



滑雪板夏季变“轮滑”，摄像机、计时器成“千里眼”“顺风耳” 冰城冰雪运动背后的科技“内芯”

□本报记者 万佳

研究生考试之后，哈尔滨工程大学里，一群学生手撑手杖、脚踩滑雪板嬉笑着向前滑行。他们脚下踩的滑雪板小巧、灵活，即便是从来没滑过雪的南方娃也不会摔到。“这种‘迷你’滑雪板其实是越野滑雪板。”哈尔滨市滑雪协会主席孙明说，它可以一年四季使用，冬天有冬天的雪板、夏天有夏天的雪板，夏天的雪板类似滑板车，前后有滑轮，可以在地面滑行。

滑雪板的研制掀开了冰雪运动装备研发的“冰山一角”。用航天复合材料做板芯的滑雪板、可以抵御-40℃低温的计时器、抓取运动员运动数据并进行分析的人工智能摄像机……如今，哈尔滨的冰雪研发从运动装备到场地设备，时时处处体现着科技范。

延伸

小众的运动 庞大的市场

哈尔滨市滑雪协会主席孙明说，由于滑雪市场比较小众，全国范围内，做雪具生产研发的企业不超过十家，而且很少有企业尝试高端运动竞技级雪具。目前中国冰雪装备产业刚刚兴起，未来几年，随着滑雪产业的逐渐成熟，人们对滑雪装备的个性化要求越来越高，需求也会更大，相应的生产制造企业也会蓬勃发展起来。过去滑雪发烧友买板都买外国进口的，随着我们生产技术的不断提高，雪板质量与国外品牌差距逐渐缩小，而且人们越来越热衷于消费国货，因此高端雪板的市場潜力巨大。

全国冰雪看东北，东北冰雪看黑龙江。作为冰雪产业的发源地，黑龙江冰雪装备产业也在一直前进中。早在2017年，我省就出台了《黑龙江省冰雪装备产业发展规划(2017—2022年)》，规划围绕雪上运动装备、冰上运动装备、冰雪场地装备等重点领域，推动企业集聚、技术研发、项目建设，加快产业层次向中高端迈进。“我们的优势是人才和技术，缺的是资金和集聚。”孙明说，在冰雪产业圈里，多数都是从东北走出去的人才，即便不是东北人干，他也是聘请东北人才进行指导。如果能有一定资金扶持和引导，黑龙江冰雪装备产业一定会加速前进。

1 滑雪板用航天级材料做“芯”

世界上没有两片完全一样的叶子，同样，由木材制作的滑雪板“板芯”也不会完全相同。“一条滑雪板的扭力和弹力指数跟木芯息息相关。”哈尔滨乾卯雪龙体育用品公司总经理李向东说，目前，世界上绝大多数雪板的内芯都采用木质材料。木纤维的扭力和弹力决定了板的扭力和弹力。可以说，世界上就没有哪两块雪板的扭力和弹力是完全一样的。微小的偏差对于普通滑雪爱好者来说没有什么问题，但是对专业运动员来说，可

能需要适应很长时间，因为一个技术动作差一点，就有可能导致整套动作失误。

能不能用扭力和弹力比较稳定的材料代替传统的木质板芯呢？经过张嘉振教授带领的哈工大研发团队专业学者们的不断尝试，一款新型竞技比赛专业滑雪板试验成功。这种雪板采用先进航天复合材料和多项先进航空设计技术，专门为专业竞技级滑雪比赛设计。新型雪板在板面和板底中间，依次叠加航空复合材料、多轴向玻纤弹性体等材料，因此被形

象地称为“三明治结构雪板”。

“这是目前世界上唯一一块复合材料板芯滑雪板，已经经过国家队教练专业团队的测试。”李向东说，滑雪运动分高山、越野、跳台等多种类型，高山滑雪又分大回转、小回转，每种比赛的雪板长度、弧度、弹性、软硬度等指标都不一样，对雪板的扭力和弹力的稳定性都有一定要求，所以保证雪板稳定是一块好雪板的核心。

与国外动辄上万的雪板相比，新型雪板预计售价控制在万元之内。

2 赛道上来了“千里眼”“顺风耳”

