

基于区域分割的阴影检测和去除算法研究

刘超颖-14CS

计算机科学与技术学院

June 25, 2017



Table of Contents

1 引言

2 阴影检测

3 阴影去除

4 实验

1 引言

2 阴影检测

3 阴影去除

4 实验



- 传统的全局优化算法难以处理阴影区域内部材质发生变化的情况：



算法的整体思路

- 考虑将图像分割成一块块的小区域；
- 以区域为单位进行阴影检测和去除；
- 充分利用区域和区域之间是否光照条件相同，是否为相同材料这类信息。



1 引言

2 阴影检测

3 阴影去除

4 实验



- 对每个区域提特征，判断是否为阴影区；
- 区域和区域之间的关系能否为我们判断阴影区域提供帮助？
 - 相同材料，相同亮度
 - 相同材料，不同亮度
 - 不同材料
- 构造能量函数，求解最优取值方案。

$$\hat{y} = \arg \max_y \sum_{i=1} c_i^{shadow} y_i + \alpha_1 \sum_{\{i,j\} \in E_{diff}} c_{ij}^{diff} (y_i - y_j) \quad (1)$$

$$- \alpha_2 \sum_{\{i,j\} \in E_{same}} c_{ij}^{same} [y_i \neq y_j] \quad (2)$$



- 对每个区域提特征，判断是否为阴影区；
- 区域和区域之间的关系能否为我们判断阴影区域提供帮助？
 - 相同材料，相同亮度
 - 相同材料，不同亮度
 - 不同材料
- 构造能量函数，求解最优取值方案。

$$\hat{y} = \arg \max_y \sum_{i=1} c_i^{shadow} y_i + \alpha_1 \sum_{\{i,j\} \in E_{diff}} c_{ij}^{diff} (y_i - y_j) \quad (1)$$

$$- \alpha_2 \sum_{\{i,j\} \in E_{same}} c_{ij}^{same} [y_i \neq y_j] \quad (2)$$



1 引言

2 阴影检测

3 阴影去除

4 实验



- 传统方法中阴影区域直接用整个非阴影区域的颜色进行补偿;
- 我们将图像分割成区域后, 可以单独考虑每块阴影区域的颜色;
- 如果一块阴影区与一块非阴影区具有相同的材质, 则按照这块非阴影区的颜色去修改阴影区比较合适;
- CIEL*a*b 空间直方图均衡;



- 原算法对边缘的处理不够充分：
 - 存在一些半影区的像素没有被标记为阴影像素；
 - 在非阴影区内部可能存在小于一半的阴影像素；



- 使用形态学方法找出这些可能是阴影或者未处理的阴影像素；
- 用 in-painting 算法对这些区域进行填充；



1 引言

2 阴影检测

3 阴影去除

4 实验



- 阴影检测和阴影去除的核心代码均用 Matlab 实现；
- 比较费时的过程用 C++ 实现再封装为 Matlab 借口，比如 SAP 最大流算法；
- 为了进行对比实现了一种传统的全局处理的方法；



- 使用了三个数据集进行测试，评价方法采用逐像素比较；



- 使用 RMSE 评价方法：



实际运行效果



实际运行效果



Thanks for your attention!

Any questions?

