

让压自恢复锚索加固边坡的振动台试验

Shaking table test for slope reinforced by Compression & self-recovery anchor cables

贾金青¹ 高幸¹ 张丽华¹

Jia jinqing¹ Gao Xing¹ Zhang Lihua¹

(1. 大连理工大学海岸与近海工程国家重点实验室, 辽宁大连 116024)

(1. The State Key Laboratory of Coastal and Offshore Engineering, Dalian University of Technology, Dalian 116024, China)

摘要: 为了研究新型让压自恢复锚索的抗震性能及动力响应,开展了让压自恢复锚索加固边坡和常规锚索加固边坡的振动台对比试验。通过对锚索轴应变小波包分解发现,地震荷载的第1频段(0.1-6.26 Hz)是引起锚索轴应变增加的主要频段,让压自恢复锚索的抗震机构在此频段发挥重要减震作用。当地震加速度较小时,常规锚索加固边坡展现出较好的整体性能,随着地震加速度增大,常规锚索发生失效,让压自恢复锚索加固边坡的抗震优势逐步显现。通过模态分析发现让压自恢复锚索加固边坡的振动模式相对于传统锚索加固边坡更为复杂,常规锚索在地震加载初期即发生断裂,边坡过早失去防护,后续加载过程中边坡内部出现累计损伤,其整体性刚度远低于抗震锚索加固边坡。让压自恢复锚索抗震机构在边坡锚固结构失效过程中展现了较好的轴力调节能力,相对于常规锚索的集中破坏,让压自恢复锚索呈渐进式破坏。此外,提出了一种让压自恢复锚索与负泊松比及自适应锚索的联合抗震技术来提高锚固边坡的抗震性能。研究成果为锚索加固边坡的抗震优化设计提供了一种新方法和思路。

关键词: 让压自恢复锚索; 动力响应; 抗震性能; 振动台模型试验