

---

# 武汉岩土所在含单裂隙岩体冻结过程中冻胀力计算模型研究方面获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/5995.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！*

武汉岩土所在含单裂隙岩体冻结过程中冻胀力计算模型研究方面获进展。裂隙岩体的冻胀破坏是寒区岩土工程建设中不可避免的难点问题。主要原因是低温及冻融循环条件下水-冰相变与水分迁移产生的冻胀力引起岩体内微裂隙与贯通，从而导致灾难性破坏。因此，揭示裂隙岩体内冻胀力演化规律对维护寒区岩体工程稳定和安全具有重要意义。针对现有研究成果主要集中在水-冰相变理论和未冻水含量对冻胀力影响，而其他影响冻胀力的因素(如岩石和冰的强度参数)关注较少的现状，中国科学院武汉岩土力学研究所含单裂隙岩体为研究对象，在若干假设条件下，通过理论推导，提出了含单裂隙岩体冻结过程冻胀力计算模型，得到的主要结论如下：

(1)影响冻胀力的因素可分为四类：1)材料的力学特性;2)外载条件;3)裂隙的形状特征;4)有效体积膨胀系数。

(2)新定义的“有效体积膨胀系数”是一个重要的参数，不仅是影响冻胀力的最主要因素，而且可以将现有的三种岩石冻胀力学(体积膨胀理论、水迁移理论和组合理论)统一起来。

(3)除此之外，冰的弹性模量和泊松比对冻胀力的影响也至关重要;其次是外载条件、岩石的弹性模量和裂缝的形状特征;相对来说，岩石的泊松比影响程度较小。

虽然该模型采用了一些简单的假设，也没有给出某些参数的精确表达式，但它为后续的研究提供了初步的理论框架。在此理论框架下，可以进一步开展大量的研究工作，如：确定有效体积膨胀系数的精确表达式，冰的流变和热融性质对冻胀力的影响，裂缝扩展后冻胀压力的变化等。

图2 冻胀力正确性验证

图3 闭孔裂隙岩体冻结过程中冻胀理论

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](http://www.iikx.com)转发