新时代海洋科技创新格局下基本科研业务费专项资助体系优化思考

——以自然资源部第二海洋研究所为例

陈悦，梁裕扬

（自然资源部第二海洋研究所　杭州　310012）

摘要：2006 年国务院办公厅转发了财政部、科技部《关于改进和加强中央财政科技经费管理的若干意见》，科研院所立足本单位实际，设立中央级公益性科研院所基本科研业务费专项。该专项是在财政科技投入经费中少有的可以由科研院所自主管理的项目。文章分析了新时代的海洋科技创新格局，在此基础上以自然资源部第二海洋研究所为例，探讨中央级公益性科研院所基本科研业务费专项应如何调整和优化资助体系，以更好地面向国家重大需求、适应海洋科学发展新态势。

关键词：基本科研业务费专项；海洋科技创新；资助体系；项目管理

中图分类号：P7；G472.5　　**文献标志码**：A　　**文章编号**：1005－9857(2022)11－0069－06

Optimizing the Funding Layout of FRFSI Under the Background of Marine Science and Technology Innovation: A case study of Second Institute of Oceanography, Ministry of Natural Resources

CHEN Yue, LIANG Yuyang

(Second Institute of Oceanography, MNR, Hangzhou 310012, China)

Abstract: According to the actual situation and development requires, each scientific institute established Fundamental Research Fund for the Central Public-interest Scientific Institutes (FRFSI) in 2006, complying with the guidance of "Suggestions for Improvement and Enhancement of Central Budget and Science and Technology Funds Management by the Ministry of Finance and the Ministry of Science and Technology sent by the General Office of the State Council". The FRFSI was a rare and self-managed fund by each institute in the financial investment in science and technology. This paper analyzed how the FRFSI of Second Institute of Oceanography, Ministry of Natural Resources improved and adjusted funding direction and project funding layout

收稿日期：2022-03-06；**修订日期**：2022-10-17

基金项目：基本科研业务费(SZ0739).

作者简介：陈悦，助理研究员，硕士，研究方向为海洋生态

通信作者：梁裕扬，高级工程师，博士，研究方向为海洋地质

under the national marine science and technology innovation. The objectives were to adapt to the development trend of marine science and to respond the national important strategic needs.

Keywords: Central Public-interest Scientific Institution Basal Research Fund, Marine Science and technology innovation, Funding system, Project management

0 引言

2006 年,自然资源部第二海洋研究所(以下简称"海洋二所")根据国务院办公厅转发财政部、科技部《关于改进和加强中央财政科技经费管理的若干意见》文件,设立中央级公益性科研院所基本科研业务费专项(以下简称"基本科研业务费专项")。海洋二所结合 15 年来工作实际,以本单位科研特点为侧重,在项目实施、节点考核、结题验收、成果管理以及绩效考评等环节形成特色管理模式,并以该资金为基础构建稳定支撑平台,在青年科技后备人才培养、科研团队建设、科技创新平台建设、科技基础工作等方面取得一定成效。

改革开放以来,从起于累土,到九层之台,我国海洋科技实现了跨越发展。但随着国际海洋竞争日益加剧,我国想维护本国海洋权益,维护海洋环境安全,争取话语权必须理清发展趋势,着力研发,以海洋科技实力影响国际力量对比,重构现有海洋强国格局。作为海洋类科研院所,如何利用好该项自主经费,优化调整项目资助布局以满足国家需求,衔接发展趋势,服务海洋强国战略成为必须攻克的挑战。

1 海洋科学发展态势

1.1 国家需求成为海洋科学发展的领航标

海洋不仅蕴含了丰富的资源,也是人类可持续发展的重要战略空间,随着人们对海洋的开发和利用加深,其战略价值也日益显现。长期以来,美国伍兹霍尔海洋研究所、俄罗斯 P.P.希尔绍夫海洋研究所等顶级海洋研究机构引领国际海洋科学与技术的发展趋势,我国在海洋领域的话语权一直比较局限。为抢占海洋科学认知和技术新的制高点,我国剖析国际形势,提出了一系列有助于国家海洋事业发展和保障国家海洋利益安全的国家需求。步入 21 世纪以来,一批瞄准海洋领域世界科技发展前沿,围绕海洋强国战略需求的大型国家计划正在逐步调整和引领我国海洋科学的研究方向,将我国的海洋科学研究凝聚在国家重要需求上[1]。"面向国家需求打造海洋科技智库"成为我国海洋科学新的发展理念。

