

一种边缘保持立体匹配方法

王孝余¹, 韩冰¹, 尚方¹, 罗军²,
黄胜², 张杰²

(1 国网黑龙江省电力有限公司, 国网黑龙江省电力有限公司电力科学研究院, 黑龙江 哈尔滨 150030;

2 成都通甲优博科技有限责任公司, 大数据与深度学习实验室, 四川 成都 610213)

摘要: 针对边缘处前景和背景视差易混淆问题, 提出一种边缘保持立体匹配方法. 在代价匹配阶段, 采用级联 Census 变换增强代价的抗噪特性. 在代价聚集阶段, 引入 SLIC 超像素分割信息进行快速边缘保持代价聚集. 在视差后处理阶段, 通过导向十字滤波器进一步优化边缘视差. 实验结果表明, 文中提出的立体匹配方法在 Middlebury 测试集以及实际场景获得高质量视差效果, 并在边缘处的视差较以往非局部立体匹配方法有所提升. 实验还发现在点云上采样时, 引入本文所提的导向十字滤波器, 可以解决点云在边缘处的过渡.

关键词: 立体匹配; 超像素分割; 边缘保持代价聚集; 导向十字滤波; 点云上采样

An edge-aware stereo matching method

WANG Xiao-yu¹, HAN Bing¹, SHANG Fang¹, LUO Jun², HUANG Sheng², ZHANG Jie²

(1 State Grid Heilongjiang Electric Power Company Limited, Electric Power Research Institute of State Grid Heilongjiang Electric Power Company Limited, Harbin 150030, China;

2 Chengdu TopplusVision Technology Co., Ltd, Big Data and Deep Learning Lab, Chengdu 610213, China)

Abstract: To deal with the confusion of foreground and background disparity at the edge, an edge-aware stereo matching method is proposed. Cascaded census transform is used to enhance the anti-noise ability, during the cost compute stage. SLIC Super-pixel segmentation information is adopted to fast edge-preserving cost aggregation at the cost aggregation stage. The edge disparity is further optimized by the guide cross filter at the stage of disparity post-processing. Experimental results show that the method obtain high quality disparity results in the Middlebury test sets and the actual scene, and the disparity at the edge is improved compared with the previous non-local stereo matching method. The experimental also found that guided cross filter proposed in this paper can solve the transition problem of the point cloud at the edge in the point cloud upsampling technique.

Key words: stereo match; super-pixel segmentation; edge-aware cost aggregation; guided cross filter; point cloud upsampling

作者简介:

王孝余 男, (1986-), 硕士, 高级工程师. 研究方向为输电线路智能检测、计算机视觉、信息安全技术.

韩冰 男, (1973-), 硕士, 教授级高级工程师. 研究方向为输电线路智能检测、图像处理、信息安全技术.

尚方 男, (1987-), 硕士, 工程师. 研究方向为输电线路智能检测、图像处理.

罗军 男, (1988-), 硕士, 工程师. 研究方向为图像处理、深度学习、SLAM.

黄胜 男, (1989-), 硕士, 工程师. 研究方向为计算机视觉、软件工程.

张杰 (通讯作者) 男, (1988-), 硕士, 工程师. 研究方向为计算机视觉、深度学习、高性能计算.

E-mail: jie.zhang@topplusvision.com.