



作者: 周金胜等 来源: 《地球与行星科学通讯》 发布时间: 2021/6/10 17:28:16

选择字号: 小 中 大

一种新的辉石晶体生长机制获揭示

中国科学院广州地球化学研究所博士后周金胜、研究员王强及其合作者, 研究揭示了一种新的辉石晶体生长机制。相关研究6月4日发表于《地球与行星科学通讯》。

矿物是自然界中岩石的基本组成单元, 也是矿产资源的主要载体。经典的理论认为, 矿物晶体的生长类似于树木年轮, 即从核部向边部逐层生长。长久以来, 这一认识也一直是矿物学、岩石学和矿床学研究的基础。但随着实验岩石学技术的进步, 特别是原位观察实验过程技术的应用, 发现在某些条件下, 矿物并非呈现树木年轮式生长, 而是首先生长出树枝状的格架, 然后按照不同的结晶方向回填成熟, 最终形成自形的晶体。在该情况下, 矿物的核部有可能比边部晚形成。这对传统的晶体生长模型以及在岩石学、矿床学中的应用研究造成了很大的冲击。因此, 查明矿物在天然岩浆系统中在何种条件下以何种方式生长, 至关重要。

针对这一科学问题, 研究人员对青藏高原南部赛利普钾质超钾质火山岩中的单斜辉石进行了系统的研究。首先在晶体模型的基础上, 通过详细的结构研究, 限定了矿物的结晶学方向和生长规律, 包括沿着c轴的沙漏扇{-111}和平行于c轴的棱柱扇{100}、{110}和{010}扇, 即{hk0}扇。然后对不同结构的晶体和晶体中不同结晶方向进行了系统的定量分析以及元素面扫描, 查明了晶体结构和结晶方向对元素分布的控制规律, 相对于{hk0}扇, 大部分的{-111}扇富集Si、Mg但亏损Ti、Al、Na和Cr, 但也同时存在富含Al的{-111}扇。大部分的{-111}扇具有更低的结晶温度、压力和含水量, 但也存在反向规律的晶体。

基于以上分析, 并结合实验岩石学资料, 该研究提出一种新的综合的矿物生长模型, 即岩浆中单斜辉石的生长过程取决于过冷度, 在非常低的过冷度下, 也就是近液相线条件, 矿物呈现传统的树木年轮式生长, 不同晶面成分相似; 低过冷度下, 单斜辉石所有晶面同步生长, 但不同晶面会呈现成分差异, 形成近平衡的富Si-Mg的{-111}扇和不平衡的富Al-Ti的{hk0}扇; 在高过冷度下, 单斜辉石首先形成树枝状的格架, 再快速回填形成近平衡的漏斗状{hk0}扇, 漏斗状晶体港湾中, 由于存在富Al的扩散边界层, 因而最终通过回填形成不平衡的富Al的{-111}扇。

据介绍, 这一新的晶体生长模型得到了国际同行的高度评价。来自意大利罗马大学著名实验岩石学家西尔维奥·莫罗(Silvio Mollo)教授认为:“毋庸置疑, 这些新的数据和解释将会得到国际岩石学界的高度赞赏。我对作者们这项杰出的工作表示祝贺”。(来源: 中国科学报 朱汉斌 邓土连)

相关论文信息: <https://doi.org/10.1016/j.epsl.2021.117005>

版权声明: 凡本网注明“来源: 中国科学报、科学网、科学新闻杂志”的所有作品, 网站转载, 请在正文上方注明来源和作者, 且不得对内容作实质性改动; 微信公众号、头条号等新媒体平台, 转载请联系授权。邮箱: shouquan@stimes.cn。

相关新闻

相关论文

- 1 一种新的辉石晶体生长机制获揭示
- 2 矿物生长机制研究获新认识
- 3 矿物加工专家陈清如院士逝世
- 4 科学家首次发现地球内部超离子态矿物相
- 5 我国又一新矿物获国际认可
- 6 南极冰层矿物质有助解开火星矿物谜团
- 7 我国科研团队发现自然界新矿物——空铈银铜矿
- 8 一种新天然高压矿物再次以华人科学家命名

图片新闻

[>>更多](#)

一周新闻排行

- 1 关于新冠起源, 20余位中国科学家郑重声明!
- 2 分“土”了! 13所科研机构获得首批月球样品
- 3 刘孝波教授当选俄罗斯自然科学院院士
- 4 重大突破! 现金奖励不受工资总额限制了
- 5 首次公开! 钱学森回复郭光灿的亲笔信件曝光
- 6 “80”后院士刘嘉麒的忙碌生活
- 7 基金委公布化学科学部9个项目评审会专家名单
- 8 科学家揭示果蝇识别病毒感染的重要机制
- 9 基金委地球科学部公布优青项目评审组名单
- 10 西湖大学90后再发《自然》

编辑部推荐博文

- 运动稳定性理论的李雅普诺夫直接方法浅释
- 2021年夏季青藏高原考察: 嘎东镇湿地采集
- 博客访问量突破300万随想
- 新的研究发现了所有癌症的共同点
- 被人惦记真幸福
- 关于智能传感的师生交流

[更多>>](#)打印 发E-mail给:

