

土木工程专业《结构试验与检测加固》课程

结构试验指导书

龚安礼 郭昕 编写
王泽军 喻磊

西安建筑科技大学

结构与抗震实验室

2006年7月

前 言

《结构试验与检测加固》课程是土木工程专业为本科学生开设的一门专业限选课，是一门实践性很强的专业技术课程。通过课堂讲授和实验两方面的教学环节，使学生掌握结构试验、检测鉴定与加固等方面的基本知识和基本技能，并能根据工程实际需要，完成一般土木工程结构试验从设计、试验测试到结果分析全过程，能对危旧工程结构进行现场检测、可靠性鉴定及加固设计，培养学生的观察力、综合分析能力、动手能力及独立解决问题的能力。为了配合该课程课堂教学，我们根据实验教学大纲的要求，组织编写了这本《结构试验与检测加固》教学试验指导书，以便于学生更好地完成教学试验任务，引导学生创造性地学习和掌握各项结构试验与检测技术。

根据土木工程专业学生培养计划，本指导书遴选了几个最有代表性的典型试验项目。对于每项试验详细提出了试验目的与要求，介绍了试验所用的仪器及其使用方法，规划了试验的加荷方案和试验步骤。

由于本课程试验课时有限，不可能安排更多的试验供学生们练习，因而希望同学们通过本指导书中几个有代表性试验的实践锻炼，总结工程结构试验的一般规律，以便更好地指导以后工作中所遇到的各类试验活动。

编者： 龚安礼 郭欣

王泽军 喻磊

2006年7月

目 录

试验一 电阻应变片的粘贴·····	1
试验二 常用机械式仪表的使用技术·····	3
试验三 电阻应变仪测量技术·····	6
试验四 钢筋混凝土简支梁受弯破坏试验·····	10
试验四 (备选) 钢筋混凝土连续梁破坏试验·····	13
试验五 结构动力特性测试技术·····	18
试验五 (备选) 锤击法结构动力特性模态分析试验·····	22
试验六 回弹法检测混凝土强度技术·····	28
试验七 超声波检测混凝土裂缝深度技术·····	31
试验七 (备选) 超声波检测混凝土不密实区和空洞缺陷·····	35
试验八 建(构)筑物动力特性现场实测技术(脉动法)·····	39
试验九 结构模型设计制作与小型检测装置开发·····	43

工程地质及土力学 试验指导书

西安建筑科技大学

二〇〇五年十一月

目 录

工程地质及土力学试验指导书

第一部分、工程地质部分

- (一) 主要造岩矿物的鉴定 (1)
- (二) 岩浆岩的鉴定 (3)
- (三) 沉积岩的鉴定 (4)
- (四) 变质岩的鉴定 (5)

第二部分、土力学部分

- (一) 含水量试验 (6)
- (二) 重度试验 (环刀法) (8)
- (三) 界限含水量试验 (8)
 - A. 液限试验 (9)
 - B. 塑限试验 (10)
- (四) 黄土浸水压缩试验 (11)
- (五) 抗剪强度试验 (13)

岩土工程测试技术 试验指导书

王平安 编

西安建筑科技大学

二〇〇五年六月

前 言

岩土是自然界的产物，其形成过程、物质成分以及工程特性是极为复杂的，并且随其受力状态、应力历史、加荷速率、和排水条件等的不同而变得更加复杂。因此，在进行各类工程项目设计和施工之前，必须对其所在场地的岩土体进行相关的试验，以充分掌握和了解岩土的各项物理力学性质，为正确评价场地的岩土工程条件提供必需的依据，因此岩土工程性质试验对各类工程建设项目至关重要，亦是首先必须解决的问题。我国地域辽阔，自然地理环境复杂多样，岩土种类繁多，土的工程性质也千变万化；同时随着我国经济和工程建设的蓬勃发展，建筑物不断趋向于高、大、深，毋庸置疑对各类岩土的工程性质深入全面的研究具有重要意义。

