

# 基于计算机视觉的结构位移监测综述

汇报人：  
2024-01-21



# 目 录

- 引言
- 计算机视觉基本原理与技术
- 结构位移监测方法及技术
- 基于计算机视觉的结构位移监测系统设计
- 实验结果与分析
- 结论与展望

contents

**01**

**引言**



# 研究背景与意义

## 结构位移监测的重要性

结构位移是反映建筑物或构筑物安全性、稳定性的重要指标，对于预防灾害、保障人民生命财产安全具有重要意义。

## 计算机视觉在结构位移监测中的应用

随着计算机视觉技术的发展，基于图像处理和机器视觉的结构位移监测方法逐渐成为研究的热点，具有非接触、高精度、实时性等优点。

ABSTRACT BACKGROUND  
ON ILLUSTRATION





# 国内外研究现状及发展趋势

## 国内外研究现状

目前，国内外学者已经提出了多种基于计算机视觉的结构位移监测方法，包括基于特征点提取、光流法、立体视觉等方法。

## 发展趋势

随着深度学习技术的发展，基于深度学习的结构位移监测方法逐渐成为研究的热点，具有更高的精度和鲁棒性。未来，多模态数据融合、在线学习等技术将进一步推动结构位移监测领域的发展。



# 本文主要内容和结构安排

## 主要内容

● 本文将对基于计算机视觉的结构位移监测方法进行综述，包括基本原理、常用算法、实验方法、应用领域等方面的内容。

## 结构安排

● 本文首先介绍结构位移监测的研究背景和意义，然后阐述国内外研究现状及发展趋势，接着详细介绍基于计算机视觉的结构位移监测方法的基本原理和常用算法，最后通过实验验证本文所提方法的有效性和优越性。

