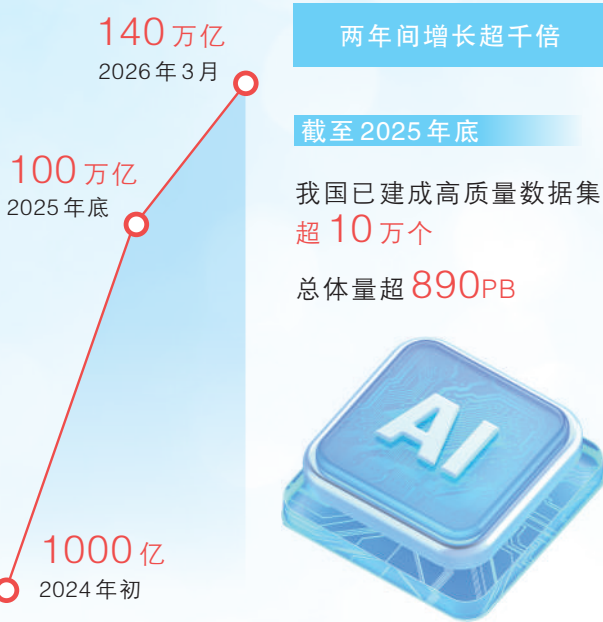


我国日均词元调用量



创新谈

从词元海量调用说开去

王云杉

近来,词元(Token)一词持续刷屏科技圈、经济圈,而让它“破圈”的,是一组极具冲击力的数据——今年3月,我国日均词元调用量突破140万亿。从2024年初的1000亿,到2025年底的100万亿,再到突破140万亿,两年间增长超千倍。

这组跳跃式增长的数据,让词元这一专业术语走进大众视野,折射出我国人工智能产业的蓬勃脉动。

什么是词元?它是大模型处理信息的最小信息单元,如果说我们读书写字以“字”为单位,那么AI(人工智能)处理数据时,就会先将数据拆解成一个可处理的词元,它可以是单个汉字、标点符号,也可以是一个词语片段。我们每一次向AI提问、使用AI生成内容,都是在调用词元。

词元调用量的持续走高,是人工智能应用走进生活、融入产业的生动见证。

技术的价值,最终要体现在应用落地与场景赋能上。如今,

AI已融入我们生活的方方面面:教师用AI辅助备课提质增效,农民用AI诊断病虫害守护收成,小微企业用AI优化供应链降低成本,办公职员用AI处理文案……从“点亮”日常生活到深度赋能产业,从文本生成到智能体的广泛应用,AI越来越好用,带动词元调用量持续攀升。这背后,是亿万用户与万千企业对AI技术的认可,更是我国人工智能应用生态日趋成熟的有力证明。

词元调用量的持续走高,更藏着AI产业商业化破局的关键密码,是供给侧创新动能的集中释放。

词元的每一次调用,都离不开算力、算法、电力等产业链各环节的协同支撑,人工智能产业链的竞争力,也能通过词元这一载体得到衡量。

比如,算力越强,词元处理速度越快、单位成本越低;算法越优,模型生成的内容质量越高,词元调用频次越高;电力供给越稳定、成本越低,词元的生产与调用成本也会降低,甚至

能让中国的绿电以词元形式实现价值出海……

这种全链条的价值评估能力,加上词元本身所具备的可计量、可定价、可交易的特征,使其成为连接技术供给与商业需求的“结算单位”,让人工智能产业的商业化路径愈发清晰——就像我们按流量计付费使用网络,人工智能服务也可以通过“按词元计费”,进一步在产业、民生场景转化落地,成为数字经济新的增长引擎。

词元调用量的持续走高,是数据要素价值释放的鲜活注脚,离不开政策措施的有力托举。

人工智能的发展离不开数据的支持。词元的海量调用,得益于高质量数据集的持续扩容——截至2025年底,我国已建成高质量数据集超10万个,总体量超890PB(千万亿字节),数据通过拆解为词元被AI处理、应用,最终转化为实实在在的生产力,推动模型迭代、应用落地。

这也进一步说明,随着中国数据要素市场化配置改革向纵深推进,高质量数据的供给体系正在形成,数据要素从供给到价值释放的良性循环加速成形,不断为人工智能产业注入源头活水。

一个个跳动的数字背后,是技术的迭代、应用的深化,更是产业的跃迁。随着技术的加速进化、智能经济新形态的茁壮成长,我国人工智能产业将向着更高质量、更深层次、更广领域发展,为数字中国建设注入源源不断的新动能。

