

# 新能源项目投资决策中的风险评估与财务评价研究

刘卓伦

中电建电力投资集团有限公司北京分公司 北京 100070

**摘要：**新能源项目作为国家基建领域内的重要组成部分，其特点显著不同于传统项目，包括所需投资额度大、项目运维周期长、涉及的人员众多及部门广泛等。这些项目的投资效益对于项目成功至关重要，错误的决策可能导致项目损失惨重。因此，在项目启动前，进行全面的可行性研究、风险评估及财务分析是必不可少的步骤。本文意在探讨新能源项目投资决策过程中的风险评估和财务评价技巧，并通过具体案例分析，为相关企业提供参考和借鉴。

**关键词：**新能源项目；投资决策；风险评估；财务评价

前言：随着新能源项目的投资门槛不断提高，行业内的竞争也变得更为激烈，特别是在风电和光伏投资回报方面，成为诸多新能源企业的关注焦点。同时，随着国内水力发电技术的持续提升，我国在水电领域的建设也开始向国际市场延伸。尽管不同国家的水电项目在财务收费上存在差异，但财务计算的基本原理和方法与中国保持一致。由于水电、风电和光伏发电的不确定性较大，导致投资资金的需求和电力产量存在变动，因此在投资回报、贷款利息和还款方式等方面需要预先进行严格的规定，以保证合理性和规范性。在进行投资决策时，必须进行周密的风险评估和财务分析，以有效避免投资风险，提升财务管理的效率和效益。

## 1 新能源项目

随着我国环保意识不断增强，政府与社会各界更加关注新能源项目投资决策过程，新能源项目主要指利用太阳能、风能等可再生新型能源，获取经济、生态效益的项目，也是一种新型投资模式。随着全球气候变化问题日渐严重，新能源项目受到世界各国政府高度关注，而我国政府为大力推动新能源事业得到稳步发展，近几年来更加积极地鼓励企业或个人参与新能源项目，才可促进行业获得稳定进步，实现我国经济社会可持续发展目标。

## 2 新能源项目精准投资决策必要性

从风险评估的角度来看，新能源项目通常面临着技术风险、市场风险、政策法规风险和环境风险等多种风险。例如，新能源技术通常处于不断变化和发展中，技术的成熟度和可靠性可能影响项目的稳定运行和长期收益。同时，市场需求的波动可能给新能源产品的销售带来不确定性。此外，政策法规的变化，如补贴政策的调整、环境标准的提升等，也可能对项目的盈利模式产生重大影响。因此，进行全面的风险评估，识别和量化这些风

险因素，对于确定新能源项目的投资价值至关重要<sup>[1]</sup>。财务评价同样是投资决策中不可忽视的环节，通过财务评价，投资者能够对项目的财务可行性、资金回收期、内部收益率等关键指标进行分析，这有助于比较不同投资方案的经济效益，从而做出理性的投资选择。财务评价不仅涉及对项目未来现金流的预测，还需要考虑资金成本、税收政策等因素的影响。准确的财务评价能够揭示项目的盈利潜力和风险承受能力，为投资者提供重要的决策依据。在新能源项目的投资、建设和运营过程中，随着外部环境和项目自身条件的变化，原有的风险状况和财务预测可能会发生变化。这就要求投资者持续监控项目的运营状态和外部环境，及时调整风险管理措施和财务规划，以应对可能出现的新情况。

## 3 新能源项目投资决策中的风险评估方法

### 3.1 构建评估模型

在基于实物期权的项目价值评估方法中，常规的做法是使用无风险利率来计算项目的净现值（NPV），这种方法隐含着一个假设：项目运行在一个静止不变的环境中，未来现金流的所有变化都可以通过折现到当前价值来预测，而这并未充分反映外部风险对项目的实际影响<sup>[2]</sup>。在估算期权价值的过程中，风险被视为潜在的收益来源，这种观点虽然认识到了风险中蕴藏的机遇，但忽视了风险本身可能带来的负面影响，这可能导致项目价值被过高评估。为更准确地评估项目价值，考虑到风险因素带来的不利影响，本研究借鉴了金融市场证券定价领域的资本资产定价模型（CAPM）。CAPM模型区分了无法通过分散投资来消除的系统性风险和可以通过管理手段控制的非系统性风险。系统性风险，即市场风险，是影响所有企业的普遍风险，例如经济衰退，是企业无法独立控制的。通过CAPM模型，可以计算考虑系统性风险后的实物投资的资本回报率，使用这一回报率来折现

