

8 个小技巧“用好”大语言模型

■本报记者 王敏

在人们印象中,使用大语言模型是极其简单的操作——只需输入一个问题,立刻就能得到回答。但实际上,要想“用好”大语言模型,也是需要技巧的。

如何有效地与这些人工智能模型互动,发挥出它们的最大潜力?中国科学技术大学心理学系特任研究员林志成在最近发表于《自然-人类行为》的评论文章中,提供了一系列策略和指导,以此帮助人们更好地理解和“用好”这些先进工具,生成更精准的回答。

“从本质上看,大语言模型是一个数学模型,缺乏对语义的理解。它只能‘预测下一个文字’出现的概率,而不能生成‘真理’。”在接受《中国科学报》采访时,林志成建议在输入指令时可以使用 8 个小技巧。

拆分复杂任务

由于缺乏对语义的理解,想要大语言模型“举一反三”是很难的。但是,它有海量的数据,珍贵的“记忆”,可以从中提取信息。

因此,用好大语言模型,林志成给出的第一个小技巧是拆分复杂任务。

比如,不要直接给出“将文本翻译成中文”这样宽泛的指令。而是将指令拆解成两步——首先按字面意思翻译,保持含义不变;然后意译,让文本符合中文的语言习惯。

再比如,让大语言模型写出一篇 1000 字的论文,可以尝试把任务分解成子任务,用具体的指令分别生成概述、结论和中心论点。

林志成说:“清晰、逐步的指令会降低模糊性和不确定性,从而生成更准确的答案。”

添加相关语境

大语言模型比人类的“短期记忆”多太

多。因此,想要让它提供精准且符合问题语境的回复,在输入指令时添加相关语境就很重要。这是第二个小技巧。

林志成说,一个限定语境的问题应当包含具体内容和细节,从而引导大语言模型产生更准确的理解力,生成有洞察力和更精细的回复。

例如,让大语言模型起草一份求职简历,事先要把企业发布的具体职位要求、个人基本情况等内容一并提供给它,如此一来,输出的简历就更具针对性。

明确的指令

当你走进一间咖啡厅,想要点一杯喜欢的咖啡,应该不会说“请来杯咖啡”,而是会说“来杯摩卡或拿铁”。同样,你也不要期待大语言模型能读懂你的心。

林志成指出,要想降低大语言模型预测时的不确定性,就要给出明确的指令。这是第三个小技巧。

例如,想让大语言模型修改文章,不要说“润色这篇文章”,而是具体到修改成什么风格、文章的目标受众是谁……

林志成说,一段更具体的指令甚至可以是“像顶级期刊的顶级编辑那样,润色这篇文章,让它更为清晰流畅”。

提供多种选项

大语言模型还拥有超强的“长期记忆”和生产能力。因此,它可以提供多个版本,而不是一个。

“很多时候,人们潜意识里认为,大语言模型给出的答案是最优的。但就文本写作而言,带有很多主观色彩,并不是一个简单量化的东西。因此很难判断大语言模型第一次给出

的就是最优答案。”林志成说,此时,可以让大语言模型提供多种选项,再从中选出符合个人需求的答案。这是第四个小技巧。

此外,林志成建议,还可以考虑重复用同样的指令多次生成回复。

设定角色

大语言模型特有的“长期记忆”意味着它能够模拟各种角色,提供专业的反馈或独特的视角解读。因此,设定角色是第五个小技巧。

例如,输入指令时,可以让它模仿典型读者提供写作上的反馈,也可以让它扮演一名写作教师帮助修订文稿,甚至可以让它扮演一头擅长人类生理学的西藏牦牛,以其独特的视角解释高海拔对心肺功能的影响。

“让大语言模型扮演不同角色,不仅能获得更多针对性和符合语境的回复,还能在整个过程中获得更多乐趣。”林志成说。

提供具体例子

大语言模型擅长小样本文学。“一个特别有效的手段就是使用具体例子丰富大模型的想法。就像你去理发店,对理发师描述想要的发型,最好的方法是给他看照片。”林志成说,提供具体例子是第六个小技巧。

