

AI 与 能源

江子扬

鉴于地球上已知的化石能源根本不可能满足未来AI的能源需求，“新能源能力”将成为除科技外另一把“掌握未来算力的关键钥匙”，核能和光伏或将成为破局的两大关键。

2022年出现的ChatGPT惊艳全球，今年，主角地位被Sora取代。业界预测，快则2年，慢则8年，真正意义上的人工通用智能(AGI)就会实现。

随着AI浪头扬起，其所带来的能源压力也受到关注。OpenAI首席执行官萨姆·奥尔特曼日前公开表示，人工智能行业正在走向能源危机。他警告说：“下一波生成式人工智能系统消耗的电力将远远超出预期，现有能源系统将难以应对。”

AI的“尽头”是能源吗？众所周知，AI拼的是算力。而要提高算力水平有两个途径，其一是提高芯片等硬科技水平，其二便是以大量数据“喂养”算法，助其快快长大。而要实现后者，稳定持续的电力供应必不可少。

事实上，现阶段就开始担忧AI能源供给并不是杞人忧天。

今年以来，仅ChatGPT每月消耗的电力就相当于约30万中国家庭一个月的用电量，而且这一数据随着ChatGPT的迭代还在迅速上升。

宾夕法尼亚大学的研究也显示，2018年，计算机只用掉了全球不到2%的电力；但今天，这个比重已增长至10%；预计到2030年，计算机将会消耗全球五分之一的电力。

那么，未来的算力会需要多少能源

呢？多位业内专家预测，至少需要消耗“地球已知化石能源储量的两倍”。据美媒报道，有专家甚至表示，它会“烧掉14个地球”。

就此，专家纷纷建言献策。大家共同的观点是，鉴于化石能源根本不可能满足AI的需求，“新能源能力”将成为除科技以外另一把“掌握未来算力的关键钥匙”。

目前最具可行性的能源“钥匙”有望出现在两个领域。

第一个是核能。福岛核事故后，全球核能何去何从成为各方关注的焦点。尽管多国政府事实上仍在发展核能，但面对公众的时候普遍表现得比较低调。原因无他，怕引发公众的恐慌情绪。

事实上，最近半个多世纪以来，核能一直作为一种便宜清洁的能源在全球范围内发展。目前，核能提供了全球13.8%的电力供应，大多数核电站都分布在发达国家。同时，因为核电站不产生二氧化碳，发展核能也被视为应对气候变化的一种有效方法。

最近核能领域还传来了一个好消息，即有“人造太阳”之称的可控核聚变技术取得了新进展。此前，核电的技术原理基本都基于核裂变。该技术很早就取得了突破，但安全性不高，历史上几次核灾难本质上都是核裂变惹的祸。核聚变则不然，可控二字就是其本质特征，只不过

目前其研究尚处于实验室阶段，成本和效率问题都亟待破解，距离商用尚有不小的距离。不过，从去年以来，海内外核聚变研究纷纷取得突破，“人造太阳”照亮人类未来越来越近。

第二个是光伏。从产业规模角度看，2022年全球新增光伏装机容量预计为230吉瓦，同比增长35.3%，拉动光伏产业链制造端产能进一步扩大。从生产布局角度看，中国大陆依然是产能最大聚集地，硅片产能占全球硅片总产能的比重高达98%，电池片产能占比超过85%，组件产能占比约为77%。从生产布局角度看，中国大陆依然是产能最大聚集地，硅片产能占全球硅片总产能的比重高达98%，电池片产能占比超过85%，组件产能占比约为77%。此外巴西光伏装机容量达到22吉瓦，新增9.0吉瓦，新增装机容量同比大幅增长73.3%；印度新增装

机量达到13.96吉瓦，同比增长近40%。比较“掉链子”的是美国。美国光伏市场是为数不多出现衰退的市场，由于对华贸易限制阻碍了光伏设备中关键的低成本零配件和材料进口，2022年美国光伏新增装机量同比降低23%。

当然，谈论光伏产业就不能不谈储能。对于天然具有发电间歇性特点的新能源来说，找到一个中间体或关键枢纽完成能量存储至关重要。如果没有储能系统的参与，新能源就会陷入供应与使用不“合拍”、时间与空间不连续的尴尬境地，自然也无法发挥最大效能。从这个意义上讲，发展储能的重要性不亚于发展新能源产业本身。

