



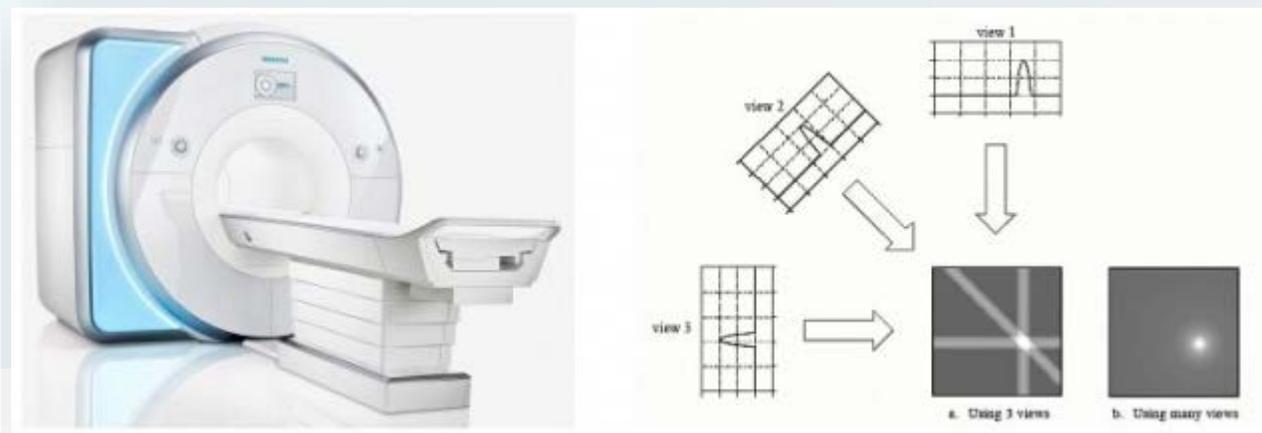
人工智能与信息社会

人工智能应用：医学影像分析

陈斌 北京大学 gischen@pku.edu.cn

医学影像基础

- › 硬件发展的突飞猛进，包括MR、CT等硬件的发展，这些成像技术让我们得到了很好的影像；
- › 复杂数学工具的利用，通过这些方式可以对医学影像进行重建、分析与处理，从而得到清晰可见的医学图像



人工智能+医学影像

- › 在医学影像的基础上，通过深度学习与大数据技术等，完成对影像的分类、目标检测、图像分割和检索工作。
- › 是协助医生完成诊断、治疗工作的一种辅助工具。



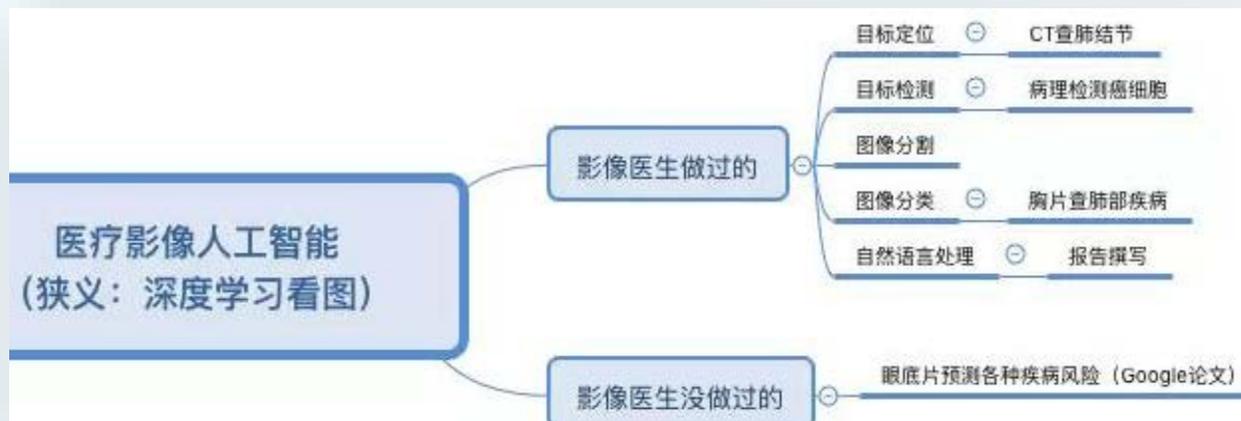
作用及优点

- › **医学影像的解读需要长时间专业经验的积累，放射科医生的培养周期相对较长。**
- › **人工智能在对图像的检测效率和精度两个方面，都做得比专业医生更快，减少人为操作的误判率，提升医生看病效率和准确率。**



