

附件 1

大洋“十三五”资源环境类项目内课题立项指南（第一批）

为落实大洋“十三五”资源环境类项目内容，根据中国大洋协会办公室项目管理的有关规定和要求编制项目内课题立项指南，经研究现将如下课题的立项指南予以发布。

一、“多金属结核合同区资源勘探与评价”项目

课题名称：合同区工程地质评价（DY135-N1-1-04）

课题目标：完成合同区典型矿体的工程地质评价，为结核试采和预可行性研究提供支撑。

主要任务与内容：开展合同区典型矿体沉积物土工力学参数原位测试，获取沉积物土工力学参数；开展合同区典型矿体沉积物、基岩等底质类型研究，划分底质类型，并开展工程地质环境综合评价，为多金属结核试采提供支撑。

经费和执行年限：80 万元，2018-2020 年。

课题名称：多金属结核勘查技术方法（DY135-N1-1-05）

课题目标：建立基于“潜龙”系列等平台的多金属结核勘查技术方法和数据处理方法，探索基于新平台的多金属结核调查技术路线，提高多金属结核资源勘查效率。

主要任务与内容：研究“潜龙”等勘查技术的勘查作业路径规划方法；研究基于“潜龙”等技术的勘查数据处理方法；开展多源数据融合方法研究，有效快速提取结核勘探所需要信息；研究多金属结核的勘探技术路线。

经费和执行年限：30 万元，2019 年-2020 年。

课题名称：多金属结核合同区资源对比及战略对策研究

(DY135-N1-1-06)

课题目标：对比国际海底区域多金属结核合同区的资源情况，把握全球多金属结核资源勘查动态及发展趋势，业务化支撑我国主导开发规章的制定。

主要任务与内容：收集、整理已有多金属结核合同区的勘查、采矿、选冶和环境等综合信息，并进行综合评价，撰写多金属结核勘查进展报告；开展结核合同区资源类型、分布和规模分析，针对“矿区保留制度”、“延期制度”等国际规章和标准中与资源有关的问题，分析资源状况及标准等资料信息，提出相应的建议，业务化支撑我国主导开发规章和相应标准的制定。

经费和执行年限：80 万元，2018-2020 年。

课题名称：环境基线和环境参照区选区方案研究

(DY135-N1-1-07)

课题目标：提出大洋协会合同区详细勘探区的环境影响参照区和对比参照区划区方案，为结核采矿系统试验做好前期准备工作。

主要任务与内容：研究合同区大型底栖生物、结核生物、底层浮游动物和鱼类群落结构及生物体内痕量金属含量；分析合同区及邻域的巨型底栖生物、大型底栖生物和小型底栖生物的群落结构及相似性、结核覆盖率、沉积物类型、底层海流、TOC、沉积物色素、颗粒物通量等分布特征，提出环境保全参照区和环境影响参照区选区依据及选区方案。

经费和执行年限：150 万元，2018-2020 年。

二、“多金属硫化物合同区资源勘探与评价”项目

课题名称：硫化物合同区洋壳结构的三维复杂性及其成矿效应
(DY135-S1-1-05)

课题目标：揭示合同区及邻域洋壳的三维结构；分析区域构造、岩浆作用与成矿的关系；基本明确硫化物成矿的动力学背景；评估合同区的成矿潜力和可持续性。

主要任务与内容：分析海底地球物理探测数据，解译合同区洋脊的精细壳幔结构；探讨合同区岩浆作用的深部机制及其热液成矿效应研究，明确其与硫化物成矿的关系；探讨岩浆作用对成矿物质来源、热量供应来源和矿床类型的控制作用。

经费和执行年限：100 万元，2016-2020 年

课题名称：硫化物合同区电法找矿应用 (DY135-S1-1-07)

课题目标：建立近底瞬变电磁、自然电位异常分析与解释流程和方法；研究非活动与隐伏矿体的电性特征；编制典型热液区近底瞬变电磁、自然电位探测剖面图件；获取典型矿体的空间结构、分布特征以及规模等。

