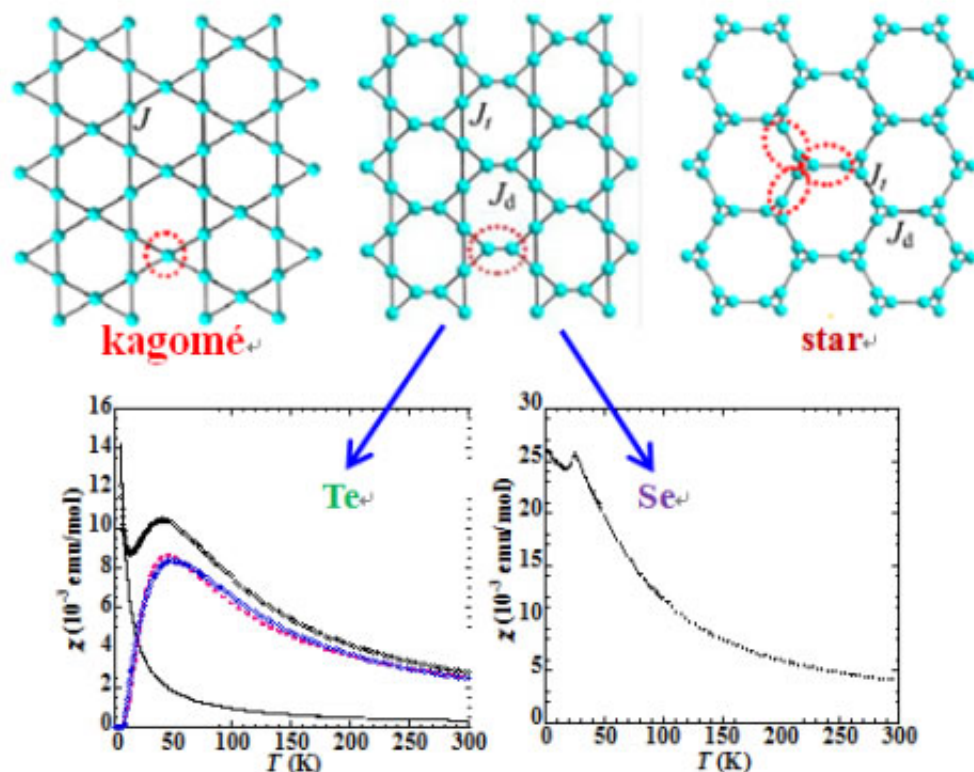


## 福建物构所新型低维磁性材料研究获进展



由于自旋量子效应的存在，低维磁性材料会出现与三维磁性材料不一样的磁性基态。对于二维自旋体系，量子涨落和热涨落之间的竞争将主导磁相变行为，长程序反铁磁相变有可能克服量子涨落而出现。但是，包含三角自旋网格特别是笼目(kagome)晶格的磁性材料，强烈的几何阻挫和量子自旋涨落的作用会使长程有序的基态无法形成。对低维磁性材料的有序-无序量子相变现象的探索和对机理的阐明是关联电子体系中有待深入理解的基本物理问题，是目前材料科学和凝聚态物理领域最重要的研究热点之一。

近日，中国科学院福建物质结构研究所结构化学国家重点实验室何长振课题组制备了自旋 $S = 1/2$ 的同构化合物 $\text{BiOCu}_2(\text{XO}_3)(\text{SO}_4)(\text{OH}) \cdot \text{H}_2\text{O}$  [ $\text{X} = \text{Te}(1), \text{Se}(2)$ ]。该系列化合物具有典型的二维层状结构，二价 $\text{Cu}^{2+}$ 磁性离子的平面拓扑结构是介在笼目(kagome)晶格和星(star)晶格之间的新型自旋晶格。磁性测试结果表明，化合物1出现了非磁性自旋能隙基态，而化合物2在24K以下出现反铁磁有序态。理论计算模拟看出化合物1的自旋能隙基态可能是由于 $\text{Cu}^{2+}$ 离子的二聚体化，化合物2的反铁磁基态则克服了 $\text{Cu}^{2+}$ 离子的二聚体化。这种由非磁性离子置换诱导的有序-无序量子相变现象在二维笼目(kagome)晶格相关体系中比较罕见。研究成果发表在《美国化学会志》上。

研究工作得到了国家自然科学基金面上项目和中科院重点部署项目的支持。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/115556.html>