

外国网友趣问中国⑩

为什么中国大模型便宜又好用？

本报记者 杨俊峰



5月4日，人们在浙江省杭州市文三数字生活街区的AI黑科技市集上体验DeepSeek（深度求索）的人工智能大模型。
龙 巍摄（新华社发）

“为什么中国的AI（人工智能）大模型能力出色，还这么便宜？”近来，海外社交平台上关于中国大模型的讨论热度居高不下。不少海外开发者反馈，用中国大模型处理一整天复杂开发任务，综合成本远低于同类海外产品；有初创团队表示，全面切换到中国AI大模型后，技术运营支出大幅下降，不少此前因成本搁置的AI项目得以落地推进。从北美技术圈到东南亚的创业团队，从欧洲独立开发者到亚洲科技爱好者，中国AI大模型好用、普惠，正在获得越来越多全球用户的认可。

用户的选择标准向来直白：一是模型能力是否过硬、响应是否高效，能不能真正解决实际问题；二是使用成本是否合理，能不能长期稳定使用。词元（Token）调用量的本质是真实使用量，背后折射的是AI大模型在生产生活场景中的渗透深度与应用广度。中国AI大模型被全球用户高频选择，就是对这个选择标准最好的回应。

高性价比加速圈粉全球

近年来，全球AI市场的竞争格局正在悄然生变。全球AI模型聚合平台OpenRouter公开运行数据显示，2026年以来，中国大模型周调用量稳居全球前列，多个头部模型长期占据调用量榜单前排。在2026年7月下旬的一个统计周，该平台调用量榜单前五均为中国企业模型。

开源社区的表现同样亮眼。在全球最大AI开源社区之一“抱抱脸”（Hugging Face）上，中国已成为平台月下载量最大的模型来源国。该社区2026年春季报告显示，中国研发的开源模型下载量已占全球总量的41%，累计下载量突破百亿次，深度融入全球开源创新体系。过去一年里，多款中国开源模型长期位居平台下载量前列，从技术追赶者成长为全球开源生态的重要供给方与驱动力量。

海外科技界的态度最能说明问题。英伟达首席执行官黄仁勋多次公开称赞中国开源AI模型“非常优秀”；特斯拉首席执行官马斯克也为中国人工智

能点赞。中国AI技术的全球认可度持续提升。

从产品落地来看，中国大模型早已走出国门，融入全球千行百业。新加坡工程师基于中国开源大模型，训练出适配本地需求的大模型，服务当地数字经济发展；美国创作者使用中国的视频生成模型，制作出达到专业级水准的视觉内容，大幅降低了创意生产门槛。从东南亚的政务服务到中东的能源行业，从欧美的初创企业到拉美的电商平台，中国大模型正在用实实在在的能力赢得全球用户的信赖。

架构革新跑出“中国效率”

中国大模型能实现性能与成本的双重优势，秘诀在于技术路线的创新突破，其中混合专家（MoE）稀疏架构的规模化应用是关键一环。

不同于传统稠密模型每次推理都要激活全部参数的模式，混合专家架构通过“门控网络”按需调用少量“专家”子网络，大部分参数处于休眠状态，在保障输出质量的前提下，大幅降低了算力消耗。国内不少头部大模型团队已布局这一技术路线，针对路由负载不均、相关通信瓶颈等行业共性工程难题开展优化，不断提升算力利用效率，力求以更少算力实现同等输出质量。

在此基础上，国内团队在全链路工程优化上持续深耕。原生低精度量化技术大幅降低模型显存占用；KV缓存（键—值缓存）与多级缓存技术显著减少重复计算；系统级通信与流水线调度优化，进一步释放算力集群潜能。国内大模型逐步形成“技术迭代—成本下降—应用爆发”的正向循环，依靠算法创新与工程优化不断压低推理成本，构建起突出的性价比优势。

稳定的能源供给与完善的算力基础设施，为中国大模型形成成本优势提供保障。中国智能算力规模位居世界前列，绿电供给能力持续增强，规模化数据中心建设依托规模效应助力降低单位算力成本。叠加国产算力芯片持续适配与量产落地，国内AI产业

逐步构建更具韧性 & 竞争力的产业体系，为向全球用户提供普惠AI服务打下坚实基础。

开源生态汇聚全球迭代合力

中国大模型的快速进步，离不开开源开放的发展思路。与海外部分头部企业坚持闭源路线不同，中国主流大模型团队普遍选择了开放权重或部分开源的策略，主动融入全球开源创新生态。

开源带来的最直接效应是加速迭代。模型权重开放后，全球数百万开发者可以排查缺陷、贡献优化方案，海量真实场景的反馈源源不断地回流到模型团队，推动能力快速进化。这种全球众包式迭代的速度，远快于闭源团队闭门打磨的节奏。业内普遍认为，开源不是单向的技术输出，而是最高效的创新方式，全世界开发者共同参与建设，最终会推动整个行业生态持续繁荣。

