

# Basic theory of contract management and risk avoidance mechanism in wind power project construction

Mingfa Deng

Anshun Hydropower Plant of Guizhou Jinyuan Co., Ltd. of State Power Investment Corporation, Anshun, Guizhou, 561000, China

## Abstract

Driven by the “dual carbon” goals, wind power project construction has entered a stage of large-scale development. Its characteristics, including large investment scale, long construction period, high technical requirements, and diverse participating entities, make contract management a core aspect to ensure the smooth progress of the project. Based on the basic theory of contract management, this paper systematically analyzes typical risks in the entire process of wind power project construction, including contract signing, performance, and settlement, such as defects in entity qualifications, ambiguity in terms and conditions, disputes over price and payment, delays in construction schedule, and unclear definition of quality responsibilities. Combined with industry practice, targeted strategies are proposed from aspects such as improving the construction of the contract system, strengthening full-process control, promoting digital empowerment, and perfecting the risk sharing mechanism. These provide theoretical references and practical insights for enhancing the level of contract management in wind power projects, safeguarding the rights and interests of all parties involved in the project, and promoting the high-quality development of the wind power industry.

## Keywords

wind power engineering; contract; management

## 风电工程建设中的合同管理基础理论与风险规避机制

邓明法

国家电投集团贵州金元股份有限公司安顺水力发电总厂，中国·贵州安顺 561000

## 摘要

在“双碳”目标驱动下，风电工程建设进入规模化发展阶段，其投资规模大、建设周期长、技术要求高、参与主体多元的特点，使合同管理成为保障项目顺利推进的核心环节。本文基于合同管理基础理论，系统剖析风电工程建设在合同缔约、履行、结算等全流程典型风险，包括主体资质瑕疵、条款约定模糊、价格与支付争议、工期延误及质量责任界定不清等。结合行业实践，从完善合同体系构建、强化全流程管控、推进数字化赋能、健全风险分担机制等方面提出针对性策略，为提升风电工程合同管理水平、保障项目各方权益、促进风电产业高质量发展提供理论参考与实践借鉴。

## 关键词

风电工程；合同；管理

## 1 引言

随着能源结构转型加快，风电作为清洁能源重要组成部分，在我国能源体系中的战略地位日益凸显。风电工程建设涵盖勘察设计、设备采购、建筑安装、调试运行等多环节，涉及业主、总承包商、设备供应商、监理单位等众多主体，各方权利义务主要通过合同界定规范。合同管理贯穿项目全生命周期，其规范化程度直接影响投资效益、建设质量与推进效率。当前风电市场竞争激烈，内外部环境多变，合同管理风险因素趋复杂，纠纷频发易造成经济损失。因此，深入

研究风电工程合同管理理论、识别评估风险、构建规避机制，具有重要理论与现实意义。本文立足行业特性，梳理核心风险，探索规避路径，为行业实践提供指导。

## 2 风电工程建设合同管理基础理论

风电工程建设合同管理并非孤立的管理行为，而是以多种基础理论为支撑，结合风电工程行业特点形成的综合性管理体系。明确相关基础理论，是开展有效合同管理工作的前提。

### 2.1 理论基础

#### 2.1.1 契约理论

契约理论是合同管理的核心理论基础，核心思想是通过明确交易双方权利义务，规范交易行为、降低成本、优化

【作者简介】邓明法（1973-），男，中国贵州安顺人，本科，工程师，从事工程管理研究。

资源配置。在风电工程中，合同即契约，业主与总承包商、设备供应商等主体通过合同明确工程范围、价格、工期、质量等核心要素，界定各方责任义务。

契约理论强调契约的不完备性，风电工程建设周期长、不确定因素多，合同无法穷尽所有情况，因此合同管理需兼顾条款的严谨完整与灵活的变更协商机制，以应对履约突发情况。同时，委托-代理关系理论同样适用，业主作为委托人将工程委托给总承包商等代理人，双方存在信息不对称，合同需通过合理的激励与约束条款，防范代理人道德风险，保障委托人利益。

### 2.1.2 全生命周期管理理论

全生命周期管理理论主张对项目从规划设计到竣工运营的全过程进行系统性管理，保障各阶段工作衔接协同。风电工程合同管理遵循该理念，涵盖合同策划、缔约、履行、变更、结算、争议解决及缺陷责任期管理等阶段。

