

<<图像处理基础教程>>

图书基本信息

书名：<<图像处理基础教程>>

13位ISBN编号：9787121186882

10位ISBN编号：7121186888

出版时间：2012-12

出版时间：电子工业出版社

作者：章毓晋

页数：292

字数：470000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<图像处理基础教程>>

前言

本书是一部介绍图像处理和的基本原理、典型方法和实用技术的专门教材，希望为高等工科院校相关专业的本科或研究生开设第一门图像课程服务。

图像技术领域涉及范围很广，整个学科可统称为图像工程。

图像工程所研究和应用的图像技术可划分到由低到高的三个层次中：图像处理、图像分析和图像理解。

作为教材，尤其是为开设第一门图像课程服务，还需要在开始介绍一些图像基础内容。

本书共10章。

它们所处的层次和相互的联系及学习的顺序如下图所示。

先将各章内容概括如下。

第1章是对图像处理的概括介绍以及从图像技术到图像工程学科的发展概述；对图像采集设备和图像打印中的半调和抖动输出技术也进行了介绍；还概括了本书的范围、主要内容及各章要点。

第2章介绍一些有关图像采集的基础知识，包括几何和亮度成像模型；讨论了数字图像的空间和幅度分辨率以及它们对视觉质量等的影响；介绍了像素的邻域，像素间的邻接、连接和连通，以及距离等概念；还介绍了坐标变换和形态变换的方式和方法。

第3章介绍图像空域增强技术，包括：直接利用像素灰度映射进行灰度变换的方法，利用图像间算术运算和逻辑运算的方法，利用图像直方图的统计信息对直方图进行变换修正的方法，以及一些典型的线性滤波技术和非线性滤波技术。

第4章介绍基本的图像变换，包括傅里叶变换、沃尔什变换和哈达玛变换，以及近年在图像编码中得到广泛使用的离散余弦变换；最后讨论了比较有特色的哈尔变换和在纹理图像分析中有优异性能的盖伯变换。

第5章介绍图像频域增强的技术，首先分析了频域增强的原理，并列出了增强所涉及各个步骤；然后依次介绍了低通滤波器，高通滤波器，带通和带阻滤波器，以及陷波滤波器和同态滤波器。

第6章介绍图像恢复技术，包括对几何失真的校正技术，将不同滤波器结合使用的方法，无约束恢复技术——逆滤波和有约束恢复技术——维纳滤波；最后对近年得到较多重视和应用的图像恢复新技术——图像修补给予了较全面的介绍。

第7章介绍图像编码技术，讨论了3种数据冗余形式，并给出了几种评判图像编解码质量的方法；介绍了典型的哈夫曼编码、算术编码，位平面分解等编码方法；最后对国际图像压缩标准中应用最广泛的预测编码和变换编码技术进行了详细讨论。

第8章介绍图像分割技术，先结合图像分割的定义给出了一种有特色和通用的分割技术分类方法，将所有分割技术分成四大类（并行边界类、串行边界类、并行区域类和串行区域类），然后介绍了各类中一些近年得到较广泛应用的典型算法。

第9章介绍对分割后所提取出目标的表达和描述方法，结合对目标分割所采用的策略，介绍了两种表达方法：基于目标边界像素和目标区域像素的方法；也介绍了两种描述方法：基于边界的和基于区域的描述方法。

第10章介绍各种图像特征提取和测量技术，涉及到典型的颜色特征、纹理特征、形状特征和运动特征；最后介绍了影响特征测量精度的一些主要因素以及测量误差分析方面的一些内容。

另外，附录A介绍了各种图像国际标准的情况和所采用的技术，有些也涉及到图像理解的层次。

本书从选材上主要覆盖了狭义图像处理的主要内容和狭义图像分析的基础内容。

本书基本针对信息类专业，能自成体系，同时也兼顾了一些不同专业背景学习者和自学读者学习的需要。

读者既能据此解决实际应用中的一些具体问题，也能为进一步学习和研究高层技术打下基础。

本书从编写上比较注重实用性。

考虑到近年许多专业领域都涉及到了图像技术，但并非专门研究图像技术，所以本书没有过多强调理论体系，尽量减少了公式推导，着重介绍了常用的方法。

本书有较多的例题，通过直观的解释来帮助读者理解抽象的概念。

<<图像处理基础教程>>

书末给出了术语索引（文中标为黑体），对每个术语均在索引中给出了对应的英文，方便读者对本书的查阅，也方便读者联网搜索相关资料。

本书从结构上看，共有10章正文，1个附录以及部分练习题解答、参考文献和索引。在这14个一级标题下共有71个二级标题（节），再之下还有158个三级标题（小节）。全书共有文字（也包括图片、绘图、表格、公式等）约50万字，共有编了号的图292个、表格31个、公式572个。

