



ZHK1200-3ARC 电弧光保护系统

产 品 手 册
(V2.0)

滁州中凯电力科技有限公司

2021 年 3 月

目 录

一 电弧光保护系统简介	1
1.1 概述	1
1.2 电弧光产生的原因	2
1.3 电弧光的危害	3
1.4 电弧光保护系统的作用	4
1.5 ZHK1200-3ARC 电弧光保护系统技术特点	4
1.7 外型尺寸图	5
1.8 开孔尺寸图	6
二 ZHK1200-3ARC 电弧光保护系统组成与功能	7
2.1 ZHK1200-3ARC 系统组成	7
2.2 ZHK1200-3ARC 系统功能	8
2.2.1 主要保护功能	8
2.2.2 其它功能	8
2.3 ZHK1200-3ARC 母线弧光保护主控单元	8
2.3.1 ZHK1200-3ARC 面板布置图	9
2.3.2 ZHK1200-3ARC 原理图	10
2.3.3 ZHK1200-3ARC 母线弧光保护主控单元端子接线图	11
2.3.4 ZHK1200-3ARC 配置说明	12
2.4 ZHK1200-5ARC 弧光传感器单元	12
三 主要技术参数	13
四 ZHK1200-3ARC 系统原理	13
4.1 ZHK1200-3ARC 电弧光保护原理	13
五 系统安装	14
5.1 开关柜弧光保护系统安装示意图	14
5.2 弧光传感器	15
六 ZHK1200-3ARC 操作说明	16
6.1 装置面板布置图和说明	16
6.2 信号灯说明	16
6.3 按键说明	16
6.4 人机界面菜单一览	17
6.5 人机界面操作说明	18
6.5.1 开机运行界面	18
6.5.2 主菜单	18
七 弧光保护系统典型应用配置	26
7.1 双进线单母不分段	26
7.1.1 接线方式	26
7.1.2 定值整定	27
7.1.3 运行状态	27
7.2 双进线单母分段	29
7.2.1 接线方式	29
7.2.2 定值整定	29
7.2.3 运行状态	30
7.3 双进线双母分段	34
7.4 双进线单母分段	36
7.4.1 运行状态	37
7.5 三进线单母三分段	38
八 售后服务	错误!未定义书签。
九 装箱清单	错误!未定义书签。

一 电弧光保护系统简介

1.1 概述

中、低压母线发生短路故障时，所产生的电弧光对设备及人员会造成极大的伤害。但是目前国内中低压母线系统中一般不配置专用的快速母线保护，而是依赖上一级变压器的后备保护切除母线短路故障，这样导致了故障切除时间的延长，加大了设备的损伤程度，破坏严重时可能造成事故进一步扩大，威胁到系统的稳定运行，该问题已引起业内专业人士的高度重视。

目前弧光保护的感光探头主要安装在开关柜的开关室和电缆室，虽然开关室和电缆室相对封闭，但是由于巡视、检修等工作的开展，带电设备的轻微放电，绝缘子的闪络，以及开关柜上的观察灯、内部照明灯等的设置，都会使感光探头感受到电弧光以外的可见光。目前市场上的弧光保护装置常会因为这些可见光产生误动。

滁州中凯电力科技有限公司在吸收国外先进技术，结合行业检测及保护配置相关规程，自主研发出具有技术先进、适用性强、高可靠性的 ZHK1200-3ARC 电弧光保护系列产品。产品外型图如下：

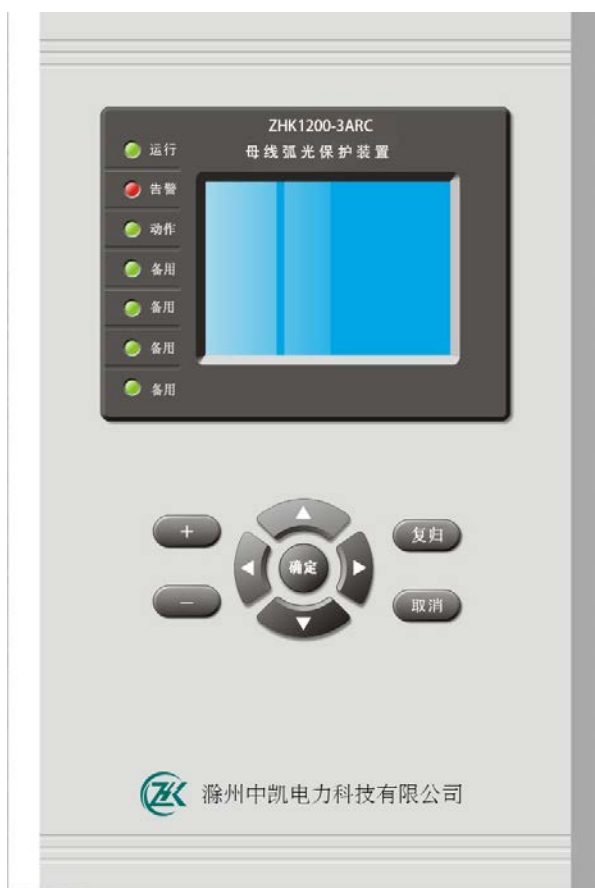


图 1 ZHK1200-3ARC 弧光保护装置外型图

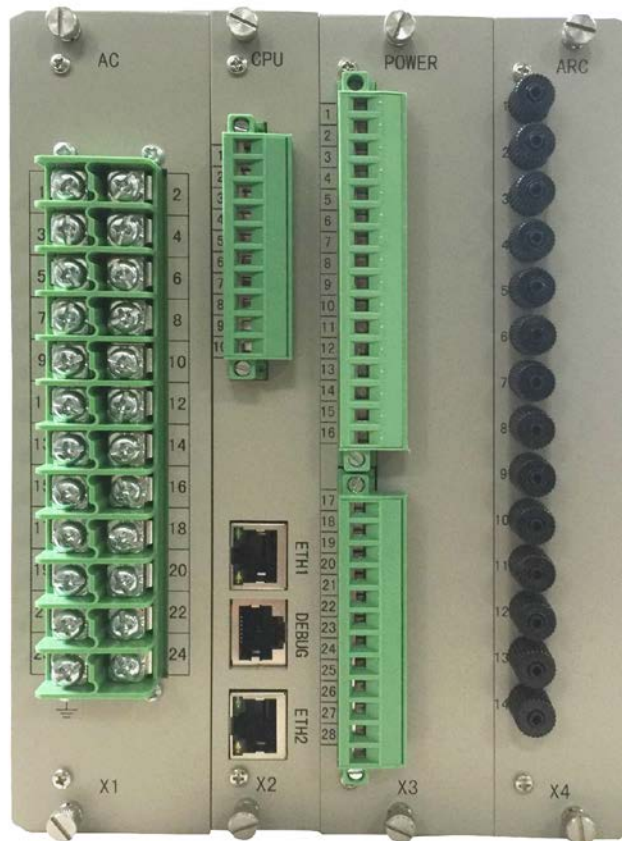


图 2 ZHK1200-3ARC 弧光保护装置后视图

ZHK1200-3ARC 电弧光保护系统采用弧光检测和过电流检测双判据原理，并具有光纤测温、微光监测功能，具有保护动作速度快、可靠性高等特点。光纤测温功能可收集各个监测点的实时温度，发现温度不正常或高温将立即报警。微光监测功能可收集各个监测点的微光状态，在强电磁干扰环境下提取局部放电产生的光信号，可以达到实时监测开关柜故障隐患、在事故潜伏期即向工作人员发出预警，达到及时维护设备和改善运行环境的目的。可过滤掉这些可见光干扰，防止误动，意义重大。

ZHK1200-3ARC 电弧光保护系统可以确保操作人员安全，将故障损失降至最低，为快速处理故障，恢复供电创造了条件。

1.2 电弧光产生的原因

1) 开关设备内电弧光产生的人为原因有：

- 误入带电间隔；
- 隔离开关误操作；
- 带接地线合闸；
- 忘记测量工作区内的电压等。

2) 开关设备内电弧光产生的技术原因有：

- 设备故障和带电设备的误操作；
- 设备正常检修后，遗漏工具在开关设备内；
- 错误的接线和母线连接；
- 绝缘老化、机械磨损、过电压、小动物（尤其是老鼠）、灰尘、温度、湿度及腐蚀等环境因素。

1.3 电弧光的危害

开关设备内部间隔发生故障而产生的电弧光造成开关设备中的压力和温度迅速增加，如不及时切除、将造成以下重大危害：

- 电弧光中心温度相当于太阳表面温度的 2 倍，约为 20000℃，由于过热将导致铜排、铝排熔毁气化；
- 电缆熔毁，电缆护套着火；
- 过热导致压力上升，使开关设备爆炸；
- 开关设备剧烈振动，使固定元件松脱；
- 过热导致压力上升，使开关设备爆炸；
- 使上一级变压器承受近距离短路故障冲击，故障电流产生的电动力可能导致变压器绕组变形发生匝间短路；
- 故障产生的弧光冲击波以 300m/s 的速度爆发，可摧毁途中的任何物质，若波及站内直流系统造成全站直流失电，将造成无法弥补的重大损失；
- 高温灼伤皮肤，强光刺伤眼睛；
- 爆破音振损伤耳膜，肺脏；
- 爆炸碎片飞射，造成人员伤亡。

电弧光故障的危害程度取决于电弧光电流的大小及切除时间长短，电弧光产生的能量 I^2t 与切除时间 T 成指数规律快速上升（见图 3）。

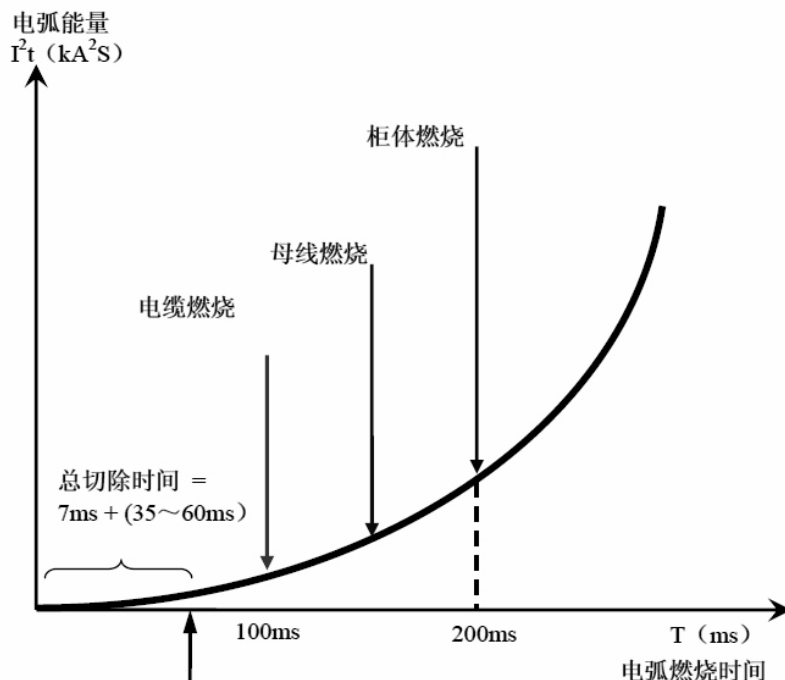


图 3 电弧光的危害示意图

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 电弧光保护系统的作用

南京中凯光电公司拥有一批具有丰富电力系统继电保护研发经验的技术团队，在引进国外先进的光传感技术的基础上，面向国内客户的应用需求及习惯，研制出具有完全知识产权的弧光保护系统 ZHK1200-3ARC。

采用 ZHK1200-3ARC 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；

1.5 ZHK1200-3ARC 电弧光保护系统技术特点

本系统具有以下技术特点：

- 1) 满足国标要求电磁兼容（EMC）标准；
- 2) 符合中国继电保护设计标准要求；
- 3) 采用过流及弧光双重判据，可靠性高；
- 4) 兼具光纤测温、微光监测功能，具备高度扩展性；
- 5) 新型光纤连接传输，光电转换在装置内完成，抗电磁干扰能力强；
- 6) 采用过滤干扰光的新型弧光传感器，监测弧光中的紫外光，具有过滤干扰光的功能，避免可见光传感器受环境光照影响引起误动；
- 7) 出口动作速度快，纯弧光跳闸时间小于 10ms，带电流双重判据的动作时间小于 20ms，远快于传统的母线保护，对开关柜的内部弧光故障总切除时间可以控制在 75ms^①以内；
- 8) 全汉字显示，操作习惯和传统数字式保护完全一致；
- 9) 每个弧光逻辑可编程，可显示故障位置，可整定不同的动作出口；
- 10) 主控单元集成电流单元、弧光采集单元和扩展单元的功能，安装简单，对于不同类型的接线可灵活设置。
- 11) 内部自带类似备自投功能的自适应软件逻辑，可适应不同配置方式，运行状态自动切换，无需人工干预。

^① 配套断路器需满足相关技术规范。

1.7 外型尺寸图

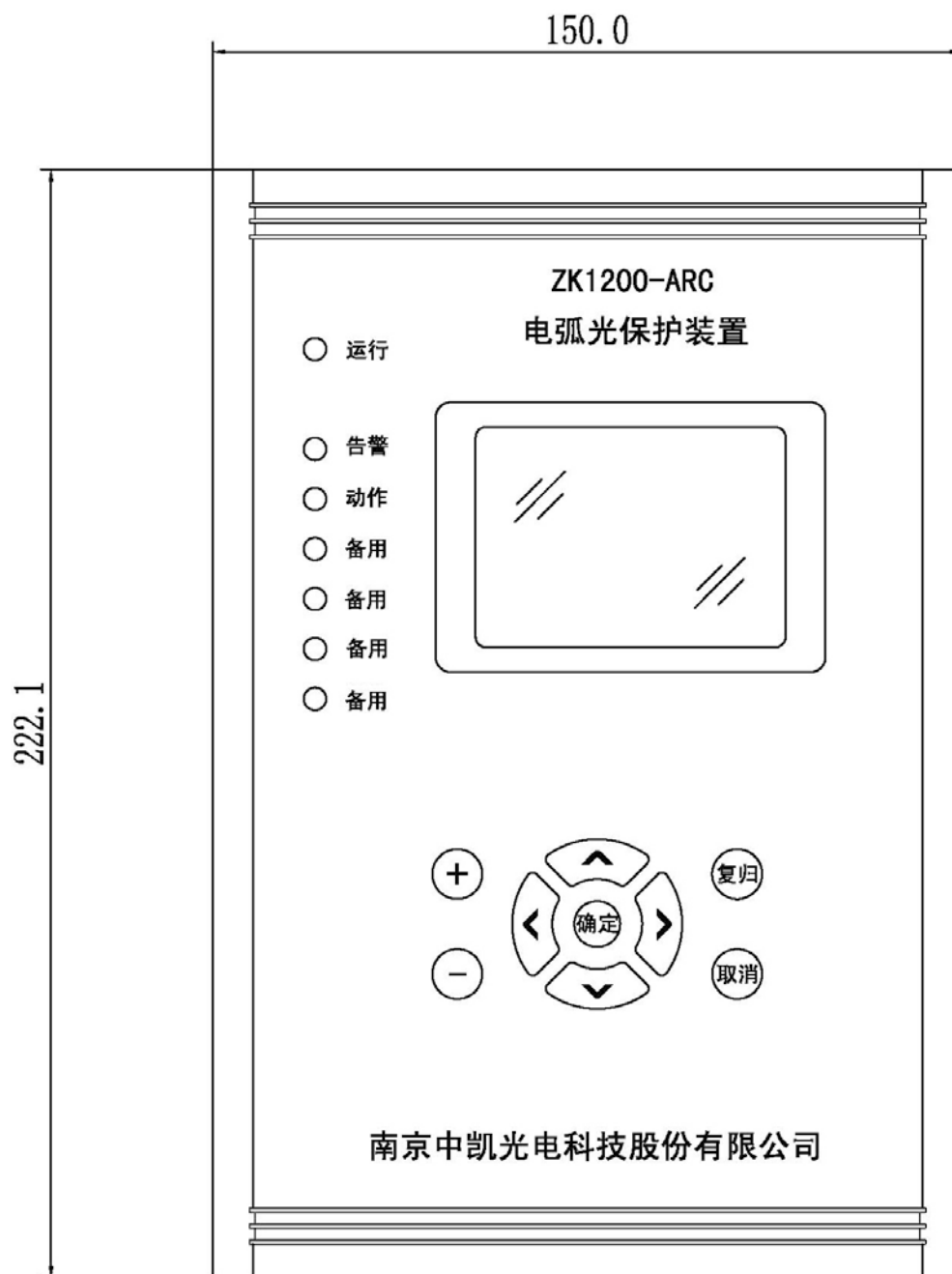
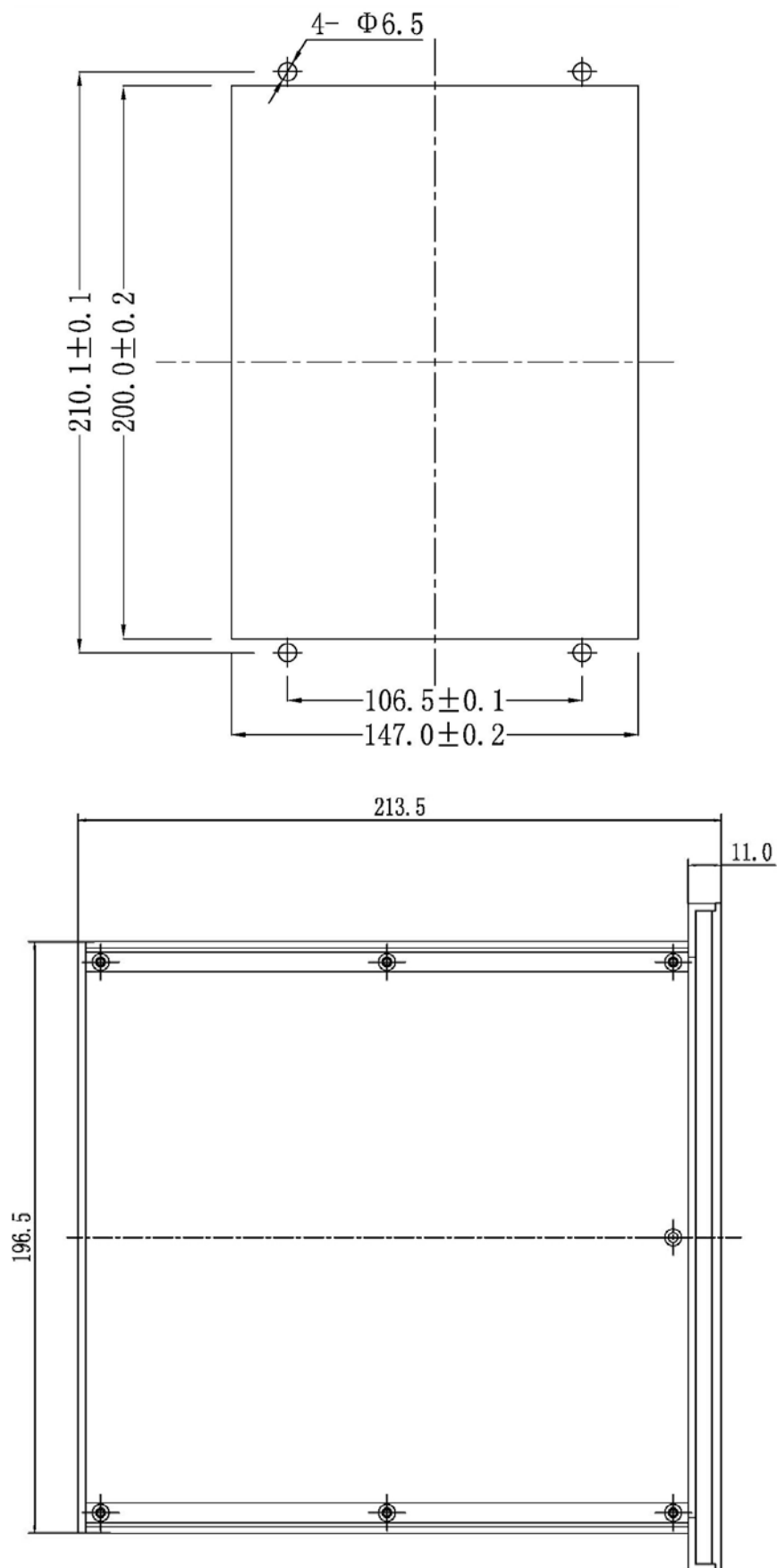