1.2 海洋人才竞争成为海洋科技竞争的主旋律

人才是衡量一个国家综合国力的重要指标,而海洋科学又兼具技术和人才密集型的双重特点,随着海洋强国战略的推进,我国海洋人才储备的缺口日益明显。《国家中长期人才发展规划纲要(2010—2020 年)》[2]"经济重点领域亟需紧缺专门人才开发一览表"中指出:2020 年海洋高新技术研发和产业化人才为 45 000 人;海洋基础学科领军人才和海洋环境保护人才为 7 000 人;极地科研人才和大洋勘探人才为 1 000 人,其规模远远不能满足海洋事业发展的需求。如何把握海洋强国战略机遇,以国家人才需求为导向,从总体上统筹规划海洋人才培养层次,建设科学化、系统化的人才培养体系成为我国海洋产业升级的重要调整方向[3]。

1.3 长期观测成为现代海洋研究的新常态

20 世纪 80 年代开始,美国、俄罗斯等主要海洋强国就意识到建立海洋灾害预警监测、海洋环境安全监测等模型在国家战略层面的重大意义,构建了全球海洋观测系统(GOOS)、海王星海底观测网络计划(NEPTUNE)等长期观测体系[4-5],积累观测资料为模型建立提供大数据分析基础。我国的海洋科学起步较晚,海洋观测航次往往得不到保证,科学家多以短期的海洋科考为主[6-7],缺少有明确科学目标的长期观测计划,这严重制约了高度依赖数据积累的海洋科学发展。随着我国海洋强国战略和"一带一路"倡议的提出,将海洋竞争上升为国力竞争,如何获得连续、长时序的观测资料成为我国海洋科学发展必须克服的挑战[8]。

1.4 多学科交叉融合成为海洋科学研究的新趋势

海洋作为地球的组成部分,其动力过程和演化

规律与其他地球科学必然相互交叉融合。海洋科学其根本是研究陆-海-气相互作用以及生物圈、水圈、岩石圈发展变化的一门综合学科，采用跨学科的大科学方法才能真正认识其系统发展规律，解决可持续发展、海陆统筹等问题。

近年来，我国海洋科学虽不断向跨域研究发展，但以学科交叉为前提衍生出的前沿领域科技进展与先进国家还存在差距[9]，为尽快缩短差距，扩大国际影响力，加紧布局多学科交叉会聚与多技术跨界融合开拓新局将成为我国海洋科学发展的新阶段。

1.5　高新技术研究成为海洋科学发展的新引擎

海洋科学的跨越式发展必将伴随海洋高新技术的一次革命。海洋仪器设备的研发、船舶技术的出现将海洋科学带入了机械化时代，也将人类对海洋的认识从近海拓展到远洋，从海表延伸到海底；计算机技术的发明，启蒙了海洋探测声呐和水声通信技术，又将海洋科学从机械时代推向自动化时代；步入 21 世纪，人工智能技术的发展，保障了海洋观测计划的实施，也将“智慧海洋”这个新名词带到了所有海洋科技工作者面前，标志着海洋技术智能化时代的到来，海洋因为技术逐渐变得“透明”。

我国的海洋科学虽然经过几十年的突飞猛进已经取得长足进步，但是在海洋装备研制和技术方法革新方面的研究仍显不足，缺乏竞争力，先进的海洋仪器设备依然依赖进口。海洋高新技术的研究必将为我国高新海洋产业发展提供动力[10-11]。

2　海洋二所基本科研业务费专项资助目标与导向

2.1　资助目标

中央级基本科研业务费专项原则上是应用于支持受资助单位开展的符合公益职能定位、列入科技发展规划、代表学科发展方向、体现前瞻布局的自主选题科研工作。海洋二所依据该原则设置具体资助方向包括：①学科优势明显，发展潜力大，能保持或提升本单位持续发展能力的储备性研究，优先资助本单位优势领域及优秀团队；②瞄准自然资源领域世界科技发展前沿，具有重要科学意义、学术思想新颖、交叉领域学科新生长点的创新性研究；③围绕国民经济和社会发展需求，特别是自然资源部管理职能，有重要应用前景或重大公益意义，有望取得重要突破或重大发现的孵化性研究；④有利于鼓励和支持年轻科技人员的自主选题，有利于本单位创新平台建设，围绕自然资源工作需求而开展的基础性、支撑性、应急性科研工作；⑤有利于培养人才的国际合作项目，包括外国专家进行的短期合作研究。资助类型包括：重点类项目、人才类项目、自主选题项目、应急性与科技基础性项目、探索类项目和合作类项目(深蓝计划)5 类。

