

# 基于风险管理的海上风电进度管理方法研究

刘 慧

国家电投集团山东海洋能源发展有限公司 山东 烟台 265100

**摘要:** 目前,海上风电项目面临着复杂的环境风险、技术风险和管理风险等,给项目的进度管理带来了挑战。基于此,本文简要介绍了海上风电进度管理的重要性,分析了海上风电进度管理存在的问题,并提出了相应的管理方法。

**关键词:** 风险管理;海上风电场;进度管理;方法研究

## 引言

随着全球能源结构的转变,海上风电成为清洁能源发展的重要领域之一。然而,海上风电项目面临着诸多风险,如技术风险、环境风险、建设风险等。这些风险因素对项目的进度和质量产生重要影响。因此,如何基于风险管理进行海上风电进度管理成为亟需解决的问题。

### 1 海上风电进度管理的重要性

随着全球对可再生能源需求的不断增加,海上风电作为一种清洁、可持续的能源,日益受到各国政府的重视和开发。在海上风电项目的开发过程中,进度管理对于项目的成功和效益具有至关重要的作用。第一,海上风电项目面临着诸多风险,如技术风险、市场风险、环境风险等。进度管理通过制定详细的项目计划和时间表,可以降低项目执行过程中的不确定性,减少风险的发生。通过对项目进度进行监控和调整,可以及时发现并解决潜在问题,避免项目延误或失败。第二,有效的进度管理可以优化资源配置,确保项目按计划进行,减少资源的浪费。通过合理安排工期和任务,可以避免工作重叠和资源冲突,提高项目效率。同时,进度管理还可以协调各部门之间的沟通和协作,确保项目进度的一致性和顺畅性。第三,海上风电项目开发成本高昂,进度管理对于控制项目成本具有重要作用。通过合理的进度安排和资源利用,可以降低人力、物力和财力的消耗,减少不必要的成本支出。此外,进度管理还可以协调与项目相关的各方利益,确保项目效益的最大化。第四,进度管理不仅关注项目进度,还注重项目质量。通过制定合理的质量标准和验收程序,可以确保项目的质量和安全。在项目执行过程中,进度管理还可以对质量进行持续监控和改进,确保项目满足相关标准和客户需求。第五,海上风电项目对于推动全球可持续发展具有积极意义。有效的进度管理可以确保项目的按时交付,为当地经济发展提供支持。同时,海上风电项目还可以减少对化石燃料的依赖,降低温室气体排放,有助于应

对气候变化和环境保护。

## 2 海上风电进度管理存在的问题

### 2.1 缺乏有效的计划和管理

海上风电项目在初期缺乏有效的计划和管理是普遍存在的问题之一。由于海上风电项目的复杂性和不确定性,制定详细而有效的计划和管理机制对于项目的成功至关重要。然而,在实际操作中,许多项目在初期没有给予足够的重视,导致项目进度难以控制,出现了资源不足、工期延误等问题。首先,没有进行充分的风险评估和资源规划,导致在实际执行过程中出现资源不足的问题。例如,设备供应商无法按时交货、运输过程中的损坏等都可能造成项目延误。其次,缺乏有效的计划和管理会导致项目进度难以控制。没有明确的项目目标和优先级,导致项目执行过程中出现混乱和浪费。例如,一些项目在前期没有制定详细的项目计划和时间表,导致在实际执行过程中出现工作重复、延误等问题。最后,缺乏有效的计划和管理还可能导致供应链问题。设备采购、运输、安装等多个环节中任何一个环节出现问题都可能导致项目进度受到影响。例如,设备供应商无法按时交货、运输过程中的损坏等都可能造成项目延误。

### 2.2 技术风险

海上风电项目涉及的技术和工程问题非常复杂,包括海洋工程、风力发电技术、设备运输和安装等多个环节。这些技术风险可能会导致项目延期、成本增加或质量下降,因此是海上风电进度管理中的一个重要问题。一方面,在设备运输和安装过程中,由于技术难度大,可能会遇到不可预测的情况,导致项目延误。例如,大型风力发电设备的运输和安装需要高度专业的技术和设备支持,如果出现问题,可能会对设备的质量和性能产生影响,甚至导致项目无法按时完成。另一方面,除了设备运输和安装环节,海洋工程和风力发电技术中也存在许多复杂的技术风险。例如,海洋工程中的基础设计、施工和防腐等问题,风力发电技术中的风能评估、

