

10kV配网调度运行故障与解决对策分析

李滢滢

国网陕西省电力有限公司西安市高陵区供电分公司

摘要：电网的稳定运行是保证人们日常生活、工作的基础，也是保证社会经济稳定发展的关键，电能的输送应当依靠电力配网来实现，所以必须保证配网调度运行的稳定性。但是，10kV配网由于长期暴露于外界环境中，经常受到自然环境和外力的破坏，再加上操作和指令方面的错误，很容易引发10kV配网调度运行故障的产生，这时就需要对常见的运行故障进行研究，提出相应的解决措施，以此保证电力配网稳定的运行状态。引发10kV配网调度运行故障的原因有很多，例如：自然环境、外力因素、指令错误、操作错误等，下面就针对这几项内容，展开分析和阐述。

关键词：10kV；配网调度；运行故障；解决对策

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.05.204

引言

随着社会生产力以及人们生活质量的提高，对于电量的需求量也在不断增加，为保证电网系统配置的有效性，必须结合实际情况，合理架设配电网。但是，在配网系统运行期间，由于10kV配网调度起到十分重要的作用，所以一旦出现故障所造成的影响是非常大的，这时就必须结合10kV配网调度常见的一些故障，采取合理有效的解决措施，进而才能保证10kV配网调度运行的有效性以及稳定性，减少常见故障的发生，提升配网的运行性能。

一、10kV配网工程设计质量控制重要性

1. 确保安全、稳定的供电

配电网在电力系统运行过程中主要发挥传输电能的载体作用，输送生产的电能，提高城市用电的稳定性与充足性。配电网运行稳定性与整个电网的安全之间存在直接联系，因此电力企业必须严格按照相关规定要求高效设计配电网，才能提高供电的稳定性和电网的运行安全性。在对配电网进行设计时，遵照科学、合理、简单、易行的基本原则，有序开展电网设计与建造工作。近年来，配电网技术与相关规范标准在电网发展过程中逐渐完善。配网运行故障是导致整个电网运行过程的主要原因，一旦配网发生运行故障，可能会给整个电力系统正常供电造成不利影响，降低电力系统的运行可靠性与稳定性。因此，必须高度重视配网供电的安全可靠性，对10kV配网工程进行高水平的设计，对设计的方案进行严格的控制。

2. 提高经济效益

在对配网进行设计时，要提高设计方案的科学性，确保电网能够高效稳定的运行，避免产生浪费。同时在对配网工程进行设计时，提高电网的使用效率，避免在电网使用过程中产生运行安全事故。提高电网运行稳定性，降低电网后续维护过程中的资金成本投入，为电力企业带来良好的经济效益。

二、10kV配网工程管理现存问题

1. 施工质量管理不到位

10kV配网工程建设施工质量受多种因素的影响，管理难度大。从整体看，此类工程施工材料类型多样，数量众多，如若不合格材料混入施工现场，易增加质量隐患，增大安全事故的发生率。在配网施工中，许多施工方为了节约成本，在材料上以次充好，加上施工质量管理不到位，导致整体工程质量受到不良影响。此外，配网施工时间较长，所面对的施工条件较复杂，现场地理环境、气候温度等因素均会影响施工质量，这就需要施工前做好全面的勘察工作，制订完善的配网建设方案，如若事前管理不到位，同样不利于提升整体建设效果。

2. 安全管理缺失

在10kV配网工程建设中，常常过于注重安装效率，忽视了安全管理，导致安全风险隐患增加，对设备运行状态和人员生命安全构成较大威胁。安全管理问题体现在两个层面：（1）自然灾害引发的安全风险。部分10kV配网工程建设方的施工管理不到位，对雷击事故未能有效预防，导致安全事故时有发生，不但使建设效率降低，还会增加安全隐患，主要表现为绝缘防雷设施不完善、电阻老化锈蚀严重等，在雷电天气下使雷击概率增加，导致线路断裂，甚至导线被完全熔断。（2）配网电能计量装置安全管理缺失。10kV配网公共线路供电电源需要对计量装置进行有效分析，才能准确计算各线路的供电量，确保电能正常稳定输送；但因计量表装置设计方案不科学，与实际应用情况不相符等，导致计量表偏差增大，引发参考计量错误等问题。

3. 配网管理信息化水平不高

配电网是电力系统的关键内容之一，随着国内电力系统逐渐成熟完善，对电力的需求量随之提升，配网工程日益复杂，与之匹配的建设管理任务也越发繁重。传统人工配网管理的信息化水平不高，已无法满足新要

求, 创建高效完善的配网建设管理体系应被提上日程。要明确配网管理特点, 加强施工技术要点管理, 以提升供电可靠性。

三、10kV配网调度运行故障的成因

1. 自然环境

通常情况下, 10kV配网基本都是暴露于外界环境中, 经常会受自然环境的影响, 例如: 风雪、雷击、暴雨等, 这样就增加了事故产生的可能性, 从而影响其运行的稳定性。同时, 由于自然环境存在着诸多的不确定性, 很难进行有针对性的预防, 尤其是雷雨天气对10kV配网调度运行的影响。例如: 某地区10kV配网调度运行期间, 受到雷雨天气的影响, 在短时间内出现多次跳闸故障, 并且在降雨的一段时间内, 也出现反复的跳闸, 如果电力抢修人员由于天气的影响未能第一时间抵达现场, 其故障所造成的后果就会扩大, 甚至出现大面积供电瘫痪情况, 给人们正常用电带来一定影响。