为便于教学和理解，本书共给出各类例题103个，练习题120个，并对其中的20个练习题提供了参考答案。

另外书末列出了直接相关的约100篇参考文献的目录和用于索引的600多个术语（中英文）。

本书从教学内容上可分为基本内容和选学内容（在对应节号上加了星号）。如果只使用基本内容，应可作为一门32学时基本课程的教材；如果包括选学内容，应可作为一门48学时扩充课程的教材。

两种情况下对各章建议的学时数如下表所示： 本书从先修课程知识要求看一般考虑3个方面：

数学：包括线性代数和矩阵理论，以及有关统计学、概率论和随机建模的基础知识。

计算机科学：包括对计算机软件技术的掌握，对计算机结构体系的理解，以及对计算机编程方法的应用。

电子学：一方面电子设备的特性原理；另一方面电路设计等内容。

另外，学习本书最好在学习完有关信号处理的课程后进行。

感谢出版社编辑的精心组稿，认真审阅和细心修改。

最后，作者感谢妻子何芸、女儿章荷铭以及父母家人在各方面的理解和支持。

章毓晋 2012年暑假于清华大学 通信：北京清华大学电子工程系（100084） 办公：清华大学，罗姆楼，6层305室

<<图像处理基础教程>>

内容概要

本书主要介绍对图像进行加工以改善其质量，并从中获取更多信息的一些基础概念、基本原理、典型方法、实用技术和应用成果。

本书主要内容分为10章。

第1章是对图像技术基础和对全书的概括介绍，第2章介绍图像采集的模型以及坐标变换，第3章介绍图像空域增强技术，第4章介绍一些典型和常用的图像变换，第5章介绍图像频域增强技术，第6章介绍多类图像恢复技术，第7章介绍基本的图像编码技术，第8章介绍各种图像分割技术，第9章介绍目标表达和描述技术，第10章介绍特性分析和特征测量。

