

卢庆博

luqingbo@mail.ustc.edu.cn

教育背景

2011.09~2016.06	中国科学技术大学	博士	电子工程与信息科学系	信号与信息处理
	免试推荐研究生			2016.7 毕业
2007.09~2011.07	东南大学	学士	信息科学与工程学院	信息工程
	GPA: 3.78/4.30			排名: Top 10%

个人能力

- 熟练掌握常用**图像处理**和**图像质量评价**算法,尤其对图像/视频去噪、去模糊和图像质量评价有深入的研究和理解,长达五年的相关科研经历
- 对自然信号的**稀疏表达**、**低秩表达**、**压缩感知**、**non-local** 和**总变分**等算法有深入的研究经历,在工作中独立完成多个基于稀疏表达和低秩表达算法在图像处理中的研究
- 熟练掌握一般情况下**优化算法**的设计,熟练应用 **ALM/ADM** 等算法的优化思想
- 熟悉**卷积神经网络**框架,能够使用 **Caffe** 进行卷积网络的训练和测试,并将 CNN 应用到图像运动模糊核估计的工作中;熟练使用 **SVM**、**SVR** 模型,对 SVM 的原理有一定理解
- 掌握 C、Matlab 编程,熟悉 Python、Shell 等脚本语言,熟练使用 Linux 工作环境
- 熟练的英语读写能力,能够完成基本的日常交流

主要科研和项目经历

基于稀疏表达的高速运动车牌图像去模糊

中国科大 2013.11 至 2014.6

由于汽车的高速运动,会导致拍摄的车牌无法被人眼识别,通过对车牌图像的去模糊处理,使得人眼可以重新识别出车牌。对已有的清晰的车牌图像使用稀疏表达的算法,训练出一个完备的稀疏字典,任何清晰车牌能够在这组稀疏字典上稀疏的表达,对于严重模糊的车牌,我们将卷积核简化为线性卷积核,稀疏系数在卷积核参数上表现出类凸函数的性质,结合傅里叶域的信息完整估计出卷积核参数。该工作由我独立完成,发表在**图像处理领域顶级期刊** *IEEE Trans. on Image Processing*,并申请国家发明专利一项(发明公布阶段,申请公布号:CN104091315A)。

基于稀疏表达的模糊图像质量评价

中国科大 2014.7 至 2015.6

生理实验表明人眼对图像的认知是一个稀疏表达的过程,而这和图像处理领域广泛使用的稀疏表达算法不谋而合。通过清晰图像学习到的稀疏字典有清晰的结构化信息,当一个图像变模糊时,在对应的平滑的字典基上的系数会明显的增加,利用稀疏系数的这个特性,通过在 SPM 框架下的分块 max-pooling 得到整幅图像基于稀疏表达的特征,使用这个特征训练一个 SVR 模型。该工作由我独立完成,发表于**信息领域顶级期刊** *Information Sciences*。

基于局部特征匹配的相似图像质量评价

中国科大 2015.7 至 2016.3

不同于以往的图像质量评价算法,在本工作中使用互联网中的相似图像作为质量评价的参考图像。由于图像内容差异性

巨大，我们采用局部特征(SIFT)匹配的方法先找到局部相似区域，在这个相似区域提取图像块，然后将这些图像块在码本上进行表达，进而基于该表达训练一个 SVR 模型，得到图像质量评分。该工作的数据库建立及算法设计由本人完成，发表于国际期刊 Sensing and Imaging。

基于低秩表达和总变分约束的视频混合噪声去噪

中国科大2011.12至2013.10

对于受到严重噪声污染的视频，如何利用视频内部自有的相关性是解决问题的关键。对于视频，相关性分为单帧内部的空间相关性和视频帧之间的时间相关性。在此工作中，使用块匹配的方法找到相近帧的相似块，由于这些块有极高的相关性，其有着同样的结构信息，利用鲁棒低秩分解（RPCA）的办法，对这些小块得到恢复之后的小块，进而恢复出去噪之后的视频。本工作由我本人独立完成，相关成果已经发表在 ISCAS2014 和 ChinaSIP2013 上。

上海车牌拍卖助手系统

中国科大2011.11至2014.11

主要针对上海车牌拍卖客户端，设计和实现助手程序，能够帮助用户在最短的时间内抢拍成功。该工作主要分为两大部分：系统价格及时间的识别，验证码识别。本着实用的目的，价格及时间识别使用最简单的模板匹配方法，对于验证码，初期使用 SVM 进行识别，后期随着验证码难度的加大，使用网络打码的方式。该工作得到雇主的好评，此工作主要由我完成，我负责价格及时间识别，验证码识别和后台登陆验证程序。

HEVC 码流分析器

中国科大2013.05至2013.11

使用 wxWidgets GUI 开源库针对 HEVC 的码流分析器。主要功能为读入 YUV 视频文件，使用 HM 代码进行视频码流分析，图形化的显示运动估计等重要信息。本项目主要由两大模块组成：1）码流分析模块；2）图形化显示模块。其中重点在于如何明了清晰的显示视频编解码的内部信息。详细信息参见 GitHub。本人负责图形化显示模块中的缩略图及像素值的显示。项目网址：<https://github.com/XimingCheng/HEVCAnalyzer>

论文与专利编写

- **Qingbo Lu, et al.** "Robust Blur Kernel Estimation for License Plate Images from Fast Moving Vehicles" , *IEEE Trans. on Image Processing*, Vol. 25, No. 5, pp. 2311-2323, May 2016.
- **Qingbo Lu, et al.** "A No-Reference Image Sharpness Metric Based on Structural Information Using Sparse Representation" , *Information Sciences*, Vol. 369, pp. 335-346, Nov. 2016
- **Qingbo Lu, et al.** "Similar Reference Image Quality Assessment: A New Database and A Trial with Local Feature Matching" , *Sensing and Imaging*, Vol. 17, No. 23, Dec. 2016
- **Qingbo Lu, et al.** "A New Non-local Video Denoising Scheme Using Low-Rank Representation and Total Variation Regularization" , Accepted by IEEE International Symposium on Circuits and Systems, 2014
- **Qingbo Lu, et al.** "Video Denoising Based on Matrix Recovery with Total Variation Prior" , Accepted by IEEE China Summit & International Conference on Signal and Information Processing, 2013
- 李厚强(本人导师), **卢庆博, et al.** "一种车牌图像去模糊的方法及系统" , 中国发明专利, 公开号 : CN104091315A

获奖情况

荣誉获奖	中国科学院院长奖	2015~2016	Top 5%
	国家奖学金	2009~2010	Top 2%
	东南大学三好学生	2009~2011	Top 5%
	国家励志奖学金	2009~2010	Top 10%
竞赛经历	江苏省非理科高等数学竞赛	二等奖	2008
	江苏省电子设计竞赛	二等奖	2010