



产品手册

YHARC电弧光保护系统

安徽亚辉电气自动化有限公司

电话：400-611-1790

邮箱：yhekj2008@126.com

网址：www.hfyahuicom

地址：合肥市经济开发区繁华大道与文山路交口工投立恒工业广场 B4 栋



企业简介及资质荣誉

COMPANY PROFILE & QUALIFICATION HONOR

安徽亚辉电气自动化有限公司坐落于国家级合肥经济技术开发区，公司是专业从事电力系统保护设备研发、生产、销售为一体的高新技术企业。公司技术力量雄厚，拥有多名行内外技术专家，公司产品拥有多项国家专利及软件著作权，产品广泛应用于电力、化工、煤炭、水泥等行业。

亚辉人以奋力拼搏，奋发图强的精神，在市场经济的大潮中一步步做大做强，靠汗水和智慧赢得了荣誉。从政府主管部门的肯定到同行的认同，再到广大客户的认可，社会各界、行业内外的一致好评，众多荣誉成为亚辉发展壮大的助力器，推动着亚辉不断向更灿烂的辉煌迈进。



目 录

table of contents

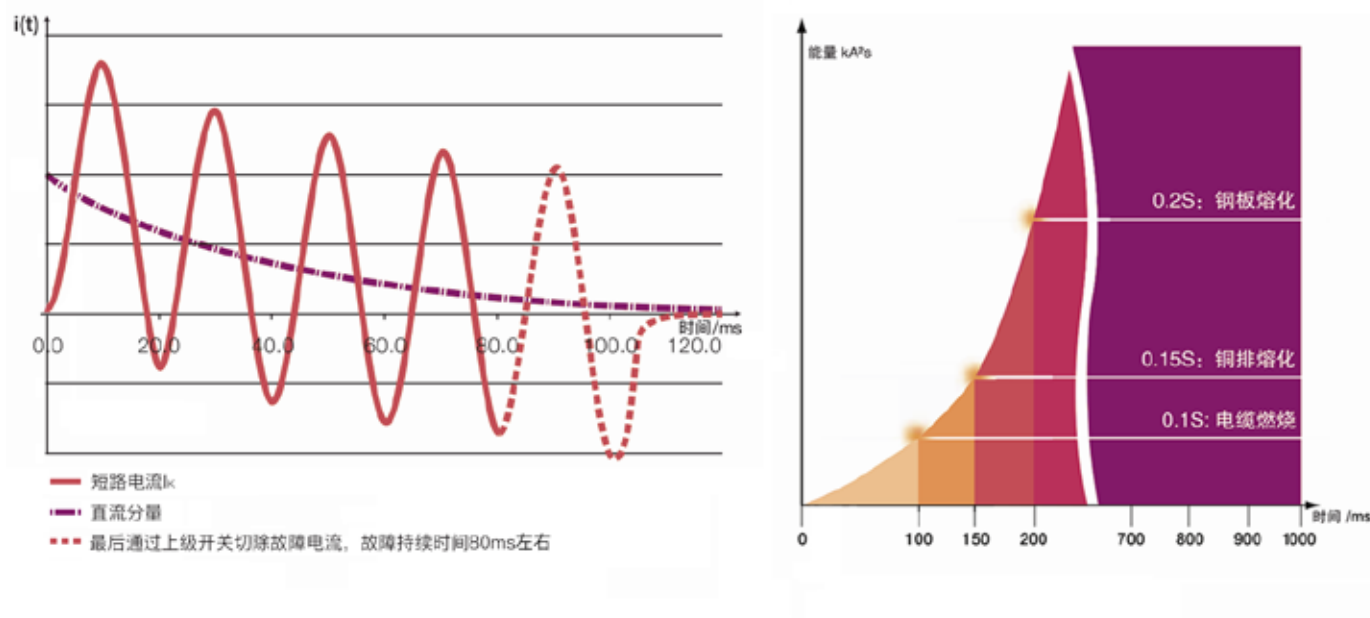


01 前言	02
02 产品概述	04
2.1 主控单元ZK	04
2.2 I/O扩展单元	05
2.3 弧光传感器	05
03 产品特点	06
04 工作原理	07
4.1 YHARC电弧光保护逻辑图	07
4.2 弧光检测	08
4.3 电流检测	08
05 现场安装说明	09
5.1 主控单元安装说明	09
5.2 I/O扩展单元尺寸	10
5.3 弧光探头尺寸	10
06 A1 附录—电流定值设置	11
07 A2 附录—弧光检测探头与主控单元(扩展单元)连接	11
06 A3 附录—弧光探头位置安装建议	12

前言

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、铜排以及整套开关柜，高强度的电弧光和有毒气体对人体也有巨大的伤害。

在我国中、低压母线短路故障中，重点设备和人员伤害主要是由电弧光引起，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，影响整个电网的安全运行。



