

电力工程架空线路施工中的危险点及预控分析

张国栋

(山东众晨电力工程管理咨询有限公司, 山东 济南 250000)

【摘要】电力工程的架空线路施工是现代社会中不可或缺的基础设施建设过程之一。架空线路的施工涉及高压电力传输,因此存在一定的危险性。有效的预控分析对于确保施工人员的安全以及工程的顺利进行至关重要。本文将对架空线路施工中的危险点进行分析,并提出相应的预控措施,旨在帮助相关从业人员认识和应对施工过程中的潜在风险,保障工作场所的安全和顺利进行。通过加强危险点的预控管理,我们可以减少事故发生的可能性,提高工程质量和效率,为电力工程的可持续发展做出积极的贡献。

【关键词】电力工程; 架空线路; 施工; 危险点; 预防控制

引言:

在现代社会中,电力已经成为人们生活和经济发展中不可或缺的重要资源。然而,为了将电力从发电厂传输到消费者,需要建设大量的电力架空线路。电力架空线路的施工过程中存在许多危险点,可能给工人和周围环境带来严重的安全风险。因此,为了确保施工过程的安全性和顺利进行,必须对这些危险点进行有效的预控分析。

一、电力工程架空线路施工的重要性

架空线路是电力传输和配电的关键组成部分,承担着将电力从发电厂传输到用户或不同电力设施的重要任务。通过架空线路,电力可以高效地传输,满足广大用户的用电需求,确保电力供应的稳定可靠性。相对于地下电缆线路,架空线路具有一系列优势,使其成为电力工程中常用的选择。首先,架空线路的施工成本较低,施工速度更快。相较于地下线路需要进行开挖、铺设管道等繁琐工作,架空线路所需的材料和设备相对简单,施工过程相对便捷,从而降低了工程的成本和施工周期,提高了施工效率。此外,由于线路悬挂在空中,便于对线路本身以及连接设备进行检查和维护。维护人员可以更方便地接近线路,及时发现和处理线路故障,保证电力传输的正常运行。而对于线路出现故障或需要修复时,也可以更快速地定位问题并采取相应的修复措施,减少了维护和检修的时间成本。架空线路施工中,合理设置支架和绝缘子也是至关重要的。支架的稳固性和绝缘子的良好绝缘性能能够有效防止线路的短路和电击风险,保障施工过程的安全性。

二、架空线路施工危险点分析

(一) 高处作业风险

高处作业是电力工程架空线路施工中不可避免

的任务,然而,它也带来了一系列严重的危险和影响。首先,高处作业的风险主要体现在坠落事故方面。工作人员在高处进行作业时,如果没有正确使用安全工具、没有稳固的支撑或没有足够的平衡能力,就可能发生坠落事故。这样的事故往往造成严重的身体伤害,甚至危及工作人员的生命安全。坠落事故不仅对受伤的工人本身产生直接的身体和心理影响,还会对整个施工团队和项目进度产生不可忽视的负面影响。其次,高处作业环境的复杂性也会导致一系列严重的后果。在高处作业的过程中,工作人员面临着各种障碍物、导线和电杆等复杂的工作场景。这增加了工作人员操作的难度和风险。误操作、碰撞事故或设备故障可能导致线路断裂、电击事故等严重后果,给工作人员和周围环境带来极大的安全风险。这样的事故不仅会造成人员伤亡和设备损坏,还会导致电力供应中断,影响用户的正常用电和社会的稳定运行。此外,高处作业还容易受到气候条件的限制,如风力较大、恶劣的天气等。恶劣的气候条件会增加工作人员操作的困难,并且增加了作业的风险。强风、暴雨或雷电等极端天气可能导致高处作业的中断或延迟,影响工程进度和工作效率。更严重的情况下,恶劣天气可能导致意外事件的发生,加剧高处作业的危险性。

(二) 跨越带电线路

跨越带电线路是架空路线施工中的一个重要环节,也是存在较高危险性的部分。对于施工人员而言,必须充分认识并妥善应对跨越带电线路的危险点,以确保工作的安全性和顺利进行。首先,跨越带电线路存在触电风险。高压电线具有强大的电流和电压,一旦接触到电线,将会导致电流通过人体,造成严重伤害甚至生命危险。施工人员必须严格遵守安全操作规程,确保距离带电线路足够远,并采取必要

的绝缘和防护措施，如使用绝缘工具、穿戴绝缘服装等。其次，跨越带电线路可能存在物体坠落风险。施工过程中，如果没有妥善控制好工具、材料等物品，可能会发生意外坠落，不仅危及施工人员自身安全，还有可能对带电线路造成短路、火灾等安全隐患。因此，施工人员应该做好物品的固定和保护，确保不会掉落到带电线路上。此外，跨越带电线路还存在结构稳定性风险。在架设施工设备或搭设临时支架时，必须确保结构的稳定性和可靠性，避免因施工设备或支架失稳而引发事故。施工人员应具备专业知识和技能，确保施工设备和支架的结构符合安全要求，并进行必要的固定和支撑。

