

基于人工智能的新兴应用

姓名：方桂安 学号：20354027

论文摘要

医学是处理生命体各种疾病和各种病变的科学，对于人类来说，医学是生命健康的重要保障。在人工智能的帮助下，人们对现代医学有了新的认识以及新的实践，医学技术也在快速地发展。文章首先对智慧医疗的概念和特点进行概述，接着分析传统医学在疾病预测上的特点以及和基于人工智能的方法相比存在的弊端，并提出基于人工智能预测疾病的优势之处，然后介绍一些人工智能预测疾病的具体运用，最后针对目前人工智能在与疾病预测相关应用上的现状提出些许想法和展望。

Abstract

Medicine is the science of dealing with various diseases and pathological changes of living organisms. For human beings, medicine is an important guarantee for life and health. With the help of artificial intelligence, people have a new understanding of modern medicine and new practices, and medical technology is also developing rapidly. The article first outlines the concepts and characteristics of smart medicine, then analyzes the characteristics of traditional medicine in disease prediction and the disadvantages compared with artificial intelligence-based methods, and proposes the advantages of predicting diseases based on artificial intelligence, and then introduces Some specific applications of artificial intelligence to predict diseases, and finally put forward some ideas and prospects for the current status of artificial intelligence related to disease prediction.

关键词 疾病预测；智慧医疗；大数据

目录

引言	2
1 智慧医疗概述	2
1.1 智慧医疗的定义	2
1.2 智慧医疗的特点	3
2 人工智能在疾病预测的应用	3
2.1 传统医学在疾病预测方面的特点和不足	3
2.2 人工智能预测疾病的原理和优势	3
2.3 人工智能预测疾病的相关应用	4
2.4 人工智能预测疾病的现状和展望	4
3 人工智能在基因编辑的应用	4
3.1 基因组测序和基因编辑	4
3.2 个性化医疗与救治	5
3.3 基因编辑的潜力与风险	5
3.4 人工智能预测疾病的现状和展望	5
参考文献	5

引言

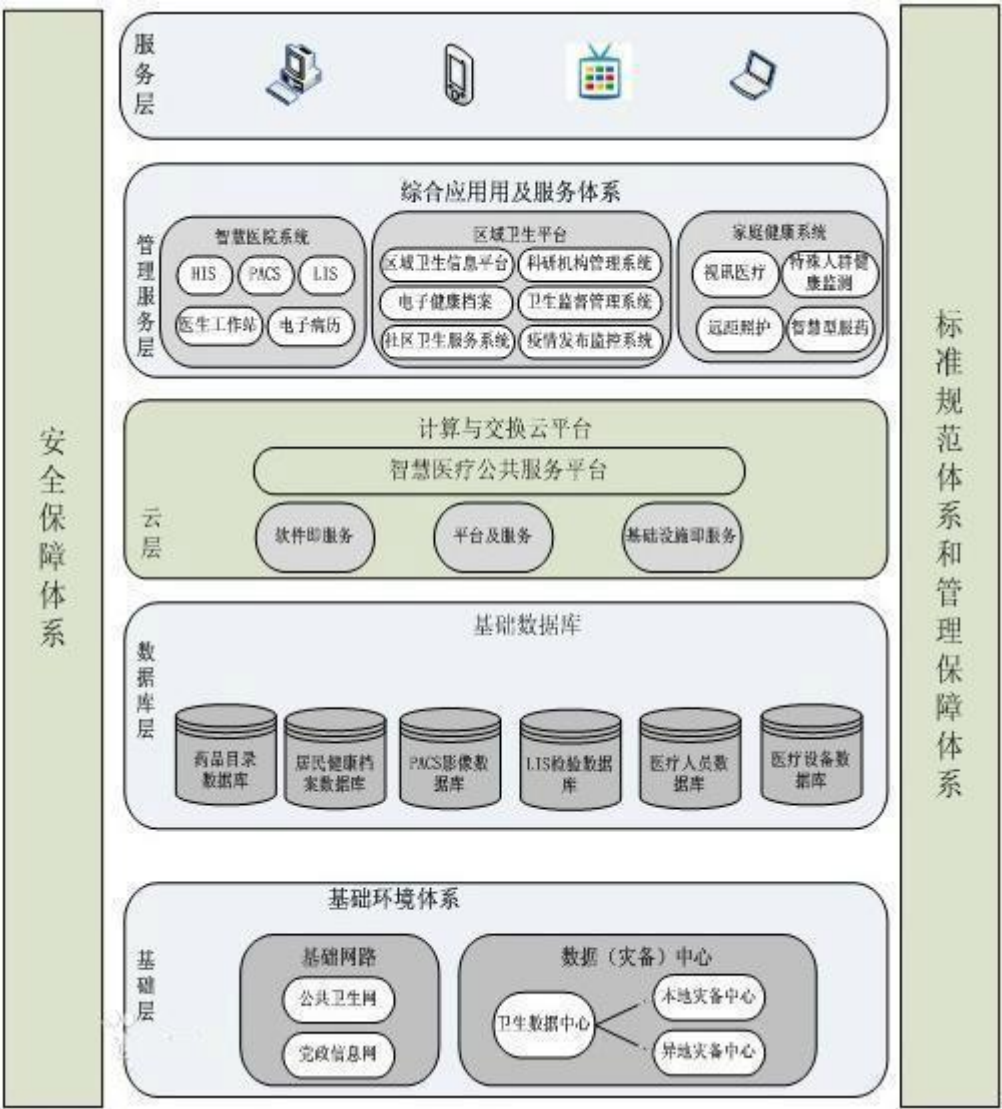
随着科技进步，得益于计算机运算速度的加快以及数据信息的日益丰富与积累，人工智能成为社会热词，人工智能产业发展迅速。在金融业，制造业，服务业，和军事领域等方面，人工智能得的重要性都逐渐体现了出来，在医学上更是如此。作为处理生命各种疾病和病变的科学，医学的重要性不言而喻。现在中国的医学大多以治疗为主，预防为辅，特别是针对各种慢性疾病。受限于医疗技术和知识水平，我们很难对还未发生的慢性疾病进行较为准确的预测，但是如果人们能够知晓自己在未来可能会患的疾病，就可以提前进行预防。在人工智能的辅佐下，人们对现代医学有了新的认识，医学技术也在快速地发展，预测疾病在逐渐变成现实。



