

新能源工程施工进度管控优化措施

邱文亮

山西和信电力发展有限公司, 山西 太原 030006

DOI:10.61369/ME.2026070017

摘 要： 随着风电、光伏等新能源工程建设规模持续扩大，工程施工场地分布广泛，户外作业占比较高，施工工序交叉复杂，其进度控制难度显著高于常规基建工程。传统进度控制方式主要依赖人工排班与经验整合，工序衔接较为粗糙，资源调配存在滞后，动态调节能力不足，难以满足新能源工程高效推进的需求。本文以新能源工程施工现场为研究对象，从施工前期准备、工序过程控制、人员与设备资源调配、现场动态管理及技术提升等方面入手，系统梳理风电、光伏工程进度管控的优化措施。通过落实全过程精细化进度管理，有效控制交叉工序的施工节奏，提升资源利用率，减少施工停滞与延误，确保新能源工程施工按时、保质完成建设任务。

关 键 词： 新能源工程；施工建设；进度管控；优化措施

Optimization Measures for Project Progress Control in New Energy Engineering Construction

Di Wenliang

Shanxi Hexin Electric Power Development Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi 030006

Abstract： With the continuous expansion of the construction scale of new energy projects such as wind power and photovoltaic power, the construction sites are widely distributed, outdoor operations account for a high proportion, and the construction processes are highly interrelated. The difficulty of progress control is significantly higher than that of conventional infrastructure projects. The traditional progress control methods mainly rely on manual scheduling and experience integration, with relatively rough process connections, resource allocation being lagging, and insufficient dynamic adjustment capabilities, which are unable to meet the requirements for efficient advancement of new energy projects. This paper takes the construction site of new energy engineering as the research object, starting from the aspects of pre-construction preparation, process control, personnel and equipment resource allocation, on-site dynamic management, and technical improvement, systematically summarizes the optimization measures for progress control of wind power and photovoltaic engineering. By implementing full-process refined progress management, effectively controlling the construction rhythm of interrelated processes, improving resource utilization, reducing construction stagnation and delays, and ensuring that new energy engineering construction is completed on time and with high quality.

Keywords： new energy engineering; construction; progress control; optimization measures

引言

新能源工程是清洁能源体系建设的主体，建设推进速度决定区域能源结构更新的速度和电网配套建设的速度。新能源工程大多在野外山地、滩涂、荒漠等地设置，施工环境复杂、气候影响大、设备进场困难，多专业交叉施工常态化，进度统筹能力要求更高。常规基建工程的进度控制方式固定单一，难以适配新能源工程野外施工、设备密集、工序可灵活调整的项目特点。通过系统化改进施工进度管控手段，细化各阶段施工排班，对施工资源与工序进度进行动态调配，可有效规避各类施工延误风险，保障工程项目建设工期稳定，推动新能源工程项目快速落地投产。

一、新能源工程施工前期筹备进度优化

（一）前期现场勘察与施工统筹细化

在新能源工程正式开工前，应全面开展现场勘察工作，细化勘察内容与统筹标准，从源头上预防施工进度的延误。工作人员

需对施工场地的地形地貌、气候规律、交通条件及水源电力配套情况等进行系统了解，识别场地内可能影响施工推进的障碍物、隐蔽地形及生态管控区域等。根据场地实际情况，将施工区域划分为若干施工分区，明确各分区的施工界限、进场路线及施工时间，以避免因场地限制所致的施工干扰。同时，应同步整理周边

道路交通管控要求、设备运输限制及施工许可手续，做好前期准备工作，防止因前期准备不足而导致的开工延误。

（二）施工总进度计划分级排布

按照新能源工程总体建设工期的要求，创建起分层进度计划排布方式，将各个阶段的施工任务和时间节点细分出来。按照工程总施工进度计划，分解成月度施工计划、周施工计划和单日施工任务，确定土建施工、设备基础、机组安装、线路铺设、调试验收各环节的工期节点。对各个分项工程的前置条件、施工时长、衔接节点进行具体化细化，防止工序衔接不畅的情况。根据新能源工程的季节施工特点，合理安排雨季、冬季的施工任务，将受气候影响大的户外高空作业安排在合适的施工时段内，保证总体进度计划符合现场施工实际情况。

（三）施工物资与设备提前筹备

按照分级施工进度计划提前做好施工物资、机械设备、核心机组设备的统筹筹备工作，防止物资滞后影响施工推进。根据各个阶段施工需要制订物资采购、运输、存储计划，提前选定钢材、混凝土、线缆等基础建材的供货渠道，并掌控物资生产运输周期。对风电主机、光伏组件等大型核心设备，提前和厂家对接排产计划，规划大件设备运输路线及进场时间。同步筹备挖掘机、起重机等施工机械设备，提前完成施工机械的检修调试和进场报备，保证各个施工阶段物资设备数量充足、状态良好^[1]。

