

# 探析配网调度运行中的故障分析及处理策略

樊灵强

国网重庆市电力公司长寿供电分公司 重庆 401220

**摘要:** 配网在电力系统中具有十分重要的作用,为用户安全输送电能,其运行情况和用户的用电效果具有直接关系。当配网出现故障,就会对人们日常生活带来较大不良影响,并降低电力系统运行的安全可靠。因此,做好配网调度运行故障的管控工作十分重要。基于此,本文主要阐述配网调度运行中的故障,并提出相适应的处理策略,全面提高配网调度运行的安全性,以期为相关人员提供有效参考。

**关键词:** 配网调度;故障分析;处理策略

配网调度是全面组织、指挥和协调所辖电网,并进行统一调度的机构。我国配电系统网架结构不断优化,有效提高配电网供电的安全可靠性。但是,配电网运行环境较为复杂,容易受到自然环境、人员操作等多方面因素的影响,依然存在较多故障问题,从而需要工作人员结合实际情况,采用相适应的处理策略,提高配网调度运行的安全稳定性。

## 1 配网调度运行故障及成因

配网运行中,多种形式的短路是常见的危险故障,为了有效提高供电的安全性,我国配网系统普遍为小电流接地系统。该系统中,单相接地对人员生命安全和设备安全较好,不容易出现严重的安全事故。按照相关标准规定,在系统出现单相接地之后,合理设置继电保护作用于信号,在必要的情况下,暂时进行不超过2h的接地运行。而线路跳闸主要作用于多种相间短路故障,包含不同相接地短路。配网调度工作中,受到多种因素的影响,出现短路跳闸、电压异常、系统振荡等各类故障,出现用户停止送电、少送电的问题,甚至发生损坏设备的现象。

### 1.1 自然因素产生的故障

针对配电调度运行常见故障进行分析中,发现自然因素是造成电网运行故障的主要因素,具有较强的破坏性。但是,该因素普遍是不可预见的,如雷击事故等。当前部分架空电线经过的路径较长,沿途较为空旷,大大增加雷击事故发生概率,甚至出现线路烧毁、绝缘子被击穿等现象,从而对电网运行可靠性产生较大影响。另外,电网运行出现大风天气,将部分杂物刮到导线上,产生倒杆、跳闸等现象,都会造成电网运行故障<sup>[1]</sup>。

### 1.2 外力因素产生的故障

外力因素具有不可预见的特点,如线路运行中,周围具有放风筝、抛投杂物等行为,增加了线路短路问题

发生的可能,尤其是道路两侧驾驶的线路经常发生故障、另外,市政工程和城市改造等,容易损坏线路,如大型机械设备运行撞坏线路、地下施工损坏电缆等。同时,部分不法分子,为了获得更多经济利益,出现电缆盗窃行为,造成线路运行故障。

### 1.3 设备质量问题产生的故障

电力系统运行中,相关设备元件自身质量、继电保护、规划设计等多个方面因素,对整个电网的运行可靠性产生较大影响。配网运维工作中,容易忽视上级和站内设备、线路自身的质量问题,增加配网调度运行风险。良好的绝缘是有效保证电力系统运行的基础保障。因此,当绝缘老化、设备损坏、规划设计与安装运维等方面存在问题时,在大气过电压、操作过电压的影响下,设备绝缘容易击穿,造成整个线路瘫痪。另外,设备普遍具有热胀冷缩的物理特性,工作人员未及时发现并处理故障问题的情况下,受到自然环境的影响,容易造成导线连接和电缆接头位置发生线烧毁事故。

### 1.4 误下令产生的故障

我国配网调度中,频繁出现由于误下令引发的一系列安全故障问题,增加电网运行风险。部分调度人员在实际工作中,未严格按照相关标准要求进行规范调度,同时配网调度监督工作不到位,大大增加误下令问题发生概率,从而导致电网运行故障问题。另外,部分调度人员未正确认识到自身工作的重要性,缺乏高度重视,在工作中未详细分析相关档案资料,无法及时处理现场和设计图纸不符合的问题,同时未及时上报配网运行状况,造成工作人员无法准确判断信息,出现配网运行问题,损坏设备,产生较大经济损失,甚至威胁人员生命安全。

### 1.5 误操作产生的故障

相关人员在设计配网检修方案的过程中,存在操作不当的现象,引发倒闸事故。配网调度运行中,部分人

员未充分了解配网设施的运行情况,同时针对其运行模式未合理优化和改善,造成各类故障问题频繁发生。另外,电网运行审核的人员,在实际工作中,缺乏认真履职的态度,存在敷衍了事的心态,从而引发一系列故障问题。