图：在首个电弧故障电流峰值前熄灭电弧，极大的降低了故障点的能量释放



安徽亚辉电气自动化有限公司根据国内外实际应用情况，吸收国外电弧光保护的特点，针对国内电力系统电弧光保护的特点，研发生产出了YHARC电弧光保护系统，YHARC电弧光保护系统为主动型电弧故障保护设备，能显著降低电力系统发生电弧事故时产生的高温及电动力对设备的破坏和影响。与传统电流保护相比较，配套此类电弧故障保护设备能更快的检测到内部电弧故障，迅速抑制故障电弧，降低电弧故障造成的破坏，可为中低压开关柜系统提供有效的电弧光保护解决方案，通过独特的逻辑编程功能，可以灵活配置，满足各种弧光保护解决方案。

独特的优势

- 显著提高运行检修人员的安全性
- 电弧故障后开关设备能迅速修复
- 极大地减少设备停电时间和维修成本
- 减少开关设备停用时间
- 最大程度地限制电弧故障中燃弧气体的释放
- 限制故障时开关设备内部压力上升
- 避免开关设备，母排及绝缘材料的气化/燃烧

.....

产品概述

YHARC电弧光保护系统在开关柜系统发生电弧故障时，能够立即快速发出指令将一次系统断路器跳闸，有效保护运行检修人员及开关设备。

主控单元ZK

YHARC-ZK主控单元用于管理、控制整套电弧光安全监控系统。它检测弧光信号和故障电流，并对收到的两种信号进行判断、处理，在满足跳闸条件时，发出跳闸指令，快速继电器接收指令动作切除故障。



- 2组电流检测；
- 标配6路高速跳闸接点；
- 4路可编程继电器输出；
- 装置最多可以接入20路弧光传感器信号；
- 跳闸逻辑可靠，弧光加电流判据，确保跳闸可靠性；
- 支持网络通讯接口，TCP/IP协议；
- 具有连接扩展I/O单元的接口5组；
- 标准RS485通讯接口，支持MODBUS标准规约；
- 单元自检功能，包括装置硬件故障，软件故障、电弧光传感器异常、装置失电等，并且给出告警继电器信号，确保持续可靠运行。

I/O扩展单元

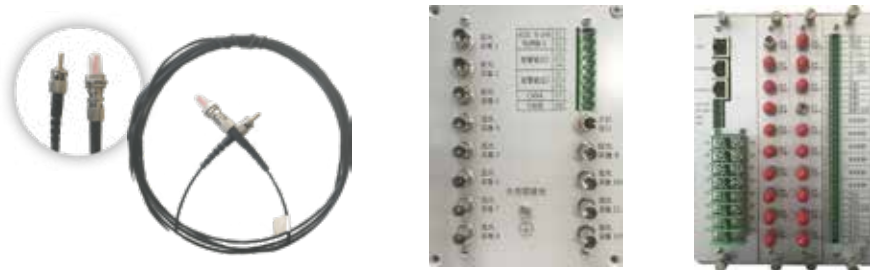
I/O扩展单元主要应用于同一个弧光保护系统需要监测点多于主控单元的弧光输入通道时，采用I/O扩展单元可以扩展弧光监测输入通道。



