

双碳目标下特种运输企业服务新能源建设的角色定位、现实挑战与优化路径研究

乌日罕 宋雪峰

内蒙古自治区交通运输事业发展中心 内蒙古 呼和浩特 010020

摘要：在碳达峰碳中和战略目标引领下，我国新能源产业进入规模化、高质量发展的新阶段。风电、光伏等大型装备的产能释放与项目落地，对特种运输服务形成了刚性依赖。本文立足于国家能源转型的战略需求，系统界定了特种运输企业在新能源建设中的功能角色，深入剖析了其在基础设施适配、审批协调效率、政策标准体系、信息化建设等方面面临的现实困境，并从制度优化、设施改造、审批改革、数字化转型和行业培育等维度提出系统性对策。研究认为，破解新能源大件运输困局的关键在于构建跨区域、跨部门的协同治理机制，推动特种运输从被动配套向主动赋能转变，为能源绿色低碳转型提供坚实物流保障。

关键词：双碳目标；特种运输；新能源建设；大件物流；协同治理

引言

能源体系低碳化转型是应对气候变化、重塑国家竞争优势的关键。我国“双碳”目标提出后，风电、光伏等新能源产业迅猛发展，设备大型化趋势显著，百米级叶片、百吨级机舱等大件运输需求激增。此类运输已超越普通物流范畴，成为影响项目进度、成本与安全的战略环节。特种运输企业作为专业力量，其效率直接关乎新能源战略落地。然而，内蒙古、新疆、甘肃等地实践显示，基础设施承载不足、审批流程冗长、跨区标准不一、信息孤岛等问题严重制约行业效能。本文将从战略定位、现实困境与优化路径三方面，探讨如何提升特种运输服务新能源建设的能力，为行业发展提供理论与实践参考。

1 新能源发展战略与特种运输的时代坐标

1.1 双碳目标下的新能源发展格局

“双碳”目标明确了新能源从补充能源向主体能源跃升的路径。顶层设计持续强化，总书记强调能源安全与高质量发展，提出 2035 年非化石能源消费占比超 30%、风光总装机达 2020 年六倍以上。我国风光装机规模持续扩大，技术迭代加速，装备制造全球领先。《风能北京宣言 2.0》提出“十五五”年均新增装机不低于 1.2 亿千瓦，预示风机运输需求将高位运行。区域布局上，内蒙古规划 2025 年风电装机突破 6000 万千瓦，新疆、甘肃、西藏等同步纳入大型风光基地建设。跨区域产业布局亟需高效物流支撑，特种运输正从行业配套升级为国家能源基础设施的关键组成。

1.2 装备大型化趋势对运输提出的新要求

风电技术快速迭代，装备尺度显著变化：陆上风机主流容量从 3-5 兆瓦升至 6-8 兆瓦及以上，海上风机突破 16 兆瓦；叶片长度普遍超 100 米（部分达 130 米以上），塔筒高度超 150 米。超长、超重、超限特征使运输面临几何级技术升级，传统公路的转弯半径、桥梁承载力、隧道净空及收费站宽度等条件日渐不足。同时，单个风场动辄数十套设备的批量运输，对连续性、安全性与经济性提出综合考验，倒逼特种运输专业能力与行业治理水平迈向新高度。

2 特种运输企业的功能定位与服务面向

2.1 重大工程建设的物流保障主体

风电、光伏项目的建设进度高度依赖设备的按时到场。特种运输企业凭借专业化装备和技术团队，将大型部件在复杂路况下安全运抵目的地，是项目如期并网的前置条件。在乌兹别克斯坦布哈拉风电项目中，中国运输企业克服极寒天气和复杂路况，完成了百余套风机设备的跨国全程运输，有力保障了项目按计划推进。类似的案例表明，特种运输已从辅助性服务转变为决定工程进度的关键环节。

2.2 全链条运输方案的定制化提供者

新能源项目所处的地理环境、气候条件和道路状况千差万别，标准化的运输方案难以应对复杂多变的实际场景。特种运输企业的核心能力之一，在于根据项目需求制定“一地一策”的精细化方案，包括路线踏勘、车辆编组、障碍排除、速度控制、应急处置等全流程设

计^[1]。在山区、戈壁、高海拔等特殊地形条件下,这种定制化能力尤为关键,直接关系到设备的完好率和运输的经济性。

2.3 技术创新与装备升级的推动力量

面对装备大型化趋势,特种运输企业持续加大技术投入,推动运输装备迭代升级。国内头部企业已成功研发载重超千吨的自行式模块化运输车,实现了毫米级精准定位和多车协同控制。在海上风电领域,运输企业与装备制造联合开发专用叶片支架和绑扎系统,有效降低了海运途中的振动损伤。这种以需求牵引创新、以创新引领发展的良性循环,推动了行业整体能力的提升。

