

中国造船工程学会文件

船会〔2024〕15号

关于征集船舶领域 2024 重大科学问题、工程技术难题和产业技术问题的通知

各理事单位及理事、各分支机构、地方学会、各有关单位、专家：

为进一步加强科技前瞻研判，引领原创性科研攻关，推进高水平科技自立自强，根据《中国科协办公厅关于征集 2024 重大科学问题、工程技术难题和产业技术问题的通知》（科协办函创字〔2024〕13号）要求，中国造船工程学会（以下简称“学会”）面向船舶领域科技工作者征集“2024 重大科学问题、工程技术难题和产业技术问题”。现就有关事项通知如下：

一、征集时间

即日起至 2 月 29 日止。

二、征集领域

原则上覆盖所有自然科学、工程技术与产业领域，学会重点关注地球科学（深地深海）、生态环境、制造科技、信息科技、先进材料、资源能源等涉及船舶与海洋工程专业领

域的重大科学问题、工程技术难题以及产业技术问题。

三、征集内容

1、有关国家战略科技力量和战略性新兴产业的科技问题。

2、对船舶工业、海洋装备产业未来科技发展具有引领作用的重大科学问题、工程技术难题和产业技术问题。

3、船海领域重大基础研究、关键共性技术、前沿引领科技、现代工程技术、颠覆性技术、“卡脖子”技术、促进可持续发展的科技等方向。

4、船海领域和其他相关领域交叉融合的问题难题。

四、征集方式

1、征集范围：面向学会各理事单位及理事、学会各分支机构、院士、船舶设计大师等有关专家进行征集，每个机构/个人经过认真筛选后可推荐 3-5 个问题/难题。

2、学会将成立专家推荐委员会，从前沿性、引领性、创新性、战略性对征集的问题进行遴选、凝练和把关。审定推荐问题/难题的内容，把握问题/难题颗粒度，对推荐结果的专业性、科学性负责。

五、工作要求

1、问题/难题要求。每个问题难题应包括问题题目、所属学科、关键词、问题正文(含问题描述、问题背景、最新进展、重要意义)。正文长度 2000 字左右。除标题及关键词

以中英文双语对照撰写外,其余内容均以中文撰写(附件1)。不按照规定格式撰写的问题难题将不能进入遴选环节。

2、把握问题难题界定。提出的问题应具体化,聚焦“点”上,以问题的形式提出。前沿科学问题要聚焦认知边界、机制和规律,重点突出新技术应用带来的研究方法创新等问题,工程技术难题和产业技术问题原则上应细化问题颗粒度至少到三级学科以下。(学科划分参考《中华人民共和国学科分类与代码国家标准》(GB/T 13745-2009))。

3、请于2023年2月29日前发送“问题、难题(附件1)”、“推荐表(附件2)”至13810048795@139.com,逾期不予受理。

六、其他事项

1、经专家推荐委员会评审后,一部分正式报送中国科协,一部分纳入全国海洋航行器设计与制作大赛作为赛项难题求解。

2、学会将发布船海领域重大科学问题、工程技术难题和产业技术问题,并组织相关学术活动对问题难题进行研讨、求解,符合条件的将纳入船海领域科技项目银行推广落地。

3、中国科协将通过科技工作者初选、领域专家复选、专家委员会终选等环节,遴选10个前沿科学问题、10个工程技术难题和10个产业技术问题面向社会发布,并推动成果应

用。

七、联系方式

联系人：赵老师

电 话：010-59518183、59517887

邮 箱：13810048795@139.com

- 附件：1. 前沿科学问题、工程技术难题和产业技术问题
撰写格式模板
2. 前沿科学问题、工程技术难题和产业技术问题
推荐表
3. 2021-2023 年中国科协重大问题难题清单



前沿科学问题撰写格式模板

题目：（以问句形式提出，中英文双语对照撰写）

Title:

所属领域：（地球科学（深地深海）、生态环境、制造科技、信息科技、先进材料、资源能源等，如不在上述领域，可填其他）

所属学科：（学科划分以《中华人民共和国学科分类与代码国家标准》（GB/T 13745-2009）所设62个一级学科为准，如不在当前一级学科可填其他）

作者信息：（包括作者姓名、工作单位、手机、邮箱、职称等信息）

关键词：（请列出与本问题相关的4个关键词，便于对本问题进行分类、检索和归并，中英文双语对照撰写）

Key Words:

问题正文：（长度2000字左右）

问题描述：（为问题正文的摘要部分，简单描述本问题基本核心内容和观点）

问题背景：（简要介绍本问题在现阶段学术研究和科学发展中的产生背景）

最新进展：（简要介绍本问题的最新进展，及未来面临的关键难点与挑战）

重要意义：（简要介绍本问题取得突破后，对推动科学认知与社会进步的重大影响和引领作用，以及可能产生的重大科技、经济和社会效益）

附件1-2

工程技术难题撰写格式模板

题目：（以问句形式提出，中英文双语对照撰写）

Title:

所属领域：（地球科学（深地深海）、生态环境、制造科技、信息科技、先进材料、资源能源等，如不在上述领域，可填其他）

所属学科：（学科划分以《中华人民共和国学科分类与代码国家标准》（GB/T 13745-2009）所设62个一级学科为准）

作者信息：（包括作者姓名、工作单位、手机、邮箱、职称等信息）

关键词：（请列出与本问题相关的4个关键词，便于对本问题进行分类、检索和归并，中英文双语对照撰写）

Key Words:

难题正文：（长度2000字左右）

难题描述：（为难题正文的摘要部分，简单描述本难题基本核心内容和观点）

难题背景：（简要介绍本难题在现阶段科技发展和社会进步中的产生背景）

最新进展：（简要介绍本难题的最新进展，及未来面临的关键难点与挑战）

重要意义：（简要介绍本难题取得突破后，对推动重大工程项目实施、提高社会生产效率的重大影响和引领作用，以及可能产生的重大科技、经济和社会效益）

产业技术问题撰写格式模板

题目：（以问句形式提出，中英文双语对照撰写）

Title:

所属领域：（地球科学（深地深海）、生态环境、制造科技、信息技术、先进材料、资源能源等，如不在上述领域，可填其他）

所属学科：（学科划分以《中华人民共和国学科分类与代码国家标准》（GB/T 13745-2009）所设62个一级学科为准）

作者信息：（包括作者姓名、工作单位、手机、邮箱、职称等信息）

关键词：（请列出与本问题相关的4个关键词，便于对本问题进行分类、检索和归并，中英文双语对照撰写）

Key Words:

问题正文：（长度2000字左右）

问题描述：（为问题正文的摘要部分，简单描述本问题基本核心内容和观点）

问题背景：（简要介绍本问题在现阶段社会经济和产业发展中的产生背景）

最新进展：（简要介绍本问题的最新进展，及未来面临的关键难点与挑战）

重要意义：（简要介绍本问题取得突破后，对产业转型升级、提升产业链供应链韧性和安全水平的重大影响和引领作用，以及可能产生的重大科技、经济和社会效益）

前沿科学问题推荐表

问题题目	
推荐单位	中国造船工程学会
推荐人	(推荐专家姓名, 可以是多名专家联合推荐)
联合的国外组织和专家	
推荐理由	(该问题的战略意义及重大突破点, 不超过100字)
保密审查意见	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 申报时请填写不涉密。填写涉密的问题/难题学会不予受理。

工程技术难题推荐表

难题题目	
推荐单位	中国造船工程学会
推荐人	(推荐专家姓名, 可以是多名专家联合推荐)
联合的国外组织和专家	
推荐理由	(该难题的战略意义及重大突破点, 不超过100字)
保密审查意见	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 申报时请填写不涉密。填写涉密的问题/难题学会不予受理。

产业技术问题推荐表

问题题目	
推荐单位	中国造船工程学会
推荐人	(推荐专家姓名, 可以是多名专家联合推荐)
联合的国外组织和专家	
推荐理由	(该问题的战略意义及重大突破点, 不超过100字)
是否涉密	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 申报时请填写不涉密。填写涉密的问题/难题学会不予受理。

附件3

2021-2023 年重大问题难题清单

(一) 前沿科学问题清单

序号	年份	题目
1	2021	如何突破大尺寸晶体材料的制备理论和技术？
2		纳米尺度下高效催化反应的作用机制是什么？
3		农作物基因到表型的环境调控网络是什么？
4		中微子质量和宇宙物质-反物质不对称的起源是什么？
5		地球以外有统一的时间规则吗？
6		大脑中的记忆是如何产生和重现的？
7		以新能源为主体的新型电力系统路径优化和稳定机理是什么？
8		铝合金超低温变形双增效应的物理机制是什么？
9		如何揭示板块运动动力机制？
10		“亚洲水塔”失衡失稳对青藏高原河流水系的影响如何？
11	2022	如何早期诊断无症状期阿尔茨海默病？
12		如何实现可信可靠可解释人工智能技术路线和方案？
13		如何实现原子尺度精准制备和结构调控构建未来信息功能器件？
14		新污染治理面临何种问题和挑战？
15		如何实现自动、智能、精准的化学合成？
16		如何整合多组学对生物的复杂性状进行研究？
17		能否实现材料表面原子尺度可控去除？
18		如何全方位精准评价城市综合交通系统及基础设施韧性？
19		宇宙中的黑洞是如何形成和演化的？
20		制约海水提铀的关键科学问题是什么？
21	2023	如何实现低能耗人工智能？
22		如何实现飞行器在上层大气层机动飞行？
23		利用新型符合测量方式能否搜寻磁单极子和轴子暗物质的存在？
24		非线性效应会随尺度变化吗？
25		影响高性能纤维发展的基础科学问题是什么？
26		全球气候变化背景下作物如何适应土壤环境？
27		现代陆地生态系统是如何起源的？
28		生殖衰老的触发及延迟机制是什么？
29		如何实现可控核聚变的稳态燃烧？
30		如何探明更高速度轮轨系统耦合机理及能量场分布特征？

