# 在核磁共振图像上对早期宫颈癌进行自动分期方法研究

一. 成果完成人及所在单位： 熊柳，光电与通信工程学院 指导教师：林永平

## 二. 成果简介：

以宫颈癌患者的核磁共振图像为研究对象，将医学图像处理与深度学习方法相结合，对早期宫颈癌患者的核磁共振图像进行分析，采用语义分割模型对图像进行处理，提出了浸润面积比率算法，得出了一种根据核磁共振图像对早期宫颈癌患者进行自动诊断分期的方法。最终的分割准确率验证了分割方法的可行性，分类准确率验证了自动分期的可行性。这项研究可以实现对核磁共振图像上不同组织的自动勾画，为医生手工标注核磁共振图像提供参考，为今后宫颈癌的早期分期提供一定价值。

## 三. 主要研究内容及创新点：

针对宫颈癌患者的核磁共振图像（见图 1）为研究对象，建立了一个基于深度学习的早期宫颈癌核磁共振图像自动分期模型。自动分期模型的思想主要来源于国际妇产科联盟提供的分期标准，根据肿瘤的浸润深度确定宫颈癌分期。首先使用放射科医生分别勾勒出子宫、宫颈肿瘤和阴道的标注图作为金标准，将相应的标签和核磁共振图像输入三个语义分割网络（基于 U-Net）进行模型训练，训练了一个可以自动分割出肿瘤区域、子宫区域以及阴道区域的分割模型，加载最终训练的权重模型实现不同组织的自动分割。最后，计算出宫颈肿瘤与阴道的浸润率，根据所绘制的受试者工作特征曲线选择最佳阈值对图像进行分类，在实现不同组织的自动分割的同时，实现了早期宫颈癌核磁共振图像的自动分期（见图 2）。研究结果以及实验数据指出，该分期方法可以根据组织间浸润深度，实现对早期宫颈癌患者的肿瘤进行自动分割以及分期，可以为放射科医生在临床诊断上提供一定建议，减少工作量的同时提高诊断效率和准确率。



图 1 宫颈癌核磁共振图像

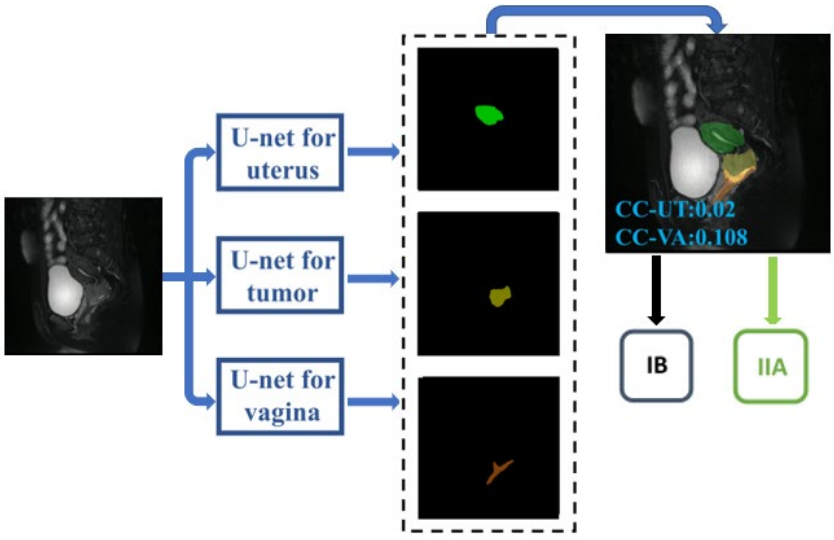



图 2 自动分期方法框架图

## 四. 主要研究成果及应用情况

例：在项目研究期间发表论文 EI 国际会议论文一篇：

“An automatic staging method for early cervical cancer on MRI images: A Pilot Study”, 2022 IEEE 2nd International Conference on Software Engineering and Artificial Intelligence (SEAI).

**联系人：熊柳， 电 话：18171080083 Email: xiongliu@s.xmut.edu.cn**