

浅谈电力工程管理的进度管理

乔文博

内蒙古电力(集团)有限责任公司包头供电分公司 内蒙古 包头 014200

摘要: 电力工程进度管理是通过科学规划、动态监控和及时调整,确保项目各阶段工作按计划推进的系统性管理过程。其核心是对工程内容、时间节点、资源分配及工序衔接关系进行统筹管理。进度管理直接影响工程交付时间和投资效益,是保障电力工程按期投产、发挥社会效益的基础环节。

关键词: 电力工程管理; 进度管理; 施工方案; 制度建设

电力工程建设是我国经济发展的重要支柱,对于保障国家能源安全、促进经济社会发展具有重要意义。电力工程管理是确保电力工程建设顺利进行的关键环节,其中进度管理更是重中之重。为确保电力工程的顺利开展,对电力工程管理中的进度管理应用进行深入分析,以期为电力工程建设提供有效的管理策略。

1 进度管理在电力工程管理中的重要性

1.1 保障工程质量与安全。进度管理通过科学规划施工节奏,避免因盲目赶工导致质量隐患或安全事故。合理的进度安排可确保各工序按技术规范执行,减少因交叉作业冲突引发的质量问题。例如,EPC模式下进度管理将设计、采购与施工集成管控,从源头降低技术风险与返工率。

1.2 提升项目经济效益

①缩短工期与成本控制。科学的进度计划可优化资源配置,减少人力、设备闲置,缩短工期10%-20%,降低综合成本约15%。例如,某特高压工程通过BIM技术优化工序衔接,工期压缩8个月。动态监控进度偏差并及时调整,能有效避免因延误导致的违约金或额外投入。

②资金使用效率提升。进度管理通过匹配资金拨付与工程节点,减少资金积压,加速企业现金流周转。

1.3 应对复杂工程挑战

①多专业协同管理。电力工程涉及土建、电气等多专业交叉,进度管理通过明确责任分工与节点目标,强化设计、施工、供应商的协作效率,减少信息滞后引发的延误。

②风险预控与弹性调整。进度计划需预留缓冲时间并制定应急预案(如恶劣天气应对方案),提升对不可控外部因素的抗风险能力。

1.4 增强企业市场竞争力

①履约能力与信誉保障。严格按计划交付项目可提升企业履约信誉,增强客户信任度,为后续市场拓展奠

定基础。

②资源优化与技术创新。进度管理推动企业采用Primavera、智慧工地系统等数字化工具,实现资源动态调配与智能预测,促进管理技术迭代升级。

1.5 促进可持续发展

通过平衡施工强度与资源消耗,进度管理可减少能源浪费和环境影响,助力绿色施工目标的实现。进度管理是电力工程实现质量、安全、效益平衡的关键抓手,其作用贯穿项目全生命周期,直接影响企业核心竞争力与社会价值创造。

2 电力工程进度管理面临的挑战

2.1 多专业协同复杂性与工序依赖性强

技术交叉与工序冲突。电力工程涉及土建、电气、设备安装等多专业交叉作业,各环节依赖性强,任一工序延误可能引发连锁反应,导致整体进度滞后。^[1]例如,特高压工程中线路跨越迁改需协调多部门资源,施工方案需反复推演以确保工序衔接。EPC模式下设计、采购与施工高度集成,若前期规划不明确或阶段划分模糊,易导致目标混乱和管理低效。外部环境不可控因素。地质条件、极端天气(如雨季)和政策法规变化等外部干扰频繁,直接影响施工节奏。例如,新能源电力工程需应对复杂选址环境与环保政策要求,进一步增加进度管理难度。

2.2 资源配置与动态调整压力

①高峰期资源短缺。人力、设备及材料在施工高峰期常面临供给不足,尤其关键路径资源调配失衡会直接导致工期延误。例如,大型跨越施工需匹配专业人员和先进设备,若资源不足则难以保障进度。

②成本与工期平衡难题。盲目压缩工期可能导致质量隐患,而进度延误又可能引发违约金或额外投入,需在成本控制与工期目标间寻求平衡。

2.3 技术与管理的双重升级需求

①新技术应用挑战。BIM、无人机巡检等数字化技术

虽能提升施工效率，但其应用需管理人员具备更高技术素养，且需改造传统管理模式。例如，三维建模辅助施工需同步优化信息传递流程。

②智能化与信息化转型。传统手动跟踪方式已无法满足复杂工程管理需求，需引入智慧工地系统等工具实现动态监控与智能预测，但技术适配性和团队接受度仍是难点。

2.4 信息协同与风险管控不足

①跨部门沟通效率低。设计、采购、施工多方协作中，信息传递滞后或失真易导致进度偏差。例如，设备供应商交付延迟若未及时同步，可能造成施工中断。

②风险预控机制薄弱。部分项目缺乏应急预案和缓冲时间设计，难以应对突发风险（如材料质量缺陷或供应链中断）。

2.5 政策与可持续发展要求

新能源电力工程需兼顾环保政策与工期目标，例如陆上风电项目需在有限周期内完成复杂审批流程，同时满足绿色施工标准。电力工程进度管理的挑战源于技术复杂性、资源动态性及外部不确定性，需通过精细化计划、数字化工具和协同机制创新实现突破。

