

NYT858 母线弧光保护装置

南京尤图智能科技有限公司

目 录

第一章 电弧光及保护系统简介.....	1
1.1 概述.....	1
1.2 电弧光产生的原因.....	1
1.3 电弧光的危害.....	1
1.4 电弧光保护系统作用及应用领域.....	2
第二章 主要参数和技术指标.....	3
2.1 技术参数.....	3
2.2 正常工作大气参数.....	4
2.3 绝缘性能.....	4
2.4 电磁兼容.....	4
2.5 机械性能.....	4
2.6 实施标准.....	5
第三章 外观及开孔安装尺寸图（单位：mm）.....	5
第四章 主要功能.....	6
4.1 保护功能.....	7
4.2 定值及压板说明.....	7
4.3 定值工程应用说明.....	8
4.4 背板端子定义图.....	8
第五章 操作使用说明.....	10
5.1 信号灯说明.....	10
5.2 按键说明.....	10
5.3 液晶显示说明.....	11
5.3.1 正常运行显示.....	11
5.3.2 动作报告显示.....	11
5.4 菜单使用说明.....	11
5.4.1 实时数据.....	12
5.4.2 交流测值.....	11
5.4.3 报告查看.....	13
5.4.4 定值查看修改.....	13
5.4.5 开出检测.....	14
5.4.6 通讯设置.....	16
5.4.7 时间设置设置.....	16
5.4.8 版本信息.....	17

第一章 电弧光及保护系统简介

1.1 概述

在我国，中、低压母线短路故障中，重点设备和人员伤害主要由电弧光引起，然而，我国的大多数中低压母线没有设置快速母线保护，而只是采用了简单的消弧装置和变压器后备保护。这些保护智能化较低，动作速度慢，往往会延长故障切除时间，从而进一步扩大设备损坏程度，甚至会引起“火烧连营”的恶性事故，冲击变压器一次运行，影响整个电网的安全运行。

NYT858 系列弧光保护装置是我公司根据国内实际情况，吸收国外电弧光保护的特点，结合行业检测及保护配置相关规程，自主研发出具有独特创新技术、具有广泛实用性、高可靠性的新型电弧光保护系统。采用弧光检测和过电流检测双判据原理，具有保护动作速度快、可靠性高等特点。

1.2 电弧光产生的原因

引起开关柜弧光短路故障的原因很多，一般分为以下五类

1) 绝缘故障：主要是柜中绝缘材料爬距不足，未满足加强绝缘要求，在脏污环境，天气潮湿下发生绝缘故障。另外，由于绝缘材料材质缺陷，运行年限较长的开关柜，在强电磁场作用下绝缘老化，也可能造成绝缘损坏而导致故障。

2) 载流回路不良：由于一些接头截面不够，紧固螺栓松动，手车柜触头接触不良，在大电流流过时引起发热，冒火进而引起相间，相对地击穿等等。

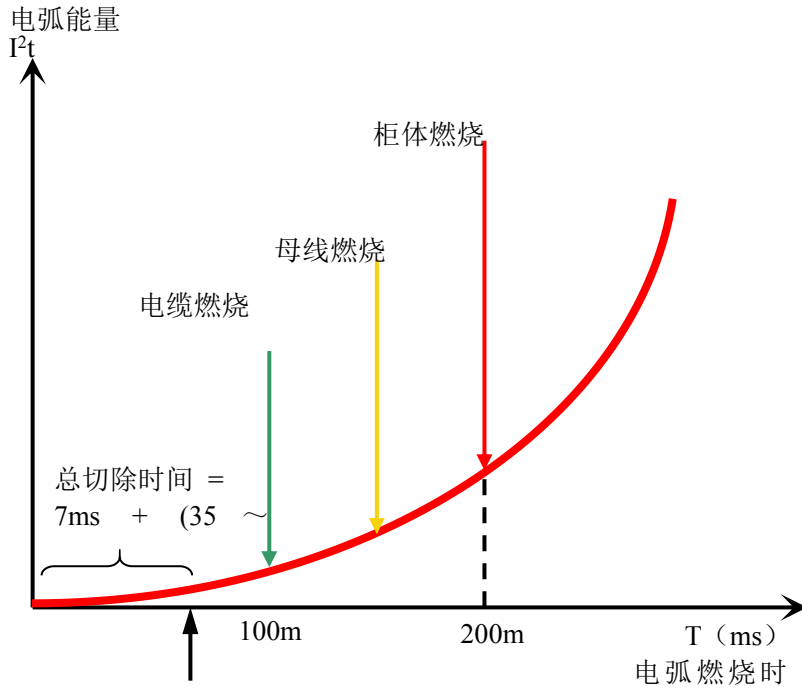
3) 外来物体的进入：如小动物（老鼠等）进入开关柜内部，或维修人员在工作完成后将工具遗留在开关柜内。

