

电力施工资源优化配置与管理策略分析

李剑奇 李 昕

桐庐电力开发有限公司 浙江 杭州 311500

摘要: 本文聚焦电力施工资源优化配置与管理策略。分析了电力施工资源构成,指出当前配置存在粗放化问题及痛点,并剖析成因。接着构建优化配置模型,明确目标原则,介绍优化方法与数字化技术应用。随后设计管理策略,涵盖全生命周期、动态调整、协同管理及人才培养激励。最后提出实施保障措施与政策建议,旨在实现电力施工资源合理配置,提升工程效益与行业竞争力。

关键词: 电力施工; 资源配置; 管理策略

引言: 在电力工程建设规模持续扩大、精细化要求日益提高的背景下,电力施工资源优化配置与管理成为保障工程顺利推进、提升整体效益的关键所在。当前,电力施工资源配置整体粗放,存在资源分布不均衡、闲置与短缺并存、配置精准度不足等诸多问题,严重制约了工程的高质量发展。深入剖析这些问题成因,构建科学合理的优化配置模型与管理策略迫在眉睫。

1 电力施工资源构成与配置问题分析

1.1 电力施工资源分类

电力施工资源是保障工程按期保质完成的核心支撑,按属性可分为四大类。人力资源涵盖施工人员、技术人员、管理人员等,其中高压电工、继电保护工等专业技术人员是关键。物力资源包括施工机械设备与材料,设备类有起重机、挖掘机、试验仪器等,材料类涉及电缆、杆塔、变压器等核心元器件。财力资源包含工程预算、流动资金、应急储备金,贯穿投标、施工、验收全流程。无形资源涵盖技术专利、施工方案、管理制度及供应链资源,是提升施工效率的重要保障。各类资源相互关联、互为支撑,人力资源决定资源利用效率,物力资源影响施工进度,财力资源控制成本红线,无形资源则为资源配置提供科学依据,合理分类是后续优化配置的基础。

1.2 资源配置现状与痛点

当前电力施工资源配置整体呈现“粗放化”特征,难以适配工程规模化、精细化需求。从配置现状看,资源分布不均衡,城市电网改造资源扎堆,偏远地区农网升级资源匮乏,且跨项目资源调度滞后^[1]。核心痛点集中在三方面:一是资源闲置与短缺并存,部分大型设备在单一工程结束后长期闲置,而同期其他项目却面临设备租赁难题;二是配置精准度不足,多依赖经验规划,导致人力、物力与施工工序错配,出现窝工或工序停滞;

三是资源浪费严重,材料采购过量、存储不当引发损耗,人力排班不合理造成人工成本虚高。另外,应急资源配置薄弱,面对极端天气、设备故障等突发情况,难以快速调配资源补位,进一步加剧工期延误风险,制约工程整体效益提升。

1.3 问题成因分析

电力施工资源配置问题的成因复杂,涉及管理、技术、机制多维度。管理层面,缺乏统一的资源统筹平台,各项目组自主配置资源,信息孤岛严重,无法实现全局资源共享调度。技术层面,配置规划依赖传统经验,未引入数字化工具进行精准测算,难以匹配施工进度、成本、质量的多维需求。机制层面,资源配置与考核体系脱节,项目组更侧重自身工期目标,忽视全局资源优化,跨部门、跨项目协同机制缺失。市场层面,部分稀缺资源受供应链波动影响,采购周期不稳定,导致配置计划被动调整。同时行业人才结构失衡,兼具施工经验与数字化能力的复合型管理人才不足,无法为科学配置提供专业支撑,多重因素叠加导致资源配置问题持续凸显。

2 电力施工资源优化配置模型构建

2.1 优化目标与原则

电力施工资源优化配置模型的核心目标是实现“成本最低、效率最高、质量最优”的三维平衡,同时保障施工安全与工期可控。具体目标包括:合理调度资源降低闲置率,将核心设备利用率提升至85%以上;精准匹配资源需求,减少窝工与工序延误,确保工期履约率达标;严控资源消耗,将材料损耗率、人工成本偏差控制在合理范围。构建模型需遵循四大原则:系统性原则,兼顾各类型资源的协同适配,避免单一资源优化影响整体效益;动态性原则,结合施工进度、天气变化等变量调整配置方案;经济性原则,在满足质量安全的前

