

# 风电工程项目管理中数字化的应用

梁艳林

平高集团有限公司

DOI:10.12238/jpm.v3i8.5162

**[摘要]** 风电工程项目是当前我国大力发展的能源项目,是传统能源的替代和革命。与传统能源相比,新能源项目具有不污染环境,可持续发展强的特点。根据我国设定的“碳达峰”“碳中和”目标,今后我国将严控传统能源项目,新能源所占的比重将持续扩大,所以,该行业具有较强的发展前景,受益于国家政策的支持,将具有良好的发展势头。目前,风电工程项目在许多地方方兴未艾,一些传统能源企业为了转型发展也纷纷介入风电工程项目,从而使该行业在项目工程方面竞争激烈。为了增加竞争优势,企业必须要在管理上下文章,通过优化管理措施和手段,降低管理成本,实现企业的可持续发展。在众多优化管理措施中,将现代信息技术应用到项目管理中,借助数字化手段,实现管理成本的大幅降低,已经成为当前管理的主要措施。本文对风电工程项目管理中数字化应用的现状进行了分析,并对管理的重点领域进行了阐述。

**[关键词]** 风电工程; 项目管理; 信息化; 现状; 措施

**中图分类号:** P231.5 **文献标识码:** A

## Application of digitalization in wind power project management

Yanlin Liang

PingGao Group Co., Ltd

**[Abstract]** wind power engineering project is an energy project vigorously developed in China at present. It is the substitution and revolution of traditional energy. Compared with traditional energy, new energy projects have the characteristics of no environmental pollution and strong sustainable development. According to the goals of "carbon peaking" and "carbon neutralization" set by China, China will strictly control traditional energy projects in the future, and the proportion of new energy will continue to expand. Therefore, the industry has strong development prospects, benefits from the support of national policies, and will have a good momentum of development. At present, wind power engineering projects are in the ascendant in many places, and some traditional energy enterprises have also been involved in wind power engineering projects in order to transform and develop, so that the industry has fierce competition in project engineering. In order to increase competitive advantage, enterprises must focus on management, optimize management measures and means, reduce management costs, and achieve sustainable development of enterprises. Among many optimization management measures, the application of modern information technology to project management, with the help of digital means, to achieve a substantial reduction in management costs, has become the main measure of current management. This paper analyzes the current situation of digital application in wind power project management, and expounds the key areas of management.

**[Key words]** wind power engineering; Project management; promotion of information technology; present situation; measures

### 引言

风电工程项目是当前我国大力发展的能源项目,是传统能源的替代和革命。与传统能源相比,新能源项目具有不污染环境,可持续发展强的特点。根据我国设定的“碳达峰”“碳中和”目

标,今后我国将严控传统能源项目,新能源所占的比重将持续扩大,所以,该行业具有较强的发展前景,受益于国家政策的支持,将具有良好的发展势头。近几年,我国风电行业快速发展,据统计,截至2021年11月,我国风电并网装机容量已达30015万千瓦,

占全国电源总装机比例约13%。而按照中国碳达峰、碳中和的战略目标,2025年我国风电装机有望达到5亿千瓦,2030年达到8亿千瓦,所以风电行业在未来具有无穷的希望和发展机遇,风电工程仍将是今后重要后投资项目,加强风电工程施工与管理具有重要意义。目前,风电工程项目在许多地方方兴未艾,一些传统能源企业为了转型发展也纷纷介入风电工程项目,从而使该行业在项目工程方面竞争激烈。为了增加竞争优势,企业必须要在管理上下文章,通过优化管理措施和手段,降低管理成本,实现企业的可持续发展。在众多优化管理措施中,将现代信息技术应用到项目管理中,借助数字化手段,实现管理成本的大幅降低,已经成为当前管理的主要措施。

### 1 数字化在工程项目管理中的重要作用

1.1大型项目管理的需要。当前,国家正进一步加快能源变革转型,实现煤电布局优化,新增能源需求主要由清洁能源满足。随着风电行业的持续发展,项目建设规模不断扩大,工程技术及管理难度逐步提高,现有的项目管理方式已不能满足大型项目管理对项目质量、进度控制及安全管理的要求,因此工程建设管理企业正朝数字化、智能化方向迅速发展,数字化、智能化管理的重要性日益突显。

1.2提高经济效益的需要。对于工程项目成本控制,管理的重点在工程项目实施过程中,重视事前计划控制、加强事中过程控制、健全事后纠偏控制,形成一个良性、动态的反馈、循环控制过程。利用现代技术手段,将数字化管理贯穿到每一个环节,就能够顺利实现保证质量、控制成本,提高经济效益的目的。

1.3加强合同管理的需要。合同条款是否能够被严格执行,这关系到一项工程的成败。如果没有高效、实时的数据处理,很难把握各项条款是否严格执行。通过高效的数字化管理,可以增强劳务分包方的资格预审程序,重视分包队伍的能力、规模与近年业绩。在招标过程中,切实做到公平诚信,确保优秀的队伍能够参与竞争并中标,在工程施工之初,就打下良好的基础;另外,系统中清晰记录劳务队伍合同条款,有效减少合同外立项,便于现场管理,减少双方争议,控制结算价格。