4) 认为操作错误：如走错间隔，误操作，未对工作区域进行接地，未对工作区域进行验电等。

5) 系统方面的原因：如系统容量增大，接地方式改变，电缆应用增多，保护及自控装置配置不当，系统谐振过电压等。

1.3 电弧光的危害

开关柜内的发生短路弧光的功率可高达 100MW，电弧燃烧所产生的能量与电弧的燃烧时间及短路电流变化值呈指数倍增长（如下图所示），燃烧产生的高温、高压将会逐步摧毁元器件、铜排以及成列的开关柜，高明亮的弧光和有毒气体对人体也有巨大的伤害。



电弧光危害示意图

要保证设备不受结构性损伤，必须尽量缩短切除时间。

以下为国外资料介绍的各种燃弧时间长短和对设备造成的损坏程度的评估：

燃弧时间	设备损坏程度
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
100ms	损坏较小，在开关柜再次投入运行以前需要进行清洁或某些小的修理
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。

1.4 电弧光保护系统作用及应用领域

电弧光保护系统，可以起到以下作用：

- 1) 减少或降低电弧光对于人体的伤害；
- 2) 减少或降低电弧光短路故障对于设备的损害；
- 3) 避免变压器因近距离母线故障造成动稳定破坏，延长变压器的使用寿命；
- 4) 缩短电弧光故障切除时间，避免波及站内直流系统造成重大损失；
- 5) 减少因电弧光故障造成设备停运的时间，更快地恢复供电；

电弧光保护系统，主要应用于以下场合：

- 1) 电力变电站

- 2) 火电厂电气段开关柜母线室及馈线柜
- 3) 风电场升压站集电线路开关柜
- 4) 箱式变电站
- 5) 铝镁行业大型直流整流柜

第二章 主要参数和技术指标

2.1 技术参数

序号	主要参数	功能	应用
1	工作电源	电源	AC/DC85~265V(AC 工频: 50Hz)
		功耗	正常运行≤5W; 装置动≤11W
2	电流输入	额定值 I_n	5A/1A
		测量范围	保护电流: 0~20 I_n 测量电流: 无
		功耗	不大于 0.5VA
3	电参量误差	保护电流	不大于 2%
		保护频率	0.1Hz
4	弧光信号输入	通道数	16 路/32 路可选
		传感器类型	线缆型/光纤型可选
		检测光类型	可见光/紫外光可选
5	动作时间误差	纯弧光保护	不大于±10ms
		双判据保护	不大于±20ms
6	继电器输出	通道数	15 路
		工作电压	AC250V/8A
		输入方式	无源接点
		隔离方式	光电隔离, 隔离电压 2500V
7	模拟量输入	信号类型	直流电流/直流电压
		测量范围	4~20mA / 0~5V
		测量精度	0.5%
8	485 通讯	通讯接口	RS485 标配 2 路
		隔离类型	光电隔离, 带防雷保护
		波特率	4800bps~57600bps
		通讯规约	Modbus
9	CAN	通讯接口	CAN 标配 1 路
		隔离类型	光电隔离, 带防雷保护
		波特率	500k bps
		通讯规约	Modbus/自定义
10	以太网	网络参数	两路以太网, 10M/100M 自适应, IEC60870-5-103
11	B 码对时	通讯接口	RS485 差分电路

