



# 计算机视觉表征与识别

(Computer Vision: Representation and Recognition)

王利民

媒体计算课题组

<http://mcg.nju.edu.cn/>



# 授课方式



- 第一、二周线上教学
- 第三周开始线下教学



群名称: 2022计算机视觉表征与识别  
群 号: 887891343



# 课程基本信息



- 课程名称：计算机视觉表征与识别
- 课程性质：本研共修，2学分
- 课程地点：逸B 313
- 课程教师：王利民（计算机楼506）
- 课程助教：支原、崔玉涛（计算机楼1011）
- 个人联系方式
  - 个人邮箱：[lmwang@nju.edu.cn](mailto:lmwang@nju.edu.cn)
  - 课题组主页：[mcg.nju.edu.cn](http://mcg.nju.edu.cn)
  - 个人主页：[wanglimin.github.io](http://wanglimin.github.io)
- 助教联系方式：[cvcourse.nju@gmail.com](mailto:cvcourse.nju@gmail.com)



# 媒体计算机组 (MCG)



媒体计算研究组  
Multimedia Computing Group

南京大学·计算机科学与技术系  
[English]

首页 成员 科研 论著 资源 活动 组友 教学

## 研究组简介

人类能够综合利用自身的视觉、听觉、触觉等感知能力，并通过不断地学习和实践，来提高自身认知环境、改造环境的能力。目前，计算机已初步具备了视觉、听觉等感知能力，信息的存储和处理能力也在不断提高，但计算机对环境的认知水平和人类相比还有很大的距离，相关的处理技术还有比较长的发展路程。媒体计算组致力于研究计算机环境感知技术及其实用化，希望通过技术的进步，提高计算机对环境的感知能力和认知水平，进而辅助和提高人类认识世界和改造世界的能力。

场景感知应用涉及多个领域技术的综合，包括媒体内容分类和处理、机器学习、建模与可视化、智能交互以及大数据处理等。目前，我们重点关注以下几个方向：双目立体视觉处理、媒体对象检索技术、场景建模处理技术、视觉导航处理技术、对象适配处理技术、大数据媒体并行处理、海量媒体数据可视化等。



**武港山**，博士生导师

研究方向：媒体内容分析，多媒体信息检索

电话: +86-25-89680998

传真: +86-25-89680998

邮件: gswu@nju.edu.cn

地址: 南京大学仙林校区计算机楼1015室



**王利民**，博士生导师

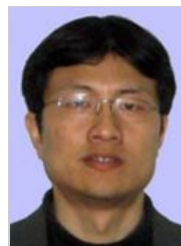
研究方向：视频理解和动作识别

电话: +86-25-89681755

传真: +86-25-89680998

邮件: lmwang@nju.edu.cn

地址: 南京大学仙林校区计算机楼506室



**唐杰**，硕士生导师

研究方向：对象建模，大规模并行计算

电话: +86-25-89683460

传真: +86-25-89680998

邮件: tangjie@nju.edu.cn

地址: 南京大学仙林校区计算机楼1008室

- MCG隶属于南京大学计算机科学与技术系。
- 武港山教授牵头，王利民教授，唐杰副教授组。
- 目前有20位博士生，30多位硕士生。
- 关注：计算机视觉、深度学习、多媒体技术等



# 研究方向



## 研究对象：聚焦图像、视频、3D数据

- 图像：丰富的静态表象信息（物体、场景）
- 视频：丰富的运动变化信息（动作、运动）
- 3D数据：丰富的空间几何信息（定位、重建）

## 研究层次：理论模型、学习算法、任务框架 以及垂直领域的应用研究



# MultiSports: Multiple Object Tracking





# MultiSports: Action Detection





# 课程考核方式



- 三次平时作业（计算+代码）（ $20\% \times 3 = 60\%$ ）
- 本科生：课程大作业（提交报告）
  - 基本课题深入调研报告
- 研究生：课程大作业（40%）
  - 复现一篇已有论文（提交报告+代码）
  - 鼓励创新





