低压电器故障诊断及其检测技术方法研究

吴小龙
内蒙古大唐国际新能源有限公司，内蒙古 呼和浩特 010050

摘要：低压设备因为其较好的稳定性，所以在社会生产和社会生活的各个方面具有重要的地位和作用。但是该类电器却有一个不可避免的缺点，那就是会在长期使用的过程中出现不可预期的故障。如果不能够进行及时的维修，那么将产生不可估量的后果。所以，以低压电器的易发故障为切入点，详细分析低压电器在出现故障之后的检测技术。
关键词：低压电器；故障诊断；检测技术
中图分类号：TM52　　文献标识码：A　　文章编号：1671-5799（2016）10-0284-02

低压电器在我国社会生产和生活中均产生着重要的作用。它接受来自外界的信号和要求，通过手动或自动的方式来实现对于电路的操控，最终实现对于电路或非电对象的切换、控制、保护和检测。因为它所具有的稳定性和可靠性，所以在生活生产中应用范围比较广泛。

1 低压电器的识别

接触器控制线路是由很多种低压电器构成的，因此线路故障往往也是由于电气故障导致的。想要对电器元件引起的故障进行诊断，就要对所有电器有深入了解。通常使用的低电压电器辨别手段有：型号辨别、外形辨别、安装位置辨别。应该明确的就是，低压电器元件有着较快地更新速度，经常会出现很多低压电器元件。所以，电器维修工作人员，首先一定要掌握传统电器元件的型号，之后在实践过程中逐渐了解新的电器元件，这样会对检修工作有很大的帮助。对低压电器型号进行判别，一定要了解电器的型号，这样就可以从型号的基础上判别类型、规格、用途。

2 低压电器故障诊断

2.1 真空断路器

真空断路器是否有故障，可以根据其能否准确无误地合闸、分闸并可靠地保持在合闸、分闸位置来判断。主回路方面的故障，可以从断路器例行的检修和维护中发现并排除。主要的常见故障原因分析如下：一是不能储能。不能储能是真空断路器较常见的故障之一，特别是棘轮、棘爪驱动的储能机构，故障概率较高。储能机构要完成储能动作，主要取决于储能电动机、驱动机构、定位件这 3 个环节。紧紧抓住这 3 个环节，很容易找出故障的症结。二是无合闸动作。发生无合闸动作故障，主要与合闸电磁铁是否吸合、储能是否到位、定位件动作是否正常有关。三是不分闸。断路器发生拒动、空合等情况时，在分析检修断路器主体之前，要充分判断一下原因是否出在控制及二次元件如辅助开关、端子排等方面，然后再进行断路器分析诊断。

2.2 接触器

接触器不动作或动作不正常，以及线圈断电后，接触器不释放或延时释放这两类。线圈通电后，接触器不动作或动作不正常，主要故障原因有：一是线圈控制线路断路：看接线端子有没有断线或松脱现象，如有断线更换相应导线，如有松脱紧固相应接线端子。二是线圈损坏：用万用表测线圈的电阻，如电阻为+∞，则更换线圈。线圈额定电压比线路电压高。换上适应控制线路电压的线圈。线圈断电后，接触器不释放或延时释放，主要故障原因有。磁系统中柱无气隙，剩磁过大。将剩磁间隙处的极面锉去一部分，使间隙为 0.1～0.3mm，或在线圈两端并联一只 0.1uF 电容。启用的接触器铁芯表面有油或使用一段时间后有油腻。将铁芯表面防锈油脂擦干净，铁芯表面要求平整，但不宜过光，否则易于造成延时释放。触头抗熔焊性能差，在启动电动机或线路短路时，大电流使触，头焊牢而不能释放，其中以纯银触头较易熔焊。

2.3 继电器

继电器常见的故障类型及诊断分析如下：一是触点电蚀。触点切换的负载多是感性的，在断开感性负载的瞬间，它积蓄的磁能会在触点两端产生很高的反电势，击穿触点间的气隙形成火花，产生电蚀，造成接触面凹陷，引起接触不良，或是将两触点粘在一起不能分离，从而造成短路。防止触点间的电蚀可以采用设置电阻灭火花电路、设置阻容灭火花电路等措施实现。二是触点积尘。灰尘、污垢会在继电器的触点上沉积，会使触点表面生成一层黑色的氧化膜，导致继电器接触不良，因此需要定期要对触点进行清洗，可以采用四氯化碳液体，这样能够保证触点的良好接触性能。