除了常见的电击风险外，还存在一些特殊的电击风险需要特别注意和预防。例如，雷击风险在雷暴天气下存在，高耸的导线和金属结构可能成为雷电的导电路径，工作人员在此期间的作业需要特别警惕和遵循安全操作规程。此外，感应电流风险是由于邻近的电力设备或导线中的电流变化而引发的，工作人员接近这些设备或导线时也需要采取相应的防护措施。电击风险的发生可能导致严重的伤害甚至生命危险，同时也会对工程进展和安全造成重大影响。受伤的工作人员需要接受医疗治疗，伤残可能影响他们的职业生涯和生活质量。此外，电击事故可能导致工程停工、延误或重新施工，给工程进度和成本带来不利影响。

（三）跨越铁路、高速公路

在架空线路施工中，跨越铁路和高速公路是一个具有挑战性和潜在风险的环节。在跨越铁路和高速公路时，必须严格按照相关规定和标准采取必要的安全防护措施。这包括设置警示标志、悬挂警示灯、采用防护网等措施，以确保施工人员和过往车辆的安全。若安全措施不足或执行不到位，可能会引发交通事故和人员伤亡。跨越铁路和高速公路需要搭建特殊的结构来支撑架空线路。这些结构必须具备足够的稳定性和承载能力，以应对列车的震动和车辆的负荷。如果设计不合理或施工质量不过关，可能导致跨越结构失稳，进而引发线路崩塌或断裂的风险。另一方面，由于跨越铁路和高速公路涉及交通干线，施工时间通常会受到限制。施工人员需要严格遵守规定的时间窗口进行施工，以避免对交通运行造成严重影响。如果施工时间管理不当，可能会导致交通拥堵、延误和安全事故。从交通方面来看，在跨越铁路和高速公路时，必须确保架空线路的高度和距离符合规定要求，以确保行驶的列车和车辆的安全通过。如果电线设置不当或高度不符合标准，可能会导致与列车、车辆的碰撞，引发事故。

三、危险点预防控制方式方法

（一）培训教育

通过全面的培训和教育，可以增强工作人员的安全意识和操作能力，有效预防施工现场的危险点。培训内容应包括施工操作规程、安全操作技能以及个人防护装备的正确使用方法。在培训中，首先应向工作人员介绍架空线路施工的相关知识和要求。这包括架空线路的构造、电力系统的基本原理、施工期间的安全标准等。通过这些基础知识的传授，工作人员可以更好地理解施工过程中的危险点，并能够正确应对。他们可以了解到哪些地方可能存在危险，如何避免危险以及如何正确使用工具和设备。针对特定的危险点，如高处作业、电击风险等，工作人员还应学习相应的安全操作技巧和应急措施，以减少事故的发生。例如，在高处作业的培训中，可以教授正确的攀爬和下降技巧、安全绳索的使用方法以及高处作业平台的稳定性要求。在电击风险的培训中，可以介绍绝缘手套、绝缘靴等个人防护装备的选择和使用，以及安全操作规程，如与电力设备保持安全距离、正确接地等。在培训过程中，结合实际案例进行讲解和讨论也是很有有效的方式。可以介绍以往发生的事故案例，分析导致事故发生的原因和教训，从而引导工作人员避免类似的错误和不安全行为。通过案例分析，工作人员可以更深入地理解危险点及其潜在影响，增强他们的安全意识。此外，通过模拟真实的施工场景，让工作人员实际操作并应对不同的情况，以培养他们的应变能力和正确的反应方式。例如，可以模拟紧急情况，要求工作人员快速而安全地撤离高处作业平台，或者模拟电气事故，让工作人员学习正确的急救方法和应急处理步骤。

（二）安全设施的设置和使用

在架空线路施工现场进行高处作业时，设置和使用安全设施是至关重要的，它们能够有效地保护工作人员的安全。其中，安全网和安全防护栏的安装是必不可少的措施，用于防止工作人员从高处坠落。安全网应该覆盖整个施工区域，形成一个可靠的保护层。它能够有效地减少高空坠落事故的发生概率，为工作人员提供额外的安全保障。安全防护栏的设置也非常重要，它可以限制人员进入危险区域，避免意外伤害的发生。通过设置安全防护栏，可以明确划分施工区域和非施工区域，使工作人员能够有序地进行作业，降低事故风险。另外，为了提醒周围人员注意高压电和危险区域，应设置警示标识和警示灯。警示标识应明确标识出高压电线路和危险区域的位置，并使用醒目的图案和文字进行警示。通过警示标识，工作人员和其他人员能够清楚地认识到潜在的危险，

并采取相应的安全措施。在进行高空作业时，特别是在上下铁塔等高空施工环境中，国网要求必须佩戴防坠器和速差自控器，这是为了保障施工人员的安全。这两种装备是高空作业的必备安全设备，可以有效预防和减少坠落事故的发生。施工人员还需要接受专业培训，掌握正确使用和操作这些装备的方法，充分了解高空作业的安全规范和操作流程。安全带可以固定在腰部，增加工作人员的平衡和稳定性，减少坠落的风险。这些个人防护装备的使用能够有效地保护工作人员的安全，降低高空作业带来的伤害风险。

