

北京冬奥会与人工智能技术

前言

体育强国是新时期我国体育工作改革和发展的目标与任务,人工智能技术作为尖端科技,是推进体育强国建设的技术手段和引导产业。北京冬奥会的成功举办见证了体育与人工智能碰撞出的精彩火花,冬奥会赛场是运动员的竞技场,也是智能科技的大秀场,不仅展示了中国的综合国力,也充分展现出了中国科技。本文以北京冬奥会为依托,研究如何实现人工智能与体育强国建设的完美交融。

关键词

冬奥会; 体育; 人工智能; 技术

体育是人类社会化进程中的时代产物^[1],它可以满足人类精神文化需求,促进团结、催人奋进,同时可以带动经济及旅游发展。国务院印发的《体育强国建设纲要》也将体育强国建设全面融入我国经济社会发展总体格局,体育关乎民族未来,体育强则中国强,体育强国建设是社会主义现代化强国的重要战略举措之一。

人工智能(AI)也称机器智能,就是通过机器模拟预测人类身体行为和心理智慧并做出相应决策,执行相应任务的一种能力。人工智能所表现出来的科技创新,带给人们更多的自主和自立,同时推动社会发展进步。近年来,人工智能技术在体育领域的应用越来越广泛,人工智能技术引入体育领域必将成为今后的研究主题和热点^[2]。北京冬奥会于2022年2月4日至2月20日成功盛大举行,这不仅是一场精彩纷呈的体育盛会,无处不在的高科技更是向世界展示了中国的自主科技创新能力,让世界为之震撼。其中从开幕式到后期赛程,从运动员训练到比赛,从灯光到场馆,从疫情防控到住行保障,都使用了人工智能技术。

1 人机互动开启“冰雪之旅”

2月4日晚,2022年北京冬奥会开幕式圆满举行,在立春时节,不仅向世界人民奉献了一场无与伦比的视觉盛宴,

也展示了空灵、现代、科技的中国式浪漫。绚烂多彩的地面光影、冰立方“雕刻”成的冰五环、璀璨闪耀的雪花形主火炬台,燃爆了现场,也激发了屏幕前观众的强烈好奇心,而这些炫酷又新奇的效果离不开强大的人工智能技术的加持。

1.1 全程使用数字表演与仿真技术

北京冬奥会开幕式全程都使用了数字表演与仿真技术,在虚拟的鸟巢(国家体育场)先模拟呈现,最后才落地到现实世界中,并通过综合运用人工智能、5G、AR、裸眼3D和云计算等多种技术,实现全球首次规模化应用8K技术进行开幕式直播和重点赛事报道,全方位地呈现一场身临其境的冰雪视觉盛宴。

1.2 全球最大的超高清地面显示系统

开幕式上,流光溢彩的舞台与演员表演交相辉映,实时互动。整个鸟巢超大地屏首次实现全LED影像,取代传统的地屏投影。此次开幕式的舞台地面是目前全球最大的8K超高清地面显示系统,整体面积达10393平方米,由42000块小屏组成,采用多个8K+级分辨率的画面融合技术,超大规模的光学校正算法可对每个显示画面进行像素点击的光学校正,可实现超对比度、超高刷新率、超高分辨率的高清绚丽画面。舞台地面搭载超大规模显示模组控制与同步系统,地面显示系统还可实时捕捉演员行进轨迹,实现画面与演员

的无缝互动。

1.3 3DAT 技术展现算法的星光

在开幕式表演环节,作为奥运会全球 TOP 合作伙伴,英特尔公司基于强大可扩展处理器的 3DAT 技术,联合第三方专业团队定制开发了“基于人工智能技术的演出实时特效系统”,成功应用在《致敬人民》和《雪花》两个节目中。凭借先进的人工智能(AI)算法,仅通过 4 台摄像机就能覆盖全场,并让演员与现场铺设的大屏实现实时互动,达到了靠排练无法达成的流畅效果,将唯美艺术和奥林匹克精神传递给了全世界。

2 赛事转播报道“直上云霄”

