

# 初级图像图形算法工程师招聘测试题

适用岗位: 初级图像算法工程师

考试时间: 75分钟

总分: 100分

姓名: \_\_\_\_\_ 日期: \_\_\_\_\_

---

## 一、传统图像处理(25分)

### 1. 选择题(每题2分,共10分)

1.1 高斯滤波主要用于:

- A. 去除椒盐噪声
- B. 去除高斯噪声
- C. 边缘增强
- D. 图像锐化

1.2 以下哪种边缘检测算子对噪声最鲁棒:

- A. Roberts算子
- B. Prewitt算子
- C. Sobel算子
- D. Canny算子

1.3 形态学的腐蚀操作会使图像中的物体:

- A. 变大
- B. 变小
- C. 不变
- D. 边缘增强

1.4 下列关于傅里叶变换的说法, 错误的是:

- A. 可以将图像从空域转换到频域
- B. 高频分量对应图像的边缘和细节
- C. 低频分量对应图像的平滑区域
- D. 傅里叶变换会损失图像信息

## 1.5 直方图均衡化主要用于：

- A. 图像去噪
  - B. 增强图像对比度
  - C. 图像分割
  - D. 边缘检测
- 

## 2. 简答题(15分)

### 2.1 (5分) 滤波器对比

对比高斯滤波和中值滤波：

- 各自适合处理什么类型的噪声？
- 哪个更能保持图像边缘？
- 计算复杂度有何差异？

### 2.2 (5分) 形态学操作应用

给定一个二值图像，包含一些小的白色噪点。

- 如何用形态学操作去除这些噪点？
- 开运算和闭运算分别有什么效果？
- 写出你的处理步骤（可用伪代码或文字描述）

### 2.3 (5分) 图像增强

问题：

- 什么情况下需要使用直方图均衡化？
  - 直方图均衡化可能带来什么副作用？
  - 如何在局部区域进行自适应的对比度增强？（CLAHE的基本思想）
- 

## 二、深度学习图像算法(30分)

### 3. 选择题(每题2分,共8分)

3.1 在卷积神经网络中， $1 \times 1$ 卷积的主要作用是：

- A. 增大感受野

- B. 降低计算复杂度和调整通道数
- C. 提取更精细的特征
- D. 替代池化层

**3.2** ResNet的残差连接主要解决了什么问题：

- A. 过拟合
- B. 梯度消失
- C. 训练速度慢
- D. 参数量大

**3.3** 目标检测中的NMS（非极大值抑制）用于：

- A. 提高检测精度
- B. 去除重复检测框
- C. 增加检测速度
- D. 生成候选框

**3.4** 以下哪个不是语义分割常用的评估指标：

- A. IoU (Intersection over Union)
- B. Dice系数
- C. Pixel Accuracy
- D. mAP (mean Average Precision)

---

## 4. 卷积计算题(7分)

**4.1** (7分) 给定一个卷积层：

**输入:**  $64 \times 64 \times 32$  ( $H \times W \times C$ )

**卷积核:**  $3 \times 3$ , stride=1, padding=1, 输出64个通道

**激活函数:** ReLU

**池化:**  $2 \times 2$  max pooling, stride=2

**问题:**

- 卷积后的feature map尺寸是多少？
- 池化后的feature map尺寸是多少？
- 该卷积层的参数量是多少？(包括bias)

- 
- 如果把 $3 \times 3$ 卷积改为 $1 \times 1$ 卷积，参数量变为多少？

## 5. 目标检测与分割(8分)

### 5.1 (4分) 目标检测基础

问题：

- 什么是IoU（交并比）？如何计算？
- 两阶段检测器（如Faster R-CNN）和单阶段检测器（如YOLO）的主要区别是什么？
- 为什么需要使用anchor（锚框）？

