

浅谈风电项目工程建设安全管理

王晓戈

陕西德源府谷能源有限公司 陕西 榆林 719000

摘要: 随着全球对清洁能源需求的不断增长,风电项目工程建设规模日益扩大。然而,由于其施工环境复杂、难度大、周期长且参与单位众多等特点,安全管理面临诸多挑战。当前,风电项目工程建设存在安全意识不足、安全管理体系不完善、人员培训不到位、安全投入不足及监管不力等问题。为保障工程建设顺利进行,需通过加强安全教育、完善管理体系、强化人员培训、加大安全投入、加强安全监管等改进措施,提升风电项目工程建设安全管理水平,降低安全事故发生风险,推动风电产业健康可持续发展。

关键词: 风电项目; 工程建设; 安全管理

引言: 在“双碳”目标驱动下,风电作为重要的清洁能源,迎来快速发展期,大量风电项目相继开工建设。但风电项目多位于高山、荒漠、近海等复杂区域,施工过程涉及高处作业、大型设备吊装等高危环节,安全风险极高。一旦发生安全事故,不仅会造成人员伤亡和经济损失,还会影响项目进度,阻碍风电产业发展。因此,深入剖析风电项目工程建设安全管理现状,找出存在的问题并提出有效改进措施,对保障工程建设安全、促进风电行业高质量发展具有重要的现实意义。

1 风电项目工程建设的特点

1.1 施工环境复杂

风电项目通常选址于风力资源丰富的地区,这些地区往往地形复杂,如山地、丘陵、草原、沿海等。不同的地形条件给施工带来了诸多困难。在山地地区,地形起伏大,交通运输不便,大型施工设备和材料的运输难度增加,可能需要修建专门的运输道路,增加了施工成本和工期。同时,山地的地质条件复杂,存在滑坡、泥石流等地质灾害隐患因素,对施工安全构成威胁。在沿海地区,除了要考虑地形因素外,还需应对海洋环境的影响。海洋气候多变,强风、暴雨、海浪等恶劣天气频繁,给海上风电项目的施工带来极大的挑战。海上的施工平台需要具备足够的稳定性,以抵御风浪的冲击,而且海上作业还面临着船舶碰撞、人员落水等安全风险。

1.2 施工难度大

风电项目的主要设备,如风力发电机组,具有体积大、重量高、结构复杂的特点。以常见的MySE6.25-200(B)陆上风力发电机组为例,风机塔筒高度135.5m、轮毂中心高度140m、叶轮直径200m,机舱(含传动链及辅件,含运输工装)重量154.7t、轮毂(不含叶片,含运输工装)重量58.1t,叶片(含运输工装)重量32t/片,叶片

外形尺寸98500×4926×3648mm。这些大型设备的吊装和安装需要专业的技术和设备。设备倒装作业过程中,要确保设备的平衡和稳定,避免发生倾斜、碰撞等事故,对吊装方案的编制和吊装设备的性能要求极高。此外,风电项目的施工还涉及到多个专业领域的协同作业,如土建、电气、机械等专业。各专业之间的施工顺序和配合需要精心安排,任何一个环节出现问题都可能影响整个项目的进度和质量。例如,在风机基础施工过程中,要保证基础的强度和稳定性,以满足风力发电机组的承载要求;在电气安装过程中,要确保电缆的敷设和连接符合规范,避免出现电气故障^[1]。

1.3 施工周期长

风电项目工程建设涉及多个阶段,包括前期规划、设计、施工准备、主体施工、设备安装调试、试运行、投产、专项验收、工程竣工验收等环节。从项目立项到正式投入运营,往往需要数年的时间。在前期规划阶段,需要进行详细的风资源评估、地形地貌勘察、环境影响评价等工作,这些工作需要耗费大量的时间和精力。施工阶段,由于施工环境复杂、施工条件、施工难度大等因素的影响,施工进度可能会受到各种因素的制约,如恶劣天气、设备供应延迟等。而且,风电项目的发电机组设备安装及配套集电线路施工、升压站建设及系统调试也需要一定的时间,以确保设备能够正常运行。

1.4 参与单位多

风电项目工程建设涉及多个参与单位,包括建设单位、设计单位、监理单位、施工单位、设备供应商等。各参与单位之间需要密切配合,共同完成项目建设任务。建设单位负责项目的整体策划和组织协调,设计单位负责项目的勘察设计工作,施工单位负责具体的施工任务,监理单位负责对施工过程进行监督和管理,设备

供应商负责提供符合要求的设备。由于参与单位众多,各单位之间的沟通协调难度较大。如果沟通不畅或协调不到位,可能会导致信息传递不及时、工作衔接不紧密等问题,从而影响项目的顺利进行。

