

第 2 章 图象数字化	1 成像过程（基本概念）：视觉过程、成像变换、成像亮度、视觉系统 2 采样和量化：原理及产生的效果 3 像素间关系，连通悖论，距离测度 4 图像网格采集效率 5 方盒量化、网格量化原理 6 数字弦、紧致弦的判定方法 7 2D 距离变换
第 3 章 图像变换	1 可分离和正交图像变换定义 2 2D DFT 变换（定义，图像空域的变换对频谱的影响） 3 哈达玛变换递推式 4 KL 变换原理 5 2D DWT 基本框架
第 4 章 形态学	1 二值形态学 <ul style="list-style-type: none"> ■ 腐蚀、膨胀、开启、闭合、击中击不中：定义，对偶性，几何解释 ■ 组合运算 ■ 实用算法原理 2 灰度形态学 <ul style="list-style-type: none"> ■ 腐蚀、膨胀、开启、闭合：定义，几何解释 ■ 实用算法原理
第 5 章 图像增强	1 图像增强和图像恢复的区别 2 空域灰度变换（基本灰度变换、直方图处理） 3 空域滤波 <ul style="list-style-type: none"> ■ 基本定义 ■ 空域平滑：局部平均、中值滤波、保边滤波、双边滤波 ■ 空域锐化：一阶算子、二阶算子 4 频域增强 <ul style="list-style-type: none"> ■ 2D DFT 及其反变换，频率滤波基本步骤 ■ 高通滤波，低通滤波，振铃效应 ■ 同态滤波
第 6 章 图像恢复	1 降质模型 2 空域滤波、频率滤波 3 运动恢复建模估计 4 几何校正（插值方法、TPS 原理）
第 7 章 边缘检测	1 边缘模型，边缘参数描述 2 边缘检测算子 <ul style="list-style-type: none"> ■ 正交梯度算子，方向梯度算子 ■ 二阶倒数算子：拉普拉斯算子，Marr 算子 ■ Canny 算子 ■ SUSAN 算子 3 边缘拟合 <ul style="list-style-type: none"> ■ 灰度阶跃拟合 ■ 斜面模型及边缘检测

第 8 章 图像分割	1 图像分割定义 2 传统分割方法 <ul style="list-style-type: none"> ■ 阈值分割, 区域生长法, 分裂合并法, 分水岭分割算法, 聚类分割算法 3 水平集分割的基本思想和优势 <ul style="list-style-type: none"> ■ 从曲线演化到水平集演化推导 ■ 利用变分法和梯度下降法推导演化方程 ■ 如何基于演化实现图像分割 4 Graph Cut 分割的基本思想
第 9 章 图像表达与描述	1 全局特征: 灰度直方图、Color Name, LBP、GIST 2 简单局部特征: LOB, HOG, 形状上下文 (shape context) 3 基于关键点检测的局部特征 <ul style="list-style-type: none"> ■ 基本框架 ■ 关键点检测: Harris 角点检测子推导过程, 块检测 (DoG, MSER) ■ 局部区域描述方法: SIFT 特征描述子生成方法; ■ 视觉特征不变性内涵, SIFT 如何实现 (亮度、平移、旋转、缩放变换) 不变性; ■ 图像发生灰度变换 (如反色) 后, 其 SIFT 特征如何变化 ■ BOW 和 VLAD ■ 乘积量化 (PQ) 原理
第 10 章 图像识别	1 形状识别 <ul style="list-style-type: none"> ■ Hough 变换原理, 如何基于 Hough 变换检测直线、圆、椭圆等, 理解广义 Hough 变换 ■ 距离变换, 如何基于 Chamfer Distance 进行目标检测 2 人脸检测与识别方法基本思想, 一般目标检测基本思想 3 图像分类: SPM, KNN, SVM 4 图像检索: 倒排索引, 几何校验 (RANSAC, 空间编码) 5 二值哈希基本思想
第 11 章 概率图模型	1 概率无向图模型 <ul style="list-style-type: none"> ■ 定义、马尔可夫性、因子分解 2 条件随机场 <ul style="list-style-type: none"> ■ 线性链条件随机场的定义、参数化形式、简化形式、矩阵形式 ■ 概率计算 ■ 预测算法
第 12 章 运动分析	1 相机运动建模 2 光流定义, 光流方程推导以及二义性问题 3 运动表达方法: 全局、基于像素的、基于块的、基于区域的 4 运动参数估计准则 5 穷举块匹配算法 (MBMA) 6 层级块匹配算法 (HBMA) 7 相位相关法
第 13 章	1 单目标跟踪

目标跟踪	<ul style="list-style-type: none"> ■ 贝叶斯跟踪框架 ■ 粒子滤波跟踪 ■ 均值漂移跟踪 ■ 相关滤波跟踪 <p>2 多目标跟踪 vs. 单目标跟踪</p> <p>3 主动目标跟踪：问题定义</p>
第 14 章 基于深度学习的图 象分析	<p>1 基本概念</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 前馈神经网络 ■ 卷积神经网络 ■ 循环神经网络 <p>2 图像分类的经典模型</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ AlexNet, VGGNet, GoogLeNet, ResNet, DenseNet ■ 不同层的参数规模和计算复杂度 (FLOPs, 浮点运算次数)