
武汉岩土所钙质砂颗粒形状虚拟重构取得进展

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/20486.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！

武汉岩土所钙质砂颗粒形状虚拟重构取得进展。颗粒的形貌特征一直是影响岩土颗粒材料力学特性的重要因素。随着近十年来观测手段的发展和计算机技术的成熟，数值模拟方法的兴起为科研人员提供了新的研究思路。如何在数值模拟软件中重构出复杂且满足形貌特征的虚拟颗粒成为首要问题。日前，《中国科学报》从中科院武汉岩土所获悉，该所研究团队在钙质砂颗粒形状虚拟重构中取得最新进展，成果日前发表在《粉末技术》上。

以往的室内实验中，由于式样内的颗粒形状难以定量控制，导致无法建立颗粒形貌与力学现象的定量联系，针对这一问题，中国科学院武汉岩土力学研究所海洋与环境岩土工程研究中心科研人员利用傅立叶方法对钙质砂颗粒进行了二维的虚拟重构，并结合离散元方法进行了数值模拟。

论文第一作者周皓然介绍，考虑到钙质砂颗粒形貌复杂，为避免出现重入角的问题，研究人员采用了复数数组的形式表示颗粒的轮廓坐标，利用快速傅立叶方法，可以将颗粒轮廓点数组转化为傅立叶描述符。基于傅立叶方法重构颗粒的特性，提出了观点：在傅立叶级数转化为颗粒轮廓和形貌的过程中，通过低频到高频的谐波对形貌的影响不断叠加，先由低频的傅立叶级数形成钙质砂颗粒的大体致形状，再由高频的傅立叶级数在轮廓上添加纹理细节。

基于以上观点，研究人员对傅立叶方法中的赋值过程进行了改进，提出了新的赋值方法阶段赋值法。该方法可以通过指定形貌参数，快速生成符合形貌要求的二维颗粒轮廓。与传统的直接生成方法相比，阶段赋值法大幅度提高了计算效率与收敛性，且简化了形貌参数与傅立叶描述符之间的关系。(来源：中国科学报 李思辉 段金利)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.powtec.2022.117213>

作者：周皓然等 来源：《粉末技术》

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](https://www.iikx.com)转发