

東南大學

硕士学位论文匿名评阅书



论 文 题 目	基于深度学习的乳腺肿块 超声图像分割算法研究
学 科 （专业）	计算机技术（专业学位）
研 究 方 向	乳腺超声图像分割
申 请 学 位 类 别	专业学位
论 文 编 号	YS009240099

东南大学研究生院制

序号	评审内容	论文评审指标			项目满分	实际得分
1	论文选题	解决实际问题；明确的应用背景和应用价值			20	17
2	技术与理论	技术难度、理论深度、学术性、工作量			10	8
3	应用价值	经济效益、社会效益、参考价值、可操作性			30	26
4	综合能力	综合运用知识能力、分析问题能力、调查研究能力、独立工作能力			30	26
5	写作能力	逻辑性、系统性、规范性、写作水平、计量单位			10	8
总分		综合评定等级：优秀90~100分；良好80~89分；中等70~79分；及格60~69分；不及格 60分。			100	85
评阅人对论文是否同意答辩的意见（请在相应的 <input type="checkbox"/> 内打“√”）						
同意答辩	<input checked="" type="checkbox"/> 达到硕士学位论文要求，同意经少量修改，导师审核后答辩（80分以上）。					
	<input type="checkbox"/> 基本达到硕士学位论文要求，同意进行一定的修改，经导师和院系审核后答辩（70分-79分）。					
不同意答辩	<input type="checkbox"/> 与硕士学位论文要求有一定差距，需进行较大的修改后重新评审（60分-69分）。					
	<input type="checkbox"/> 未达到硕士学位论文要求，不同意答辩（60分以下）。					
评阅人对该论文研究内容的熟悉程度		熟悉	<input checked="" type="checkbox"/>	较熟悉		一般
存在问题	<p>格式问题：（1）部分缩略词的详细展开部分有很多中英文逗号混用，如正文第12页SPP（2）第16页部分加粗部分存在问题，如DDPM附近。（3）中英文括号混用，如第22页公式介绍括号存在中文括号和英文括号。（4）多处括号冗余问题，如第24页（见图3.5 a）），（见图3.5 b））等等。（5）正文部分存在空白页。内容问题：（1）第一章绪论最好能对创新点进行总结和介绍，阐述它的意义和贡献等。（2）第三章仅仅有对比试验和消融实验的数据，应该添加一些图示，对比分析使用组合多尺度通道注意力卷积模块（创新模块一）和空间自注意力残差连接模块（创新模块二）与基准模型的分割结果。（3）绪论中没有对贡献进行总结，第四五两章可能需要更清晰地说明这些创新点如何解决了乳腺肿块边界模糊的问题，以及对医学影像诊断的实际意义。</p>					

具体评阅意见(可打印，不够请添页)

本文分析目前乳腺超声图像上肿块的分割任务遇到的主要困难，围绕深度学习分割模型分别提出三个创新性工作：1. 针对肿块多样性问题，在U-net同一尺度位置上同时嵌入了改进版多尺度通道注意力卷积模块和空间自注意力残差连接模块。2. 针对边界模糊问题，从特征图视角出发，基于改进版离散扩散方程提出了边缘扩散单元并嵌入到解码器计算流程的中间位置。3. 针对边界模糊问题，从模型结构导致的边界像素预测不确定性较高出发，提出了基于分类多任务分支来减小边界不确定性的全新分割 workflow。文章选题明确、结构合理、行文流畅，按照“提出现有的全自动乳腺肿块分割方法问题→设计多尺度通道注意力卷积模块和空间自注意力残差连接模块提升模型对肿块形状和位置的数据自适应能力→设计边缘扩散单元和基于分类多任务分支解决边界模糊问题→实验分析”的思路，按照从理论到实践的逻辑为全自动乳腺肿块分割方法提供了新的研究思路，具有一定的应用价值。同时，文中使用详细的公式解释算法的理论基础，且使用大量的实验对比分析文章提出算法的性能优势，使得效果更加清晰可观。同意经过修改后参加毕业论文答辩。

是否可推荐参加优秀硕士学位论文评选	<input type="checkbox"/> 校级	<input type="checkbox"/> 省级	<input type="checkbox"/> 国家级	<input type="checkbox"/> 不推荐
评审时间： 2024年05月01日				

