



子雨大数据  
BIG DATA

# 《人工智能通识》

教材官网: <https://dblab.xmu.edu.cn/post/ai-introduction/>

## 第5章 计算机视觉 备课方法

(PPT版本号: 2026年春季学期)



访问教材官网

林子雨 博士/副教授

厦门大学计算机科学与技术系

E-mail: [ziyulin@xmu.edu.cn](mailto:ziyulin@xmu.edu.cn) ▶▶

主页: <http://dblab.xmu.edu.cn/post/linziyu>





# 提纲

- 教学目标
- 教学重点
- 教学难点
- 学情分析
- 教学方法设计
- 教学内容与授课节奏

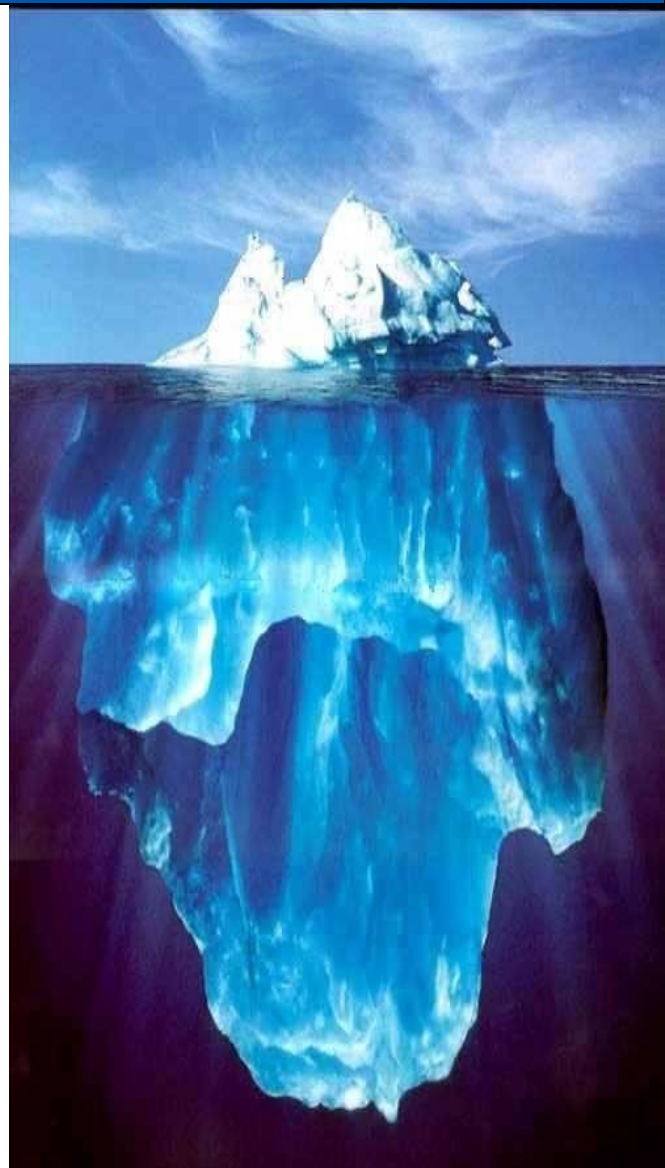


高校大数据课程

公共服务平台



<http://dblab.xmu.edu.cn/post/bigdata-teaching-platform/>





# 章节整体定位

## 1.课程定位

- 计算机视觉是人工智能最直观、最易感知、最贴近生活的技术方向，是学生理解“AI 能看见、能识别、能理解”的核心章节

## 2.教学原则

- 不讲复杂数学公式、不推导模型原理
- 不讲网络结构细节、不要求底层算法
- 只讲：是什么→干什么→怎么用→生活案例

适配人群文理工医艺体全覆盖，零编程、零图像处理基础均可听懂



# 教学目标

## 1. 知识目标

- 理解计算机视觉的定义、目标、核心流程
- 了解 **CV**三个发展阶段：规则时代→特征工程→深度学习革命
- 掌握**5**大典型应用：安防、自动驾驶、医疗、工业质检、消费电子
- 熟悉**8**大核心任务：分类、检测、分割、跟踪、姿态估计、三维视觉、图像生成、语义理解。
- 了解两个入门实验：**Pillow** 图像处理、**OpenCV** 视觉基础操作



# 教学目标

## 2. 能力目标

- 能识别生活中的 CV 应用并说出对应技术
- 能区分不同视觉任务的功能与用途
- 能看懂简单图像处理流程：读取→预处理→操作→输出
- 能运行极简视觉代码，理解“机器看懂图像”的过程