2. 外力破坏

外力破坏是指飞禽、人为因素等对配网运行造成的破坏, 很容易导致断线、短路等问题, 这样会严重影响区域用户的日常用电。同时, 交通事故也会对杆塔造成牵引和撞击, 给10kV配网调度运行造成一定的影响, 这主要是因为车辆在撞击杆塔的支撑杆以后, 杆塔受力会产生不平衡, 进而牵拉10kV配网调度运行线路, 引发故障。另外, 在一些建筑工程建设期间, 如果未能全面地做好勘察, 经常出现乱挖、私自搭建等现象, 也会增加故障产生的可能性, 影响配网的正常调度。

3. 指令错误

指令的错误也是导致10kV配网调度运行故障产生的一个重要因素, 在10kV配网调度运行期间, 如果调度人员的指令存在错误, 则很容易引起10kV配网调度运行失控的现象。同时, 通常情况下, 人员下达了错误的指令, 就会给检修人员带来一定的难度, 经常会因为错误指令导致10kV配网调度无法处于稳定、安全的状态。另外, 指令的错误不仅会影响配网的正常运行, 还会产生较大的安全隐患。

4. 操作错误

10kV配网在日常检修期间, 如果操作出现失误, 就会增加调度运行故障产生的可能性, 具体主要表现为以下几点: (1) 由于10kV配网调度人员或者检修人员自身的专业性较差, 对配网缺乏一定的了解, 一旦产生故障, 他们无法准确判断出故障产生的原因以及位置, 更加无法解决10kV配网调度运行故障。(2) 从10kV配网调度运行检修计划的角度来说, 如果合理性、可靠性等方面较差, 无法全面地对10kV配网进行检修, 这样就在一定程度上加大了10kV配网调度运行的安全隐患。

(3) 随着科技进步, 可将10kV配网调度与各项信息技术相结合, 促使配网调度呈现自动化、智能化的运行模式。但是, 如果缺乏相应的检查人员, 一旦出现故障, 无法及时发现, 就会导致系统与实际情况产生较大的偏差, 进而导致运行故障的产生。

四、10kV配网调度运行故障的解决对策

1. 自然环境故障处理

在10kV配网调度运行期间, 常见的故障因素就是自然环境, 并且这些因自然环境的故障通常都是突发, 也不会受到人为力量的控制, 所以在故障解决的时候, 经常遇到诸多的问题。但是, 这种故障也不是不可预防的, 要想解决问题, 可以从以下两方面内容展开: (1) 为了做好10kV配网调度运行故障预防工作, 不仅需要强化保护力度, 并且要实时了解天气情况, 例如: 一旦发现10kV配网调度运行可能受到天气环境的影响, 就需预先做好预防工作, 以此降低10kV配网调度运行故障产生的可能性。

(2) 做好预防工作以后, 需要根据相关要求, 在10kV配网线路上合理安装避雷装置, 并且需要结合实际情况, 对配网线路进行全面的勘察和检查, 做到及时发现问题和解决问题, 避免出现短路、中断等现象。

2. 外力破坏故障处理

在10kV配网调度运行故障处理的时候, 还需要重点考虑外力破坏的因素, 应当做到以下几点内容: (1) 需要结合10kV配网调度运行现场的实际情况, 做好周围的保护工作, 还需要结合实际情况, 定期做好电路检查。在定期检查期间, 如果发现问题, 需要立即进行解决, 避免带来更大的影响。另外, 在进行外力故障处理的时候, 主要注重鸟类的停落, 做好绝缘保护, 避免因为鸟类停落, 产生大面积停电问题。(2) 应当及时注意系统的提醒, 一旦出现故障, 应当立即对10kV配网进行全面的排查和分析, 并且结合实际情况, 发出正确的指令, 确保检修工作的有效性, 避免10kV配网调度运行故障的产生。

3. 指令错误故障处理

10kV配网调度运行期间, 经常会因为操作人员判断失误, 导致所发布的信息和指令出现错误, 进而引发调度运行故障的产生。对此, 调度人员需要对该方面所引发的故障进行深入的分析, 并且结合实际情况, 对指令进行纠正, 正确发布调度运行指令, 这样维修人员可以根据正确的指令进行维修, 从而避免运行故障的产生。同时, 可以让人员去故障现场对10kV配网调度运行故障的基本情况进行调查, 并且及时将调查情况反馈给相关人员, 这样可以根据调查情况进行处理, 从而发出正确的指令, 保证10kV配网调度运行的稳定性和安全性。另外, 维修人员在得到正确指令后, 应根据指令制定具体