主要任务与内容：开展硫化物瞬变电磁、自然电位探测方法分析，明确相关方法分析与解释的流程和方法；分析重点区域的电法勘探数据，明确电法异常分布特征，编制异常图件，解译典型矿体的空间结构、分布特征以及规模等。开展非活动与隐伏硫化物矿体电法勘探研究，明确该类硫化物矿床的电性特征；编制典型热液区瞬变电磁、自然电位探测剖面解释图件。

经费和执行年限：200 万元，2016-2020 年

课题名称：硫化物合同区沉积物地球化学特征与找矿应用
(DY135-S1-1-08)

课题目标：阐明沉积物中不同来源物质的矿物学和地球化学特征，探讨其形成机制和分布规律；优选矿物学和地球化学异常找矿标志，构建相应的找矿模型；编制沉积物地球化学异常图件。

主要任务与内容：开展多金属硫化物的沉积物化探方法和相关基础理论的研究；开展合同区沉积物的矿物学和地球化学分析，获得不同来源物质的矿物学和地球化学特征，探讨其形成机制和分布规律；系统分析沉积物的地球化学特征，编制合同区全区地球化学异常图件，识别和评价化探异常，优选矿物学和地球化学找矿标志；结合羽状流、近底海流构造特征等，探讨热液沉积和热液活动的关系，构建合同区矿物-地球化学找矿模型。

经费和执行年限：150 万元，2016-2020 年。

课题名称：硫化物合同区羽状流特征与找矿应用
(DY135-S1-1-09)

课题目标：提取水体浊度、温度、甲烷、氧化还原电位、颗粒物等水体异常找矿信息；结合物理海洋环境，构建羽状流找矿模型；编制合同区全区水体异常分布图。

主要任务与内容：开展合同区水体探测数据分析，确定水体浊度、甲烷、氧化还原电位等数据的背景值并获得相应的异常，编制水体异常信息图；开展不同类型来源颗粒物的特征分类研究，揭示已知热液区羽状流颗粒物的迁移及沉降机制，评估羽状流颗粒物对海底热液活动的指示意义；开展羽状流找矿标志研究，提取羽状流及羽状流颗粒物异常找矿信息，分析典型热液区羽状流分布特征与环境参数的关系等，构建羽状流找矿模型。

经费和执行年限：130 万元，2016-2020 年。

三、“富钴结壳合同区资源勘探与评价”项目

课题名称：合同区海山地形单元识别与底质类型研究

(DY135-C1-1-03)

课题目标：得到合同区海山富钴结壳、钙质远洋沉积、碳酸盐岩沉积和重力滑塌沉积等底质类型空间分布规律。

主要任务与内容：获取合同区海山地球物理数据集，开展地球物理针对性处理，提取反映地形、沉积、构造和底质特征的地球物理信息；在数据处理分析基础上，开展合同区海山富钴结壳发育有利地形单元识别、构造、沉积和底质类型研究，得出钙质远洋沉积、重力滑塌沉积、富钴结壳和基岩等底质类型的空间展布特征，服务于合同区富钴结壳资源综合评价；为富钴结壳《勘探合同》年度报告编写提供相应支撑。

经费和执行年限：130 万元，2017-2020 年。

课题名称：合同区海山富钴结壳伴生有用元素成矿机制与多组分综合评价指标体系研究 (DY135-C1-1-04)

课题目标：查明富钴结壳有用元素富集层位和赋存状态，建立富钴结壳多组分综合评价指标体系。

主要任务与内容：开展伴生有用元素地球化学特征、矿物学、赋存状态等研究；开展富钴结壳伴生有用元素控制因素和成矿机制研究，建立富钴结壳多组分综合评价指标体系；开展富钴结壳资源潜力和经济价值综合评价，服务于富钴结壳资源综合评价；为富钴结壳《勘探合同》年度报告编写提供相应支撑。

经费和执行年限：80 万元，2017-2020 年。

课题名称：合同区海山形成演化及铁锰矿床成矿模型研究

(DY135-C1-1-06)

