

光激活抗癌研究取得新进展

比目前最先进的免疫疗法更有效

科技日报北京2月16日电(实习记者张佳欣)英国东英吉利大学(UEA)的科学家们离创造新一代光激活癌症疗法又近了一步。这一疗法通过打开嵌在肿瘤附近的“LED灯”来发挥作用,然后激活生物治疗药物。该疗法将具有高度针对性,比目前最先进的癌症免疫疗法更有效。

最新发表在《自然·化学生物学》上的论文解释了这一创新想法背后的原理,展示了研究团队是如何设计抗体片段的。这些抗体片段不仅与其目标“融合”,还能被光激活。这意味着在未来,

免疫疗法可以比以往任何时候都更精确地攻击肿瘤。

这项研究首席科学家、UEA化学学院博士阿米特·萨赫德瓦说:“目前的癌症治疗方法,如化疗,会杀死癌细胞,但也会损害人体内的健康细胞,如血液和皮肤细胞。这会引发副作用,包括脱发、疲倦和不适,而且它们还会增加患者感染的风险。因此,科学家们很想创造更有针对性、没有副作用的新疗法。”

目前,科学家已经开发出几种抗体和抗体片段来治疗癌症。这些抗体比化疗中使用的细胞毒性药物具有更高的选

择性,但它们仍会引起严重的副作用,因为抗体靶标也存在于健康细胞上。

现在,UEA团队设计出了第一批抗体片段,它在特定波长的紫外光照射下能与其目标结合并形成共价键。研究人员表示,共价键的作用就像将两块塑料熔合在一起。这样一来,药物分子可以永久固定在肿瘤上。

研究人员希望,此次研究将促进开发一类新的高度靶向的光响应生物疗法。抗体可在肿瘤部位被激活,并在光激活时以共价方式附着在目标上。换句话说,就是通过照射激活抗体来

攻击肿瘤细胞。对于皮肤癌,要么直接照射到皮肤上,要么使用可植入体内肿瘤部位的像小LED灯那样的发光物质。这将使癌症治疗更加有效和有针对性,因为只有肿瘤附近的分子会被激活,而不会影响其他细胞。

研究人员称,这可能会减少副作用,还会延长抗体在体内的停留时间。它对皮肤癌或实体瘤等癌症有效,但对肺癌无效。如果下一阶段研究成功,他们希望在5—10年内看到下一代光激活免疫疗法被用于治疗癌症。

科技日报北京2月16日电(记者张梦然)美国国立卫生研究院研究人员发布了一种创新的软件工具,用于组装来自各种物种的真正完整(即无缝)的基因组序列。这种名为Verkko的软件在芬兰语中意为“网络”,它使组装完整基因组序列的过程更经济实惠且易于使用。研究成果16日发表在《自然·生物技术》上。

Verkko从组装第一个无间隙人类基因组序列中中成长起来,该序列于去年由端粒到端粒(T2T)联盟完成。研究人员称,他们利用了T2T项目中中学到的知识,并使流程自动化。有了Verkko,他们现在只需按一下按钮就能自动获得完整的基因组序列。

T2T联盟使用新的DNA测序技术和分析方法来生成和组装剩余的8%—10%的人类基因组序列。利用Verkko可在几天内完成任务;而当研究人员手动组装这些碎片时,这个庞大且技术精湛的团队需花费数年时间才能完成同样的任务。

Verkko首先将细小的细节组合在一起,然后将组装区域与更大、更不精确的部分进行比较。这些较大的部分作为一个框架来对更详细的区域进行排序。最终产品就是准确完整的基因组序列。

随着Verkko带来更完整的人类基因组序列,研究人员可更好地评估人类基因组多样性。目前,科学家们还缺乏对整个基因组许多部分多样性的了解,例如高度重复的DNA区域。

研究人员表示,Verkko还将加快生成常用物种的无缝基因组序列,例如小鼠、果蝇和斑马鱼,以提高它们对科学的实用性。

组装基因组就像拼图,但结果不唯一,因为不同的DNA测序技术会生成不同类型的拼图,有些很小却很详细,有些虽然图像模糊但要大得多。本文中的Verkko能比较并组装两种类型的作品,最终生成完整又准确的图像。测试中,无论使用人类还是非人类的数据,Verkko都能做到快速而准确。在以前,这是一项艰苦、耗时还易错的工作;而对以后来讲,各种植物、动物和其它生物无缝基因组序列的出现,将为基因组学领域发展提供巨大助力。

