

电力企业新能源项目投资建设与运营管理研究

李 硕

中国华电科工集团有限公司物资分公司, 北京 100071

[摘要]随着双碳目标不断推进以及新能源上网电价市场化改革的全面落地,电力企业新能源项目也从原来的规模扩张转向了质量效益的提升。本论文对电力企业新能源项目的投资决策科学性、建设成本和进度控制、质量与安全管理、运营效率和风险管控等各方面存在的问题进行了系统的分析,提出相应的解决对策。研究表明,新能源全面入市的新形势对电力企业提出更高的要求,电力企业要从完善投资决策机制、强化全过程成本和进度管理、加强质量与施工安全控制、提高运营管理效率、健全风险防控机制等几个方面来推进新能源项目全生命周期管理水平的系统性提高,从而为新能源产业高质量发展提供支持。

[关键词]电力企业; 新能源项目; 投资决策; 建设管理; 运营管理

DOI: 10.33142/hst.v9i8.20437

中图分类号: F426.6

文献标识码: A

Research on Investment, Construction, and Operation Management of New Energy Projects in Electric Power Enterprises

LI Shuo

Material Branch of China Huadian Engineering Co., Ltd., Beijing, 100071, China

Abstract: With the continuous promotion of the dual carbon target and the comprehensive implementation of market-oriented reform of new energy grid electricity prices, new energy projects of power enterprises have also shifted from scale expansion to improving quality and efficiency. This paper systematically analyzes the problems in investment decision-making, construction cost and schedule control, quality and safety management, operational efficiency, and risk management of new energy projects in power enterprises, and proposes corresponding solutions. Research has shown that the new situation of comprehensive entry of new energy into the market has put forward higher requirements for power enterprises. Power enterprises need to promote the systematic improvement of the full life cycle management level of new energy projects from several aspects, such as improving investment decision-making mechanisms, strengthening whole process cost and schedule management, enhancing quality and construction safety control, improving operational management efficiency, and improving risk prevention and control mechanisms, in order to provide support for the high-quality development of the new energy industry.

Keywords: electric power enterprises; new energy projects; investment decision-making; construction management; operations management

引言

在全球能源转型以及“双碳”目标的推动之下,新能源产业迅速发展,逐渐成为能源电力供应的主要来源。电力企业是新能源投资建设的主力军,项目规模不断扩大,投资金额不断增大。但是新能源项目投资规模大、建设周期短、技术更新快、政策变化频繁,给电力企业全过程的管理能力提出更高的要求。2025年2月,国家发展改革委、国家能源局联合印发了《关于深化新能源上网电价市场化改革,促进新能源高质量发展的通知》,要求风电、光伏上网电量全部进入电力市场,上网电价由市场交易决

定,新能源入市已经势在必行。这就要求电力企业新能源项目要在投资、建设、运营全过程里创建起科学的管理体系。目前,很多电力企业还沿用传统的火电项目管理思想,不能适应新能源项目点多面广、环境复杂、市场化程度高的新情况。怎样才能对管理的缺陷进行系统的识别、管理策略进行优化、全生命周期综合效益得到提高,已经成为亟待解决的重要问题。本文从投资决策、建设管理、运营优化三个方面入手,分析新能源项目管理中存在的问题,并提出相应的优化措施,为电力企业的新能源项目高质量发展提供一定的参考。

1 电力企业新能源项目投资建设与运营管理的必要性

电力企业开展新能源项目投资建设、运营管理工作,是落实国家能源转型战略的必然要求。我国提出“双碳”目标之后,能源结构转型由政策倡导变成刚性约束,电力企业作为碳排放的主要来源之一,必须加快清洁能源替代的步伐。新能源项目规模化发展同电力企业是否达成碳减排目标、能否在新型电力系统里占据有利竞争地位存在直接联系。与此同时,新能源入市也成了近几年来电力市场化改革最重大的内容之一,2025年是新能源入市的元年。新能源进入电力市场之后,“量”和“价”都变得不确定,在高比例新能源电力系统中,波动性更大。在此情况下,电力企业要面对市场电价起伏、消纳能力改变等诸多难题。从企业自身发展角度来讲,新能源项目投资回报周期长、资金占用量大,如果管理不当,不但会打乱单个项目经济效益,还会危及企业整体财务安全和可持续发展能力。因此,系统提高新能源项目的全生命周期管理能力,是电力企业顺应能源革命大势、实现转型发展内在要求和战略选择。

2 电力企业新能源项目投资建设与运营管理存在的问题

2.1 项目投资决策科学性不足

目前一些电力企业对新能源项目的投资决策仍然使用传统的可行性研究静态分析方法,在计算时缺少对电网运行底层逻辑的把握。以前没有电力市场的条件下,传统的可行性研究对新能源项目电价只参考当地煤电标杆电价或者市场交易历史价格,新能源上网电量用当地同类型电源过去一年的利用率来计算,电价和上网电量在电站全寿命周期内保持不变。此种方式在新能源进入市场之后就难以持续,未来新能源电站怎样测算收益、投资决策又应该以何种为参考标准,已经成为行业内普遍存在的难题。投资决策的前期论证工作欠缺,许多项目把主要精力放在对历史光照、风速这些宏观数据上的考虑上,而没有考虑到资源状况的实际情况以及电网接纳情况的动态限制。投资决策流程的风险识别机制也有缺陷,没有对电价政策退坡、电网接入条件的变化、设备价格的变动等重要变量做敏感度分析和压力测试,造成决策的科学性、前瞻性不够。

