

基于HSI颜色空间与暗原 色先验原理的单幅图像去 雾算法

汇报人：

2024-01-12





目录

- 引言
- HSI颜色空间与暗原色先验原理
- 单幅图像去雾算法设计
- 实验结果与分析
- 讨论与改进方向
- 总结与展望



01

引言



研究背景与意义



01

雾霾天气影响

雾霾天气导致户外图像质量下降，给计算机视觉系统带来挑战。

02

去雾算法的重要性

去雾算法能够恢复清晰图像，提高计算机视觉系统的性能。

03

HSI颜色空间与暗原色先验原理的优势

HSI颜色空间更符合人眼视觉特性，暗原色先验原理能够有效估计大气光值和透射率。

国内外研究现状及发展趋势

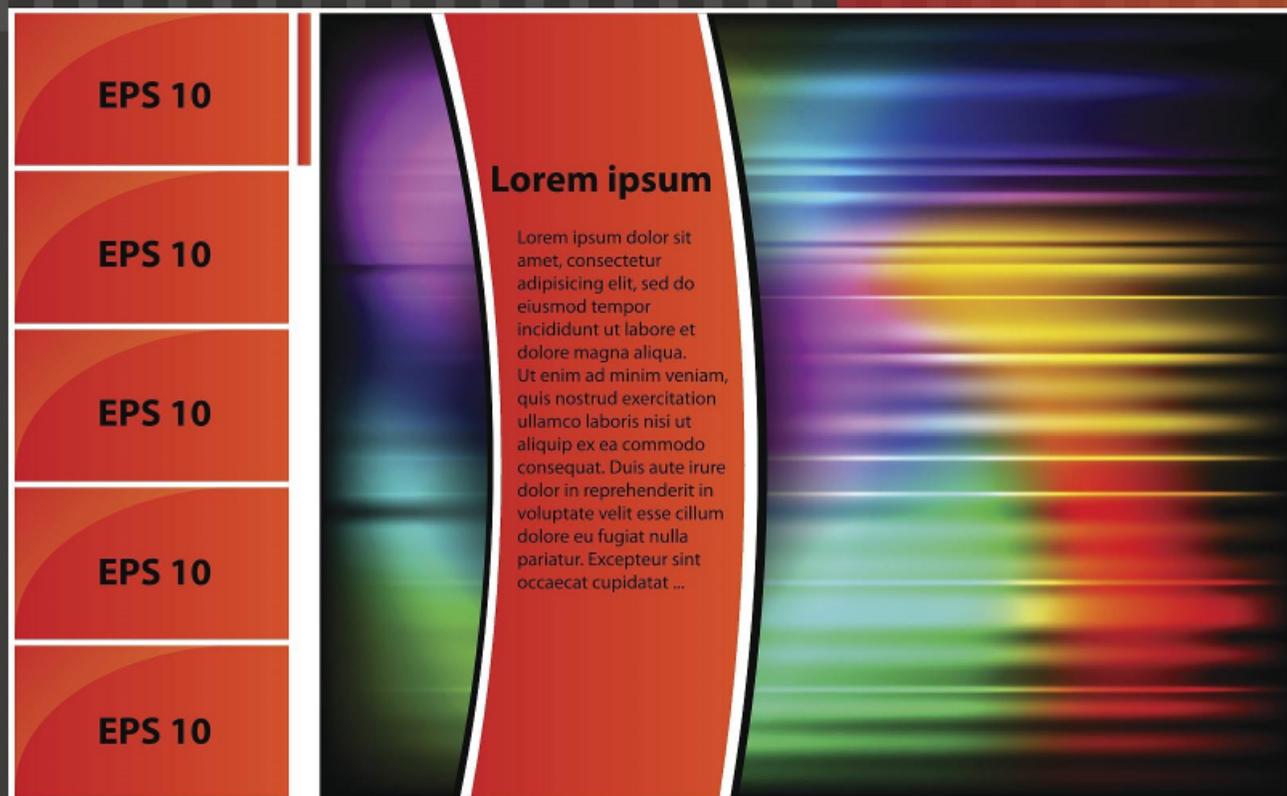


国内外研究现状

目前，国内外学者已经提出了多种去雾算法，包括基于图像增强的方法、基于物理模型的方法和基于深度学习的方法等。

发展趋势

随着深度学习技术的发展，基于深度学习的去雾算法逐渐成为研究热点。未来，去雾算法将更加注重实时性、鲁棒性和普适性。





本文研究内容与贡献



研究内容

本文提出了一种基于HSI颜色空间与暗原色先验原理的单幅图像去雾算法。该算法首先利用HSI颜色空间进行图像预处理，然后结合暗原色先验原理估计大气光值和透射率，最后通过软抠图算法优化透射率并恢复清晰图像。