图 4 电弧光保护系统外型尺寸图

1.8 开孔尺寸图



二 ZHK1200-ARC 电弧光保护系统组成与功能

2.1 ZHK1200-ARC 系统组成

ZHK1200-ARC 弧光保护系统是一个模块化系统，包括母线弧光保护主控单元（ZHK1200-1ARC/ZHK1200-3ARC）、弧光扩展单元（ZHK1200-2ARC）、馈线弧光保护主控单元^②（ZK1200F-ARC）、和弧光传感器单元（ZHK1200-5ARC）等组件。弧光传感器单元包括弧光探头、专用光纤、光电转换器，弧光探头通过专用光纤与保护装置内的光电转换器连接。

系统构成示意图如下图所示：

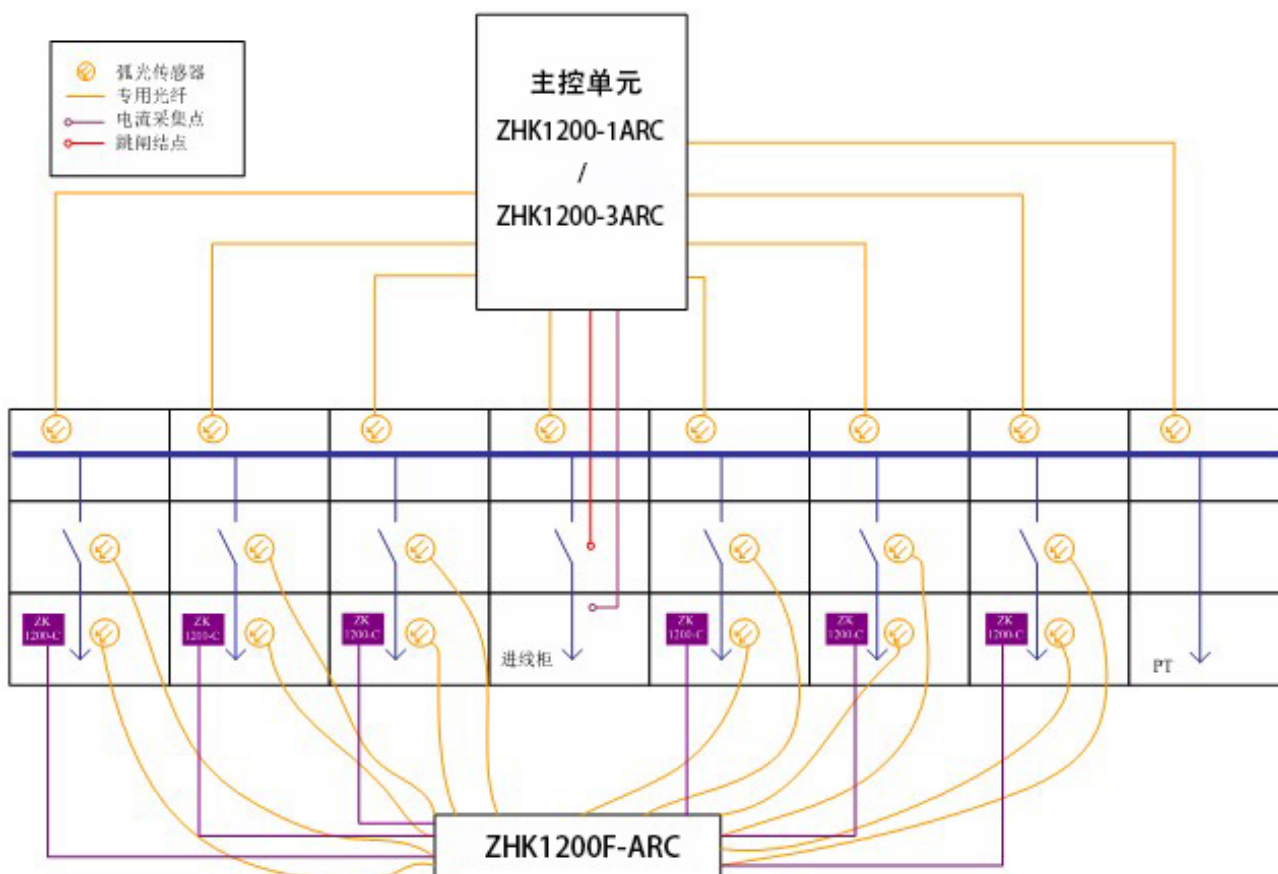


图 7 ZHK1200-ARC 弧光保护系统结构示意图

本系统配置模块化，可适合于各种不同场合的电弧光保护应用，可以组成只有一个母线弧光保护单元的简单系统，也可以组成包含多个单元，能用于选择性电弧光保护的复杂系统。

本系统通过通讯管理装置和站内监控系统通信，母线弧光保护单元可选配 1 路 485 通讯、2 路以太网，通信规约支持部颁 IEC60870-5-103、104 和 ModBus 等常用通讯规约标准，亦可扩展 IEC61850。可方便地接入站内综自系统。

ZHK1200-ARC 弧光保护系统采用一体化设计，内置了电源模块、电流采集模块、光电转换模块及开入、开出模块，可实现直接采集直接控制。装置具备 6 路快速继电器和 2 路常规继电器输出。能够实现自检和故障闭锁。

^② 需配合 ZK1200-C 电流采集单元使用

2.2 ZHK1200-3ARC 系统功能

2.2.1 主要保护功能

● 弧光单判据速断保护

选择弧光单判据方式：

- 1) 弧光整定值范围：（5 ~20） klux 或（1~10） mW/cm²；也可采用此区间内的某个固定定值作为定值；
- 2) 弧光整定误差：不超过±10%；
- 3) 动作时间：≤10 ms。

● 弧光过流双判据保护

- 1) 选择电流、弧光双判据方式；
- 2) 弧光动作门槛值范围：（5 ~20） klux 或（1~10） mW/cm²；也可采用此区间内的某个固定定值作为定值；
- 3) 弧光整定误差：不超过±10%；
- 4) 电流整定值范围：0.5 I_n~10 I_n；
- 5) 电流整定误差：±5%；
- 6) 动作时间（2 倍电流整定值以上）：≤20 ms。

● 断路器失灵保护

- 1) 电流整定误差：不超过±2.5%或±0.02 I_n；
- 2) 延时整定范围：100ms~40s；误差：不超过 20 ms。

2.2.2 其它功能

- 1) 具有自检功能，包括装置硬件故障、软件故障等自检，当装置检测到本身故障时，发出告警信号，同时闭锁整套保护。
- 2) 具备运行、通信、跳闸、装置异常等状态指示。
- 3) 具有光纤测温预警功能，最大可采集 54 个点的温度。
- 4) 具有微光监测功能，最大接入 6 路微光监测数据。
- 5) 具有时间、定值、配置、采集量、动作等信息显示，并有事件记录、操作记录查询功能。
- 6) 具有故障定位功能，及时准确的发出故障点所在位置。
- 7) 通讯功能，支持 1 路 485、2 路以太网，满足 MODBUS 规约或 IEC60870-5-103、104 通讯规约，也可扩展 IEC61850 通讯规约

2.3 ZHK1200-3ARC 母线弧光保护主控单元

ZHK1200-3ARC 母线弧光保护主控单元采用一体化设计，内置了电源模块、电流采集模块、光电转换模块及开入、开出模块，可实现直接采集直接控制。装置具备 6 路快速继电器和 2 路常规继电器输出。能够实现自检和故障闭锁。

2.3.1 ZHK1200-3ARC 面板布置图

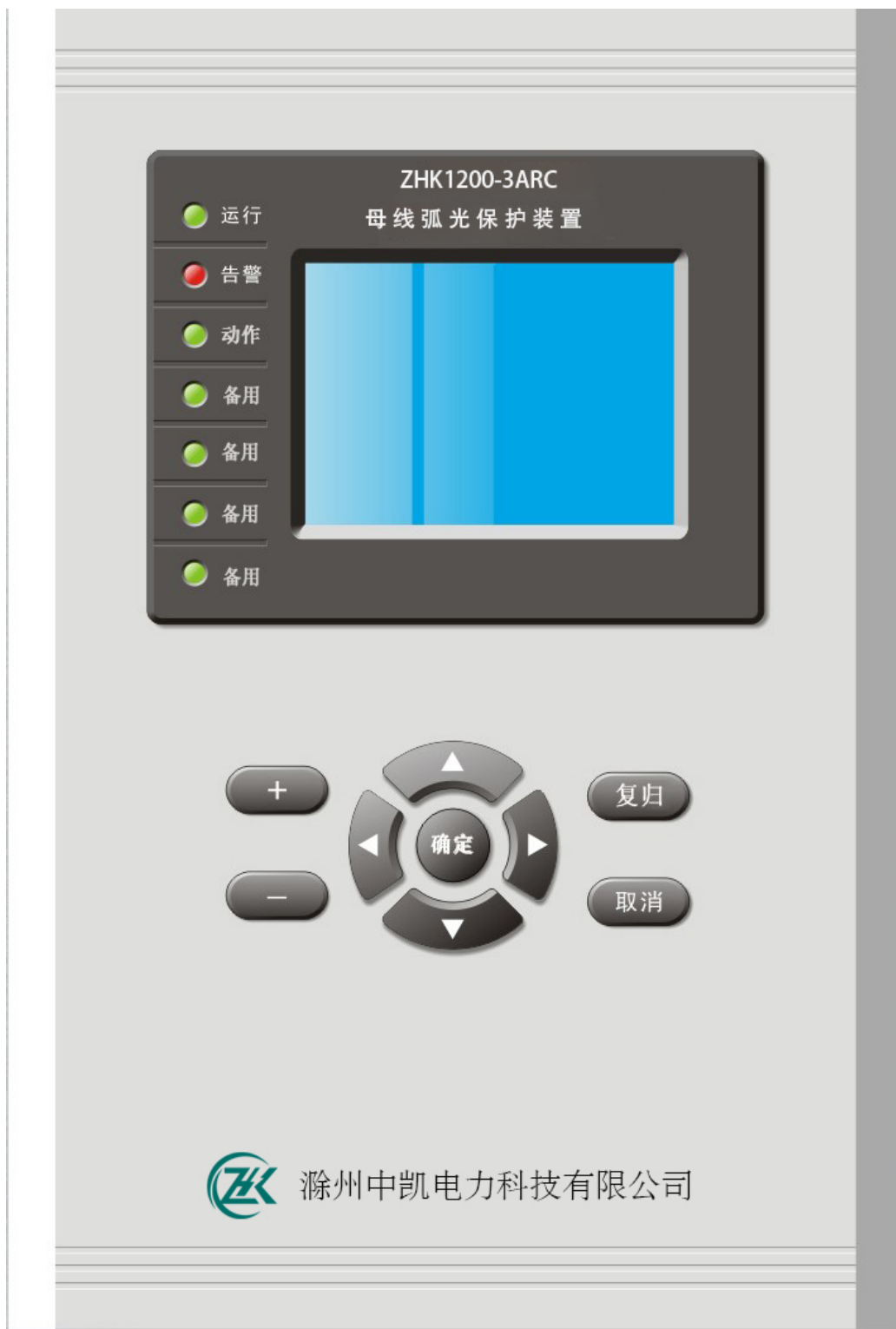
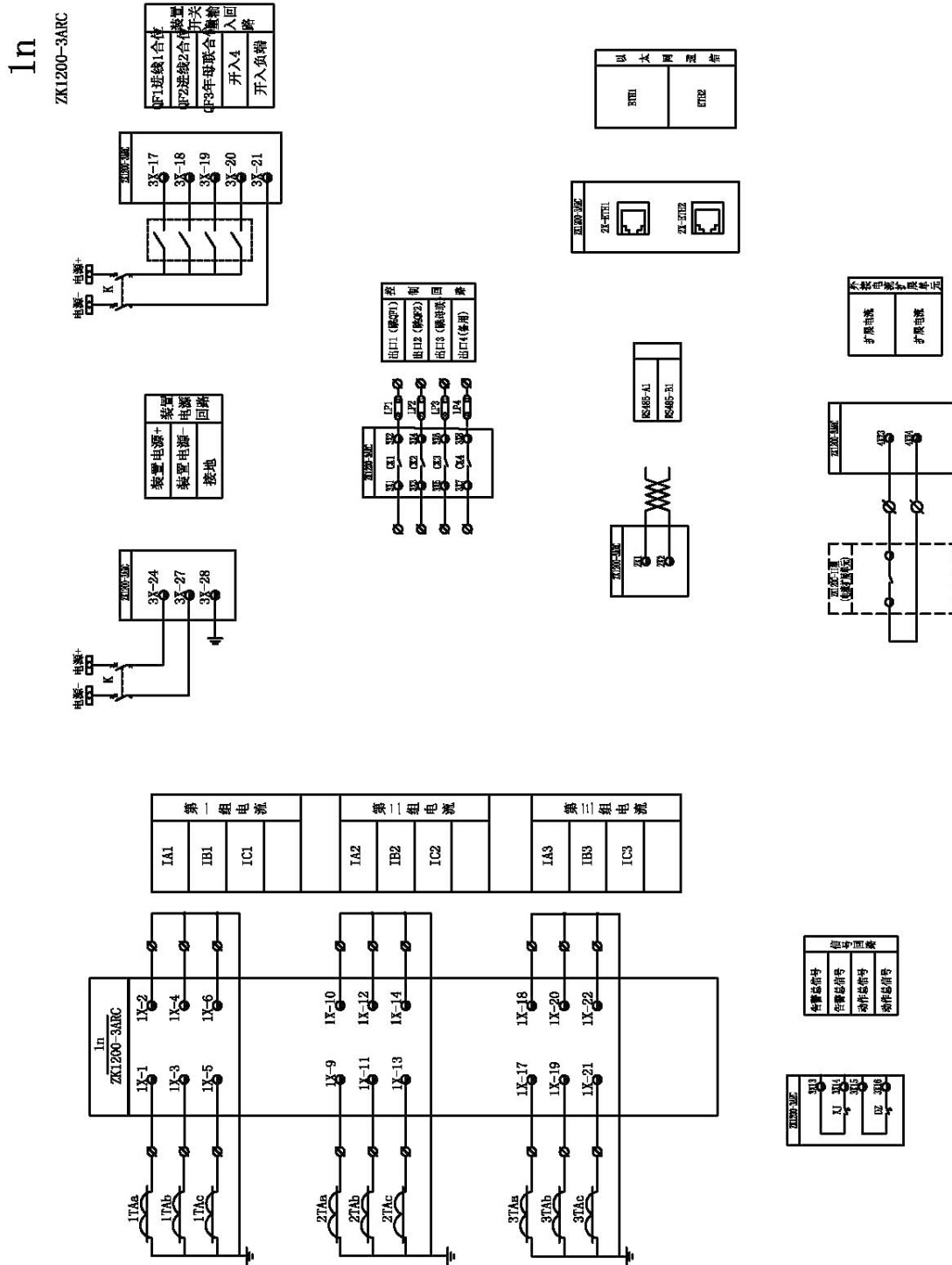


