

同行专家业内评价意见书编号： 20250855120

附件1

**浙江工程师学院（浙江大学工程师学院）
同行专家业内评价意见书**

姓名： _____ 郭李雯

学号： _____ 22260016

申报工程师职称专业类别（领域）： _____ 机械

浙江工程师学院（浙江大学工程师学院）制

2025年05月12日

填表说明

一、本报告中相关的技术或数据如涉及知识产权保护、军工项目保密等内容，请作脱密处理。

二、请用宋体小四字号撰写本报告，可另行附页或增加页数，A4纸双面打印。

三、表中所涉及的签名都必须用蓝、黑色墨水笔，亲笔签名或签字章，不可以打印代替。

四、同行专家业内评价意见书编号由工程师学院填写，编号规则为：年份4位+申报工程师职称专业类别(领域)4位+流水号3位，共11位。

一、个人申报

(一) 基本情况【围绕《浙江工程师学院(浙江大学工程师学院)工程类专业学位研究生工程师职称评审参考指标》，结合该专业类别(领域)工程师职称评审相关标准，举例说明】

1. 对本专业基础理论知识和专业技术知识掌握情况(不少于200字)

本人研究生期间致力于机器人与智能制造领域的技术研发与工程实践，现将专业能力总结如下：

- 1) 专业基础理论方面，系统掌握了机器人运动学与动力学建模、多传感器信息融合、智能控制算法等核心理论，在AI视觉领域深入研究了三维点云重建及深度学习模型优化技术，成功将Mamba改进算法应用于关节软骨病变检测场景，实现检测精度的提升。
- 2) 行业技术应用层面，持续跟踪国内外技术前沿，针对医疗影像处理难题，构建了结合图像分割算法与三维重建技术的膝关节软骨定量分析系统，在骨科影像分析中提出了新的诊疗范式。熟悉关节镜手术系统技术架构，掌握医疗设备合规性设计要点。
- 3) 工程实践能力方面，具备将理论转化为工程解决方案的实战经验，成功整合机械设计、影像处理、人机交互等多学科知识，攻克了AI视觉算法优化的关键技术，申请发明专利1项，参与撰写SCI论文1项。
- 4) 持续发展能力方面，本人持续关注人机协作、AI大模型等发展趋势，在复杂工程问题解决中积累了扎实的理论功底与工程化思维，具备独立承担智能平台研发的技术能力，符合工程师职称要求的专业水平。未来将持续深化多学科融合创新能力，推动智能技术在工程领域的创新应用。

2. 工程实践的经历(不少于200字)

本人的科研课题和校外专业实践课题均是AI辅助医疗影像分析的技术探究，主导开发了基于深度学习的膝关节软骨病变智能诊断和定量分析系统，实现了从影像预处理、病变检测到三维重建和定量分析的全流程自动化，显著提升了诊断效率和精度。现将主要工程技术方案与创新点总结如下：

1) 数据预处理与增强：

针对膝关节MRI影像噪声大、对比度低等问题，本人独立完成了膝关节软骨内窥镜影像的采集和标注工作，为后续临床实时推理实验的开展奠定基础。在数据采集过程中，涉及到与专业医师的医学交流临床内镜的拍摄经验，与研究员们开展打光、拍摄、数据筛选等工程经验的技术交流。

2) 病变区域检测：

创新性地结合Mamba网络与注意力机制，构建了轻量级病变检测模型，实现了软骨病变区域的精准分割，检测准确率达到90%以上。

3) 三维重建与可视化：基于分割结果，采用改进的3D Gaussian

Splatting算法进行三维重建，并将二维分割结果与三维数字模型相结合，开发了交互式可视化界面，方便医生多角度观察病变区域。

4) 定量分析与报告生成：

基于三维模型，实现了软骨表面积、体积等参数的自动测量，并生成结构化诊断报告，为医生提供量化诊断依据。

3. 在实际工作中综合运用所学知识解决复杂工程问题的案例(不少于1000字)

近年来，AI算法模型技术在自然语言处理、计算机视觉等领域取得了突破性进展，为解决工程中复杂工程问题提供了新的思路。本人也自主学习AI最新的技术原理，尝试实验算法模型技术解决医学上实时病灶区域检测的复杂工程问题，具体如下：

膝关节软骨病变是导致骨关节炎的重要因素，早期诊断和干预至关重要。传统诊断依赖医生经验，存在主观性强、效率低等问题，而AI驱动的膝关节软骨病变智能诊断和定量分析研究，可以实现精准、高效的自动化诊断。

