

首届世界机器人登泰山大赛在山东泰安举行，图为比赛现场。 图源：新华社

跳舞、跑马拉松之后，机器人又去爬泰山了

本报记者 李 雪

爬泰山时，不少游客遇到过四足机器狗往泰山上运送物资或者往山下背垃圾，也有人租赁过外骨骼机器人助力登顶，但肯定没见过一群机器人在泰山上比赛，比谁更快、谁更能负重、谁爬得更稳。

11月2日，这一名场面在泰山上演——全球首个山岳实景具身智能机器人竞技赛在山东泰安举行。赛事设置竞速赛和专项赛两大类别，包含人形机器人竞速、足式机器人竞速、足式机器人负重、外骨骼机器人助力4个正式赛项及全域机动探路挑战赛。各型号机器人在自主行进、复杂地形适应、负重攀登等方面开展了一次激烈竞技。

比什么，怎么比

会当凌绝顶，一览众山小。几乎每个爬泰山的人都得拿出相当的体力和耐力方能登顶，一览“五岳之首”的奇观。

机器人爬泰山，挑战并不比人类小。相较于实验室或者城市中的平整赛道，泰山的千年古道台阶有高有低、有宽有窄，还有鹅卵石路，对机器人的平衡感知、地形识别、续航动力、自适应能力都是非常严苛的考验，这也是本次大赛区别于传统机器人赛事的最大亮点。

以足式机器人竞速赛为例，起点设在泰山红门广场，终点位于中天门，行程约3.9公里、台阶3100余级，其路面凹凸不平，高差近600米。足式机器人负重赛赛段从红门广场到壶天阁，行程约3.3公里、2100余级台阶。比赛模拟泰山挑山工的作业场景，机器人须配重两个西瓜（各10斤）、两盘鸡蛋（各3斤）共计26斤登泰山，考验其在负重状态下的物资转运能力。

比赛形式定了，机器人选手如何一决高下？

赛事采取点位赛制，一名裁判负责50米至60米的距离，拐弯处安排两名裁判进行记录，确保视线覆盖。赛事还设置罚分机制：机器人攀登台阶时禁止人员上手帮扶、人工搬运，违规将予以处罚；机器人冲出赛道，存在妨碍游客通行安全的风险同样要扣分。不同违规情形对应50秒、100秒不等的加时。

也就是说，最先冲线的机器人不一定能拿到最好的名次，途中违规加时有可能改变最终排名。

难度不小

对机器人而言，最大的挑战是适应泰山的路。台阶高低、宽窄不同，对机器人的感知决策、环境适应、操作执行等能力是不小的考验。为了解决探路、认路问题，不管是四足还是双足机器人，在爬山前都需要在“脑袋”里先建图。

以机器狗为例，一位导航工程师介绍，机器狗头上有一个激光雷达，走路靠的是激光雷达扫出来的地形。它把台阶、岩石、路边的障碍和树木变成一张三维点云图，再决定脚往哪儿落。人看台阶先看陡不陡，机器狗看台阶先算落脚点。

四条腿的机器狗下盘稳、步态灵活，两条腿的人形机器人更高、重心更难把控。为了这次大赛，研发人员做了很多改进，如增加采集数据的摄像头、增加传感器等。

常规情况下，人形机器人的“眼睛”在头部，但在登山赛道，看得远会导致脚前形成盲区。因此，一些人形机器人的“眼睛”被移到了胸前，视线放低，看地面更清楚。

此外，双足机器人还要训练落地时的“脚感”，足部触地时通过关节感知受力，结合自身运动姿态实时调整步距、保持平衡，整套动作连贯响应，形成类似人的本能反应。所以，看似踉踉跄跄的每一步，背后都是对运动控制、动态平衡、环境感知等核心技术的实战检验。

