



## 北京冬残奥会特别报道

3月5日,中国运动员刘子旭在北京冬残奥会冬季两项男子短距离(坐姿)比赛中夺冠。这枚金牌背后蕴含着我国残疾人冬季体育科研领域的进步。

从2018年10月起,清华大学智能与生物机械研究室主任季林红带领科研团队,承担起国家重点研发计划“科技冬奥”重点专项“冬残奥运动员运动表现提升关键技术”项目的攻关任务。团队研发了国内首款可用于单板滑雪运动的滑雪假肢,为对寒冷感知不敏感的截瘫运动员开发保暖护具,运用科技手段帮助残疾运动员发掘出最大的潜能,并将越野滑雪项目的训练“搬”到室内,通过试验系统监测运动员运杆、滑行过程发力和动作姿态,在冬季两项项目的训练中发挥了重要作用。



## 冬残奥体育科研基础薄弱

“咱们国家的残疾人冰雪运动,底子确实稍微薄了些。”作为承担过残疾人辅助器具研究,又有运动科学项目科研经验的专家,季林红说,虽然我国体育科技近年来取得了迅猛发展,但绝大多数研究都聚焦于健全人的体育科学,与残疾人冬季体育相关的研究方向,科研基础薄弱。

入选集训队后,残疾人运动员都十分珍惜这来之不易的机会。但不少运动员是“半路出家”,对人体结构、运动基本规律等问题缺乏科学认知,存在不良的训练习惯,训练后常常出现腰疼、背疼等不适症状。

经过详细研究,季林红发现,有肢体残疾的,特别是单侧截肢的运动员习惯于单侧发力,很容易出现核心肌力力量不对称。如果长时间得不到纠正,会导致骨盆、肩胛不稳等二次损伤,甚至加重残疾程度。

“这个问题让我们清醒地认识到,我们所承担的任务和服务的对象究竟有多特殊。”季林红团队联合国家体育总局体育科学研究所、上海体育学院等多家单位,以健全人及夏季残奥会的体育科研成果为基础,逐步完善适合冬残奥会运动员的科学训练体系。

## 航母科技助运动员“滑行”

残疾人运动员即使同在一个项目,训练时也必须“一人一策”,根据运动员的残疾程度量身定制训练方案。季林红说,制定个性化的训练方式,并配备合适的辅助器具,才能帮助残疾运动员有效提升成绩。

辅助器具几乎是每位残疾运动员参赛的必需品,根据参与的竞技项目不同和残疾程度差异,运动员所需辅具的结构、用途也都不尽相同。大到雪架整体的材料、结构,小到一处踝关节、膝关节假肢接口的舒适度,每处细节都会直接影响运动员的竞技水平,都要根据运动力学规律进行调整。但项目任务紧迫,样品反复生产迭代再实地测试,在时间上不允许。于是,季林红团队把对滑雪过程的训练、测试搬到了室内,建立起一

套能监测滑雪运动员运杆、滑行过程发力和动作姿态的试验系统。运用航空母舰上飞机起飞所用的弹射技术,运动员用力滑出后,装有传感器的雪板快速归位,在原地即可实现“滑行”,真实模拟运动员在雪场上的运杆动作和身体姿态。通过传感器,训练系统能实时监测和记录运杆的力度、角度,评判坐姿运动员的滑雪架参数与设计细节是否符合竞技需求,动作、技能是否需进一步优化。

“科学化,首先是要量化。”季林红说,在三年多的科研过程中,团队建设起一套数字化监控系统平台,每日记录运动员的生理参数、训练强度、技术动作等信息,建立科学的数据模型,并据此调整训练方案,让运动员在发挥自身潜力的同时,避免疲劳甚至损伤的发生。

