

# 继电保护整定计算中短路故障的分块算法

何彪

国网四川省电力公司平昌县供电分公司

**摘要：**现阶段，在电力系统发生故障隐患以后，继电保护设备能够精准的检验到存在的异常状态或者故障，处于较短时间内发出报警信号，将故障彻底切除。人工计算继电保护定值虽然可靠度极高，可是计算工作量十分繁琐和复杂。伴随着科学技术的创新和改进，难以与新时代发展要求相符合。在本篇文章中主要论述了继电保护整定计算中短路故障的分块算法。

**关键词：**继电保护；整定计算；短路故障；分块算法

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.06.114

现阶段，继电保护整定计算是推动电力系统稳定运行的关键所在。保持继电保护值的规范性，能够避免安全事故的发生和扩大。可是电力系统继电保护装置类型较多，计算工作量大，整个环节十分繁琐，目前的电力系统一般是采取人工方式。针对工作人员而言，必须有着丰富的经验以及较强的专业素质，然而在计算机技术的进一步发展背景下，人工方式显然已经不适应当前需求。所以为了降低电力系统继电保护整定计算工作人员的劳动强度，还必须紧跟新时代步伐。优化和改进电厂短路电流以及继电保护整定计算系统，通过采取合理的分块算法，提升人员工作效率。

## 一、对于电力系统继电保护整定计算工作的论述

电力系统继电保护装置类型呈现出了复杂多样、整定计算工作量大的特征，对于计算工作人员提出了十分严格的要求，必须掌握全面的专业性知识点以及丰富的实践经验。大多数电力系统继电保护整定计算正处于人工操作方面。对于电力系统继电保护整定计算系统的开发，可以提供更多的便利，有着一定的实用性。其次，继电保护对发电设备故障的多方面功能有着多样化，分别是切断报警、隔离检测。在设计电力系统短路电流以及继电保护整定计算系统过程中，对继电保护硬件的基本要求有效考虑。其中，继电保护的基本要求体现在多方面。第一，针对性。整定计算系统是针对某项故障形成的反应，从而体现出继电保护的功能特征。第二，时效性。电力系统设备故障对电能生产系统的一定的破坏力，必须保持整定计算工作快速运行，提升计算效率。第三，稳定性。继电保护装置是电力系统发挥出自身作用的核心标准，系统应当稳定且可靠的运行，从而提升

继电保护装置的安全性。

## 二、继电保护的征以及整定计算工作要点

电力系统的继电保护整定计算结果普遍受到多方面因素的影响，呈现出了一定的波动性特征，同一形式之下的整定计算需要依照继电保护系统的具体故障情况展开针对性的计算。一般来讲，不同现象呈现出来的计算形式也是不相同的，部分故障形式需要应用多种故障计算方式，获取精准的计算数据。伴随着全球经济的进一步发展，国家电网随之扩大，各种类型的电网结构十分复杂，电力系统对于继电保护的方式以及规范提出了严格要求，采取合理的故障计算方式，能够提高继电保护系统的稳定性和安全性，这是最佳的一种手段。所以电力企业应当加大继电保护整定计算力度。通过相关方式的选择，采取分块算法的形式，为继电保护系统的应用行提供一定的保障。

### （一）继电保护的征体现

电力系统稳定性是推动社会稳定运行以及提升生活质量的关键所在。在电力系统中，继电保护系统产生了极高的作用，是提升电力系统稳定性的一项基本保障。运行的高压设备禁止无保护运行，不然将会引起严峻的用电安全隐患。继电保护主要是将电力系统内的各项元件故障当成基本对象，基本目的是保护各元件正常运行，应用范围较广的继电保护判断主要包含了电流增加、电压降低和电流与电压之间发生相位角变化等。继电保护系统可以应用安全自动装置，该方式从电网系统中有着极高的作用，可以将各种类型的故障情况清楚的体现出来，确保电网系统安全运行，而且也可以第一时间反应异常状态，降低安全故障造成的经济损失。第

