

# 关于超高压输电线路运行管理问题及优化对策探析

邸亚辉

(国网山西省电力公司超高压输电分公司, 山西 太原 030000)

**摘要** 国家经济的迅速发展,使电力行业也得到了很好的发展。在用电需求持续增长的同时,电网负荷也在持续增长,使得电力项目的施工进度也在加快,越来越多的超高压输电线路项目建设完成并快速投入使用。但在超高压输电线路运行过程中,必然会受自然环境、气候等多种因素的影响。由于外界因素的影响,使得超高压输电线路的运行安全性受到极大的威胁,所以,本文认为必须要加强对其运营的管理及对策的优化,使其能够有效地提升运行效率。

**关键词** 输电线路; 电网运行; 安全维护

**中图分类号**: TM72

**文献标志码**: A

**文章编号**: 2097-3365(2024)05-0118-03

当前,随着我国电网供电规模的不断扩大,超高压输电线逐步普及,为进一步改善超高压输电线的环境适应能力、运行效率、安全特征、可靠性等,需要通过超高压输电线路的实际使用情况进行详细的分析,并结合实际使用中出现的各种问题,提出相应的运行和维修优化对策,以提高超高压输电线路在恶劣环境下的运行可靠性。为了保证电能的安全传输,必须做好相应的保护和管理工作的。

## 1 超高压输电线路概论

在输电项目中,电力企业所发出的电能,不仅是为了给周围的居民提供基本的生存保障,也是为了输送电能,以满足更多地区的用电需求<sup>[1]</sup>。然而,在输送电能时,由于其电压比较高,一般的导线不能直接采用,必须采用专用的超高压输送线。一般220 kV及以下的线路,采用高压输送方式,330~765 kV线路采用超高压输送方式,1000 kV及以上线路采用超高压输送方式。然而,由于各个区域对电压的要求不同,所以当电能输送到一定程度时,就必须将其降至最低,以使其与设备相匹配。在电能输送过程中,为了确保电能的高品质传输,需要依赖电网的基本传输功能,而在线路运行工程中,高压输电的作用就是在电力生产企业和变电站之间进行电能的输送和能量分布,从而有效地确保我国线路输送电压的基本稳定。然而,在实际运行中,受资源和区域人口分布不均等因素的影响,在电力输送中,必须对超高压输电线路的基础设施进行持续加强,把电能高效地输送到用电区域,从

而实现电力事业的建设。

在电力能源输送工程中,高压输电线路的规划和筹备工作是一个非常重要的步骤,因此,有效地进行高压输电方案的设计工作具有重要的实际意义<sup>[2]</sup>。因此,电力科技工作者需要不断地提高对超高压输电线路的规划设计能力,全面认识超高压线路的结构设计、防雷结构设计、设备使用等方面的工作要点,提高超高压输电线路的规划设计水平,继续推进电力发展。

## 2 超高压输电线路运行的工作范畴

在输电线路的施工中,与其他低压线路的运行方式有着细微的区别,超高压输电线路在设计和使用的時候,所处的环境是比较苛刻的,所以它很容易被自然环境和外部因素所影响。要想成功地进行超高压输电线路的日常运行和系统管理,维护人员就必须对设备的运行和管理工作的基本内容有一个全面的认识,以便有针对性地制订出维护计划<sup>[3]</sup>。

### 2.1 维护工作

在超高压输电线路的运行计划设计和维修工作中,技术人员必须进行定期的系统测试和巡检,然后对线路的基本绝缘特性进行细致的检测,在设备的操作过程中,能够及时地检测出有没有出现线路损坏、线路结构架倾斜、线路设备沉降等相关问题,保证超高压输电线路的安全可靠运行是关键。另外,在正常运行与维修期间,也要将天气、季节等特征都考虑进去,并根据线路结构中可能出现的问题与缺陷,做好线路地基加固的相关作业。特别是在清理线路的时候,要进

行带电操作,这就需要技术人员做好相应的安全保护工作,对工作人员进行岗前技术培训,以确保在遇到设备突发事件时,可以比较灵活地应对。同时,在进行带电作业前,必须制订一套应急安全事故处理方案,确保工人的人身安全。

## 2.2 检修工作

在对输电线路进行检修时,要按照规划对绝缘体边沿的杂质及污垢进行细致的清理,从而使绝缘体设备因杂质引起的污闪问题得到有效的降低<sup>[4]</sup>。同时,在日常维护工作进行期间,技术人员也要与天气状况相结合,对损坏的绝缘子部件进行及时的更换,同时要将导向线路和地线断开,对电缆等设备进行全面加固和技术处理,确保绝缘子的运行质量和等级。

