

# Research on Hidden Investigation of Secondary Circuit of Substation Relay Protection

Yemeng Xu Yunkai Ye

CLP Dafeng Wind Power Co., Ltd., Yancheng, Jiangsu, 224100, China

## Abstract

With the gradual improvement of social and economic development level, the demand and dependence on electric energy in living and production activities increase. Ensuring the stability and reliability of electric power system is an important factor to realize normal life and production and promote social stable development. Therefore, at present, we should strengthen the safety management of the electric power system, especially to pay attention to the safety maintenance and management of the substation, to ensure its operation safety, and to promote the quality and effect of power supply. The secondary circuit of the substation relay protection is closely related to the operation stability of the substation transformer, motor and other equipment. Therefore, it is necessary to strengthen the attention to the hidden danger investigation of the secondary circuit of the relay protection of the substation, conduct a comprehensive analysis of the hidden dangers, adopt reasonable hidden trouble investigation methods, strengthen the prevention effect of the hidden danger, promote the stability operation of the substation power equipment and facilities, and provide a guarantee for people's normal life and production.

## Keywords

substation; relay protection; secondary circuit; hidden danger investigation

## 变电站继电保护二次回路隐患排查问题研究

许叶萌 叶贇恺

中电大丰风力发电有限公司, 中国·江苏 盐城 224100

## 摘要

随着经济社会发展水平的逐渐提升,人们生活生产活动中对电能的需求和依赖日渐加大。保障电力系统的稳定性和可靠性运行,是实现人们正常生活生产、促进社会稳定发展的重要因素。因此,当前要强化对电力系统的安全管理力度,尤其是要重视对变电站安全维护管理,确保其运行安全性,促进供电质量效果。变电站继电保护二次回路与变电站变压器、电机等设备的运行稳定性息息相关。所以,要强化对变电站继电保护二次回路隐患排查工作的重视,对隐患问题进行全面分析,并采取合理的隐患排查方法,强化隐患防范效果,促进变电站电力设备设施的稳定性运营,为人们正常生活生产提供保障。

## 关键词

变电站; 继电保护; 二次回路; 隐患排查

## 1 引言

只有一次设备稳定性运行,才能确保变电站整体设备设施的可靠性工作。在此过程中,主要是利用专业化的电压互感器和电流互感器,对一次电气量进行转化,使其作为二次电气量运输到微机继电保护装置中。一旦电力系统出现故障问题,继电保护装置就会对二次电缆实施控制功能,并结合具体情况,对故障元件进行针对性切除断开,避免对其他构件安全造成危害,保障整体电力系统的稳定性运行。同时,还可以发出警报信号,助力工作人员及时采取措施进行维修

管理。所以,要强化对变电站继电保护二次回路隐患的大力排查,及时发现隐患问题并对其合理处理,保障继电保护装置的可靠性运行。

## 2 变电站继电保护二次回路隐患问题分析

在现代化科学技术发展背景下,继电保护系统在电力企业运营发展中得到了越来越广泛的应用。但是变电站继电保护装置稳定性较差,很容易受到各种因素影响出现不同类型的隐患问题,对整体电力系统的正常运行造成影响<sup>[1]</sup>。一旦二次回路系统发生故障问题,出现断线等隐患,容易引起系统电压数据信息的丢失,变电站控制系统不能及时获取相关信息的反馈,对后续相关保护动作的操作造成不利影响,难以真正发挥继电保护装置的功能效用。这种现象表明,变电

**【作者简介】**许叶萌(1989-),男,中国黑龙江鸡西人,本科,助理工程师,从事变电站一次二次研究。

站二次回路防护体系稳定性和制约性较大。需要采取有效手段对其进行全面排查和处理,并对隐患问题进行有效解决,才能保障二次回路系统的运行可靠性,确保继电保护装置功能作用的正常发挥,促进整体电力系统的安全运营。基于此,论文针对变电站继电保护二次回路隐患问题进行分析。

