

# 电力系统继电保护隐性故障的研究

奚勇亮

(宁夏送变电工程有限公司, 宁夏 银川 750001)

**摘要** 随着我国经济的高速发展进步, 人民群众对于电力能源的需要也持续提升, 这就对于电力系统之中继电保护提出了更加严格的要求。对于继电保护之中相关隐性故障对电力系统造成的巨大损失, 相关部门应该引起关注与重视, 因此对电力系统继电保护隐性故障进行探索, 具备一定实效性意义。接下来文章将简要分析隐性故障的相关内容, 并提出预防隐性故障的举措, 旨在为相应从业人员提供些许建议与思路。

**关键词** 电力系统 继电保护 隐性故障

中图分类号: TM58

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)03-0061-02

电网的稳定高效运行, 直接关联着人民群众的生产与生活, 继电保护是电网运行安全之中的首要关卡, 其具备着一定的保护电网的意义与能力, 但是在实际情况之下, 继电保护具有不一样的故障情况, 最为严重的就是隐性故障, 其所造成的损害是巨大的。

## 1 继电保护隐性故障

继电保护隐性故障, 就是指保护系统存在出现了长期久远性质的缺陷, 导致继电保护没有办法继续稳定有效运转, 还会意外对于电路元件展开错误切断, 将十分有可能使得其保护设备以此产生报警, 最终将导致大范围停电情况。隐性故障是与一般的故障具备较大的差距, 其是保护系统之中十分容易具有安全隐患, 在用电系统可以稳定高效运行进程中不容易被发现, 只有当用电体系产生故障时, 才会为电力系统安全以及稳定性所导致的危险展示出来, 在使用电网一切平稳顺利时, 隐形故障没有办法对于电网造成一丝一毫的限制与阻碍, 机电系统依旧可以正常进行运行工作。但是如若产生故障问题, 或者超过可以承受的范围等变化时, 隐性故障将会被触发, 从而使得用电系统保护错误运行, 甚至出现一系列连续性反应<sup>[1]</sup>。

## 2 继电保护隐性故障具体表现

### 2.1 隐蔽性

继电保护隐性故障产生的部位都不显著, 因此需要注意的是, 每一个构件都具备出现隐性故障的可能。与此同时, 相应的工作人员必须牢牢记住不可以将隐性故障与继电器使用以及质量状况看作成为相同缘由, 应该明确这两者的差距。

### 2.2 造成的危害

隐性故障的危害特点显著表现在电力系统正处于承受压力状态时, 如故障出现时, 电压出现瞬间降低或者升高, 超出盖过了应用电力能源的负荷承载量, 隐性故障立刻暴露出现, 这会为电力运转系统造成十分巨大的损失, 除此以外, 关系到隐性故障的范围也被称为隐性故障脆弱性区域。探索研究出现隐性故障的部位以及隐性故障造成的危

害等级, 具备直接关联。因此, 更加应该关注重视隐性故障出现的区域。

## 3 继电保护隐性故障出现原因

下文将对继电保护隐性故障产生的原因展开相应的叙述与分析, 旨在为相应工作人员提供参考:

因为整定规划设计不合理所引发的隐性故障, 大部分都是因为人为原因所导致的, 工作人员在设计规划进程中, 因为技术能力原因或者是因为缺少工作经验与责任心, 产生保护定值操作失误或者操作失败的状况, 使得产生管理与设置问题, 导致保护定值没有办法正常稳定运行而引发继电保护故障。二来有可能因为保护定制没有办法跟随电网运行方式或者电网构造的改变而相关进行优化调整, 当产生电网潮流出现较为显著的波动时, 没有及时高效整改保护定值, 而使得电力系统出现故障<sup>[2]</sup>。

电力系统设备不单单包含着硬件设施, 同时也具备着软件系统, 硬件设备产生故障问题时, 通常是因为外界环境的原因导致的, 外界偶然事件的产生十分有可能造成硬件的严重损坏, 随着设备应用时间的不断增长, 也会导致材料出现老化状况, 或者是因为工作人员的操作具备一定的失误情况使得硬件出现了破损与损坏, 这些情况都十分有可能导致造成隐性故障的出现, 而软件系统将更加隐秘, 在软件系统的开发原理、测试、应用以及维护等各个流程, 都十分有可能产生隐性故障。软件系统的隐性故障与生产厂家的设计具备一定关联, 同时也与用户的应用操作有关系, 这就需要生产厂家在实际生产进程中严格确保质量因素, 同时用户也应该重视对于系统的合理正常应用与养护, 这样才可以规避设备隐性故障的出现。

## 4 预防电力系统继电保护隐性故障措施

### 4.1 隐性故障检测

增进提升对于隐性故障的检查测验工作, 可以有效减少故障的出现概率, 找到需要重点监督检查的设备就显得十分关键。因此, 电力系统工作人员应该计算继电保护设备的脆弱区域以及脆弱性数据, 从而找出危险性相对较大

