

黑龙江省船舶与海洋工程产业 专利导航分析报告简报



黑龙江省知识产权保护中心

黑龙江省知识产权保护中心

目 录

第一章 船舶与海洋工程产业发展现状分析	1
1.1 国内外产业信息分析	1
1.2 国内外市场信息分析	1
1.3 国内外政策环境信息分析	2
1.4 国内外企业链分析	4
第二章 船舶与海洋工程产业发展方向导航分析	7
2.1 产业创新发展与专利布局关系分析	7
2.2 专利在产业竞争中发挥的控制力和影响力分析	12
2.3 产业结构调整方向分析	19
第三章 黑龙江省船舶与海洋工程产业定位分析	26
3.1 黑龙江省产业总体分析	26
3.2 专利布局结构定位	28
3.3 专利布局区域定位	29
3.4 创新主体实力定位	31
3.5 创新人才储备定位	32
3.6 协同创新能力定位	33
3.7 专利运营实力定位	35
3.8 区域对标跟踪定位	36
第四章 黑龙江省船舶与海洋工程产业发展路径导航分析	44
4.1 产业结构布局优化路径	44
4.2 企业培育引进路径	46
4.3 人才培养引进路径	55
4.4 技术创新提升路径	66
4.5 专利协同创新路径	69
4.6 专利运营强化路径	70

黑龙江省知识产权保护中心

第一章 船舶与海洋工程产业发展现状分析

1.1 国内外产业信息分析

全球产业链呈现"哑铃型"结构：欧洲主导前端研发设计，掌握 LNG 船、豪华邮轮等高端船型开发能力，芬兰瓦锡兰的智能动力系统占据全球 40% 市场份额；日韩把控核心配套环节，三菱重工的船用发动机市场占有率达 35%；中国则在中端制造领域形成规模优势，2023 年造船完工量占全球 47.3%。数字化浪潮催生新的协作模式，ABB 与中远海运联合开发的船舶智能能效系统，通过实时数据分析实现燃油效率提升 15%。

中国造船业已形成完整产业体系，在超大型集装箱船、LNG 运输船等高端领域取得突破。沪东中华自主研发的 17.4 万方 LNG 船蒸发率降至 0.085%，优于韩国同型产品。但产业链仍存在明显短板，船舶设计软件 90% 依赖进口，高端钢材 30% 需要外购，动力系统国产化率不足 60%。产业集中度偏低，前十大船企产量占比仅 58%，低于韩国 85% 的集中水平。

1.2 国内外市场信息分析

1.2.1 全球市场信息分析

2024 年全球船舶与海洋工程产业延续增长态势，但增速可能受经济环境和地缘因素制约。核心增长点集中于 LNG 船、海工装备和绿色技术，市场规模大概率落在 8,000 亿至 1.2 万亿美元区间。

全球造船市场连续第四年呈现繁荣活跃态势，2024 年三大指标均创阶段性新高，全年共成交新船订单 16981.1 万载重吨、6716.0 万修正总吨，同比分别上涨 33.0%、33.8%。

2024 年，国际油价虽然整体震荡下行，但对海上油气开发的支撑依旧坚实，海工装备运营市场保持高位，新建订单总额达到十年新高。后市来看，在上游运营市场活跃的支撑下，全球海工新造市场仍将保持向好态势。在上游市场的支撑下，2024 年全球共成交各类海洋工程装备 215 艘/座、272.2 亿美元，以金额计同比增加 85.1%，创出十年新高。

1.2.2 中国市场信息分析

中国船舶与海洋工程产业作为国家战略性支柱产业，近年来依托政策支持、技术创新和全球市场需求增长，市场规模持续扩大，稳居全球领先地位。据中国船舶工业行业协会统计数据，2024年上半年，国内规模以上船舶工业企业实现营业收入 3273.5 亿元，同比增长 23.8%；实现利润总额 222.2 亿元，同比增长 137.3%。

1. 船舶

2024 年全年造船业最新数据，我国造船业三大指标（造船完工量、新接订单量、手持订单量）继续稳步增长，连续 15 年全球第一。2024 年 1-12 月，全国造船完工量 4818 万载重吨，同比增长 13.8%；新接订单量 11305 万载重吨，同比增长 58.8%；截至 12 月底，手持订单量 20872 万载重吨，同比增长 49.7%。我国造船完工量、新接订单量和手持订单量以载重吨计分别占全球总量的 55.7%、74.1%和 63.1%，以修正总吨计分别占 50.3%、68.2%和 55.4%。

2. 海洋工程装备

中国海洋工程装备制造业持续回暖，海洋工程装备制造业增加值快速增长。中商产业研究院发布的《2025-2030 年中国海洋工程装备行业深度分析及发展趋势研究预测报告》显示，2024 年中国海洋工程装备制造业全年实现增加值 1032 亿元，比上年增长 9.1%。中商产业研究院分析师预测，2025 年中国海洋工程装备制造业增加值将达到 1126 亿元。

1.3 国内外政策环境信息分析

船舶与海洋工程产业作为国家战略竞争的关键领域，全球主要国家纷纷通过政策引导产业升级。各国政策呈现“绿色转型锚定方向、技术创新争夺制高点、产业链安全构筑壁垒”三大特征，政策工具从传统补贴扩展到标准制定、国际合作等多元维度。

1.3.1 中国政策环境分析

我国政府高度重视海洋工程装备行业的发展，出台了一系列政策予以支持。《海洋工程装备制造业中长期发展规划》明确了行业发展的目标和重点领域，推

动产业结构优化升级。此外，国家通过税收优惠、专项资金、科研项目支持等措施，鼓励企业加大研发投入，提升核心竞争力。地方政府也纷纷出台配套政策，打造产业集群，促进产学研合作。这些政策为海洋工程装备行业提供了良好的发展环境，助力我国从海洋大国向海洋强国迈进。中国海洋工程装备制造业发展态势良好，有力支撑了海洋产业发展和海洋强国建设。中国政府出台了一系列政策措施，如《关于推动海洋能规模化利用的指导意见》《关于大力实施可再生能源替代行动的指导意见》《“十四五”智能制造发展规划》等，着力提升海洋工程装备自主研发能力，在高端海洋工程装备市场持续发力。

1.3.2 国外政策环境分析

韩国：2023 年《造船产业革新方案》投资 5 万亿韩元开发氨燃料推进系统、自主航行船舶，对研发费用实行 150% 加计扣除。设立 2.5 万亿韩元政策性保险基金，承接高风险订单；修订《造船产业振兴法》，强制本土船东优先采购国产船舶。蔚山国立大学设立数字造船专业，企业每培养 1 名智能焊接技师可获 1000 万韩元补贴。

日本：《造船产业愿景 2030》聚焦邮轮、汽车运输船等高附加值船型，对碳纤维复合材料应用项目减免 50% 专利费。实施“关键部件国产替代计划”，船用发动机 ECU 等 35 类产品禁止对外技术转让；设立 500 亿日元基金支持中小船企数字化转型。

欧盟：2024 年起将航运纳入 EU ETS，征收碳税覆盖全欧盟港口停靠船舶；《燃料海事法案》要求 2030 年船用燃料碳强度降低 55%。主导制定甲醇/氨燃料船舶国际安全规范，DNV GL 等机构获欧盟资助开发新型认证体系。启动“欧洲清洁海洋计划”，挪威、德国、荷兰共建北海氢能航运走廊，投资 80 亿欧元建设 20 座船用加氢站。挪威主权基金向海底采矿装备研发注资 30 亿克朗，企业购置 ROV（水下机器人）可享 40% 折旧抵扣。全球首个零排放船舶激励计划，使用氢燃料的船东免缴 5 年吨税；卑尔根海洋集群集聚 200 余家配套企业，共享测试平台。英国伦敦海事保险市场推出绿色船舶保费折扣机制，符合 EEXI 标准的船舶保费降低 15%。投资 1.2 亿英镑建设国家数字孪生海洋中心，实现船舶全生命周期数据监管。

美国：《国防授权法案》禁止向中国出口水深超 1000 米的海底作业装备；

商务部将船舶数字孪生系统列入出口管制清单。墨西哥湾风电项目强制使用本土安装船，每兆瓦补贴 500 美元；《海洋经济振兴计划》拨款 120 亿美元升级五大湖造船设施。

巴西：盐下油田开发项目中，FPSO（浮式生产储卸油装置）建造必须包含 60% 巴西国产设备。对使用国产钢材的船企减免 50% 所得税；外资船厂利润再投资可享 10% 优惠税率。投入 7 亿新元开发下一代船舶交通管理系统，实现靠泊效率提升 40%。推出“海事英才通行证”，全球 TOP10 船舶院校毕业生可直接获得工作准证。

全球船舶产业政策已进入“立体化博弈”阶段，各国在绿色转型、数字革命、深海开发的交叉点上展开新一轮制度竞争，政策效力将直接决定未来十年全球产业版图的重构方向。

1.4 国内外企业链分析

欧美日韩龙头企业竞争白热化，中国船企手持订单量再创新高。船舶与海洋工程产业作为国家战略支柱产业，其发展格局映射着全球工业实力的此消彼长。当前全球 TOP20 造船集团掌控全球 84% 的船舶订单，而中国船企首次在前十大中占据六席，形成与韩日欧美企业分庭抗礼的竞争态势。在这场技术与资本的双重较量中，各国龙头企业展现出差异化的战略布局。

欧洲技术先导阵营以瓦锡兰、ABB Marine、达门造船为代表，构建起技术壁垒。芬兰瓦锡兰的智能动力系统已装备全球 52% 的新造船，其双燃料发动机热效率突破 50%，领跑行业；荷兰达门造船专注特种船舶，2023 年海工辅助船市场份额达 38%，独创的模块化造船技术使交付周期缩短 40%。英国罗尔斯罗伊斯推进船舶智能化，其无人货船项目已完成波罗的海航线商业化试运营。

韩国造船三巨头现代重工、三星重工、大宇造船海洋形成技术同盟，2023 年包揽全球 72% 的 LNG 船订单。现代重工开发的 AI 焊接机器人使船体建造精度提升至 0.5 毫米级，其氨燃料推进系统已完成实船测试。三星重工研发的数字化造船系统将设计周期压缩 30%，建造中的全球最大 FLNG（浮式液化天然气装置）价值 48 亿美元。

日本战略收缩阵营呈现差异化生存态势。三菱重工转向高附加值船型，其研发的碳纤维复合材料船体减重 40%，燃料效率提升 25%；今治造船通过并购扩

大规模，2023 年手持订单达 376 艘，主打汽车运输船细分市场，全球市场份额占比 29%。

中国船舶集团作为行业巨舰，2023 年新接订单量占全球 21.4%，在沪东中华实现 17.4 万方 LNG 船自主建造基础上，外高桥造船交付首艘国产大型邮轮，突破 2400 万个零部件集成技术。其研发的船用低速机 EGR 系统使氮氧化物排放降低 80%，达到 IMO Tier III 标准。

中远海运重工聚焦绿色转型，2023 年甲醇双燃料船舶订单占比提升至 65%，自主研发的碳捕捉系统实现船舶碳排放减少 85%。其舟山基地建成全球首个 "5G+船舶智造" 工厂，钢板切割精度达 $\pm 1\text{mm}$ ，焊接自动化率提升至 78%。

招商局工业集团在高端海工装备领域突破，为巴西国油建造的 P80 FPSO（浮式生产储卸油装置）创下 35 万吨级世界纪录，集成国产化率突破 70%。其极地探险邮轮建造技术填补国内空白，低温钢焊接工艺达 -60°C 韧性标准。

扬子江船业作为民营船企代表，手持订单量稳居全球前五，在汽车运输船领域异军突起，2023 年承接 PCTC（纯汽车运输船）订单 47 艘，占全球份额 33%。其研发的滚装设备智能控制系统使装卸效率提升 40%。

烟台中集来福士深耕海洋牧场装备，全球首座深海智能网箱 "经海 001 号" 抵御 17 级台风，养殖水体达 7 万立方米。正在建造的 3060 系列风电安装船起重能力达 3200 吨，居亚洲之首。

全球船舶与海洋工程产业链正经历深刻变革，形成以技术驱动为核心的新型产业生态。中国作为全球最大造船国，在产业规模持续领先的同时，正通过技术创新实现价值链的向上突破。

1.4.1 全球产业链重构下的竞争合作格局

全球产业链呈现 "哑铃型" 结构：欧洲主导前端研发设计，掌握 LNG 船、豪华邮轮等高端船型开发能力，芬兰瓦锡兰的智能动力系统占据全球 40% 市场份额；日韩把控核心配套环节，三菱重工的船用发动机市场占有率达 35%；中国则在中端制造领域形成规模优势，2023 年造船完工量占全球 47.3%。数字化浪潮催生新的协作模式，ABB 与中远海运联合开发的船舶智能能效系统，通过实时数据分析实现燃油效率提升 15%。

1.4.2 中国产业链的突破与瓶颈

中国造船业已形成完整产业体系，在超大型集装箱船、LNG 运输船等高端领域取得突破。沪东中华自主研发的 17.4 万方 LNG 船蒸发率降至 0.085%，优于韩国同型产品。但产业链仍存在明显短板，船舶设计软件 90% 依赖进口，高端钢材 30% 需要外购，动力系统国产化率不足 60%。产业集中度偏低，前十大船企产量占比仅 58%，低于韩国 85% 的集中水平。

1.4.3 绿色智能驱动的产业变革

全球船舶市场绿色转型加速，2023 年替代燃料船舶订单占比达 62%，中国船企承接的甲醇动力船订单占全球 48%。智能船舶领域形成三大技术路线：韩国聚焦自动驾驶系统开发，现代重工已完成 200 次自主航行测试；中国着力构建船岸协同体系，招商轮船的“智慧航运”平台接入船舶超 400 艘；欧盟推动数字孪生技术应用，DNV GL 认证的数字化船型已达 127 个。深海开发装备向集约化发展，中国“深海一号”能源站实现 1500 米超深水油气开发，水下生产系统国产化率提升至 65%。

在这场产业变革中，中国正从规模优势向质量优势转变。随着国产豪华邮轮交付、船用燃料电池商业化应用等突破，中国船舶工业有望在 2030 年前完成从“造船大国”到“造船强国”的跨越。但需警惕技术封锁风险，2022 年船用高端传感器进口额同比增长 27%，凸显供应链安全隐忧。未来竞争将聚焦于产业生态构建能力，谁能在绿色技术标准制定、数字服务模式创新方面占据先机，谁就能主导新产业周期的游戏规则。

第二章 船舶与海洋工程产业发展方向导航分析

产业发展方向导航模块以全景模式揭示产业发展的整体趋势与基本方向。首先，从技术发展、企业地位和地域分布等不同角度论证产业链与专利布局的关联度。其次，以产业链与专利布局的关联度为基础，进一步从技术控制力的角度论证全球产业竞争中专利控制力的强弱程度，揭示专利控制力与产业竞争格局的关系。最后，预测全球、主要国家以及龙头企业的产业结构调整方向、技术发展重点和市场需求热点，为产业发展指明方向。

2.1 产业创新发展与专利布局关系分析

2.1.1 专利布局与技术发展

截至 2025 年 3 月 19 日，全球船舶与海洋工程产业的专利申请数量达到了 70830 件。其中燃气轮机领域的专利申请量最多，为 37451 件；海洋油气开采领域的专利申请量为 24530 件；无人潜航器领域的专利申请量为 8959 件。各细分领域所对应的专利申请数量如表 2-1 所示：

表 2-1 船舶与海洋工程产业各细分领域专利申请数量

技术主题	一级分支	二级分支	三级分支	专利申请数量
船舶与海洋工程	燃气轮机	压气机	压气机气动	1688
			压气机试验	518
			压气机结构	5344
		燃烧室	喷嘴	2044
			火焰筒	742
			燃料适应性	790
			燃烧性试验	1074
		涡轮	涡轮气动	3898
			涡轮结构	7123
			涡轮冷却	3780

技术主题	一级分支	二级分支	三级分支	专利申请数量
		整机可靠性	涡轮试验	3382
			结构强度	5268
			振动噪声	4516
	海洋油气开采	水下控制系统	水下电液集成系统	409
		水下生产设施连接	水下连接及密封	13098
		水下应急维修	管道内外封堵	3124
			水下切割	6410
			水下打磨	362
		海底管道铺设	管道张紧	1246
			管道卷管	619
	无人潜航器	水下通讯	光纤通讯	1042
			水声通讯	4004
		智能控制	模糊控制	187
			神经网络控制	1002
			专家控制	43
			自适应控制	712
			多控制融合	227
		续航动力	蓄电池	1419
			燃料电池	992
			混合动力	287
	专利总量			

注：基于每件专利所保护技术方案的综合性，同一件专利可以标引至不同技术分支。

如图 2-1 船舶与海洋工程产业各细分技术方向专利申请数量分布图，具体到各领域的细分技术方向来看：

燃气轮机领域中的专利申请主要集中在涡轮技术方向，申请量为 17821 件，占燃气轮机领域专利总量的比例为 47.58%。其中又以涡轮结构为主要的专利申请方向，其次在整机可靠性和压气机领域也有较多专利申请。

海洋油气开采领域中的专利申请主要集中在水下生产设施连接和水下应急维修等技术方向，申请量分别为 13094 件和 9809 件，两个技术方向的专利申请数量超过海洋油气开采领域专利总量的 90%。其中水下切割为水下应急维修技术中最主要的专利申请方向。

