

编者按

海洋新材料是海工装备制造的基础和支撑,直接关系到我国海洋强国建设和海洋安全。作者分析了我国海洋新材料产业现状、存在问题、未来重点发展方向,并提出建立健全投融资保障机制等思路,为海洋新材料产业高质量发展提出了政策建议。

发展海洋新材料产业 支撑海工装备制造

分种类产品的市场长期被国外大公司垄断。

海洋装备材料的腐蚀防护与防污是严重制约重大海洋工程技术和装备发展的技术瓶颈之一。目前海洋装备工程最有效的防护方法是有机涂层防护技术,应用率超过80%。我国海洋防护技术与发达国家相比有明显的差距,国内的环保防污涂料市场主要被国外公司所掌控。涉海重防腐涂料基本上被国外大公司垄断。

我国高端船舶及海工装备用钢研制近年来取得突破并实现装船。如鞍山钢铁、宝钢股份自主研发的特种钢成功打破技术壁垒替代进口,实现为我国超大型集装箱船“中远海运双子座”供货。尽管我国在海工用钢方面取得多项突破,但目前仍有部分品种的钢材不能满足国内高端船舶及海工用钢的需求,关键部位的超高强度钢材仍需进口。

我国在海洋石油工业方面应用复合材料制备和应用领域起步较晚,尚处于初级阶段,在技术水平和数据积累方面较发达国家有着较大的差距。美国和日本在复合材料制备和应用领域处于领先地位,纤维自动铺设、液态复合成型等技术都十分成熟。目前,国外企业占据了我国碳纤维80%的市场。碳纤维复合材料在海洋工程等工业领域都体现了较好的应用前景,同时碳纤维复合材料的价格在降低,未来碳纤维复合材料的应用会越来越广。

过去20多年,我国深海浮力材料技术水平实现了从水下300米到1.1万米的飞跃,并摆脱了国外的技术制约。如今已实现国产化批量生产,年生产能力突破了1500立方米,生产成本大幅降低。但由于其核心原料——高性能空心玻璃微珠的缺乏,使得浮力材料性能与国外相比仍有一定差距,且规模化程度小,生产效率低。

我国海洋工程用钛起步晚、规模小,总体上仍处于起步阶段,同美、俄、日等海洋强国相比,在应用领域、基础研究、钛材生产技术、设计与应用技术及相应配套技术等各个环节,大体有15年~30年的差距。目前,我国已基本形成了较为完善的海洋用钛合金体系,并有一定的应用。但由于应用的性能数据支撑不充足,海洋工程构件建造规则还不完善,加工设备能力不够、产品规格小以及材料生产成本高等诸多原因,海洋用钛合金尚存在产业化水平低、应用不足的问题。随着海洋技术的不断深入,钛合金工程化应用程度的加快以及材料成本的降

低,未来海洋用钛将有非常大的发展空间。

产业存在的问题

一方面,我国海洋新材料产业发展创新能力不足,难以抢占战略制高点。我国海洋新材料产业长期实行跟踪仿制的发展模式,基础研究、创新能力不足,减缓了创新发展的步伐。尽管近年来国内制造装备水平大幅提高,但专业海洋新材料生产企业自主创新研发和应用技术研究薄弱,生产过程控制缺乏依据,产业结构不能快速适应海洋经济的高速发展,海工装备自主保障能力明显不足。

另一方面,尚未建立完整的海洋新材料体系。我国目前针对海洋新材料缺少顶层设计、长远战略规划以及有效的管理机制。主要表现为应用研究经费投入不足,科技成果转化率低。同时,设计、生产、应用部门缺少采用国产新材料的意愿与目标,工程化研究与考核验证方面的问题突出,导致新型材料成熟度低,设计、加工、制造标准缺乏,对国产先进材料应用需求不足。同时,我国至今没有严格意义上的海工材料体系。缺乏完整的海洋环境以及材料耐蚀、服役性能数据库,对国产新材料需求不足,限制了国产先进材料在设计中的选用。

重点发展方向

立足当前海洋新材料发展的现状,结合未来我国海工装备需求,对比与国外发达海洋国家差距,可以进一步明确我国海洋新材料产业未来重点发展方向。

未来船舶与海洋工程重防腐涂料的主要发展趋势是环保、节能、省资源、高性能和智能化。

船舶总体发展趋势为大型化、多海域作业、运送介质多样化、潜艇深潜化、作战舰船抗爆抗打击。船舶发展趋势要求船体结构钢具有“易焊性、耐腐蚀、高强度、高韧性、高止裂”性能。

