（2）参数分析显示：上覆土体厚度、重度及有效内摩擦角对衬垫受力变形的影响很大；由于土拱效应的影响，当上覆土体厚度及有效内摩擦角较大时，衬垫的受力变形受其影响将有限。衬垫结构的刚度越大，则其抵抗沉陷的能力也就越强。未加筋的 LLDPE 土工膜衬垫形式的抗拉刚度较小，难以抵抗较大尺寸的下卧土体沉陷，因而在填埋场设计中应慎用。

（3）按本文模型计算，覆盖系统采用用于防渗的 1.5mm 厚 HDPE 土工膜可基本满足抗沉陷设计要求，而对于填埋场扩建时的中间衬垫系统需增设一层强度合适的土工格栅用于加筋以抵抗下卧土体的沉陷。

（4）实际衬垫系统有一定的厚度且组成复杂，将其简化为单层膜分析可能造成一定的误差，其厚度及各组成部分之间相互作用的影响有待进一步的数值及试验研究。

参考文献：

[1] JAMEI M, VILLARD P, ZAGHOUANI K, et al. Prevent of risk due to karstic cavities detected in a recent motorway in Tunisia using geotextiles [C]// Proceedings 8ICG. Geosynthetics, 2006: 809－812.

[2] QIAN X D, KOERNER R M, GRAY D H. Geotechnical aspects of landfill design and construction[M]// Upper Saddle River, N J: Prentice Hall, 2002.

[3] GIROUD J P, BONAPARTE R, BEECH J F, et al. Design of soil layer-geosynthetic systems overlying voids [J]. Geotextiles and Geomembranes, 1990, **9**(1): 11－50.

[4] FINLEY C A, HOLTZ R D. Investigation and modeling of two composite landfill covers[J]. Geosynthetics International, 2001, **8**(2): 97－112.

[5] KUO S S, DESAI K, RIVERA L. Design method for municipal solid waste landfill liner system subjected to sinkhole cavity under landfill site[J]. Practice Periodical of Hazardous, Toxic, and Radioactive Waste Management, 2005, **9**(4)**:** 281－291.

[6] 钱伟长, 王志忠, 徐尹格, 等. 圆薄膜中心部分受均布荷载产生的对称变形[J]. 应用数学和力学, 1981, **2**(6): 599－612. (QIAN Wei-chang, WANG Zhi-zhong, XU Yin-ge, et al. The symmetrical deformation of circular membrane under the action of uniformly distributed loads in its central portion[J]. Applied Mathematics and Mechanics, 1981, **2**(6): 599－612. (in Chinese))

[7] TERZAGHI K. Theoretical soil mechanics[M]. New York: John Wiley and Sons, Inc, 1943: 69－76.

[8] SL/T225—98 水利水电工程土工合成材料应用技术规范[S]. 1998. (SL/T225 — 98 Standard for application of geosynthetics in hydraulic and hydro-power engineering[S]. 1998. (in Chinese))

《岩土地震工程学》一书介绍与评价

在 1995 年 Steven L. Karamer 编著出版《Geotechnical Earthquake Engineering》(岩土地震工程学)和 2002 年 Robert W. Day 编著出版《Geotechnical Earthquake Engineering Handbook》（岩土地震工程手册）之后，我们十分高兴地看到了由陈国兴教授编著的我国第一部岩土地震工程的专著《岩土地震工程学》于 2007 年由科学出版社出版。

该书介绍了地震学和地震工程与岩土工程相关的基本知识，内容包括：强地震观测，地震动的随机过程、工程特性和人工合成，地震烈度与地震动参数的关系，反应谱，计算与应用等方面，阐述了地震动特性；通过土的动应力应变的黏弹塑模型、等效线性动黏弹模型、动弹塑性模型以及动剪切模量和阻尼比的估计等内容论述了土的动力本构关系；从共振柱试验、动三轴试验、土层波速试验和地脉动试验等方面介绍了目前国内常用的土动力学参数试验测定的原理、设备和方法；以水平成层场地和横向非均匀场地为例，系统论证了场地地震反应的分析方法以及深软场地的地震效应；基于国内外大量的试验与分析研究成果，论述了饱和黏性土动强度和饱和砂土的震动液化特性以及液化势和确定性经验判别方法、概率分析方法、神经网络模型判别方法和场地液化势的综合判别方法；总结归纳了土体地震永久变形的计算方法，包括有限滑动体位移法、整体变形法、随机反应分析法和地基震陷计算方法、深软场地上桩箱基础高层建筑和特大型桥梁群桩基础的地震效应分析方法以及土－结构相互作用对 TMS 减振控制影响的试验研究成果；通过震害实例、工程实例和大型振动台试验结果，阐述了地铁区间隧道、车站等地下结构的地震反应分析方法、地铁车站震害成灾机理以及地铁地下结构对周围场地设计地震动的影响；最后系统介绍了均质土坝和非均质土坝地震反应的剪切梁法、土坝地震稳定性评价的简化分析法和动力分析法。

目前，我国正处于基础设施工程、重大工程和城乡建设的高峰时期，政府和社会普遍高度重视工程安全和防灾减灾问题，这本专著的出版可谓是逢机应时，雪中送炭。它为从事岩土工程防震减灾研究、试验、勘察、设计和城乡规划、工程建设规划的专业技术人员以及相关专业的研究生提供了急需的专业参考书和教科书。我相信，基于这本专著所传播的岩土地震工程理论与技术的知识，将对我国岩土工程震害预防和人才培养发挥重要的作用。

（中国地震局兰州地震研究所　王兰民　供稿）

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net