无人潜航器领域的专利申请量则主要集中在水下通讯技术方向，专利申请量为 4262 件，占比为 59.21%。其中又以水声通讯为主要的专利申请方向。

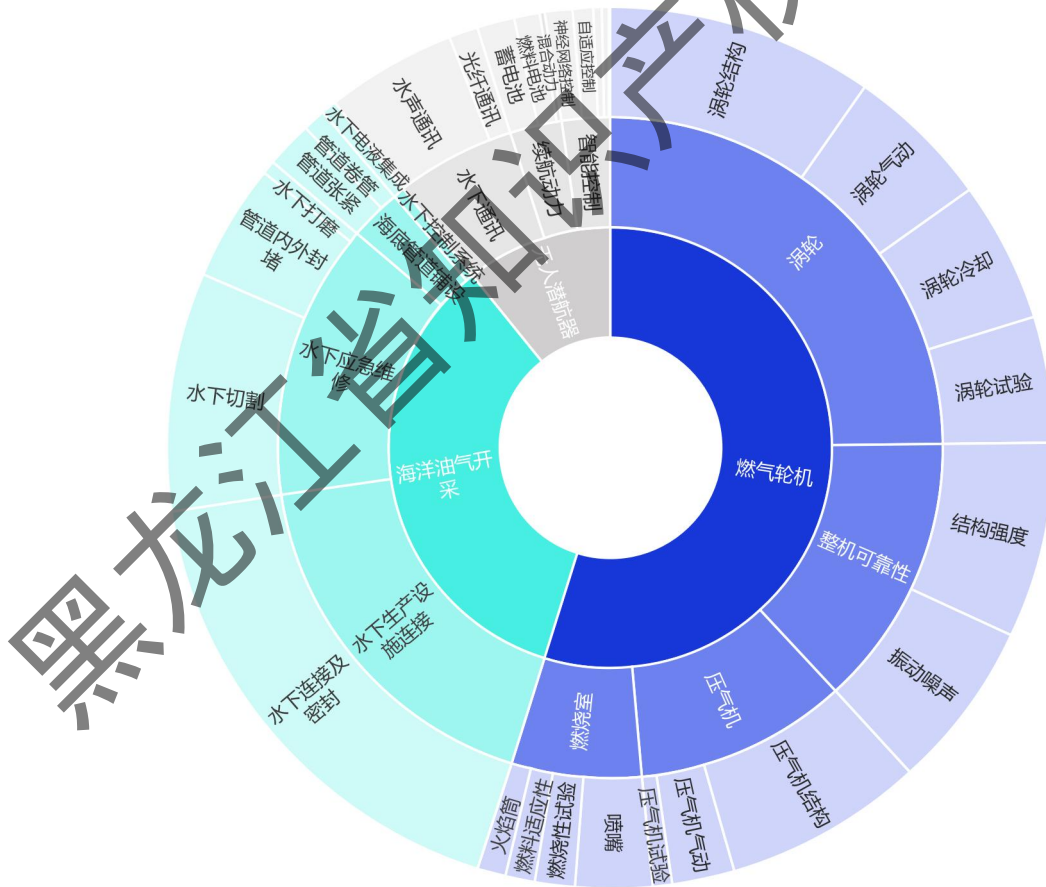


图 2-1 船舶与海洋工程产业各细分技术方向专利申请数量分布图

2.1.2 企业地位



图 2-2 船舶与海洋工程产业各技术领域专利申请总量 TOP10 申请人

2.1.3 地域分布

1、技术来源国家/地区

中国和美国在船舶与海洋工程产业的专利产出量全球领先，一定程度上也说明两国均属于船舶与海洋工程产业研发较为密集或市场开发潜力巨大的国家。其他如日本、德国、英国和法国也是船舶与海洋工程产业的主要技术产出国家。

燃气轮机		海洋油气开采		无人潜航器	
美国	15953	美国	6243	中国	3852
中国	4224	中国	4679	美国	1340
日本	3394	法国	1881	德国	622
德国	3119	英国	1796	韩国	442
英国	1612	挪威	1502	日本	439
瑞士	1267	日本	876	法国	409
法国	1097	德国	778	英国	195
加拿大	819	荷兰	644	俄罗斯	191
意大利	643	韩国	453	挪威	121
韩国	597	意大利	405	沙特阿拉伯	70

图 2-3 全球船舶与海洋工程产业技术来源国家/地区

2、技术应用国家/地区

从专利技术应用国家/地区的信息来看，同样是中国和美国占据各技术领域前两名的位置，其中中国在海洋油气开采和无人潜航器领域的排名第一。

燃气轮机		海洋油气开采		无人潜航器	
美国	8664	中国	5144	中国	3868
中国	7840	美国	3600	美国	907
EPO	4662	WIPO	1881	日本	588
日本	4531	英国	1496	韩国	546
WIPO	2174	EPO	1494	WIPO	489
德国	1510	日本	1357	EPO	465
俄罗斯	1300	巴西	1215	俄罗斯	335
加拿大	1295	加拿大	1129	德国	250
英国	1125	澳大利亚	1104	澳大利亚	236
韩国	1123	挪威	929	加拿大	213

图 2-4 全球船舶与海洋工程产业技术应用国家/地区

2.2 专利在产业竞争中发挥的控制力和影响力分析

2.2.1 发达国家/地区的专利控制力

通过统计船舶与海洋工程产业主要技术来源国家/地区和目标市场国家/地区的专利申请数量，对比分析各细分技术方向的专利分布情况，如表 2-2 和 2-3 所示。

表 2-2 船舶与海洋工程产业在五个主要技术来源国家/地区的分布结构

一级分支	二级分支	三级分支	美国	中国	日本	德国	英国
燃气轮机	压气机	压气机气动	646	424	252	79	79
		压气机试验	152	63	46	66	43
		压气机结构	1905	647	532	202	116
	燃烧室	喷嘴	923	499	61	134	32
		火焰筒	313	178	35	40	8
		燃料适应性	414	87	91	62	27
		燃烧性试验	329	275	157	106	15
	涡轮	涡轮气动	1581	509	355	477	210
		涡轮结构	3532	202	709	563	221
		涡轮冷却	2031	445	201	226	159
		涡轮试验	1479	250	214	284	356
	整机可靠性	结构强度	2263	1037	422	472	157
		振动噪声	1605	558	545	304	315
	专利总量			15953	4224	3394	3015
海洋油气开采	水下控制系统	水下电液集成系统	114	116	8	32	34
	水下生产设施连接	水下连接及密封	3227	2578	371	429	846
	水下应急维修	管道内外封堵	857	338	115	71	347
		水下切割	2061	1315	447	249	342
		水下打磨	5	255	23	7	5
	海底管道铺设	管道张紧	239	93	9	23	172
		管道卷管	113	35	3	11	134
	专利总量			6243	4679	879	777
无人潜航器	水下通讯	光纤通讯	256	359	83	52	38
		水声通讯	345	2034	246	237	74
	智能控制	模糊控制	12	163	7	0	0
		神经网络控制	105	527	22	1	31
		专家控制	1	32	1	2	1
		自适应控制	102	448	30	41	0
		多控制融合	18	173	12	0	0
	续航动力	蓄电池	436	490	41	91	12
		燃料电池	231	63	40	249	39
		混合动力	140	76	1	4	3
	专利总量			1340	3852	439	622

从表 2-2 的技术来源国家/地区来看：

燃气轮机领域主要的技术来源地是美国、中国和日本，三个国家的专利布局量分别为 15953 件、4224 件和 3394 件，在该领域的任一细分技术方向，美国均排名第一。

表 2-3 船舶与海洋工程产业在五个主要技术应用国家/地区的分布结构

一级分支	二级分支	三级分支	中国	美国	EPO	日本	英国
燃气轮机	压气机	压气机气动	521	351	225	212	31
		压气机试验	91	101	56	74	25
		压气机结构	452	1202	665	742	198
	燃烧室	喷嘴	703	452	197	206	32
		火焰筒	189	167	86	96	28
		燃料适应性	168	162	99	97	9
		燃烧性试验	359	171	104	141	9
	涡轮	涡轮气动	1045	797	534	489	68
		涡轮结构	988	1969	962	891	198
		涡轮冷却	1289	949	479	353	133
		涡轮试验	510	790	435	397	201
	整机可靠性	结构强度	1454	1007	646	558	116
		振动噪声	792	1083	593	617	169
	专利总量			7840	8664	4662	4531
海洋油气开采	水下控制系统	水下电液集成系统	128	61	28	9	21
	水下生产设施连接	水下连接及密封	2820	1823	708	607	894
	水下应急维修	管道内外封堵	391	500	225	172	188
		水下切割	1435	1057	411	527	304
		水下打磨	254	9	4	29	3
	海底管道铺设	管道张紧	125	179	110	29	91
		管道卷管	52	96	58	12	58
	专利总量			5144	3600	1490	1358
无人潜航器	水下通讯	光纤通讯	364	185	64	82	15
		水声通讯	1989	266	171	303	64
	智能控制	模糊控制	162	4	2	8	0
		神经网络控制	527	93	43	25	11
		专家控制	29	4	1	1	0
		自适应控制	441	89	14	34	3
		多控制融合	171	9	2	8	3
	续航动力	蓄电池	522	164	87	95	21
		燃料电池	93	114	100	71	13
		混合动力	85	39	17	14	2
	专利总量			3868	907	465	588

从总体来看，就主要的技术来源地而言，燃气轮机领域是美国、中国和日本，海洋油气开采领域是美国、中国和法国，无人潜航器领域则是中国、美国和德国。其中，在水下控制系统、水下打磨技术、水下通讯、智能控制、蓄电

池技术等细分技术分支/方向上，中国的专利产出量在全球排名第一。

就主要的目标市场地而言，燃气轮机领域是美国、中国和 EPO 地区，海洋油气开采领域是中国和美国，无人潜航器领域是中国、美国和日本。其中，在燃烧室、整机可靠性、压气机气动、涡轮气动、涡轮冷却、水下控制系统、水下生产设施连接、水下应急维修、管道封紧、水下通讯、智能控制、蓄电池、混合动力等细分技术分支/方向，中国的专利布局量排名第一。

黑龙江省知识产权保护中心

2.2.2 中国主要省/市的专利控制力

表 2-4 船舶与海洋工程产业在国内主要省/市的分布结构

一级分支	二级分支	三级分支	北京市	江苏省	黑龙江省	山东省	陕西省	上海市	广东省	浙江省	辽宁省	天津市
燃气轮机	压气机	压气机气动	67	18	132	10	72	40	9	11	19	4
		压气机试验	14	8	12	0	3	4	3	5	0	2
		压气机结构	37	0	8	2	5	9	3	1	12	2
	燃烧室	喷嘴	215	25	68	0	44	73	17	14	9	0
		火焰筒	54	12	25	1	36	9	4	11	8	0
		燃料适应性	26	4	18	7	4	5	3	2	5	1
		燃烧性试验	66	19	27	7	27	30	13	23	13	5
	涡轮	涡轮气动	99	17	147	7	89	20	9	21	10	6
		涡轮结构	33	23	20	14	15	11	11	11	6	3
		涡轮冷却	90	19	106	9	107	27	5	21	18	4
		涡轮试验	27	38	65	4	21	16	5	11	9	5
	整机可靠性	结构强度	157	114	62	24	157	83	49	49	64	17
振动噪声		95	58	74	20	47	52	17	33	26	16	
海洋油气开采	水下控制系统	水下电液集成系统	27	5	8	4	5	11	8	3	5	1
	水下生产设施连接	水下连接及密封	351	357	116	278	103	166	168	146	120	201
		管道内外封堵	71	14	16	35	6	13	23	14	7	48
	水下应急维修	水下切割	183	200	41	143	36	64	107	63	37	58
		水下打磨	15	39	5	39	8	13	27	11	11	31
	海底管道铺设	管道张紧	18	3	0	4	4	20	1	0	5	24
管道卷管		3	3	5	1	0	8	6	0	1	7	
无人潜航器	水下通讯	光纤通讯	13	50	18	36	9	45	31	19	47	11
		水声通讯	158	228	223	242	80	146	160	186	83	80
	智能控制	模糊控制	7	22	31	15	22	3	11	16	11	1
		神经网络控制	37	51	91	61	25	19	46	38	29	21
		专家控制	5	7	2	1	3	1	3	4	1	0
		自适应控制	35	51	93	25	46	10	35	24	37	16
	续航动力	多控制融合	15	21	47	11	13	4	14	16	9	4
		蓄电池	32	55	11	37	34	30	72	39	37	19
		燃料电池	4	4	8	2	4	1	7	8	3	6
		混合动力	5	4	7	5	2	4	11	13	4	2
专利总量			1818	1379	1281	981	925	886	809	731	601	563

整体来看，专利量排名前十的中国各省/市在船舶与海洋工程产业各技术分支方向上的专利分布呈现出“一超多强，区域集中”的格局。根据表 2-4 的数据显示，前十强省/市基本集中在环渤海、长三角、东北老工业基地、珠三角等创新集群区域，其中北京市（1818 件）占据主导地位，江苏省（1379 件）和黑龙江省（1276 件）构成第二梯队，其他如山东省、陕西省、上海市等省/市在特定技术领域具备局部优势。

2.2.3 龙头企业的市场控制力和专利控制力

龙头企业对核心技术及高端产品的控制力主要是为了实现对高端市场的控制，通过对全球船舶与海洋工程产业每个技术领域选取的两家龙头企业的技术布局进行分析，得到表 2-5。

在燃气轮机领域，通用电气公司专利申请量主要布局在涡轮技术、整机可靠性和压气机结构等技术方向；西门子公司的专利布局重点与通用电气公司的布局结构相同，但专利申请数量与通用电气相比有较大差距。

在海洋油气开采领域，哈利伯顿公司的专利优先布局在水下应急维修的水下切割与管道内外封堵等技术方向，在水下生产设施连接方向也有较多布局；中国海洋石油集团的布局重点在水下生产设施连接，其次是水下切割技术方向。

在无人潜航器领域，中国船舶集团的布局重点是水下通讯领域，尤其是水声通讯的占比高达 65.74%，其次在续航动力技术的蓄电池方向也有一定的布局；蒂森克虏伯公司的布局重点也是水声通讯领域，除此之外，燃料电池和蓄电池也是其重点关注技术。

表 2-5 龙头企业技术分布

燃气轮机		通用电气		西门子	
		专利数量	占比	专利数量	占比
压气机	压气机气动	369	4.25%	49	1.90%
	压气机试验	117	1.35%	25	0.97%
	压气机结构	939	10.80%	221	8.59%
燃烧室	喷嘴	674	7.76%	75	2.91%
	火焰筒	242	2.78%	28	1.09%
	燃料适应性	235	2.70%	58	2.25%
	燃烧性试验	175	2.01%	95	3.69%
涡轮	涡轮气动	1178	13.55%	447	17.37%
	涡轮结构	1746	20.09%	376	14.61%
	涡轮冷却	1163	13.38%	251	9.76%
	涡轮试验	847	9.75%	421	16.36%
整机可靠性	结构强度	1099	12.65%	488	18.97%
	振动噪声	615	7.08%	252	9.79%
专利总量		8691	/	2573	/
海洋油气开采		哈利伯顿		中国海洋石油集团	
		专利数量	占比	专利数量	占比
水下控制系统	水下电液集成系统	35	3.45%	24	5.14%
水下生产设施连接	水下连接及密封	245	24.14%	271	58.03%
水下应急维修	管道内外封堵	204	20.10%	42	8.99%
	水下切割	555	54.68%	90	19.27%
	水下打磨	0	0.00%	13	2.78%
海底管道铺设	管道张紧	2	0.20%	23	4.93%
	管道卷管	0	0.00%	7	1.50%
专利总量		1015	/	467	/
无人潜航器		中国船舶集团		蒂森克虏伯	
		专利数量	占比	专利数量	占比
水下通讯	光纤通讯	38	13.15%	16	5.13%
	水声通讯	190	65.74%	182	58.33%
智能控制	模糊控制	2	0.69%	0	0.00%
	神经网络控制	22	7.61%	0	0.00%
	专家控制	1	0.35%	0	0.00%
	自适应控制	18	6.23%	0	0.00%
	多控制融合	4	1.38%	0	0.00%
续航动力	蓄电池	29	10.03%	38	12.18%
	燃料电池	4	1.38%	82	26.28%
	混合动力	6	2.08%	4	1.28%
专利总量		289	/	312	/

2.2.4 我国船舶与海洋工程产业的专利控制力

统计近二十年我国船舶与海洋工程产业专利情况，分析国内技术发展趋势，如图 2-5 所示。可以看到，中国船舶与海洋工程产业正在积极布局，各细分领域

的专利申请量在 2006—2010 年间均呈现缓慢增长趋势,处于稳步发展期,自 2011 年开始进入高速增长阶段。

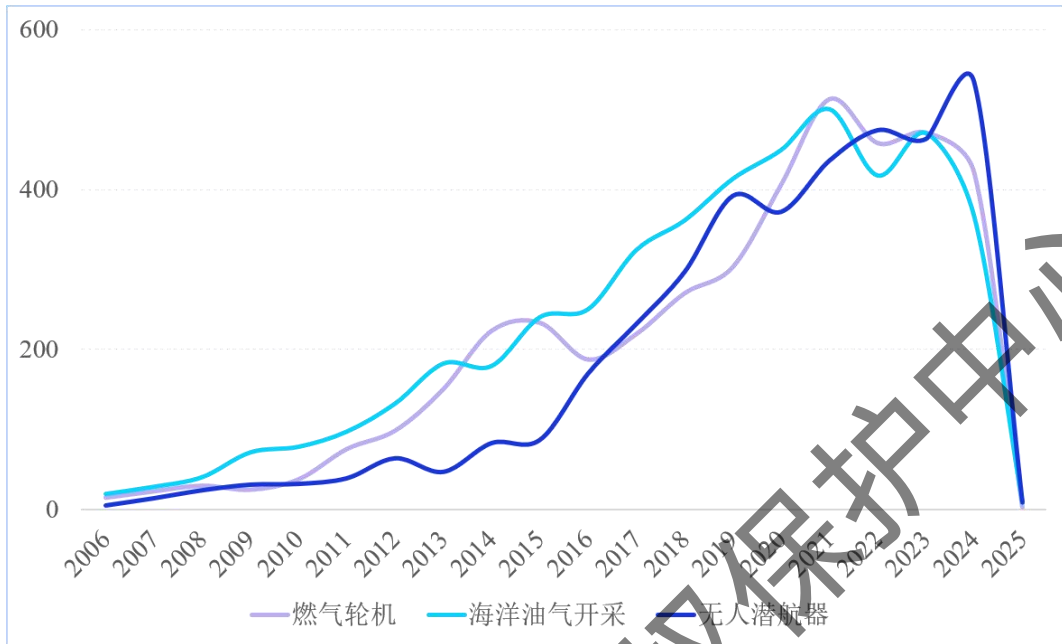


图 2-5 中国船舶与海洋工程产业各技术分支专利申请趋势

2.3 产业结构调整方向分析

2.3.1 全球产业结构调整方向

专利申请量的阶段性改变反映了产业转移的趋势,通过统计各细分领域下不同时间段的专利申请量,可以全面了解全球产业结构的调整方向。

本部分将船舶与海洋工程产业及其细分领域的专利申请分为四个时间段,分别是 2006—2010 年、2011 年—2015 年、2016 年—2020 年以及 2021—2025 年,通过研究各个阶段船舶与海洋工程产业细分领域在产业链的专利布局变化情况,从而了解全球船舶与海洋工程产业结构的调整方向。

