10 kV配电线路改造工程施工组织管理优化研究

蔡志峰

（广东立信电力服务有限公司，广东 佛山 528500）

摘 要 针对10 kV配电线路改造中施工计划与现场节奏衔接不紧、资源调配精度不足、停电作业组织偏粗及现场变动反馈滞后等情况，本文围绕施工组织管理开展优化研究。结合线路改造施工特点，将作业区段与停电批次对应，采用滚动计划细化现场任务，并依据施工节点调整人员、机具和材料配置；以计划恢复送电时间为约束倒排关键工序，设置异常触发后的任务切换方式。在此基础上，从责任落实、技术过程控制和应急资源配置方面完善保障措施，形成适用于10 kV配电线路改造的施工组织管理方法。

关键词 10 kV配电线路；线路改造；施工组织；停电作业；动态调度

中图分类号：TM72；TU721 **文献标志码**：A **DOI**：10.3969/j.issn.2097-3365.2026.30.032

0 引言

10 kV配电线路改造通常需要在既有电网运行条件下组织施工，停电时间有限，现场作业又常与原有线路和周边环境相互影响[1]。在施工过程中，拆除旧线、立杆架线、设备更换和送电验收前后联系紧密，一处延误就可能影响后续安排。部分工程仍沿用较为固定的施工计划，现场情况发生变化后调整不够及时，人员和机具也容易出现等待或重复调配[2-3]。针对上述情况，本文从施工计划、资源安排、停电工序和现场调度等方面分析现有组织方式，并提出相应优化措施，同时完善责任分工、技术支撑和应急保障，以提高10 kV配电线路改造施工组织的协调性和执行效率。

1 10 kV配电线路改造工程施工组织管理现状

1.1 施工计划衔接不足

10 kV配电线路改造通常先确定总体工期，再向周计划和日作业计划分解。现有计划编排更多围绕工程量展开，对停电批次的嵌入还不够细。进入现场后，同一施工周期内不同区段的作业时间差异较大，原有计划常需根据停电安排重新调整。部分任务虽然已列入周计划，但真正能够实施的时间仍取决于现场许可和前序完成情况[4]。计划调整后，相关节点未能同步更新，导致阶段计划与当日安排之间存在脱节，滚动修正的及时性还有不足。

1.2 资源配置不够精准

线路改造所需资源会随施工阶段变化。杆塔作业对起重设备依赖较高，架线阶段更关注牵引机具的连续使用，设备安装则需要专业人员及时到位。现有资源安排多按班组固定配置，较少根据区段进度动态调整。某一作业点结束后，设备转场时间没有充分纳入后续安排，容易造成下一作业点等待。材料供应也存在类似情况，部分物资按批次集中配送，具体到杆位时仍需再次分拣。资源配置尚未完全跟随实际作业节奏变化，影响现场周转效率。

1.3 工序组织仍需细化

10 kV配电线路改造各工序前后联系紧密，前一道作业完成后，还要满足下一环节的进入条件。当前现场组织已形成较明确的施工顺序，但对工序交接的判断仍偏重“是否完成”，对“是否具备继续施工条件”关注不足。旧设施拆除结束后，后续安装仍需确认作业位置是否满足要求；设备安装结束后，也要复核接线条件是否具备。上述确认工作若安排在下一工序开始后再进行，就会增加现场等待时间。停电前准备工作与停电后作业之间的边界仍需进一步细化。

1.4 现场变动响应偏慢

线路改造直接面对既有设施，现场信息需要在施工过程中不断核实。在实际作业中，原有设备状态与前期资料存在差异的情况较为常见，现场人员发现问

作者简介：蔡志峰（1979-），男，本科，工程师，研究方向：电力管理、电力工程施工管理。

题后，需要按管理流程逐级反馈。现有处理方式中，不同类型问题的响应路径区分不够清楚，一般事项也可能进入较长的确认流程[5]。处理意见形成后，施工安排还需再次传达到班组，信息传递存在时间差。现场条件已经发生变化，而原有任务仍按既定计划保留，调度调整往往慢于实际施工节奏。

2 10 kV 配电线路改造工程施工组织管理优化策略

2.1 分段编制滚动计划

施工计划不再直接按总工期顺序下达，而是先建立区段与停电窗口的对应关系。具体编排方式如图 1 所示。项目部依据改造范围划分杆位区段，再结合现场作业界面确定各区段的施工边界；停电安排则作为时间约束，明确每个批次的允许作业时段和计划送电节点。在此基础上建立“区段—停电窗口”任务映射，将每个区段在不同停电窗口内的施工内容生成独立任务包。任务包对应具体作业位置，写明计划工作量，并设置进入条件和完成节点，未满足条件的任务不得提前进入日计划。