2.2　资助导向

为衔接新时代海洋科学发展趋势，顺应国家需求，提升自然资源部自主创新能力，海洋二所根据不同项目类型特点和目标差异，将基本科研业务费专项划分为 5 类研究。

(1)以国民经济发展需求为驱动的基础研究。这类研究是以解决问题为最终目标的基础研究，具有很强的时效性与具体目标。资助类型以重点类项目为主，人才类项目为辅，鼓励科学家围绕国家需求中的重要科学问题开展基础研究，全力支撑国家海洋发展战略。

(2)以人才队伍建设为出发点的综合研究。这类研究宏观上具有一定的计划性和目的性，需坚持国家人才需求和自然资源工作实际为引导，建立科学合理的分级培养体系。资助类型以人才类项目为主，“自主选题项目”和“探索类项目”为辅，尊重人才成长规律，合理调配不同层次人才资助比例，优选领军人才和创新团队，培育青年科技人才，助力我国早日突破海洋人才短缺的“瓶颈”。

(3)以知识和数据积累为特点的基础研究。这类研究本身创新性相对较弱，需稳定研究队伍和长期经费支持。资助类型以重点类“支持项目”和“预研项目”为主，以建立连续稳定的观测机制为初衷，发展大科学、大平台路线，积累长时序的观测资料为我国现代海洋科学研究提供力所能及的数据支撑。

(4)以多学科多层次的整合为前提的创新研究。这类研究以科学问题为导向，学科联合为框架，具有一定的前瞻性和创新性。资助类型以重点

类“交叉学科项目”为主，鼓励不同学科背景的科研工作者打破传统学科之间的壁垒，突破研究思维的禁锢，实现海洋科学从“学科”到“学块”的协调发展。

(5)以研究手段、方法、装备革新为目标的创新研究。这类研究探索性强、强调原始创新。资助类型以重点类“关键技术项目”为主，“应急性与科技基础性项目”“探索类项目”为辅，旨在突破目前研究手段、方法和装备发展滞后的“瓶颈”，鼓励发展原创性方法和技术，发展新型科考高新技术及装备，以期为填补我国在先进海洋装备自主研发方面的短板做出贡献。

3 资助体系调整与优化

3.1 重点类项目

重点类项目是 2016 年海洋二所围绕国家需求、自然资源部职能，结合单位学科布局与发展方向增设的一类项目类型，是以团队培养(该类项目取消)为目标的“团队项目”，目的是改善在经费有限的情况下对优秀科研团队培育和凝聚作用减弱的问题。重点类项目以提升单位科技创新能力，实现跨越式发展为目标，立项数少，资助额高。2018 年和 2020 年，该类项目根据资助目标和层级进行细化，重点类项目资助目标及其特点如下。

(1)预研项目。资助目标：明确国家和社会亟待解决的自然资源重大问题的科学导向作用，围绕重点区域开展预研工作。其特点为课题执行期短，资助额相对较低，为重点支持项目提供必要性、可行性论证。

(2)重点支持项目(以预研项目为前提)。资助目标：联合本单位相关领域的优势创新团队，聚焦国家需求及自然资源部职能，强化基础研究、共性关键技术研究和典型应用示范的统筹协调，重点加强对基础性、支撑性、长期性的科研数据收集、分析和整合。其特点为课题执行期长，资助资金充足，采取年度考核和滚动资助的方式，考核合格后即可进入下一个滚动资助周期，强调长时序研究。

(3)交叉学科资助项目。资助目标：以学科交叉为基础，围绕国家需求中的重要科学问题开展基础研究，培育具有创新性思想的科研仪器研制，为海上工作提供新颖实用的手段和工具。其特点为跨部门、跨专业的科研人员联合申请的形式实现单位内学科交叉研究。

(4)关键技术项目。资助目标：支持针对国家和社会亟待解决的“卡脖子”关键技术研究工作。其特点为强调对关键技术的研发。

2016—2021 年海洋二所共资助“重点预研项目”3 项，“重点支持项目”1 项，“交叉学科资助项目”3 项。其中“重点支持项目”完成一期结题，负责项目的近海生态团队经过对长江口海域长期监测建立了国内领先的集上层水体和底层观测平台为一体的全水柱海洋生态灾害立体观测平台，现已应用到自然资源部相关业务化机构，正向“一带一路”沿线国家推广；“交叉学科资助项目”成功实现了生物海洋学与物理海洋学、海洋地质学与海洋化学等学科的协作研究。