的保护设备进行重点监督检查。

当前阶段,我国电力监控系统重点具备微机保护中的一部分简单便易自我检查系统以及定期计划检查维修,但是这一部分件监督检查维护都属于离线模式的,继电保护只有处于一种系统平稳高效运行时才可能凸显出表现,因此,这些常见的离线形式检查测验模式,还没有考虑设置在运行中的具体状况,不适合应用在对于隐性故障的实时监督检查。<sup>[3]</sup>因此,要想有效避免隐性故障所造成的危害,就应该考量隐性故障的具备特点,完善的检查测验形式,就应该实施进行在线监督检查,在系统已经切实显现体现了隐形故障中,动态化的监督监测动作改变状况,之后高效及时将保护失误举动进行拦截。

#### 4.2 隐性故障预防措施

因为每一种继电保护隐性故障,对于电力系统所造成的损害程度各不相同,因此为了及时高效设定规划出更加合理科学的预防举措与管理体系,电力管理部门应该对于隐性故障的出现模式以及其所造成的危害程度展开合理的类别划分,从而完成对于隐性故障的规范性管控。随着科学信息技术的持续进步,我国绝大部分电网管理都对于大量隐性故障造成严重性,同时应用了隐性故障的风险评价估量仿真算法,经由大量的实际实践表明,在现阶段这一大数据时代之下,是可以完全预防继电保护以及二次回路的隐性故障。

预防继电保护隐性故障进程之中,相应工作人员必须依据下列标准依据进行工作:

一是在继电保护工作开展进程中,相应工作人员可以合理恰当应用现阶段我国最为先进科学的、具备自我诊断能力的保护设备,在线实时监督检查安装设置进程中,产生一些不合理情况,应该实时检查测验继电保护系统的实际运行状况与系统元件是否正常,切实高效做好预防工作,以备在故障出现时,及时应用相应对策。

二是继电保护工作的中心就是对于设备进行强化管理,工作人员不单单需要严谨细致执行相应规章制度,还应该在电力系统管理进程中开展进行一系列完善的设备基础技术。

三是检查维修工作人员必须定期进行维护以及检查维修设备,同时对于设备的一些细微的改变进行细致记录与收集,详细比对并研究变化情况与产生原因,分析出其中具有的隐性问题,应用合理科学的手段高效解决,避免隐性故障不断发展并覆盖全网,可以高效将损失把控在最小的范围中。

四是继电保护工作需要最大程度减少设备的隐性故障所造成的危害,因此在电力系统产生故障问题时,相应工作人员应该及时应用规范合理的检查维修举措,实施监督监控隐性故障十分容易产生的区域,避免电力系统产生大规模连锁型事故。

### 5 隐性故障受电网发展的影响

#### 5.1 分布式变电站影响

随着智能电网的大范围推行与应用,系统之中逐渐接

入分布式发电模式,将系统原本具备的运行方式进行改变,因为继电保护的自我适应能力缺乏,分布式发电的接入将会使得隐性故障产生概率的提升。<sup>[4]</sup>应用在线设定监控制度,设置定值的预警模式,可以高效克服因为定值问题所导致的隐性故障。

#### 5.2 广域保护影响

在不久以后的电力系统前进中心为广域保护,因为广域保护具有更加高效完备的水平,将硬件与软件的范畴得到更加有效的延长与提升,相关的软件与硬件,包含定值保护也将会随之产生改变,同样隐性故障的损坏程度更加严重。广域保护具备十分强大的保护以及控制能力,繁杂的逻辑以及算法,推动提高了其中不明显故障的监督把控与修理困难程度,只有通过降低缩短保护设备主要保护以及后备保护的相互配合时间长度,才可以高效减缓系统整理确定计算压力,较少继电保护隐形故障所发生的概率。

#### 5.3 数字变电站的影响

数字变电站可以切实达成电气设备的现代化控制,还可以达成信息的共同分享以及交互操作能力,将具备先进性的网络科学信息技术当做前提,达成变电站的内部管理把控。数字化变电站与过去变电站的隐性故障具备一定差别,其具备一些全新的特点与表征,尤其是随着互联网设备以及电子设备的提升,其出现隐性故障的几率也随之提升。<sup>[5]</sup>一般是通过收集大量数字变电站内部的数据信息展开分析,同时高效监督各种异常情况,提升数字化变电站保护系统的完备与科学,保障设备安全高效应用。

### 6 结语

综上所述,继电保护中存有的隐性故障会对电力系统造成一定程度的损害,应该应用高效合理的管理举措进行检查维护,相应工作人员也应该提升对于隐性故障的关注与重视程度,应用现代化科学技术手段,预防故障产生,确保电力系统稳定高效运转,保护整个电力系统安全。

#### 参考文献:

- [1] 张武洋,李籽良,李永照,陈哲,牛雪朋,汪光远.基于马尔科夫链和蒙特卡洛法的继电保护风险评估策略研究[J].智慧电力,2019,47(12):7-14.
- [2] 张驰,谢民,刘宏君,周立军,宋杰.基于语义网的智能站继电保护隐性故障辨识诊断技术研究[J].电力系统保护与控制,2019,47(14):95-101.
- [3] 同[2].
- [4] 陈海波.基于继电保护隐性故障的电力系统连锁故障分析[J].计算机产品与流通,2018(07):84.
- [5] 赵春林,谢彦斌.探究继电保护与安全稳定控制系统隐性故障及展望[J].时代农机,2018,45(04):230.