项目开发过程中面临着诸多复杂工程问题，如：①数据稀缺性与标注成本高：

高质量的膝关节内窥镜影像数据获取困难，且专业医生的标注成本高昂，限制了深度学习模型的训练。

②系统可解释性差：

深度学习模型的黑盒特性使得医生难以理解模型的诊断依据，降低了系统的可信度。

③工程化落地难度大：

将实验室中的算法模型转化为稳定、可靠的医疗产品，需要解决性能优化、系统集成、安全性保障等一系列工程问题。

综合运用实践经验和AI算法模型解决方案如下：

1) 为了解决数据稀缺性问题，通过系统地收集和标注膝关节内窥镜图像数据，为深度学习模型构建提供丰富的训练样本。具体而言，为了充分挖掘全周期、多样本的数据信息本项目收集不同年龄、性别及不同关节炎等级的100名患者的临床图像作为样本，并采用不同的拍摄角度、光照条件和患者体位得到病理数据，原始图像不少于2000张。然后，通过对原始影像进行旋转、平移、缩放及亮度调整等操作进行数据增强处理，从而增加样本的多样性，减少模型训练时的过拟合风险。与此同时，标注过程中将依据严格的医学标准，结合患者的病历资料和内窥镜实时观察，精确标注不同大小、形状及分布软骨缺损区域，确保标注结果的准确性和专业性。

2) 为了提高系统的可解释性，我们在模型中引入了注意力机制，利用训练好的模型进行预测，并可视化注意力权重图，辅助医生进行术前的诊断。进一步地，基于缺陷分割结果，采用改进的3D Gaussian

Splatting算法进行三维重建，并将二维分割结果与三维数字模型相结合，开发了交互式可视化界面，进一步实现了工程落地。

3) 为了加速系统开发与部署，我们采用了基于工程化工具链的开发模式：即利用PyTorch、TensorFlow等深度学习框架，以及Horovod、Ray等分布式训练平台，加速模型训练过程。在模型部署部署方面，利用TensorRT、ONNX等模型优化工具，将模型部署到云端或边缘设备，实现高效推理。

然而，膝关节软骨病变的诊断需要结合多种数据（如MRI影像、临床文本、患者病史等），传统方法难以有效融合多模态信息。在之后的研究中，本人将尝试采用多模态大模型（如CLIP、Florence）技术，将影像数据与文本数据（如临床报告）进行联合建模，从影像和文本中提取互补信息，提高诊断的准确性。

通过参与复杂工程问题的解决，我的能力在多方面得到显著提升，主要在于：

1) 技术深度：掌握了AI大模型、算法优化等前沿技术，提升了科研探索和工程化能力。

2) 跨学科协作：增强了与医学、工程等多领域专家的沟通与协作能力。

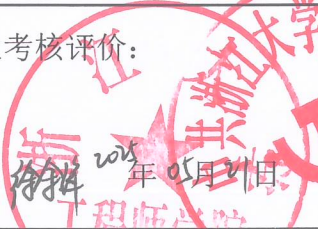
3) 问题解决：培养了系统性思维，能够快速定位并解决复杂问题。

1. 公开成果代表作【论文发表、专利成果、软件著作权、标准规范与行业工法制定、著作编写、科技成果获奖、学位论文等】

2. 其他代表作【主持或参与的课题研究项目、科技成果应用转化推广、企业技术难题解决方案、自主研发设计的产品或样机、技术报告、设计图纸、软课题研究报告、可行性研究报告、规划设计方案、施工或调试报告、工程实验、技术培训教材、推动行业发展中发挥的作用及取得的经济社会效益等】

(三) 在校期间课程、专业实践训练及学位论文相关情况	
课程成绩情况	按课程学分核算的平均成绩： 89 分
专业实践训练时间及考核情况(具有三年及以上工作经历的不作要求)	累计时间： 1.5 年(要求1年及以上) 考核成绩： 83 分
本人承诺	
个人声明：本人上述所填资料均为真实有效，如有虚假，愿承担一切责任，特此声明！ 申报人签名： 邵李霞	

二、日常表现考核评价及申报材料审核公示结果

日常表现考核评价	非定向生由德育导师考核评价、定向生由所在工作单位考核评价： ☒优秀 ☐良好 ☐合格 ☐不合格 德育导师/定向生所在工作单位分管领导签字（公章）： 2018 年 05 月 21 日
申报材料审核公示	根据评审条件，工程师学院已对申报人员进行材料审核（学位课程成绩、专业实践训练时间及考核、学位论文、代表作等情况），并将符合要求的申报材料在学院网站公示不少于5个工作日，具体公示结果如下： ☐通过 ☐不通过（具体原因： ） 工程师学院教学管理办公室审核签字（公章）： 年 月 日