真正完整 经济实惠 易于使用

新软件按需组装无缝基因组序列

总编辑 卷点
环球科技24小时
24 Hours of Global Science and Technology

人工智能可分析显微镜下细胞运动

科技日报北京2月16日电(实习记者张佳欣)分析显微镜拍摄生物过程获得的大量数据一直是研究中的重要工作。最近,瑞典哥德堡大学的研究人员开发出一种人工智能(AI)方法,可以跟踪细胞的运动。这种方法可能对开发更有效的癌症药物非常有帮助。

在显微镜下研究细胞和生物分子的运动和行为,为更好地理解与人们的健康有关的过程提供了基本信息。研究细胞在不同情况下的行为对于开发新的医疗技术和治疗方法非常重要。

哥德堡大学研究人员开发出一种

结合了图论和神经网络的AI方法,可从视频片段中挑选出可靠的信息。

图论是一种数学结构,用于描述研究样本中不同粒子之间的关系。它类似于一个社会网络,在这个网络中,粒子直接或间接地相互作用并影响彼此的行为。

AI方法利用图形中的信息来适应不同的情况,可在不同的实验中解决多个任务。例如,可重建单个细胞或分子的运动,即它们在实现特定生物功能时所经过的路径。这意味着研究人员可测试不同药物的有效性,观察它们作为潜在的癌症治疗方法的



使用人工智能,研究人员可以从显微镜下拍摄的细胞运动序列中提取信息。
图片来源:Eu-rekalert网站

新冠疫苗佐剂配方或更新

科学家找到疫苗中鲨鱼化合物替代品

科技日报北京2月16日电(记者张梦然)《npj·疫苗》杂志16日发表了一项研究,描述了20多种半合成角鲨烯类似物,角鲨烯是从鲨鱼肝油中提取的化合物,能用来增强特定疫苗的免疫应答。研究结果或有助于以可持续的方式获得这种化合物的替代品。

从鲨鱼中提取的角鲨烯,一直被用于流感和新冠疫苗佐剂配方,以增加部分疫苗效力或效价。同时,角鲨烯也是正在接受临床评估的结核病和疟疾等疾病候选疫苗的主要成分。但是,鲨鱼种群面临过度捕捞的威胁,全球海洋中鲨鱼和鳐的丰富度也自1970

年以来下降了71%,这些因素可能会导致角鲨烯供应出现问题。

美国高级健康研究所的科学家此次从酵母产生的β-金合欢烯中合成了20多种角鲨烯类似物,并将它们作为疫苗佐剂成分的活性与角鲨烯进行了对比。研究人员发现,他们合成的多种化合物(包括醇A、金合欢烯二聚体、二醇B、乙醚4、乙醚5)拥有类似角鲨烯或更好的佐剂活性。

研究结论认为,这些化合物中的一些或许能成为角鲨烯的有效替代品,不过,仍需开展进一步测试推动这些化合物在疫苗产品中的使用。

AI加持的新搜索引擎可信吗?

今日视点

◎本报记者 刘霞

2个月前,聊天机器人ChatGPT横空出世,其能像人类一样撰写文章并回答问题的能力震惊了世界。这种聊天机器人带来的对于科技行业的颠覆力量如此之大,以至于它有可能彻底改变用户使用互联网的方式。包括微软和谷歌在内的科技巨头们已开始采取行动,奋勇争先,以免错过这股新浪潮。

诸多迹象表明,人工智能(AI)已点燃了互联网搜索引擎领域的新战火。但人们能在多大程度上相信这些聊天机器人及其给出的答案呢?《自然》杂志表示,鉴于谷歌的巴德(Bard)聊天机器人在给出答案时出现了事实性错误,而且,聊天机器人给出答案也缺乏透明度,人类对聊天机器人给予信任还有待时日。