图 2-6 是全球船舶与海洋工程产业近二十年来的产业结构调整方向图。



图 2-6 船舶与海洋工程产业结构调整方向

2.3.2 主要国家产业结构调整方向

通过对不同国家的专利数据进行统计,可以看出各重点申请国家的技术优势和侧重点,明晰目标市场的专利布局情况。

表 2-6 船舶与海洋工程产业主要国家专利结构布局

主要国家		燃气轮机	海洋油气开采	无人潜航器
中国	专利数量	4224	4679	3853
	占比	33.11%	36.68%	30.21%
美国	专利数量	15953	6243	1356
	占比	67.74%	26.51%	5.76%
日本	专利数量	3394	876	456
	占比	71.82%	18.54%	9.65%
德国	专利数量	3119	778	667
	占比	68.34%	17.05%	14.61%
英国	专利数量	1612	1796	196
	占比	44.73%	49.83%	5.44%

表 2-6 统计的是船舶与海洋工程产业全球主要国家的专利结构布局情况。

从表中可以看出，中国在各个技术领域的专利产出量比较接近，占比均在 30%左右，其中海洋油气开采领域的占比略高一些，达到了 36.68%。美国、日本和德国的专利布局重点均在燃气轮机领域，这三个国家在该领域的专利申请量占比分别为 69.72%、72.69%和 72.77%；其次是在海洋油气开采领域，三个国家的专利申请量占比分别为 27.28%、18.76%和 18.15%。英国的专利布局基本上是平均分布在燃气轮机领域和海洋油气开采领域，专利申请量占比分别达到了 45.81%和 51.04%；在无人潜航器领域的专利布局仅有 3.15%。

表 2-7 船舶与海洋工程产业主要国家在细分技术分支方向的专利结构布局

主要国家		燃气轮机				海洋油气开采				无人潜航器		
		压气机	燃烧室	涡轮	整机可靠性	水下控制系统	水下生产设施连接	水下应急维修	海底管道铺设	水下通讯	智能控制	续航动力
中国	专利数量	592	1919	1302	1569	116	2578	1885	128	2377	1056	603
	占比	14.02%	45.43%	30.82%	37.14%	2.48%	55.10%	40.29%	2.74%	61.69%	27.41%	15.65%
美国	专利数量	2444	1006	8481	3847	114	3227	2909	351	597	219	603
	占比	15.32%	6.31%	53.16%	24.11%	1.83%	51.69%	46.60%	5.62%	44.03%	16.15%	44.47%
日本	专利数量	853	336	1467	960	8	371	580	12	328	50	81
	占比	25.13%	9.90%	43.22%	28.29%	0.91%	42.35%	66.21%	1.37%	71.93%	10.96%	17.76%
德国	专利数量	642	337	1525	769	32	429	326	34	289	44	336
	占比	20.58%	10.80%	48.89%	24.66%	4.11%	55.14%	41.90%	4.37%	43.33%	6.60%	50.37%
英国	专利数量	312	81	935	453	34	846	686	301	112	32	52
	占比	19.35%	5.02%	58.00%	28.10%	1.89%	47.10%	38.20%	16.76%	57.14%	16.33%	26.53%

表 2-7 是各主要专利申请国在各领域的细分技术方向上的专利布局情况。从表中可知：各个主要申请国家在涡轮、整机可靠性、水下生产设施连接、水下应急维修和水下通讯等技术方向上的技术投入和专利占比都比较高，而在水下控制系统、海底管道铺设和压气机等技术方向的技术投入和专利占比均比较低。

● 2006-2015年 ● 2016-2025年



图 2-7 主要国家产业结构调整方向

图 2-7 为主要国家在各领域技术分支方向的产业结构调整变化的情况。中国近 10 年在压气机、涡轮、水下应急维修和智能控制等技术方向的专利占比均有

所增长，而在燃烧室、整机可靠性、水下控制系统、水下生产设施连接、海底管道铺设、水下通讯与续航动力等技术方向的专利占比均有所减少。其中，专利占比增长最大的是智能控制技术方向，增加了 17.54%；专利占比减少最大的是水下通讯技术，减少了 11.63%。总体来看，这几个主要专利申请国家的专利布局热点主要集中在涡轮和智能控制等技术方向，此外还有水下应急维修技术方向（日本除外）。同时也减少了对压气机（中国除外）、水下生产设施连接（日本除外）、海底管道铺设（美国除外）和续航动力（美国除外）等技术方向的布局和投入。

2.3.3 龙头企业产业结构调整方向

各个领域龙头企业在各细分技术方向研发投入呈现出不同的调整变化状况，体现出全球船舶与海洋工程产业的研发投入路径的演变开始从“部件级”提升至“系统级”，并往绿色化、智能化、服务化等方向转型。同时，全球的产业竞争格局开始重构，形成了“东方主控算法（智能控制和水下通讯技术）、西方主攻能源（续航动力技术）”的全球专利分工体系。

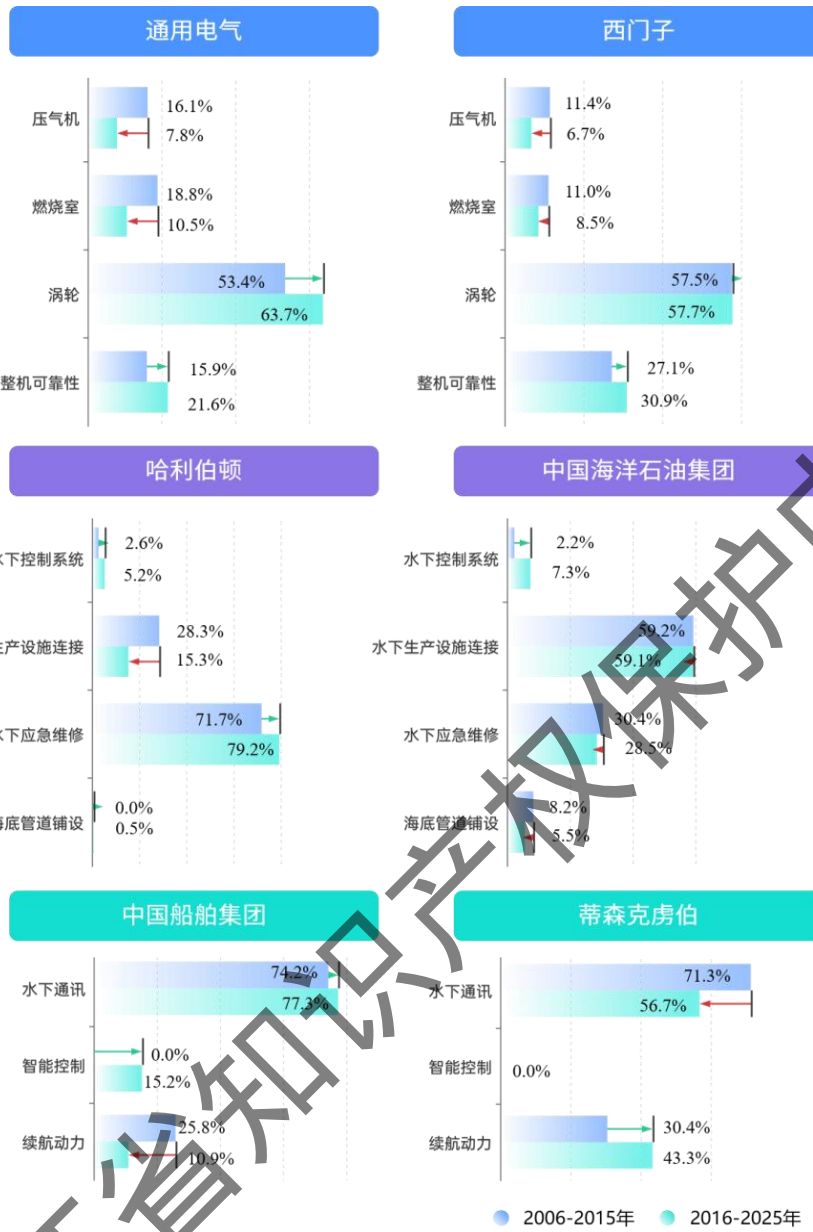


图 2-8 龙头企业产业结构调整方向

第三章 黑龙江省船舶与海洋工程产业定位分析

黑龙江省产业发展定位分析以近景模式聚焦船舶与海洋工程产业在全球和我国产业链的基本定位，基于黑龙江省既有船舶与海洋工程产业基础，以专利信息对比分析为基础，将区域产业的技术、人才、企业等要素资源在全球和我国产业链中进行定位，明确区域产业发展定位，以揭示区域产业发展中存在的结构布局、企业培育、技术发展、人才储备等方面的问题。

3.1 黑龙江省产业总体分析

3.1.1 专利申请趋势

下图 3-1 为黑龙江省船舶与海洋工程产业近 20 年的专利申请趋势图。

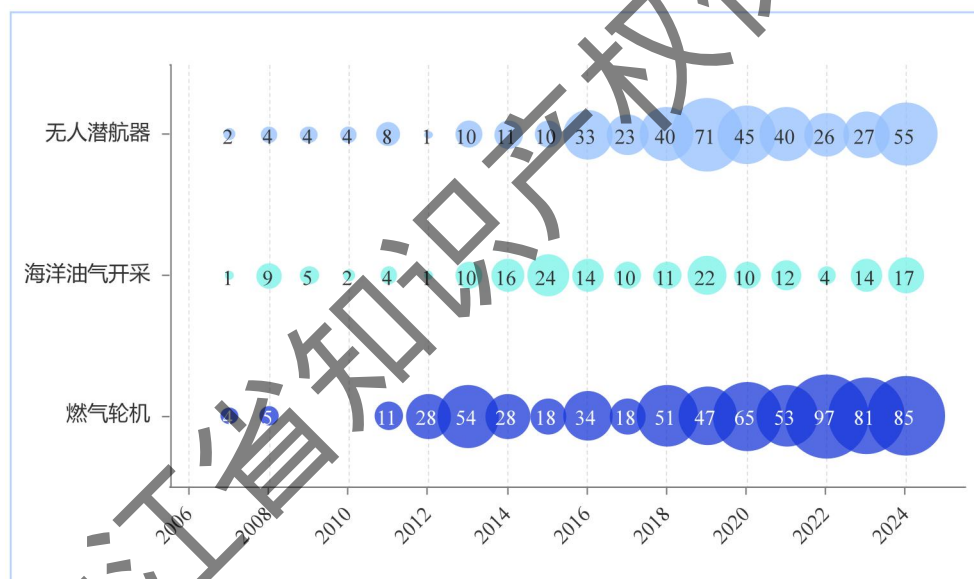


图 3-1 黑龙江省船舶与海洋工程产业专利申请趋势

从图中可以看出，在 2007 年之前，黑龙江省船舶与海洋工程产业各技术领域偶有申请专利，自 2007 年开始各技术领域开始持续出现专利申请，但年专利申请量均不足 10 件。到 2012 年开始呈现明显的上升趋势，尤其是燃气轮机领域的专利申请数量最多，涨幅也最大，2022 年专利申请量达到顶峰，为 97 件。其次，无人潜航器领域在这一阶段也有了一定的专利积累。而海洋油气开采领域的专利申请量在近十年则保持相对稳定。由此可知，黑龙江省在船舶与海洋工程产业的研发重点在燃气轮机和无人潜航器领域。

3.1.2 专利技术储备

根据最新统计，黑龙江省船舶与海洋工程产业的专利申请数量为 1276 件，占全国船舶与海洋工程产业专利总数量（12723 件）的 10.03%，这表明黑龙江省在全国的船舶与海洋工程产业中占有一定的地位和份额。

图 3-2 为黑龙江省船舶与海洋工程产业各细分领域的专利申请数量分布图。

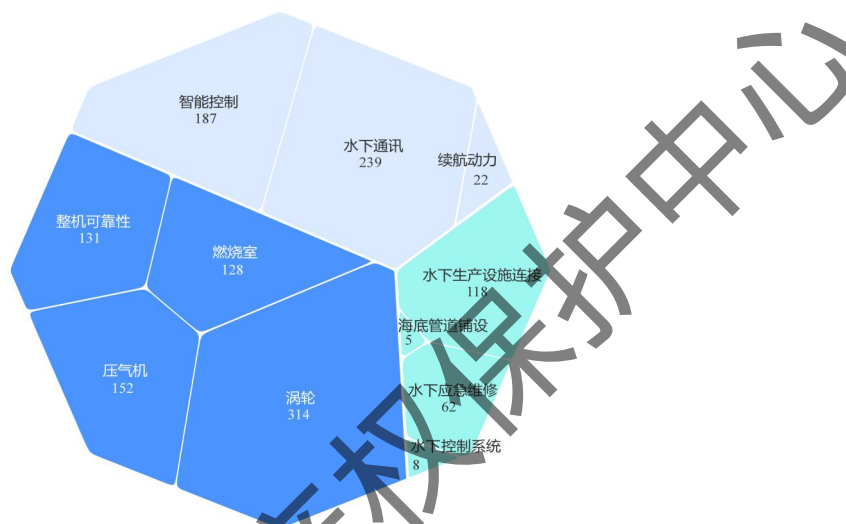


图 3-2 黑龙江省船舶与海洋工程产业各细分领域专利申请数量

3.1.3 专利类型分析

从专利类型角度来看，如表 3-1 所示：黑龙江省船舶与海洋工程产业专利申请中，发明授权占比最高，为 42.23%，发明申请占比 41.22%，实用新型占比 16.55%。全国船舶与海洋工程产业的专利申请中，发明申请专利的占比最高，达到了 37.68%，其次是发明专利占比为 31.19%，实用新型专利占比为 31.13%。全球船舶与海洋工程产业的专利申请中，发明授权占比最高，达到了 51.36%，其次是发明申请，占比为 41.62%，实用新型专利的占比仅为 7.02%。

表 3-1 黑龙江省与全球、全国船舶与海洋工程产业各类型专利申请数量

区域	专利类型	专利申请数量	占比
全球	发明申请	29480	41.62%
	发明授权	36378	51.36%
	实用新型	4972	7.02%
中国	发明申请	4794	37.68%

	发明授权	3968	31.19%
	实用新型	3961	31.13%
黑龙江省	发明申请	528	41.22%
	发明授权	541	42.23%
	实用新型	212	16.55%

3.1.4 专利有效性分析

表 3-2 是黑龙江省船舶与海洋工程产业专利的类型和状态统计情况。从表中可知，黑龙江省在船舶与海洋工程产业的专利有效率为 41.84%，相比于全国的专利有效率（44.10%），黑龙江省的专利有效率低于全国平均水平，表明黑龙江省在船舶与海洋工程产业的专利管理方面还需要更加努力方能更好地维持专利的有效状态。

表 3-2 黑龙江省海洋工程产业专利类型与专利状态

专利类型	专利申请数量(件)	占比	专利状态	专利申请数量
发明申请	528	41.22%	有效	536
发明授权	541	42.23%	失效	428
实用新型	212	16.55%	审查中	317
专利总量				1281
专利有效率				41.84%

3.2 专利布局结构定位

从表 3-3 的对比情况可知，黑龙江省在各个技术领域均有专利布局，但布局结构与全球和中国的整体情况有所差异。在燃气轮机、海洋油气开采和无人潜航器三个技术领域，黑龙江省的专利占比分别为 53.16%、14.6%和 32.5%，全国的专利占比分别为 33.2%、36.8%和 30.28%，全球的专利占比分别为 52.89%、34.64%和 12.65%。从中可以看到，黑龙江省在燃气轮机和无人潜航器领域的专利占比较高，超过了全球和全国的专利占比，但海洋油气开采领域的专利占比又远低于全球和全国的专利占比。可知，黑龙江省将技术研发重点布局在燃气轮机和无人潜航器领域。

表 3-3 黑龙江省船舶与海洋工程产业各技术分支专利申请数量对比

技术主题	一级分支	二级分支	三级分支	全球	中国	黑龙江
船舶与 海洋工程	燃气轮机	压气机	压气机气动	1688	424	132
			压气机试验	518	63	12
			压气机结构	5344	116	8
		燃烧室	喷嘴	2044	499	68
			火焰筒	742	178	25
			燃料适应性	790	87	18
			燃烧性试验	1074	275	27
		涡轮	涡轮气动	3898	509	147
			涡轮结构	7123	202	20
			涡轮冷却	3780	445	106
			涡轮试验	3382	250	65
		整机可靠性	结构强度	5268	1037	62
			振动噪声	4516	558	74
		海洋油气 开采	水下控制系统	水下电液集成系统	409	116
	水下生产设施连接		水下连接及密封	13098	2579	118
	水下应急维修		管道内外封堵	3124	338	16
			水下切割	6410	1315	41
			水下打磨	362	255	6
	海底管道铺设		管道张紧	1246	93	0
			管道卷管	619	35	5
	水下通讯	光纤通讯	1042	359	18	
		水声通讯	4004	2034	223	
	无人 潜航器	智能控制	模糊控制	187	163	31
			神经网络控制	1002	527	91
			专家控制	43	32	2
			自适应控制	712	448	93
			多控制融合	227	173	47
续航动力	蓄电池	1419	490	11		
	燃料电池	992	63	8		
	混合动力	287	76	7		

3.3 专利布局区域定位

专利布局从绝对数量的排名可以初步反映出船舶与海洋工程产业竞争地位的排名。从图 3-3 的中国各省/市专利技术分布数量来看，北京市（1818 件）在

船舶与海洋工程产业的专利申请数量占据第一，江苏省（1379 件）排名第二，黑龙江省（1281 件）排名第三。北京市、江苏省和黑龙江省的专利申请数量相较于其他省/市占据明显优势，是中国船舶与海洋工程技术发展的主力军。山东省（981 件）、陕西省（925 件）和上海市（886 件）、广东省（809 件）、浙江省（731 件）为第二梯队。其他如辽宁省（601 件）和天津市（563 件）也入围全国前十名，但专利申请数量相较于主力军还有一定差距。

