

系统仿真与虚拟现实技术在结构工程中的应用 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/294/2021_2022__E7_B3_BB_E7_BB_9F_E4_BB_BF_E7_c67_294387.htm 摘要：本文着重阐述了将系统仿真与虚拟现实技术相结合后，在工程结构分析、岩土工程、防灾工程及模拟施工等结构工程领域中应用的基本思路和发展前景。关键词：系统仿真 设计一、系统仿真技术 所谓仿真就是建立系统的模型（数学模型、物理效应模型或数学-物理效应模型），并在模型上进行实验和研究一个存在的或设计中的系统。这里的系统包括技术系统，如土木、机械、电子、水力、声学、热学等，也包括社会、经济、生态、生物和管理系统等非技术系统。仿真技术的实质也就是进行建模、实验。现代仿真技术的发展是与控制工程、系统工程及计算机技术的发展密切相关联的。控制工程和系统工程的发展促进了仿真技术的广泛应用，而计算机出现及计算技术的迅猛发展，则为仿真提供了强有力的手段和工具。因此，计算机仿真在仿真中占有越来越重要的地位。仿真技术得以发展的主要原因是它带来了重大的社会和经济效益。系统仿真的应用大致可分为：对已有系统进行分析时采用仿真技术；对尚未有的系统进行设计时采用仿真技术；在系统运行时，利用仿真模型作为观测器，给用户提供有关系统过去的、现在的、甚至是未来的信息，以使用户实时作出正确的决策；在系统运行前，利用仿真模型作为预测器，向用户提供系统运行起来后，可能产生什么现象，以使用户修订计划或决策；利用仿真模型作为训练器，训练系统操纵人员或管理人员。在工程领域仿真技术可以降低系统的研制成本，

可以提高系统实验、调试和训练过程的安全。一般认为，建立模型是仿真的第一步，也是十分重要的一步。传统仿真技术中，一个仿真系统要首先建立起系统的数学模型--一次仿真模型，然后再改写成适合计算机处理的形式-仿真模型。仿真模型可以说是系统二次近似模型。建立起仿真模型后，才能书写相应的程序。仿真基本上是一种通过实验来求解的技术。通过仿真实验要了解系统中各变量之间的关系，要观察系统模型变量变化的全过程，此外，为了对仿真模型进行深入研究和结果优化，还必须进行多次运行，系统优化等工作，因此，良好的人机交互性是系统仿真的一个重要特性。

二、虚拟现实技术

虚拟现实技术是二十世纪末才兴起的一门崭新的综合性信息技术，是由计算机硬件、软件以及各种传感器构成的三维信息的人工环境--虚拟环境，用户投入这种环境中，就可与之交互作用、相互影响。它融合了数字图像处理、计算机图形学、多媒体技术、传感器技术等多个信息技术分支，从而也大大推进了计算机技术的发展。目前，虚拟现实技术已在建筑、教育培训、医疗、军事模拟、科学和金融可视化等方面获得了应用，渐已成为21世纪广泛应用的一种新技术。虚拟现实是高度发展的计算机技术在各种领域的应用过程中的结晶和反映，它具有以下主要特征：（1）依托学科的高度综合化；（2）人的临场化；（3）系统或环境的大规模集成化；（4）数据表示的多样化和标准化，数据存储的大容量、数据传输的高速化与数据处理的分布式和并行化。正是这些特征，使操作者沉浸其中，并通过多种媒体对感官的刺激，对所需解决的问题有了清晰和直观的认识，从而，也使模型的建立和验证更加方便。

三、系统仿真技术

与虚拟现实技术的结合 传统的系统仿真技术很少研究人的感知模型的仿真，因而无法模拟人对外界环境的感知(听觉、视觉、触觉) 随着多媒体技术、计算机动画、传感技术的发展，计算机模拟外界环境对人的感官刺激开始成为可能。事实证明，人类对于图像、声音等感官信息的理解能力远远大于数字和文字等抽象信息的理解能力。将仿真技术与虚拟现实技术相结合，利用虚拟现实技术进行仿真模型的建立和实验的模拟，使仿真的过程和结果可以实现图象化、可视化，使仿真的系统具有了三维、实时交互、属性提取等特征，极大地促进了仿真技术的发展，同时也使虚拟现实技术更加具有生命力。 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com