2.2 正常工作大气参数

序号	主要参数	应用
1	正常工作温度	-25℃~+70℃
2	存储温度	-40℃~+80℃
3	相对湿度	5%~95%
4	大气压力	60kPa~106kPa

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 100MΩ。

■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。

■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 的标准雷电波的标准短时冲击电压试验，开路试验电压 5kV。

2.4 电磁兼容

	试验项目	要求
1	静电放电试验	满足GB/T 14598.14-2010第2部分规定的4级试验要求
2	快速瞬变干扰试验	满足GB/T 14598.10-2007第4篇规定的A级试验要求
3	1MHz脉冲群干扰试验	满足GB/T 14598.13-2008第1部分规定的3级试验要求
4	辐射电磁场干扰试验	满足GB/T 14598.9-2010第3篇规定的3级试验要求
5	浪涌抗扰度试验	满足GB/T 14598.18-2007规定的试验要求
6	射频场感应的传导骚扰抗扰度试验度	满足GB/T 14598.17-2005第22-6部分规定的试验要求

2.5 机械性能

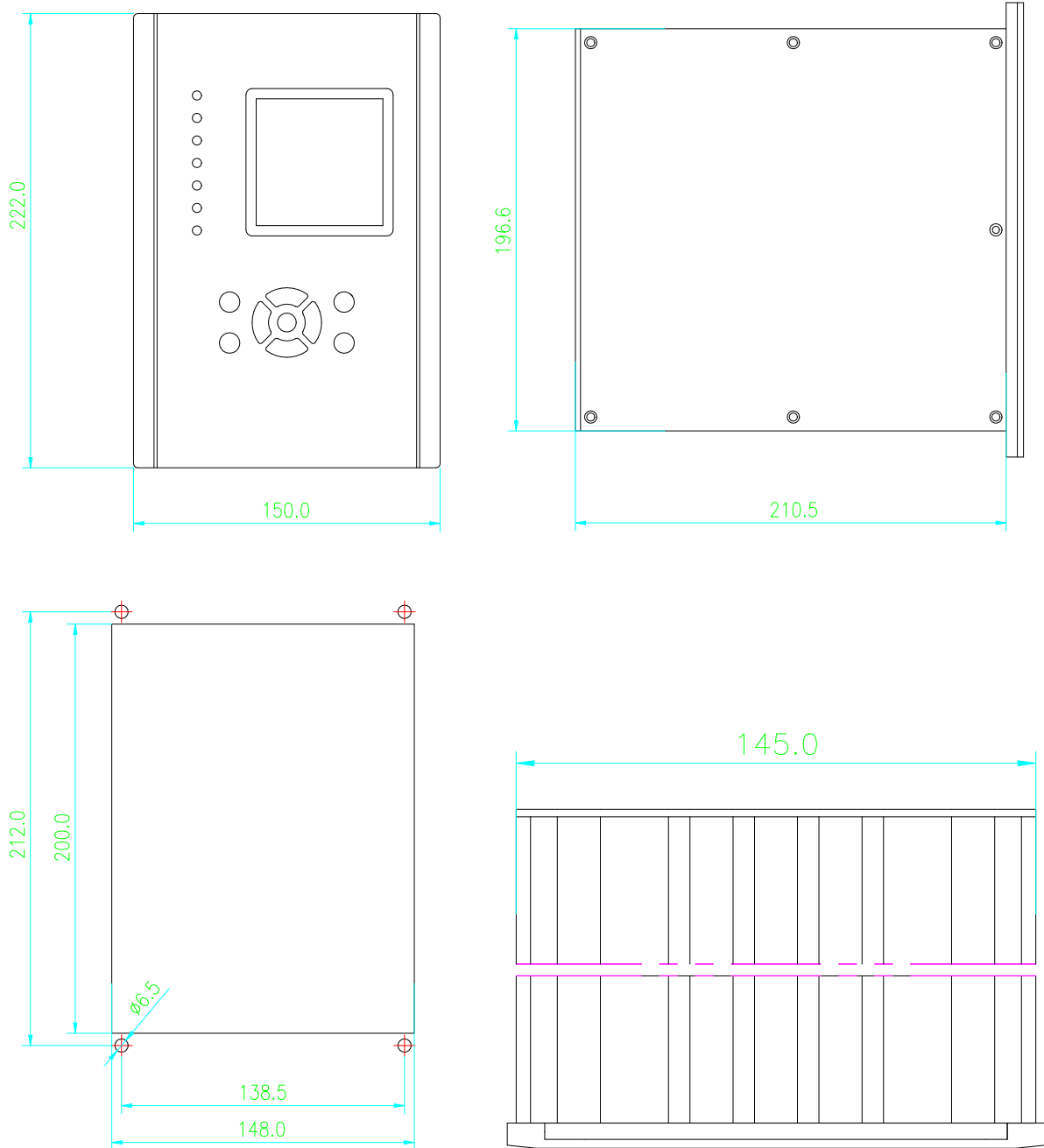
	项目	要求
1	振动	装置能承受GB/T 11287-2000中3.2.1规定的严酷等级为1级的振动响应试验，3.2.2规定的严酷等级为1级的振动耐久试验。
2	冲击	装置能承受GB/T 14537-1993中4.2.1规定的严酷等级为1级的冲击响应试验，4.2.2规定的严酷等级为1级的冲击耐久试验。
3	碰撞	装置能承受GB/T 14537-1993中4.3规定的严酷等级为1级的冲击碰撞试验。