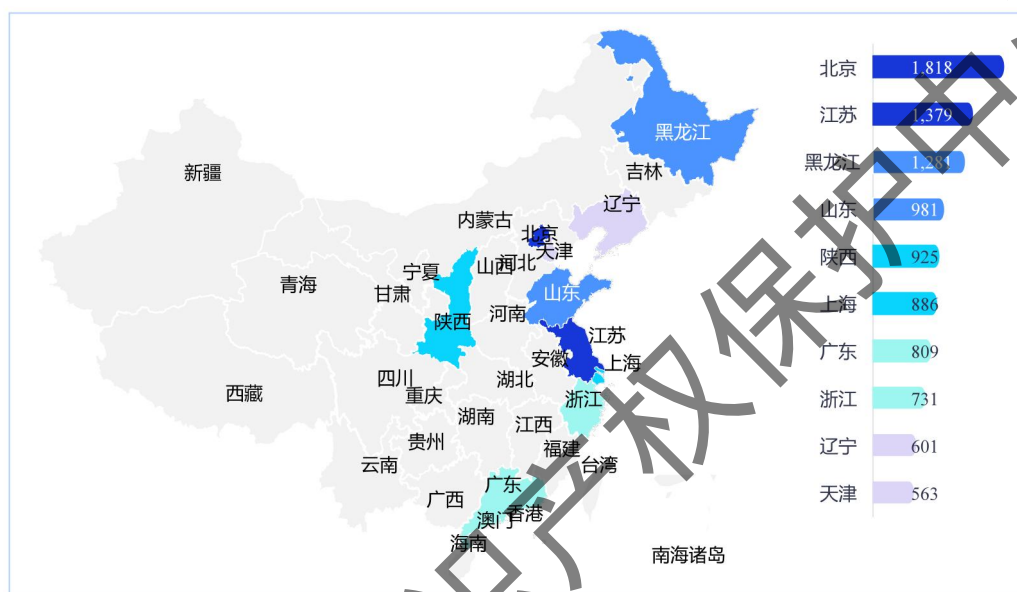


图 3-3 全国船舶与海洋工程产业格局与专利布局

从图 3-4 可以看出黑龙江省内各地市专利的分布情况。黑龙江省专利申请单极集中，创新活动高度集中于哈尔滨市（1253 件），占绝对主导地位，反映出哈尔滨市作为全省科研、教育和产业中心的核心优势。大庆市（17 件）次之，可能与石油工业技术相关，但规模远低于哈尔滨，未能充分发挥工业基础的优势，凸显资源型城市创新转型的瓶颈和不足。其他城市（如佳木斯、牡丹江、齐齐哈尔市等）的专利申请量均低于 10 件，表明省内区域创新活力极不均衡，非资源型的中小城市科研基础薄弱，创新动力匮乏，产业技术升级滞后。

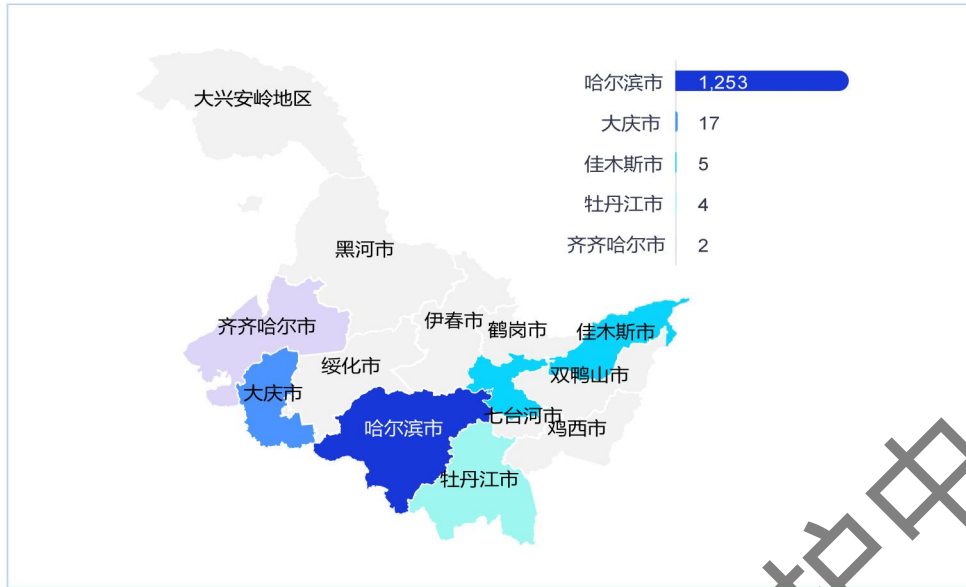


图 3-4 黑龙江省船舶与海洋工程产业格局与专利布局

3.4 创新主体实力定位

通过对整个黑龙江省船舶与海洋工程产业的专利申请人进行统计排序，筛选出前 5 位专利申请人。从表 3-4 可以看出，哈尔滨工程大学的申请量最多，专利申请数量达到 686 件；排名第二的是中国船舶集团，专利申请数量为 316 件；除此之外，专利申请量超过 10 件的还有哈尔滨电气集团（122 件）、哈尔滨工业大学（79 件）和哈尔滨理工大学（14 件）。从申请人性质来看，Top5 的主要申请人中，全部申请人均为高校和大型央企，可知高校和大型央企是黑龙江省船舶与海洋工程产业的重要创新主体，专利技术主要掌握在知名高校和央企手中。

表 3-4 黑龙江省船舶与海洋工程产业主要创新主体专利情况

序号	申请人（机构树）	数量	申请人	数量	研究方向
1	哈尔滨工程大学	686	哈尔滨工程大学	686	无人潜航器 燃气轮机 海洋油气开采
2	中国船舶集团	316	中国船舶重工集团公司第七〇三研究所	200	无人潜航器 燃气轮机 海洋油气开采
			中国船舶集团有限公司第七〇三研究所	82	
			中船重工龙江广瀚燃气轮机有限公司	15	
			哈尔滨广瀚燃气轮机有限公司	13	
			中国船舶集团有限公司	9	
			哈尔滨广瀚动力技术发展有限公司	5	
3	哈尔滨电气集团	122	哈尔滨汽轮机厂有限责任公司	91	燃气轮机
			哈电发电设备国家工程研究中心有限公司	28	
			哈尔滨电气股份有限公司	18	
4	哈尔滨工业大学	79	哈尔滨工业大学	79	燃气轮机 海洋油气开采 水下通讯
5	哈尔滨理工大学	14	哈尔滨理工大学	14	燃气轮机 续航动力

3.5 创新人才储备定位

全国船舶与海洋工程产业创新人才总量为 29669 名,其中黑龙江省拥有 2545 名。这一数据表明,黑龙江省在全国的船舶与海洋工程产业创新人才布局中占有 一定比例(占全国的 8.58%),显示出黑龙江省在该领域具有一定的人才储备。

在技术领域分布方面,黑龙江省在燃气轮机领域拥有 1028 名创新人才,占

黑龙江省船舶与海洋工程产业创新人才总量的 40.39%；在海洋油气开采领域有 546 名创新人才，占黑龙江省船舶与海洋工程产业创新人才总量的 21.45%；在无人潜航器领域拥有 1121 名创新人才，占黑龙江省船舶与海洋工程产业创新人才总量的 44.05%。黑龙江省在燃气轮机和无人潜航器领域创新人才占比均高于全国平均水平（全国在燃气轮机和无人潜航器领域创新人才的占比分别为 28.27% 和 37.84%），这表明黑龙江省在这两个领域具有较强的技术研发实力和人才储备，为黑龙江省船舶与海洋工程产业的发展提供了重要支撑，显示出了黑龙江省在这一领域的独特优势。且无人潜航器领域的创新人才数量占据了主导地位，占比高达 44.05%，这反映出黑龙江省在该领域的创新人才密集度较高，显示出了黑龙江省在无人潜航器领域的核心竞争力。但在海洋油气开采领域，黑龙江省的创新人才占比相对较低，说明黑龙江省在海洋油气开采技术分支的研究相对薄弱，尤其需要做好人才储备以提升研发实力。

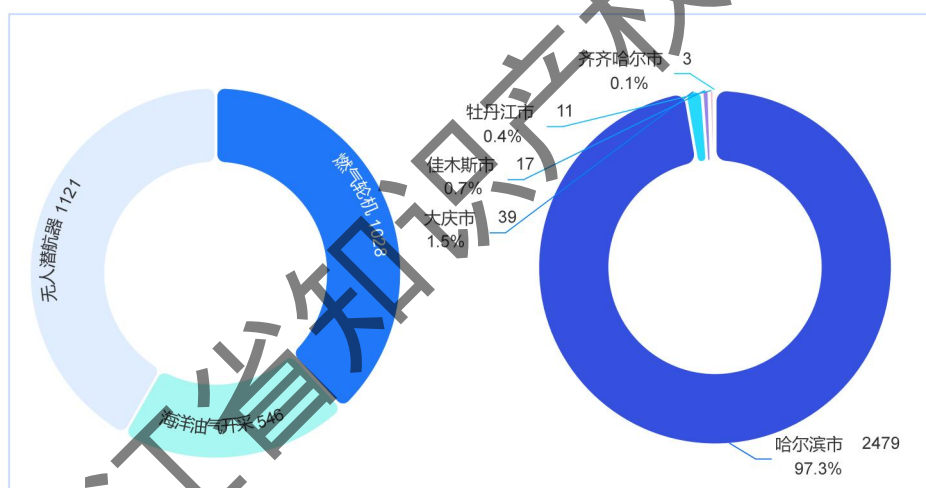


图 3-5 黑龙江省船舶与海洋工程产业各地市创新人才数量分布

从图 3-5 黑龙江省各地市创新人才数量分布来看，哈尔滨市以全省创新人才总量 97.3% 的占比位列第一；其他地市的人员储备均比较少。目前黑龙江省在船舶与海洋工程产业的专利量、相关创新主体同样主要分布在哈尔滨市，这与创新人才的数量分布相对一致。

3.6 协同创新能力定位

黑龙江省在船舶与海洋工程产业的专利协同创新中，以燃气轮机领域为核心

共形成了 57 件协同创新专利，其中涉及燃气轮机领域的协同创新专利达到了 37 件（占比 64.9%），显示了协同创新在燃气轮机领域的广泛应用；海洋油气开采领域的为 7 件（占比 12.3%），无人潜航器领域的为 13 件（占比 22.8%）。

表 3-5 黑龙江省船舶与海洋工程产业协同创新技术领域专利分布

一级分支	专利申请数量	二级分支	专利申请数量
燃气轮机	37	压气机	5
		燃烧室	9
		涡轮	19
		整机可靠性	8
海洋油气开采	7	水下控制系统	0
		水下生产设施连接	2
		水下应急维修	5
		海底管道铺设	0
无人潜航器	13	水下通讯	9
		智能控制	3
		续航动力	1
专利总量	57		

选择专利合作数排名前列的专利申请人的共同申请专利进行申请人合作分析（如图 3-6），通过分析具体的合作关系，可以获知本技术的重点创新主体的产学研活动。可以看出，黑龙江省船舶与海洋工程产业的主要专利权人的合作主要呈现母公司、子公司共同申请以及产学研之间的合作等类型。

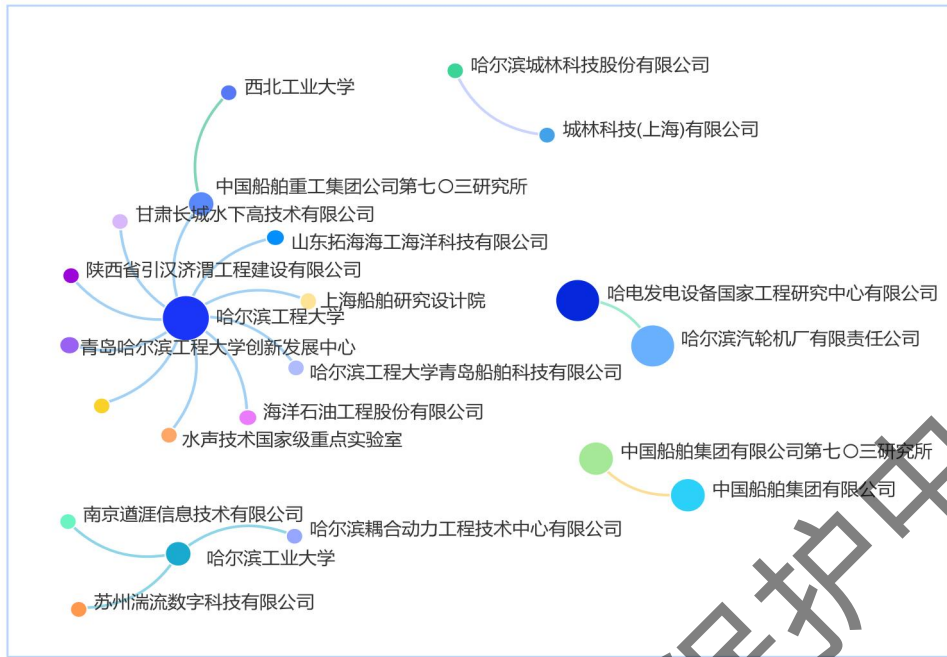


图 3-6 黑龙江省船舶与海洋工程产业主要专利申请人协同创新情况

3.7 专利运营实力定位

通过对黑龙江省船舶与海洋工程产业专利运营情况的分析（如图 3-7），可以了解该区域在利用专利进行商业化运作方面的现状和存在的问题。

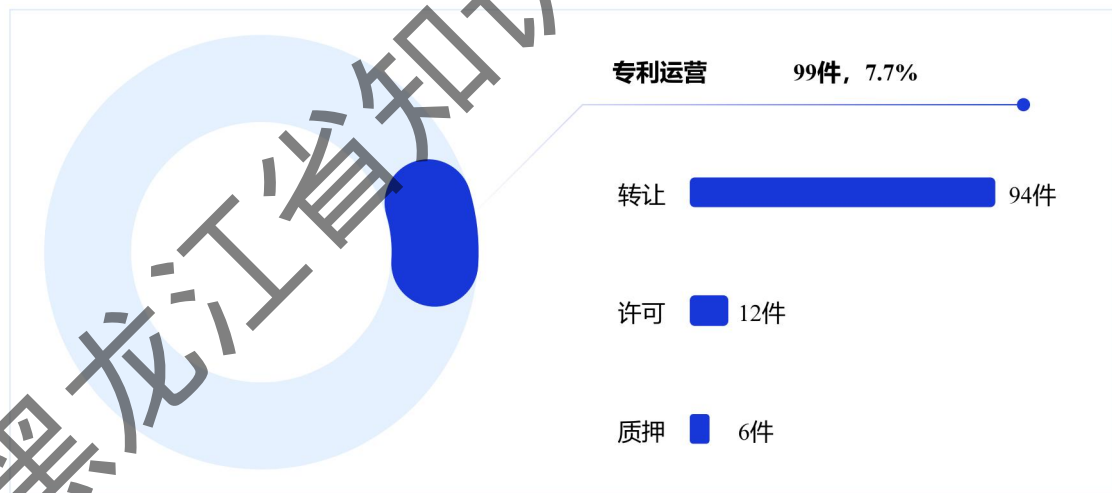


图 3-7 黑龙江省船舶与海洋工程产业专利运营情况

黑龙江省在船舶与海洋工程产业参与运营的专利共 99 件，占全省专利总量的 7.7%。其中专利转让 94 件（占比为 94.9%），专利质押 6 件（占比为 6.1%），专利许可 12 件（占比为 12.1%）。

黑龙江省在该产业的专利运营量占比仅 7.7%，远低于全球该产业的专利运

营占比（14.28%），显示黑龙江省在船舶与海洋工程产业的技术转化规模有限，产生了大量的专利沉淀。但也有一定的市场活跃度和初步的商业化能力，具备专利成果转化的潜力。

黑龙江省的专利运营活动主要通过专利转让的方式进行，且转让占比高达94.9%，远超专利质押和专利许可的占比，说明黑龙江省在专利运营活动中的核心角色定位是区域性技术供给方，即通过技术成果转让来实现研发价值变现。同时，过度依赖转让方式导致专利的多元化运营不足，缺乏高价值运营手段，尤其在专利质押和许可方面运营较少，一方面说明黑龙江省的本地企业缺乏利用专利质押来获取资金的能力或意愿，另一方面说明跨机构的技术许可尚未形成规模。

3.8 区域对标跟踪定位

从表 3-6 可知：在燃气轮机领域，黑龙江省在压气机气动（65 件）、涡轮气动（59 件）的授权有效专利量最高；北京市在燃气轮机全技术链均占据绝对优势，尤其在压气机结构（17 件）、喷嘴（123 件）、火焰筒（19 件）、燃料适应性（12 件）、燃烧性试验（35 件）、涡轮冷却（35 件）、振动噪声（45 件）等技术方向的授权有效专利最多。江苏省在涡轮结构（18 件）和涡轮试验（21 件）方面有优势；和山东省除结构强度方向有较多布局之外，其他方向均是零星布局；陕西省在结构强度（85 件）最突出；江苏省、上海市和广东省在各个领域的授权有效量比较弱势。

在海洋油气开采领域，各省/市均把水下连接与密封和水下切割技术方向作为重点研发技术，但黑龙江省在该领域的专利授权有效量较少，尤其是在水下控制系统、水下应急维修和海底管道铺设方向。北京市在各技术方向优势明显；江苏省、山东省、广东省、上海市和陕西省在水下生产设施连接和水下切割技术方向比较突出。

在无人潜航器领域，黑龙江省在水声通讯和智能控制各技术分支方面的授权有效专利量较高；江苏省在各个技术领域均有优势，专利授权有效量超过北京市；山东省在水声通讯技术方向、上海市在光纤通讯技术方向、广东省在蓄电池技术方向具备优势。

表 3-6 船舶与海洋工程产业专利申请量前七省/市专利授权有效量对比

一级分支	二级分支	三级分支	黑龙江	北京	江苏	山东	陕西	上海	广东
燃气轮机	压气机	压气机气动	65	39	11	5	23	26	4
		压气机试验	2	4	3	0	1	0	1
		压气机结构	3	17	0	0	1	6	0
	燃烧室	喷嘴	20	123	10	0	11	46	7
		火焰筒	13	19	7	1	11	5	1
		燃料适应性	10	12	1	3	3	5	1
		燃烧性试验	14	35	10	1	9	12	6
	涡轮	涡轮气动	59	49	8	2	35	6	4
		涡轮结构	5	15	18	4	7	1	3
		涡轮冷却	28	35	7	4	29	17	2
		涡轮试验	19	16	21	1	9	3	1
	整机可靠性	结构强度	21	76	42	9	85	43	18
		振动噪声	28	45	20	9	15	23	7
海洋油气开采	水下控制系统	水下电液集成系统	4	18	4	1	4	5	4
	水下生产设施连接	水下连接及密封	44	144	173	125	45	83	90
	水下应急维修	管道内外封堵	7	30	6	10	3	5	14
		水下切割	13	82	94	84	13	22	63
		水下打磨	1	8	15	20	2	5	11
	海底管道铺设	管道张紧	0	7	1	2	0	8	0
		管道卷管	0	3	2	0	0	1	1
无人潜航器	水下通讯	光纤通讯	7	5	16	15	4	21	18
		水声通讯	99	68	98	116	34	47	69
	智能控制	模糊控制	18	4	12	5	12	2	4
		神经网络控制	47	22	21	35	8	5	15
		专家控制	1	1	3	1	0	0	1
		自适应控制	56	13	23	13	20	4	11
		多控制融合	31	7	11	5	2	1	3
	续航动力	蓄电池	6	12	22	16	17	12	37
		燃料电池	3	2	1	1	3	0	4
		混合动力	3	2	4	3	2	1	3
	专利总量			539	851	632	466	372	404

