学者提出山东地区新生代玄武岩的成因新机制

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/28722.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！

学者提出山东地区新生代玄武岩的成因新机制。中国科学院广州地球化学研究所博士韦振在研究员李洪颜等人的指导下，对山东无棣大山霞石岩开展了橄榄石斑晶熔体包裹体研究，发现熔体包裹体在记录源区组成和熔融机制方面比全岩具有明显的优势。相关成果近日发表于《地球物理研究通讯》（Geophysical Research Letters）。

大地幔楔是指地幔过渡带中滞留俯冲板片与上覆板块之间所夹持的广阔地幔区域，是近些年新识别出的独特深部地质构造。统计发现，环太平洋50%以上的板块俯冲形成了大地幔楔，板片滞留范围从300到1700km不等。东亚大地幔楔在全球范围内规模最为宏大，研究程度最高，然而，其物质循环机制和玄武岩成因一直存在争议。

早先研究揭示中国东部新生代玄武岩由低硅和高硅两个端元混合而成，其中低硅端元起源于碳酸盐化的榴辉岩和橄榄岩混合地幔，高硅端元起源于石榴石辉石岩地幔。放射成因同位素和稳定同位素都指示低硅端元与滞留太平洋板块的脱碳密切相关，但是关于高硅端元的来源存在激烈争论，包括地幔过渡带和岩石圈地幔两种不同的观点。

针对上述问题，研究人员在国家重点研发计划项目的资助下，发现无棣大山霞石岩橄榄石斑晶中存在两组明显不同的熔体包裹体。Group1以高CaO/Al2O3，低Na2O/TiO2、Ba/Nb和Sr/Nd比值为特征，类似于寄主霞石岩，其源区为碳酸盐化的榴辉岩和橄榄岩混合地幔。Group2具有低CaO/Al2O3，高Na2O/TiO2、Ba/Nb和Sr/Nd比值，这些地球化学特征无法用Group1熔体经历分离结晶或者捕获早期结晶矿物来解释。它们的低CaO/Al2O3和高Na2O/TiO2特征指示其源区（辉石岩/橄榄岩）经历了低压（<2.5 GPa）小比例部分熔融，高Ba/Nb和Sr/Nd比值特征与该区域高硅玄武岩特征类似，指示源区为岩石圈地幔中古老的辉石岩。这些数据说明深部来源的霞石岩熔体经历了与岩石圈地幔中辉石岩的熔-岩反应。

升温、减压和挥发份加入是地幔熔融形成玄武岩的主要机制。实验岩石学揭示虽然辉石岩具有比橄榄岩更低的熔点，但在远离俯冲带和地幔柱背景下，它们也难以熔融形成碱性玄武岩。

该研究提出山东地区新生代玄武岩的成因新机制：地幔过渡带滞留板片释放碳酸质熔体/流体到上地幔，较低的密度导致其快速上升，在150km以浅的深度助熔橄榄岩熔融形成霞石岩熔体，进一步上升穿越岩石圈地幔过程中，热传导和流体渗入诱发辉石岩熔融，深部来源的霞石岩熔体与浅部辉石岩小比例熔融产物混合形成该区域的玄武岩系列（包括霞石岩、碧玄岩、碱性玄武岩和拉斑玄武岩），部分低CaO/Al2O3的霞石岩记录了深源熔体与岩石圈地幔中辉石岩的反应过程。

该研究对于理解滞留板片与大地幔楔的相互作用机制、大地幔楔的物质组成和玄武岩成因、以及

挥发份循环过程与机制具有重要启示意义。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：https://doi.org/10.1029/2024GL108234

作者：韦振等 来源：《地球物理研究通讯》

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转发