未来现金流,从而得到考虑风险后的净现值,这通常会低于使用无风险利率计算的净现值。

风险带来的这一差异可以视为在风险环境下,投资者为应对项目的不确定性而增加的成本及预期收益的下调。然而,企业不只是为了要面对风险,更应当利用风险。通过有效的管理,企业可以在不稳定的环境中挖掘有利机会,发现项目的管理灵活性价值。此外,项目投资所带来的先发优势,能够为企业带来战略价值。将这些因素加以综合,即可找到项目通过管理灵活性和战略价值所增加的期权价值。项目的总价值由调整后的净现值和期权价值之和构成,从而更全面地反映了项目的真实价值。

### 3.2 评估步骤

通过计算项目的净现值(NPV),其中应用的是无风险利率进行贴现,这一步骤主要反映了资金的时间价值,而未考虑其他风险因素。这样做的目的在于为后续分析提供一个基准,以便将其与考虑了风险因素后的净现值进行对比,进而直观地展示风险对项目价值的影响<sup>[3]</sup>。在评估项目风险调整后的收益率时,资本资产定价模型(CAPM)是一个重要工具,用于估算投资的资本成本。通过将CAPM的理念应用于实物投资分析中,可以考虑到实物投资项目所面临的系统性风险,据此计算出投资的资本成本。投资项目也可以被视为一种期权,尤其是考虑到其未来成长潜力时。在这个情景下,项目风险可以类比于一种看涨期权,其价值可通过使用Black-Scholes定价模型(B-S模型)来估算。B-S模型在假定特定条件下,对不分发股息或红利的购买期权进行定价。为确定项目的总价值,需要将考虑风险因素后的调整净现值与项目的期权价值相结合。这样的计算方法不仅揭示了项目本身的价值,还体现了由于风险和成长潜力所带来的潜在增值。

## 4 新能源项目投资决策中的财务评价方法

### 4.1 项目情况

本项目包含多个组成部分:风力发电设施、升压变电站、集电系统、风电场的交通设施及施工辅助设施。项目的总规划周期为22年,分为2年的建设阶段和20年的运营阶段。投资详情如下:静态总投资为7.17亿元,动态总投资为4.23亿元,包括建设期间的利息支出2.95亿元,融资成本1.28亿元,以及其他费用0.6亿元,累计总投资约为7.65亿元。资金来源方面,2.3亿元由股东投资,占总投资的30%,其余70%通过国内商业银行以5.5%年利率贷款,贷款期限10年,采取等额本息的方式年偿还。在财务评估方面,项目融资前税前基准收益率为10%,税后资本金的基准收益率为14%。项目独立运

营,销售收入基于发电量与上网电价计算。年平均发电利用小时数为2966.65小时,扣除2.24%的自用电及线损,等效满负荷小时数为2900.38小时。正常年份,上网电量为139218MW·h,根据国家政策设定的含税上网电价为0.61元/kWh,年销售收入约为50811.6万元。电站运行后,偿还贷款期间的平均净利润为5208万元,偿还贷款后的年净利润为700万元。

### 4.2 财务评价

#### 4.2.1 盈利情况

回收期指的是企业对某项目进行投资之后,通过净现金流量收回最初投资成本所需的时间长度,这反映了投资回收的速度<sup>[4]</sup>。当考虑资金的时间价值时,投资回收期可分为以下几种类型:①静态投资回收期:这种方式不计入时间价值因素,简单统计企业收回其原始投资所需时间。②动态投资回收期:该方式考虑到资金的现值,在此基础上进行投资回收时间的计算。③差额投资回收期:该方式根据每年因投资产生的成本节约额,计算累加至投资额被完全回收所需的时间。在具体计算中,静态投资回收期的计算相对简便。例如,通过分析项目的总投资现金流量,发现在第7年和第8年之间,税后累计净现金流量从-3122万元跃升至8407万元,可知投资回收期大约为7.28年。若此期限小于设定的标准回收期限10年,则该项目在投资回收期方面是可接受的。财务净现值(FNPV)亦称为“累计净现值”,是评估企业经济效益的重要参考。该项目根据特定部门和行业的基准收益率以及预定的折现率计算,将不同年份的净现金流量折至建设起点年份(即基准年),其总和为FNPV。当FNPV大于或等于零时,表明项目盈利率不低于投资机会的成本折现率,从而认定项目是可行的。本项目在选定的10%基准折现率下,计算得出的FNPV为1061万元,表明其具备可行性。同理,当项目的财务内部收益率(FIRR)达到或超过设定标准,即12.19%,进一步证明了项目的财务净现值是符合要求的,指示该项目经济上是可行的。