表 3-7 为产业专利申请量排名前 7 位的省/市近五年在各细分技术分支的专利分布。

近五年，在燃气轮机领域，黑龙江省在压气机气动（57 件）、压气机试验（9 件）、火焰筒（23 件）、涡轮气动（64 件）和涡轮试验（48 件）的专利申请活跃度较高；北京市在压气机结构（8 件）、燃料适应性（10 件）、燃烧性试验（35 件）和振动噪声（45 件）等技术方向申请的专利申请活跃度较高。陕西省在涡轮冷却（65 件）和结构强度（88 件）等方向的专利申请活跃度较高。江苏省在整机可靠性方向也有一定的布局；上海市在喷嘴和整机可靠性领域的布局较多；山东省和广东省近五年申请的专利申请活跃度较低。

在海洋油气开采领域，近五年各个技术方向专利申请最活跃的分别是：水下电液集成系统、管道内外封堵技术活跃度最高为北京市；水下连接与密封技术活跃度较高的为江苏省；水下切割与打磨技术活跃度较高的为山东省；管道张紧和管道卷管活跃度较高的分别是上海市和广东省。

在无人潜航器领域，水下通讯和智能控制技术在近五年的专利申请活跃度较高的是山东省、江苏省和广东省；续航动力技术在近五年的专利申请活跃度最多的是广东省。

表 3-7 船舶与海洋工程产业专利申请量前七省/市近五年专利申请量对比

一级分支	二级分支	三级分支	黑龙江	北京	江苏	山东	陕西	上海	广东
燃气轮机	压气机	压气机气动	57	31	7	6	33	18	4
		压气机试验	9	5	6	0	1	4	1
		压气机结构	1	8	0	0	0	2	1
	燃烧室	喷嘴	14	42	15	0	27	44	1
		火焰筒	23	15	9	1	13	4	0
		燃料适应性	5	10	2	7	2	4	3
		燃烧性试验	15	35	13	3	22	15	8
	涡轮	涡轮气动	64	38	7	1	48	8	3
		涡轮结构	4	10	16	4	9	1	4
		涡轮冷却	58	31	13	7	65	9	1
		涡轮试验	48	7	27	2	11	13	2
	整机可靠性	结构强度	35	56	48	13	88	43	25
		振动噪声	35	45	26	11	32	24	7
	海洋油气开采	水下控制系统	水下电液集成系统	1	10	3	2	0	5
水下生产设施连接		水下连接及密封	27	87	149	112	31	52	91
水下应急维修		管道内外封堵	6	13	4	6	2	8	12
		水下切割	12	52	65	68	12	31	37
		水下打磨	2	3	18	22	0	8	15
海底管道铺设		管道张紧	0	2	0	0	1	4	1
		管道卷管	0	0	1	1	0	1	4
无人潜航器	水下通讯	光纤通讯	7	7	25	12	4	10	16
		水声通讯	81	60	112	136	43	59	105
	智能控制	模糊控制	8	2	10	7	13	1	10
		神经网络控制	34	25	39	47	17	14	35
		专家控制	0	4	4	1	1	0	3
		自适应控制	30	20	31	15	15	9	29
		多控制融合	9	9	13	7	7	4	11
	续航动力	蓄电池	3	10	19	18	23	10	35
		燃料电池	7	4	3	2	3	0	4
		混合动力	5	2	2	1	1	2	10
专利总量			510	588	632	480	465	378	438

表 3-8 为全国船舶与海洋工程产业中专利申请量排名前七的省/市各技术方向的专利申请人该技术领域中全国创新主体总量的占比情况。

从表中可以看出，黑龙江省在燃气轮机领域各技术方向创新主体占比相对集中，但在海洋油气开采和无人潜航器领域的创新主体占比较少。具体到二级和三级技术分支，在传统制造技术如压气机、燃烧室和涡轮结构方面占优势，智能化与系统集成如智能控制和整机可靠性方向相对滞后。黑龙江省未来在该产业的创新主体结构需要有意识地进行调整，聚焦特色领域差异化竞争、联合沿海省份补足新兴短板、推动基础研究向工程化落地。

表 3-8 专利申请量前七省/市的创新主体数量对比

技术主题	一级分支	二级分支	三级分支	黑龙江	北京	江苏	山东	陕西	上海	广东
船舶与海洋工程	燃气轮机	压气机	压气机气动	0.93%	1.20%	1.48%	0.65%	0.56%	1.02%	0.65%
			压气机试验	0.46%	0.83%	0.28%	0.00%	0.19%	0.19%	
			压气机结构	0.56%	1.39%	0.00%	0.19%	0.56%	0.46%	0.19%
		燃烧室	喷嘴	0.65%	1.94%	1.48%	0.00%	0.28%	1.48%	0.28%
			火焰筒	0.56%	0.93%	1.11%	0.09%	0.46%	0.46%	0.46%
			燃料适应性	0.46%	1.39%	0.56%	0.37%	0.28%	0.37%	0.28%
		涡轮	燃烧性试验	0.74%	2.50%	1.94%	0.74%	0.37%	1.30%	1.30%
			涡轮气动	1.30%	2.68%	1.39%	0.56%	1.39%	1.11%	0.83%
			涡轮结构	0.56%	1.20%	2.22%	0.93%	0.37%	0.74%	0.83%
			涡轮冷却	0.83%	2.04%	1.48%	0.37%	0.83%	0.65%	0.37%
		整机可靠性	涡轮试验	1.11%	1.39%	2.59%	0.19%	0.65%	1.11%	0.46%
			结构强度	1.30%	4.07%	6.29%	1.57%	2.13%	3.79%	3.61%
	海洋油气开采	水下控制系统	振动噪声	1.30%	4.16%	3.61%	1.57%	0.93%	2.59%	1.57%
			水下电液集成系统	0.13%	0.97%	0.26%	0.13%	0.13%	0.26%	0.31%
		水下生产设施连接	水下连接及密封	0.66%	5.92%	8.56%	6.63%	2.19%	3.64%	5.35%
			管道内外封隔	0.22%	2.15%	0.75%	1.23%	0.26%	0.61%	0.75%
		水下应急维修	水下切割	0.70%	4.74%	5.27%	3.69%	1.36%	1.76%	3.82%
			水下打磨	0.13%	0.75%	1.14%	1.54%	0.31%	0.53%	1.45%
		海底管道铺设	管道张紧	0.00%	0.57%	0.13%	0.13%	0.13%	0.22%	0.04%
			管道套管	0.04%	0.18%	0.13%	0.04%	0.00%	0.13%	0.09%
无人潜航器		水下通讯	光纤通讯	0.14%	1.00%	2.92%	1.49%	0.43%	1.64%	2.35%
			水声通讯	1.42%	7.12%	7.40%	5.98%	2.56%	4.70%	7.97%
	智能控制	模糊控制	0.21%	0.28%	0.36%	1.07%	0.21%	0.14%	0.93%	
		神经网络控制	0.50%	1.78%	2.63%	1.92%	0.43%	0.85%	1.92%	
		专家控制	0.07%	0.28%	0.50%	0.07%	0.14%	0.07%	0.36%	
		自适应控制	0.43%	2.21%	1.42%	1.21%	0.36%	0.57%	2.14%	
	续航动力	多控制融合	0.43%	0.64%	0.78%	0.64%	0.28%	0.28%	1.07%	
		蓄电池	0.50%	1.78%	2.56%	2.49%	0.71%	1.57%	3.63%	
	燃料电池	0.14%	0.21%	0.21%	0.14%	0.28%	0.07%	0.57%		
	混合动力	0.14%	0.28%	0.36%	0.28%	0.14%	0.21%	0.78%		

表 3-9 为全国船舶与海洋工程产业中专利申请量排名前七的省/市各技术方向的专利发明人在该技术领域中全国创新人才总量的占比情况。

从表中可以看出，黑龙江省在燃气轮机领域和无人潜航器领域的创新人才占比较高，在海洋油气开采领域的创新人才占比较少。

表 3-9 专利申请量前七省/市的创新人才数量对比

技术主题	一级分支	二级分支	三级分支	黑龙江	北京	江苏	山东	陕西	上海	广东
船舶与海洋工程	燃气轮机	压气机	压气机气动	2.41%	2.06%	0.81%	0.42%	2.17%	1.17%	0.57%
			压气机试验	0.88%	0.52%	0.21%	0.00%	0.17%	0.11%	0.11%
			压气机结构	0.41%	0.44%	0.00%	0.02%	0.19%	0.35%	0.04%
		燃烧室	喷嘴	1.50%	1.98%	0.69%	0.00%	0.75%	1.48%	0.16%
			火焰筒	1.28%	0.92%	0.80%	0.17%	1.00%	0.37%	0.14%
			燃料适应性	0.75%	0.78%	0.54%	0.24%	0.20%	0.30%	0.19%
			燃烧性试验	1.31%	2.24%	1.43%	0.27%	0.55%	1.32%	0.58%
		涡轮	涡轮气动	3.34%	2.49%	0.47%	0.16%	2.96%	0.70%	0.27%
			涡轮结构	0.85%	0.89%	0.64%	0.27%	0.64%	0.20%	0.25%
	涡轮冷却		2.22%	2.18%	0.63%	0.20%	2.71%	0.55%	0.23%	
	涡轮试验		2.58%	1.11%	1.32%	0.19%	0.73%	0.86%	0.18%	
	整机可靠性	结构强度	3.05%	5.88%	4.04%	1.16%	5.09%	3.78%	1.74%	
		振动噪声	2.41%	3.83%	2.00%	0.85%	1.78%	2.62%	0.73%	
	海洋油气开采	水下控制系统	水下电液集成系统	0.36%	1.18%	0.16%	0.18%	0.15%	0.26%	0.34%
		水下生产设施连接	水下连接及密封	2.56%	10.56%	7.09%	7.51%	2.18%	3.43%	4.34%
		水下应急维修	管道内外封堵	0.55%	2.11%	0.37%	1.23%	0.15%	0.51%	0.67%
			水下切割	1.10%	6.04%	3.30%	3.55%	1.11%	1.46%	2.82%
			水下打磨	0.17%	0.69%	0.84%	1.43%	0.24%	0.41%	0.80%
		海底管道铺设	管道张紧	0.00%	0.81%	0.09%	0.11%	0.07%	0.33%	0.09%
			管道卷管	0.17%	0.11%	0.08%	0.01%	0.00%	0.11%	0.13%
		无人潜航器	水下通讯	光纤通讯	1.05%	0.71%	2.07%	1.29%	0.30%	1.01%
水声通讯	5.77%			4.57%	6.47%	6.96%	2.82%	3.79%	5.11%	
智能控制	模糊控制		1.20%	0.20%	0.72%	0.62%	0.42%	0.14%	0.56%	
	神经网络控制		3.31%	1.27%	2.12%	2.11%	0.82%	0.89%	1.92%	
	专家控制		0.11%	0.20%	0.20%	0.08%	0.07%	0.03%	0.17%	
	自适应控制		2.98%	1.43%	1.80%	1.10%	1.13%	0.47%	1.86%	
	多控制融合		1.87%	0.60%	0.75%	0.55%	0.42%	0.24%	0.86%	
续航动力	蓄电池		0.45%	0.80%	1.56%	1.08%	0.81%	0.76%	1.84%	
	燃料电池		0.40%	0.23%	0.15%	0.09%	0.19%	0.05%	0.25%	
		混合动力	0.39%	0.19%	0.12%	0.05%	0.06%	0.13%	0.42%	

表 3-10 为全国船舶与海洋工程产业中专利申请量排名前七的省/市各技术方向的协同创新专利量在该技术领域全国协同创新专利总量的占比情况。从表中可以看出，在燃气轮机领域，北京市绝对领先，黑龙江聚焦于压气机气动、火焰筒、涡轮气动、涡轮冷却、涡轮试验等传统技术，但涡轮结构、压气机试验方向短板明显。在海洋油气开采领域，北京市依然领先，山东省和江苏省也有一定的协同，黑龙江省比较薄弱。在无人潜航器领域，江苏、山东、广东和上海市较有优势，黑龙江省协同创新专利量占比最少。

表 3-10 专利申请量前七省/市的协同创新专利量对比

技术主题	一级分支	二级分支	三级分支	黑龙江	北京	江苏	山东	陕西	上海	广东
船舶与海洋工程	燃气轮机	压气机	压气机气动	1.09%	0.54%	0.54%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
			压气机试验	0.00%	0.54%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
			压气机结构	0.27%	1.90%	0.00%	0.00%	0.27%	0.00%	0.00%
		燃烧室	喷嘴	0.27%	1.63%	1.09%	0.00%	0.00%	1.09%	0.00%
			火焰筒	1.63%	0.27%	0.54%	0.00%	0.00%	0.00%	0.27%
			燃料适应性	0.00%	0.82%	0.27%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
			燃烧性试验	0.82%	5.71%	2.17%	0.27%	0.27%	0.82%	1.36%
		涡轮	涡轮气动	1.90%	1.63%	0.00%	0.27%	0.82%	1.63%	0.82%
			涡轮结构	0.00%	0.27%	0.27%	0.27%	0.00%	0.54%	0.27%
			涡轮冷却	1.36%	1.09%	0.27%	0.00%	0.54%	0.27%	0.00%
			涡轮试验	2.17%	1.09%	0.82%	0.00%	0.27%	0.27%	0.27%
		整机可靠性	结构强度	1.36%	11.68%	1.90%	0.54%	2.72%	4.35%	2.99%
	振动噪声		0.82%	6.52%	0.54%	0.00%	0.00%	2.45%	1.09%	
	海洋油气开采	水下控制系统	水下电液集成系统	0.00%	2.73%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.24%
		水下生产设施连接	水下连接及密封	0.24%	27.79%	4.04%	4.87%	1.31%	2.49%	2.38%
		水下应急维修	管道内外封堵	0.00%	6.77%	0.12%	0.59%	0.00%	0.48%	0.24%
			水下切割	0.59%	12.11%	1.54%	2.02%	0.59%	0.48%	2.02%
			水下打磨	0.00%	1.19%	0.12%	0.36%	0.00%	0.24%	0.95%
		海底管道铺设	管道张紧	0.00%	2.02%	0.00%	0.00%	0.12%	0.00%	0.00%
	管道卷管		0.00%	0.36%	0.12%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
	无人潜航器	水下通讯	光纤通讯	0.00%	0.26%	1.31%	1.05%	0.26%	0.79%	2.36%
			水声通讯	2.36%	5.50%	4.19%	5.78%	2.62%	7.33%	5.50%
		智能控制	模糊控制	0.00%	0.00%	0.00%	0.79%	0.52%	0.00%	1.05%
			神经网络控制	0.52%	1.31%	1.57%	1.57%	0.26%	0.26%	0.52%
			专家控制	0.00%	0.00%	1.31%	0.00%	0.00%	0.00%	0.26%
			自适应控制	0.52%	1.05%	0.26%	0.52%	2.62%	0.26%	1.83%
			多控制融合	0.26%	0.00%	0.26%	0.52%	0.52%	0.00%	0.79%
		续航动力	蓄电池	0.26%	1.31%	1.31%	0.79%	0.26%	0.52%	1.05%
			燃料电池	0.00%	0.00%	0.52%	0.00%	0.00%	0.00%	0.26%
			混合动力	0.00%	0.26%	0.26%	0.00%	0.00%	0.00%	0.52%

表 3-11 为全国船舶与海洋工程产业中专利申请量排名前七的省/市各技术方向的专利运营数量在该技术领域全国专利运营总量的占比情况。

在燃气轮机领域，黑龙江省的专利运营量占比仅次于北京市，在海洋油气开采领域，黑龙江省的专利运营量占比仅高于上海市，江苏、北京和山东省排名前三。在无人潜航器领域，黑龙江省的专利运营量占比仅次于山东省。

表 3-11 专利申请量前七省/市的专利运营数量对比

技术主题	一级分支	二级分支	三级分支	黑龙江	北京	江苏	山东	陕西	上海	广东	
船舶与海洋工程	燃气轮机	压气机	压气机气动	2.36%	1.18%	1.18%	0.24%	0.24%	0.24%	0.47%	
			压气机试验	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
			压气机结构	0.47%	5.20%	0.00%	0.24%	0.00%	0.24%	0.00%	
		燃烧室	喷嘴	3.07%	26.24%	0.71%	0.00%	0.00%	0.24%	0.24%	
			火焰筒	0.47%	6.38%	0.00%	0.00%	0.47%	0.00%	0.47%	
			燃料适应性	0.47%	2.60%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
			燃烧性试验	1.42%	1.89%	0.00%	0.00%	0.24%	0.24%	0.00%	
		涡轮	涡轮气动	3.78%	2.60%	0.71%	0.24%	0.00%	0.00%	0.24%	0.95%
			涡轮结构	0.24%	0.95%	0.47%	0.24%	0.00%	0.00%	0.24%	0.24%
			涡轮冷却	0.71%	2.13%	0.00%	0.00%	0.24%	0.00%	0.00%	
		整机可靠性	结构强度	0.71%	4.96%	2.13%	0.47%	4.26%	0.95%	0.71%	
			振动噪声	1.65%	3.07%	0.24%	0.24%	0.24%	0.71%	0.00%	
	海洋油气开采	水下控制系统	水下电液集成系统	0.27%	0.27%	0.54%	0.00%	0.54%	0.27%	0.00%	
		水下生产设施连接	水下连接及密封	3.49%	8.58%	8.85%	5.36%	4.02%	1.88%	4.83%	
			管道内外封堵	0.00%	2.68%	0.54%	0.27%	0.27%	0.27%	0.54%	
		水下应急维修	水下切割	0.54%	4.02%	6.17%	2.68%	0.54%	0.80%	3.22%	
			水下打磨	0.27%	0.27%	1.07%	1.34%	0.00%	0.00%	0.54%	
		海底管道铺设	管道张紧	0.00%	0.00%	0.00%	0.54%	0.00%	0.54%	0.00%	
			管道卷管	0.54%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.54%	0.00%	
		无人潜航器	水下通讯	光纤通讯	1.04%	0.00%	0.52%	1.56%	0.00%	2.60%	1.56%
	水声通讯			6.77%	4.17%	7.29%	6.25%	2.60%	4.69%	5.73%	
	智能控制		模糊控制	1.04%	0.00%	1.04%	0.52%	0.00%	1.04%	0.00%	
			神经网络控制	1.56%	0.00%	0.00%	1.56%	0.00%	1.04%	0.00%	
			专家控制	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
			自适应控制	1.56%	0.00%	0.52%	1.56%	0.00%	0.52%	0.00%	
			多控制融合	0.52%	0.00%	0.00%	1.04%	0.00%	0.52%	0.00%	
	续航动力		蓄电池	0.52%	1.04%	2.08%	1.56%	1.56%	1.56%	3.13%	
			燃料电池	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.04%	
			混合动力	0.00%	0.00%	1.56%	0.00%	0.00%	0.52%	0.52%	