2.4 动静触头间的接触电阻

接触电阻的大小决定了触头的发热高低，它升高的原因有：其一是触头压力弹簧丧失弹力而导致压力不够或者触头磨损变薄，其二是触头表面接触不灵敏，提高了接触电阻，所以必须注意对工作中的触头经常保养。具体而言，对大与中电流的触头表面，并要求其光滑度，关键是平整性；而对小容量触头就一定要求表面质量要好，它的氧化层并不会打接触性能造成不利影响。当维修人员在修磨触头过程中，一定不要刮削销削过度，否则会影响其使用寿命，而且不要使用砂布或者砂轮修磨，防范砂粒插入触头表面，这样势必会影响触头接触功能。对触头压力的测试能够使用纸条凭经验来进行测定。把一条比触头略宽的纸条夹在动与静触头之间，并且让开关一直处于闭合状态，然后通过手拉纸条，通常只要小容量的电器轻轻用力，纸条就会被拉出；而对于较大容量的电器，纸条一旦被拉出就会产生撕裂现象。

3 低压电器产品的检测技术

3.1 传统检测技术

当前，低压电器试验检测技术通常是通过继电－ 接触控制向 PLC 控制发展，然后进一步向计算机控制方向发展，除此之外，手动电器的自动操作也可以作为评价试验机构自动化水平高低的重要检测技术。在对低压电器进行各种试验，尤其是电寿命进行试验过程中，电气参数的采集和相关处理措施与技术和不同类型负载的模拟技术等均是对低压电器进行试验中的重要技术。而在具体低压电器试验过程中，尤其是在对电寿命进行试验时，我们很难精确测量及显示触头断开时候的过电压信号。除此此外，在低压电器进行试验时，进行试验的电路的功率因数、时间参数、电源频率、焦耳积分以及燃弧时间等试验参数通常很难直接得出，所以

（下转第 286 页）

用，只有有效开展电网调度工作，才能充分发挥对电力运行的积极作用。传统电网调度工作中，工作者对电力故障等异常情况不能有效掌握，可能引发安全事故，为电力企业带来不必要的经济损失。然而，在电气自动化技术的应用条件下，工作人员可以通过大屏幕对整个电网运行状况进行实施监测，及时发现问题和提出解决策略，降低电力运行风险隐患。

4.3 电气自动化技术在分散测控系统中的应用

在电气自动化技术的作用下，工作人员能够对电力生产状况进行有效监测和控制。在该过程中，分散测控系统可以对相关数据信息进行输出，便于工作者的实施监控，为电力系统安全运行保驾护航。

4.4 电气自动化技术在计算机操作系统中的应用

随着电气自动化技术在电力工程中的应用，逐渐引入计算机操作系统中，既能为电力信息进行记录，又能实时反馈电气设施的运行状况。其次，在计算机操作系统中广泛应用电气自动化技术，有利于工作人员对反馈信息的确认，进而减少信息误差。再次，能够进一步加强对电力工程的管理。基于电气自动化技术的计算机操作系统，能够对电力运行状况进行严密监控，并分析相关数据信息，为工作人员更好开展工作提供重要依据。电力企业要更好促进电气自动化技术在电力工程中的应用，必须合理选择计算机操作系统的监控方式等，以充分提高计算机操作系统的工作效率和确保电力系统的安全可靠运行。

5 结束语

随着国家经济的快速发展，为电气自动化技术水平提高提供了有利保障。目前，该技术在电力工程中有着广泛应用，有力推动着电力系统的稳定运行。伴随人类社会的不断发展和进步，对电力有着更多的需求，而电气自动化技术水平的提升，能够为电力系统安全稳定运行提供保障，促进电力工程的深入发展。

参考文献

[1]郑鸿志.发电厂电气自动化技术的应用方案[D].华北电力大学（北京），2011.
[2]于雯.大连电网配电自动化系统的应用研究[D].大连理工大学，2014.
[3]朱庆锋.浅谈电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用[J].门窗，2015（02）：75-76.
[4]王伟.浅谈电气自动化在电力工程中的应用[J].城市建设理论研究，2013，2（23）：87-89.

