

微机继电保护装置的运行与故障处理探析

李德松 谭儒鑫 万磊

成都大学 四川 成都 610106

【摘要】：微机继电保护装置主要由各种电器部件、保护措施集合形成，不仅调试十分简单、运行安全可靠，还具有体积小、精度较高等特点，该装置的应用能够对电力系统起到一定的监管作用，有助于确保电力系统的稳定运行。但是，由于该装置的保护逻辑、软件设计等较为抽象，并且对运行环境有着较高的要求，在运行过程中会引发一些故障，所以，应通过采取有效的措施，有针对性地进行处理，最大程度减少故障的发生。本文阐述了微机继电保护装置的概述，分析了微机继电保护装置的运行控制，然后对微机继电保护装置的常见故障及处理措施展开探究。

【关键词】：微机继电保护装置；运行；故障处理

前言

微机继电保护装置在电网运行过程中起着重要作用，该装置主要是借助数据网络对一些动作信息进行传输，确保调度端能够及时了解电网的故障情况，并通过全面分析，采取相应的处理措施，从而缩短故障的处理时间，提高故障处理效率，促进电网的正常运行。在微机继电保护装置的运行中，较为常见的故障类型主要有电源故障、绝缘与元器件问题等，通过采取顺序检查法、对比法等查找故障，并对故障问题进行全面分析，有效解决故障问题。

1 微机继电保护装置的相关概述

随着电能需求的不断增加，用电设备也逐渐变多，而负荷的增加很容易使电力系统出现各种故障，通过应用微机继电保护装置，能够记录电力故障的原因，并对其进行全面分析。通常情况下，当发生用电故障时，该装置能够自动启动故障警报，并根据设定好的程序，切断线路，防止故障严重化，尽量不影响电力系统的正常运行。当某些设备出现故障的时候，还能够转移线路，不影响其功能，确保设备的正常运行。不过，对于一些较为复杂的故障现象，该保护装置也会受到较大的影响，无法提供有效保障，此时就需要将故障问题传至系统管理中心，由相关人员进行处理，以便快速解决问题。微机继电保护装置的应用具有一定的特点：灵敏性：在设定的保护范围内，不会发生应急反应，而在保护范围外，也不会有过激的行为；选择性：出现故障的时候，有选择地切断线路，先切断最近的线路，保证其他部件正常运行，避免影响系统性能；速度性：当发生故障时，能够快速切断故障线路，反应越快，故障造成的损失便越小，设备产生的损坏也越小，能够使系统快速恢复；可靠性：对数据的分析、计算，设备的安装、试验等，大大提升系统的可靠性，还有助于保证元件质量^[1]。

2 微机继电保护装置的运行控制

2.1 主站主要功能

首先，电能的质量控制。在微机继电保护装置中，针对输入功率发生改变这一情况，通过基于PI的电压电流双闭环控制，构建数字模型，确保符合高压直流母线稳控这一要求，从而促进系统抗干扰能力的提升。同时，隔离级低压直流母线比较容易受到其他因素的影响而产生振动，所以，通过采取单移相控制方法，提升其抗干扰能力，确保直流电压具有较高的稳定性，而单项输出级，则需要通过PID控制，确保其稳定性。其次，电站控制。针对电站控制策略，除了考虑电网电能的转换之外，还应确保输出低压直流母线电压具有一定的稳定性，通过采取单移相控制方法，简化模型，便于该功能的实现。在系统的运行期间，高压直流很容易受到其他因素的影响，导致在小范围内出现一定的波动，使得低压直流产生较大的变化。通过采取闭环控制，防止隔离级输出低压直流出现大波动，并且还能够实现功率双向流动，提升电网电能质量。最后，故障负载均衡。在负载均衡上设置的智能运算程序，要将数据加载到服务器上面，这大大增加了数据库的负担，并且数据库和智能模块之间的信息交互十分频繁，冗余数据量较大，造成较大的网络负担。通过在数据库的底层展开大数据运算，改变游标运算，使用表变量、XML变量并行运算，使运行过程更加合理化^[2]。

2.2 子站主要功能

子站端主要是对信息进行收集与筛选，对数据进行打包传送，还是变电站与调度端之间的桥梁。子站不仅与电网进行连接，还是决定输出电能质量的关键，子站的控制目标主要是确保输入级输出直流电压具有较好的稳定性，保证输出级、隔离级、负载具有一定的安全性，防止出现过量的谐波信号而对电网产生不利影响。由于负载变化较为复杂，其中

