

# 电力系统及其自动化技术的安全控制问题 and 对策

陈尧

广西鑫源电力勘察设计有限公司 广西 钦州 535400

**摘要:** 随着现代社会的快速发展,电力系统作为维系国家经济发展和社会稳定的重要基础设施,其稳定、安全运行对于各行各业的正常运转至关重要。基于电力系统规模的不断扩大和技术的不断更新换代,自动化技术在电力系统中的应用已成为提升运行效率、保障安全的重要手段。本文探讨电力系统及其自动化技术在安全控制方面所面临的一系列问题,提出解决对策。这样能给未来电力系统的发展提供有力的技术支持,为构建安全、可靠、高效的电力系统奠定坚实基础。

**关键词:** 电力系统; 自动化技术; 安全控制; 设计质量; 设备质量

## Security Control Problems and Countermeasures of Power System and Its Automation Technology

Chen Yao

Guangxi Xinyuan Electric Power Survey and Design Co., Ltd. Qinzhou City, Guangxi 535400

**Abstract:** With the rapid development of modern society, the power system, as an important infrastructure for maintaining national economic development and social stability, its stable and safe operation is crucial for the normal operation of various industries. Based on the continuous expansion of the power system scale and technological updates, the application of automation technology in the power system has become an important means to improve operational efficiency and ensure safety. This article explores a series of problems faced by the power system and its automation technology in terms of safety control, and proposes solutions. This can provide strong technical support for the development of future power systems and lay a solid foundation for building a safe, reliable, and efficient power system.

**Keywords:** Power system; Automation technology; Safety control; Design quality; Equipment quality

前言: 电力系统作为现代社会的重要基础设施之一,承担着供电稳定、能源传输等重要使命。自动化技术作为一种关键性的手段,为电力系统的监控、控制、调度提供前所未有的便利与精度。但在电力系统自动化技术的应用过程中,存在着设计质量与设备质量等问题,影响电力系统的安全性生产。所以应该深入剖析安全控制的常见问题,通过优化设计理念等措施的落实,能大幅提高电力系统的安全控制水平,进而保障其在复杂多变的环境中稳定运行。

### 1 电力系统自动化技术概述

电力系统自动化技术是利用先进的信息技术和控制技术,实现对电力系统运行、监测、控制等方面的自动化管理的一门技术领域。它以提高电力系统运行效率、确保电力系统稳定运行为目标,通过自动化设备和系统的应用,实现对电力系统的实时监控、远程控制、故障检测与处理等功能。在电力系统自动化技术中,关键的组成部分包括SCADA系统、智能保护装置、远动技术等<sup>[1]</sup>。SCADA系统通过采集、传输、处理实时数据,提供对电力系统各个部件的监视和控

制,使运行人员及时了解系统运行状况,做出相应决策。智能保护装置则能在电力系统发生故障时,快速准确地切除故障部分,保护系统的安全稳定运行。远动技术使得运维人员可以通过远程手段实现对设备的操作与控制,大大提高运维效率。

### 2 安全控制方面的常见问题

#### 2.1 设计质量

在电力系统的建设与运行中,设计质量问题是一个影响系统安全稳定运行的关键因素。设计质量问题主要体现在以下几个方面:第一,不合理的负荷预测与规划不足会导致系统容量不足或过剩。负荷预测不准确可能导致系统在高负荷运行时无法满足需求,或在低负荷时浪费资源,影响系统的经济性和稳定性。第二,电力系统的保护与控制设计不合理会导致系统运行时的漏洞和安全隐患。例如,保护设备设置不当导致故障保护失效,无法及时切除故障,影响系统的安全稳定运行。第三,设备选型和配置不当也是设计质量问题的一大体现。如果在设计阶段未考虑到设备的充足容量和可

靠性,导致设备在运行时频繁发生故障,影响系统的正常运行。第四,对于电力系统的地理环境、气象条件等特殊情况未充分考虑也会导致设计质量不达标。比如在极端天气条件下,未能合理规划设备的防护措施,容易导致设备受损甚至损坏,影响系统的可靠性<sup>[2]</sup>。第五,未来发展预测不准确也是设计质量问题的一方面。如果未能充分考虑到电力系统未来的扩建与升级需求,导致系统在后续发展过程中面临重新设计的困境,浪费资源与时间。

