



# AI“征战”东京奥运会 人工智能+体育赛事未来可期

◎本报记者 魏依晨

日前，东京奥运会正如火如荼地进行。我国著名跳水运动员郭晶晶也出现在了东京奥运会现场，不过这一次她不是以运动员的身份代表国

家参赛，而是以国际泳联跳水技术委员会委员的身份来评估裁判工作是否称职，是否执裁公平。裁判的公正有人监督，对运动员的评分也是一环扣一环。据悉，本届东京奥运会采用了AI评分、视觉追踪等多项科技，在安全检查、动作捕捉、辅助评分多个环节发挥了作用。

## AI评分系统助力裁判公正性

体操竞技的动作华丽炫目、动态感十足，且技术难度大，对于裁判而言，评分也愈发困难，历届奥运会上质疑裁判员评分不公的情况多有发生。为了让赛事评分更加公正，此次东京奥运会在体操项目上引进了由日本富士通公司开发的AI评分辅助系统。在2019年世锦赛，国际体操协会就应用了该评分系统。据悉，本届东京奥运会运动员的最终得分，就是结合AI和裁判的判断，再经裁判综合判断后，最终打出的分数。

面对AI评分系统，也有人表示了担忧。曾在体操历史上第一个获得10分满分的纳迪亚·科马内奇表示，如果运动员做出的动作不在人工智能算法范围之内，AI会怎么打分呢？

AI评分是否能保证赛事评分的公正性？这也是许多运动员想知道的问题。

据了解，AI评分系统通过向选手的身体及其周边投射红外线，追踪运动员的动作，并且将其实时转换成三维立体图像。以该图像为基础，AI可以对运动员身体的旋转和扭动等动作做出分析，并结合过去的比赛数据，遵

照评分标准，判断运动员技术动作的完成度。不仅如此，AI评分系统还可捕捉运动员的瞬间动作和身体扭转角度，并清晰展现给观众，让观众通过画面了解更多比赛细节，提高比赛的娱乐性。

“用AI技术进行评判，可以大大降低判罚不公之类的情况。”在复旦大学计算机学院教授张军平看来，人工智能技术在体育赛事中的具体应用已然十分广泛，加大AI评判的适用度，可以很大程度上降低判罚不清情况的出现率。

小冰公司首席运营官、人工智能创造力实验室负责人徐元春在接受科技日报记者采访时说，近年来，人工智能技术在竞技体育中的作用正逐渐显现。但现在的技术大多采用计算机视觉识别技术，作为边裁提高判罚精准度，避免误判。成熟的AI评分系统，要能够基于运动员动作和姿态，独立做出与人类专业裁判一致且完整的评价。小冰公司旗下的AI评分系统已经能够做到这一点，并将在北京冬奥会和其他国际大赛中扮演助理裁判的角色，辅助人类裁判为运动员评分。

## AI视觉有效跟踪预测运动轨迹

竞技体育的判定时常伴随着争议。由于现代排球比赛中球的速度越来越快，很多情况下裁判和司线员也无法正确判断某个球的得分。为了让判定更准确，本届东京奥运会的沙滩排球项目引入了AI视觉系统，AI在获取了运动员的速度、运动方向以及跳跃的高度等原始数据之后，就能推断出对应的击球类型、传球类型。在结合

图像和运动情况之后，AI视觉技术就能有效地跟踪和预测球的运动轨迹。

据了解，为了让AI更加智能，首先需要不断训练AI，让其能够识别不同运动员在不同位置使用各种击球技术打出的球。此外，为确保数据的准确性，运动员的比赛服也要安装陀螺仪传感器，这些传感器每秒钟能够对约2000组数据进

