

附件：

“深海生物资源计划” 第二批课题立项指南

“深海生物资源计划”主要围绕深海生物资源调查与新资源获取及研究，提升深海极端生物新菌种资源、基因资源、化合物资源的拥有量。在此基础上，深入开展深海微生物在生物医药、工业、农业等领域的应用潜力评价，获得相关知识产权保护，提升深海基因资源专利拥有量。

本计划以形成我国深海生物资源战略储备、引领深海生物资源技术发展、开创深海生物资源产业为核心目标，所形成的成果和知识产权将由课题承担人与中国大洋矿产资源研究开发协会共同所有。大洋协会将对成果的后续开发、转让进行长期规划。

2018年-2020年期间，设置课题12项，具体指南如下：

课题 1：深海生物资源大数据集成与平台建设 (DY135-B2-06)

研究内容：建设中国深海生物大数据集成管理所需要的大数据硬件平台；整合大洋调查所获得的各类大洋生物样品相关的信息，包括深海生物样品、菌株和基因等，建立大数据系统平台。大数据系统包括一系列子系统，如海洋生物数据地理信息管理系统、海洋生物样品数据管理系统、菌种资源管理子系统、海洋天然产物管理子系统、平台数据检索和对外共享子系统、数据汇交单位综合统计子系统、数据汇交

成员单位之间的内部数据共享子系统等；在此基础上，开展海洋生物资源汇交管理的统计分析，为深海生物资源大数据的有效集成、统一管理和共享服务提供支撑；对数据汇交单位开展必要的技术培训。

预期成果：完成大数据平台的硬件建设，用于深海生物资源大数据集成与管理，能够满足海洋生物资源大数据集成与服务的硬件需求；收集、整合深海来源的样本资源数据和菌种资源数据等实物数据和海洋基因信息数据及知识产权数据库；初步建立海洋生物大数据管理和共享服务机制；初步搭建海洋生物数据地理信息管理系统；建立覆盖海洋样本、菌种实物和基因信息资源的、具有数据汇交、综合集成、有效管理、分级共享功能的综合大数据平台；建成数据汇交综合统计分析系统，生成年度统计报告。

经费控制数：400 万元

实施年限：2018 年-2019 年

公开方式：定向公开

拟立项 1 项。

课题 2：大洋微生物酶基因资源库建设及酶资源的高效挖掘与应用示范（DY135-B2-07）

研究内容：基于大洋微生物菌株及其基因组，以及环境样品宏基因组资源开展酶基因资源的调查和新型酶资源的

高效挖掘工作，通过酶资源的系统进化分析、分类、功能预测、定向进化与改造等，获得具有良好应用前景的酶资源，建立大洋微生物酶基因资源库，为开发利用大洋微生物酶基因资源提供支撑；重点对具有良好市场需求及产业化前景的新型酶基因进行克隆表达和应用潜力评估；获得具有良好绿色催化潜力的新型酶品种，并实现酶的应用示范。

预期成果：建立大洋微生物新酶资源的高通量筛选与性能预测体系，包括高活性产酶菌株的超高通量筛选与定向进化技术；2-3种酶理化性质的预测模型。建立大洋微生物酶基因资源库，包含信息库和实物库，其中信息库收录不少于5000条酶基因序列；实物库收录不少于300个酶基因的克隆子及50个表达菌株。完成1-2种酶基因在温度适应方面的性能改造；完成10个以上新酶基因的应用潜力评价，开展2-3种酶的中试发酵优化及应用示范。申请并最终授权发明专利6项以上，发表SCI论文5篇以上。

经费控制数：550万

实施年限：2018-2020年

公开方式：公开

拟立项1项。

**课题 3：深海微生物天然药物新资源获取与活性评价
(DY135-B2-08)**

研究内容：开展深海微生物活性成分多样性分析，建立深海微生物次级代谢产物快速制备技术；完善深海微生物次级代谢产物馏分资源库；构建深海微生物次级代谢产物库；开展应用潜力评价，发现一批具有完全自主知识产权的小分子药用活性物质。

预期成果：建立深海微生物次级代谢产物快速获取技术，完成 500 株深海微生物的初步应用潜力评估；建立深海微生物次级代谢产物粗提物及其指纹图谱信息库 2000 份；获得次级代谢产物 400 个，其中新化合物 100 个；获得活性物质 50 个；申请并最终授权国内发明专利 10 项，其中国际发明专利 1 项。

经费控制数：550 万元

实施年限：2018 年-2020 年

公开方式：公开

拟立项 1 项。

**课题 4：深海真核微生物新资源的获取与应用潜力评估
(DY135-B2-09)**

研究内容：调查深海平原、热液、深渊等不同生境真菌的多样性信息与生态分布特征，认识不同生境深海真菌的种群结构与丰度水平。通过培养获取深海真菌资源，重点获取深海大型生物共生真菌及尚未获得培养的深海特色真菌分

类单元，丰富深海真菌资源的储备，同时开展菌种选育与应用潜力评估。

预期成果：完成 3-4 个深海典型生境（深海平原、热液、深渊等）100 个环境样品的真菌多样性分析，认识深海不同生境真菌的群落组成与分布特征；分离培养 600 株深海真菌（含破囊壶菌）；筛选获得具有明确应用潜力的菌株 20 株以上；申请并最终授权发明专利 5 项。

经费控制数：300 万元

实施年限：2018 年-2020 年

公开方式：公开

拟立项 1 项。

课题 5：结壳合同区微生物资源勘探及应用潜力评价 (DY135-B2-10)

