

# 首个能传达人工触觉的多通道臂带问世 新可穿戴设备助假手实现“抓握”自由

科技日报讯(记者张梦然)使用当前的肌电假手,即使能够单独控制所有5个手指,用户一次只能做一个抓握动作。美国研究人员在《科学报告》上发表论文称,他们首创了一种可穿戴的多通道触觉反馈软机械臂带,通过向机械手用户传达人工触觉,使其能灵巧使用假手,同时抓握并移动两个物体而不会折断或掉落,即使他们对两个物体的视线都受到阻碍。

美国佛罗里达大西洋大学研究人员研究了人们能否精确控制施加在两个不同物体上的握力,用灵巧的人工手同时抓握。在研究中,他们还通过系统地阻止视觉和触觉反馈来探索视觉反馈在这个复杂的多任务模型中所起的作用。他们发现,即使在视觉可用的情况下,受试者也定性地认为触觉反馈比视觉反馈重要得多,因为在抓取的物体被破坏或掉落之前,通常几乎没有视觉上可感知的警告。

与先前研究相比,同步控制方法缩短了移动和交付两个物体所需的时间,肢体缺失受试者与其他受试者在任务关键绩效指标方面没有显著差异。

新臂带以无创方式集成了多个触觉反馈通道,配有软致动器,包括振动触觉刺激器,以指示抓握的物体是否已损坏。臂带设计用于在对应手指、食指和小指的三个位置进行触觉反馈,以传达施加于手握两个物体的力的幅度。臂带还配备了三个位于同一位置的振动触觉致动器,如果抓握中的物体被破坏,它们会振动以提醒受试者。

在研究展示的多功能控制示例中,受试者在用拇指和小指拧开水瓶盖的同时,用食指和中指夹住一张卡片。另一个演示是用三个手指抓住一个球,而小指同时用于切换电灯开关。

研究人员表示,实现精细的灵巧控制,不仅需要解释抓握控制意图,还需要补充触觉反馈。这项研究旨在解决触觉丧失问题,这是目前上肢缺失的人进行多任务处理或充分利用假手的主要障碍。研究有助于未来高度复杂的双手操作机器人框架,目标是使上肢缺失的人能够实现目前无法完成的工作和娱乐目标。

# 美白尾鹿体内首现奥密克戎变异株

## 国际战“疫”行动

科技日报讯(记者刘霞)据美国福克斯新闻网和哥伦比亚广播公司2月9日报道,美国宾夕法尼亚州立大学研究人员表示,他们在纽约白尾鹿身上发现了新冠病毒奥密克戎变异毒株,这是科学家们首次在野生动物体内发现奥密克戎变异株。美国有3000万只白尾鹿,研究人员担心这种鹿可能成为某种新的新冠病毒变异毒株的来源。

研究人员称,在去年12月13日到今年1月31日期间,他们对在纽约斯塔滕岛捕获的68头鹿的鼻拭子样本进行了检测,在其中7头鹿的样本中发现了奥密克戎变异毒株,而且有些鹿体内存在新冠抗体。这一发现表明,这些鹿曾经感染过新冠病毒,并且容易被变异毒株反复感染。

研究人员认为,鹿只会将新冠病毒传给同类,但也有人担心,新冠病毒可能会发生变异,从鹿“外溢”到其他物种体内或者进入动物一人的传播链条中。虽然没有证据表明,动物将新冠病毒传染给人类,但美国农业部称,大多数报告感染新冠病毒的动物曾与某个人类新冠病毒病例有过亲密接触。

最新研究负责人、宾夕法尼亚州立大学兽医微生物学家苏雷什·库奇普迪说:“病毒在动物中的传播增加了感染人类的可能性,更重要的是,为病毒再次变异提供了更多机会。当病毒完全变异时,当前的疫苗就会失去保护效力。”

库奇普迪说,此前科学家们已经知道鹿能感染新冠病毒。英国《自然》杂志网站去年8月刊登的一篇新闻报道说,美国农业部工作人员检测了2021年1月至3月在美国密歇根州、宾夕法尼亚州、伊利诺伊州以及纽约州收集的385份白尾鹿血液样本,发现40%的样本能检测出新冠病毒相关抗体。

