

# 电气工程自动化低压电器中继电器的应用

杨楠

国能宁夏大坝三期发电有限公司 宁夏吴忠 751100

**摘要:** 继电器是控制电路中主要的零部件,因此在保护电路的过程中必须充分发挥继电器的作用,将其充分地应用在各项生产中,如电气自动化行业,通过继电器的利用能有效提高自动化的效率和水平。继电器在运行的过程中会因为低压现象导致难以正常的维护运行,使其工作效率降低,因此需加强继电器的保护,提高其工作效率,从而推动相关产业的发展。

**关键词:** 电气工程; 自动化; 低压电器; 继电器; 应用

## Application of Low Voltage Relay Apparatus in Electrical Engineering Automation

YANG Nan

Guoneng Ningxia Daba Phase III Power Generation Co., Ltd., Wuzhong, Ningxia 751100

**Abstract:** Relay is the main component in the control circuit, so it must give full play to the role of relay in the process of protecting the circuit and fully apply it to various production, such as the electrical automation industry. The efficiency and level of automation can be effectively improved through the use of relay. During the operation of the relay, it will be difficult to maintain and operate normally due to the low voltage phenomenon, which will reduce its working efficiency. Therefore, it is necessary to strengthen the protection of the relay and improve its working efficiency, so as to promote the development of related industries.

**Keywords:** Electrical Engineering; Automation; Low voltage apparatus; Relay; Application

### 1. 电气自动化中应用的继电器概述

根据电气系统当中使用的继电器形态和运行原理可以将其分为固有式、电磁式和电阻式,其优势和不足各具差异,还需要结合具体的低压电器运行需求来展开详细分析。固有式结构当中能够更好地对电路当中的输入输出进行转换控制,其中内置了电路隔离元件,能够更好地保证电路的稳定性。在交直流的状态下,继电器都能够较好地实现监测与调控的功能,需要技术人员结合实际予以适当优化,适应线路的运行需求。电磁式结构当中主要利用了电磁转换和磁力系统来完成对电流的调控,因此在该继电器的内部需要设置对应的回路来实现对整个电路系统的电磁调控,是一种由自变而引起因变

的控制过程。电阻式的系统当中会因为电流的流经而产生热,在该结构内设置有专门的热敏金属片会根据环境温度而调控电路的连接点,特别是在温度偏高的情况下金属片能够通货膨胀实现自动断路,对于系统运行的安全性有极大的保障。

### 2. 继电器工作原理

电力系统发生故障问题时,继电器会向维护人员及时发出预警,以解决问题。期间继电器因自身特性起到保护电力系统的作用。继电器本身的运行性能决定着保护作用的发挥效果,关系继电器是否可以正常发出警报。同时,继电器具备快速反应能力,可以帮助维护人员在最短时间内发现故障,并制定可行的解决方案。当设备发生故障时,继电器除了向维护人员发出预警,还应保证其他设备的正常运行。除此之外,继电器应灵敏判断电力系统的异常情况,保证快速性与准确性。由此继电器的工作原理可以概述如下:继电器通过电气隔离方式,将取

**作者简介:** 杨楠,女,回,1993.07,宁夏回族自治区吴忠市,助理工程师,检修工,研究方向:火电厂继电器的应用,邮编:751100,邮箱:153317851@qq.com。

样单元被保护的设备在运行时产生的物理量转化为继电器保护比较鉴别单元可以识别的数据信息，在根据分析比较结果确定判断方案，根据信息决定此后的保护动作。

### 3. 继电器的主要类别

#### 3.1 电磁继电器

此类继电器输入端与输出端具有独立性特点，即输入端与输出端均具有回路，在对系统内电流值进行测量时，电磁继电器在一定程度上可以将输入与输出的电流进行关联，但此时由于电磁继电器运行过程中是根据内部铁芯与衔铁部件吸引进行做功的此时，铁芯与衔铁之间将产生一定的电力分散特征，这就需要将电磁继电器在应用过程中的电能损耗时，考虑到整个系统电流设计规划中进一步提高电磁继电器的实际应用精度。