# 本科生大作业要求



- 综述性研究报告：针对一个专门话题，进行深入调研分析，形成一篇高质量的综述。
- 培养：查阅文献，阅读文献，撰写文献的能力，可能启发对某个方向深入研究的兴趣。
- 提交格式：**CVPR论文格式，建议英文撰写。**
- 调研范围：顶级会议和顶级期刊论文，以及最新的arXiv论文，
- 不要仅仅去看一些公众号、知乎、中文博客
- 提交时间：**6月10号之前（毕业班），其他8月10号**



# 研究生大作业要求



- 在一个方向做深入研究，最起码实现一篇现有论文，有自己的思考和理解，鼓励创新。
- 提交内容包括：**报告和代码**（评分依据）
- 报告格式：**CVPR**论文提交格式
  - 包含题目，摘要，引文，相关工作，具体技术路线，实验结果与分析，结论。
- 代码：可以参考网上代码，但是核心代码需要自己编写
  - 我们会认真检查，自己对自己负责。
- 提交时间：**8月10号**



# Topics (仅供参考)



- Low-level vision: denoise, super resolution etc.
- Edge detection
- Grouping and segmentation
- Local descriptor and image matching
- Deep learning for vision
- Tracking, video analysis
- Vision and language
- Weakly/Self supervised learning
- Etc.



# 关于选课



- 如果你是本科生，但是想获得研究生学分：
  - 请你在教务处网站退课
  - 期末的时候按照研究生要求，提交项目报告
  
- 如果你是研究生，但是没有选中该课程：
  - 只要你完成课程作业和项目，就可以获得该课程学分



# 先修课程



- 微积分
- 概率统计
- 线性代数
- 数字图像处理 (optional)
- Python or Matlab (optional)



# 课程目标



- 介绍计算机视觉的基本概念，基本问题，基本方法。
- 介绍计算机视觉的最新研究进展：新的问题，数据库，算法。
- 对本科生而言：学习和了解计算机视觉这一个研究方向，培养兴趣。
- 对研究生而言：希望能够对你的研究产生一点帮助。

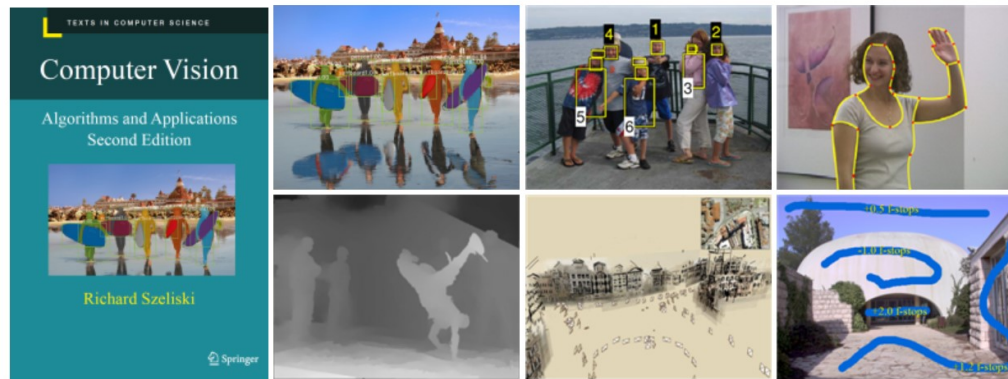


# 课程教材



## Computer Vision: Algorithms and Applications, 2nd ed.

© 2022 [Richard Szeliski](#), The University of Washington



Welcome to the website (<https://szeliski.org/Book>) for the second edition of my computer vision textbook, which is now available for purchase at [Amazon](#), [Springer](#), and other booksellers.