1 智慧医疗概述

1.1 智慧医疗的定义

智慧医疗英文简称 WIT120(Wise information Technology of 120)，是最近兴起的专有医疗名词，通过打造健康档案区域医疗信息平台，利用最先进的物联网技术，实现患者与医务人员、医疗机构、医疗设备之间的互动，逐步达到信息化的做法。



1.2 智慧医疗的特点

智慧医疗主要以物联网技术、云计算技术、移动计算技术、数据融合技术等应用于医疗领域，借助数字化、可视化模式，以患者为中心，利用先进的技术将有限的医疗资源实现更多人的共享，改善医疗服务流程的医疗体系。与传统的医疗模式相比，与人工智能相结合的智慧医疗模式具有互联性、可协作性、普及性以及可靠性等。^[2]现阶段，人工智能在医疗领域的应用大致有医学影像、辅助诊断、药物研发、健康管理和疾病预测五大类，国外主要以 AI 药物研发为主，中国则借助医疗影像大数据及图像识别技术的发展优势，以 AI 医学影像为主。借助互联网技术，各大医疗机构能够方便快捷共享患者信息，以助于更好地对患者情况进行判断，更好地帮助患者进行治疗；同时在应对复杂病情或者进行复杂手术操作时，各地医护人员能够通过相关技术进行合作协调，对于一些操作难度大，精度要求高的手术时，可借助机器人等进行操作，从而减少手术中难以避免的由人为因素造成的失误，提高手术成功率。此外，借助于 AI 算法，能够帮助医生更好地判断病情，提高效率。

2 人工智能在疾病预测的应用

2.1 传统医学在疾病预测方面的特点和不足

传统医学对疾病的预测主要是基于疾病发作前的一些征兆，大多从长期的临床实践对各种疾病进行积累，探索，转化为这些经验和知识进行搜集整理而得到的知识。进行预测的方法虽然能够提前发现患者存在的健康危机，但一般我们也只能在患者已经身患疾病的情况下发现病情。传统医学预测疾病对早期发现，早期诊断及治疗有重大意义，但是却无法在疾病发生之前就预测其发生，并且有些症状可能不够明显，或者是存在个体差异，从而导致医生的判断出现失误。从而，该方法对医疗人员的专业水平，经验水平有较高要求，同时存在的主要主观性。除医疗人员本身之外，患者对自身情况描述的清晰程度也直接影响了医生对病情的判断。并且，有时由于信息量过大，医疗人员很难对相关信息进行有效的处理，对信息的关键程度的判断也很难把握，同时将遗传因素和非遗传因素放在一个线性回归模型里面进行处理的方式显然明显不足。这些都是人脑与计算机分类在记忆中，数据分析处理能力上无法克服的差异。与人工智能下的疾病预测指标，传统医学的疾病预测有一个相互抵触的缺点在于无法在疾病发生前的进行预测，并且无法得到疾病发生的概率等重要信息。