随着科技的进步,体育赛事的转播工作呈现出更加多样、新颖的方式,北京冬奥会上,人工智能技术成功应用到赛事转播报道中。

2.1 视频转播传输

8K 是当前视频显示技术的最高标准。本次冬奥会期间,北京使用了 8K 技术直播开幕式及重要体育赛事,这是全球首次规模化应用 8K 技术进行赛事报道,带来超过 6 000 小时的转播内容。为打通 8K 视频直播技术链条,北京相关单位还研发了“5G+8K”转播车,实现 8K 视频的实时直播,使 8K 技术真正落地应用。

本届北京冬奥会的转播全部上云,这意味着奥运转播将不再仅仅依赖卫星传输,也可以通过奥运转播云向全球传输信号。在云端接收直播信号,除了能够减少场地搭建、设备运输等消耗的人力物力,还方便媒体进行远程直播、精彩回放、制作特效视频和内容集锦。此外,通过转播云,还能实现很多新奇的赛事观看方式,比如此前只能出现在影视作品中特效“子弹时间”镜头,冬奥会上就可以通过转播云的实时处理,呈现出类似效果。

2.2 赛事主播报道

冬奥会上,央视新闻推出了“AI 手语主播”,她一边进行冬奥新闻报道,一边进行准确及时地用手语直播赛事。驱动他的手语翻译和动作引擎来自语音识别及理解等技术,使其具备了手语表达能力和精确连贯的手语表达效果。他掌握的手语词汇来自《国家通用手语词典》标准,通过长时间的智能学习,该手语主播能够为观众朋友提供专业、准确的手语解说。整个北京冬奥会上,这位特殊报道员,用“AI”智慧为有听力障碍的观众提供手语服务。

3 智能“私教”训练大显身手

竞技体育发展到今天,运动员的各项素质指标都已逐渐定型并接近人体极限,运用人工智能技术对每名运动员的动作特点进行技术分析,再针对性地提出改进建议,完全可以完善运动员的训练方法,助力提升运动员的成绩。

3.1 提高对运动的认知

在竞技体育中,大多项目运动员在非常短的时间内要完成很多动作,纠正动作姿势格外困难,而人类在运动的时候无法清晰地分析自身的动作,通过高科技的图像识别、数据分析等手段来获得更好的运动认知却是一个非常有效的方法。但这实现起来并不容易,因为比赛场景有其独特性,首先运动员比赛服样式各异,颜色和环境色有的比较接近,比赛大多是在高强度、高复杂的背景下进行;其次,运动员的运动速度普遍很快,空中停留时间非常短;第三,比赛场地十分有限,在现场一般不可以架设干扰比赛的设备。这就要求研发人员必须要懂得和熟悉这项运动,还要熟练科学地运用新型高科技软硬件产品,这样才能更好地开发出人工智能训练辅助系统并实践应用在运动员的实际训练中。

3.2 高效准确获得动作数据

对人体动作进行定量分析的生物力学研究方法离不开基础数据,如何高效准确地获得运动员动作技术数据,是研究人员所面临的棘手问题。在比赛中如果人体固定光标或传感器等传统技术无法使用,只能采取人工识别方式,但人工识别关节点十分繁琐,受限较大。为了解决这个问题,北京体育大学运动与健康研究院刘卉团队利用基于学习原理的人工智能技术,建立神经网络模型,实现对动作视频中人体关节点的计算机自动识别,进而建立起无反光点人体运动自动捕捉人工智能系统^[3],研究解决了“跟得住”“识别准”“精度高”等技术难题,实现了快速准确地识别运动中的人体关节点,对旋转、翻滚等人体动作也能进行较好识别。另外,该系统还提供多种空间三维标定方案,可解决大范围高空动作的数据采集问题,在跳台滑雪等空中技巧类的项目中,也能够为技术细节找寻改进的空间。目前,该系统已成功应用于钢架雪车、花样滑冰、跳台滑雪等项目训练,为运动员取得优异成绩提供了重要科技支撑^[4]。

4 智能餐饮家居“火爆”冬奥

4.1 智慧餐厅

本届冬奥会的主媒体中心“智慧餐厅”可以为各国运

动员及赛事工作人员提供可口饭菜，这个特殊的餐厅里，从菜肴的制作，再到配送上桌，都已经实现了“无人化”，没有“传统”的厨师和服务员，而是120台机器人完成餐厅的烹饪和服务工作。面积约3680平方米的餐厅内，顶部铺设了大量的云轨，这些都是用于上菜的“送餐员”，在档口区点完菜以后，只需要坐等美食从顶部的云轨上下降至餐桌即可。智慧餐厅的无人化大幅减少了防疫工作量，还提升了配餐的效率。

