
高温高压下榴辉岩主要造岩矿物热状态方程研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/4611.html>

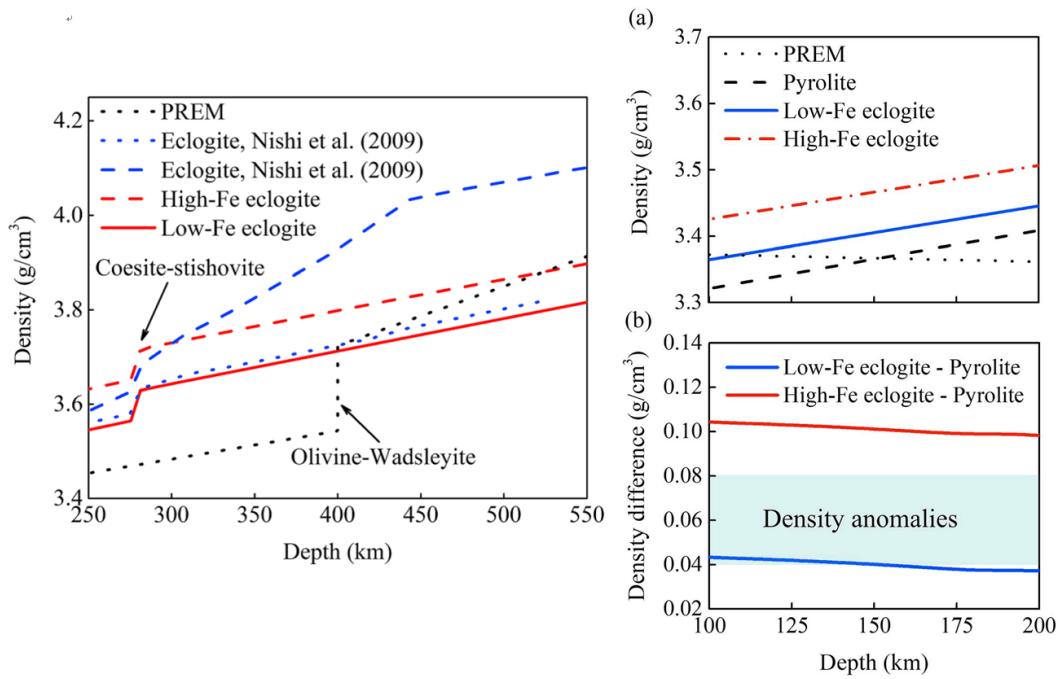
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

高温高压下榴辉岩主要造岩矿物热状态方程研究取得进展。榴辉岩是一种非常重要的高压变质岩，主要形成于大洋地壳俯冲过程中，由玄武岩和辉长岩发生高压变质作用形成。榴辉岩也广泛分布于上地幔中，被认为是俯冲大洋地壳的残留，这也被来自金伯利岩中的捕虏体和金刚石中矿物包裹体所证实。天然榴辉岩的主要组成矿物是石榴子石和绿辉石。其中，石榴子石主要是镁铝榴石、铁铝榴石和钙铝榴石构成的三端元固溶体，绿辉石主要是透辉石和硬玉构成的固溶体。通常认为，榴辉岩具有很高的密度，在板片俯冲以及壳幔物质循环等地质作用过程中，扮演着重要的角色。因此，准确了解天然榴辉岩在地球内部温压条件下的密度，将有助于正确理解俯冲带以及上地幔一些重要的地球科学问题，比如，板片俯冲以及停滞、上地幔的密度异常等。

最近，中国科学院地球化学研究所地球内部物质高温高压重点实验室周文戈课题组博士后许金贵和副研究员范大伟与美国夏威夷大学教授Przemyslaw Dera和博士Dongzhou Zhang以及中国地质大学(武汉)博士史锋合作，利用金刚石压腔结合同步辐射单晶X射线衍射实验技术系统研究了天然高Fe和低Fe含量榴辉岩造岩矿物的热状态方程。获得了榴辉岩造岩矿物的热弹性参数，通过进一步的模拟计算，得到榴辉岩在冷俯冲带和正常上地幔条件下的密度。研究结果显示：(1)在上地幔深度范围，榴辉岩的密度明显高于PREM模型，显示了榴辉岩可作为板片俯冲的动力；(2)进入地幔过渡带后，亚稳态高Fe含量榴辉岩有利于板片俯冲到地幔过渡带中上部，而亚稳态低Fe含量榴辉岩有助于俯冲板片在过渡带上部停滞；(3)亚稳态低Fe含量榴辉岩可能是造成环太平洋一些地区(如Peruvian continental arc、eastern Java arc、southern Kurile arc等)俯冲板片在地幔过渡带上部停滞的原因之一；(4)不同Fe含量榴辉岩体的存在可以合理解释亚洲一些地区(如Tarim, Himalayas, South China craton, South Urals等)上地幔100-200公里深度范围的高密度异常。

上述研究成果已发表在国际地学期刊Geophysical Research Letters上。

该研究得到国家自然科学基金、中科院“西部之光”人才培养引进计划“西部青年学者”项目(A类)、中科院青年创新促进会专项基金、中国博士后科学基金一等面上项目等联合资助。



图：利用榴辉岩造岩矿物热状态方程参数计算得到的不同地温梯度条件下的密度

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发