

# 基于结构光的3D重建

赵东威

南京大学电子学院  
电路与系统

2013年5月20日



# 3D重建

## 1 初步介绍

- 技术挑战
- 方法分类

## 2 摄像机-投影仪系统定标



# 技术挑战

- 物体形状复杂，高精度高灵敏度来获取凹陷，处理遮挡
- 物体种类和材料多样，表面性质各异
- 自动选择重建方法
- 语义3D识别
- 重建尺度范围大

# 技术挑战

- 物体形状复杂，高精度高灵敏度来获取凹陷，处理遮挡
- 物体种类和材料多样，表面性质各异
- 自动选择重建方法
- 语义3D识别
- 重建尺度范围大

# 技术挑战

- 物体形状复杂，高精度高灵敏度来获取凹陷，处理遮挡
- 物体种类和材料多样，表面性质各异
- 自动选择重建方法
- 语义3D识别
- 重建尺度范围大

# 技术挑战

- 物体形状复杂，高精度高灵敏度来获取凹陷，处理遮挡
- 物体种类和材料多样，表面性质各异
- 自动选择重建方法
- 语义3D识别
- 重建尺度范围大

# 技术挑战

- 物体形状复杂，高精度高灵敏度来获取凹陷，处理遮挡
- 物体种类和材料多样，表面性质各异
- 自动选择重建方法
- 语义3D识别
- 重建尺度范围大

# 方法分类

- 主动方法：光源受特别控制，帮助获取3维信息
- 被动方法：光源没有特别控制，只是影响图像质量
- 单观察点：只有一个视角
- 多观察点：多视角



# 方法分类

- 主动方法：光源受特别控制，帮助获取3维信息
- 被动方法：光源没有特别控制，只是影响图像质量
- 单观察点：只有一个视角
- 多观察点：多视角

# 方法分类

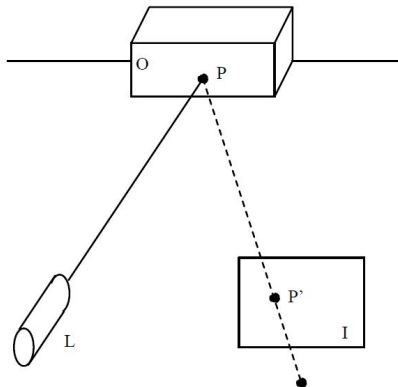
- 主动方法：光源受特别控制，帮助获取3维信息
- 被动方法：光源没有特别控制，只是影响图像质量
- 单观察点：只有一个视角
- 多观察点：多视角

# 方法分类

- 主动方法：光源受特别控制，帮助获取3维信息
- 被动方法：光源没有特别控制，只是影响图像质量
- 单观察点：只有一个视角
- 多观察点：多视角

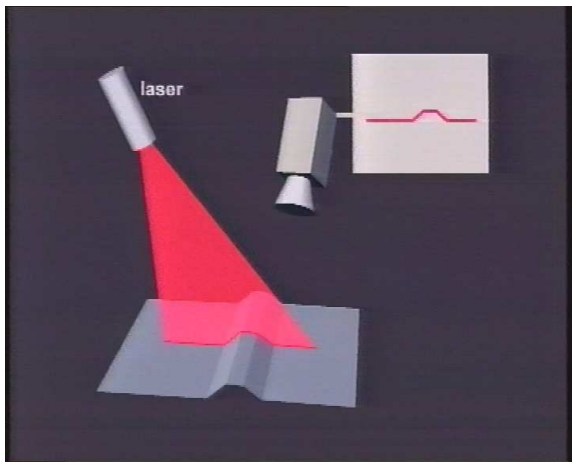
# 主动方法

## 三角测量



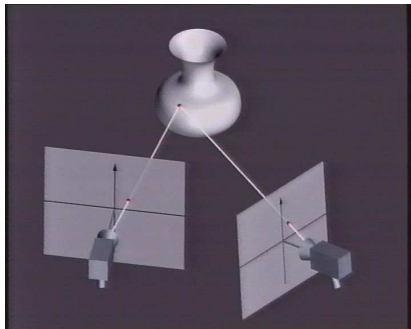
# 主动方法

一种简单的情况



# 被动方法

## Stereo

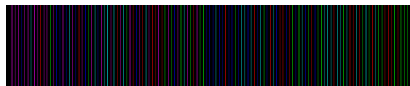


# 其他方法

- Time-of-Flight
- Shape-from-Shading
- Shape-from-Silhouettes
- 混合: Shape-from-Silhouettes 和 stereo

# 本文方法

- de bruijn序列编码的颜色线条



- 格雷码光栅+相移码



# 3D重建

- 1 初步介绍  
技术挑战  
方法分类
- 2 摄像机-投影仪系统定标

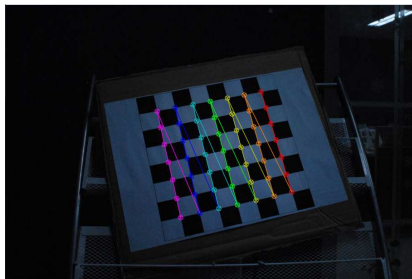


# 为什么定标

- 计算摄像机坐标系与投影仪坐标系间的几何转换关系
- 摄像机与投影仪均会产生畸变

# 摄像机定标

棋盘格



# 投影仪定标

棋盘格