有这样一个案例：Google 公司与 Verily 公司联合开发出一款软件用来诊断乳腺癌的人工智能，并且与一位资深的病理学家进行比较。结果人类资深病理学家花了整整 30 个小时，分析了 130 张切片，在正确率上仍然不及人工智能。从中我们不难发现传统医学在疾病预测上存在着正确率较低、耗时较长、对相关判断者有着较大要求导致难以普及的不足。虽然与人工智能下的疾病预测相比，传统医学在相关方面存在些许不足，但我们仍然不能否定其重要性，在技术水平未达到要求前，它仍然为人类做出巨大贡献，不仅如此，传统医学的知识与经验也是发展智慧医疗所必须的，二者相辅相成相互促进才能更好地造福人类。

2.2 人工智能预测疾病的原理和优势

人工智能预测疾病是结合人工智能技术对人体健康情况进行评估、对风险进行预测的方法。近年来，由于我们得到了海量医疗图像数据，同时神经网络模型不断受到完善，加上计算能力的飞速提升，三者相互协调、互相促进，为人类能够预测自身疾病的发生带来了曙光。

人工智能预测疾病依据人工智能算法，依托大数据，对检查者的电子病历中的生活习惯、既往病史、生活地区、气候等相关信息进行多维的判断分析，同时人工智能加图像识别的方法将医疗图像转换成准确的数据，与患者的遗传信息数据相结合进行分析，就能得出较为可靠的病情预测信息。而深度学习作为该方法的基础，在其中扮演着重要角色。深度学习是模仿人脑进行分析学习的做法，模仿人类大脑的机制来解释各种现象，它是计算机学习的一个途径，通过对以往经验的学习，提高自身处理各类问题的能力。深度学习通过相关深度学习算法，对相关样本数据进行学习，最终得到数据的内在规律。在疾病预测上，我们一般有这样的过程：数据预处理、特征提取、模型训练、特征降维、实验结果与分析等。我们需要针对特定

病症提供合理的预测模型，常用的有 SVM 支持向量机模型和 KNN 模型等。同时我们需要为机器提供大量的有关个人生理情况、患病史的信息，其中还需要结合资深医生对病情的判断等，接着将这些数据提供给计算机，然后计算机根据这些信息进行集中的自我学习，将事物的关联性、变化规律转化为相关的运算方法。

目前针对人工智能的疾病预测，主要根据受检查者的基因测序结果来得出相应的可能发生的疾病。相关研究表明，有相当一部分的肿瘤、慢性疾病等的发生与遗传相关，其中基因损伤是导致相关疾病发生的重要因素。因此我们能够使用人工智能技术对患者的基因进行快速准确的分析，为疾病的预防提供指导。

我们可以向计算机提供受检查人员的生理状况，既往病史等数据信息，然后选择相应的器官与系统、疾病、疾病种类，计算机在数据库中寻找可能出现的并发症等信息，并通过统计表的形式输出。我们从中筛选出需要的信息，对病人的疾病进行预测。消化性溃疡与骨关节炎这样在我们看起来毫不相关的病症，在计算机的分析中却可能存在前因后果，这是作为人类难以做到的事情，同时，一个病症所牵扯到的各种疾病，人类也很难做出全面的考虑。除了通过疾病预测疾病，计算机还能依据人的生活作息来进行相关的预测。计算机通过相关信息，譬如睡眠时间，或者是像温度湿度这样的有关生活环境的信息来对受检查者的状况进行分析，并得出结论。计算机预测疾病的好处在于可以为人类提供相关疾病在短期内，甚至是几年后的发病概率，从而为人类提供一个提前治疗或者预防的依据。这与传统医学那种短时间的预测相比，患者有着更大的可能来针对疾病进行医治甚至根除。同时对社会来讲，这也能使医疗资源得到更加充分的利用，减轻国家和社会的经济负担等，解决供需不平衡的问题。不仅如此，基于人工智能的疾病预测的正确率也要高于传统医学。

2.3 人工智能预测疾病的相关应用

人工智能预测疾病的做法早已不再是幻想。在 2008 年，Google 公司利用叫做“谷歌流感趋势”的软件分析用户与流感相关的搜索数据，从而提前预知了美国未来一段时间内各地区流感爆发的可能性。^[3]虽然这在人工智能预测疾病方面只是一个小小的尝试，但是它的成功却在学术界掀起了不小的风波。随着相关算法的不断完善，以及计算机计算能力和储存数据能力的大幅提升，还有互联网数据的日渐丰富，通过人工智能预测疾病的做法越来越成熟。研究者通过收集患者生命体征的数据、电子病历、体检数据、医学影像等，建立个人患病风险评估模型。计算机通过新生婴儿大脑成长的数据来预测自闭症发生的可能，通过对 pm 2.5 数据的分析判断相关呼吸系统疾病发生的可能，以及基于电子病历预测心脏病和糖尿病发生的可能。

