

上海交通大学

应变测量技术

孙红云

1110509105

B1105093

目录

一、 前言 3

二、 电测法 3

 2.1 、金属电阻应变片 3

 2.1.1 金属电阻应变片的分类及其结构 3

 2.1.2 金属电阻应变片工作原理简介 4

 2.1.3 应变花 5

 2.1.4 金属电阻应变片电桥电路图 6

 2.1.5 温度补偿 7

 2.2 半导体应变片 11

 2.2.1 半导体应变片的定义及其应用 11

 2.2.2 半导体应变片分类 12

 2.2.3 半导体应变片的优缺点 13

 2.3 应变电测法的优缺点 13

三、 光测法 14

 3.1 光弹法的分类 14

 3.1.1 三维光弹性 14

 3.1.2 散光光弹性 14

 3.1.3 双折射贴片 15

 3.1.4 全息干涉法 15

 3.2 光弹实验原理的阐述 15

 3.3 光纤应变测量技术 16

 3.3.1 低相干法光纤应变测量原理 16

 3.4 光测法的主要优点 19

四、 应变测量技术举例： 19

 4.1 一种基于微波二极管的动态应变测量装置 19

 4.2 一种基于光透过测量技术方法： 22

五、 附录 24

前言

应变测量是材料和结构力学性能试验中的一项基本任务,是了解材料在力学载荷等因素作用下的变形、损伤和失效行为的基础,对于确定结构设计许用值、结构寿命预测和评估等均有重要价值。

应变测量方法主要包括:电测法、光测法、声发射、脆性涂层法、应变机械测量法等。其中以电测法和光测法应用最为广泛。

二、 电测法

电测法是借助于电子仪器,将应变这一非电量转为电量的测量方法。它可以用于现场测定和模拟测定。

电测法中应用最广泛的是电阻应变测试法,基本原理是用电阻应变片测定构件表面的线应变,再根据应变—应力关系确定构件表面应力状态的一种实验应力分析方法。这种方法是将电阻应变片粘贴的被测构件表面,当构件变形时,电阻应变片的电阻值将发生相应的变化,然后通过电阻应变仪将此电阻变化转换成电压(或电流)的变化,再换算成应变值或者输出与此应变成正比的电压(或电流)的信号,由记录仪进行记录,就可得到所测定的应变或应力。

2.1、金属电阻应变片

电阻应变片是一种将被测件上的应变变化转换成为一种电信号的敏感器件。其应用最多的是金属电阻应变片和半导体应变片两种。金属电阻应变片又有丝状应变片和金属箔状应变片两种。通常是将应变片通过特殊的粘和剂紧密的粘合在产生力学应变基体上,当基体受力发生应力变化时,电阻应变片也一起产生形变,使应变片的阻值发生改变,从而使加在电阻上的电压发生变化.这种应变片在受力时产生的阻值变化通常较小,一般这种应变片都组成应变电桥,并通过后续的仪表放大器进行放大,再传输给处理电路(通常是A/D转换和CPU)显示或执行机构。

2.1.1金属电阻应变片的分类及其结构

金属电阻应变片分为丝式、箔式,薄膜式三种。金属丝电阻应变片的典型结构见图。它主要由粘合层1、3,基底2、盖片4,敏感栅5,引出线6构成。

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/488016006065006054>