

电力工程中输电线路施工技术与检修技术探讨

雷文明

(国网郧县供电公司 湖北省十堰市郧县 442500)

摘要:社会经济高速发展, 各行各业的电能需求量也越来越大, 这对电力行业线路建设也提出了更高要求。高压输电线作为电力系统的有机组成部分, 保障其施工质量及其运行稳定, 是电网运行安全性、可靠性的前提。但是由于高压输电线路施工建设过程中受到外部各种因素的影响, 其中难免会有一些问题, 企业应严格按照需求完成理论的设计, 塔架建设和输电线路建设, 以确保输电线路的稳定性并满足居民的用电需求。在此基础上, 本文分析了高压线路施工中的具体条件, 研究了架设高压线路的施工工艺和维护方法[1]。

关键词: 电力工程; 高压; 输电线路; 施工技术; 检修

前言

电力企业在运营期间, 输电线路应用范围极为宽泛, 只有确保线路在运行期间的稳定性, 方可更好地契合社会层面提出的多元化需求^[1]。供电企业需要持续创新相关技术, 为公众提供高质高效的电力。由此, 在电力工程中针对输电线路在施工层面的技术展开探讨, 既可以让输电线路在施工及应用角度的质量及效率得到有效保障, 亦可有效优化及革新输电线路施工技术。

1 电力工程在输电线路施工环节的主要特征

1.1 安全问题屡见不鲜

电力系统自身复杂程度极高, 安全问题引起社会各界重点关注。一旦产生安全事故, 必然会对电力工程整体建设造成负面影响, 情节严重会危害电网整体运行, 以及民众的生命及财产安全。既会导致建筑企业在经济层面遭受极大损失, 亦会威胁社会的安定与和谐。

1.2 质量问题偏多

电力工程中的电缆施工建设, 时常衍生多种不同种类的质量问题, 由于出发角度不同, 很难对其实现有针对性的处理。此外, 传输线存在不同问题, 且问题会在一段时间内持续累积, 最终爆发更为严重的事故。基于此, 需要采取有效举措, 对此问题予以高效解决, 防止在安全层面诱发更大的风险。

1.3 施工复杂程度高

电力工程施工建设覆盖面大且复杂程度极高, 不可避免会对工程建设整体水准形成一定影响。此外, 工程建造环节时常面临外部诸多不同因素的影响, 导致工程质量出现不可控的状态, 且大多诱因成分极为复杂。基于此, 需要有效削弱外部环境的袭扰, 并认真分析各种干扰因素形成的主要诱因, 编制出有针对性的解决与预防措施, 保障电网在运行时的稳定及安全。

2 高压输电线路施工技术

2.1 岩石嵌固基础施工技术

2.1.1 岩石嵌固施工技术

在整个高压线路施工过程中, 该项技术主要应用于覆盖层相对较浅的风化岩石施工现场。嵌固结构的使用

不需要额外钢筋进行底板加固作业, 而是以基坑结构的形式执行。该方法大大提高了稳定上拔作业所占比例, 还提高了高压输电线路的负载阻力和塔架稳定性。如有必要, 施工人员可以根据建筑环境调整施工设计位置。塔杆和斜坡在高压线路中需要保持恒定, 这可以减少偏心弯矩, 并且还可以节省脚螺栓的使用。嵌固式施工技术的主要适用原则是以岩石施工为载体, 这将增加杆塔的抗剪强度。当涉及建筑材料时, 它的要求相对简单, 能够大幅节省诸如钢筋混凝土之类结构材料的运用。因此, 操作相对容易, 施工成本有所优化是嵌固技术的优势所在^[2]。

