前　言

本书为《图像处理和分析教程》的第 4 版，是一本介绍图像处理和分析的基本原理、典型方法和实用技术的专门教材，适合作为普通高等工科院校的相关专业（包括并非专门研究图像技术的专业）首次开设图像课程时使用。

本书前 3 版已印刷了 20 次。本次再版前，出版社对使用上一版作为教材的部分教师进行了调查，征求了他们的意见和建议。根据这些意见和建议，本版进行了相应的修改和调整。有的教师反馈反映全书难度有些偏大，此次再版减少了部分扩展讨论内容，并加强了对一些难点的详细解释和描述。有的教师建议减少一些特定的章节，考虑到不同专业的特点和需求，本次再版基本保持了原来的内容覆盖范围；但如有特定需求可以参考绪论中给出的章节衔接关系图，并参照教学学时建议，根据专业特点和课程需求选取需要的章节。有的教师建议增加习题类型，此次再版减少了一些原来主要强调分析思考的问答题和计算题（包括公式推导题），增加了许多比较直观的填空题、选择题和判断题。

本书本次再版仍然保持了之前 3 版的基本特点和风格，选材比较全面，覆盖了相关领域的基本内容，注重兼顾不同专业背景学习者和自学读者的需求。本书没有过多地强调理论，尽量减少了公式的推导。本书使用了较多的例题，并通过直观的解释和大量的图片来帮助读者理解抽象的概念。本书对先修知识没有特别要求，读者只需具备有一些基本的数学、信号处理、计算机基础即可学习。本书中的各部分内容相对独立，对每个概念或方法尽量集中完整地讲解清楚，读者基本上不再需要去参考本书中其他部分的内容。本书正文中不引述参考文献，但在文后提供了一些对参考文献的针对性介绍说明，可供希望深入学习的读者查询。

本书本次再版根据图像处理和分析技术的发展对内容进行了充实和调整。一方面，从适合教学使用的角度，将本书与笔者的另一本书《计算机视觉教程（微课版 第 4 版）》结合考虑，精简了部分重合的内容，减少了一些需要更多基础知识支持的深入讨论，使本书更适合作为入门级教材。另一方面，引入了一些近年来图像工程借助新技术（如深度学习）获得的研究成果，以及相关技术在医学、遥感等领域的应用案例。更新了参考资料（本版的参考文献中，上一版出版后的文献约占三分之一）。

本书与姊妹篇《计算机视觉教程（微课版 第 4 版）》相比，从图像技术的角度来说，侧重点有所不同。本书主要介绍图像处理和图像分析，属于图像工程的低层和中层。对于信息科学相关的学科专业，可以考虑在学习完本书的基础上，继续学习《计算机视觉教程（微课版 第 4 版）》，从而对图像工程有一个更全面的把握。

本书从方便课堂教学的角度出发，设计了内容比较均衡，长度基本相同的 15 章，可以将每章用于一次授课。根据专业基础和年级高低，每章可以用于 2～3 学时的课程教学。笔者在编写本书时，从读者学习的角度出发，对新概念尽可能先给出比较精炼的定义，然后进行具体介绍。对所涉及的技术方法，除了讲解原理，多数还提供了比较详细的实用描述。

本书每章后面均有一节“总结和复习”。一方面，总结了本章各节的要点，并引导开展一些相关的分析讨论，帮助学有余力的读者进一步深入探讨；另一方面，给出了针对本章内容的思考题和练习题，以帮助读者复习。本书仍在书后提供了术语索引（文中标为黑体），其中对每个术语给出了对应的英文，既方便读者对本书进行查阅，也方便读者上网搜索相关资料。

本书从结构上看，共有 15 章正文，以及部分思考题和练习题解答，参考文献和索引。在这 18 个一级标题下共有 90 个二级标题（节），再之下还有 204 个三级标题（小节）。全书（包括图片、绘图、表格、公式等）折合文字约 60 万字，共有带编号的图 382 个、表格 33 个、公式 623 个。为便

于教学、复习和理解，本书共给出各类例题 146 个，各种思考题和练习题 180 个（每章均 12 个，其中有 91 个是选择题、填空题或判断题），对其中的 30 个思考题和练习题（每章 2 个）提供了参考答案（有些补充了正文内容，有些给出了更多的示例）。另外，书末列出了所介绍的 200 多篇参考文献的目录和用于索引的 700 多个术语。全书内容约比上一版减少了 7%。

在此，感谢人民邮电出版社编辑们的精心组稿，认真审阅和细心修改。

最后，感谢妻子何芸、女儿章荷铭等家人在各方面的理解和支持。

章毓晋

2025 年春节于书房

通信：北京清华大学电子工程系，100084

邮箱：zhang-yj@tsinghua.edu.cn

主页：oa.ee.tsinghua.edu.cn/zhangyujin/