

# 前 言

本书对图像工程（图像处理、图像分析、图像理解及其技术应用）学习中的各类问题进行了分析和解答。它提供了一些帮助进行相关课程教学和学习的参考和补充材料，教师可以将之作为教参或教辅使用，学习者可以将之作为学习辅导书或深入钻研的参考书。

笔者在过去 20 多年先后开设并讲授过 10 多门本科生和研究生的图像工程课程，其中一些讲了 10 多年，长的讲了 20 多年。笔者近 20 年还编写出版了 30 多本有关图像工程的教材，至今已发行了 30 多万册。在授课和答疑等各个与学习者交流的环节和过程中，笔者陆续遇到和收集了来自多方面的问題。从内容上说，它们有些涉及比较容易混淆的概念、有些是教材中限于篇幅和学时未能细化的步骤、有些是需要示例才能描述清楚的原理、有些是需要图表帮助以直观化的方法。解析这些问题可以帮助教学、深化理解，有助于学习和复习，也可用于测验和考试。

这些问题从来源上说，有些源自历年课程的考试题，也有些源自布置的大作业题/项目训练题；既有一些改编自笔者在授课时学生的提问，也有一些改编自教材使用者通过电话或邮件与笔者交流的问题，还有一些改编自前几版教材中的讲解例题或精选的练习题。

本书从教和学的角度出发，共选取了 256 个问题单元，每个问题单元均由 3 部分组成。

- (1) 标题：简明扼要地点出问题的中心内容；
- (2) 题面：具体描绘了问题的条件、要求；
- (3) 解析：对问题进行了详细的分析和解答。

上述对问题单元的构建，将常见的例题形式与习题形式进行了结合。每个问题单元都可看作加了标题（指示要考查的主题）的习题或加了题面（可与解析结果结合）的例题。所以，一方面教师可用作讲解例题以深化教学或示例技术效果，或（修改调整后）用作考试、测验题；另一方面学习者可用来复习总结对概念的学习或参考开拓解决问题的思路，或对学习效果进行自我测试。

全书由 5 个单元组成，图像工程的 3 个层次——图像处理、图像分析、图像理解——各为一个单元，它们共同的基础知识为一个单元，与它们相关的参考内容为另一个单元。参考文献和相关教材是按单元给出的。每个单元又分成 3 章或 4 章，每章基本对应一大类图像技术。对属于图像处理、图像分析、图像理解 3 类之一的课程，可以选择相应单元的对应章再加上一部分基础知识的对应章和一部分相关参考的对应章。

全书共 18 章（二级标题），各章均包含 10 个或以上的问题单元（以三级标题标注）。全书共有文字（也包括图片、绘图、表格、公式等）30 多万。本书共有编号的图 211 个（包括 244 幅图片）、表格 50 个。书末还给出了 300 多个主题索引（及英译），这些主题词可按问题编号索引。另外，书中的彩色图片印刷后均为黑白的，但可以通过手机扫描图片旁的二维码，查看对应彩色图片，获得更多的信息和更好的观察效果。

本书的选材内容和结构方式都是新的尝试，欢迎使用者提出宝贵意见和建议。

最后，要特别感谢我的妻子何芸和女儿章荷铭，正是她们的理解和支持，使本书得以在节日中完稿。

**章毓晋**

2018 年五一节 书房

通 信：北京清华大学电子工程系，100084

电 话：(010) 62798540

传 真：(010) 62770317

电子邮件：zhang-yj@tsinghua.edu.cn

个人主页：oa.ee.tsinghua.edu.cn/~zhangyujin/