

<<贝尔图象插值和压缩算法原理及应用>>

图书基本信息

书名：<<贝尔图象插值和压缩算法原理及应用>>

13位ISBN编号：9787111304579

10位ISBN编号：7111304578

出版时间：2010-6

出版时间：机械工业出版社

作者：程永强，谢克明 著

页数：132

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

前言

近年来,随着贝尔模板图像传感器在各类数字成像设备中的广泛应用,与之相关的图像处理技术及应用迅速发展成为一个重要的研究领域。

目前,彩色图像重构算法和贝尔图像编码算法是该领域内的重点研究内容。

从理论和实际应用的角度来看,国内、外学者都作了广泛深入的研究,但尚未出现系统地介绍该领域内研究成果的专著。

本书在系统地介绍基于贝尔模板图像传感器的图像处理基本知识和理论的基础上,结合当前最新研究成果,系统地介绍了作者的研究成果,力求向读者展示最新研究状况和热点问题,并希望进行深入交流。

本书在贝尔图像的时频分析基础上研究了彩色图像重构算法和贝尔图像压缩算法之间的联系,提出了新的贝尔图像编码方法及其相应的图像重构算法,并对部分成果进行了开发应用。

本书主要内容如下:以国际标准JPEG-Ls的框架为基础,提出了基于因果插值的贝尔模板图像无损编码器,对预测器进行了改进,给出了两种可选择的方案,具有较好的去相关性能。

为提高编码增益,重新优化了上下文量化区间。

所设计的编码器能按照光栅顺序逐点地实现对贝尔模板图像编码,在低复杂度和压缩率之间取得了较好的平衡。

该算法可作为自然灰度图像国际编码标准JPEG-Ls的扩充。

为进一步提高贝尔模板图像压缩率,本书提出了基于小波子带替换的贝尔图像视觉无损压缩方法。

采用预测差分法无损压缩贝尔图像绿色分量,用于有效地保护贝尔图像原始亮度信息,并应用简单的线性插值方法估计红、蓝分量位置的绿色值。

分别对红、蓝分量及其同位置的绿色估计分量进行了小波变换,进而得到红绿、蓝绿低频子带色差信号,通过低复杂度的JPEG-Ls进行无损或近无损编码。

在编码端,红、蓝分量高频子带被丢弃而不参与编码。

在解码端,先解码无损绿色分量,再估计在红、蓝位置的绿色分量,其高频子带可近似替代编码端丢弃的红、蓝分量高频子带,最后反变换得到红、蓝分量的解码值。

本书应用LPA-ICI:(局部多项式近似-置信区间交叉)方法构造了二阶非线性自适应滤波器。

在对贝尔模板图像进行降噪插值的基础上,提出了迭代滤波法进行色差信号后处理的方法,通过迭代滤波可以有效地去除线性插值在估计红、蓝像素时产生的边缘伪彩噪声。

<<贝尔图象插值和压缩算法原理及应用>>

内容概要

本书在系统地介绍基于贝尔模板图像传感器的图像处理基本知识和理论的基础上，结合当前最新研究成果，系统地介绍了作者的研究成果，详细描述了基于贝尔模板图像传感器的图像处理算法及相关开发应用技术，力求向读者展示最新研究状况和热点问题，希望能进一步推动相关研究的发展。