- 主控单元通讯功能；
- 2个有选择性跳闸输出接点用于指定的传感器；
- 12个弧光传感器连接接口；
- 传感器自检功能；
- 传感器通道和跳闸继电器动作指示。

弧光传感器

弧光探头安装在开关柜的母线室、断路器室和电缆室内。当发生电弧短路故障时，弧光传感器直接将光信号通过光纤传送到主控单元，并在主控单元中完成光电转换。



- 电弧光检测；
- 光纤传输；
- 标准化ST接头。

产品特点

动作迅速可靠

采用了特殊算法，可以在短时间内判断弧光变化信号和电流变化信号并迅速出口，从发现故障到出口跳闸时间间隔优于10ms，确保开关柜内设备的弧光在100ms以内切除。

跳闸逻辑可靠性高

根据弧光产生时的特点，装置采用弧光和电流双重判据，判据简单且可以有效的保证动作的准确性。

强大的电气性能

故障弧光探头、连接线全部采用光纤，具有超强的电气隔离效果。装置完全满足EMC的标准，保证了弧光保护系统的整体稳定性和动作的可靠性。

故障信息记录全面

在故障弧光发生并引起装置跳闸后，主控单元可以准确的记录弧光探头位置，且可以详细记录动作时刻的三相电流值。

多种辅助保护功能

主控单元不但有弧光保护，还有过流保护、断路器失灵等辅助保护，这些保护是弧光保护的合理配置和有效补充。

弧光探头自由配置功能

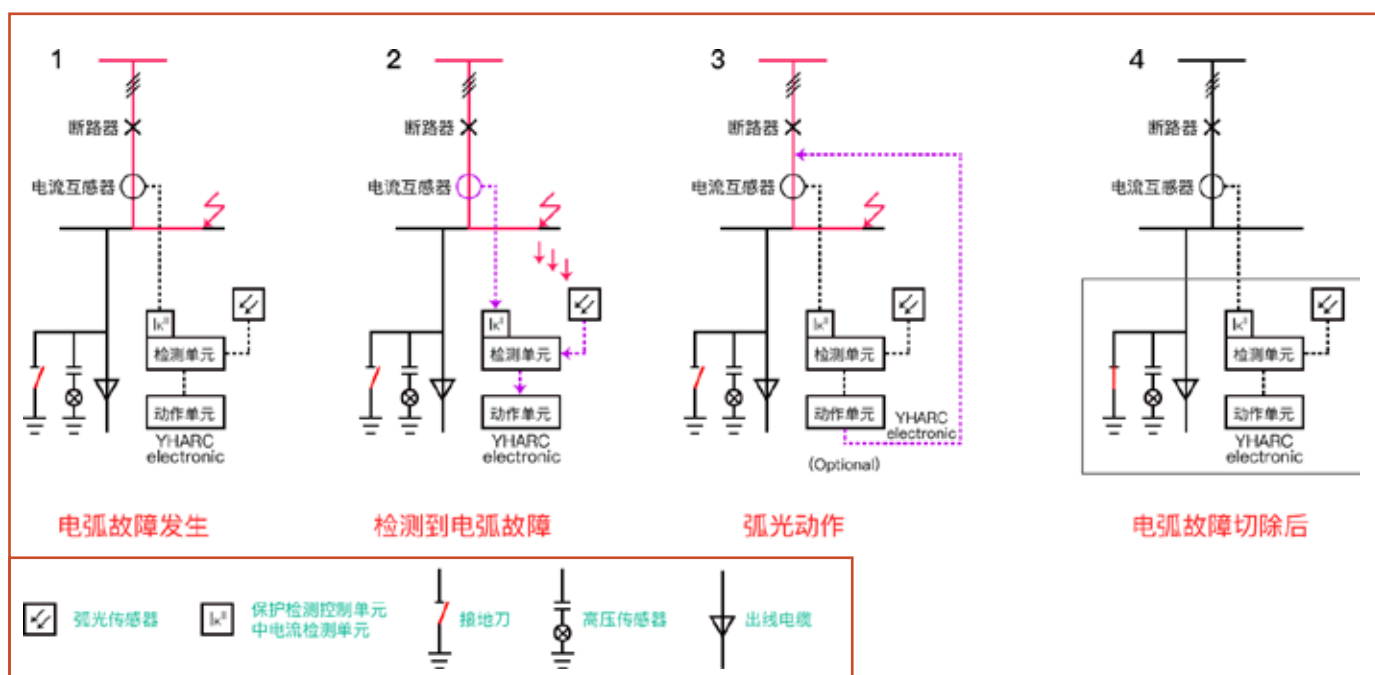
弧光探头可以自由配置属于不同的保护母线段，可以根据现场使用情况自由配置，适用于系统的各种接线方式，使用方便。