据悉，此次比赛前，机器人选手在泰山进行过一次排位赛。没想到赛事当天遇上降雨，湿滑的石阶提升了完赛难度，也为机器人的雨天作业提供了难得的历练机会，增强其在防水、防滑等方面的能力。

最终，经过激烈角逐，智身凌岳队以27分26秒的成绩获得人形机器人竞速赛冠军，并以55分34秒的成绩获得人形机器人竞速赛挑战赛段“勇闯巅峰奖”。足式机器人竞速赛上，宇树科技旗下北京灵翌科技队携宇树A2机器狗以43分41秒的成绩夺得冠军。足式机器人负重赛方面，灵锶智能灵狮队用时1小时51分29秒获得冠军。

这个成绩可以跟人爬泰山的用时对照：泰山红门广场至中天门，3100余级台阶、600米高差。同一条线路人类正常徒步要两三个小时，而北京灵翌科技队的机器狗站上中天门时，计时停在43分41秒。

不少围观赛事的网友感慨“那是真的快”“不是爬，是噌噌跑，速度快的时候可以双脚离地”……

“意外”背后是契机

当然，路上总得有点“意外”，比赛才更有看头。赛道之上，并非所有机器人都能直冲山顶。有的机器人刚踏上台阶就重心偏移，步态踉跄；有的距离终点仅一步之遥，却倒在最后一节台阶上动弹不得；还有的机器人瘫倒在商铺门口，用担架抬离赛场……

在业内人士看来，这些比赛中的“糗事”恰恰是本次大赛重要价值所在。“摔倒是正常现象，测试本身就是为了发现并解决问题。”一位从业者坦言。让机器人爬泰山，正是为了让技术跳出标准化场景的舒适区，在真实变量中暴露问题、采集数据，为机器人未来投入山地救援等复杂户外作业场景积累经验。

这也同时解答了很多人的一个疑惑——为什么要让机器人跳舞、跑马拉松和爬山。当自然灾害、意外等发生时，跑得更稳更快的机器人能够作为救援力量的一部分，协助专业人员开展工作。

中国的机器人研发者一直在不停求索。比如，有的人形机器人设计之初脚掌偏大，面临狭窄的泰山石阶时暗藏踩空、失稳的风险。科研团队几经改进，最终给机器人找到了适配泰山凹凸路面的鞋底，优化了落脚结构。而此次获得冠军的宇树A2机器狗全程采用全自主模式，实时感知、实时决策，能在不规则石阶上稳定、快速行进。

从实验室仿真推演，到泰山石阶上的实地比拼，一次次抬脚、跌倒、反复调试，机器人完成了珍贵的山地实测，积累了大量一手数据，为后续优化山路攀爬、负重等功能打下了基础，所有的努力都是为了一个目标——推动中国机器人事业行稳致远。

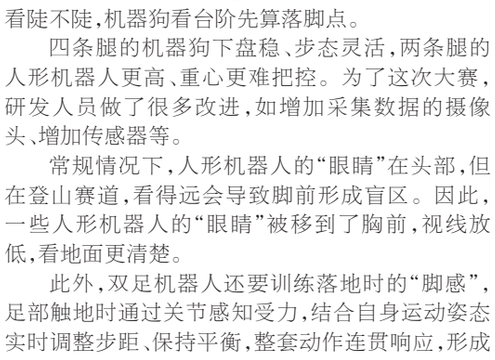
借助人工智能走捷径，很可能落入陷阱

夕 君

近日，某科普读物使用AI（人工智能）生成配图，出现明显错误，相关消息迅速引发热议。这场“翻车”再次把AI的能力边界问题推到公众面前，给不少对AI抱有过高期待的人浇了一盆冷水。在AI飞速普及的当下，理性看待技术，厘清人类与AI的关系，已经成为一道绕不开的课题。

