

# 奥运赛场上的幕后英雄

## ——“黑科技”让奥运健儿更快更高更强

本报记者 姜靖

对于出色的运动员而言,胜败或许仅是0.01秒的差别,这可能是到达终点前的指尖距离或一瞬间的分心。为了把握这瞬间的差别,美国队在征战里约奥运会时将希望寄托在了科技上。据美国《大众科学》近日报道,科技为美国运动员取得好成绩立下了汗马功劳。

### 视频分析助奥运健儿游得更快

游泳比赛中,泳姿与力量同等重要。即便是脚踝角度这一微小的细节,都可能成为成败的关键。而将这些细节做到完美,是许多精英选手的执念所在,因为它往往意味着运动员是斩获奖牌或是徒劳划水。

为了帮运动员更好地了解训练过程中的每一细节,视频分析成为现代训练中必不可少的训练工具。美国国家游泳队队员、三届奥运会冠军内森·阿德里安说:“以前,我们只是通过教练的内眼来调整游泳过程中的动作。现在我带着可跟踪运动轨迹的LED在身上,相应的软件就会对我的动作作出分析,而且整套设备便于携带。”

这套便携式装备由宝马公司专门为美国国家游泳队研发。宝马工程师利用汽车漂移到视觉盲点时的防碰撞感应技术,编制了一套系统。这套系统可以精确监

测游泳运动员滑行过程中的轨迹,然后通过软件将入水、划行、脚部不规则打水等一些列动作编译成数据。

世界上最快的50米与100米自由泳运动员阿德里安见证了水下视频分析技术逐步变得精准这一过程。该技术的具体操作为,阿德里安佩戴LED在水下进行训练,然后他游泳的过程可以被水中的高速录像机记录下来,对应的算法会将运动行为按照教练指导的需要转换成有效数据。宝马公司加州设计分部的创意咨询主任彼得·法特说:“对这套系统的工程师、设计师以及程序员来说,获取并编译这些数据是个‘不小的壮举’,因为这要求这套系统能够在水下这种特殊条件下记录并分析世界级游泳者的快速移动。”

宝马公司的移动采集设备还能记录更细微的动作。这套系统能将数据编译成二维效果图,通过二维

效果图截取游泳运动员脚趾不完美的弯曲画面,让游泳运动员得到前所未有的反馈。

游泳团队专门利用这些效果图来评估并改善队员在游泳过程中的几个极为重要的动作,比如,运动员潜水后起初要做的几个全身起伏的动作,或是转向时借助墙面获得水下最大助力的海豚式打水。游泳团队高能顾问拉塞尔·马克说:“借助这套技术来提高海豚式打水是一项具有里程碑意义的事。如果在一场比赛中需要在水中多次转身,就可能要多次利用海豚式打水,而完成这个动作的好坏基本上决定了比赛的胜负。”现在,阿德里安最好的海豚式打水动作已经被记录下来并做成了美国其他游泳队训练的标准。通过这套系统来模仿运动员中最好的选手,可以让每个选手都达到最好。



高速移动采集技术助奥运健儿游得更快

### 虚拟现实真实再现比赛环境

众所周知,奥运会铁人三项是世界上折磨人的运动,包括1500米游泳、10千米跑步和40千米自行车骑行。而对曾两次获得世界铁人三项冠军的美国30岁选手格温·约根森来说,这非但不是苦差事,反而乐在其中。她获胜的秘密武器并不是那辆价值1万美元的公路单车,而是她训练时所用的虚拟现实技术。

可视化训练已经成为许多运动员的常用手段。约根森说:“我利用虚拟现实影像来准备比赛。”她花了整个夏季的时间,利用虚拟现实技术来了解里约科帕卡巴纳海滩沿岸的街道。“里约自行车赛道有许多山坡,还有一些考验技术的高度落差,充满了挑战性。”

为了使约根森表现完美,她的教练咨询了虚拟现实技术先驱乔·陈(Joe Chen)。陈曾是Oculus公司的

产品主管,现效力于一家大型媒体公司,制作虚拟现实影片和其他内容。陈专程飞到巴西,将GoPro摄像机装到汽车的发动机盖上,同时将镜头高度与自行车手眼的视线高度设置成同一水平,然后开车沿自行车赛道进行360度全景拍摄,再将录像转化成三星Gear VR眼镜能识别的MPEG文件。约根森借助Gear VR熟悉整个赛道,或单独播放某段赛道,对其进行细致分析,里约的赛道宛如就在眼前一样真实。