“镇”在创新

从贵州省贵阳市主城区一路向北,远离城市喧嚣,坐落于贵阳国家高新区的贵州科学城,一派生机盎然:道路两旁绿树成荫,赭红色高楼掩映于浅灰色低层建筑之间,与连绵群山相映成趣。

这片看似寻常的园区,正是贵州科技创新的前沿。2015年投用之初,贵州科学城占地仅0.12平方公里,约相当于17个世界杯赛事用足球场大小。如今,园区面积扩大172倍,汇聚29个国家级研发与科技服务平台、103家高新技术企业、11家国家级专精特新“小巨人”企业。

地处欠发达地区,经济总量偏低、科技基础薄弱,面对先天不足,贵州科学城用11年时间念好“新”字诀,实现科创突围,走出了一条特色鲜明的科创发展之路。

贵州科学城

不靠“大而全”破局 “新”字诀才对路子

本报记者 程 煊

达住户门前……凭借硬核技术与高性价比,融云创新科技(贵州)有限公司这款室内外一体化配送机器人甫一问世,便斩获订单超7000万元。

创始人吴冲,武汉大学博士毕业不到两年。“解决方案研究出来,尽快投产才能抓住窗口期,我们没想到进展会这么顺利。”吴冲说,在科学城支持下,落户仅一年多,公司发展不断迈上新台阶:去年9月,推出第一代送水机器人,签下贵阳一家水企200台订单;今年3月,6台产品远销马来西亚与新加坡,实现贵州社区配送机器人首次规模化出口;一个多月后,又与欧洲客户敲定合作意向。



吴冲的成功,源于精准契合科学城的发展定位:不求“大而全”,锚定“中西部特色科学城”,紧密服务全省优势矿产资源精深加工、新能源新材料、数智产业等“六大产业集群”,推动科研与产业无缝对接。

2022年底,由贵州省政府与南方科技大学共建的贵州绿色产业技术研究院在科学城挂牌。成立伊始,研究院即开展为期1年的全省产业摸底调研,梳理形成清晰的技术缺口与需求清单。

“将‘问题清单’转化为‘项目清单’,优选贵州适用且先进的方案,由产业界‘出题’、科技界‘答题’。”贵州绿色产业技术研究院副院长胡圣伊介绍,3年来,研究院已孵化科技型中小企业10家,覆盖碳捕集、新材料、新能源、高端装备、资源综合利用等领域。

贵州深碳科技有限公司便是孵化企业之一。公司门口,一条彩色步道格外醒目。“这是我们用矿渣制造的胶凝材料,强度达通用水泥标准,让磷石膏、黄磷渣、赤泥等工业固废变废为宝。”总经理李舟介绍,公司自主研发的低碳固废建材技术,正逐步实现固废高效处理与资源回收。

去年初,该技术在科学城的贵州技术交易市场举行路演,

现场即与省内多家化工、建材企业达成合作。李舟说,贵州技术交易市场这一“科技集市”,架起了科技创新与产业发展间资源互通、优势互补的桥梁。

据介绍,自2024年4月启用以来,贵州技术交易市场逐步成为贵州省科技成果转化与产业创新的重要平台。截至2025年底,市场汇聚省内外科技成果超5000项,挖掘企业真实需求超750项,供需匹配超300项次,累计促进科技成果转化130余项。

多向联动,让创新能力“强起来”

3月25日,一场“四城”联动交流周活动在贵州科学城启动。来自省内外重点企业、孵化载体、科研院所及高校的代表齐聚一堂,推介硬核成果、发布服务平台,并围绕协同攻关、产业联动、人才培养深入研讨。一批关键技术项目成功揭榜,一批涵盖先进装备制造、电子信息等领域的合作集中签约。

贵州科学城携手贵阳大数据科创城、花溪大学城、清镇职教城,此类联动活动已连续举办3届。“四城”汇聚了全省超半数省级以上平台、六成博士及百万人才,3年累计获得省级以上资金支持42亿元。打破区域壁垒,“四城”正成为贵州科创重要策源地。

近年来,刺梨在贵州大放异彩。这颗山野小果的“出圈”,凝聚着几代科研人的坚守。

过去20多年,贵州省天然产物研究中心副主任杨小生带队深耕刺梨研究,鉴定活性成分上百种,在诠释传统功效基础上,新发现其具备神经保护、免疫调节等作用。

“打破区域与行业壁垒,推动科研与产业深度融合,刺梨产业才能行稳致远。”杨小生身兼数职:在贵州科学城工作,担任花溪大学城贵州医科大学研究员,还与贵阳大数据科创城的贵州刺梨集团联合开发新产品。

