

# 继电保护相关二次回路的在线状态检测技术研究

张 秦

中国电建集团重庆工程有限公司 重庆 400000

**摘 要：**伴随着经济发展的蓬勃发展，大众对电力能源需求量愈来愈高。为了实现企业及居民日常电力需求，电力建设工程经营规模特别大，合理促进了在我国智能化电网基本建设的步伐。供电系统环节中，除开达到用电量顾客的用电需求外，还要保证能源供应稳定安全度。目前，电力行业一般会设定继电保护，依靠在线状态监测系统，对能源供应全过程存在的问题展开分析判断，并立即采用必须的对策处理问题，保障电力供应安全性和可靠性。因而，简易论述继电保护装置有关二次回路的在线状态检测技术的重要性，并对在实际电路中的运用展开分析科学研究，以求为相应工作人员提供借鉴。

**关键词：**继电保护；二次回路；在线状态；检测技术

伴随着时下城市规划建设速度不断地加速，城市化进程过程也在慢慢的实施，大城市内居民总数已经迅速地升高，电力需求顺理成章还在不断地提升，不断地扩张。继电保护是在如今开展电力建设工程过程中很关键的一个一部分，二次装置检测技术实力与整体电网运转的情况二者之间联络相对来说密切，因而在当前高效地提升智能化系统电力系统基本建设速率的前提下，还要开展二次设备一直在线实际情况检测工作中，目地是由这一块的合理检测工作中，保证电网运作十分安全，是相对稳定的。在这一基础上，依据二次回路检测过程中所存在的差异问题，融合人工智能技术检测运用的形式，尽可能的减少在这其中消耗开展检测的资本成本，促使电力行业所取得的经济效益不断地提高。

## 1 二次回路的基本概念

在电力系统中，电磁能的传送取决于大量电器设备，但根据电器设备作用不一样可以分为：一类是承担发、输、变、配电设备功效的一次电器设备；另一类是具备操纵、检测、维护等功能性的二次电器设备<sup>[1]</sup>。这里说的二次回路就是由二次设备按照不一样功能性需求建立出来的，在电力系统继电保护装置、自动控制系统、远程控制、状态检测等发挥了重要作用。虽然说二次回路并不是参予电磁能供应过程，但是它在电网安全生产方面作用是无可替代的。根据对二次回路来设计，可让其具有与众不同的功效，其最基本的就是设备运行状态的检测，在实际应用中，当检测到一次设备出现异常后，根据充分发挥二次回路的监控及调节功用，可以在检测到常见故障资料后，立即断开一次回路开关电源，有效遏制常见故障扩张，自然，其基础是二次回路工作中正常的。与此同时，二次回路的构造更复杂，是通过

诸多二次设备及布线所组成的，并且二次回路设计最为关键，拥有与众不同设计符号图片，还需要实行统一的标准规范，确保二次回路的标准化设计。因为二次回路关键具有运行监测和控制等功效，不可随意地终止其运作，在电力系统中明确要求时时刻刻保持其工作状态，为应对各种隐性的机械故障威胁。

## 2 继电保护相关二次回路落实在线检测技术的必要性

现阶段，继电保护装置在一定程度上具备供电系统安全性和稳定性，但一些继电保护装置自身存在一定的缺陷，电气系统运行存在的问题。一般来说，电力企业有更好的专业技术人员定期检查继电保护装置开展维护保养和检测，重点对不相干二次回路，看当中有没有常见故障，立即定期维护与处理常见故障安全隐患。但是作为实际维护保养的一环，专业技术人员往往很难清除与继电保护装置相关的二次回路难题。因而，电力网运行仍然存在一些安全风险。在线监控技术性说明，相关电力行业对继电保护装置相关二次回路的高度重视，在一定程度上有利于电力企业尽快发觉二次回路普遍风险，并制定高效率的方法清除风险性。在线状态检测系统说明，查询继电保护装置二次回路的运行情况，能够尽快发现运行中可能发生的难题，剖析常见故障，找到常见故障的主要原因。并且通过计算机日常维护认证实际效果，全方位监管在线状态检测系统工作效率，保证继电保护装置相关二次回路的成功运行。

## 3 继电保护器二次回路在线状态检测内容与注意事项

### 3.1 交流二次回路的在线状态检测内容

科技进步的发展，使继电保护装置获得了进一步完善。为了保证继电保护装置安全性和可靠性，在电力工程建设环节中早已存有多种多样设计方案方式及方式方

法<sup>[2]</sup>。目前,大部分继电保护系统在开展设定的过程当中都具有交流二次回路警告作用。可以将交流控制回路键入到继电保护设备上,依靠交流电源的插电和电流量运行,以保证继电保护装置稳定运作。如果出现了交流控制回路之中的电流量比较大等问题的时候,都会先烧蚀交流回路的电缆线。这时候继电保护装置会依据上述状况向相关工作人员传出警报器信息内容,提示她们及时电路检修。可是,此项警示作用目前还存在一定不够,只有对电路板上早已所发生的常见故障开展警报器提醒,没法预测可能出现的常见故障。

