

数字图像处理研究现状

余慧娟 (华东交通大学, 江西 南昌 330313)

[摘要]视觉是人类从大自然中获取信息的最主要的手段,而图像正是人类获取视觉信息的主要途径,图像处理,就是对图像信息进行加工以满足人的视觉心理或应用需求的行为。随着电子技术和计算机技术的不断提高和普及,图像处理学逐渐进入到数字图像处理阶段,计算机的运算速度大大提高,这大大促进数字图像处理技术的发展,数字图像处理也称之为计算机图像处理。目前数字图像处理的应用越来越广泛,已经渗透到工业、医疗保健、航空航天、军事等各个领域,在国民经济中发挥越来越大的作用,其中最典型的应用是在通信工程中的应用。数字图像处理技术目前出现了空前的发展,不过在提高精度和标准化处理方面还亟待进一步深入的研究。

[关键词]数字图像处理;计算机技术;通信工程;标准化处理

视觉是人类从大自然中获取信息的最主要的手段。据统计,在人类获取的信息中,视觉信息约占60%。由此可见,视觉信息对人类的重要性,而图像正是人类获取视觉信息的主要途径。从20世纪60年代起,随着计算机技术的不断提高和普及,数字图像处理学进入高速发展时期。所谓数字图像处理就是利用数字计算机或者其他数字硬件,对从图像信息转换而得的电信号进行某些数学运算,以提高图像的实用性。

一、图像处理技术的分类

所谓图像处理,就是对图像信息进行加工以满足人的视觉心理或应用需求的行为。图像处理的手段有光学和数字两种方法。前者从简单的光学滤波到现在的激光全息技术,理论已经日趋完善;但是光学处理图像精度不够高,稳定性差。数字图像处理一般都用计算机处理或实施的硬件处理,因此也称之为计算机图像处理,其优点是处理精度高,处理内容丰富,可进行复杂的非线性处理,有灵活的变通能力。

二、数字图像处理的发展历史

首次获得实际成功应用的是美国喷气推进实验室,他们对航天探测器徘徊者7号在1964年发回的几千张月球照片使用了数字图像处理技术,为人类登月创举奠定了坚实的基础,也推动了数字图像处理这门学科的诞生。与此同时,图像处理技术在许多应用领域受到广泛重视并取得了重大的开拓性成就,属于这些领域的有航空航天、生物医学工程、工业检测、机器人视觉、公安司法、军事制导、文化艺术等,使图像处理成为一门引人注目、前景远大的新型学科[3,4]。从70年代中期开始,随着计算机技术和人工智能、思维科学研究的迅速发展,数字图像处理向更高、更深层次发展。人们已开始研究如何用计算机系统解释图像,实现类似人类视觉系统理解外部世界,这被称为图像理解或计算机视觉。

三、数字图像处理的主要研究内容

通常所说的数字图像处理是指用计算机进行的处理,因此也称为计算机图像处理。总的来说,数字图像处理包括以下几项内容:(1)图像变换;(2)图像编码压缩;(3)图像增强和复原;(4)图像分割;(5)图像描述;(6)图像分类。

四、数字图像处理的应用

目前数字图像处理的应用越来越广泛,并在工业、医疗保健、航空航天、军事等各个领域发挥越来越大的作用(表-1)。

表-1 图像处理技术的应用

学科	应用
物理、化学	结晶分析、谱分析等
生物、医学	细胞分析、染色体分类、X射线成像、CT等
环境保护	水质及大气污染调查等
地质	资源勘测、地图绘制、GIS等
农业、林业	农作物估产、植被分布调查等
气象	卫星云图分析等
通信	传真、电视、多媒体通信等
工业	工业探伤、机器人、产品质量监测等
军事	导弹导航、军事侦察等
渔业	鱼群分布调查等
水利	河流分布、水利及水害调查
法律	指纹识别等

其中最典型的应用是在通信工程中的应用:当前通信的主要发展方向是声音、文字、图像和数据结合的多媒体通信,具体地讲是将电话、电视和计算机以三网合一的方式在网上传输。其中以图像通信最为复杂和困难,而数字图像处理则成为这方面工作成败的关键。

六、数字图像处理领域需进一步研究的问题

自20世纪60年代第三代数字计算机问世以后,数字图像处理技术出现了空前的发展,在该领域中需要进一步研究的问题主要有如下五个方面:(1)在进一步提高精度的同时着重解决处理速度问题;(2)加强软件研究,开发新的处理方法,特别要注意移植和借鉴其他学科的技术和研究成果,创造新的处理方法;(3)加强边缘学科的研究工作,促进图像处理技术的发展;(4)加强理论研究,逐步形成处理科学自身的理论体系;(5)时刻注意图像处理领域的标准化问题。

[参考文献]

- [1]阮秋琦.数字图像处理学[M].北京:电子工业出版社,2001.
- [2]Kenneth R.Castleman,朱志刚等译.数字图像处理[M].北京:电子工业出版社,2001.
- [3]夏良正.数字图像处理[M].南京:东南大学出版社,1999.
- [4]田捷.实用图像分析与处理技术[M].北京:电子工业出版社,1994.
- [5]何斌等.Visual C++数字图像处理[M].北京:人民邮电出版社,2002.

[作者简介]余慧娟(1977—),女,湖北黄梅人,硕士,华东交通大学,讲师,研究方向:计算机通信与数字图像处理。