

智能电力调度控制系统的运行分析

王婷

国网太原市小店区供电公司

摘要:电力系统具有特殊性的特点,并且其安全运行中存在许多有待解决的问题,如果不及时采取相应的措施,对城市发展就会造成严重阻碍,因此电力系统的安全运行聚焦人们视野,成为当今社会关注较为广泛的话题。针对上述情况,电力企业及其工作人员应该增强对安全运行的重视程度,增强关注力度,确保电力系统在运行过程中具备足够的安全性。基于当前市场环境,电力调度对电力系统安全运行的保障成效越来越凸显,本文将对电力调度在电力系统安全运行中产生的作用进行深入分析,切实解决当前电力系统中存在的问题。

关键词:智能电力调度;控制;运行

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2022.09.092

引言

近年来,我国多个地方出现用电荒,一些省份开始各种限电,甚至连居民用电也受到影响。究其原因,一方面是由于经济社会的发展,用电需求不断上升;另一方面则是由于能源结构方式存在问题,火电的比重比较大,能耗双控目标的落实面临很大压力,以至不得不限制电力供给。在电力供给和需求存在缺口的背景下,如何加强电力调度运行管理,科学合理地进行电力调度,已经成为当前的重要任务。

一、智能化调度控制系统的功能特点

(1) 智能调度控制系统的功能。对智能电网调度控制系统进行运用,可以使得电网的损耗降到最低,提升系统电压水准,优化频率质量,有效消除电压崩溃的危险;除此之外,对电力调度智能控制系统的建构以及优化,还可以将断电范围与断电引起的具体问题控制在相对较小的范围之内。(2) 智能调度控制系统的优点。智能化调度控制系统的优点:首先,机械作业。智能电力调度控制系统与人工相比能完成更多工作,特别是长时间的机械操作。其次,收集信息。为了有效地降低企业的时间和人力成本,智能调度控制系统在运行过程中还可以实现信息的收集。与人工采集相比,调度智能控制系统采集的信息更具有实时性和准确性。最后,数据分析。智能化的调度控制系统,能快速地收集、分析数据,总结规律。但在实际应用中,智能调度控制系统存在着一些问题。伴随着智能电力调度控制系统的简化并联运行,并联运行与检修之间的相互作用日益突出。安全因素也是个问题。信息化和网络都处于发展阶段,可能会出现突发事件。(3) 智能电力调度控制系统的应用。在内部运行的智能电网调度控制系统,通过

实时监控应用程序收集信息,然后将信息传送给调度计划和安全检查应用程序,用于分配和安全分析,最后传送给MIS用于信息分析、管理和存储。智能化电网调度控制系统按等级划分为国家电网调度、省级电网调度和地区性电网调度,实现了各层次调度的信息共享。例如,一个供电公司把收集到的资料储存在地级调查中心,然后加以分析,然后把地级调查中心收集到的资料上传到省调查中心,省委员会随后对所载信息进行综合分析,并对用电量进行预测,制定全省电力分配计划,然后将数据传送给网络调试中心。

二、电力调度对电力系统安全运行的实际意义

现代社会对电力资源的需求巨大,同时对电力资源的消耗也很强,这就会导致在应用电力资源的过程中会造成一些不必要的损耗,导致资源浪费的情况发生。整个社会的正常运行都无法与电力供给脱离,科技时代任何设备的应用都是依托电力进行的,很多地区不得不采取拉闸的极端方式进行限电。虽然这种方法十分有效,但只能短暂地解决问题,长此以往,不仅会使居民情绪出现问题,还会加大安全事故发生的概率。再加上一些地区在采取限电政策的时候并没有对实际情况进行相应的调查,使该政策在很大程度上脱离实际。例如,使用到时间就对一切运行设备断电的方式,其中包括红绿灯,相关工作人员没有调查全面,这种疏漏很可能会造成大量的道路安全事故,为人们出行带来不便的同时还会对人们的身体健康安全造成严重威胁。由此可见,针对电力系统安全运行中存在的问题,应该考虑多方面因素再制定科学合理且符合当地实际情况的措施保障资源。电力调度在整个电力系统安全运行中有着重要的作用且发挥关键成效,能够在实际工作中对电力系统运行

