

## 数字图像处理实验1

### 一、

#### 1.\*\*解释概念:图像、数字图像、数字图像处理、半调技术\*\*

图像:是用各种观测系统以不同形式和手段观测客观世界而获得的,可以直接或间接作用于人眼并进而产生视知觉的实体。

数字图像:对客观对象的一种相似性的、生动的描述或表示。

数字图像处理:利用计算机对数字图像进行系列操作,从而获得某种预期的结果的技术

半调技术:半调技术是RIP软件中关键技术之一,直接影响打印输出效果,在打印系统中占有重要的地位。能够在这些设备上输出灰度图像并保持其原有的灰度级。

#### 2.试述狭义的图像处理、图像分析与图像理解之间的区别和联系。

狭义的图像处理着重强调在图像之间进行的变换,是一个从图像到图像的过程,是比较低层的操作。图像处理的主要研究内容之一是**图像变换**,而图像变换是**图像处理和图像分析**的一个重要分支。

图像分析主要是对图像中感兴趣的目标进行**检测和测量**,从而建立**对图像的描述**。

**图像理解**是在**图像分析**的基础上,进一步研究图像中各目标的性质和它们之间的相互联系,并得出对图像内容含义的理解以及对原来客观场景的解释,从而指导和规划行动。图像理解主要是高层操作,其处理过程和方法与人类的思维推理有许多类似之处

由上图可知,图像处理是图像到图像之间的桥梁,而图像分析是将图像转换为数据,图像理解则是数据被人分析的过程。

#### 3.\*\*在数字图像处理中,空域处理和变换域处理有何区别?空域处理和变换域处理各有哪些主要的处理方法? \*\*

空域处理方法是指在空间域内直接对数字图像进行处理。

在处理时,既可以直接对图像各像素点进行灰度上的变换处理,也可以对图像进行小区域模板的空域滤波等处理,以充分考虑像素邻域像素点对其的影响。

**变换域处理方法**将图像从**空域变换到相应的变换域**,得到变换域系数阵列,然后在变换域中对图像进行处理,处理完成后再将图像从**变换域反变换到空间域**,得到处理结果。

空域处理法主要有:

(1)邻域处理法

(2)点处理法

**变换域处理方法有:**

线性变换:(1)主成分分析

(2)最小噪声分离

(3)缨帽变换

频率域变换:(1)傅里叶变换

(2)小波变换

(3)颜色空间变换

4.\*\*简述计算机图形学和数字图像处理学科的区别与联系。 \*\*

计算机图形学：是研究采用计算机生成，处理和显示图形的一门科学。研究对象是能在人的视觉系统中产生视觉印象的事物，包括自然景物，拍摄的图片，用数学方法描述的图形等。研究内容为图像生成，透视，消阴等。是由数学公式生成仿真图形或图像。

数字图像处理：指有计算机及其它有关的数字技术，对图像施加某种运算和处理，从而达到某种预期的目的。研究对象是图像。研究内容为图像处理，图像分割，图像透析等由原始图像处理出分析结果。

联系：计算机图形与图像处理是互逆过程。

5.\*\*数字图像处理的主要研究内容包括哪些？ \*\*

图像变换,图像增强,图像编码与压缩,图像复原,图像重建

6.\*\*举例说明数字图像处理有哪些应用？ \*\*

生物医学:超声 核磁共振 y相机

遥感领域:森林遥感图像 国土资源遥感图像 海洋遥感图像处理与应用

工业方面:晶振元件缺陷检测 食品包装出厂前的质量检查 浮法玻璃生产线上对玻璃质量的监控和筛选

军事公安:巡航导弹地形识别 侧视雷达的地形侦察 遥控飞行器RPV的引导

通信:可视电话和会议电视 传真 图文电视和可视图文

文字识别:图文输入、前处理、单字识别及后处理。

交通:车牌识别

二、查找资料，写一篇综述，论述图像处理在林业上的应用。要求有目录并有至少10篇参考文献（其中1篇英文）。

# 林业与图像处理技术应用综述

1 | 作者:计创18-连月菡(181002222)

