

船舶与海洋工程设备及其应用分析

曹建培

中国船级社实业有限公司深圳分公司 广东 深圳 518000

摘要：进入新时代以后，人们生活幸福指数得到提升，综合国力也得到不断增强，对船舶工业的要求变得更高。在上述的背景之下，船舶与海洋工程产业也获得了更为广阔的发展空间，该项产业的持续快速发展，有助于我国海洋资源的勘探和开发利用。随着现代科学技术的进步，我国船舶和海洋工程技术有了长足发展，但与发达国家尚存一定的差距，需要不断地创新追赶。本文从全球和我国的行业现状出发，系统分析船舶与海洋工程设备的应用现状、关键挑战，并结合实际情况提出针对性对策，旨在推动该领域的高质量发展，为全球海洋经济提供有力支持。

关键词：船舶与海洋工程；技术创新；制造工艺

引言：随着全球对海洋资源开发的重视，船舶与海洋工程设备产业成为海洋经济发展的重要支柱^[1]。在能源结构转型和国际贸易需求增加的背景下，这些设备在传统能源开发、航运以及新能源开发领域的地位日益重要。然而产业发展也面临着复杂的技术瓶颈和市场压力^[2]。特别是在高端技术研发、生产工艺优化和国际市场竞争等方面，许多国家和企业还未形成完善的应对方案。

1 船舶与海洋工程设备的应用现状分析

1.1 全球海洋工程装备市场发展态势

全球海洋工程装备市场近年来保持稳步增长，成为支撑海洋经济发展的重要产业。得益于各国对海洋资源开发的关注和新能源开发需求的增长，该领域的市场需求不断提升。全球海洋油气开采仍然是主要驱动力，深海钻井平台、海底管道铺设设备以及浮式生产储卸装置等高端装备需求持续增长。可再生能源开发成为近年来新的市场亮点^[3]。随着各国对碳中和目标的追求，海上风电、潮汐能和波浪能开发设备市场规模迅速扩大。

发达国家凭借技术积累和产业链整合能力，在全球高端市场占据主导地位。美国和欧洲国家在深海能源开采设备和海上风电装备领域处于领先地位，市场份额和技术优势明显。然而亚洲地区尤其是中国，凭借完善的产业配套和政策支持，已成为全球最大装备制造基地之一^[4]。新兴市场国家如印度、巴西等，也在中低端市场表现出较强的增长潜力。

全球市场格局呈现出多元化趋势，区域分布特点显著。亚太地区已成为海洋工程装备消费和制造的重要增长极，而欧洲市场则以高端装备为主导。面对技术竞争和市场整合的双重压力，全球海洋工程装备行业正向智能化、高端化和可持续化方向迈进^[5]。

1.2 我国船舶与海洋工程设备技术水平评估

我国在船舶与海洋工程设备领域的技术水平近年来取得显著提升。从全球视角看，中国已经从低端制造向中高端迈进，在某些领域实现了关键技术的突破。例如，大型液化天然气运输船和部分深海钻井平台的自主设计能力已经接近国际先进水平^[6]。这一成果主要得益于国家政策支持、技术引进与自主研发并行的策略，以及完整的产业链支撑。

然而与发达国家相比，我国在高附加值设备领域仍存在较大差距，尤其在智能化控制系统、深海钻探技术和新材料应用等方面表现不足。核心技术的自主研发能力薄弱，关键零部件对进口的依赖性较高，导致我国在高端市场的竞争力有限。尽管拥有规模庞大的制造能力和快速响应的生产体系，但创新体系的不完善使得技术储备相对匮乏，产业链上下游的协同效应未能完全发挥^[7]。

我国船舶与海洋工程设备行业仍处于从规模优势向技术优势转型的关键阶段。通过加大技术研发投入、完善人才培养机制和优化资源配置，可以进一步缩小与国际先进水平的差距，实现从“制造大国”向“制造强国”的跨越。

1.3 主要应用领域及市场分布特点

船舶与海洋工程设备的应用范围广泛，主要包括海洋油气开发、国际航运和新能源开发。海洋油气资源开发依然是传统的核心领域，涵盖从浅海到深海的多种设备需求。深海钻井平台、海底输油管道和浮式生产储卸装置等高端装备为全球能源供应提供了重要保障。国际航运需求的持续增长，带动了船舶制造和相关配套设备的升级换代。