#### 3.2 固态继电器

固态继电器设备是通过内部元件对继电器中的电流输入端与输出端进行隔离，电流在输入与输出的过程中，需要通过隔离元件进行过渡，以此来保证电流值的有效转变，此过程中受到电力系统直流电与交流电的影响，固态继电器也须针对实际应用情况进行交流装置与直流装置的分类。

#### 3.3 热继电器装置

此类装置是通过热敏元件与金属片组成，其中热敏元件的作用主要是电流经过热敏元件之后，其所产生的发热现象将生成阻值，进一步对电流起到约束效果，金属片则是通电之后，两种不同膨胀系数的金属将呈现出一定的形态变化，且形态变化系数决定的电流值在整个系统中的流量。通常来讲，热继电器装置在使用过程中需要串联在主电路中。

## 4. 继电器在电气工程及其自动化低压电器中的应用分析

### 4.1 电气工程及其自动化测试

继电器在电气工程及其自动化测试中的应用，主要进行接触试验和线圈测试。接触会测试继电器内部接触的功能，并可能影响设备性能的稳定性。当电路受到控制时，接触性能差或较差会直接影响系统中继电器的工作效率和质量。因此，目前的接触测试主要是了解继电器是否可靠运行，以继电器中的特殊性能进行分析和测试，然后了解继电器的运行状态和效率，以便为以后的应用做好准备。线圈测试的主要目的是充分显示继电器的电阻值，了解继电器的状态，为后续任务做好实施准备。无论是接触试验还是线圈试验方法，都必须按过程顺序检查结果，以确保科学和理性。

### 4.2 自动化低压电器中应用

自动化低压电器为人们的生活提供了较大便利，可以满足人们的生活需求。低压电器包括直流电压1.5kV低压控制电器与交流电压1.2kV的高压控制电器，在低压电器中，继电器可以根据接收的指令与信号进行闭合与开放操作，自动化控制与管理低压电器设备，降低维修成本。同时，自动化指令与信号还可以保证低压电器操作的准确性，提高电器设备的运行效率。由此看出，低压电器中应用继电器设备可以为社会带来较多福利，因此应提高继电器在自动化低压电器中的应用频率，保证低压电器的规范性发展。

### 4.3 继电器的测试

触点测试法是常用的测试方法，对继电器中触点的特殊作用进行测试，能有效判断继电器的运行状态和工作效率。继电器触点的性能和继电器的稳定性具有密切的关系。一般而言，依据万能表的工作原理对开关和闭合状态下的应用处理能有效保障继电器的正常运行。通过万能表对继电器中开关和电阻进行测量，如电阻为零则继电器的触点和动点将会达到最大值。

线圈测试法是根据线圈在继电器中显示的组织来进行测试。通常万能表中十倍欧姆档和相对继电器的线圈对继电器进行检测，可有效判断出线圈的运行及其工作状态，从而判断是否开路。使用万能表对线圈进行电阻的测量，对调试的方法进行充分的检测能有效检验电阻的出场顺序。释放电压与电流的测试方法是不断的对电源进行电压的控制，通过对其声音的判断测试相应的电压与电流，从而完成相应的检测工作。在测试的过程中需进行多次反复的实验，尽可能的减少实验的误差，保证结果的精准性。

### 4.4 继电器在低压配电柜中的应用

作为低压配电柜中比较重要的组成部分，继电器是否可以合理、高效的运营将会对设备运行的整体质量产生决定性的影响。在继电器使用过程中，要综合考虑其安全性，通过误动作防止设计、延烧设计等措施来降低继电器烧损事故的发生率，提高低压配电柜运行效率。同时，相关人员还可以利用实际的工作环境要求等来开展后续各项工作，通过将继电器放在密闭空间中等，保障其工作质量。为了充分发挥继电器在低压配电柜运行中的作用，管理人员还可以利用继电器功能控制方法来开展各项工作，克服继电器在低压配电柜中可能出现的问题，充分发挥其各项作用，推动其在低压配电柜领域实现更进一步的发展。