比如,输入指令时,不要模糊地说“以这些数据制图”,而是提供一个例子,如“为这些数据画个条形图,类似附件论文中的图”。再比如,当你让大语言模型根据文稿生成摘要时,可以提供几份期刊中的摘要样例,大语言模型就可以参考这些例子生成符合期刊风格的摘要。

“这些具体的例子就像路线图一样,指导大语言模型朝着你期望的方向生成内容。”林志成说。

声明回复格式

林志成说,大语言模型经常“废话太多”。例如,让它修改一篇文章,它可能会把修改的细节一并反馈,但其实你只需要最后的成稿。

此时,可以要求大语言模型仅输出修改后的内容。比如,可以指定回复格式,包括列表格式、阅读水平和语言等。用列表格式和通俗的语言能够提升回复的可读性;限制回复的长度可以使内容更加简洁;设定阅读水平则有助于更好地理解。这是第七个小技巧。

例如,与其让大语言模型“总结关键发现”,不如声明回复格式,“用列表形式总结关键发现,并使用高中生能够理解的语言”。

实验、实验再实验

“需要指出的是,如何使指令更有效,尚无确切答案。有时稍微调整一下,可能会收获意外惊喜。”林志成说,实验、实验再实验,是最好的办法。这也是第八个小技巧。

例如,在一系列推理问题中,在指令中简单加入“一步一步思考”就可以让大语言模型表现得更好。

有意思的是,大语言模型还能回应“情绪性的信息”。假如你让它修改一篇未经同行审议的论文,可以在指令中加入一些短语,比如“深呼吸一下,这事对我的职业生涯很重要”。

林志成说,这些例子证明大语言模型对指令非常敏感。不过,并非所有尝试都会成功,但每次尝试都会有新的收获,并在一定程度上提升工作效率、增加乐趣。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41562-024-01847-2>

我国发现中等体形暴龙新物种



本报讯(记者冯丽妃)浙江自然博物馆的郑文杰与合作者发现了一个 1 亿年至 6600 万年前晚白垩世时代的中等体形深吻暴龙新物种,为暴龙科在亚洲最南部的物种,为暴龙科在晚白垩世的多样性和演化提供了新见解。相关研究近日发表于《科学报告》。

研究者通过对 2017 年在江西省赣州市南雄组发现的化石遗骸进行研究,鉴定出上述新物种。该化石包括一个长 47.5 厘米的接近完整的头骨和部分身体骨骼。样本总体长为 3.5 米至 4 米。研究者对其右腓骨结构的分析表明,该遗骸属于一个尚未完全成年的个体,但已经度过了最快生长期。

新物种被命名为“徐氏亚洲暴龙”,以此向恐龙学家、中国科学院院士徐星致敬。

对暴龙类物种关系的分析表明,徐氏亚

铁路光伏应用的不同场景

2021 年,吴命利团队与国能集团合作,正式开启将光伏引入铁路系统的探索。

“在这个项目上,光做理论研究是行不通的。”吴命利说,项目必须落地,与铁路沿线的实际情况相结合,这要求科研团队必须频繁往来于实验室和自然条件恶劣的铁路沿线。

经过 3 年的不懈努力,该项目最终在国能集团新朔铁路公司巴准线海勒斯壕南牵引变电所成功实施。

据介绍,此次落地的项目充分利用铁路沿线充足的光伏资源禀赋,配备了 5 兆瓦分布

式光伏和 5 兆瓦时储能,可在铁路 27.5 千伏和 10 千伏两个电压等级实现光伏发电协同消纳,从而实现了轨道交通的“网—源—储—车”协同供电。

“项目投运后,预计光伏年发电量可以达到近 700 万千瓦时,每年减少二氧化碳排放 5700 吨,具备良好的经济效益和环境效益,在打造高水平绿色铁路、提高铁路清洁能源渗透率等方面发挥示范引领作用。”吴命利说。

