

关于高压输电线路设计及其施工的探析

李健

国网山东省电力公司威海供电公司

DOI:10.18686/hwr.v2i9.1492

[摘要] 高压输电线路工程具有规模大,耗时长和客观影响因素多的特点,因此要想提升输电可靠性,并实现长期可持续发展,必须加强高压输电线路设计与施工,从而有效避免安全隐患,保障高压输电线路的输电安全,基于此,本文阐述了高压输电线路设计的主要内容,对高压输电线路设计存在的主要问题及其措施进行了探讨分析,并论述了高压输电线路施工要点,旨在保障高压输电线路的安全运行。

[关键词] 高压输电线路; 设计; 内容; 问题; 措施; 施工要点

随着社会经济的快速发展以及工业化程度的提高,促进了高压输电线路建设发展,使得高压输电线路设计与施工变得非常重要,以下就高压输电线路设计及其施工进行了探讨分析。

1 高压输电线路设计的主要内容分析

高压输电线路设计的内容主要包括:

1.1 前期设计分析,高压输电线路设计受到多种客观因素影响,对前期设计进行分析能够减少安全隐患,设计人员应当对工程施工地点的气候,地形以及原材料等进行充分的思考,在降低成本的过程中,保证工程质量,第一,方案设计,高压输电线路电气方案设计需要进行可行性分析,并对施工过程中需要面对的自然环境因素,施工技术和设备要求以及工程规模等进行全面的预测;第二,客观因素,实施可行性分析过程中,需要制定详细的内容和具体的数据,保证各项内容的真实性,才能够促使高压输电线路施工过程中的稳定性和安全性提升;第三,论证严密,在提升相关可行性分析严密性的过程中,可以应用分析法对设计内容进行整体研究,并对客观因素进行假设,同时制定出避免方案;第四,风险预测,在实施可行性研究的过程中,一项重要的内容就是风险预测,从而及时采取有效措施对其进行规避。

1.2 初步设计,高压输电线路电气初步设计首先需要构建草图,此时设计人员可以根据施工具体要求对其进行一定程度的弥补和修改,从而提升设计科学性,这一过程中,限制工作人员设计的因素包括气候,工程路径,抗病防雷以及导线尺寸等,值得注意的是,该工程需要在室外施工,因此受周边环境的影响严重,容易产生严重的电能流失,这一设计阶段应对施工环境进行充分的考虑,并有针对性的提出解决意见,同时根据设计的具体环境和限制性因素,构建多种不同的设计思路,并经过排除法,最终确定最为全面和科学的设计方案。

1.3 施工图设计,在施工图设计过程中,一定要注重全面性,其中应包含预算内容,修正概算以及铁塔的具体施工图等,在进行高压输电线路设计的过程中,要保证其实用性,促使其在施工过程中可以作为重要的依据。

2 高压输电线路设计存在的主要问题及其措施分析

2.1 高压输电线路设计存在的问题分析,主要表现为:

2.1.1 路径选择问题,高压输电线路设计在施工过程中,受外界环境影响严重,因此合理选择路径对工程质量具有直接的影响,然而,现阶段我国该项工程施工过程中,部分需要对城市闹市区,林区等进行穿越,这种路径缺乏合理性,不仅工程难度大,同时还降低了线路运行可靠性,受客观因素影响严重,多发的现场事故就可以证明该路线设计的严重不合理性。

2.1.2 杆塔基础型号选择不合理的问题,高压输电线路设计施工过程中,杆塔是用来对线路等进行有效固定的,因此线路是否能够长时间稳定运行,同杆塔型号是否符合线路设计要求和标准具有直接影响,因此选择杆塔过程中,传统的设计人员仅从杆塔成本的角度出发进行了考虑,认为只要能够对线路进行固定即可,而忽视了杆塔不同的型号及结构,会对不同的线路造成不同的影响。

2.1.3 高压输电线路设计中的抗冰问题,由于我国地域辽阔,各地区在不同季节拥有不同的气候特点,而高压输电线路设计过程中,对其稳定性影响最大的因素就是雷雨和冰冻等灾害,传统的高压输电线路设计过程中,线路受到雷雨及冰冻的影响,产生了短路和漏电现象,相关部门只能够在发生故障以后进行维修,严重缺乏主动性,同时还造成线路运行成本增加。

2.2 加强高压输电线路设计的措施分析

2.2.1 科学选择路径,高压输电线路设计过程中的相关设计人员需要充分了解当地气候环境,从而选择合适的抗冰导线材料和铁塔类型,同时还需要充分考察当地的地形以及路径等方面,在多个路径当中选择最为科学的路径,如果高压输电线路被设计于闹市或山林地区,不仅在日常运行过程中,会受到高空抛物和树木挂碰的严重影响,对线路电气进行定期维修,其难度也非常大,在这种情况下,必须在进行气象,地质,水源等多个因素的考察以后才可以选择路径,最为科学合理的路径通常可以保证高压输电线路拥有较少的曲折和较短的转角,自然条件良好的同时交通相对便利。