本书可作为信号处理、计算机等专业的硕士研究生和博士研究生专业教材，也可作为从事图像处理、数码照相和摄像研究开发的科技人员的参考书。

书籍目录

前言第1章 绪论 1.1 图像传感器基本知识 1.1.1 图像传感器工作原理 1.1.2 彩色滤波阵列 1.1.3 彩色图像成像处理流程 1.2 贝尔模板图像压缩的研究现状 1.2.1 常见的图像压缩方法 1.2.2 贝尔图像压缩研究现状 1.2.3 存在问题 1.3 插值算法的研究现状 1.4 标准图像集 1.5 本书主要内容和研究成果 参考文献第2章 贝尔模板CFA图像的时频特性 2.1 贝尔模板图像的视觉机理 2.2 贝尔模板图像的时域和频域特性 2.2.1 贝尔模板CFA图像模型 2.2.2 CFA图像的色差表示 2.2.3 CFA图像的分量频域分析 2.3 贝尔模板图像小波分析 2.4 贝尔模板图像压缩方法与CFA插值算法之间的关系 2.4.1 JPEG2000编码器简介 2.4.2 压缩率与重构图像PSNR之间的关系 2.4.3 率失真性能分析 2.5 小结 参考文献第3章 贝尔模板图像的低复杂度无损压缩算法 3.1 JPEG-1S编码标准算法 3.2 贝尔模板图像的One-pass无损编码器研究 3.2.1 因果插值法 3.2.2 固定预测器设计 3.2.3 梯度上下文优化 3.2.4 游长编码 3.3 算术编码 3.3.1 AACPE算法描述 3.3.2 算法改进 3.4 预测误差的算术编码 3.5 实验 3.6 小结 参考文献第4章 基于小波子带替换的贝尔图像视觉无损压缩 4.1 贝尔图像视觉无损压缩算法原理 4.2 小波选择 4.2.1 基于样条函数构造bior3.5双正交小波 4.2.2 bior3.5双正交小波的整数提升格式 4.3 贝尔图像的bior3.5小波变换研究 4.3.1 全彩图像的贝尔模板采样 4.3.2 不同采样位置下贝尔图像的bior3.5小波变换 4.4 贝尔分量图像的同位置异分量插值 4.5 贝尔图像绿色分量的无损压缩 4.5.1 预测器 4.5.2 基于拉普拉斯分布的熵编码方法 4.6 贝尔图像红、蓝分量的小波低频子带压缩 4.7 编解码器的工作步骤 4.8 实验 4.9 小结 参考文献第5章 抑制编码噪声的滤波插值法研究 5.1 滤波插值算法原理 5.1.1 方向插值 5.1.2 色分量的和、差表示 5.1.3 和、差信号真值估计 5.2 后处理滤波器设计 5.2.1 全彩图像的最大似然估计 5.2.2 滤波器产生及其特性分析 5.2.3 初始彩色图像迭代滤波 5.3 实验 5.4 小结 参考文献第6章 贝尔图像无损编码器应用实例 6.1 摄像头设计原理 6.2 自动聚焦与自动光圈模块 6.2.1 聚焦评价函数算法及实现 6.2.2 聚焦方向搜索算法及实现 6.2.3 步进电动机驱动实现 6.2.4 自动光圈控制 6.3 无损编码器在FPGA中的实现 6.3.1 因果插值模块 6.3.2 模式选择模块 6.3.3 游长计数模块 6.3.4 游长编码模块 6.3.5 游长结束判断模块 6.3.6 中断采样编码模块 6.3.7 梯度预测模块 6.3.8 预测修正模块 6.3.9 残差编码模块 6.3.10 Golomb-Rice编码器 6.4 存储模块 6.5 帧率提升 6.5.1 输入缓存模块 6.5.2 SDRAM总线仲裁模块 6.5.3 主控制器模块 6.5.4 SDRAM控制器模块 6.5.5 时序发生器模块 6.5.6 输出缓存模块 6.6 色空间转换模块 6.7 小结参考文献第7章 总结与展望参考文献

章节摘录

1.2.2 贝尔图像压缩研究现状 在摄像设备中,在图像存储或传输前应压缩编码。通常的方法是采用JPEG、JPEG2000等标准压缩CFA插值后的全彩图像,再存储或传输,简称插值后压缩机制;另外一种方法是采用插值前压缩机制,即直接压缩贝尔CFA图像,然后存储或传输。这两种压缩机制各有优缺点:前者采用国际标准算法,可获得较高的压缩比,被广泛利用,缺点是增加了数据量和信息冗余,随着图像传感器分辨率增加,计算量会急剧增大,大大增加了硬件复杂度、体积、处理时间以及设备能耗,对于实时性、低能耗、小体积的便携式设备(如无线内窥镜、数码相机等)性能的提高是非常不利的;后者的优点是在成像设备中避免了复杂的获得全彩图像的过程,被压缩的CFA图像数据可以存储或传输到:PC(个人计算机)等具有丰富计算资源的设备上,进行离线解压缩处理,解压缩后人们可以根据需求选用任意复杂的高性能插值算法,获得更为满意的图像。同时,由于CFA图像数据量仅为全彩图像的 $1/3$,不需要进行计算量庞大的插值重建及全彩图像压缩处理,可大大增加每秒实时存储的图像数量,在便携式成像设备中有很好的应用前景。直接压缩CFA图像的缺点是直接采用当今国际标准图像压缩算法获得的压缩比很低,目前尚未形成直接压缩CFA图像的国际标准,现有的算法不能被国际上广泛认可接受,只是作为一些企业或研究机构的私有技术。

近年来关于贝尔CFA图像压缩的研究,可归结为以下代表性方法: 1) 结构分离变换,如图1.11所示,贝尔CFA图像可视为全彩图像按照贝尔模板格式降采样各个基色分量图像所得到的结果。

在这些研究中把将采样后的各色分量分离出来,R与B分量图像是松散的矩形形状,去掉空白点,变成紧凑的矩形图像;而含有亮度信息的G分量是梅花形,这种形状无法直接进行压缩,必须对其进行结构变换,把梅花形阵列转变成紧凑型矩形图像,如图1-12所示,然后对各基色分量用JPEG-2000 / JPEG-Ls国际图像压缩标准对其直接压缩。

有损压缩率可以达到几十倍甚至上百倍,但是随着压缩比提高,图像质量急剧下降,即使采用这些优秀的标准算法,平均无损压缩比也难以提高。

.....

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>