第四章 黑龙江省船舶与海洋工程产业发展路径导航分析

黑龙江省船舶与海洋工程产业发展路径导航模块以远景模式指出黑龙江省产业创新发展具体路径，包括但不限于：产业布局结构优化路径、企业整合及引进培育路径、人才培养引进合作路径、技术创新提升路径、专利协同创新路径和专利运营强化路径等。

4.1 产业结构布局优化路径

4.1.1 完善规划体系，为产业发展提供制度保障

进一步完善船舶与海洋工程产业的规划体系，明确产业体系的构建方向和重点，细化产业发展目标和路径。同时编制更具体、更具操作性的产业专项发展计划，以指导黑龙江省船舶与海洋工程产业的健康发展。设立产业发展指导小组，负责产业规划的制定、执行和监督。同时，与从事产业研究的专业机构合作，开展产业发展趋势研究，明确规划的前瞻性和可行性。

4.1.2 加强产业布局，促进产业链优化发展

依托哈尔滨工程大学、哈电集团等高校与产业龙头企业，建立国家级船舶与海洋工程研发设计中心，聚焦极地船舶、智能船舶与深海装备等核心技术攻关，将哈尔滨市建设成核心驱动级集群，制造基地级由齐齐哈尔、佳木斯和牡丹江等市构成，利用现有重型装备制造基础，布局内河绿色船舶、海洋工程模块化装备、船舶配套设备的生产基地；将黑河、抚远打造边境特色极，发挥对俄区位优势，发展界河运输船舶、极地科考船维护基地，参与中俄北极航道开发合作。

此外，充分利用黑龙江省的科技创新资源，加强在高附加值环节（如水下无人系统总体设计、自主控制、自主导航、海洋信息获取、目标识别、综合信息传输和仿真领域、核心零部件和智能化系统集成等）的升级，重点突破“卡脖子”技术。同时，联动省内装备制造、新材料、电子信息等产业，形成船舶配套产业联盟，提升本地化配套率。

4.1.3 推动重点技术方向的研发与应用，加快推动创新资源融合

推动重点技术方向，如极地船舶技术、绿色船舶技术和智能装备技术等的新研发。建设重大创新载体如组建黑龙江省极地船舶与海洋工程研究院，整合哈工程、中船重工 703 所等资源，设立极地环境模拟实验室和智能船舶测试场，推动松花江内河船舶绿色化示范工程，打造新能源船舶应用场景。

4.1.4 深化国际合作，加大资金扶持

加强与国际先进制造企业的合作，引进先进的设计理念和技术，提升本土企业的核心竞争力。黑龙江省可以通过举办国际交流活动、建立国际合作平台等方式，与国际上的领先企业建立合作关系，学习和借鉴国际先进经验，提高黑龙江省在全球海洋装备产业链中的地位。

黑龙江省还需要增加企业研发投入，通过政府补贴、税收减免等方式，降低企业研发成本，鼓励企业增加研发投入，推动技术创新。黑龙江省还可以设立专项资金，用于支持企业进行技术研发和产品创新，帮助企业减轻研发过程中的资金压力，提高企业的研发投入积极性。

4.1.5 加强产学研融合与人才培养

构建以企业为主体的“政、产、学、研、金、服”的协同创新机制，深化产学研合作，推动龙头企业与当地高校、科研院所合作，共同培养核心技术领域科技人才，进行技术攻关。黑龙江省可以推动产业龙头企业与高校共建实验室，选拔培养一批船舶与海洋工程产业基础研究型人才和应用型、技能型、复合型人才。定制化培养一批产业领域内紧缺的高技能人才和职业技能人才，同时提升人才培养的质量。实施人才引育计划，引进极地船舶、海洋新能源领域国际专家，给予科研启动资金与税收优惠。此外，还可以通过设立博士后科研工作站、海洋创新实践基地、实习实训基地等形式，加强与高校的合作，培养更多具有实战经验的专业人才，也可以联合职业院校定制化培养一批产业领域内紧缺的高职业技能工人，解决“技工荒”的问题。

4.1.6 建设重大科技创新平台与促进科技成果转移转化

黑龙江省可搭建成果转化平台，建设黑龙江船舶与海洋工程技术交易中心，提供技术评估、中试孵化、知识产权交易一站式服务。设立船舶与海洋工程产业成果转化基金，支持中小型企业承接高校科研成果。

开拓国内外市场。国内市场对接“冰上丝绸之路”需求，主攻极地科考船、北极航道运输船订单，国际市场联合中俄企业开发界河运输船、俄远东港口工程装备，参与俄罗斯北极资源开发项目。

通过上述建议的实施，黑龙江省可以有效提升船舶与海洋工程产业的整体实力和国际竞争力，促进产业的可持续发展。这些措施旨在通过强化顶层设计、加强新兴产业布局、深化国际合作、加强人才培养、推动科技创新和促进新能源及数字经济的发展，为黑龙江省船舶与海洋工程产业的未来发展奠定坚实的基础。

4.2 企业培育引进路径

4.2.1 企业培育与整合路径

黑龙江省船舶与海洋工程产业近几年在政府的大力推动下发展迅速，产业上下游企业（或创新机构）逐步集聚，创新主体类型以科研院所、高校和企业为主，重点创新主体名单如下表 4-1。

表 4-1 黑龙江省重点创新机构名单

技术领域	申请人	专利创新情况	研究方向
燃气轮机	中国船舶集团有限公司第七〇三研究所	★★★★★	压气机（气动、结构、试验） 燃烧室（喷嘴、火焰筒、燃料适应性、燃烧性实验） 涡轮（气动、结构、冷却、试验） 整机可靠性（结构强度、振动噪声）
燃气轮机	哈尔滨汽轮机厂有限责任公司	★★★	压气机（气动） 燃烧室（喷嘴、火焰筒、燃烧性实验） 涡轮（气动、冷却、试验） 整机可靠性（结构强度、振动噪声）
燃气轮机	哈电发电设备国家工程研	★★★	压气机（气动、结构）

技术领域	申请人	专利创新情况	研究方向
	究中心有限公司		燃烧室（火焰筒） 涡轮（气动、冷却、试验）
燃气轮机	哈尔滨电气股份有限公司	★★	压气机（气动、结构） 燃烧室（喷嘴） 涡轮（气动、试验）
燃气轮机	中船重工龙江广瀚燃气轮机有限公司	★★	压气机（试验） 燃烧室（火焰筒） 涡轮（气动、冷却、试验） 整机可靠性（结构强度、振动噪声）
燃气轮机	哈尔滨广瀚燃气轮机有限公司	★	压气机（气动） 燃烧室（燃料适应性、燃烧性实验） 涡轮（冷却） 整机可靠性（结构强度、振动噪声）
燃气轮机	哈尔滨广瀚动力技术发展有限公司	★	涡轮（冷却） 整机可靠性（结构强度）
燃气轮机	哈尔滨城林科技股份有限公司	★	整机可靠性（振动噪声）
燃气轮机	哈尔滨广瀚动力产业发展有限公司	★	涡轮（气动）
海洋油气开采	哈尔滨北方船舶工业有限公司	★	水下应急维修（管道内外封堵）
海洋油气开采	牡丹江天奇顺石油机械有限公司	★	水下应急维修（水下切割）
无人潜航器	哈尔滨回声科技有限公司	★	水下通讯（水声通讯）
无人潜航器	黑龙江迈普斯企业管理中心(有限合伙)	★	水下通讯（水声通讯）
无人潜航器	哈尔滨班之斓海洋科技有限公司	★	水下通讯（水声通讯）

4.2.2 企业引进与合作路径

表 4-2 和表 4-3 为建议重点关注的创新主体名单，结合黑龙江省的资源优势以及在船舶与海洋工程制造方面的扎实基础，主动引进国内外优势企业（或创新机构）以促进产业升级：

1. 优化营商环境，提供一站式服务

建立集中的服务中心，整合政府服务资源，简化行政流程，实现快速审批，并在线上和线下相结合的方式提供便捷服务。同时，在用地、税收、融资等方面给予企业优惠政策，减轻其负担，并配备专业咨询团队为企业提供政策解读和业务指导，确保信息透明公开，加强监管和服务质量，构建有效的反馈机制，支持技术创新和国际商务合作，以吸引并支持国内外优势企业在黑龙江省的发展。

2. 引进国内外优势创新机构，提升产业集群竞争力与产业链附加值

通过引进国内外优势创新机构，带动黑龙江省船舶与海洋工程产业集群的整体升级，推动形成特色鲜明、竞争力强的产业集群，提高整个产业链的附加值；鼓励船舶企业与具有船舶加工及总装基础的机械设备配套商和有船厂结构制作经验的企业建立长期合作关系，确保供应链的稳定性和产品质量的可靠性。

表 4-2 重点关注（国内）创新主体

技术领域	申请人	专利创新情况	研究方向
燃气轮机	中国科学院工程热物理研究所	★★★★★	压气机气动、压气机试验、压气机结构
	中国联合重型燃气轮机技术有限公司	★★	压气机气动、压气机试验、压气机结构
	西安热工研究院有限公司	★★	压气机气动、压气机试验、压气机结构
	中国空气动力研究与发展中心空天技术研究所	★	压气机气动
	中国船舶重工集团公司第七〇三研究所无锡分部	★	压气机气动、压气机试验
	成都中科翼能科技有限公司	★	压气机气动、压气机结构
	上海电气燃气轮机有限公司	★	压气机气动、压气机结构
	杭州汽轮动力集团股份有限公司	★	压气机气动、压气机试验
	辽宁福鞍燃气轮机有限公司	★	压气机气动
	中国科学院工程热物理研究所	★★★★★	喷嘴、火焰筒、燃料适应性、燃烧性试验
	北京华清燃气轮机与煤气化联合循环工程技术有限公司	★★★★★	喷嘴、火焰筒、燃料适应性、燃烧性试验
	中国联合重型燃气轮机技术有限公司	★★★★★	喷嘴、火焰筒、燃料适应性、燃烧性试验
	西安热工研究院有限公司	★★★★	喷嘴、火焰筒、燃料适应性、燃烧性试验
	无锡明阳氢燃动力科技有限公司	★	喷嘴、火焰筒、燃烧性试

技术领域	申请人	专利创新情况	研究方向	
油气开采	深圳市行健自动化股份有限公司	★	水下电液集成系统	
	中海石油(中国)有限公司湛江分公司	★	水下电液集成系统	
水下生产设施连接	成都欧迅科技股份有限公司	★	水下电液集成系统	
	中国海洋石油集团有限公司	★★★★★	水下连接及密封	
	中航光电科技股份有限公司	★★★★	水下连接及密封	
	中海油研究总院有限责任公司	★★★	水下连接及密封	
	海洋石油工程股份有限公司	★★	水下连接及密封	
	中国科学院沈阳自动化研究所	★★	水下连接及密封	
	中海石油(中国)有限公司	★★	水下连接及密封	
	威飞海洋装备制造有限公司	★★	水下连接及密封	
	宝鸡石油机械有限责任公司	★	水下连接及密封	
	中海石油(中国)有限公司湛江分公司	★	水下连接及密封	
	中国石油天然气集团有限公司	★	水下连接及密封	
	中海石油(中国)有限公司海南分公司	★	水下连接及密封	
	中天科技海缆股份有限公司	★	水下连接及密封	
	水下应急维修	中国海洋石油集团有限公司	★★★	管道内外封堵、水下切割
		中国石油天然气集团有限公司	★★	管道内外封堵、水下切割、水下打磨
中国船舶科学研究中心		★★	水下切割、水下打磨	
中石化石油工程技术服务有限公司		★	管道内外封堵、水下切割、水下打磨	
深圳市远东石油钻采工程有限公司		★	水下切割	
中海油能源发展股份有限公司		★	管道内外封堵、水下切割	
海洋石油工程股份有限公司		★	管道内外封堵、水下切割、水下打磨	
深海技术科学太湖实验室		★	水下切割	
烟台杰瑞石油装备技术有限公司		★	水下切割	
上海振华重工(集团)股份有限公司		★	管道张紧、管道卷管	
海底管道铺设	海洋石油工程股份有限公司	★	管道张紧、管道卷管	
	中国海洋石油集团有限公司	★	管道张紧、管道卷管	
	中海油深圳海洋工程技术服务有限公司	★	管道卷管	
	天津市精研工程机械传动有限公司	★	管道张紧	
	天津工程机械研究院有限公司	★	管道张紧	
	中国石油天然气集团有限公司	★	管道张紧	
无	中国科学院沈阳自动化研究所	★★★★	光纤通讯、水声通讯	

技术领域		申请人	专利创新情况	研究方向
人潜航器	下通讯	中国船舶科学研究中心	★★★	光纤通讯、水声通讯
		中国科学院声学研究所	★★	水声通讯
		中国船舶重工集团公司第七一五研究所	★★	光纤通讯、水声通讯
		宜昌测试技术研究所	★★	光纤通讯、水声通讯
		国家深海基地管理中心	★★	水声通讯
		中国船舶集团有限公司第七一五研究所	★★	水声通讯
		中国船舶科学研究中心(中国船舶重工集团公司第七〇二研究所)	★	光纤通讯、水声通讯
		中国船舶重工集团公司七五〇试验场	★	光纤通讯、水声通讯
		自然资源部第一海洋研究所	★	水声通讯
	智能控制	中国科学院沈阳自动化研究所	★★★	模糊控制、神经网络控制、专家控制、自适应控制、多控制融合
		中国科学院自动化研究所	★★	模糊控制、神经网络控制、自适应控制、多控制融合
		青岛澎湃海洋探索技术有限公司	★★	模糊控制、神经网络控制
		中国船舶集团有限公司第七零七研究所九江分部	★	神经网络控制、自适应控制、多控制融合
		中国科学院声学研究所	★	神经网络控制、自适应控制、多控制融合
		中国船舶集团有限公司第七一九研究所	★	神经网络控制、自适应控制
山东省科学院海洋仪器仪表研究所		★	神经网络控制、自适应控制	
鹏城实验室		★	神经网络控制、专家控制	
中国船舶科学研究中心		★	神经网络控制、自适应控制	
续航动力	苏州世航智能科技有限公司	★	神经网络控制、自适应控制	
	中国船舶科学研究中心	★	蓄电池、燃料电池	
	中国科学院沈阳自动化研究所	★	蓄电池、燃料电池、混合动力	
	中国科学院广州能源研究所	★	蓄电池	
	深海技术科学太湖实验室	★	蓄电池、燃料电池	
中国舰船研究设计中心	★	蓄电池、燃料电池		

表 4-3 重点关注（国外）创新主体

技术领域	申请人	专利创新情况	研究方向
燃气轮机	压气机	通用电气公司	★★★★★ 压气机气动、压气机试验、压气机结构
		联合技术公司	★★★★★ 压气机气动、压气机试验、压气机结构
		普惠加拿大公司	★★★★★ 压气机气动、压气机试验、压气机结构
		劳斯莱斯公司	★★★★★ 压气机气动、压气机试验、压气机结构
		三菱重工业株式会社	★★★★★ 压气机气动、压气机试验、压气机结构
		西门子公司	★★★★★ 压气机气动、压气机试验、压气机结构
		霍尼韦尔国际公司	★★★★★ 压气机气动、压气机试验、压气机结构
		NUOVO PIGNONE TECNOLOGIE S R L	★★★★★ 压气机气动、压气机试验、压气机结构
		雷神科技公司	★★★★ 压气机气动、压气机结构
		株式会社 IHI	★★★★ 压气机气动、压气机试验、压气机结构
	燃烧室	通用电气公司	★★★★★ 喷嘴、火焰筒、燃料适应性、燃烧性试验
		普惠加拿大公司	★★★★★ 喷嘴、火焰筒、燃料适应性
		西门子公司	★★★★★ 喷嘴、火焰筒、燃料适应性、燃烧性试验
		劳斯莱斯公司	★★★★★ 喷嘴、火焰筒、燃料适应性、燃烧性试验
		联合技术公司	★★★★ 喷嘴、火焰筒、燃料适应性
		三菱重工业株式会社	★★★ 燃料适应性、燃烧性试验
		德拉万公司	★★★ 喷嘴、燃料适应性、燃烧性试验
		通用电气技术有限公司	★★★ 喷嘴、火焰筒、燃料适应性、燃烧性试验
		三菱日立电力系统株式会社	★★★ 喷嘴、燃料适应性、燃烧性试验
阿尔斯通科技有限公司	★★★ 喷嘴、火焰筒、燃料适应性、燃烧性试验		
涡轮	通用电气公司	★★★★★ 涡轮气动、涡轮结构、涡轮冷	