与此可再生能源开发设备市场迅速崛起。海上风电场的建设规模逐年扩大，带动了海上风电安装船和维护设备的需求增长。波浪能和潮汐能等新能源开发设备

也逐渐成为新的市场热点。随着全球能源转型步伐的加快,这一领域未来的增长潜力巨大。

从市场分布来看,亚太地区是目前全球最大的需求市场,得益于丰富的海洋资源储量和经济体快速增长。欧洲市场则在高端新能源开发设备中具有显著优势,其技术水平和设备出口能力均居世界前列。北美市场由于深海油气开发项目的持续推进,在深海装备领域保持强劲需求。市场格局的多元化要求设备制造商针对不同区域的需求特点,进行定制化设计和销售策略调整,以提升国际竞争力。

2 船舶与海洋工程设备面临的关键挑战

2.1 核心技术研发能力不足的瓶颈

核心技术的不足是我国船舶与海洋工程设备行业发展面临的主要瓶颈。高端设备的设计和制造需要涉及多学科、多领域的技术创新,包括深海采掘技术、智能化控制系统、高强度轻量化材料等。这些技术的研发周期长、投入高,但我国在技术积累和创新体系建设方面尚不完善,导致在国际市场中竞争力不足。

科研成果转化效率低下进一步加剧了这一问题。许多研发成果由于缺乏系统的市场化推进机制,难以形成产业化应用。人才培养与产业需求之间存在脱节,高端技术研发人才的不足成为制约创新能力的重要因素。核心技术受制于人不仅限制了产业链的自主性,也使得我国在国际市场中依然被动。

针对技术瓶颈问题,需要从完善研发体系、优化资源配置、加强国际合作等多方面入手,提升整体技术创新能力。通过系统性解决核心技术短板,可以为行业的高质量发展奠定坚实基础。

2.2 设备制造工艺与质量控制难点

制造工艺的复杂性和质量控制的高要求是船舶与海洋工程设备生产的难点所在。设备制造涉及多个精密工艺流程,包括高精度焊接、深海密封技术、超强耐腐蚀材料的应用等。生产过程中任何细微的工艺偏差,都可能导致设备性能下降甚至失效,特别是在极端环境中运行的设备,对制造质量的要求更为严苛。

目前,我国在部分高端工艺技术上仍与国际先进水平存在较大差距。企业的制造工艺体系标准化程度不足,生产设备与技术的更新速度较慢。全面质量控制体系的缺乏也是当前的重要问题,生产全过程中的质量检测和监控手段相对滞后,影响了设备的使用寿命和市场信誉。

要突破制造工艺和质量控制的难点,需要在工艺优化和管理提升上下功夫。引入智能化制造技术、构建系

统化的质量控制流程以及强化原材料选择和检测,是解决这些问题的有效途径。

3 船舶与海洋工程设备产业发展对策

3.1 加强技术创新与研发投入的策略

技术创新是提升船舶与海洋工程设备核心竞争力的关键环节,也是突破技术瓶颈的首要任务。建立以企业为主体、产学研深度融合的研发体系,将科研资源整合到国家重点研发计划中,是推动技术创新的有效方式。通过设立专项资金支持,重点攻克深海钻探、高效推进系统以及智能化控制等核心技术难题,逐步提升我国装备产业的技术储备和自主化水平。

在技术研发过程中,需要特别关注国际先进技术的发展趋势。通过引进和消化吸收再创新模式,结合本土市场需求,逐步构建适合中国国情的技术创新路径。鼓励企业加强与国际一流科研机构的合作,参与国际技术交流与竞争,从中获取先进经验,为本土创新提供支撑。

应优化科技人才培养机制,为技术创新提供充足的人才保障。通过完善高等教育与产业需求对接的培养体系,鼓励高校设立船舶与海洋工程装备相关专业方向,加强对高端技术研发人才的培养。与此配套的,还需完善激励政策,吸引国际技术人才加入我国研发团队,提升团队整体实力。

科研成果转化效率是创新链条中的关键一环。建立健全产学研结合的创新机制,推动科研成果从实验室走向实际应用,是解决“创新孤岛”问题的重要举措。通过设立技术中试平台,促进技术试验与产业化之间的有效对接,缩短研发成果的市场转化周期。

3.2 提升制造工艺与质量管理水平的措施

制造工艺和质量管理的提升是船舶与海洋工程设备可靠性和竞争力的基础。为了克服现有工艺和质量管理的难题,首先需要引入先进制造技术,例如智能化和自动化设备。通过智能制造技术的应用,可以实现对生产过程的全方位监控,提高工艺精度和生产效率,降低人工操作中的误差,满足高端设备对精密制造的要求。