图 8 ZHK1200-3ARC 面板布置图

2.3.2 ZHK1200-3ARC 原理图



2.3.3 ZHK1200-3ARC 母线弧光保护主控单元端子接线图

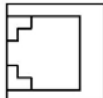
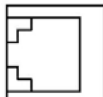
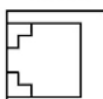
交流板	主板(CPU)	电源板	弧光板																																																																																																																																																																		
<table><tr><td>IA1*</td><td>1</td><td>2</td><td>IA1</td></tr><tr><td>IB1*</td><td>3</td><td>4</td><td>IB1</td></tr><tr><td>IC1*</td><td>5</td><td>6</td><td>IC1</td></tr><tr><td></td><td>7</td><td>8</td><td></td></tr><tr><td>IA2*</td><td>9</td><td>10</td><td>IA2</td></tr><tr><td>IB2*</td><td>11</td><td>12</td><td>IB2</td></tr><tr><td>IC2*</td><td>13</td><td>14</td><td>IC2</td></tr><tr><td></td><td>15</td><td>16</td><td></td></tr><tr><td>IA3*</td><td>17</td><td>18</td><td>IA3</td></tr><tr><td>IB3*</td><td>19</td><td>20</td><td>IB3</td></tr><tr><td>IC3*</td><td>21</td><td>22</td><td>IC3</td></tr><tr><td></td><td>23</td><td>24</td><td></td></tr></table> 1X	IA1*	1	2	IA1	IB1*	3	4	IB1	IC1*	5	6	IC1		7	8		IA2*	9	10	IA2	IB2*	11	12	IB2	IC2*	13	14	IC2		15	16		IA3*	17	18	IA3	IB3*	19	20	IB3	IC3*	21	22	IC3		23	24		<table><tr><td>1</td><td>485A1</td><td>后</td></tr><tr><td>2</td><td>485B1</td><td>台</td></tr><tr><td>3</td><td>485A2</td><td>光纤</td></tr><tr><td>4</td><td>485B2</td><td>测温</td></tr><tr><td>5</td><td></td><td></td></tr><tr><td>6</td><td></td><td></td></tr><tr><td>7</td><td>485A3</td><td>微</td></tr><tr><td>8</td><td>485B3</td><td>光</td></tr><tr><td>9</td><td></td><td></td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td></tr></table> ETH1  DEBUG  ETH2  2X	1	485A1	后	2	485B1	台	3	485A2	光纤	4	485B2	测温	5			6			7	485A3	微	8	485B3	光	9			10			<table><tr><td>1</td><td>跳闸1+</td></tr><tr><td>2</td><td>跳闸1-</td></tr><tr><td>3</td><td>跳闸2+</td></tr><tr><td>4</td><td>跳闸2-</td></tr><tr><td>5</td><td>跳闸3+</td></tr><tr><td>6</td><td>跳闸3-</td></tr><tr><td>7</td><td>跳闸4+</td></tr><tr><td>8</td><td>跳闸4-</td></tr><tr><td>9</td><td>纯光跳闸</td></tr><tr><td>10</td><td>纯光跳闸</td></tr><tr><td>11</td><td>失灵跳闸</td></tr><tr><td>12</td><td>失灵跳闸</td></tr><tr><td>13</td><td>告警总</td></tr><tr><td>14</td><td>告警总</td></tr><tr><td>15</td><td>动作总</td></tr><tr><td>16</td><td>动作总</td></tr></table> <table><tr><td>17</td><td>DI1</td></tr><tr><td>18</td><td>DI2</td></tr><tr><td>19</td><td>DI3</td></tr><tr><td>20</td><td>DI4</td></tr><tr><td>21</td><td>DIN</td></tr><tr><td>22</td><td></td></tr><tr><td>23</td><td></td></tr><tr><td>24</td><td>电源L</td></tr><tr><td>25</td><td></td></tr><tr><td>26</td><td></td></tr><tr><td>27</td><td>电源N</td></tr><tr><td>28</td><td>接地</td></tr></table> 3X	1	跳闸1+	2	跳闸1-	3	跳闸2+	4	跳闸2-	5	跳闸3+	6	跳闸3-	7	跳闸4+	8	跳闸4-	9	纯光跳闸	10	纯光跳闸	11	失灵跳闸	12	失灵跳闸	13	告警总	14	告警总	15	动作总	16	动作总	17	DI1	18	DI2	19	DI3	20	DI4	21	DIN	22		23		24	电源L	25		26		27	电源N	28	接地	<table><tr><td>1</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td></td></tr><tr><td>6</td><td></td></tr><tr><td>7</td><td></td></tr><tr><td>8</td><td></td></tr><tr><td>9</td><td></td></tr><tr><td>10</td><td></td></tr><tr><td>11</td><td></td></tr><tr><td>12</td><td></td></tr><tr><td>13</td><td></td></tr><tr><td>14</td><td></td></tr></table> 4X	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14	
IA1*	1	2	IA1																																																																																																																																																																		
IB1*	3	4	IB1																																																																																																																																																																		
IC1*	5	6	IC1																																																																																																																																																																		
	7	8																																																																																																																																																																			
IA2*	9	10	IA2																																																																																																																																																																		
IB2*	11	12	IB2																																																																																																																																																																		
IC2*	13	14	IC2																																																																																																																																																																		
	15	16																																																																																																																																																																			
IA3*	17	18	IA3																																																																																																																																																																		
IB3*	19	20	IB3																																																																																																																																																																		
IC3*	21	22	IC3																																																																																																																																																																		
	23	24																																																																																																																																																																			
1	485A1	后																																																																																																																																																																			
2	485B1	台																																																																																																																																																																			
3	485A2	光纤																																																																																																																																																																			
4	485B2	测温																																																																																																																																																																			
5																																																																																																																																																																					
6																																																																																																																																																																					
7	485A3	微																																																																																																																																																																			
8	485B3	光																																																																																																																																																																			
9																																																																																																																																																																					
10																																																																																																																																																																					
1	跳闸1+																																																																																																																																																																				
2	跳闸1-																																																																																																																																																																				
3	跳闸2+																																																																																																																																																																				
4	跳闸2-																																																																																																																																																																				
5	跳闸3+																																																																																																																																																																				
6	跳闸3-																																																																																																																																																																				
7	跳闸4+																																																																																																																																																																				
8	跳闸4-																																																																																																																																																																				
9	纯光跳闸																																																																																																																																																																				
10	纯光跳闸																																																																																																																																																																				
11	失灵跳闸																																																																																																																																																																				
12	失灵跳闸																																																																																																																																																																				
13	告警总																																																																																																																																																																				
14	告警总																																																																																																																																																																				
15	动作总																																																																																																																																																																				
16	动作总																																																																																																																																																																				
17	DI1																																																																																																																																																																				
18	DI2																																																																																																																																																																				
19	DI3																																																																																																																																																																				
20	DI4																																																																																																																																																																				
21	DIN																																																																																																																																																																				
22																																																																																																																																																																					
23																																																																																																																																																																					
24	电源L																																																																																																																																																																				
25																																																																																																																																																																					
26																																																																																																																																																																					
27	电源N																																																																																																																																																																				
28	接地																																																																																																																																																																				
1																																																																																																																																																																					
2																																																																																																																																																																					
3																																																																																																																																																																					
4																																																																																																																																																																					
5																																																																																																																																																																					
6																																																																																																																																																																					
7																																																																																																																																																																					
8																																																																																																																																																																					
9																																																																																																																																																																					
10																																																																																																																																																																					
11																																																																																																																																																																					
12																																																																																																																																																																					
13																																																																																																																																																																					
14																																																																																																																																																																					

图 10 ZHK1200-3ARC 端子接线图

2.3.4 ZHK1200-3ARC 配置说明

ZHK1200-3ARC 弧光保护系统负责输入量的采集、测量、计算及逻辑判断，实现系统的各项保护逻辑、与站内监控系统通信、自检及其他辅助功能。

弧光保护系统硬件配置及功能见下表：

硬件配置	功能	备注
交流插件 X1	12 路交流电流量输入，可直接采集 3 组进线三相电流及零序电流信息。	交流模件接入 3 组进线电流采样
弧光插件 X4	弧光探头接口：可直接接入 1-14 个弧光探头，对应的探头地址为 1~14。	当现场检测点不大于 14 个时，可仅配置一台母线弧光保护装置及相应数目的探头独立构成电弧光保护系统； 当现场检测点大于 14 个时，可根据情况配置多台弧光保护装置。
通讯口插件 X2	1 路 485 通讯接口 2 路以太网接口 可扩展 IEC61850 1 路光纤测温接口 1 路微光监测接口	通信规约支持部颁 MODBUS 标准，IEC104 协议，或 IEC61850 协议，可方便地接入站内综自系统。
出口插件 X3	8 路继电器开出	每路弧光可配置不同的出口 独立的纯弧光出口、失灵保护出口
显示模块	采用 128 X 64 的宽温液晶显示器，其背光为节电设计；指示灯采用高亮度 LED 发光二极管。	显示模件可用于设备的人机交互，完成键盘处理、液晶显示等功能。 纯中文液晶显示，人机界面清晰易懂

2.4 ZHK1200-5ARC 弧光传感器单元

弧光单元中的激光探头（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，并通过专用光纤将光信号传送给弧光单元或弧光保护单元，光电转换在弧光单元或弧光保护单元完成，从而对后续的动作作出判据支撑。

三 主要技术参数

项目	技术参数
工作电源	交流：输入范围 85~265V AC， 直流：220V DC 或 110V DC（订货注明） 允许偏差：-20%~+15%； 纹波系数：不大于 5%
频率	50Hz 允许偏差：±1 Hz
整机功耗	< 15W
交流输入	12 路电流
光纤接口	14 路
光纤测温接口	54 路
微光监测接口	6 路
信号输出	告警、事故的信号继电器输出
跳闸出口	6 路跳闸继电器出口
动作时间	纯弧光判据 < 10ms； 弧光、电流双判据时的动作时间 < 20 ms
通信接口	1 路 485 通讯/2 路以太网接口可选配
工作温度	-10~+55℃
运输极限环境温度	-40~+70℃
贮存极限环境温度	-25~+55℃
相对湿度	5%~95%（最大绝对湿度 28g/m ³ ）
大气压力	86 KPa~106 KPa

四 ZHK1200-3ARC 系统原理

4.1 ZHK1200-3ARC 电弧光保护原理

ZHK1200-3ARC 系统可接入若干个由弧光传感器传来的电弧光信号。实际配置时可以以电流信号为基础分组，弧光传感器可以整定关联到任意一组电流信号上。

当弧光传感器把光信号传输到主控单元时，电流启动元件动作，则电弧光保护动作；在投入失灵保护的情况下，若系统判别当前断路器跳闸失败，则启动失灵保护功能，向上级断路器发出跳闸信号。

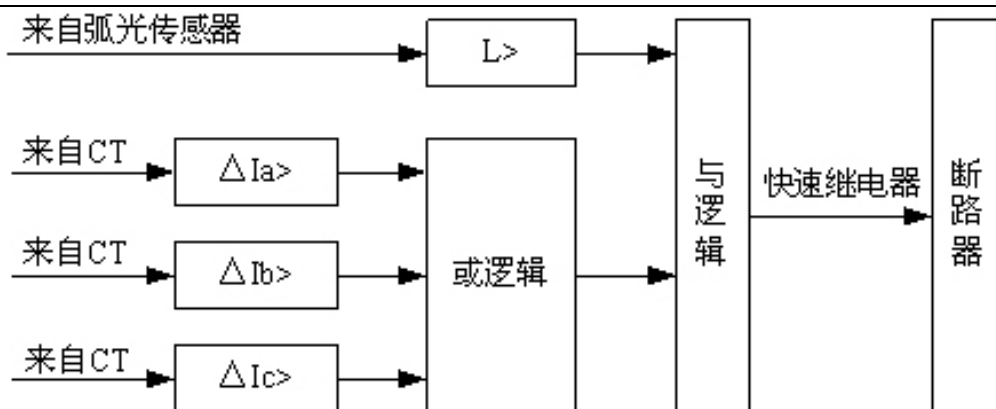


图 11 电弧光保护逻辑图

五 系统安装

5.1 开关柜弧光保护系统安装示意图

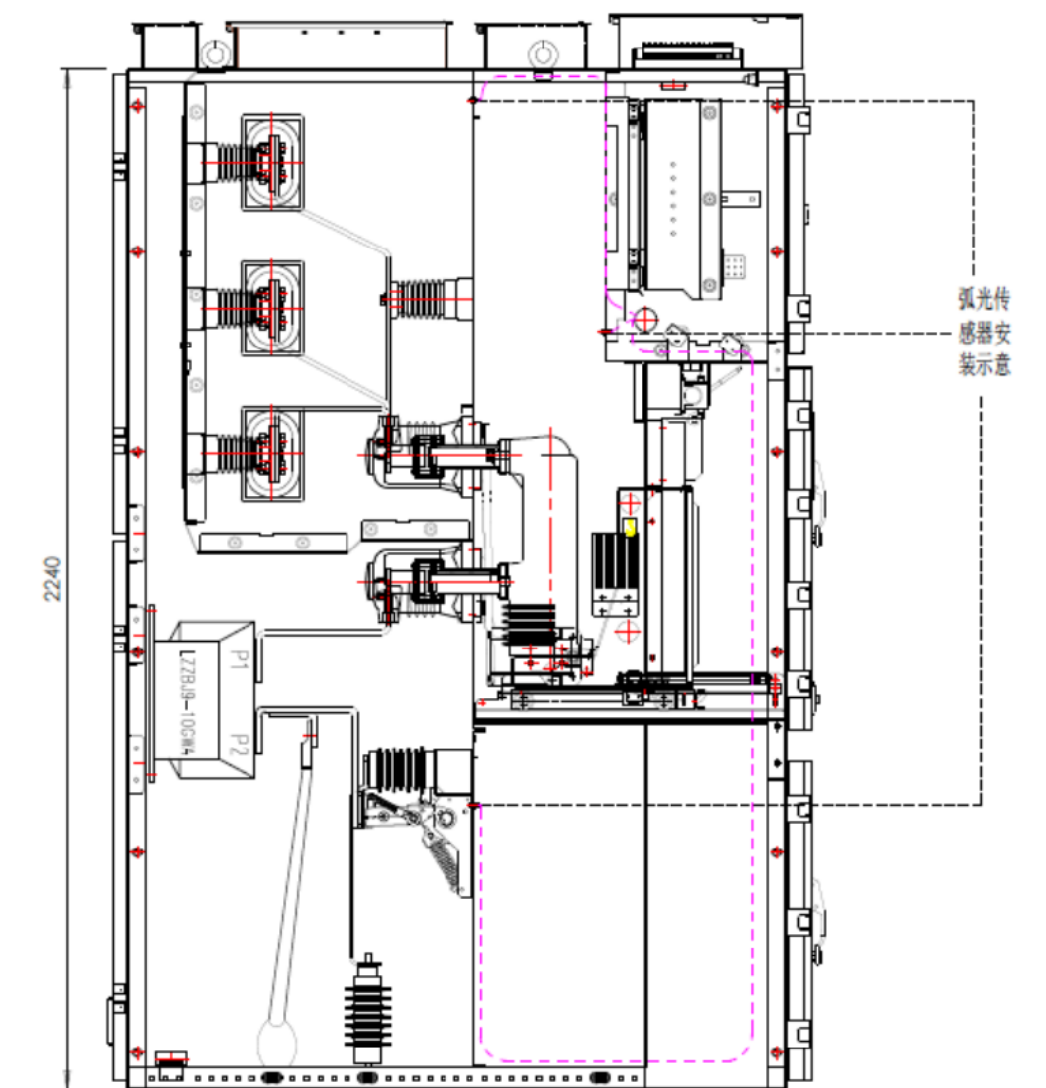


图 12 开关柜弧光保护系统安装示意图

5.2 弧光传感器

弧光传感器是光敏感元件，当检测到电弧光发生时动作。弧光传感器安装在开关柜的小室中，这样光敏感部分可以尽可能完全地覆盖保护区域。



图 13 电弧光传感器

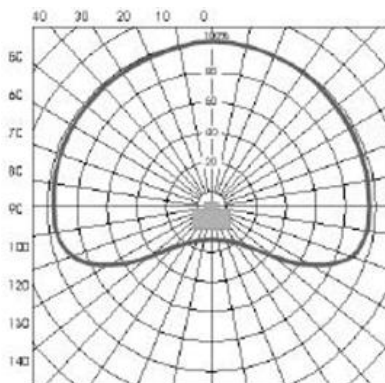
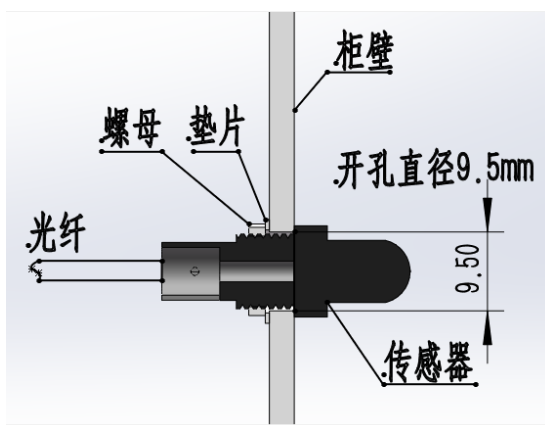


图 14 电弧光传感器对不同方向上光的敏感度

在开放空间，例如母线室，弧光传感器的安装间隔最大可以达到 4 米。传感器可以安装在开关柜分隔板上或框架上。感光部分安装在 10 mm 孔中，面向开关柜中要保护的部分，用自攻螺丝固定。弧光传感器也可用安装板安装在保护区域内。