前提下控制成本, 优先选用高性价比资源; 合规性原则, 符合电力施工规范、环保要求及劳动用工标准, 筑牢配置底线。

2.2 资源配置优化方法

电力施工资源配置优化可采用多种方法结合的综合策略, 提升配置科学性。线性规划法适用于资源约束条件下的最优分配, 通过建立工期、成本、资源用量的数学模型, 求解最优配置方案, 尤其适用于多工序、多资源的复杂项目。遗传算法可处理非线性、多目标优化问题, 模拟生物进化过程迭代优化配置方案, 能有效应对施工中的不确定因素。层次分析法用于优先级排序, 将质量、成本、安全等目标分层量化, 确定资源配置的优先级权重^[2]。引入资源平衡法, 通过调整施工工序, 缓解资源需求高峰压力, 避免资源短期短缺。实践中需根据项目规模、复杂程度选择适配方法, 小型项目可采用简单数学模型, 大型跨区域项目可结合多种方法, 实现资源配置的精准化与高效化。

2.3 数字化技术应用

数字化技术是打破资源配置瓶颈、提升管理效能的核心支撑, 已广泛应用于电力施工全流程。物联网技术通过在施工设备、材料上加装传感器, 实现资源实时定位、状态监测, 精准掌握设备运行参数、材料库存动态, 为调度决策提供数据支撑。大数据技术可整合历史施工数据、资源供需信息, 预测资源需求峰值与缺口, 提前优化配置计划。BIM技术构建三维施工模型, 将资源配置与施工工序可视化融合, 模拟不同配置方案的实施效果, 规避冲突风险。云计算搭建跨项目资源共享平台, 打破信息壁垒, 实现人力、设备等资源的跨区域调度。人工智能技术可自动生成优化配置方案, 并根据施工动态实时调整, 大幅提升配置效率。数字化技术的深度应用, 推动资源配置从“经验驱动”向“数据驱动”转型。

3 电力施工资源管理策略设计

3.1 全生命周期管理策略

电力施工资源全生命周期管理涵盖规划、采购、使用、回收四大阶段, 形成闭环管理体系。规划阶段结合工程图纸、工期要求, 精准测算各类资源需求量, 制定资源配置预案与应急方案。采购阶段建立供应商准入与评价机制, 优先选择资质齐全、履约能力强的合作伙伴, 采用集中采购、战略采购降低成本, 同时严控材料设备质量验收关。使用阶段强化过程管控, 规范设备操作流程, 定期维护保养延长使用寿命, 优化人力排班提升工作效率, 实时监控资源消耗情况, 避免浪费。回收

阶段对废旧材料、闲置设备进行分类处理, 可回收材料经检测合格后二次利用, 闲置设备统一调度或合规处置, 减少资源浪费与环境影响。通过全生命周期管理, 实现资源从投入到收尾的全流程可控, 最大化提升资源利用价值。

3.2 动态调整机制

电力施工受天气、设计变更、设备故障等不确定因素影响较大, 需建立灵活高效的资源动态调整机制。构建实时监测体系, 通过数字化平台跟踪施工进度、资源消耗、设备状态等关键指标, 设定资源配置预警阈值, 当出现资源短缺、闲置率过高或工序延误时, 自动触发预警。成立专项调度小组, 接到预警后快速分析成因, 制定调整方案, 如跨项目调配闲置设备、增补临时人力、优化施工工序等。建立定期复盘机制, 每日汇总资源配置数据, 每周开展配置效果评估, 结合施工进度偏差调整后续配置计划。同时, 预留一定比例的应急资源, 应对突发情况, 确保调整过程不影响整体工期^[3]。

3.3 协同管理策略

电力施工资源协同管理的核心在于打破部门、项目以及供应链之间的重重壁垒, 凝聚各方力量形成强大的联动合力。在内部协同方面, 构建项目部、施工队、物资部、技术部等跨部门的高效沟通机制至关重要。通过定期召开协同会议, 各部门能够及时同步施工进度与资源需求等关键信息。如此一来, 可有效避免因信息不对称而引发的资源配置冲突, 确保资源能够精准、合理地分配到各个施工环节。跨项目协同上, 搭建企业级资源共享平台是关键举措。该平台能够统筹各项目的资源余缺情况, 实现设备、人力等资源的跨项目灵活调度。这不仅能避免资源的闲置浪费, 还能在某个项目资源短缺时迅速调配补充, 从而提升资源的整体利用率, 保障各项目顺利推进。供应链协同方面, 与供应商建立长期战略合作关系意义重大。通过共享施工计划与资源需求信息, 供应商可以提前做好备货准备, 并按照实际需求进行精准配送。这能有效缩短采购周期, 降低因供应链波动带来的风险, 确保施工所需资源及时、稳定供应。加强与监理单位、建设单位的协同, 及时同步资源配置调整情况, 能使各方诉求达成一致, 为施工的顺利推进提供有力保障。