依据国网有关要求,供配电系统中工业设备工作标准电压超出220 kV,普遍使用的保障体系是双重维护保养。一般用二次电磁线圈对继电保护装置等设施提升维护。如下图1所显示,使用在线状态检测技术检验交流二次电路的过程当中,依据双重维护机器的现阶段数据信息,在线状态检测结构化分析收集的信息,会获得交流二次电路的实际数据信息信息。在数据分析过程中,一般通过对a点或b点的数据收集与分析,说明交流二次电路的实际参考值达到标准误差要求,交流二次电路工作中正常的,没什么问题;反过来,交流二次电路的实际参考值高过标准误差,说明交流二次电路存有常见问题,应当找出故障产生的原因,并采取相应的解决方案解决故障。

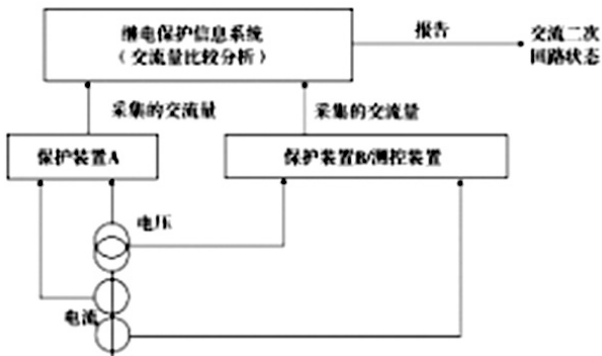


图1 交流二次回路在线状态检测过程

### 3.2 注意事项

- (1) 避免出现采样零漂问题。
- (2) 注意双套保护采样的同时性问题。

## 4 继电保护二次回路状态在线检测技术

### 4.1 开关量输入二次回路在线状态检测技术要点

#### 4.1.1 设备开入量回路检测

在配电站供电系统中电闸开关、隔离开关等一次设备辅助接点的开入量大多采用单路回路输入方式,虽然线路敷设简且维护保养难度系数低,可是系统软件开入量容易受各种各样条件的限制,稳定性比较低很容易

发生各种出现异常的现象<sup>[3]</sup>。为了防止继电保护装置系统优化事件的发生,可以采取双通道内存回路设计方案完成隔离开关的双重校检,并提升接点区域的机器设备开入量回路状态检测。对供电系统正常运转时闸刀开关、隔离开关等协助接点区域的开入量主要参数开展设置,当异常现象发生的时候能够进行及时地分辨,电源电路未见异常发生的时候闸刀开关、隔离开关的开入状态量展现互斥性,假如二者开入量情况同样则说明配电线路或者机器设备出现了常见故障。

#### 4.1.2 保护接点动作型回路检测

配电站继电保护装置全面的配电线路比较复杂,故障现象具备多元性特性,在一定程度上增强了情况检测难度,在具体的路线设计中为降低繁杂常见故障发生的几率可以加变压器保护、失灵保护设备及其母差保护姿势跳电等设备,在线状态检测还可以通过对上述维护接点的开入量情况判断全面的工作状态。比如当隔离开关的失灵保护开入量显示的是“0”的时候表明系统软件未见异常产生,但当开入量转换为“1”时则说明存有常见故障,要进行机器设备或者线路维修。在线状态检测中继电保护装置姿势逻辑运行能够实现系统异常的摘除,假如接点开入量表明出现异常做到所规定的期限,专业技术人员需要对配电线路开展综合型的解读,分辨出现异常的原因及很有可能位置,并制定科学合理的处理措施。

## 4.2 交流二次回路有关在线状态的检测技术

### 4.2.1 交流二次回路有关在线状态的检测

沟通交流二次回路在实际执行过程中,为了确保在线状态检测实效性和目的性,必须由双向化配置,与保护设备进行合理融合,这样才能确保沟通交流二次回路有关在线状态的检测具备真实可靠的功效与价值。根据国家要求之中提出的具体内容展开分析总结和反思可以看出,额定电压结合实际假如超过220伏,那在对于互感器及其电压互感器等设备来操作时,需在在其中提升相对应保护设备。唯有如此,才可以最大程度确保交流电流在键入以后,会进入回路之中,而且确保其自己的自觉性特点。此外,在对于单重化配备保护设备开展检测时,为了确保其沟通交流二次回路在线状态检测实效性和目的性,必须通过这2套设备相互间的数据分析,这样才能确保与其说有关的检测活动可以切实落实,表现在各个阶段中。此外,在实际操作中,能够通过对检测标值、情况等多个要素要求的数据分析,从这当中得到精确高效的分析数据,对交流二次回路在线状态检测而言,具有非常重要的影响和作用。