值得一提的是,在该项目中,研发团队共设计了 3 种不同的光伏应用场景。

吴命利解释说,第一个场景是,光伏供电具备摆脱电网供电、单独支撑列车独立运行的能力,在电网薄弱的偏远地区,不需要接入 110 千伏及以上外部高压电网就可供列车运行;第二个场景是,电网供电为主,光伏等新能源作为补充,实现不同能源形式间的搭配;第三个场景是,光伏不直接为列车提供能量,而是作为铁路相关配套设备的动力来源。

“铁路光伏的开发应用,必须考虑应用场景,要算经济账,通过不同形式的合理搭配,实现能源的最合理化利用。”吴命利说。

给传统供电系统“上保险”

相较于已经开发多年、成熟且稳定的传

发现·进展

中国科学院地球环境研究所

发现青藏高原至少发生过 9 次冰川进退事件

本报讯(记者严涛)中国科学院地球环境研究所的科研团队利用宇宙成因核素 ¹⁰Be 暴露测年技术,选取位于西藏中部的申扎杰岗日作为研究区,针对其南部迦热峰东侧小冰期冰碛垄外圈的冰碛垄进行了精细化定年研究。研究表明,青藏高原在末次冰消期至小冰期期间,至少发生过 9 次冰川进退事件。近日,该研究成果发表于《第四纪科学评论》。

中低纬度山地冰川对短尺度气候事件响应敏感。因此,基于准确定年的冰川演化研究可为上述问题提供可靠的古冰川证据。然而,一直以来西藏中部极度缺乏具有精确年代限定的冰碛垄序列研究,阻碍了研究人员全面了解该区末次冰消期以来冰川进退与气候突变事件之间的关系。

此次研究表明,末次冰消期期间的冰川进退响应全球夏季气温变化,而亚洲夏季风降水对新仙女木—全新世过渡期冰川变化起主导作用,全新世冰川波动则主要受控于区域夏季气温变化。

该研究改变了西藏中部极度缺乏具有精确年代限定的冰碛垄序列研究的现状。同时,基于准确定年的青藏高原地区山地冰川演化研究,可为短尺度气候事件响应提供可靠证据。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2024.108821>

华南师范大学

土壤巨病毒研究获重要进展

本报讯(记者朱汉斌)近日,华南师范大学教授李金天团队通过探究矿业废弃地等陆生生态系统土壤巨病毒的多样性、生物地理学、潜在宿主等特征,首次发现巨病毒能够编码与土壤碳、氮、磷循环相关的辅助代谢基因。相关研究成果在线发表于《微生物组》。

巨病毒又称核质大 DNA 病毒,是一类庞大的双链 DNA 真核病毒,被认为能够侵染几乎所有的真核生物。巨病毒的生物学特性、多样性及其潜在生态功能一直备受学界关注,然而现有研究主要聚焦于水生生境的巨病毒,对于陆生生境土壤中巨病毒的认识十分有限。

李金天团队分析了来自我国矿业废弃地等 5 种不同陆地生态系统的 333 个土壤宏基因组,鉴定出隶属于 9 个科的 533 个不同巨病毒种系型,其中属于阔口罐病毒科的种系型数量最多,而这些种系型主要来源于矿业废弃地土壤。在地理、气候、土壤理化特性和土壤生物因子等诸多因素中,土壤真核生物群落结构被确定为巨病毒群落 β 多样性的最重要驱动因素。

该团队又进一步揭示了土壤巨病毒与真核生物之间的高度关联,特别是子囊菌门与巨病毒之间紧密的联系表明子囊菌门真菌很可能是巨病毒的宿主。此外,该团队从宏基因组中拼接获得了 44 个中、高质量巨病毒基因组,并在这些基因组中首次发现了 3 个与碳、硫和磷循环相关的辅助代谢基因。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1186/s40168-024-01851-8>

中国科学院西北生态环境资源研究院

揭示病毒对百合生长的影响

本报讯(记者叶满山)近日,中国科学院西北生态环境资源研究院百合研究团队深入剖析了百合无症状病毒(LSV)和黄瓜花叶病毒(CMV)对百合的单一及复合感染效应,并揭示了这些病毒如何操纵宿主的代谢过程,进而影响百合的生长和药用品质。相关论文发表于《经济作物及产品》。

