

## ■ 体育科技范儿

# 碳纤维为何备受体育用品青睐？

## 运动自行车，轻便省力

本报记者 王亮

想要制造一辆轻便、坚固又耐用的运动自行车，关键材料是什么？

记者来到山东德州泰山瑞豹复合材料有限公司的生产基地寻找答案。走进碳纤维自行车生产车间，只见机械臂精准操作，碳丝编织、碳布裁切、碳布成型、拉模等环节有序进行。

“碳纤维材料很关键。碳纤维车身的生产过程，与制成一件衣服有些相似。数十米长的碳丝经过编织和高压施压后，变成碳布。经裁切的碳布包裹在芯材上，放入模具中成型后，碳纤维车身就制成了。”公司总工程师邓龙洵介绍。

相比普通自行车，高端运动自行车对性能要求极高。尤其在奥运赛场上，争夺往往

精确到千分之一秒，装备更显重要。

今年年初，中国自行车运动协会宣布与泰山瑞豹再度达成合作，携手备战2028年洛杉矶奥运会。东京奥运会上，中国国家自行车车队在比赛中使用的瑞豹T24场地车，车架仅有1.15千克，一辆整车单手就能举起来。

这次为国家队量身打造的公路自行车整车有多重？

邓龙洵卖起了关子：“暂时不能透露，国际自行车联盟的要求是公路自行车不得低于6.8千克，在符合标准的前提下，我们会‘斤斤计较’。”

邓龙洵的办公室里有一摞笔记本，记录着公司刚起步时摸索前行的艰辛历程。近年来，公司加大投入，研发出性能达到航空级别的碳纤维材料，同时将成本大大降低。

如今，国内骑行运动不断“破圈”，运动自行车市场广阔。“在自行车运动专业竞技和全民健身的双向奔赴中，我们努力生产更多轻便省力的产品，满足市场需求。”邓龙洵说。

图①：北海鑫琪体育用品制造有限公司车间，工人在调整弓片。

本报记者 高 佶 摄

图②：泰山瑞豹碳纤维运动自行车生产线，工人在打蜡抛光。

受访者供图

从疾如闪电的运动自行车，到上演百步穿杨的射箭赛场，碳纤维材料近年来在体育装备制造中大展身手，既帮助运动员实现突破，又助推相关产业高质量发展。

本报记者走访山东、广西等地，探访碳纤维材料在体育产业的有趣故事。

——编者



①

## 高性能弓，箭速更快

本报记者 张云河 唐天奕

一场射箭比赛正在进行，弓张弦满，气势如虹。“10环！”飞矢流星，正中靶心。

“挽弓当挽强，用箭当用长。”一张好弓，离不开高品质的弓片。

广西省北海鑫琪体育用品制造有限公司，抛边机、压合机、磨砂机、雕刻机等不同机械“各司其职”，材料、成型、打磨等车间紧密配合，生产出一张张弓臂顶部向外弯曲的反曲弓弓片。

“制作弓片的关键在于碳纤维材料结构的配比。”公司总经理金虎淳说，“同等磅数、相同型号下，我们的生产目标是弓片更轻、拉感更柔、箭速更快。”

“碳纤维材料的密度远低于传统材料，能在保证结构强度的前提下降低弓片重量、加快箭

速。”公司技术总监李戈介绍，“还能有效减少箭发射时的震动，提升运动员射箭时的舒适度和稳定性。”此外，环境适应性强、抗变形能力强、使用寿命长，也是碳纤维材料在高性能弓片制作中的优势。

每年冬天，北海会迎来15至20支箭队。

“我们充分利用这个机会，收集运动员对产品的反馈，不断优化产品性能。”公司销售经理金昌勋说，“如今，我们的产品已经远销海外。”

在2023年杭州亚运会射箭项目男子反曲弓团体比赛中，印度尼西亚队获得铜牌，他们的比赛用弓便产自这里。“国内品牌站上世界舞台，让我们倍感自豪。”金虎淳说，“未来，我们将不断改进生产技术，把弓做得更好。”

## 新材料赋能体育产业

本报记者 季芳

碳纤维，指的是含碳量在90%以上的高强度高模量纤维，轻盈似羽毛却坚硬胜钢铁，兼具耐高温、抗腐蚀、抗疲劳等优异性能，被誉为“工业黑色黄金”。据集美大学体育学院博士生导师王向东介绍，通过调整纤维铺层的方向和厚度，可精准控制器材的力学性能，满足不同运动项目的需求。

“碳纤维材料密度只有钢材的1/4左右，强度却是钢材的7—12倍，如今已成为轻量化体育器材生产中的首选材料，可帮助运动员减少体能消耗，提升竞技表现。”王向东说，碳纤维自行车车架比铝合金车架轻30%，能帮助选手在长距离比赛中节省体力；碳纤维网球拍能减少手臂震

动，同时提高击球初速度；碳纤维单人赛艇重量仅14千克，较铝合金艇减重35%。

“碳纤维材料的抗疲劳性较强，远优于金属材料，即使局部损伤也不会导致整体失效。因此，使用寿命是传统材料的2至3倍，更换频率要低得多。”王向东表示，随着制造工艺的进步，碳纤维材料在体育领域的应用正从专业竞技向大众市场延伸，赋能体育产业。未来5年，预计全球体育用品碳纤维市场规模将保持12%的年均增长率。