本课程的内容主要包括岩土的工程分类、试样制备及饱和、土的物理性质试验、土的力学性质试验、土的水理性质试验、土的特殊性质试验等基本试验。其中土的物理性质试验包括含水率试验、密度试验、比重试验、颗粒分析试验、界限含水量（稠度）试验和相对密度试验；土的力学性质试验包括压缩试验、固结试验、击实试验、无粘性土天然休止角试验、直接剪切试验、无侧限抗压强度试验、三轴剪切试验等；土的水理性质试验主要包括渗透试验和湿化试验；土的特殊性质试验主要是黄土湿陷试验和有机质试验。通过本课程的学习使学生掌握常用的土工测试方法和理论，了解土体物理力学性质指标的工程应用，学会编制试验方案和试验数据整理的方法，增强学生实践能力和综合分析能力，培养学生认真工作习惯和创新精神，为今后从事科学研究和工程活动打下坚实的基础。

本试验指导书在编写中引用了有关专家、学者的资料及有关规范规程资料，在此一并表示感谢。限于编者水平，书中难免存在不妥之处，恳请专家批评指正。

编 者

2005年9月

目 录

前言	
含水率试验.....	1
密度试验.....	4
比重试验.....	6
颗粒分析试验.....	9
界限含水率试验.....	16
相对密度试验.....	23
天然休止角.....	26
渗透试验.....	28
击实试验.....	35
固结（压缩）试验.....	39
直接剪切试验.....	45
无侧限抗压强度试验.....	50
三轴剪切试验.....	54
参考文献.....	67

道路与桥梁检测技术 实验指导书

西安建筑科技大学道路与交通实验室

2005年9月

前 言

《道路与桥梁检测技术实验指导书》适用于本校道路与桥梁专业本科学生使用，也可供相关专业及生产试验参考。本教材编写的目的是使道路与桥梁工程专业的学生，通过实验掌握道路设计参数的测试、道路施工质量控制检测和路面使用性能技术指标测定等方面的基本操作技术，并掌握各种测试方法和内容，了解所用仪器设备的性能特点和工作原理。实验的总学时为6学时，适用于总学时为56学时的“道路与桥梁检测技术”课程的教学。

在编写本实验指导时，每个实验主要是按以下八个方面安排的：

- 1、内容和要求
- 2、目的和意义
- 3、主要仪器和设备
- 4、准备工作与测点选定
- 5、实验步骤
- 6、注意事项
- 7、结果整理与分析
- 8、实验报告编写

学生只要认真预习实验指导书，是完全可以独立完成实验工作的。

本实验指导书由童申家主编，马建国主审，李力编写。

目 录

前言

实验一 沥青路面回弹弯沉值测定.....	3
实验二 土基回弹模量测定实验.....	8
实验三 摆式仪测定路面抗滑值.....	14
实验四 路面平整度测试方法.....	18
实验五 铰接板梁桥受力试验.....	22

有限单元上机指导

曾珂 编

西安建筑科技大学

二零零七年十一月

目 录

第一章	SAP2000 建模、分析、设计基本过程	1
1.1	SAP2000 的功能简介	1
1.2	集成化图形用户界面	2
1.3	基本建模过程	2
1.4	结构力学例题 1	3
1.4.1	SAP 计算结果与手算比较	3
1.4.2	建模及分析过程	4
1.4.3	只考虑弯曲作用	4
1.4.4	参数设置	5
1.5	结构力学例题 2	5
1.5.1	计算结果与手算比较	5
1.5.2	建模及分析过程	5
1.5.3	结果输出	11
1.6	桥梁例题	11
1.6.1	工程概况	11
1.6.2	建模及分析过程	12
1.7	复习思考题及上机练习	31
1.7.1	复习思考题	31
	参考文献	31
第二章	有限单元基础上机实验一 —— 结构力学例题	32
2.1	实验目的	32
2.2	实验内容	32
2.2.1	实验题 1	32
2.2.2	实验题 2	32
2.2.3	实验题 3	33
2.2.4	实验题 4	33
2.3	实验题步骤	33
2.4	实验小结	33
第三章	有限单元基础上机实验二 —— 桁架桥	34
3.1	实验目的	34
3.2	实验内容	34
3.3	实验题步骤	34
3.4	实验小结	34