（上接第 284 页）

当前我国对于低压电器的试验与检测技术通常是通过使用国外的高端设备，也可以是手动操作达到有关电气参数的检测的目的。

3.2 积极发展新型智能检测技术

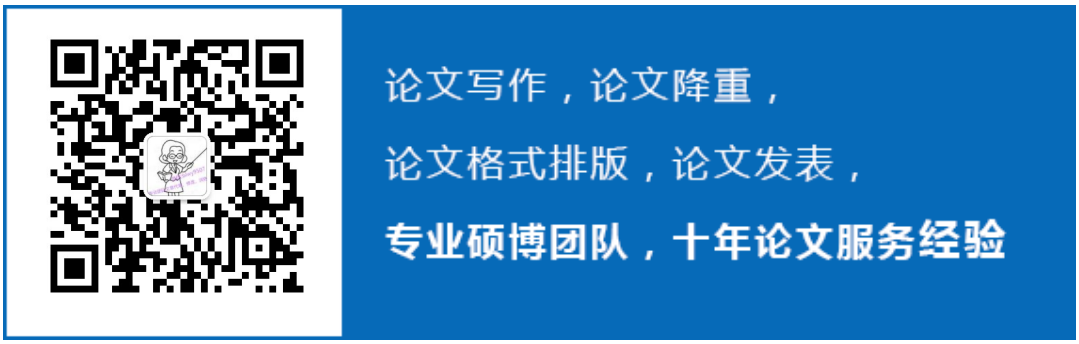
由某公司进行研制与生产“电器试验数据快速采集和处理系统”是目前国内低压电器检测与试验技术发展的一个重大突破，这种系统可以完成对瞬时低压电器的电气特性参数的采集和处理，并且可以获取相关的试验参数，因此，该系统为我国低压电器的生产制造创造了了非常重要的数据前提与基础。而近年来，我国低压电器的智能化检测新技术开始不断出现。比如当前该领域的研究热点技术就是电弧故障断路器的智能化检测技术，它是一种新迅速发展起来的电器智能检测技术，这项技术通过对正常电弧和电路故障电弧之间的进行检测、然后通过对比，完成了对电流故障的在线监测的过程，而且可以实现断路器的瞬时保护以及联网控制重要功能，这在一定程度上，极大的提高了当前我国低压电器检测技术的现有水平，而其他正在发展与研究中的新型智能检测技术还有很多，诸如耦合感应式接触器智能检测与早起电流智能检测等技术，以上低压电器检测技术的不断发展，极大的促进了低压电器智能化技术的发展与应用。

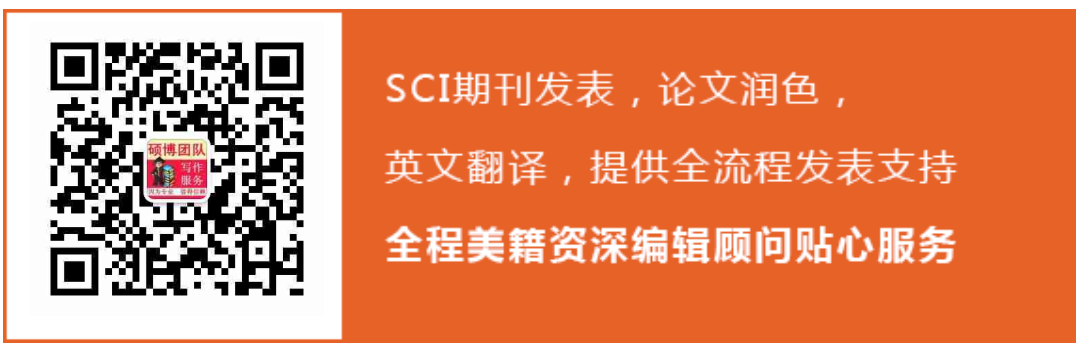
4 结束语

随着我国社会、经济的快速发展和全国联网战略的实施，电网将处于一个更加快速发展的机遇期，而对于电网安全运行至关重要的低压电器，作为电力系统的安全卫士，必须同时把它的发展战略提到一个新的高度，以确保电力系统的安全、稳定运行和国民经济的长期、快速、稳步增长，同时我国的专家学着要积极发展、研究新的智能型低压电器检测技术，以实现低压电器更加安全的应用和更加智能的保护。

