

# 浅析6kV发电厂中用电系统-安科瑞弧光保护的应用方案

产品名称	浅析6kV发电厂中用电系统-安科瑞弧光保护的应用方案
公司名称	安科瑞电气股份有限公司
价格	.00/件
规格参数	品牌:安科瑞 型号:弧光保护 产地:江苏江阴
公司地址	上海市嘉定区育绿路253号
联系电话	19821750213 19821750213

## 产品详情

**摘要：**电弧光是发电厂中常见的带电危害，中低压母线中设置的保护方案对于电弧光危害防护作用是非常微小的，因而想要避免电弧光给运维人员和电气设备带来的损伤，需要借助于电弧光保护系统来减少电弧光带来的危害。本文主要对6kV发电厂中用电系统电弧光保护的应用进行了分析，以期能够为同类的保护应用提供一些经验参考。

**关键词：**发电厂；电弧光保护；母线保护

### 0前言

随着电力行业的不断发展，电力事业规模的不断扩大，线路中所应用的中低压开关也是越来越大，这就使得线路上的电流负荷越来越大，也使得开关柜中的电弧光发生也越来越频繁，这不仅会影响变电站中的设备的正常运行，而且还有可能给电站内的运维人员带来人身威胁，因而采取相应的保护措施来减少电弧光危害。

### 1电弧光及电弧光保护

电弧光的产生主要是由于两电之间的电压升高时周围空气中的正负离子在电压的影响下形成高速转动的电厂，且在移动的过程中不断与其他分子碰撞出现新的离子，而这些电离子不断增加，加上温度的升高变化就会产生电弧，实质上是一种放电，这种放电对于电压要求不是很高，只要两个电之间的电压能够超过周围空气绝缘强度时就会出现电弧放电，这种放电会直接影响电弧周围的电气设备运行，而且电弧光的发生过程中温度急剧上升，会给电气设备造成较大的影响，放电时所产生的气体会引起开关柜设备振动剧烈，在振动的过程中会使开关设备上的固定元件发生脱落，电弧光会直接对开关柜中的一次和二次设备造成严重损伤，并且会直接使绝缘电阻失去作用，甚至可能会引起开关柜爆炸，直接威胁电站中运维人员的人身，基于此要采取相应的电弧光保护措施，以便减少电弧光危害，保护发电厂中的电气设备能够正常运行。

电弧光对电气设备造成的损伤是由其自身所特性决定的，电弧光对设备损坏的程度是随着时间的增加而加剧的，因而如何在短时间内将故障排除，就能够将电弧光带来的危害降低。电弧光保护系统就是利用了电弧光和电流保护措施，打破原来常规保护，在检测到电弧光后就立即执行跳闸指令，对故障部位进行排除，从而减少电弧光给电气设备带来的持续伤害。同时电弧光保护系统在检测到电弧光之后会在时间发出报警信号，这时装置会自动执行1ms内自动跳闸命令，对故障源进行快速切除，这样能够将电弧光带来的危害控制在1ms之内，设备所受到的电弧光损坏是非常小的，这种保护模式比传统的低压母线保护速度更快，后期加上断路器的跳闸时间，也能够完全将开关柜的故障排除时间控制在100ms之内。由此可以看出，电弧光保护能够很大程度上降低设备故障带来的电弧光损坏，并且为运维人员的人身提供保障，因而在实际发电厂运维过程中电弧光保护系统的设置是非常重要的。

## 2 电弧光保护系统在6kV发电厂中的应用

本次应用的发电厂为6kV发电厂，以330MW火电机组为准，发电组保护型号AM5SE，厂用保护系统为安科瑞AM5SE系列。6kV发电厂中的用电系统总共有四段母线，每一段母线上进线都是一回，母线发生侧故障主要是由于进线过流保护导致的，在没有电弧光保护时母线上的故障无法及时进行排除，就会给母线和电气设备造成不可逆转的损坏。针对于此，在发电厂中安装电弧光保护系统，本次应用的设备主要包括AM5SE低压变压器综合保护测控装置和ARB5灭弧装置，其中ARB5快速灭弧器属于主动性电弧保护设备，能够降低母线线路上发生故障电弧事故时所产生的高温，也能够减少电弧光给电气设备带来的损坏和影响，与传统电流保护模式相比，ARB5设备能够快速对线路上的电弧故障进行检测确定，并且能够对故障电弧进行快速，减少电弧故障给电路带来的损坏。在结构上主要是有检测控制装置和一次主元件构成，其中检测控制装置的作用主要在于能够在2ms之内对电弧光故障进行检测，并且确定故障电流信号，然后将其传递给一次主元件，主元件在接受相关指令之后能够在仅仅1.5ms之内发生动作，对故障电弧进行熄灭，由此可以看出，ARB5设备能够快速在短时间内对故障电弧进行熄灭，且这种防护是属于主动型防护的，也是目前比较先进的一种电弧保护设备，对于6kV的低电压电厂来说非常适合。ARB5的应用能够显著提高运维人员自身的性，即使是在IAC防护要求不足的开关设备当中也能够发挥保护作用，控制电弧光的损坏范围，同时ARB5设备的使用还能够整个用电系统使用效率的提升，能够减轻电弧光给开关带来的损坏，使开关设备在故障电弧之后能够快速进行，从而保证用电系统运行的稳定性。而AM5SE保护测控装置则是适用于低压变压器的综合保护测控装置，能够对低压变压器电流、过负荷等进行监测，并且在出现故障或异常电流时发生保护动作，保证低压变压器的，这一装置与ARB5设备的合用能够提升6kV电厂用电系统的保护级别，阻断电弧光给线路和设备带来的损坏。对于低压电厂来说，母线是全场供电系统和用电系统的供电枢纽，一旦母线发生故障，那么连接在母线上的所有元件都会受到影响，同时还会转换到另一组母线上，对另一组母线也造成损坏，从而导致被迫停电事故的发生，影响整个用电系统的稳定性，给电厂运营带来较大的严重后果和威胁，因而加强对母线的保护是非常必要的，而其中电弧光对母线的影响程度也是的，需要电厂设置相应的电弧光保护系统来保护母线，减少电弧光给母线带来的损坏。