抗电磁干扰能力强

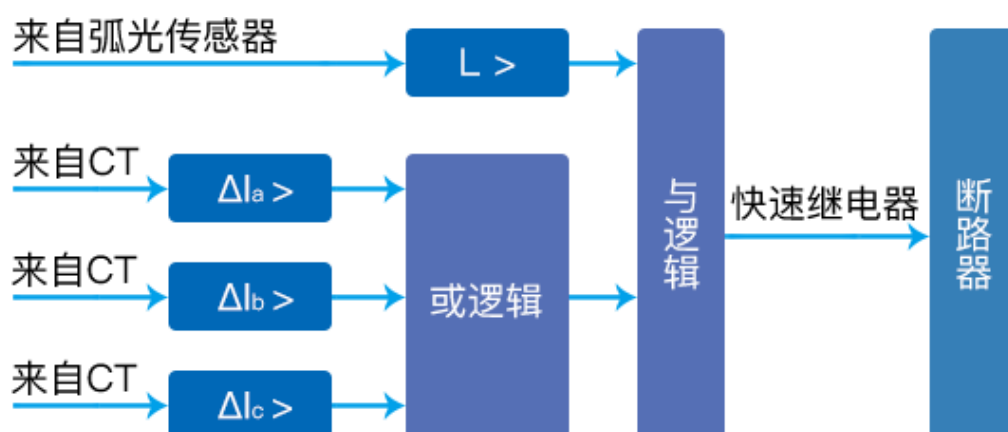
全面满足EMC四级要求，抗干扰能力卓越。

工作原理

YHARC母线弧光保护安装在开关柜的仪表盘，弧光传感器安装在母线室/电缆室，通过电流和弧光传感器检测电弧情况，检测到发生弧光短路后，立即跳闸进线断路器，具体工作流程如下图：