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 2423.9-2001	恒定湿热试验
GB/T 11287-2000	振动耐久能力试验
GB/T 14537-1993	冲击响应试验
GB/T 14537-93	碰撞试验
GB/T 14598.14-2010	静电放电抗扰度试验
GB/T 14598.9-2010	辐射电磁场抗扰度试验
GB/T 14598.10-2007	快速瞬变脉冲群抗扰度试验
GB/T 14598.17-2005	射频场感应的传导骚扰抗扰度试验度
GB/T 14598.18-2007	浪涌抗扰度试验
GB/T 14598.13-2008	1MHz 脉冲群干扰试验

第三章 外观及开孔安装尺寸图（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05 螺栓固定；

第四章 主要功能

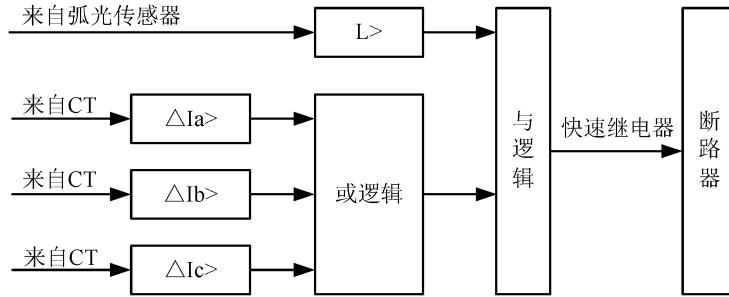
- 电弧光保护
- 16 路弧光信号采集
- 14 组动作出口
- 4 条线路电流采集

4.1 保护功能

1) 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。



电弧光保护逻辑图

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
1	L1 电弧光保护	控制字	退出/双判据/纯弧光	退出	
		电流	00.25~99.99A	10.00A	
		出口 1 弧光选择	主机弧光点：0000~FFFF 扩展 1 弧光：0000~FFFF 扩展 2 弧光：0000~FFFF 扩展 3 弧光：0000~FFFF 扩展 4 弧光：0000~FFFF 扩展 5 弧光：0000~FFFF 扩展 6 弧光：0000~FFFF 扩展 7 弧光：0000~FFFF 扩展 8 弧光：0000~FFFF	0000	
		⋮	⋮	⋮	⋮
		出口 12 弧光选择		0000	
2	L2 电弧光保护	控制字	退出/双判据/纯弧光	退出	
		电流	00.25~99.99A	10.00A	
		出口 1 弧光选择		0000	
		⋮		⋮	⋮
	出口 12 弧光选择		0000		
3	L3 电弧光保护	控制字	退出/双判据/纯弧光	退出	
		电流	00.25~99.99A	10.00A	

