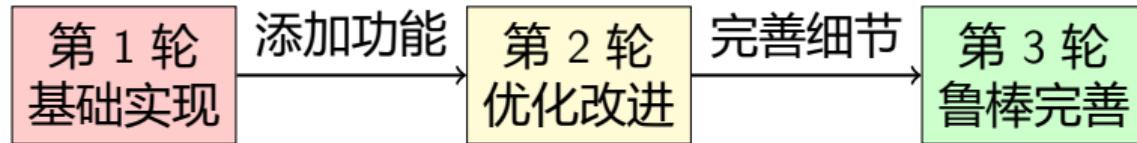


# AI 生成的人脸检测代码示例

```
1 import cv2
2
3 def detect_faces(image_path):
4     """
5         检测图像中的人脸并标注
6
7     参数:
8         image_path: 图像文件路径
9     返回:
10        img: 标注了人脸框的图像
11    """
12    # 加载预训练的 Haar 级联分类器
13    face_cascade = cv2.CascadeClassifier(
14        cv2.data.haarcascades +
15        'haarcascade_frontalface_default.xml'
16    )
17
18    # 读取图像
19    img = cv2.imread(image_path)
20    if img is None:
21        raise ValueError(f"无法读取图像: {image_path}")
```

# 迭代优化演示：从简单到完善



## 第1轮：基础

- 简单 Canny
- 查找轮廓
- 基本功能

### 问题：

- 噪点干扰
- 参数固定
- 不完整边缘

## 第2轮：优化

- 高斯模糊
- 自适应阈值
- 面积筛选

### 改进：

- 抗噪性增强
- 自动调参
- 鲁棒性提升

## 第3轮：完善

- 完整类封装
- CLAHE 预处理
- 透视变换

### 特性：

- 可复用性强
- 调试可视化
- 生产级可用