科研院所与高校完成活性成分标准制定与质量评价体系构建,科学城提供中试与检验检测支撑,企业专注精深加工,清镇职教城定向培养技术工人……区域联动,助力刺梨跃升为贵州百亿元级特色优势产业,种植面积、加工产能、产品种类均占全国90%以上。

依托贵州省天然产物研究中心与贵州医科大学等高校的紧密联动,2024年底,位于贵州科学城的省部共建药用植物功效与利用国家重点实验室,重组为全国重点实验室,成为我国首个聚焦喀斯特地区民族医药资源开发的国家级创新平台。

累计举办70余场系列交流活动,13场成果路演,11场需求发布会,促成合作成果80余项,推动本地高校28项科技成果转化……科技资源共享、发展优势互补,“四城”联动从物理集聚走向化学融合,加速推动创新供给与产业需求“双向奔赴”。

不只区域联动,贵州科学城还吸引中国科学院、清华大学、中南大学等大批省外科研资源入驻。一批大院大所科研团队,叠加中航发黎阳、林泉电机、中国振华、沃顿科技等领军企业深耕发展,贵州科学城形成“大院大所+领军型企业+创新平台”的强大创新矩阵。

2025年,贵州科学城规上工业产值完成241.8亿元,规上服务业实现营收18.2亿元,越来越多创新成果在开放协作中落地生根。

“对标头部科学城,我们仍有不小差距,尤其科研平台跨领域、跨产业链协同创新能力较弱,辐射带动‘四城’创新资源融合发展的能力有待提升。”罗国恒表示,贵州科学城将持续完善科技创新、产业服务、人才保障三大体系,围绕产业发展关键需求集聚高端创新资源,突破关键核心技术、推动科技成果转化,不断增强科技创新与产业创新融合发展能力。

本版责编:陆凡冰 版式设计:蔡华伟

搭建场景,让创新资源“聚起来”

贵州科学城的孕育,可追溯到2012年。当时,贵州省与中国科学院签署战略合作协议,聚焦矿产资源综合利用、绿色化工与先进材料等领域,共建高层次科技创新平台,加速科技成果转化在黔落地转化。3年后,贵州科学城正式投用。

园区启用后,中国科学院部分科研团队率先入驻,省属科研院所与科创企业纷至沓来。

园区内,不时驶过造型别致的小巴,细看竟无司机。“这是我们自主研发的无人驾驶量产车型,已出口至全球30多个国家和地区。”喻川曾是建筑设计师,13年前转行创业,如今已是全球城市机器人领域头部企业负责人。

2013年前后,人工智能与自动驾驶浪潮初起,贵州同步拉开大数据发展序幕。敏锐捕捉机遇,这位贵阳小伙毅然返乡,创立贵州翰凯斯智能技术有限公司,专注“重新定义汽车”。贵州科学城投用后,企业随即整体迁入。

“这里科创环境好,能沉下心来做长期研发。”从自动驾驶通用底盘、核心算法,到金属3D打印制造系统,喻川带领团队逐项突破,最终打造出外形酷似“小怪兽”,兼具科技感与实用性的无人驾驶产品。

场景是技术落地的“试验田”。2018年,喻川申请实地测试,在科学城支持下,仅用1个多月便获批12公里专属道路测试场。随后,贵阳市将高新区沙文片区划定为全省首个自动驾驶开放道路测试区,测试范围持续拓展。

翰凯斯测试场的扩容,正是科学城破局的缩影。“在欠发达地区发展科技创新产业,最难集结的是创新资源,最不可或缺的也是它。靠一两个项目,难成气候。”贵州科学城服务中心主任罗国恒坦言,科学城早期吸引力不足,亟须开辟新路径。

2024年,贵州省政府批复科学城扩容,规划面积跃升至20.64平方公里。依托贵阳国家高新区两大主园区,成效立竿见影:迅速集聚131个省级以上创新平台、3536家经营主体、2488名高层次人才,成为全省创新资源最密集区域。

如今,翰凯斯厂区从800平方米拓展至7000平方米,无人驾驶小巴驰骋之路越走越宽:在贵阳实现两条线路商业运营,驶入日本乡村服务老龄社区,穿梭于中东、东南亚旅游景区……