# 教学目标

## 3. 素养目标

- 理解视觉是 AI 感知世界的核心能力
- 建立对人脸识别、自动驾驶等技术的理性认知
- 认识技术伦理与安全：隐私、偏见、对抗攻击等问题



# 教学重点

- 计算机视觉的定义与核心价值
- CV三阶段发展历史（建立技术演进认知）
- 5大典型应用场景（与生活强绑定）
- 8大核心任务（理解 CV 能做什么）
- 两个轻量化实验：Pillow、OpenCV



# 教学难点

- 学生难以理解：图像在计算机里是数字 / 矩阵
- 容易混淆：图像分类 vs 目标检测 vs 图像分割
- 区分：人类视觉 vs 计算机视觉的差异
- 理解：大模型与计算机视觉的关系



# 学情分析

- 全员零基础：不懂像素、不懂矩阵、不懂神经网络
- 对“视觉”习以为常：不理解计算机“看”图有多难
- 只关心应用：美颜、人脸识别、拍照、自动驾驶
- 喜欢图片、视频、直观演示
- 代码恐惧：实验只运行、不编写、不调试



# 教学方法设计

## 1. 案例导入法（贯穿全章）

- 人脸识别→手机解锁、刷脸支付
- 自动驾驶→汽车“眼睛”
- 医疗影像→AI 辅助读片
- 工业质检→生产线质量检测
- **AR/VR**→虚拟与现实融合

## 2. 对比教学法

- 人类看世界 **vs** 计算机看图像
- 分类（这是什么）→检测（在哪里 + 是什么）→分割（精确到像素）
- 早期规则方法 **vs** 现代深度学习

## 3. 可视化教学法

- 边缘 / 轮廓 / 滤波效果对比
- 目标检测框、分割效果图直观呈现
- 实验结果直接展示，不看代码细节



# 教学内容与授课节奏

## 第 1 节 计算机视觉概述

### (1) 什么是计算机视觉

一句话讲清：让计算机像人一样“看懂”图像和视频，从像素里理解世界。

核心流程：感知→处理→分析→理解

### (2) 发展历史（三阶段，必讲）

1. 早期探索（规则时代）：人写规则，只能识别简单图形

2. 特征工程时代：手工提取特征，泛化能力差

3. 深度学习革命：AlexNet、ResNet、Transformer，性能飞跃

### (3) 与人类视觉的差异

- 人类：泛化强、靠常识、鲁棒性高
- 机器：需要数据、怕遮挡光照、缺乏常识



# 教学内容与授课节奏

## 第 2 节 典型应用场景（学生最爱听）

- 安防：人脸识别、行为分析、交通监控
- 自动驾驶：识别车道、行人、车辆、交通标志
- 医疗影像：筛查肿瘤、病理分析、手术导航
- 工业质检：检测缺陷、瑕疵、异物
- 消费电子：手机拍照、**AR/VR**、手势控制
- 讲法：每个应用都问学生：你用过吗？好在哪里？



# 教学内容与授课节奏

## 第 3 节 计算机视觉核心任务（本章干货）

不讲原理，只讲功能 + 例子

- 图像分类：这是猫还是狗？
- 目标检测：图里有什么？在哪里？
- 图像分割：精确到像素级划分
- 目标跟踪：视频里持续追踪物体
- 姿态估计：识别人体关节、动作
- 三维视觉：恢复立体结构
- 图像生成：AI 作画、超分辨率
- 视觉语义理解：看图说话、视觉问答
- 授课技巧：用一张图对比分类 / 检测 / 分割，一目了然



# 教学内容与授课节奏

## 第 4 节 计算机视觉面临的挑战

- 复杂环境：光照、遮挡、视角变化
  - 对抗攻击：微小扰动导致误判
  - 数据偏见：训练数据不均导致歧视
  - 三维理解难：从平面到立体的难题
- 
- 讲法：用识别错误案例引发思考



# 教学内容与授课节奏

## 第 5 节 实验 1: Pillow 图像处理

- 定位: Python 最简单图像处理工具
- 功能: 打开、缩放、格式转换、滤波、增强、水印、字符画
- 通识课要求: 教师会运行, 学生看效果, 不写代码



# 教学内容与授课节奏

## 第6节 实验 2: OpenCV 视觉库

- 定位：计算机视觉最常用开源库
- 功能：滤波、增强、边缘检测、特征提取、人脸检测
- 通识课要求：演示效果，理解“视觉处理流程”

The background features several faint, light-blue silhouettes of people. At the top, there are two groups of people standing and talking. On the right side, a person is shown in profile, looking towards the center. At the bottom left, two people are seated, one appearing to be looking at a device. The overall scene suggests a social or academic gathering.

**Thank You!**

**Department of Computer Science, Xiamen University, 2026**