2.2.2 合理选择杆塔, 杆塔是高压输电线路设计的关键环节之一, 在这种情况下, 工程设计阶段就应当科学地选择线路杆塔, 机械性和绝缘性强是杆塔选择的关键因素之一, 同时还应当严格挑选构建杆塔的混凝土以及钢材, 杆塔需要符合高压输电线路施工现场的地质条件和特征, 可以保证不同地质条件下, 杆塔始终拥有较强的牢固性和稳定性, 例如, 部分地区在施工过程中, 拥有较厚的土壤, 此时要想提升杆塔稳定性, 应当促使土地开挖量减少, 尽量节省材料, 而如果施工当地拥有相对较软的土质, 那么需要对杆塔进行交叉网状布局, 提升杆塔在使用过程中的支撑能力。

2.2.3 严格抗冰设计, 高压输电线路的不同施工环境会对工程产生较大的影响, 其中对工程以及线路日后使用影响最大的气候因素就是冰冻, 在这种情况下, 在进行高压输电线路设计时, 必须注重其抗冰性能的高低, 设计人员在设计过程中, 应对当地浮冰厚度进行实地考察和统计, 如果存在严重的冰冻现象, 那么需要对抗冰塔进行应用, 从而保证输电线路的顺利运行, 与此同时, 还需提升电缆自身的抗冰性能, 尽量应用具有较高绝缘度的导线材料。

3 高压输电线路施工要点的分析

高压输电线路的施工要点主要体现在:

3.1 电缆施工要点, 为了保障电力系统的正常运行, 必须做好输电线路工程中的电缆防雷工作, 首先, 线路施工前, 施工人员应该对设计资料进行深入了解, 确保材料质量安全后投入施工建设, 其次, 施工人员还应该检查电缆, 利用 OTDR 进行具体检查, 施工人员在拖电缆的时候应该和专业人员合作进行, 保障电缆质量的同时, 确保电缆的连续性, 再次, 进行电缆熔接时, 施工人员还应该选择合理的熔接位置, 为了防止水气渗入电缆, 工作人员还应该使用密封性能较好的接头盒完善熔接工作, 最后, 电缆熔接结束后, 施工人员必须从接头盒位置开始进行收揽, 主要目的是保障接头盒内光线的原始形态。

3.2 杆塔施工要点, 杆塔在高压输电线路工程中具有重要作用, 它主要用来支撑整个高压输电线路, 是高压输电线路中最重要的施工工序, 杆塔的使用时间相对较长, 为了保障杆塔具有较强的承载力, 这就要求杆塔必须具备较强的刚度和硬度, 在选择杆塔时, 在减少成本支出的同时, 还应该综

合考虑杆塔的形式和结构, 杆塔的选用受地区的影响, 如果是在平原, 丘陵等地区进行施工建设, 通常选用钢筋混凝土杆或者应力混凝土杆, 如果在海拔较高的山地进行线路施工, 通常选用铁塔, 目前, 线路施工中经常用到杆塔组合, 分解组立和整体组立是比较常见的两种组合形式, 由于钢筋混凝土杆的质量较大, 通常在地面上将其组装完整后再进行整理组立, 最后, 工作人员还应该明确, 钢筋混凝土构件容易出现裂缝等问题, 张拉钢筋后, 再进行混凝土浇筑。

3.3 架线施工要点, 高压输电线路工程中的架线施工需要综合考虑架线样式和架线要求之间的关系, 结合架线施工的实际状况选择合适的架线展放方式, 常见的展放方式有以下两种: 第一, 拖地展放, 工作人员应该明确拖地展放现盘位置不需要进行制动, 电线可以直接在地上拖动前行, 相对而言比较简单, 但是, 电线在拖动的过程中容易产生较大的摩擦力, 电线会因此受到严重的损坏, 拖地展放由人工进行施工作业, 劳动效率也相对较低。第二, 张力展放, 这种方法通常运用在较高电压的线路施工中, 这种方法可以增强地线之间的张力, 从而降低电线的磨损程度。

4 结束语

综上所述, 随着用电需求的不断增加, 使得电力工程建设规模不断扩大, 同时促进了输电功能以及输电质量的进步, 但是由于电力工程建设发展速度过快, 导致高压输电线路外部发展空间逐渐缩小, 不利于整体电力系统的发展, 并且大规模的土地开发以及电力工程施工资金缺乏都严重阻碍了国内电力工程建设, 所以将高压输电线路科学设计与高效施工结合起来, 对于促进电力系统发展具有重要意义。

[参考文献]

- [1]卢霄.高压输电线路电气设计存在问题及措施[J].居舍,2018(04):148.
- [2]莫国山.高压输电线路电气设计存在问题及措施[J].通讯世界,2018(01):198-199.
- [3]李大卫.高压输电线路电气设计的浅述[J].科技风,2018(08):149+151.
- [4]黄伟桂.高压输电线路电气设计研究[J].科技创新与应用,2016(13):186.