

·科技风云·

机器学习引领革新

人工智能正以前所未有的势头席卷我们这个时代。作为其中的一个重要分支,机器学习近年来蓬勃发展,应用领域得到不断拓展,成为引领革新的标志性技术。这些应用,正在帮助我们重新审视熟悉的研究领域,开启通往新发现的大门。

机器学习的一个重要特点就是赋予研究人员强大的预测能力。10月16日,一个由美国洛斯阿拉莫斯实验室、波士顿大学和英国剑桥大学的研究人员组成的研究小组在《Geophysical Review Letters》上公布了他们的研究成果,宣布他们利用机器学习在实验室状态下成功预测地震(10月24日新华社)。

这个小组的研究人员在实验室中用一个特殊的系统模拟地震。他们认为,地壳断块沿断层的突然运动是地震发生的主要原因;这种突然运动会发出一种声学信号,而这种信号通常在地震发生前很长一段时间里就被捕捉到。研究人员用这种声学信号来让机器学习算法,进而机器学习能够分辨出这些声学信号中的特定规律。根据这些特征,机器学习技术能够评估断层承受的压力以及还有多久会发生断裂,最终对地震是否发生进行比较精确的预测。

论文作者之一、剑桥大学材料科学与冶金系教授 Colin J. Humphreys 表示,利用机器学习技术分析声学数据能够提前相当长时间预测地震何时发生,这就有了充分时间来发出灾害警报。不过,我们也要注意,现在的研究是在实验室条件下进行的,实验对地震的模拟与真实情况还有差别,因此研究人员还需要进一步的研究,才有望将这一技术应用到对真实地震的分析和预测中。

从预测地震这个例子可以发现,机器学习可以帮助我们拯救更多人的生命。除此之外,机器学习在其他领域内也能够大展身手,为拯救人的生命发挥作用。10月31日,《Nature Human Behaviour》在线发表了美国卡内基梅隆大学一

个研究小组的最新成果。他们利用机器学习技术表征人脑内的自杀、积极、消极等相关概念,可以高度准确地区分具有自杀意图的患者和健康对照组。该方法还可以在具有自杀想法的人中,进一步区分出哪些做出过自杀尝试,而哪些没有(10月31日澎湃新闻)。

对医生来说,评估患者的自杀风险一直是一个非常有挑战性的问题,因为患者往往在测试或者谈话中刻意隐瞒自己的意图。而在此项研究中,研究人员开发出一种新的评估方法。在他们的实验样本中,包括了17位自杀患者和17位

机器学习的快速发展正在深刻改变我们观察和认识世界的方式。在很多领域内,研究人员正在尝试利用机器学习去引领新的变革。

健康对照组。研究小组在实验中设置了3组概念,分别包括自杀、积极和消极,每组包含10个单词。这30个单词会向诊断对象展示,在展示过程中研究人员会对实验对象的脑部进行功能性磁共振成像扫描。这一技术能准确定位特定感觉、知觉或认知任务下大脑功能区的激活分布。

结果发现,实验设计的30个单词中,其中6个单词(死亡、残忍、麻烦、无忧无虑、良好和赞美)的神经活动应答以及5个脑区的神经活动最能区分有自杀意图的患者和健康对照组个体。研究团队训练了一种机器学习算法,使用上述发现的信息来鉴定被诊断者是自杀患者还是健康对照个体。这一机器学习算法准确鉴定出17位自杀患者组中的15位,以及17位健康对照组中的16位。不仅如此,研究团队还专门针对17位自杀患者进一步训练了一种新的机器学习算法,以区分哪些患者已经尝试过自杀(实际有9位),而哪些尚未尝试(实际有8位)。最后,新的机器学习算法准确区分出了其中16位的真实情况,准确率达94%。

由于样本数量较少,因此这一实验方法的可靠性还有待进一步的验证。但是这项研究无疑是一项非常有意义的尝试。这篇论文同时指出,这种机器学习

的方法正在被越来越广泛地使用,成为功能性神经影像诊断的重要手段。因为一般来说,神经活动信号不会位于单一的大脑区域,而是分布于多个区域,并同时产生,这样研究者就需要能分析多元甚至网状数据的方法来解决,此时机器学习就可以派上用场。人类的大脑活动异常复杂,曾经被认为难以窥探。得益于机器学习的发展,我们获得新的路径对抑郁、犯罪、自杀等问题进行深入研究,从而揭示这些行为背后的秘密。

机器学习在诊断疾病方面也是成效显著。2017年10月,来自美国马萨诸塞州总医院、哈佛医学院和麻省理工学院电子工程与计算机科学系的研究人员在北美放射学学会的期刊《Radiology》上发表论文,表示他们开发出一种机器学习工具,可以确定哪些高危乳房病变可能会变成癌症,从而帮助医生作出正确的治疗决策,减少不必要的手术(10月23日《科技日报》)。

乳房病变是一种女性常见疾病,而高危乳房病变有很大几率转变成癌症。正是由于这种风险,手术切除病变组织通常被认为是首选治疗方案。然而,许多病变并不会对患者的生命构成直接威胁,因此并无必要进行切除手术。这次研究人员开发的机器学习模型,就是为了改进乳腺癌检测,防止过度处理,以减少不必要的手术。经过培训,该机器学习模型对335个病例进行了分析测试,正确地预测了38个会转变为癌症的病变中的37个,准确率达97%。研究人员称,使用该模型将有助于避免近三分之一的良性手术。

无论是预测地震、预防自杀还是筛选癌症,机器学习都还处于起步阶段,距离真正发挥作用还有一段路要走。这段路也许顺利,也许会很艰难,但是方向已经比较清晰。如果机器学习类似的应用不断涌现的话,我们的社会和个体都能从中受益,技术的进步也才能真正造福人类。

文/鞠强