深海矿产资源开发利用技术

国家重点实验室开放课题申请指南

1. 申报须知

1.本实验室设置的开放课题将采取“发布指南、自由申请、专家会审、择优资助”的方式组织实施。

2.申请人可根据课题申报指南自拟题目，但研究内容应紧密围绕实验室规定的研究方向，鼓励申请人在所列研究方向上提出其他前瞻性课题。

3.申请人在相关领域具有较高的学术水平和研究积累，无不良科研行为记录。申请人所在单位具有开展相关课题研究的良好辅助条件。

4.课题申请人有且只能主持申报一项指南课题，最多可以参与两项指南课题的申报，且必须与本重点实验室固定研究人员合作申请，开放课题起止时间一般为1~2年。

5.请课题申请人优先投递电子版申请书（需加盖所在单位公章的PDF版申请书），待开放课题专家组成员审批通过后，再通知课题申请人邮寄纸质版申请书到实验室，邮寄时间另行通知。

6. 实验室联系方式及联系人：

通讯地址：湖南省长沙市麓山南路966号深海矿产资源开发利用技术国家重点实验室307室

邮政编码：410012

联 系 人：陈时平

联系电话：15084945205/0713-88657023

E-mail：1765103412@qq.com

1. 申报方向及研究内容

开放课题将围绕实验室的5个研究方向：

方向一：深海矿产资源开发系统技术

方向二：深海矿物采集与海底行走技术

方向三：深海矿物输运技术

方向四：深海作业装备设计与分析技术

方向五：深海矿物高效提取与加工技术及前沿性问题研究

各个方向的具体研究内容如下：

**（一）深海矿产资源开发系统技术**

* 深海采矿系统结构物水动力性能研究
* 深海矿产资源开发利用技术虚拟仿真研究
* 深海矿产资源开发技术经济分析
* 深海矿产资源开发通用技术与接口技术
* 深海采矿系统整体联动与作业规划研究
* 深海矿产资源开发活动对环境的影响
* 深海采矿作业专用测量仪表研制与模拟深海环境的试验技术
* 高水压、水密和腐蚀环境下，深水大功率高电压输配、传送及高功率设备的控、调节、保护与故障预报和处理技术
* 水面支持系统、矿石运输系统、采集系统和设备的作业和行驶参数测量、控制及各系统作业和行驶协调控制技术
* 强干扰条件下，水面、水下设备高精度动态三维定位和导航技术

**（二）海矿物采集与海底行走技术**

* 多金属结核采集方法的工作原理、捕捉—输送系统的设计
* 富钴结壳和多金属硫化物的破碎方法及机构设计
* 集矿机构作业过程的水力学与动力学特性
* 采集机构的驱动和微地形自适应控制技术
* 采矿区微地形和底质条件研究
* 极稀软底质路面重载作业车辆的行走机理
* 复杂恶劣地形高性能越障作业车辆的设计
* 水下恶劣环境的系统监测与控制
* 复杂环境下作业车的避障控制、定位与导航、运动规划与控制
* 水下作业技术与装备
* 新概念水下运载器
* 水下自治式采矿车智能与集群作业技术
* 深海探测和水声工程

**（三）深海矿物输运技术**

* 无人遥控潜水器（ROV）技术
* 针对多金属结核、富钴结壳、多金属硫化物等不同物料特性，研究大颗粒物料在悬挂竖直管道中的输运参数和技术
* 大颗粒物料在不同空间形态下柔性管道中的输运参数和技术
* 研究输运过程多相流体力学
* 研究输运过程物料栓塞机理及防堵方法
* 深海矿物输运新方法新技术
* 耐磨管道材料技术
* 深海矿物长程安全高效输送技术
* 高扬程防堵塞深潜多级提升泵、泵管系统空间构形及力学特性

**（四）深海作业装备设计与分析技术**

* 深海基因取样与培育技术
* 深海底极稀软底质路面与复杂恶劣地形上重载作业车辆行走性能，越障、避障性能分析
* 风、浪、流耦合复杂流场下长距离管道输运系统的力学行为和空间形态分析
* 随机波浪载荷下大负荷大振幅升沉补偿过程模拟与系统设计性能分析
* 大洋风、浪、流与水下系统作用下采矿船运动的模拟
* 深海资源开采技术资料数据库建设
* 深海矿产资源开采过程三维虚拟现实显示

**（五）深海矿物高效提取与加工技术及其他前沿问题**

* 深海矿物船载脱水、脱泥技术
* 研究多金属结核、富钴结壳、多金属热液硫化矿等深海矿物的预处理和分解技术，组份分离和产品制取技术，综合利用和循环利用技术，深海矿产冶金三废治理和环境保护技术
* 研究开发深海矿产资源加工单元设备和配套技术，包括各冶金工序的主体关键设备和工艺，各单元设备的配套集成
* 深海矿产资源现场选冶技术研究
* 深海矿物高附加值综合利用技术
* 开发直接应用结核矿和结壳加工中间产品的短流程及工艺技术，研究工序少、能耗低与金属回收率高的短流程
* 研究多金属结核、富钴结壳与陆地高磷锰矿集约冶炼工艺，使海洋矿物与陆地矿物中有价组份同时得到回收和高效利用
* 其他前沿性问题

1. 申报和审批程序

1、凡符合上述指南和内容的课题，均可提出开放资助基金的申请。资助额度视研究内容而定，一般面上项目可获4～6万元的经费资助，重点项目可获8～10万元左右的经费资助，完成期限一般为两年(特殊情况可申请延长)。

2、开放课题的申请具体操作方式如下：打开国家重点实验室网站下载开放基金申报指南和申请书模板→填报申请书→提交电子版申请书给联系人→完成申请程序。

3、完成申请程序后，请实时留意电子邮箱的反馈信息：如果通过审核，可以打印纸版申请书；如果审核未通过，实验室将会及时给出修改意见或建议。

4、审核通过后，请将生成的电子版打印成纸版（一式两份）经申请人所在单位主管领导签字并加盖公章后，寄至本实验负责联系人。

5、本实验室在收到开放课题纸版申请书后，将再次进行申请资格审查，最后提交实验室学术委员会评审，择优资助。课题批准立项后，申请人须与实验室签订科研合同，确保研究任务按期完成。

1. 课题结题要求

开放课题的研究应紧扣实验室五大研究方向和开放课题指南，在深海采矿学科领域的研究工作取得的阶段性进展或创新性成果，并完成课题提出的各项考核指标。对于面上项目一般要求课题负责人发表署名实验室的高水平学术论文2篇及以上，重点项目一般要求课题负责人发表署名实验室的高水平学术论文4篇及以上。