東南大學

硕士学位论文匿名评阅书



论 文 题 目	基于深度学习的乳腺肿块 超声图像分割算法研究
学 科 （专业）	计算机技术（专业学位）
研 究 方 向	乳腺超声图像分割
申 请 学 位 类 别	专业学位
论 文 编 号	YS009240100

东南大学研究生院制

序号	评审内容	论文评审指标	项目满分	实际得分	
1	论文选题	解决实际问题；明确的应用背景和应用价值	20	18	
2	技术与理论	技术难度、理论深度、学术性、工作量	10	8	
3	应用价值	经济效益、社会效益、参考价值、可操作性	30	24	
4	综合能力	综合运用知识能力、分析问题能力、调查研究能力、独立工作能力	30	26	
5	写作能力	逻辑性、系统性、规范性、写作水平、计量单位	10	8	
总分		综合评定等级：优秀90~100分；良好80~89分；中等70~79分；及格60~69分；不及格 60分。	100	84	
评阅人对论文是否同意答辩的意见 （请在相应的 <input type="checkbox"/> 内打“√”）					
同意答辩	<input checked="" type="checkbox"/> 达到硕士学位论文要求，同意经少量修改，导师审核后答辩（80分以上）。				
	<input type="checkbox"/> 基本达到硕士学位论文要求，同意进行一定的修改，经导师和院系审核后答辩（70分-79分）。				
不同意答辩	<input type="checkbox"/> 与硕士学位论文要求有一定差距，需进行较大的修改后重新评审（60分-69分）。				
	<input type="checkbox"/> 未达到硕士学位论文要求，不同意答辩（60分以下）。				
评阅人对该论文研究内容的熟悉程度		熟悉	<input checked="" type="checkbox"/>	较熟悉	一般
存在问题	不足之处与建议：1，论文写作系统性与逻辑性建议进一步加强，论文3项主要工作的技术相关性依然有待阐明。如第3项研究内容是否可以取代第2项研究内容？论文的摘要有待进一步凝练，建议分段。2，论文写作的规范性可以进一步加强，有不少不规范之处。如参考文献信息不全。3，国内外研究现状建议再增加中文参考文献。				

具体评阅意见(可打印，不够请添页)

论文旨在研究基于深度学习的乳腺肿块超声图像分割算法，系所属工程领域的研究范畴，选题具有理论意义与实用价值。论文主要内容包括：1，提出了一种基于多尺度通道注意力卷积和空间自注意力残差连接的肿块分割网络2，提出了一种基于边缘扩散的肿块分割网络3，提出了一种基于分类多任务分支来减小边界不确定性的肿块分割网络论文研究内容明确具体，具有一定难度，方法研究、实验验证相结合，工作量较为饱满。论文写作文字表达较为清晰，图表、公式基本规范，表明作者基本具有综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段解决工程实际问题的能力，基本达到工程硕士学位论文要求。质询问题：研究内容之间的逻辑关系是什么？有没有替代关系？如研究内容2和研究内容3.

是否可推荐参加优秀硕士学位论文评选	<input type="checkbox"/> 校级	<input type="checkbox"/> 省级	<input type="checkbox"/> 国家级	<input type="checkbox"/> 不推荐
评审时间： 2024年05月07日				

学位（毕业）论文评审后导师审核表

论文修改情况说明：

1. 评审意见：部分缩略词的详细展开部分有很多中英文逗号混用，如正文第 12 页 SPP。

修改：将论文中所有英文缩写和全称之间的逗号统一为英文逗号，比如 SPP, Spatial Pyramid Pooling 改为 SPP, Spatial Pyramid Pooling

2. 评审意见：第 16 页部分加粗部分存在问题，如 DDPM 附近。

修改：将 16 页前的 DDPM 前的“首先”的多余加粗去掉。

3. 评审意见：中英文括号混用，如第 22 页公式介绍括号存在中文括号和英文括号。

修改：将 22 页中公式的括号全部改为英文括号，如 $(a + b) / 2$ 改为 $(a + b) / 2$

4. 评审意见：多处括号冗余问题，如第 24 页（见图 3.5 a)），（见图 3.5 b)）等等

修改：并不是括号冗余，里面的半括号是用于区分图 3.5 的两个不同子图；为了避免歧义，将第 24 页中“图 3.5 a)）”、“图 3.5 b)）”中的半括号改成双括号，即“图 3.5 (a)）”“图 3.5 (b)）”，并修改原图 3.5 中的对应标记