人工智能抢滩搜索引擎

据《自然》网站2月13日报道,世界上最大的3个搜索引擎:谷歌、必应和百度上周表示,他们将把ChatGPT或类似技术集成到自家的搜索产品中,让人们直接获得答案或进行对话,而不仅是在键入单词或问题后收到链接列表。这3家公司都在使用大型语言模型(LLM)。LLM通过呼应它们在大型数据库中搜寻到的文本统计模式来创建令人信服的句子。

据悉,微软的必应使用与其投资的开放人工智能(OpenAI)公司开发的ChatGPT相同的技术。微软于近日演示了如何处理自然语言查询,利用新闻报道、火车时刻表和产品定价等信息生成答案和建议。不独有偶,2月6日,谷

歌公司宣布将推出由人工智能驱动的新搜索引擎巴德,巴德目前正由一小群测试人员使用。百度公司由AI驱动的聊天机器人“文心一言”(ERNIE)则将于3月上市。

法国国家科学研究中心主任蒂耶里·布瓦博解释说,有AI加持的搜索引擎,会给所提问题一个答案,不用像现在一样还要查看资料才能获得答案。

此前一些较小的公司已发布了AI驱动的搜索引擎。例如,去年8月,美国计算机科学家阿拉文德·斯瑞尼瓦斯等人发布了基于LLM的搜索引擎Perplexity,其类似传统搜索引擎与ChatGPT的结合体。他说:“搜索引擎正在演变成一种新状态,你可以开始与它们交谈,就像与朋友交谈一样。”

人类能给出多大信任

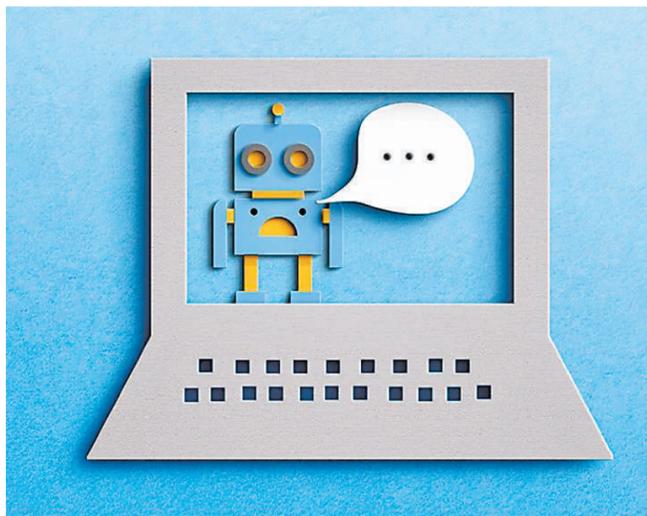
那么,人类可以相信这些聊天机器人吗?

瑞士苏黎世大学计算社会科学家亚历山大·乌尔曼表示,与独立的搜索引擎相比,人们可能更容易信任整合了聊天机器人的搜索引擎给出的答案。

美国佛罗里达大学科学家2022年开展的一项研究发现,对那些与亚马逊和百思买等公司使用的聊天机器人进行互动的参与者来说,机器人越像人,他们就越信任该公司。

行业人士表示,通过用互联网上的大量文本数据集进行训练,ChatGPT等工具能以流畅的对话回答用户的各种问题,但这种聊天机器人不能保证回答准确。据英国《新科学家》网站报道,巴德给出的与詹姆斯·韦布空间望远镜有关的答案中就包含明显的事实错误。

谷歌发言人表示,巴德的错误“凸显了严格测试流程的重要性”。但一些



研究证实聊天机器人越像人,人类越信任它。

图片来源:《自然》网站

人猜测,一旦用户发现这些错误,他们可能会对基于聊天机器人的搜索失去信心,而非增加信任。由于投资者担心未来并抛售股票,这一错误使谷歌的市值缩水1000亿美元。

《自然》指出,ChatGPT也存在一种倾向:为那些它不知道答案的问题创造虚构的答案,这可能导致虚假信息泛滥。专家警告说,还有一个风险是网民可能对答案感到满意,但会被唯一的答案带偏或控制。