船舶装备用复合材料未来主要向低成本/高性能化/集成化/向虚拟设计/制造/验证一体化、多功能型、优化连接、长寿命、安全可靠等方面发展。

钛合金材料技术未来发展趋势是形成完整的海洋工程装备用钛合金材料设计、验证、制造、加工、研究等产业体系,打造若干具有较

强创新能力的海洋工程装备用钛合金配套服务机构,全面掌握海洋工程装备用钛金属材料的设计技术、应用技术和生产加工技术,具备创新应用钛金属材料的技术能力,达到海洋工程装备钛合金应用技术和范围的国际先进水平。

我国海洋工程用有色金属材料的研究和应用起步较晚,与世界先进水平存在一定差距,具体表现为:产品耐蚀性差、使用时长短等。未来,我国海洋工程用有色金属材料的重点发展方向是研发高强、可焊、耐蚀、加工性能优良的铝合金材料,高品质铜合金冶炼质量控制技术研究,镁合金防腐材料研究等。

建议措施

一是加强政策引导和行业管理。建立和完善海洋新材料产业政策,加强海洋新材料产业政策与科技、金融、财税、投资、贸易、土地、资源和环保等政策衔接配合。制定和完善行业准入条件,发布重点海洋新材料产品指导目录,实施海洋新材料产业重大工程。推进组建海洋新材料产业协会,建立健全海洋新材料产业统计监测体系,把握产业运行动态,及时发布相关信息,避免盲目发展与重复建设,引导和规范海洋新材料产业有序发展。

二是制定财政税收扶持政策。建立稳定的财政投入机制,加大对海洋新材料产业的扶持力度。开展重大示范工程建设,重点支持填补国内空白、市场潜力巨大、有重大示范意义的新材料产品开发和推广应用。充分利用好现行促进海洋新材料产业发展的税收政策,开展海洋新材料企业产品及产品认证,完善重点研发项目及示范工程相关进口税收优惠政策。

三是建立健全投融资保障机制。加强“政产学研研”合作,逐步形成支撑推动体系。制定和完善有利于海洋新材料产业发展的风险投资扶持政策,鼓励和支持民间资本投资海洋新材料产业,研究建立海洋新材料产业投资基金,发展创业投资和股权投资基金,支持创新型和成长型海洋新材料企业,加大对符合政策导向和市场前景的项目支持力度。金融机构合理加大信贷支持力度,积极支持符合海洋新材料产业政策的企业、项目和产业园区。支持符合条件的海洋新材料企业上市融资、发行企业债券和公司债券。

四是提高产业创新能力。加强海洋新材料学科建设,加大创新型人才培养力度,改革和完善企业分配和激励机制,完善创新型人才评价制度,建立面向海洋新材料产业的人才服务体系。鼓励企业建立海洋新材料工程技术研究中心、工程实验室、企业技术中心、技术开发中心,不断提高企业技术水平和研发能力,围绕材料换代升级,建立若干技术创新联盟和公共服务平台,组织实施重点海洋新材料关键技术研发、产业创新发展、创新成果产业化、应用示范和创新能力建设等重大工程,发挥引领作用,促进海洋新材料产业全面发展。

五是培育优势核心企业。发挥重点海洋新材料企业的支撑和引领作用,通过强强联合、兼并重组,加快培育一批具有一定规模、比较优势突出、掌握核心技术海洋新材料企业。鼓励原材料工业企业大力发展精深加工和海洋新材料产业,延伸产业链,提高附加值。高度重视发挥中小企业的创新作用,提高中小企业对大企业、大项目的配套能力。鼓励建立以优势企业为龙头,联合产业链上下游核心企业的产业联盟,形成以海洋新材料为主体、上下游紧密结合的产业体系。

六是完善海洋新材料技术标准规范。瞄准国际先进水平,立足自主技术,健全海洋新材料标准体系、技术规范、检测方法和认证机制。加快制定海洋新材料产品标准,鼓励产学研用联合开发重要技术标准,积极参与海洋新材料国际标准制定,加快国外先进标准向国内标准的转化。加强海洋新材料品牌建设和知识产权保护,鼓励建立重要海洋新材料专利联盟。加快建立新材料检测认证平台,加强产品质量监督,建立海洋新材料产品质量安全保障机制。