## 目录

林业与图像处理技术应用综述

摘要

关键词

1.数字图像处理技术概述

2.图像处理技术在林业中的应用

2.1测量林木相关数据

2.2对林木图像进行消噪优化

2.3对林木特征进行提取分析

2.4对林木信息做出自动反馈

3.图像处理技术在林业中的发展前景

参考文献

目前流行的3种图像处理软件及其特点

1.Adobe Photoshop

1.1简介

1.1.1基本信息

1.1.2介绍

1.2特点

1.3其他

2.美图秀秀

2.1简介

2.1.1 基本信息

2.1.2 介绍

2.2特点
2.3其他
3. Iridient Developer Mac
3.1简介
3.1.1 基本信息
3.1.2 介绍
3.2特点

## 摘要

在数字图像处理技术日益发展壮大的今天,林业方面的生产过程也逐渐被智能化,机械化的图像处理技术所优化,无论是现成的图像处理软件,还是重新构建的模型算法,都有着各自得天独厚的优势对林业的某个环节有着推动的帮助。在林木培育中,我们需要对林业害虫进行识别;在林木测量中,我们需要对叶片面积、立木高度、胸径等数据进行测量,传统的测量方式可能不精确,加之工具不够便捷,所以可以使用智能手机实时对树木数据进行采集;在林业产出上,我们需要对木材的纹理等衡量标准对木材品质进行评定,如何智能地识别木材纹理的优劣也是一个提高生产力的问题。因此本文通过对一些已有的数字图像处理技术对林业产业的应用进行分析,展望未来图像处理技术将会推动林业产业怎样的进步。

## 关键词

数字图像处理技术,林业,图像处理软件,图像降噪,SVM/AIS混合算法,神经网络,边缘检测

## 1.数字图像处理技术概述

数字图像处理 (Digital Image Processing) 主要是利用计算机技术, 经过去除噪声、增强、复原、分割、提取 特征等处理的方法和技术对图像进行处理。<sup>1</sup> 根据摩尔定律,现今计算速度越来越快,在林业领域中表现更优良的数学理论和程序算法也随之涌现。人们不再拘泥于传统、单一、效率低下的林业生产,把目光转向到智能化自动化的林业生产方式的进步上。

在具体的数字图像处理于林业的应用层面中,主要有三大层次:(1)提取图像的具体信息。包括色彩信息,阐释曲线轮廓含义,比如测量叶片面积,立木高度。(2)优化图像,消除噪声。比如小波变换等。(3)识别信息后做出对应的输出。比如识别出果实轮廓后,自动地进行采摘。

## 2.图像处理技术在林业中的应用

### 2.1测量林木相关数据

(1)直接使用现成的图片编辑软件。

现在市面上已经有许多的图片编辑软件,可以省去科研人员重新编写程序的时间,来对图片进行处理的分析。由于计算机中的平面图像是由若干个网状排列的像素组成的,通过分辨率计算出每个像素的面积,然后统计叶片图像所占的像素个数,再乘以单个像素的面积就可以得到叶面积。扫描仪获得桉叶数字图片,利用Photoshop软件处理分析并按照公式计算桉叶面积。或者用专业的图像分析、影像测量分析软件 Sigmascan pro对桉叶扫描图直接计算叶面积。<sup>2</sup> 这样就非常方便快捷,得到简单的目标数据使用相对简易的方法,符合奥卡姆剃刀的原则。

(2)编写针对性的软件并接入硬件中。

比如适合林业作业环境的基于双目立体视觉的立木测距系统,可以有效提高林业机械的智能化与现代化,降低劳动成本。将DSP+ARM的双核处理器成功应用于林业机器人的视觉系统中,提高了设备的运算及处理速度。基于双目立体视觉的机器视觉拟人化设计,对未来机器人行业的发展产生了积极的影响。<sup>3</sup> 又或者是在单株立木高度测量方面,根据智能手机的相机结构特点,引用手机相机特点的非线性畸变校正模型,对智能手机中的相机进行标定,手机采集样本立木图像,进行特征选取,进行去噪处理和图像轮廓提取,然后根据阈值突变三点方法获得立木图像中的感兴趣区域。通过拍摄单张的多株立木图像,进行立木高度获取,提高了林业工作调查人员的测量效率。<sup>4</sup>