课题目标： 建立合同区海山形成演化模型和铁锰矿床成矿模型

主要任务与内容： 开展合同区海山侧翼裂谷带、重力滑塌和断裂等地质构造研究，开展海山富钴结壳和基岩矿物学、地球化学和年代学研究，建立合同区海山形成演化模型；开展地形、构造、沉积等富钴结壳控矿因素研究，分析海山富钴结壳矿床与临近海盆多金属结核空间耦合关系，建立海山铁锰矿床成矿模型；开展合同区海山铁锰矿产的控矿因素、地球动力学背景、地质背景、洋流特征、成矿动力学过程及其发育演化过程等综合研究，建立海山铁锰矿床成矿体系；为富钴结壳《勘探合同》年度报告编写提供相应支撑。

经费和执行年限： 160 万元，2017-2020 年。

课题名称： 富钴结壳资源原位精细探查技术研究及示范性应用

(DY135-C1-1-08)

课题目标： 建立适用于合同区海山富钴结壳原位精细探查的技术方法体系

主要任务与内容： 梳理现有富钴结壳勘探技术方法体系，提出适用于富钴结壳原位精细勘探技术方法需求；针对富钴结壳资源赋存特点，基于 ROV 和海底摄像等，重点研究光学、高频声学等原位探测技术在富钴结壳微观特征识别、厚度探测等方面的应用，服务于探明资源量勘探需求；开展适用于富钴结壳原位精细勘探的技术方法体系及相关技术规程编制；为富钴结壳《勘探合同》年度报告编写提供相应支撑。

经费和执行年限： 150 万元，2017-2020 年。

四、“多金属结核资源勘查”项目

课题名称：太平洋靶区多金属结核矿床类型研究

(DY135-N2-1-01)

课题目标：

系统了解太平洋靶区多金属结核矿床形态和规模特征，划分多金属结核矿床类型，明确多金属结核优势矿床类型。

主要任务与内容：

综合分析太平洋靶区多金属结核矿床的结核类型、丰度和品位特征变化，探讨多金属矿床地质特征。研究太平洋靶区典型多金属结核矿床类型研究，综合评价太平洋靶区多金属结核矿床资源潜力。综合分析太平洋靶区地形地貌、岩浆和构造特征，研究多金属结核分布与成矿地质条件的关系。

经费和执行年限：90 万元，2018-2020 年。

课题名称：多金属结核快速找矿方法及成矿富集区圈划

(DY135-N2-1-02)

课题目标：建立多金属结核快速找矿方法，圈划多金属结核富集区。

主要任务与内容：进行多金属结核多波束回波强度数据采集、处理方法研究,开展多金属结核与回波强度定量关系研究；开展多金属结核光学资料的自动处理和分析研究，快速获取多金属结核覆盖率和丰度等相关参数；圈划多金属结核富集区。

经费和执行年限：120 万元，2018-2020 年。

课题名称：太平洋靶区多金属结核资源评价 (DY135-N2-1-03)

课题目标：建立多金属结核资源估算方法，估算太平洋靶区多金属结核相应级别资源量。

主要任务与内容：结合太平洋靶区多金属结核资源分布特征，建立多金属结核资源估算方法。估算太平洋靶区不同级别资源量，评价太平洋靶区多金属结核资源潜力，撰写多金属结核资源量报告。

经费和执行年限：100 万元，2018-2020 年。

课题名称：太平洋靶区多金属结核远景区环境基线初步评估
(DY135-N2-1-06)

课题目标：初步了解太平洋靶区结核远景区的环境特征。

主要任务与内容：开展太平洋靶区多金属结核勘查远景区的物理、化学、基础生物量分布特征研究；开展远景区底栖生物丰度与多样性特征；开展远景区深海利用现状分析。

经费和执行年限：50 万元，2018-2020 年。

五、多金属硫化物资源勘查—印度洋靶区

课题名称：印度洋靶区断裂系统及其控矿作用研究
(DY135-S2-1-01)

课题目标：查明印度洋靶区构造地貌特征与演化，完成断裂系统图和目标区构造地质图，揭示目标区断裂系统特征及其在热液成矿中的作用。

主要任务与内容：开展印度洋靶区远景区构造地貌特征分析与解释，编制完成勘探目标区构造地质系列图集，开展目标区断裂系统对热液成矿的控制作用研究，建立断裂系统控矿模型。