YHARC电弧光保护逻辑图





弧光检测

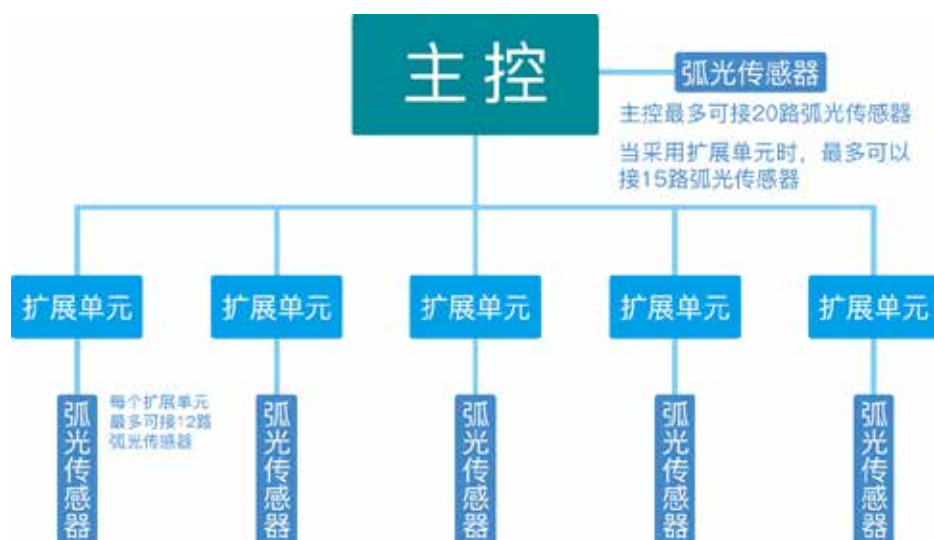
弧光检测通过安装在开关设备隔室内的弧光检测探头来完成光强度的检测。

电流检测

电流检测通常是通过检测系统本段的进线保护级电流互感器来实现。如果瞬时电流大于设定值，故障电流动作判据将被激活。

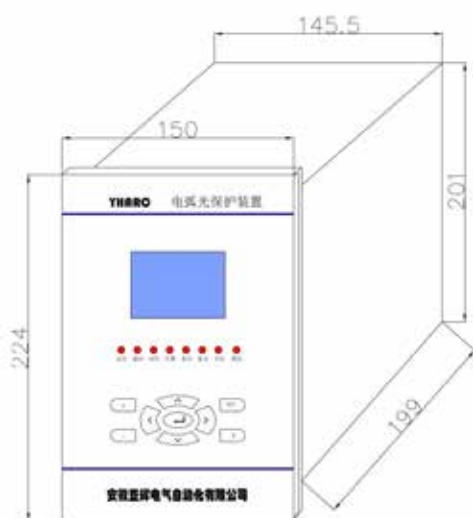
现场安装说明

弧光保护系统主控单元和弧光传感器采用标准ST接口的光纤连接，I/O扩展单元和主控单元采用数据线连接，通过光纤传输光信号，通过数据线传输故障信息及参数数据等信息，系统1台主控单元最多可扩展5台采集单元，根据具体项目设计具体的组网方案。