## 2.2对林木图像进行消噪优化

例如通过统计学回归方法建立模型,然后对林木的彩色数字图像的RGB像素进行分析。Analysis of colour in digital images has recently gained prominence in plant studies as a result of the reduction in the cost of imaging devices, the increased resolution of images and the capacity for processing and analysis. Codeplant, a generic open-source code that can be used to generate models characterising subset-specific colours in digital images. The method is based on the creation of a statistical regression-based model from data obtained by analysis of RGB pixels.<sup>5</sup> 利用代码将图像变得更清晰,成功找出需要分析的植株。

或者利用小波变换等物理学层面的应用,比如对含有高斯噪声的立木枝干图像进行了两次消噪,介绍了一维小波与二维小波变换及其在工程中数字图像处理的应用,采用bior3.7小波技术对图像进行了消噪及压缩等处理工作,实验结果表明,小波变换在图像处理中有着较好的效果,具有压缩比高、速度快、去噪效果好的优点,这是由于小波的多分辨率特性决定的。<sup>6</sup>

## 2.3对林木特征进行提取分析

林木的特征包括但不限于木材的纹理,树皮的纹理,年轮的圈数。对这些特征进行图像分析,能够给林业生产带来经济效益。

特别是纹理是木材表面重要的天然属性,直接关系到木制品的感官效果和经济收益,可以作为区分不同树种和材性的重要依据,从计算机图像图形学角度对所研究的10种木材表面纹理进行了分析,总结出木材表面纹理的组合要组成成分,给出了它们与灰度共生矩阵14个纹理特征参数的对应关系。<sup>7</sup> 这样可以减少人力的辨别,提高林业生产力。

还可以通过X射线无损检测系统,采集木材的缺陷图像,应用BP和RBF神经网络方法对木材缺陷识别可取代人工检测,不仅能提高缺陷检测的准确率,还能推动木材科学的研究手段。而且如果将该方法应用在实际生产线上,可以提高木材生产的效率和自动化程度。<sup>8</sup>

由于林木生长周期较长,在漫长的生长发育过程中,随时都可能遭受林业病虫害,因此建立健全的林业害虫监测预警体系变得尤为重要,基于分形理论来获取林业害虫的整体集合特征,即害虫图像的边缘,通过对分形理论中的离散分数布朗随机场模型参数的研究,实现对林业害虫图像的边缘检测。<sup>9</sup>

## 2.4对林木信息做出自动反馈

在人工智能的潮流中,结合林业也可以得出相应的算法模型,优化对林业信息的自动化反馈,加上工程化的机器人等硬件支持,使得林业产业更加先进科学。

例如可以构建SVM/AIS混合算法模型,并将其引入林业采摘机器人系统,通过对比混合算法与一般的支持向量机及人工免疫网络算法的识别率与准确性,取得了满意的效果,证明将SVM/AIS混合算法作为林果采摘的图像识别算法是可行的。<sup>10</sup>

又或者可以构建森林火灾模型,对遭受野火破坏的森林进行卫星图像分析,以便确认火灾状况。three factors of the image selection process which are encountered by most Landsat-derived dNBR applications, including the sensor combination and the difference in timing of image acquisition (for both the year and seasonality) of pre- and post-fire image pairs.<sup>11</sup> 这样能够实时监测森林火灾,让消防部门及时到达火灾现场。

## 3.图像处理技术在林业中的发展前景

综上所述,数字图像处理技术,在大数据时代背景下,和各种计算模型地涌现中,将迅速地变得信息化,一体化,自动化,智能化。数字图像处理将会成为林业产业发展的重要角色。

## 参考文献

三、查找资料,写一篇报告,介绍目前流行的2~3种图像处理软件及其特点。

# 目前流行的3种图像处理软件及其特点

计创18-连月菡(181002222)

