

论风力发电项目建设过程中的风险管控

尤福新

广西广投北部湾海上风力发电有限公司 广西 防城港 538000

摘要: 风险管控在风力发电项目建设中的重要性不容忽视。它不仅能够确保项目的顺利进行,提升经济效益,保护生态环境,还能够提升企业的竞争力。因此,在风力发电项目的建设过程中,必须高度重视风险管控工作,采取切实有效的措施应对潜在风险,确保项目的成功实施。

关键词: 风力发电; 建设; 风险管控

引言: 风力发电作为清洁能源的重要组成部分,在全球能源转型中扮演着越来越重要的角色。然而,风力发电项目的建设过程中也面临着诸多风险。本文将详细探讨风力发电项目建设过程中的风险管控,包括风险识别、风险评估、风险应对和风险监控等方面。

1 风力发电项目建设过程中的风险管控的重要性

风力发电项目作为清洁能源的重要组成部分,在全球能源转型中扮演着举足轻重的角色。然而,其建设过程并非一帆风顺,面临着诸多风险和挑战。因此,风险管控在风力发电项目建设中的重要性不言而喻。首先,风险管控能够确保项目的顺利进行。风力发电项目通常涉及大规模的资金投入和长时间的建设周期,一旦遭遇风险,可能导致项目延期、成本增加甚至失败。通过实施有效的风险管控,可以及时发现并应对潜在风险,确保项目按计划推进,避免因风险导致的损失。其次,风险管控有助于提升项目的经济效益。风力发电项目的经济效益受到多种因素的影响,如设备选型、施工质量、运营管理等。通过风险管控,可以对这些因素进行全面分析,优化项目决策,降低不必要的成本支出,提高项目的投资回报率。再者,风险管控对于保护生态环境具有重要意义。

2 风力发电项目建设过程中的主要风险

2.1 技术风险

技术风险是风力发电项目建设过程中不可忽视的重要因素。风力发电机组作为项目的核心设备,其技术参数、质量和可靠性直接关系到项目的成败。(1) 设备选型不当。在风力发电项目中,设备选型是首要任务。如果设备选型不当,可能导致后期运行效率低下、维护成本高昂等问题。具体来说,若选用的风力发电机组与项目所在地的风资源条件不匹配,可能会导致风能利用效率低下,从而影响项目的整体效益。此外,若选用的设备质量不稳定,可能会出现频繁的故障和维修需求,进

一步增加项目的运营成本和风险。(2) 技术方案设计不合理。技术方案设计是风力发电项目建设的核心环节。一个合理的技术方案能够确保项目的投资效益和运营效果。然而,如果技术方案设计不合理,可能会导致项目的投资成本过高、运行效率低下等问题。例如,若技术方案设计中的风电场布局不合理,可能会影响到风电场的发电效率和稳定性;若电网接入方案设计不合理,可能会导致电力输送过程中的能量损失和安全隐患。(3) 技术实施难度大。风力发电项目的建设涉及到多个领域的技术问题,如风电场选址、风机安装、电网接入等。这些技术问题的实施难度较大,需要专业的技术团队和先进的设备支持。如果技术实施难度过大,可能会导致项目进度受阻、建设成本增加等问题。(4) 关键部件依赖进口。目前我国海上风电部分关键部件及原材料严重依赖进口,尤其是风电机组的核心部件如轴承等,这限制了风电技术的自主性和降低了成本控制能力。(5) 机组可靠性与稳定性。我国目前海上风电现有运行经验主要集中在8MW以下机组,对于大尺寸风力发电机组的可靠性和稳定性还需要长期数据积累和验证。(6) 环境适应性。海上风电设备需要适应强风、盐雾、波浪等恶劣海洋环境,这对风机、海缆本体、海缆保护系统、风机基础机构构件、海上升压站平台结构、电气等设计提出了更高的技术要求。(7) 施工技术挑战。陆上风电项目的地质条件复杂多变,如松软地质给大型吊装机械的使用带来了挑战,需要特殊的施工技术和设备来确保安全和效率;海上风电施工技术面临复杂海洋环境的挑战,包括水文地质条件、波浪、潮流、撞击、地震等因素,增加了施工难度,特别是裸岩地质风机基础施工,需要嵌岩,目前国内嵌岩施工处于摸索状态,没有规范、技术标准可借鉴,除了几家大型央企外有业绩的施工企业极少,这就增加海上风电建设工期及安全的风险。(8) 运维技术。海上风电的运维技术要求高,由于海洋环境