3 电力工程进度管理中信息沟通不畅的影响

3.1 信息滞后与偏差导致进度失控

①关键信息传递延迟。设计变更、施工方案调整等关键信息未及时同步至施工团队，导致重复作业或返工，例如设计图纸更新未及时传达，施工方仍按旧方案执行，造成工期延误。^[2]设备供应商交付延迟或质量问题未提前预警，导致施工中断，直接影响关键路径进度。

②数据失真影响决策。施工进度、资源投入等数据更新不及时或统计错误，导致管理层难以准确评估项目进展，无法及时调整资源分配或优化工序。

3.2 跨部门协作效率低下

①职责不清与资源浪费。设计、施工、采购等部门因沟通不畅导致责任边界模糊，例如设计单位未明确施工技术参数，施工方需反复确认，增加协调成本。

②材料库存信息未共享，可能出现库存积压与短缺并存的情况，加剧资源浪费。

③应急响应能力不足。突发风险（如极端天气、设备故障）发生时，跨部门协作流程冗长，无法快速制定替代方案，延误抢修或调整施工计划的黄金时间。

3.3 进度与质量风险叠加

①施工质量隐患。技术规范或施工标准未有效传递至现场，例如隐蔽工程验收标准不明确，可能引发后续返工甚至安全事故。

②工期延误成本攀升。沟通低效导致工序衔接松散，例如土建工程未达条件时电气设备已进场，造成设备闲置和工期延长，综合成本增加10%-15%。

3.4 管理效能与团队信任受损

①项目管理权威性下降。进度计划频繁因信息偏差调整，削弱团队对管理体系的信任，降低执行积极性。

②多方合作信任危机。业主、监理、承包商之间因信息不透明产生猜疑，例如进度报告不一致可能引发合同纠纷，损害企业信誉。信息沟通不畅会通过信息失真、协作低效、风险叠加等路径，对电力工程进度管理造成系统性冲击。需通过建立统一信息平台（如项目管理软件）、强化多方协调机制、明确责任边界等措施，提升沟通效率与进度管控能力。

4 电力工程进度管理关键措施

4.1 科学规划与动态调整

制定精细化进度计划，采用甘特图、网络图等工具明确各阶段时间节点、资源需求及责任分工，结合项目规模、技术复杂度及外部环境（如政策、气候）设计弹性时间缓冲区，降低不可控因素影响。基于BIM技术构建三维模型，模拟施工流程并优化工序衔接，例如某特高压工程通过BIM压缩工期8个月。动态监控与偏差修正。利用Primavera、智慧工地系统实时跟踪进度数据，识别关键路径偏差，并通过资源再分配或工序调整快速纠偏。

4.2 资源优化与协同配置

全周期资源统筹管理，建立资源动态调配机制，高峰期优先保障关键路径需求（如专业设备、技术人员），避免因资源短缺导致停工。引入物资库存预警系统，实现设备采购与施工节点精准匹配，减少库存积压或供应中断风险。多专业协同管理。明确设计、施工、采购等部门的责任边界，通过定期协调会议解决交叉作业冲突，例如EPC模式下强化设计与施工的集成管控。

4.3 技术创新与数字化应用

①数字化工具赋能管理。部署无人机巡检、物联网传感器实时采集施工数据，结合AI算法预测工期风险，提升决策精准度。推广能源托管、合同能源管理等模式，通过智能化管理降低能耗与工期成本。

②绿色施工与可持续发展。结合环保政策要求优化施工方案，例如新能源项目优先采用预制化构件减少现场作业时间，同步实现绿色目标与工期控制。

4.4 风险预控与应急响应

①全流程风险管理。建立风险数据库，识别施工环境（如地质条件）、供应链（如材料质量）等风险源，并制定分级应对预案。预留10%-15%的缓冲时间，用于

应对极端天气或政策变动等突发干扰。

②快速响应机制。推行“33324”抢修模式（30分钟到达现场、3小时处置、24小时响应），确保突发事件后快速恢复施工。

4.5 能力建设与制度保障

①人员培训与责任落实。定期开展专业技能与数字化工具培训，提升施工人员效率及管理人员风险预判能力。

②实施绩效考核制度，将进度目标与团队奖惩挂钩，强化执行动力。

③标准化流程建设。制定《电力工程进度管理规范》，统一信息上报格式与沟通流程，减少因数据失真或传递延迟导致的进度失控。

5 电力工程进度管理中资源配置优化与施工连续性的关键策略

5.1 资源配置优化措施

①动态调配与优先级管理。建立资源动态调配机制，在施工高峰期优先保障关键路径需求（如专业设备、技术人员），避免因资源短缺导致停工。例如，特高压工程通过物资库存预警系统实现设备采购与施工节点精准匹配，减少库存积压或供应中断风险。引入“资源池”模式，通过政企联动构建需求响应资源池，保障电力保供项目资源充足，提升资源配置灵活性。

