

电弧光多功能在线监测系统

型号：KYDHG-H1

用户手册

V2.0

安徽凯宇电气有限公司

如版本更改，恕不另行通知
本公司拥有最终解释

➡ 电弧光多功能在线监测系统用户手册（KYDHG-H1）

感谢您使用 KYDHG 系列电弧光保护单元，为了方便您安全、正确、高效的使用本保护单元，请仔细阅读本手册书并在使用时务必注意以下几点。

- u 装置工作时，请勿接触端子
- u 该装置必须有专业人员进行安装与检修
- u 在对该装置进行任何内部或外部操作前，必须切断输入、输出信号和电源
- u 始终使用合适的电流检测装置来确定装置各部位无电流
- u 始终使用合适的电压检测装置来确定装置各部位无电压
- u 提供给该装置的电参数需在额定范围内

➡ 下述情况会导致装置损坏或装置工作的异常：

- u 辅助电源电压超范围
- u 配电系统频率超范围
- u 电流输入极性不正确
- u 未按要求连接端子连线

➡ 概述（一）

厂用/配电中压开关柜为全厂辅机/供电系统的供电枢纽。在开关柜内部故障（如单相弧光接地或弧光短路形成之前）是否能迅速地切除故障，对全厂/配电系统的安全运行至关重要。

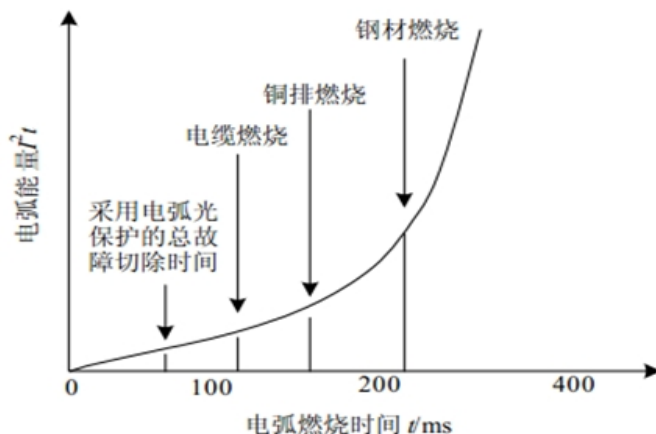
任何故障的延时切除及产生大范围的影响，都是我们极为不愿意看到的状况。因为开关柜内的各种故障，其短路电流所产生的电弧及其大量的高温，使柜内气体急剧膨胀，可在极短的时间内达到顶峰，严重危及人身和设备安全。

【1.1】电弧光产生的原因

引起开关柜弧光短路故障的原因很多，主要有：绝缘故障、载流回路不良、外来物体的进入、人为操作错误、系统改变或故障等。

【1.2】电弧光的能量

开关柜发生内部弧光故障产生的短路功率可高达 8~60 MW，所产生的能量与电弧的燃烧时间、短路电流的平方值、柜体几何尺寸以及所使用的材料等因素有关，其中最主要的因素是短路故障电流及电弧燃烧的时间，电弧能量与有关电弧燃烧的时间的关系如图所示。从图中可以看出，电弧燃烧持续时间超过 100 ms，所释放的能量开始急剧增加，接着各种故障效应对开关设备的电缆、铜排以及钢材造成严重损坏。



开关柜内部故障释放的能量与电弧燃烧时间关系曲线

以下为国外的资料介绍的各种燃弧时间下对设备造成的损坏程度：

- ① 35 ms 没有显著的损坏，一般可以在检验绝缘电阻后投入使用；
- ② 100ms 损坏较小，在开关柜再次投入运行之前需要进行清洁或可能的某些小的修理；
- ③ 500ms 设备损坏很严重，在现场的人员也受到严重的伤害，必须更换部分设备才可以再投入运行。

