

电力电气工程线路安装及施工对策研究

刘晓东

廉江市常晖电力有限公司 广东 湛江 524000

摘要: 电力电气工程线路安装施工涵盖线路架设、设备安装、电缆敷设、接地装置安装等多项关键技术。施工中,常面临施工材料质量不合格、施工工艺不规范、安全管理不到位等问题。为此,需严格把控材料质量,规范施工工艺,加强安全管理。通过实施这些对策,可有效提升电力电气工程线路安装施工质量,保障电力系统安全稳定运行,为相关工程实践提供有力的技术支持与管理思路。

关键词: 电力电气工程; 线路安装; 施工对策

引言

在现代社会,电力供应的稳定性与可靠性至关重要,而电力电气工程线路安装施工质量直接决定了电力系统的运行状态。本文深入剖析电力电气工程线路安装施工流程,详细阐释线路架设、设备安装等关键技术,精准识别施工中诸如材料质量欠佳、工艺不规范等常见问题,并提出针对性强、切实可行的解决对策,旨在为提升电力电气工程线路安装施工水平,推动电力行业稳健发展贡献力量。

1 电力电气工程线路安装施工概述

在电力电气工程领域,线路安装施工是极为关键的环节,其质量直接关乎电力系统的稳定运行与供电可靠性。线路安装施工前期,需对现场进行全面且细致的勘查,涵盖自然环境、地形地貌、地质条件等多方面因素,同时对村庄分布、沿线交通道路状况也要深入了解,以便依据勘查结果科学合理编制施工进度计划,精准调配施工力量。备料加工同样不容忽视,须预先完成工程所需设备、材料及加工制品的订货或委托加工事宜,并制定详尽的物资供应计划,确保施工过程中材料供应的及时性与稳定性。线路复测也是不可或缺的步骤,旨在防止设计阶段桩位出现偏移或丢失而影响后续施工,需严格按照图纸对全线桩位进行复测核实与补桩操作。进入施工安装阶段,基础施工需依照施工图中规定的基础型式,针对电杆基础,精准完成底盘、拉线盘的安装就位(卡盘待电杆立好后安装)。在电杆组立时,要结合电杆结构及施工状况,选用合适方法让电杆精准立直就位,同时装好并固定拉线,确保电杆稳定牢固。导线架设过程中,先将导线沿线路展放,再严格按照弧垂表要求进行紧线操作,随后与绝缘子连接固定,实现线路的连通。接地装置的安装也极为重要,在需设置该装置的杆位处,要埋好接地体、接好引线,同时精准测量接地电阻,保证其数值

契合安全标准。施工完成后,需对工程质量展开严格验收检查,待工程质量符合规定标准后,方可把工程相关记录、竣工图等资料移交运行单位。待线路经过试运行合格后正式送电,至此,电力电气工程线路安装施工任务才算圆满完成。在整个线路安装施工过程中,每一个步骤都紧密相连,任何一个环节出现疏忽,都可能引发严重后果,必须以高度的专业精神与严谨态度对待每一项工作。

2 电力电气工程线路安装施工技术分析

2.1 线路架设技术

(1) 在进行线路架设前,需对导线及相关材料进行严格筛选与检验。依据工程设计要求,精准选择导线的型号、规格,确保其具备良好的导电性能、机械强度以及抗腐蚀能力。仔细检查导线外观,不应有断股、扭曲、磨损等缺陷,对于金具、绝缘子等配套材料,也要查验其质量是否合格,有无破损、变形情况。(2) 导线展放过程中,合理选用展放方式至关重要。若线路较短且地形较为平坦,可采用拖地展放法,该方法操作相对简便,但要注意防止导线与地面摩擦受损;对于长距离、大截面导线或复杂地形的线路,则宜采用张力放线法,通过张力设备使导线在展放过程中始终保持一定张力,避免导线拖地,有效减少导线磨损,保证导线的展放质量。(3) 紧线操作时,严格按照设计给定的弧垂值进行调整。利用紧线器缓慢收紧导线,同时使用经纬仪、弛度板等工具精确观测弧垂,确保各相导线弧垂均匀一致,误差控制在允许范围内。弧垂调整合适后,及时进行导线固定,将导线牢固地连接在绝缘子上,确保连接可靠,防止导线松动、滑落^[1]。

