

第 1 周：计算机视觉导论与图像基础

机器是怎么“看见”试卷的？

计算机视觉课程组

通选课

课程概览

- 1 计算机视觉导论
- 2 图像的数字表示
- 3 动手实验：图像滤镜
- 4 课后作业

什么是计算机视觉？

定义

计算机视觉是一门研究如何使机器“看”的科学，指用摄影机和电脑代替人眼对目标进行识别、跟踪和测量等机器视觉，并进一步做图形处理。

核心问题：

- 机器如何“看见”世界？
- 图像 → 数字 → 理解



- **安防监控**

- 人脸识别
- 行为分析

- **自动驾驶**

- 车道检测
- 障碍物识别

- **医疗影像**

- 肿瘤检测
- 病灶定位

- **工业检测**

- 缺陷检测
- 质量分拣

- **教育领域**

- 自动阅卷系统
- 作业批改

课程目标：造一个 AI 阅卷助教

装上眼 学会识 成为助教

图像基础 三种题型 完整系统

11 周路线：

- ① 第 1-2 周：基础工具 (OpenCV + AI 编程)
- ② 第 3-8 周：核心技能 (三种题型识别)
- ③ 第 9-11 周：项目实战 (完整系统)

图像的数字表示

从物理图像到数字图像

- 物理图像：连续的光信号分布
- 数字图像：离散的像素点阵

像素 (Pixel)：图像的最小单位

R (红)	G (绿)	B (蓝)
255	0	0 → 红色
0	255	0 → 绿色
0	0	255 → 蓝色
255	255	255 → 白色
0	0	0 → 黑色

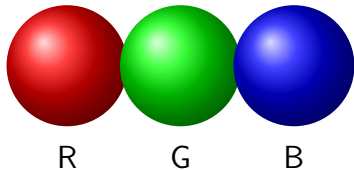
RGB 色彩空间

RGB 三通道:

- R (Red): 红色通道
- G (Green): 绿色通道
- B (Blue): 蓝色通道

数值范围: 0-255 (8 位无符号整数)

- 0 = 最暗
- 255 = 最亮



混合 = 各种颜色

OpenCV 基础：读取与显示图像

OpenCV 基础操作

```
import cv2
import numpy as np

# 读取图像
img = cv2.imread('test.jpg')

# 查看图像信息
print(f"尺寸: {img.shape}") # (height, width, channels)
print(f"数据类型: {img.dtype}") # uint8

# 读取灰度图
img_gray = cv2.imread('test.jpg', cv2.IMREAD_GRAYSCALE)

# 显示图像
```


实验任务：给试卷加滤镜

任务目标：

- ① 读取一张试卷图片
- ② 实现 3 种滤镜效果
- ③ 保存并展示结果

推荐滤镜：

- 灰度化
- 反色效果
- 亮度调整

滤镜实现示例

三种滤镜实现

```
import cv2
import numpy as np

img = cv2.imread('exam_paper.jpg')

# 滤镜1: 灰度化
gray = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2GRAY)

# 滤镜2: 反色
inverted = 255 - img

# 滤镜3: 调整亮度
bright = np.clip(img.astype(int) + 50, 0, 255).astype(np.uint8)
```

课堂思考题

问题 1：图像的数字化

- 为什么计算机使用 RGB 三原色？
- 为什么像素值范围是 0-255？
- 如果用更多位（如 16 位）表示像素，有什么好处？

问题 2：OpenCV 基础

- OpenCV 读取的图像为什么是 BGR 格式？
- 如何访问图像中心点的像素值？

课后作业

题目

用 OpenCV 实现 3 种图像滤镜效果

要求：

- ① 必须包含：灰度化、反色
- ② 自选一种：亮度调整、对比度调整、模糊等
- ③ 提交：代码 + 处理前后对比图

评分标准：

- 代码正确性：30 分
- 滤镜实现：40 分
- 代码规范：15 分
- 结果展示：15 分

第 2 周：AI 辅助编程工具实战

故事问题：怎么让 AI 帮我写代码？

你将学会：

- 使用 ChatGPT/Claude 等 AI 工具
- 编写有效的 Prompt
- AI 辅助代码调试

谢谢！

有问题随时交流