【1.3】电弧光对人员的伤害：

电弧光发生时产生的高温，灼烧人员皮肤；强光刺伤眼睛；强电侵害肌肉、神经；爆破压力造成人员的坠落及碎片喷射；爆破音造成人员的耳膜、内脏震动损伤；毒气伤害人员呼吸系统。

【1.4】电弧光对设备的伤害：

电弧光发生时产生的大量气体，其压力波可造成盘体变形、破碎；电弧可使铜排气化的体积膨胀，空气因高温而膨胀；爆破音造成盘内强烈震动，使固定元

件松脱。高温可造成电缆在100ms内燃烧、及所有绝缘材料的燃烧，造成铜排、铝在150ms内燃烧熔毁气化，并产生大量的浓黑有毒的烟气，这些含有大量碳黑烟气将迅速扩散至整段母线和开关柜，造成所有一次和二次设备表面的严重污染，使得绝缘电阻为零。

由于开关柜为刚性连接，结构紧凑，空间有限，使得任何方式的清理工作，都将是耗时，费力的。更不用说受损设备的更换了。最为重要的是整段母线的停役，给全厂带来的经济损失将是无法估量的。同时要想使设备的绝缘完全恢复到原来的水平几乎是不可能的。

KYDHG电弧光保护系统使用电弧光探头监测电弧光信号，配合过流判断故障，其整组动作时间小于20ms，加上断路器35-60ms的跳闸时间，能有效保护开关设备，是目前动作最快的电弧光保护系统，是中压开关柜内部故障保护的最佳解决方案。

➡ 电弧光多功能在线监测系统的特点（二）

- Ø 整组动作跳闸出口快
- Ø 采用过流和弧光做判据，动作可靠
- Ø 持续全面的自检功能
- Ø 可按各类不同接线灵活编程
- Ø 安装简便灵活

➡ 电弧光多功能在线监测系统组成（三）

【3.1】电弧光多功能保护单元 KYDHG-H1

微机电弧光保护单元通过检测本柜体的故障电流和来自弧光传感器的动作信息，并对收集的数据进行处理、判断，发出跳闸信号以切除故障。该保护单元弧光单判据与弧光电流双判据可选。微机电弧光保护单元安装在控制柜仪表门上，可检测4路弧光，三相电流采样，设置3路继电器出口，1路开关量输入。

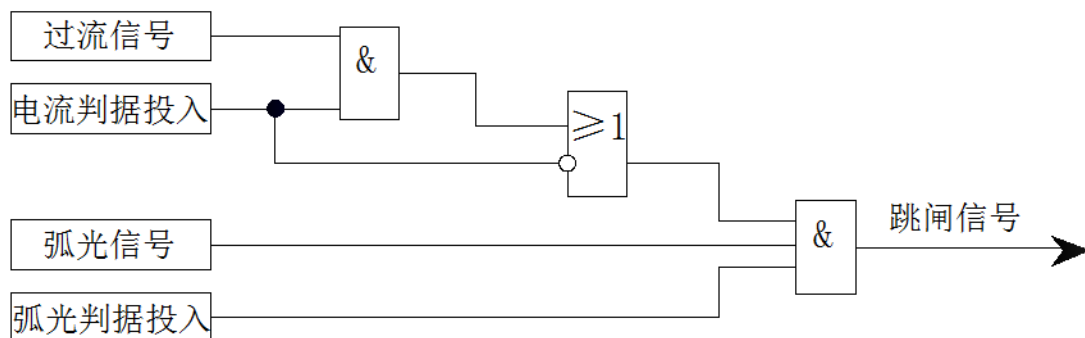
【3.2】弧光传感器 KYDHG-P1

弧光传感器安装在柜内各间隔中，可实现由简单到复杂、有选择性的保护。弧光传感器作为光感应元件，在发生弧光故障时检测突然增加的光强，并将模拟光信号传给电弧光保护单元。