去年，在伏尔加庄园举行的由3000多名国际滑雪爱好者参加的首届国际越野滑雪比赛中，运动员们在10公里长的赛道上飞驰，一眨眼功夫已经滑出十几米外。精确计算运动员的比赛成绩，成为比赛至关重要的事。在总控制室，黑龙江芬澜雪动体育文化发展公司技术工程师小于眼睛紧紧盯着计时器系统运行，观察每一位参赛者的计时情况。当参赛者的雪板跨过终点线时，计时器马上停止计时。“每个雪板上都安装着一个小小的芯片，它不但能精准测量运动员的比赛成绩，还能时时发送运动员定位，让运动员时刻处于安全监控之中。”

小小芯片的背后，是冰城技术人员与上海一家专门研发

运动科技的公司共同升级改造的成果。小于说，越野滑雪属于高速运动，对计时器延时等方面的要求特别高。当时国内并没有专门研发用于越野滑雪比赛的计时器，因此向上海研发企业提出几点要求，一是要适应东北极寒条件下的正常工作；二是在雪地竞技中，芯片发出的信号是否能准确、无误地传递回来，即保证信号的穿透度；最后，因为越野滑雪距离长达十公里，要保证信号在不延时的情况下传送回来。

经过两家公司的共同努力，一套完全符合极寒条件下长距离计时的设备出炉了。“我们的计时器设计计时长度高达50公里，精确到秒之后两位数的毫秒级别。采用的是低频和高频的延时计时，而且计时器

的蓄电池可以坚持低温条件下长达36小时的电量。”经过这一年的打磨，这套技术与国际一流运动计时器比，丝毫不逊色，而且还经过了国际雪联认证。

除了精准计时器，在起终点和沿途过程中，分布多达几十个摄像机。在云数据和人工智能技术支持下，摄像机可以将专业运动员的滑行技术、动作进行录制并上传数据库进行分析，赛后教练会根据分析结果对运动员动作、技术进行指导。“这套采集系统是与阿里体育公司进行的数据采集合作，目前正处于采样试用阶段。”小于说，这项技术主要针对的是高山滑雪、越野滑雪等距离长、采样难度大的滑雪项目。“技术更新每年都在做，因为只有不断前进，才能跟上竞技运动的步伐。”

3 “无门槛”上冰的“神器”

从最开始研究进口雪板，到自己研发新材料冰雪装备，这条路，李向东磕磕绊绊走了快20年。

2000年，李向东从代理二手冰雪器材开始入门。“一边引进日本滑雪装备卖到中国，一边研究人家雪板是如何做出来的。”2002年，李向东开始了漫

长的生产研发之路。“当时我们啥设备也没有，做一个零件都得委托外地企业加工生产。后来收购了国外一条滑雪鞋生产线，开始自己尝试生产。”如今，逆向研发走向正向研发，固定器、滑雪鞋、滑雪板、雪杖、雪圈、捆绑器基础滑冰鞋等冰雪装备，多个研发产品填补了国

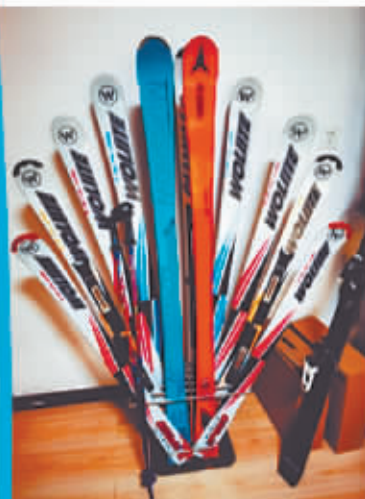
内同类产品空白。

今年，李向东生产的滑冰鞋被哈尔滨体育学院购买了1000双。除此之外，国家级体育单位以及一些地方体育部门也在使用该厂研发生产的冰刀等雪具。“一般来说，滑冰鞋分花样、速滑和冰球。对于初学者来说，不用分这么细，能站在冰上就是胜利。我们设计的一款滑冰鞋去掉了专业冰刀的特征，刀刃宽，提高了使用者在冰面的稳定性，降低入门门槛。”

“我们的重点是大众冰雪装备，主要客户是全国各大滑雪场。”累计10余万套的滑雪系列产品已经覆盖全国600多家滑雪场，市场覆盖率80%，产品最远卖到温州。



▲李向东和哈工大科研团队研发的滑雪板，板芯采用航天复合材料。



▲研发的高端雪板对标国际顶级品牌(蓝色板为自主研发，红色板为国际知名品牌)。

▼哈产的新型滑冰鞋。



新晚报制图
田宇阳

哈尔滨抚顺小学学生在使用哈尔滨产的越野滑板。