**02**

**计算机视觉基本原理与技术**



# 图像采集与处理

## ● 图像采集

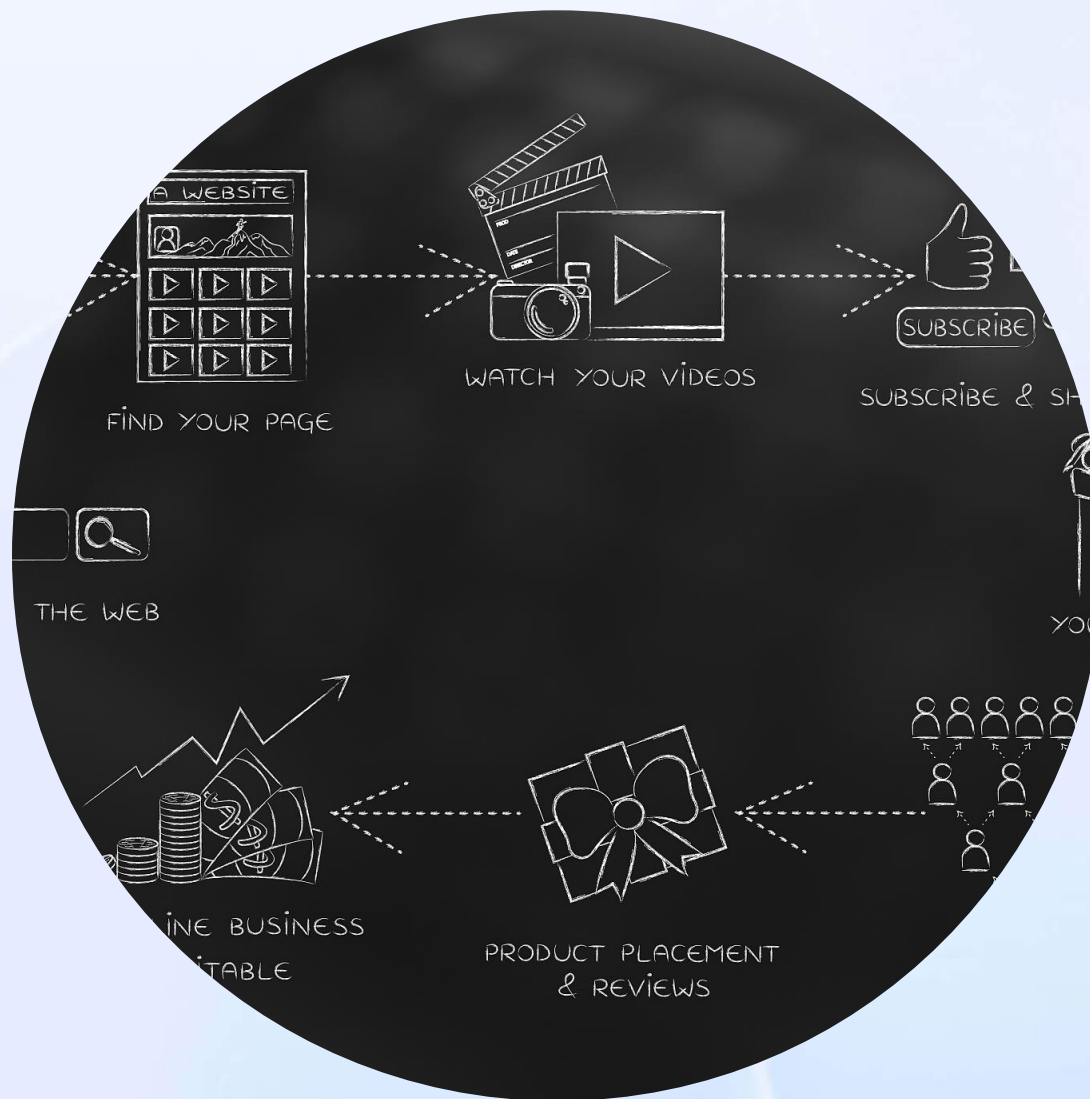
通过摄像机、扫描仪等设备获取数字图像，为后续处理提供数据基础。

## ● 预处理

对原始图像进行去噪、增强等操作，提高图像质量。

## ● 图像变换

通过傅里叶变换、小波变换等方法将图像从空间域转换到频率域，便于分析和处理。







# 特征提取与描述

## ● 特征提取

从图像中提取出具有代表性或区分性的信息，如边缘、角点、纹理等。

## ● 特征描述

对提取出的特征进行量化表示，以便于后续的分类和识别。

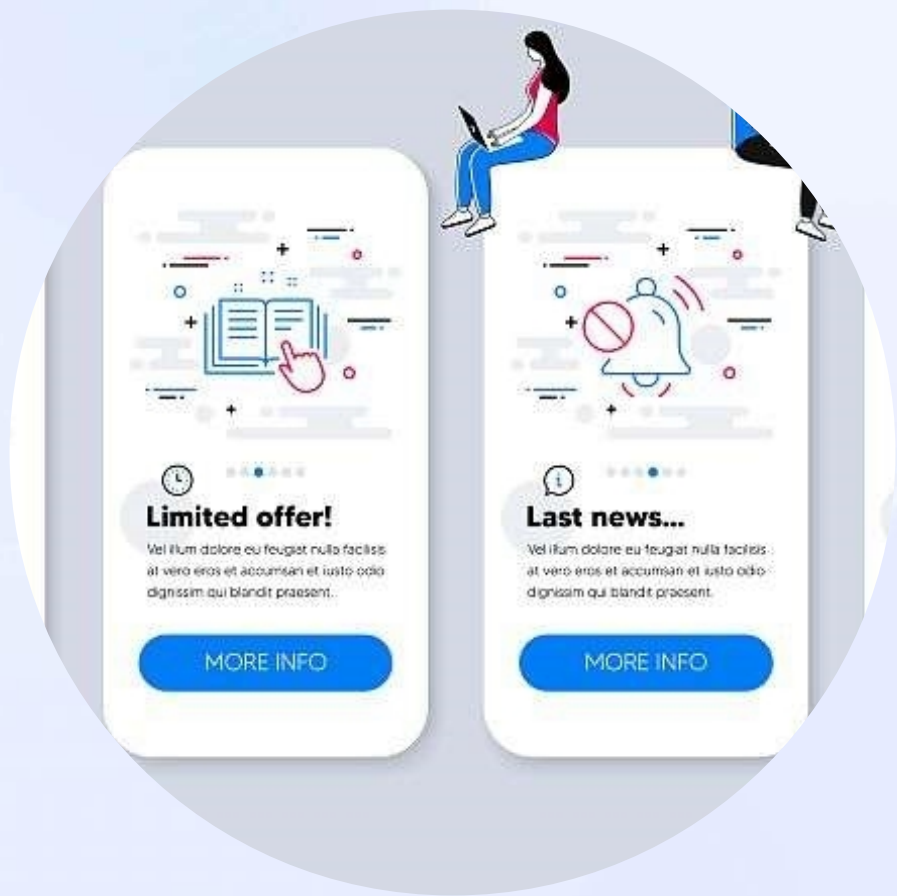
## ● 特征选择

从众多特征中选择出对任务有用的特征，降低计算复杂度和提高识别精度。





# 目标检测与跟踪



## 目标检测

从图像中检测出感兴趣的目标，如人脸、车辆等。