三，能够引导变电站朝着自动化趋势迈进。

### （二）继电保护整定计算的工作要点

第一，对保护方案有效明确。整定计算工作人员应当依照电网实际情况以及变压器的具体特征选择合适的保护功能。随着科学技术的创新和改进，继电是十分健全的保护功能。不过并不适合应用于所有的电网环境下的软件保护。整定计算人员应当提前了解到各项保护模块体现出来的功能。第二，对各项保护功能之间的配合关系进一步确定。要想确定各项保护功能之间的配合关系，需要明确装置内部各功能单位之间的关系，装置内部各功能元件的作用和灵敏性与选择性有着直接的联系。整定计算人员应当明确判别和闭锁以及启动的实际作用，掌握功能模块的特征和逻辑关系，在确保模块之间关系与计算要求相符合的情况下，通过整定值的形式实现配合关系。与此同时，整定计算人员还必须注重各项装置之间的协调配合关系，从根本上符合现代化电网的实际要求。

### （三）电力系统短路造成的危害性

第一，导致用户侧低压。从用户侧可以看出，线路中间短路，导致用户侧的故障相电压约等于零，也就是我们平常所指的缺陷故障。如果用户直接把缺陷的线路与电动机连接到一起，缺相故障将会导致用户侧电动机等设备发生缺相故障，最终导致烧毁。第二，变压器受损。如果发生中间短路的设备与变压器电压测相互连接，发生短路时，比发生短路之前变压器的输出功率逐渐下降，效率也随之降低。第三，电源端电流以及负荷增大。由于发生了短路，短路阻抗约等于零。理论上讲，线路的负荷会达到无限大。由于过大的电流导致设备距离发热，如果没有相应的保护，必定会使设备烧毁。第四，相位角发生混乱，传输到客户用电器的电能，如果被应用依靠于完整的相位控制，客户的电动机能够负载电能，实现转动。由于发生了短路，所以系统的相位分布十分混乱，导致仍旧有小部分电能传输到客户的用电器，完全失去了作用。

### 三、电力系统当中继电保护装置性能评价体系

电力系统的继电保护装置可靠性主要指继电保护装置在事先预定的范围以内，能够实现预定效果的一种能

力。在这篇文章当中，对于电力系统中继电保护装置的可靠性进行分析的过程当中，经常会牵涉到一些相关继电装置设备以及元件数据的统计以及对于系统整体性能的有效评估。针对电力系统中的继电保护装置以及自动化保护装置的可靠性进行有效分析的过程当中，自身的主要性能指标主要涵盖了以下几个方面：

①电力系统中继电保护设备的正确动作率。在特定的统计时间段以内，电力系统中继电保护装置设备的正确执行动作与总的动作的比例。这项指标也是评价继电保护设备可靠性指标中最为重要的内容。②电力系统中继电保护设备的可靠性。继电保护设备的可靠度主要指的是在设备的初始阶段，处于一定的时间段内不发生故障的概率，所以继电保护设备在正常运行状态到下次故障的时间间隔主要指的是设备的可靠性。③设备的可用率。在电力系统的运行过程中，设备在某一正常运行工作时刻开始到下一时刻的时间间隔之内不发生故障的概率，则指的是继电设备的可用率。相比较继电设备的可靠度来说，两者最为重要的区别在于继电设备的可用率可以衡量继电设备在一定的时间段内连续运行的故障发生概率。④继电设备的修复概率。继电设备在发生故障的条件下，从某一段时刻开始实现进行修复的概率。⑤继电设备的修复时间主要指的是电力系统中修复继电设备所用的平均时间。

### 四、电力系统中提高继电保护运行可靠性的有效措施

（一）对继电保护装置进行冗余设计以及优化电力系统

要想提高继电保护装置的可靠性，就需要减少继电保护装置的数量。通过这种方式来压缩电力企业的运行成本，需要通过容错技术来实现电力系统的冗余设计，对电力系统中的电路进行并联。此时，如果一小部分的继电保护装置出现系统故障，通过这种方法可以避免产生黏连，以至于损坏整个电力系统的运营。

