

学术论文

敦煌莫高窟底层洞窟岩体内水汽与盐分  
空间分布及其关系研究

郭青林<sup>1, 2, 3</sup>, 王旭东<sup>1, 2, 3</sup>, 薛平<sup>2, 3</sup>, 张国彬<sup>2, 3</sup>, 樊再轩<sup>2, 3</sup>, 侯文芳<sup>2, 3</sup>, 张正模<sup>2, 3</sup>  
(1. 兰州大学 西部灾害与环境力学教育部重点实验室, 甘肃 兰州 730000; 2. 古代壁画保护国家文物局重点  
科研基地, 甘肃 敦煌 736200;  
3. 敦煌研究院, 甘肃 敦煌 736200)

收稿日期 2008-11-7 修回日期 2009-2-2 网络版发布日期 接受日期

**摘要** 著名的世界文化遗产——敦煌莫高窟开凿于第四纪砂砾岩组成的崖壁上, 受自然环境及人为因素影响, 洞窟内壁画产生起甲、空鼓和酥碱等多种病害, 尤其以底层洞窟最为严重。以病害最具代表性的底层洞窟之一莫高窟第98窟为例, 通过在98窟西壁下部无壁画部位钻孔取样测定可溶盐, 并在钻孔内布置高精度温湿度监测探头, 西壁下部由南向北电阻率测定等研究, 得出如下结论: 98窟西壁表面到岩体内的可溶性盐主要以硫酸盐和氯化物为主, 主要富集在表面至35 cm深的岩体内; 岩体内的温湿度和盐分有很好的关联性, 盐分随着岩体内水汽含量的上升而下降; 在岩体深125 cm有凝结水产生; 在高湿度和崖体源源不断的盐分来源的作用下, 导致背靠崖体的西壁壁画内的含盐量要高于其他各壁, 对洞窟环境的变化也更为敏感, 病害也要远远严重于其他各壁等, 这些结论可为壁画病害产生机制研究和防治提供科学依据。

**关键词** [工程地质](#); [敦煌莫高窟](#); [岩体](#); [水汽](#); [盐分](#); [空间分布](#)

分类号

DOI:

对应的英文版文章: [2009-S2-068](#)

通讯作者:

作者个人主页:

郭青林<sup>1; 2; 3</sup>; 王旭东<sup>1; 2; 3</sup>; 薛平<sup>2; 3</sup>; 张国彬<sup>2; 3</sup>; 樊再轩<sup>2; 3</sup>; 侯文芳<sup>2; 3</sup>; 张正模<sup>2; 3</sup>

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(337KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(OKB\)](#)

▶ [参考文献\[PDF\]](#)

▶ [参考文献](#)

服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [加入我的书架](#)

▶ [加入引用管理器](#)

▶ [引用本文](#)

▶ [Email Alert](#)

▶ [文章反馈](#)

▶ [浏览反馈信息](#)

相关信息

▶ [本刊中包含“工程地质; 敦煌莫高窟; 岩体; 水汽; 盐分; 空间分布”的相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

· [郭青林](#)

·

·

· [王旭东](#)

·

·

· [薛平](#)

·

·

· [张国彬](#)