2.2 设备安装技术

(1) 设备安装前,须对设备基础展开全面检查验收,核查其尺寸、位置及标高是否契合设计标准,确保基础

表面平整,无裂缝、蜂窝、孔洞等瑕疵。预埋地脚螺栓的位置、长度、垂直度等也需符合标准,螺纹部分应无损伤,涂抹适量黄油并加以保护。(2)设备吊运与就位过程中,根据设备的重量、尺寸及安装位置,选择合适的起重设备与吊运方法。确保吊运过程平稳,避免设备碰撞、晃动。设备就位时,精确调整其位置,使其中心线与基础中心线重合,水平度、垂直度等偏差满足设备安装技术要求,通过垫铁等方式对设备进行初步找平、找正。(3)设备固定与连接环节,按照设备安装说明书的要求,使用规定规格的地脚螺栓将设备牢固固定在基础上。地脚螺栓紧固时,采用对称、分次紧固的方式,确保各螺栓受力均匀,紧固力矩达到设计值。设备与设备之间、设备与管道之间的连接,要保证连接紧密、密封良好,对于电气连接部位,要确保接触可靠,导电性能良好。

2.3 电缆敷设技术

(1)电缆敷设前,须严格核验其型号、规格及长度与设计是否一致,外观无损且绝缘层未老化。使用绝缘电阻测试仪对电缆绝缘电阻进行测量,1kV以上电缆需做交流耐压和直流泄漏性试验,1kV以下电缆用兆欧表测试绝缘电阻,各项测试结果均应符合要求,否则不得进行敷设。(2)电缆敷设过程中,根据电缆的路径、数量及现场条件,确定敷设方式。若在电缆沟内敷设,应按照电压等级由高至低、强电至弱电的顺序排列,电缆之间保持适当间距,避免相互交叉、挤压。直埋电缆须严格控制埋设深度,通常不宜小于0.7m,穿越农田区域则不应小于1m,周边应铺软土或细沙并加设保护板。(3)电缆连接与固定是关键步骤。电缆中间接头和终端头的制作,需由专业人员按照规范工艺进行操作,确保接头连接牢固、密封良好,绝缘性能符合要求。在电缆的转弯处、接头处、直线段每隔一定距离等位置,设置电缆固定支架或夹具,将电缆固定牢固,防止电缆位移、晃动,保障电缆运行安全。

2.4 接地装置安装技术

(1)接地体埋设前,对施工现场土壤进行检测,了解土壤的电阻率等参数,据此选择合适的接地体材料与埋设方式。一般采用镀锌角钢、镀锌钢管等作为接地体,接地体的长度、埋设深度应符合设计要求,通常埋设深度不小于0.6m。接地体应垂直或水平埋入地下,埋设位置尽量选择在土壤电阻率较低的地方。(2)接地引线连接时,确保接地引线与接地体、设备接地端之间的连接牢固可靠。采用焊接方式连接时,焊接长度、焊缝质量要符合规范,焊接处应进行防腐处理;采用螺栓连接时,要保

证螺栓紧固,接触良好,并有防松措施。接地引线的截面应满足设计要求,以确保能够有效传导接地电流。(3)接地电阻测量是检验接地装置安装质量的重要环节。使用专业的接地电阻测试仪,在接地装置安装完成后,对其接地电阻值进行测量。测量结果应符合设计规定的安全标准,若接地电阻值不符合要求,需分析原因,采取增加接地体数量、更换接地体材料、改善土壤条件等措施进行整改,直至接地电阻达到标准要求^[2]。

3 电力电气工程线路安装施工常见问题及对策

3.1 常见问题

3.1.1 施工材料质量不合格

在电力电气工程线路安装施工中,施工材料质量不合格是较为突出的问题。部分导线在采购时,未对供应商进行严格筛选,导致其导电率未达设计要求,电阻偏大,在输电过程中易造成电能损耗增加,严重时甚至影响线路的正常供电。金具质量不过关同样常见,其机械强度不足,在长期承受导线拉力及外界环境影响后,可能出现变形、断裂等情况,危及线路安全稳定运行。绝缘子的绝缘性能若不达标,在潮湿、污秽等恶劣环境下,易发生漏电、闪络现象,进而引发线路故障。对材料的检验环节若存在漏洞,未能及时发现材料的潜在质量问题,便将其应用于施工中,后期一旦出现故障,不仅维修难度大,还会造成较大的经济损失与供电中断时间,给用户带来诸多不便。

3.1.2 施工工艺不规范

施工工艺不规范在多个施工环节均有体现。在线路架设环节,导线展放若未严格依照规定张力控制,就会使导线受力不均。在后续长期运行中,部分导线会因持续受力过大,逐渐出现断股、破损等问题,大大降低导线使用寿命,影响线路的正常供电。设备安装时,地脚螺栓的紧固力矩若未达到标准要求,设备运行产生的震动会让螺栓慢慢松动。这不仅会影响设备的稳定性,严重时还可能导致设备位移、倾倒,造成设备损坏,甚至引发严重的安全事故。电缆敷设时,若电缆弯曲半径过小,会直接损伤电缆内部的绝缘层,降低其绝缘性能,大大增加电缆发生短路故障的可能性。接地装置安装中,若接地体埋设深度不足,就无法有效将电流引入大地,当线路发生接地故障时,极可能导致接地电阻超标,严重威胁人员和设备安全^[3]。

