

<<光学轮廓术>>

图书基本信息

书名：<<光学轮廓术>>

13位ISBN编号：9787115228970

10位ISBN编号：7115228973

出版时间：2010-7

出版时间：人民邮电出版社

作者：张舜德

页数：258

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;光学轮廓术&gt;&gt;

## 前言

光学轮廓术是利用光学方法获得物体表面轮廓数据的技术，即三维物体轮廓或面形测量技术。而三维面形数据信息的获取方法以及信息处理方法一直是国内外科研人员的主要研究课题之一。早期的三维测量方法主要是利用接触式的探头（如探针）来获取物体表面的三维坐标。随着激光器的发明和应用，人们采用激光探测头来代替机械探头，如Renishaw公司利用激光探测头的三坐标测量机来测量汽车壳体。

1989年日本系统与控制有限公司也研制了一套激光三角测量系统。

尽管这些新研制的系统克服了机械探头的某些缺点，但是却未能完全摆脱其机械结构复杂，测量范围受到机械装置大小限制，以及逐点测量使得测量速度慢等缺点。

随着近代科学技术和工业技术的迅速发展，传统的光学机械测量方法已日益不适应近代工业和科学技术提出的高精度、高效率与自动化的测量要求，人们开始寻找新的方法。

20世纪70年代以来，随着计算机技术、新型光源和显示技术、数字投影技术等的发展，采用光学方法测量物体轮廓的几何尺寸和形状变得越来越容易。

由于非相干光学轮廓测量方法非接触、无损、易于实现自动测量，且其测量系统简单，对测量对象和环境要求较低，因而可广泛用于在线检测、质量控制、反求工程、CAD / CAM、机器视觉、医学诊断、体积面积测量、缺陷分析等需要物体的二至三维信息的众多领域。

尤其是在测量物体的三维轮廓方面更显示出其优越性，因而引起了不同应用领域、不同专业、不同研究方向专家学者们的关注。

本书中的光学轮廓测量方法主要是指通过光学非相干方法实现的技术，即测量中利用光的强度信息进行编码，都是在图像采集的基础上进行解码计算的，强度信息可能是灰度条纹图，也可能是复杂图案，还可能是彩色条纹图，书中所涉及的相位也仅仅是几何意义上的相位。

光学轮廓术是一类不断发展的技术，既传统又现代，新思想、新方法、新技术、新应用层出不穷，发展前景良好。

同时它又是一类涉及光学、计算机、机械、电子信息、自动控制等众多学科的综合性的技术。

## <<光学轮廓术>>

### 内容概要

《光学轮廓术》是一本关于非相干光学轮廓术的技术性专题著作，比较全面系统地介绍了二至三维非相干光学轮廓测量技术的基本原理及主要应用。全书共分9章，第1章主要介绍了光学轮廓测量技术的发展现状及光学轮廓测量系统的基本组成，第2章讨论了二维及二维半光学轮廓测量技术，第3章~第9章讨论了目前该领域最主要的几种三维光学轮廓测量技术。

《光学轮廓术》大部分内容为作者多年来的研究成果，部分内容采纳了本领域同行的最新研究成果，基本反映了当前国内外的最新研究水平。

《光学轮廓术》可作为测控技术与仪器等相关专业本科生及研究生的教材，亦可供有关科技人员参考。

## <<光学轮廓术>>

### 作者简介

张舜德，1965年2月生，甘肃秦安人，博士（后），副教授。  
现为宁波大红鹰学院副院长，中国图形图像学学会会员，宁波市4321人才工程第一层次培养人选，浙江省高职高专计算机辅助设计与制造专业带头人。  
曾先后主持或参与十余项国家级或省部级科研项目，在国内外科技期刊发表论文四十余篇，申请授权专利十余项。  
曾获国家科技进步奖、省科技进步奖等奖项。  
主要研究方向，先进制造技术、光学测量、逆向工程、计算机图形学等。

