

「融」观中国

动起来！跟上“AI教练”

——“人工智能赋能千行百业”系列报道之六

本报记者 霍旻含

不知不觉间，人工智能正悄悄改变着体育运动的方式。

运动员用AI系统辅助训练，提升成绩冲击赛事奖牌；马拉松爱好者向AI大模型“请教”，调整呼吸与跑姿；社区医院里，AI为市民定制运动处方，让他们通过日常锻炼实现“主动健康”……

对不同群体来说，“AI+体育”究竟意味着什么？解决了哪些老问题？有哪些新进展？记者进行了采访。



▲ 2024年10月16日，田文博（右二）采集运动员运动数据。

“体育大赛也是科技大赛”

踏着一曲《忧愁河上的金桥》，两个身影在冰上翩然起舞。这是2022年北京冬奥会上，中国花样滑冰选手隋文静和韩聪的自由滑比赛现场。

情绪酝酿至第一个高点时，韩聪双手施力将搭档举起，隋文静飞出，旋转整整四周后轻盈落冰，安静的现场爆发出一阵喝彩——这是全场唯一一个“捻转四周”。正是这一高难度动作的高质量呈现，让中国队将这块金牌收入囊中。

与众多花滑爱好者感性的观赛体验不同，在北京冬奥会国家花样滑冰队科技总监、清华大学教授张冰看来，这一“高光时刻”背后，AI在竞技体育领域的创新应用“功不可没”。

据张冰透露，当时他带领一支来自运动生理学、机械工程、精密仪器和计算机等专业领域的技术团队，随队驻训，为提升运动员的竞技表现，提供全天候的科技保障。

备战冬奥的9个月期间，每场训练结束后，技术团队都会生成技术动作分析报告，帮助教练团队有针对性地调整训练计划。

“以三周跳为例，是男运动员抛的力量不够？还是女运动员跳得不稳？”张冰告诉记者，“有了高精度动作捕捉设备和AI系统，我们能关注到每个技术动作细节，然后和世界上最优秀的运动员一比较，可提升的地方一目了然。”

这一过程中，AI如何发挥作用？

与其他行业不同，体育运动领域数据模态多样，包括视频、文字，以及不同硬件设备采集的信息，都需要专业人员进行标注；而且往往要采集一整段时序运动数据，每秒24帧逐一分析，数据处理量巨大。

“如果没有AI，我们只能逐帧手动标记关节点，根本无法满足这样高强度备赛训练的需求。”张冰说，“AI极大提升了训练的效率。”

张冰担任清华大学体育与健康科学研究中心主任多年，参与并见证了数字技术赋能体育的一路探索。

“最初，我们需要请来全国顶尖的运动训练学、营养学、心理学等领域专家，把不同学科的知识输入计算机系统，经过手动建模，逐一用于训练数据分析。而现在，各学科可以横向打通，变成一个‘平台’，只要有数



▲ 2024年9月3日，深圳南山慢病院，运动康复师王千武（面对镜头者）正在指导慢病患者科学锻炼。

据，就能即时匹配调用，自动生成综合各学科知识的分析结果。”他对记者感叹，“人工智能的发展带来了质的飞跃。”

如今，除了花样滑冰，人工智能还广泛应用于短道速滑、跳水、游泳、乒乓球等各类竞技体育项目。优化技术动作、分析战术策略、辅助裁判决策、丰富观赛体验……AI的应用方式也不断拓展。

“奥运赛场上，胜负只在毫厘之间。我们的奖牌数能进入第一梯队，背后有人工智能在体育训练康复方面的应用水平提升。”张冰说，“说到底，体育大赛也是科技大赛，金牌是个‘系统工程’。”

基层运动员的“随身教练”

除了服务于顶级国际赛事，人工智能，尤其是近年来大模型技术的升级，还惠及不少基层运动员与业余运动爱好者。

AI大模型能为校队、省队的基层运动员做些什么？

西安交通大学的田径场上，酷体体育科技CEO田文博正在观看运动队训练。他告诉记者：“我从小学到高中一直是校田径队运动员，后来没能走上职业道路，大学选择了计算机专业。”

回想起在田径队的日子，田文博始终有个心结：不同于国家队有专家团队精心指导每位选手，在基层，一名教练往往要带几十个队员，难免分身乏术。有体育生因训练方式不当，过早出现伤病，甚至不得不提前结束运动生涯。

因此，当他了解到国家队借助AI为运动员定制训练方案，一个想法在脑海中萌生——何不结合自己的爱好与专业，为基层训练也开发一个“AI随身教练”？

他与团队来到全国多家高校与俱乐部，采集高水平运动员的运动数据，形成一套“田径冠军模型”；随后又与北京体育大学武文强教授团队、百度智能云等合作，基于AI大模型，对采集到的海量数据进行分析、理解。