“从研发设计、测试验证到生产制造与技术迭代,我们在这里形成了完整产业闭环。”喻川介绍,目前,企业搭建了200多人的国际化团队,累计获授权专利超200项。

做好转化,让创新成果“活起来”

扩容升级,绝非追求规模扩张。对贵州科学城而言,推进政产学研用深度融合,加速科技成果从“实验室”走向“生产线”,才是突围关键。

外形方正,却能在小区与驿站间自如穿行;精准避让行人障碍,自主控制门禁、搭乘电梯,将快递、外卖、桶装水稳稳送

我身边的最强大脑

到今年5月21日,“澳门科学一号”(下称“澳科一号”)卫星成功发射三周年。卫星上天不是终点,3年来,“澳科一号”团队研发未曾停歇,在相关科学与技术领域取得多项重大突破。

看“成绩单”,目前“澳科一号”项目发表科学论文100多篇,团队申请国家专利与软件著作权20多项;数据下载次数接近2.5万次,涵盖全球26个国家和地区。2023年和2025年,我们还出版了两部“澳科一号”科学论文专辑,第三部科学论文专辑正在编辑中。这些成果不仅填补了国家在相关领域的空白,还能推动澳门深度融入和服务国家发展大局。

在航海、航空、智能终端等领域,高精度地磁模型用途大、商业价值高。瞄准国家所需,在澳门与内地的共同支持下,团队创建了“澳门世界地磁模型”系列共5种类型的地磁模型。其中,实时高精度全球地磁物理模型2.0版具有独立、自主、可控、完整的核心知识产权,达到世界先进水平,填补了我国在该领域的空白。未来,地球深部、地球海洋、地球空间的科学研究,以及航天航空航海导航、资源勘探、智能终端等,我们将能用上自己的高精度地磁模型。

让“澳科一号”更好服务国家发展大局

张可

全球导航卫星系统存在易受干扰、无信号等情况。此时,地球磁场导航就能派上用场,因为它能根据地球磁场信息给出位置和方向。地磁导航主要有两种技术路径:地磁场矢量导航与地磁场指纹导航。

在地磁场矢量导航方面,团队成功开发全球首款地磁场矢量与天文融合导航APP。该APP不依赖卫星信号,抗干扰、防欺诈,可为多场景提供地磁导航精确定向和粗略地理位置。

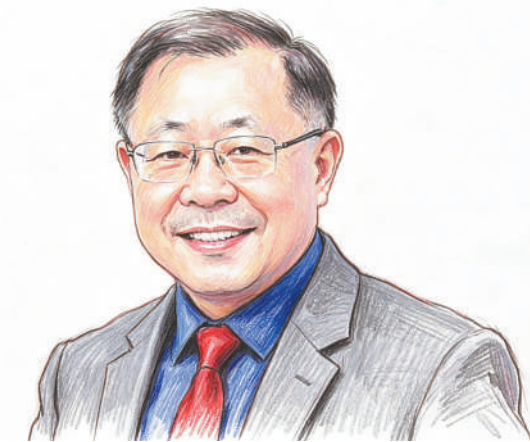
在地磁场指纹导航方面,团队在实验室内成功验证了无人车、无人机的高精度地磁场指纹导航算法、软件与硬件,导航精度达到厘米级。目前团队正在开展实验室外无人机的地磁场指纹导航实验。地磁场基准图被认为是地磁场的“指纹”。人们将实时模型校正的地磁实时观测数据与地磁基准图进行对比,就能实现精确的导航定位。由于该技术具有难以被干扰

或欺诈等显著优势,被全球科学家认为是安全可靠的替代导航技术。经过不懈努力,团队初步建立了全国唯一的、从数据到模型到终端的地磁导航完整链条。

地磁芯片,是团队利用“澳门世界地磁模型”成功研制的另一个重要成果。地磁芯片能够感知地球磁场的强度和方向,实时修正磁偏角和磁倾角,直接解算出地理北向、航向角、俯仰角、横滚角等导航定向参数,可大规模应用于国民经济各行各业。

随着“澳科一号”卫星科技成果转化的深入,澳门有望成为中国高精度地磁数据应用与产业开发中心。到那时,内地与澳门科技创新合作交流将更频繁、质量更高,为澳门经济适度多元发展注入新活力。

(作者为“澳门科学一号”卫星首席科学家、科学与应用系统总设计师,本报记者富子梅采访整理)



张可近照,AI修饰生成素描画