风机选型和布局等问题,都需要高度专业的技术和经验支持。如果这些技术问题得不到及时解决,可能会对项目的进度和质量产生不利影响。

### 2.3 环境因素

海上风电项目面临着复杂多变的环境因素,如海洋气候、水文条件、海浪、潮汐、海底地形等。这些环境因素对项目的执行具有重要影响,可能导致项目执行过程中的不可预测性和风险性增加。其中,海洋气候条件是影响海上风电项目执行的一个重要因素。海上风电项目通常位于海上,因此必须面对海上复杂多变的气候条件,如风暴、潮汐、海浪等。这些气候条件可能会导致施工难度加大、设备损坏等问题,进而影响项目的施工进度和成本。例如,在风暴期间,海上风电项目的施工可能会被迫暂停,导致项目延期。另外,水文条件也是影响海上风电项目执行的一个重要因素<sup>[1]</sup>。海底地形、水流速度、潮汐等水文条件对设备的运输和安装具有重要影响。例如,海底地形复杂可能会增加设备运输和安装的难度,水流速度过快可能会导致设备受损或无法正常施工。最后,环境因素还可能对设备的寿命和性能产生影响。例如,海洋腐蚀、海生物附着等问题可能会导致设备损坏或降低设备的性能,进而影响项目的效益和质量。

## 3 基于风险管理的海上风电进度管理方法

### 3.1 完善风险管理制度

(1) 制定详细的项目计划和时间表是规避风险的重要手段之一。在制定计划和时间表时,应考虑各方面的因素,包括工程设计、设备采购、安装调试等。计划和时间表应该具备可行性和灵活性,能够根据实际情况进行调整和优化。通过详细的计划和时间表,可以确保项目按照预定的时间节点进行,避免因进度延误导致的成本增加和风险增大。(2) 制定详细的资源规划和管理计划,确保项目执行过程中资源的充足和合理使用。应合理规划和使用各种资源,包括人力、物力、财力等。同时,应加强资源调度和协调,确保项目进度不受影响。通过资源规划和管理,可以避免因资源不足或资源配置不合理导致的进度延误和质量问题。(3) 优化供应链管理机制,确保设备采购、运输、安装等多个环节的顺畅进行。应选择可靠的供应商,建立长期稳定的合作关系,确保设备的质量和交货期。并且,应加强与供应商的沟通和协作,及时解决可能出现的问题,确保供应链的稳定和高效运作。通过优化供应链管理,可以降低设备采购和运输过程中的风险,提高项目的执行效率和质量。

### 3.2 技术风险应对措施

在项目的初步规划阶段,需要进行充分的技术风险

评估,这包括对项目全生命周期中可能出现的所有技术风险进行识别和分类,并预测其对项目的影响程度。这需要专业的技术团队进行深入研究和咨询,以及参考同类项目的历史数据和经验。通过评估,可以识别出项目中可能存在的技术风险,如设备故障、安装问题、维护难题等。针对这些风险,可以制定相应的应对措施,例如改进设备设计、加强安装工艺、优化维护流程等<sup>[2]</sup>。第二,海上风电项目相关方需要不断加强自身的技术研发和创新能力,以应对不断变化的市场需求和日益激烈的市场竞争。通过研发和创新,可以提高项目的竞争力和技术水平,降低成本,并减少因技术问题导致的风险。第三,建立完善的技术管理制度是确保海上风电项目顺利进行的关键。这包括明确各相关方在项目中的技术角色和职责,制定统一的技术标准和流程,以及建立有效的技术沟通和协调机制。第四,由于海上风电项目的复杂性和专业性,相关方需要加强与专业机构的合作。这些机构包括但不限于海洋工程机构、风力发电技术机构、咨询服务机构等。通过与这些机构合作,可以借助其专业知识和经验,解决项目中的技术难题。合作形式可以包括联合开展技术研究、人员交流、项目咨询等。通过合作,可以缩短项目研发周期,提高项目成功率。同时,还可以共享资源和信息,降低项目成本和风险。需要注意的是,合作方应选择具有信誉和实力的机构,确保合作的效果和质量。第五,海上风电项目相关方需要重视培训和人力资源发展,提高员工的技术水平和专业素养。通过定期的培训和教育活动,可以使员工了解最新的技术动态和行业趋势,掌握新的技能和方法。这有助于减少因人员技能不足导致的风险,并提高项目的质量和效率。