贡献

本文算法在主观视觉效果和客观评价指标上均取得了较好表现，为单幅图像去雾提供了新的思路和方法。同时，本文还通过实验验证了所提算法的有效性和优越性。

ABSTRACT BACKGROUND
ON ILLUSTRATION



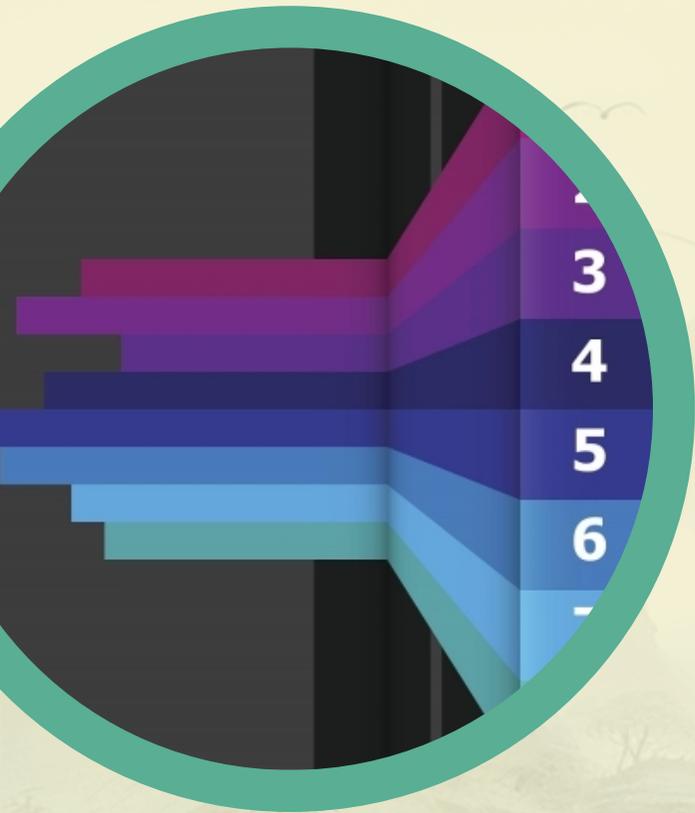
The background is a traditional Chinese landscape painting. It features a large, vibrant red sun in the center, with several white birds in flight. The landscape consists of layered, misty mountains in shades of green and blue, with a body of water in the foreground. The overall style is soft and atmospheric.

02

HSI颜色空间与暗原色先验原理



HSI颜色空间概述



HSI颜色空间定义

HSI颜色空间是Hue（色调）、Saturation（饱和度）和Intensity（亮度）三个分量的简称，是一种面向视觉感知的颜色模型。

与RGB颜色空间的关系

RGB颜色空间是面向硬件设备的颜色模型，而HSI颜色空间更接近于人类视觉系统对颜色的感知方式。通过一定的转换公式，可以实现RGB颜色空间和HSI颜色空间之间的相互转换。

HSI颜色空间的优势

在图像处理中，HSI颜色空间相较于RGB颜色空间具有更好的颜色描述能力和更直观的视觉效果。特别是在处理光照变化、阴影等复杂场景时，HSI颜色空间能够更好地保持图像的颜色一致性。



暗原色先验原理介绍



01

暗原色先验原理定义

暗原色先验原理是指在户外无雾图像中，存在大量的像素点在至少一个颜色通道上具有很低的值。这些像素点被称为暗原色像素点。

02

暗原色先验原理的物理意义

暗原色先验原理的物理意义在于，对于一幅清晰的户外图像，其场景中的物体表面会反射光线并产生阴影。这些阴影区域在图像中表现为暗区域，即暗原色像素点。

03

暗原色先验原理在去雾算法中的应用

基于暗原色先验原理的去雾算法通过寻找图像中的暗原色像素点，并估计其大气光值和透射率，进而恢复出无雾图像。该算法在处理具有复杂光照和阴影的户外图像时具有较好的效果。

6 (2.4%)	9 (3.5%)	12 (4.7%)	15 (5.9%)	18 (7.1%)	21 (8.2%)	24 (9.4%)
-------------	-------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