二、新能源工程施工工序流程进度优化

（一）分项工序标准化流水施工

新能源工程工序复杂，用标准化流水施工方式优化工序推进节奏，提高施工连续性。对土建基础施工、支架安装、组件铺设、机组对接、线路敷设、设备调试等分项工序进行系统的整理，确定各工序的施工流程以及相互间的衔接关系。科学划分流水施工段，使各个施工段的工序有顺序地相互交替进行，并且互不干扰。规范各个工序的施工操作标准，统一施工工艺节奏，缩短工序返工时间。采用流水施工模式可以避免工序的停滞、作业的闲置、施工的混乱等问题，不断改善整体施工进度推进速度。

（二）交叉施工有序统筹管控

新能源工程中多专业交叉施工场景较为普遍，土建施工、设备安装、线路施工同步开展的情况较多，需落实精细化交叉统筹管控。应当提前梳理各专业的施工顺序与时间安排，明确交叉施工的范围及作业时间。划分专用作业区域，错开高危作业与精细作业的施工时段，避免施工干扰、工序占压引发进度拖延。建立交叉工序每日对接制度，由各班组每日同步施工进度，及时调整作业安排，保障多工序交叉施工有序推进。

（三）冗余施工环节精简整合

全面整理出新能源工程施工的全流程，去掉多余的、重复的施工环节和审批程序，缩短无效的施工时间。合并同类的施工操作和检查步骤，去除重复的场地整理工作、多次的复测以及分步验收等工作。对现场施工审批流程进行优化，缩减常规施工变更、工序交接、现场签证的审批环节，采用现场实时核验、线上

快速审批的方式提高流转效率。去除不符合现场工况的形式化施工步骤，在保证施工质量和安全的基础上，缩短整体施工工期。

（四）收尾调试工序前置统筹

改变传统工程完工后集中调试收尾的施工方式，实行收尾调试工序前置统筹，缩短后期竣工时间。主体施工进行的同时对部分工序进行调试、线路检测、设备试运行等前置性工作，分段完成分项工程验收核验。提前整理出竣工资料整理清单，在施工过程中同步归集施工数据、验收记录、设备资料，防止后期集中整理造成工期延误。分段完工、分段调试、分段归档，大幅度减少工程竣工阶段的集中工作量，保证工程按期竣工交付^[2]。

三、新能源工程施工资源配置优化

（一）人力资源动态调配优化

根据新能源工程各施工阶段劳动强度的变化，对人力资源进行动态调配，以防止因人员闲置或不足而导致施工进度延误。在施工高峰期，应增加施工班组及作业人员，确保土建安装等核心工序的顺利推进；在施工平稳期，则合理减少人员配置，优化岗位分配，避免人力资源浪费。建立跨班组的人力调配机制，对于工期紧张、作业量较大的施工点位，及时调遣富余人员支援一线。依据天气情况灵活调整每日工时安排：晴天时，室外作业人员全员参与施工；雨天时，室内工序错峰进行，以最大限度地利用人力资源，提升施工效率。

（二）机械设备统筹调度优化

根据新能源工程吊装设备、运输设备用量大、租赁成本高、调度难的特点来优化机械设备统筹调度方式。建立设备统一调度台账，对各种机械设备进场时间、作业范围、运行状况进行登记，防止出现设备闲置或者重复进场的情况。科学安排吊装设备的作业路线与作业时间，集中完成同一区域内的吊装作业，以减少设备转场次数与转场时间。提前开展设备的日常检修与保养工作，避免因设备故障导致施工中断。根据施工进度动态调整设备数量，在施工高峰期增加设备，平稳期减少设备，从而提升机械设备的利用率。

（三）建材设备供货时序优化

严格按照施工进度节点来安排建材和核心设备的供货时序，保证物资进场与施工工序无缝对接。建立供货节点对接机制，根据月度、周度施工计划，提前与厂家联系好物资生产发货时间，保证建材设备按时进场、按需使用。对易耗材、刚需物资进行提前采购并备齐，防止出现材料短缺造成停工的现象。对大型机组设备进行合理控制进场时机，防止过早进场造成场地占用、设备损耗，或者进场滞后造成安装工序的拖延。动态跟踪物资供货情况，发生供应延迟时立即变更采购计划，保证施工连续进行。

（四）施工场地资源合理规划

科学规划新能源工程施工场地资源，改善场地布局以提高场地利用率，避免场地混乱造成施工进度受阻。合理划分材料堆放区、设备停放区、加工作业区、办公生活区，分区整齐地摆放物资设备，缩短物料取用时间及场地整理时间。改善场内施工道路

布置状况，保证运输车辆、吊装设备能顺利通行，杜绝道路拥堵造成施工延迟。根据施工阶段的变化来动态调整场地布局，及时清理施工废料、规整场地物资，保证施工现场有序规整，为高效施工提供场地支持^[3]。

四、新能源工程施工现场动态进度管控

（一）每日进度核查与偏差修正

实行每日施工进度检查制度，对进度偏差做到早发现、早纠正，避免因小问题引发重大进度延误。每日核对实际施工完成量与计划施工任务的偏差，记录各工序施工进度完成情况，精准梳理进度滞后的节点及原因。针对当日出现的进度延误及时做出安排，保障施工连续性，第一时间调配人员、材料，确保施工有序推进。每日完成进度台账记录，汇总施工完成情况、偏差问题与整改措施，形成每日进度管控闭环，保障整体施工进度符合计划节点要求。