注：除非特别标注，否则：1.尺寸以毫米为单位。2..标注尺寸为建议尺寸。

图 15 电弧光传感器安装示意图 1

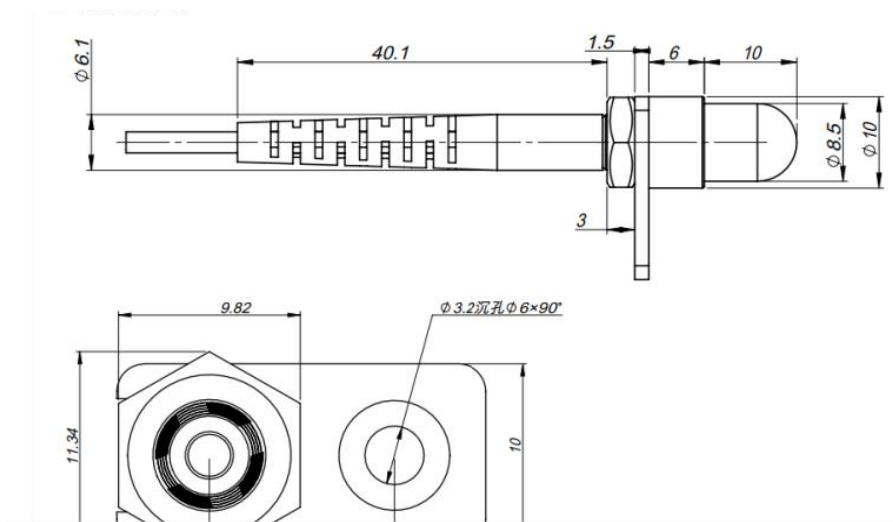


图 16 电弧光传感器尺寸图

六 ZHK1200-3ARC 操作说明

6.1 装置面板布置图和说明

本装置采用人性化面板设计：

配置全中文液晶显示器，按级操作各菜单页面，根据菜单提示可对装置采集的各种数据、及各种事件进行监视、记录，可直接对装置进行参数修改、保护调试等操作；配置装置运行指示灯，运行人员可直观地了解电源工作状态、装置的运行状态，通讯的运行状态等；该装置还配置九个轻触式按键。

6.2 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运行处于不正常运行状态；
- b) “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；
- c) “动作”灯为红灯，正常运行时熄灭，任一保护功能动作时点亮；
- d) “备用”灯，备用。

6.3 按键说明



键盘上共有九个按键，控制键包括“复归键”、“确定键”和“取消键”；内容更改键包括“+键”和“-键”；光标移动键包括“▲”、“▼”、“◀”、“▶”键。其功能分述如下：

a) **复归键**：主要用于对保护信号的复归，按下该键后，若保护消失，则装置面板上的“告警”、“跳闸”灯将熄灭；

b) **确定键**：主要用于对某项操作的确认或进入下级菜单，也可对某项操作进行确认。

c) **取消键**：主要用于对所作操作的撤消或返回上级菜单，也可对某项操作进行取消。

d) **“+”、“-”键**：具有修改功能，包括数值的增加和减少，或不同类型的选择。

“+”：在“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，具有按照特定步长增加定值的功能，部分修改值时，长按可连续增加；

“-”：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，具有按照特定步长减少定值的功能，部分修改值时，长按可连续增加；

e) **“▲”、“▼”、“◀”、“▶”光标移动键**：完成光标的移动。

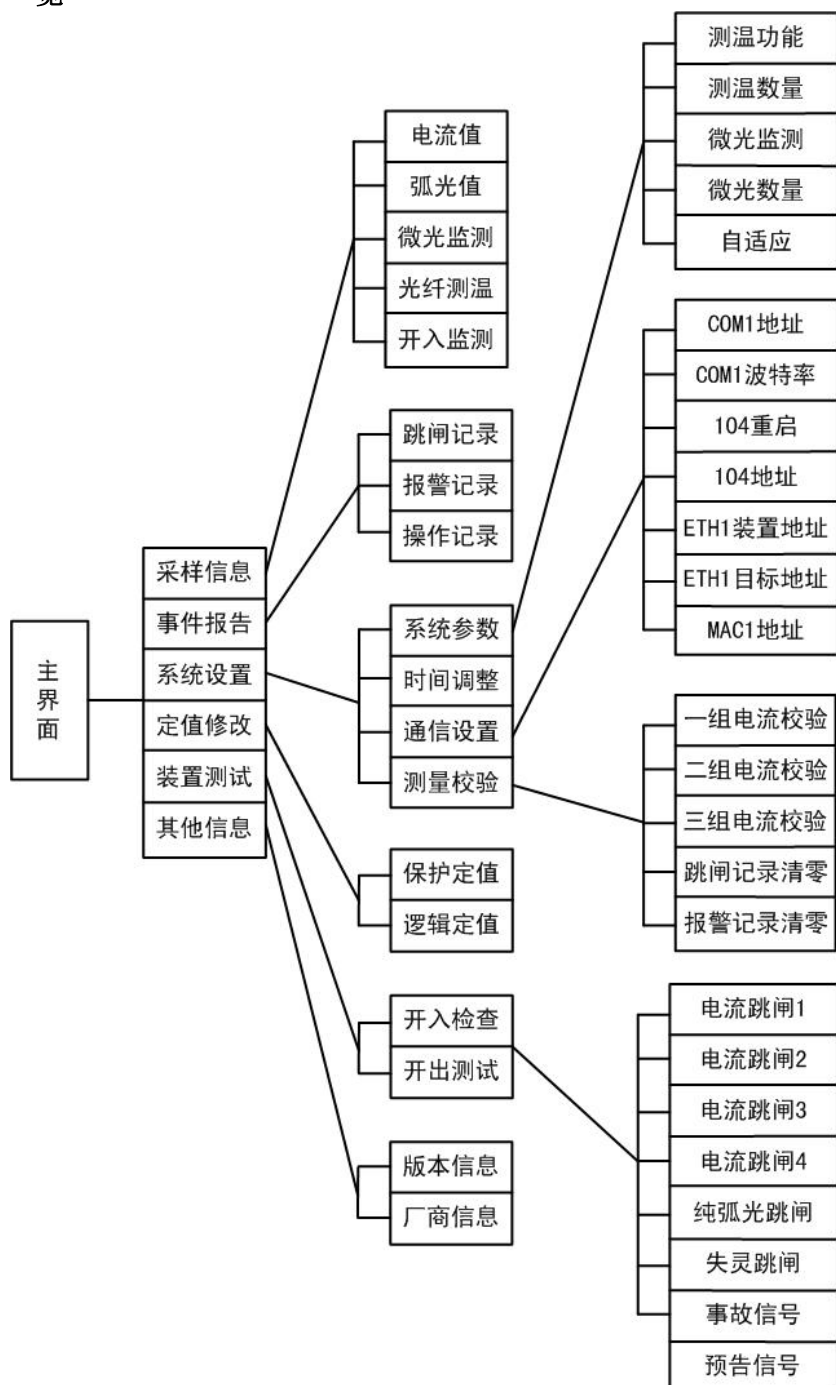
“▲键”：主要用于对页面中光标的向上移动，按一下该键则箭头上移一个条目；对于连续的页面还具有翻页功能，当箭头指向该页面中的第一个条目时按下该键则显示与该页连续的上一页。

“▼键”：主要用于对页面中光标的向下移动，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”：主要用于对页面中光标的向左移动，按一下该键则光标左移一位。

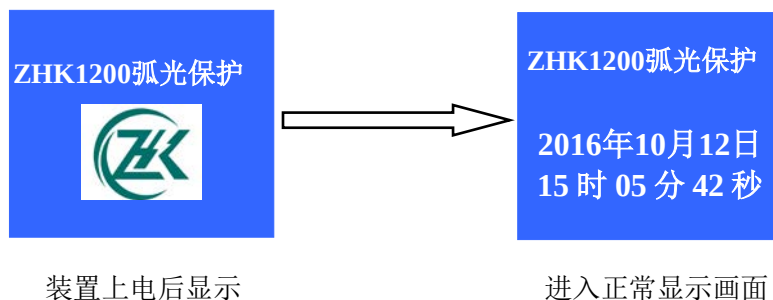
“▶键”：主要用于对页面中光标的向右移动，按一下该键则光标右移一位。

6.4 人机界面菜单一览



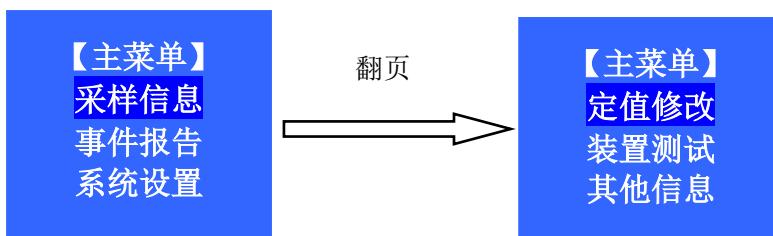
6.5 人机界面操作说明

6.5.1 开机运行界面



6.5.2 主菜单

正常显示画面下按“确定”键进入主菜单，主菜单下有6个子菜单：【采样信息】、【事件报告】、【系统设置】、【定值修改】、【装置测试】、【其他信息】，通过“▼”、“▲”键可以上下移动光标和翻页，查看完整的主菜单。



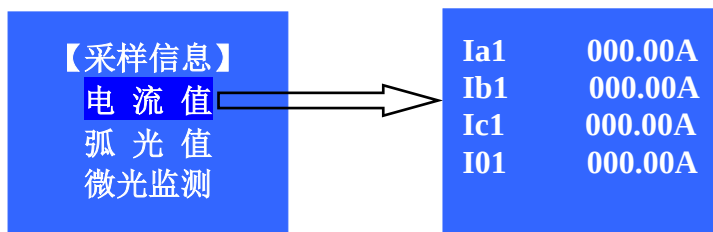
A. 采样信息

光标移动至主菜单【采样信息】时，按“确定”键，可进入“采样信息”相应的子菜单，主菜单【采样信息】包含5个子菜单：【电流值】、【弧光值】、【微光监测】、【光纤测温】、【开入监测】，通过“▼”、“▲”键可以上下移动光标和翻页，按确定键可进入查看。



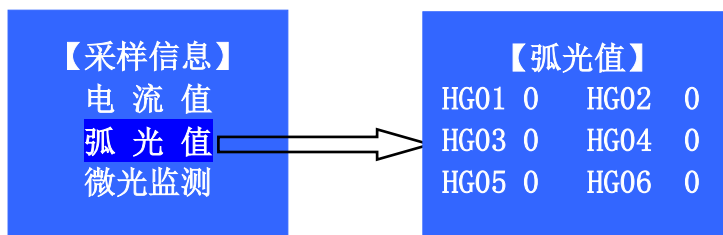
A.1 采样信息——【电流值】

光标移动至“采样信息”菜单中的【电流值】时，按“确定”键，可查看电流值，按“▼”，“▲”键翻页并可查看其他数值及扩展电流值。



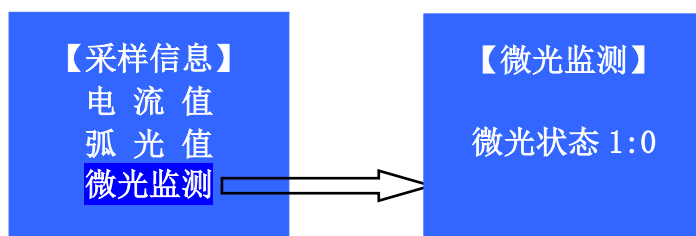
A.2 采样信息——【弧光值】

光标移动至“采样信息”菜单中的【弧光值】时，按“确定”键，可查看弧光值，按“▼”，“▲”键翻页并可查看其他路的弧光值。该装置可查看 1-14 路的弧光值。



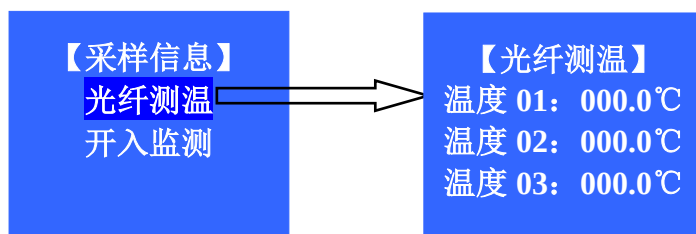
A.3 采样信息——【微光监测】

光标移动至“采样信息”菜单中的【微光监测】时，按“确定”键，可查看微光监测值，按“▼”，“▲”键翻页可查看其他组微光监测值。该装置可查看 6 组微光监测值。



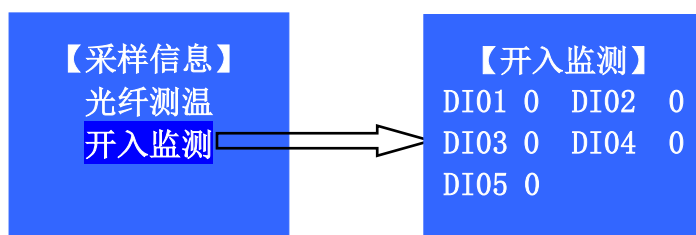
A.4 采样信息——【光纤测温】

光标移动至“采样信息”菜单中的【光纤测温】时，按“确定”键，可查看每一路的温度值，按“▼”，“▲”键翻页可查看其他路的温度值。该装置可查看 54 路温度值。



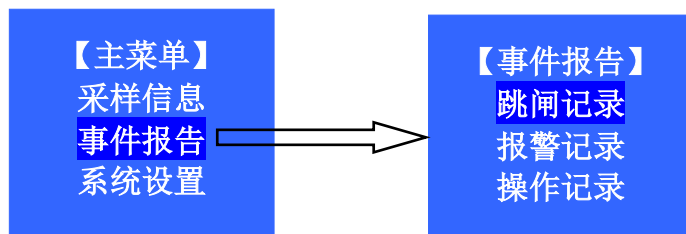
A.5 采样信息——【开入监测】

光标移动至“采样信息”菜单中的【开入监测】时，按“确定”键，可查看每一路的开入监测值，该装置可查看 5 路开入监测值。



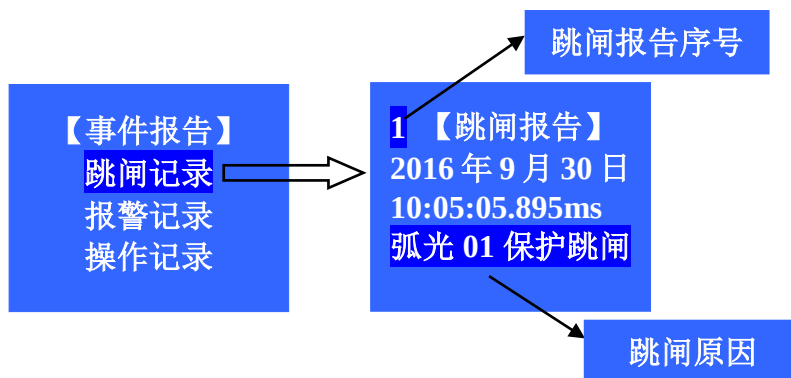
B. 事件报告

光标移动至主菜单【事件报告】时，按“确定”键，可进入事件报告的相应子菜单，主菜单【事件报告】包含3个子菜单：【跳闸记录】、【报警记录】、【操作记录】，通过“▼”、“▲”键可以上下移动光标和翻页，查看完整的子菜单。可以选择子菜单，按确定键进入查看。