技术领域	申请人	专利创新情况	研究方向		
海洋油气开采			却、涡轮试验		
		联合技术公司	★★★★★	涡轮气动、涡轮结构、涡轮冷却、涡轮试验	
		劳斯莱斯公司	★★★★★	涡轮气动、涡轮结构、涡轮冷却、涡轮试验	
		赛峰飞机发动机公司	★★★★★	涡轮气动、涡轮结构、涡轮冷却、涡轮试验	
		三菱重工业株式会社	★★★★★	涡轮气动、涡轮结构、涡轮冷却、涡轮试验	
		西门子公司	★★★★★	涡轮气动、涡轮结构、涡轮冷却、涡轮试验	
		普惠加拿大公司	★★★★★	涡轮气动、涡轮结构、涡轮冷却、涡轮试验	
		雷神科技公司	★★★★★	涡轮气动、涡轮结构、涡轮冷却、涡轮试验	
		西门子能源公司	★★★★★	涡轮气动、涡轮结构、涡轮冷却、涡轮试验	
		斯奈克玛公司	★★★★★	涡轮气动、涡轮结构、涡轮冷却、涡轮试验	
	整机可靠性		通用电气公司	★★★★★	结构强度、整机可靠性
			联合技术公司	★★★★★	结构强度、整机可靠性
			三菱重工业株式会社	★★★★★	结构强度、整机可靠性
			劳斯莱斯公司	★★★★★	结构强度、整机可靠性
			西门子公司	★★★★★	结构强度、整机可靠性
			普惠加拿大公司	★★★★★	结构强度、整机可靠性
			雷神科技公司	★★★★★	结构强度、整机可靠性
			三菱日立电力系统株式会社	★★★	结构强度、整机可靠性
			雷神公司	★★★	结构强度、整机可靠性
水下控制系统		哈里伯顿能源服务公司	★★	水下电液集成系统	
		罗伯特博世有限公司	★★	水下电液集成系统	
		SUBSEA 7 LIMITED	★	水下电液集成系统	
		斯伦贝谢科技公司	★	水下电液集成系统	
	水下生产设施连接		VETCO GRAY INC	★★★★★	水下连接及密封
			哈里伯顿能源服务公司	★★★★★	水下连接及密封
			TECHNIP FRANCE	★★★★★	水下连接及密封
			EQUINOR ENERGY AS	★★★★★	水下连接及密封
			DRIL QUIP INC	★★★★★	水下连接及密封
			巴西石油公司	★★★★★	水下连接及密封

技术领域	申请人	专利创新情况	研究方向	
水下 应急 维修	卡梅隆国际公司	★★★★	水下连接及密封	
	CAMERON INT CORP	★★★★	水下连接及密封	
	VETCO GRAY SCANDINAVIA AS	★★★★	水下连接及密封	
	IFP 新能源公司	★★★★	水下连接及密封	
	哈里伯顿能源服务公司	★★★★★	管道内外封堵、水下切割	
	贝克休斯公司	★★★★★	管道内外封堵、水下切割	
	TECHNIP FRANCE	★★★★	管道内外封堵	
	沙特阿拉伯石油公司	★★★★	管道内外封堵、水下切割	
	CURAPIPE SYSTEM LTD	★★★★	管道内外封堵	
	SMART INSTALLATIONS AS	★★★★	水下切割	
	威德福科技控股有限公司	★★	水下切割	
	CONOCOPHILLIPS COMPANY	★★	管道内外封堵、水下切割	
	VETCO GRAY INC	★★	管道内外封堵、水下切割	
	SAIPEM SA	★★	管道内外封堵、水下切割	
	海底 管道 铺设	TECHNIP FRANCE	★★★★	管道张紧、管道卷管
		ITREC BV	★★★★	管道张紧、管道卷管
		SAIPEM SPA	★★	管道张紧、管道卷管
		ACERGY FRANCE SAS	★★	管道张紧、管道卷管
		SUBSEA 7 LTD	★★	管道张紧、管道卷管
伊特里克公司		★★	管道张紧、管道卷管	
EQUINOR ENERGY AS		★★	管道张紧、管道卷管	
无人 潜 航 器	水下 通讯	阿特拉斯电子有限公司	★★★★★	光纤通讯、水声通讯
		泰雷兹公司	★★★★	水声通讯
		HADAL INC	★★★★★	水声通讯
		蒂森克虏伯公司	★★★★	水声通讯
		泰雷兹股份有限公司	★★	水声通讯
		NAVICO HOLDING AS	★★	水声通讯
	ハダル インコーポレイテッド	★★	水声通讯	
	贝克休斯公司	★★	光纤通讯	
	국방과학연구소	★★	光纤通讯、水声通讯	
	智能 控制	沙特阿拉伯石油公司	★★★★	神经网络控制
		ABYSSAL SA	★★	神经网络控制、自适应控制
		ARGE ROBOTICS AS	★★	神经网络控制
贝克休斯 GE 有限责任公司		★★	神经网络控制	
埃尼公司		★	神经网络控制	
BAE SYSTEMS PLC		★	神经网络控制	

技术领域	申请人	专利创新情况	研究方向
续航动力	三菱电机株式会社	★	神经网络控制
	哈里伯顿能源服务公司	★	神经网络控制
	蒂森克虏伯船舶系统有限公司	★★★★	蓄电池、燃料电池、混合动力
	EOS ENERGY STORAGE LLC	★★★★	蓄电池、燃料电池、混合动力
	HADAL INC	★★★★	蓄电池
	DARAMIC LLC	★★★	蓄电池
	대우조선해양 주식회사	★★	蓄电池、燃料电池
	西门子公司	★★	蓄电池、燃料电池
	DCNS	★★★	蓄电池、燃料电池
	한화오션 주식회사	★★	燃料电池
	汉胜公司	★★	蓄电池、燃料电池、混合动力
	국방과학연구소	★★	蓄电池、燃料电池

4.3 人才培养引进路径

4.3.1 创新人才培养路径

表 4-4 呈现的是黑龙江省船舶与海洋工程产业的主要创新人才。从表中可以看出，黑龙江省船舶与海洋工程产业的技术创新研发团队包括中国船舶集团第七〇三研究所、哈尔滨工程大学等核心机构），这些机构综合技术创新源头，其创新团队是科技成果诞生和转化的关键力量，应积极推动高校/科研院所与企业的深度合作，为本土人才的培养提供良好的学术、人文环境。

1. 加大创新人才激励政策

为激励黑龙江省船舶与海洋工程产业创新人才，应构建全面激励体系，涵盖人才引入、购房补贴、租房资源、税收优惠、资金扶持、职称评审绿色通道等多维度政策，旨在吸引与稳定关键人才资源。同步强化本土人才培养机制，通过举办职业能力提升课程、技术能力研习班及各类在职进修项目，系统性提升本地人才的专业技能与创新能力。此外，还要建立完善的知识产权保护体系，保障人才创新成果的合法权益，激发人才创新潜能。

2. 培养高层次创新型领军人才

依托高等教育机构、科研院所及行业龙头企业的资源，培育一批掌握核心技术、拥有自主知识产权且能引领产业价值链攀升的高层次创新型领军人才。同时，

通过设立领军人才工作室等方式，激发领军人才的创新创造热情，为产业发展注入新的活力。

3. 建立产教融合的联合培养模式，有效对接企业需求，推动人才政策下沉在顶层设计方面，突出“人才+产业”的发展理念，将人才政策与产业政策紧密结合。高等院校拥有学科基础扎实、高端人才密集、研发力量强大等优势，有利于加强科技成果源头供给，激发高校科研活力，使研究开发更加贴近产业发展方向和企业实际需求，促进更多科研成果转化，形成更加紧密的产学研合作模式。围绕产业政策与企业需求匹配人才政策，引导高校和培训机构调整课程设置，培养更符合企业需求的人才，实现人才结构性供需匹配。推动人才政策下沉，建立人才政策动态管理机制。通过税收优惠、科研项目扶持等方式，吸引和留住符合企业需求的人才。

一是依托哈尔滨工程大学、哈尔滨工业大学等高校，进行“订单式”人才培养，设立极地船舶工程、智能海洋装备、绿色船舶动力等特色学科，使课程设计与企业需求直接对接。

二是研究型院校与企业合作，参与研发项目，培养高端研发型人才；支持高校、科研机构与船舶企业联合培养，制定人才委托培养和引进计划，推进“双导师制”（高校教授+企业工程师联合指导），在重点船舶企业设立研究生工作站。

三是推进高校或科研机构与企业合作，定向培育船舶产业技能型、应用型的紧缺人才。鼓励行业协会构建完善的人才培养机制，强化本土人才储备，同时鼓励企业与高校、职业院校合作。

表 4-4 黑龙江省船舶与海洋工程产业主要创新人才

技术领域	发明人	专利创新能力	所属单位
燃气轮机	王琦	★★★★	中国船舶集团有限公司第七〇三研究所
	李冬、张舟	★★★	中国船舶集团有限公司第七〇三研究所
	汪作心、万新超、洪青松、牛夕莹、王廷、任兰学、	★★	中国船舶集团有限公司第七〇三研究所
	刘云宁	★	中国船舶集团有限公司第七〇三研究所

技术领域		发明人	专利创新能力	所属单位
	燃烧室	李雅军、王俊、齐秀龙、张国强、曹天泽、任艳平	★★	中国船舶集团有限公司第七〇三研究所
		郑洪涛、赵宁波、杨洪磊、杨仁	★★	哈尔滨工程大学
	涡轮	牛夕莹	★★★★★	中国船舶集团有限公司第七〇三研究所
		徐波、毛冬岩、傅琳、侯隆安、李翔宇	★★★★	中国船舶集团有限公司第七〇三研究所
		宋惠华、高春祥、刘言明、李宗全	★★★	中国船舶集团有限公司第七〇三研究所
	整机可靠性	何建元、牛夕莹	★★	中国船舶集团有限公司第七〇三研究所
孙彦博、毛冬岩、孙景国、李翔宇、傅琳、徐波、王靖超、孙鹏		★	中国船舶集团有限公司第七〇三研究所	
海洋油气开采	水下控制系统	贾鹏、王刚、王立权、王洪梅、张锦埭、王向宇、张立、李国瑞、王路遥、乔增		哈尔滨工程大学
	水下生产设施连接	王立权	★★★	哈尔滨工程大学
		贾鹏、王刚、远飞宏、张岚、弓海霞	★★	哈尔滨工程大学
		侯恕萍、刘伟丰、孙海亭、郝孝泉	★	哈尔滨工程大学
	水下应急维修	张岚	★★	哈尔滨工程大学
		王立权、刘鸣、庞永银、沙显斌、孟永红、刘明、弓海霞、周平、宁昭	★	哈尔滨工程大学
无人潜航器	水下通讯	李晔	★★★	哈尔滨工程大学
		马腾、孙玉山、姜言清、张国成、孙大军、严浙平、王宏健、陈涛、张强	★★	哈尔滨工程大学
	智能控制	秦洪德、孙延超	★★★	哈尔滨工程大学
		严浙平、万磊、周佳加、张国成、李晔、马腾、李岳明、张伟	★★	哈尔滨工程大学
	续航动力	李睿焜、程鹏、兰海、成倩、李伟力、梁宁、管凤旭、史超、王晓超、张伟	★	哈尔滨工程大学

4.3.2 创新人才引进/合作路径

除了对本土创新人才进行培育，对外部创新人才进行适当引进可以加速科研

的发展，避免陷入闭门造车的误区。

通过知识产权尽职调查，提升产业高端人才队伍建设，了解行业内的技术动态和人才分布。在此基础上，有针对性地引入船舶与海洋工程产业的高技术人才，为推动产业创新和发展提供关键力量的储备。

引进外部技术创新人才，可从个人、高校、企业三个方面着手。对于个人人才，因其引进难度和风险相对较低，建议采用直接聘用方式引进；对于高校创新人才，建议通过外聘专家模式引进，但需要签订明确创新成果知识产权归属的相关协议；对于企业创新人才，因其引进难度和风险均较高，直接聘用时须格外谨慎，务必查明其与原单位之间是否签有技术保密协议、离职时是否签署从业禁止协议，以及其所掌握技术是否已申请专利，如涉及专利申请，需评估使用该人才技术是否存在侵权风险，确保在正式引进前排除所有隐患，以规避侵权违约等风险。

表 4-5 和表 4-6 为国内和国外船舶与海洋工程产业领先的创新团队及创新人才，可考虑引进相关团队和成员。具体可以考虑从以下三方面做好引进创新人才的工作：

1. 完善人才引进与科研激励机制

为了吸引和激励创新人才，应制定并实施更为灵活和全面的高层次人才引进政策，包括提供税收优惠、居住支持（例如安家或租房补贴、购房贷款利率优惠）、创业扶持基金等措施，以降低企业引进人才的成本，吸引更多高素质人才加入船舶产业。同时，增加科研启动资金和项目资助额度，特别是对于高风险但潜力巨大的创新项目给予重点支持，以此鼓励科研人员开展前沿研究。吸引国际专家以短期合作、远程顾问等形式参与项目，政府按照实际贡献给予奖励。此外，还需建立更加完善的奖励机制，通过奖金、荣誉表彰等形式，激励在科研领域取得突破性成就的人才。

2. 优化创新环境与生活配套服务

一是**建设国际化高教园区与高端人才培育基地**。强化高教园区建设，吸引国际一流大学在黑龙江省设立分支机构或开展合作办学，加快国际高端师资和科技人才引入；依托高教园区，强化与哈工程、哈工大等国内高校合作，打造国际化

人才联合培养实训基地，建立人才联合培育长效机制，积极参与国家工程硕博士培养改革专项试点。

二是深化产学研融合与定制化人才培养。设立联合研发机构，加强高校、研究机构与企业的深度合作；实施定向人才培养计划，依据企业需求定制化培养专业人才；定期举办技术交流会与研讨会，搭建沟通平台，促进信息与技术共享；投资建设国际一流的科研设施和创新孵化器，为初创企业和科研团队提供低成本的研发空间与支持服务。

三是营造开放包容的文化氛围与国际化环境。构建开放包容的企业文化和社区文化，鼓励跨学科合作和创新思维的碰撞，营造有利于创新发展的良好氛围。除了提供基本的居住和教育支持外，还应注重提升生活质量，引入优质的医疗服务、休闲娱乐等配套设施，提高人才的生活品质，进一步增强对高端人才的吸引力。同时，鼓励企业参与国际合作项目，吸引海外高端人才回国加入本地企业，拓宽国际视野，推动区域经济的持续发展。

四是推进数智化转型与多元化人才培养。为了适应数智化转型的需求，应加大对智能制造、无人化作业等技术的投资，减少对人工的依赖。实施在职培训计划，提升现有员工的专业技能，鼓励他们学习新技术新工艺。同时，争取政府在资金、政策等方面的支持，减轻企业在培训和招聘方面的负担。此外，探索与国外培训机构合作，引入海外技术工人，或者通过校企合作模式推行“现代学徒制”培养新生代技术人才，对技能型人才颁发特种技能证书，以确保劳动力队伍的多元化和技能的持续升级，提升人才市场竞争力。

表 4-5 船舶与海洋工程产业创新人才（国内）

技术领域	发明人	专利创新能力	所属单位		
燃气轮机	压气机	卢新根、杜娟	★★	中国科学院工程热物理研究所	
		韩戈	★	中国科学院工程热物理研究所	
		段静瑶	★	西安热工研究院有限公司	
		肖俊峰、高松	★★	西安热工研究院有限公司	
		段静瑶、李园园、于飞龙	★	西安热工研究院有限公司	
		宗有海、叶敏	★	中国空气动力研究与发展中心空天技术研究所	
		肖俊峰、王玮	★★★★★	西安热工研究院有限公司	
	燃烧室	王峰、李晓丰、高松	★★★★	西安热工研究院有限公司	
		李珊珊	★★★★★	中国联合重型燃气轮机技术有限公司	
		吕焯	★★★★	中国联合重型燃气轮机技术有限公司	
		张珊珊	★★★★★	北京华清燃气轮机与煤气化联合循环工程技术有限公司	
		查筱晨、刘小龙	★★★★	北京华清燃气轮机与煤气化联合循环工程技术有限公司	
		卢新根、张燕峰、杜强、朱俊强	★★★★	中国科学院工程热物理研究所	
		徐庆宗	★★	中国科学院工程热物理研究所	
	涡轮	隋永枫、初鹏	★★★★	杭州汽轮控股有限公司	
		吴宏超	★★	杭州汽轮控股有限公司	
		刘存良	★★★★	西北工业大学	
		李军	★★	西安交通大学	
		整机可靠性	肖俊峰、王峰	★★★★	西安热工研究院有限公司
			高松、王玮	★★	西安热工研究院有限公司
李长久	★★★★		西安交通大学		

技术领域		发明人	专利创新能力	所属单位	
海洋油气开采	水下控制系统	李成新、杨冠军	★★	西安交通大学	
		冯晶	★★★	昆明理工大学	
		孙健、刘广华	★★	中国联合重型燃气轮机技术有限公司	
		孙钦、刘书杰	★	中国海洋石油集团有限公司	
		徐著华、薄志林	★	成都欧迅科技股份有限公司	
		丁会霞、赫富强、张纪亚	★	深圳市行健自动化股份有限公司	
		孟文波、任冠龙、黄熠	★	中海石油(中国)有限公司湛江分公司	
	水下生产设施连接	段梦兰、罗晓兰	★★	中国石油大学(北京)	
		洪毅、郭宏、侯广信、李博、安维峥、孙钦、牛春丽	★★	中国海洋石油集团有限公司	
		于小涛	★★	威飞海洋装备制造有限公司	
	水下应急维修	叶仲斌、舒政	★	西南石油大学	
		薛新生、张健、赵文森	★	中国海洋石油集团有限公司	
		胡浩龙、龙雷	★	中国船舶科学研究中心	
		张武攀、郭德林、贾银鸽	★	深圳市远东石油钻采工程有限公司	
		林守强、马庆林、范景涛、高超、高磊、周健伟、刘洋、王贺	★	中海油深圳海洋工程技术服务有限公司	
	海底管道铺设	袁林	★	天津大学	
		陈赋秋	★	上海振华重工(集团)股份有限公司	
	无人潜航器	水下通讯	张涛	★★	东南大学
			何波	★★	中国海洋大学
潘光、高剑			★★	西北工业大学	
王文辉			★	南方电网调峰调频发电有限公司储能科研院	
张定华、涂绍平			★	上海中车艾森迪海洋装备有限公司	
王健			★	中国科学院沈阳自动化	

技术领域	发明人	专利创新能力	所属单位	
智能控制	许可	★	中国船舶科学研究中心	
	王延辉	★	天津大学	
	潘光	★★★	西北工业大学	
	高剑、曹永辉、曹勇、张福斌、宋保维、陈依民、马淑敏	★★	西北工业大学	
	何波	★★	中国海洋大学	
	戴晓强	★★	江苏科技大学	
	续航动力	卢丞一、田文龙	★★	西北工业大学
		毛昭勇、潘光、黄桥高、李波、胡欲立	★	西北工业大学
		曹永辉、曹勇、王雪飞	★	西北工业大学宁波研究院

