

# 高压输电线路电气设计存在问题及解决措施分析

邓连乐

赣州智源电力勘测设计有限公司 江西 赣州 341000

**摘要:** 随着信息化社会的发展,人们对计算机的使用也越来越多,随之而来的耗电量将大幅上升。希望在解决人民的电力需要的同时,确保人民的电力安全。高压输电线路虽然已经成为中国现代输电的最主要型式,但是,这些输电方案在便利了中国人民为日常生活供电的同时,却留下了一些隐患,从而为中国高压输电线路的长远发展带来了限制。因此,必须电力企业的主管部门加强对高压输电线路电气设计优化,先查明在高压输电线路电气设计中的出现的重大问题现象,然后再为其制定可行的处理方法。

**关键词:** 高压输电线路; 电气设计; 问题; 解决措施

引言: 在高压输电线路,导线与架空输电导线是十分关键的部分。当前,中国使用较为普遍的输电电压线为架空形式的输导线,这可以切实增强设备工作的稳定性。本文中重点研究了高压输电线路电气设计的关键步骤,同时研究了他们所面临的困难,并找到了若干的处理对策,期望可以改善高压输电线路电气设计的质量,从而提高普通民众的电力安全与生存质量。

## 1 高压输电线路电气设计的主要内容

前期检查是指有关人员施工现场进行全方位的检查,考察项目涉及高压输电线路施工现场的气温、湿度和地理位置等,这样对工程建设状况进行全方位掌握,便于建设规划的编制和实际工程建设的顺利开展。相关理论设计,是指由施工人员在高压输电线路的施工条件进行细致研究的基础上,编制切实可行的高压输电线路建设方案,确定工程建设标准和工期要求,并编制具体的图纸,严格按照要求开展工程建设作业。实际施工则是指施工人员必须按照技术设计单位提出的施工要求修建高压输电线路,在实际操作活动中,又必须严格地遵照有关要求施工,并及时发现在施工计划中出现的问题并加以改善,实现了高压输电网络的施工正常实施<sup>[1]</sup>。

## 2 高压输电线路应用的必要性

在当前及中国现阶段的电力系统工作中,高压输电线路的使用已然变成了极其重要的一个途径与方法,特别是对某些中远程电能传递项目而言,这种高压输电线路的使用是十分需要的,这些结论主要还表现为高压输电导线的运用具有了很大的经济效益和优越性。详细分析来看,这种高压输电线路使用的必要性主要表现在如下几个方面:具有着较强的可靠性。就这种高压输电线路的电能传递而言,它可以在很大程度上改善常规的供电线路,对更加复杂的供电线路也可以实现了很大的

控制作用,这样,也就可以合理设计相应的供电线路布置,提高了最终的安全效益;拥有着很好的经济性。在供电系统中适当的利用高压输电线路实现电能的输送还可以实现出更为理想的经济性功能,这种经济性效应的表现,主要也是指它可以在很大程度上减少电力系统在输电过程中产生的电能消耗数量,而传输过程中所使用的电流越高,相对应的电力消耗数量也就减少,因此,也就表现出了很大的经济性效应,而且,由于这种高压输电方法的广泛使用,还可以减少对相关供电线路的多重铺设,这也是一个经济性效应的充分体现;发挥了很好的土地节约作用。人们也很清楚,在电能资源的传递过程中,其对于土地资源的总用电量也是相当多的,所以,如果通过高压输电方法实现了电能资源的传递,也就可以合理的减少对这种土地资源的利用总量,从而实现了很好的用地节省效应<sup>[2]</sup>。

## 3 高压输电线路的特点

随着中国市场经济的进一步发展,家庭用电市场需求的增大,以及电力系统的进一步发展与完善,高压输电线路设计发展将日益得到人们的青睐,并给人们产生了很大的经济效益。人们对此展开了大量研究,方知高压输电线路的特性表现在:

3.1 运行技术要求高。高压输电线路并不同一般的输电线路,因为具有高压才可知道它必须具有巨大的电流方可以带来大量的电力供应,所以,怎样制作带有高压线路的导线就变成了一个很大问题。

3.2 保证安全的要求高。高压输电线路具有强大的电流,可以带动很大的电力,相当一种可以高速运动的大电池,大家都可以想像如果这一巨大电池发生了意外,会带来怎样的质量损失以及安全性问题。所以对高压线路的安全承载力的需求也将相应增加,这与百姓生活中

的问题密切相关,毋庸置疑,所以我们的基础建设一定要做好高压线路的安全性问题。

3.3 高压参数大。高压输电线,顾名思义,“高压”是其最主要特征,但我们必须了解高压电线能够保持如此巨大的高压与其内置的高压支柱绝缘子片也是有关,不但如此威力保证了全高压线都是在高压空中的,所以如果出现了问题,维修起来还是比较麻烦的。所以这就需要我们进行一点事前准备了<sup>[3]</sup>。