2 风电项目工程建设安全管理中存在的典型问题

2.1 安全意识不足

在风电项目工程建设中,部分参与方对安全管理的重视程度严重不足,存在“重进度、轻安全”的错误观念。建设单位为追求工期,压缩安全管理时间;施工单位为降低成本,冒险违规操作;监理单位对安全隐患睁一只眼闭一只眼。这种错误的思想导向使得工作人员安全生产意识不足、安全责任不强,也逐渐对安全问题麻痹大意,忽视安全操作规程,增加了施工现场安全隐患。例如,一些施工人员进行高处作业时未佩戴全身式安全带、高处作业未正确系挂安全带、高处移动未正确佩戴或使用攀登自锁器、速差自控器等安全防护用具,在吊装设备时简化操作流程,作业人员安全意识的缺失极大地增加了事故发生的概率,严重威胁着整个风电项目的安全建设。

2.2 安全管理体系不完善

当前,许多风电项目缺乏科学、完善的安全管理体系。一方面,安全管理制度不健全,部分关键环节没有明确的操作规范和安全标准,导致工作人员在施工过程中无章可循;另一方面,安全管理责任划分不清晰,各部门、各岗位之间职责存在交叉和空白地带,一旦出现安全问题,相互推诿扯皮,无法及时有效地解决问题。此外,安全管理体系缺乏动态调整机制,难以适应风电项目施工环境复杂多变、施工技术不断更新的特点,使得安全管理难以有效覆盖项目建设的全过程,为安全事故埋下隐患^[2]。

2.3 人员培训不到位

风电项目工程建设技术复杂,对施工人员的专业技能和安全知识要求较高。然而,目前人员培训存在诸多问题。培训内容往往侧重于施工技术,对安全知识和操作规程的培训不够深入和系统,导致施工人员安全意识淡薄,应急处理能力不足。培训方式也较为单一,多以理论讲解为主,缺乏实际操作演练和案例分析,难以让施工人员真正掌握安全技能。同时,新员工入职培训不充分,对风电项目施工特点和安全风险认识不足,且培训缺乏持续性,老员工的安全知识和技能得不到及时更新,无法满足项目安全建设的需求。

2.4 安全投入不足

安全投入是保障风电项目工程建设安全的重要基

础,但在实际项目中,安全投入不足的现象较为普遍。部分建设单位和施工企业为追求经济效益最大化,刻意压缩安全资金预算,导致安全防护设备配备不齐全、质量不达标,如施工现场的防护栏、安全帽等防护用具老化、损坏却得不到及时更换。用于安全检测和维护的设备也十分短缺,无法对施工过程中的安全隐患进行有效监测。此外,安全管理人才培养和引进的资金投入不足,导致安全管理队伍素质参差不齐,难以满足风电项目复杂安全管理工作的需要,严重制约了项目安全管理水平的提升。

2.5 安全监管不力

风电项目工程建设安全监管存在诸多漏洞。一方面,监管力量不足,专业安全监管人员数量有限,难以对项目建设的全过程进行全方位、实时监管。另一方面,监管手段落后,多采用传统的人工检查方式,缺乏先进的信息化监管技术,无法及时发现隐蔽的安全隐患。同时,安全监管部门对违规行为的处罚力度不够,违规成本较低,使得一些施工单位和人员对安全规定置若罔闻,心存侥幸心理,违规操作屡禁不止。此外,安全监管缺乏有效的协同机制,建设单位、施工单位、监理单位以及相关监管部门之间沟通不畅,难以形成监管合力,严重影响了安全监管的效果。

3 风电项目工程建设安全管理的改进措施

3.1 加强安全意识教育

加强安全意识教育是提升风电项目工程建设安全管理水平的重要前提。首先,建设单位应发挥主导作用,将安全管理纳入项目整体规划,定期组织安全意识宣讲活动,邀请行业专家剖析典型安全事故案例,用真实的教训让全体人员深刻认识到安全管理的重要性,扭转“重进度、轻安全”的错误观念。施工单位要将安全意识教育贯穿于日常工作中,通过班前安全会议、安全标语张贴、安全文化墙建设等方式,营造浓厚的安全文化氛围,使安全理念深入人心。监理单位需强化自身的安全监督意识,切实履行安全监管职责,对施工现场的违规行为及时纠正和处理。此外,还应针对不同岗位人员开展分层分类的安全意识培训,对管理人员侧重安全管理责任和法规教育,对一线施工人员重点讲解安全操作规程和事故防范要点,通过理论与实际相结合的方式,提升全体人员的安全责任意识和自我保护意识,从思想根源上杜绝安全事故的发生^[3]。