起到保障性作用。在科技不断发展的状态下，我国电力系统逐渐实现了互联，各地区的电力信息得到充分交互，在很大程度上保障了电力资源的合理配置。各地区对电力的需求和使用情况一目了然，能够帮助电力资源应用效率最大化，也提升了电力项目工程的实际效率。但是互联也为电力系统安全运行带来了一定弊端，例如，出现大范围停电的现象，由此造成的不良影响范围进一步扩大，对人们正常生活产生了严重影响，甚至基础性的生活保障都达不到，但电力调度可以完美解决上述现象。对电力系统运行过程中出现的安全隐患和安全隐患进行防范、杜绝以及解决，确保安全事故发生的概率最小化，保障工作人员和用户的生命财产安全。现代社会科技发展迅猛，电力资源应用领域极为广泛，已经深入人们生活的各方面，为了确保电力系统的安全运行，电力调度的参与必不可少，具有十分重要的实际意义。

三、电力系统调度运行过程中的主要危险点

（一）安全隐患未能有效识别

安全隐患未能有效识别的原因主要包含三个方面的内容，①设备管理不到位，未能根据实际的设备运行状态安排对应的人员并调整负荷值；②继电保护管理工作存在明显缺陷，例如继电器方向接反、运行维护不到位或是设备技术和设计层面存在明显缺陷；③人员工作未能按照相应的供电安全管理事项标准来进行。诸如此类的问题都会导致人员伤亡和设备损坏，甚至导致全站停电事故，影响到一个区域内的正常电能调度。

（二）生产环节中的不安全行为

假如操作人员在电力生产过程当中存在不安全行为或不规范行为，必然导致各类安全隐患，甚至是严重的安全风险。针对近年来的主要安全事故发生情况来看，不难看出电力系统调度运行时的安全管理与安全生产主体责任未落实之间有着非常密切的关联性，例如作业人员安全意识淡薄，或是缺乏安全防护技能时，违规操作现象就比较严重，导致各类共性因素产生的风险缺陷，在运行阶段当中经常出现。

（三）电力二次系统的隐患和薄弱环节

电力二次系统当中的隐患和薄弱环节将直接对电力系统的安全运行造成影响，例如安全自动装置的日常维护不够，或是现场设备的使用不规范等都会导致对应问题的产生。对于部分电力企业而言，二次系统的整定计算过程未能考虑到综合可能因素之后，会导致系统逻辑

本身存在薄弱环节，无法应对可能出现的各类故障，甚至导致故障后果明显扩大。对于我国的部分地区而言，由于电网结构薄弱，大部分情况下的电网运行都要依赖电力二次系统，所以电力生产形势仍然非常严峻。

（四）通信故障

在停电事故发生前，调控中心与各个变电站之间建立了通信链路，用于传输监测数据、控制指令和状态信息等。通信链路的突然中断，导致调控中心无法与任何一个变电站建立通信连接。经进一步调查和分析发现，通信链路中断的原因有以下3种情况：①调控中心或变电站的通信设备出现故障，例如路由器、交换机或通信模块损坏，导致通信链路中断，无法进行数据传输和通信连接。②通信链路中存在受损部分，例如光纤或电缆损坏，导致数据无法正常传输，通信连接中断。③由于通信协议的配置出现错误，如IP地址冲突、通信参数配置错误等，导致通信链路无法建立连接。由于通信链路中断，调控中心无法实时获取各个变电站的状态数据，包括负荷、电压、频率等信息。

四、电力系统调度控制对策

（一）完善电力调度管理的相关制度

科学合理、及时有效的电力调度，离不开完善的制度规定。现实中电力调度出现的不少差错，都与制度不完善或者制度执行不到位有关。现实中许多电力企业都是以小组来开展电力调度工作，所以，要制定具体的操作流程予以规范，并设置工作运行标准，同时建立奖惩制度，评估员工的工作质量和绩效，对优秀者给予表扬及物质奖励，以激发其工作热情，对表现不佳者给予相应惩处。一旦发生事故，则实行严格的责任问责。针对检修计划和检修申请的不规范问题，解决的关键点在于严格落实制度，可建立禁止和强制军事化制度，确保制度得到严格遵守。

（二）人员培训和技术支持

培训和技术支持能够提升操作员和维护人员的技能水平，以及提供必要的支持和指导，确保他们能有效地处理故障和维护系统的正常运行。（1）制定系统操作员和维护人员的培训计划，包括基础培训和持续的专业培训。培训计划应涵盖系统的基本原理、操作流程、故障处理和紧急情况下的应对策略等内容。（2）持续更新和传递最新的知识和技术，通过技术交流会、培训讲座、在线论坛等形式，促进人员之间的知识共享和经