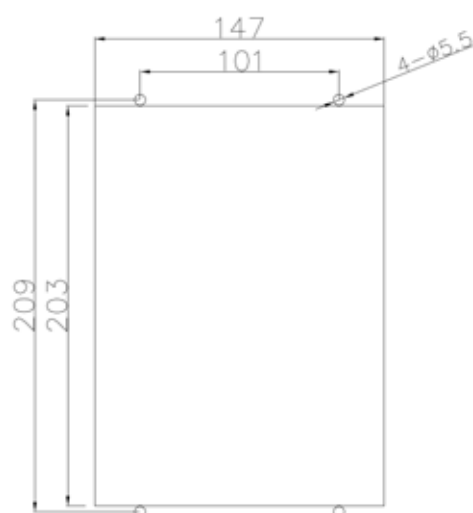


主控单元安装说明

主控单元采用面板嵌入式安装方式安装，外形尺寸如下图所示：

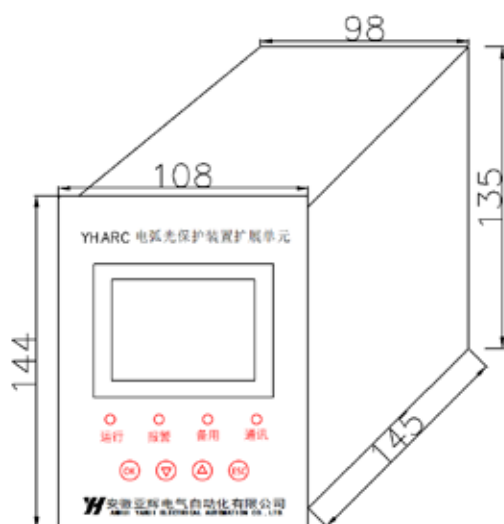


图：YHARC-ZK 外形尺寸图

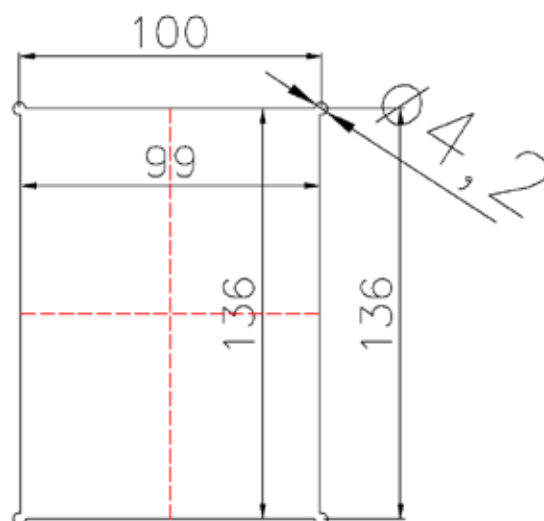


图：YHARC-ZK 背后端子图

I/O扩展单元尺寸

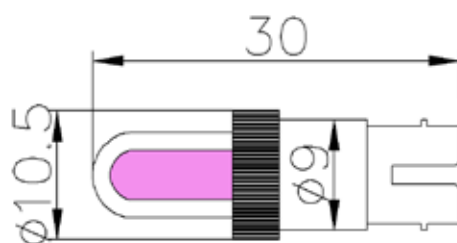


图：I/O扩展单元外形尺寸图



图：I/O扩展单元开孔尺寸图

弧光探头尺寸



弧光探头尺寸
开孔 $\phi 9.5$



A1 附录

电流定值设置

A1.1 简介

YHARC-ZK中三相电流输入通常来自保护区内进线柜的电流互感器，下面将介绍动作电流值应该如何设置。

A1.2 说明

设置动作电流，在短路电流计算时必须弄清楚YHARC保护区内流过该电流互感器的最小短路电流。当保护区内发生电弧故障，由于弧压的存在，最小的短路电流将会减少。为了可靠的设置YHARC的动作电流值，我们推荐将短路计算得到的最小短路电流计算值减少30%（仅针对中压开关设备系统）。

A1.3 电流互感器输入

现有的电流互感器输出到YHARC-ZK的二次电流，无饱和畸变的要素为：

- 电流互感器的技术参数；
- 实际的电流互感器二次负载。

A2 附录

弧光检测探头与主控单元(扩展单元)连接

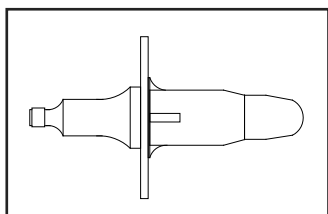
弧光检测探头与主控单元（扩展单元）之间的连接光纤有多种长度（订货时注明），不能随意延长或缩短。在安装过程中应避免弧光检测探头光纤扭曲或被开关柜金属部分割伤。光纤内芯材料为聚甲基丙烯酸甲脂（PMMA），外表护套材料为PVC。

