能，其他默认
02	58 路开入，其他默认	08	带无线测温功能，其他默认	0E	58 路开入、带弧光、带无线测温功能，其他默认
03	9 路出口、58 路开入，其他默认	09	9 路出口、带无线测温功能，其他默认	0F	9 路出口、58 路开入、带弧光、无线测温功能，其他默认
04	带弧光功能，其	0A	58 路开入、带无线	10	电压取样电阻为 200K*4

	他默认		测温功能，其他默认		
05	9 路出口，启动弧光，其他默认	0B	9 路出口、58 路开入、带无线测温功能	20-F0	未开放功能

6.4.8 电度清除

电度数据具有清除功能，清除操作会将装置内所有电度记录全部做清零处理，在电度查看界面“↑”、“↓”同时按下再松开，继续将“←”、“→”同时按下再松开，电度清零完成。

6.4.9 版本信息

本菜单主要用来查看本装置的软件类型及软件版本。按“确认”键显示版本信息画面图，如下图 5.4-17

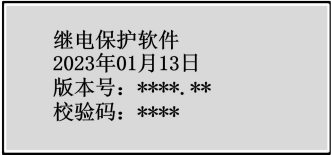


图 5.4-17 版本信息画面图

附页：背板端子定义图

(满配版定义图，实际定义以选配功能进行增减。)