4.2 智能导航

冬奥会中，在鸟巢和冰丝带都部署了“智能向导”，来这里的人们可以体验来自“智能向导”提供的定位精准、随叫随到的引导服务。每位“向导”都是一套融合了AI和AR技术的智能应用系统。打开AR导航应用，只需用摄像头对准周围环境，选取要前往的目的地，系统就可以直接获取当前位置的定位信息，以及前往目的地的路径导航，在AR实景叠加的路线、路标、箭头指引下，帮助用户轻松找到目的地。

4.3 智能家居

这一届的北京冬奥村是一个智慧的冬奥村。在运动员房间的设计上，采用了可视对讲、温度调控、智能红外感应等多种高科技技术。其中，每间房间均选用了室内终端，并根据整体空间设计进行了专属定制。运动员只需通过简单地触摸就可实现可视对讲、安防监控、智能召梯等功能。张家口崇礼区为2022年北京冬奥会的三大赛区之一，在核心赛区周边部署接入了2539盏“智慧树”，同时还搭载接入了视频监控、路灯节能控制器、交通指示牌、交通信号灯、无线WiFi、LED信息显示屏、新能源充电桩、太阳能光伏发电储能装置等等诸多物联网智慧设备。与周围景致融为一体的还有居住酒店的露台和飘窗、色块与灯光、绿植与地毯，通过智能门禁、灯控、窗帘、温控、温度调节等住宅黑科技，为运动员提供了有品质和有温度的智能家居体验。

5 智能防疫系统筑牢“防线”

作为一场全球性的盛会，安全健康始终是奥运各参与方关注的重中之重。为了将新冠疫情的风险降到最低，本届冬奥会运用了一系列科技手段，实现了整个赛事的闭环管理。

5.1 无感测温与健康核验

智能测温系统部署于各类公共场所高密度人流场景，实现非接触式AI辅助筛查疑似发热人员，可实现多人同时测温通行，可自动识别未佩戴口罩人员并预警，检出率高达99.6%，可实现非接触式测温通行，支持防疫体系高效运行。区间智能防疫系统实现了快速的无感测温与健康核验功能，将防疫信息检测速度从分钟级提升到秒级，全方位助力闭环区域的科学防疫。测温系统在五棵松体育馆、首都体育馆进行了部署，值守在场馆快速通行通道口，用人工智能技术筑起科技抗疫的防线。在该系统辅助下，只需要少数工作人员即可完成大量的人员体温排查，在大幅度提升检测效率的同时，也减少了交叉感染的风险。

5.2 智能机器人消毒测温

冬奥会上，测温、消毒、清扫、送餐等智能防疫机器人被广泛使用。防疫监督机器人可按规定路线主动寻找人员并测量体温，当发现体温超标时它会主动上前交流提示，并及时上报，对区域内没有佩戴口罩的人员，机器人也会前去提示其佩戴口罩。消毒机器人可以一边移动一边喷洒着消毒药剂，夜间它还会对场馆区域进行紫外线消毒。5G送餐机器人采用5G室内多功能云端技术，融合3D语义地图，结合激光雷达、摄像头、红外传感器等多模态自主导航及避障的智能行走能力，实现了自主规划路径、自主避障，能灵活完成智能送餐服务^[5]，这种“免接触式”餐饮配送服务高效助力完成了疫情防控常态化期间的服务保障工作。

6 结语

2022年北京冬奥会的成功举办，彰显了中国的制度优势^[6]，它意味着希望、勇气和力量，它激发人们积极向上的热情，引领人们走出疫情的悲观。北京冬奥会的成功举办也彰显了中国的科技优势，人工智能技术及其应用取得了丰硕的成果，使中国体育不断走向“更快、更高、更强”。在人工智能提升和促进体育发展的道路上，我们还面临着新的机遇与挑战，这需要我们勇敢面对、积极应对，不断推进人工智能技术在体育领域的应用，助力体育事业发展，更好为人类健康和社会进步服务。