“有了大模型，支撑时间、腾空时间、肢体夹角等专业数据，可以转化成‘加强脚踝力量’‘增大摆臂幅度’这样的具体建议，对基层运动员来说更容易理解。”田文博解释。使用者只



扫码观看视频

北京冬奥会上，中国花样滑冰选手隋文静与韩聪在比赛中。
新华社记者 王毓国摄

除标注外，本版图片均由受访者提供

要拍摄一段自己的运动视频，就能与冠军数据对比，获得直观的训练评估与针对性建议。

此外，大模型能力结合上百位训练、康复、中医、运动生物力学的专家数据，让使用者还能通过AI问答功能，随时随地获得科学权威的指导。

系统在部分高校、省队、俱乐部试点发布后，田文博收到了不少好评——有体育生用“AI随身教练”改善训练，百米成绩提升了将近1秒。除了田径运动员，马拉松选手、跑步爱好者、健身爱好者，也都能从中获益。

未来，AI大模型的使用是否会改变基层体育训练的模式？

“有AI提供协助，基层运动队开展训练、培养人才的质量会大大提高，但对教练员的要求不会变低。”田文博说，“一名合格的基层教练必须掌握更加综合的能力——不仅要懂训练、懂康复，更要懂数据。”

为全民健康“开具处方”

有人好奇：AI赋能运动训练，对并非“体育迷”的普通人意味着什么？答案就在社区医院、城市公园、学校操场等日常生活场景中。

在深圳南山区，有家“慢病防治院”（下称“南山慢病院”）在周边小有名气。在这里，运动损伤患者、职场人群，以及高血压、糖尿病、脑卒中慢性病患者及高危人群，都能通过AI赋能的运动康复手段辅助治疗。

从2023年5月开始，南山慢病院配备了由医疗科技公司“以动健康”开发的人工智能运动处方系统，以及运动指导工作站、体适能评估一体机等AI设备，并聘请了专业运动康复师进行使用指导。

拥有20年从业经验的运动康复师王千武是南山慢病院的一名常邀请讲师。他表示，目前AI已应用于运动康复的各个环节——包括初期的运动能力评估、个性化运动处方制定，以及从院内治疗到居家康复的全流程跟踪随访。“在配置后的一年内，各项AI设备的使用已超过700

人次”。

“运动是许多疾病的辅助治疗手段。医生常嘱咐患者加强运动，但患者回家后自行锻炼，方式不一定科学，最终效果难以保证。”王千武说。

而有了AI运动处方系统，医生或康复师可以通过小程序，自动生成定制的跟练长视频，直接发给患者，并实时了解完成情况。

有位患者让王千武印象深刻：59岁，企业高管，长期久坐导致腰痛。“他平常工作很忙，来医院的次数无法保证，病情就反反复复。我们借助AI，给他定制了可以居家完成的运动处方，每天5到10分钟，包括活动关节的徒手训练和简单的力量训练。现在半年过去，他的腰痛基本不再复发了”。

他还发现，通过为居家锻炼提供指导，人们的锻炼方式也更丰富了。

“过去提到锻炼，大家往往会想到跑步、打球这些常见方式，但长期只进行同一种运动，容易引起慢性损伤。现在在AI让获取专业指导与监督更方便，人们就能尝试更多运动类型，提高身体素质。”王千武说。

深圳南山慢病院积极引进AI运动处方系统的背后，是“体医融合”的尝试正在全国各地加速推开。

据“以动健康”产品研究员李驰明介绍，除了南山慢病院，AI运动处方系统还在北京、江苏等地多家三甲医院、社区机构进行了试点，辅助儿童脊柱侧弯、脑卒中等疾病的诊疗康复。

《“健康中国2030”规划纲要》强调：“加强体医融合和非医疗健康干预”。运动康复领域AI大模型的研发与应用，让更多人接触到专业的运动康复知识，助力解决这一领域中人员物资不足、从业者鱼龙混杂等问题。

伴随“体医融合”深入推进，AI赋能的运动康复技术将深入更多场景、惠及更多人群。

今年全国两会期间，“体重管理”成为全民关注的热点。“随着减重门诊在全国范围内普及建设，AI会帮助更多人科学提升健康水平，成为全民健康管理的‘得力工具’。”李驰明说。

用短视频定格「四季·城市」

第七届全球华人生活短视频大赛作品征集启动——

本报北京电（海外网 张子旭）城市是人类文明的重要载体，四季更迭的韵律镌刻着每座城市的文明密码。日前，第七届全球华人生活短视频大赛作品征集启动。本届大赛以“四季·城市”为主题，以短视频呈现城市魅力。