➡ 工作原理及特点（四）

【4.1】工作原理

电弧光保护单元通过检测开关柜内部发生故障时发出的弧光和过流、接地信号突变量来判断是否发生故障。其判断原理如下图所示：



电弧光保护单元原理示意图

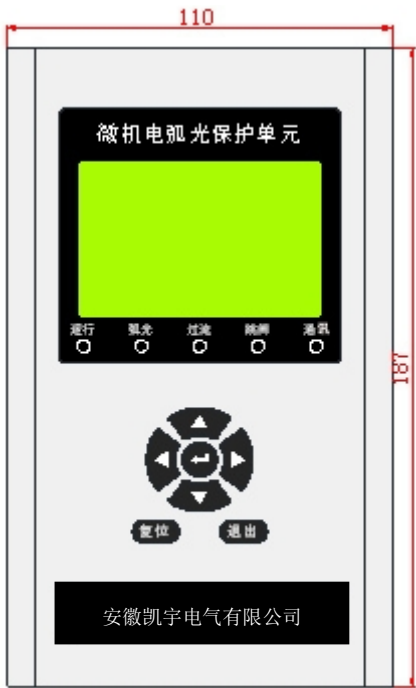
【4.2】电弧光保护单元与一般过流保护比较

电弧光保护单元有效降低电弧光伤害的方法是以最快的速度切断故障电源，电弧光保护单元正是为此需求而设计。能快速检测弧光的出现，将它的燃弧时间减到最少，从而减少设备财产的损失，保护工作人员的人身安全。

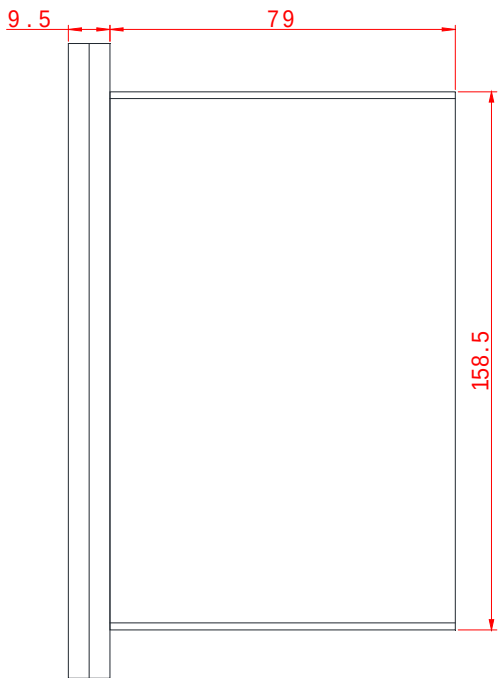
➡ 技术指标和使用环境（五）

- Ø 保护单元电源电压：AC/DC 85~265V
- Ø 保护单元功耗：≤5W
- Ø 输出触点容量：继电器：AC250V 5A
- Ø 开关量输入：AC/DC 220V
- Ø 电流采样精度：±2.5%。范围：0.1In~20In，瞬间 20 倍过流值（1A、5A 可选）
- Ø RS485 通讯：波特率 9600bps 19200bps 57600bps 115200bps 可选
隔离电压：2500VDC
- Ø 工作环境温度：-10℃~+50℃ 运输极限环境温度：-40℃~+70℃
贮存极限环境温度：-25℃~+55℃
- Ø 大气压强：86~106KPa
- Ø 海拔高度：小于 2000m，特殊情况下可达到 4000m
- Ø 弧光单判据反应时间：≤10ms，弧光电流双判据反应时间：≤20ms
- Ø 适用范围：3kV~35kV
- Ø 环境湿度：5%~95%（装置内部不结露、结冰）
- Ø 污秽等级：蚀性气体、蒸汽、导电尘埃，不得有爆炸性气体和破坏绝缘性气体