(二) 工程技术难题清单

序号	年份	题目
1	2021	如何高效利用农业微生物种质资源？
2		如何解决三维半导体芯片中纳米结构测量难题？
3		如何开发比能量倍增的全固态二次电池？
4		如何发展我国自主超高分辨率立体测图卫星关键技术？
5		如何利用人工智能实现医疗影像多病种识别并进行辅助诊疗？
6		如何突破深远海航行装备制造与安全保障工程技术难点？
7		如何创建 5G+三早全周期健康管理系统？
8		如何通过重要生态系统修复工程构建精准高效的生态保护网络和恢复生物多样性？
9		如何构建我国生态系统碳汇扩增的技术体系？
10		如何制造桌面级的微小型反应堆电池？
11	2022	如何突破我国深远海养殖设施的关键技术？
12		如何实现我国煤矿超大量三废（固、液、气）低成本地质封存及生态环境协同发展？
13		如何创建心源性休克的综合救治体系？
14		如何实现全固态锂金属电池的工程化应用？
15		如何实现高精复杂硬曲面随形电路？
16		如何突破高原极复杂地质超长深埋隧道安全建造与性能保持技术难题？
17		如何解决高温跨介质的热/力/化学耦合建模与表征难题？
18		如何从低品位含氦天然气中提取氦气？
19		如何利用遥感科技对地球健康开展有效诊断、识别与评估？
20		如何实现极大口径星载天线在轨展开、组装及建造？
21	2023	如何实现在原子、电子本征尺度上的微观动力学实时、实空间成像？
22		如何解决稀土基体中痕量杂质的高效分离难题，突破高纯稀土材料工程化制备技术及装备？
23		适用于新型电力系统的长周期储能方式是什么？
24		如何实现大田作物绿色优质丰产无人化栽培技术？
25		如何突破多灾种驱动作用下艰险山区国家重大铁路超高宽幅站场路基长期风险评估与性能保持技术难题？
26		如何突破新能源废料清洁高值化利用？
27		如何突破低铂、低成本车用燃料电池电堆关键技术？
28		如何实现核动力载人火星探测的快速往返？
29		如何将脑机接口技术应用到临床医疗中？

(三) 产业技术问题清单

序号	年份	题目
1	2021	如何实现面向大规模集成光芯片的精准光子集成？
2		如何开发针对老龄化疾病的医用人工植入材料？
3		如何开发融合软体机器人与智能影控集成技术的腔道手术机器人产品？
4		如何开发大规模低能耗液氢技术和长距离绿氢储运技术？
5		如何解决我国航空发动机短舱关键技术问题？
6		如何突破耕地重金属的靶向快速经济安全减污技术？
7		如何利用风光水加快实现“碳中和”目标？
8		如何攻克漂浮式海上风电关键技术研发与工程示范难题？
9		如何制备高洁净高均质超细晶高端轴承钢材料？
10		如何发展与 5G/6G 融合的卫星互联网络通信技术？
11	2022	如何建立细胞和基因疗法的临床转化治疗体系？
12		如何实现存算一体芯片工程化和产业化？
13		碳中和背景下如何实现火电行业的低碳发展？
14		如何通过标准化设计，自动化生产，机器人施工和装配式建造系统性解决建筑工业化和高能耗问题？
15		如何发展自主可控的工业设计软件？
16		如何利用多源数据实现农作物病虫害精准预报？
17		如何采用非石油原料高效、安全地合成己二腈？
18		小麦茎基腐病近年为什么会在我国小麦主产区暴发成灾，如何进行科学有效地防控？
19		如何研制大型可变速抽水蓄能机组？
20		如何突破满足高端应用领域需求的高品质对位芳纶国产化卡脖子技术？
21	2023	如何突破碳纤维复合材料在我国未来超高速轨道交通车辆装备的应用？
22		如何发挥我国信息通信产业优势，快速实现芯粒（Chiplet）技术和产业突破？
23		石油基炭材料高端化技术如何发展？
24		如何通过柔性薄膜技术实现星载轻质可展开阵列天线？
25		如何实现生殖干细胞精准移植技术在养殖鱼类单性种质创制中的广泛应用？
26		梯级水库群如何实现汛限水位联合优化调控？
27		如何高值利用有机污染化工废盐，推动化工产业高质量发展？
28		如何在沙漠戈壁荒漠地区构建千万千瓦级新能源基地并实现安全稳定送出？
29		如何发展面向高性能和低成本产业升级的自主可控 SoC 芯片？
30		如何实现冲击地压煤层智能安全高效开采？