目录(点击跳转)

林业与图像处理技术应用综述

摘要

关键词

1.数字图像处理技术概述

2.图像处理技术在林业中的应用

2.1测量林木相关数据

2.2对林木图像进行消噪优化

2.3对林木特征进行提取分析

2.4对林木信息做出自动反馈

3.图像处理技术在林业中的发展前景

参考文献

目前流行的3种图像处理软件及其特点

1.Adobe Photoshop

1.1简介

1.1.1基本信息

1.1.2介绍

1.2特点

1.3其他

2.美图秀秀

2.1简介

2.1.1 基本信息

2.1.2 介绍

2.2特点

2.3其他

3. Iridient Developer Mac

3.1简介

3.1.1 基本信息

3.1.2 介绍

3.2特点

## 1.Adobe Photoshop

### 1.1简介

#### 1.1.1基本信息

开发商	Adobe Systems Software Ireland Ltd	语言	多国语言
平台	Windows ,Mac OS	大小	1-2G
软件脚本	AppleScript, JS, VBS	软件分类	图像处理与修改

#### 1.1.2介绍

它是一个集图像扫描、编辑修改、图像制作、广告创意、图像合成、图像输入/输出、网页制作于一体的专业图形处理软件。Adobe Photoshop为美术设计人员提供了无限的创意空间，可以从一个空白的画面或从一幅现成的图像开始，通过各种绘图工具的配合使用及图像调整方式的组合，在图像中任意调整颜色、明度、彩度、对比、甚至轮廓及图像；通过几十种特殊滤镜的处理，为作品增添变幻无穷的魅力。Adobe Photoshop设计的所有结果均可以输出到彩色喷墨打印机、激光打印机打印出来。当然也可以软拷贝至任何出版印刷系统。是从事平面设计人员的首选工具。

### 1.2特点

- 1、操作简单容易上手：只需鼠标操作即可选择一个图像中的特定区域或选择细微的图像元素。
- 2、高效的工具：拾色器拾取屏幕颜色，调节多个图层的透明度等。
- 3、保存用户界面：实时工作区会自动记录用户界面更改。
- 4、原始图像处理能力强：能无损消除图像噪声。
- 5、绘图效果接近手工绘制：画笔和毛刷笔尖可以创建逼真、带纹理的笔触。
- 6、自动镜头校正：镜头扭曲、色差和晕影自动校正。根据用户使用的相机和镜头类型做出精确调整。
- 7、内容填充自然：删除任何细节,内容感知型填充都会自动地完成剩下的填充工作。使得删除的过程更自然。
- 8、HDR 成像高：能创建写实的或超现实的 HDR 图像,并且效果好。
- 9、黑白转换：采用集成的 Lab B&W Action 交互转换彩色图像更快地创建绚丽的 HDR 黑白图像。

### 1.3其他

Adobe Photoshop功能十分强大,也很专业,掌握它需要耗费大量的时间和精力。同时它是一款商业软件,收费较高。某些附加功能的插件需要自行下载。

## 2.美图秀秀

### 2.1简介

#### 2.1.1 基本信息

开发商	厦门美图科技有限公司	语言	日语、简体中文、繁体中文、英语
平台	网页,Android,iOS,iPad,PC	大小	100M左右
软件分类	图像处理与修改		

#### 2.1.2 介绍

美图秀秀是一种图像编辑软件，在中国大陆使用，但在香港和台湾也很受欢迎。它在谷歌播放和应用商店。它提供了工具编辑照片：过滤器，修饰，拼贴，场景，框架，和照片装饰等。美图秀秀是厦门美图科技有限公司开发的应用程序之一，还生产了美派、美容和海报实验室等。

### 2.2特点

#### 1.编辑:

自动增强侧重于所拍摄照片的性质，而编辑包括裁剪、旋转、锐化和比例调整等功能。对于增强，用户可以通过控制亮度，对比度，色温，饱和度，高光，阴影和智能光的水平，对照片施加轻微的调整。可以选择不同的气泡、字体以及文字样式。