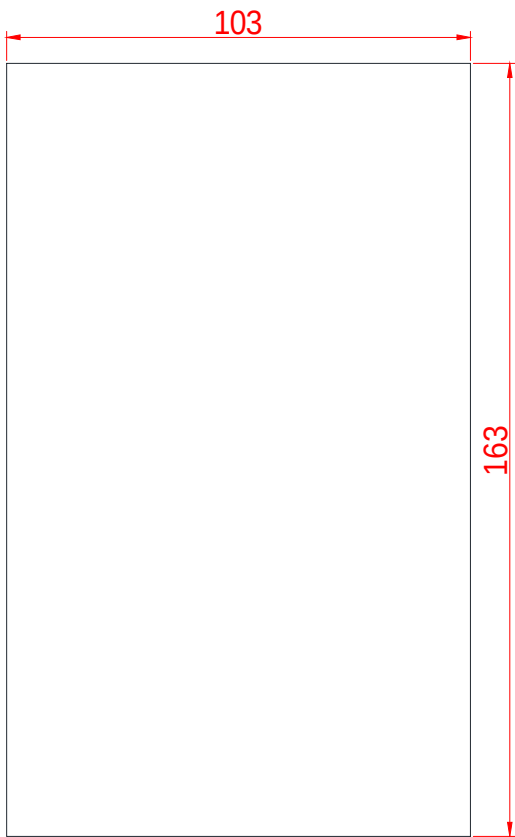
➡ 面板效果、背面端子图及原理图（六）



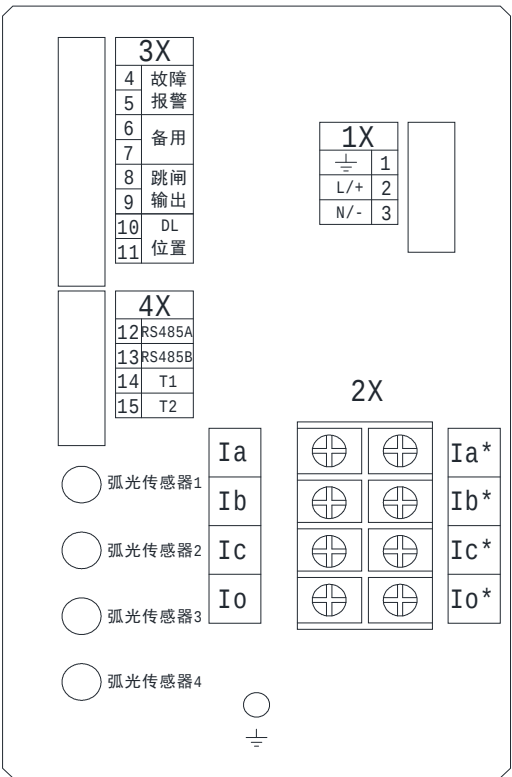
[保护单元面板]



[保护单元侧视图]

