

开题报告

一. 文献综述:

随着人类社会的进步和科学技术的发展,人们对信息处理和信息及交流的要求越来越高。人们传递信息的主要媒介是语音和图像。在接受的信息中,听觉信息占 20%,视觉信息占 60%,其它如味觉,嗅觉,触觉总的加起来不超过 20%。图像信息处理是人们视觉延续的重要手段。人的眼睛只能看到波长为 380 到 780nm 的可见光部分,而迄今为止人类发现可成像的射线已有很多种,他们扩大了人类认识客观世界的能力。

数字图像处理是一个跨科学的前沿科技领域,在工程学,计算机科学,信息学,统计学,物理,化学,生物医学,地址,海洋,气象,农业,冶金等许多科学中的应用取得了巨大的成功和显著地经济效益。

图像是当光辐射能量照在物体上,经过他的反射或透射,或有发光物体本身发出的光能量,在人的视觉器官中所重现出的物体的视觉信息。图像一般用 Image 表示,是视觉景物的某种形式的标记和记录。通俗的说,图像是指利用技术手段把目标原封不动的再现。由于图像感知的主题是人类,所以不仅可以将图像看作是二维平面上或三维立体空间中具有明暗或颜色变化的分布,还可以包括人的心理因素对图像接收和理解所产生的影像。

一般认为图片是图像的一种类型,在一些教科书中将其定义为“经过核实的光照后可见物体的分布”,图片强调了现实世界中的可见物体。图形是指人为的图形,如图画,动画等人造的二维或三维图形,他强调应用一定的数学模型生成图形。图形学是研究应用计算机生成,处理和显示图形的一门学科。它涉及利用计算机将有概念或数学描述所表示的物体图像进行处理和现实的过程,侧重点在于根据给定的物体描述数学模型,光照及想象中的摄像机的成像几何,生成一幅图像的过程。

而图像处理进行的却是与其相反的过程,提示基于画面进行二维或三维物体模型的重建,这在很多场合是十分重要。

从 20 世纪 60 年代起,随着电子计算机技术的进步,数字图像处理技术得到了飞跃发展。数字信号处理(DSP)技术通常是指利用采集,滤波,检测,均衡,变换,调制,压缩,去噪,估计等处理,已得到符合人们需要的信号形式。图像信号的数字处理是指将图像作为图像信号的数学处理技术,按照人们通常的习惯,也成为数字图像处理技术。最常见的使用计算机对图像进行处理,他是在以计算机为中心的包括各种输入,输出,

存储及显示设备内的数学图像处理系统上进行的。

图像的分类:

1. 按照图像的存在形式分类: 实际图像, 抽象图像。
2. 按照图像亮度等级分类: 二值图像, 灰度图像。
3. 按照图像的光谱分类: 彩色图像, 黑白图像。
4. 按照图像是否随时间变换分类: 静止图像, 活动图像。
5. 按照图像所占空间和维数分类: 二维图像, 三维图像。

数字图像信息的特点有以下几点:

1. 信息量大。例如一幅电视图像取 512 行, 512 列, 像素为 512×512 , 若其灰度级用 8bit 的二进制来表示, 则有 256 个灰度级, 那么一幅图像的信息量为 $512 \times 512 \times 8$, 若每秒有 25 帧图像, 则每秒的信息量为 $256 \times 25 = 6.25\text{MB}$ 要对这样大信息量的图像进行处理, 必须用具有相当大内存的电子计算机才能胜任。

2. 数字图像占用的带宽较宽。如电视图像的带宽为 5.6MHz, 而语音带宽仅为 4kHz。频带越宽, 技术实现的难度就越大, 成本越高, 为此对频带压缩技术提出了较高的要求。

3. 数字图像中各个像素之间相关性很大。如电视画面中, 同一行相邻 2 个像素或相邻 2 行间的像素, 具有相同和相近灰度的可能性很大, 据统计相关系数可达 0.9 以上, 而相邻 2 帧之间的相关性比帧内相关性还要大一些。因此图像压缩的潜力很大。

