

浙江理工大学

研究生学位论文中期检查报告表



学位论文题目 基于深度学习高分辨率遥感影像语义

分割研究

研究生姓名 尚群锋

学 号 2017G0605022

学 院 信息学院

学科专业(专业

学位类别和领域) 计算机技术领域(全日制专业学位)

研 究 方 向 智能软件与数据处理

导 师 沈炜

报 告 日 期 2019 年 06 月 21 日

浙江理工大学研究生部

研究生学位论文中期检查报告表填写要求

一、学位论文的中期检查是加强研究生学位论文管理工作的重要环节，是对研究生学位论文工作的阶段性检查。一般应在开题报告后的半年至一年内完成。

二、中期检查报告由研究生本人如实填写，导师和学院对所填内容进行审核和检查，给出检查结果。

三、本表仅为一个格式，个别栏目填不下时，可重新排版或加附页。



论文题目	基于深度学习高分辨率遥感影像语义分割研究		
研究生姓名	尚群锋	学 号	2017G0605022
所在学院	信息学院	研究方向	智能软件与数据处理
导 师	沈炜	开题报告日期	2018-12-26

目前已完成学位论文工作的内容和所取的阶段性成果（包括所完成的理论和实验研究以及所获得的结论）：

论文完成情况:

首先从实验方面介绍已经完成工作，接着对于实验的探索，首先对遥感方面的知识进行查阅和学习，系统学习遥感影像的知识。其次深入阅读语义分割的论文，我首先对语义分割的神经网络进行研究，FCN、Deconv、Unet和deeplab等网络进行研究与分析。首先对FCN网络的研究，此网络是基于vgg16的，通过进行上采样，得到分割图像，此网络对于小物体分割结果，过于模糊，不够精确。然后对Deconv网络研究，采用上采样，把编码层的最大池化的索引值记录下来，在进行解码上采样的时候，把对应的索引记录下的位置，映射到对应上采样的位置，通过这样的方式，提高精度。对于Unet网络，对于小物体分割比较的好用，对物体对分割比较的精确，核心思想就是在网络把编码的网络卷积层，在解码的时候，进行特征融合，再进行卷积和上采样，得到最终的结果。对于deeplab论文中，提出了对网络的优化，使用条件随机场进行后处理，这样提高分割的精度。因此通过以上的分析和审查，我提出使用Deconv和Unet网络进行结果，把Unet网络特征融合的思想，应用在Deconv上，后处理条件随机场对输出结果进行优化，得到很好的实验结果。

阶段性成果:

通过对遥感影像的研究，是基于地理信息的影像，而普通影像是不会有地理信息的，遥感图像可以应用在道路规划和灾后重建等领域的应用。然而语义分割是指识别图像中存在的内容以及位置，对图像更好的理解。通过对两者的研究，对两者进行结合，更好的对图像的理解，得到更好的应用。因此我对关于语义分割的相关的网络进行可行性分析，使用Deconv网络与Unet网络进行结合，得到模型。开始对模型的训练，对输入图像的处理，通过旋转，镜像和高斯去噪等方式扩展数据集，接着通过keras搭建语义分割神经网络，进行训练，对输出的模型，然后再对模型进行后处理，使用条件随机场处理，接着在测试集上进行预测，精确度为90%左右，得到很好的效果，希望能对模型再进行进一步的优化。其次是对deconv网络，unet网络与新模型进行对比，得出结果。

已经完成的学位论文工作与开题报告的计划进度是否有较大差距，如果有差距，列出调整后的研究计划进度：

与开题报告基本一致，在研究变形卷积的时候，发现实验效果不是很明显，就在论文中寻找新的思路，使用特征融合的思想对模型进行优化。目前本课题主要是基于Deconv，Unet网络进行特征提取和条件随机场的结合，Deconv结合目的是为了更好的特征提取，而条件随机场是对边缘的处理，根据某一点附近点的概率，去预测当前点的概率值，通过不断的迭代，去对图像中边界的优化，这样后处理得到最终的结果。计划如下：首先对实验进行对比，新的网络与Deconv和Unet的差异和对比。其次对论文的编写，找到语义分割的发展史和研究目的和意义，介绍自己网络应用的方法，把已有的实验结果，写在论文中，得出结论。最后再对论文进行修改的完善。

与学位论文相关的学术论文发表或撰写情况：

对于学术论文发表，实验基本完成，小论文编译基本完成，正在修改，论文中关于遥感影像和语义分割的知识，将从以下几个方面去撰写，对于背景的描述，具体介绍遥感和语义分割的研究的目的和意义，和已经的得应用的部分，开始介绍本课题研究的目的和意义。其次是对语义分割的发展进行描述，这里我们对语义分割关键的网络进行介绍，对这些网络进行分割总结，引入新的网络，并说明设计网络的来源。接下来说明设计网络的思路，以及具体的实验方法和步骤，通过与Deconv与Unet分析对比，得出实验结果。

在学期间参加学术交流，学术研讨情况：

积极的参加学校的学术研讨会，与老师交流，根据自己的研究领域去咨询一些方法和学术研究常用的方法，希望自己有很大的提高，增加自己的理论性。在实验室与师兄开展图像方面的研讨会，关于图像检测与语义分割，听取师兄们的意见，从中查漏补缺，提高自己的学术能力。通过在读论文的过程中，有不懂的问题或者不理解的地方，与身边同学交流或者通过邮件的形式去咨询论文的作者，这样能让自己对论文有深刻的理解，不断提高自己的学术理论知识。在研究语义分割的过程中，阅读比较优秀的期刊，学习其中的一些比较好的方法，归纳总结，应用在自己的课题中，这样让自己的理论研究有更好的提升。

导师审核意见（审核学位论文内容及进展是否符合计划进度等）：

课题合理，充分，深度学习与遥感影像结合，方法合理有效。

导师签字：

年 月 日

中期检查评议组检查意见（检查学位论文工作中的研究方法、深度、广度等等，及时指出存在的问题，提出指导性建议）：

对于遥感与语义分割的结合，得到很好的应用，需认真研究。

主持人签名：

年 月 日

中期检查评议小组名单

姓名	工作单位	部门/学院	职称
贾宇波	浙江理工大学	信息学院	教授
黄理灿	浙江理工大学	信息学院	教授
沈炜	浙江理工大学	信息学院	教授
许建龙	浙江理工大学	信息学院	副教授