②跨部门协同与信息化管理。明确设计、施工、采购等部门的责任边界，通过定期协调会议解决资源冲突，例如EPC模式下强化设计与施工的集成管控，减少因沟通不畅导致的资源浪费。应用BIM技术和智慧工地系统，实现资源使用可视化监控与动态优化，例如通过三维建模模拟施工流程，优化工序衔接与资源分配。

5.2 保障施工连续性的核心方法

①快速响应与应急机制。推行“33324”抢修模式（30分钟到达现场、3小时处置、24小时响应），确保突发事件（如设备故障）后快速恢复施工，减少停工时间。预留10%-15%的缓冲时间，并制定分级应急预案（如极端天气应对方案），降低外部环境对施工连续性的干扰。

②工序衔接与标准化流程。采用带电作业、预制化施工等技术，减少计划停电时间并提升施工效率，例如通过“能带电不停电”策略保障电网改造项目的连续性。制定《电力工程进度管理规范》，统一工序交接标准与信息上报流程，避免因工序脱节或数据失真导致停工。

③绿色施工与可持续发展。结合环保政策优化施工方案，例如新能源项目采用预制化构件缩短现场作业时间，同步实现绿色目标与工期控制。

5.3 综合效益提升

①成本与效率平衡：通过资源优化和施工连续性管理，可降低综合成本10%-15%，同时减少工期延误风险。

②质量与安全双提升：标准化流程和智能化监控减少人为失误，保障施工质量与安全，例如自动化装置实现故障精准隔离。

6 电力工程进度管理应对突发情况的应急预案

6.1 分级响应机制

事故分级与响应标准。根据事故危害程度、影响范围及资源需求，将突发情况分为Ⅰ级（特别重大）至Ⅳ级（一般），明确不同级别对应的响应主体、处置时限与资源调配优先级。例如，Ⅰ级事故需市政府统一调度资源，Ⅱ级事故由企业联合多部门处置。制定“30分钟到达现场、3小时处置、24小时响应”的抢修标准，确保快速恢复施工连续性。

6.2 组织体系与职责分工、应急指挥架构

①成立应急领导小组，负责预案制定、资源统筹及跨部门协调；下设应急指挥部负责现场指挥与执行，明确设计、施工、采购等部门的协作流程。建立“条块结合”责任体系，确保突发情况下各环节责任到人，避免推诿延误。

②风险预控措施。定期开展风险数据库更新，识别设备故障、自然灾害（如台风、洪水）、人为操作失误等风险源，并制定针对性预案。通过BIM技术模拟施工流程，预判潜在风险点并优化工序衔接，减少突发干扰。

6.3 应急流程与处置措施

①现场快速处置。设备故障：立即切断电源并排查故障，启用备用设备保障施工连续性；严重故障时启动“物资库存预警系统”调配资源。自然灾害：启动极端天气应对方案，优先转移高危区域人员与设备，灾后利用无人机巡检评估损失并制定恢复计划。

②资源保障与调配。预留10%-15%的缓冲时间与应急预算，用于应对突发停工或抢修需求。建立“资源池”模式，整合政府、企业及第三方资源（如发电车、预制构件），实现快速响应。

③信息沟通与协同。采用智慧工地系统实时共享施工进度、风险预警及资源状态，避免信息滞后导致决策失误。突发情况发生后，需每小时上报进展，确保应急领导小组与现场指挥部信息同步。

6.4 能力建设与评估改进

①培训与演练。定期组织应急演练与技能培训，重点强化带电作业、快速抢修等场景下的实操能力。推广“防胜于救”理念，通过案例教学提升全员风险预判与

初期处置能力。

②预案评估与优化。每季度开展预案有效性评估，结合历史事件数据优化响应流程与资源配置策略。建立奖惩机制，对快速响应团队给予表彰，对执行不力者追责。

总之，电力工程进度管理的核心在于“规划科学化、资源协同化、技术智能化、风险可控化”，通过整

合数字化工具、优化资源配置、强化风险预控等综合措施，可显著提升工程效率与履约能力。

参考文献

[1]赵华.进度管理在电力工程管理中的应用分析.2021.

[2]高浩宇.关于电力工程管理的进度管理探讨.2023.