（三）合理的施工计划

在制定施工计划时，需要全面考虑可能存在的危险点，并合理安排作业流程和时间节点，以减少高处作业的频率和时间，并避免在恶劣气候条件下进行施工，从而确保施工过程中的安全。这包括评估施工场地的特殊情况，例如存在潜在的地质灾害风险、周围环境的危险物质等。通过对危险点的全面分析，可以确定采取何种措施来防范和减轻危险的发生。其次，在制定施工计划时，需要合理安排作业流程和时间节点。这意味着将工作任务划分为合理的阶段，并确定每个阶段的起止时间。合理的安排可以减少工作任务之间的交叉干扰和冲突，提高施工效率，并减少危险因素的可能性。举个例子，假设一个建筑项目需要进行高处作业，例如安装屋顶设备。在施工计划中，可以合理安排这些高处作业的时间，将其集中在尽可能短的时间段内进行，以减少高处作业的频率和时间。同时，在进行高处作业时，需要配备足够的安全设备，例如安全带、防滑鞋等，确保施工人员的安全。除此之外，在施工计划中应避免在恶劣气候条件下进行施工。例如，在风力较大或下雨等恶劣天气条件下，施工人员的安全可能会受到威胁。因此，施工计划应考虑天气预报，合理安排工作时间，避免在恶劣天气条件下进行高风险的施工活动。

（四）定期检查和维护

定期检查和维护施工现场的设备和线路是预防危险点的必要措施。通过定期检查，可以及时发现设备故障、线路松动等问题，并及时进行修复和处理，从而减少危险点的存在，确保施工现场的安全。一方面，设备在长时间的运行和使用过程中，可能会出现磨损、老化、故障等问题，如果不及时发现和处理，可能会导致意外事故的发生。因此，定期检查设备的运行状态是必不可少的。检查包括设备的外观、机械部件的运转情况、电气连接等。如果发现异常情况，应及时进行维修、更换或进行必要的安全措施，以确保设备的正常运行和施工现场的安全。另一方面，

定期检查施工现场的线路也是十分重要的。线路的松动、接头松脱、绝缘损坏等问题可能会导致电气事故的发生。由于施工过程中的振动、风吹等因素，线路可能会出现杆塔变形或线夹松动的情况。杆塔的变形会影响线路的结构稳定性，线夹的松动则可能导致线路的松弛或摆动。因此，定期检查线路的杆塔和线夹，确保其固定可靠，并进行必要的调整和紧固工作，以保持线路的稳定性和安全性。而接头是线路中的关键连接点，如果接头松脱或绝缘损坏，可能导致电流不稳定、温升过高等问题，进而引发火灾或触电风险。因此，定期检查线路的接头，确保其连接牢固，并注意绝缘件的完好性。如发现接头松动或绝缘损坏，应及时进行修复或更换，以保证线路的安全运行。绝缘子作为线路上的重要组件，承担着绝缘和支持导线的功能。定期检查绝缘子的表面状况，如有发现绝缘子表面存在污秽、破损或裂纹等情况，应及时清洗、更换或修复，以保持绝缘子的良好绝缘性能，确保线路的安全运行。此外，对线路的定期清理和巡视也是必要的。在施工过程中，可能会有各种杂物、灰尘、树叶等积聚在线路上，这些杂物可能影响线路的绝缘性能，甚至导致短路和漏电等问题。定期进行线路的清理工作，清除杂物和污物，保持线路的干净和良好的绝缘状态，有助于预防潜在的安全风险。同时，定期巡视线路，检查杆塔、线夹、绝缘子等设备的状态，及时发现并处理异常情况，确保线路的安全可靠。

结束语：

总之，电力工程架空线路施工中存在着各种危险点，需要进行有效的预控分析，以确保工程的安全进行。在施工过程中，我们必须认识到高处作业、电击、机械伤害、气象条件等因素可能对施工人员造成伤害或危险。因此，我们需要采取一系列的预控措施来降低风险，并确保施工人员的安全。通过正确的培训、使用个人防护装备、遵守标准操作规程、保持现场整洁等措施，我们可以最大程度地减少潜在的危险，并确保工程的顺利进行。

参考文献：

- [1] 魏鑫. 电力工程配网架空线路的施工技术分析[J]. 建材与装饰, 2020(17): 223-224.
- [2] 朱晓冬. 电力工程配网架空线路的施工技术探讨[J]. 科技资讯, 2019, 17(35): 33+35.
- [3] 汤艳. 电力工程配网架空线路的施工技术要点探讨[J]. 门窗, 2019(18): 116.
- [4] 陈玲, 王芳媛. 论述电力工程架空线路施工技术[J]. 科技创新导报, 2018, 15(27): 25-26.