验分享。定期组织技术研讨会和培训活动，提供最新的行业趋势和最佳实践。（3）提供实际操作和模拟训练的机会。通过模拟系统和场景，让操作员和维护人员在真实环境中进行训练，熟悉故障处理流程和操作步骤，提高应对故障的能力和反应速度。（4）建立专业的技术支持团队，提供及时的技术支持和指导。技术支持团队应具备深入了解系统的技术知识和经验，能够快速响应故障报告，并提供解决方案和支持。（5）编制清晰的系统文档和操作手册，包括系统架构、设备说明、操作流程和故障处理指南等。这些文档应易于理解和使用，供操作员和维护人员参考，并提供详细的故障排查和处理步骤。

（三）规范设备的检修维护

随着技术的进步和发展，要及时做好电网系统的改造升级工作，在财力允许的情况下，逐步更新电力设备，不断提高电力调度的自动化、智能化水平。对于电力调度设备的检修维护，要有严格的流程规范，从电力调度检修维护计划制定、电力调度检修维护申请、电力调度检修维护方式到电力调度应急处理预案，都要严格约束，确保设备检修维护和设备故障处理能够做到规范化、标准化，使电力调度设备保持最佳状态，为调度电力创造良好条件。其中尤为重要的是要做好继电保护及安全自动装置的管理工作，不仅要熟悉一次设备与二次设备的相关参数，掌握保护装置的原理，还要推进二次系统安全管理，严格执行二次作业风险联动管控要求，落实二次系统精益化排查隐患整改。

（四）改进控制方式以及绩效考核

依据电能分配自动化运用状况以及调度工作实际要求，针对智能电网技术运用方面需要进一步增强重视与关注。在智能电网技术的运用下，对于电能的分配实现了实时动态控制，避免了区域工作故障问题的出现，保证电能分配自动化工作可以充分适应社会发展趋势，充分符合相关要求，并且在持续工作当中提高了电能分配的时效性，以此来进一步提高技术运用水准。在智能电网配置与优化中更为倚赖于电力自动化，相关工作人员需要充分注重自身工作职责，保证提高调度质量以及效率。为了可以进一步提高电力信息数据传输中存有的问题，加强预警能力，那么相关工作人员需要以智能电网技术运用存有的问题作为切入点，通过优化完善绩效考核，从而进一步提高电能分配自动化水准。

（五）实现数据服务的应用

在智能电网运行的过程中，数据信息是非常重要的一项内容，所以在开展智能电网调度工作时，要保证数据信息的提取更加的精确。还要实现数据信息最短时间的传输，通过建设一体化的调度目标，对各项工作进行优化和改善。但是当前在开展电网调度工作时，存在的问题还比较多。首先数据采集系统的运行情况比较复杂，系统的运行效率得不到有效提高，在对数据信息进行融合时存在较大的难度，经常出现数据信息不一致的情况，在对分级调度数据信息进行交换时不够灵活。要想对这些问题进行解决，可以对数据服务系统进行融合，采用标准的接口，对数据信息实现纵向和横向的共享，并且对各方面的数据信息进行深度的融合。同时工作人员也要应用虚拟技术，建设服务平台，对数据信息进行全面的储存。还要采用综合型的数据储存模式，通过服务的订阅，对数据信息进行在线的调整，从而对电网进行无差别的访问。

结束语

电力调度工作在实际进行的过程当中，要想保证工作开展科学性、合理性，以及大幅提高能源的高效使用，便需要融入智能电网技术。除此之外，通过对电力调度自动化中智能电网的关键技术、运用进行细致解析以后，可以了解到在当下工作进行中，电力企业需要在深入探究与实践的过程当中，对智能电网技术进行进一步的优化与改善，并且将其具备的优势充分展现出来，以此来进一步实现智能电网与调度自动化的结合，并且为这一行业的进一步提供良好保障。

参考文献

- [1]徐红云.浅析电力调度安全运行监控管理[J].中国设备工程,2020(17):74-76.
- [2]蔡伟君.浅析电力调度安全运行监控管理[J].电力设备管理,2021(06):112-113.
- [3]张锐锋.电力调度主网运行中的安全控制性探析[J].科技与创新,2021(10):89-90.
- [4]赵自勤.电力调度运行的安全风险及对策[J].中国高科技,2020(15):90-91.
- [5]崔清华.电力调度运行中的安全措施分析[J].集成电路应用,2020,37(04):86-87.
- [6]焦威翰.电力系统调度自动化技术的应用和发展分析[J].通信电源技术,2020,37(8):227-228,231.