参考文献

[1]刘亚丽，黄汛.基于粗糙集理论的低压电器故障诊断方法研究[J].江汉大学学报：自然科学版，2014（07）.
[2]白建.断路器，热继电器等低压电器的故障检测方法分析[J].信息通信，2014（05）.
[3]王乐晨.不平衡电路对通断试验系统保护的影响[J].低压电器，2015（13）.
[4]刘红梅.如何维修和检查低压电器的常见故障[J].能源技术与管理，2013（3）：123-125.





免费论文查重：http://free.paperyy.com
3亿免费文献下载：http://www.ixueshu.com
超值论文自动降重：http://www.paperyy.com/reduce_repetition
PPT免费模版下载：http://ppt.ixueshu.com

阅读此文的还阅读了：

1. 一种非平稳、非线性振动信号检测方法的研究
2. 关于自升式塔机检测和安全使用的探讨
3. 浅淡油气层保护技术
4. CAPP技术的发展及其在低压电器领域的应用
5. 浅谈变电站二次设备状态检修技术与方法
6. 电喷发动机氧传感器的故障诊断与检修
7. 便携式油气分析装置在变压器故障诊断中的应用
8. 汽油机点火性能检测与故障诊断
9. 病根可以吹出来
10. 低压电器故障诊断及其检测方法
11. 基于小波分析的压力传感器奇异信号的检测
12. 大型电力变压器的故障诊断探讨
13. 浅谈矿山设备故障诊断问题
14. 基于人工神经网络的低压电器故障诊断的研究
15. 诊断性刍议
16. 水泥厂设备故障诊断和预测技术的发展与应用

17. 关于如何培养学生电机控制电气原理图读识图能力方面的教学探索

18. 汽车发动机电控系统的检测与故障诊断研究

19. 电力机车设备状态检测及故障诊断系统

20. 钻井过程中的在线故障检测与诊断

21. Improving Fault Detection in Modified Code - A Study from the Telecommunication Industry

22. NISSAN千里马轿车故障诊断实验台与软件设计

23. 《汽车检测与诊断技术》课程实践教学的探讨

24. 低压电器试验技术与检测技术的研究

25. 一种非平稳、非线性振动信号检测方法的研究

26. 基于VI的纺纱机罗拉振动检测诊断系统的开发

27. TCP-1型透平循环压缩机微机控制系统的研制

28. 面粉中过氧化苯甲酰检测方法的研究进展

29. 气体绝缘开关设备中SF_6气体分解产物检测与设备故障诊断的研究进展

30. 油田设施腐蚀防护评价技术及信息决策系统

31. 振动信号检测技术研究及其在故障诊断中的应用

32. 小波变换在摆式列车倾摆系统故障诊断中的应用

33. 我国常用汽车故障诊断与检测技术探析

34. 建筑电器新技术的分析

35. 论化工机械设备的状态监测与故障诊断

36. 低压电器产品的故障诊断与检测技术研究

37. 北美石油储罐渗漏预防和控制技术标准研究

38. 噪声检测技术与方法

39. 低压电器故障诊断及检测方法

40. 变频器故障诊断技术研究与分析

41. 故障诊断技术在煤矿电气设备绝缘故障诊断中的应用

42. 利用γ射线技术检测炼化分馏塔类设备运行故障

43. 斜井串车提升系统的故障诊断——异步电动机电磁转矩的检测

44. 浅淡油气层保护技术

45. 万用表测量低压电器绝缘质量探讨

46. 浅谈矿山设备故障诊断问题

47. 工况监测与故障诊断中的信息检测技术研究

48. FDJ-B2型发动机综合检测仪在汽油机点火系统故障诊断中的应用

49. 电化AT区段“V”停作业安全管理试行措施

50. KM计算机控制检测系统投入运用