



## 力特电弧继电器帮助工厂免受灾难性损坏

2012年8月

### 案例分析

#### 情况描述

来自俄克拉荷马州塔尔沙市Evans Enterprises公司的Tim Deschamp当时正在协助客户解决锅炉控制室内存在的一个严重的电气事故。先前进行的一次电弧分析表示，一个由3500kVA变压器供电的480V机柜超越了一个电弧事故风险类别4（“HRC”）。这就意味着工作人员是不允许接近已打开的机柜。因此，机柜的门始终处于关闭状态，所有与其相关的操作都是远程完成。问题在于，员工能够接触到这个机柜以及同其连接的变压器。这显然是一个不能接受、不够安全的情况。

Deschamp当时明白，如果要能在机柜上进行操作或穿戴低配置的个人防护设施，他需要想办法降低HRC。于是，他选择了为现有机柜容易加装的力特PGR-8800电弧继电器。此设备能够通过检测处于形成中的电弧，并在1毫秒内向断路器发送跳闸信号，从而降低入射能。Deschamp当时希望获得一款性能可靠且易于保养的产品，由于他之前使用其他厂家生产的继电器曾遇到过类似的问题。所以他希望能有一款性能可靠且易于保养的产品。

随后，Deschamp在机柜的控制部分安装了力特PGR-8800电弧继电器，并在3个动力舱中均安装了两个光传感器。继电器的跳闸输出同主断路器的分路跳闸输入相连。

“要是没有这个继电器，他们就要遭受80到100万美元的损失……”

电弧继电器的整个安装过程，包括安装传感器在内仅用了3个小时。“同其他继电器相比，这款继电器的安装是十分简单的，” Deschamp表示。完成安装后，一家工程公司对该机柜的电弧危害等级进行了重新测评。显示危害等级随后从原先的HRC4降到目前的HRC2。在这个等级上，操作人员就可以借助8 cal/cm<sup>2</sup>的个人防护设备接触机柜，进行操作了。

#### 火灾的考验

这次安装的时机恰到好处。在过去数年中，生产过程中所使用的沙一直堆积在机柜下方凹坑内的缆线周围；因此，导致缆线绝缘包皮变脆的结果。发生事故只是时间的问题。在该继电器安装一周之后，工厂就遭受了一次电弧事故。如果没有安装这个电弧继电器，那么此次事故将对工厂造成灾难性的损坏，并需要停工数月。



图1，PGR-8800力特电弧继电器，带有光点传感器。每个继电器可使用最多6个光点或光纤传感器。



此次事故始于机柜下方一根缆线的单相接地故障。电弧顺着这条缆线向上一直走到机柜内的总线，在这里极有可能发展成一个三相故障，引发更多的能量并有可能摧毁整个机柜，甚至工厂。更不用提的是平常在附近工作的人员可能遭到的负面影响。当电弧到达机柜后，全六个光传感器对电弧光包括那些视线看不到的电弧光，都有反应。电弧继电器也迅速有反应，在不到1毫秒的时间内向总断路器发出跳闸信号。Deschamp当时能够确认现场情况因为每个传感器都显示器跳闸状态。如果没有PGR-8800继电器，主断路器就不会有迅速的反应以阻止灾难性的电弧光。此继电器使得此次事故的损失最小化，一根导电条上被烧掉了一片指甲大小的金属。机柜内以及其中的开关装置仅遭受轻微损坏。

“同其他继电器相比，它的安装是很容易的”

### 节省百万美元的资金

“如果没有安装这个继电器，考虑到停工和设备更换，他们就要遭受80到100万美元的损失，” Deschamp说道。“加上交付和安装时间，他们将不得不在外墙上打孔以进行安装。” Deschamp估计这种尺寸的400安培电容的电气设备，其交付时间肯定需要10到24周——而且这仅仅是交付，还不包括安装时间。更换开关设备的实际开销可能仅仅是工厂所受损失的一小部分。与之相对，终端用户的总体开销仅为6000美元，这包含了更换几个绝缘子以及一部分导电

图2, PGR-8800电弧继电器和光传感器的典型安装



条。幸运的是，位于俄克拉荷马州塔尔沙市的Evans Enterprises公司当时能够找到了70年代制造的设备，因此，工厂的生产得以继续，并能在24小时内恢复运营。当事故发生后，客户就立即要求Deschamp在其工厂所有大型电气机柜内安装力特PGR-8800电弧继电器。

### 总结

这就是一个数千美元的小投入如何避免因设备损坏、停工和停产而造成的巨额损失的范例，这还不包括员工受伤死亡的情况。这个客户安装的时机恰到好处。但是在保护关键设备和人员安全方面，我们推荐采取积极主动的策略。电弧继电器是电弧防护方案的一个组成部分。它可以将损害最小化，节约资金、时间，并挽救生命。

如欲了解更多关于PGR-8800的信息，请访问：  
[Littelfuse.com/ArcFlash](http://Littelfuse.com/ArcFlash).