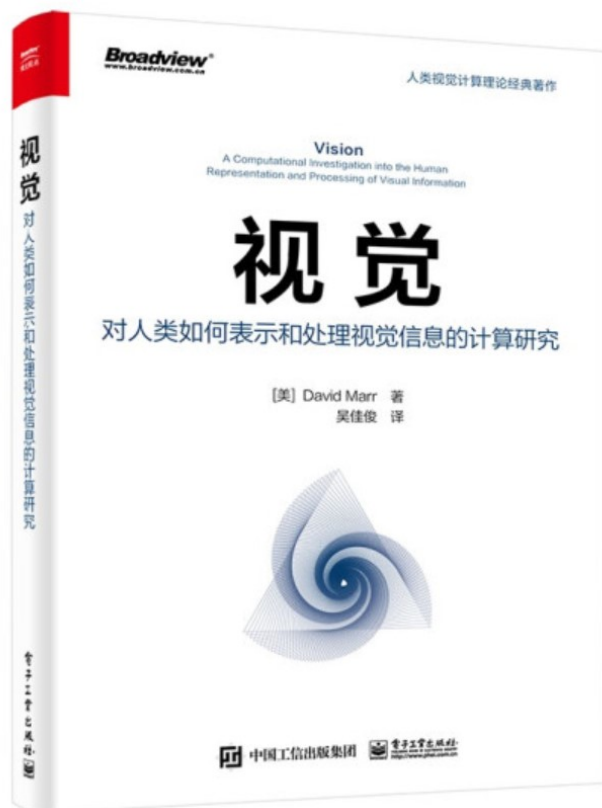
To [download](#) an electronic version of the book, please fill in your information on [this page](#). You are welcome to download the PDF website for personal use, but **not** to repost it on any other website; please post a link to [this URL](#) instead.

Note that while the content of this electronic version and the hardcopy versions are the same, the page layout is different, since the electronic version is optimized for online reading. The PDF should be enabled for commenting in your viewer. Also, hyper-links to sections, equations, and references are enabled. To get back to where you were, use the Previous View (Alt-Left-Arrow) command in Acrobat.