行收集和分析，这样就能及时判断运动员的击球路径，就算球飞出了摄像机画面，AI也可以自动补全中间缺失的过程。

这样的AI技术不仅能在赛事中为裁判提供更好的判断依据，在辅助运动员的日常训练方面也可起到不俗的效果。

“过去的传统做法大多是教练通过比赛录像进行复盘分析，而AI的图像识别、数据分析则能帮助教练和运动员获得更好的运动认知。大数据也能够总结世界顶尖选手在每个阶段重要的比赛特征，将运动员身体重心、曲线数值等进行记录、标注。”徐元春说，过去，教练复盘分析靠的是个人经验。如今，AI系

统可以结合奥运比赛场景的特殊性，根据运动序列预测做出目标检测、目标跟踪以及目标识别并实时反馈，为每个运动员提供专业意见，协助调整运动姿态。此外，根据运动员的历史数据，该系统还能实现对训练趋势的追溯，在精准分析运动姿态、聚合运动数据的基础上，整理并提出科学的训练专家策略，有效提升运动员训练效率。

徐元春认为，AI可有效提高运动员的运动认知。在竞技体育中纠正训练姿势格外困难，主要是因为人类在运动的时候，无法分身在旁边观察自己，因此通过图像识别、数据分析来获得更好的运动认知是一个非常有效的方法。

## 人脸识别系统可3秒完成安检

据报道，本届东京奥运会的运动员、工作人员、志愿者等人数高达30余万人。在目前复杂的全球疫情防控形势下，需要更精准的计算方法来提高东京奥运会整体的安全性，这时人工智能面部识别系统的介入就显得尤为重要。

在过往历届奥运会中，由于工作人员需要对每个身份证件进行目视检查，所以大量的时间被耗费在安全检查上。现如今，人脸识别的精确度已经高达99.5%以上，利用人脸识别技术，工作人员可以事先在系统里录入人员信息，安全检查时3秒内就可以完成比对，快速高效。

## AI将推动体育赛事变革

“不仅如此，AI将推动体育赛事传媒行业的变革。”在谈到AI的发展，赵军辉认为，AI+体育赛事正在改变未来，AI摄像头可以根据观众的注意力焦点随时调整，每个观众看到的可能都不一样。体育赛事的录制不再受制于转播导演和摄影师，而完全是基于大数据和人工智能算法的选择。因此，人工智能技术将彻底改变传统的体育赛事的传媒业态。

“AI训练系统可以分析运动员在体育赛事中的行为和表现，给出智能化的面向更高成绩的

训练建议，从而进一步提高运动员的成绩上限，甚至预测竞争对手的可能动作，有利于运动员在大型赛事中的更好发挥。比如说这次的AI视觉追踪技术，这也是AI赋能裁判系统的代表作之一。这项技术的出现就解决了摄像头没有及时捕捉到关键得分的问题，后续很有必要拓展到其他赛事中。”赵军辉认为，本届东京奥运会中多项AI技术的引入，是AI很好的一个落地应用案例，相信这类技术可以彻底改变行业的发展，促成更公平、公正的体育赛事。

“在大型赛事中使用AI技术是很有必要的。”华东交通大学人工智能学院院长赵军辉告诉记者，以东京奥运会为例，AI人脸识别将加快身份验证和进场速度，同时降低相关岗位工作人员数量，对疫情防控和赛事高效运转都显得非常重要。

# 命中率百分之百，投篮高手亮相男篮小组赛

◎本报记者 魏依晨

近日，东京奥运篮球比赛火热打响，在男篮小组赛中，上届奥运会的卫冕冠军美国男篮，首轮对阵法国男篮。在整场比赛中，法国的投篮命中率为47%，而美国的投篮命中率仅为36%。让人没有想到的是，在球星云集的现场，最出风头的竟然是一位编外篮球运动员，它以3投3中，得到了100%投篮命中率，它就是投篮机器人Cue 3。

比赛中场休息时，身披黑色“铠甲”，穿着黑红色球衣的Cue 3在工作人员的带领下进场，分别表演了罚球线、三分线外和半场投篮，三分球全部命中，动作连续流畅，获得了现场观众的喝彩。这位担任本次小组赛中场表演嘉宾的机器人Cue 3正是由丰田公司开发的Cue系列投篮机器人之一。在看到这个“百步穿杨”的投篮机器人后，有网友直呼：“比库里都准多了！”