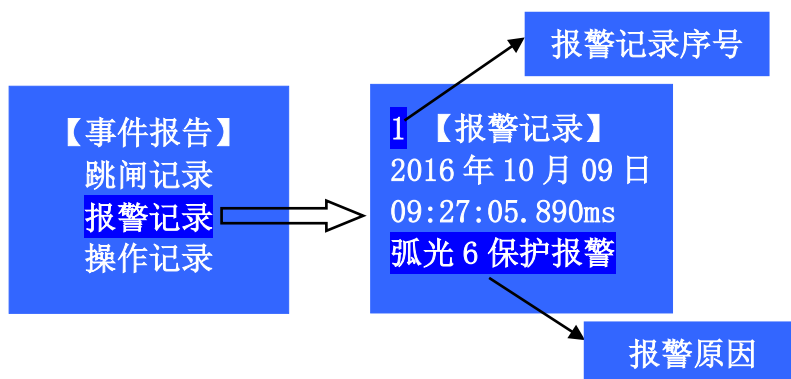
B.1 事件报告——【跳闸记录】

光标移动至“事件报告”事件报告菜单中的【跳闸记录】时，按“确定”键，可查看装置的跳闸记录，按“▼”，“▲”键可以查看其他的跳闸记录。



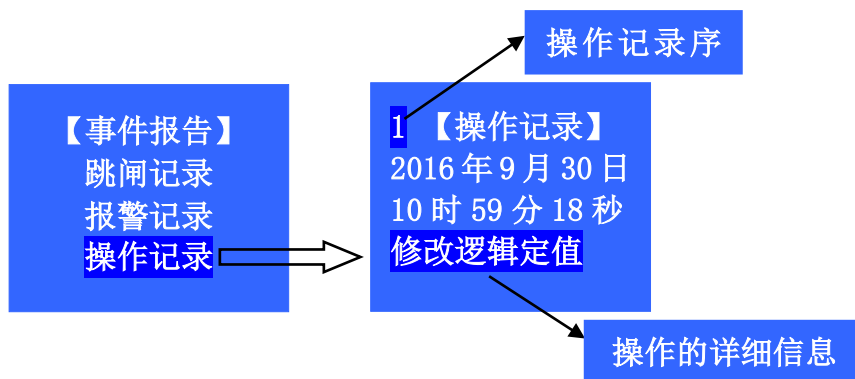
B.2 事件报告——【报警记录】

光标移动至“事件报告”菜单中的【报警记录】时，按“确定”键，可查看装置的报警记录，按“▼”，“▲”键可以查看其他的报警记录。



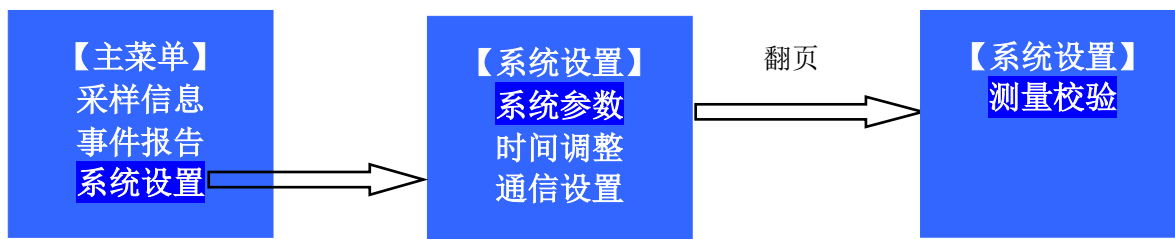
B.3 事件报告——【操作记录】

光标移动至“事件报告”菜单中的【操作记录】时，按“确定”键，可查看装置的操作记录，按“▼”，“▲”键可以查看其他的操作记录。



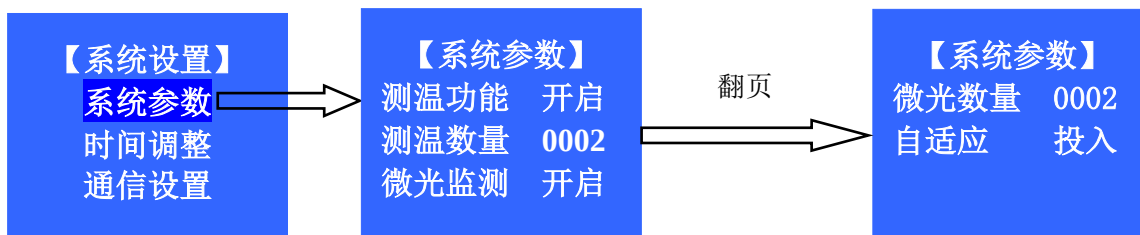
C. 系统设置

光标移动至主菜单【系统设置】时，按“确定”键，可进入系统设置相应的子菜单，主菜单【系统设置】包含4个子菜单：【系统参数】、【时间调整】、【通信设置】、【测量校验】，通过“▼”、“▲”键可以上下移动光标和翻页，查看完整的子菜单。可以选择子菜单，按确定键进入进行参数设置。

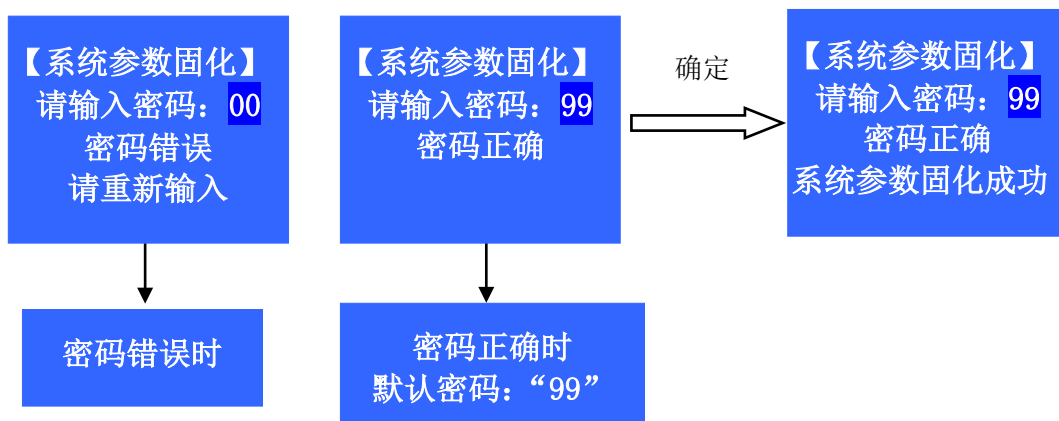


C.1 系统设置——【系统参数】

光标移动至“系统设置”菜单中的【系统参数】时，按“确定”键，可进入进行系统参数的设置，系统参数中可对5个参数进行设置，包括：测温功能的开启或关闭设置；测温数量的设置、微光监测开启或关闭设置、监测数量的设置以及自适应的投入和退出的设置。通过“+”“-”键可以对功能的“开启/关闭”、“投入/退出”、以及数量的更改操作。通过“▼”，“▲”键可以移动光标并翻页。

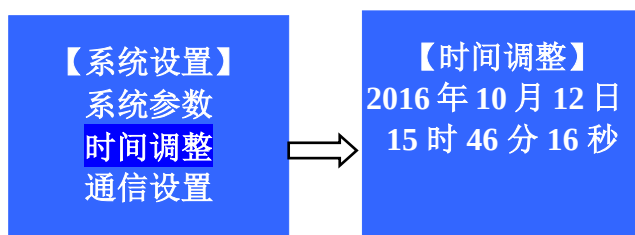


设置完成之后，按“取消”键，进行参数固化（参数固化的默认密码为：99，通过通过“+”“-”键更改密码的数值大小）：



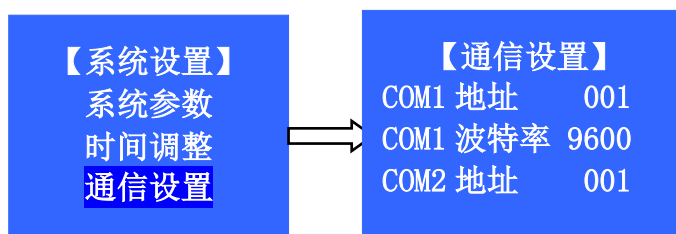
C.2 系统设置——【时间调整】

光标移动至“系统设置”菜单中的【时间调整】时，按“确定”键，可进入进行时间调整，通过“
”，
“
”通过键可以移动光标以改变数值，更改完成之后，按“取消”键返回主菜单，即完成时间设置。



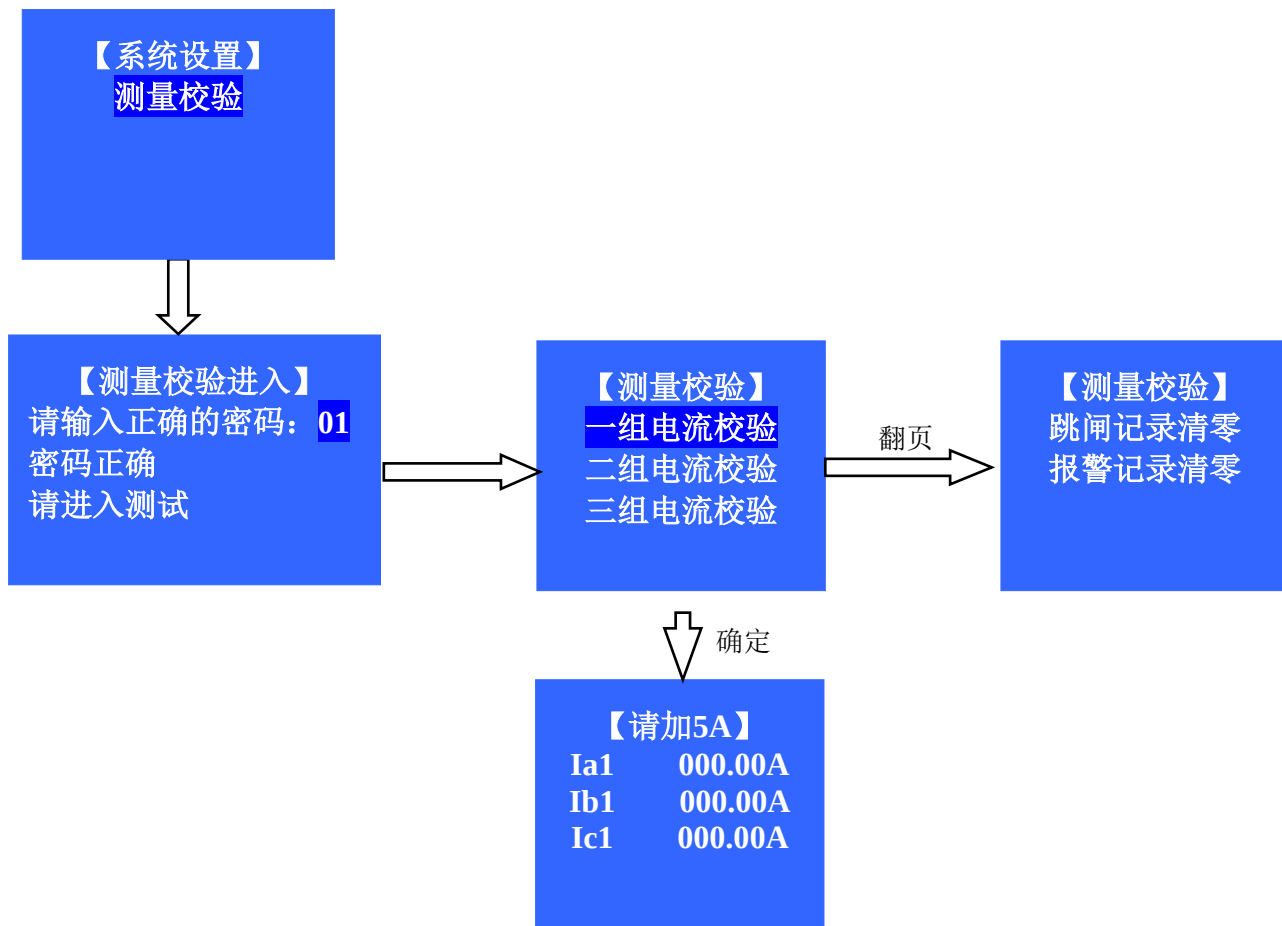
C.3 系统设置——【通信设置】

光标移动至“系统设置”菜单中的【通信设置】时，按“确定”键，可进入进行通信设置，通过“▼”，
“▲”键可以上下移动光标和翻页，通过“
”键可以左右移动 ETH1 装置/目标地址进行地址的选择，通过“+”“-”键可以改变数值，可设置 COM1 地址、COM1 波特率、104 重启、104 地址、ETH1 装置地址、ETH1 目标地址、MAC1 地址。设置完成之后，按“取消”键进行参数固化，操作与系统参数固化操作相同，此处不重复说明。



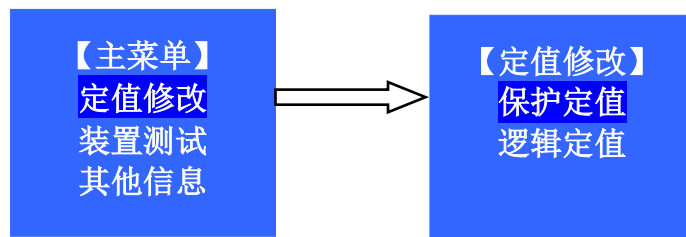
C.4 系统设置——【测量校验】

光标移动至“系统设置”菜单中的【测量校验】时，按“确定”键后输入密码（默认密码为：01）可进入测量校验的子菜单，通过“▼”，“▲”键可以上下移动光标和翻页。“一组电流校验”可对装置的第一组电流的 a, b, c 三相设置电流定值，“二组电流校验” “三组电流校验”同上。跳闸记录清零、报警记录清零可将装置的跳闸记录、报警记录清零。



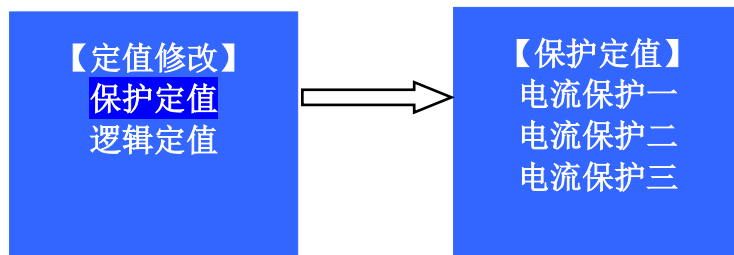
D. 定值修改

光标移动至主菜单【定值修改】时，按“确定”键，可进入定值修改的相应子菜单，主菜单【定值修改】包括 2 个子菜单：【保护定值】和【逻辑定值】，通过“▼”、“▲”键可以上下移动光标，可以选择子菜单，按确定键进入子菜单，进行定值修改。



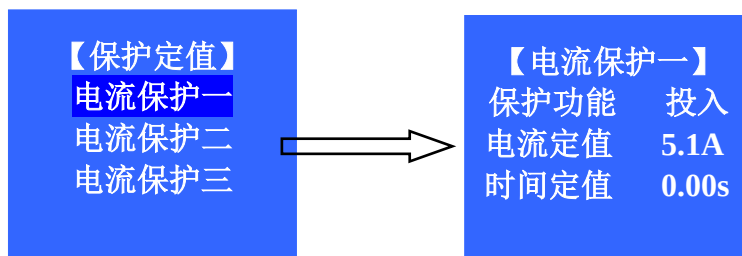
D.1 定值修改——【保护定值】

光标移动至“定值修改”菜单中的【保护定值】时，按“确定”键，可进入保护定值子菜单。保护定值里面包括：电流保护一、电流保护二、电流保护三、失灵保护一、失灵保护二、失灵保护三、扩展电流、光纤温度。



【电流保护一】

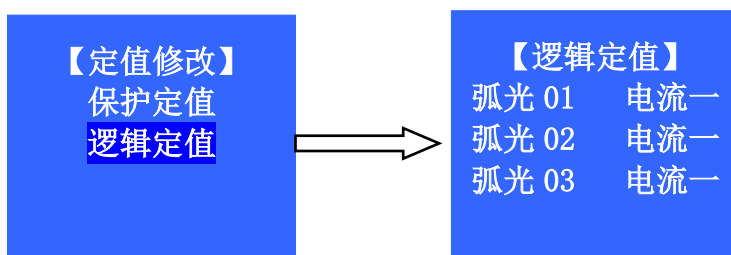
1. 通过 “▼”, “▲” 键翻页及移动光标;
2. 通过 “+” “-” 键可以改变数值及选择 “退出/投入”。
3. 数值设置完成之后, 按 “取消” 返回上一级菜单, 再按 “取消” 键进行定值固化, 固化操作与系统参数固化操作相同, 此处不重复说明。



其他几项保护定值的设定与**【电流保护一】**定值设定操作相同, 此处不重复说明。

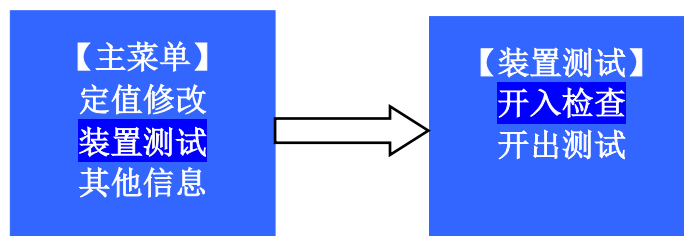
D.2 定值修改——【逻辑定值】

光标移动至“定值修改”菜单中的**【逻辑定值】**时, 按“确定”键, 可进入逻辑定值子菜单。逻辑定值里面包括: 弧光 01-32 路的逻辑定值选择, 可选择“电流一、电流二、电流三、扩展电流、纯弧光、退出”。通过“+”“-”键可以选择。选择完成之后, 按“取消”键进行定值固化, 固化操作与系统参数固化操作相同, 此处不重复说明。



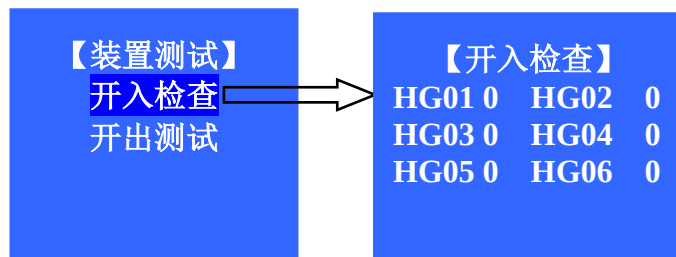
E. 装置测试

光标移动至主菜单**【装置测试】**时, 按“确定”键, 可进入装置测试相应的子菜单, 主菜单**【装置测试】**包括 2 个子菜单:**【开入检查】**和**【开出测试】**, 通过 “▼”、“▲” 键可以上下移动光标。可以选择子菜单, 按确定键进入子菜单, 进行参数查看。



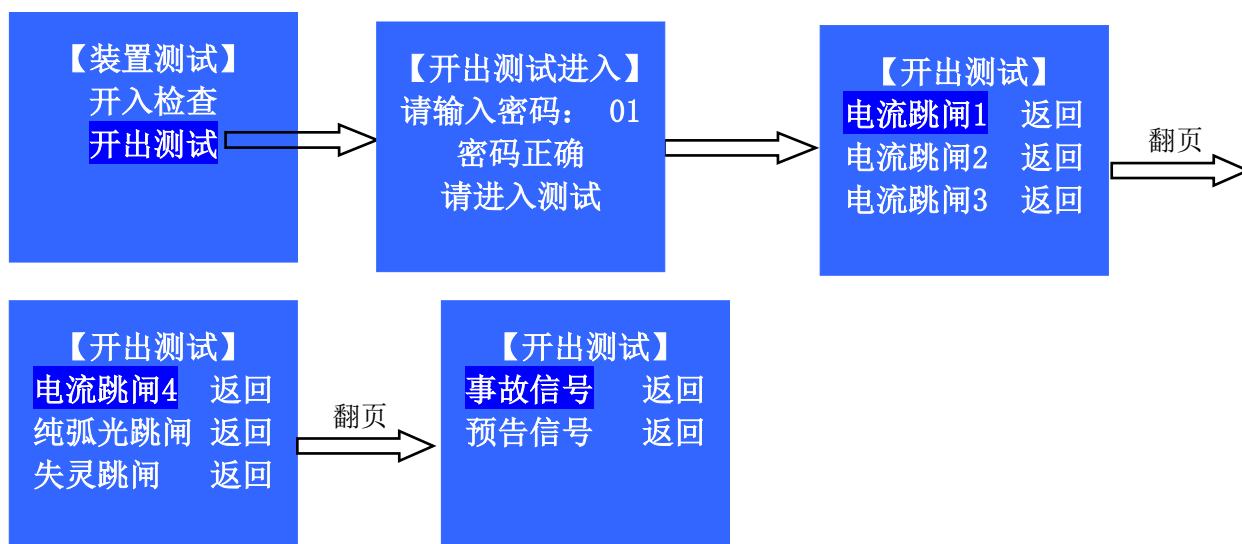
E.1 装置测试——【开入检查】

光标移动至“装置测试”菜单中的**【开入检查】**时, 按“确定”键, 可进入开入检查界面。开入检查包括 32 路弧光的检查。弧光值默认为 0, 当该路弧光传感器检测到弧光时, 该路的数据变为 1。通过 “▼”, “▲” 键可以移动光标并翻页。