3月27日，诺贝尔经济学奖得主、认知心理学家丹尼尔·卡尼曼(Daniel Kahneman)去世，享年90岁。

您没有看错——丹尼尔·卡尼曼是一位获得了经济学奖的心理学家。他将心理学引入经济学研究，行为经济学由此奠基。

卡尼曼并不赞同传统经济学中对于“理性人”的假设，认为人的行为很多时候都是非理性的。他的核心思想和观点，大多都凝练在了《思考，快与慢》这本书中。

书名《思考，快与慢》直白地道出了本书的主旨，即大脑的运行可以想象成两个组成部分或者两套系统的结合。卡尼曼参照心理学文献术语，把这两套系统分别命名为“系统1”和“系统2”，前者凭借直觉行事，速度较快；后者依靠反思行事，速度较慢。

“系统1”的运作根本不需要依靠我们平时常说的那种“思考”。比如，有一颗球朝你飞过来，你的身体会自然而然地躲开它，甚至在你的大脑反应过来之前。脑科学家认为，这个过程涉及了复杂的神经科学问题，它与人脑中最古老的一部分关系密切，并且贯穿于人类进化的全过程。毕竟，在原始社会，人类生活在充满危险的复杂环境中。若是遇到一只老虎，停下来思考就是等死，管他三七二十一“先跑为敬”无疑更有助于生存。

“系统2”是反思式的。相比于“系统1”，它很懒惰，非必要不启动；而且很低效，总得花点时间才能发挥作用。但毫无疑问的是，它精妙得多，能解决的问题也复杂得多。比如，如果有人问“411乘以317等于多少”，我们就会用到“系统2”；又比如，同样是坐飞机时遇到强劲气流，“系统1”会说，“飞机抖得厉害，吓死宝宝了”，“系统2”会“反驳”，“坠机是极其罕见的，淡定！”这就是为什么在同样的情境下，我们会看到有些人慌乱得厉害，有些人则冷静得多。其中的关键在于，不同的人对于“系统1”与“系统2”的依赖程度不同。

“系统1”经常是无意识的，它依靠情感、记忆和经验作出判断，见闻广博，但也很冲动，容易上当。有意识的“系统2”需要通过调动注意力来分析和解决问题，它虽然正确率更高，但需要“系统1”主动求教才能被“激活”。否则，它的反应通常都是静悄悄躲在一边，假装自己不存在。

这也是卡尼曼并不认可经济学中“理性人”假设的原因。在教科书里，“理性人”在做决策时总是会依赖“系统2”。但在现实生活中，人们经常会依据“系统1”的指示行事，即便有充裕的时间也是如此。

要想让“系统2”更好发挥作用，需要集中注意力。比如，在繁忙的火车站等朋友，若是刻意寻找，即便隔着一段距离你也很可能一眼看到他，即便你们已经很久未见；但若一边看小说一边等待，大概率只能等着朋友找到你。

进一步说，人的注意力是有限的。如果你将注意力分一点出来给别的事情，还可以勉强接受；但若将其过度分散到其他事情上，则很容易导致失败。理解了这一点就能明白，为什么同时做好几件费脑子的工作很难，甚至是不可能的。就如同，绝大部分人都不能一边在上下班高峰左转弯一条有很多行人的复杂线路，一边心算“411乘以317等于多少”这道乘法题。

反过来，如果人们足够专注，就能屏蔽掉其他事情。在一本名为《看不见的大猩猩》的书中，克里斯托弗·查布里斯和丹尼尔·西蒙斯两位作者提供了一个极具戏剧性的证明。他们设计了一部两队传球的短片，其中一队穿的是白色球衣，另一队穿的是黑色球衣。观看短片的人需要数出白衣球队的传球次数，忽略掉另一队穿的球。显然，这个任务需要注意力高度集中。短片播到一半时，一名穿着大猩猩服装的女性出现了，她穿过球场，捶着胸，然后继续走动。这只“猩猩”出现了9秒钟。最终的统计结果是，上万人看了这部短片，但其中约有一半人并未注意到异常。可以想象，若是把专注这项“技能”运用到工作中，无论是嘈杂的办公室还是吵闹的邻居，都不会对你产生任何影响。

卡尼曼另一个有趣的观点是，“系统2”可以通过反复训练，进化成“系统1”。大多数顶级运动员都是这一“进化论”的成功实践者。顶级运动员经常会有令人惊叹的表现，有时候是一脚匪夷所思的进球，有时候是一组超乎想象的躲闪。即便事后你问这些运动员“当时是怎么想的”，他们大概只会回答“觉得就该这样做”，如果他们够坦诚的话。这就是“系统2”进化为“系统1”后的“条件反射”。换言之，任何人、任何工作，要达到卓越的程度，“练”就是了。写稿写不好，就没完没了地写；打球打不好，就没完没了地打。总有一天，你的“系统2”会进化为“系统1”，技能变本能。