## &lt;&lt;光学轮廓术&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 绪论11.1 概述11.2 光学轮廓术回顾21.3 非相干光学轮廓测量系统的组成81.3.1 光源和光学投影系统101.3.2 图像采集系统121.3.3 机械、电控系统及软件系统15第2章 二维及二维半光学轮廓测量技术272.1 概述272.2 二维轮廓测量技术282.2.1 图像预处理算法282.2.2 图像边缘检测与提取算法322.2.3 标定算法332.2.4 轮廓曲线拟合算法382.2.5 误差分析422.3 二维半层去图像法测量技术432.3.1 层去图像法测量系统的工作原理442.3.2 层去图像法测量系统的技术要求452.3.3 层去图像法测量系统的关键实现技术462.3.4 层去图像法测量精度的影响因素55第3章 三维空间域图像测量技术593.1 概述593.2 立体视差摄影测量法的原理603.2.1 立体视差测量系统603.2.2 改进的直接线性变换算法633.2.3 实用的自动立体摄影测量算法673.2.4 同名点坐标的自动求取方法683.3 实验测量系统713.4 系统参数和精度分析83第4章 光切法三维轮廓测量技术934.1 概述934.2 点结构光测量原理944.3 光切法三维测量原理964.3.1 光切法基本测量原理964.3.2 光切360。三维轮廓测量原理984.3.3 测量精度及编码失效现象984.3.4 双三角并联的光切法三维轮廓测量原理994.3.5 光切法三维测量系统的基本组成1024.4 光学编码与信息提取1034.4.1 高斯光束柱面反射展成法生成线结构光1034.4.2 编码信息提取1074.5 测量系统的标定1084.6 激光线扫描三维形面测量系统的设计1146.1 机械系统的结构1124.6.2 基本测量方式及数据合成1124.6.3 系统设计1144.6.4 载物台回转中心的确定1174.7 多视测量与数据拼接1214.7.1 “三点法”测量与数据拼接的原理1214.7.2 “三点法”测量数据拼接应用实例1244.8 影响测量性能的主要因素1254.9 光切法三维轮廓测量1274.9.1 测量系统简介1274.9.2 测量实例127第5章 单频光栅编码的三维轮廓测量技术1305.1 概述1305.2 强度调制傅里叶变换相位测量1305.2.1 相位与高度的关系1325.2.2 离散傅里叶变换1335.2.3 变形虚拟光栅图的离散傅里叶变换1345.3 强度调制变形光栅图像的分析1355.3.1 频谱混叠和泄漏对解调的影响1355.3.2 背景光和反射率对频谱的影响1365.3.3 待测物体高度分布对频谱的影响1365.4 单频率强度调制的相位解调1375.4.1 相位解调1375.4.2 相位解调精度分析1385.5 单频光栅编码的应用实例139第6章 变频光栅编码的三维轮廓测量技术1436.1 概述1436.2 双频光栅测量方法1436.2.1 双频光栅编码技术的原理1436.2.2 虚拟复合光栅测量的原理及实验1456.3 变频光栅测量方法1476.3.1 变频光栅编码技术的原理1476.3.2 测量系统的标定1486.3.3 变频光栅编码技术1506.4 ATOs光学扫描仪的工作原理与系统标定1526.4.1 ATOS测量系统的工作原理1526.4.2 ATOS扫描头的标定方法1536.4.3 扫描测量实例156第7章 正弦结构光编码的三维轮廓测量技术1587.1 概述1587.1.1 空间条纹扫描相位检测1587.1.2 相移技术1597.2 正弦结构光编码的莫尔条纹图的形成与分析1607.2.1 莫尔条纹图的形成1607.2.2 莫尔条纹图的参数1647.2.3 莫尔条纹轮廓1667.2.4 莫尔条纹的傅里叶分析方法1677.3 正弦结构光测量物体三维轮廓的莫尔法1737.3.1 阴影莫尔法1747.3.2 相移阴影莫尔法1787.3.3 投影莫尔法1837.4 基于正弦结构光编码的相移三维物体面形测量技术1857.4.1 概述1857.4.2 基本原理1867.4.3 光学结构分析1877.4.4 正弦光场的产生190.....第8章 线性结构光编码的三维轮廓测量技术194第9章 彩色光栅编码的三维轮廓测量技术 / 240参考文献

## &lt;&lt;光学轮廓术&gt;&gt;

## 章节摘录

传统的二维图像检测方法已被广泛应用在工业中，但在诸如工业产品加工和检测、国防、航天以及医学等领域，都迫切需要一种三维轮廓检测方法。

一般将光学三维测量技术分为被动式和主动式两大类，两者的区别在于是否引入专门的光源进行照明。

前者不需要专门的光源，而且对成像设备要求也不高，但是对没有明显特征的图像（如无明显的边缘、角点等），计算量很大，匹配的准确度也难以保证。

后者通过引入预定的光源，大大提高了成像的精度、准确度、速度和可靠性等，从而使得实用的三维光学测量成为可能。

根据主动式测量扫描方式的不同，结构光法可分为光点式、光条式（或光刀）和结构光式3种。

光点式扫描只投射一个激光点到目标表面，根据散射回的光线，利用简单的三角形原理算出被测点的位置。

此方法工作原理简单，但是要对目标进行逐点扫描，速度很慢。

光条式是一次将一片光束投射到目标表面，也叫光切法，每次可完成目标表面一个剖面的测量，提高了扫描速度。

结构光方法则进一步提高了测量速度，可直接将一组周期性的结构光投射到目标物体上进行编码。

早期的结构光扫描由多个片状光束构成，也称多光栅测量法，其原理和计算方法都类似于光条式。

其最大的问题在于目标表面的不规则性导致光条形状发生变化，多个光条交织在一起，从而难以标定图像中的具体光条，其实质是图像上的点难以匹配到相应的投射光面上。

目前，国内外已有多种方法进行匹配，其基本原理是利用投射器投射一个或连续多个结构光到目标，用接收器（照相机）采集它们的图像。

由于投射的结构光含有特定的编码策略或信息，因而目标图像上每一点都有相应的编码值，对采集到的图像进行解码后可得到各点编码值，就能够确定该点在被测物体上的唯一的三维位置。

<<光学轮廓术>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>