

论无人值班变电站消防问题

张 宏

(四川省电力公司, 四川 成都 610041)

摘 要: 无人值班变电站的消防安全是各级电力消防管理部门重点关注的课题。论述了水喷雾灭火系统的缺点, 介绍了排油注氮自动灭火系统的结构及特点, 最后对无人值班变电站的消防工作提出了建议。

关键词: 无人值班变电站; 消防; 自动灭火系统

Abstract: The fire protection security of the unattended substation is the key attention of all levels of electric power fire-prevention departments. The shortcomings of water spray extinguishing system are discussed, the structure and features of automatic oil-drain and nitrogen-filling fire-extinguishing system are introduced, and finally the suggestions about fire protection in unattended substation are put forward.

Key words: unattended operation substation; fire protection; self-extinguishing systems.

中图分类号: TM63 文献标识码: B 文章编号: 1003-6954(2008)02-0026-02

无人值班变电站通常按照消防法律法规的要求安装了独立的火灾报警和水喷雾自动灭火系统。这些系统在电力生产的防火救灾中起到了关键的作用, 为保护电力生产的安全和避免国家财产的损失做出了积极贡献。水喷雾灭火作用不容置疑, 但经过几十年的运行实践, 也发现了水喷雾灭火系统的缺点和不足: 首先变电站的站址选择一般都选择设置在山坡及地势较高不易被水淹没的地区, 这些地区恰恰水源较匮乏。接入城市自来水管网对于设置在山区的变电站来讲, 无疑是不符合经济合理原则的; 其次, 水是导电物质, 对水喷雾灭火系统的试验和维护保养非常困难, 系统处于高压设备运行区内, 如果出现故障, 根本无法作业排除; 其三, 随着年代的推移, 地下管网腐蚀、锈蚀也难免给管网正常运行带来困难; 其四, 受地层水源下沉影响, 有的地区原能满足的深井取水, 现已无法满足补水需要; 目前, 随着无人值班变电站的推广, 对变电站采用先进的自动灭火系统, 成了电力消防安全管理部门重点关注的课题。

1 无人值班变电站自动灭火系统的必要性

电器设备火灾在火灾分类中是一个专列项目, 而主变的防火是电力行业电气设备火灾的重中之重。例如山东淄博变电所 90 MkV 安主变因绝缘故障发生喷油火灾, 持续燃烧 8 h, 虽投入 9 台泡沫灭火车最终将大火扑灭, 但由于主变储油多、报警晚、扑救迟, 致

使主变及附属设备报废, 因此, 采用常规灭火手段已远远不能适应现代电力设备运行要求。

目前, 变电站供区范围大, 覆盖用户广, 供电可靠性要求高, 变电站运行的安全与否, 直接影响到所辖供区工农业生产顺利进行和经济建设的健康发展。为确保无人值班变电站的安全运行, 采用先进的自动灭火系统势在必行。按照消防法规规定, 单台容量为 125 MVA 及以上的变压器, 应设置自动探测报警灭火装置。

2 无人值班变电站自动灭火的可能性

配置现代化自动灭火系统, 方能确保无人值班变电站安全运行。排油注氮自动灭火系统已先后通过了国家固定灭火系统和耐火结构质量监督检验中心的型式检验和摩迪国际认证有限公司的 IS09001、2000 质量体系认证及国家电网公司的新产品鉴定, 在全国各大电厂和变电站中已广泛采用。排油注氮灭火系统集火灾探测、报警与灭火系统为一体, 灭火速度快、灭火效果受外界干扰少, 彻底消除火灾甚至爆炸的危险, 可避免变压器内部二次复燃, 减轻变压器的损坏程度和其他损失。该系统装置简单可靠, 使用安全, 密封性好, 长期贮存不变质、自动性能高。解决了灭火系统的设计、安装、运行维护的实际困难, 同时也解决了干旱、寒冷地区变电站的消防问题, 尤其是为无人值班变电站提供了可靠的消防设施。其具有以下特点:

(1)以防为主,防消结合。可以有效防止油浸变压器爆裂所产生的火灾,避免重大损失,利于变压器安全运行。

(2)不用水或泡沫等灭火介质,免除了消防排水设计和相关设施。

(3)属环保产品,该设施不对环境和变压器本身造成任何污染。

(4)造价低,运行管理简单、维护方便。有效解决了中国华北、西北、东北等三北地区,因水资源缺乏而形成的被动局面。

(5)动作后可以立即灭火,灭火时间短;排油注氮自动灭火系统主要由高压氮气贮瓶,配管,启动氮气贮瓶配管、阀件系统;灭火箱;自动感温,感烟、感光监控报警器;自动灭火系统等组成。其结构见排油—注氮式变压器灭火装置(见图1)。

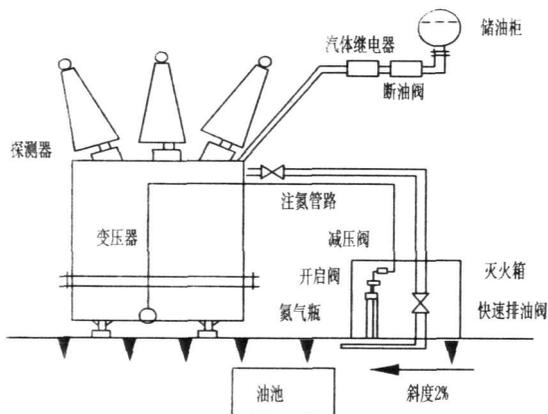


图1 排油—注氮式变压器灭火装置
在变压器上的安装简图

当变压器内部发生故障,油箱内部压力急剧增加,引起气体继电器跳闸触电动作,伴随温度的升高,探测器的感温元件熔断,触头接通,继电器 K2 线圈带电,不延时常开触点闭合,电磁结构动作,把快速排油阀打开开始排油。在 K2 整定延时过后,延时常开触点接通,K3继电器线圈通电,常开触点闭合,开启

阀把氮气瓶打开,氮气通过减压阀、开启阀、注氮管路进入油箱底部,降低油箱内氧气浓度,迫使油箱内部变压器油循环,使油箱下部较低温度的油和顶层高温油混合,消除热油层,并使表层油温度降到闪点之下,从而阻止油箱内部起火。

根据资料记载和运行统计,国内已安装投运的排油注氮自动灭火系统运行正常、报警灵敏、维护简便,基本适应无人值班变电站的要求,因此,有必要在电力系统变电站建设中推广和采用排油注氮自动灭火系统。

3 无人值班变电站防火系统应注意的问题

1)对无人值班变电站,设计单位应根据变电站规模大小,在消防监督管理部门配合下选择与之相适应的自动灭火系统,并将变电站需保护的空間设计为已选定的灭火系统的保护范围以内。

2)排油注氮自动灭火系统由多个承压为 42 kg/m² 压力的药剂瓶和多个储存压力为 60 kg/cm² 压力的氮气动力瓶并联组成,因此,这一系统只要管理得当运行正常便是最理想的安全保障系统,但为预防人为因素以外的事故发生,压力容器间应设在专门钢瓶间内。

3)对新建无人值班变电站,应将土建工程与自动灭火系统管件铺设同时施工,按设计要求留出所需要的预埋件,以便缩短工期,减少费用,同时验收,同时投运。

4 建议

国家电力主管部门和消防监督管理部门应尽快组织力量总结经验,制订相应的无人值班变电站消防管理规定及定期巡视、检修、检测以及技术培训等方面的规章制度,使无人值班变电站消防管理做到有章可循,切实有效地提高无人值班变电站的安全性、可靠性。

(收稿日期:2007-01-10)

发挥科技优势 转变增长方式