经费和执行年限：65 万元，2018-2020 年。

课题名称：印度洋靶区基岩蚀变特征及其找矿指示
(DY135-S2-1-02)

课题目标：厘清印度洋靶区目标区岩石类型的蚀变作用特征和热液矿化及其物化条件，建立找矿的元素和矿物指标体系。

主要任务与内容：完成印度洋靶区基岩类型及特征与成矿地质背景研究，开展基岩蚀变特征及其对热液循环系统的物质贡献分析，探讨成矿元素和探途元素的迁移机制；研究典型矿床赋矿围岩的类型和蚀变特征,建立硫化物找矿矿物与元素指标体系。

经费和执行年限：115 万元，2018-2020 年。

课题名称：印度洋靶区沉积矿物地球化学找矿与预测
(DY135-S2-1-03)

课题目标：识别印度洋靶区沉积热液异常信号，示踪热液活动来源，重建热液活动历史，建立沉积矿物地球化学找矿预测模型。

主要任务与内容：开展印度洋靶区沉积矿物地球化学特征及其空间分布规律研究，了解远景区的沉积背景，探讨金属元素在沉积物中的富集特征和富集机制；完成区内热液活动沉积历史及其演化规律研究，探讨热液源物质的迁移与扩散过程；开展找矿勘探指标研究，建立基于沉积物的多金属硫化物找矿方法和找矿预测模型。

经费和执行年限：95 万元，2018-2020 年。

课题名称：印度洋靶区地球物理异常及其找矿应用
(DY135-S2-1-04)

课题目标：揭示勘探目标区地球物理场特征，建立隐伏矿床地球物理找矿方法，初步查明隐伏矿体的空间位置和体积。

主要任务与内容：完成成矿有利区段洋壳地球物理场特征分析，开展勘探目标区地质体物性特征与地球物理场特征研究，编制综合地球物理图集，建立地球物理找矿模型，完成勘探目标区隐伏矿体物性

结构与矿体估算。

经费和执行年限：70 万元，2018-2020 年

课题内容：印度洋靶区硫化物矿床地质特征研究

(DY135-S2-1-05)

课题目标：揭示多金属硫化物典型矿床地质与成矿作用特征，了解矿床规模、控矿要素及资源量，建立卡尔斯伯格脊多金属硫化物矿床成矿模型。

主要任务与内容：完成印度洋靶区多金属硫化物矿床地质特征与控矿机制研究，开展围岩类型与分布、断裂分布特征及其与矿床空间关系分析，硫化物成矿作用特征、成矿时代与成矿条件研究。开展硫化物矿床成矿作用研究，揭示金属富集机制，建立成矿模型。完成矿床三维形态与资源量估算。

经费和执行年限：85 万元，2018-2020 年。

六、“多金属硫化物资源勘查—大西洋靶区”项目

课题名称：大西洋靶区多金属硫化物调查区综合地球物理异常与找矿应用 (DY135-S2-2-04)

课题目标：查明重点区域电法异常、重磁异常分布特征，圈定地球物理找矿预测区。

主要任务与内容：重点区域电法异常、重磁异常分布特征；综合地球物理异常分析与解释，地球物理找矿预测；调查区综合地球物理图件编制。

经费和执行年限：50 万元，2018-2020 年。

课题名称：大西洋靶区多金属硫化物赋矿围岩包裹体特征与硫化

物蚀变机制研究（DY135-S2-2-05）

课题目标：查明岩浆流体演化及成矿贡献，揭示硫化物后期风化蚀变过程。

主要任务与内容：典型区赋矿围岩矿物包裹体特征和岩浆流体演变研究；岩浆流体的热液成矿贡献研究；硫化物-海水反应模拟研究；硫化物后期蚀变过程的矿物学和地球化学示踪研究。