3.2 完善安全管理体系

完善的安全管理体系是风电项目工程建设安全的有力保障。首先,要建立健全安全管理制度,依据相关法

法律法规和行业标准,结合风电项目的实际特点,制定涵盖施工准备、设备安装、调试运行等各个环节的详细操作规范和安全标准,确保工作人员在施工过程中有章可循。其次,明确各部门、各岗位的安全管理职责,通过签订安全责任书等方式,将安全责任细化到个人,避免出现职责不清、推诿扯皮的现象。同时,构建动态的安全管理调整机制,随着施工环境的变化和施工技术的更新,及时对安全管理体系进行评估和优化,确保其始终符合项目建设的实际需求。此外,事故应急,定期组织应急演练,提高项目团队应对突发安全事故的能力,最大限度地减少事故损失。通过不断完善安全管理体系,实现对风电项目工程建设全过程、全方位的安全管控。

3.3 强化人员培训

在培训内容上,既要注重施工技术的传授,更要加大安全知识和操作规程的培训力度。针对风电项目高作业、吊装等高风险环节,详细讲解安全操作要点和风险防范措施,同时引入大量实际案例进行分析,提高施工人员的安全意识和应急处理能力。在培训方式上,采用多样化的培训手段,除了传统的理论授课外,增加模拟演练现场实操等实践教学,让施工人员在实际操作中掌握安全技能。对于新员工,要开展全面系统的入职培训,使其充分了解风电项目施工特点和安全风险,考核合格后方可上岗。建立持续的培训机制,定期组织老员工参加安全知识更新培训和技能提升培训,鼓励员工参加行业内的安全培训和交流活动,不断提高员工的专业素养和安全管理能力,打造一支高素质、专业化的风电项目施工队伍。

3.4 加大安全投入

加大安全投入是保障风电项目工程建设安全的物质基础。建设单位和施工企业应提高对安全投入重要性的认识,合理安排安全资金预算,确保安全投入占项目总投资的合理比例。在安全防护设备方面,购置符合国家标准的防护用具,如安全带、安全帽、防护网等,并定期对其进行检查和维护,及时更换老化、损坏的设备。加大对安全检测和维护设备的投入,引入先进的监测技术和设备,如无人机巡检系统、智能监测传感器等,实现对施工现场安全隐患的实时监测和预警。同时,设立专项安全管理人才培养和引进资金,一方面加强对内部安全管理人才的培

训,提升其专业水平;另一方面,积极引进外部优秀的安全管理人才,优化安全管理队伍结构。

3.5 加强安全监管

加强安全监管是确保风电项目工程建设安全的重要手段。首先,充实专业安全监管人员队伍,通过招聘、培训等方式,提高监管人员的数量和专业素质,确保能够对项目建设的全过程进行全方位、实时监管。其次,引入先进的信息化监管技术,搭建智能化安全监管平台,利用物联网、大数据、人工智能等技术,实现对施工现场安全状况的实时监控和数据分析,及时发现并预警潜在的安全隐患。加大对违规行为的处罚力度,制定严格的违规处罚标准,对违反安全规定的施工单位和人员进行严肃处理,提高违规成本,形成有效的威慑力。建立健全安全监管协同机制,加强建设单位、施工单位、监理单位以及相关监管部门之间的沟通与协作,明确各方在安全监管中的职责和分工,定期召开安全监管联席会议,共同研究解决安全监管中的问题,形成监管合力^[4]。

结束语

风电项目工程建设安全管理是推动清洁能源产业稳健发展的关键基石。通过加强员工安全意识教育、完善安全管理体系、强化人员培训、加大安全投入以及加强安全监管等一系列改进措施,能够有效解决现存的安全管理问题,降低事故发生概率。未来,随着风电行业规模不断扩大、技术持续创新,安全管理更需与时俱进,持续优化管理模式与技术手段,形成长效机制,为风电项目工程建设筑牢安全防线,助力我国风电产业在安全、高效的轨道上实现可持续发展,为“双碳”目标达成提供坚实保障。

参考文献

- [1]王鹏彬,吴亚南.浅谈风电项目建设安全管理[J].广西电业,2021,224(12):140-141.
- [2]张韬.浅谈风电项目建设过程中如何加强安全管理[J].居舍,2022(19):167-168
- [3]陈亮.浅析海上风电工程建设安全管理的难点及对策[J].中国房地产业,2021(34):120-121
- [4]崔峰.浅谈风电项目建设过程中如何加强安全管理[J].河南电力,2021(12):172-173.