3.1.3 安全管理不到位

安全管理不到位给电力电气工程线路安装施工带来诸多隐患。施工现场安全警示标识存在明显缺陷,设置数量不够多,位置也不够醒目,施工人员和周边人员难

以留意到潜在危险，一不小心就可能误触危险区域，进而引发触电、高空坠落等严重安全事故。安全教育培训工作也做得不够好，缺乏系统性和针对性，使得部分施工人员安全意识极为淡薄，施工时不严格依照安全操作规程行事，像未采取有效防护措施就进行带电作业、违规使用施工工具等现象时有发生。施工设备的安全检查维护不及时，长期带病运行，性能衰退、故障增多，既耽误施工进度，又可能在运行时突发故障伤害施工人员。安全管理不到位给电力电气工程线路安装施工带来诸多隐患。

3.2 对策

3.2.1 严格把控材料质量

为确保施工材料质量，需构建完善的材料质量把控体系。在采购环节，对供应商进行全面深入的考察评估，详细了解其生产能力、质量控制体系、产品口碑等，优先选择信誉良好、实力雄厚的供应商，从源头上保障材料质量。材料进场时，安排专业技术人员依据相关标准和设计要求，对材料进行严格细致的检验。对于导线，重点检测其导电性能、机械强度、外观质量等；对于金具，检查其尺寸精度、机械强度、表面处理情况；对于绝缘子，测试其绝缘电阻、耐压性能等。对每一批次的材料建立详细的质量档案，记录材料的采购信息、检验结果、使用部位等，以便在后续施工及运行过程中进行质量追溯。一旦发现材料质量问题，及时采取退换货等措施，严禁不合格材料进入施工现场。

3.2.2 规范施工工艺

规范施工工艺需从多方面着手。施工前，要组织全体施工人员开展全面系统的技术交底活动。不仅要对其施工图纸进行逐页剖析，把每一处关键尺寸、构造细节讲解透彻，还要详细阐述施工工艺要求，明确各环节的操作方法与先后顺序，同时将质量标准细化到每一道工序，确保施工人员对施工过程中的各个环节都有清晰准确、毫无偏差的理解。针对不同施工工序，制定详细且明确的操作流程和质量控制要点，以图文并茂的形式张贴在施工现场显眼位置。施工过程中，安排经验丰富的技术人员全程现场监督指导，实时发现并纠正不规范操作。定期总

结分析施工工艺，结合实际与新技术新工艺发展优化改进。建立施工工艺质量考核机制，将工艺执行情况和施工人员绩效挂钩，激励其严格按规范施工。

3.2.3 加强安全管理

加强安全管理是保障施工顺利进行的关键。在施工现场合理设置各类安全警示标识，如在危险区域设置“止步，高压危险”“禁止攀登”等标识，在通道口设置“注意安全”“小心碰头”等标识，确保标识醒目、清晰，起到有效的警示作用。定期组织施工人员参加安全培训，培训内容涵盖安全法规、安全操作规程、事故案例分析、应急救援知识等，通过多样化的培训方式，如课堂讲授、现场演示、模拟演练等，提高施工人员的安全意识和自我保护能力。建立健全施工设备安全管理制度，定期对施工设备进行检查、维护、保养，及时发现并排除设备故障隐患，确保设备处于良好的运行状态。制定完善的应急预案，并定期组织演练，提高施工人员应对突发安全事故的能力，最大程度减少事故损失^[4]。

结语

综上所述，电力电气工程线路安装施工技术复杂且环节众多，任何疏忽都可能影响系统稳定运行。通过对施工技术的深入分析，我们明确了各环节要点；针对常见问题所提出的严格把控材料质量、规范施工工艺、加强安全管理等对策，具有显著的实践指导价值。未来，应持续关注新技术、新工艺，不断优化施工方案，进一步提升电力电气工程线路安装施工质量，为电力事业的蓬勃发展筑牢根基。

参考文献：

- [1]孙琳.电力电气工程线路安装及施工技术方法[J].电脑爱好者(电子刊),2021(12):4329-4330.
- [2]杨子玄.电力电气线路安装和施工技术研究[J].消费电子,2025(6):53-55.
- [3]赵立严,王茂泽,刘东辉,等.电力工程中线路安装与施工技术研究[J].灯与照明,2025,49(2):169-171.
- [4]周光辉.建筑电力电气工程线路安装及施工策略[J].百科论坛电子杂志,2020(16):1741.