经费和执行年限：90 万元，2018-2020 年。

课题名称：大西洋靶区典型区硫化物矿床特征及成矿模式 （DY135-S2-2-06）

课题目标：揭示典型区矿体空间分布特征；查明典型区成矿作用和控制因素研究，建立典型区成矿模式。

主要任务与内容：大西洋靶区典型区矿体空间分布特征、矿体成矿性（包括矿体分带、矿石类型、矿石质量等）研究；典型区成矿作用和控制因素研究，典型区成矿模式建立。

经费和执行年限：50 万元，2018-2020 年。

课题名称：大西洋靶区多金属硫化物区域成矿年代特征及资源评价应用（DY135-S2-2-07）

课题目标：查明大西洋靶区区域硫化物年代学特征，查明硫化物年代学特征与成矿的关系，建立基于年代学特征的资源评价模型，评估大西洋靶区多金属硫化物资源潜力。

主要任务与内容：大西洋靶区洋中脊热液硫化物矿石年代特征研究；热液活动喷发特征及成矿历史演化研究；硫化物年代学特征与成矿关系的研究（包括与矿体产出位置、产出规模、矿床成因类型以及资源潜力之间的关系研究）；基于年代学特征的资源评价模型。

经费和执行年限：50 万元，2018-2020 年。

课题名称：大西洋中脊区域地质特征研究（DY135-S2-2-08）

课题目标：查明大西洋中脊区域岩浆岩分布及构造展布特征。

主要任务与内容：大西洋中脊岩浆岩特征和构造特征（特别是断裂特征）研究，区域地质背景分析，主要区域图件编制。

经费和执行年限：50 万元，2018-2020 年

七、“深海稀土资源勘查”项目

课题名称：深海稀土资源勘查技术体系及资源评价方法研究（DY135-R2-1-02）

课题目标：研究深海富稀土沉积的地质调查技术方法、地球化学勘查技术方法和地球物理勘查技术方法，初步建立深海富稀土沉积的勘查技术体系和资源评价技术体系。

主要任务与内容：深海富稀土沉积的地质勘查技术方法研究，地球化学勘查技术研究，地球物理勘查技术方法研究，深海稀土勘查技术方法体系研究，深海稀土资源评价方法研究。

经费和执行年限：60 万元，2018-2020 年。

课题名称：深海富稀土沉积物地球化学标样研制（DY135-R2-1-03）

课题目标：研制一套深海富稀土沉积物地球化学标准物质，为大洋富稀土沉积调查、资源评价和开发、海洋环境评价中样品测试和相关实验室质量管理提供国家一级标准物质实物标准。

主要任务与内容：3-4 个标准物质的选取、加工、均匀度和稳定性检验；分析细则制定、标准物质化学成分分析与定值；选定国内外

13 家实验室，确定 62 个参数的标准值及不确定度；编写标准物质研制报告。

经费和执行年限： 100 万元，2018-2020 年。

课题名称： 沉积物-海水界面稀土元素的沉积机制及成矿主控因素研究（DY135-R2-1-04）

课题目标： 阐述典型富稀土沉积区沉积物-海水界面稀土元素的运移和沉淀机制，揭示深海稀土元素富集机制。

主要任务与内容： 典型富稀土沉积区水体中稀土元素分布特征研究；沉积物-海水界面稀土元素迁移、转化及富集机制研究；表层沉积物稀土元素赋存状态研究，成矿主控因素研究。

经费和执行年限： 90 万元，2018-2020 年。

课题名称： 深海沉积物中磷酸盐组分对稀土富集和循环的控制作用研究（DY135-R2-1-05）

课题目标： 查明深海沉积物中磷酸盐组分对稀土富集的贡献，揭示其在海洋稀土循环中的作用。

主要任务与内容： 深海沉积物中磷酸盐组分对稀土富集的贡献作用研究，海洋不同类型磷酸盐组分的稀土特征以及深海沉积物中磷酸盐组分背景值研究，沉积物 Sr Nd Hf 同位素特征及其物源指示意义，沉积物中磷酸盐组分在海洋稀土循环中的作用。