当下，“AI替代人”的论调时常出现。不少媒体和有关人士对AI的能力过度乐观，认为AI可以大面积接手甚至取代人类的工作，画图、写稿、做科普等都能“一键完成”。不可否认，AI发展一日千里，正变得越来越“聪明”，确实能极大提升效率，提供有力辅助。然而同时必须清醒认识到，AI终究是人类创造的工具，其底层逻辑是数据计算，是基于已有数据的不完全归纳，不仅不具备“无中生有”的创造力，而且可能出现“幻觉”，一本正经地胡乱生成、输出。在这方面，科普读物插图错误不是首例更不是个例，应当引起重视。

善用AI，要把握边界、守住底线，要处理好人类与AI的关系。现阶段，AI能够生成高质量内容，前提是人类提出了精准、有价值的问题，进行了充分有效的人机对话；AI生成内容能够在一些场合被合理使用，关键在于经过了专业人员的审核、校验、把关、提升。因而，AI可以成为锦上添花的帮手，但绝不能充当决策者。把应由人类负责的事项、环节全部丢给AI，风险之大不言而喻，现实教训历历在目。



出错的科普读物，目前已下架。

AI“胡说八道”这类情况的更为长远和根本的启示，关乎人类知识积累、经验传递、思想提升的本质问题。千百年来，人类知识、经验的习得与传承，人类思想、心灵的充实与丰盈，依靠的是踏实钻研、反复求证，是皓首穷经、韦编三绝，从来不曾有捷径可走。进入AI时代，这条规律依旧不会改变。一个自身知识储备不足、辨别能力薄弱的人，无法与AI有效对话，也无从判断AI生成内容的真伪优劣，AI对这样的人来说，是机遇还是陷阱，答案显而易见。更宽泛地讲，捷径的尽头通常都是陷阱。如果技术的升级迭代助长了部分人的懒惰与投机，甚至对人类智慧的增长和发展构成某种威胁、让人类沦为AI的仆役，那实在是可悲。

因此，不要在“AI时代，我们还需要学习某某学科吗”这类哗众取宠的“假问题”上浪费精力，更不要在不愿读书学习、独立思考的时候，借AI能力自欺欺人。提升自身知识、理论水平，处理好人类与AI的关系，才是当务之急，这关乎个体的工作成效，更关乎人类的价值尊严。



《林文忠公手稿》。

文化中国行
——校馆弦歌——

华东师范大学图书馆：

古籍从“被保存”走向“被研习”

本报记者 周传人 通讯员 符哲琦

戴上VR（虚拟现实）眼镜，可以伸手“翻动”《永乐大典》；古老“桌游”《百官铎》化身现代“大富翁”游戏……让古籍从“被保存”走向“被研习”，华东师范大学（简称“华东师大”）图书馆正成为转化沉睡馆藏的鲜活课堂。

华东师大图书馆创建于1951年，图书馆主楼的“万卷英华”古籍特藏研习空间总面积近700平方米，集典藏、展示、研习、修复、体验于一体，其核心展区精选宋拓《多宝塔碑》等34种珍稀古籍，含多部世间孤本，时间跨度千余年，系统呈现了中华典籍的传承脉络。

截至2025年底，华东师大图书馆实体馆藏文献总量521.66万余册，拥有各类电子文献数据库168个。图书馆馆藏线装古籍3万余种33.53万余册，其中善本3476种约3.6万册，95种入选《国家珍贵古籍名录》，135种入选《上海市珍贵古籍名录》，在全国高校位居前列。图书馆以空间变革为抓手，陆续打造了古籍特藏研习空间、名师学馆、元宇宙未来学习空间等学习课堂。

