

# 架空输电线路施工的放线施工技术

许 强

桐庐电力开发有限公司 浙江 杭州 311500

**摘 要：**架空输电线路放线施工是电力建设的关键，技术实施关乎线路稳定与质量。随技术发展，机械牵引放线成为主流，高效精准操作提升施工效率与质量。人力放线虽传统，特定条件下仍不可替代。为确保质量与安全，需严格筛选原材料，强化地质与环境监察，全程监督施工建设。这些措施不仅提升线路性能，更为电力建设提供坚实技术保障。持续创新与发展，确保电力稳定，促进工程建设繁荣。

**关键词：**架空输电线路；放线；施工技术

## 1 架空输电线路施工中放线施工技术的重要性

在架空输电线路的施工中，放线施工技术的重要性不言而喻。它不仅关系到整个工程的质量与安全，更是确保电力输送高效、稳定的关键所在。第一，放线施工技术是架空输电线路施工的基础，在电力建设中，架空输电线路作为电能的传输通道，其稳定性和安全性至关重要。放线施工技术作为施工的第一步，直接关系到后续各项工作的顺利进行。如果放线工作出现问题，不仅会影响施工进度，更可能对整个线路的稳定性造成严重影响。第二，放线施工技术对线路质量有着决定性影响，在放线过程中，需要精确控制导线的张力、弧垂等参数，以确保线路在承受各种载荷时能够保持稳定。放线施工技术还涉及到导线的选择、连接等关键环节，这些环节的质量直接影响到整个线路的使用寿命和安全性。第三，放线施工技术对提高施工效率具有重要意义，随着科技的进步和施工工艺的改进，放线施工技术也在不断更新换代。采用先进的放线技术和设备，可以大大提高施工效率，缩短工期，降低施工成本。先进的放线技术还可以减少人为因素对施工质量的影响，提高施工质量的可靠性。第四，放线施工技术还关系到环境保护和可持续发展，在放线施工过程中，需要充分考虑对周围环境的影响，采取合理的施工措施减少对环境的破坏。还需要关注施工过程中的能源消耗和废弃物处理等问题，确保施工活动符合环保要求，实现可持续发展。

## 2 当今的电力输电线路放线施工现状

当今的电力输电线路放线施工现状呈现出多样化、技术化和精细化的特点。随着电力需求的不断增长和电网建设的日益完善，电力输电线路放线施工面临着更高的技术要求和更复杂的施工环境<sup>[1]</sup>。目前，许多地区在进行电力输电线路放线施工时，已经开始广泛采用先进的机械化、自动化施工设备，以提高施工效率和施工质

量。这些设备包括张力放线机、牵引机等，它们可以精确控制导线的张力和放线速度，从而确保施工过程的稳定性和安全性。现代放线施工技术也越来越注重精细化操作，施工人员需要经过专业培训，掌握高精度的测量技术和导线安装技巧，以确保放线位置的准确性和线路的平稳性。随着环保意识的提升，当今的电力输电线路放线施工还更加注重环境保护，尽可能减少对周边环境的影响。也存在一些挑战和问题，由于电力输电线路放线施工往往涉及复杂的地理环境和气候条件，因此施工难度较大，需要充分考虑自然因素的影响，随着电网规模的不断扩大，放线施工的任务量也在不断增加，对施工效率和质量提出了更高的要求。

## 3 架空输电线路施工的放线施工操作前的准备

在进行架空输电线路的放线施工操作前，充分的准备工作是确保施工顺利进行、提高施工效率、保障施工安全的关键。

### 3.1 架空输电线路施工的放线施工操作机械设备准备

在架空输电线路放线施工中，机械设备的准备是至关重要的一环。放线施工需要用到张力放线机、牵引机、紧线机、滑轮组、牵引绳等专用机械设备。这些设备不仅要求性能稳定、安全可靠，而且需要适应不同地形、气候条件下的施工需求。要对机械设备进行全面检查，确保其处于良好的工作状态，这包括检查设备的机械性能、电气性能、润滑系统、制动系统等，确保设备在施工中能够正常运行，避免出现故障。要根据施工地点的具体情况选择合适的机械设备，例如，在地形复杂的山区或沼泽地带，需要选择适应性强、越野性能好的机械设备。在气候恶劣的地区，如高温、严寒、多雨等，需要选择耐候性好、性能稳定的机械设备。还要根据施工任务量的大小和工期要求合理安排机械设备的数量和类型。既要保证施工效率，又要避免机械设备闲置