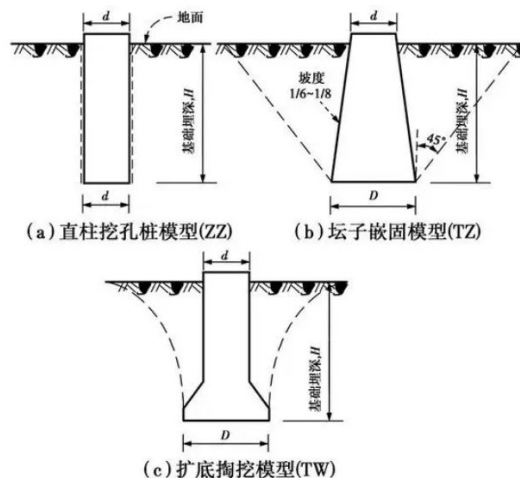


图1 岩石嵌固施工技术结构图

2.1.2 斜插板式施工技术

这种技术的基础, 即承受高压线路的基础, 是通过插入斜坡中的下部支撑柱和倾斜的塔腿形成的。在水平力的作用下, 塔腿部分作为受力主体, 由于处在凝固的混凝土中, 基础变得更牢固。一般而言, 埋在地下的塔腿和各种基础部件的力相对平衡, 因此无需考虑由侧向力引起的技术偏差。这种技术类型的优点是在一定程度上减小底板的尺寸, 从而最终减少混凝土和板中的钢筋量。总体而言, 材料使用量可减少约 25%。

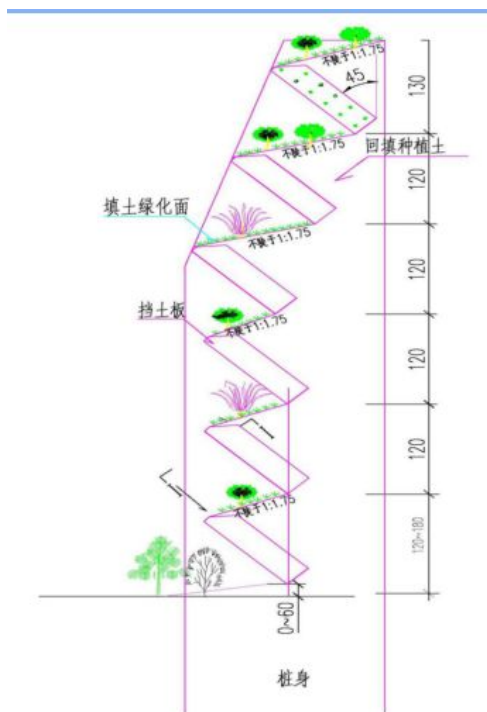


图2 斜插板式施工流程

2.2 高压输电线路杆塔工程施工技术

杆塔的质量好坏直接影响线路工作的时间长短，也会影响工程在恶劣天气的抗压能力，如果其质量存在问题，还会影响电力传送的工作质量。再加上一些施工条件客观不允许，如线路横跨的两个地区距离比较远，或者由于地理环境限制，不能布置线路。所以，现代工程中使用铁塔替代钢筋混凝土的杆塔^[3]。杆塔工程施工时，需要先设置好两个铁塔之间的距离，然后在进行铁塔的搭建。现代中国的铁塔工程的组立水平已经达到比较高德水平，并且有多种的施工方法。杆塔的稳定不仅由其材料决定，还由其组成结构决定。杆塔需要保持较强的刚度，使其可以承受一定的拉力、压力。另外，杆塔的稳定也会影响工程质量，由于天气等外界因素的影响，所以杆塔只是保证一定的强度和刚度，但是塔身还是会抖动，不能保持牢固。因此一定要保证杆塔的稳定，提高杆塔的稳定，确保线路长期稳定的工作。

2.3 架线施工

架线施工对于高压输电线路项目来说也是相对困难的环节。由于工作量庞大，架线连接传输线之前，需要进行大量准备工作。高压传输线架线作业时，很难把握如何控制传输线的延伸、张紧力以使其保持适当的值。有多种施工方式进行高压传输线的展放，张力展放、拖地展放便是很好的作业形式。拖地展放时。操作员拖线作业，线盘不制动。而张力放线则需要使线路保持一定张紧力。一方面，拖地放线不需要专业设备，节省装备成本，但另一方面，操作员拉动传输线会对线路造成物理