经费和执行年限： 60 万元，2018-2020 年。

课题名称： 深海稀土资源调查区环境基线初步研究（DY135-R2-1-06）

课题目标： 针对稀土资源调查区初步开展环境基线研究，初步评

估调查区微生物资源的应用潜力，为环境影响参照区和保全参照区的选择积累关键数据，为未来矿区申请提供支撑。

主要任务与内容：深海稀土资源调查区物理海洋基线、化学基线、生态基线和沉积基线的特征、变化程度及其相关控制机理的初步研究，调查区深海微生物资源的应用潜力评估。

经费和执行年限： 100 万元，2018-2020 年。

八、“深海资源潜力评估”项目

课题名称：海底多金属硫化物及金属软泥的成矿机理
(DY135-G2-1-02)

课题目标：全面认识海底多金属硫化物成矿作用过程，阐明海底多界面相互作用过程和硫化物成矿机理，选划有利成矿远景区，探寻深海新类型资源。

主要任务与内容：探讨海底深部岩石-岩浆-流体-热液系统相互作用及其硫化物成矿富集，揭示海底界面海水-沉积物-热液-硫化物相互作用及其元素迁移和后期改造；开展深海多金属硫化物成矿机理的地质模型研究；选划多金属硫化物远景区并估算推断资源量；探寻深海多金属软泥等新类型资源。

经费和执行年限： 160 万元，2018-2020 年。

课题名称：海底多金属矿产资源数据库与资源潜力评估
(DY135-G2-1-03)

课题目标：掌握全球深海矿产资源勘探开发最新进展，深入认识全球海底矿产资源分布和成矿规律，评价深海矿产资源潜力。

主要任务与内容：揭示全球深海矿产资源研究最新进展，构建升级全球深海多金属矿产资源数据库；全面总结全球海底矿产资源成矿

规律，开展海陆成矿对比研究，建立成矿系统分布模型；开展全球典型成矿带远景区选划，评价不同尺度和不同金属类型矿产资源成矿潜力。

经费和执行年限：200 万元，2018-2020 年。

九、“西太平洋海山区生态系统监测与保护”项目

课题名称：西太平洋海山区地质环境研究（DY135-E2-2-01）

课题目标：阐明西太平洋海山区地质特征的异质性，支撑环境管理计划的提出以及保护区的建设。

主要任务与内容：综合各种数据，提取麦哲伦海山区和马尔库斯威克海山区各地质对象典型特征，对研究区进行构造分区；分析不同地质历史时期的主要构造方向，区分不同成因海山的特点；编制西大海山区（约 1：300 万）和典型海山（约 1：5 万）的构造纲要图、地形地貌分区图。

经费和执行年限：120 万元，2018-2020 年。

课题名称：西大海山区物理海洋环境及典型海山流场结构（DY135-E2-2-02）

课题目标：揭示海山区复杂多变的地形地貌导致的水动力环境特征以及海底混合过程；开展深层物质输运扩散特征水动力数值模拟研究，为深层物质和生物幼体迁移扩散研究提供动力背景。

主要任务与内容：西北太平洋海山区物理海洋环境特征；海山区深层潮流及其与海山地形的关系研究；海山区海山绕流分布特征研究；西太典型海山区水动力数值模型研究；底层高能量环流、次中尺度现象以及海底混合过程研究。

经费和执行年限：270 万元，2018-2020 年。

课题名称：西太平洋海山区浮游生物多样性、微塑料与海洋酸化
(DY135-E2-2-04)

课题目标：初步阐明研究区海洋浮游生物种类多样性、数量分布和微塑料的分布特征；了解海洋酸化的现状。

主要任务与内容：海区基础生物量及数量分布；海洋微塑料种类比例和分布特征；海山区海洋酸化现状及其对海洋生物的影响。

经费和执行年限：180 万元，2018 -2020 年。

课题名称：环境管理计划、公海保护区及环境参照区相关法律问题研究 (DY135-E2-2-05)

课题目标：为我国参与国际海域环境规则制定提供科学支撑，增强我国话语权;丰富公海保护区实践，发展、完善公海保护区理论。

主要任务与内容：公海保护区的一揽子相关法律问题进行研究；协助项目组论证和编制环境管理计划；以全球治理视野参与国际海洋环境规则的制定。

经费和执行年限：100 万，2018 年-2020 年。