七是深化国际合作交流。鼓励企业充分利用国际创新资源,开展人文交流与国际培训,引进境外人才队伍、先进技术和管理经验,积极参与国际分工合作。鼓励境外企业和科研机构在我国设立海洋新材料研发机构,支持符合条件的外商投资企业与国内海洋新材料企业、科研院所合作申请国家科研项目。支持企业并购境外海洋新材料企业和技术研发机构,参加国际技术联盟,申请国外专利,开拓国际市场,加快国际化经营。

(作者单位系自然资源部海洋发展战略研究所)

宏观政策环境

近年来,国家高度重视海洋新材料产业发展,先后制定了多项有关海洋新材料产业发展的规划,海洋新材料产业发展政策环境持续向好。

2015年5月,国务院出台的《中国制造2025》是未来一段时期引领我国制造业转型升级的纲领性文件,其中将海工装备列为十大重点推动的领域之一。海洋新材料产业是提升我国海工装备制造的核心领域和重要支撑之一。进入“十三五”,国家高度重视海洋新材料产业的发展,先后将其列入《全国海洋经济发展“十三五”规划》《新材料产业发展指南》《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》《产业关键共性技术发展指南(2017年)》《有色金属工业发展规划(2016年~2020年)》《稀土行业发展规划(2016年~2020年)》《关键材料升级换代工程实施方案》等。

产业发展现状

经过多年发展,我国海洋新材料产业国产化程度有了很大提高,部分产品实现了完全国产化,但高端产品和核心技术仍依赖进口,部

推进“湾(滩)长制”的实际操作与建议

■ 陈莉莉 卢文

近年来,“湾(滩)长制”的出现,无疑是我国海洋生态环境治理的一种新模式。

2016年底,浙江省宁波市象山县率先推出护海新机制“滩长制”,且由点及面,迅速推广。到次年7月,浙江沿海已全面进入“滩长时代”,为科学管理和治理海洋,打下了良好的基础。

2017年9月,原国家海洋局印发《关于开展“湾长制”试点工作的指导意见》,推动“湾长制”试点在全国范围更高层次加快推进。从此,原来的“滩长制”也扩大到“湾(滩)长制”。

“湾(滩)长制”是由各级党委、政府领导担任“湾(滩)长”,依法落实地方主体责任,协调整合各方力量,以主体功能区规划为基础,以逐级压实地方党委政府海洋生态环境保护主体责任为核心,以坚持生态优先、标本兼治、联动治理、监督考核为原则,以构建长效管理机制为主线,以改善海洋生态环境质量、维护海洋生态安全为目标,建立健全陆海统筹、河

海兼顾、上下联动、协同共治的治理新模式。

“湾(滩)长制”是“河长制”向海洋滩涂、海湾的全面延伸,按照属地管理、条块结合、分片包干的原则,分别设立市、乡镇(街道)级、重点村(社区)3级湾(滩)长,湾(滩)长由各级党委、政府领导“挑大梁”,并明确各自的职责,初步建立起覆盖沿海滩涂、湾区的新型组织管理体系。

跟以往的海洋治理政策相比,“湾(滩)长制”责任明确、任务具体、考核刚性,优化了自然配置,有着清晰的理论指导和制度创新,提高了办事效率,得到了很多人的支持。

但是,“湾(滩)长制”模式是否还存在某些不足?笔者试着提出一些问题和建议,以进一步促进“湾(滩)长制”的健康发展。

第一,相关法律法规不够健全。水环境的治理是一项长期的系统工程,如果没有长期有效的、完善的配套治理机制,难以达成持续性效果。“湾(滩)长制”要取得长效,同样需要完善的法律法规来为其提供坚强的后盾。

第二,“湾(滩)长制”主要依靠绩效考核进行评价,其评价体系有待完善。在考核指标体系的重压之下,下级中规中矩地做好上级所规定的任务,缺乏自主精神和创新动力。实际上,各个地区在海洋生态环境方面存在的问题具有一定程度上的地域差异,下级政府往往比上级政府更了解本地区的信息和偏好,可能会做出更科学的决策。但由于基层没有足够的自主权,不能针对本地实际灵活制定相应政策,生态环境的治理效果可能会大打折扣。

第三,“湾(滩)长制”的实施过于依赖行政资源,需要投入大量资金。行政资源是有限的,对一个行政任务投入过多,则会导致其他任务投入不平衡。从长远来看,需要有一个合理的资源分配方案。“头痛医头,脚痛医脚”不利于长效。

