

附件 2

“深海和极地关键技术与装备”重点专项 2023 年度申报定向项目指南

(仅国家科技管理信息系统注册用户登录可见)

为落实“十四五”期间国家科技创新有关部署安排，国家重点研发计划启动实施“深海和极地关键技术与装备”重点专项(以下简称“重点专项”)。本重点专项着眼国家发展与安全的长远利益，紧扣深海、极地领域关键技术和装备，坚持自立自强，坚持重点突破，坚持实际能力的巩固与提升：一是着力突破深海科学考察、探测作业、深海资源开发的系列关键技术与装备，支撑促进深海装备产业发展；二是研发升级深潜装备体系，形成世界领先的深海进入能力；三是着力攻克极地空天地海立体探测、极地保障与资源开发利用及其环境保护技术、装备和体系，显著提升极地监测预报能力。

2023 年度共部署 3 个公开定向择优指南方向，拟安排国拨经费 0.75 亿元。项目申报时统一按指南二级标题的研究方向申报。每个研究方向拟支持 1 个项目，一般实施周期 2~4 年。除特殊说明外，所有项目均应整体申报，申报项目的研究内容须覆盖指南二级标题下所列的全部研究内容和考核指标。若在同一研究方向下出现申报项目评审结果前两位评价相近、技术路线明显不同的

情况时，可同时支持 2 个项目。2 个项目将采取分两个阶段支持的方式，第一阶段完成后将对 2 个项目执行情况进行评估，根据评估结果确定后续支持方式。

除特殊要求外，一般项目下设课题数不超过 5 个，项目参与单位总数不超过 10 家，项目设 1 名负责人，每个课题设 1 名负责人。

本重点专项 2023 年度公开定向择优指南如下。

1.1 蛟龙号关键作业技术能力提升及科学应用（共性关键技术类）

研究内容：针对进一步提升“蛟龙”号载人潜水器运行和作业效能水平的需求，开展电源动力、推进、液压、电气、观通等系统的技术能力提升和系统研制，实现“蛟龙”号载人潜水器节能减耗和实用性作业能力提升以及部件的国产化替代，进一步提高整体作业效能并在海山、海沟等典型深海环境开展矿产资源、生物资源等科学研究。

考核指标：研制主、副、备用三种型号的锂电池组，在满足“蛟龙”号现有电气及空间结构前提下，单体能量密度不低于 180Wh/Kg，工作深度水深不低于 7000 米，充电使用寿命不小于 5 年，总充放电循环寿命不少于 750 次；国产推进器 7 套，单套推进器输出推力不小于 100kg；可调系统浮力调节范围大于 150kg，7000 米环境下排水流量不小于 3L/min；应急系统可提供不少于 5 路切割油路；舱外高清摄像系统，分辨率为 4k 的摄像

机不低于 4 台，水下广角水平视角不低于 180 度或光学变倍不低于 36 倍；提供不少于 10 路舱外视频接口，单路视频传输码率不低于 50Mb/s。技术升级后，参加深海/深渊科考应用航次，有效下潜次数（单次水下时间 ≥ 7 小时）不少于 150 次。

关键词：载人潜水器、作业技术、锂电池组、深海科考、有效下潜次数

有关说明：由国务院国资委、自然资源部作为项目推荐单位组织申报。

1.2 海斗一号关键作业技术能力提升及科学应用（共性关键技术类）

研究内容：面向深渊、深海科考应用和作业场景，针对自主遥控潜水器（ARV）技术发展的需求，开展潜水器总体适配性、微细光纤收发系统、机械手作业系统以及基于工作母船布放回收的技术攻关和能力提升；开展深海科学应用，实现同万米载人潜水器的联合作业，提升全海深自主遥控潜水器的技术先进性和实用化水平。

考核指标：轻量化：空气中重量从 3.5 吨减少到不大于 3 吨，有效载荷从 20 公斤提升至不小于 30 公斤；续航能力：近海底连续工作时间由 8 小时提升至不少于 12 小时，航程从 15 公里提升至不小于 20 公里；作业能力：七功能电动机械手空气中重量由 52 公斤优化至不大于 40 公斤，末端运动速度从 0.15 米/秒提升至不小于 0.3 米/秒；形成面向合作目标与典型作业任务的机械手自

主作业能力，并通过海试验证；环境友好性：光纤管理方式由抛弃式升级为光纤压坠器端具备光纤自动回收功能；科学应用：参加深海/深渊科考应用航次，有效下潜次数不小于 75 次；潜次下水前准备时间由 3 小时压缩至不超过 1 小时，潜次后正常维护时间由 8 小时压缩至不超过 3 小时；实现与万米载人潜水器的联合作业。

关键词：全海深自主遥控潜水器、作业技术、光纤自动回收、联合作业、有效下潜次数

有关说明：由中国科学院作为项目推荐单位组织申报。

2.1 深海钻井泥浆回收安全应急关键装备研发（共性关键技术类）

研究内容：针对深海无隔水管泥浆回收钻井过程中存在的安全风险和工艺复杂的难题，开展安全作业技术及装备研发，形成安全高效专用泥浆返回立管系统及辅助收放作业装置、非接触式动力与通讯传输系统、举升应急控制系统，并提高泥浆举升系统安全性，构建基于天然气水合物钻采船（大洋钻探船）自主可控的深海无隔水管泥浆回收循环钻井系统。

考核指标：研制深水专用泥浆上返立管及辅助装置 1 套，立管长度不小于 2000m，立管最小通径不小于 110mm；非接触式动力与通讯传输系统 1 套，传输功率不小于 2.5KW，通信速率不小于 10Mbps；高可靠多功能泥浆举升系统 1 套，满足水下举升单元串并联等多工况切换；安全应急控制系统 1 套，所研设备联控

实现多工况系统应急处理；国产化率不低于 95%；系统稳定运转时间不少于 250 小时，进行实船安装及验证。

关键词：无隔水管泥浆回收、泥浆返回立管、水下举升单元、安全应急控制

有关说明：由自然资源部作为项目推荐单位组织申报。

浙江大学 kyyhs