

建筑结构试验

09 级试验指导书

说 明

一、试验报告必需用墨水笔工整书写，原始记录不得涂改，每个学生必需按时独立完成试验报告，（包括预习思索题及试验作业题）。

二、严格遵守试验室规则：

1. 做好试验课前的预习。
- 2 不得动用与本次试验无关的仪器设备。
- 3 试验完毕，清理整理所用仪器设备及环境卫生，填好试验运用登记本，并交给任课老师后方可离开试验室。
- 4 如有仪器设备损坏，按学校有关规定处理。

三、试验指导书所列试验方法均以现行国标和规范为依据。

编者：陈高

2012 年 5 月

目 录

试验一 等强度梁试验	4
一、试验目的:	4
二、试验原理	4
三、试验步骤	5
四、试验记录	6
试验二 纯弯梁试验	7
一、试验目的	7
二、试验原理	7
三、试验步骤	8
四、试验结果	9
五、试验记录表格	10
试验三 同心拉杆试验	11
一、试验目的	11
二、试验原理	11
三、试验步骤	12
四、试验记录表格	12
试验四: 偏心拉杆试验	13
一、试验目的	13
二、试验原理	13
三、试验步骤	15
四、试验结果处理	15
试验五 典型桁架结构静载试验	17
一、试验目的	17
二、试验原理	17
三、试验操作步骤简介	18
四、试验记录	19
试验六 混凝土无损检测试验	21
一、试验目的	21
二、试验仪器	21
三、试验方法及步骤	21
四、试验报告	21
五、思索题	21

试验一 等强度梁试验

一、试验目的：

- 1、学习应用应变片组桥，检测应力的方法
- 2、验证变截面等强度试验
- 3、驾驭用等强度梁标定灵敏度的方法
- 4、学习静态电阻应变仪的运用方法

二、试验原理

1、电阻应变测量原理

电阻应变测试方法是用电阻应变片测定构件的表面应变，再依据应变—应力关系（即电阻—应变效应）确定构件表面应力状态的一种试验应力分析方法。这种方法是以粘贴在被测构件表面上的电阻应变片作为传感元件，当构件变形时，电阻应变片的电阻值将发生相应的改变，利用电阻应变仪将此电阻值的改变测定出来，并换算成应变值或输出与此应变值成正比的电压（或电流）信号，由记录仪记录下来，就可得到所测定的应变或应力。

2、测量电路原理

通过在试件上粘贴电阻应变片，可以将试件的应变转换为应变片的电阻改变，但是通常这种电阻改变是很小的。为了便于测量，需将应变片的电阻改变转换成电压（或电流）信号，再通过电子放大器将信号放大，然后由指示仪或记录仪指示出应变值。这一任务是由电阻应变仪来完成的。而电阻应变仪中电桥的作用是将应变片的电阻改变转换成电压（或电流）信号。

3、电桥电路的基本特性

a) 在肯定的应变范围内，电桥的输出电压 ΔU 与各桥臂电阻的改变率 $\Delta R/R$ 或相应的应变片所感受的（轴向）应变 $\varepsilon^{(n)}$ 成线性关系；

b) 各桥臂电阻的改变率 $\Delta R/R$ 或相应的应变片所感受的应变 $\varepsilon^{(n)}$ 对电桥输出电压的改变 ΔU 的影响是线形叠加的，其叠加方式为：相邻桥臂异号，相对桥臂同号。

充分利用电桥的这一特性不仅可以提高应变测量的灵敏度及精度，而且可以解决温度补偿等问题。

c) 温度补偿片

温度的改变对测量应变有着肯定的影响，消退温度改变的影响可采纳以下方法。实测时，把粘贴在受载荷构件上的应变片作为 R_1 ，以相同的应变片粘贴在材料和温度都与构件相同的补偿块上，作为 R_2 ，以 R_1 和 R_2 组成测量电桥的半桥，电桥的另外两臂 R_3 和 R_4 为测试仪内部的标准电阻，则可以消退温度影响。利用这种方法可以有效地消退了温度改变的影响，其中作为 R_2 的电阻应变片就是用来平衡温度改变的，称为温度补偿片。

三、试验步骤

1、把等强度梁安装于试验台上，留意加载点要位于等强度梁的轴对称中心。

2、将传感器连接到 BZ 2208-A 测力部分的信号输入端，将梁上应变片的导线分别接至应变仪任 1-3 通道的 A、B 端子上，公共补偿片接在公共补偿端子上。检查并纪录各测点的依次。

3、打开仪器，设置仪器的参数，测力仪的量程和灵敏度。

4、本试验取初始载荷 $P_0=20\text{N}$ ， $P_{\max}=100\text{N}$ ， $\Delta P=20\text{N}$ ，以后每增加载荷 20N ，记录应变读数 ε_i ，共加载五级，然后卸载。再重复测量，共测三次。取数值较好的一组，记录到数据列表中。

5、未知灵敏度的应变片的简洁标定：沿等强度梁的中心轴线方向粘贴未知灵敏度的应变片，焊接引出导线并将引出导线接 4 通道的 A、B 端子，重复以上 3.4 步。

6、试验完毕，卸载。试验台和仪器复原原状。

四、试验记录

灵敏度测定表格

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。
如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/177012060131006106>