

国外考察

前苏联科学院实验矿物研究所研究领域和方向

前苏联科学院实验矿物研究所于1969年由世界著名的地质和岩石学家D. S. 柯尔仁斯基院士领导创立。现任所长V. A. Zharikov院士。该所现有320位工作人员,其中80位是科研人员,其余大多数是技术专家。全所拥有十二个研究实验室,八个技术组,一个设计组和一个实验工厂。现将该研究所主要研究领域和发展方向概述如下:

(1) 地球深部结构和成因的物理化学问题。在 $(30-40) \times 10^8$ Pa和1500℃的压力和温度下,模拟研究下地壳—上地幔模型的特征体系中的相平衡;软流层的性质;在地幔条件下简单和复杂流体的物理化学性质;研制高和很高压力的设备和研讨实验和应用研究的方法。1990—1991年研究成果为“在 40×10^8 Pa下的橄榄石—辉石多成分体系中橄榄石—斜方辉石—单斜辉石—石榴石熔体相平衡的关系”(Litvin, Y., 1991)、由碳溶液合成金刚石和金伯利岩中锆石等地幔物质的成因问题。

(2) 岩浆作用和成矿关系的物理化学问题。在 $(2-10) \times 10^8$ Pa和700—1300℃的压力和温度下,研究造岩矿物的相图;相平衡中的热力学;岩浆熔体的结构和物理化学特征;流体—熔体的相互作用;挥发分、造岩物质、矿物和地球化学指示成分的溶解度;岩浆作用的动力学和在含流体矿石形成中岩浆不混溶的热力学规律。近期成果反映为“关于开放体系中部分熔融和花岗岩一些问题的实验研究”(Zharikov, V. A., 1991)和在 $(10-12) \times 10^8$ Pa下混合岩浆的机理、花岗岩中的造岩矿物黑云母和钠硅酸盐熔融中的离子氧逸度等。

(3) 变质作用中的物理化学问题。在 $(5-10) \times 10^8$ Pa和600—1500℃压力和温度范围内,研究成岩固溶体体系中相平衡;变质岩中部分成分的变化;地温测量和地压测量;在地球历史早期阶段变质作用的演化和岩石圈形成的过程。当前该领域内代表作有“变质岩中矿物相平衡和地温等压问题”(Avchenko, O. V., 1990)、“变质泥质岩和变质基性岩接触中物质迁移的机理”(Berdnikov, N. V., 1990)等。

(4) 交代作用和成矿关系的物理化学问题。在 $(0.5-2) \times 10^8$ Pa和200—1200℃压力和温度的条件下,研究固体—水和气体—水体系的热力学;分解物质的矿物相平衡;内生矿床形成的物理化学模式等。

(5) 合成矿物的物理和化学问题。在不同温度和压力下,研究晶体出现和生长机理;晶体的结构和物理特征;矿物合成和变态的工艺学;矿物中晶体结构和化学键。

上述研究领域中,在多孔介质中热液现象和过滤效应,铁—镁体系中的矿物相平衡和岩石熔融的特征的实验研究是世界领先的,深部地质实验也取得了突破性的进展。特别是B. A. Жасчқов主编的“当前地质学中迫切的任务是实验”(1986)一书点出了当代地质科学中的关键问题,值得每一个地质科学家深思。

中国地质科学院地质研究所 梁祥齐