## 解决运动员困难和需求

季林红说,科研人员并不是单方面地为残疾运动员提供帮助,而是与他们共同前行,科技的助力固然是竞技体育的重要一环,但更关键的是运动员、教练员和保障团队上下一心,汗水与技巧相容,才能实现成绩的快速提升。“我们团队的所有人都希望尽最大的努力,来帮助运动员超越自我、实现梦想。”

有些截瘫运动员腿部对冷的知觉不敏感,在冬季户外竞技中容易冻伤而不自知,团队便针对性地开发保暖护具。单板滑雪项目速度快,截肢运动员需装配滑雪假肢实现灵活自如的动作和竞技姿态,团队便设计出国内

第一款满足单板滑雪运动需求的滑雪假肢,还研制出提升专项能力的多个训练装置,综合提升截肢运动员的竞技成绩。

季林红表示,在为残疾运动员提供科技服务时,必须要聚焦群体的实际困难和需求,“比如单侧肢体缺失导致的发力不对称,对核心力量会产生负面影响,在此之前,或许残疾人朋友自己都没有意识到这是个问题。”“科技助残”工作要形成残疾人服务的认知和设计理念,用科技更好地实现功能的代偿,帮助残疾人更好地融入社会。

据《北京晚报》刘苏雅

心中有光  
就能点亮前路

专访最后一棒火炬手李端

“当我在高台上,反复找不准主火炬对接角度时,心里也有点着急。这时候,从我左边观众席上,突然传来一声‘加油’,就像给我打了一针强心剂。终于听到清脆的‘咔嚓’一声时,我特别激动,心里知道这项任务我成功完成了!”

## 归“巢”,不息

开幕前十天左右,43岁的李端收到了北京冬奥组委的邀请,让他来参加北京冬残奥会开幕式,“有特殊任务”,但当时他并不知道自己的具体角色。

“虽然我看不到,但一进‘鸟巢’里面,那种感觉就像当年比赛一样!”李端说。

对于开幕式的场地——国家体育场,李端并不陌生。2008年北京残奥会,他在这片场地上卫冕跳远、三级跳远男子F11级双料冠军,并在三级跳远项目上打破了尘封十年之久的世界纪录。

再度走进国家体育场的那一刻,李端又想起了2008年踏上赛场时,教练金帆说的那句话:国旗的方向,就是你跳远的方向。

“点火就跟比赛一样,尽管之前几天训练都做过,但到了现场,那还是不一样的。”李端回味时说,“在我点燃火炬的时候,全世界都看见我们这些残疾人确实有不容易、有遇到困难的时候,但是我们会坚持、会努力,看到我们中国残疾人自强不息的风采。”

## 12年的新生

李端生于篮球世家,自幼参加篮球训练,曾入选国家男篮少年队与王治郅成为队友,并两次入选国家青年男篮。18岁那年,在他打扫卫生时,一个过期的灭火器突然爆炸,导致他双目失明。一年后,父亲过世,留下他和母亲、弟弟。

在各界关怀下,李端到当地盲校学起了盲文和盲人按摩。得益于良好的运动基础,他被选入辽宁省残疾人运动队,再次踏上了体育之路。

悉尼残奥会,他就收获了一银一铜。虽然登上领奖台,让五星红旗升起,但无法听到国歌奏响,李端心里总有遗憾。又苦练了四年,雅典残奥会上他终于如愿以偿,痛痛快快地唱了两遍《义勇军进行曲》,唱得高亢又嘹亮。北京残奥会,教练金帆和他偷偷约定,在家门口的残奥会上,不光要让国歌在能容纳数万观众的“鸟巢”奏响,还要打破残奥会男子F11级三级跳远世界纪录。最终在已经确保夺冠后,李端向着国旗奋力一跃,以13米71的成绩,将新的世界纪录“留”在了北京。

12年前,这一跃,让他相信自己已经捱过了十二载轮回,“好运转回来了”。

当李端着火炬,在黑暗中感受到火的温暖,他想到了近来最常听到的那句话:一起向未来。

据新华社电

首金离不开他们  
各路「神器」助中国队夺金