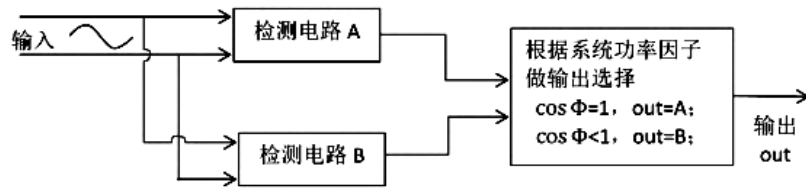


图2 交流回路

#### 4.2.2 对交流二次回路有关在线状态检测需要注意的问题

在对于沟通交流二次回路相关在线状态进行检验时，要特别注意一些问题。最先，因为受到继电保护装置最少精密电流危害，因此在这样的情况下，保护设备假如处在电流量负载相对来说较轻的状态下，会对二次回路自己的在线检测水平导致很大的影响。因而，针对这一状况，在实际操作中，相关人员必须根据实际情况，确保在线检测标值设定的合理性和合理化，这样不但有益于提升二次回路在所有检验过程的效率和效果，并且能够确保减少取样零动态变化情况发生。次之，能够结合实际对继电保护装置开展在线升级作用设置，这样可以从源头上确保继电保护装置在日常操作过程中的效率和效果获得全面提升。

#### 4.3 断路器二次操作回路状态在线检测

在配电站之中断路器的二次实际操作回路主要通过断路器操作箱硬件配置回路的形式搭建，而且这一种系统软件方式不具备在线监控和自我检测等服务，继电保护工作者在设计方案大部分应用性回路以此来实现对断路器二次实际操作回路情况的检查，但是依然存在一定缺点。当场只能依靠按时断电传动系统的实验形式进行维修。为了更好进行跳重合闸出入口接点的在线监控，能够运用单独操纵的形式采用双接点串连的方式取代以往单接点姿势方法，从而提高整个系统的稳定性以及在线监测的可靠性。

#### 4.4 继电保护及二次回路新技术

##### 4.4.1 故障信息与继电保护技术

要记住，继电保护技术性的关键是故障信息的鉴别，根据收集与分析显著故障代表来寻找故障评判标准，而故障信息的深入挖掘，可以给我们提供更灵巧和可信赖的跳电根据，那也是继电保护技术发展趋势的最基本驱动力。传统式故障信息的鉴别通常是直流量与谐波分量，针对维护常用故障代表评判标准的获得早已可

依靠科学合理的二次回路设计方案得到获得。但是现阶段故障信息的鉴别已发展成暂态信息，而且各种根据暂态信息的控制系统得到实践应用，但暂态剖析在好用上对检测系统有很高的规定，暂态维护也成了将来继电保护发展趋势新趋势。

##### 4.4.2 神经网络算法的应用

伴随着供电系统更加繁杂，形成了很多非线性问题，具有很高的剖析难度系数，加上钢结构网架日趋繁杂，根据选用神经网络算法，可以比较好的处理大电网中的互联网线损率、暂态分析及非线性问题，还会对系统软件时尚潮流保证高效的预测分析。在继电保护发展史中，神经元网络的应用源于20个世纪八十年代，其典型性特征是运算量比较大，规定同步进行很多数据的收集和分析，并对实践应用产生比较大阻拦，需基本建设极其庞大网络通讯系统软件。而目前，互联网技术性更成熟且高效率，电网设备运行状态计算效率大幅提升，也使神经网络算法具有产品化规定，在潮流计算等行业有更多应用，并且也促使继电保护具有了智能的特性。

结束语：总的来说，电网体量的不断发展和配电站智能化护基本建设更新改造针对继电保护系统软件二次回路的维修维护保养品质给出了更高要求，有关专业技术人员要提升针对在线状态无损检测技术的重视度，融合继电保护全面的实际情况制订科学合理的具备有针对性的检修方案，确立在线状态检验的关键要素与技术执行关键点，推动配电站继电保护系统安全性和稳定性的提升。

##### 参考文献

[1]赵聪.继电保护相关二次回路的在线状态检测[J].农村电气化,2020, 20(11): 25-27  
 [2]孟令松.继电保护相关二次回路的在线状态检测技术研究[J].民营科技,2020,12(08):61-62  
 [3]卫焱.继电保护相关二次回路的在线状态检测技术研究[J].现代国企研究,2020, 26(22): 86-89