#### 2.美容:

自动润饰通过自动增强皮肤、眼睛增亮和面部提升来增强肖像质量，平滑和白化的皮肤有助于去除皱纹，优化照片上的肤色。可以在照片上产生具有自定义皮肤的肖像。痤疮，瑕疵或其他皮肤缺陷可以通过去除瑕疵功能去除。此外，瘦身功能中的面部提升和减肥可用于塑造照片中的肖像。

3.拼贴:

模板将照片紧密地集成在垂直矩形中,根据插入的照片数量提供不同的模板。捏拇指和食指在一起或分开放大/缩小照片。放两根手指和转动手可旋转照片。按下会将照片移动到理想位置。设计完成后，用户点击右上角的"保存/共享"，拍摄的照片将自动保存到相册中。

2.3其他

- 1. 简单快捷，轻松上手。
- 2. 滤镜丰富，点击套用。
- 3. 针对人像，一键美颜。
- 4. 在线编辑，不必下载。

3. Iridient Developer Mac

3.1简介

3.1.1 基本信息

开发商	Iridient Digital	语言	英语
平台	Mac OS	大小	50M左右
软件分类	图像处理与修改		

3.1.2 介绍

**Iridient developer mac**是一款raw图像处理和修改程序，处理操作都在16位通道或最高图像保真度的位深度上。支持上百个型号的数码相机的RAW文件,具备数码相机照片格式的输出的每一个方面的细节的复杂功能。提供灵活，快速，易于使用的拖放批量转换以及对临时图像的基本调整。图像编辑操作是完全非破坏性的，不会修改原始RAW 图像。

3.2特点

**用于 RAW 和非 RAW 图像格式的高质量、高位深度（16 位和 32 位/通道）图像处理。**

最初开发为 RAW 图像处理工具，现在支持高品质的颜色编辑，单色转换，锐化和降噪正常图,可以处理大多数正常图像格式（JPEG、TIFF、PNG 等），以及HDR 格式

**高级锐化和降噪算法**

采用了最先进的边缘增强技术和去卷积、传统不锐化掩蔽、高斯差异、独特的混合锐化算法和基于高级理查森-露西的递卷方法,有助于消除噪音，尤其是使用长时间曝光或高 ISO 设置拍摄的图像。

所有锐化方法支持高级边缘遮罩，将锐化效果限制为仅边缘区域，同时使图像的"平面"或低对比度区域保持不变。

**高质量图像调整**

提供了广泛的调整大小的方法，允许从高清晰度和细节级别微调输出级别，适合用户的偏好,从而平滑、无伪影的输出。

**极其灵活的相机颜色规格**

支持从行业标准 ICC 颜色配置文件到 DNG 颜色矩阵值到最新的 DNG v1.4 摄像机配置文件 (DCP) 规格到相机制造商特定颜色的任何摄像机颜色规格元。提供了为照片建立理想颜色起点的可读控制处理的功能。

### **广泛的图像调整选项**

可以在 RAW、RGB 和 LAB 色彩空间中完全可编辑的色调曲线，高级高光恢复、白平衡、降噪、锐化、曝光补偿、亮度、对比度、饱和度和更。

### **超级单色（黑白）转换选项**

高品质的黑白转换选项，包括直接访问 RAW 图像颜色平面、标准 RGB 通道混频器、基于感知 LAB 亮度的转换、亮度、去饱和度、强度、自定义双色调和其他色调选项，包括曲线。

### **快速、高质量的图像预览**

可以查看和调整所有图像，同时查看全分辨率、完全颜色管理、每个通道预览 16 位。

### **高级直方图视图**

支持 256、512 或超宽 1024 级细节。查看模式包括 RGB、单个 R、G、B 通道，所有三种颜色同时显示，CIE 亮度、CIE 亮度、CIE 色度 (ab)、亮度、色调和饱和度。