上的磨损，在外包过程中需要大量的人力资源，并且不能保证架线施工的质量^[4]。相比之下，张力法需要更多繁重的机械设备，但解决了拖放过程的一些缺点，在实际操作过程中仍具有很大的优势。根据前面的解释，我们知道，张力放线就是通过某种机械装置将线材置于一定的张力状态。这种专用方法可以保证一定的过程质量，确保施工过程的高效性，但是使用设备繁杂，导致了相对较高成本也是其不可避免的缺点。但我们应该注意的是，这种布线方法不需要任何传输线落到地面，因此没有传输线磨损，并且可以保证施工质量。拖地架线铺设方法需要大量的建筑工人用手握住线缆并在地面摩擦以向前移动。施工技术人员必须仔细检查传输线本身是否存在质量问题，以及传输线是否已损坏。拖曳电缆时，电缆与地面之间的角度不得超过45°。

3 高压输电线路检修方法

3.1 相对温差判别法

使用相对温差法来进行测量，对两台相似设备的测量点的温度差进行测量，然后确定出两个测量点中，温度高的那个点，并且测量出其上升的程度。这种测量方式适合一些电流型设备，但是这种测量方式能够有效避免温度对设备造成负面的影响，有效提高测量的准确性，并且能够清晰的将温度上升的程度表现出来。

3.2 表面温度判别法

使用相关的表面温度测量设备，对其表面一点的温度进行测量，然后和国家相关的规定标准进行对比，确定设备是否存在问题。因为我国对线路发热并没有完善的法律法规，所以没有比较科学的相关规定，因此表面温度判别法只是测量出一些程度比较轻的问题。

3.3 同类比较法

线路通电还会存在由电压或者电流引发的设备发热，针对这类故障可以采取同类比较法来进行确定。针对由电压引发的设备发热，可以使用允许温差或者允许温升的方法进行判断。但是这类方式在应用过程中，会因为设备出现相同故障而影响判断的结果，因此这个判断方法存在明显的缺陷。

3.4 热图谱分析法

热图谱分析法是高压电线维护的常用方法之一。工作原理是分析仪器的热谱图，和正常条件下的热谱图作比较。从热力学的角度判断设备是否处于异常状态。特别地，针对电压制热设备具有广泛的应用范围，并且测试的效率和准确性较高^[5]。具体来讲，热图谱分析法是一种用于评估和分析电力系统中高压线路故障的高级方法。此方法相对可行性较高，可以准确评估异常状态所处位置。监管人员可以快速诊断错误并修复错误问题。这种维护方法通常用于电力行业中的高压线路维护。这

(下转第 259 页)

(上接第 237 页)

样,通过比较和分析在正常操作条件下的高压输电设备的热图像光谱,可以评估和分析高压输电设备的故障与否。此方法具有很高的实操价值,因为它易于使用,准确地定位故障能力较强,并允许维修人员快速定位故障。

结束语

电力工程属于基础设施工程,与人们生产、生活之间有着密不可分的联系。随着社会的发展,各领域对电能需求不断增加,高压输电线路建设规模也随之扩大,为了保障高压输电线路施工质量,对其施工技术以及检修技术进行深入研究显得非常必要。高压输电线路施工包括众多环节,其检修内容也相对复杂。基于此,相关施工技术以及检修人员必须从工程实际情况入手,在全面掌握施工技术与检修技术的前提下,制定可靠、完善

的检修管理制度,从整体上保障高压输电线路工程稳定性、可靠性。

参考文献:

- [1]曹远,孟昭显,管良.高压输电线路施工技术与检修策略研究[J].电子测试,2019(23):105-106+83.
- [2]郑豪杰.高压输电线路施工技术与检修方法[J].地产,2019(22):108.
- [3]马一村.高压输电线路施工技术与检修方法[J].门窗,2019(16):86+88.
- [4]贾永健.电力工程中高压输电线路施工技术与检修策略研究[J].科技经济导刊,2019,27(24):84.
- [5]王承双,刘佳彬.探究高压输电线路施工技术与检修方法[J].科技创新导报,2019,16(23):23+25.