5. 评审意见：正文部分存在空白页

修改：并不是多余的空白页，而是东大论文格式中“每章开始的页面必须为奇数”，所以上一章可能需要补足单张空白页以满足这一要求

6. 评审意见：第一章绪论最好能对创新点进行总结和介绍，阐述它的意义和贡献等

修改：在“1.3 本文主要组织结构及工作内容”中添加了三四章创新点的总结性描述和意义阐述，依次为“前者的创新之处是通过先并行使用通道注意力再平均的方式来计算三个不同尺度特征图的权重”“该单元的创新之处是将离散化扩散方程迁移应用到特征图上，利用邻居像素点之间的特征扩散过程来实现特征更新。”“其中，边界不确定性定位模块的创新之处是基于膨胀操作和腐蚀操作提出了除不确定性数学公式法以外的两种定位预测不确定性区域的方法，而精细特征获取模块的创新之处是增加了乳腺肿块良恶性分类分支来监督多尺度解码器特征的聚合过程。”

7. 评审意见：第三章仅仅有对比试验和消融实验的数据，应该添加一些图示，对

比分析使用组合多尺度通道注意力卷积模块（创新模块一）和空间自注意力残差连接模块（创新模块二）与基准模型的分割结果

修改：在第三章的 3.5.3 小节增加了一张 U-net、U-net + ms-chnl-att-conv、U-net + spatial-self-att-sc 和 U-net + ms-chnl-att-conv + spatial-self-att-sc 四种模型的实际分割效果对比图，以用作定性分析，并在全文图片索引表中对应增加了该条目

8. 评审意见：绪论中没有对贡献进行总结，第四五两章可能需要更清晰地说明这些创新点如何解决了乳腺肿块边界模糊的问题，以及对医学影像诊断的实际意义

修改：在“1.3 本文主要组织结构及工作内容”中增加了创新点如何解决了乳腺肿块边界模糊的问题及其对医学诊断意义的描述：“实验结果表明该单元能通过对肿块边界处的细节特征进行放大，从而缓解边界模糊问题所导致的信息不足。”“实验结果表明这三个模块相互配合从而使得边界处像素点原本模糊不清的特征变得精准了，进而提升了边界分割效果”

9. 评审意见：论文写作系统性与逻辑性建议进一步加强，论文 3 项主要工作的技术相关性依然有待阐明。如第 3 项研究内容是否可以取代第 2 项研究内容？论文的摘要有待进一步凝练，建议分段

修改：第 3 项研究内容和第 2 项研究内容并不是互斥的，不存在取代一说，因为第 2 项研究内容作用在解码器上，而第 3 项研究内容是 U-net 之外的工作流。两者的实际关系是可以进行组合，作为未来工作的一部分，已经在 6.2 展望中表明“（2）三种解决思路并没有在一个深度学习模型上进行集成性测试。本文第三、第四和第五章的三种模型结构并没有互斥之处，所以可以在 U-net 上同时增加相应创新模块的组合来进行优势叠加”；已经分段

10. 评审意见：论文写作的规范性可以进一步加强，有不少不规范之处。如参考文献信息不全

修改：进一步检查后修改了一些不规范之处，修改图 4.4 中最左侧中的“diffusion_unit”为“edge_diffusion_unit”；补上图 5.1 中 Decoder2 和 Decoder1 之间遗漏的上采样连接，参考文献是使用标准插件生成的，利用插件再次进行了一遍自动化更新。

11. 评审意见：国内外研究现状建议再增加中文参考文献。

修改：国内外研究现状里不少文献都是国内机构的研究成果发表在国际期刊上，比如文献[23]和文献[24]均发表在 MICCAI 上，纯中文期刊文献本身较少

导师审核意见:

学位（毕业）论文经过相应的修改后,已达到(博士\硕士)
学位（毕业）论文的要求,同意组织答辩。

导师签名:

2024 年 05 月 15 日

注: 1. 不够可另加页。2、该表用于学位论文评审意见须导师审核时用, 答辩前请将此表
附于评审意见之后。