



“数字化跑道”可以更高效地分析出运动员的步频、步幅、速度等数据。

力值，以及反应时间，然后测算出运动员的关节发力的情况，发现他可能存在的不足，然后进行一些强化的训练，一方面提升运动表现，另外一方面也可以预防伤病。“从听枪反应到加速30米上第一栏的这段，我们一直在进行强化。在国内的田径训练当中，我们在这个阶段已经做到最细。”马国强说。

与此同时，跑道旁还有三维红外的视频采集系统，形成了这么一个完整的起跑阶段的技术诊断的体系。视频系统还将整个跨栏从起跑跑到途中跑到冲刺的全程运动学指标进行采集，包括腾空的时间、步频步幅，还有各个分栏之间的分段时间等，然后通过分析去发现运动员可能存在的不足，也对运动员的跨栏全程的体能分配进行研究，然后提供给教练员。

“孙海平教练已经很有经验了，但原来他是通过自己眼睛看训练，现在通过科学的测试设备和方法，测评和保障更加细致，这些数据给他，等于给他增加了武器，让他可以更多地去验证经验，然后更好地去进行训练指导，帮助运动员进行技术调整。”马国强介绍。

在上海市科委的大力支持下，上海体育科学研究所与复旦大学联合承担了一个科研项目，重点对旋转投铅球技术进行智能化技术动作分析和诊断，直接受益者就是参加女子铅球项目的宋佳媛。

与很多女子铅球运动员的背向滑步推球不同，宋佳媛在比赛中使用的是目前国际上流行的、难度也更高的旋转投掷方式。国内采用旋转方式投掷铅球的运动员并不多，相关经验也比较缺乏，因此更需要通过科技手段，结合运动员的运动能力发展过程，不断地对其专项技术进行精细化的诊断和评价，然后给教练员提供一些训练建议，帮助运动员在专项技术方面进行不

断的优化。

科研团队通过在训练场架三台摄像机，运用最为先进的人工智能识别技术，可以直接识别运动员的27个重要关节点，进而推算运动员特定时间点的关节角度、角速度等指标，及时向教练反馈。该技术的应用大大提高了运动学指标反馈的及时性并避免了传统贴标记点对运动员训练的影响。

“投掷旋转时，人体关节可能被遮挡，通过AI算法也可以自动将这个点推算出来。AI系统可以采集和识别运动员的上肢动作、铅球的出手速度、出手的角度等各种参数，基本测算出投掷的距离。用了这一技术后，科研团队可以数字化、全方位分析宋佳媛的投掷动作，给运动员的动作调整优化以一个数据化的支撑。”上海体科所竞技体育研究一中心副主任赵德峰介绍，“数据采集之后直接通过无线上传到机房进行处理分析，最快半个小时之内结果就出来了，可以帮助教练员迅速得到数据反馈。”

据悉，这套系统在跳水、排球、游泳等项目上也得到了应用，比如识别分析跳水的起跳动作、排球的发球动作、游泳的出发和后程姿态等。

在捕捉世界最前沿信息科技上，上海体育一直动作迅速。目前，在动作自动识别AI系统攻关上取得的突破，是上海体育“数字化”转型的一个典范，这也将对其他项目的训练科技提升起到一个良好的示范引领作用。马国强也表示，“未来在这个项目上的发展，我们将持续做下去，希望能够搭建这样一个平台，未来有机会建立我们的冠军模型”。

红外三维动作捕捉系统为上海男排运动员的跳发大力球构建优秀技术动作模型，并为青年运动员进行技术诊断。这一系统还广泛应用到跳水训练中。