## 3次升级迭代，连续2020次投篮命中

2017年，为鼓励公司员工接触和学习人工智能，丰田公司举办了一场内部社团活动。一群

Cue 3的投篮技术原理就是依靠身上的传感器计算篮筐在三维空间中的位置，再由AI计算好距离，依靠电机调整手臂和膝盖的角度以及力度，摆好姿势，投掷。

没有机器人开发经验的工程师，从动画片《灌篮高手》的罚球练习中得到灵感并开始了投篮机器人的设计制作。终于，Cue第一代投篮机器人于2018年3月正式诞生，它身高190厘米，整体仿照樱花花道设计而成，可初来乍到的Cue并不能投射三分球。

项目本来已经结束，但想不到Cue的投篮视频在网络一经发布后引起了强烈反响。在网友的支持鼓励下，研究团队开始了几十万次的AI投篮强化训练，并重点提升了该机器人的远距离投篮精准度，使其在三分线外也能多次命中得分，没过多久Cue 2再次走进了大众的视野，它

的身高从190厘米增加到204厘米，投篮射程增加到了三分线外，同时其下半身也得到了加强，能够自行站立了。

但Cue的研发团队并不想止于此，他们有了一个更加大胆的想法：让Cue的投篮百发百中。2019年，Cue 3面世，从内部结构上再度升级，团队全面提升了该机器人的投篮稳定性，再加上积年累月的AI强化训练，使Cue 3在一次测试中达成了连续2020次命中的“世界级纪录”。

## 成为灌篮高手，先要学会跑步、跳跃和运球

Cue 3身高207厘米，为了让看起来更像一个真人球员，设计人员尽量避免使用了白色外壳，而是将其涂成黑色。据研究人员介绍，Cue 3的身体主要由铝材和树脂材料制作而成，其头部有一个巨大的“眼睛”，集成了光线检测和测距系统，可以形成立体的视觉，能很快找到篮筐的位置，它的投篮技术原理就是依靠身上的传感器计算篮筐在三维空间中的位置，再由AI计算好距离，依靠电机调整手臂和膝盖的角度以及力度，摆好姿势，投掷。

据悉，100%命中率的投篮Cue 3每12秒便

可完成一次。“我们一直致力于研发投篮机器人，并且现在已经研发出一系列能够独立完成单一动作的机器人。”研发团队在其网站页面上这样写道，“我们通过高速摄像机和实时反馈技术来完成这一目标。”

有专家认为，机器人可模仿人类动作，甚至比人类做得更好，因此这种技术可用于收割农作物、送货等。不过丰田公司已表示，Cue 3旨在鼓励团队士气，让他们勇于接受挑战。

虽然Cue 3已经在东京奥运会和大家见面并展示其投篮实力，但截至目前，该机器人仍不具备例如波士顿动力公司机器人Atlas可以后空翻的运动性能，Cue 3在篮球场上既不能向其他篮球运动员一样满场飞奔，也没有办法抢篮板和防守，只能站在一个接有电源的控制台上完成定点投篮动作，而接球和持球动作，也需要人工来辅助完成。

不过，据了解新一代Cue的研发已经提上日程，新一代Cue可以自行通过脚下的滑轮滑行，并到指定的地点取球，机动性增加了，但导致命中率有所下降。至于何时机器人人才会灌篮，参与Cue 3研发的相关负责人预言，可能要到20年后，届时随着科技更进步，机器人实现跑步、跳跃和运球后，说不定真的就可以成为灌篮高手了。

## 情报所

## 城市大脑上线 构建全场景智慧城市综合体

科技日报讯（记者吴长锋）7月28日，安徽宣城市城市大脑正式上线试运行，首批推出宏观决策、城市治理、政务服务、民生福祉、文化旅游等领域23个智慧场景，标志着宣城市全域、全网、全场景智慧城市综合体的宏图正在徐徐绘就。