## 2.2 设备质量

电力系统中的设备质量是保障系统安全运行的重要环节。设备质量问题会导致设备在运行时出现故障,严重影响系统的正常运转。表现如下:首先,制造工艺缺陷是常见的设备质量问题。制造过程中存在焊接不牢固、连接不稳定等问题,使得设备在运行时易受到外部环境因素的影响,从而导致设备的故障。其次,材料质量不达标也是一个常见的问题。如果设备所使用的材料不符合相应的标准和要求,会导致设备在运行时出现材料损耗过快或者材料疲劳,影响设备的寿命和稳定性。再次,设备的设计与选型不合理也会导致设备质量问题。如果设备的设计参数与实际工况不匹配,或者选用不适用于特定场景的设备,使设备在运行时处于过载或欠载状态,导致设备性能下降,甚至损坏。最后,设备的老化和损耗也是一个需要重视的问题。随着设备的长时间运行,会出现磨损、老化等现象,如果未能及时检修和更换,导致设备性能下降,甚至发生故障。

## 2.3 施工问题

施工过程中的不规范操作和管理不当会导致设备安装不牢固、接线错误等安全隐患。其一,施工组织不科学是常见的问题。如果在施工过程中未能合理安排施工顺序、协调各个施工环节,导致施工人员的工作交叉、冲突,增加安全隐患。其二,操作不规范也是施工问题的一个重要方面。施工人员在操作设备时,如果未能按照相关的安全规程和操作要求进行,会导致设备安装不符合标准,影响系统的安全性。其三,施工现场的环境与安全措施也是一个需要关注的问题。如果施工现场存在杂乱无章、安全设施不到位等情况,会导致施工人员在操作设备时发生意外事故。其四,材料质量和设备安装的质量监管也是施工问题的一方面。如果在施工过程中未能对所使用的材料和设备进行严格的质量检测和验收,会导致施工后设备的质量不达标。其五,施工人员的技能水平和安全意识也是一个需要重视的问题<sup>[3]</sup>。如果施工人员缺乏必要的技术培训和安全意识,会导致施工过程中发生操作失误或者安全事故。

## 2.4 管理人员问题

在电力系统运行与管理过程中,管理人员的素质与能力直接关系到系统的安全性与稳定性。表现如下:首先,部分管理人员缺乏必要的专业知识和经验,难以有效应对突发情况。如果管理人员缺乏对电力系统运行的深入理解和把握,

导致在面对复杂情况时无法及时准确地做出决策,从而影响系统的安全稳定运行。其次,管理人员的应急处置能力也是一个需要重视的问题。在面对突发事件或紧急情况时,管理人员的反应速度和应对能力直接影响到事件的后果,如果处理不当也会导致事态扩大。再次,部分管理人员可能缺乏团队协作和沟通能力。在电力系统的运行与管理过程中,需要不同部门、岗位之间的有效协作与沟通,如果管理人员在这方面表现不佳,会导致信息传递不畅、工作协作困难等问题。最后,管理人员的学习与更新能力也是一个需要考虑的问题。随着科技的不断发展,电力系统技术也在不断更新换代,如果管理人员未能及时学习新知识,会导致在新技术应用中出现困难。

## 3 解决安全控制问题的相关对策

### 3.1 优化设计

通过合理、科学的设计理念和方案,可以在系统建设阶段预防和解决许多潜在的安全隐患。第一,充分考虑负荷预测与规划。在设计阶段,应通过合理的负荷预测方法,准确预估未来负荷的变化趋势,以保证系统具有足够的容量来满足日益增长的电力需求。同时,需要合理规划电力系统的发展方向,以便在未来的扩建与升级中能够更好地适应新的负荷要求。第二,做好保护与控制系统的的设计。在电力系统中,保护装置的设计至关重要,它们能够及时准确地检测并切除故障,保障系统的安全稳定运行。因此在设计保护系统时,需要充分考虑各种可能出现的故障情况,确保保护系统能对各类故障作出正确响应。第三,合理选择设备型号和配置。在电力系统设计中应根据实际工况的要求,选择适用于特定场景的设备型号,确保其具有足够的容量和可靠性。同时要合理配置设备,避免出现设备之间容量不匹配或者运行不稳定的问题<sup>[4]</sup>。第四,在设计阶段,需要综合考虑未来电力系统的发展方向和需求,预留足够的扩展空间和灵活性,以便在未来的发展中能快速响应和适应新的技术和负荷需求。