（二）气候环境施工动态适配

新能源工程受到户外气候环境的影响较大，对雨雪大风高温等天气变化做出及时的施工计划调整，以适应现场情况的变化。根据天气预报提前预测天气变化趋势，晴天优先进行室外吊装、设备安装、线路铺设等露天作业，雨天重点做好室内加工、设备调试、资料整理等室内作业。大风天停止高空吊装工作，改为地面基础施工和设备维修工作。高温天气优化早晚施工时间，避开正午高温时段，保证施工安全的同时最大限度地利用有效施工时间，减少气候因素造成的工期损失。

（三）施工隐患快速处置清零

施工现场安全质量隐患是造成工期延误的主要原因，落实隐患快速处置清零机制保证进度稳步向前。每天对施工现场存在的安全隐患进行检查，主要查看高空作业、吊装作业、用电作业和设备运行安全存在的隐患，对存在问题及时予以整改。创建隐患快速处置流程，小的隐患当场整改清零，大的隐患暂停对应的工序进行专项整改，防止由于隐患的不断扩展而造成停工整改、返工返修的问题。依靠常态化的隐患管理来减少施工受阻，保证各个工序的顺利进行。

（四）工程变更快速落地执行

新能源工程施工中场地调整、设计变更、工况变更较多，对工程变更处理流程进行优化以减少工程变更引起的进度延误。创建变更快速对接机制，设计、施工、监理三方立即对变更内容进行协商，确定变更施工标准、施工范围及施工工期。简化变更审批程序，在变更申请方面采用线上快速报告立即审签的办法来缩减变更申请的等待时滞。变更确定之后第一时间对施工计划进行

参考文献

- [1] 王建国. 新能源风电工程建设施工的管理要点 [J]. 大众标准化, 2025(16): 83-85.
- [2] 李原州. 新能源工程施工质量动态管控技术研究 [J]. 中国航班, 2025(6): 78-80.
- [3] 汪志良. 新能源工程中的施工技术与管理分析 [J]. 电子技术, 2023(6): 145-147.
- [4] 蒋桦. 新能源光伏发电项目施工进度控制方法 [J]. 自动化应用, 2023, 64(17): 79-81.
- [5] 唐继文. 新能源风电工程建设施工的管理要点探讨 [J]. 大众标准化, 2023(9): 67-69.

调整，调配施工资源，变更施工工序，快速落实变更施工内容，防止由于变更衔接滞后造成长期工期停滞^[4]。

五、数字化技术赋能进度管控提质增效

（一）进度管控数字化台账管理

依靠数字化平台创建工程进度电子台账代替传统的纸质记录方式，改善进度统计和控制的速度。对每一个工序的施工完成情况、资源投入情况、隐患整改情况实行实时录入，并对每日、每周、每月施工进度进行汇总。平台自动将计划进度和实际进度进行对比分析，可以清楚地看出进度偏差点在哪儿、偏差程度有多大，给进度调整提供准确的数据支持。电子台账可以随时调取追溯，有利于管理人员对整个工程的推进情况进行全方位了解，提高进度控制的准确性、高效性。

（二）三维模拟施工进度预演

采用三维建模技术对新能源工程施工全过程的进度进行模拟预演，提前发现工序衔接的漏洞以及进度风险。模拟各个分项工序施工流程交叉施工状态，提前改进施工顺序及资源配置方案。对复杂的施工节点、多工序交叉点位、大型设备吊装环节进行反复的推演施工流程，发现施工阻滞隐患。事前对施工方案进行模拟优化，降低施工过程中工序之间的矛盾、工期延期等影响，保证施工进度度的平稳推进。

（三）现场可视化进度动态监管

施工现场安装高清监控摄像机和巡检机器人，通过实时数据实现对施工过程的动态监督。管理人员可利用后台系统，实时查看各施工点位的作业情况、工序推进进度以及人员设备的在岗状态，无需亲临现场即可全面掌握施工进度。对于进度滞后、作业不规范或工序停滞的部位，及时实施管控并督促整改。可视化监管模式有助于提升进度管控的响应速度，减少现场控制盲区，确保各施工点位连续、有序地推进工作^[5]。

六、结论

新能源工程野外施工环境复杂、工序交叉密集、影响工期的因素很多，传统的粗放式进度控制模式已经不能满足工程高效建设的要求了。通过优化前期施工准备、统一施工工序流水作业、统筹调度施工人员与资源、实施现场动态控制、引入数字化管理等方式，可全方位完善施工进度控制体系。系统化改进措施能够有效规避各类工期延误风险，压缩无效施工时长，提升工序衔接效率与资源调配水平，保障新能源工程按时保质完成建设任务，为新能源基建工程的高效施工与稳定投产提供坚实的实操支撑。