1.4提升现场管理的需要。信息化平台就像一条纽带,实现各方负责人之间的积极协作,及时进行沟通,避免发生人责权脱节的状态,使各部门的工作成为一个有机整体。

### 2 当前风电工程管理数字化应用存在的问题

2.1信息和数据平台没有有效建立。当前虽然信息技术发展迅猛,已经有越来越多的企业将该技术应用到企业管理中,提升了企业的管理效率,但仍有较多风电企业在管理模式上遵循旧有管理方法,信息化应用尚处于初级阶段,更多的是打印文稿、制造方案等,而最需要的大数据库、数字处理平台等却没有建立起来,从而无法将数字化管理贯穿到风电施工的全过程,使得整个管理的工作效率和传送能力低下,计划和决议没有得到数据和信息的支持,就会影响管理层的决策,最后决策往往是依靠领导自己多年的经验。

2.2数据测算没有有效运用到成本管理中。一些风电企业对

成本造价只是做粗略的估计,并没有做详细规划并进行系统管理,有很多额外支出没有预算到,从而使得在施工过程中不能掌控成本。

2.3信息化管理没有实现管理过程全覆盖。有的风电企业虽然也建立了本企业的信息化平台,但该平台更多的是处理一些基础数据,风电施工管理则是一个系统的工程,需要将信息化管理贯穿到从采购、施工过程、质量控制到监督反馈等众多环节,只有这样,才能发挥平台作用的最大作用,实现降低成本,增加效益的目的。

### 3 风电工程数字化管理的具体应用

工程管理的3大核心任务是质量、工期和成本。工期是每一项工程合同都有规定的交工日期,工期的延长意味着项目各项成本的增长:人力成本增加、安全风险增加、工程逾期导致的违约罚款等。质量则是一个工程项目的生命,任何一个工程都是以质量安全为前提的,质量合格是项目最基本的要求。否则投入人力、物力、财力,生产出的产品质量不过关,经济将蒙受巨大损失。成本控制无疑也是工程项目的核心,在保证工程质量的前提下,尽可能的降低成本为企业创造最大价值化利益。

因此加强风电项目的数字化管理,就要充分利用数字化提高管理效率、节约人力成本、控制项目质量、成本、周期等,通过建立起完善的数据信息平台,实现风电项目管理的全过程。

3.1建立信息化平台。风电施工企业要实现数字化管理,就需要有一个功能完善、性能优越的信息处理平台,这个系统是建立在对企业项目成本控制进行了深入的现场调研、深刻的用户需求分析的基础上,建立科学的数据模型、明确系统软件架构。另外,系统还需具备良好的灵活性,面对企业的业务变更可以随时做出调整。

经过充分的需求调研、系统配置、系统测试之后,让各层级员工将数字化工具真正利用起来,从而切实完成系统化的管理流程规范,企业才能真正迈入数字化管理的门槛。

3.2加强文档管理。建立工程项目多方协作云平台,依托云计算,以“文档图纸管理”“任务流程审批”“工作协同”“项目沟通”“问题追溯”为核心,建立虚拟的项目协作环境,连接工程项目中的人员、数据和流程,帮助风电工程项目团队实现工作协同和信息沟通、项目文档的集中存储和高效分发共享、各种工作任务流程(如审批、变更、验收检查等)的执行协调和跟踪,并针对项目各类文件过程管理与文件组卷归档割裂、脱节现状,将过程文件、记录流程化、表单化,通过文件二维码与竣工档案链接,实现过程文件的“预组卷”,使工程建设与文档工作同步,确保最终的竣工资料按时顺利移交。

3.3创新质量管控。

3.3.1质量管理支持系统。风电项目要实现质量管理一流的关键点在于强化过程质量管理。通过质量管理过程的RCA分析,总结出以下在项目质量管理过程中存在的突出问题:质量相关人员(特殊工种和特种作业人员)资质不合格,方案管理缺失,砼浇筑、模板拆除等关键工序把关不严,验评记录与验收不同步

等。为有效解决以上突出问题,按照质量管理PDCA的原则,建立质量管理支持系统:(1)施工过程专项管理链条化→线上和移动APP固化施工过程控制流程;(2)工程文件报审流程表单化→对质量管理过程的流程进行表单化;(3)质量验收管理同步化→检验批线上报验,同步编制验评表,移动端同步查询;(4)方案管理菜单化→方案清单及方案审查管理,实现施工方案的全过程流程化管理、跟踪及查询功能。

3.3.2 风机基础大体积混凝土质量监测系统。在山地风电项目中,风机基础大体积混凝土达600多 $m^3$ 。混凝土浇筑后水泥在水化过程中会释放出大量热量,且主要集中在浇筑后的7天左右,混凝土中心温度很高,形成的温度梯度会使混凝土内部产生压应力,温控不当会产生裂缝,人工进行质量控制难度相当大。针对这个问题,建设实时监控系统,在养护期间对混凝土温度通过计算机系统进行实时监控,及时了解混凝土温度的实时变化情况,系统实现自动提示和预警,以便采取合理的养护期温度控制措施。

