

聚焦人工智能发展③

大模型为何成耗能大户

随着人工智能技术快速发展,人工智能(AI)大模型的运行消耗问题受到越来越多关注。大模型为何成了耗能大户?能耗问题会不会成为人工智能发展的“绊脚石”?如何解决能耗问题?

耗电耗水量大

人工智能大模型到底有多耗能?据斯坦福大学人工智能研究所发布的《2023年AI指数报告》,AI大语言模型GPT-3一次训练的耗电量为1287兆瓦时,大概相当于3000辆特斯拉电动汽车共同开跑,每辆车跑20万英里所耗电量的总和。报告同时提出,AI大语言模型GPT-3一次训练,相当于排放了552吨二氧化碳。

国外研究显示,一次标准谷歌搜索耗电0.3瓦时,AI大语言模型ChatGPT响应一次用户请求耗电约2.96瓦时,在AI大模型驱动下的一次谷歌搜索耗电8.9瓦时。

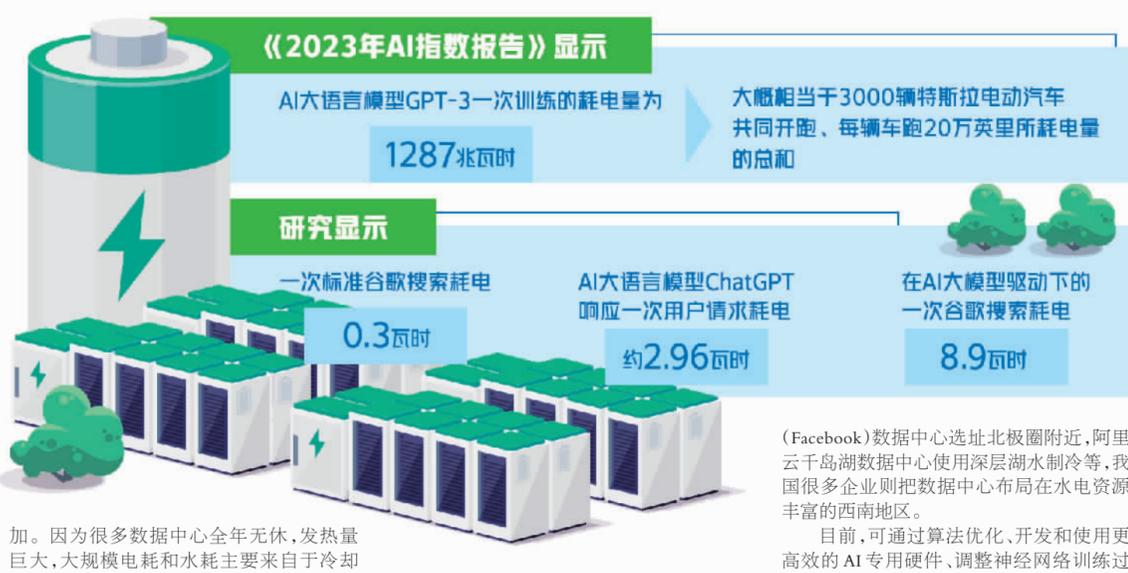
除了耗电,另有研究显示,AI大语言模型GPT-3在训练期间耗水近700吨,每回答20个至50个问题就要消耗500毫升水。肯尼亚理工大学研究指出,Meta公司在2022年使用了超过260万立方米的水,主要作用是数据中心提供冷却。

据了解,人工智能大模型GPT-4的主要参数是GPT-3的20倍,计算量是GPT-3的10倍,能耗也随之大幅增加。

华泰证券研报预测,到2030年,中国与美国的服务器总用电量将分别达到0.65万亿千瓦时至0.95万亿千瓦时、1.2万亿千瓦时至1.7万亿千瓦时,是2022年的3.5倍和6倍以上。届时,AI用电量将达到2022年全年用电量的20%和31%。

为何如此耗能

为什么人工智能大模型如此耗能?AI技术迅速发展,对芯片的需求急剧增加,进而带动电力需求激增。同时,对AI进行大量训练,也意味着需要更强的算力中心和与之匹配的散热能力。在AI快速迭代的道路上,电力和水资源的消耗也在快速增长。