231 (90.6%)	234 (91.8%)	237 (92.9%)	240 (94.1%)	243 (95.3%)
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------



二者结合在去雾算法中的应用



结合方式：在去雾算法中，可以将HSI颜色空间和暗原色先验原理相结合。首先，将输入图像从RGB颜色空间转换到HSI颜色空间；然后，在HSI颜色空间中应用暗原色先验原理进行去雾处理；最后，将处理后的图像转换回RGB颜色空间。

优势分析：通过将HSI颜色空间和暗原色先验原理相结合，可以充分利用两者的优势。一方面，HSI颜色空间能够更好地描述图像的颜色信息并保持颜色一致性；另一方面，暗原色先验原理能够准确地估计大气光值和透射率，从而有效地去除图像中的雾气。这种结合方式在处理具有复杂光照和阴影的户外图像时具有更好的去雾效果。

实际应用：基于HSI颜色空间和暗原色先验原理的单幅图像去雾算法在实际应用中具有广泛的应用前景。例如，在智能交通系统中，可以利用该算法对交通监控摄像头拍摄的图像进行去雾处理，提高图像的清晰度和可视度；在无人机航拍中，可以利用该算法对航拍图像进行去雾处理，提高图像的质量和辨识度。



03

单幅图像去雾算法设计





算法整体框架设计



● 输入

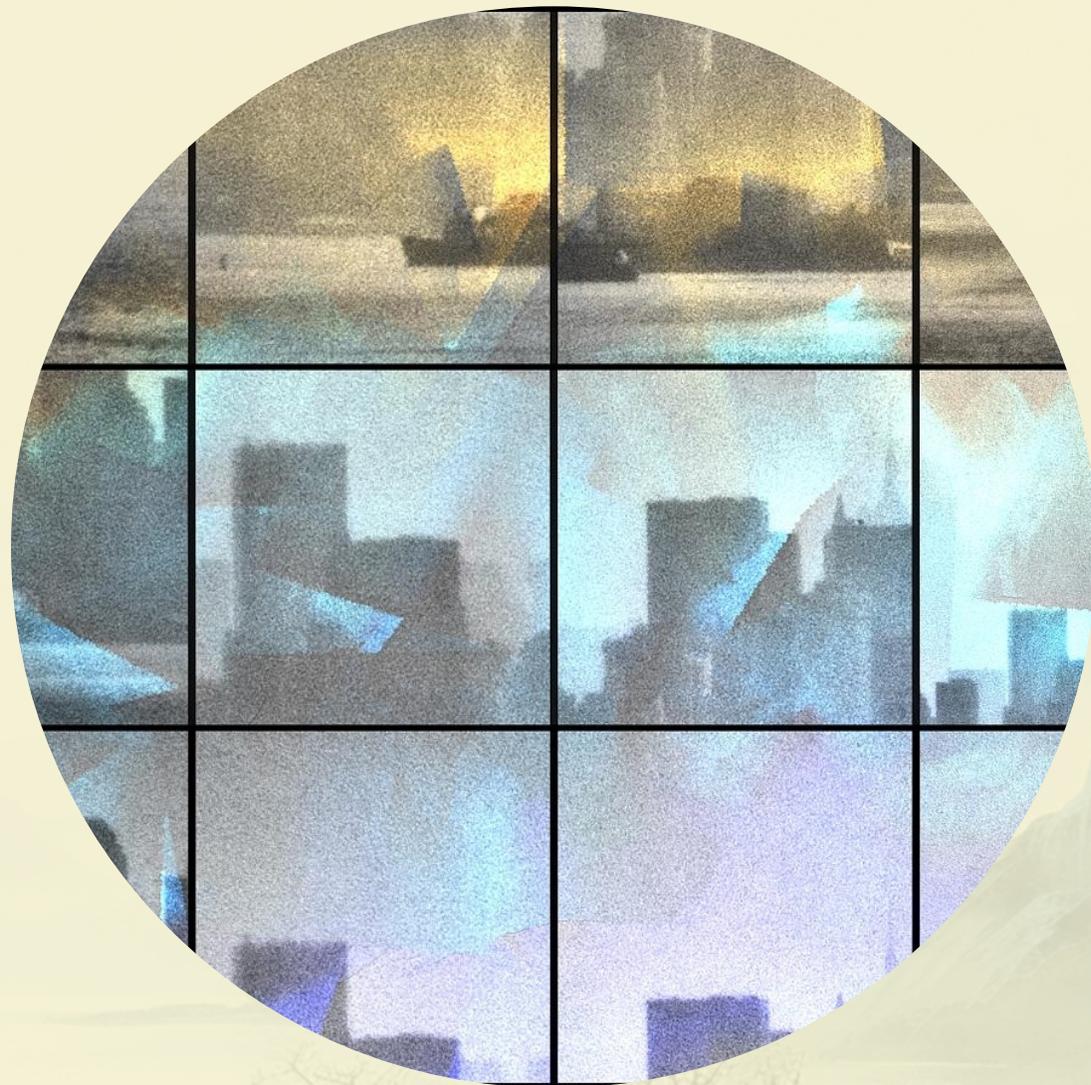
单幅有雾图像

● 输出

去雾后的清晰图像

● 处理流程

图像预处理、特征提取、透射率估计、透射率细化、无雾图像恢复





图像预处理及特征提取方法



预处理

对输入图像进行灰度化、滤波等操作，去除噪声，增强图像质量。

特征提取

提取图像中的边缘、纹理等特征，为后续透射率估计提供重要信息。



基于HSI和暗原色的透射率估计方法



1

HSI颜色空间转换

将有雾图像从RGB颜色空间转换到HSI颜色空间，分离出亮度分量I。

2

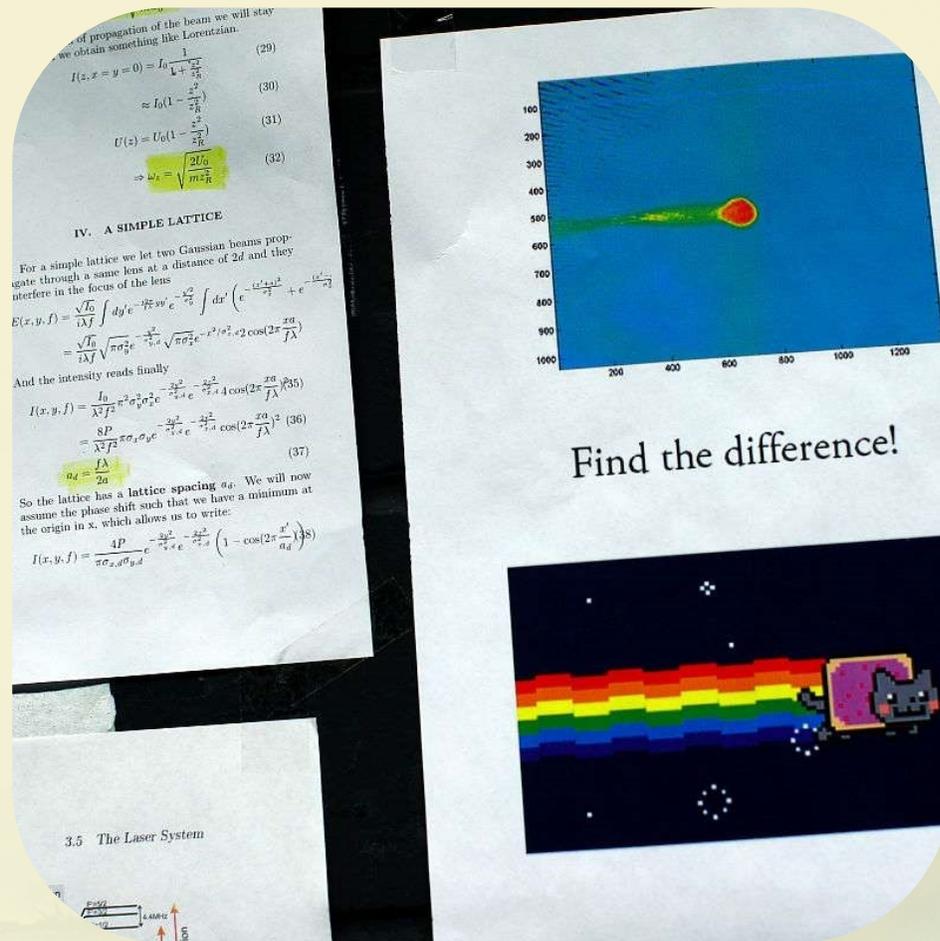
暗原色先验原理

根据暗原色先验原理，选取图像中暗通道像素值最小的部分作为大气光值A。

3

透射率计算

利用大气光值A和亮度分量I，根据物理模型计算透射率t。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/488000005003006076>