The Review of Digital Image Processing

图像是物体透射或反射的光信息，通过人的视觉系统的接收后，在人的大脑中形成的印象或认识［1］。人类获取的外界信息绝大部分( 约80% 左右) 来自视觉所接受的图像信息［2］。为了人类能方便、及时的接收到来自世界各地的图像，并保证图像清晰度。考虑到图像的传输、存储方式、容量及其他原因导致图像失真等的现象，那么就必须对图像进行相应的处理。而图像处理更是在诸多领域扮演重要的角色，我们未来更好的生活离不开图像处理。（浅谈数字图像处理的应用与发展趋势贺东霞，李竹林，王静）

数字图像处理最早的应用之一是在报纸业。当时,图像第一次通过海底电缆从伦敦传往纽约。早在20世纪20年代，曾引入Bartlane电缆图片传输系统把横跨大西洋传送一幅图片所需的时间从一个多星期减少到3个小时。20 世纪60年代中期，第一台可以执行有意义的图像处理任务的大型计算机出现，我们今天称之为数字图像处理的诞生可追溯到这一时期这些机器的使用和空间项目的开发。在空间应用的同时，数字图像处理技术在20世纪60年代末和20世纪70年代初开始用于医学图像、地球遥感监测和天文学等领域。早在20世纪70年代发明的计算机向断层术CAT[简称CT]是图像处理在医学诊断领域最重要的应用之一。从20世纪60年代至今，图像处理领域已得到了生机勃勃的发展。除了医学和空间项目的应用外，数字图像处理技术现在已应用在了更广泛的范围。计算机程序用于增强对比度或将亮度编码为彩色，以便于解释X射线和用于工业、医学及生物科学等领域的其他图像。地理学用相同或相似的技术从航空和卫星图像中研究污染模式。图像增强和复原过程用于处理不可修复物体的已损图像或者造价昂贵不可复制的实验结果。在考古学领域，使用图像处理方法已成功地复原了模糊的图片，这些图片是丢失或损坏的稀有物品惟一现存的记录。在物理学和相关领域，计算机技术通常增强如高能等离子和电子显微镜方法等领域的实验图像。图像处理技术也成功地应用在天文学、生物学、核医学、法律实施、国防及工业领域中。

数字图像处理的有关技术方面：

图像变换：由于图像阵列很大，如直接在空间域中进行处理，涉及计算量很大。因此，往往采用各种图像变换的方法，如傅立叶变换、沃尔什变换、离散余弦变换等间接处理技术，将空间域的处理转换为变换域处理，不仅可减少计算量，而且可获得更有效的处理（如傅立叶变换可在频域中进行数字滤波处理）。目前新兴研究的小波变换在时域和频域中都具有良好的局部化特性，它在图像处理中也有着广泛而有效的应用。

图像压缩编码：图像编码压缩技术可减少描述图像的数据量（即比特数），以便节省图像传输、处理时间和减少所占用的存储器容量。压缩可以在不失真的前提下获得，也可以在允许的失真条件下进行。编码是压缩技术中最重要的方法，它在图像处理技术中是发展最早且比较成熟的技术。

图像增强和复原：图像增强和复原的目的是为了提高图像的质量，如去除噪声，提高图像的清晰度等。图像增强不考虑图像降质的原因，突出图像中所感兴趣的部分。如强化图像高频分量，可使图像中物体轮廓清晰，细节明显；如强化低频分量可减少图像中噪声影响。图像复原要求对图像降质的原因有一定的了解，一般讲应根据降质过程建立“降质模型”，再采用某种滤波方法，恢复或重建原来的图像。

图像分割：图像分割是数字图像处理中的关键技术之一。图像分割是将图像中有意义的特征部分提取出来，其有意义的特征有图像中的边缘、区域等，这是进一步进行图像识别、分析和理解的基础。虽然目前已研究出不少边缘提取、区域分割的方法，但还没有一种普遍适用于各种图像的有效方法。因此，对图像分割的研究还在不断深入之中，是目前图像处理中研究的热点之一。

图像描述：图像描述是图像识别和理解的必要前提。作为最简单的二值图像可采用其几何特性描述物体的特性，一般图像的描述方法采用二维形状描述，它有边界描述和区域描述两类方法。对于特殊的纹理图像可采用二维纹理特征描述。随着图像处理研究的深入发展，已经开始进行三维物体描述的研究，提出了体积描述、表面描述、广义圆柱体描述等方法。

图像识别： 图像分类（识别）属于模式识别的范畴，其主要内容是图像经过某些预处理（增强、复原、压缩）后，进行图像分割和特征提取，从而进行判决分类。图像分类常采用经典的模式识别方法，有统计模式分类和句法（结构）模式分类，近年来新发展起来的模糊模式识别和人工神经网络模式分类在图像识别中也越来越受到重视。

数字图像处理的应用领域：

医学领域：

Medical image fusion、**三维医学图像的可视化、针对PACS的图像压缩**

无人驾驶