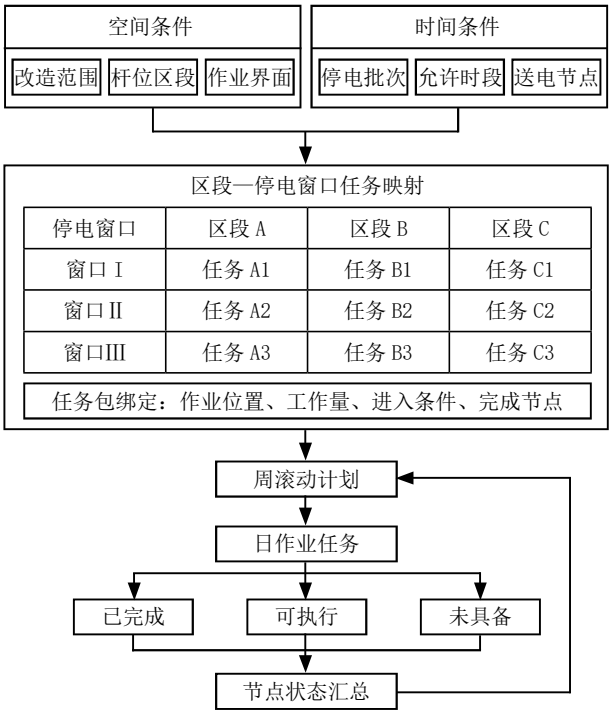

图 1 10 kV 配电线路改造分段滚动计划组织模型

周计划从任务映射表中提取具备实施条件的任务包，再结合当期停电安排形成日作业任务。现场执行后，按杆号或设备编号更新节点状态，将任务划分为已完成、可执行和未具备三种状态。状态信息每日汇总，已完成任务退出后续计划，可执行任务优先进入下一作业日，未具备任务继续保留并复核启动条件。周计划依据节点状态重新滚动编排，不改变已经进入施工状态的任务，使后续安排始终对应实际完成位置和有效停电窗口。

2.2 动态配置施工资源

资源配置以已下达的日任务为依据，不按班组长期固定占用机械和专业人员。项目部在周计划确认后核算各区段工作量，先确定施工班组的基本配置，再把吊装设备、牵张机具和试验仪器作为共用资源集中调度。杆塔组立结束后，吊装设备随即退出原区段，转入下一具备施工条件的杆位；架线任务未达到启动条件时，牵张设备不提前进场占位。专业人员同样按照工序节点调配，试验人员在设备安装接近完成时进场，不与安装班组长期绑定。

材料按施工区段形成领用清单，导线、金具和开关设备对应到杆位或设备编号后配送。当天未投入施工的材料保留在项目材料点，不随班组反复转运。资源调度以“任务已具备条件”为启用标准，以“本工序完成”为释放节点。表 1 给出典型工序的基准配置，实际使用时按照当日工作量增减，不将表中数量作为固定班组编制。

2.3 倒排停电作业节点

停电作业不再从许可开始时刻顺序向后安排，而是先确定计划恢复送电时间，再反向核定各关键节点。恢复送电前预留验收和操作时间，据此确定试验最迟结束时刻；再向前推算设备接线、导线连接和旧设施拆除的完成节点。每道工序均给出最迟交接时间，班组接收任务时同步掌握本工序可占用的有效时长。作业过程中以节点时间控制推进，不以单纯完成工程量作为停电阶段的调度依据。

停电前一天完成杆位复核和工器具检查，当日停

表 1 典型施工区段资源动态配置参数

施工工序	基准作业量	班组人数 / 人	主要机械配置	单班计划完成量
杆塔组立	4 基	6	汽车起重机 1 台	4 基
导线展放	1.80 km	8	牵引机 1 台、张力机 1 台	1.80 km
开关设备安装	4 台	5	高空作业车 1 台	4 台
接线试验	6 处	4	绝缘测试仪 1 套、核相设备 1 套	6 处

电前将材料送至指定作业点。工作许可下达后直接进入拆旧作业，不再安排现场清点等准备事项。拆旧完成即进行位置确认，满足条件后转入安装；安装结束后立即完成接线复核，再移交试验人员。前一工序超过计划节点时，现场负责人依据剩余停电时间压减可后移的非送电关键作业，不压缩试验和验收时段。未达到送电条件的新增工作转入下一停电批次，避免临近送电节点继续增加施工内容。