### 3.3 制定针对自然风险的防范措施

为了应对海上风电项目中面临的环境风险,相关方需要采取一系列措施来降低和规避风险。首先,在项目初期,需要对项目所在区域进行详细的环境风险评估。这包括对海洋气候、水文条件、海底地形、潮汐和潮流等因素进行深入调查和分析。通过评估,可以识别出项目中可能存在的环境风险,如风暴、海啸、海底滑坡等<sup>[3]</sup>。针对这些风险,可以制定相应的应对措施,如选择合适的施工窗口期、优化设备布局等。其次,建立完善的环境监测和管理机制,对海洋气候、水文条件等环境因素进行实时监测和管理。这可以通过安装气象观测站、水文监测设备等手段来实现。通过监测,可以及时获取环境条件的变化信息,如风速、浪高、水流速度等。根据监测结果,可以及时调整施工计划和措施,确

保项目的顺利执行。最后,针对不同的环境条件和项目需求,需要优化施工方案和技术。例如,针对不同的海底地形和水流条件,可以采用不同的设备运输和安装技术方案。在方案制定过程中,应考虑设备的适应性、可靠性、效率等方面,并选择经验丰富的施工单位进行实施。通过优化方案和技术,可以提高项目的适应性和可行性,降低环境风险的影响。

### 3.4 安全管理风险

在海上风电项目中,大件吊装是一个重要的环节,也是风险较高的工作之一。针对海上大件吊装的安全管理风险,可以采取以下措施进行防范和控制:第一,在进行海上大件吊装之前,需要制定详细的专项施工方案。专项施工方案是针对海上大件吊装工作的具体情况和特点而专门制定的,包括吊装工艺、安全措施、应急预案等方面。专项施工方案需要经过相关方的审核和批准,确保其科学性和可行性。第二,在进行海上大件吊装之前,需要对参与吊装工作的所有人员进行安全交底。安全交底包括吊装工艺的安全要求、操作规程、应急处理等方面的内容,使每个参与人员都了解并掌握相关的安全知识和技能。第三,在进行海上大件吊装之前,需要对相关的设备和工具进行检查和维护。这包括对吊装设备的检查和维护,如起重机、吊索等,以及对工作平台的检查和维护,如支架、护栏等。确保设备和工具的正常运行和安全性,可以减少安全风险。第四,海上大件吊装工作需要合理安排作业时间,避免在恶劣的天气和海况下进行。例如,在风暴、大浪等恶劣天气下,应该暂停吊装作业,避免发生安全事故。第五,针对海上大件吊装可能出现的突发事件和紧急情况,需要制定相应的应急预案。应急预案包括应急组织、通讯联络、救援设备、人员培训等方面,确保在紧急情况下能够迅速响应并采取有效的救援措施。

### 3.5 运行维护风险应对机制

运行维护风险应对机制是海上风电项目风险管理的重要组成部分,旨在确保项目的正常运行和维护,降低潜在的风险和不确定性因素。其中,建立完善的维护管

理制度是确保海上风电项目正常运行的基础。这包括制定设备维护计划、执行维护程序、记录维护数据等。在制定维护管理制度时,应考虑设备的运行特点、环境因素和历史维护记录等因素,以确保维护的针对性和有效性<sup>[4]</sup>。同时,应加强设备使用和维护的培训,提高员工对设备的认识和维护能力。另外,加强备品备件管理是应对设备故障和降低维修成本的重要手段。应根据设备的运行特点和历史维护记录等因素,合理储备备品备件。同时,应建立相应的库存管理制度,确保备品备件的保管和使用符合规定要求。而在采购备品备件时,应选择可靠的供应商和质量有保障的产品,确保备品备件的质量和及时供应。最后,优化维护流程和管理流程可以提高维护工作效率和质量。应定期对维护流程和管理流程进行检查和评估,及时发现和改进存在的问题。并且,应引入现代化的维护管理系统和技术手段,提高维护管理的信息化水平和效率。通过优化流程和管理流程,可以降低维护成本和提高工作效率,保障项目的稳定运行。

### 结语

综上所述,基于风险管理的海上风电进度管理方法是一种综合性的管理方法,它要求在项目全生命周期中全面而系统地评估和管理风险。通过采取相应的管理措施和控制方案,可以有效地降低项目中的技术风险和其他风险,提高项目的进度和质量。未来,随着新能源技术的不断发展,海上风电项目的风险管理将面临更多新的挑战 and 机遇。

### 参考文献

- [1]王秋慧.海上风电项目进度及风险管理策略研究[J].江西建材,2022,(06):368-370.
- [2]官嫣嫣,庄佳才.基于风险管理的海上风电进度管理方法研究[J].南方能源建设,2022,9(01):34-39.
- [3]甘爱平,张淇.我国海上风电风险管理及其保险对策[J].上海保险,2022,(02):52-57.
- [4]韩鑫,张家豪.海上风电EPC建设模式中的风险防范研究[J].水电与新能源,2021,35(09):32-34.