策划阶段需结合项目规模、技术难度、建设模式确定合同类型、发包方式及核心条款框架；缔约阶段聚焦招投标管理、主体资格审查与合同谈判签订；履行阶段管控进度、质量、价格等核心条款执行，及时处理变更与索赔；结算阶段完成价款审核支付，明确质保金返还条件；争议解决阶段通过协商、调解等方式化解纠纷。该理论要求打破阶段壁垒，实现合同管理的连续与系统。

### 2.1.3 风险管理理论

风险管理理论是识别、评估、应对和监控风险的系统性理论，核心流程包括风险识别、评估、应对与监控。风电工程合同管理面临诸多不确定性因素，易形成合同风险，该理论为风险管控提供方法论支撑。

合同管理主体需先全面识别全生命周期内的潜在风险，再通过定性与定量结合的方法评估风险发生概率及影响程度，进而制定风险规避、转移、减轻或自留等针对性应对策略，同时在履约过程中持续监控风险变化，及时调整应对措施，确保风险处于可控范围。

### 2.4 协同管理理论

协同管理理论强调整合各参与主体的资源与能力，实现协同合作，提升整体管理效益。风电工程涉及业主、总承包商、供应商等多元主体，各方协同配合直接影响合同履行效率。

合同作为协同管理的重要工具，通过明确各主体工作界面、责任划分及沟通协调机制，规范主体行为，促进信息共享与资源整合。例如风机安装环节，合同需明确总承包商与供应商的设备交付时间、保管责任及安装配合义务，避免衔接不畅导致工期延误。该理论要求合同条款充分考虑协同需求，建立有效沟通机制，化解利益冲突，实现项目整体目标与主体个体目标的统一。

## 3 风电工程建设合同管理典型风险识别

结合风电工程建设行业特性及合同管理全生命周期特

点，其合同管理风险主要集中在缔约、履行及结算阶段，具体表现为以下几类典型风险。

### 3.1 缔约阶段主体资质与招投标风险

缔约阶段是合同管理源头，核心风险为主体资质审查不严与招投标程序不规范。风电工程对承包方专项资质、技术实力和业绩要求严苛，业主考察不足易致合同无效，引发质量、工期问题及返工成本。风电工程多属强制招投标项目，未招先定、违规变更合同实质性内容等行为易引发纠纷；投标文件编制不规范、评标标准模糊，会影响结果合法性与公正性，为后续履行埋隐患。

### 3.2 合同条款约定不严谨风险

合同条款是权利义务的核心依据，其严谨性直接决定履行效果。风电工程环节复杂、条款体系庞大，若工程范围、价格、工期、质量等核心要素约定模糊、遗漏或有歧义，极易引发争议。工程范围方面，未明确分项边界及各方参建界面，易导致施工冲突时责任推诿、延误进度；价格与支付条款未结合设备占比高、周期长特点明确价格调整机制及支付联动节点，易引发价格争议或支付延迟；工期与质量条款未明确关键节点时限、工期顺延条件及专属验收标准，会导致工期纠纷频发，质量问题责任界定不清、难以追责。

### 3.3 履行阶段工期与质量管控风险

履行阶段核心风险为工期延误与质量管控失效。风电工程多选址偏远，受自然环境、设备供应等因素影响显著，承包方施工组织不当、设备供应商延迟交付核心设备，或业主未按时完成前期准备、足额支付工程款，均易导致工期延误；海上项目恶劣天气还会加剧工期不确定性。质量管控方面，风电工程技术跨度大、集成要求高，承包方未严守质量标准、使用不合格材料设备，易产生质量缺陷，影响项目安全运行；验收环节未严格执行专项规范、关键指标检测不到位，会为长期运营埋下重大安全隐患。

### 3.4 结算阶段价款争议与保证金返还风险

竣工结算是保障各方利益的关键收尾环节，核心风险为价款争议与保证金返还纠纷。风电工程结算环节复杂，且多存在设计变更、现场签证等情况，结算难度较大。若合同未明确设计变更价款调整方法及现场签证审核规则，或承包方结算资料不实、业主审核不规范，易引发价款分歧与结算延迟，影响承包方资金回笼。此外，质量保证金返还条件与期限约定模糊，易导致业主拖延返还；施工过程中索赔事项的依据与责任归属认定分歧，也会阻碍结算进程、引发法律纠纷。

### 3.5 政策与市场环境变动风险

风电工程建设周期长达3-5年甚至更久，期间易受政策与市场环境变动的显著冲击。政策层面，补贴、电价、环保及税收政策的调整，会直接影响项目收益预期、建设成本与经济性。市场层面，建材、核心设备价格随供需及原材料波动，若无合理价格调整机制，易引发承包方成本超支、索