作为世界上优质甜百合品种,兰州百合不仅因独特口感深受消费者喜爱,更因药食同源特性在中医药领域占据重要地位。然而,长期以来,细菌、真菌和病毒的感染一直是制约百合产量和质量提升的关键因素。特别是 LSV 和 CMV 的复合感染率高达 41.9%,对百合产业构成严重威胁。

研究团队在兰州生态农业试验研究站的百合观测样地,对连续生长 4 年的兰州百合进行了系统取样和分析。通过对比健康植株与病毒感染植株的生长指标、营养参数及代谢产物的积累情况,研究揭示了病毒感染对百合生长的深刻影响。

研究发现,LSV 和 CMV 的复合感染对百合的生长和营养品质造成的负面影响远超单一感染。复合感染植株的高度、茎粗和单株产量均显著下降,但令人意外的是,总酚和总黄酮等抗氧化物质的含量却显著增加。这一发现不仅揭示了病毒对百合药用成分的潜在促进作用,也为未来通过病毒调控提升百合药用价值提供了新思路。

进一步的代谢组学分析显示,不同病毒感染会对百合的代谢途径产生特定影响。复合感染主要影响酪氨酸代谢,促进黄酮、糖苷等抗氧化物质的积累;LSV 更倾向于影响碳水化合物代谢,增加类固醇、萜类化合物等药用成分的积累;CMV 则对脂肪酸和色氨酸代谢产生显著影响,引起不饱和脂肪酸、生物碱等代谢物水平的变化。

研究还指出 LSV 在诱导药用活性成分积累方面可能具有更大潜力,为开发针对 LSV 的生防剂提供了科学依据。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2024.119158>



兰州百合。受访者供图

理事会首位「荣誉会员」

近日,第十八届国际催化大会在法国里昂召开。会上,国际催化化学会理事会授予中国科学院院士、中国科学院大连化学物理研究所研究员李灿“国际催化化学会理事会荣誉会员”称号。

国际知名科学家、国际催化化学会理事会前任主席 Avelino Corma 教授详细介绍了李灿在催化研究领域取得的杰出成就,肯定了其对国际催化化学会以及推动世界催化科学领域的发展和国际合作等方面作出的突出贡献。

国际催化化学会理事会成立于 1956 年,荣誉会员由国际催化化学会理事会理事成员推选产生,每四年一次,每次推选 1 至 2 人(可空缺),李灿是该理事会授予的首位荣誉会员。

他们让火车“驭光而行”

■本报记者 陈彬

据统计,截至 2023 年底,我国铁路营业里程达 15.9 万公里,电气化率高达 73.8%。那些在铁轨上奔驰的高速列车,其强大的动力往往来自数千公里外的某个发电厂。然而,这些输入铁路系统的电能仍以火电等传统能源为主,新能源占比很少。

“面对如此多的能源消耗,铁路系统如果不能使用新能源,显然不利于我国‘双碳’目标的实现。”北京交通大学电气学院教授吴命利对《中国科学报》说。

好消息是,近日,由北京交通大学与国能集团新朔铁路公司实施的“轨道交通‘网—源—储—车’协同供能应用技术研究”项目示范工程顺利通过并网验收,成为国内首个、世界容量最大的分布式光伏接入铁路牵引供电系统工程。

双重不稳定阻挡光电“入局”

对于将光伏接入铁路的意义,项目负责人吴命利有着清醒的认识。

“在我国整体的用电量中,包括城市轨道交通在内的电气化铁路,所占份额并不大,约为 1.2%。但如果乘以庞大的基数,就是一个巨大的数字。”吴命利告诉记者,目前全国铁路的耗电量为 1000 亿度以上。

据统计,1000 亿度相当于 5000 万户家庭一年的用电量,如果全部采用火电,需要消耗 4000 万吨煤,其产生的能源消耗及对环境的影响可想而知。

“如果能将光电、风电等新能源引入铁路系统,无疑将产生更大的环保价值。”吴命利说,在传统的电网供电外增加一种新供电方式,有助于改善铁路系统对于高压电网的强依赖。

铁路系统具有太阳能、风能等新能源发