3.2 人才类项目

人才类项目最初仅由“团队项目”和“博士后项目”组成。2016 年，海洋二所将目标为培养基金委优秀青年候选人的“青年英才计划”和吸引海外优秀人才的“引进人才项目”纳入人才类项目统一管理，并初步搭建了人才分级培养体系。2018 年，根据国家海洋局引进高层次海洋人才实施办法，人才类项目新增以培养能够融入重点科研团队，并发挥骨干作用的人才为目标的“海洋骨干人才项目”。同年，为增强优秀青年科技骨干科研竞争力，鼓励优秀青年科技骨干参与国际项目，增设“创新人才特支项目”。2021 年，立足自然资源部新职能，“海洋骨干人才”改名“启航学者”，以期培养具有国际竞争力的青年人才后备军。人才类项目资助目标及其特点如下。

(1)博士后项目。资助目标：支持和鼓励博士后在站人员对海洋科研技能的进一步深造，为海洋领域培养高层次创新型青年人才打造培育摇篮。其特点为课题仅为博士后在站人员申请。

(2)高端人才引进项目。资助目标：支持引进具有博士学位、在国外已聘为助理教授及以上职位的人才。其特点为合同制，根据不同层次人才合同要求配比资助金额。

(3)青年英才计划。资助目标：支持优秀青年

科学技术人才成长的选题，加快培养海洋科技优秀青年学术骨干。其特点为申请者结题前须递交国家自然科学基金优青及以上项目申请书。

(4)启航学者项目。资助目标：支持推进本单位人才计划实施，吸引优秀科技人才，形成高层次领军人才储备力量。其特点为申请者必须提供人才引进文件，实行聘期制，严格按照人事部门相关管理办法对启航学者进行定期考核。

(5)创新人才特支项目。资助目标：A 类为鼓励青年科技人员申报高层次国家人才项目，其特点为申请者并承诺在申报年龄限制之前每年递交国家自然科学基金优青或杰青项目申请书；B 类为鼓励优秀青年科技骨干出国(境)开展合作科学研究和培训，其特点为申请者回国后需产出合作成果。

据统计截至 2021 年，“博士后项目”资助的 69 位博士后中后续有 29 位获得国家自然科学基金，为单位建立博士后培养平台提供了长期稳定的项目基础；“青年英才计划”资助的 21 位优秀青年科技人才中有 8 位后续获得国家级项目，其中国家自然科学基金优秀青年基金 1 项、面上项目 8 项，切实提升了青年科技人才科研竞争力；“引进人才项目”资助的 1 位外籍引进人才，后续获得国家重点研发计划和国家自然科学基金重点项目资助，并研发建成了中国第一个局地生物光学浮标(BGC-Argo)观测网，增强了我国在国际海洋领域的影响力。

3.3　自主选题项目

“自主选题项目”是一类支持青年科学家成长、弥补其基金空白期的基础支撑类项目。2018 年，为强调青年科学家应以自主选题为基础，避免跟风研究，将该类型项目由原本的“个人项目”更名为“自主选题项目”，同时下设培育编制国家、国际标准项目的“标准专项”。自主选题项目类型及其资助目标特点如下。

(1)自主选题项目，资助目标为支持青年科学技术人才成长的自主选题项目，其特点为设置年龄要求，以培育青年科学家为前提；设置申请要求(在未新获得国家级项目资助前，不再受理其申报的该类项目)以督促青年科学家快速成长。

(2)标准专项，资助目标为支持培育标准项目，其特点为申请标准项目的标准须已完成立项批复(获得计划项目编号)；申请国际标准的，须已通过立项投票。

统计表明，自 2007 年起，“自主选题项目”立项数占比总体维持在 50%以上，稳定培养支持了一批学术基础扎实、具有突出创新能力和发展潜力的优秀创新人才。获得支持的 285 位青年科研人员中有 132 位获得共计 142 项国家自然科学基金资助，其中 5 位成为大洋科考首席科学家。

3.4　应急性与科技基础性项目

2018 年，根据海洋二所基本科研业务费专项实施情况分析发现，对行业基础性、支撑性、应急性科研工作投入相对少，不能对新形势发展做出及时响应，特设“应急性与科技基础性项目”以支持自然资源部海洋领域学科发展急需但目前无经费资助的应急性课题。2019 年，自然资源部在对公益性科研院所基本科研业务费的指导意见当中也将该资助方向纳入三大建议方向之一。应急性与科技基础性项目，资助目标是围绕自然资源工作需求和单位实际，支持学科发展急需但无经费资助的应急性课题，其特点为原则上申请人应为该学科方向带头人，随时可以提出申请。