的方案，并且严格按照指令进行检修，以此保证最好的解决效果。

4. 操作错误故障处理

为了保证10kV配网调度运行的安全性和稳定性，需要维修人员定期对配网进行检修。在检修期间，可以利用相应的检测设备，准确识别故障产生的位置以及原因，进而有针对性地进行处理。同时，需要结合相关标准以及检修流程，严格规范自身的工作行为，避免出现检修失误的现象。另外，检修人员还需要结合自身的工作经验，定期对维修人员进行相关的培训，让其掌握最新的维修方式和理论知识，强化维修人员的专业性，确保维修人员的工作能力和工作水平都得到比较大的提升，避免在操作方面对10kV配网调度运行的安全性和稳定性造成影响。

5. 设备维护

在10kV配网调度正常运行期间，为避免运行故障的产生，需要结合设备的运行状态进行定期的维护和检修，这样可以及时发现其中存在的故障隐患，并及时进行处理，避免产生较大的影响。同时，在设备巡检期间，应重点核查内部上前柜、前下柜、后柜等是否存在异物，如果有应当立即进行清除，避免对10kV配网调度运行带来影响。对于10kV配网调度检修来说，需要做好隔离式的清扫工作，确保无异物无杂尘，并且还需要重点注意开关柜内部设备接头的检查与维护，主要是检查是否出现松动或者脱落现象，如果有则需立即进行处理。在维护期间，针对一些损坏或者老化较为严重的设备，应当立即进行更换，以此确保10kV配网调度处于安全、稳定的运行状态。

6. 配网调度中使用自动化实际情况

配网调度内自动化系统功能，会受到其运用自动化技术发展情况的影响。近年来，各种技术都取得快速发展，对配网调度中自动化系统的安全管理工作产生了一定程度的影响，促使电力企业更加规范地开展管理自动化系统的工作。相关人员在将更多服务功能融入自动化系统的过程中，也越来越重视提升系统运行稳定性。同时各种涉及自动化控制系统的部门也产生了更加紧密的联系，在很大程度上提升了协调配合效果，在管理工作的支持下更加充分发挥系统作用，有效满足了落实电力生产技术过程中存在的各种需求。并且相关人员以科学有效的统计分析为基础，对配网调度中存在的各种自动化系统数据进行了深入分析，提升了解决相关问题的效率，保证自动化系统能够满足高强度运行的要求，并顺利开展各项工作。

7. 对故障进行智能定位

智能分布式故障定位指当每个终端在检测到问题

后，会将与问题有关的信息发送到主站，然后对这些数据进行全面分析，从而确定问题的范围。智能定位故障保护配置包括三相过流保护、重合闸、短路告警、分布式故障判断、接地告警等。当发生故障时，各终端GOOSE信息交互会对邻近终端的信息展开监控，本身和上侧开关检测到故障，下侧开关没有检测到故障，并且上侧开关检测出故障。总之，构建10kV配网自动化系统，既是电力输送与生产的安全保证，也是社会的必然要求，电力企业要结合电网运行过程中的实际情况，开展10kV配网自动化系统与故障处理的有关工作。

8. 优化故障维修手段

10kV配网调度运行过程中出现的故障比较多，常见的包括短路故障、接地故障、过载故障和电压故障等，应根据不同故障表现形式选择有效的维修手段。对于短路故障来说，应根据短路故障检测结果做好断电处理，根据10kV配网调度运行情况和短路跳闸表现及时更换出现故障问题的零部件，从而保证10kV配网调度运行中短路故障的维修处理效果。对于接地故障来说，应根据10kV配网调度实际运行情况和电能传输状态对接地线加以调整，增强10kV配网调度主控器与接地线之间的协调配合力度，这就可以保证10kV配网调度接地效果和电能传输的安全性和稳定性。对于过载故障来说，进行维修处理过程中需要保证过载保护器的功能和运行效果，借助保护器对10kV配网调度运行中出现的过载故障加以调整，使10kV配网调度整体运行得到安全支持。

结束语

综上所述，10kV配网调度运行的质量直接影响着电网供电的安全性和稳定性。对此，为了减少或者消除10kV配网调度运行故障的产生，必须对故障的成因进行深入地研究和分析，并且结合实际情况，采取合理、有效的故障处理措施，这样才能保证故障处理的效果，确保配网调度运行的安全性，满足用户日常用电需求，为电网可持续发展提供基础性的保障。

参考文献

- [1] 吴龙腾, 董锴, 杨民京, 等. 基于配调集约化的配网调度运行管理提升[J]. 电工技术, 2021(8): 122-123.
- [2] 梁宇能. 浅析配网调度运行故障分析与处理[J]. 新型工业化, 2020, 10(2): 24-26.
- [3] 陆凯. 主网调度和配网运行自动化研究[J]. 光源与照明, 2022(4): 186-188.
- [4] 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.
- [5] 张奕洵. 浅析10kV配网调度运行故障与解决对策[J]. 科学技术创新, 2019, (28): 168-169.