包含短路、短路等各种情况,为了确保电网的安全、稳定,调节电网电能质量,子站采取电压电流双闭环控制策略^[3]。

3 微机继电保护装置的常见故障及处理措施

3.1 微机继电保护装置的常见故障

首先,电源的故障现象。在电力设备运行过程中,因为输送距离比较长,功率会大大下降。在传输期间,如果损耗不断增加,那么电压值也会发生一定的改变,从而使电路的基准值深受影响,导致系统出现运行障碍。当出现类似故障现象的时候,微机继电保护装置能够快速切断电源,并将相应的故障信息传送给管理员,以便快速采取措施进行处理。同时,在面对这一故障问题的时候,工作人员还需要了解电源的使用标准,防止出现违规操作行为,禁止过于频繁地插电源或者拔电源,一旦电源插件出现问题,便会引起电源故障。其次,绝缘和器件的故障问题。在微机继电保护装置中,电路连接集成水平比较高,并且在布局方面十分紧密,所以,在设备运行过程中很容易产生静电,然后在焊点的周边形成静电尘埃,从而干扰系统的正常运行,无法使保护装置发挥其保护作用。例如 WKB-801A 微机继电保护装置,其构成部分包含玻璃绝缘子,是由有机材料制成的。不过,在运输过程中很容易受到损坏,或者是在安装过程中由于人员的操作失误,导致其性能受损,从而失去其原有的保护作用,情况严重的话,甚至引发一系列故障,所以,在日常巡视过程中应仔细检查,一旦发生损坏就需要及时更换。同时,经过长期使用之后,元器件也会发生老化、磨损等现象,使电路受到一定的干扰,进而引发保护装置出现逻辑问题,由此可见,不管是装置中的任何器件发生故障,都会对系统产生较大的影响^[4]。最后,定值差错问题。定值差错主要由人为或者客观因素造成,工作人员在对数据进行记录或者分析的时候,由于马虎使数据出错,在安装与试验设备的时候,由于工作人员专业水平较低,或者没有严格按照相关规范进行操作,从而引发定值差错。同时,由于系统长时间运行,元器件出

现老化等现象,从而出现定值差错。

3.2 微机继电保护装置的故障处理措施

首先,查找故障。通过采取多种方法找出故障的位置,对比法:将故障设备与正常设备进行对比,比较两者的运行参数,或者分别进行检测,将对检测数据进行对比,若设备性能相差较大,则可以判断为故障。替换法:将可能出现故障的部件替换掉,然后再次检测设备性能,将故障范围聚焦在特定范围内,找出准确的故障位置。顺序检查法:对逻辑故障、拒动问题进行排查,按照一定的顺序,从外部、绝缘、定值、电源性能、保护性能等,逐一进行故障查找。其次,分析故障材料。通过对材料的应用可以为故障处理提供一定的依据,例如 RCS-9600CN,是比较先进的技术,使用便捷,能够确保系统的稳定与安全,并且还能够实现管理、保护等多项功能,以及自动化运行需要的故障监测等高级功能,有效确保设备的安全运行^[5]。一旦发生设备故障问题,系统就可以及时记录故障情况,通过对信息的分析,采取相应的处理措施,快速排除故障。最后,提升工作人员的专业水平。工作人员的专业水平关系着故障处理质量,所以,工作人员必须要具备扎实的理论基础以及较高的操作技能,全面了解系统的性能,当发生故障时,能够结合自己以往的经验快速找出故障位置和原因,及时按照规范流程进行处理,确保保护装置的正常运行。

结语

电力系统的安全运行十分重要,一旦发生安全事故,既会造成较大的经济损失,还会对人员安全产生危害。微机继电保护装置在电力系统中的应用有助于提升其运行稳定性,不过,在实际运行过程中,由于受到人为或者客观因素的影响,保护装置也会出现各种故障问题、所以,应通过快速定位故障,对故障问题进行全面分析,有效制定完善的解决方案,保证电力系统的安全运行。

参考文献:

- [1] 洪唯钟.微机继电保护装置的运行与故障处理[J].电工技术,2018(22):71-72.
- [2] 肖志勇.微机继电保护装置故障前状态分析与处理[J].电子测试,2018(10):93+92.DOI:10.16520/j.cnki.1000-8519.2018.10.045.
- [3] 匡智煜.浅析微机继电保护装置的运行与故障处理[J].科学技术创新,2018(09):48-49.
- [4] 钱容琛.110 kV 微机继电保护及其故障处理[J].智能城市,2021,7(02):23-24.DOI:10.19301/j.cnki.zncs.2021.02.009.
- [5] 解庆东.电气继电保护的常见故障及维修技术探讨[J].中国战略新兴产业,2017(04):145-147.DOI:10.19474/j.cnki.10-1156/f.000374.

作者简介:

李德松, 性别: 男, 民族: 汉, 籍贯: 四川省内江市资中县, 学历: 本科, 职称: 无, 研究方向: 电力系统自动化, 基金项目: 无, 工作单位: 成都大学, 单位地址: 四川省成都市成洛大道十陵上街 2025 号, 单位邮编: 610106。

谭儒鑫, 性别: 男, 民族: 汉, 籍贯: 河南省固始县, 学历: 本科, 职称: 无, 研究方向: 信号处理, 基金项目: 无, 工作单位: 成都大学, 单位地址: 四川省成都市成洛大道十陵上街 2025 号, 单位邮编: 610106。

第三作者, 姓名: 万磊, 性别: 男, 民族: 汉, 籍贯: 四川省资阳市雁江区, 学历: 本科, 职称: 无, 研究方向: 电子技术, 基金项目: 无, 工作单位: 成都大学, 单位地址: 四川省成都市成洛大道十陵上街 2025 号, 单位邮编: 610106。