库奇普迪也表示,奥密克戎从人类扩散到鹿身上令人担忧,也可能存在某种新的、具有疫苗抗性的新冠病毒变异株在非人类宿主身上进化,但尚未被人类发现。

# 迄今观测到的最大彗星确认

## 有助科学家研究太阳系形成

科技日报讯(记者刘霞)据物理学家组织网2月9日报道,来自法国巴黎天文台和西班牙安达卢西亚天体物理研究所的一个研究团队证实,于2014年首次映入科学家眼帘的彗星2014 UN271是迄今为止观测到的最大彗星,目前相关论文已被《天文学和天体物理学快报》接收。

2014 UN271彗星于2014年首次被发现,按照习惯用其发现者的名字命名为“贝尔纳迪内利-伯恩斯坦”(Bernardinelli-Bernstein)。当时,研究人员认为它起源于奥尔特云,为天文学家提供了一个调查来自奥尔特云的原始彗星的机会,研究这样的原始天体有助于科学家从中了解太阳系的形成过程。

据悉,国际“暗能量调查”(DES)团队在寻找太阳系天体时发现了这颗彗星。当时,彗星距离海王星还很遥远,人们对其大小一无所知。7年后,随着它越来越近,科学家发现它显然比大多数彗星都大,当时认为,它的直径可能介于100公里到370公里之间。

在最新研究中,来自法国和西班牙的研究人员利用位于智利的阿塔卡马大型毫米波阵列提供的数据,研究了从彗星上反射的光的波长,以了解更多有关彗星大小的信息。

研究人员解释说,他们将重点放在不受彗星发出的尘埃影响的微波辐射波长上,并指出彗星反射的波长的相对亮度非常典型。他们的计算表明,彗星要反射如此多的光,直径至少要137公里,几乎属于小行星类别——作为对比,此前人们观测到的最大彗星纪录是海尔-波普(Hale-Bopp)彗星,直径约74公里。海尔-波普彗星是一颗长周期彗星,1995年,美国的艾伦·海尔和汤姆斯·波普分别独立发现了该彗星。

研究人员还指出,他们对彗星2014 UN271的测量是迄今为止对彗星反射率(反照率)进行的最远距离测量。在这样的距离测量一颗彗星,使研究人员能够在它接近太阳失去冰时,详细测量其大小。

## 广告

# 英特尔 3DAT 技术: AI 助力, 洞见精彩!

灯火通明的“冰丝带”内,随着发令枪响,银光闪耀的冰刀划过冰面……经过激烈角逐,中国速度滑冰运动员高亭宇最终以34秒32的成绩赢得北京冬奥会速度滑冰男子500米比赛金牌,并刷新该项目奥运纪录。潮水般的欢呼声响彻整个场馆,见证着中国速滑队创造历史的时刻。通往金牌的道路并不容易,运动员的每一次蹬冰、每一次摆臂,都凝聚着对速度与精确的不懈追求。

一个可以精准、实时地采集分析运动员生物力学数据,帮助运动员高效训练的工具。这项技术早已被中国速度滑冰队应用于训练中。3DAT把先进的人工智能和计算机视觉运动追踪能力从实验室带到了体育竞技场。这一解决方案利用摄像机拍摄运动员进行训练的过程,而运动员不必佩戴传感器等影响运动效果的装备,系统将视频数据发送到云端,在内置英特尔®深度学习加速技术的第三代英特尔®至强®可扩展处理器上进行分析,直接通过人工智能计算机视觉算法,从视频源中,提取运动员的关键骨骼点信息、身体关键部位的姿态、运动轨迹和位置信息等,并进行三维重建。在三维模型重建的同时生成生物力学数据,输出精准的运动表现分析。这些数据及分析可以帮助教练员制定科学正确的训练方法,为运动员的日常训练提供切实可行的技术支持。



在速滑运动员训练过程中,以起跑及直道加速阶段为例。3DAT会从训练视频源中,提取速滑运动员的关键骨骼点信息、关键部位姿态、运动轨迹等进行三维重建,再通过人工智能分析数据,生成运动员生物力学数据的参数集。这些参数集就是对运动员进行评估、指导调整的重要依据。

