

北京交通大学毕业设计（论文）任务书

题 目：联合单目深度估计的深度图像超分辨率重建算法研究

适合专业：软件工程

指导教师(签名)：提交日期：2020 年 12 月 4 日

学院：软件学院 专业：软件工程 学生姓名：学号：

毕业设计（论文）基本内容和要求：

研究内容

设计实现深度图像的超分辨重建算法，该算法以深度图像超分辨重建为基本任务，联合单目深度估计，以深度学习为基本方法，通过采用多尺度特征融合、彩色图像引导、注意力机制等方法设计合适的神经网络架构，并以联合学习等方式使两个任务互相促进，从而得到优异的重建精度。

技术指标

1. 开发平台：CentOS
2. 开发工具：PyCharm
3. 开发语言：Python
4. 深度学习框架：Pytorch
5. 版本管理工具：Github

北京交通大学毕业设计（论文）任务书

基本要求

设计和编码实现完整的网络架构进行深度图像的超分辨率重建，重建精度要求较高

毕业设计（论文）重点研究的问题：

- 1、熟练掌握深度学习框架及其编程，能够利用 Pytorch 实现算法模型搭建，掌握深度学习模型的训练过程和调试方法。
- 2、明确深度图像超分辨重建任务的核心关键问题，探究高分辨率彩色图像在深度图像超分辨重建任务中的作用，分析深度图像超分辨率重建过程中边缘模糊、伪影等现象产生的原因，进而设计相应的解决方案。
- 3、明确单目深度估计与深度图像超分辨重建任务的关系，通过借助全监督或自监督的单目深度估计网络进一步提高深度图像超分辨重建的精度，通过教师-学生网络搭建彩色-深度之间的映射关系。

北京交通大学毕业设计（论文）任务书

毕业设计（论文）应完成的工作：

1. 阅读近年深度图像超分辨重建和深度估计有关的论文，初步掌握深度学习基础理论，明确深度图像超分辨率重建任务中的关键问题，了解多尺度特征、彩色图像和注意力机制等对深度图像超分辨率重建的作用机制。
2. 以深度图像超分辨重建为基本任务，联合深度估计，以期两个任务互相促进，设计具有更加优异重建精度的算法，通过深度学习框架进行实现和验证，完成毕业论文撰写。
3. 熟悉从事科研的具体过程、科技论文（含毕设论文）的撰写规范等。

参考资料推荐：

1. X. Ye et al., "PMBANet: Progressive Multi-Branch Aggregation Network for Scene Depth Super-Resolution," in IEEE Transactions on Image Processing, vol. 29, pp. 7427-7442, 2020, doi: 10.1109/TIP.2020.3002664.
2. X. Ye et al., "Deep Joint Depth Estimation and Color Correction From Monocular Underwater Images Based on Unsupervised Adaptation Networks," in IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology, vol. 30, no. 11, pp. 3995-4008, Nov. 2020, doi: 10.1109/TCSVT.2019.2958950.
3. U. Kusupati, S. Cheng, R. Chen and H. Su, "Normal Assisted Stereo Depth Estimation," 2020 IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), Seattle, WA, USA, 2020, pp. 2186-2196, doi: 10.1109/CVPR42600.2020.00226.
4. Im, S., Jeon, H.-G., Lin, S., and Kweon, I. S., "DPSNet: End-to-end Deep Plane Sweep Stereo", arXiv e-prints, 2019

北京交通大学毕业设计（论文）任务书

其他要说明的问题：

要求学生在完成毕设的过程中能多阅读有关论文，理解论文思想，勤于思考，初步掌握深度学习等的理论知识和深度图像的超分辨重建的关键问题，后期利用深度学习框架进行编码，完成算法设计和实现。