### 2.1 回路误接线

在进行设备安装时,只有确保各个线路全面正确衔接,才能保障其正常运行。然而,在实际工作中,很多工作人员学历水平较低,专业素质不足,看不懂施工图纸,容易在设备安装时出现接线端子虚接、错接问题<sup>[2]</sup>。如果在采样回路中出现接线错误,出现相序错接等问题,会降低继电保护装置对二次量的采集结果准确性,引起保护拒动、误动等问题。如果接线错误出现在信号回路,硬接点信号不能传输到调度后台,影响变电站正常运转;如果发生在控制回路中,造成断路器失控,引起拒动。

### 2.2 定值误整定

在对电力系统参数进行管理时,通常情况下有两种方式对其进行标记,如果使用标么值开展定值计算,运算结果和实际值的运算结果存在一定的出入。随着网络信息技术的逐渐发展,电力系统保护设备逐渐进行自动化改造,但是很多厂家忽视保护设备说明书的更新,导致实际工作中对标么值、实际值的运算方法混淆,引起定值整定失误<sup>[3]</sup>。

此外,在实际工作中,现场实际情况与设计存在一定的差异,设计人员没有深入实地勘察,也没有与施工人员进行沟通,引起继电保护二次回路设计方案与实际需求严重不符,在工作运行过程中引起严重的安全隐患问题。值得注意的是,如果定值计算出现失误,也会加大二次回路安全隐患。

### 2.3 互感器多点接地

如果电流互感器出现多点接地情况,会出现地电位差问题,导致二次回路中出现额外附加电流,加重其负载压力,容易出现互感器误差饱和现象,降低保护装置判断精准性,出现拒动、误动问题;如果电压互感器出现多点接地情况,容易仪器地网故障电流加大,致使 N600 两端电位差明显,出现电压相位偏移,加大二次回路风险。

## 3 变电站继电保护二次回路隐患排查方法

### 3.1 端子情况核查

在隐患排查工作中,要重点对接线端头进行检查。检查人员要详细了解设计图纸,并结合设计要求对端子排上的各个端子进行全面检查,尤其是要对其磨损、接触不良、断裂等现象进行重点排查。在检查过程中,检查人员要对控制好施工力度,防止压力过大引起接线断裂问题。

### 3.2 绕组特性检查

在进行隐患排查时,要强化对二次绕组极性反接、相序错接等现象进行重点排查,尤其是对那些新建变电站设备进行关键性排查。在具体工作中,可以使用升流仪对电流互感器进行检查,对其注入恒定电流,并结合变化比例进行运算,从而对理论二次电流数据进行掌握,并将其与保护装置的实际二次电流进行对比分析,如果差距较小,可以认定互感器变比记录数据出现错误;如果相序出现差异性,如断路器输入的是 A 相电流,但是保护装置输出的是 B 相、C 相电流,则其隐患问题是相序错接;此外还可以开展极性测试,利用专业化检测仪器,对互感器回路实施检测,可以对二次绕组极性反接隐患问题进行判断<sup>[4]</sup>。此外,为了确保检测结果的精准性,还需要对电流互感器实施伏安特性曲线试验。

### 3.3 回路特性检查

#### 3.3.1 绝缘检测

在具体检测过程中,需要对电压电流互感器的二次回路接地线进行一一拆除,并通过绝缘电阻表对其接地电阻进行测量,掌握精准数据,并对相关信息进行记录,并将其与标准参数进行对比分析,以此来判断回路接地隐患。

#### 3.3.2 寄生检查

主要是通过万用表,对交直流回路的寄生状态实施检查,确保各个回路带点保持独立性,避免别的回路的干扰。并对各个电流之间的窜供隐患进行排查。

#### 3.3.3 带负荷测试

在变电站运行之前,在宝这样互感器正常运行,且符合测量仪表精度要求的基础上,可以对其通入负荷电流,对各个二次回路电气量进行检测,掌握其幅值和相位,并绘制向量图,以便对功角关系进行分析。