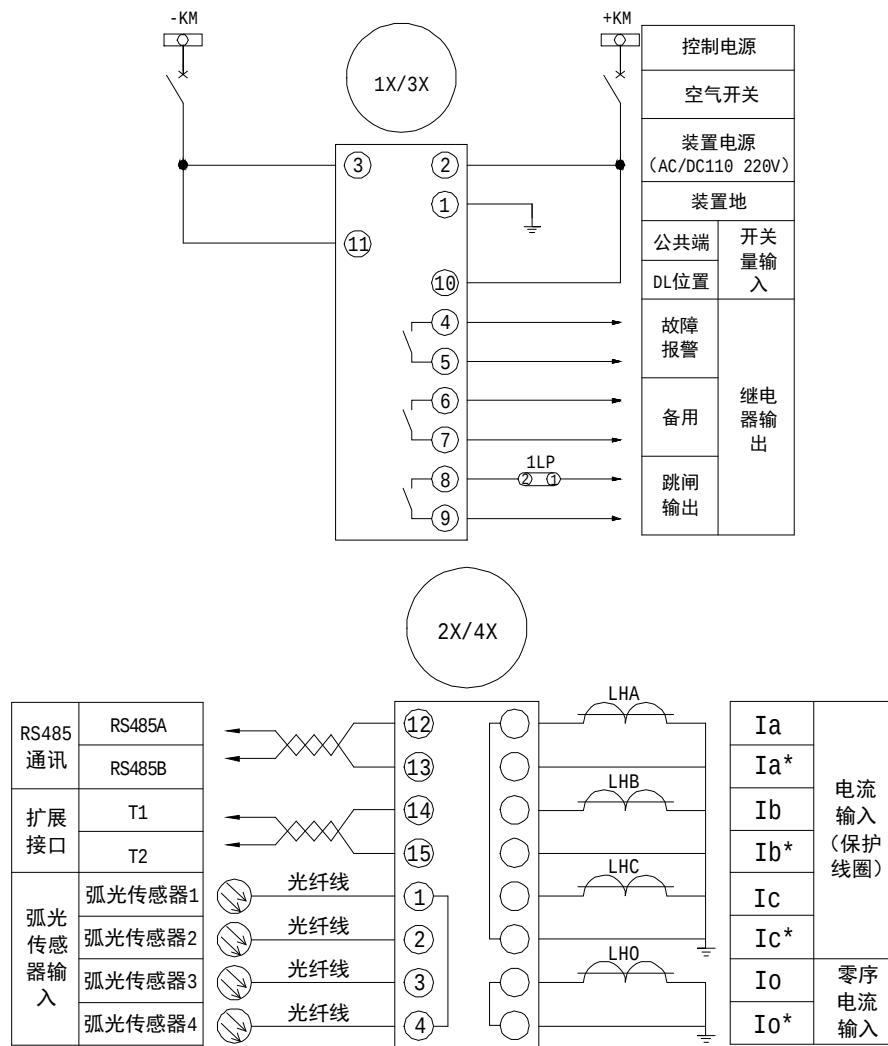


[保护单元开孔图]



[背面端子图]