加。因为很多数据中心全年无休,发热量巨大,大规模耗电和水耗主要来自冷却需求。

相关统计显示,数据中心运行成本的六成是电费,而电费里的四成多来自冷却散热,相应也会带来巨量冷却水的消耗。风冷数据中心六成多的耗电量都会用在风冷上,只有不到四成电力用在实际计算上。如今,全球数据中心市场耗电量是10年前的近10倍。

能耗问题会不会成为人工智能发展的“绊脚石”?英伟达首席执行官黄仁勋曾提到,AI和算力耗能巨大,但由于计算机性能飞速增长,计算会更加高效,相当于更节省能源。当前,我国实施严格的能耗双控政策,无论是AI大模型本身还是其应用行业,对单位GDP能耗来说均有明显降低作用。

从整体能耗来看,AI大模型带来的效率提升也会抵消一部分能耗增长。随着绿电广泛应用,再加上我国逐步由能耗双控向碳排放双控政策转变,可再生能源对AI大模型发展的支撑能力也会越来越强。

此外,相较于其他国家而言,中美等能源消费大国和数据大国,具备更好发展AI

大模型的资源条件和基础。

怎样应对挑战

据预测,到2025年,AI相关业务在全球数据中心用电量中的占比将从2%增加至10%。到2030年,智能计算年耗电量将达到5000亿千瓦时,占全球发电总量的5%。因此,在大力发展AI大模型的同时,必须提前做好相关规划布局,以提供必要的电力和水资源等技术支撑。

有专家认为,人工智能的未来发展与状态和储能紧密相连。因此,不应仅关注算力,而是需要更全面地考虑能源消耗问题。OpenAI创始人奥特曼认为,未来AI技术取决于能源突破,更绿色的能源尤其是核聚变或更便宜的太阳能以及储能的可获得性,是人工智能发展快慢的重要因素。

为降低电力和水资源消耗,很多企业在尝试采用各种方法为数据中心散热。例如,微软曾尝试部署海下数据中心,脸书

(Facebook)数据中心选址北极圈附近,阿里云千岛湖数据中心使用深层湖水制冷等,我国很多企业则把数据中心布局在水电资源丰富的西南地区。

目前,可通过算法优化、开发和更高效的人工智能专用硬件、调整神经网络训练过程以优化计算资源等技术来降低AI大模型的能耗,并更多采用自然冷却、液冷、三联供、余热回收等新兴节能技术,提高制冷效率以降低数据中心能耗。从技术未来发展方向上看,光电智能芯片也有助于解决AI大模型的耗电和水耗问题。

AI大模型的发展,不能仅符合高端化、智能化的要求,更要符合绿色化的发展要求。为此,从国家和地方层面上看,为缓解AI大模型发展所带来的电力和水资源冲击,有必要将数据中心行业纳入高耗能行业管理体系,并提前做好相关规划布局。同时,加强资源整合,充分发挥人工智能大模型和数据中心的效能,通过使用效能下限设置等方式,确保其自身的电力和水资源使用效率。还应严格落实国家能耗双控及碳排放双控政策,并将其碳足迹与水足迹纳入行业考核范围,切实推动碳足迹与水足迹逐步降低,以应对日益增长的AI大模型电力和水资源需求。

(作者系中国宏观经济研究院能源研究所研究员)

近年来,反洗钱手段

在不断变化,不法分子逃避打击的方式越来越隐蔽。相关部门在建立健全反洗钱监管协作机制的同时,应多途径、有针对性地开展反洗钱宣传教育活动,增强社会公众对洗钱活动的防范、识别能力和自我保护意识。

曾诗阳

近期,公安机关打掉多个以购买黄金方式帮助境外电信诈骗集团洗钱的犯罪团伙。购金者按照“上家”指挥,用涉案款项购买黄金制品转交给指定人员,试图把黑钱洗白,商家则在无意间成为洗钱犯罪的帮凶。

