

北 京 邮 电 大 学

本科毕业设计（论文）任务书

学院	计算机学院（国家示范性软件学院）	专业	计算机科学与技术	班级	2018211305					
学生姓名	崔思颖	学号	2018211290	班内序号	27					
指导教师姓名	康学净	所在单位	北京邮电大学	职称	副教授					
设计(论文)题目	(中文) 基于图像频域信息的颜色恒常性算法研究与实现									
	(英文) Algorithm Research and Implementation of Color Constancy Based on Image Frequency Domain Information									
题目分类	工程实践类 <input type="checkbox"/> 研究设计类 <input type="checkbox"/> 理论分析类 <input checked="" type="checkbox"/>									
题目来源	题目是否来源于科研项目 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>									
	科研项目名称:									
	科研项目负责人:									
主要任务及目标: 颜色恒常性算法旨在消除 RAW 图像中由光照引起的色差,是计算摄影中的重要组成部分,为计算机高层视觉任务,例如图像分类、场景识别等提供基础。频域中,由光照引起的图像色偏主要反映在低频区域。本课题拟基于颜色恒常性前沿算法研究,尝试从频域中对前沿算法做出优化,从而设计一个高效、快速的颜色恒常性算法,并完成相关系统的设计与实现。 本项目包含如下基本目标: 1 提出新的基于频域信息的颜色恒常性优化算法,将所提算法与前沿颜色恒常性算法进行比较,分析所提算法的性能 2 开发一套基于 Windows 平台的图像颜色恒常性系统										
主要内容: 颜色恒常性任务是图像处理领域中的基础任务,主要是基于光照与 RAW 图像之间的线性关系对图像进行色偏校正,通常用作多种高层视觉任务中的预处理部分,例如图像分割、图像分类、场景识别等。然而,由于拍摄场景复杂多样,例如光照的类型、方向、颜色等信息不稳定,颜色恒常性目前仍然是一个具有挑战性的问题。常见的颜色恒常性任务包括基于统计方法、基于学习方法等。其中基于统计的方法快速、易于搭载,但精度较低;基于学习的方法精度高、但受到拍摄设备限制,难以搭载。为了在提高方法精度的同时,减少设备的影响,使算法更适合实际应用,本课题拟通过对图像频域统计特征的研究,结合卷积神经网络结构,对现有算法进行优化,并提取相应的颜色恒常性系统,主要研究内容包括: 1 调研应用于颜色恒常性任务的相关数据集 2 调研颜色恒常性任务的相关前沿文献,对其中的颜色恒常性算法进行复现,并进行指标对比										

- 3 通过实验探究不同算法的特性和适用场景，并进一步分析其影响因素
- 4 尝试对颜色恒常性任务对图像频域信息的影响进行分析
- 5 基于频域信息特性，尝试对已有算法的卷积神经网络结构进行结合或改进，从而提出新的颜色恒常性算法
- 6 为了保证研究的实用性和易用性，开发一款 Windows 平台上的、可交互的图像颜色恒常性系统

主要参考文献：

- [1] A. Gijsenij, T. Gevers, J. Weijer. Computational Color Constancy: Survey and Experiments[J]. IEEE Transactions on Image Processing, vol.20, no.8, pp. 2475-2489, 2011.
- [2] L. Arend, A. Reeves, J. Schirillo, and R. Goldstein, "Simultaneous color constancy: papers with diverse munsell values," Journal of the Optical Society of America A, vol. 8, no. 4, pp. 661-672, 1991.
- [3] B. Simone, C. Claudio, and S. Raimondo. "Single and multiple illuminant estimation using convolutional neural networks." IEEE Transactions on Image Processing, vol. 26, no. 9, pp. 4347-4362, 2017.
- [4] Barron, T. Jonathan, and T. Yun-Ta. "Fast fourier color constancy." Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. 2017.
- [5] Q. Jueqin, X. Haisong, and Y. Zhengnan. "Color Constancy by Reweighting Image Feature Maps." IEEE Transactions on Image Processing, vol. 29, pp. 5711-5721, 2020.
- [6] J. Xiao, G. Shuhang, and Z. Lei. "Multi-Domain Learning for Accurate and Few-Shot Color Constancy." Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. 2020.
- [7] Hernandez-Juarez, Daniel, et al. "A multi-hypothesis approach to color constancy." Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. 2020.
- [8] G. Shaobing, et al. "Combining bottom-up and top-down visual mechanisms for color constancy under varying illumination." IEEE Transactions on Image Processing, vol.28, no.9, pp. 4387-4400, 2019.

进度安排：

时间	进度
数据集调研与相关文献的搜索和学习	2022.1-2022.2
算法的复现和图像频域特性分析	2022.2-2022.3
结合图像频域特性，对现有算法的网络结构进行改进，并与现有算法指标进行对比分析，撰写毕业论文的第一部分	2022.3-2022.4
利用软件工程的方法将提出的颜色恒常性算法予以实现，开发一套方便易用的颜色恒常性系统，完成毕设论文的撰写，准备答辩	2022.4-2022.5

指导教师签字

康宇宁

日期

2022 年 2 月 28 日