该书网上有免费电子版，目前已经有第二版的草稿，添加了最近深度学习方面的研究工作



# 课程参考书

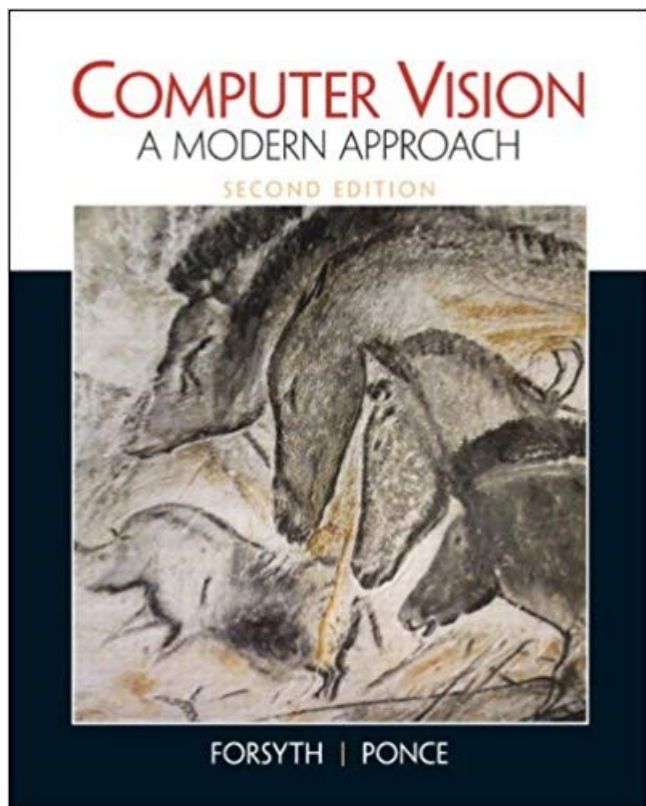


人类视觉计算理论经典著作Vision，CV领域奠基性著作，Marr作品





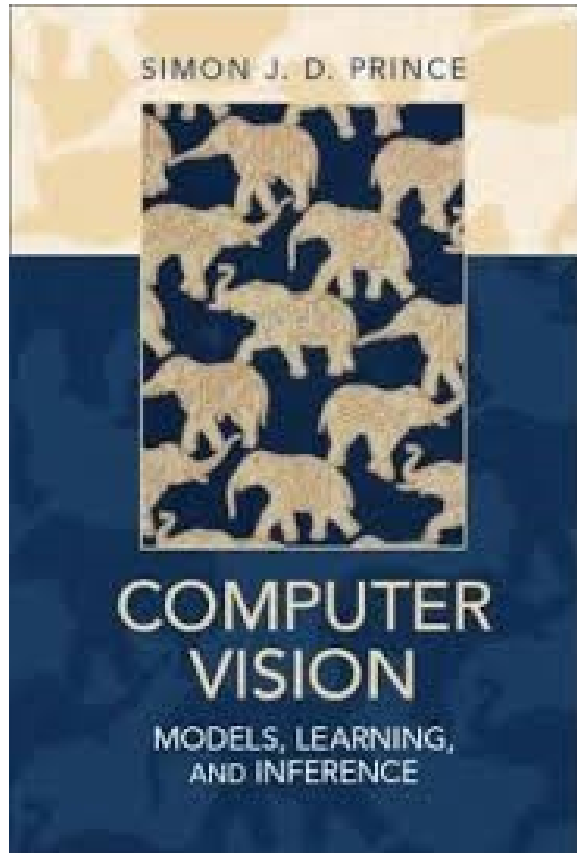
# 课程参考书



Computer Vision: A Modern Approach  
经典计算机教材  
2011年第二版



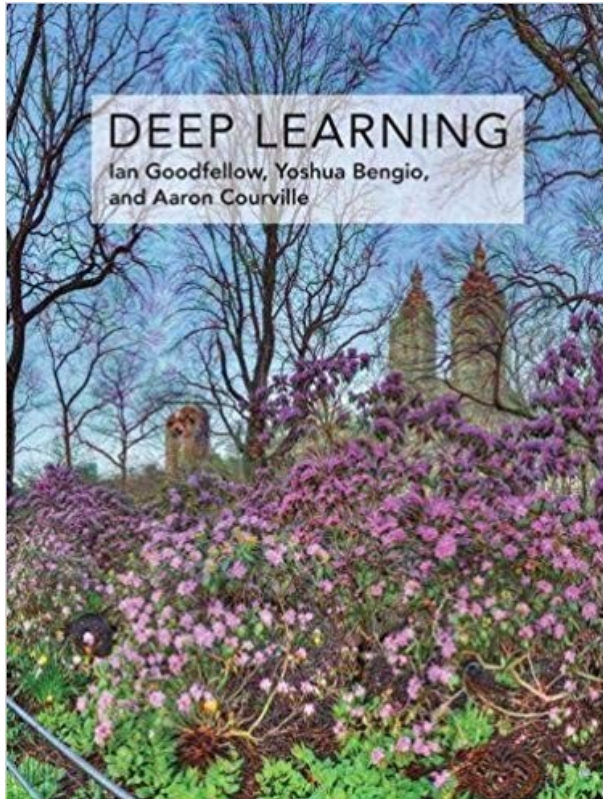
# 课程参考书



Computer Vision: Models, Learning, and  
Inference  
从机器学习视角来介绍计算机视觉



# 课程参考书



Deep Learning  
最新的关于深度学习书籍  
2017年出版



# 课程参考内容



- 计算机视觉是一个迅速发展的前沿方向
- 计算机视觉三大会议：
  - CVPR (每年召开一次，都在北美地区)
  - ICCV(每两年召开一次，在世界范围之内)
  - ECCV(每两年召开一次，在欧洲范围之内)
- 最新三会议论文Open Access:
  - <http://openaccess.thecvf.com/menu.py>
- 期刊：T-PAMI and IJCV
- 机器学习会议：NIPS, ICLR, ICML