【6.1】保护单元原理图

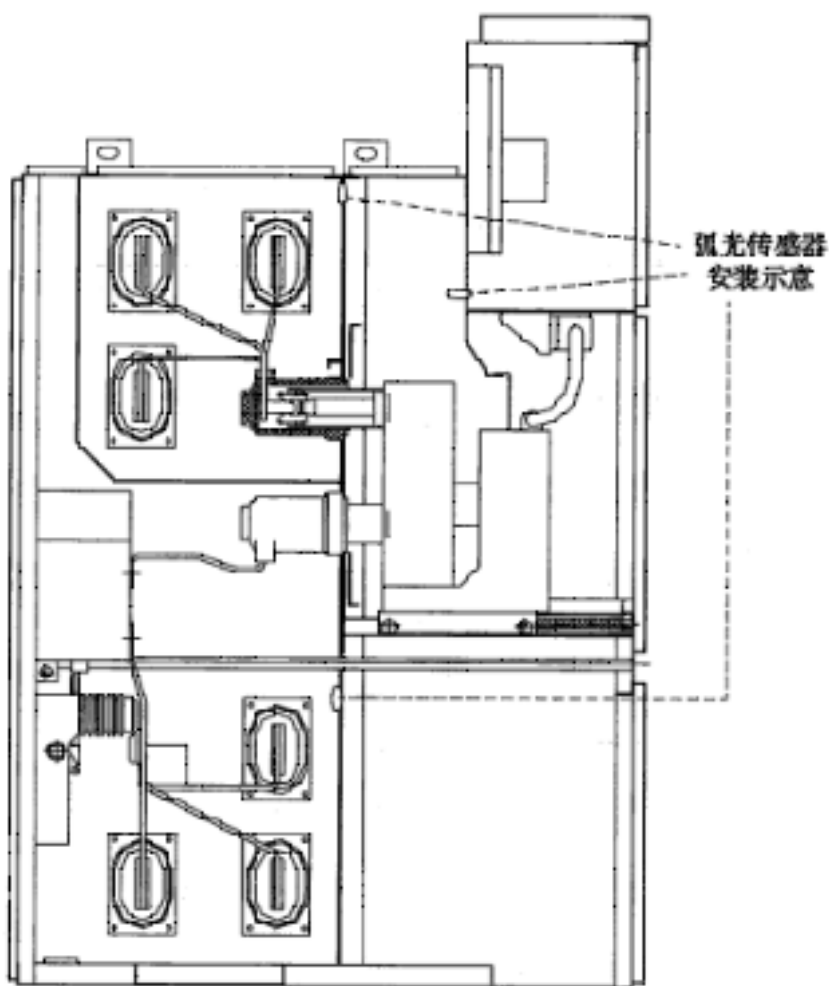


➡ 弧光传感器（七）

探头开孔尺寸： $\phi 13$

弧光传感器的安装原则是使开关柜内所监测的部位完全在探头的监视之下，即探头的监视角度最大。





KYN-28 开关柜弧光传感器三监视点建议安装位置示意图

➡ 面板及菜单操作说明（八）

微机电弧光保护单元，采用汉化菜单，液晶显示，人机界面友好；故障显示、故障报告、时间调整、继电器状态等均可以在面板上完成，使调试、运行、维护都很方便。

Ø 8.1 保护单元面板

保护单元面板如图所示，由显示器、指示灯、按键组成，各部分功能描述如下：

【1.1】显示器：由一个液晶显示屏构成。是装置实现人机交互的窗口，我们可以通过显示器来获得保护单元的状态信息。

【1.2】指示灯：面板上指示灯由 5 个发光二极管构成，从左到右依次为运行、弧光、过流、跳闸、通讯。



【1.3】面板上有 7 个按键，分别为  复位  退出，与液晶显示屏一起作用实现人机交互。



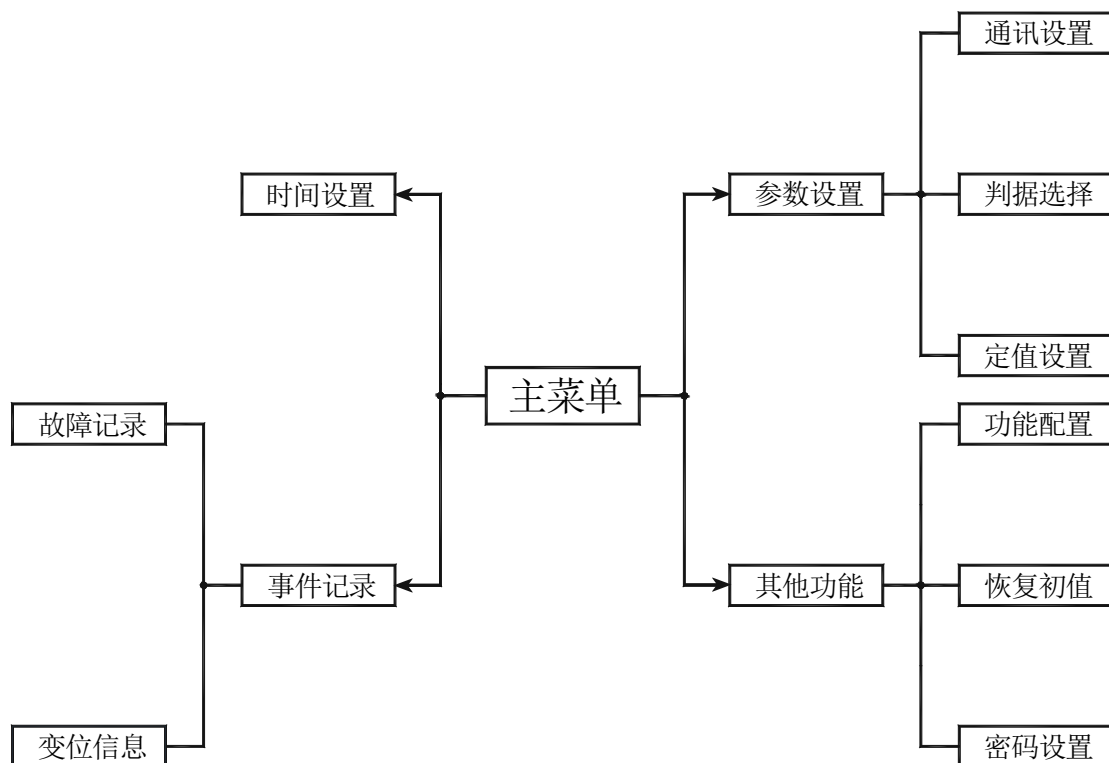
【1.4】 用于移动光标和加减数据，在主界面如果有故障或自检异常发生按  键进入查询报告记录界面查看；按  键进入电流界面查看。