通过三星研制的Gear VR虚拟现实眼镜,约根森可以对里约自行车赛道360度无死角观察,熟知赛道的方方面面及每个转角。她说:“不管到世界上的什么地方旅行,我都会戴上这副眼镜,浏览赛道,观察我的左侧、后面和右侧,了解每一处细微差异。”

虚拟现实训练的效果在一定程度上优于真实世

界的试驾,能有效避免因路线记忆出错而造成的失误。除了熟悉赛道,它还能让选手获得近乎肌肉记忆的赛道信息,了解那些具有挑战性的路段,进而有针对性地对制定比赛策略。约根森说:“我的自行车学习的进步空间还很大,这款虚拟现实装备无疑增强了我的信心,帮助我在最大程度上做好备战,应对比赛当天可能发生的任何情况。”

但是,陈设计的虚拟现实训练仍存在缺陷——无法加速或减速,因此只能在可视化训练中使用,而不能在常规训练时使用。陈认为,VR训练系统不久以后就可以开发出更丰富的功能,帮助自行车手提高成绩。他认为,作为一个产业,他们研发的模拟系统不仅能够训练视觉系统,同时也能训练身体系统,甚至内耳平衡。



虚拟现实将铁人三项路线变成运动记忆

### 手机应用详细记录训练感受

在中国,通常用“无所不能”来形容一个全能的人。日常生活中,在一项运动中表现出色已经很难得了,真正做到全能会是什么样子呢?28岁的十项全能选手阿什顿·伊顿向人们展示了什么叫全能选手。这位曾在2012年伦敦奥运会上斩获金牌的运动员就是一位罕见的全能运动员。在奔跑、跳跃、投掷和耐力方面,他几乎超过世界上任何人。他还是躯体力学“大师”,拥有出色的掷标枪和撑杆跳技术。与其他运动员一样,他也研究每一个细小动作,对每一次脚踏地和手指抓握进行分析,以便可以获胜。此外,他还非常重视每一次运动时的感受,并利用手机应用程序购买的应用(App)来记录运动感受。

伊顿使用的第一个应用叫“一天”,是一款基于智能手机或平板电脑的日记应用,售价只有4.99美元。对于每一位有日记习惯的少年来说,这款应

用并不陌生。伊顿用“一天”来记录训练中的每个细小差别、训练结果和感受。他说:“我的秘诀就是将己的感受与训练表现的硬盘数据联系在一起。例如,在训练中掷铅球时,我会以某种方式去感受。如果拥有较好的感觉,铅球飞得很远,那么这种好感觉与好表现二者之间便形成一种强烈联系。在以后的训练中,我自然希望形成这种联系,以提高自己的成绩。”

通过“一天”的搜索功能,伊顿对几年来训练的每日成绩和个人最好成绩进行梳理,发现能够促成进步的每一个细小调整。他将自己的方法描述为“快速数据储存与检索”。伊顿说:“当练习250米跑步时,我会记录下自己的成绩,并将成绩与一年前同一天的训练成绩相比较。同时我会用标签标注不同的项目,比如跑步、掷铅球、标枪或者跳高,并且记录每个项目的

训练次数。”

如果想实时获取重要数据,伊顿会每年花费120美元—500美元订购一款叫“教练眼”的应用。这款应用可以使他的教练在苹果手机上记录他的动作,添加语音并在定格的图像上标注,甚至可以测量肘部的角度等。此外,它还可以慢速浏览、前后拖动,分析每一个细小动作。伊顿说:“我们通常将动作分解成3个阶段——开始、进行和完成。”教练还可以把每个阶段再进一步细分,“只需手指在屏幕上滑动,便可浏览技术动作的每一帧。”借助于相关应用,伊顿能够细致了解自己的动作并现场做出调整。儿时的伊顿会尽力模仿在电视上看到的运动员动作,与那时的模仿相比,现在使用手机应用无疑是一次技术飞跃。现在,他深刻地了解到,自己所需要模仿的最理想技术动作就是他本人在理想状态下做出的动作。



手机APP助力伊顿征战十项全能

### 超级卫星快速量化运动细节

曾经获得过3次世界杯奖杯和4枚奥运金牌的美国女足国家队,无疑是包括男足在内足球历史上的最强王者,这让美国女足国家队队员相信,她们需要休息以便在里约奥运会取得成功。

美国女足防守大将、中卫贝基·赛尔布鲁恩说:“我们不断培养出才能出众的球员,但在全球范围内,其他球队也在不断追赶,因此,我们借助先进的科技装备来提升优势。”也就是打造女足2.0版。