2.2 项目建设成本与进度控制压力较大

新能源项目建设包含设备采购、土建施工、安装调试等诸多环节,新能源项目外部影响因素、现场情况的变化较多,对项目的造价影响也较大。设备选型及采购阶段缺少统一的技术标准和管理规范,各个项目之间设备配置存

在较大差异,不能形成规模采购的成本优势;施工期间设计变更频繁、签证管理粗放,粗放管理导致工程质量受影响、造价成本上升^[1]。进度管理上外部条件落实情况比较复杂,对工程进度造成影响。土地征用、环评批复、电网接入等前期手续办理周期长,前期手续办理复杂,用地用林、征迁补偿,造成工程滞后;施工过程中受气候条件、设备到货延迟、交叉作业等因素影响,工期延误现象比较普遍。部分企业为了抓住政策的窗口期而压缩合理的工期,存在抢工期、轻验收的违规行为,使进度和质量之间产生矛盾,项目处在被动应对的状态。

2.3 项目建设质量与安全管理存在薄弱环节

安全和质量是新能源产业高质量发展的主要保证,但是目前新能源项目建设中质量与安全还存在着明显的不足。目前新能源施工环境复杂(光伏电站大多分布在山地荒漠,风电场大多在高空或者海上),参与施工的单位 and 人员众多,工序交叉频繁,传统的以事后验收为主的质量控制方式已经不能满足实际需要了。部分项目施工过程中的质量行为不规范,材料进场检验不严、隐蔽工程验收不严、施工工艺标准执行不严等现象时有出现。新能源项目点多面广,安全监管难度大,安全管理水平良莠不齐。各参建单位对国家能源局《关于加强电力建设工程和检修技改项目开复工安全质量监督管理的通知》落实不到位,各级安全生产责任落实虚化弱化,外包队伍管理有漏洞,现场作业风险辨识隐患排查不到位。部分企业对于承包施工队伍的安全教育以及资质审核工作不到位,施工现场安全投入不足,高处作业、吊装作业、带电作业等危险性较高的作业没有做好防范工作,存在着较大的安全隐患。

2.4 项目运营效率与风险管控能力不足

新能源项目进入运营期之后,部分电站的设备利用率低、发电效率达不到设计值的现象比较明显。在省内新能源消纳困难等众多情况下,弃风、弃光现象仍然存在一定的范围之内,限电同比增加,风、光平均利用小时数均减少,直接对项目的发电收益造成影响。在设备管理上,预防性维护体系不健全,功率预测和AGC调节等技术手段的应用比较浅显,运维工作常常处于“头痛医头、脚痛医脚”的被动状态。目前存在的风险控制体系不健全、人员素质不高、现场管理松懈、监管力度不够等现象,都是由于管理体系不健全、人员素质低、过程控制不严、监管力度不够造成的^[2]。大多数电力企业还没有建立起覆盖项目全生命周期的风险识别、评价、预警和应对的闭环管理体系,对政策风险、市场风险、技术风险、自然风险等没有形成系统的防控预案。投资、建设、运营三个阶段分别由

不同的部门负责，信息传递不畅、责任不清，精准破解行业长久以来存在的流程割裂、数据分散、管控粗放、协同不足等问题迫在眉睫。

3 电力企业新能源项目投资建设与运营管理优化策略

3.1 完善新能源项目投资决策机制

就投资决策的科学性而言，电力企业应当创建起契合电力市场化的新型投资决策体系。项目选择应该由原来的“唯规模论”转变为现在的“度电成本优先”，重点考察高电价时段的发电能力。从资源条件角度来讲，要加大光照小时数、土地性质这些硬指标实地勘测的精确度，不能只依靠历史数据造成误差，从消纳能力角度来说，应该创建同电网公司规划的协同机制，把接入方案的确定性当作项目可行性的门槛，从收益达标角度来说，要用动态现金流模型把电价波动、政策调整这些变量转变成可以量化的风险参数。企业应当根据市场环境重新建立投资测算模型，投资开发项目应该根据市场价格信号做出决策。项目终决时加入指标偏差预警机制来提高投资风险控制能力以及投资决策水平，见表。

表1 新能源项目投资决策核心评价指标

评价维度	关键指标	评价要点	风险因素
资源条件	等效利用小时数、光照/风速实测值	实地勘测精度、历史数据校核	资源评估偏差
消纳能力	电网接入条件、弃风弃光率预测	电网规划协同、送出工程确定性	消纳受限风险
收益达标	内部收益率、度电成本（LCOE）	动态现金流模型、电价情景模拟	电价波动风险
政策合规	机制电价、绿证收益、碳减排价值	政策趋势研判、多维度收益测算	政策退坡风险