表 4-6 船舶与海洋工程产业创新人才（国外）

技术领域	发明人	专利创新能力	所属单位		
压气机	DUONG, HIEN	★★★★★	美国联合科技集团		
	NICHOLS, JASON	★★★★	美国联合科技集团		
	TOWNSEND, PETER	★★★	美国联合科技集团		
	URAC, TIBOR	★★★	美国联合科技集团		
	KANDASAMY, VIJAY	★★	美国联合科技集团		
	明连千寻	★★★★	三菱重工集团		
	高桥康雄	★★	三菱重工集团		
	MATTHEW JOHN MCKEEVER	★★	通用电气公司		
	MICHAEL JAMES DUTKA	★★	通用电气公司		
	燃气轮机	JONATHAN DWIGHT BERRY	★★★★	通用电气公司	
		PRADEEP NAIK	★★	通用电气公司	
		GREGORY ALLEN BOARDMAN	★★	通用电气公司	
		燃烧室	MICHAEL A. BENJAMIN	★★	通用电气公司
			THOMAS EDWARD JOHNSON	★★	通用电气公司
			JASON THURMAN STEWART	★★	通用电气公司
			MICHAEL JOHN HUGHES	★★	通用电气公司

技术领域	发明人	专利创新能力	所属单位	
	HIRANYA NATH	★★	通用电气公司	
	GEOFFREY DAVID MYERS	★★	通用电气公司	
	PERUMALLU VUKANTI	★	通用电气公司	
	GABRIEL L. SUCIU	★★★★★	联合技术公司	
	FREDERICK M. SCHWARZ	★★★★	联合技术公司	
	DANIEL BERNARD KUPRATIS	★★★★	联合技术公司	
	TED J. FREEMAN	★★★★★	劳斯莱斯公司	
	AARON D. SIPPEL	★★★★★	劳斯莱斯公司	
	DAVID J. THOMAS	★★★★★	劳斯莱斯公司	
	拉温德拉·山卡尔·加尼格尔	★★★★	通用电气公司	
	NICHOLAS JOSEPH KRAY	★★★	通用电气公司	
	CHING-PANG LEE	★★★	通用电气公司	
	RAVINDRA SHANKAR GANIGER	★★★	通用电气公司	
	HUA ZHANG	★★★	通用电气公司	
	DUNN, DANIEL GENE	★★★	通用电气公司	
	VALERY IVANOVICH PONYAVIN	★★	通用电气公司	
	PONYAVIN, VALERY IVANOVICH	★★	通用电气公司	
	BERNARD PATRICK BEWLAY	★★	通用电气公司	
	JOHN MCCONNELL DELVAUX	★★	通用电气公司	
	MARGEUX WALLACE	★★	通用电气公司	
	RAVINDRA SHANKAR GANIGER	★	通用电气公司	
	THERATIL, IGNATIUS	★★★★	美国联合科技集团	
	ANN BOLCAVAGE	★★	普莱克斯技术有限公司	
海洋油气开采	水下控制系统	ALEXANDRE ORTH	★★	罗伯特博世有限公司
		GOTTFRIED HENDRIX、HENDRIX, GOTTFRIED	★	罗伯特博世有限公司
		BRUCE EDWARD	★★	哈里伯顿能源服务公

技术领域	发明人	专利创新能力	所属单位
水下生产设施连接	SCOTT		司
	JAMES DAN VICK JR、 STEELE DAVID J	★	哈里伯顿能源服务公司
	FLARUP, JOHANNES	★	MAN B & W DIESEL AS
	JAMES ANDREW JAMIESON	★	SUBSEA 7 LIMITED
	MARIAN FAUR、 BENOIT DEVILLE	★	斯伦贝谢科技公司
	JOHN REID、IAN DONALD	★★★★★	ENPRO SUBSEA LIMITED
	EMMANUEL PERSENT、PERSENT EMMANUEL、GERARD PAPON	★★	IFP 新能源公司
	CHRISTOPHER BURROW、DANIEL WALTON	★★★	西门子能源全球有限公司
	KJELL EINAR ELLINGSEN、GEIR ENDAL	★★	EQUINOR ENERGY AS
	DENNIS P. NGUYEN	★★	卡梅隆国际公司
	MICHAEL LINLEY FRIPP	★★★★★	哈里伯顿能源服务公司
	DAVID JOE STEELE	★★★★★	哈里伯顿能源服务公司
	STEPHEN MICHAEL GRECI	★★★	哈里伯顿能源服务公司
	SHILIN CHEN	★★	哈里伯顿能源服务公司
	JAMIE OAG、RAE YOUNGER	★★★	SPEX ENGINEERING (UK) LIMITED
	BIRKELAND, PETTER	★★★	SMART INSTALLATIONS AS
	RAE ANDREW YOUNGER	★★	SPEX CORPORATE HOLDINGS LTD
	BANSAL, RAM K.、 ANTOINE, ANDREW	★★	威德福科技控股有限公司
	海底管道铺设	JOOP ROODENBURG	★★★★★
	TERENCE WILLEM AUGUST VEHMEIJER	★★★★★	ITREC B V

技术领域	发明人	专利创新能力	所属单位
	RONNY LAMBERTUS WALTHERUS NOUWENS	★★★	ITREC B V
	GEIR ENDAL	★★	EQUINOR ENERGY AS
	DONKERS, JEROEN ADRIANUS JOSEPH	★	EQUINOR ENERGY AS
	BARNES, STEPHEN	★	PIONEER LINING TECHNOLOGY LIMITED
	DIEGO LAZZARIN、 BIANCHI, STEFANO、 ARDAVANIS, KIMON TULLIO	★	SAIPEM SPA
	TOMASZ TKACZYK	★	TECHNIP FRANCE
无人潜 航器	RIKOSKI, RICHARD J.	★★★★	HADAL INC
	POMPA, JONATHAN	★★★★	HADAL INC
	BARTHOLOMEW P. HOGAN、WILLIAM C. STONE	★★★	STONE AEROSPACE INC
	LAGIER YVES	★★	泰雷兹股份有限公司
	ANDREIS DANIEL	★	泰雷兹股份有限公司
	ZIMMER CHRISTOPH JANSEN JOHANNES	★★	蒂森克虏伯公司
	MARK N. HARNETT	★	NAVICO HOLDING AS
	島津 定生	★	NEC ネットワーク・セ ンサ株式会社
	EADL ABDELLATIF、 ALI OUTA、SAHEJAD PATEL、HASSANE TRIGUI	★★	沙特阿拉伯石油公司
	ABDULLAH ARAB	★	沙特阿拉伯石油公司
	PARENTE DA SILVA, MANUEL ALBERTO、 VENDAS DA COSTA, PEDRO MIGUEL	★★	ABYSSAL S A
	BLINTSOV SERHII VOLODYMYROVYCH	★	ADMIRAL MAKAROV NATIONAL SHIPBUILDING UNIV
	水下 通讯		
智能 控制			

技术领域	发明人	专利创新能力	所属单位
续航动力	LUKE GOLDEN JANGER、DAVID C. BECK	★	哈里伯顿能源服务公司
	J. KEVIN WHEAR	★★★	DARAMIC LLC
	차원심、정승교	★★★	한화오션 주식회사
	오준	★★	한화오션 주식회사
	BOWERS SARA S、 ADAMSON GEORGE W	★★★	EOS ENERGY STORAGE LLC
	RIKOSKI, RICHARD J.	★★★	HADAL INC
	변윤철	★★★	대우조선해양 주식회 사
우일국、이정무	★★	대우조선해양 주식회 사	

4.4 技术创新提升路径

4.4.1 产业重点环节技术赶超路径

对于黑龙江省船舶与海洋工程产业的重点环节，尽管已具备一定创新实力和市场地位，但与世界领先水平相比仍存在差距。为实现技术赶超及保持领先地位，可采取以下路径：

1. 跟踪并预警重点竞争对手专利技术动向

定期收集、分析国内外领军企业（如通用电气、西门子公司、三菱重工等）的专利申请、授权情况，持续跟踪其技术发展趋势、专利布局策略及最新研发成果。借助专利预警系统，能够及时洞察竞争对手的技术动态，从而为本地企业提供制定技术研发方向和规避专利侵权风险所需的决策依据。

2. 深化产学研合作提升产业技术创新能力

鼓励省内企业与国内外知名高校及研究机构建立长期合作关系，共建研发中心或联合实验室，共同进行关键领域的技术攻关。通过项目合作、技术转移、人才培养等多种方式，提升本地企业的技术研发能力和创新成果转化效率。

3. 打造品牌与标准话语权

鼓励企业积极参与国内外船舶产业相关标准制定，争取在关键技术参数、环保要求、智能化等方面的话语权。通过举办国际性展会、论坛等活动，展示黑龙江省船舶与海洋工程产业的最新成果和技术水平，促进与其他国家和地区企业的交流与合作，进一步提升“黑龙江制造”品牌的国际知名度和竞争力。

4. 跟踪市场趋势与技术前沿以指导研发方向

持续跟踪市场和技术的发展趋势，密切关注能够引领未来发展方向的新技术，例如绿色船舶技术、智能船舶技术以及轻量化、高强度新材料应用等。根据市场需求的变化适时调整研发方向和专利布局策略，确保技术开发的方向与市场需求保持一致。

4.4.2 产业薄弱环节技术加强路径

1. 专利风险分析与技术切入点识别

对于各技术领域以下薄弱环节或技术进行专利风险评估，识别并标记出可能存在的专利侵权风险点，为企业规避风险和明确技术研发方向提供指导。同时，通过深入分析国内外的相关专利数据，发现技术空白区域或潜在的交叉许可机会，从而确定技术强化的重点领域。

燃气轮机领域：满足国际环保标准的低排放燃烧室技术、适合长期运行稳定性的系统集成的整机可靠性技术。

海洋油气开采领域：水下生产设施集成技术，深海钻井设备设计，具备高压密封技术的水下生产连接技术，适合极端环境的抗高压、耐低温的海底材料开发技术，海底管道铺设与维修技术。

无人潜航器领域：深水环境中的高速通信及高精度传感技术，复杂海况下的自主导航与避障技术，高能量的续航动力电池等。

在壹专利数据库中使用专利价值度指标，并结合相关度、技术相关度及人工判读方式，筛选出重点专利（本报告中的重点专利的选取，重点考虑其技术相关性、同族申请数量、维持时间、技术创新性以及权利要求数量/质量以及其被引用的次数，同族申请数量越多以及维持时间越长，说明申请人越重视该技术并且

该技术具有一定的市场需求，而被引用的次数越多，说明该专利属于基础核心专利或可改进技术，关注度高。其中，同族专利为基于同一优先权文件，在不同国家或地区，以及地区间专利组织多次申请、多次公布或批准的内容相同或基本相同的一组专利文献；从技术角度来看，属于同一专利族的多件专利申请可视为同一项技术；被引用包括审查员在对专利进行实际审查时引用的专利文献以及其他在后专利申请对其技术的引用）。从技术发展与创新利用的角度出发，选取船舶与海洋工程产业重点专利展开分析，为黑龙江省各创新主体在该领域的研究提供有价值的参考。通过深入探讨这些重点专利资源，希望能够启发并支持本地企业和科研机构进行新技术的研发和应用，促进产业升级与技术创新。

2. 加大研发投入与创新平台建设

引导和支持本地企业、高校及研究机构加大对核心技术和关键技术的研发投入。设立专项研发基金，并鼓励企业积极申报国家级、省级和市级的重大科技项目。建设一批面向关键技术开发的公共技术服务平台和新型研发机构，提供实验设备、测试验证和技术咨询服务，以此来降低企业的研发成本并缩短研发周期。

3. 引进与培育高层次创新人才

制定更具吸引力的人才引进政策，吸引国内外船舶领域的顶尖专家和行业领袖到黑龙江省创新创业。深化与高校及职业院校的合作，增设相关专业和课程，培养符合产业发展需求的高技能人才。同时，建立健全人才评价与激励机制，为人才创造一个良好的创新生态环境。

4. 推动产业链垂直整合与协同创新

鼓励本地企业通过并购、合资和技术协作等形式，与国内外在关键技术领域处于领先地位的企业开展深度合作，以实现产业链的垂直整合。同时，推进构建由企业、高等院校、研究机构和行业协会等多元主体共同参与的协同创新体系，共享研发资源，合力攻克技术难关。

4.5 专利协同创新路径

4.5.1 加强企业与企业之间的合作

通过联合研发模式，多家企业共同投入资金和人力资源，进行技术的联合研究和开发，分摊研发成本和风险，同时结合各方的技术优势，提高创新效率。构建产业专利池，企业之间互相许可对方的专利技术，从而避免专利纠纷，促进技术的广泛应用，有效降低企业间因专利使用而产生的摩擦成本，还能加速新技术的研发进程及市场应用速度。成立产业技术专利联盟，共享技术成果和知识产权，更加高效地推进行业标准化进程，以实现互利共赢，从而增强整个产业链条在全球市场中的竞争优势。

4.5.2 加强产学研用的合作

加快推动企业与高校重点实验室、研发创新平台、科研院所等建立以专利转化为目的的产学研用合作关系，共同开展技术研发，高校和科研机构提供基础研究和前沿技术支持，企业负责应用研究和市场推广。鼓励企业和高校或科研机构共同投资建设研发中心，集中力量攻克关键技术难题，充分利用双方的资源和优势，提高研发效率。推动委托研发模式，企业将特定的研发项目委托给高校或科研机构，利用其专业技术能力进行开发，帮助企业解决自身技术能力不足的问题。高校专利定向转化，比如哈工程和哈工大等高校设立产业专利运营中心，优先将部分专利以“先试用后收费”模式授权给本地企业。或采用专利联合申请机制，鼓励企业与科研院所共同申请高价值专利组合，政府按照联合申请数量给予奖励。也可以进行跨境专利合作，联合国外如俄罗斯远东高校及企业，在北极航道船舶技术、冰区材料等领域共同申请国际专利，共享极地技术成果。

4.5.3 加强产业链上下游协同

加强供应链协同，上下游企业之间进行技术协同，优化供应链管理，提高整体效率，通过共享信息和技术，减少库存成本，提高响应速度。扩大产业集群效应，通过地理集聚效应促进技术创新，产业集群内的企业共享基础设施、人力资

源和市场信息，提高竞争力。

4.6 专利运营强化路径

4.6.1 关键技术攻关与专利布局

针对船舶与海洋工程产业的核心技术，组织科研力量集中攻关，取得技术突破，并及时提交专利申请，确保关键技术点得到充分保护。同时，对于高价值专利开展专利分析预警工作，指导企业精准研发。

对于已经取得的技术成果，尤其是核心专利，要系统梳理并形成专利族，涵盖基础专利、改进专利、外围专利，构建严密的“基础专利+外围专利”的专利保护网，形成技术壁垒。

4.6.2 构建专利池，增强企业自主创新能力与市场竞争优势

鼓励企业提高自主创新能力，积极申请专利，形成专利优势，保护企业的创新成果，以获得市场竞争优势。

对于核心技术和组件的专利申请，可以集中收储、整合，形成专利池，方便企业的使用和交叉许可。政府可以在收储的同时，根据企业需求，分类整理，进行优化调整，并积极促进企业之间的技术交流合作。

4.6.3 构建协同创新体系，加强技术研发与资源共享

建立跨机构合作机制，整合企业资源，共同攻关重大技术难题，提高本地船舶与海洋工程产业的协同创新能力；建立公共研发平台，为关键技术的研究提供支撑，促进技术交流和资源共享。

4.6.4 设立专项基金，支持产业科技创新与成果转化

建立黑龙江省船舶与海洋工程产业专利转化专项基金，高效支持产业创新主体，特别是拥有自主知识产权、具有良好市场前景的科研团队和个人。加大对船舶与海洋工程产业的资金支持力度，特别是针对船舶高端化、绿色化、智能化关键技术研发和创新项目给予更多的财政补贴和政策优惠。需要合理确定基金规模，

确保基金能够满足产业专利转化的需求，同时考虑基金的可持续性。

同时，要多渠道筹集资金，除了政府财政拨款，建议积极通过与企业合作、吸引社会资本、金融机构贷款等方式扩大基金来源。加强与其他省市的交流合作，通过金融领域的合作探索跨区域专利转化合作模式。

设立专门的基金管理机构，负责基金的日常运作和管理，确保资金使用的透明性和效率。制定完善的基金管理办法，包括申报流程、评审标准、资金拨付、监管机制等，确保基金运作的规范性和公正性。

建立专项基金绩效进行专门的评估机制，根据产业特性建立科学的绩效评估体系，定期对基金的使用效果进行评估，根据评估结果调整基金的使用策略。加强对基金使用情况的监督和审计，确保资金安全，提高资金使用效益。

实行风险补偿措施，对于专利转化过程中可能出现的风险，基金可以提供一定的风险补偿，降低创新主体的后顾之忧。

4.6.5 强化产业技术投入与创新产出水平时以专利作为技术考核指标

根据对黑龙江省船舶与海洋工程产业的深入研究，我们发现，黑龙江省汇聚了丰富的船舶与海洋工程产业及相关领域的创新资源，涵盖了高校、企业、研究院所等多种创新主体。

以创新产出实效为导向，优化政府公共资源投入机制。在推动技术创新，特别是涉及政府公共资源投入的部分时，应更加密切关注创新产出的实际情况，通过考核各政府资源接收主体对政策优惠的利用成效，来确保政策的有效实施。

以专利为技术考核指标，引导船舶与海洋工程产业创新发展。专利的产出情况是一个直观且可量化的衡量指标，能够较为准确地反映创新主体的技术实力和市场竞争力。未来，黑龙江省在对产业相关创新主体进行资金支持或提供产业发展所需的政策倾斜时，应将其在产业内相关技术领域的专利申请、授权情况等作为重要的技术考核指标。

以专利挂钩资助力度，提升政府投入效能。通过专利与资助挂钩，可以将资助力度与技术产出紧密结合起来，确保黑龙江省的创新投入能够全面、有效地支持本省船舶与海洋工程产业的发展。同时，这也将促使政府针对船舶与海洋工程

产业的投入能够得到更加合理、高效的利用。

利用专利考核标准，促进科研成果转化与船舶产业发展。在对科研院所等科研机构提供支持时，应设定明确的专利产出与应用情况的考核标准。这样做不仅能够引导研发方向更加符合当地企业的实际需求，还能够促进研究成果在黑龙江省内的有效转移和产业转化，从而为黑龙江省船舶与海洋工程产业的持续健康发展提供有力的科技支撑。

黑龙江省知识产权保护中心