#### 4 高压输电线路电气设计步骤

##### 4.1 前期分析

高压输电线路在电气设计之前就必须进行全面的准备工作,并全面评估多项客观条件对线路所可能产生的影响,这样才可以从根本上降低安全隐患的发生。设计过程中,工程设计技术人员要对线路所涉及到区域内的气象特征、地形地质条件、原材料特性等方面因素作出全面考察,在保证成本最低的基础上,不影响整体品质,这就需要工程设计技术人员必须深入现场掌握实际状况,并正确、客观地记载工程勘测内容,同时通过对数据的分析,为工程设计提供客观可信的依据。同时也说明高压输电的电气设计对工程技术人员的基本素质有着高度的要求,需要他们具有专业的知识素质,同时可以自己对自己设计要求进行研究和分析;根据所考察的内容,对所有可能影响输电线路电气品质和安全性等各种因素作出合理预估,以及时制定解决方案,并处理具体问题。

##### 4.2 初期设计分析

初期工程设计是高压包输电的电气设计的最初步骤,对后期建设项目的开展具有很大的作用,首先,工程设计人员要按照项目的状况进行设计草图,在此环节工程设计技术人员必须根据自己掌握的技术资料进行不断的研究和总结,才能保证设计方案的正确和合理;应及时补充工程设计中出现的缺陷,与电气设计规范相互对照,一旦出现不符合规定的内容要进行整顿;同时,根据施工现场周边环境以及天气情况、工程设计过程中是否出现不合理内容等多种原因,分析了如何抵御客观的环境因素对线路及其设备运行所产生的负面影响。这里必须关注的事项是,环境设计也是工程施工的重要基础,因为由于高压输电的电气施工设备位于露天场所,在周围环境中又具有多种的干扰因子,极易造成工程实施过程中产生巨大的电力流失现象,因此针对此现象,要在工程设计时提出抵消外部环境影响的方案,以便降低电力流失。

##### 4.3 施工阶段分析

高压输电线路的电气施工人员往往有着高度复杂性、专业化、对技能要求较高等的特征,并且由于在施工环境中具有许多不安定因素和不确定因素,无法避免客观条件对线路运营产生的负面影响。针对这样的现象,在实施中建设单位一定要指派设计队伍驻扎施工现场,共同投入设计,及时对施工现场的现状和设计要求进行对照,改变设计方法,促进了工程建设的顺利进行。另外,在图纸的设计过程中,工程设计部门需要在图纸中对工程设计内容作出清晰而确切的表示,以便为实施中工作提出具体的方向和科学的目标,确保项目严格依据工程设计要求实施。

#### 5 高压输电线路电气设计中存在的问题

##### 5.1 路径选取的不规范

在进行高压输电线路电气设计工作中需要认真地分析在以往设计时所产生的问题,逐渐的改进当前的设计模式,从而使高压输电线路电气设计水平能够得到全面的提高。在当前设计中存在着路径选取不规范的问题,由于高压输电线路本身较为复杂,设计人员很难兼顾不同的设计模块,无法实现资源的科学利用,导致其中设计问题在逐渐地发生。另外由于相关手段的局限制度,很难有效地勘测不同高压输电线路路途区域的情况,增加了实际工作的难度,导致其中路径选取越来越不规范,影响线路的平稳运行。

##### 5.2 杆塔型号选取的不当

杆塔型号选举的不当也是在实际设计中所存在的问题,杆塔主要包含了水泥杆和金属杆,不同类型的杆塔适用不同的高压线路运行中,但是在当前设计工作中存在着型号选取不当的问题,当前国内高压输电系统项目建设在逐渐的完成,但是在型号选择方面存在诸多细节性的问题,需要和终端环境相互的协调,并且充分地发挥设备本身的功能,以此来保证系统的平稳运行。但是在实际设计过程中,一些设计人员太过注重成本的节约而忽略了对当地气候条件的深入性分析。导致型号选取无法符合当地的实际情况,也会限制电气设计的稳定发展。

##### 5.3 缺少完善的防雷抗冰规划

由于高压输电线路运行环境较为恶劣,在实际工作中需要加强对防护设计的重视程度,从而避免对线路的运行造成一定的影响,但是在实际设计过程中,由于缺少完善的防雷抗冰规划导致电流的泄漏问题非常的严重,并且在极端天气下会破坏原有的高压输电线路,使得整体安全运行效果在逐渐地降低。与此同时在实际设计时相关标准存在着空白的情况,无法为实际的规划提供重要的指导,并且周边运行环境非常恶劣,也会出现