赔或停工,人工成本上涨也会压缩利润。同时,风电设备技术迭代快、并网标准及政策变动,还会带来设备落后、合规性等风险。

## 4 风电工程建设合同管理风险规避机制构建

针对风电工程建设合同管理的典型风险,结合基础理论与行业实践,从合同全生命周期管控出发,构建“源头防控-过程管控-收尾保障-长效支撑”的全方位风险规避机制。

### 4.1 强化缔约阶段源头防控,筑牢合同管理基础

缔约阶段是风险防控源头,需重点落实主体资质审查、招投标规范及条款设计工作。业主应建立严格准入机制,全面核查承包方资质文件、风电项目业绩与履约能力,重点核验海上风电等专项施工资质;严格遵循《招标投标法》,规范招投标流程,杜绝未招先定等违规行为,确保中标合同与中标通知书一致,招投标澄清文件纳入合同附件。条款设计需组建专业团队,结合项目特点细化工程范围、价格形式、工期节点、质量标准等核心内容,明确界面划分与责任归属,避免模糊表述。

### 4.2 加强履行阶段过程管控,保障合同顺利推进

履行阶段需建立全流程精细化管控机制,聚焦工期、质量与沟通协同核心要点。工期管控上,承包方制定科学施工进度计划,明确风机等关键设备采购交付节点,业主保障施工场地供给与工程款按时支付,双方建立进度核查与顺延审核机制。质量管控推行“事前-事中-事后”全链条管理,事前明确技术规范并检验材料设备,事中强化现场监督与隐蔽工程验收,事后严格分部分项及性能考核验收。同时建立常态化协调机制,明确各方沟通责任与流程,保障信息传递顺畅,化解信息不对称纠纷。

### 4.3 规范结算阶段收尾管理,化解价款争议风险

结算阶段风险规避核心是规范流程、明确标准。承包方需及时整理完整真实的竣工资料、工程量清单等结算依据;业主建立规范审核机制,明确时限,可委托专业机构提升审核公正性。价款争议优先采用协商、调解等非诉讼方式化解,严格按合同约定处理工程量偏差、物价波动等价款调整事项;明确索赔申报条件、时限与证据要求,公平核实索赔事项。同时细化质量保证金金额、返还条件与期限,工程验收合格且缺陷责任期届满后,及时完成缺陷核查并返还保

证金。

## 4.4 推进数字化赋能与长效支撑,提升风险防控能力

依托数字化技术与长效机制提升风险防控能力。数字化层面引入专业合同管理软件,实现条款标准化、进度质量数据实时监控及结算自动化核算;借助 BIM 技术构建数字化模型,整合合同与工程数据,实现协同联动与风险预警。长效机制方面,加强合同管理人才专业培训;建立风险评估预警机制与纠纷案例库,总结经验教训;通过履约保函、工程保险等方式健全风险分担机制,降低损失。

## 5 结论

风电工程建设合同管理是一项复杂的系统工程,其有效实施需以契约理论、全生命周期管理理论等基础理论为支撑,紧密结合风电工程行业特性开展。当前风电工程建设合同管理面临着缔约阶段资质与招投标风险、条款约定不严谨风险、履行阶段工期与质量风险、结算阶段价款争议风险及政策市场变动风险等多重挑战。为有效规避这些风险,需构建“源头防控-过程管控-收尾保障-长效支撑”的全方位风险规避机制,通过强化缔约阶段源头防控、加强履行阶段过程管控、规范结算阶段收尾管理、推进数字化赋能与长效机制建设,提升合同管理的规范化与精细化水平。未来,随着风电产业的不断发展,合同管理模式也需持续创新,进一步融入数字化、智能化技术,完善风险防控体系,为风电工程建设的顺利推进提供有力保障,促进风电产业高质量发展。

## 参考文献

- [1] 何明崑. 广西风电建设工程项目施工合同管理的难点与对策初探[J]. 大众文摘, 2024(31): 39-41.
- [2] 邹元杰. 探究风力发电工程项目的施工现场管理[J]. 电气技术与经济, 2024(8): 312-314.
- [3] 庄加利. 风电工程建设关键管理要素创新量化管控模式分析[J]. 风能, 2024(7): 54-57.
- [4] 董亮. 数字化在风电工程项目管理中的应用研究[J]. 现代营销(上), 2023(7): 118-120.
- [5] 崔浩. 风电工程建设中的管理模式及风险因素研究[J]. 中国设备工程, 2023(8): 56-58.
- [6] 陈晓辉, 刘聪, 闫俊北. 风电工程项目建设及运营管理分析[J]. 中国高新科技, 2023(2): 20-22.