### （二）增强继电保护装置的可靠性

如果继电保护装置发生故障时，依旧是在规定的范围以内，此时的继电保护装置不会出现拒动故障，当其他的继电保护装置在对于拒动装置进行有效的防护时，

那么对于继电保护装置而言,则不会出现误动作故障,通过这里可以显现出继电保护装置的可靠性。为了确保继电保护装置可以安全平稳的运营,就需要合理的计算继电保护装置的可靠性指标,通过这种方式保证继电保护装置可靠性指标的准确性。除此之外,作为继电保护装置的辅助配套装置而言,自身也需要具备一定的可靠性,设备的辅助配套设备也直接影响着继电保护装置的平稳运行。所以,想要确保继电保护装置的可靠性,就必须要提高辅助装置的可靠性。

### (三) 加强继电保护装置的维护工作

在对继电保护装置进行维护时,就需要对继电保护装置的每一个组成部分着手进行检查维修。其中,主要对于继电保护装置的具体标志、装置的名称、运行连接装置等各方面进行全面的检查,目的是检查继电保护装置自身是否欠缺零部件等。

### (四) 强化自动化装置的可靠性

①电力系统当中的自动化保护装置是整个继电保护装置中最为重要的一项应用。在当前阶段,大多数的电力企业愿意去使用自动化装置,将自动化装置应用于项目中比较烦琐,并且自身的结构也相对复杂,影响自动化装置运行的因素也特别多。在这种情况下,就要求相关的技术人员可以熟练的掌握并且能够熟悉自动化装置,对于自动化装置的相关资料能够加深记忆。另外,还需要定期的对于电力系统中自动化装置的进行运营数据的检查核对,从而可以在最大程度上确保电力系统的安全稳定运行,可以确保继电保护装置的稳定性。

②在电力系统中自动化装置使用的过程中,经常出现一些质量问题,为此需要在自动化装置的使用过程中及时的对自动化设备进行检查维修,如果设备的使用年限越长,那么装置就越容易发生老化现象。面对这些问题,只有我们自身对于自动化装置的运行规律尽心及时的总结,才可以有针对性的对于相关的数据进行分析处理,从而为后续的工作提供一定的依据。

③高度关注自动化装置的技术更新一集改造技术更新。目前,为了与不断发展的电力系统相适应,在选自动化装置的过程中,需要选择两套不同厂家的设备,由于所采用的是不同的原理,因此能够防止故障的出现。

在应用继电保护的过程中需要注意,在同一个站内,不能使用太多的继电保护装置,在进行信息采样收集时,可以使用全数字化的系统以及数字信号。

### (五) 信息技术的应用

以往传统类型的继电技术是基于模拟量和数据量的基础上形成的,随着信息技术的大力运用,各项保护和控制装置能够依照主设备的分布加以安装,使其呈现出全分散特征,这样一来,能够提升继电保护配置的灵活性,并且还包含了两项分散模式,分别是保护系统进行单独设置,而将控制和侧路回路进行组合优化。另外一种提升变电站综合自动化控制效果,信息化技术发展为智能电网建设的一项基础,新型的智能保护技术的实现也是从信息技术基础上形成的,所以大力发展信息技术是非常重要的,决定了智能电网的建设进程。

### 结语

文章通过分析整定计算系统,简单论述了电力系统短路电流以及继电保护整定系统的实际情况。通过将传统理论和新型科学技术相互结合到一起,能够缓解电力系统继电保护整定人员的劳动压力,从根本上满足社会基本要求。需要认识到的一方面是,电力系统短路电流以及继电保护整定计算系统应当紧跟新时代步伐,和丰富的知识以及与时俱进的技术相互结合到一起。

### 参考文献

- [1]王记昌,李仁,吕俊霞.电力系统继电保护和二次回路的现状与发展趋势[J].兵工自动化,2022,39(01):32-34+67.
- [2]潘登.继电保护与配电自动化配合的配电网故障处理[J].科技创新与应用,2022(34):61-62.
- [3]马海燕.继电保护与配电自动化配合的配电网故障处理[J].科技经济导刊,2022,28(29):59-60.
- [4]廖鹤嘉.配电自动化与继电保护配合的配电网故障处理探究[J].低碳世界,2022,9(06):79-80.
- [5]陈志彪.电力系统中继电保护与自动化装置的可靠性探究[J].科学技术创新,2022(11):195-196.