A3 附录

弧光探头位置安装建议

A3.1 弧光传感器的安装

弧光传感器安装在高压柜的母线室、电缆室或者断路器室，具体安装位置参照下图所示：

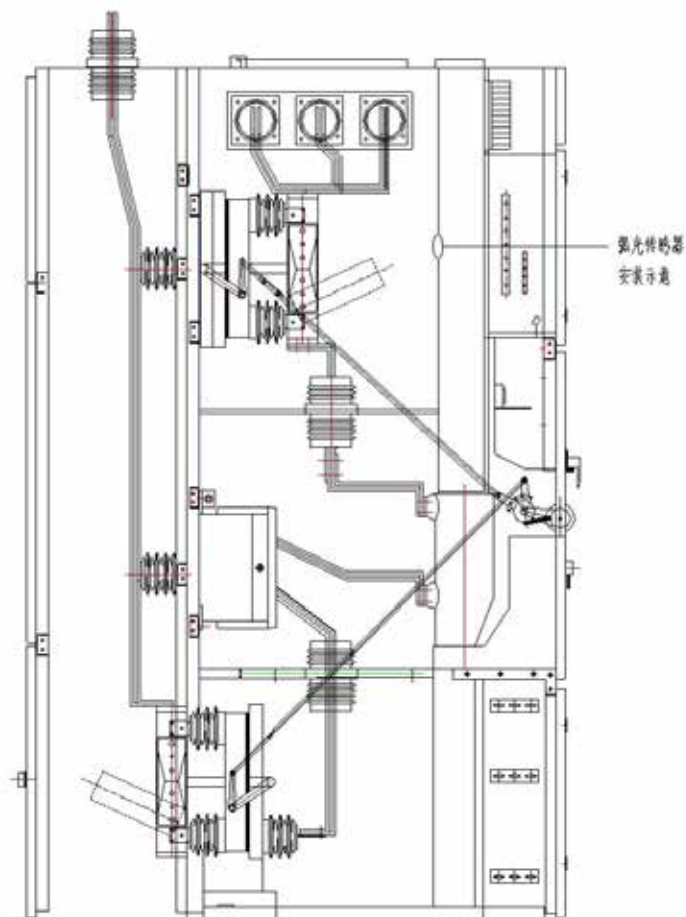


图：弧光传感器外形尺寸图

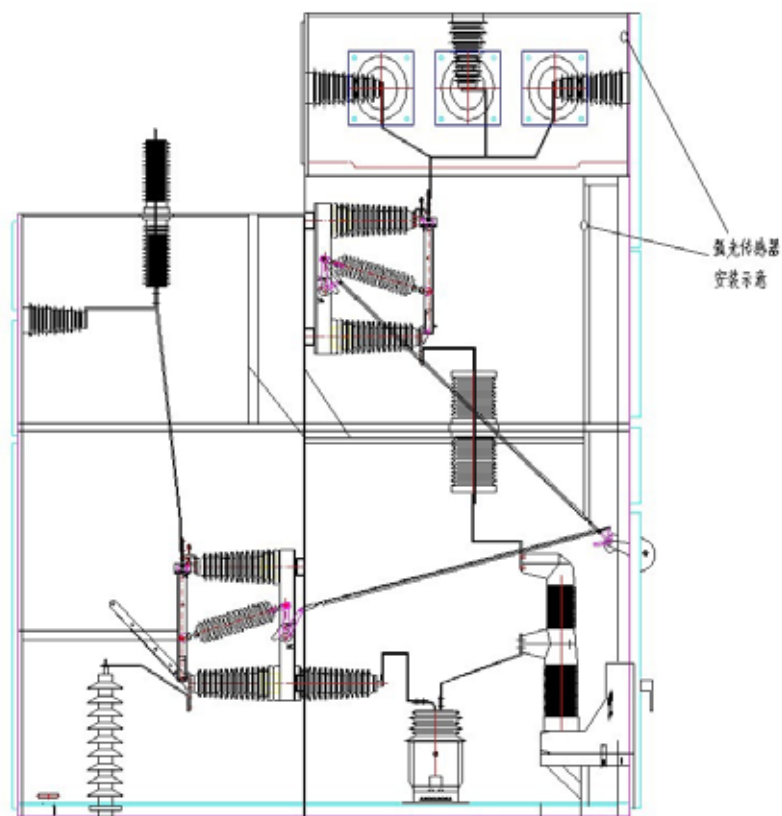


图：弧光传感器安装图

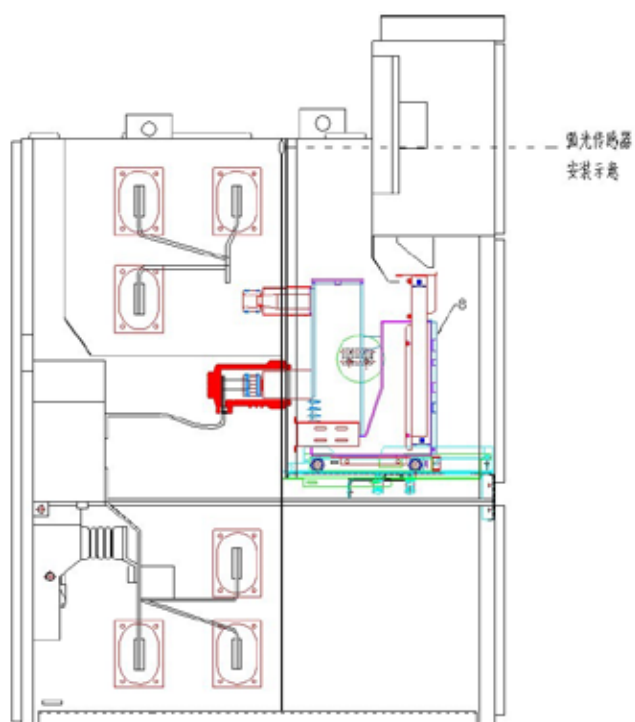
A3.2 KGN-12型开关柜单弧光传感器安装示意图



