

# New Energy Engineering Project Quality Management and Project Schedule Control

Liyu Yan

Northwest Electric Power Design Institute Co., Ltd. China Power Engineering Consulting Group, Xi'an, Shaanxi, 710075, China

## Abstract

With the development of science and technology and the needs of energy conservation and emission reduction, new energy engineering projects have been widely used in our country. Due to the particularity and complexity of new energy engineering projects, the project quality management and project schedule control face many challenges. By discussing the quality management and schedule control method of new energy project, this paper shows its importance and operability. For quality management, this study puts forward a risk control as the center, through quality planning, quality assurance and quality control process implementation method; For project schedule control, a project schedule control model combining Gantt chart and critical path method (CPM) is proposed. The application of these two methods not only improves the quality and efficiency of new energy projects, but also promotes the further development and application of new energy technologies. It is found that the results can provide theoretical basis and operational guidance for quality management and schedule control of new energy engineering projects.

## Keywords

new energy engineering; project quality management; project schedule control; risk control; critical path method (CPM)

## 新能源工程项目质量管理与项目进度控制

阎立宇

中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司, 中国·陕西 西安 710075

## 摘要

随着科技发展和节能减排需求, 新能源工程项目在中国得到了广泛应用。由于新能源工程项目的特殊性和复杂性, 其项目质量管理与项目进度控制面临诸多挑战。论文通过讨论新能源工程项目的质量管理与进度控制方法, 展示了其重要性和可操作性。对于质量管理, 该研究提出了一种以风险控制为中心, 通过质量策划、质量保证和质量控制过程实施的方法; 对于项目进度控制, 提出了一种结合甘特图和关键路径法(CPM)的项目进度控制模型。这两种方法的应用, 不仅提高了新能源项目的质量和效率, 还能促进新能源技术的进一步发展和应用。研究发现, 结果能为新能源工程项目的质量管理与进度控制提供理论依据和操作指南。

## 关键词

新能源工程; 项目质量管理; 项目进度控制; 风险控制; 关键路径法(CPM)

## 1 引言

新能源作为科技发展和节能减排的重要途径, 其工程项目在中国越来越多得到实施。然而, 由于新能源工程项目的特殊性和复杂性, 如何在保证项目质量的同时控制好项目进度, 成为困扰许多项目管理者的难题。一方面, 项目质量是新能源工程项目能否成功的关键, 关乎新能源技术的推广和应用; 另一方面, 项目进度对资源的配置, 成本的控制, 甚至项目的生命周期有着重要影响。因此, 对新能源工程项目的质量管理与进度控制进行系统且科学地研究, 无疑对新能源项目的成功执行有着重要的实践意义。在过去的研究

中, 虽然有许多关于项目管理的理论和方法, 但关于专门针对新能源工程项目的质量管理与进度控制的研究还相对较少。针对这一状况, 论文讨论新能源工程项目的质量管理与进度控制方法, 希望能为新能源工程项目的质量管理与进度控制提供一些新的理念和方法。

## 2 新能源工程项目的质量管理与进度控制概述

### 2.1 新能源工程项目的特性与挑战

新能源工程项目在现代社会中扮演着重要角色, 其特性与传统工程项目有显著不同<sup>[1]</sup>。新能源工程项目的技术复杂性较高, 包括风能、太阳能、地热能等多种技术的集成应用, 需要跨学科的知识和技术支持。这些技术的新颖性与复杂性, 使得项目在规划、设计、施工及运营各阶段都面临较

【作者简介】阎立宇(1990-), 男, 中国陕西商洛人, 硕士, 高级工程师, 从事电气设计、新能源工程设计研究。

大的技术风险和不确定性，尤其需要注重技术的适用性和高效利用。

新能源工程项目通常涉及较高的初期投资和长期收益，这种独特的经济特性对资金的筹措和管理提出了更高要求。由于投资回收期较长、收益不确定等因素，项目需要建立完善的财务规划和风险管理机制，以保障投资的有效性和项目的可持续发展。

另外，新能源工程项目的实施受政策环境和市场动态影响较大。作为国家能源战略的重要组成部分，新能源相关政策的变化，如补贴政策、税收优惠等，直接影响项目的经济性和可行性<sup>[2]</sup>。这要求项目管理者必须密切关注政策动向，灵活调整项目计划，以适应外部环境的变化。

环境因素亦是新能源工程项目的一个重要特性，这些项目通常对生态环境和社会环境有较大的影响，例如大型风电场建设可能会影响当地生态系统，太阳能电站可能涉及土地利用问题。项目实施过程中需严格遵守环保法规，采取有效的环境保护措施，以及与利益相关者进行充分沟通，以降低环境风险和社会影响。