的特殊性,对技术人员的综合素质要求较高,运维过程中需要运行船机设备,风机防腐蚀易耗品替换等造成运维成本较高。(9)风电场规模与尾流评估。海上风电基本规模大,一片区建设,需要重新研究尾流模型,这对资源评估和效能有重要影响。(10)深远海风能开发。目前国内近岸可供开发资源已没有,下一步海上风电建设将初步向深远海风电开发,远海风电开发面临深海环境条件复杂、大容量飘浮式风电机组设计制造、浮式风电装备制造、运输安全风险大、投资风险大等挑战。

2.2 基础设施风险

风电项目需要建设风电场、输电线路等基础设施,这些设施的建设质量和进度将直接影响到项目的投资回报和运营效益。(1)建设质量不达标。基础设施的建设质量保障项目正常运营的基础。如果建设质量不达标,可能会导致设施在运行过程中出现安全隐患,甚至引发事故。例如,如果风电场的基础建设不牢固,可能会导致风机在运行过程中发生倾斜或倒塌;如果输电线路的建设质量不合格,可能会导致电力输送过程中的能量损失和安全隐患。(2)建设进度延误。基础设施的建设进度将直接影响到项目的整体进度和投资回报。如果建设进度延误,可能会导致项目无法按时投产,增加建设成本和资金压力。建设进度延误的原因可能包括资金短缺、技术难题等。因此,在项目建设过程中,需要制定合理的时间表和进度计划,并加强项目管理和协调,确保项目能够按时完工并投产运营^[1]。

2.3 环境风险

风电项目的建设和运营必须符合环境保护的要求和监管标准。环境风险主要包括生态破坏、噪音污染和视觉污染等方面。(1)生态破坏。风电项目的建设可能会对当地的生态环境造成一定的影响,如陆上风电破坏植被、改变地形地貌等;海上风电影响海洋生物的栖息地,尤其是对于海洋湿地和自然保护区附近的生态圈,风电机组基础建设特别是海上嵌岩施工、海底电缆等活动可能会导致海底泥沙悬浮,造成水体浑浊,影响海洋生物的正常生活。此外,风机检修时可能产生的油污也是一大风险。这种生态破坏可能会对当地的生物多样性和生态平衡产生影响,从而影响到附近居民的生活质量和生态安全。因此,在风电项目建设过程中,需要采取有效的生态保护措施,如合理选址、生态补偿等,确保项目的建设和运营对生态环境的影响最小化。(2)噪音污染。风力发电机组在运行过程中会产生一定的噪音污染。如果噪音污染超过规定标准,如陆上风电将影响到当地居民的生活和工作;海上风电施工期间的打桩

和钻孔作业会产生噪音的噪音、振动和悬浮物可能会对鱼类、海洋哺乳动物和底栖生物造成干扰等等。因此,在风电项目建设过程中,需要选用低噪音的风力发电机组,并采取有效的隔音措施,确保噪音污染控制在规定标准以内。(3)视觉污染。风力发电机组的存在可能会对当地景观造成一定的影响,产生视觉污染。为了减轻这种影响,可以在风电场的设计和布局上采取合理的措施,如将风力发电机组安装在视线较远的区域、采用与周围环境相协调的颜色和造型等^[2]。

3 风力发电项目建设过程中的风险管控策略

3.1 建立风险管控体系

在风力发电项目的建设过程中,风险管控是确保项目顺利进行、保障投资回报和降低潜在损失的关键环节。为了有效应对各种风险,建立一个完善的风险管控体系至关重要。首先,明确风险管控的责任主体。在项目团队中,应设立专门的风险管理部门或委员会,负责全面分析、评估和监控项目中的各类风险。该部门或委员会应由经验丰富的风险管理专业人员组成,具备跨学科的知识背景,以便从多个角度审视项目风险。其次,建立风险管控的工作机制。这包括制定风险识别、评估、应对和监控的标准化流程,确保风险管控工作有章可循、有序进行。还应建立风险信息收集和共享机制,确保项目团队能够及时了解项目进展和潜在风险,以便迅速作出反应。在操作流程方面,应制定详细的风险管控流程图或工作指南,明确每个步骤的具体要求和操作方法。这包括定期进行风险评估、制定风险应对措施、跟踪风险状态以及调整风险应对策略等。还应建立风险预警机制,对可能出现的重大风险进行提前预警,以便项目团队及时采取措施应对。

3.2 风险识别

在风力发电项目的建设与管理中,风险识别要求项目团队对项目的各个方面进行深入分析,以发现可能对项目产生不利影响的因素。这一过程不仅需要在项目开始阶段进行,而且应贯穿于项目的始终,包括前期准备、建设阶段以及运营阶段。第一,在技术风险方面,项目团队应特别关注设备选型是否合适、技术成熟度是否达到要求以及设计是否存在缺陷。风力发电项目依赖于先进的技术和设备,因此技术风险是项目成功的重要影响因素^[3]。如果设备选型不当或技术不够成熟,可能会导致项目在运营过程中出现故障,甚至影响整个项目的安全性。第二,市场风险也是不可忽视的一环。电力市场的波动、政策变化等因素都可能对项目的收益产生影响。项目团队需要密切关注市场动态和政策走向,以便