此外,还可以对各个中性线进行测量,以便对其不平衡电流、电压数值进行掌握,确保保护装置、二次回路接线的正确性。

## 4 变电站继电保护二次回路隐患防范措施

### 4.1 加强 CPU 容错技术的应用

在科学技术发展背景下,二次回路隐患排查技术水平日渐提升,尤其是 CPU 容错技术的有效应用,能够进一步提升继电保护二次回路运行安全性和稳定性。及时发现故障隐患问题,并对硬件运行状态进行实时监测,及时发现错误动作,提升判断准确性,可以有效提升系统数据有效处理,实现信息高效共享,最大程度上减少二次回路运行风险<sup>[5]</sup>。

### 4.2 强化二次回路接线完整性

要加强监测,及时发现 PT 回路断线、CT 回路质量隐患,

加大管理力度和排查效果,并采取有效措施解决,避免其对保护装置的正常运行造成影响。要结合实际情况,制定针对性的工作规划,提升排查质量,减少故障发生概率。

### 4.3 完善隐患排查制度

建立系统性的隐患排查机制,明确排查方法,为隐患排查工作的有效开展提供依据和保障。结合变电站具体运行模式并,并根据继电保护二次回路运行特性,制定针对性的隐患排查制度,强化排查工作有效性<sup>[6]</sup>。

## 5 结语

综上所述,为了加强变电站稳定性运行,要强化对继电保护装置的安全性运行,结合其隐患问题,采取科学合理的隐患排查机制,有效消除二次回路隐患问题,促进变电站可靠性运转。

## 参考文献

- [1] 严昌华.变电站继电保护二次回路隐患排查技术探析[J].中国设备工程,2021(9):196-197.
- [2] 孔凡梅,栗赛男,李玲萍.变电站继电保护二次回路隐患排查技术[J].冶金管理,2021(5):189-190.
- [3] 胡利娜.变电站继电保护二次回路隐患排查技术分析[J].电子元件与信息技术,2020,4(9):86-87.
- [4] 钟权.浅析变电站继电保护二次回路隐患排查技术[J].科学技术创新,2020(19):182-183.
- [5] 杜岳焘.变电站继电保护二次回路的隐患排查[J].集成电路应用,2020,37(6):86-87.
- [6] 柯跃勇.变电站继电保护二次回路隐患排查方法研究[J].新型工业化,2020,10(3):19-22.

(上接第17页)

使用过程中,时间往往会存在一定限制,所以需要常更换载体,在此情况下,就会产生较高成本,因此对固定载体进行革新十分必要。

## 5 结语

总之,固定化微生物技术在环境工程中的有效运用,能够使污染问题得到一定程度控制,也能使生态环境获得改善。但是技术在运用过程中,仍存在一些不足,需加强相关分析与研究,结合不足采取对应的解决对策,促进技术广泛推广与应用,保证工程实施的整体效果,促进生态环保事业的不断发展。

## 参考文献

- [1] 陈爽,王良恺,文涛,等.新型粉煤灰陶粒固定化有效微生物群落

对模拟水产养殖废水净化效果[J].浙江农林大学学报,2020,37(4):761-768.

- [2] 郑瑾,王馨好,李杰,等.腐植酸改性生物质电厂灰固定化微生物修复石油烃污染土壤[J].环境工程,2020,38(8):34-40.
- [3] 张泽钰,李茹莹.固定化微生物对河水的脱氮效果研究[J].环境科学学报,2020,40(1):161-165.
- [4] 谭文发,黎媛,唐东山,等.微生物固定/修复环境中铀的研究进展——可行性与复杂性[A].2020中国环境科学学会科学技术年会[C].2020.
- [5] 王德军,李慧,姜锡仁,等.高级氧化技术去除水环境中多环芳烃的研究进展[J].材料导报,2020,34(z2):507-512.
- [6] 盛丽丽.固定化微生物技术在环境工程中的应用研究进展[J].华东科技(综合),2019(4):15.