突发情况。前期的规划无法有效地应对不同的安全威胁,对线路运行的影响较为突出,增加了矛盾问题的发生概率,从而使整体设计效果在逐渐地降低。

## 6 高压输电线路电气设计存在问题的解决措施

### 6.1 合理的路径选择

为了让高压输电线路的施工过程变得高效、便捷且安全,就需要充分考虑地质、气象以及水文等条件,并且合理协调环境保护等方面的因素,设计出合理的铺设路径。比较合理的施工路线必须是弯曲系数小、旋转频率低、转点地势比较平整、路线比较近、地质状况好、沿途道路较为方便、工程型的占地范围小。另外,需要处理好和铁道、交通、城乡规划以及空军等单位的联系<sup>[4]</sup>。

### 6.2 合理的抗冰设计

为节约工程造价和确保高压输电线路工作的稳定性,作出合理的防冰设计是十分必要的。在建设工程当中,必须充分考虑地质条件、相对湿度、风向和冰层下的温度。加强导线的重型抗冰塔,是目前防冰工作所采取的最重要的方法。使用机械强度较大的电缆可以避免线路产生损坏,同时要使用预绞丝来对线路加以防护。防悬式绝缘子冰闪是防冰设计的主要目的之一,通过将防水材料喷涂于绝缘子上可以很有效的减少绝缘子渗漏问题的出现。

### 6.3 合理选择导线的截面

电缆的截面选型,需要根据设备专业配套,按照设备的能力,根据不同的电缆特性进行电力和设备特性的比选,采取的投资最小方法进行综合的投资计算后决定。

### 6.4 合理的杆塔基础型号选择

在高压输电线路电气的设计流程中,电线杆塔的类型选定与设计是非常重要的环节。必须从线路运行、受力状态、造型设计和结构选择的方面考虑,选用适当、恰当的杆塔形式。与此同时,根据所在地的地质、状况,选用适当的杆塔结构类型和连接方法。因此,当遇到软土地基问题时,由于软土地基的承载功能和安全性都具有较大的问题,政府必须根据这些原因进行考虑。考虑的问题主要是对软土的调整甚至对电线杆塔的设置改变,能否有效保护导线,并做好对线路走向的考虑<sup>[5]</sup>。

### 6.5 加强对高压输电线路电气设计人员培训

高压输电线路设计施工的公司必须充分发挥其企业

优势,聘用专门的技术工程师对相关技术人员做好技术培训,从而提高设计施工技术水平。具体来说,就必须做好以下这样一些方面的教育工作:首先,高压输电公司必须经常开展对工程设计人员、施工人员的专业化知识、思想政治等方面的教育工作,有利于克服在工程实施中出现的困难,为保障新设计建筑工程的品质与安全,发挥了巨大的作用;第二,高压输电企业的工程设计人员、施工人员自身也必须充分发挥出他们的主观能动性,对高压输电线路中专业化的设计理论知识加以有效掌握,从而增强了施工人员的专业技能,同时,在今后的实际工作中把所学到的理论知识、掌握的技术知识加以检验,完善了自己的知识结构、进一步提升了技术实施的能力,为确保对国家的高压输电线路电气设计品质与技术水平发挥出重大影响,更良好的适应了广大劳动城乡居民对供电服务的需要,确保了国家电能资源供给的质量与安全性,减少了发生重大意外情况的出现。

## 结束语

随着中国发电事业的日益发展,高压输电线路逐渐成为中国供电系统的主要部分,工程规模也不断扩大,同时面临着更加复杂的工作环境和更好的功能需求,提升高压输电线路的电气设计技术水平,是实现其稳定运营、适应社会需求的最根本途径。本文对高压输电线路电气设计问题作出了具体的阐述,并总结了在工程设计中出现的问题,给出了有针对性的指导意见,以期给工程设计技术人员提出合理借鉴,进而进行工程设计技术水平的提高。

## 参考文献

- [1]王琼.高压输电线路电气设计问题及完善对策探究[J].电力设备管理,2021(09):71-72+74.
- [2]刘敏,李延珠.高压输电线路电气设计的问题及改进建议[J].电气技术与经济,2020(06):15-16+19.
- [3]孙明灵.高压输电线路电气设计中存在问题及对策分析[J].电子技术与软件工程,2020(23):208-209.
- [4]刘桂祥.高压输电线路电气设计的问题及措施分析[J].智能城市,2020,6(22):75-76.
- [5]笪儒俊.高压输电线路电气设计问题及完善对策[J].城市建设理论研究(电子版),2020(14):6-7.