开源生态的繁荣也反过来放大了中国模型的全球影响力。国际主流AI开发平台纷纷第一时间接入中国大模型，不少海外推理平台将中国新模型



7月17日，参会者在上海举办的2026世界人工智能大会上参观KIMI（月之暗面）大模型展台。
龙 巍摄（人民图片）

覆盖57.34%山洪灾害危险区和68.09%隐患点

四川布设水利测雨雷达 提升防汛救灾能力

孟 辉 赵 璧 刘 桃

车在山路上盘旋，绕过一个又一个弯道，及至山巅，一座银色的钢塔巍然耸立。塔顶的相控阵雷达正在匀速转动，塔身上“四川水利”4个蓝色大字分外醒目。

“这是去年7月正式投运的水利测雨雷达，每5分钟传输一次数据。”四川省绵阳市水利局局长杨和安指着塔顶介绍。

绵竹市地处山洪灾害高风险区和龙门山暴雨带，突如其来的山洪、泥石流等自然灾害，严重威胁人民群众生命财产安全。

长期以来，绵竹境内龙门山脉的中小河流上游属于无人区，复杂地形加之通信困难，常规雨量站难以布设，存在监测盲区。这一“监测盲区”，对当地的防汛抗洪工作造成极大困扰。

水利测雨雷达的建设和应用有力地改变了这一局面。按照水利部的部署要求，在四川省水利厅的支持下，绵竹市被列入2025年全省第一批测雨雷达先期建设的站点。从选址论证到主体建设，从设备安装调试到基础设施配套，相关部门克服

困难抢时间推进项目建设，这座25米高的测雨雷达最终于2025年7月在绵竹市广济镇凤凰村的山顶拔地而起。

“与传统的雨量监测手段相比，测雨雷达具有监测范围广、局部强降雨不漏测等优势。”杨和安说，“现在降雨的范围、强度和移动路径，我们都能及时掌握，山洪灾害预报、预警速度大大提高。”

“感觉现在预报较往常更加准确。”广济镇凤凰村村支书董敏深有感触地说，“一般转移人员24小时内，山上准会有雨。”

四川是我国山洪灾害防治任务重的省份之一，大量高山峡谷地形复杂，存在许多“监测盲区”，山洪灾害预报、预警难度大。水利测雨雷达的布设，有效弥补全省山洪灾害、中小河流“监测盲区”多、预见期短的短板，关键时刻发挥显著效益。今年7月10日至11日，四川省马边彝族自治县遭遇特大暴雨，强降雨造成民建镇高石头村暴发山洪灾害。由于测雨雷达及时预警，马边县成功转移

受山洪威胁群众数千人，实现人员“零伤亡”。

从“被动应对”到“主动预警”，马边的实践，是四川推进水利测雨雷达建设应用的缩影。目前，四川省已组网建成81部水利测雨雷达，覆盖全省51.25%的国土面积、57.34%的山洪灾害危险区以及68.09%的山洪灾害隐患点。

“组网后可以提供高时空分辨率的精准面雨量估算，有效延长洪水预见期和提高预报精准度。”四川省水利厅负责人表示。

四川省同步深化成果应用，四川省水利厅开发水利测雨雷达数据综合处理系统和手机APP，推动监测预报成果集成应用。同时，建立省、市、县、乡镇分级应用机制，精准研判点位风险，协同完成避险转移。

在运维保障上，四川省水利厅通过分层培训重点县业务骨干、发布并动态更新操作手册、精准落地预警信息，助力风险提示直达基层。

据了解，四川省今年计划再推动58部水利测雨雷达建设，力争实现风险地区全覆盖。

氢能是一种来源丰富、绿色低碳、应用广泛的二次能源。作为未来产业重点布局方向之一，推动氢能产业高质量发展，既能培育发展新质生产力，也能为实现“双碳”目标提供支撑。

氢能怎样为绿色转型注入活力？我国氢能产业发展情况如何？近日，记者进行了采访。

应用场景不断延伸，为绿色发展注入新动能

在新疆库车市，绵延成海的光伏板在戈壁滩上熠熠生辉。这里光伏所发的绿电将输送至20余公里外的制氢工厂，进行电解水制氢，氢气再通过管道输送至炼化企业。

石油炼化向“绿”而行，离不开我国首个万吨级绿氢炼化项目——中国石化新疆库车绿氢示范项目。该项目于2023年6月30日顺利产氢，集产、储、输、用为一体，一端利用当地丰富的太阳能资源，采用光伏发电直接制氢，另一端将绿氢就近供应中国石化塔河炼化有限责任公司，替代炼油加工过程中使用的天然气制氢。

“项目如果满负荷生产，每年可减少二氧化碳排放量约48.5万吨。”中石化新星新能源公司氢能管理部经理李瑞霞说，该项目已连续安全平稳运行超3年，验证了绿氢规模化工业应用的可靠性。