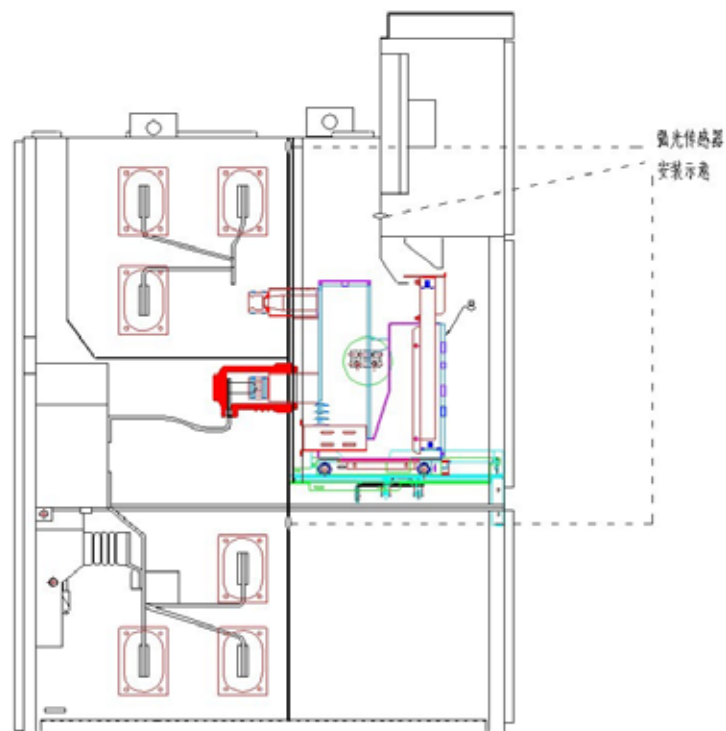
A3.3 KGN-40.5型开关柜双弧光传感器安装示意图



A3.4 KYN-28型开关柜单弧光传感器安装示意图



A3.5 KYN-28型开关柜三弧光传感器安装示意图



A3.6 光纤安装注意事项

- 注意事项1：光纤安装时，不可弯曲90度，防止光纤断裂，要避免光纤被锋利物体割伤，不可用力拖拽。
- 注意事项2：光纤安装时要插到位，固定紧固，避免造成松动，影响测量。