浪费。

### 3.2 架空输电线路施工的放线施工操作绝缘子准备

绝缘子是架空输电线路中不可或缺的组成部分，其质量的好坏直接影响到线路的安全运行。要对绝缘子进行质量检查，这包括检查绝缘子的外观质量、尺寸精度、电气性能等，确保绝缘子符合设计要求和相关标准。对于不合格的绝缘子，要及时进行更换或修复。要对绝缘子进行清洁处理，在运输和储存过程中，绝缘子表面可能会沾染灰尘、油污等杂质，这些杂质会影响绝缘子的电气性能。因此，在施工前需要对绝缘子进行清洁处理，去除表面的杂质<sup>[2]</sup>。还要对绝缘子进行编号和分类，在放线施工过程中，需要根据绝缘子的类型和规格进行安装。为了方便施工和管理，需要对绝缘子进行编号和分类，确保在施工中能够准确快速地找到所需的绝缘子。

### 3.3 架空输电线路施工的放线施工操作施工组织准备

施工组织准备是架空输电线路放线施工中的重要环节，它涉及到人员、材料、技术、安全等多个方面。首先，要成立专门的施工组织管理机构，这个机构应该由项目经理、技术负责人、安全负责人等组成，负责制定施工方案、组织施工力量、协调各方资源等。还要建立健全各项管理制度和规章制度，确保施工过程的规范化和标准化。其次，要对施工人员进行培训和交底，施工人员是施工的主体，他们的技术水平和安全意识直接影响到施工质量和安全。在施工前需要对施工人员进行技术培训和安全教育，提高他们的技术水平和安全意识。同时，要准备充足的施工材料，根据施工方案和工程进度要求，提前采购所需的导线、绝缘子、金具等材料，并对其进行检查和验收。对于不合格的材料要及时进行退换或处理，确保施工所用材料的质量符合要求。此外，还要制定详细的安全措施和应急预案，在施工中可能会遇到各种安全风险和挑战，如高空坠落、触电、火灾等。为了保障施工安全，需要制定详细的安全措施和应急预案，并加强现场安全管理和监督。最后，要做好与各方面的沟通协调工作，在施工前需要与业主、设计单位、监理单位等各方进行充分的沟通和协调，明确施工任务、工期要求、质量标准等。在施工过程中还需要与当地居民等各方保持良好的沟通和合作关系，确保施工过程的顺利进行。

### 3.4 架空输电线路施工的放线施工操作滑车布置

架空输电线路施工的放线施工操作中，滑车布置是至关重要的一环，它直接影响到导线的展放效率、安全性和线路的整体质量。在进行滑车布置时，首先要根

据架空输电线路的设计参数、地形地貌、导线型号等因素，确定滑车的数量和规格。滑车的数量应满足放线施工的需求，同时考虑到经济性和实用性。滑车的规格则应根据导线的直径、重量以及放线过程中的张力等因素进行选择，确保滑车能够承受足够的载荷并具备足够的稳定性。滑车的布置应遵循一定的原则。滑车应尽可能均匀地分布在放线路径上，以减少导线在展放过程中的弯曲和摆动。其次，滑车应设置在便于施工人员操作和维护的位置，以便于对滑车进行实时监控和调整。在特殊地形或气候条件下，如山区、沼泽地带、高温或严寒地区等，滑车的布置应充分考虑地形和气候的影响，采取相应的加固和防护措施，确保滑车的稳定性和安全性。在具体的滑车布置过程中，需要注意几点。（1）滑车的安装应牢固可靠，避免出现晃动或脱落的情况<sup>[3]</sup>。

（2）滑车的滑轮应保持良好的润滑状态，以减少摩擦和磨损。（3）应定期对滑车进行检查和维护，及时更换磨损严重的滑轮和部件，确保滑车的正常运行。在放线施工过程中，还需要根据导线的展放情况对滑车进行实时调整。如遇到导线弯曲或摆动过大的情况，应及时增加或减少滑车的数量或调整滑车的位置，以确保导线能够平稳、顺畅地展放到指定位置。

## 4 架空输电线路施工的放线施工技术

### 4.1 借助机械进行牵引放线

机械牵引放线是现代化架空输电线路施工中常用的一种高效放线技术。该技术主要利用专业的牵引机械，如张力放线机和牵引机等，来完成导线的展放工作。机械牵引放线具有高效率的特点，通过使用机械化设备，可以大幅度提高放线速度，缩短施工周期。机械化的操作方式也减少了人为因素对施工质量的影响，使得放线过程更加精准和可控。机械牵引放线能够保证导线展放的平整度和张力的一致性，在放线过程中，通过调整机械设备的参数，可以精确控制导线的张力和放线速度，从而确保线路的平稳性和安全性。机械牵引放线还具有较好的适应性，无论是在平原、山地还是其他复杂地形条件下，都可以通过调整机械设备的配置和参数来适应不同的施工环境。机械牵引放线也存在一定的局限性，例如，在机械设备无法到达的地区或狭小空间内，该技术可能无法有效实施。机械设备的购置和维护成本也相对较高。