研究内容：开展结壳合同区深层海水、海底沉积物及结壳样品中微生物多样性调查；获取深海结壳区微生物菌种及其基因资源；开展结壳合同区微生物资源的应用潜力评价，获得特殊产酶菌种资源；开展深海微生物酯酶研究与中试生产工艺研究与应用技术研发。

预期成果：获取结壳合同区微生物菌株新资源 600 株，其中 50 株完成基因组测序与初步分析；完成 200 株深海微生物资源潜力评估，筛选获得高效酯酶生产菌株；申请并最

终授权发明专利 5 项。

经费控制数：260 万

实施年限：2018 年-2020 年

公开方式：公开

拟立项 1 项。

课题 6：印度洋海岭及稀土勘探区微生物资源的获取及应用潜力评价（DY135-B2-11）

研究内容：开展印度洋海岭及稀土勘探区深层海水及海底沉积物等样品的微生物多样性调查，并通过实验室模拟培养等手段获得新的细菌、真菌等菌种资源；并对功能菌种能进行筛选，评价其应用潜力。

预期成果：完成 80 个印度洋海岭及稀土勘探区深海样品的微生物多样性分析；获得印度洋海岭及稀土勘探区来源的深海纯培养菌株 600 株（包括细菌、放线菌和真菌），其中 50 株完成基因组测序与初步分析；完成 200 株菌种在环保、工业酶等领域的应用潜力评价；申请并最终授权发明专利 5 项。

经费控制数：260 万

实施年限：2018 年-2020 年

公开方式：公开

拟立项 1 项。

**课题 7：深海难培养古菌资源的获取与潜力评价
(DY135-B2-12)**

研究内容：分析不同深海生境中重要未培养古菌的种类、生理、代谢和遗传特征；探讨深海古菌在全球物质和能量循环过程中的作用；开展深海难培养古菌工业酶资源的初步评价。

预期成果：获得 2-3 种不同深海生境的主要古菌类群及其分布的环境特征；实现 2-3 类深海重要未培养古菌的实验室富集培养；获得 30 株深海来源纯培养古菌；获得 20-30 个深海难培养古菌的基因组序列；实现 8-10 个深海难培养古菌来源的基因异源表达和活性评价；申请并最终授权发明专利 3-5 项。

经费控制数：260 万

实施年限：2018 年-2020 年

公开方式：公开

拟立项 1 项。

课题 8：深海大洋原生生物种质资源库构建及应用潜力评价 (DY135-B2-13)

研究内容：从大洋深海分离培养与鉴定原生生物，构建原生生物种质资源库；筛选具药源、环保与水产饵料等不同

生物活性功能的原生生物，进行应用潜力评价研究。

预期成果：分离培养与鉴定大洋深海原生生物 200 种以上；筛选具药源活性原生生物 5 种以上；筛选具生态环境调节功能的原生生物 5 种以上；筛选优质水产饵料 2 种以上；申请并最终授权国家发明专利 5 项。

经费控制数：260 万元

实施年限：2018-2020 年

公开方式：公开

拟立项 1 项。

课题 9：新型深海微生物酶/胞外多糖的应用潜力评价与应用示范（DY135-B2-14）

研究内容：筛选获得产酶/胞外多糖的深海微生物菌株；发现具有新结构或新的催化特性的新型深海微生物酶/胞外多糖，并解析结构、揭示结构与功能的关系；开展深海微生物酶/胞外多糖的应用潜力评价与制备工艺研究。

预期成果：筛选有产酶/胞外多糖的深海微生物 200 株；发现 5-8 种具有新结构或新催化特性的深海微生物酶/胞外多糖；解析 3-5 种深海微生物酶的结构，揭示其催化机制；完成 1-2 种酶/胞外多糖的制备及其应用潜力评价；申请并最终授权国家发明专利 3-5 项。

经费控制数：260 万元

实施年限：2018-2020 年

公开方式：公开

拟立项 1 项。

课题 10：工业用深海微生物筛选、应用潜力评价与开发利用（DY135-B2-15）

研究内容：遴选获得高效工业用深海微生物菌种，用于、生物能源、矿产资源加工或废水、废物的资源化利用；开发工业利用关键技术及产业化技术方案；形成深海微生物在工业领域示范工程。

预期成果：筛选深海来源的工业用菌种 200 株；获得在工业污泥/废水处理、资源加工利用等方面有应用潜力的菌种或菌群 5-10 个；建立生物选矿、提取或冶金废水处理应用示范；申请并最终授权国家发明专利 5 项。

经费控制数：300 万

实施年限：2018 年-2020 年

公开方式：公开

拟立项 1 项。

课题 11：农用深海微生物筛选、潜力评价与开发利用（DY135-B2-16、DY135-B2-17）

研究内容：筛选具有抗病、杀虫、促生长或抑制产毒素

真菌的深海微生物；评价其安全性、有效性；开展农用微生物或其活性产物的制备技术研究；研发深海农用微生物制剂，形成应用示范。

预期成果：筛选有农用应用潜力的深海微生物 150-200 株；获得新结构或新功能的深海活性物质 5-10 种；研发基于深海微生物的农用制剂 2-3 种，并形成示范应用；获得深海农用微生物制品生产工艺 1 套；申请并最终授权发明专利 5 项。

经费控制数：260 万元

实施年限：2018 年-2020 年

公开方式：公开

拟立项 2 项。