及时调整项目策略,降低市场风险。第三,自然环境风险同样需要引起高度重视。气象条件、地质条件以及生态环境等因素都可能对项目的建设和运营产生影响。例如,恶劣的气象条件可能导致施工中断,而地质条件不稳定则可能导致设备损坏。因此,项目团队需要在项目开始之前对自然环境进行充分评估,以便制定相应的风险应对措施。第四,管理风险也是项目成功的关键因素之一。施工管理、资金管理以及人员管理等方面的风险都可能对项目产生影响。项目团队需要建立健全的管理体系,确保项目的各个环节都能够得到有效控制和管理。

3.3 风险应对

在风力发电项目的建设过程中,针对可能出现的风险,我们需要制定周密的应对策略,以确保项目的顺利进行和成功实施。第一,风险规避。在项目规划阶段,我们应充分考虑各种潜在风险,通过调整项目计划、改变技术方案等手段,尽可能避免这些风险的发生。例如,在选址时,我们应充分评估风资源的稳定性、地质条件的安全性等因素,以规避可能的地质灾害或风力资源不足的风险。第二,风险转移。通过购买保险、签订风险分担协议等方式,我们可以将部分风险转移给保险公司或其他合作伙伴。这样,即使风险发生,我们也可以获得一定的经济补偿或支持,减轻对项目的影响。第三,风险减轻。是通过采取技术措施、管理措施等方式,降低风险的可能性和影响程度。在风力发电项目的建设过程中,我们可以采取多种措施来减轻风险。例如,加强设备的质量监控和检测,确保设备的安全性和可靠性;加强施工现场的安全管理,防范安全事故的发生;制定合理的施工进度计划,避免进度延误等。第四,风险应对还包括在风险发生后及时采取措施降低其对项目的影响。当风险不可避免地发生时,我们应迅速反应,采取紧急维修、调整进度等措施,尽可能减少风险对项目的影响。我们还应对风险进行持续监控和评估,及时调整应对策略,确保项目的顺利进行。

3.4 风险监控

风力发电项目的成功实施不仅依赖于前期的规划和设计,更需要在整个建设过程中对潜在风险进行持续的

监控和管理。风险监控是确保项目顺利进行、减少潜在损失的关键环节。第一,监控风险应对措施的执行情况是风险监控的首要任务。在风力发电项目建设中,针对各种潜在风险,如技术风险、基础设施风险、市场风险和环境风险等,需要制定相应的应对措施。风险监控要确保这些措施得到有效实施,从而及时控制风险的发生和扩散。通过定期检查、评估和反馈,确保应对措施的执行与项目实际情况相匹配,及时调整不符合实际或效果不佳的措施。第二,监控风险状态的变化是风险监控的重要内容。风力发电项目建设过程中,随着项目的推进和外部环境的变化,风险状态也可能随之改变。风险监控需要密切关注这些变化,通过收集和分析项目数据、市场信息、政策动态等,及时发现新的风险或风险状态的变化。要对已识别的风险进行持续跟踪和评估,确保对风险的全面了解和掌握。第三,根据风险状态的变化,及时调整风险应对措施是风险监控的关键环节。当发现新的风险或风险状态发生变化时,需要根据实际情况调整风险应对措施。这包括加强风险管理力度、调整项目计划、增加资源投入等。通过及时调整风险应对措施,可以确保项目在面对风险时能够迅速做出反应,减少损失并保障项目的顺利进行。

结语

风力发电项目的风险管控至关重要。只有经过精心策划、全面识别与评估、有效应对和持续监控,才能最大限度地减少风险对项目的影响,确保项目平稳运行。随着可再生能源行业的持续发展,风险管控将愈发成为风力发电项目成功的关键。我们期待在未来的风力发电项目建设中,能够持续强化风险管控,为项目的长期稳定运行和可持续发展奠定坚实基础。

参考文献

- [1]胡威,崔冬林,张双益.气象灾害对风电项目的影响及风险应对[J].能源与环境,2020(5):114-116.
- [2]陈建林,张继全,朱继新.风力发电网络安全风险及应对措施[J].工业信息安全,2022(9):67-76.
- [3]周正永.风力发电项目建设期的风险管理和风险对策研究[J].水电科技,2023,6(5).