### 4.2 人力放线

人力放线是一种传统的放线施工技术，主要依靠人力来完成导线的展放工作。虽然这种方式相对原始且效率较低，但在某些特定条件下仍然具有一定的优势。人

力放线的优点在于其灵活性和低成本。由于不需要依赖大型机械设备，可以在各种复杂环境下进行施工，特别是在机械设备无法到达或操作困难的地区。人力放线的成本相对较低，对于一些小型或临时性的输电线路施工来说具有较高的经济性。人力放线也存在明显的缺点，其施工效率相对较低，需要投入大量的人力资源来完成放线工作，由于人为因素的影响较大，放线质量和精度可能难以保证。在恶劣的天气或地形条件下，人力放线的难度和风险也会显著增加<sup>[4]</sup>。机械牵引放线和人力放线各有优缺点，在实际施工中应根据具体情况选择合适的放线技术。对于大型、复杂的输电线路工程，机械牵引放线通常更具优势；而对于小型、临时性或特定环境下的施工任务，人力放线可能更为合适。

## 5 完善电力输电线路放线施工工作的建议

### 5.1 原材料、地质勘查与环境监察

**原材料的选择与质量控制：**电力输电线路放线施工所使用的原材料，如导线、绝缘子、金具等，是影响线路质量的关键因素，在选择原材料时，应严格遵循相关标准和规范，确保原材料的质量符合设计要求，在施工过程中，应加强对原材料的质量检测，对于不合格的原材料应及时更换或处理，避免使用劣质材料影响线路质量。**地质勘查与环境监察：**在电力输电线路放线施工前，应进行详细的地质勘查和环境监察工作。地质勘查可以了解施工区域的地质结构、地形地貌、土壤条件等信息，为施工方案的制定提供科学依据。环境监察则可以评估施工对周边环境的影响，制定相应的环境保护措施。在施工过程中，应密切关注环境变化，及时调整施工方案，确保施工活动符合环保要求。

### 5.2 对施工建设的维护和监督

加强施工过程的监督：

为确保电力输电线路放线施工的质量和安 全，应加强对施工过程的监督。监督人员应熟悉施工图纸和施工方案，了解施工流程和技术要求。在施工过程中，应定期或不定期地对施工现场进行检查，确保施工人员按照规范操作，及时发现并纠正问题。应建立完善的施工记录制度，对施工进度、质量、安全等情况进行记录和分

析，为施工管理和决策提供数据支持<sup>[5]</sup>。做好施工设备的维护和保养：电力输电线路放线施工所使用的机械设备是施工顺利进行的重要保障，应加强对施工设备的维护和保养工作。定期对设备进行检查和维修，确保设备处于良好的工作状态，应加强对设备操作人员的培训和管理，提高操作人员的技能水平和安全意识。在设备使用过程中，应严格按照操作规程进行操作，避免因操作不当导致设备损坏或安全事故的发生。加强安全管理和应急处理：电力输电线路放线施工存在一定的安全风险，如高空坠落、触电等，应加强安全管理和应急处理工作。建立健全的安全管理制度和应急预案，明确安全责任和任务分工。在施工过程中，应加强对施工现场的安全管理，确保施工人员的人身安全，应定期组织应急演练和培训活动，提高施工人员的应急处理能力和自救互救能力，在发生安全事故时，应迅速启动应急预案，采取有效措施进行处置和救援工作。

## 结束语

架空输电线路施工的放线施工技术是电力工程建设中不可或缺的一环。随着科技的不断进步和工程实践的不断积累，相信放线施工技术将不断得到优化和创新。未来，将继续致力于提升放线施工技术的科学性和先进性，确保架空输电线路的安全、高效、稳定运行，为电力事业的发展贡献更多的力量。同时也期待与业界同仁共同探讨和分享放线施工技术的最新成果，共同推动电力工程建设事业的繁荣发展。

## 参考文献

- [1]邓玉章.高压架空输电线路张力放线施工技术研究[J].中国高新科技,2018(16):56-58.
- [2]王伟.李志勇.架空输电线路张力放线施工技术研究[J].电网技术.2021.45(10):3684-3690.
- [3]刘志超.陈曦.架空输电线路非张力放线施工技术探讨[J].电力建设.2020.41(5):112-118.
- [4]陈晓东.张伟.架空输电线路放线施工技术要点及质量控制[J].电力系统保护与控制.2019.47(14):171-177.
- [5]李瑾.罗甜.架空输电线路放线施工技术的研究与应 用[J].电力与能源.2018.39(4):471-475.