2.4 跨行业协同与国际合作的桥梁纽带

特种运输企业处于装备制造、工程建设、电网接入等环节的交汇点,具有天然的集成服务优势。部分龙头企业已从单一运输向“运输+装卸+仓储+咨询”的综合服务模式转型,与整机制造商建立战略合作,共建全程可视化物流平台。在“一带一路”倡议下,中国特种运输企业参与了南非、埃及、哈萨克斯坦等多个国家的风电项目,带动了中国装备和技术标准走向世界,在服务全球能源转型中发挥了积极作用。

3 特种运输服务新能源建设的现实困境

3.1 基础设施承载条件与运输需求不匹配

现有交通基础设施大多按照通用货运标准设计和建造,与当前风电设备的大件运输要求存在明显差距。道路荷载方面,国省干线和农村公路中相当比例的路段及桥梁设计等级偏低,难以承受数百吨级重载车辆的通行压力。虽然可通过临时加固解决部分问题,但加固工程涉及结构鉴定、方案设计、施工实施等多个环节,周期长、费用高,且往往涉及多个产权单位,协调成本居高不下。通过性方面,超长叶片对道路转弯半径和横向净空提出很高要求,现有弯道和路口常常无法满足通行需求;隧道净高和净宽对超高、超宽设备形成硬性约束;沿线架空线缆、交通标志、信号设施等空中障碍物的迁改涉及电力、通信、市政等多个部门,协调难度大、时间不可控。这些问题叠加在一起,使运输路线规划成为充满不确定性的复杂工程。

3.2 审批管理体系运行效率偏低

大件运输许可涉及路线审查、桥梁验算、交通组织方案审核等多个技术环节,以及交通、公安、市政等多部门审批。当前运行中突出的问题包括:一是流程设计偏于繁琐。一套完整的跨省运输许可通常需要经过十余个审批环节,平均耗时二十至三十天。考虑到风电项目

建设工期紧张,这种审批节奏往往成为制约进度的瓶颈。二是各地执行标准不统一。不同省份对超限认定、护送要求、通行时段等规定存在差异,甚至同一省份不同地市之间尺度也不尽一致,企业应对各异的标准体系增加了大量合规成本^[2]。三是基层协调缺乏有效机制。运输路线经过乡镇、村庄时,常因路面压损补偿、施工期间临时交通管制等问题与沿线群众产生摩擦,基层缺乏成熟的协商调解机制,有时演变为阻工事件,给企业造成额外经济损失。

3.3 法规标准体系建设相对滞后

从法律制度层面看,目前尚无国家层面专门针对新能源大件运输的综合性法规或规章,相关规定分散于多部法律法规之中,缺乏系统性和针对性。在标准规范方面,风电设备装载加固、绑扎系固、运输安全监测等环节缺少强制性国家标准,企业操作主要依赖自身积累的经验,安全质量参差不齐,行业内偶发的事故即与此直接相关。在区域政策层面,部分省份基于保护本地道路的考虑,出台了严于国家标准的限制性政策,与跨区域新能源项目的运输需求形成直接冲突,出现了设备合法却难以合法上路的困局。

3.4 信息化支撑能力明显不足

特种运输行业的信息化建设整体处于较低水平。一是缺乏覆盖全国的运输路线数据平台。企业进行路线规划时主要依赖人工踏勘和历史项目资料,缺少整合路桥荷载、限高限宽、弯道参数、收费站通行能力等关键信息的公共数据库,规划效率低下,选线风险较高。二是跨部门信息共享不畅。交通、公安、住建等部门的信息系统相互隔离,企业为获取完整的路线审查信息往往需要在多个部门之间反复对接,重复提交材料的情况普遍存在。三是对动态风险的预警能力薄弱。对沿途施工信息、突发交通管制、恶劣天气等动态变化缺乏实时感知手段,运输途中被迫停驶的情况时有发生,由此产生的待时费用和工期延误往往由运输企业自行承担。

4 优化特种运输服务效能的系统路径

4.1 健全法规标准与跨区域协同机制

建议在国家层面出台促进新能源大件运输高质量发展的指导意见,明确各部门职责分工、重点任务和保障措施,条件成熟时推动制定专门的管理条例,将行业管理纳入法治化轨道。在审批制度改革方面,全面推行跨省大件运输许可“一网通办”,建立全国统一的审批平台,实现申请、审核、发证全流程线上闭环管理。对于同一批次、同一规格的常规风电设备运输,探索“一次