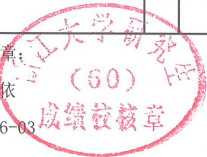
浙江大学研究生院
攻读硕士学位研究生成绩表

学号：22260016	姓名：郭李雯	性别：女	学院：工程师学院	专业：机械	学制：2.5年
毕业时最低应获：26.0学分	已获得：31.0学分			入学年月：2022-09	毕业年月：
学位证书号：			毕业证书号：		
学习时间	课程名称	备注	学分	成绩	课程性质
2022-2023学年秋季学期	工程技术创新前沿		1.5	87	专业学位课
2022-2023学年秋冬学期	工程伦理		2.0	96	公共学位课
2022-2023学年秋冬学期	研究生论文写作指导		1.0	91	专业学位课
2022-2023学年秋冬学期	科技创新案例探讨与实战		2.0	90	专业选修课
2022-2023学年秋冬学期	高阶工程认知实践		3.0	89	专业学位课
2022-2023学年秋冬学期	智能工业机器人及其应用		3.0	92	专业选修课
2022-2023学年冬季学期	新时代中国特色社会主义思想理论与实践		2.0	92	公共学位课
2022-2023学年冬季学期	产业技术发展前沿		1.5	93	专业学位课
2022-2023学年春季学期	先进目标检测跟踪与识别技术		2.0	87	跨专业课
2022-2023学年春季学期	自然辩证法概论		1.0	86	公共学位课
2022-2023学年夏季学期	研究生英语基础技能		1.0	免修	公共学位课
2022-2023学年春夏学期	优化算法		3.0	97	专业选修课
2022-2023学年春夏学期	人工智能制造技术		3.0	87	专业学位课
2022-2023学年夏季学期	研究生英语		2.0	免修	公共学位课
2023-2024学年秋季学期	深度科技国际创业前沿		1.0	86	跨专业课
	硕士生读书报告		2.0	通过	

说明：1. 研究生课程按三种方法计分：百分制，两级制（通过、不通过），五级制（优、良、中、及格、不及格）。

2. 备注中“*”表示重修课程。

学院成绩校核章：
成绩校核人：张梦依
打印日期：2025-06-03





(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118840487 A

(43) 申请公布日 2024. 10. 25

(21) 申请号 202410914120.6

G06F 30/17 (2020.01)

(22) 申请日 2024.07.09

(71) 申请人 浙江大学

地址 310058 浙江省杭州市西湖区余杭塘路866号

(72) 发明人 胡松钰 郭李雯 胡家荣 胡佳滢
傅建中(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务有限公司
33200

专利代理师 邱启旺

(51) Int. Cl.

G06T 17/00 (2006.01)

G06T 7/00 (2017.01)

G06T 7/73 (2017.01)

G06V 10/764 (2022.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种关节软骨图像缺损识别方法及修复支架设计方法、电子设备、介质

(57) 摘要

本发明公开了一种关节软骨图像缺损识别方法及修复支架设计方法、电子设备、介质,所述方法包括:获取待修复的关节软骨图像,识别关节软骨图像中的缺损位置;在关节软骨的缺损位置处多视角采集软骨缺损图像数据;将软骨缺损图像数据转换为初始点云数据,基于初始点云数据生成3D高斯椭球集,将3D高斯椭球集投影为2D高斯;将投影得到的2D高斯按照初始点云数据的深度值进行排序,取前N个点来计算2D高斯空间中像素点的颜色值;基于2D高斯空间中像素点的颜色值与软骨缺损图像数据计算损失函数,对点云分布进行优化,重建点云的中心位置、颜色、不透明度,得到关节软骨缺损处的三维数字模型。

获取待修复的关节软骨图像,识别关节软骨图像中的缺损位置;在关节软骨的缺损位置处多视角采集软骨缺损图像数据

将软骨缺损图像数据转换为初始点云数据,基于初始点云数据生成3D高斯椭球集,将3D高斯椭球集投影为2D高斯;按照3D椭球中心与当前2D高斯像素点的距离排序,取前N个3D高斯椭球来计算2D高斯空间中像素点的颜色值;基于2D高斯空间中像素点的颜色值与软骨缺损图像数据计算损失函数,对点云分布进行优化,重建点云的中心位置、颜色、不透明度,得到关节软骨缺损处的三维数字模型



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119180827 A

(43) 申请公布日 2024. 12. 24

(21) 申请号 202411349606.6

G06N 3/0464 (2023.01)

(22) 申请日 2024.09.26

G06N 3/0895 (2023.01)

(71) 申请人 浙江大学

G06N 3/09 (2023.01)

地址 310058 浙江省杭州市西湖区余杭塘路866号

G06N 3/096 (2023.01)

(72) 发明人 胡松钰 欧伟轩 郭李雯 胡佳滢
贺永 傅建中

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务有限公司
33200

专利代理师 邱启旺

(51) Int. Cl.

G06T 7/10 (2017.01)

G06T 7/00 (2017.01)

G06N 3/045 (2023.01)

G06N 3/0455 (2023.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种膝关节软骨缺损分割方法、电子设备、
介质

(57) 摘要

本发明公开了一种膝关节软骨缺损分割方法、电子设备、介质,所述方法包括:将带软骨缺损标签的图像输入至学生模型,所述学生模型包括Trans U-Net网络和Attention U-Net网络,分别输出第一、第二有标签预测结果;将不带软骨缺损标签的图像分别输入至学生模型和教师模型,所述教师模型采用Attention U-Net网络,输出第一、第二、第三无标签预测结果;设置监督损失和半监督损失;将监督损失和半监督损失的加权和作为总损失函数以训练学生模型;对学生模型中Attention U-Net网络的网络权重进行指数移动平均从而更新教师模型中的网络权重,得到优化后的教师模型;将优化后的教师模型作为膝关节软骨缺损分割模型,用于根据待分割的膝关节软骨缺损图像确认其膝关节软骨缺损掩码图像。