在起跑阶段,通过3DAT技术可以生成运动员的步频、蹬冰(Push off)时间、悬空(Air time)和地面(Ground time)时间、膝关节角速度、起跑角速度等一组参数集。这些数据的分析可以了解起跑姿态对速度的影响;

在北京2022年冬奥会开幕式上,几组滑冰运动员灵动地走在覆盖着冰雪的“湖面”上,他们带风沐雪勇敢地前行,漫天流动的风雪,在运动员的脚下实时消散,镌刻着“更快、更高、更强,更团结”中英文奥运口号的湖面氤氲浮现。奥运精神感染着在场的观众。火炬点燃之前,伴随着美妙的和声,五百多个孩子手持着发光的和平鸽出现在国家体育场的中央,他们每人脚踏一簇晶莹的雪花,在舞台上自由自在地欢笑着,就像五百多小天使把和平和微笑带给现场和电视机前的每一个观众。童趣与温馨同在,壮观与可爱并存。

在直道阶段,通过3DAT可以得到核心关节、膝关节、髌关节的旋转角度和角速度,以及运动员的质心的轨迹和加速度,这就可以帮助运动员分析姿态对蹬冰质量和效率的影响;

这些数据的积累对于体育科研和运动员训练至关重要。我们可以分析一些发挥卓越的运动员的数据,陆续生成一批数据模型,而这些表现优异的数据模型将成为运动员和教练一个个活生生的参考目标和比较对象。

英特尔®3DAT之所以能成为一个运动员高效率训练的重要工具,得益于3DAT系统时快、无干扰、高精度、大范围的四大优势,这大大提高了数据生成的效率和准确性。

冬奥会期间,3DAT技术还创造性地融入到大范围轻量化。运行在第三代英特尔®至强®可扩展处理器上的3DAT技术可实现大视野数据采集。拿花滑运动为例,运动员滑行范围非常大,得益于先进的AI分析模型,仅需2部摄像设备就可覆盖1800㎡花滑训练场地,所采集的视频素材完全能够支持生物力学数据模型的生成。这让设备的部署变得非常容易,也可以很便捷地跟随队伍转场训练和比赛。

英特尔®3DAT技术在未来将落地至健康、理疗、动画、游戏等更多场景,革新人们生活的方方面面,创造无限精彩。

无论是速度滑冰中运动员完美的技术动作,还是开幕式上演员们与脚下大屏幕的精准互动,都来自于一个更高效、更科技的手段——英特尔®3DAT三维运动员追踪技术。

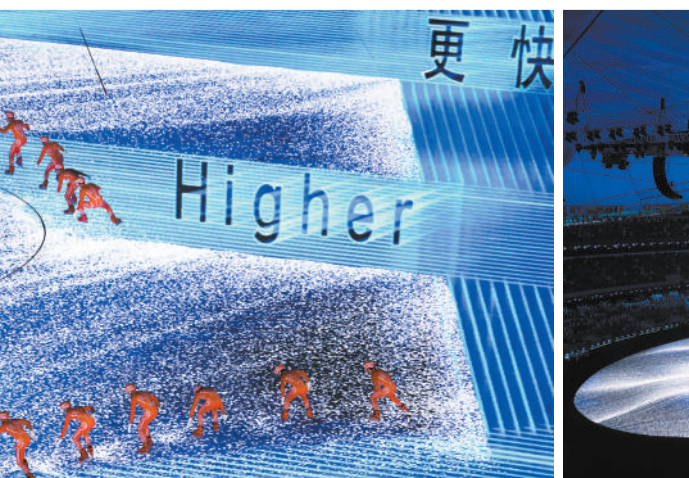
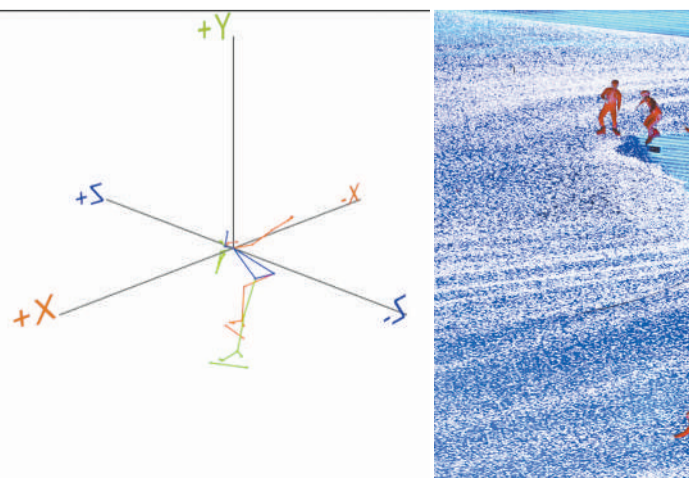
体育运动中,训练时提高发力、姿态等要素的精准度,是提升训练效率的关键,更对运动表现起到决定性作用。随着视频采集和分析技术的发展,运动姿态数据处理和运动表现分析已经成为运动员训练阶段竞争的制高点。