附录A对图像国际标准进行了概括介绍。

书中提供了大量例题和练习题，并对部分练习题提供了解答。

书末除给出了相关的参考文献外还列出了主题名词索引（包括英文）。

<<图像处理基础教程>>

书籍目录

目录

第1章 绪论

1.1 图像基础

1.1.1 图像表示和显示

1.1.2 空间分辨率和幅度分辨率

1.2 图像工程

1.2.1 图像技术和图像工程

1.2.2 图像工程的3个层次

1.2.3 图像工程相关学科和领域

1.2.4 图像工程的技术应用

1.2.5 图像工程文献统计分类

1.3 图像采集设备

1.3.1 采集设备性能指标

1.3.2 固态采集器件

1.4 图像半调和抖动输出

1.4.1 半调输出

1.4.2 抖动输出

1.5 图像存储

1.5.1 图像存储器

1.5.2 图像文件格式

1.6 关于本书

1.6.1 整体框架和各章概述

1.6.2 编写特点

1.6.3 先修基础

练习题

第2章 图像采集

2.1 成像和变换

2.2 几何成像模型

2.2.1 投影成像几何

2.2.2 基本几何成像模型

2.2.3 一般几何成像模型

2.2.4 通用几何成像模型

2.3 亮度成像模型

2.3.1 光度学

2.3.2 图像亮度成像模型

2.4 图像分辨率与质量

2.4.1 空间分辨率的影响

2.4.2 灰度分辨率的影响

2.4.3 空间和灰度分辨率的影响

2.5 像素间联系

2.5.1 像素邻域

2.5.2 像素间距离

2.6 图像坐标变换

2.6.1 基本坐标变换

2.6.2 坐标变换扩展

<<图像处理基础教程>>

*2.7 图像仿射变换

2.7.1 一般仿射变换

2.7.2 特殊仿射变换

2.7.3 变换间的联系

练习题

第3章 图像空域增强

3.1 增强技术分类

3.2 灰度映射

3.2.1 灰度映射原理

3.2.2 灰度映射示例

3.3 图像间运算

3.3.1 算术运算

3.3.2 逻辑运算

3.4 直方图修正

3.4.1 直方图和累积直方图

3.4.2 直方图均衡化

3.4.3 直方图规定化

*3.5 空域滤波

3.5.1 原理和分类

3.5.2 线性平滑滤波器

3.5.3 线性锐化滤波器

3.5.4 非线性平滑滤波器

3.5.5 非线性锐化滤波器

练习题

第4章 图像变换

4.1 变换特性

4.1.1 变换核

4.1.2 可分离性

4.1.3 对称性

4.1.4 正交性

4.2 傅里叶变换

4.2.1 2-D傅里叶变换

4.2.2 傅里叶变换定理

4.3 沃尔什变换和哈达玛变换

4.3.1 沃尔什变换

4.3.2 哈达玛变换

4.3.3 两种变换的联系

4.4 离散余弦变换

4.4.1 变换定义

4.4.2 变换计算

4.5 哈尔变换

*4.6 盖伯变换

4.6.1 窗函数

4.6.2 短时傅里叶变换

4.6.3 连续盖伯变换

4.6.4 离散盖伯表达

练习题

<<图像处理基础教程>>

第5章 图像频域增强

5.1 频域增强原理

5.2 低通滤波器

5.2.1 理想低通滤波器

5.2.2 实用低通滤波器

5.3 高通滤波器

5.3.1 基本高通滤波器

5.3.2 特殊高通滤波器

5.4 带通和带阻滤波器

5.4.1 带通滤波器

5.4.2 带阻滤波器

5.4.3 带通和带阻滤波器的联系

5.5 陷波滤波器

*5.6 同态滤波器

*5.7 空域技术与频域技术

练习题

第6章 图像恢复

6.1 图像退化

6.1.1 图像退化示例

6.1.2 基本退化模型

6.1.3 退化和恢复

6.2 几何失真校正

6.2.1 空间变换

6.2.2 灰度插值

6.3 噪声滤波器

6.3.1 噪声及来源

6.3.2 噪声概率密度函数

6.3.3 均值滤波器

6.3.4 排序统计滤波器

6.4 组合滤波器

6.4.1 混合滤波器

6.4.2 选择性滤波器

*6.5 逆滤波

6.5.1 逆滤波原理

6.5.2 消除匀速直线运动模糊

*6.6 维纳滤波

*6.7 图像修补

6.7.1 图像修补原理

6.7.2 全变分模型修复

6.7.3 混合模型修复

6.7.4 基于样本的补全

6.7.5 结合稀疏表达的补全

练习题

第7章 图像编码

7.1 图像压缩原理

7.2 数据冗余

7.2.1 像素相关冗余

<<图像处理基础教程>>

- 7.2.2 编码冗余
- 7.2.3 心理视觉冗余
- 7.2.4 编解码器模型
- 7.3 编码定理
- 7.3.1 信息和信源描述
- 7.3.2 无失真编码定理
- 7.4 图像保真度
- 7.4.1 客观保真度准则
- 7.4.2 主观保真度准则
- 7.5 变长编码
- 7.5.1 哈夫曼编码
- 7.5.2 算术编码
- 7.5.3 香农-法诺编码
- *7.6 位平面编码
- 7.6.1 位面分解
- 7.6.2 位面编码
- 7.7 预测编码
- 7.7.1 无损预测编码
- 7.7.2 有损预测编码
- 7.8 变换编码
- 7.8.1 基于DCT的变换编码
- 7.8.2 子图像尺寸选择
- 7.8.3 变换选择
- 7.8.4 比特分配
- 练习题
- 第8章 图像分割
- 8.1 定义和技术分类
- 8.1.1 图像分割定义
- 8.1.2 图像分割技术分类
- 8.2 并行边界技术
- 8.2.1 边缘及检测原理
- 8.2.2 一阶导数算子
- 8.2.3 二阶导数算子
- 8.2.4 边界闭合
- 8.3 串行边界技术
- 8.3.1 图搜索
- 8.3.2 动态规划
- 8.4 并行区域技术
- 8.4.1 原理和分类
- 8.4.2 全局阈值的选取
- 8.4.3 局部阈值的选取
- 8.4.4 动态阈值的选取
- 8.5 串行区域技术
- 8.5.1 区域生长
- 8.5.2 分裂合并
- *8.6 SUSAN检测算子
- 8.6.1 USAN原理

<<图像处理基础教程>>

8.6.2 SUSAN算子边缘检测

*8.7 主动轮廓模型

8.7.1 主动轮廓

8.7.2 能量函数

*8.8 过渡区分割法

8.8.1 有效平均梯度

8.8.2 过渡区边界

8.8.3 利用过渡区取阈值

练习题

第9章 目标表达和描述

9.1 表达与描述

9.2 目标标记

9.2.1 像素标记

9.2.2 游程连通性分析

9.3 基于边界的表达

9.3.1 边界表达分类

9.3.2 链码

9.3.3 边界段和凸包

9.3.4 边界标记

9.3.5 多边形

9.3.6 地标点

9.4 基于区域的表达

9.4.1 区域表达分类

9.4.2 空间占有数组

9.4.3 四叉树

9.4.4 金字塔

9.4.5 围绕区域

9.4.6 骨架

9.5 基于边界的描述

9.5.1 简单边界描述符

9.5.2 形状数

9.5.3 边界矩

9.6 基于区域的描述

9.6.1 简单区域描述符

9.6.2 拓扑描述符

9.6.3 区域不变矩

练习题

第10章 特征提取和测量

<<图像处理基础教程>>

编辑推荐

《普通高等教育“十二五”规划教材·电子信息类精品教材：图像处理基础教程》可作为信号与信息处理、通信与信息系统、电子与通信工程、模式识别与智能系统、计算机视觉等学科的本科和研究生专业基础课教材，也可供信息与通信工程、电子科学与技术、计算机科学与技术、测控技术与仪器、机器人自动化、生物医学工程、光学、电子医疗设备研制、遥感、测绘和军事侦察等领域的师生和科技工作者参考。

<<图像处理基础教程>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>