

# 发电厂电力系统稳定控制装置的实际应用研究

高长健

中国水利水电第七工程局机电安装分局 四川眉山 620860

**摘要:** 电力系统的主要组成部分有发电厂、输电线路、变电站及用电设备,各组成部分的协同合作共同维持了电力系统的整体稳定性。因此,电力系统的运行过程需要采取有力的措施保障各部分的运行稳定性。为了维持电力系统的稳定性,电力系统稳定控制装置发挥了极大的作用,发电厂电力系统容易出现超负荷等安全性问题,发电厂电力系统稳定控制装置可以有效解决这些问题,保障电力系统平稳运行,满足电力供应的需求。

**关键词:** 发电厂; 电力系统; 稳定控制装置应用

## 1 电力稳定控制装置应用于工作需要解决的问题

在电力系统的设计环节需要将短路问题纳入考虑,还有保护装置的拒动问题,明确问题出现的原因,采取相应的应对措施,将可能出现的问题前置,以便在问题出现的时候能够及时采取方案进行解决,将电力系统的可控性掌握在可控范围内,电力系统稳定控制装置的工作方式以解列、切机、切负荷为主,这三种方式的共同之处在于都会出现负荷损失的现象。而随着电力系统的规模不断提升,电网的复杂性越来越强,因此,对于电网运行的完全性和可控性要求也十分严格。

电力系统在使用过程中会遇到比较复杂的情况,因此,在设计和规划电力系统的时候,要根据不同的情况设计更多的预防应对措施。比如,采取电抗器快速投切、并联电容器紧急投切等措施,若条件具备,也可以采取串补装置措施来预防电力系统可能会产生的问题。

电力控制系统的各个分系统在运行过程中要考虑各部分的统筹协调和协调配合问题,将不同装置在电力系统中充分应用,发挥各部分的最大价值。为了保障电力系统的整体协调性和各部分的互相配合,可以采用分布式控制或分散控制,这样既可以解决各系统装置之间的配合问题,还避免了各装置系统出现无选择性动作的现象。电力系统可能存在的问题就是切负荷选择性和解列选择性问题,因此,需要格外重视各装置系统的协调性问题。

## 2 发电厂稳定控制装置主要作用及原理

### 2.1 稳定控制装置的作用

为了保障电力系统在运行过程中保持较为稳定的运行特性,采取防护措施必不可少,通常来说,会在稳定控制体系中设置不同的防线,以此预防电力系统出现一定程度上的故障。其中包括继电保护、稳定控制装置、失步解列。稳定控制装置的存在意义在于预防电网运行

过程中的严重故障问题,不过就现阶段的电网运行情况来说,发生严重故障的概率还是比较小的,但是不代表预防措施就是无用的。

### 2.2 发电厂稳定控制装置工作的主要原理

发电厂在设置了稳定控制装置的前提下,对单回线三相电压、电流、机组三相电压与电流进行检测,从而进行现场判断。通过检测获得的电气量数据,对线路功率进行计算,以此作为对线路状态判定的依据,分析系统线路是否存在过载情况,机组实际功率等。

### 3 安全稳定控制装置硬件软件与联系标准化

传统的电力系统已经较为完备了,在发展过程中为了提升稳定控制装置的适应性,需要对于稳定控制装置进行标准化规范,主要体现在硬件和软件两方面的标准化。电力系统提供了标准化的要求规范,还可以从源头确保稳定控制装置的质量效果,最大程度上发挥稳定控制装置的功用。随着电力系统的发展,标准化工作已经开始了一定程度的推行,而由于外部环境的复杂多样,标准化工作还要进一步进行规范。

对于信号输出方面,稳定控制装置是有自身局限性的,局限性就在于通道与信号传输设备的性能还有待提高,因此,需要提供一定程度上的重视进行改进。具体的改进要求如下,第一,明确信号设备在使用过程中的性能标准,如果在使用过程中发现信号设备无法满足电力系统的信号输出要求,需要对信号设备进行设备升级或更换。而在一开始的信号设备的选择上,一定要将信号传输的技术因素和设备型号纳入考虑,在进行电力系统的信号输出设计时需要输出电路进行一定程度上的优化,例如,可以采用就地检测或是双重化设计的设计方案。