“宣城市将精准把握数字机遇，大力推进智慧城市建设，构建一脸赋能、一码通行、一体运营的数字宣城建设发展新模式。”宣城市委副书记、市长何淳宽表示，宣城市城市大脑让这座千年古城第一次拥有了对自身事无巨细的感知能力，用精细感知服务精准决策，打造决策驾驶舱应用；依托城市大数据，建设市情洞察、精准治理监测预警分析平台，实现城市各领域问题“直观看、轻松管、快速决”；通过打造“四个一”综合展示平台，可实现对政务服务网、大数据中心、安康码平台、政务云平台运行状态的实时监测和分析，高效支撑智慧城市建设指挥调度。

据了解，宣城市城市大脑还重点打造了惠企政策“一键达”模式，政府财政奖补全流程“一窗汇聚、一窗办理、免申即享”；“政务服务最先一公里”应用通过“我问你答”“你答我改”，为企业群众提供个性化办事指南、材料预审，让政务服务更温馨、更便捷。

此外，城市大脑打造的诗意宣城App，集合了宣城全域旅游景点的吃、住、行、游、购、娱等信息，可以实现一键规划行程、全程伴游式服务；通过VR技术再现城市精华景色，线上畅游敬亭山、皖南川藏线等，足不出户也可身临其境感受宣城美景，让城市大脑更有本地“人情味”。

## AI监测系统 可显著降低胃肿瘤漏检率

科技日报讯（记者吴纯新 刘志伟 通讯员杨岑）7月23日，记者从武汉大学人民医院获悉，该院于红刚教授团队采用人工智能辅助内镜检查，可将胃肿瘤漏检率降低近八成。该项研究成果近期在《柳叶刀-胃肠病学和肝病学》发表。

胃癌是全球高发的恶性肿瘤之一，在东亚尤其常见。全球大多数地区胃癌患者5年生存率约为20%，而早期胃癌患者的5年生存率则高达90%，因而早期诊断对于胃癌患者尤为重要。

内镜检查是检测早期胃癌和癌前病变的推荐策略。然而检测胃部肿瘤的关键工具——白光内镜，对早期胃癌的敏感性和特异性并不高，再加上不同内镜医生的技术水准差异，临床上早期胃癌的漏检率可达20%—40%。

此前，于红刚带领团队研发的一款AI监测系统——内镜精灵（EN-DOANGEL），带有胃早癌检测模块，经过多中心临床试验初步评估，有助于改善消化道内镜检查质量。

而后于红刚团队不断调整、改进模型，以便更好地识别胃肿瘤，并将升级后的系统更名为内镜精灵一病变检测（ENDOANGEL-LD）。比较漏诊胃肿瘤的特征，研究团队还发现，AI辅助检查对胃窦或幽门肿瘤漏检率显著更低，更不容易漏检尺寸小于等于10毫米的胃部肿瘤。

基于这些发现，论文指出，内镜精灵能够在不增加检查时长的前提下，有效降低胃肿瘤的漏检率，同时最大限度地减少不必要的活检，并有望提高胃肿瘤的检出率。目前，课题组正在启动一项覆盖全国各地的大样本多中心研究，进一步评价该系统提高胃肿瘤检出率乃至早癌检出率的有效性和稳定性，探索和验证AI在消化道肿瘤早诊早治的临床价值。

## “智”享暑假

## 图说智能



近日，“少年硅谷——全国青少年人工智能教育成果展示大赛”在江西省婺源县举行。本次大赛设置了人工智能基础算法、开源硬件创作、机器人竞技、创客工具运用等4大类、14个赛项活动，来自全国各地的4000余名中小學生通过线上线下方式参加比赛和展示。

图为7月29日，选手在全国青少年人工智能教育成果展示大赛上参加无人机投掷创意挑战赛。新华社记者 万象摄