#### 4.5 继电器在自动化低压设备中的应用

自动化技术广泛应用于现代社会的各个领域,不仅给生活带来了许多舒适感,而且还显着提高了生活质量。在低压自动电气设备的应用中,可以根据收到的指令或信号打开或关闭低压电气设备,这种自动操作方式可以节省人力,提高精度,并大大提高运营效率。电路的运行安全性有较好的保证。低压电器可分为1.5kV DC和1.2kV AC两种类型。两个低压设备的名称是低压控制设备和高压控制。我国低压自动电器发展迅速,发展空间很大,但仍存在许多问题,为了更好地解决生产效率低的问题,有必要加强继电器的发展。低压电器。利用工程和自动化最大限度地发展低压发电规模。

#### 4.6 低压断路器

低压断路器是低压配电系统中的重要电气元件,其正确选用对整个电路的正常工作有较大的影响。对于低压断路器的选择性以及级联保护性选择来说,这两部分是低压配电系统中要极其重视的问题。选择性低压断路器的保护主要分为两种:其一是连段保护,其二是三段保护;低压断路器的级联保护性在与选择性进行配合时要保证有以下三个特性,也就是选择性、快速性以及灵敏性。级联保护性的主要原理就是为了减少成本、降低生产费用。低压断路器对电路进行保护时,要保障其灵敏度。

#### 4.7 隔离开关

具有开关和隔离两大功能,是一种安全、可靠、实用而又经济的低压电器,在配电系统中得到广泛应用。主要应用场所有:配电箱进线处:这是应用最广、使用最有效的一个部位;采用断路器保护的线路,此断路器无隔离功能而设备检修需要隔离时;电容器柜的进线处;转换开关(ATS)前的隔离;光伏系统的隔离;重要的电气装置进线处没有隔离电器时;其它需要切断电路和隔离的配电回路。

特别需要指出的是:配电箱等进线处的隔离开关,近20多年来不恰当地被断路器所取代,不仅仅是多花了投资,更主要的是劣化了配电系统的保护性能,降低了保护的选择性,也降低了隔离功能。

因为断路器是保护电器,要保证电动操作力好,使用的触头要保证良好的动态性能,却没有隔离开关采用夹紧式触头的吸力大、静态性能好的优势,这些常常是设计师所忽视的。

#### 4.8 低压配电系统的保护电器主要是低压断路器和低压熔断器

保护电器是电路故障时避免导致电击和引起电气火灾的重要器件,合理选择保护电器,正确整定其参数,是达到预期目的的重要保证。

在我国上世纪80年代中后期,出现一种错误的倾向:认为断路器是先进的,而熔断器是落后的、过时的产品,从而很少使用熔断器,这种倾向应该得到纠正。

从保证用电安全、供电可靠和技术经济合理等考虑,合理选择熔断器和断路器是十分必要的。

#### 5. 结语

综上所述,随着科学技术的快速发展,电气自动化行业获得了较大进步,继电器越来越广泛地应用在各行各业中,继电器被广泛应用至自动化低压电器中,对于推动电气工程的自动化发展具备十分重要的意义。

#### 参考文献:

- [1]吕颖利.继电器在电气工程自动化低压电器中的应用研究[J].湖北农机化,2019(12):65.
- [2]殷子旺,李晓娟.电气工程自动化低压电器中继电器的应用[J].科技风,2019(17):189.
- [3]张辉.继电器在电气工程自动化低压电器中的应用[J].科技风,2019(14):186.
- [4]李杨,王颖.电气工程自动化低压电器中继电器的应用探讨[J].下一代,2020(12):095.