### **完全可配置的颜色管理**

能够指定摄像机或图像特定的输入配置文件、用于图像调整的 RGB 工作空间配置文件和最终图像输出配置文件。自动支持 LAB 和色度颜色空间曲线，无需任何手动颜色空间更改。

### **无限批量处理**

当其他图像在后台转换时，可以继续图像调整。支持，易于拖放图像转换与灵活的文件命名选项和支持多种文件格式，包括 JPEG，TIFF，PNG，JPEG 等。

### **优化多线程和矢量处理器 (SSE3+)**

充分利用多核和多处理器系统以及英特尔处理器的高级矢量处理功能。针对所有最新和 Mac OS X 技术进行高度优化，包括 GCD、64 位处理等。所有图像处理都由辅助线程处理，因此实时编辑不会被阻断可以同时等待导出处理的完成。

### **支持 IPTC、XMP 和 EXIF v2.3 元数据**

导出到 TIFF、PNG 或 JPEG 图像格式时，支持 EXIF、IPTC 和 XMP 元数据。

### **"禁用处理"输出模式**

能够绕过所有图像调整 and 所有颜色匹配操作，快速、高质量地导出线性文件，以便与其他图像处理程序或 RAW 工作流进行进一步处理。也可用于创建非颜色匹配输出，用于使用 ICC 摄像机分析软件生成自定义摄像机或场景配置文件。

## **四、用某个绘图软件制作一个生日贺卡.用WORD写出简明步骤.交电子版本.**

- 1.用两个圆角的长方形绘制贺卡底色卡面,旋转重叠得到贺卡的卡片载体
- 2.利用PPT自带的图形,绘制直线,虚线,作为装饰框和对折线
- 3.画一个长方形,铺上图案花纹作为祝福语书写栏,并用多条虚线画出文本预留的位置
- 4.在左边插入一张蛋糕图片,在上方输入生日快乐英文字样
- 5.修改填充图案,添加纹理。





五、下图给出一组用灰度图形式表示彩色图像的例子，从(a)到(c)分别为1幅彩色图像的R，G，B分量（每个分量用8 bit表示），分析人物的各种彩色信息。（比如，外套，衬衣,脸部肤色，领子，耳环，眼睛，牙齿，嘴巴等的颜色）

找个软件组合一下进行验证。

- 
1. 王利宏,刘纪建.图像处理技术在林业中的应用[J].现代园艺,2019(03):178-179. [↗](#)
  2. 陈圣林,吴志华,马生健.基于数字图像处理的桉树叶面积分析[J].桉树科技,2006(01):6-10. [↗](#)
  3. 王怡萱. 基于双目立体视觉的立木测距系统的研究[D].北京林业大学,2013. [↗](#)
  4. 高莉平. 基于智能手机的立木高度测量方法研究[D].浙江农林大学,2019. [↗](#)
  5. Pérez-Rodríguez, F., & Gómez-García, E. (2019). *Codelplant: Regression-based processing of RGB images for colour models in plant image segmentation*. *Computers and Electronics in Agriculture*, 163, 104880. [↗](#)
  6. 孙仁山,李文彬,徐凯宏.基于小波变换的林业图像处理研究[J].森林工程,2005(01):4-6. [↗](#)
  7. 王辉. 基于灰度共生矩阵木材表面纹理模式识别方法的研究[D].东北林业大学,2007. [↗](#)
  8. 牟洪波. 基于BP和RBF神经网络的木材缺陷检测研究[D].东北林业大学,2010. [↗](#)
  9. 王正宏. 基于分形理论的林业害虫识别与分类方法的研究[D].东北林业大学,2010. [↗](#)
  10. 李昕. 林业采摘图像识别算法的研究[D].南华大学,2011. [↗](#)
  11. Dong Chen,Tatiana V. Loboda,Joanne V. Hall. A systematic evaluation of influence of image selection process on remote sensing-based burn severity indices in North American boreal forest and tundra ecosystems[J]. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing,2020,159. [↗](#)