## 2.2 项目质量管理与进度控制的基础理念

项目质量管理与进度控制是确保新能源工程项目成功的关键要素。项目质量管理的基础理念在于通过科学的质量策划、质量保证和质量控制，来识别和减少项目风险，从而提高项目的整体质量水平。质量策划阶段需要明确质量目标和标准，并制定详细的质量计划。质量保证通过过程控制、审计和评估，确保各项活动符合既定质量标准。质量控制则包括监测、检查和测试，确保最终产品满足质量要求。

项目进度控制的基础理念在于通过合理的计划、监控和调整，确保项目按时完成。有效的进度控制需要制定详细的时间表，识别关键路径，并利用工具如甘特图和关键路径法（CPM）进行进度跟踪和调整。这种方法不仅可以及时发现和解决进度问题，还能优化资源配置，提高项目效率。科学的质量管理与进度控制相结合，不仅能保障项目顺利实施，还能促进新能源技术的发展和應用。

## 2.3 现有新能源工程项目质量管理与进度控制方法回顾

现有新能源工程项目的质量管理与进度控制方法主要涉及 ISO 9001 标准的应用、全面质量管理（TQM）理念和六西格玛管理等理论。在项目进度控制方面，主要运用了进度前锋线法（EVM）、进度指数法（SI）和动态控制方法。这些方法各有优劣，通常通过组合应用来应对新能源工程项目的复杂性与不确定性，以期实现项目目标的有效管理与控制。

# 3 以风险为中心的新能源工程项目质量管理

## 3.1 以风险为中心的质量管理策略

风险为中心的质量管理策略在新能源工程项目中至关

重要。新能源项目由于其复杂性和技术新颖性，常常伴随着诸多不确定性，可能影响项目质量和进度。为此，识别并管理这些风险成为保障项目质量的核心。

建立全面的风险识别机制是关键，项目初期通过专家访谈、历史数据分析等方法识别潜在风险。对识别出的风险进行分类，如技术风险、管理风险、环境风险、经济风险等，并评估其可能的影响和发生概率。通过构建风险矩阵，对风险进行优先级排序，对高影响高概率的风险实施重点监控。

设计风险应对策略以减轻或规避风险。针对不同类型的风险，采用不同的应对措施。例如，技术风险方面，通过引入成熟的技术，进行充分的技术验证和测试；对于管理风险，建立健全的项目管理体系，明确项目各方职责，提高人员的管理能力和风险意识<sup>[3]</sup>。

在质量策划过程中，明确质量目标和标准，并设计详细的质量控制计划。实施过程中，通过质量保证活动，如定期审核、检查和测试，确保质量控制措施有效运作<sup>[4]</sup>。项目团队需要定期召开风险评估会，及时更新风险评估结果和应对策略，以应对动态变化。

应用以风险为中心的质量管理策略，不仅能够有效降低项目风险，确保项目质量达到预期目标，促进项目顺利进行，提升项目整体管理水平，提高客户和利益相关者的满意度。

## 3.2 项目质量策划质量保证与质量控制流程与实践

项目质量策划是确保新能源工程项目达成预期质量目标的基础环节。质量策划主要包括质量目标的设定、质量标准的制定和资源的合理配置。基于风险评估，制定详细的质量计划，明确项目的主要质量控制点，确保各施工阶段的质量。

在质量保证方面，通过建立健全的质量管理体系，实施系统的质量检查和审核制度，以保证施工过程的合规性和规范性。依据质量管理体系的要求，严格监控各项施工环节，确保施工质量达到设计和规范要求。

质量控制则贯穿于项目的全过程，通过质量控制点的设置，进行阶段性质量检查和评估，及时发现并纠正质量问题。采用先进的质量检测技术和工具，如无损检测、质量追踪系统等，提高质量管理的精准度和可靠性<sup>[5]</sup>。在质量控制实践中，重视纠正措施和预防措施的实施，确保问题的闭环管理和持续改进。

## 3.3 以风险为中心的新能源工程项目质量管理效果分析

以风险为中心的质量管理在新能源工程项目中取得了显著效果。通过全面识别与评估风险因素，可以提前制定并实施针对性的措施，减少潜在风险对项目质量的影响。质量策划阶段的精细化和科学化显著提升了工程质量标准的可操作性和执行效率。在保证过程中，风险评估的实时动态调整机制有效避免了质量偏差，确保了项目在预定质量标