3.4 人才培养与激励机制

人才是优化电力施工资源配置、提升管理水平的核心要素, 因此构建完善的人才培养与激励机制迫在眉睫。在人才培养方面, 建立分层分类的培养体系是基础。针对新员工, 开展系统的岗前培训, 着重讲解施工

规范、资源管理流程等基础知识,帮助他们快速融入工作环境,掌握基本工作技能。对于技术骨干与管理人員,开展数字化技能、资源优化方法等专项培训,拓宽他们的知识面,提升综合管理能力。同时,鼓励“师带徒”模式,让经验丰富的老员工将实操经验毫无保留地传授给新员工,加速新员工的成长。在激励方面,建立与资源配置效率紧密挂钩的绩效考核体系。将资源利用率、成本控制效果等关键指标纳入考核范畴,考核结果直接与薪酬、晋升挂钩,充分调动员工的积极性和主动性。设立专项奖励基金,对在资源优化、技术创新等方面表现突出的个人与团队给予表彰和奖励,树立榜样标杆。完善职业发展通道,为技术、管理类人才提供清晰的晋升路径,让他们看到在企业的发展前景,增强归属感和忠诚度,从而全身心投入到工作中。

4 实施保障与政策建议

4.1 技术保障

技术保障是资源优化配置方案顺利实施的重要支撑,需从技术研发、平台建设、技术落地三方面发力。加大技术研发投入,鼓励企业与科研机构合作,针对电力施工资源管理的痛点难点,研发适配性强的数字化工具、优化算法,提升技术支撑能力。推进数字化平台建设,整合物联网、大数据、BIM等技术,搭建一体化资源管理平台,实现资源信息实时共享、配置方案智能生成、过程动态监控,打破信息孤岛。强化技术落地应用,组建专业技术服务团队,为项目组提供数字化工具操作培训、技术指导,解决应用过程中遇到的问题。建立技术迭代机制,定期收集项目应用反馈,结合行业技术发展趋势,优化升级管理平台与技术工具,确保技术始终适配资源管理需求,为资源优化配置提供持续技术保障。

4.2 制度保障

健全的制度体系是规范资源配置行为、保障管理策略落地的基础。完善资源管理制度,明确资源分类标准、配置流程、调度规则、考核办法等,规范各环节工作行为,避免管理混乱。建立质量安全管理制,将资源配置与质量安全管控深度融合,明确资源使用的质量标准、安全规范,杜绝因资源不合格、配置不当引发安全质量问题。制定应急管理制度,针对资源短缺、设备故障等突发情况,明确应急处置流程、责任分工、资源

储备标准,提升应急响应能力。完善监督考核制度,成立专项监督小组,定期对资源配置、使用、管理情况进行检查,对违规操作、资源浪费等行为严肃追责。通过制度闭环管理,形成“有章可循、有规可依、有责可究”的管理格局,保障资源优化配置工作有序推进。

4.3 政策建议

为推动电力施工资源优化配置,需政府层面出台针对性政策,营造良好发展环境。一是加大政策扶持力度,对企业数字化资源管理平台建设、技术研发项目给予财政补贴、税收减免,降低企业投入成本,鼓励企业转型升级。二是完善行业标准体系,制定电力施工资源分类、配置、管理的统一行业标准,规范市场行为,避免无序竞争导致的资源浪费^[4]。三是推进资源市场化配置,搭建区域性电力施工资源共享交易平台,引导闲置资源有序流转,促进资源优化重组,提升行业整体资源利用效率。四是加强人才政策支持,出台人才引进、培养补贴政策,鼓励高校、企业开展产学研合作,定向培养专业人才,缓解行业人才缺口。五是强化政策执行监督,建立政策落实跟踪机制,确保各项扶持政策落地见效,推动电力施工行业高质量发展。

结束语

电力施工资源优化配置与管理是提升工程效益、推动行业发展的必由之路。通过构建优化配置模型,运用科学方法与数字化技术,结合全生命周期、动态调整等管理策略,并辅以技术、制度保障与政策支持,能有效解决当前资源配置难题,实现资源的高效利用与合理调配。未来,需持续探索创新,不断完善管理体系,以适应电力施工行业不断变化的需求,推动行业迈向更高质量的发展阶段。

参考文献

- [1]陈玲.电力施工企业的经营管理策略优化研究[J].中国集体经济,2025(2):105-108.
- [2]田素娜.电力工程施工组织设计优化与资源配置研究[J].消费电子,2025(23):191-193.
- [3]靳雨柱,王民,刘洋,等.电力线路施工的问题与安全管理策略分析[J].大众标准化,2024(21):39-41.
- [4]窦旭,刘友桥,魏亚楠.关于电力施工中电力工程管理的应用分析[J].模型世界,2024(22):96-98.