**数字图像处理开题报告**

**题目：基于泊松编辑的图像无缝融合**

**班级：智能1501**

**小组成员：陈曦 刘可欣 胡伟涛**

**目录**

[第一章 本课题的研究意义 1](#_Toc32519)

[第二章 国内外研究现状 2](#_Toc6955)

[第三章 选题的基本内容简介 4](#_Toc468)

[第四章 研究计划 5](#_Toc21131)

[第五章 参考目录文献 6](#_Toc28801)

**第一章 本课题的研究意义**  
 图像融合是图像处理的一个基本问题，其通过将原图像中一个物体或者一个区域嵌入到目标图像生成一个新的图像。在对图像进行合成的过程中，为了使合成后的图像更自然，合成边界应当保持无缝。但如果原图像和目标图像有着明显不同的纹理特征，则直接合成后的  
图像会存在明显的边界。针对此问题，法国学者帕特里克·佩雷斯等提出了一种利用构造泊松方程求解像素最优值的方法，在保留了源图像梯度信息的同时，可以很好的融合源图像与目标图像的背景。该方法根据用户指定的边界条件求解一个泊松方程，实现了梯度域上的连续，从而达到边界处的无缝融合。使得融合后得到的图像对场景有更全面、清晰的描述，从而更有利于人眼的识别和机器的自动探测。

本次课题主要研究基于泊松编辑的图像融合。

**第二章 国内外研究现状**

近二十年来，多传感器图形融合技术字军事、航空航天、自动控制、遥感遥测、医学、气象等领域发挥越来越大的作用，能够融合的图像种类也越来越多。美国是信息融合技术研究起步较早、发展最快的国家。七十年代初，在美国国防部自主开发的声呐信号 理解系统中，融合技术得到了最早的应用。自二十世纪八十年代以来，美国三军总部对多光谱信息融合技术和战略监视系统一直予以高度重视，美国国防部从海湾战争中体会到该技术的巨大应用潜力，以后逐年加大投资力度，建立了关于数据融合的军用系统。英、法等发达国家在图形融合方面起步也较早投入较大，在融合算法和实际应用融合系统的研究上处于领先地位，迄今为止已研制出上百种极具应用价值的图像融合系统。

传统图像融合方法主要有基于彩色空间变换融合方法：IHS变换法、主分量分析法等。这些方法在进行图像融合处理时都不对参加融合的图像进行分解变换，属于较为简单的图像融合方法。到八十年代中期，人们又提出了基于金字塔分解图像融合方法，其中包括拉普拉斯金字塔、梯度金字塔、对比度金字塔等，并开始将图像融合技术应用于一般图像处理，但由于层间分解量具有相关性，导致融合效果不理想。九十年代随着小波变换理论的广泛应用，小波变换也为图像融合提供了新的工具，使得图像融合技术的研究也呈现不断上升趋势。现有的在小波变换域中进行图像融合的方法有基于极大值、局部能量、局部方差等融合算子。

但是由一维小波张成的二维可分离小波只具有有限的方向，不能“最优”表示含线或者面奇异的高维函数。2002年Do M.n 和Vetterli M 提出的Contourlet变换。是一种更好的二维图像的稀疏表示方法，它不仅继承了小波变换的多分辨率时频分析特征，而且还拥有良好的各向异性特征。2006年Arthur L.Cunha等在Contourlet变换的基础撒很提出了非亚采样Contourlet变换，使得它不仅具有多尺度、良好的空域和频域局部特性和方向特性外，还具有平移不变性，在此基础上，多分辨率的融合得到广泛应用和发展。

**第三章 选题的基本内容简介**

《Poisson Image Editing》是图像融合领域一篇经典的论文，提出了根据原图像的梯度信息以及目标图像的边界信息，利用插值的方法重新构建出和成区域内的图像像素这样的思想。我们拟根据论文中的思想和方法，来复现论文的结果。  
 对于一组数字信号而言，它的能量在时域上主要是指它的振幅。而这种振幅对应到图像中，其实就是指各像素的灰度值。所以一幅图像的势能对应的就是原图像自身。对势能求梯度，可以得到相应的场。在图像处理中，可以利用哈密尔顿算子计算原图像的梯度结果，所以这里的场对应的就是图像梯度。同理，利用拉普拉斯算子处理原图像，相应得到的就是密度图像。

1. **研究计划**

2017年10月9日——2017年10月15日

确定选题、收集相关资料

2017年10月16日——2017年10月22日

撰写开题报告、展开研究

2017年10月23日——2017年10月29日

深入研究、形成结题报告初稿

2017年10月29日——2017年11月10日

完成结题报告、答辩工作

1. **参考目录文献**

【1】 P. Pérez, M. Gangnet, and A. Blake, Poisson Image Editing. SIGGRAPH 2003.

【2】 J. Sun, J. Jia, C. K. Tang, H. Y. Shum, Poisson Matting. SIGGRAPH 2004.

【3】 Kun Zhou, et al., Poisson Mesh Editing. SIGGRAPH 2004.   
【4】 <http://blog.csdn.net/hjimce/article/details/45716603>