**“新型稀土有机配合物的成键及反应性”重大项目指南**

　稀土离子具有特殊的电子组态和强的Lewis酸性，显示出有别于其它过渡金属独特的性质。新型稀土有机配合物的合成及性能研究对于发现新反应、推动合成化学的发展具有重要意义。由于稀土离子半径大、配位数不固定以及配位构型不确定，实现稀土有机配合物的稳定性、反应性和选择性调控极具挑战。本项目拟围绕稀土离子的特性，合成新型的稀土有机配合物，研究配体对稀土有机配合物的稳定性、反应性及选择性的调控机制和规律，发现稀土有机配合物新反应和新催化功能，以推动我国稀土有机化学的发展，提升在该领域的国际引领能力，为我国化学工业的发展提供基础支持。

**一、科学目标**

　　针对稀土离子的特性和研究的挑战性，从新型稀土有机配合物合成、结构、反应性及催化功能入手，揭示配合物中稀土金属离子成键规律和强Lewis酸性本质，开拓稀土有机配合物的新反应以及在水相和接力催化等中的新催化模式，实现新型稀土有机配合物从创制到应用的突破。通过项目的实施，形成一支国际上有重要影响的研究队伍，提升我国相关领域的原创和引领能力。

**二、研究内容**

　　（一）稀土有机配合物的成键性。

　　针对稀土离子特性，开展新型稀土-主族元素双键配合物、稀土有机杂环配合物等的合成研究。通过多齿配体的设计与调控，增强与稀土离子的适配性，合成具有新型化学键及结构的稀土有机配合物；结合理论化学研究，揭示稀土有机配合物的成键规律及稳定性调控的关键因素，为稀土有机配合物新反应与新活化模式的发现提供理论指导。

　　（二）稀土有机配合物的反应性。

　　基于稀土有机配合物的强Lewis酸性及化学键的离子性特征，研究稀土有机配合物的新型氧化还原反应、ϭ-键复分解反应、插入反应；研究稀土有机配合物活化氮气、单质磷、元素-氢等物质方面的性能；揭示反应和选择性规律，发展稀土有机配合物的新基元反应及调控手段。

　　（三）稀土有机配合物的催化反应。

　　基于稀土有机配合物的活化特性，研究主族/过渡金属与稀土有机配合物的协同催化、接力催化，稀土有机配合物在水溶液中的高效、绿色催化反应等，揭示稀土离子半径与价态对催化反应的调控规律，发现新催化反应和活化模式，发展具有重要应用前景的药物中间体和聚合物的稀土配合物催化体系。

**三、申请注意事项**

　　（一）申请书的附注说明选择“新型稀土有机配合物的成键及反应性”。

　　（二）申请人申请的直接费用预算不得超过2000万元/项（含2000万元/项）。

　　（三）本项目由化学科学部负责受理。