4. 数字图像处理系统受人的因素影响较大。这项技术是需要给人管材和评价的。因此要求系统与人有良好的配合。

数字图像处理科学所涉及的知识面非常广泛, 具体的方法种类繁多, 应用也极为普遍, 主要从以下 9 个方面进行研究:

图像数字化, 图像变换, 图像增强, 图像恢复, 图像分割, 图像描述和分析, 图像数据压缩, 图像分类, 图像重建。

Matlab 是 Matrix Laboratory 的缩写。是当今很流行的科学计算软件。这次毕设主要就是应用这个软件进行的。

MATLAB 既是一种直观、高效的计算机语言, 同时又是一个科学计算平台。它为数据分析和数据可视化、算法和应用程序开发提供了最核心的数学和高级图形工具。根据它提供的 500 多个数学和工程函数, 工程技术人员和科学工作者可以

在它的集成环境中交互或编程以完成各自的计算。MATLAB 中集成了功能强大的图像处理工具箱。由于 MATLAB 语言的语法特征与 C 语言极为相似，而且更加简单，更加符合科技人员对数学表达式的书写格式，而且这种语言可移植性好、可扩展性强，再加上其中有丰富的图像处理函数，所以 MATLAB 在图像处理的应用中具有很大的优势。而它的 GUI 是一个人机交互界面，在现实中有广泛的应用。

Matlab 软件主要由主包，Simulink 和工具箱 3 部分组成。

Matlab 主包包括：Matlab 语言，Matlab 工作环境，句柄图形，Matlab 数学函数库，Matlab 应用程序接口（API）。

Simulink：是用与动态系统仿真的交互式系统。它允许用户在荧幕上绘制框图模拟一个系统。它采用鼠标驱动方式，能够处理线性，非线性，连续，离散，多变量以及多级系统。此外，它还为用户提供了 Simulink Extensions（扩展）和 Blocksets（模块集）2 个附加项。

Matlab 工具箱是 Matlab 用来解决各个领域特定问题的函数库，它是开放式的，可以应用，也可以根据需要进行扩展。为用户提供了丰富的使用资源，工具箱的内容非常广泛，涵盖了很多门学科。应用 Matlab 工具箱可以很大程度的驾校用户编程时的复杂程度。

二. 本课题要研究或解决的问题和采用的研究手段及途径：

本设计是根据数字图像处理的相关知识及 MATLAB 软件的使用方法并综合运用 MATLAB 工具箱实现图像处理的 GUI 程序设计，该界面能够对图像进行读取、加噪、滤波，读取特征保存等。

Matlab 允许用户自己开发算法，并且将其封装起来，不断扩展到工具箱函数中。其中包括内置的图像用户界面开发工具，可视化调试器以及算法性能调试器等。此外还可以在支持 Matlab 的平台上共享用户所开发的算法，并将算法同已有的 C 代码结合在一起，完成算法的发布工作。除此之外，Matlab 还可以将用户开发的 GUI，图像处理算法等应用程序发布为 C 或 C++源代码，进而编译成 COM 组件活着 Java 接口，将 Matlab 开发的算法统其他开发工具结合起来。

利用 MATLAB 图像处理工具箱，通过编写程序设计出一 GUI 界面，里面包含菜单和图像显示框，再通过 M 语言的函数调用，和必要的编程，实现图像的变换，如锐化，排列，裁剪，尺寸变换等。

本次设计的内容主要包括图像增强，图像复原，及一些拉伸尺度变换等。
主要处理的图片类别有：BMP ,TIFF ,GIF ,JPEG ,TGA ,PCX.

将图像经过采样，量化，空间和灰度级分辨率进行处理。MATLAB 用到的很多函数是针对二维数据的，而 RGB 图像的数据是一个三维矩阵，所以处理要与灰度图像不同，可以把三维数据进行降维处理，同样使用二维的函数，只要是同样处理三次。比如，彩色图像的滤波处理，直方图均衡等。

上述为初步设想。