准下顺利推进。实际项目结果显示,这种管理模式不仅提升了质量控制水平,还明显减少了返工率和资源浪费,显著提高了整体项目效率。

## 4 结合甘特图和关键路径法(CPM)的新能源工程项目进度控制

### 4.1 甘特图和关键路径法(CPM)在项目进度控制的应用

甘特图是一种条形图,用于表示项目进度计划与实际进展。其直观的图形形式和易于理解的特性,使得工程管理者能够快速掌握项目各阶段的时间安排和任务依赖关系。在新能源工程项目中,甘特图帮助管理者清晰地展示项目中各个工作包的开始时间、完成时间和持续时间,并能够及时识别和调整项目进度。通过甘特图,管理者可以明确任务的优先级和相互依赖关系,从而减少工期延误和资源浪费。

关键路径法(CPM)是一种通过网络图分析项目工序间关系的方法,用于识别项目中的关键任务和非关键任务。关键路径是项目中时间最长的一系列活动,它直接决定了项目的最短完工时间。CPM能够帮助管理者发现哪些任务是决定项目整体进度的关键,并对其重点进行重点监控。在新能源工程项目中,合理应用CPM可以有效地预防延误,确保所有关键任务按计划进行,从而保证项目按时完成。

在实际应用中,甘特图与关键路径法的结合能相互补充其短板。甘特图提供了直观的时间和进度视图,而关键路径法提供了关键任务的深度分析。通过结合使用,可以对项目进度进行更为全面和细致地管理。在新能源工程项目中,这种结合方法能够帮助管理层优化资源分配和决策过程。在项目的规划与实施阶段,通过甘特图制定详细的进度计划,在执行过程中,通过关键路径法监控关键任务的进展情况。这样的结合应用能够提高项目的透明度和可控性,减少项目进度偏差,提高工程质量和效率。

通过在新能源工程项目中应用甘特图和关键路径法,管理者能够动态地调整进度计划和优化资源配置,从而有效地应对项目实施过程中可能出现的各种不确定性和风险。这不仅能确保项目按时按质完成,还能为项目的成功提供坚实保障。

### 4.2 结合甘特图和关键路径法(CPM)的新能源工程项目进度控制效果分析

结合甘特图和关键路径法(CPM)进行新能源工程项目进度控制的效果显著。甘特图作为一种直观的图表工具,通过横轴表示时间、纵轴表示项目任务,使项目进展过程一

目了然,有助于项目经理及团队成员对整个项目的工期、进展以及任务间的依赖关系进行整体把握。关键路径法(CPM)在确定项目关键路径、识别关键任务和非关键任务方面具有独特优势,通过对关键路径上的任务进行严格监控,确保项目在限定的时间框架内顺利完成。

在实际应用过程中,通过结合甘特图和关键路径法,可有效辅助团队进行任务分解、排定优先级以及在线路上的时间控制,从而降低延期风险。例如,在某新能源风力发电项目中,通过将所有施工任务列入甘特图并使用CPM进行分析,识别出施工安装和设备调试为关键路径任务,通过优化这些关键任务的计划和资源配置,显著提高了项目进度控制的准确性和可实施性。这种方法的应用也提升了项目成员的协同效率和沟通效果,实现了对项目进度的全面、动态管理。

综合分析结合甘特图和关键路径法的应用效果,新能源工程项目的进度控制不仅得到了显著提高,而且也后续类似项目的实施提供了宝贵的经验。科学的进度控制方法在确保项目按时完成以及提高项目整体绩效方面发挥了重要作用。

## 5 结语

论文针对新能源工程项目质量管理与项目进度控制的问题进行了系统分析,提出了具有实际操作价值的管理方法和控制模式。通过风险为中心的质量管理方法和以甘特图和关键路径法(CPM)为工具的项目进度控制模型的实证研究,显示出了明显的效果,不仅提升了新能源项目的质量和效率,而且对于新能源技术的发展和推广应用产生了积极推动作用。然而,新能源工程项目的质量管理与进度控制仍然面临一些挑战,如如何适应快速变化的技术环境,如何在变动的需求和质量标准中保持项目质量等。

### 参考文献

- [1] 曹兵.新能源工程项目质量管理与项目进度控制[J].城市建设,2020(3):131.
- [2] 张亚丽,赵满富.新能源汽车工程项目质量管理与进度控制[J].汽车测试报告,2023(7):10-12.
- [3] 钱志坚,张留,王兵,等.新能源光伏工程项目质量管理与项目进度控制[J].工程建设与设计,2023(20).
- [4] 曹轩.新能源工程项目质量管理与进度控制[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2021(9).
- [5] 柴华.浅析新能源工程项目质量管理与项目进度控制[J].模型世界,2021(16):67-69.