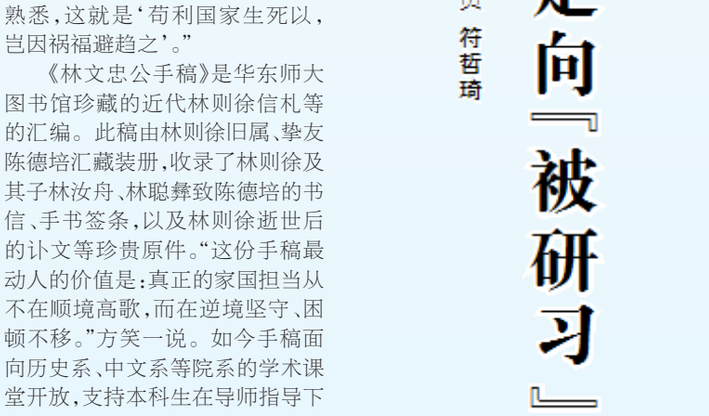
一处展柜前，华东师大思勉人文高等研究院院长方笑一正与学生驻足在《林文忠公手稿》前，他说：“信中一句话你们肯定非常熟悉，这就是‘苟利国家生死以，岂因祸福避趋之’。”

《林文忠公手稿》是华东师大图书馆珍藏的近代林则徐信札等的汇编。此稿由林则徐旧属、挚友陈德培汇藏装册，收录了林则徐及其子林汝舟、林聪彝致陈德培的书信、手书签条，以及林则徐逝世后的讣文等珍贵原件。“这份手稿最动人的价值是：真正的家国担当从不在顺境高歌，而在逆境坚守、困顿不移。”方笑一说。如今手稿面向历史系、中文系等院系的学术课堂开放，支持本科生在导师指导下开展文献整理与研究，让学生从原始文献细节切入，在研读中体悟林则徐的不屈气节和担当精神。

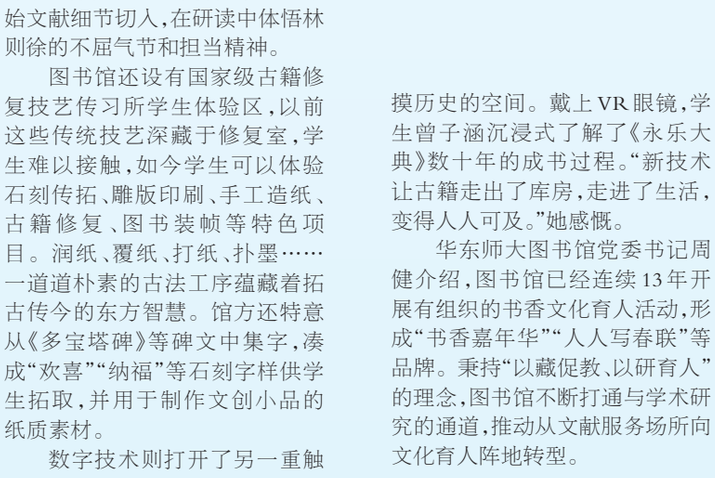
图书馆还设有国家级古籍修复技艺传习所学生体验区，以前这些传统技艺深藏于修复室，学生难以接触，如今学生可以体验石刻传拓、雕版印刷、手工造纸、古籍修复、图书装帧等特色项目。润纸、覆纸、打纸、扑墨……一道道朴素的古法工序蕴藏着拓古传今的东方智慧。馆方还特意从《多宝塔碑》等碑文中集字，凑成“欢喜”“纳福”等石刻字样供学生拓取，并用于制作文创小品的纸质素材。

数字技术则打开了另一重触摸历史的空间。戴上VR眼镜，学生曾子涵沉浸式了解了《永乐大典》数十年的成书过程。“新技术让古籍走出了库房，走进了生活，变得人人可及。”她感慨。

华东师大图书馆党委书记周健介绍，图书馆已经连续13年开展有组织的书香文化育人活动，形成“书香嘉年华”“人人写春联”等品牌。秉持“以藏促教、以研育人”的理念，图书馆不断打通与学术研究的通道，推动从文献服务场所向文化育人阵地转型。



学生戴上VR眼镜沉浸式了解《永乐大典》的成书过程。



学生体验古籍修复。 华东师大供图