审批、多次通行”的绿色通道模式,大幅压缩重复审批的时间成本^[3]。同时,推动相邻省份建立执法联动机制,统一裁量标准,互认许可结果,减少重复检查和处罚。在标准建设方面,加快制定风电设备装载加固、运输作业、安全监测等环节的国家标准或行业标准,为行业提供统一的技术规范和安全底线。

4.2 推进基础设施适应性改造与专用通道建设

提升基础设施对大件运输的承载力,需要远近结合、系统推进。对于新建公路桥梁项目,应充分考虑新能源基地布局和大件运输需求,适当提高设计荷载等级和通行净空标准,从源头避免“建成就落后”的被动局面。对于既有关键运输通道,建议设立专项改造资金,按照轻重缓急分年度、分路段实施加固升级,重点突破那些长期制约运输效率的瓶颈路段和节点。在新能源项目集中区域,可研究规划专用大件运输通道或辅助路线,减少与社会车辆混行带来的安全风险和效率损耗。此外,由地方政府牵头建立道路障碍协同清除机制,协调电力、通信、广电等产权单位,按照标准化流程和费用分摊方案,及时迁改影响大件通行的固定障碍物。

4.3 深化审批流程再造与基层治理创新

将大件运输许可涉及的路线审查、桥梁验算、交通组织等环节由依次推进改为同步展开,明确各环节最长办理时限,争取将审批总周期压缩至十个工作日内。利用数字化手段推进智能辅助审批,对于符合条件的常规项目实现系统自动核准,将有限的人力资源集中于复杂项目的专业审查^[4]。在基层治理层面,充分发挥乡镇和村级组织的沟通协调作用,建立运输沿线信息的提前公开告知制度、合理补偿的协商机制以及秩序维护的工作规范,将支持国家能源项目建设纳入基层治理考核体系,引导群众依法理性表达诉求,为运输作业创造稳定的外部环境。

4.4 构建数字化服务平台与智慧运输体系

建议依托现有交通信息化基础设施,建设全国性的新能源大件运输公共服务平台,整合公路基础数据、桥梁技术档案、实时路况信息、审批许可数据等资源,面向企业提供路线智能规划、承载力快速查询、在线许可申请等一站式服务。在运输过程监管方面,推动为特种运输车辆安装智能监控终端,实时采集和上传位置、速度、载重、视频等数据,利用大数据分析实现运输风险

的自动识别、预警和分级处置。在复杂运输场景中探索北斗高精度定位与5G通信的融合应用,实现编队车辆的协同控制、盲区可视化及远程技术支持,显著提升运输安全水平。

4.5 培育规模化专业化市场主体

行业高质量发展最终要依靠有竞争力的市场主体来实现。鼓励有实力的特种运输企业通过兼并重组、战略联盟等方式整合分散资源,形成覆盖主要新能源基地的全国性服务网络,提升规模化运营能力。将高性能模块化运输车、智能装卸装备等关键设备纳入首台(套)保险补偿范围,降低企业技术升级的风险成本。引导企业与高校、科研院所联合攻关长距离大坡度运输、复杂海况滚装作业等技术难题。在人才保障方面,推动职业教育设立大件运输专业方向,实行订单式培养,同时支持企业引进国际高端技术人才,参与国际标准制定和海外项目建设,提升中国特种运输品牌的国际影响力。

5 结语

在“双碳”目标驱动下,新能源产业正以空前的速度重塑我国的能源版图。特种运输作为连接装备制造与项目落地的关键纽带,其服务能力深刻影响着新能源建设的效率、成本与安全。当前行业面临的基础设施适配不足、审批协调不畅、标准体系缺失、信息化滞后等问题,实质上是新能源快速发展中结构性矛盾的集中反映,也是治理体系未能及时跟上的外在表现。破解这些难题,不能仅靠运输行业自身的努力,更需要从国家治理层面统筹谋划,推动跨部门、跨区域、跨层级的协同联动。唯有如此,才能将特种运输从被动适应的“瓶颈环节”转变为主动赋能的“战略力量”,为新能源高质量发展提供坚实的物流底座,为中国式现代化建设贡献运输行业的担当。

参考文献

- [1] 刘振亚. 中国能源转型与电力发展研究 [M]. 北京: 中国电力出版社, 2024.
- [2] 李俊峰, 李鹏. 碳中和目标下的能源转型路径 [J]. 气候变化研究进展, 2023, 19(1): 1-10.
- [3] 肖星. 重大装备运输管理理论与实务 [M]. 北京: 人民交通出版社, 2023.
- [4] 陈建华. “一带一路”海外新能源项目物流风险管理研究 [J]. 国际经济合作, 2025(2): 88-95.