肖瀚

再走古丝路

金学耕 何 问 张文静

公元前126年，一位历经沧桑的中年人回到故土长安。他衣襟褴褛，形容枯槁。距离他离开这里，已经过去13年了。

他就是公元前139年手持节杖出使西域的外交家张骞。

回望归途，伟大的丝绸之路便从他的眼眸深处向西延伸开去。此后，这条连通中西的干线上，商旅不绝于途，使者相望于道。多元的文明随人群涌动，在古道上交汇激荡出绚烂涟漪。

甘肃省地处古丝绸之路的黄金路段。从省会兰州出发一路向西，可见武威、张掖、酒泉、敦煌等古城呈串珠状分布在古丝路沿线。

走进这些古城中形形色色的博物馆，丰富的文物藏品借助现代化声光电技术，立体再现了丝绸古道的繁荣昌盛；展陈的古代文献中，不仅有汉简典籍，还有古藏文、回鹘文、于阗文、粟特文、梵文、西夏文文献；展览的器物中，不仅有出自中原地区的丝绸，还有印度的香料、波斯的织锦、罗马的玻璃器皿，以及东罗马的“金钱”、萨珊波斯的“银币”；展示的雕塑、砖画中，不仅有中原人，还有很多高鼻深目的粟特人、波斯人、希腊人……

位于敦煌的世界文化遗产莫高窟无疑是东西方文明交融的集大成者。营建于西魏的莫高窟第285窟，是莫高窟最早有纪年的洞窟，也是一座“万神殿”。壁画中，有来自印度的飞天，有中国神话中的伏羲、女娲，有佛教的朱

雀、玄武。仅壁画中的日神形象，就有古希腊的太阳神阿波罗、佛教的日光菩萨、婆罗门教的太阳神等诸多解读。

吉尔吉斯斯坦国家科学院首席研究员阿曼巴耶娃说，敦煌佛教文化达到的历史高度令人神往。佛教在中世纪早期从中国传入吉尔吉斯斯坦北部地区，在楚河州碎叶古城遗址发掘的两座佛教寺庙遗迹就是例证。

文明因交流而多彩，文明因互鉴而丰富。正是有了古丝绸之路，东西方彼此拥抱开放，才造就了多元文明百花齐放的盛景。

眼下，中国提出的共建“一带一路”倡议在新时代深入推进。延续千年的交融之“道”，正为共建“一带一路”国家和地区之间的贸易往来、民心相通带来深远、积极的影响。2023年10月中旬，从事鲜花贸易十余年的俄罗斯商人阿格耶夫第一次通过陆运将产自甘肃省临夏回族自治州的新鲜玫瑰带回俄罗斯。他的玫瑰订单通过冷链车运输，经阿拉山口过境至哈萨克斯坦多斯特克口岸，最终到达莫斯科。阿格耶夫表示，这得益于共建“一带一路”倡议带来的便利条件。

随着西部陆海新通道逐步拓展，“一带一路”助力甘肃实现与世界的联

通。如今，东南亚的热带水果和海产品、中亚的矿产品、欧洲的木材可以进口至甘肃；甘肃的苹果、洋葱等农产品和石棉、纯碱等工业品也得以远销中亚、南亚、东盟国家。

文化的纽带也日渐牢固。2014年6月，由中国、哈萨克斯坦和吉尔吉斯斯坦三国联合申报的“丝绸之路：长安—天山廊道的路网”成功列入《世界遗产名录》。此后，国家间在文物保护方面的合作仍在继续。

阿曼巴耶娃表示，与丝绸之路有关的一切对于吉尔吉斯斯坦来说都是热度很高的话题，她希望在文物保护方面与中国继续保持合作。

近年来，敦煌研究院专家多次前往伊朗、阿富汗、乌兹别克斯坦等国，开展丝绸之路古遗址考察和交流。通过联合考古等形式，敦煌文物保护技术逐步走向共建“一带一路”国家。

古道悠悠，驼铃声仿

若从未飘散。千年前随驼队而来的胡麻、胡萝卜、葡萄等早已在中国大地扎根，丝绸和瓷器上的东方美学始终在激发西方人关于中国的浪漫幻想。东西方文明交流互鉴的“道”，穿越古今，向未来绵延。

(据新华社电)



本版编辑 韩叙 杨啸林 美编 夏伟
来稿邮箱 gjb@jirbs.cn