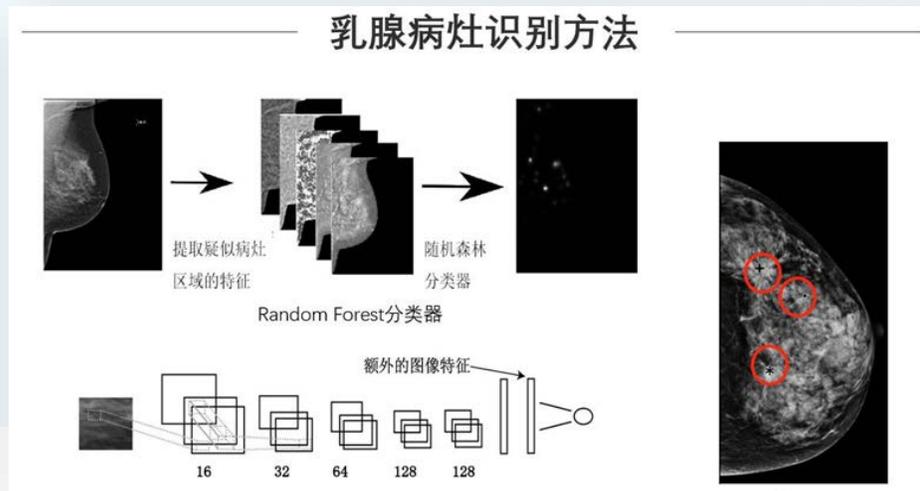
深度学习方法

- 医学图像包含来自不同组织、不同形态的人体器官，深度学习包含多层感知器，可以通过组合低层特征形成更加抽象的高层特征，提取出图像背后的人体结构特征。



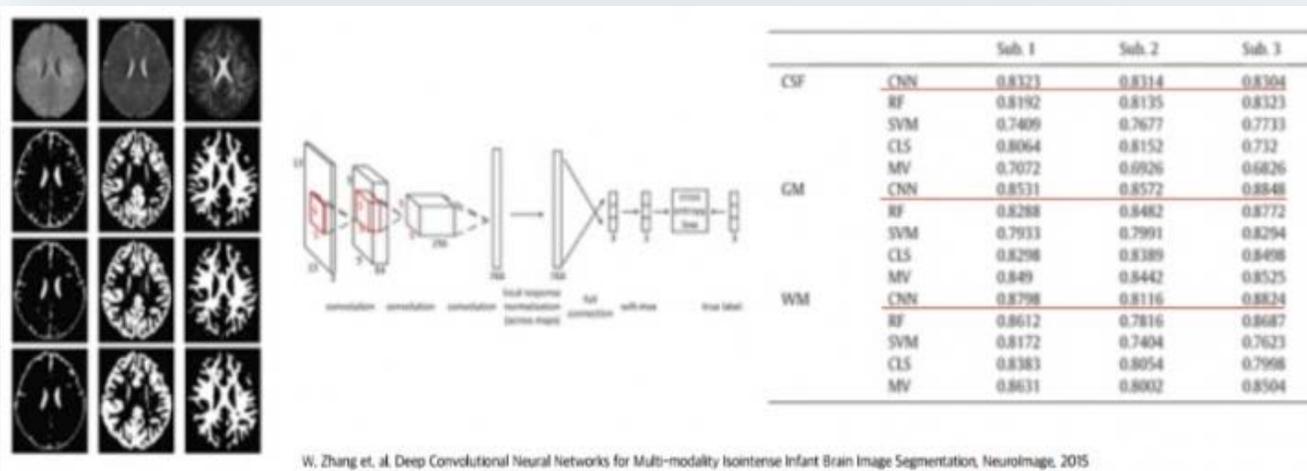
应用：计算机辅助诊断

- › 病灶检测，对可疑病灶进行识别和勾画。
- › 病灶量化诊断，帮助医生鉴别疾病良恶性、分型分期等。
- › 治疗决策，通过相关性分析，支持临床医生进行科学合理的治疗决策。



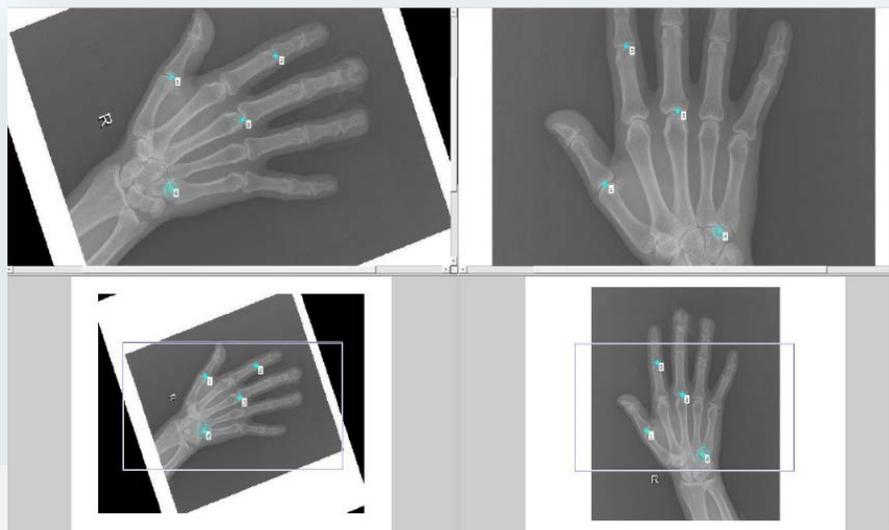
应用：图像分割

- › 主要是对身体组织做明确分割，精度比医生手动分割更高，从而更加精准地定量评价治疗前后的效果。
- › 2015年的一篇文章提到利用卷积神经网络CNN，自动将大脑灰质、白质、脑脊髓翼自动分割，从而分析大脑的病变。