2.4 人工智能预测疾病的现状和展望

在国内，AI 在医疗方面的运用仍以辅助治疗、减少误诊和进行重复性工作，降低医生工作压力为主。

当前人工智能在疾病预测方面已经得到了广泛运用，但是，由于神经网络系统等人工智能算法的特性，以及相关技术仍在起步阶段，相关产业还不够成熟，人工智能技术在医学方面大多只作为辅助作用而存在。此外，由于疾病预测模型的学习过程还需要资深的医生进行指导、判断，人工智能对医疗预测的准确性不仅与人工智能的算法相关，与医生的专业水平也有很大关系，现在的智慧医疗项目大多由医生主导。同时，在生物医学方面，人们对人脑的了解十分有限，这也一定程度上制约了模仿人脑的人工智能方法的发展。除此之外，人工智能对个体特殊情况的判断上还有很大的不足。

除了技术问题本身之外，还可能存在着医疗信息泄露的问题，对于关乎个人遗传信息的电子病历，有部分人对此充满担忧，这对相关技术的发展与推广就带来了障碍，因此我们需要隐私保护完善的医疗信息服务平台以及法律法规对相关行为进行规范。

3 人工智能在基因编辑的应用

3.1 基因组测序和基因编辑

人一生中所经历的疾病在很大程度上是由他们的基因决定的，多年来人们对更好地了解基因构成有着极大的兴趣。由于需要评估的数据的复杂性和巨大性，进展停滞不前。随着人工智能和机器学习应用的进步，研究人员能够通过基因组测序和基因编辑更好地解释基因组数据并对其采取行动。基因组序列是生物体内 DNA 构建块（A、T、C、G）的特定顺序，人类基因组由 20000 个基因和 30 多亿个碱基对组成，基因组测序是理解基因组关键的第一步。最新的高通量测序技术（high-throughput sequencing, HTS）可以让

DNA 的测序在一天内完成，这个过程在第一次完成的时候花费了十年时间。当在细胞层次上对 DNA 进行改变时，被称之为基因编辑。

3.2 个性化医疗与救治

基因技术最令人兴奋的前景之一是精准或个性化医疗的发展。该领域能够为患者或基因相似的人群提供特定干预措施，预计到 2023 年将达到 870 亿美元。从历史上看，成本和技术限制了个性化医疗的实施，但机器学习技术正在帮助克服这些障碍。机器有助于识别遗传数据集中的模式，然后计算机模型可以预测个体患病或应对干预的几率。谷歌开源工具 DeepVariant 使用最新的 AI 技术将高通量测序技术（HTS）转化为更准确的全基因组图像。尽管 HTS 在 21 世纪就出现了，但是 DeepVariant 能够区分小突变与随机误差，深度学习有助于有效地训练 DeepVariant。虽然我们现在可以快速读取和排序基因，但几乎没有突破表象了解到它要告诉我们的内容。加拿大初创公司 Deep Genomics 使用其 AI 平台破译基因组的含义，以确定基于细胞 DNA 个体的最佳药物治疗。该公司的学习软件分析突变，并使用它所分析的数十万个突变示例中所看到的信息来预测突变的影响。

3.3 基因编辑的潜力与风险

一些公司正致力于通过在细胞层面改变 DNA 来支持基因编辑的技术。CRISPR 是一种基因编辑技术，是计算机科学家和生物学家之间的合作。基因编辑可能会引起疾病的基因有积极的结果，基因编辑也可创造出高产量、防掉落的作物，但它也带来了复杂的伦理、道德和法律的影响。大多数人都能看到通过基因编辑突变“优化”健康的好处，但当开始“优化”人类时，问题就变得更加复杂了。在基因编辑过程中，专家们正在努力解决的另一件事是如何防止非目标效应，预防工具面对看起来与目标基因相似的基因时进行错误的工作。人工智能和机器学习有助于使基因编辑活动更加精确、便宜和简单。人工智能和基因技术的未来预计将包括药物基因组学、新生儿遗传筛查工具、农业改良等。尽管无法预测未来，但有一件事是肯定的：人工智能和机器学习将加速对基因构成和其他生物体的理解。

参考文献

- [1]赵洁.智慧医疗的应用与建设策略[J].电子技术与软件工程,2019(22):256-257.
- [2] 王跃芬, 李铁. 智慧医疗的应用特点与发展趋势[J].中医药管理杂志,2018,26(01):190-191.
- [3]徐亮,阮晓雯,李弦,洪博然,肖京.人工智能在疾病预测中的应用[J].自然杂志,2018,40(05):349-354.