全球华人生活短视频大赛始终致力于展现全球华人的生活图景，记录中国发展变迁，并以生动影像推动中国故事的全球化传播。自2019年首次举办以来，大赛共吸引了40多个国家和地区的网友参赛。

本届全球华人生活短视频大赛以“四季·城市”为主题，聚焦城市在自然更迭与人文积淀中呈现的多元魅力，借助短视频展示世界各地不同城市的独特文化和发展面貌，推动世界城市文明交流互鉴，同时增进世界对中国城市多元文化的了解，助力中国城市走向世界，让世界透过城市之窗，领略中国的蓬勃发展与人文温度。

本届大赛以人民日报海外版客户端为征集平台，以爱奇艺、百度、哔哩哔哩、抖音、梨视频、视觉中国、一点资讯等作为支持平台，以海外网、美国、法国、澳大利亚、日本融媒体中心作为海外分赛区。



扫码参赛



第七届全球华人生活短视频大赛海报。

晏梓制图

新媒视点

让AI为运动健康“护航”

曹春梅

对许多人来说，运动锻炼是日常生活不可或缺的一部分，但“运动损伤风险评估”却未必是个熟悉的概念。

“运动损伤风险评估”，即定期诊断运动损伤风险，有助于及时发现身体各部位的薄弱点，采用合理的训练和康复方式，使训练更加高效。

为什么过去不为大众所知？原因有几个方面。首先，此前传统运动损伤风险评估主要通过“FMS测试”完成，即功能性动作筛查。施测人员经过培训才能上岗，专业门槛较高，符合要求的人力不足。另外，这种测试的评分结果受主观影响较大，测试后一般无法根据结果给出有针对性的训练处方。因此，这种测试一直没能大范围开展。

人工智能技术的发展，让这个问题迎了解决的契机——基于AI技术的损伤风险评估“横空出世”。相较于传统评估方式，AI运动损伤风险评估有三个显著优势。

诊断智能化。现在受试者只用一台机器就能完成测试，不再需要专业施测人员。通过屏幕示范，检测速度也大大加快。

结果全面化、精准化。由于整合了自动追踪、红外景深摄像和骨骼追踪等技术，机器能自动标定25个关节位点，对肘、颈、肩、腰、髋、膝、踝7个部位的活动度、稳定性、对称性和风险指数进行评估，测量结果更加全面精准。通过加强对个体站姿的评估，尤其是肩颈、腰部的姿态，对现代社会日益增长的久坐人群的颈椎病、腰椎间盘突出等问题进行预警诊断。

运动处方个性化。系统内部构建了运动处方数据库、训练动作库，能够“对症下药”设计出个性化的运动处方。对于比较复杂的动作，还可以提供虚拟人进行示范。

人工智能技术的发展，正改变着普通人的运动健康管理方式，青少年、老年人、跑步爱好者等更多群体能够因此受益。

具体而言，基于AI运动损伤风险评估系统的核心技术，转换算法，脊柱健康诊断、步态诊断等过去需要在实验室内耗费大量人力的检测也变得十分便捷。例子已经不胜枚举。

比如，当前儿童青少年脊柱侧弯病高发，而AI系统在青少年脊柱健康筛查方面展现出独特价值。通过简单的站立测试，系统能够在2分钟内完成脊柱姿态评估，为早期发现脊柱侧弯等常见问题提供了便捷的筛查工具。

在脑卒中、帕金森病以及骨科手术的诊疗康复中，步态分析被广泛应用。有了AI系统，不需要复杂设备或仅凭主观判断，个体只需要按照日常走路方式走几步，就能得到步长、步频、步速、躯干前倾幅度、身体对称性、足部支撑等20余项结果，检测判断更加科学。

跑步是不少体育爱好者的首选项目，但不正确的跑步姿态会导致个体膝关节或踝关节损伤。AI技术让跑步姿态评估可以在开放场地下进行，评估个体真实跑步状态，为大众跑者减少损伤、优化技术、提高成绩提供了更科学的数据支持。

AI运动损伤风险评估技术的兴起，通过其高效性、精准性和可及性，正在让专业的运动健康服务惠及更多人群。

值得注意的是，AI技术的应用并不意味着专业人员被取代。在实际应用中，AI系统生成的评估报告和训练建议，仍然需要由专业的运动医学专家或康复治疗师进行解读和调整。

因此，随着AI技术在运动健康领域普及，对相关专业技术的要求也在发生变化。未来的运动医学专家、康复治疗师和体育教练，不仅需要掌握专业知识，还需要具备数据分析和AI系统应用能力。这种复合型人才的培养，将成为推动行业发展的关键因素。

（作者为清华大学体育部副教授、博士生导师）