E.2 装置测试——【开出测试】

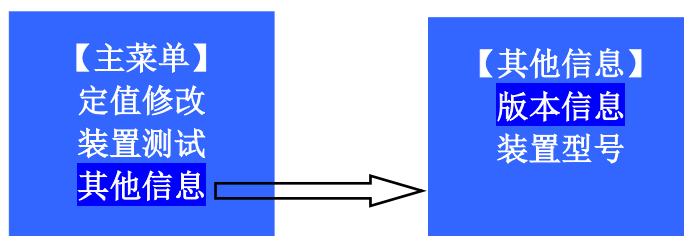
光标移动至“装置测试”菜单中的【开出测试】时，按“确定”键，可进入开出测试界面。开出测试包括：电流跳闸 1、电流跳闸 2、电流跳闸 3、电流跳闸 4、纯弧光跳闸、失灵跳闸、事故信号、预告信号。当光标移动至开出测试中的任何一个选项时，按“▶”键，该选项后面的“返回”变成“动作”，同时可听到装置的继电器跳闸的声音。通过“▼”，“▲”键可以移动光标并翻页。



F. 其他信息

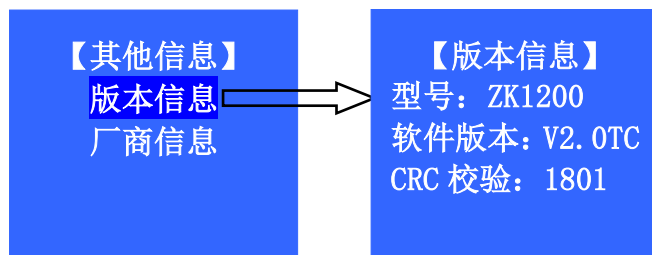
光标移动至主菜单【其他信息】时，按“确定”键，可进入其他信息相应的子菜单，主菜单【其他信息】包括 2 个子菜单：版本信息和装置型号，可进入查看。

通过“▼”、“▲”键可以上下移动光标。可以选择子菜单，按确定键进入子菜单，进行参数查看。



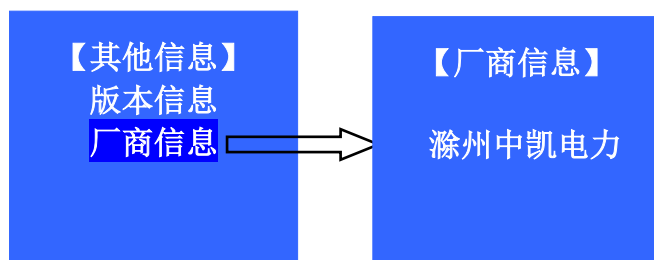
F.1 其他信息——【版本信息】

光标移动至“其他信息”菜单中的【版本信息】时，按“确定”键，可进入版本信息界面。可查看装置型号、软件版本以及 CRC 校验值。



F.2 其他信息——【厂商信息】

光标移动至“其他信息”菜单中的【厂商信息】时，按“确定”键，可进入厂商信息界面。可查看厂家的名称和网址。



七 弧光保护系统典型应用配置

7.1 双进线单母不分段

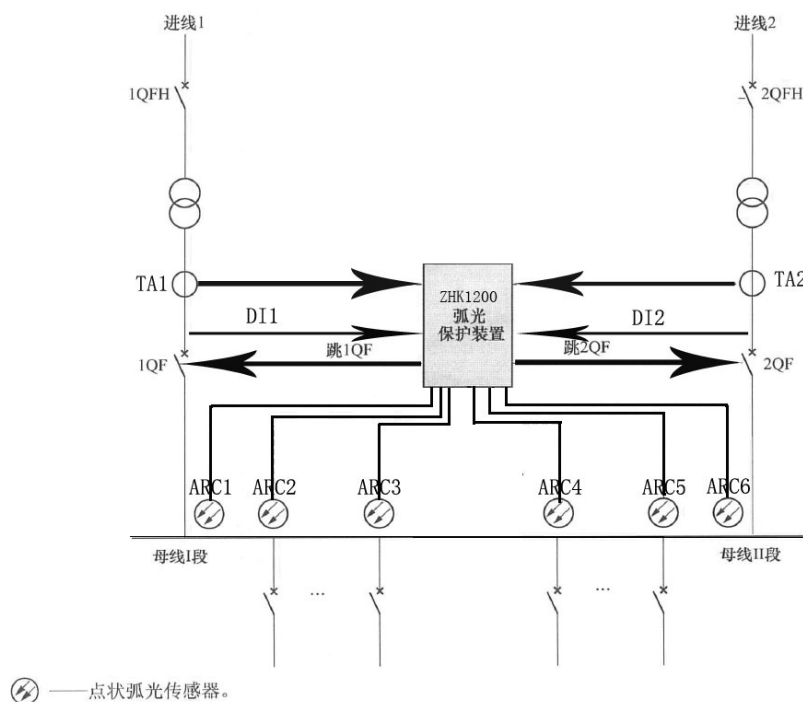


图 15 双进线单母不分段配置图

7.1.1 接线方式

- 进线 1 的 TA1 电流接装置 I1 三相电流端子，进线 2 的 TA2 电流接装置 I2 三相电流端子。
- 进线 1 的 1QF 位置接装置的 DI1 端子，进线 2 的 2QF 位置接装置的 DI2 端子。

使用程序版本尾缀为 V*.*_TA 的程序。

7.1.2 定值整定

7.1.2.1 系统参数清单及说明（退出）

系统参数名称	整定范围	单位	备注
电流自适应	退出		

7.1.2.2 保护定值清单及说明

保护定值名称	整定范围	单位	备注
电流 1 保护功能	投入		
电流 1 电流定值	0.5~60.0	A	根据实际情况
电流 1 时间定值	0~40.0	S	根据实际情况建议 0S
电流 2 保护功能	投入		
电流 2 电流定值	0.5~60.0	A	根据实际情况
电流 2 时间定值	0~40.0	S	根据实际情况建议 0S
电流 3 保护功能	退出		
电流 3 电流定值	0.5~60.0	A	
电流 3 时间定值	0~40.0	S	
扩展电流保护功能	退出		

7.1.2.3 逻辑定值清单及说明

序号	定值名称	整定范围	单位	备注
1	弧光 01	电流 1		
2	弧光 02	电流 1		
3	弧光 03	电流 1		
4	弧光 04	电流 1		
5	弧光 05	电流 1		
6	弧光 06	电流 1		

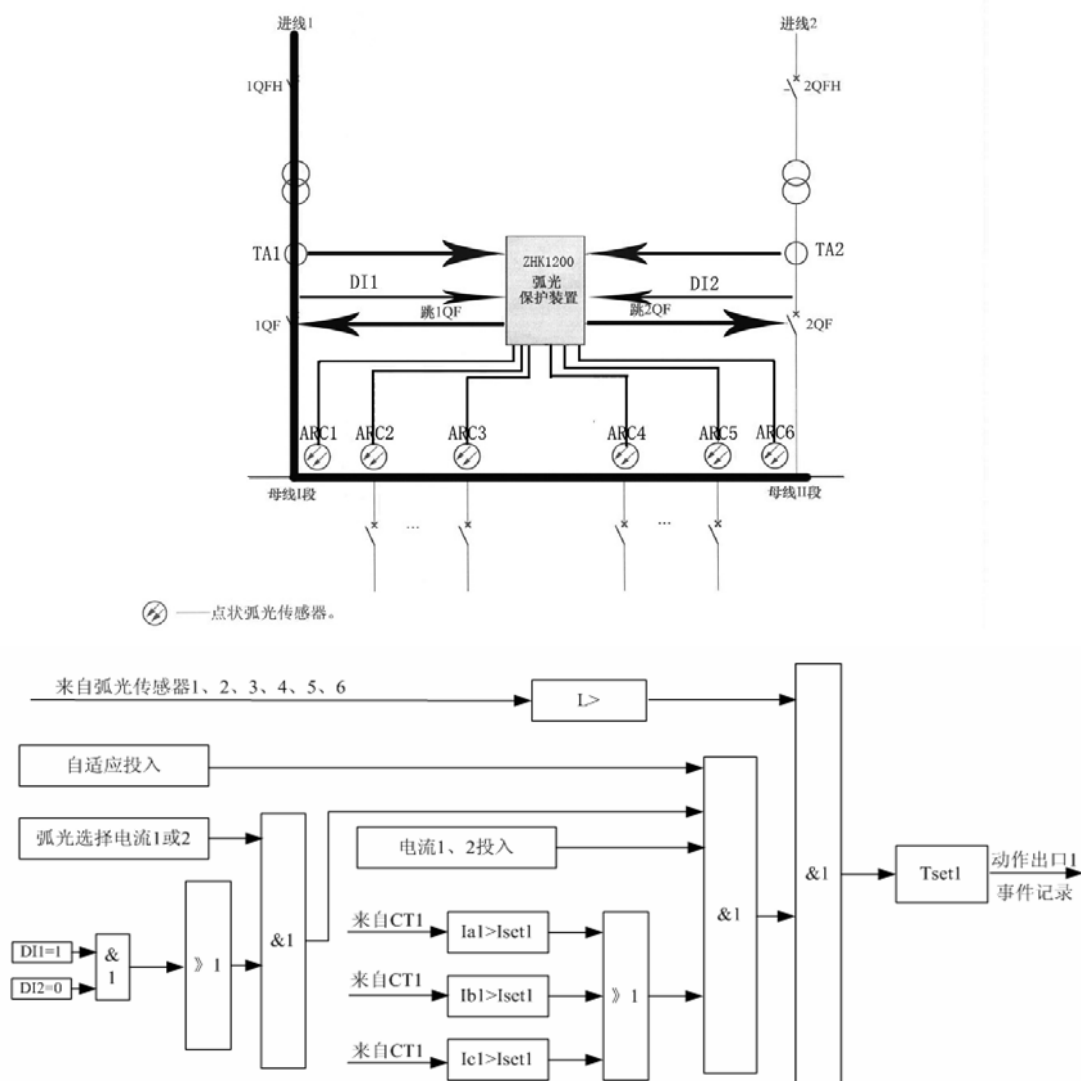
7.1.2.4 系统参数清单及说明（投入）

系统参数名称	整定范围	单位	备注
电流自适应	投入		

7.1.3 运行状态

运行状态主要有两种，软件自动切换，其运行状态图、逻辑图如下：

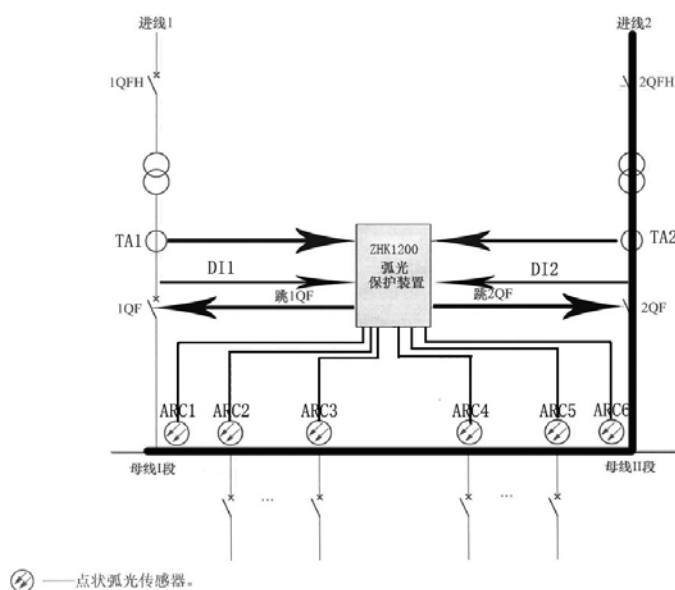
7.1.3.1 运行状态 1

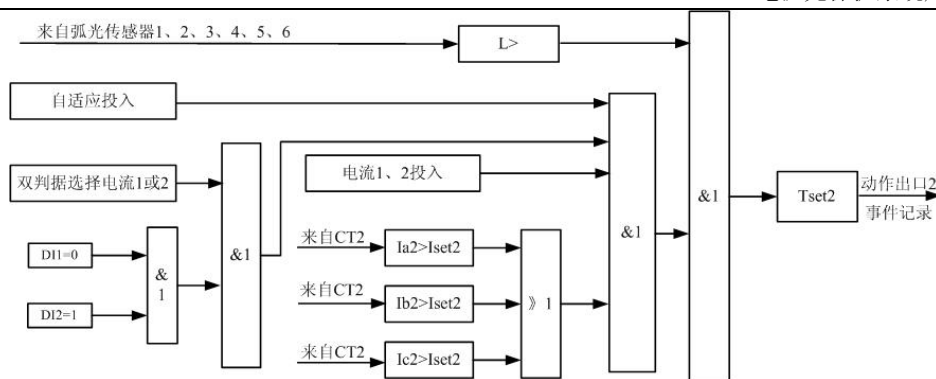


弧光选择电流 1 或 2 做为双判据经电流 1 出口动作逻辑图

图 16 运行状态 1 及逻辑图

7.1.3.2 运行状态 2





弧光选择电流 1 或 2 做为双判据经电流 2 出口动作逻辑图

图 17 运行状态 2 及逻辑图

7.2 双进线单母分段

(弧光小于 32 个，配一台主控)

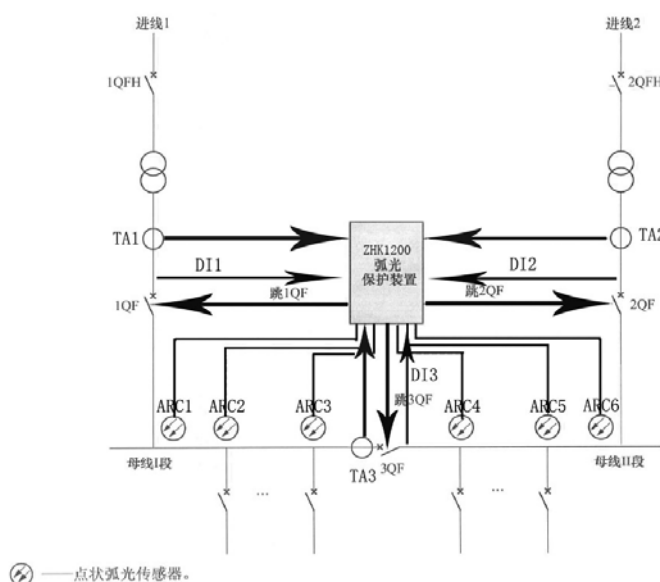


图 18 双进线单母分段配置图

7.2.1 接线方式

- 进线 1 的 TA1 电流接装置 I1 三相电流端子，进线 2 的 TA2 电流接装置 I2 三相电流端子，分段开关的 TA3 电流接装置 I3 三相电流端子。
- 进线 1 的 1QF 位置接装置的 DI1 端子，进线 2 的 2QF 位置接装置的 DI2 端子。分段开关的 3QF 位置接装置的 DI3 端子

使用程序版本尾缀为 V*.*_TB 的程序。

7.2.2 定值整定

7.2.2.1 系统参数清单及说明（先退出）

系统参数名称	整定范围	单位	备注
电流自适应	退出		

7.2.2.2 保护定值清单及说明

保护定值名称	整定范围	单位	备注
电流 1 保护功能	投入		
电流 1 电流定值	0.5~60.0	A	根据实际情况
电流 1 时间定值	0~40.0	S	根据实际情况建议 0S
电流 2 保护功能	投入		
电流 2 电流定值	0.5~60.0	A	根据实际情况
电流 2 时间定值	0~40.0	S	根据实际情况建议 0S
电流 3 保护功能	投入		
电流 3 电流定值	0.5~60.0	A	根据实际情况
电流 3 时间定值	0~40.0	S	根据实际情况建议 0S
扩展电流保护功能	退出		

7.2.2.3 逻辑定值清单及说明

序号	定值名称	整定范围	单位	备注
1	弧光 01	电流 1		
2	弧光 02	电流 1		
3	弧光 03	电流 1		
4	弧光 04	电流 2		
5	弧光 05	电流 2		
6	弧光 06	电流 2		

