## 附件1

**同济大学专利申请商业计划书**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **专利名称** | | 一种基于多模态大模型提示学习机制的前列腺癌诊断方法 | | | | |
| **所属领域** | | ■计算机软件 □交通运输工程 □现代农业科学 □新能源汽车  □铁道与城轨交通 □土木建筑工程 □电子信息 □环境工程  □新材料 □航天航空与力学 □机械工程 □生物医学  □其他 | | | | |
| **所属院系** | | 计算机科学与技术学院 | | **申请日期** | 2025.02.24 | |
| **发明人** | | 倪张凯 | | **联系人** | 倪张凯 | |
| **联系人电话** | | 13646019080 | | **联系人邮箱** | zkni@tongji.edu.cn | |
| **校内发明人信息（表格内容不够可另附文件说明）** | | | | | | |
| 排名 | 姓名 | | 工号/学号 | 院系 | | 职务 |
| 1 | 倪张凯 | | 22134 | 计算机科学与技术学院 | | 副教授 |
| 2 | 朱俊泽 | | 2351114 | 计算机科学与技术学院 | | 本科实习生 |
| 3 |  | |  |  | |  |
| 4 |  | |  |  | |  |
| 5 |  | |  |  | |  |
| **校外发明人信息（表格内容不够可另附文件说明）** | | | | | | |
| 排名 | 姓名 | | 单位 | 职务 | | 联系方式（手机，邮箱） |
| 1 | 向莉华 | | 上海市第十人民医院 | 主治医师 | | 18817366922， xianglihua1121@163.com |
| 2 |  | |  |  | |  |
| 3 |  | |  |  | |  |
| 4 |  | |  |  | |  |
| 5 |  | |  |  | |  |
| **专利内容简述**  针对男性高发病前列腺癌症，本专利提出了一种改进的检测方法，结合医学分割大模型 MedSAM 2 的先验知识，对超声视频进行分割，协助优化对病灶区域的检测与标注。具体而言，对于包含病灶信息的超声视频，将其划分为多个等长片段，然后将这些片段逐一输入到 MedSAM 2 网络，获取每个片段的最优病灶区域分割结果。基于每个片段中的病灶区域，模型将其作为伪标签，并与其他相关区域进行相似度计算，从而修正视频级别的粗粒度标签，生成更加细粒度的片段级标签。这一过程显著提高了标签的准确性，减少了超声视频由于扫描流程导致的无病灶片段信息对最终分期判断的干扰，避免了噪声对肿瘤诊断结果的负面影响。  在得到修正后的片段级标签后，这些标签被输入到图像-文本预训练模型中，进行多模态学习。通过计算超声视频中的图像特征和医学文本描述之间的相似度，模型能够更好地理解图像内容与医学信息之间的潜在关联。该方法有效提升了肿瘤诊断精度，显著提高了模型对前列腺肿瘤的分期检测能力。最终，本方法可以更细致准确的进行肿瘤分期诊断，具有较高的临床应用价值，能够在超声视频的肿瘤检测和分期中发挥重要作用。  通过这一改进方法，本项目不仅提升了超声视频肿瘤检测的准确性，还为医生提供了更可靠的辅助决策支持，从而在临床应用中有望更好地指导前列腺肿瘤的早期检测与精准分期。 | | | | | | |
| **市场概况分析（主要说明专利背景、转化方向与前景、现有技术情况以及本专利相对于现有技术的创新性、优越性、门槛所在）**  **1：专利背景**  前列腺癌诊断  **2：转化方向与前景**  医药公司，医疗机构与技术提供商  **3：现有技术情况**  利用积累的精确样本学习图像特征和医学文本信息对齐，对前列腺癌症做出诊断是AI for Medical的一个重要课题，在此过程中数据样本的精细程度间接决定了训练出来的AI模型的准确程度。要达到能够利用与实际诊断场景的程度，还存在以下问题：   1. 缺乏足够数量的细粒度数据：详细到对每一帧图像进行医学信息描述需要消耗大量时间和人力成本； 2. ：现有模型未充分考虑多医生采样之间的个体差异、诊断风格和数据质量波动，导致验证结果不稳定，无法满足医工结合应用中对准确性和鲁棒性的高要求。   **4：本专利创新优越性**  本发明提出一种基于大模型先验知识的可泛化的前列腺肿瘤分期预测方法，其创新性总结如下：   1. 筛选粗粒度标签机制：对于主要数据的粗标签，本发明提出了一个置信度机制，在大模型的分割下，初步筛选粗粒度标签下的超声视频，在时序上重点关注病灶区域。 2. 无关数据压缩机制：本发明提出了一个基于大模型的前处理机制，在数据端压缩了前列腺超声影像扫描中存在大量无关信息对模型的影响。 | | | | | | |
| **竞争和风险（项目可能出现的风险及拟采取的控制措施）** | | | | | | |
| **成果成熟度**  ■实验室研制 □试生产 □小批量生产 □批量生产 □其他\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | |
| **投资说明（投资方式，增资[需求](http://www.marketing110.com/html/show-23-104-1.html" \t "_blank)：原因、数量、测算依据、时间、产出、周期）** | | | | | | |
| **合作企业情况（详细说明企业情况、合作进展、企业预期投入资金）**  上海市第十人民医院（同济十院）：800组病人影像数据，提供长期回访的数据标注并且后续参与使用。 | | | | | | |
| **希望实施方式（可多选）**  ■技术开发 ■技术转让 □技术咨询 □技术服务（包括培训、检测等）  □共建研发试验基地 □其他  **请对上述实施设想进行详细说明**  接受多种形式的合作，包括技术开发、技术转让以及共建研发试验基地等形式。投资方可以投资入股，我方负责进行技术研发，以确保本专利能够顺利投入商业应用。 | | | | | | |
| **可能对该成果感兴趣的公司或机构（可详细说明并附上相关联系人信息）**  复旦大学附属肿瘤医院、上海市质子重离子医院、浙江大学医学院附属第一医院、上海交通大学医学院附属瑞金医院北院、上海市第一人民医院、上海市第六人民医院、上海市第九人民医院 | | | | | | |
| **目前主要竞争公司或机构（可详细说明并附上相关联系人信息）**  飞利浦（Philips）  飞利浦在医疗影像领域拥有广泛的技术积累，尤其是在超声成像技术方面。它们的超声影像设备在前列腺癌检测方面有很大应用潜力。  GE医疗（GE Healthcare）  GE医疗是全球领先的医疗设备公司之一，尤其在影像学领域，如超声、CT和MRI等方面都有着强大的技术实力。GE的超声产品广泛应用于癌症筛查和诊断领域。  西门子健康（Siemens Healthineers）  西门子健康在医学影像设备和医疗解决方案方面具有领先地位，尤其在超声技术和影像诊断领域。它们在前列腺癌等疾病的早期诊断中有着重要的技术应用。  佳能医疗（Canon Medical Systems）  佳能医疗在医学影像领域也有重要的布局，特别是在超声设备和影像技术方面，适用于前列腺癌等癌症的诊断。  博达（BD, Becton Dickinson）  博达公司在医疗诊断和设备领域有广泛的业务，尽管它主要以医疗器械和实验室设备为主，但其在影像诊断相关的产品也有所涉及，尤其是在与癌症相关的产品和技术上  迈瑞医疗（Mindray）  迈瑞医疗是中国领先的医疗设备公司，尤其在超声影像设备领域有着很强的市场份额。它们的超声设备也被用于前列腺癌的筛查和诊断。 | | | | | | |