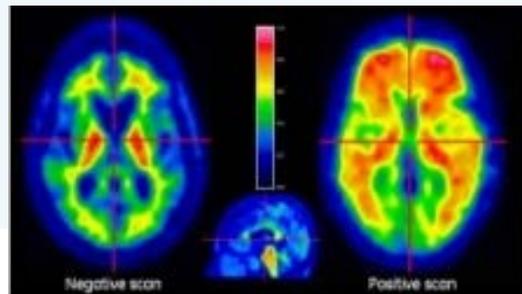
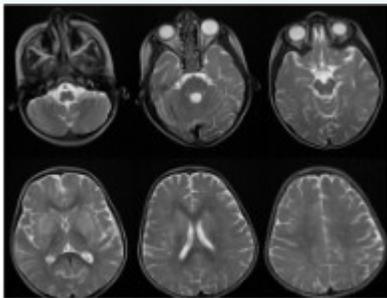
应用：图像配准

- › 在对不同模式医学图像或多参数医学图像进行图像融合前，必须对图像进行精确配准。
- › 一般采用非监督学习方法提取图像特征，接着采用卷积神经网络回归的方法来进行2D或3D图像配准。



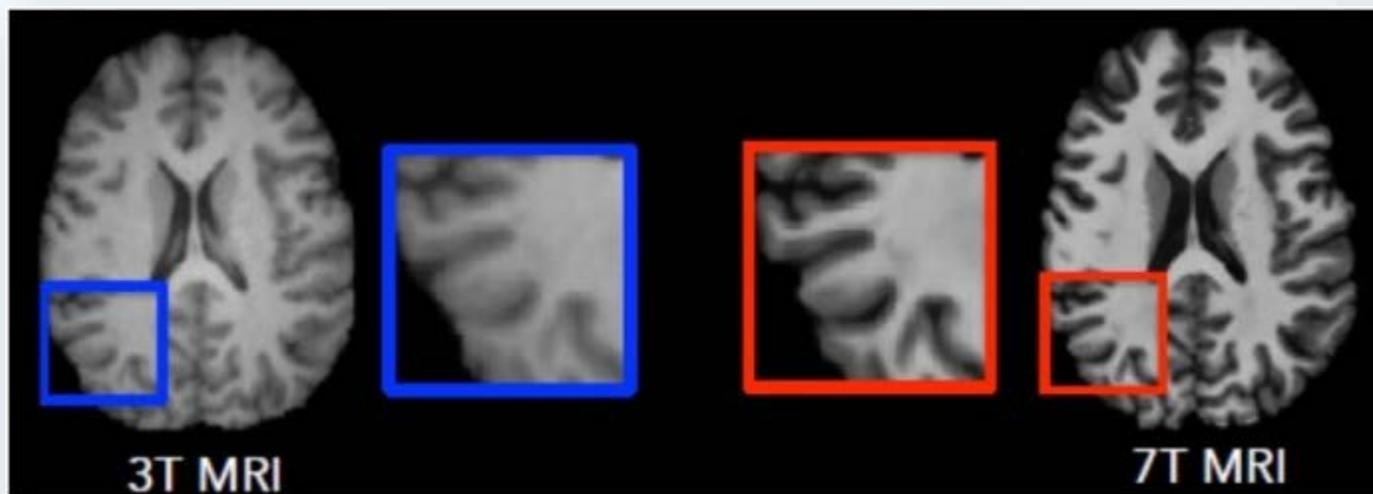
应用：图像融合

- › 图像有结构性与功能性之分。
- › 结构性：可以得到组织的结构性特征，但无法看到生物有机代谢的情况。
- › 功能性图像，它可以提示代谢的衰变与下降，或功能性的疾病，但图像空间解析度差。
- › 需要影像融合，将不同类型的图像结合在一起，这样可以了解到组织与器官的病变。



应用：图像重建

- › 医学中常见的核磁机器是1T（特斯拉，即磁场感应强度）和1.5T，而7T的设备昂贵，需要很多费用，但7T图像的性噪比强
- › 通过深度学习将3T变7T图像。



人工智能+医学影像

- › 基于影像的医学诊断是目前人工智能关注较多的领域，“AI+医学影像”被多位业内人士认为最有可能率先实现商业化。