## 2 配网调度运行中故障的处理措施研究

### 2.1 对自然因素的处理措施

为了最大程度降低自然因素对配网调度运行安全带来的不良影响,相关工作人员需要做好以下几项工作:

首先,通过研究表明,配网线路施工中,避雷线具有较为显著的作用,能够提高线路耐雷水平。避雷线和导线之间具有耦合效应,对感应过电压的大小具有直接影响,并和避雷线高度具有直接关系<sup>[2]</sup>。因此,工作人员要合理安装可控避雷装置,有效降低雷击对输电线路的影响程度,确保线路在雷雨恶劣气候下安全运行。防雷管理是配网调度运行故障处理工作中十分重要的安全管控策略,为了提高其防雷水平,施工人员合理选用瓷横担,增强线路本身的耐雷水平,同时将架空的10kV中三相导向设计为三角形结构,控制导线的间隔距离,确保该间距大于1米。

例如:某供电企业为了有效保证配网调度运行质量和效率,最大程度减少自然因素对其运行带来的不良影响,合理优化配网防雷接地设计。工作人员在实际操作中严格遵守基本要求,提高配网防雷接地水平。第一,位置要求。防雷接地在电力配电网中的具体位置对其防雷效果具有直接影响。防雷接地设计过程中,需要尽可能缩小建设点和电能表箱的距离,通常选择土壤电阻较小的位置,能够有效节约成本,并将接地电阻更好地控制在设计允许范围内,值得注意的是,必须做好接地线路的防腐蚀工作。针对电力配电网进行分析,设计防雷接地过程中,接地位置较多,通常包含金属塔杆接地、线路金属端接地、关键电气设备外壳接地等。第二,接地设备要求。配网防雷接地设备通常都是在室外,普遍分布在乡村的农田周围。但是,我国部分村民缺乏较强的安全防护意识,容易进入到防雷接地附近区域,在一定程度上损坏相关设施和设备。因此,为了保证绝对安全,需要规范接入相关设备、配套设施,即使不带电的金属部分,也需要归纳到防雷接地的保护范围,并且在接地线电气相连接的位置禁止安装装置。

第三,接地极、导线材料类型要求。防雷接地设计中需要确保这两者符合质量要求,选择铜制导线作为电网引接线最佳,主要由于其电阻较低,值得注意的是,要合理控制其长度,防止对其他线路带来不良影响。另外,工作人员在安装操作中,需要规避地下管道,腐蚀

性较强的环境,避免极地材料、导线长期应用中出现腐蚀现象,从而获得良好的防雷效果。

然后,在大风气候时,电力企业安排专业人员做好现场巡视工作。巡视工作开展中主要包含定期巡视、特殊巡视,前者主要是结合线路运行情况,合理设置巡视日期;后者主要适用于配网运行中突发情况的应对工作。管理人员需要合理规划月度停电检修计划,供电局预先制定合理的停电检修计划,上级领导批准之后下发到相关运维部门,运维人员严格按照要求执行停电计划,巡视过程中通过专门人员停电和送电,并做好详细的记录工作。另外,巡视工作开展中,工作人员合理开展巡查、检修和测试工作,主要由于配电网普遍分布在室外,巡视检查工作效果对线路运行的安全可靠具有较大影响。如,冬季巡视工作中,工作人员要适当修剪树木、清理鸟窝,清洁线路,并合理进行线路冰冻预防,提高巡视管理工作效果。

最后,工作人员定期检修防雷装置、电力设备,及时发现并排除故障,同时及时更换腐蚀和老化严重的设施设备,全面提高配网调度运行质量。

### 2.2 对外力因素的处理措施

电力企业要高度重视配网调度运行故障的处理工作,通过微信、微博和短视频等多种媒介,加大安全用电的宣传力度,从而得到更多人的关注,禁止人们在线路周围玩耍,并增强电缆电线偷盗行为的监管,及时发现该种违法行为,按照相关规定对其进行严厉处罚。同时,电力企业要针对容易发生偷盗的设备增强保护,配置安全锁。

市政工程、建筑工程等项目施工建设中,在施工区域内具有地下电缆时,需要合理设置显著的警示牌,做好保护工作,避免施工作业对配网安全运行产生不良影响。另外,配电网线路施工中,建设单位需要详细分析线路涉及通道,明确设备选址,并做好相关负责部门的沟通协商工作,保证各方意见达成一致之后,才能正式开工,有效减少配电网线路施工故障。配电网线路施工工程中涉及大量土地、停电计划、服务风险等各项问题,对项目建设进度产生不良影响,从而需要企业结合实际情况,合理安排停电计划、组织进场施工等工作,有效避免施工受阻和停电计划取消等问题,合理推进施工进度,进一步保证施工工作高效、有序的进行<sup>[3]</sup>。