#### 4.2.2 偿还情况

偿债能力分析是对企业支付到期债务(即本金及利息)的能力的衡量。这种分析主要涵盖三个关键指标:利息保障倍数、偿债保障倍数和资产负债率。利息保障倍数高于1通常表明企业拥有较强的利息偿付能力,但这个评价也需结合债权人的具体要求。偿债保障倍数同样期待超过1,表明企业具备较好的本息偿还能力。特别地,在某工程项目中,如果利息保障倍数维持在2以上,而偿债保障倍数超过了1.29,说明这个项目具有强大的借

款偿还实力。资产负债率,亦称为负债率,表示企业的总负债与总资产的比率。这一比率能够体现出企业负债的安全级别及使用外部资金进行运营的效率。理论上,资产负债率越低,表明企业对于债权人的偿债保障程度越高,偿债能力越强;反之,则说明企业偿债能力弱,面临的风险较高。

以具体的项目为例,建设期间其资产负债率高达70.56%,这代表着企业在该期间承担了较高的负债水平。然而,随着工程的完成并开始运营,加上有效的年度还款计划的实施,企业的资产负债率逐年呈下降趋势。这种趋势不仅彰显了项目的偿还力量,而且指示着企业对于债务压力的有效管理及财务状况的逐步改善。通过这三个指标的综合分析,能够全面了解企业的偿债能力。对于特定的工程项目,通过持续的财务状况监测和积极的财务策略实施,可以确保企业的偿债能力得到持续加强,从而为债权人提供更加充分的偿债保障,对企业的长期发展与财务安全构筑坚实的基础。

#### 4.2.3 敏感性情况

在投资项目的经济评价过程中,敏感性分析作为一种评估不确定性因素影响的有效工具,被广泛运用于揭示项目盈利能力对某些关键变量变动的敏感程度。通过这种分析,投资者和决策者可以识别出对项目经济效益可能产生显著影响的变量,进而了解项目面对不同市场情况和成本变化时的稳健性和风险承受能力。进行敏感性分析的步骤包括首先基于项目的原始预案进行评估,随后选取可能影响项目净现值、财务内部收益率等核心经济指标的关键变量进行深入分析<sup>[5]</sup>。其中,关键变量可能包括但不限于工程投资成本、原材料价格、产品销售价格及其需求量等。

以工程建设投资额为例,通过改变其数值来观察对项目财务内部收益率的影响,可以量化该变量的敏感程度。如果预测分析显示,即便在工程建设投资增加10%的情况下,项目的内部收益率仍然高于行业平均水

平,那么可以初步判断该项目具有较强的抗风险能力。此外,通过进一步的敏感性测试,可以找到项目收益率下降到特定阈值(如10%)的临界工程投资增幅,这一指标对于评估投资安全边际具有重要意义。值得注意的是,敏感性分析不仅帮助投资者理解各种因素对项目结果的影响强度,而且也支持决策者制定应对策略,比如通过成本控制、价格调整或增加备用资金等措施,以提高项目的抵御风险能力和确保投资回报。敏感性分析是投资决策过程中不可或缺的一环。不只是揭示了项目面临的主要风险和不确定性,也为决策层提供了科学依据,帮助其在不同情况下作出更为谨慎和明智的选择。通过对敏感要素的认真分析和适时调整,可以有效增强项目的适应性和生存能力,进而保障投资成功和项目的可持续发展。

结语:经过对这个新能源风力发电项目进行综合财务评估,结果表明项目不仅盈利能力强,而且资产与负债的配置合理,且具备良好的风险防控力。这表明,该项目具有实施的可行性。显然,在投资新能源项目的过程中,建立一个有效的风险评估体系至关重要。通过关键指标的财务评价,可以最大化降低潜在的风险,进一步促进我国新能源行业的持续健康发展。

#### 参考文献

- [1]王又华.新能源收购项目财务评价与风险分析[J].中国工程咨询,2023,(04):84-88.
- [2]吕晶.综合能源项目财务评价参数研究及应用[J].电力勘测设计,2021,(12):79-82.
- [3]雷常娥.S天然气分布式能源项目投资的财务评价研究[D].华中科技大学,2020.DOI:10.
- [4]彭陆芸.新能源风电项目财务评价研究[J].现代经济信息,2019,(11):248-249.
- [5]王娟,张娉,景浩.新能源及可再生能源投资建设项目财务评价有关问题的思考[J].西北水电,2014,(05):86-89.