## 2.3 带电作业

在超高压输电线路运行及方案设计时,电力系统承担着工业企业的电力供应,但如果发生停电,就会给电网带来很大的损耗,因此,在线路检修和运行时,通常都需要将线路断电问题降到最低,在这种情况下,需要技术人员进行带电作业,从而使工艺操作的危险性大大提高。因此,企业要加强技术人员的安全技能的培训,使他们的专业技能和基本素质得到提高,可以在带电作业的环境中进行相关的安全保护工作。

## 3 超高压输电线路运行管理中存在的问题

### 3.1 自然环境影响

目前,超高压输电线路所处的地域较为恶劣,容易遭受暴风雪、雷雨、雷击等极端天气及自然环境的影响,严重影响超高压输电线路的安全运行与维护<sup>[5]</sup>。在敷设线路的地区,如果频繁发生雷暴天气,则高压线路的内部结构很容易受到电效应的影响,从而导致线路闪络,特别是在闪电多发地区的线路结构中,更有可能因雷击问题导致跳闸故障,而在地势较为复杂的山区,线路雷击问题也很可能导致电压过大,给电力设备带来严重的损害,从而给电网的正常运行带来巨大的危害。另外,在暴雨区、暴风雪等地区,输电线路可能会发生高塔坍塌及安全事故,从而导致其在运行中发生失效。此外,在较低的温度下,绝缘体设备可能会出现覆冰现象,从而导致线路的低温损伤,引发故障和跳闸等事故,严重降低供电质量。

### 3.2 管理工作无法协调

超高压输电线敷设时,由于线路的分布范围广,距离也比较远,因此,在实际的超高压输电线路的施工和使用中,往往要跨越多个区域,从数百公里到数千公里不等。一般来说,这样的电网在进行日常的维

修和运行时,都要由多个电力生产和管理部门进行分区管理,但这种管理方式存在着生产部门之间不能进行有效的协调等问题<sup>[6]</sup>。所以,在对超高压输电线路进行系统检修、技改时,也有必要协调参加管理的各生产部门,不然很可能造成系统的协调困难和不及时的问题,从而导致了电力企业间的相互推诿等问题与现状,这对电力系统的安全性和稳定性都是不利的。

### 3.3 生产人员素质参差不齐

为了确保超高压输电线的安全运行,技术人员除了要具备与电气有关的知识外,还要求掌握力学、数据测量和计算机等有关知识,在这种情况下,对超高压输电线路的技术人员及操作人员的综合素质提出了更高的要求。但是,在我国,大部分的电力工程师,尽管他们的学历比较高,但他们的实际操作能力和工作责任心却很差,他们的问题解决能力还有待提高。另外,很多老员工的业务水平都很高,解决故障的效率也比较高,但他们还没有跟上时代的步伐,对新的管理方法非常的抗拒,而且他们对新的电力运输和管理模式的运用也不够熟练,这就导致了超高压输电线路的全面型人才数量不足。

### 3.4 管理制度混乱

目前,我国超高压输电线路的特点是:复杂、分散且具有区域性,加之国内大部分电力公司在线路运行过程中的管理体制和操作方式等方面都有缺陷,致使一些系统不能充分发挥自己的优势,从而对企业的资源分配产生了很大的负面影响,严重影响了电网的安全稳定运行。此外,由于电力公司人数众多,工作领域也比较广泛,部分输电线路的运营管理中还出现了工作人员工作内容和专业技能不匹配的情况,这给输电线路维护工作带来了很大的困难。

### 3.5 管理执法难度大

随着我国城市化进程的加快和高速公路、铁路的大规模建设,各类建设隐患已对其安全、可靠的运行构成了严重的威胁,一些未按照规范、野蛮施工而造成的倒塔断线事故也是常有的事。超高压输电线保护的数目也是一个很大的问题,许多地区居民不顾国家电力法规,不顾自己的人身安全,乱要价,有的在保护区里种上了高大的树木,这给超高压输电线路的运营和维护带来了很大的难度。

## 4 超高压输电线路优化策略

### 4.1 加强线路维护

在超高压输电线路运行中,因其长时间处在比较严酷的自然环境中,并受外界环境的影响,因此,在

对其进行日常的运行和维修工作时,应当充分地认识自然环境的气候特征,并将其与现实联系起来,对线路可能出现的问题和不足进行分析,并提出相应的对策,从根源上保证输电线路的正常运行<sup>[7]</sup>。