		出口 1 弧光选择		0000	
		⋮		⋮	⋮
		出口 12 弧光选择		0000	
4	L4 电弧光保护	控制字	退出/双判据/纯弧光	退出	
		电流	00.25~99.99A	10.00A	
		出口 1 弧光选择		0000	
		⋮		⋮	⋮
		出口 12 弧光选择		0000	

2) 压板说明

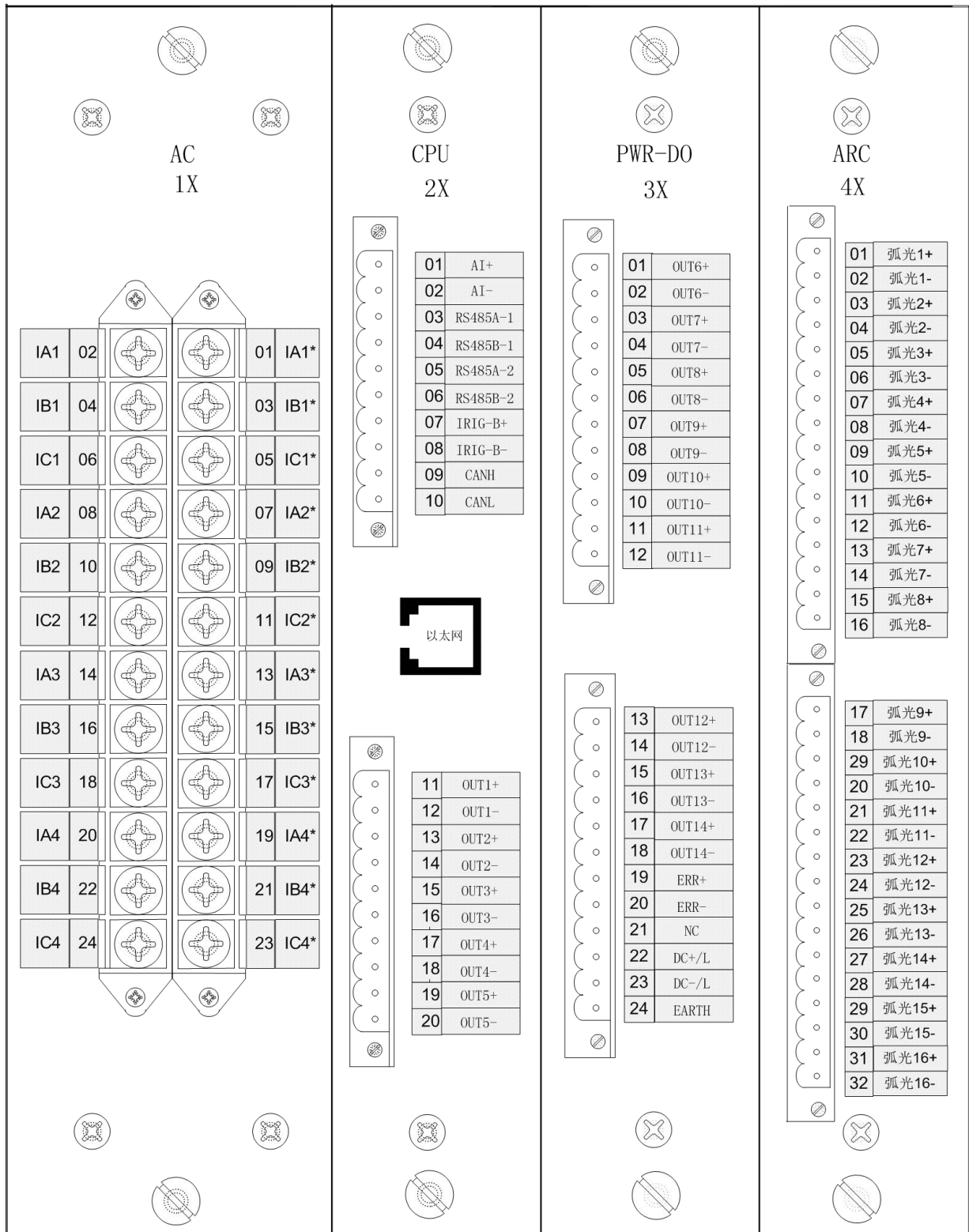
序号	压板名称	压板说明	
1	LINE1 保护	投入	退出
2	LINE2 保护	投入	退出
3	LINE3 保护	投入	退出
4	LINE4 保护	投入	退出