完善质量管理体系是提升设备性能和耐用性的核心措施。通过推行全面质量管理(TQM)模式,可以对设备的设计、生产、检测和售后服务等环节进行系统化管理,确保质量控制贯穿生产全过程。还需引入国际认证体系,如ISO质量管理标准,通过外部审查提高企业的管理水平。

工艺标准化建设是提高生产一致性的重要手段。对于制造企业而言,应制定涵盖设计、生产和检测全过程

的标准化生产流程,以减少因操作不一致带来的质量波动。通过建立严格的工艺审查制度,及时发现和纠正生产环节中的潜在问题,保障设备的高品质输出。

材料的选择和检测在制造工艺中占据重要地位。高强度耐腐蚀材料的使用是设备适应复杂海洋环境的关键。然而目前国内企业在材料研发和筛选上仍存在薄弱环节。通过加强与新材料研究机构的合作,开发适用于海洋工程设备的专用材料,并对其进行严格检测和筛选,可以有效提升产品质量。

3.3 增强国际市场竞争力的建议

国际市场竞争力是衡量船舶与海洋工程设备行业发展的重要指标。为了在国际市场中占据一席之地,我国企业需要从提升产品性能、优化品牌形象和拓展市场渠道等多个方面入手。首先提高设备性能是参与国际竞争的基础。通过加大技术研发力度,不断改进产品的技术指标,提升设备在可靠性、耐用性和智能化方面的表现,赢得国际客户的认可。

品牌建设是提升市场影响力的核心环节。在国际市场中,品牌的知名度和美誉度往往是客户选择产品的重要依据。企业可以通过加强品牌宣传、参加国际展会和建立海外服务网络,树立“中国制造”的高端形象。通过与国际知名企业的合作,学习其品牌运营经验,可以为我国企业树立全球品牌提供参考。

市场渠道的拓展是占领国际市场的重要手段。根据不同地区的市场需求,制定差异化的市场策略,是提升市场占有率的关键。对于新兴市场国家,可以以价格优势和灵活的服务模式为切入点,而对于发达国家市场,则需要注重产品性能和技术服务的整体解决方案。

国际市场竞争力的提升还需要依赖于多元化的市场布局。在全球范围内建立区域性服务中心,为客户提供高效便捷的售后支持,是赢得客户信任的重要措施。通过参与国际重大项目和标准制定,可以提高我国企业的

国际话语权和市场影响力^[8]。

结语

船舶与海洋工程设备作为海洋经济发展的重要支柱产业,在全球资源开发、能源利用和国际贸易中扮演着关键角色。尽管行业取得了显著进步,但核心技术薄弱、制造工艺复杂和国际竞争激烈等问题仍制约着发展。通过加强技术创新、优化制造工艺、完善质量管理、拓展国际市场以及推动绿色智能化转型,行业有望在高质量发展道路上迈出更大步伐。未来,船舶与海洋工程设备及应用将会面临更多复杂多变的问题,为推动海洋工程产业的可持续发展,需要加强技术手段和方法研究,在人才培养及提高综合管理水平等方面不断努力。

参考文献

- [1] 剧志远,张大朋,王艺群,等.针对船舶与海洋工程专业特点开展材料力学课程的课程思政意义[J].科学咨询,2024(10):184-187.
- [2] 李金.高职船舶与海洋工程专业“岗课赛证”的综合育人模式的研究[J].公关世界,2024(13):33-35.
- [3] 王建.船舶与海洋工程结构振动控制的实操研究[J].船舶物资与市场,2024,32(5):28-30.
- [4] 林会梁.船舶制造技术与海洋工程装备的融合与创新[J].船舶物资与市场,2024,32(3):78-80.
- [5] 徐万海,周丽丹,杜尊峰.基于“三全育人”理念的船舶与海洋工程专业思政教学改革探索[J].高教学刊,2024,10(20):71-74.
- [6] 王艺群,张大朋,剧志远,等.结合船舶与海洋工程专业特点的力学类课程教学[J].科学咨询,2024(10):69-72.
- [7] 隋浩辰.动力定位系统在海洋工程船舶上的应用[J].船舶物资与市场,2024(7):71-73.
- [8] 何瑞.海洋船舶工程建造中不等厚对接超声波探伤[J].船舶物资与市场,2024,32(4):96-98.