要想减少损失,最好的办法就是要对输电线路中的安全隐患进行检测,这样才能把损失减到最低,因为一旦发生了操作故障,它所带来的伤害就不能再挽回了,所以,要想减少损失,就得在问题出现之前进行有效的管理,并对故障进行主动的防止。所以,要做好输电线路的保护工作。根据管理条例,定期对电力传输线进行检查,及时发现问题,及时解决;对某一特定部位或某一区段的线路进行巡视,如该线路在特定的天气或地形条件下;对发生故障的线路,要知道其原因及具体状况,要仔细做好巡视记录,以便为巡视工作和维护工作提供借鉴。

#### 4.2 完善运转管理模式

目前,综合考虑我国电力企业的运行状况和超高压输电线路铺设的实际状况,发现其基础效果比较差,这是因为在比较恶劣的自然环境中,超高压输电线路容易受外部因素和环境的影响,这种情况需要电力公司的管理者将线路铺设的实际状况与线路的实际状况相结合,对线路的不同区域、不同的时间、不同的铺设方式进行综合的性能评估,从而建立一套较为科学、合理、完善的运行和管理战略,有针对性、有目的地开展各项维修管理工作。

#### 4.3 强化人员培训力度

超高压输电线路的基础维修工作实质上是一种高层次、高水平的专业工作方式,因此,在进行线路铺设和日常维修的过程中,必须持续加强对技术人员的培训,提高他们的职业素养和技能水平,培养他们的工作责任感、使命感和基本的安全意识,使其在遇到突发状况时可以灵活应对。

#### 4.4 优化安全管理体系

电能产生和输送直接影响着社会的安定和人民的生活品质,因此,只有对电网的安全管理架构进行持续的优化,才能真正地保障电网的供电质量<sup>[8]</sup>。

1. 严格落实安全责任制。电力企业在经营活动中,要建立一套科学严谨的安全生产体系,并在此基础上全面贯彻和落实安全生产的岗位责任制,并将其落实到每一个生产环节和员工的身上。同时,要加强安全制度的建设、安全管理的监督、生产质量的管理,把电力的安全生产真正地融入线路的铺设之中。另外,

在铺设线路的时候,也要对人员进行严格的检查,确保每一项安全管理制度都是科学可行的。

2. 科技在布线过程中的重要性一直受到关注,这是一个基本的条件,要加大对安全生产的投入,使用切实可行的维修技术,使自己的安全保障能力得到进一步的提高。

3. 建立健全高效的电力安全应急管理体制,提升应急处置能力。

#### 4.5 强化法律法规执行

超高压传输线的安全、稳定运行必须有法制保障,电力主管部门要加强与地方政府、公安等部门的配合,加大对电力保护法的宣传,对在电力保护区内进行的非法活动进行依法严惩,当发现有违法建筑、非法作业的时候,电力工作者应遵守法律法规,并且知道该怎么用法律手段来保护超高压输电线路的安全。

### 5 结束语

高压输电线在正式投入使用时,由于各种原因,存在着一定程度的安全隐患。因此,有关负责人应切实提高高压输电线路的日常维修工作,尽可能地通过以上几个方面着手,以保证最后的维修管理。在此过程中,有关部门要对影响高压输电线路运行状况的关键因素进行分析,尽量减少各种影响因素所造成的不良影响,从根源上保证我国高压输电线路的安全稳定运行。

#### 参考文献:

- [1] 马思洋.超高压输电线路的运行管理优化分析[J].集成电路应用,2023,40(04):200-201.
- [2] 李子巍,马聪慧.750千伏超高压输电线路运行维护管理[J].电力设备管理,2021(15):46-47,55.
- [3] 陈永杰.超高压输电线路运行维护安全管理的问题与应对策略[J].魅力中国,2021(50):437-438.
- [4] 褚亚杰.超高压输电线路运行维护安全管理的问题与对策[J].百科论坛电子杂志,2021(04):1692.
- [5] 赵娟,赵彬,翟飞.超高压输电线路运行维护安全管理的问题与应对策略[J].环球市场,2020(13):157.
- [6] 徐亮,刘利青,张道勇.超高压输电线路运行维护安全管理的问题与应对策略[J].数码设计(上),2020,09(02):86.
- [7] 韦雄珏.关于超高压输电线路运行管理问题及优化对策的探讨[J].电力系统装备,2021(16):146-147.
- [8] 张佳存.现阶段超高压输电线路运行维护的问题与应对策略探析[J].环球市场,2019(10):146.