4.3 定值工程应用说明

此款弧光保护为母线弧光保护，最多可同时采集 4 段母线电流，主机自带 16 路弧光监测点，根据项目弧光监测点，常规装置最大支持配套 7 个弧光扩展单元（每个扩展单元 16 路弧光监测点），并可以选择加强版继续扩展至 15 个扩展单元或更多。装置有多达 12 路可编程出口，每路出口的动作编程可与所有的弧光监测点任意一点或多点搭配组合（设置方法参考 5.4.4 定值修改、定值切换部分章节的介绍），与 4 组电流任意一组灵活配置，灵活适应现场的实际工程需要。对大部分工程现场，两路进线加一个分段，对母线的保护，需要 3 路出口就可以。预留的其他 9 路出口，可对现场的馈线提供保护，当馈线柜产生弧光，可通过灵活选择配置对应的弧光监测点和相应的母线电流，来判别是馈线产生弧光，进而去跳开馈线柜开关，防止跳进线开关，扩大停电范围。

弧光保护配置比较完善的方案为母线弧光加馈线弧光的方案，母线弧光监测母线电流和母线弧光监测点，同时要监测馈线开关上触头有无弧光，此时如有弧光故障产生，需要跳开相应的进线开关（如有分段开关，也需要跳开），防止故障进一步扩大。馈线弧光监测馈线开关下触头及出线监测点，同时监测出线电流，如有故障产生，需要跳开出线开关，并给出事故相应信息，供进一步检修处理。此种方案需要配套我公司馈线弧光保护装置。

4.4 背板端子定义图



第五章 操作使用说明

5.1 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) “跳闸”灯为红灯，指示装置保护跳闸动作。
- c) “告警”灯为红灯，指示装置保护告警动作。
- d) “故障”灯为红灯，指示装置自检信息。
- e) “网口”灯为绿灯，指示以太网通讯运行。
- f) “串口”灯为绿灯，指示RS485通讯运行。
- g) “扩展”灯为绿灯，指示与扩展单元通讯运行。

5.2 按键说明

键盘上控制键包括“复归”、“确认”、“退出”；“↑”、“↓”、“←”、“→”、“+”、“-”；，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。

“+”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。

5.3 液晶显示说明

5.3.1 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。

智能电弧光保护装置		
Ia1=	0.00A	0
Ib1=	0.00A	0
Ic1=	0.00A	0
Ia2=	0.00A	0
Ib2=	0.00A	0
Ic2=	0.00A	0
Ia3=	0.00A	0
Ib3=	0.00A	0
19/03/20 07:58:58		