### 3.2 提高设备质量

本文认为通过采取一系列措施,可以有效解决设备质量问题,保证设备在运行时稳定可靠。首先,严格制定设备采购标准与规范。在设备采购过程中,制定明确的采购标准和技术规范,明确各项指标要求,确保所选购的设备符合质量要求。同时,对供应商进行认证和审查,选择有资质和信誉的厂商。其次,加强对设备制造过程的质量控制。在设备制造过程中,需要建立完善的质量控制体系,包括原材料的检测、生产工艺的控制、成品的测试等环节。严格按照相应的标准和要求进行检测,确保设备的制造质量。再次,加强设备的质量检验与验收。在设备交付前,需要进行严格的检验与验收工作,确保设备符合相应的技术要求和规范。同时,对于不符合要求的设备,要及时提出整改要求或退换。最后,对设备的运行数据进行记录和归档,及时发现设备运行

中的异常情况,提前采取措施进行修复或更换,保证设备的正常运行。同时应该加强售后服务与维护,包括设备的安装调试、运行指导、定期检修等环节,保障设备在运行过程中的稳定性。

### 3.3 规范施工过程

在电力系统建设与维护过程中,规范施工过程是保障设备安装与运行的重要保证。通过建立标准化、规范化的施工流程,可以有效预防施工中的安全隐患,确保设备安全、稳定地运行。一是在施工前制定详细的施工方案,明确施工的步骤、方法和工艺。准备清晰的施工图纸,包括设备布置、接线等细节,以便施工人员按照图纸进行准确施工。二是严格控制施工质量,确保符合相关标准和规范。在施工过程中,需要对每个环节的施工质量进行严格把控,保证施工过程符合设计要求和技术标准。三是保障施工人员的安全防护措施。在施工现场,需要提供必要的安全设施,如安全帽、防护眼镜等,确保施工人员的人身安全。同时,对施工现场进行安全检查与监督,及时发现并处理安全隐患。四是强化施工现场的秩序与管理。保持施工现场的整洁有序,设立施工区域,明确工作区域的范围,避免交叉作业,减少施工现场混乱因素,提升施工效率。五是加强施工人员的培训与教育。提高施工人员的专业技能与操作水平,加强对施工规范与安全操作的培训,确保施工人员具备必要的施工技能和安全意识。

### 3.4 提高管理人员素质

管理人员的素质提升是保障电力系统安全控制的重要保证,承担着监督、决策、协调等重要职责,直接影响到系统运行的安全与稳定。培养措施如下:首先,加强专业知识培

训与学习。定期组织管理人员参加行业内的培训、研讨会等活动,提升其在电力系统领域的专业知识水平。其次,提高管理人员的应急处置能力。开展紧急情况模拟演练,培养管理人员在突发事件发生时的应对能力,使其能迅速做出正确决策,并有效地组织处置。再次,强化团队协作与沟通能力培养。通过团队建设、团队训练等方式,培养管理人员的团队协作精神,提升团队成员之间的相互配合与协调能力。同时,加强沟通技巧的培训,提高管理人员在工作中的沟通效率。最后,鼓励管理人员积极参与行业内的学术研讨、技术交流等活动,促使其保持对最新技术和发展动态的了解,提升其在电力系统领域的专业水平。

结束语:在电力系统及其自动化技术的安全控制方面,本文深入剖析设计质量、设备质量、施工过程和管理人员素质等问题,并提出提高设备质量等相应的对策。通过采取这些对策,可以有效地解决电力系统及其自动化技术的安全控制问题,保障电力系统的安全稳定运行,为电力行业的健康发展提供坚实保障。

### 参考文献

- [1]魏玮,王涵,王浩然.电力系统及其自动化技术的安全控制问题与策略分析[J].电子技术与软件工程,2021(15):117-118.
- [2]武紫钰.电力系统及自动化技术的安全控制问题及对策[J].中国电力教育,2021(06):72-73.
- [3]胡亚丁,李舜.电力系统及其自动化技术的安全控制难点与对策[J].低碳世界,2020,10(12):83-84.
- [4]朱江波.电力系统及其自动化技术的安全控制问题和对策[J].现代工业经济和信息化,2020,10(11):134-135.