
不同体积分数下胶体晶体的结构及机理研究

周宏伟, 欧阳文泽, 徐升华

中国科学院力学研究所, 微重力重点实验室 北京 100190

E-mail: xush@imech.ac.cn

粒子间相互作用是影响胶体相变和微结构的重要因素。对于带电粒子胶体晶体来说, 目前已有一些研究结果表明, 高电荷颗粒形成的胶体晶体中往往存在大量孔洞, Sogami作用势常用来解释这一现象。但是由于粒子的电荷无法准确测量, 导致相关的计算机模拟和实验结果无法定量对比, 因此, Sogami作用势是否合理在国际上一直存在争议。我们用反射光谱研究了高电荷颗粒在不同体积分数下形成的胶体晶体的微结构, 发现均存在孔洞。同时, 为了进一步进行定量比较, 我们首先解决了准确测量粒子电荷的问题, 然后采用测得的电荷和Sogami作用势进行了计算机模拟, 发现模拟结果和实验结果相当一致, Sogami势可以很好地解释试验现象, 证实了微观层次上粒子间长程吸引力是导致孔洞结构形成的关键因素。

关键词: 胶体晶体; 表面电荷; 相互作用; 微结构