图 5.3-1 装置正常运行主画面图

5.3.2 动作报告显示

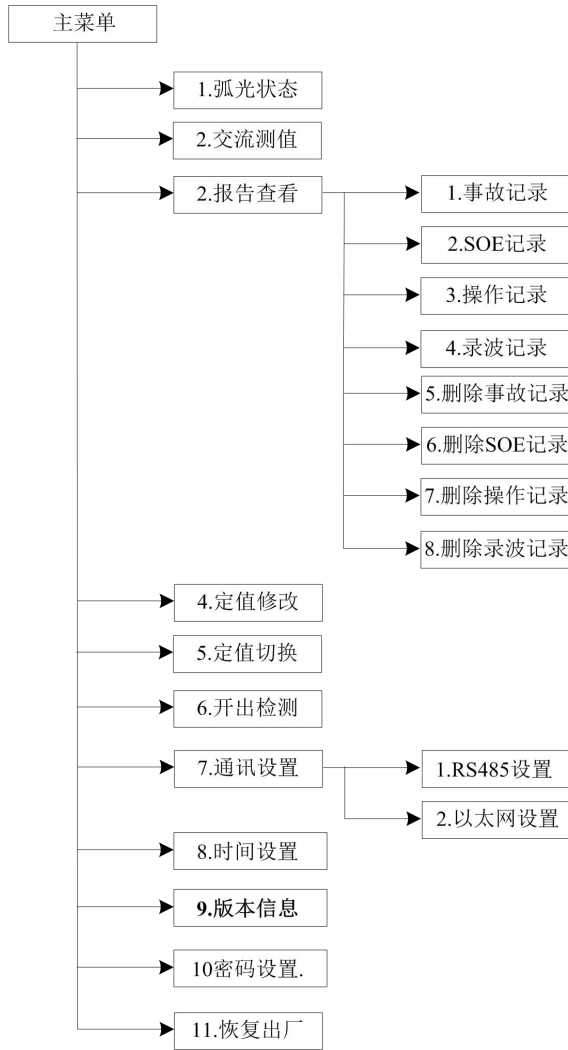
当装置保护动作报告时，主画面将显示最新一次动作报告，显示动作报告的记录号、动作时间、动作名称及动作电流值，如下图 5.3-2 所示。

01. 2019年03月08日 11时25分52秒244毫秒 保护启动
02. 2019年03月08日 11时25分52秒248毫秒 L2电弧光动作 弧光点: S1 I _{max} =0.00A

图 5.3-2 动作报告画面图

5.4 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）。



5.4.1 实时数据

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

01. 电弧光1信号	0
02. 电弧光2信号	0
03. 电弧光3信号	0
04. 电弧光4信号	0
05. 电弧光5信号	0
06. 电弧光6信号	0
07. 电弧光7信号	0
08. 电弧光8信号	0
09. 电弧光9信号	0
10. 电弧光10信号	0

图 5.4-1 电弧光显示画面图

5.4.2 交流测值

本菜单主要用于实时显示保护装置电流采样值及相角等。按“确认”键进入查看保护值画面图，如下图 5.4-2。

通道	幅值	相角
Ia1 =	0.00A	0°
Ib1 =	0.00A	0°
Ic1 =	0.00A	0°
Ia2 =	0.00A	0
Ib2 =	0.00A	0°
Ic2 =	0.00A	0°
Ia3 =	0.00A	0
Ib3 =	0.00A	0°
Ic3 =	0.00A	0°

图 5.4-2 查看保护量画面图

5.4.3 报告查看

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 5.4-3。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。

01. 2019年03月08日 11时25分52秒244毫秒 保护启动
02. 2019年03月08日 11时25分52秒248毫秒 L2电弧光动作 弧光点: S1 I _{max} =0.00A

图 5.4-3 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 记录画面面，如下图 5.4-4。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。

016. 2019年03月08日 11时27分02秒613毫秒 事故总信号 消失
--

图 5.4-4 SOE 记录画面图

操作记录

本菜单显示变位报告记录。按“确认”键进入操作记录画面面，如下图 5.4-5。首先显示最新的一条操作记录；按“↑”键显示前一个报告，按“↓”键显示后一个报告。

001. 2019年03月08日 11时25分45秒613毫秒 定值修改 就地

图 5.4-5 操作记录画面图

录波记录

本菜单显示变位报告记录。按“确认”键进入录波记录画面，如下图 5.4-6。首先显示最新的一条了录波记录；按“↑”键显示前一个报告，按“↓”键显示后一个报告。

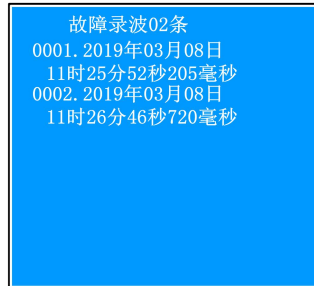


图 5.4-6 录波记录画面图

删除事故记录、删除 SOE 记录、删除操作记录、删除录波记录

子菜单“删除事件记录”、“删除 SOE 记录”、“删除操作记录”、“删除录波记录”，出厂时我公司调试人员会进入这几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几项子菜单。

5.4.4 定值修改，定值切换

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 5.4-7，默认定值区是 00，按“确认”键进入整定定值画面图，如下图 5.4-8。

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，进入整定定值界面需要选择定值区号，“整定区号”可通过“↑”、“↓”、“→”、“←”键修改。



图 5.4 -7 定值区画面图

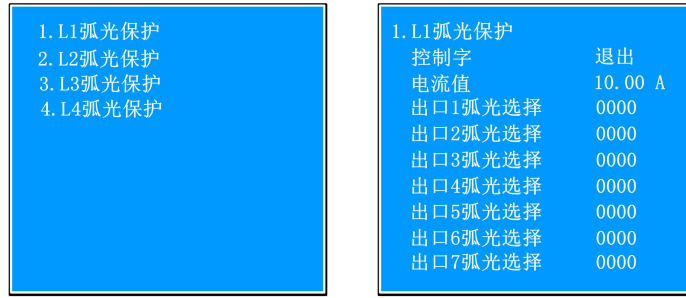


图 5.4-8 定值整定画面图

5.4.5 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 5.4-9，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”键进入开出检测画面图，如下图 5.4-10。通过“↑”、“↓”键上下滚动可选择开出检测，“→”键翻页选择开出检测。按“确认”键选择开出，再按“确认”做开出传动（画面图中的“动作”变为“返回”），对应的开出继电器接点闭合。再按“确认”键此开出返回（画面图中的“返回”变为“动作”），对应的开出继电器接点打开。检测告警和动作出口时，对应的开出继电器和装置面板上的告警灯、动作灯也对应点亮和熄灭。



图 5.4-9 输入密码画面图

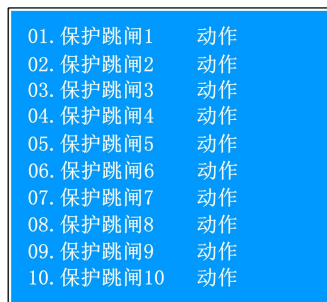


图 5.4-10 开出检测画面图

5.4.6 通讯设置

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5.4-14。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5.4-11。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。

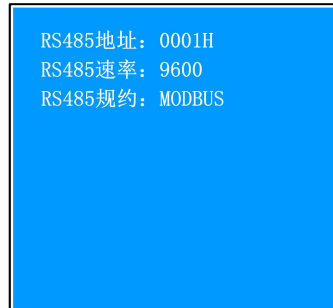


图 5.4-11 RS485 设置画面图

以太网设置

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5.4-12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。

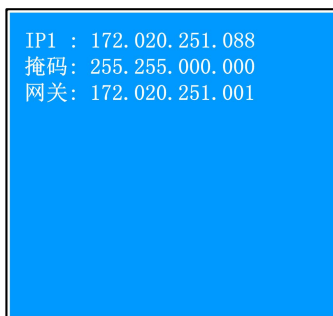


图 5.4 -12 遥信时间设置画面图

5.4.7 时间设置

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5.4-13。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。

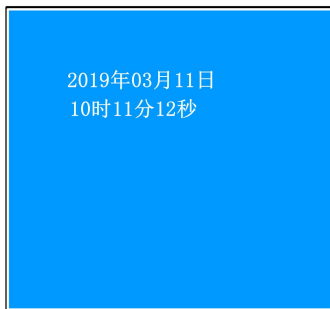


图 5.4-13 时间设置画面图

5.4.8 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 5.4-14

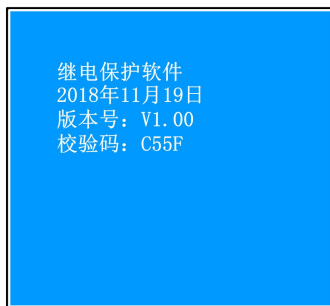


图 5.4-14 版本信息画面图