# 国外相关课程



- Stanford vision group
  - [CS131 Computer Vision: foundation and applications](#)
- UC Berkeley vision group:
  - [CS280: Computer Vision](#)
- MIT vision group
  - [6.819/6.869: Advances in Computer Vision](#)
- CMU vision group
  - [16-385 Computer Vision](#)
- UT Austin vision group
  - [CS 376: Computer Vision](#)



# Awesome CV



- Awesome Machine Learning
- Awesome Deep Vision
- Awesome Domain Adaptation
- Awesome Object Detection
- Awesome 3D Machine Learning
- Awesome Action Recognition
- Awesome Scene Understanding
- Awesome Adversarial Machine Learning
- Awesome Adversarial Deep Learning
- Awesome Face
- Awesome Face Recognition
- Awesome Human Pose Estimation
- Awesome medical imaging
- Awesome Images
- Awesome Graphics
- Awesome Neural Radiance Fields
- Awesome Implicit Neural Representations
- Awesome Neural Rendering
- Awesome Public Datasets
- Awesome Dataset Tools
- Awesome Robotics Datasets
- Awesome Mobile Machine Learning
- Awesome Explainable AI
- Awesome Fairness in AI
- Awesome Machine Learning Interpretability
- Awesome Production Machine Learning
- Awesome Video Text Retrieval
- Awesome Image-to-Image Translation
- Awesome Image Inpainting
- Awesome Deep HDR
- Awesome Video Generation
- Awesome GAN applications
- Awesome Generative Modeling
- Awesome Image Classification
- Awesome Deep Learning
- Awesome Machine Learning in Biomedical(Healthcare) Imaging
- Awesome Deep Learning for Tracking and Detection
- Awesome Human Pose Estimation
- Awesome Deep Learning for Video Analysis
- Awesome Vision + Language
- Awesome Robotics
- Awesome Visual Transformer
- Awesome Embodied Vision
- Awesome Anomaly Detection
- Awesome Makeup Transfer
- Awesome Learning with Label Noise
- Awesome Deblurring
- Awesome Deep Geometry Learning
- Awesome Image Distortion Correction
- Awesome Neuron Segmentation in EM Images
- Awesome Delineation
- Awesome ImageHarmonization
- Awesome GAN Training

jbbuang0604 / awesome-computer-vision Public

Watch 1.2k

Fork 3.7k

Star 15.5k

<> Code Issues 17 Pull requests 43 Actions Projects Wiki Security Insights

master 1 branch 0 tags

Go to file

Add file

Code

About

A curated list of awesome computer vision resources

Readme

15.5k stars

1.2k watching

3.7k forks

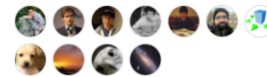
Releases

No releases published

Packages

No packages published

Contributors 32



+ 21 contributors

jbhuang0604	Merge pull request #97 from yukimasano/add-SSL-PASS	9b82b16 on Sep 29, 2021	206 commits
README.md	added PASS dataset to datasets	4 months ago	
people.md	remove a redundant "[	7 years ago	

README.md

## Awesome Computer Vision:

A curated list of awesome computer vision resources, inspired by [awesome-php](#).

For a list people in computer vision listed with their academic genealogy, please visit [here](#)

## Contributing

Please feel free to send me [pull requests](#) or email ([jbhuang@vt.edu](mailto:jbhuang@vt.edu)) to add links.

## Table of Contents

- [Awesome Lists](#)
- [Books](#)
- [Courses](#)
- [Papers](#)
- [Software](#)
- [Datasets](#)
- [Pre-trained Computer Vision Models](#)
- [Tutorials and Talks](#)
- [Resources for students](#)
- [Blogs](#)
- [Links](#)
- [Songs](#)

2022/2/17