

氢硼聚变研究基金项目申报指南

(2025 年第一批)

一、基金设立背景

为贯彻国家能源安全新战略与“碳达峰、碳中和”目标，加速构建清洁低碳能源体系，氢硼聚变作为无中子辐射的先进聚变技术路径，已列入国家重点研发方向。

新奥集团正在探索球形环氢硼聚变技术路线，利用球形环高比压与高约束特性维持高温高压等离子体环境，并通过氢与硼-11的聚变反应生成 α 粒子，具有实现直接发电的潜力。该技术路线具备四大核心优势：其一，主反应产物无中子辐射，环境友好；其二，原料氢和硼储量丰富、成本低廉；其三，直接发电效率较传统蒸汽发电大幅提升，有直接输出兆伏级特高压电能的潜力；其四，具备规模化商业应用潜力。但氢硼聚变反应所需温度更高，当前技术挑战集中于高温高密度高约束等离子体环境维持、聚变反应率提升和辐射损失控制等环节。

氢硼聚变作为极具前景的清洁能源解决方案，其突破性发展需要更多科研力量的共同参与。新奥科技发展有限公司特设立本专项基金，旨在构建开放创新的科研生态，一方面支持氢硼聚变领域的基础研究和技术攻关，另一方面更期待激发跨学科的创新思维，培育颠覆性技术构想。我们诚邀广大科研工作者，以开拓者的勇气投身这一充满挑战与机遇的新领域，共同探索能源革命的无限潜能，为国家能源战略实施提供核心技术支撑。

二、基金总体目标

本基金聚焦氢硼聚变科学与技术关键问题，通过集聚领域专业人才，加速前沿技术攻关，培育原创性技术路径，并构建开放协作的创新生态，通过持续的积累与创新，突破现有技术瓶颈，完善氢硼聚变技术体系，助力氢硼聚变能源目标的实现。

三、重点支持领域

本基金支持氢硼聚变的物理机制研究、工程技术研发及多维度应用探索等方向。核心聚焦氢硼聚变核反应的微观机制与等离子体相互作用规律，反应截面测量，数据库构建及聚变条件优化；开发新型约束技术以提升氢硼等离子体参数与约束性能，降低能量耗散，为自持燃烧奠定基础；攻克耐氢硼聚变极端工况的新型结构材料、功能材料；开发燃料制备注入系统及辐射吸收转化装置等关键技术；研发高效能量转化方案，提取聚变产物 α 粒子的能量；开发氢硼聚变极端参数、特殊要求的诊断技术。

四、第一批项目研究方向

1) 氢硼核反应基础物理研究

描述：本研究方向旨在结合实验数据，构建和完善氢硼核反应的不同物理理论模型。

成果要求：形成一份系统化的理论模型报告，详细阐述模型构建过程、参数优化方法及模型应用范围，与数据对比；通过相关领域的专家评审。

2) 氢硼反应增益条件研究

描述：本研究方向聚焦于探索影响氢硼聚变反应增益的关键因素，并提出优化增益条件的策略和方法。研究内容包括但不限于：分析等离子体参数、反应物分布与反应增益的关系；探索氢硼反应增益的参数区间和条件；提出实验验证方案；研究其他可能影响增益的因素，如磁场配置、等离子体与波相互作用等。

成果要求：形成一份详细的增益优化方案报告，明确增益优化参数范围，为实验验证提供指导，通过相关领域的专家评审。

3) 氢硼等离子体特性与动力学研究

描述：本研究方向重点关注在等离子体环境中如何实现并维持氢硼聚变反应所需的约束条件，如等离子体动力学行为与磁约束过程的关联；强流束与等离子体的相互作用等。

成果要求：形成一份研究报告，包含物理机制研究及相关实验数据及分析结果等；通过相关领域的专家评审。

4) 氢硼聚变相关技术研究

描述：本研究方向旨在支持氢硼聚变的等离子体诊断、加料、加热以及直接能量转化等技术发展，研究内容包括但不限于：发展磁约束氢硼聚变等离子体参数区间诊断技术；研究高温高密氢硼等离子体产生技术；探索特色燃料技术；探索聚变能量引出及直接转化等。

成果要求：形成一份研究报告，包含技术原理说明、验证实验数据及分析结果等；通过相关领域的专家评审。

5) 氢硼聚变反应在其他领域的应用

描述：本研究方向鼓励探索氢硼聚变反应在其他领域的应用，如医疗、工业、科研等。

成果要求：形成一份创新性应用研究报告，展示氢硼聚变应用技术的实际应用效果；通过相关领域的专家评审。

6) 氢硼聚变能其他创新实现方案的探索

描述：本研究方向鼓励探索氢硼聚变能实现的新途径，不限装置类型，不限驱动方式；以氢硼聚变能的最终目标为牵引，提出新型概念并设计验证方案。

成果要求：形成一份系统的设计方案，完整展示氢硼聚变能的实现路径，方案具备可行性；通过相关领域的专家评审。

五、申报要求

1) 申请者需为具有法人资格的科研机构、高等院校或企业研发团队，且在氢硼聚变及相关领域具有一定的研究基础和经验积累。

2) 申请团队应具备良好的科研基础、必要的实验条件和稳定的研究队伍，团队成员需具备相关专业背景和研究能力，能够协同开展项目研究工作。

3) 项目执行期为 1~2 年，基金额度不超过 20 万元。申请团队需根据研究内容合理编制经费预算，确保资金的高效使用。

4) 项目申报团队填写项目申报书（见附件），并于 2025 年 5 月 30 日前提交至 qpjb@enn.cn 邮箱。逾期提交的申报书将不予受理。

申报书将由本基金学术委员会受理并组织专家评审。获得资助的项目将在 6 月 20 日前予以公示，并由新奥科技发展有限公司与申请团队签订协议后执行。项目结题时，将依据考核指标对项目成果进行综合评价，评价结果将作为后续项目资助和合作的重要参考依据。

请申报单位根据上述指南准备申报材料，并确保所有信息的准确性和完整性。我们期待与您共同推动氢硼核聚变技术的发展，为实现我国能源战略目标和全球可持续发展贡献力量。

联系人：

王 雁，15831672872，邮箱：wangyanp@enn.cn

李 直，18253163378，邮箱：lizhiz@enn.cn