### 5.2 (4分) 图像分割

问题：

- 语义分割和实例分割的区别是什么？举例说明
  - FCN（全卷积网络）相比传统CNN在分割任务上的关键改进是什么？
  - U-Net中的跳跃连接（skip connection）有什么作用？
- 

## 6. 实践题(7分)

### 6.1 (7分) 图像分类项目

假设你要做一个猫狗分类器，有10,000张训练图片。

问题：

- 你会选择从头训练还是使用迁移学习？为什么？
  - 如果使用预训练模型（如ResNet），应该如何fine-tune？
  - 列举至少3种数据增强方法
  - 如何评估模型性能？（指标和方法）
- 

## 三、计算机视觉基础(17分)

### 7. 选择题(每题2分,共6分)

7.1 SIFT特征的主要特性不包括：

- A. 尺度不变性

- B. 旋转不变性
- C. 光照不变性
- D. 颜色不变性

7.2 以下哪个不是图像特征描述子：

- A. SIFT
- B. SURF
- C. HOG
- D. Canny

7.3 在图像拼接中，RANSAC算法主要用于：

- A. 特征点检测
  - B. 特征描述
  - C. 去除误匹配
  - D. 图像融合
- 

## 8. 特征匹配与图像拼接(11分)

### 8.1 (6分) 特征点检测与匹配

问题：

- 特征点检测的主要步骤有哪些？
- 如何处理特征匹配中的误匹配？简述RANSAC算法的基本思想
- ORB特征相比SIFT有什么优势？
- 特征匹配在实际应用中有哪些用途？（举两个例子）

### 8.2 (5分) 图像配准与拼接

给定两张有重叠区域的图片，需要将它们拼接成全景图。

问题：

- 简述图像拼接的主要步骤（特征提取、匹配、变换估计、融合）
  - 如何处理拼接缝隙的融合问题？（渐入渐出、多频段融合等）
  - 什么情况下图像拼接会失败？
-

## 四、计算几何(15分)

### 9. 选择题(每题2分,共4分)

9.1 Voronoi图中, 每个Voronoi单元内的点的特性是:

- A. 到最近种子点的距离相等
- B. 到该单元种子点的距离最近
- C. 位于种子点的连线上
- D. 形成凸多边形

9.2 Delaunay三角剖分的重要性质是:

- A. 三角形面积最大
  - B. 最大化最小角
  - C. 三角形数量最少
  - D. 边长最短
- 

### 10. 简答题(11分)

#### 10.1 (5分) Voronoi图与Delaunay三角剖分

问题:

- 简述Voronoi图的定义
- Voronoi图和Delaunay三角剖分有什么关系?
- 列举Voronoi图或Delaunay三角剖分在实际中的2个应用场景

#### 10.2 (3分) 凸包

问题:

- 什么是凸包?
- 简述一种凸包算法的基本思想 (如Graham扫描或Jarvis步进)
- 凸包算法的时间复杂度通常是多少?

#### 10.3 (3分) 点与多边形

问题:

- 如何判断一个点是否在多边形内部?

- 简述射线法 (Ray Casting) 的原理
- 

## 五、综合应用题(13分)

### 11. 系统设计题(13分)

#### 11.1 (13分) 停车场车位检测系统

设计一个停车场的车位占用检测系统，输入是停车场的俯视图，输出是每个车位是否被占用。

**问题:**

##### (a) 方案设计 (4分)

- 你会用传统图像处理方法还是深度学习方法？或两者结合？
- 简述你的技术方案和主要步骤

##### (b) 技术细节 (5分)

- 如果使用传统方法，会用到哪些图像处理技术？
- 如果使用深度学习，会选择什么模型？（分类、检测、分割？）
- 如何处理光照变化、阴影、遮挡等情况？

##### (c) 工程考虑 (4分)

- 如何保证系统的准确率？
  - 系统可能遇到什么挑战？如何解决？
- 

**说明:** 本测试适用于初级图像算法岗位，建议达到70分以上。重点考察图像处理基础、深度学习算法应用和问题解决能力。