制氢，是氢能产业链的第一个环节。按制取方式和碳排放水平划分，氢能主要有灰氢、蓝氢、绿氢3种。灰氢以煤、天然气等化石燃料为原料，碳排放强度高；蓝氢是利用化石能源制氢，并结合碳捕集、利用与封存技术降低排放，技术复杂且成本较高；绿氢则采用风、光等可再生能源发电，通过电解水技术制取。

石油炼化，氢气是不可或缺的工业原料。以绿氢替代传统的灰氢和蓝氢，挖掘了氢能发展潜力，助推石化行业低碳转型。

氢能注入的绿色活力，还体现在钢铁、电力、汽车等领域。在山东临沂市临港经济开发区，中国钢研纯氢竖炉示范生产线已打通纯氢冶金高纯铁生产全流程。这里开展了金属化率96%以上氢直接还原铁的常态化生产，以及3N级（99.9%）高纯铁的批量化试制。

用氢气还原氧化铁时，其主要产物是金属铁和水蒸气，纯氢竖炉还原后的尾气对环境没有任何不利影响，能显著减轻环境负荷。该示范工程是我国纯氢竖炉工程的首次成功应用，已稳定运行超8000小时，单次连续运行超2000小时，安全性、可靠性得到充分验证。

“随着全球能源结构深度调整与我国‘双碳’战略纵深推进，钢铁行业绿色低碳转型势在必行。由高碳向低碳工艺转变，纯氢冶金是核心技术路径之一。”中国钢研氢冶金（绿色冶金）中心主任杨光浩说。

氢能能量密度大，在长距离运输上有优势，被应用于公交客运、冷链运输、干线物流等场景。

2022年北京冬奥会期间，200辆搭载国家电投集团国氢科技“氢腾”燃料电池系统的氢能大巴保障了赛事出行。这些大巴从容应对低温、降雪、山地等复杂路况，总行驶里程超过88万公里，累计减排二氧化碳超620吨，实现全程“零碳、零事故、零失误”。

依托国家氢能示范城市群政策牵引，截至2025年底，我国氢燃料电池汽车累计销量近4万辆，氢燃料电池应用场景向矿卡、船舶、无人机、轨道交通等延伸。近些年，我国氢能产业正从技术示范探索走向规模化、商业化发展阶段，应用潜力持续释放，展现出越来越广阔的落地前景。

产业链企业创新攻关和政策引导形成合力

我国氢能产业稳步前行，既有产业需求牵引，也离不开产业链企业创新攻关和政策引导形成的合力。7月28日，3750吨产自吉林白城市大安市的绿氢经陆路运抵江苏连云港市，装船启航发往韩国，创下全球最大单批次绿氢出口纪录。

出口的绿氢全部产自位于大安的国家电投集团“氢洲·大安绿氢”示范项目。该项目于2025年7月建成投产，是国内最大规模PEM（质子交换膜）制氢装备首次实现工业级稳定运行。该项目验证了PEM制氢技术及自主柔性系统在应对风光发电波动、秒级启停及宽负荷调节方面的独特优势。

“首次”突破底气何来？国家电投集团国氢科技党委书记、董事长杨玉峰介绍，国家电投集团国氢科技交付的12套“四拖一”800标准立方米大型“氢涌”PEM制氢装备，负责消纳风电、光伏间歇性波动电力，在项目稳定运行中起到了重要作用。

制氢装备是电解水生产氢气的关键设备。自2017年国家电投集团国氢科技成立以来，公司聚焦氢燃料电池和先进制氢装备核心技术自主化，攻克了催化剂、PEM、碳纸、膜电极、双极板、电堆等一系列核心技术。基于长期积累，研制出“氢腾”燃料电池产品以及“氢涌”PEM制氢装备谱系。

我国在纯氢冶金上取得的进步，背后是行业的奋力探索。2020年，中国钢研成立中国钢研氢冶金（绿色冶金）中心，自主开发出纯氢冶金全流程绿色工艺与核心装备，攻克了纯氢竖炉工程化关键技术等一系列难题，建成全球首条5万吨纯氢竖炉示范工程。鞍钢集团联合国内科研院所开发纯氢流化床技术，基于该技术，2025年8月，全球首套绿电绿氢流化床绿氢冶金中试线进入投产阶段，是纯氢竖炉工艺之外的重要探索。

核心零部件国产化替代率持续提升，自主可控能力不断增强，让燃料电池系统成本大幅下降。“与2020年相比，目前氢能整车及燃料电池系统成本下降了80%。同时，电堆功率密度、寿命显著提升，系统功率迈入300千瓦级别，为大功率商用车及重载场景提供了支撑。”杨玉峰说。

近年来，政策支持有力，助推氢能产业商用落地提速。2025年1月正式实施的《中华人民共和国能源法》确立了其能源属性和法定地位。多个国家级规划将氢能提升至战略高度，其中“十五五”规划纲要将氢能明确为未来产业重点培育方向，《新型能源体系建设“十五五”规划》将氢能纳入非化石能源供给体系并提出2030年可再生能源制氢达200万吨的目标。

「氢」风徐来 前景可期

本报记者 喻思南