英特尔®3DAT三维运动员追踪技术是

英特尔®3DAT三维运动员追踪技术是

英特尔®3DAT三维运动员追踪技术是

英特尔®3DAT三维运动员追踪技术是



# 人类心肌细胞制成「人造鱼」 可自主游泳超百天

科技日报北京2月13日电(实习记者张佳欣)美国哈佛大学与埃默里大学研究人员合作,利用人类干细胞来源的心肌细胞制造出一种完全自主的“人造鱼”。这种生物混合装置同时包含生物和人工部分,能通过心肌收缩,在水中游泳超过100天。这一成果有助于开发由活肌肉细胞制成的人造心脏,并为研究心律失常等心脏病提供平台。相关论文10日发表在《科学》杂志上。

心脏具有两个功能性调节特征:机械电信号和自动性,研究人员将其转移到人造斑马鱼装置内。该装置的灵感来自于斑马鱼的形状和游泳动作。人造斑马鱼有二层肌肉细胞,尾鳍两边各有一层。研究人员利用外部光基因刺激控制其肌肉收缩,使它像鱼一样游泳。当一方收缩时,另一方就会伸展。这种伸展会触发机械敏感蛋白通道打开,从而导致收缩,进而引发伸展,以此类推,形成一个闭合的循环系统,可以推动它自主游泳108天。

研究人员说:“通过两层肌肉之间的心脏机械电信号,我们重建了每次收缩都会自动循环的系统。”研究结果突出了反馈机制在心脏等肌肉泵中的作用。

研究人员还设计了一个自主起搏节点,就像起搏器一样,控制自发收缩的频率和节奏。人造鱼的两层肌肉和自主起搏节点结合在一起,能够产生连续的、自发的、协调的鳍摆动。

研究论文第一作者、前海洋疾病生物物理学小组博士后朴成进(音译)说:“因为有了两种内部起搏机制,我们的鱼比以前的活得更长,移动得更快,游泳效率更高。”这一创新为研究心律电信号提供了模型,也为了解心房结功能障碍和心律失常的病理生理学提供了模型。

这种人造鱼的“体能”会随其“年龄”增加而改善。它的肌肉收缩幅度、最大游泳速度和肌肉协调性在第一个月都随着心肌细胞的成熟而提高。最终,人造斑马鱼可达到与野生斑马鱼相似的速度和游泳效率。

论文资深作者、哈佛大学应用物理学教授基特·帕克说:“我们的最终目标是建造一颗能够代替儿童畸形心脏的人造心脏。”

这项研究中的“人造鱼”,是利用人类干细胞来源的心肌细胞制造出来的,可谓是人类干细胞研究的成果之一。什么是干细胞?作为一类具有自我复制和分化能力的多潜能细胞,干细胞在一定条件下能够多向分化为组织细胞,这是普通细胞所不具备的“特异功能”。利用这种特质,干细胞在研发人造器官、治疗遗传性疾病甚至抗击传染病疫情等方面,都展示出无与伦比的潜力。