### 2.3 对设备质量问题的处理措施

相关工作人员要增强自身的安全意识,更多注重电力设备的质量问题,在设备采购、运输、存储和安装、运行维护等多个环节,加大质量管理力度,确保设备的各项使用性能,符合配网运行要求。例如,部分村民安

全防护意识薄弱,容易进入到防雷接地附近区域,在一定程度上损坏相关设施和设备。因此,为了保证绝对安全,需要规范接入相关设备、配套设施,即使不带电的金属部分,也需要归纳到防雷接地的保护范围,并且在接地线电气相连接的位置禁止安装装置。

#### 2.4 对误下令的处理措施

配网调度运行中出现指令错误,并且已经引发一系列安全故障问题时,工作人员需要立即暂停所有操作,全面分析故障发生的成因,在明确故障成因和位置之后,第一时间制定相适应的解决措施进行适当调整和处理,最大程度减少故障影响范围。工作人员在实践工作中,要严格按照各项操作顺序进行,防止出现加项、漏项的问题,从根本上解决指令不正确的问题<sup>[4]</sup>。另外,当工作中出现操作顺序调整现象,需要及时上报,在得到上级批准之后才能实践操作,同时在这个过程中派遣专业人员进行全过程监督,确保各项操作的合理规范性。工作人员在操作过程中,要做好相适应的记录工作,确保各项操作明确,从而在出现错误的情况下,能够立即发现问题,并结合实际情况,采用相关措施妥善处理。同时,工作人员要合理开展复诵、录音等各项工作,保证操作正确。

#### 2.5 对误操作的处理措施

首先,配网调度运行故障处理工作开展中,需要管理人员从配电网系统实际覆盖范围、连接渠道出发,并根据配网设备的重要性和复杂程度等情况,合理调配人员,保证这些人员具有相应的从业资质,实践经验丰富,充分发挥专业人才的重要作用,进一步保证相关工作高效有序进行。例如:人员配置过程中,管理人员详细分析系统实况,根据各项工作的详细指标进行综合分析,确定系统的故障参数,同时确保工作人员具有相关操作资格证书,并要求专业检修人员在实际工作中,仔细观察配网运行故障问题,同时发现设备潜在风险,合理配置各类信息数据,保证分析结果的精准性,从而制定相适应的工作方法,提高工作开展针对性和有效性。

其次,检修计划编制过程中,需要工作人员全面审查一周的工作计划,逐级进行审批,并制定完善的规章制度,同时查看调度运行模式,确保其合理有效性。工作人员综合分析电网运行模式对系统设备安全运行的影响,在实践操作中要熟练掌握相关专业理论知识和技术,增强操作的合理规范性。另外,工作人员在编制配网运行模式的过程中,详细分析配网运行、技术检修的各项信息数据,了解无功与有功状态下的电网运行情况,明确调度方案可行性和经济性<sup>[5]</sup>。

最后,倒闸操作检查中,工作人员要逐项进行,在发布倒闸操作指令时,确保调度人员严格按照规程进行操作,提高操作的正确性。另外,发布指令人员和执行人员要增强交流沟通,共同分析可能存在问题,并技术向调度人员汇报出现的各类问题,再正确地详细记录各项工作。

结束语:配网调度是配网管理工作中十分重要的内容,需要工作人员详细分析配网调度运行存在故障类型及成因,并制定针对性解决措施,提高配网调度运行管理水平,确保电力系统运行的安全可靠,为电力企业健康持续发展提供强有力的支持和保障。因此,电力企业要正确认识到配网调度运行管理的重要性,提高重视程度,创新管理措施,保证各项工作开展的合理规范性,从而获得理想的配网调度运行效果。

#### 参考文献

- [1]陆秋瑜,江里舟,别朝红,等.考虑用户能量优化调度的配电网灾后故障恢复策略[J].电力系统自动化,2023,47(1):44-54.
- [2]樊璐莎.配网调度运行中的故障分析及解决对策[J].同行,2021(19):220-221.
- [3]田岑.动态矩阵的配电网故障定位模型[J].自动化应用,2023,64(11):214-216,219-219.
- [4]孙玮.配电网故障智能研判与主动抢修技术分析[J].科技创新与应用,2022,12(29):173-176.
- [5]白慧静,李静.基于大数据的配电网故障抢修指挥平台[J].农村电工,2022,30(11):37-38.