## 3 安科瑞ARB5-M弧光保护产品选型说明

### ARB5-弧光主控单元

技术参数代码	代码说明
弧光主控板数	
0	0块主控板，可接0块采集板信号
1	1块主控板，可接6块采集板信号
2	2块主控板，可接12块采集板信号

3	3块主控板，可接18块采集板信号
4	4块主控板，可接24块采集板信号
弧光采集板数	
0	0块采集板，可直接采集0个弧光探头信号
1	1块采集板，可直接采集5个弧光探头信号
2	2块采集板，可直接采集10个弧光探头信号
3	3块采集板，可直接采集15个弧光探头信号
4	4块采集板，可直接采集20个弧光探头信号
电流输入	
1	1A
5	
电源	
1	装置电源为DC110V，开入电源DC110V
2	装置电源为DC220V，开入电源DC220V
3	装置电源为AC110V，开入电源DC24V（装置自带）
4	装置电源为AC220V，开入电源DC24V（装置自带）
电源	
0	不需要
1	支持MMS
2	支持MMS，GOOSE

(1) \* 表示可选附件，需要另外增加费用1500元。

(2) 主控板和采集板数量之和不能大于4。

(3) 弧光探头到采集板的长度不能超过20米。

(4) 如有特殊要求，请特别注明。

#### 4安科瑞ARB5-M弧光保护产品功能和技术参数

型号	主要功能	技术参数
ARB5-M弧光保护主控单元	8组弧光保护	可选配4块采集板，1块采集板可采集5路探头，共支持20路弧光探头直接采集。
	4组失灵保护	
	4组电流回路TA监测	
	4组三相电流采集	
	11路可编程跳闸出口	亦可选配4块主控板（即可接入4台ARB5-E扩展单元）1块主控板可接收6块采集板的探头，共支持120路弧光探头采集。
	非电量保护	
	装置故障告警	
	2路RS485	
	2路以太网	
	1路打印接口	
	1路IRIG-B码对时接口	
	支持IEC61850、modbusRTU、modbusTCP、IEC103	
支持GOOSE输入输出（选配）		
ARB5-E弧光保护扩展单元	弧光信号采集	可选配6块采集板，1块采集板可采集5路探头，共支持30路弧光探头直接采集。
	模拟状态传输	
	需要配合ARB5-M主控单元使用	
ARB5-S弧光探头	弧光信号监测	点式弧光传感器，可安装于母线室、电缆室或断路器室。

## 5安科瑞ARB5-M弧光保护产品现场安装

弧光保护主控单元、探头安装图如下。

## 6结束语

加装AM5SE型号低压变压器综合保护测控装置和ARB5灭弧保护装置能够减少电弧光给发电厂电气设备和运维人员带来的危害，且这两种保护在低压电厂当中的适用性比较强，能够灵活运用在各个场合当中，从而能够减少电厂中安装保护设备的工作量，而且还能够增加6kV发电厂用电系统的运行性，这对于发电厂来说是非常难得的。

参考文献：

[1]韩继成.发电厂6kV厂用电系统电弧光保护的应用研究.

[2]龚优华，安海光，李赵华.电弧光保护系统在风力发电场集电母线保护中的应用[J].内蒙古石油化工，2014，11（04）：112-113.

[3]刘亚锋.浅谈电弧光保护在6kV厂用系统母线保护的应用[J].科技创新与应用，2014，10（21）：161-162.

[4]陈曦，彭军林，牛洪海，王言国.电弧光保护在热电厂10kV厂用电系统的应用与分析[J].赤峰学院学报（自然科学版），2013，12（16）：45-47.

[5]安科瑞企业微电网设计与应用手册2022.5（版）.