## 目标跟踪

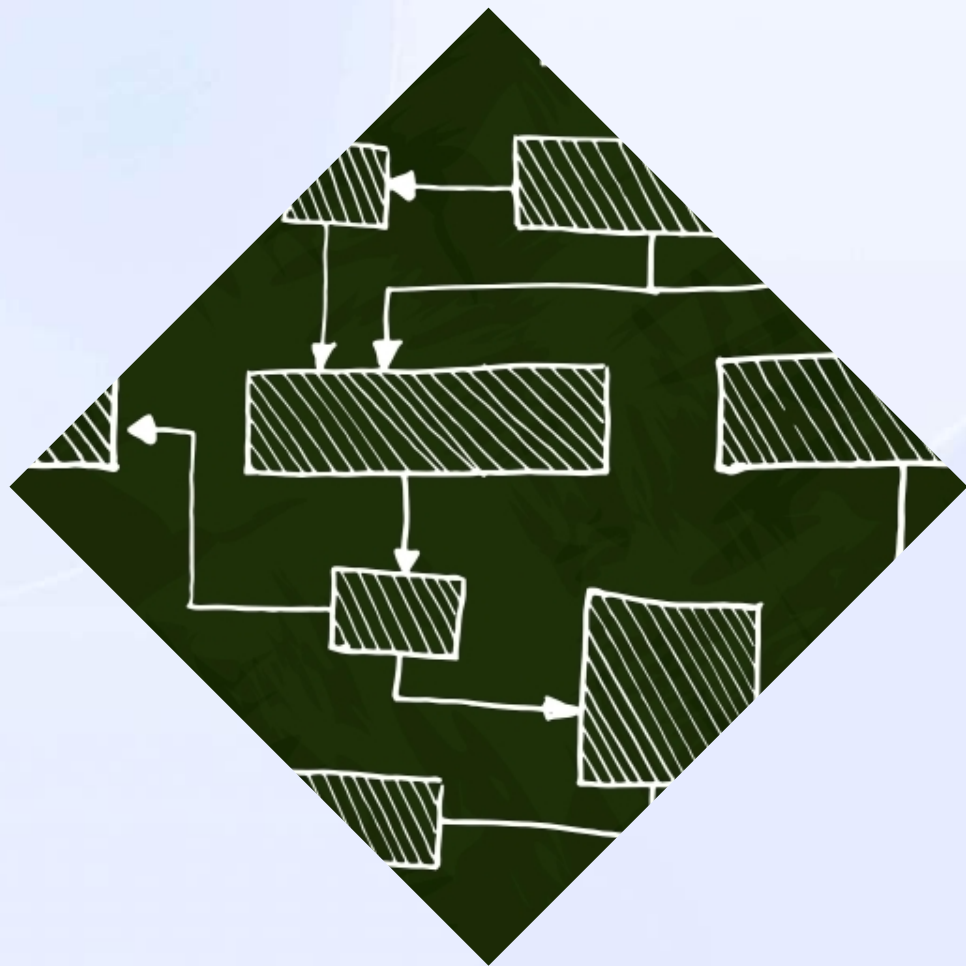
在连续帧中对检测出的目标进行跟踪，获取其运动轨迹和行为模式。

## 目标识别

对检测出的目标进行类别识别，如人脸识别、车型识别等。



# 三维重建与可视化



## 三维重建

通过多视角图像或深度相机获取的三维信息，重建出场景或物体的三维模型。

## 可视化

将重建出的三维模型进行可视化展示，便于观察和分析。

## 交互操作

提供用户与三维模型的交互操作功能，如旋转、缩放、平移等。

**03**

**结构位移监测方法及技术**



# 传统监测方法介绍

## 全站仪监测

利用全站仪对结构物进行定期观测，通过比较不同时间观测数据的变化来推断结构物的位移情况。该方法精度较高，但受天气、通视条件等因素影响较大。

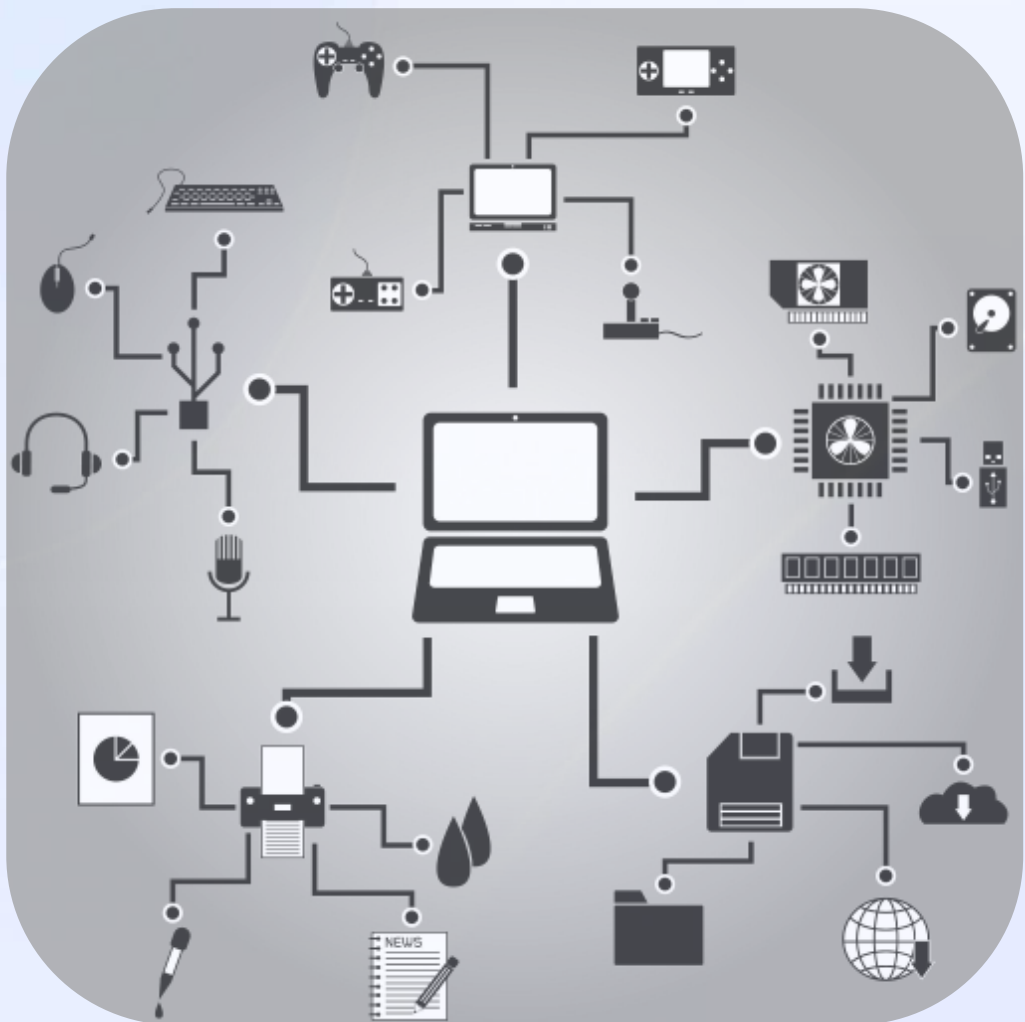
## GPS监测

通过GPS定位技术，对结构物进行实时或定期观测，获取结构物的位置信息，从而推断其位移情况。该方法具有全天候、自动化、高精度等优点，但需要解决信号遮挡、多路径效应等问题。

## 激光扫描监测

利用激光扫描仪对结构物进行扫描，获取结构物表面的三维坐标数据，通过比较不同时间数据的变化来推断结构物的位移情况。该方法具有非接触、高精度、高效率等优点，但受扫描角度、距离等因素影响。

# 基于计算机视觉的监测方法



## 基于数字图像处理的监测方法

利用数字图像处理技术对结构物图像进行处理，提取特征点并跟踪其运动轨迹，从而推断结构物的位移情况。该方法具有非接触、自动化、高效率等优点，但需要解决图像质量、光照变化等问题。

## 基于深度学习的监测方法

利用深度学习技术对结构物图像进行训练和学习，建立结构物位移与图像特征之间的映射关系，从而实现结构物位移的自动识别和测量。该方法具有自适应、高精度等优点，但需要大量的训练数据和计算资源。

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/876112120021010154>