洗钱与电信网络诈骗、非法集资、贪污贿赂、走私等犯罪活动紧密相关,通过各种方式掩饰、隐瞒上游犯罪所得及其收益,严重影响司法机关对案件的依法查处和追赃挽损,破坏经济安全、社会稳定。近年来,各地区各部门加大力度预防、遏制洗钱活动,例如落实“一案双查”工作机制、督促金融机构堵塞漏洞、依法提高处罚力度等。数据显示,2023年全国检察机关起诉洗钱犯罪2971人,同比上升14.9%。反洗钱机制更加完善,总体水平不断提升,洗钱及相关犯罪蔓延势头得到有效遏制。

但也要看到,反洗钱手段在不断变化,不法分子逃避打击的方式越来越隐蔽,除了购买黄金外,还衍生出买卖手机、豪掷“万金”定制现金花束、大额打赏直播主播等洗钱方式,通过给予一定利益,把一批法律意识淡薄的民众拉下水,诱导其帮助完成洗钱的流程。手段的多样化、行为的大众化,都加大了反洗钱工作的难度。此外,一些新技术、新业态如电子商务、网络保险、虚拟货币等被用于洗钱活动,更是增加了相关部门对资金来源、性质、去向进行识别、追踪的难度。

对花样百出的新型洗钱手段,金店、彩票店、手机店、鲜花店等实体店经营者尤其要提高警惕,对超寻常的大额订单要保持谨慎,留意交易细节,规范收款流程,保存交易凭证,遇到可疑情况应立即终止交易并及时报警,切勿因贪图“手续费”“抽成”而收下来历不明的款项。不论是否知情,是否获利,一旦为洗钱提供了协助,都要承担相应责任。

公众要注意防范代购黄金、手机、珠宝等贵重物品的非法交易圈套,坚决拒绝来源不明、资金可疑的代购请求,坚决抵制虚假刷单、网络跑分等行为,远离犯罪风险,注意保护个人隐私信息,不出售、出租、出借身份证件、银行卡、手机卡、电子支付账户等,不使用自己的账户替他人提现,以免沦为洗钱犯罪的“工具人”“替罪羊”。

银行、公安、法院、检察院等部门在建立健全职责清晰、运转高效的反洗钱监管协作机制的同时,应多途径、有针对性地开展反洗钱宣传教育活动,阐明洗钱的违法性、危害性和表现形式,以案释法,增强社会公众对洗钱活动的防范、识别能力和自我保护意识,营造全民参与遏制、打击洗钱犯罪的浓厚氛围。

日前,反洗钱法修订草案已提请全国人大常委会会议审议,期待进一步织密法律之网,更全面地防范相关主体被不法分子利用,更高效地对日渐复杂化、隐蔽化的洗钱手段,让“脏”和“罪”无处可藏。

积极安全有序发展核能

本报记者 余惠敏

核电运行安全国际大会近日在北京召开。据悉,核能在应对气候变化、保障能源安全中具有独特优势。中国制定实施了积极安全有序发展核能的政策措施。截至2023年底,我国大陆在运核电机组55台,总装机容量为57吉瓦,核准及在建核电机组36台,总装机容量为44吉瓦。去年核电发电量为44万千瓦时,占总发电量近5%,相当于节约标煤1.3亿吨,减排二氧化碳3.5亿吨。

国家原子能机构副主任刘敬表示,中国从未发生过国际核事件分级二级及以上的运行事件,按照世界核能运营者协会(WANO)综合指数,核电运行安全综合业绩连续多年位居世界前列,2022年、2023年分别有37台、33台核电机组达到世界核能运营者协会综合指数满分。

核能安全关乎产业未来,中国如何确保核能安全?