7.2.2.4 系统参数清单及说明（投入）

系统参数名称	整定范围	单位	备注
电流自适应	投入		

7.2.3 运行状态

运行状态主要有三种，软件自动切换，其运行状态图、逻辑图如下：

7.2.3.1 运行状态 1

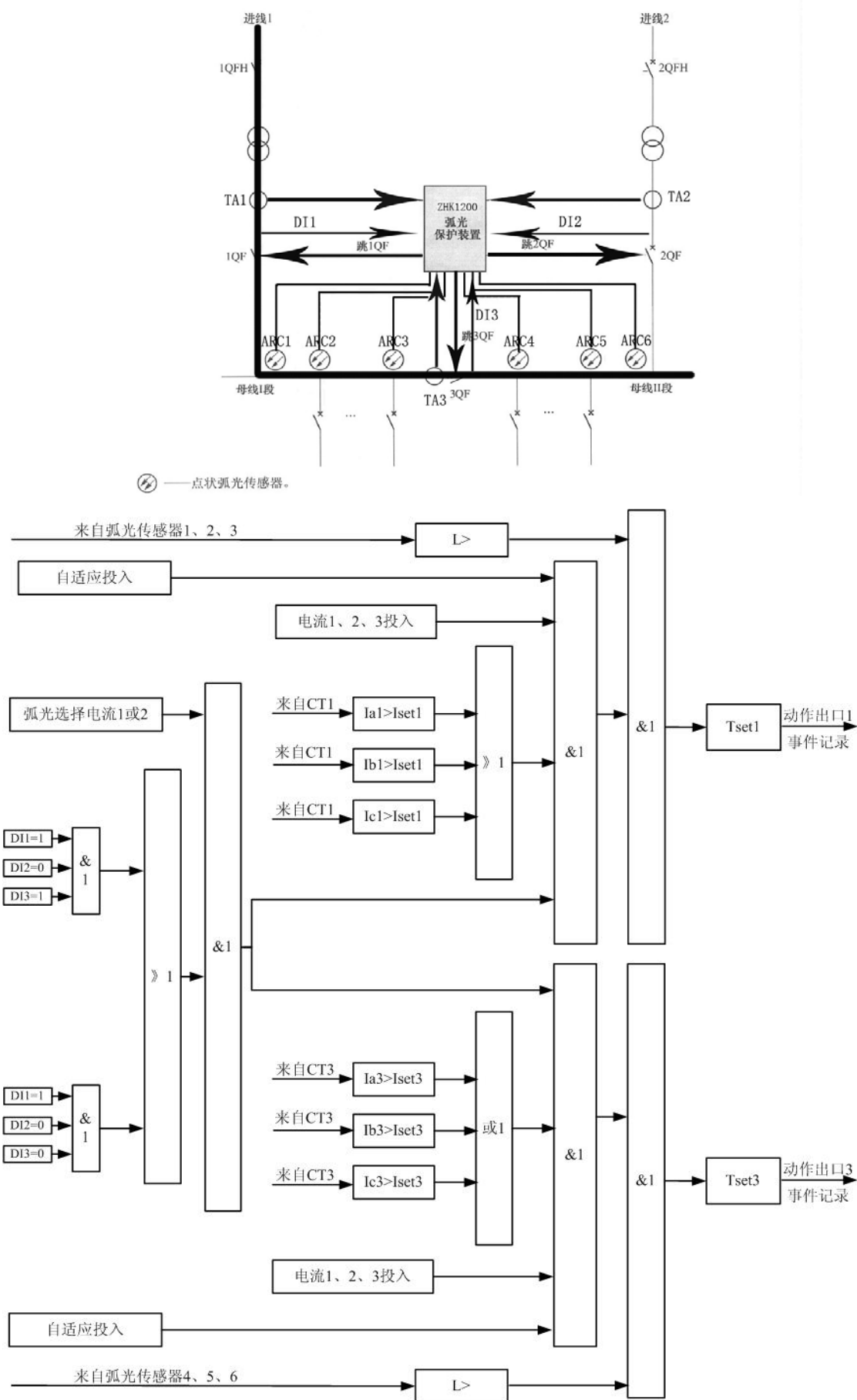


图 19 运行状态 1 及逻辑图

7.2.3.2 运行状态 2

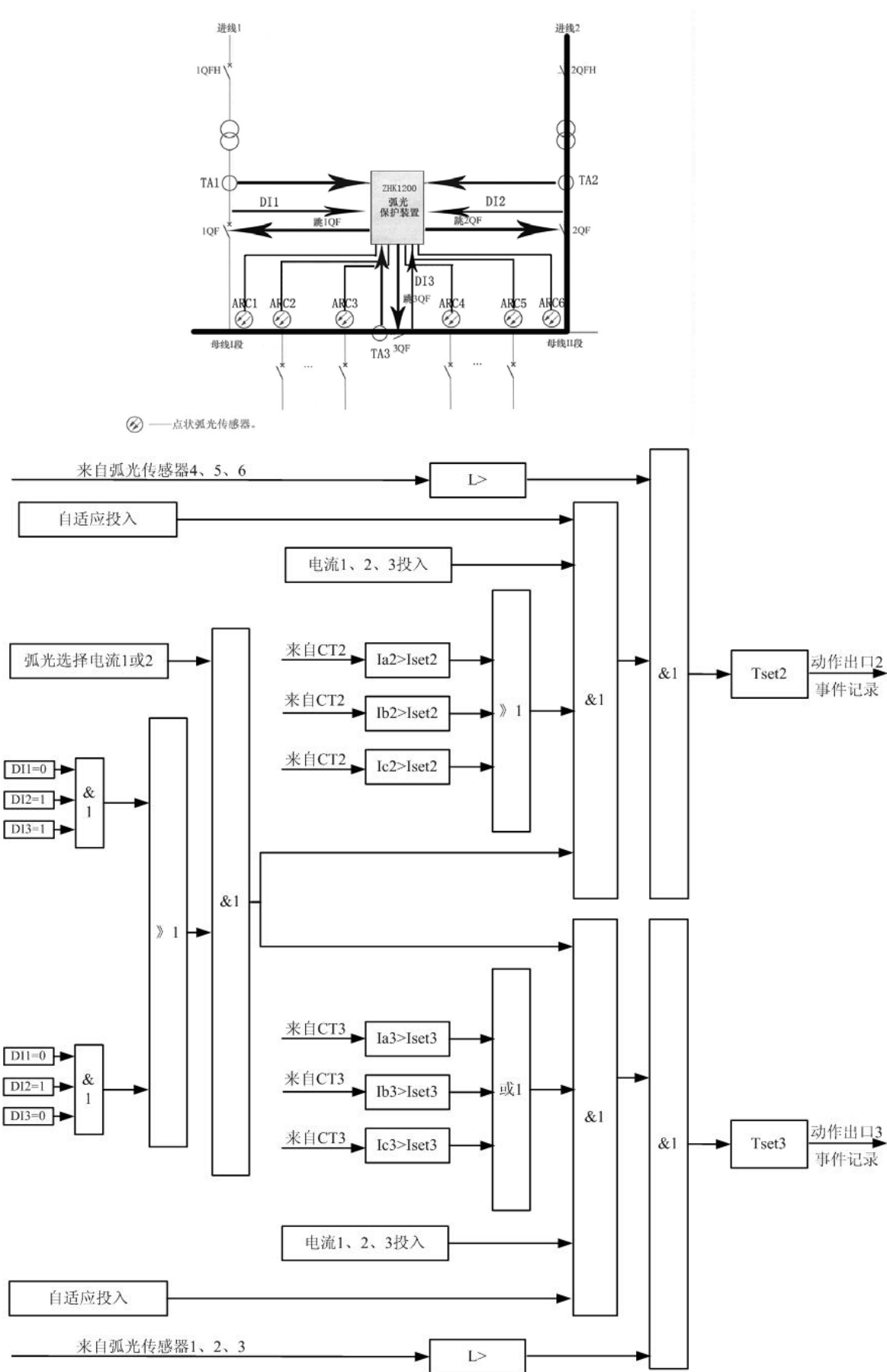


图 20 运行状态 2 及逻辑图

7.2.3.3 运行状态 3

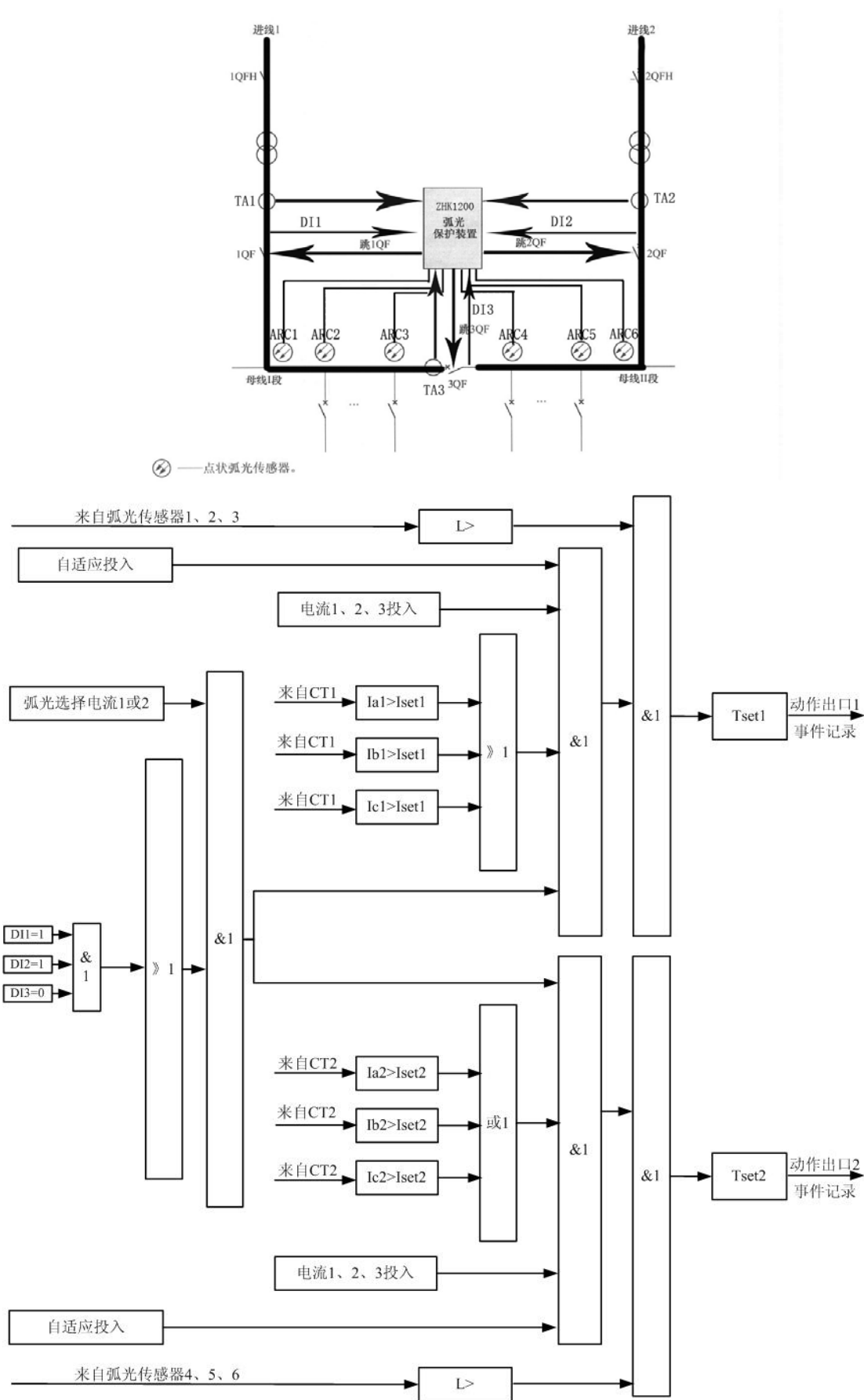


图 21 运行状态 3 及逻辑图

7.3 双进线双母分段

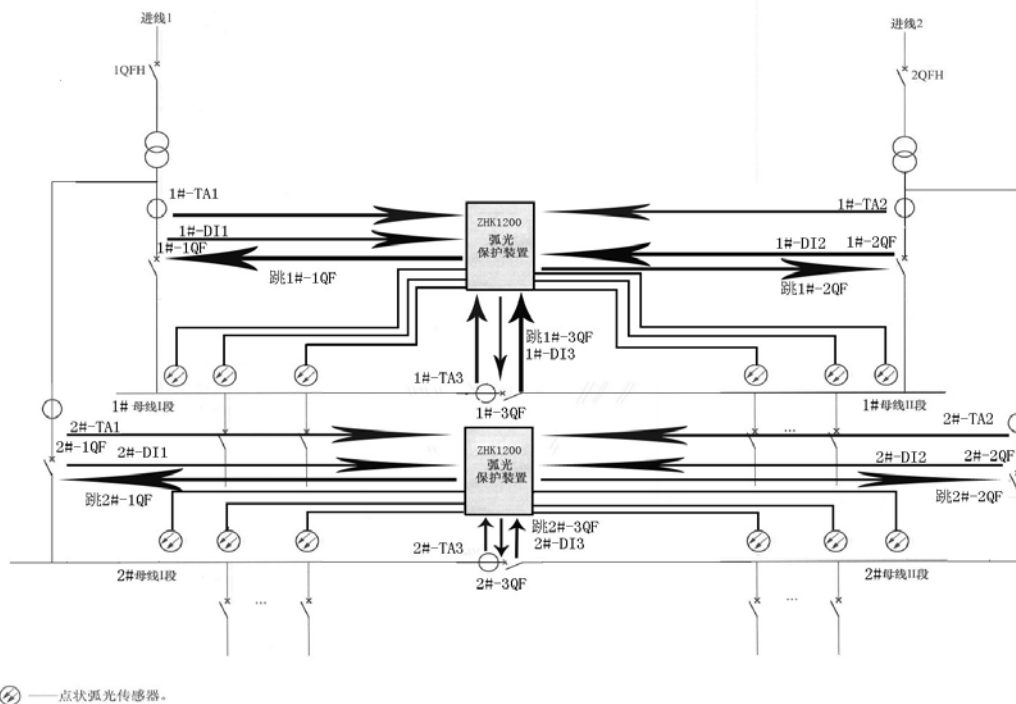


图 22 双进线双母分段配置图

此状况可拆解为两个“双进线单母分段”，需要配两台主控装置。

接线方式：每台装置的接线参考“双进线单母分段”。

使用程序版本尾缀为 V*.*_TB 的程序。

定值整定与“双进线单母分段”一致，（两台定值一样）

7.3.1 运行状态

7.3.1.1 运行状态 1

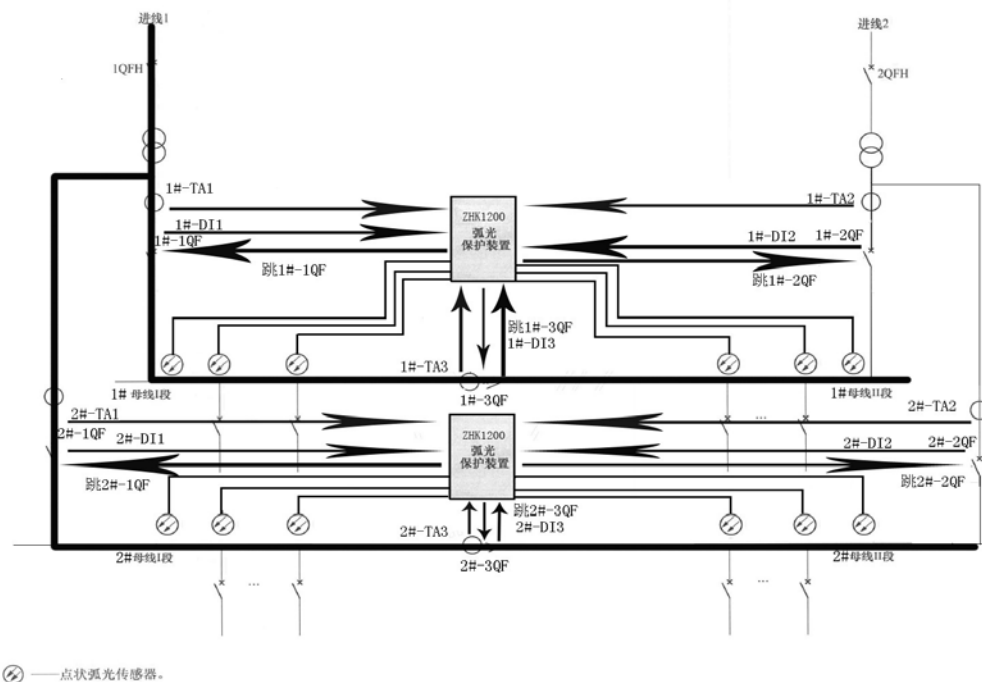


图 23 运行状态 1

7.3.1.2 运行状态 2

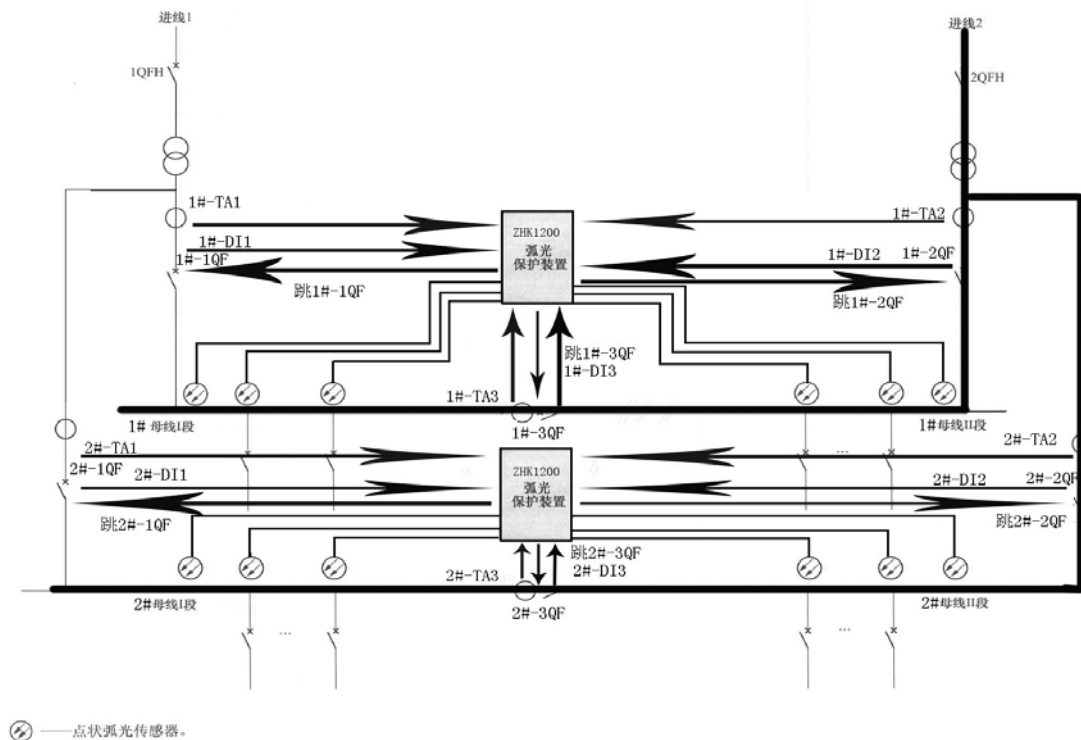


图 24 运行状态 2

7.3.1.3 运行状态 3

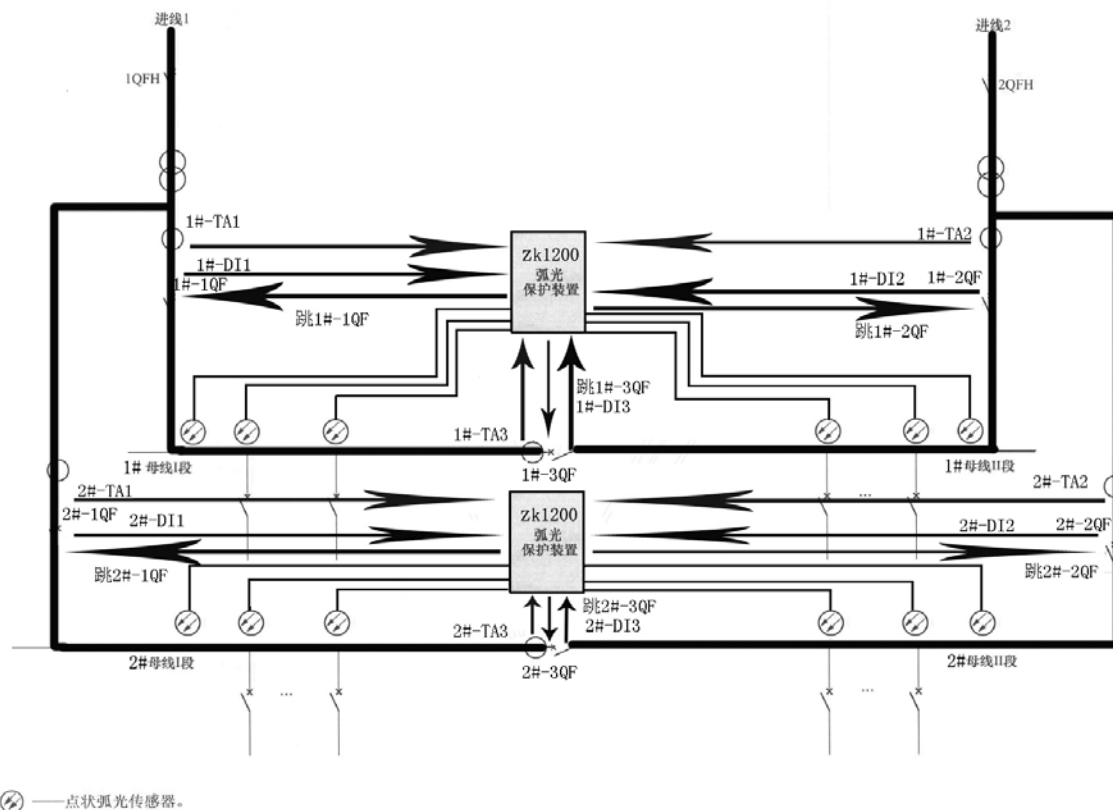
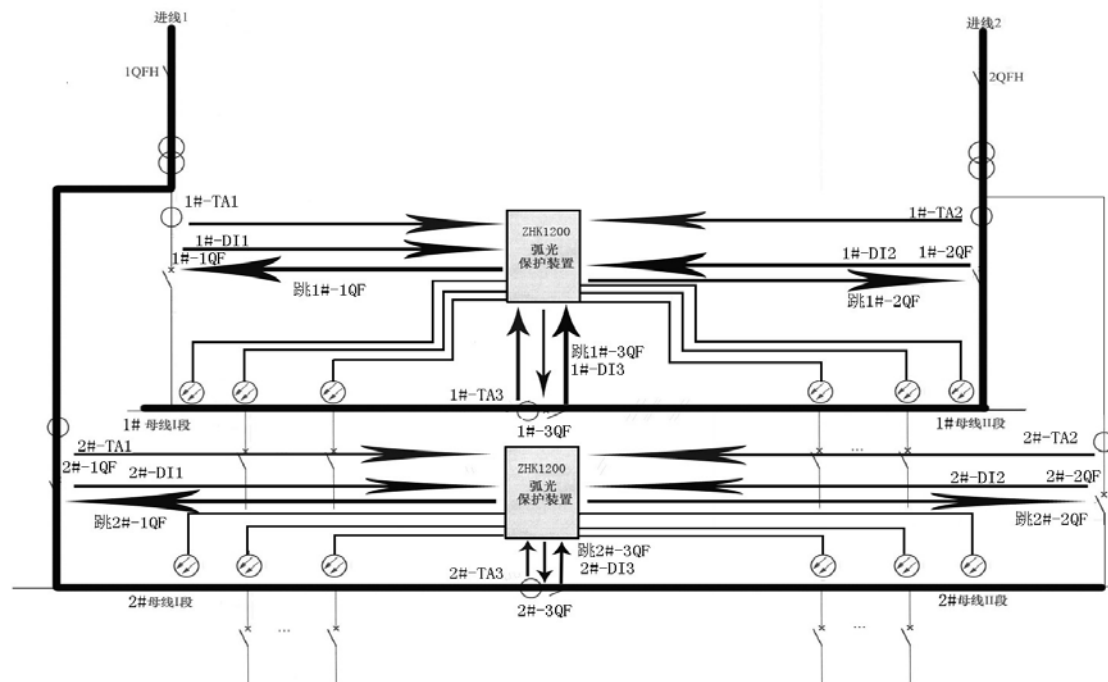


图 25 运行状态 3

7.3.1.4 运行状态 4



⊗ ——点状弧光传感器。

图 26 运行状态 4

7.4 双进线单母分段

(弧光大于 32 个，小于 64 个配两台主控)