2.4 异常触发动态调度

现场调度预先设定任务切换条件，不等异常事项全部处理完毕后再重新排计划。施工班组发现原设备参数与记录不符、作业通道临时受限或既定作业面不能继续施工时，立即暂停受影响任务，并在现场记录中标明具体杆号和当前完成状态。施工负责人根据问题是否影响停电范围及恢复送电节点决定后续调度方式。能够在现场解决的问题直接处理，当前区段仍可继续施工；需要技术确认的问题暂时封存原任务，人员和共用机具转入已具备条件的备用作业面。

备用任务从当日计划中的待执行项目选取，不临时增加计划外工作。原任务处理完成后，先核对剩余作业量和可用时间，再决定当日恢复还是转入下一批次。涉及停电范围变化的事项不在现场直接调整，原任务保持暂停状态，待新的作业条件确认后重新进入滚动计划。每次任务切换均记录暂停时间、转移位置和恢复节点，日计划结束时据此修正下一工作日安排，使现场变化直接进入调度过程，而不是停留在信息上报环节。

3 10 kV配电线路改造施工组织优化保障措施

3.1 完善施工组织责任体系

施工组织责任按照项目管理层、专业负责人和作业班组逐级落实。项目负责人统筹停电批次、施工区段及总体节点，重点处理跨专业、跨区段的计划调整；专业负责人负责本专业作业条件核查，确认人员、机具和施工面是否满足开工要求，并在工序交接时签认完成状态。班组长依据日任务单组织现场作业，记录实际开工、完工及暂停时间，不自行调整计划外任务。对于需要临时转移作业面的情况，由施工负责人统一下达调度指令，避免多个班组分别改变施工顺序。每日作业结束后汇总节点完成情况，未完成事项明确责任人和后续处理时限，再纳入下一周期计划。责任划分以具体施工节点为界，不以部门职责简单代替现场责任。

3.2 强化施工技术过程支撑

技术管理从施工准备阶段延伸至工序交接。开工前按照杆号和设备编号复核设计资料，对改造范围内的接线关系、设备参数及现场位置逐项确认，发现图纸与实物不一致时先完成技术核定，再下达对应任务。施工方案按区段编制，停电作业内容单独列出操作顺序和限制条件，技术交底直接对应当天作业位置，不采用整条线路一次性交底的方式。关键工序开始前，由技术负责人核查前序完成状态，重点确认拆旧后的安装条件、设备固定情况和接线条件；达到要求后再移交下一班组。施工过程中形成的变更记录同步标注到施工图和任务单，避免后续班组继续使用旧版本资料。涉及送电前检查的内容，由施工记录、试验结果和现场复核相互对应，缺项内容在进入验收环节前补齐。

3.3 健全应急资源保障机制

应急资源按照现场高频中断因素提前配置，不单独设置大规模备用队伍。项目部保留一定数量的机动人员，用于临时补充关键作业点；常用工器具和易损件设置备用量，集中存放在靠近主要施工区段的位置。吊装、运输等共用机械安排备用调配渠道，主设备无法继续使用时直接调用邻近作业点设备，不重新启动采购或租赁流程。关键材料按杆位和设备编号核对后预留少量备品，对现场更换频率较高的金具、连接件等单独管理。遇到停电时间调整或局部作业受阻时，优先调用已备案资源，调用过程同步记录去向和占用时间，作业恢复后及时补充备用量。

4 结束语

10 kV配电线路改造施工受既有线路运行条件和停电时间限制，施工组织需要落实到具体区段及作业节点。本文将总体计划逐级分解到现场任务，以施工进展修正后续安排，并按照工序实际需求调配施工资源；停电阶段以恢复送电节点反向控制作业时序，现场条件发生变化后及时切换可执行任务。在实施层面，进一步明确节点责任，规范技术资料核验和工序交接，同时配置必要的应急资源。该组织方式适用于既有10 kV线路分段改造及设备更新施工，后续可结合更多工程数据继续修正任务时长和资源配置参数。

参考文献：

[1] 崔立可.10 kV电力线路迁改施工风险点和应对措施研究[J].科技资讯,2026,24(11):223-225,229.
[2] 林志聪.电力电气工程中线路安装与施工技术研究[J].中国设备工程,2026(17):196-198.
[3] 张嘉伟.能源发展公司电网改造工程技术管理与实践成效[J].电力设备管理,2026(14):229-231.
[4] 姚维为.TL区10kV线路改造工程项目安全管理评价研究[D].太原:太原理工大学,2024.
[5] 曹旭.不中断运营条件下地铁安防系统改造施工技术与全流程管理[J].工程技术研究,2026,11(10):132-134.