3.2 强化项目建设全过程成本与进度管理

电力企业应该创建起覆盖设计、采购、施工、结算全过程的成本和进度协同控制体系。在设计阶段实行限额设计，重点加强建设成本控制，依靠设计改良、新技术应用等方式科学减小工程造价，在同区域、同类型项目中保持对标领先水平。设计阶段的决策质量决定项目 75%~85% 的成本，必须把造价控制的重心前移到设计阶段，从源头上筑牢成本控制的防线。在采购环节实行集中采购和框架协议制度，按照“清单标准化、台账颗粒化、证据链影像化”标准，创建项目成本数据可追溯体系。在施工阶段创建进度和成本的动态联动机制，主要突出“限额设计、集中采购、过程签证闭环”三位一体控本路径。就进度管理而言，必须坚持建设程序、争取各方支持、统筹工程管理、技术支持保障、及时解决问题。完善基建管理体系，更加重视项目合规性管理，防止因手续不全导致工期延误、成

本上升^[3]。对“沙戈荒”等复杂的地形工程要先做专项施工方案的论证工作，预测施工中遇到的难点及成本的增加。

3.3 加强工程质量与施工安全管理

电力企业要把质量、安全当作新能源项目建设的生命线，创建起全链条、立体化的管控体系。从质量管理上讲，要依靠健全体系、加强培训、控制过程、改进监管等手段来提高安全质量的管控水平。加强智慧基建系统渗透应用，不断改进新能源基建精益化管理。实行数字化质量控制体系，用物联网、大数据等技术手段对施工质量实施实时监测与预警。从安全管理的角度出发，要创建起三个层次的保障体系，即安全层、分片包干层和视频监控层，并且把它们落实到具体的岗位上。创建“网格化+清单式”安全管理体系，把项目全部区域划分成若干个管理网格，一一指定每个网格的负责人，并且对每一个网格内的关键风险点采取精确的管控手段，从而保证安全责任无空白、无盲区。将基因工程的思想渗透到新能源建设的各个环节中去，重视前期的技术研究和设计改进工作，提高施工工艺的标准要求。加强对外包队伍的资质审查、安全培训、现场监督，健全完善安全风险管控制度体系，实现风险辨识、评估、预警、防范、管控的闭环管理，从源头上防止安全事故的发生。

3.4 提升运营管理效率并健全风险防控机制

电力企业应该从设备管理、功率预测、运维标准化等各方面提高运营效率，紧紧抓住发电目标进度，深入挖掘影响发电的关键因素，从功率预测和 AGC 调节两个方面入手，有效地提高了设备的利用率，降低了弃光、弃风率。推进无人场站基地运维标准化建设工作，明确定期试验、巡回工作等标准流程，实现基地场站巡回、试验、维护等业务标准化控制，降低非计划停机次数。从风险防控角度来讲，要创建起涵盖项目全部生命周期的风险识别、评价、预警和应对的闭环管理机制。使生产运维由原来的被动抢修变为主动预防，风险防控由人工人防变为智能技防^[4]。投资决策时发现政策和市场风险，在建设时控制质量、安全风险，在运行时防止设备、消纳风险，从而达到动态监控和及时应对的目的。在此基础上推进投资、建设、运营一体化管理，以新能源规划设计、工程建设、生产运营、经营后评价为闭环场景，打破部门壁垒，建立信息共享和协同决策机制，保证各个阶段的管理目标一致、连贯，实现项目全生命周期价值最大化。

4 结语

电力企业新能源项目投资建设与运营管理，是包含诸多环节、诸多主体、诸多风险的系统工程。本文从投资决

策、成本进度、质量安全、运营效率和风险控制这五个方面对目前电力企业新能源项目的管理问题进行分析,并提出相应的改进措施。研究显示,新能源全面入市的新形势给电力企业提出了更高的管理要求,企业要从传统的规模扩张思维转变为质量效益导向,创建起涵盖项目全生命周期的科学管理体系。投资决策环节要创建适应市场的动态评价模型,把度电成本优先和市场价格信号作为导向,在建设管理环节加强成本进度协同、质量安全控制,实行限额设计和全过程造价管理,在运营管理环节改进设备效率,健全风险防控体系,促使运维由被动抢修转变为主动预防。只有将投资、建设、运营三个阶段有机地衔接起来,并且一体化管理,才能使新能源项目获得最大的综合效益,为电力企业的绿色转型和高质量发展奠定基础。

[参考文献]

- [1]何所畏.双碳视角下电力企业新能源项目投资风险管控研究[J].商业观察,2024,10(32):101-104.
- [2]张业霞,淳伟德,陈威,等.资金约束下碳配额质押融资对电力企业可再生能源投资决策的影响研究[J].工程管理科技前沿,2026,45(4):74-81.
- [3]史亚楠.新能源发电项目投资风险与管理策略研究[J].中国科技投资,2026(9):44-46.
- [4]郭爽.新型电力系统体系下企业分布式能源投资优化策略[J].大众投资指南,2024(29):154-156.

作者简介:李硕(1989—),男,内蒙古人,工程师,上海电力学院物流管理专业毕业,现就职于中国华电科工集团有限公司物资分公司,从事电力工程设备物资采购与供应工作。