

双一流博士导师整理：最新的计算机视觉学习路线（含时间分配建议）

[CVer](#)今天

因工作需要，年初花了 4 个月左右时间学习了机器学习、神经网络相关的知识，工作日每天大概学习 4-6 个小时，周末每天大概 10 个小时，工作中的需求应对也得心应手了。

想快速入门的话，从自己的经验看，可以先不看高等数学和线性代数，因为机器学习和深度学习中涉及的相关知识并不多。

视觉的知识部分建议分成两部分学习，**第一部分传统图像处理，第二部分基于深度学习的图像处理。**

但我发现，几乎 80% 的 CVer 都没有从头至尾深入的学习图像处理方面的知识。

现在有了深度学习，不需要人为提取特征了，所以很多人不再关注图像底层的信息，而是直接越过这个根基去搭建模型，我觉得这是一个误区。

计算机视觉的提升不在于搭建模型，而在于不断调优、改进过程中积累的经验。

我们该怎么针对不同领域的图像设置不同的参数？其中包括卷积核大小、网络架构、初始权重等等，不可能拿到一个模型，既适合医学图像，又适合人脸识别，这其中就需要 n 次从 70% 的精度调到 95% 以上中积累出经验。

如果你决心要在这个领域深耕，那么图像底层方面的知识坚决不可跨越的，欲速则不达。

分享一套当时我学习过的教程，有视频、代码、PPT 等，帮助大家打好基础。

跟着这个路线重新去梳理一下你的学习路线，相信计算机视觉水平一定会有质的提升。

资源已经整理好了，文末附下载方式！以下是详细介绍 ~

第一章：机器学习与计算机视觉

计算机视觉简介

技术背景

- 了解人工智能方向、热点

计算机视觉简介

- cv 简介
- cv 技能树构建
- 应用领域

机器学习的数学基础

- 线性与非线性变换
- 概率学基础
- 熵
- kl 散度
- 梯度下降法

计算机视觉与机器学习基础

图像和视频

- 图像的取样与量化
- 滤波
- 直方图
- 上采样
- 下采样
- 卷积
- 直方图均衡化算法

- 最近邻差值
- 单/双线性差值

特征选择与特征提取

- 特征选择方法
- filter 等
- 特征提取方法：PCA、LDA、SVD 等

边缘提取

- Canny
- Roberts
- Sobel
- Prewitt
- Hessian 特征
- Haar 特征

相机模型

- 小孔成像模型
- 相机模型
- 镜头畸变
- 透视变换

计算机视觉与机器学习进阶

聚类算法

- kmeans
- 层次聚类
- 密度聚类
- 谱聚类

坐标变换与视觉测量

- 左右手坐标系及转换
- 万向锁
- 旋转矩阵
- 四元数

三维计算机视觉

- 立体视觉
- 多视几何
- SIFT 算法

三维计算机视觉与点云模型

- PCL 点云模型
- spin image
- 三维重构

- SFM 算法

图像滤波器

- 直通滤波
- 体素滤波
- 双边滤波器
- 条件滤波
- 半径滤波
- 图像增加噪声与降噪

OpenCV 详解

OpenCV 算法解析

- 线性拟合
- 最小二乘法
- RANSAC 算法
- 哈希算法
- DCT 算法
- 汉明距离
- 图像相似度

第二章：深度学习与计算机视觉

神经网络

深度学习与神经网络

- 深度学习简介
- 基本的深度学习架构
- 神经元
- 激活函数详解 (sigmoid、tanh、relu 等)
- 感性认识隐藏层
- 如何定义网络层
- 损失函数

推理和训练

- 神经网络的推理和训练
- bp 算法详解
- 归一化
- Batch Normalization 详解
- 解决过拟合
- dropout
- softmax

- 手推神经网络的训练过程

从零开始训练神经网络

- 使用 python 从零开始实现神经网络训练
- 构建神经网络的经验总结

深度学习开源框架

- pytorch
- tensorflow
- caffe
- mxnet
- keras
- 优化器详解(GD,SGD,RMSprop 等

该视频出品人是**王小天**，**目前就职于 BAT 之一**，AI 算法高级技术专家，法国 TOP3 高校双硕（计算机科学和数学应用双硕士）毕业。

长按下方二维码 2 秒

立即领取 （添加小助理人数较多，请耐心等待）

他在人工智能和芯片领域发表 10 余篇论文，**具有深厚的学术背景和丰富的项目及业务落地经验**。工作期间主要负责**人工智能业务线 CV 与 NLP 相关算法工作**，推进人机混合智能、语义分割、机器翻译、虹膜识别等模块的核心算法

研究与优化。对图像分类、物体检测、目标跟踪、自动驾驶、计算机体系结构等有深入的研究。他**兼具理论与实战落地经验，深知初学者学习痛点。**

有幸当时接触到了这份资源，能有一位这样的学术届与工业届双开花的大佬教程陪伴，完成从学校到职场的过渡。