美国队所使用的这款导航追踪系统由运动传感器公司Catapult发明,只有少数优秀运动员及一些NBA和NFL球队采用。此款追踪系统拥有更快的处理速度,能够测量此前无法量化的事物,如运动员之间的碰撞强度等。美国队体能与运动科学教练道恩·

斯科特说:“在足球比赛中,球员每秒可改变3—4次方向,该系统能获取每次移动的数据并将其量化。”

这款GPS追踪设备与手掌一般大小,可以装在女足队员运动文胸上的小袋子里,袋子位于肩胛骨之间,这一位置能让追踪设备接收到更强的卫星信号。系统精确度的提高能够在训练或比赛中获取11名球员的详细记录。前锋队员可以知道自己跑了多长距离以及跑步速度,防守队员可以知道自己被摆脱的次数及触地力度。

对于那些处在特定位置、运动量很难用心率测量器来衡量的球员来说,GPS追踪设备非常有用。赛尔布鲁恩认为,防守队员的移动距离由前锋队员的移动距离所决定,所以在一些比赛中,她的移动距离比

前锋队员少很多,心率数据往往也不及前锋队员,但她可能进行了更多拦截,身体的能量消耗与前锋差不多。赛尔布鲁恩说:“这款GPS装置能够在行如空中争球次数等许多计算。”

借助于GPS装置获取的数据,教练能够进一步了解每名球员的体力消耗。体力消耗数据能影响康复计划,这一点经常被精英运动员忽视。通过监测球员的训练数据,斯科特能够监视球员体力的临界值。如果负荷超过临界值,势必会使球员在未来比赛中难以发挥正常水平,这时教练便会让球员放松,或不让她们参加集训。

最终,这项技术将获取诸如皮肤温度和核心温度、乳酸水平,甚至睡眠周期等人体指标。



超级卫星追踪帮助打造女足2.0版

### 苹果手游帮击剑选手精神集中

令一些中国家长头疼的手机游戏在运动员训练中居然派上了大用场——提高击剑选手注意力。

原来,击剑选手迈克尔·查穆雷·沃森有个致命弱点就是容易分心,他很容易因护胸甲上的一道裂缝而分散自己的注意力。对击剑这项进攻和防守快速转化的项目来说,瞬间的分神就意味着被对手一招取胜。所幸,神经科学家莱斯利·舍琳为查穆雷·沃森量身打造了一款心理训练的手机游戏,对他提高的注意力大有帮助。

舍琳曾与冲浪选手和电子竞技选手合作设计了一款心理训练游戏,经过调适后,这款游戏应用满足了查穆雷·沃森的需要。

“无论你注意力集中、昏昏欲睡、放松,还是其他,你的大脑都会释放出不同的电信号。”舍琳说。

为了对运动员的注意力进行微调,这款应用模仿视频游戏,查穆雷·沃森的大脑就是操控杆。舍琳的团队首先确定这名击剑选手在专注状态下大脑的电信号,而后对一款游戏进行设置,当同样的信号出现时,会触发屏幕上的游戏角色——飞翔的阿凡达移动。

训练时,查穆雷·沃森佩戴装有传感器的头盔,通过集中注意力移动平板电脑或苹果手机屏幕上的阿凡达,进而提高注意力。专注感通常在人们的意识之外,通过移动游戏角色,查穆雷·沃森能够学会利用这种感觉并更好地加以控制。查穆雷·沃森认为,他的身体素质超过世界上的绝大多数人,但在心理方面还需要进一步训练。

不是所有运动员都有注意力分散的问题。舍琳团队可对游戏进行调整,以满足不同运动员的需要。

例如,冲浪选手可以用适合自己的游戏放松身心,NBA前锋可以靠它提高态势感知能力。

对于查穆雷·沃森来说,如果他的专注力能够达到前国际象棋世界冠军加里·卡斯帕罗夫的水平,他在击剑场上就能分散别人的注意力,但这并不重要。2013年,他凭借凶猛凌厉的进攻和闪电般的反应速度问鼎世界冠军。他认为,发现和抓住进攻时机非常重要,但裁判的哨声和观众发出的声响都会对他产生不利影响。

通过对原始数据进行分析,舍琳发现了能够帮助查穆雷·沃森在里约获胜的优点。他说:“迈克尔拥有惊人的反应速度。他的信息处理速度极快,很少出错。”查穆雷·沃森的对手将很快意识到,在他们尝到失败的苦果后应该找谁来帮助自己放松身心。



苹果手游可提高击剑选手注意力