“应急性与科技基础性项目”设立至今，参与资助搭建了一系列诸如印度洋观测网、Argo 数据中心临安基地等科研平台，为海洋科研原始数据采集提供设备支撑。

3.5　探索类项目

2021 年，海洋二所为顺应落实习近平总书记关于“执着攻关创新”的重要指示精神，引导和激励科研人员投身原创基础研究，提升原始创新能力，助力打造科技创新策源地，设立“探索类项目”。探索类项目，资助目标：支持科研人员提出原创学术思想、开展探索性与风险性强的原创性基础研究工作，旨在培育或产出从无到有的引领性原创成果，解决科学难题。其特点为随时申请，实行单位科学技术委员会或咨询委委员推荐制(每位委员 1 年 1 个推荐指标)。目前还未正式资助该类型项目。

3.6　深蓝计划

“自然资源部第二海洋研究所与上海交通大学

联合基金”即“深蓝计划”是 2020 年为全面落实教育部、自然资源部关于推动科教融合战略共建合作的精神，发挥各自在海洋科学和工程科学方面的优势，鼓励、引导、组织、促进双方的交叉融合，探索双方的交叉融合机制设立的项目类型。其中：①“深蓝计划”重点项目，资助目标：支持海洋工程、海洋科学与技术领域“卡脖子”关键装备研发和重大装备、仪器的关键技术突破；②“深蓝计划”面上项目，资助目标：支持青年科研人员开展创新研究。共同特点为由海洋二所和上海交通大学研究人员联合申请；开展共享航次。截至目前，第一批“深蓝计划”项目尚在课题执行期。

4 结语

海洋科学自改革开放以来一直处于快速发展阶段，海洋类研究所更应把握机遇，培养海洋人才，助推海洋领域前沿科技发展。基本科研业务费专项作为少有的经费实现单位自主管理的项目，在顶层设计、制度建设、人才培养以及监督管理等方面对项目管理部门都提出了更高的要求[12]。该项目资助格局优化历程不仅是海洋类科研院所在不断探索海洋科学发展规律中发现和弥补原有资助体系不足的过程，也是通过深化认识国家海洋发展规划、了解国家需求和自然资源部职能，思考如何更合理地通过优化布局壮大海洋科学研究队伍的过程。随着我国国际影响力扩大，国家在海洋人才培养、海洋科研事业发展方面也提出了更完善的改进措施和指导意见。

参考文献

[1] 张志强. 科技强国科技发展战略与规划研究[M]. 北京：科学出版社，2020.

[2] 中共中央国务院. 国家中长期人才发展规划纲要(2010－2022 年)[EB/OL]. (2010－06－09)[2010－06－07]. http://www. china. com. cn/policy/txt/2010 － 06/07/content _ 20197790.htm.

[3] 张科. 新时期海洋人才培养若干问题思考[J]. 创新科技，2017，203(1)：53－55.

[4] 王宇，黄孝鹏，崔威威，等. 海洋环境观测系统和技术发展趋势[J]. 船舰科学技术，2017，39(12)：179－183.

[5] 李颖虹，王凡，任小波. 海洋观测能力建设的现状、趋势与对策思考[J]. 地球科学进展，2010，25(7)：715－722.

[6] 冷疏影，许学伟. 优化科学基金资助布局，迎接海洋科学发展新机遇[J]. 科学通报，2021，66(2)：193－200.

[7] 吴立新，陈朝晖，林霄沛. “透明海洋”立体观测网构建[J]. 科学通报，2020，65：2654－2661.

[8] 李德威，丁忠军，景春雷，等. 国际海底观测网络的发展及现状[J]. 海洋开发与管理，2020，37(11)：13－18.

[9] 王江，高鳗渝，李强. 海洋强国战略背景下的海洋学科发展现状及建议[J]. 海洋开发与管理，2020，37(3)：27－30.

[10] 陈鹰. 海洋技术定义及其发展研究[J]. 机械工程学报，2014，50(2)：1－7.

[11] 杨瑾，李蕊. 我国海洋科技现状及其在新时期的机遇与挑战[J]. 海洋开发与管理，2013，30(8)：37－40.

[12] 王剑.海洋领域重点实验室建设与运行管理思考[J]. 海洋开发与管理，2020，37 (3)：23－26.