中国具有自主完整的核工业产业链体系,建立了安全稳定的核燃料供应保障体系,具备同时建设多台核电机组的工程建设和装备制造能力,积累了丰富的核电设计、建设和运行

经验,为核能高质量发展奠定了坚实基础。

刘敬介绍,我国以创新驱动核能技术本质安全水平提升,大力推进核能科技创新和综合利用。本质安全度更高的自主三代核电“华龙一号”已在国内外规模化建设部署,“国和一号”示范工程有望于2024年内建成投运,小型模块化、快堆建设稳步推进,核聚变技术创新研发不断取得突破。治理体系方面,中国已将核安全纳入总体国家安全体系,将确保核安全融入核能开发利用全过程。自上世纪80年代发展民用核能事业至今,逐步建立了与国际接轨的核安全法规监管体系,保持着良好的核安全记录。

刘敬表示,我国不断完善法规标准和政府监管体系,颁布实施核安全法,加快出台原子能法,形成了由国家法律、行政法规、部门规章和技术标准协同贯通、互为补充的核安全法规标准体系,建立了核安全监管部、核工业主管部门、能源主管部门分工明确、协作有效的核安全政府管理机制,实现了对核设施选址、建造、运行、退役各环节的安全、安保、应急管控全覆盖。

目前,我国在运核电装机容量、在建核电机组规模均位居世界前列,核电运行安全业绩、核能科技创新活力和未来发展潜力受到世界瞩目。

刘敬说,我国积极参与国际核能治理合作,取得显著成效。我国与美国合作建成核安保示范中心,与国际原子能机构合作设立核安保、核与辐射安全领域的协作中心,成为地区乃至全球核安保、核安全人才培养和交流合作的重要平台;与国际原子能机构以及有关国家合作,先后帮助加纳、尼日利亚等国完成高浓缩铀堆低浓化改造,为减少国际高浓缩铀使用、降低核扩散风险作出积极贡献;邀请国际原子能机构对华开展国际实物保护咨询服务(IPPAS)、核与辐射安全监管综合评估(IRRS)、核电厂运行安全审评(OSART)等国际同行评估,既有效提升了我国自身核安保、核安全能力水平,也为其他国家安全发展核能、和平利用核能提供了良好范例。

刘敬透露,作为核工业主管部门,国家原子能机构未来将统筹协调全行业优势资源,从三方面推进核领域国际合作,推动我国核能事业高质量发展。

一是坚持核科技高水平自立自强和高水平开放合作双轮驱动、同向发力。推动创建一批专业化国际合作平台,持续扩大国际核科技交流合作,通过开放合作、协同创新,不断提升核能安全性、经济性、先进性,早日攻克放射性废物处理处置、可控核聚变等世界性难题。

二是落实全球安全倡议,深度参与核领域全球治理体系建设和改革。坚定维护以《不扩散核武器条约》为基石的国际核不扩散体系,推进核安全国际交流合作,支持发展中国家核安全人才培养和能力建设,维护核产业供应链安全,持续推动建立公平、合作、共赢的国际核安全体系,构建核安全命运共同体。三是落实全球发展倡议,以构建人类命运共同体为引领,发挥我国核科技优势,主动搭建合作平台,推出更多“小而美”“惠民生”的核技术应用示范合作项目,与有需要的发展中国家共享核能发展成果,并发挥核科技优势,共同应对气候变化、绿色发展、粮食安全、卫生健康、环境治理等挑战,实现联合国2030年可持续发展目标。

山东省青岛市崂山区 四维发力聚焦产城融合

系统谋划有高度。面向全球广泛征集山东省青岛市崂山区张村河片区城市设计方案,在全市率先探索重点片区总设计师制度。聚焦产城融合,制定了3个“三分之一”战略,即三分之一用于安置开发、三分之一用于配套服务、三分之一留给未来产业。

项目推进有力度。全面升级重点项目审批服务体系,建立金牌团队抓总、协同联动机制。一季度推动歌尔科技产业园二期三期、观海文化科技产业园等9个新建项目开工建设,万里江科创基地、海尔住宅二期等2个续建项目竣工投用,虚拟现实创新中心等15个项目正在进行内外装修,青岛人工智能科技创新中心等8个项目正在进行主体施工,好美智谷产业园等10个项目正在进行基础/土方施工。

拆迁建设有进度。仅用16个月的时间,完成了张村河片区内全部12个社区的改造搬迁工作,总计搬迁房屋7200余处,惠及居民6900余户。目前,早期投入建设的刘家下庄、张村河南、李家下庄、孙家下庄4个社区安置区项目均已实现主体封顶。