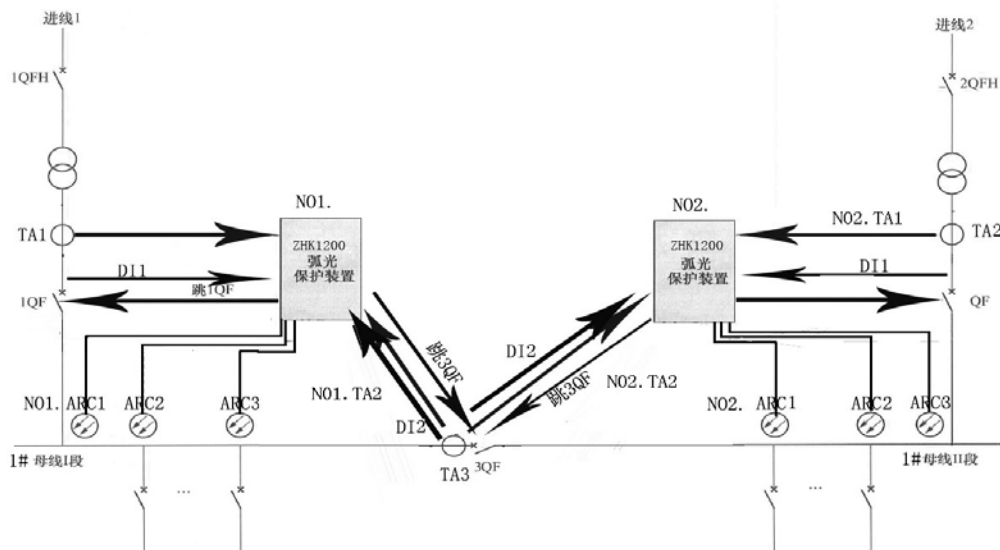


图 27 双进线单母分段配置图

需要配两台主控装置

接线方式： 每台装置的接线参考“双进线单母不分段”

使用程序版本尾缀为 V*.*_TA 的程序。

定值整定参考“双进线单母不分段”（两台定值一样）

7.4.1 运行状态

7.4.1.1 运行状态 1

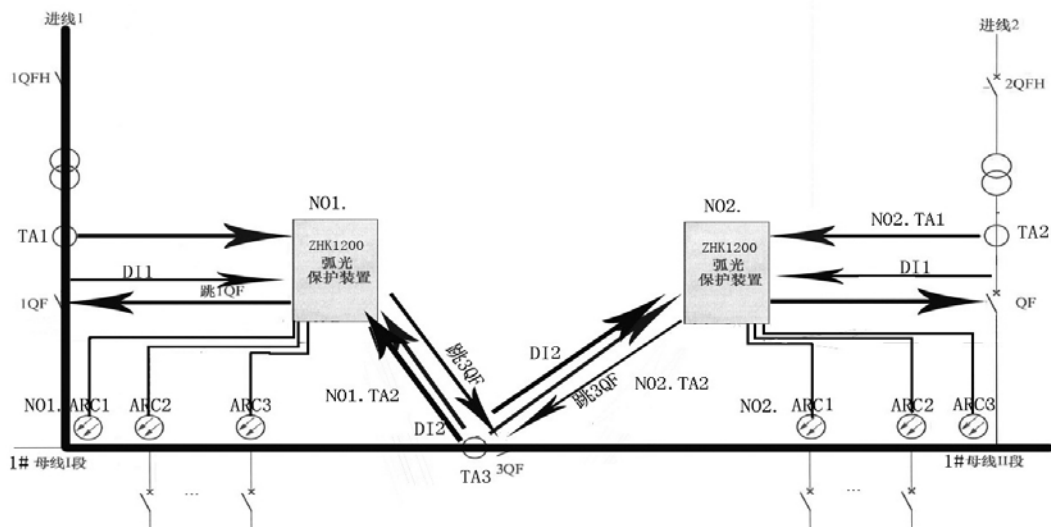


图 28 运行状态 1

7.4.1.2 运行状态 2

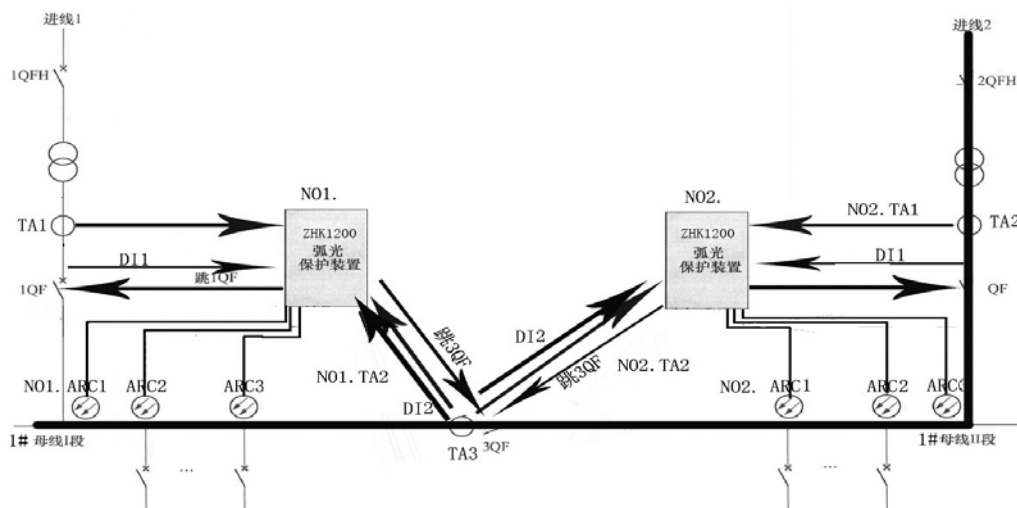


图 29 运行状态 2

7.4.1.3 运行状态 3

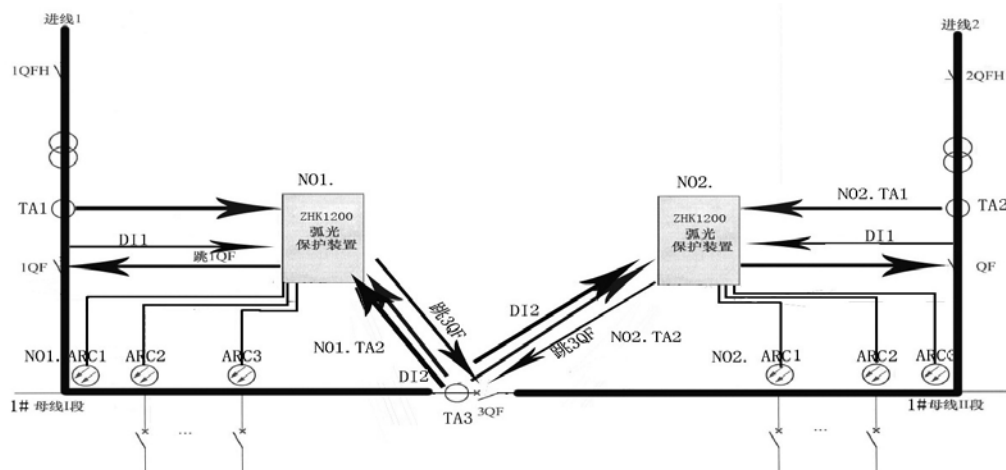


图 30 运行状态 3

7.5 三进线单母三分段

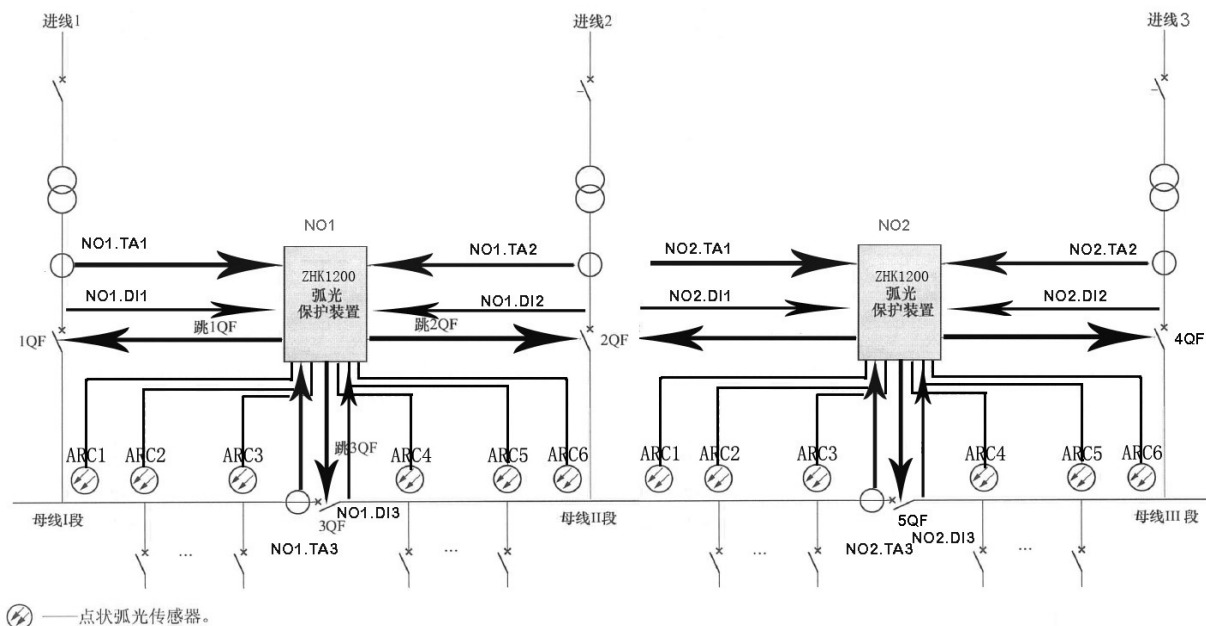


图 31 三进线单母三分段配置图

此状况可拆解为两个“双进线单母分段”，需要配两台主控装置。

接线方式：每台装置的接线参考“双进线单母分段”。

使用程序版本尾缀为 V*.*_TB 的程序。

定值整定与“双进线单母分段”一致，（两台定值一样）

八 售后服务

1. 本产品自交付之日起，提供一年质量保证。在保证期内，由于产品质量原因导致的产品损坏，本公司予以免费维修，必要时予以免费调换。因使用不当等非质量原因造成的损坏，或超过产品质量保证期，本公司予以终身维修和维护，其费用由客户承担。
2. 对产品出现的问题，24小时之内给予答复。若有重大技术问题，公司将派技术人员以最快的速度赴现场解决问题。
3. 在售前、售中、售后的过程中，对有关产品的应用、设计等相关事宜均提供准确、及时的应答，并提供相应的技术支持。

九 装箱清单

序号	名称	单位	数量
1	ZHK1200-3ARC 弧光保护装置	台	1
2	传感器	个	根据需要配置
3	产品使用说明书	份	1
4	产品合格证/保修卡	份	1