3.3.3 AR质量样板辅助质量验收系统。建筑施工一线作业人员操作不规范,技能水平参差不齐,采取口头、文字等方式进行技术交底和岗前培训往往不能达到应有的效果,且技术交底、岗前培训、质量检查、质量验收等方面都缺乏统一直观的判定尺度。为解决这一问题,可以推行工程质量样板引路+AR智能工艺培训、交底、管理的做法,使之成为工程施工质量管理的一项措施,即根据工程实际情况样板引路+AR智能工艺培训、交底,配上反映相应工序等方面的科技手段,使技术交底和岗前培训内容更为直观、清晰,易于了解掌握,同时也提供了直观的质量检查和质量验收的判定尺度,从而有利于消除工程质量通病,有效促进工程施工质量整体水平的提高。

3.4 实行工程项目全生命周期管理。引入一体化工程项目全生命周期管理平台,对安全生产至关重要。一体化平台可以帮助工程企业从项目规划、施工、交付到运营的全生命周期强化安全管理,项目所有数据在统一中央数据库中储存分析,实现优化项目规划,规避工程风险。质安隐患实时上报,快速响应。项目质量安全数据可追溯,权责清晰。质安数据智能汇总,及时决策。全面提升工程质量安全,促进高质量可持续发展。

3.4.1 加强项目规划阶段管理。完善的项目规划,是工程项目高效交付、保证质量安全的关键。工程项目一体化管理平台可以很好地辅助项目团队在项目规划之初就汇聚各项目参与方、高层管理、技术专家、安全质量管理专家等,集合各方的专业知识和建议编制可执行计划,科学安排周期,合理排布资源,模拟施工过程顺序,预测资金资源需求,优化施工流程,发现潜在施工难点风险点,提前做好规划。实现多计划联动,多维度分析,减少交叉作业面交接困难。以最优化的项目规划指导项目建造,从源头上防范工程风险。

3.4.2 加强项目建造阶段管理。工程项目的建造过程十分复杂,施工现场环境多变,施工人员流动性大。项目施工管控难,

从而造成项目延误、安全质量事故时有发生的现象十分普遍。这是施工团队急需解决的问题。工程项目一体化管理平台把项目计划和施工管控集成到一体化平台中,赋能施工团队按照规划进行作业,实时监控施工进度、施工安全及质量,确保项目建造跟规划相符,最大化降低项目延误及安全质量事故发生的可能。

3.4.3 加强项目质量管理。做好工程建造阶段的质量安全管理,要把好工程质量各环节和各阶段检查验收关,确保工程质量安全相关资料真实、完整、及时。通过一体化平台配备的移动端应用,现场人员可以实时记录上报每项质量安全隐患,并同步传输到一体化平台中台进行闭环管理,让各项风险都能得到快速响应,确保所有质安问题能及时反馈,展示状态,真正落实处理。

#### 4 结语

综上所述,通过数字化与风电工程项目管理的有效结合,将数字化管理贯穿到风电项目管理的全过程,可以有效控制施工成本,及时发现项目建设中存在的安全管理漏洞,实现项目决策的科学化、执行的规范化、质量管控的全过程化,因而有助于缩短风电建设工程的项目周期,提升进度纠偏能力,堵塞安全管理漏洞,提升项目建设效益,改变了过去风电项目“粗放型”管理状况,实现了风电项目管理的科学化、规范化、信息化,风电企业的生产经营管理和项目管理的效率和效益得到了有效提升。

当前,我国风电项目建设仍处于快速发展轨道,风电施工企业要抢抓良好的发展机遇期,加快企业信息化、数字化发展步伐,主动与大数据平台接轨,引入更加科学高效的数字化管理平台,进而推动风电施工企业的快速发展,实现企业做大做强的目的。

#### 【参考文献】

- [1]苑书天,苑玉平,梁斌.如何找准数字化转型突破口(上)——建企数字化转型三重论[J].施工企业管理,2022,(01):93-95.
- [2]钟钿.风电工程项目管理的难点及措施分析[J].山东工业技术,2018,(22):181.
- [3]宋姍,罗海涛,湛冰.自动化技术驱动工程建设行业数字化转型——衍生式设计从理论到生产的实践之路[J].中国勘察设计,2022,(S1):22-25.
- [4]项德葵.试论企业文化对建筑企业数字化转型的作用[J].企业文明,2022,(01):80-81.
- [5]何立山,杨发君.设计企业数字化转型发展势在必行[J].中国勘察设计,2022,(01):40-44.
- [6]孙启航,张俤,陈亮.基于大数据分析核电工程项目管理改革[J].工程建设与设计,2020,(12):232-233.
- [7]李沛文.基于新能源开发的风电工程项目管理的难点及改进途径探讨[J].现代盐化工,2021,48(3):125-126.
- [8]黄榕.电力配网工程项目管理创优中的控制策略研究[J].四川水泥,2019,(11):200.
- [9]王一飞.浅谈10kV配网工程项目管理及施工技术分析[J].科技创新导报,2019,16(35):155-156.