稳定控制装置在运行过程中与二次装置有一定程度上的关联性,主要体现在三方面,一是电压与电流互感

器的关联，二是继电保护与断路器控制回路的关联，三是其他相关的运行电路。因此，在针对于电站和电厂的二次回路设计时，需要考虑到电路之间的协同配合问题，以及如何保障电路之间的可靠性，可以根据以往的电力系统设计经验进行标准化和规范性制度的制定，以满足电网的运行稳定性需求。

#### 4 稳定控制装置运行评估与管理

##### 4.1 建立完善的管理制度规范

电力系统中的稳定控制工作由于涉及到的专业性知识较多，因此，在进行稳定控制工作的管控过程中会遇到较大的阻碍。某些电力企业的稳定控制工作经验较为贫瘠，且不具备良好的稳定控制工作的管控规范，在实际工作中会有一些问题。比如，稳定控制工作分为现场验收与安装工作、试运行工作、设备维护与修理工作和安全管理工作这四部分，有一部分出现问题，都会导致其他部分的工作无法正常运转，而在管理过程中很容易发生职责划分混乱的问题，从而产生一系列的连带效应。

##### 4.2 装置运行性能评价

稳定控制装置在运行过程中需要进行运行性能评估，传统的评估方法是直接针对继电保护性能进行专业性评价，但是，传统的评估方法存在一定的限制因素。稳定控制装置的自身特点十分鲜明，因此，可以考虑根据稳定控制装置的特点来进行评估，将稳定控制装置的动作区进行一定的划分，分为四部分，即成功动作、不成功动作、失误动作和不必要动作，从三个指标来评估稳定控制装置的性能指标，即依赖性指标、有效性指标和 unnecessary 动作率。这样一来，可以更为精确的反应稳定控制装置的工作效果，也在一定程度上为稳定控制工作提供了交流上的便利。针对于稳定控制装置的经济效益评估方面，增加经济效益的评估方向是为了将稳定控制工作的效益发挥到最大，由于传统的方式的局限性无法看到稳定控制工作在整体上的效果推动，因此，需要从经济

层面的损失与收益两方面进行评估，在收益方面又做了细致的划分，分为直接收益和间接受益，而损失内又包含了附加损失部分，如运行过程中的切负荷损失，这样可以更为全面地进行评估，保障设备的安全性。

##### 4.3 控制装置运行管理工作

稳定控制装置的管理工作既然要落实和开展，需要针对实际的工作中产生的问题来进行。整体上来说，可以从以下几个方面进行落实，一是制度方面，二是人员方面，三是技术方面，四是设备方面。制度方面应该尽可能制定完善的工作制度，将日常检查、定期维护、应急情况处理等列入制度考核中去。人员方面应该提升工作人员自身的技术水平和专业素养，能够在操作设备时尽量减少误操作现象，技术方面应该以电厂的大环境为基础，及时引进先进的技术，从而使得设备和技术水平同时同步，保障稳定控制工作的有效开展。

#### 5 结语

综上所述，稳定控制装置在整体的电力系统中发挥着重要的作用，电力系统中因为运用了稳定控制装置而在运行过程中拥有了良好的保障，稳定控制装置可以保障电力系统整体运行的稳定性，也可以保障机组单独运行的稳定性，对于发电厂的正常工作是必不可少的一部分，满足的用户对于稳定的电力资源的使用诉求，维护了整体的系统稳定性。

##### 参考文献：

- [1]倪嘉聪.浅谈发电厂电力系统接地故障的判断与措施[J].技术与市场, 2019, 26(01): 144+146.
- [2]郑东.发电厂电力系统稳定控制装置的实际应用研究[J].科学技术创新, 2018(22): 173-174.
- [3]吴萍.发电厂电力系统稳定控制装置的应用实践研究[J].山东工业技术, 2018(02): 143+128.
- [4]孙兆芝.发电厂电力系统稳定控制装置的应用实践之研究[J].农村经济与科技, 2016, 27(24): 265+296.