关注民生有温度。顺利完成64个老旧小区改造,惠及居民13460户,新增停车位2555个,建成山头公园4处、新增口袋公园9处。今年将新改造老旧小区12个,推动9个公共停车场建设,打造10处口袋公园等一批惠民项目,让群众生活更宜居。

(数据来源:中共青岛崂山区委宣传部) 广告

浙江省嵊州市三界镇 因地制宜推动特色茶产业发展

茶叶作为浙江省嵊州市三界镇三大农业产业之一,全镇茶叶种植面积约9400亩,年产量1134吨,2023年茶叶产值为4.5亿元,全镇从事茶叶相关工作人员达1万余人。

中国农业科学院茶叶研究所茶叶综合实验基地位于嵊州市三界镇,基地总面积348亩,其中试验茶园326亩,是世界上茶树品种较为丰富的“茶博园”,被浙江省评定为“浙江省高品质绿色科技示范基地”“浙江省农机创新研究试验基地”“省级农民田间学校”。是我国重要的茶叶科技创新基地、新品种新技术集成示范基地、人员培训和茶叶科普教育基地。

位于三界镇的浙江华发茶业,是一家大型绿茶生产加工出口企业,企业拥有年产5000吨高标绿茶、1400吨速溶茶粉、100吨茶活性提取物的生产能力。是农业产业化国家重点龙头企业、全国农产品加工示范企业,行业综合排名全国前列。2002年起,在全国茶叶加工企业中连续多年收购、加工、出口名列前茅,是集科研开发、技术推广、生产加工、国际贸易为一体的大型绿茶生产加工出口企业。公司拥有“华发”等10多个注册商标和珠茶、眉茶、龙井茶、乌龙茶、白茶、蒸青茶等6大茶类系列产品。

目前,三界镇茶产业形成了以中科院茶叶研究所科研为核心出发点,华发茶业销量为目标方向,茶叶研发—种植—加工—销售的全产业链模式。

(数据来源:浙江省嵊州市三界镇党政办) 广告

浙江省温州市瓯海区 着力提升民营经济联动力

近年来,浙江省温州市瓯海区委统战部、区侨联围绕为侨服务、助力解决民营企业发展工作难点堵点,持续发力破冰、解难疏堵,不断创新完善工作方法,助力统战事业高质量发展。

着力提升为侨服务保障力。作为全国知名的华侨之乡,近年来,瓯海区积极采取措施吸引侨胞回归。瓯海区委统战部针对侨胞户口恢复难题,主动调研并协同各部门,成功帮助312名华侨落户。同时,为畅通华侨投资渠道,持续推进侨汇结汇便利化,举办创业对接活动,并推动外资基金落地,为侨资引进铺路。此外,还关注华侨回国颐养问题,实施颐养守护工程,在潘桥等镇街推出“守护爱心包”和侨界老年食堂,为侨胞提供安心、舒心的颐养环境。这些举措不仅解决了侨胞关注的难题,也进一步促进了瓯海区的经济社会发展。

着力提升民营经济联动力。瓯海区民营企业面临代际传承与转型挑战,瓯海区委统战部积极推动新生代企业家培育与产业联盟合作。实施“青蓝接力”计划,培育新型民营企业家,助力85家企业顺利实现新老传承。同时,利用高校资源,建立12个“产学研”联盟,推进产教融合、推进校企一体化育人机制建设培养人才。此外,组建8大传统产业联盟,促进产业链上下游融合、共享资源,实现共同发展。并鼓励企业出台全员持股激励举措,共享企业发展成果,留住优秀人才,进一步助力民营企业提升竞争力,破解发展困境,为推动瓯海区经济高质量发展不断注入力量。

(数据来源:浙江省温州市瓯海区委统战部) 广告



4月25日,山东省东营市,胜利油田一处开采现场。近年来,胜利油田推动油气勘探开发与新能源融合,油气开采可采用“光伏+网电”实现。 王国军摄(中经视觉)