



大型三向振动台基础动力反应的研究

2004-12-19 0:00:00 阅读67次

大型三向振动台基础动力反应的研究

中国建筑科学研究院工程抗震研究所 王 巍, 程绍革, 肖 伟, 周晓夫, 易方民
本文执笔: 王 巍

由中国建筑科学研究院抗震所承担的“大型三向振动台基础动力反应的研究”课题为院自筹基金研究课题。

以往, 此类研究及设计一般由国外厂商负责。同时, 我国动力基础规范中的计算方法是基于经典分析方法, 属于修正动力半空间方法范畴。将解决相互作用问题归结为计算地基阻抗问题。

“大型三向振动台基础动力反应研究”的核心是相互作用问题。振动台的地基基础设计不同于一般的基础设计。首先, 它属于大型三向动力基础, 设计过程中不能简单地将这一耦合系统离散成若干个子结构, 而应该考虑围岩介质对基础的影响。为此, 采用相互作用的分析方法对无限地基进行合理模拟, 从而得到较为精确的分析结果, 运用到实际设计中去。

其次, 必须要对其产生的振动污染加以控制。对于动力问题来说, 当下卧及周围一定范围内的地基介质为土而非岩石, 即非刚性地基时, 场地的自由场运动将与基底的运动有明显的差别, 此时必须引入散射场的概念以考虑基础的摆动。

再之, 结构的很大一部分振动能量由于土的弹性及粘滞作用以辐射波的形式散射到地基介质中去。

基于上述要求, 课题组考虑采用相互作用分析方法, 对无限地基和基础进行合理的模拟。

其主要研究内容包括两方面——

- (1) 场地反应问题;
- (2) 相互作用问题。

其具体研究工作包括——

- (1) 根据一般地基条件, 建立地基波动物理模型和有限元分析模型;
- (2) 对用有限元法模拟实际地基瞬态波动的求解策略进行研究;
- (3) 利用有限元分析软件对实际地基在瞬态激励下的地面振动进行分析, 以得出层状地基中波的反射、折射、透射引起的地面波动的拍现象以及动力机器基础底面接触应力分布等分析结果。

该课题采用整体分析方法, 用粘滞边界满足辐射条件, 用有限元剖分土体, 采用Drucker-prager模型, 用ANSYS软件实现。

通过上述分析, 为大型三向振动台的基础设计提供了理论依据, 并已应用到国家重点实验室防灾中心大型三向振动台的基础设计中。

该成果的推广应用, 对于今后防灾工作的开展具有良好的辅助社会效益和经济效益。同时, 本课题的研究成果可以应用到振动台基础设计、计算以及大型动力基础振动污染控制等相关问题。

负责单位：中国建筑科学研究院工程抗震研究所
地 址：北京市北三环东路30号
邮 编：100013
联 系 人：王 巍
电 话：（010）84272233-2236

关闭窗口

 [打印本页](#)

Copyright@Cabr.ac.cn. ALL Rights Reserved.