维护海洋的生态安全,仅仅靠政府是远远不够的,更需要全社会的共同关注和参与,因此只有多元共治和湾(滩)长制相结合,才能实现海洋管理体制的创新和突破。多元主体参与的治理模式是指通过政府、企业、公众、社会组织、大众媒体甚至

国际力量组成的多元主体互动网络体系来共同管理公共事务,以提高效率和效益,它是一种公共管理事务的新形态。

各级“湾(滩)长”在某种程度上代表各级人民政府,是海洋生态治理中的主导力量,担负着管理、引导协调、服务、扶持等职责,主要起协调作用。政府要积极探索引导社会资金参与海湾环境治理与保护,完善相关法律法规。

海洋生态环境与湾(滩)区企业生产经营活动密切相关,企业既是环境问题的责任者,也是受害者,因此企业的环境意识和社会责任在海洋生态环境中起着至关重要的作用,并且企业如果经营得好,可以为“湾(滩)长制”的实施提供强大的资金支持,解决行政资源有限的问题。

大众媒体是海洋生态治理中必不可少的主体,具有信息传递和监督的功能。通过媒体可以及时、快速地发现海洋生态问题,为有效解决突发事件提供便利,“湾(滩)长制”的实施要借助大众媒体加以宣传并时刻监督,以达到事半功倍的效果。

社会组织包括民办非企业单位、社会团

体及基金会。在一些政府部门难以发挥效用的地方,一些具有公益性、环保性的社会组织可以起补充作用,为海洋生态环境的治理提供技术、设备、资金、志愿服务等方面的支持。同时,海洋生态环境的治理也离不开科学技术的支持。训练有素的专业人才和组织能为海洋生态问题的治理提供巨大的技术支持。

公众与海洋生态环境有着直接的利益关系。随着社会的不断发展,公民的责任意识越来越强,参与公共事务管理的积极性和热情也在不断提高。公众积极参与,对海洋生态环境的治理起着至关重要的推动作用。

国际力量在海洋生态安全中扮演着“援助者”的角色,可通过政府间的相互交流,学习各国海洋治理的先进经验,结合我国海洋的实际情况,应用于我国出现的各种海洋生态环境问题的应对之中。

(作者单位系浙江海洋大学经济与管理学院)

实践与思考

海洋环境预报

钓鱼岛附近海域海洋环境预报	
11月7日14时~11月8日14时	
浪级	中浪
浪高(米)	1.3
水温(℃)	26.3

近海旅游航线海洋环境预报

11月9日8时~11月10日8时					
航线	浪级	海况	浪级	海况	
大连—烟台	轻浪	良好	轻浪	良好	
上海—普陀山	中浪	一般	中浪	一般	
海口—北海	中浪	一般	轻浪	良好	
厦门—金门	大浪	较差	大浪	较差	
深圳—珠海	中浪	一般	轻浪	良好	
海口—海安	中浪	一般	轻浪	良好	
三亚—西沙北礁	巨浪	很差	大浪	较差	

旅游休闲观光海洋环境预报

11月9日8时~11月10日8时			
城市	水温(℃)	浪级	综合情况
大连	15.2	轻浪	优良
天津	14.2	轻浪	优良
青岛	17.3	轻浪	优良
舟山	19.9	轻浪	极佳
厦门	22.3	中浪	极佳
北海	24.8	轻浪	优良
海口	26.5	轻浪	优良
三亚	27.6	中浪	极佳

11月10日8时~11月11日8时

城市	水温(℃)	浪级	综合情况
大连	15.0	小浪	极佳
天津	14.1	小浪	优良
青岛	17.2	小浪	极佳
舟山	19.7	轻浪	优良
厦门	22.2	轻浪	极佳
北海	24.7	轻浪	优良
海口	26.4	轻浪	极佳
三亚	27.4	轻浪	极佳

南沙三大岛礁海洋环境预报

11月8日8时~11月10日8时			
岛礁	预报时效	浪高(m)	水温(℃)
永暑礁	8日8:00	1.7~2.1	29.0~30.0
	9日8:00	1.7~2.1	29.0~30.0
清碧礁	8日8:00	1.6~2.0	29.0~30.0
	9日8:00	1.6~2.0	29.0~30.0
美济礁	8日8:00	1.5~2.0	29.0~30.0
	9日8:00	1.4~1.8	29.0~30.0

国家海洋局南海预报中心
海洋预报网网址:nh.hyyb.org