缺乏透明度

相对缺乏透明度也使不准确问题变得更加复杂。通常搜索引擎会向用户展示答案的来源:一个链接列表,以

让用户自行选择,但很少有人知道LLM训练的数据是什么。如果语言模型不正确,或传播错误信息,可能会产生重大影响。

西班牙拉里奥哈国际大学AI专家胡安·伊格纳西奥·罗耶特指出,使用普通搜索引擎时,用户可看到信息的来源,但在这些聊天机器人平台上则看不到。

法国巴黎数据科学平台Hugging Face的首席伦理学家贾达·皮斯蒂利表示,聊天机器人驱动搜索模糊了机器和人类之间的区别。她担心目前科技巨头采用AI技术的速度有点太快,“他们总是在没有任何控制或我们还不知道如何正确使用的前提下将这些新技术扔给我们”。

“黑洞是暗能量来源”首个证据或现身

科技日报北京2月16日电(记者刘霞)宇宙中近70%的能量是促使宇宙膨胀的暗能量,但科学家一直不清楚暗能量究竟是“何方神圣”。一个国际科研团队在《天体物理学杂志》和《天体物理学杂志快报》上刊发两篇论文指出,他们对星系中央黑洞开展的观测结果表明,黑洞可能是暗能量的来源,这与爱因斯坦理论预测的结果一致。如果最新研究获证实,困扰科学家20多年

的暗能量起源之谜或得到解决,这将彻底改变宇宙学面貌。

物理学定律表明,引力会导致宇宙收缩,但20世纪90年代,科学家发现宇宙正在加速膨胀,他们将导致宇宙加速膨胀的神秘力量称为“暗能量”。一种可能的解释是,暗能量的来源是黑洞,但迄今还没有很好的证据支持这一观点。

在最新研究中,科学家比较了拥有中心黑洞的遥远星系和本地椭圆星系

的观测结果,发现其中中央黑洞的质量比90亿年前增长了7—20倍,如此快速的质量增长无法用吸积和合并来解释。

研究团队提出了一种解释:黑洞可能包含暗能量,且与宇宙的膨胀相耦合;随着宇宙不断膨胀,黑洞质量不断增加,这一现象被称为“宇宙耦合”。这一解释与爱因斯坦提出的广义相对论结果一致。爱因斯坦认为,宇宙的主要组成部分是时空本身包含的一种能

量——真空能,其导致宇宙加速膨胀,黑洞包含真空能。

研究人员指出,这是首个观测证据表明黑洞实际上包含真空能,是暗能量的起源,且黑洞与宇宙膨胀相互“耦合”。通过观测更多星系,或观察宇宙微波背景(CMB)中的信号,人们会获得更多观测证据,如果本研究的推论是正确的,黑洞将以一种可探测到的独特方式影响宇宙膨胀和CMB。

仿生种子“船舱”设计成功

自行找角度 自己钻泥土



科技日报北京2月16日电(记者张梦然)《自然》杂志16日发表一项中美科学家合作的农业研究,描述了一个受犍牛儿苗种子自钻孔行为启发的可生物降解种子“船舱”,实际上是一个种子载体,使种植成功率比犍牛儿苗种子还要高。这项技术或能提高飞机播种的效果,帮助应对土地退化地区的农业和环境压力。

对于面积大且难以到达的地区来说,飞机播种是一项关键的播种技术,能加速火灾后的重新造林或荒地恢复。不过,当种子落在地表时,容

易受到天气破坏或是被野生动物吞食,导致发芽率很低。不同牧草种的种子有自理能力,这种能力可以给不同类型的种子带来优势。

由美国卡内基梅隆大学、埃森哲实验室、中国浙江大学等机构科学家组成的团队,此次设计了一种模拟犍牛儿苗种子的木基可生物降解种子载体。犍牛儿苗属的种子能打开卷曲的尾巴,以类似钻头的方式把种子埋到地下。研究团队设计的种子载体有3个卷曲的尾巴,能在加湿后打开,搬运的最大种子和白皮松树种子

一般大,约有11毫米长,72毫克重。增加能打开的尾巴数量,还可以确保钻头部分与地表形成一个更适合挖掘的角度。

实验表明,该种子载体在平地(难度最大的地形)上的播种成功率为80%,降低了被风吹走或被动动物吞食的风险。在相同的地形条件下,天然犍牛儿苗种子的播种成功率为0%。

研究团队总结道,该载体或许还能用于播撒肥料或有利于农业和保育应用的其他物质(如传感器)。

雨中的种子。
图片来源:卡内基梅隆大学