【1.5】“”：为确认键，菜单选择确认，或修改参数值确认。

【1.6】“”：退出本级菜单，返回上一级菜单。

【1.7】“”：用于复位保护单元状态量、信号量和一些标志位。

8.2 保护单元面板操作流程及说明



【2.1】时间设置：进入主菜单，当移动光标显示在“时间设置”；按确认键进入时间设置界面，按上、下、左、右键对时间进行设置，时间设置完成按确认键保存并返回上一级菜单。

【2.2】事件记录：进入主菜单，当移动光标显示在“事件记录”，按确认键进入事件记录界面；事件记录界面有“‘故障记录’和‘变位信息’”；进入故障记录

界面可查询“‘故障信息’和‘故障清除’”。进入变位信息界面可查询“‘变位查询’和‘信息清除’”。“故障清除”和“信息清除”需要输入密码才能操作。

【2.3】参数设置：进入主菜单，当移动光标显示在“参数设置”，输入密码按确认键进入参数设置界面，参数设置界面有“‘通讯设置’、‘判据选择’、‘定值设置’”；进入通讯设置界面可对“‘站号’和‘波特率’”设置。进入判据选择界面可对“‘弧光判据’和‘过流判据’”设置。进入定值设置界面可对“‘额定电流(1A、5A)’、‘过流倍数(0.6~6)’、‘弧光灵敏度(高、测试、低、正常)’、‘失灵投退’、‘失灵时间(0.1~0.3S)’”设置。

【2.4】其他功能：进入主菜单，当移动光标显示在“其他功能”，按确认键进入其他功能界面；其他功能界面有“‘功能配置’、‘恢复初值’、‘密码设置’”；功能配置界面需要输入密码，进入功能配置界面可对“‘A、B、C 三相电流(投入、退出)’和‘3 路弧光(投入、退出)’”设置。恢复初值界面需要输入密码，进入恢复初值界面可对“确定恢复(取消、确定)”设置。密码设置界面需要输入密码，进入密码设置界面可对“密码修改”设置；密码出厂默认为：“0000”。

➡订货须知（九）

- n 用户选用 KYDHG-H1 电弧光保护单元产品时，需提供相应说明及保护跳闸逻辑；
- n 提供一次方案图；
- n 产品名称、型号及数量（参照命名方式及意义），特殊功能请注明；
- n 输入电源：AC:220V±10% DC:110V/220V；
- n 光纤长度；
- n 收货单位、邮编、地址、收货人及联系电话等。

➡服务及质量承诺（十）

- n 保证所有的出厂产品均为优等品；
- n 产品保质期为一年，期间由于质量问题造成的损坏我公司负责无偿维修或更换；
- n 产品终身维修，一年以后如需要更换元器件，本公司仅收取成本费。