## R延伸阅读

8月7日至8月17日，第十二届世界运动会将在四川成都举行。这是中国大陆首次举办世界运动会，也是继成都大运会后，中国西部地区再次举办国际综合性运动会。

走进位于四川天府新区中央商务区的天府公园世运场馆建设区，一片翠绿映入眼帘，错落分布的白色篷房与场馆建筑群嵌入湖泊与绿地之间，赛事空间与自然景观浑然一体。

作为成都世运会浮士德球、攀岩（速度）项目竞赛场馆，天府公园场馆中心建筑面积约1.5万平米，为户外临建场馆。“场馆在设计之初就将公园城市理念融入其中，最大程度保持了原有地形地貌与植被资源。”场馆建设相关负责人胡亨铭介绍。

“能借不租、能租不买，是我们节俭办赛的核心理念。”胡亨铭说，场馆功能区的空调、攀岩场地的座席等大量物资均为借用，赛事所需的功能性棚房、帐篷等临时设施则通过世运会执委会招引赞助解决，“浮士德球场地将作为世运会遗产保留并持续维护。”

此次承接成都世运会竞赛的27个比赛场馆场地中，有18个为既有场馆局部功能调整，9个依托湖泊公园临时搭建，没有新建场馆。目前，27个场馆场地改造和临建工作正在全面推进中。

今年以来，成都的世运氛围越来越浓厚。3月，“爱成都·迎世运·动起来”世运项目校园推广活动启动，目前已组织开展相关项目青少年赛事活动20余场，超4万人次参与。

推动赛事惠民，成都新建改造体育公园77个，建设社区运动角407个、天府绿道新空间830处，市民家门口的130个“世运空间”正在陆续开放。街头巷尾，多处可及、可见、可参与的世运项目体验平台与群众见面，各类体验场景和赛事累计吸引10万余人次参与。

全民健身火热的同时，也激发“体育+”消费在成都释放新动能。

羽毛球汤尤杯、国际乒联混合团体世界杯、霹雳舞世锦赛……去年以来，100余项国际国内重要赛事在成都举办，推动体育产业蓬勃发展。今年，成都计划推动体育产业总规模超过1500亿元、体育消费规模突破800亿元。

清晰的目标背后是一项项行动举措。成都持续开展“运动过节·观赛度假”体育消费促进行动，通过“体育+美食”“体育+文旅”等方式，吸引市民游客以运动健身、观看赛事的方式过节度假。同时，成都世运会“跟着赛事去旅行”活动深入开展，以赛事串起多种资源，推动文体旅融合发展。

本报责编：林琳 唐天奕 王博

版式设计：张芳曼

## 以赛惠民，释放新动能

本报记者 李凯旋



②



## 重庆南川：高铁畅通出行路，建设跑出加速度

### 抓住关键点 打造先进制造业基地

作为要素聚集、态势良好的产业之城，南川抢抓重庆打造“33618”现代制造业集群机遇，加快构建“332”产业集群体系，全力打造全市先进制造业基地。

6月20日，南川举行2025年第二季度重点项目集中开竣工仪式。本次集中开竣工重点项目53个，其中，年产80万套轻量化高强度新能源汽车零部件项目等29个项目开工，协议总投资额约67.2亿元；铝器时代年产2000万套新能源汽车电池托盘组件项目等24个项目竣工，总计投资约124.8亿元。这是南川坚持以项目为引领，持续补链条、优生态、建集群的生动缩影。

近年来，南川以打造全市优化营商环境标杆城市为契机，吸引越来越多的大项目、好企业落户。同时，南川依托产业基础、区位条件和资源禀赋等诸多优势，推动产业从“单点突破”向“全链协同”转变，加快构建现代化产业体系。

下一步，南川将用足用好高铁开通带来的要素加速流动、技术空间外溢等红利，加快建设智能网联新能源汽车、绿色建材、新能源及新型储能三大主导产业集群，精心培育铝器时代、鸿路钢构、中石化页岩气等百亿级企业，培优做强现代中医药、先进材料、食品及农产品加工三大特色产业，酝酿布局电子信息制造及软件信息服务、生物技术两大战略性新兴产业集群。

### 把握制高点 打造文旅康养优选地

在距离南川北站约15公里处，世界自然遗产金佛山云雾缭绕、美景如画，拥有国家5A级旅游景区、国家级自然保护区、国家森林公园等多张名片，是四季宜游的旅游胜地。

南川以巴蜀文化旅游走廊建设为总抓手，优化“一山一片一带多点”产业空间布局，不断丰富景区景点游、康养避暑游、民宿露营游、农旅融合游“四游”业态，全力打造重庆文旅特色品牌，建设国家级旅游度假区。今后，南川将把握高铁开通机遇，持续提升文旅康养产业竞争力、吸引力、影响力，不断扩大文旅康养增长极特色品牌效应。

擦亮金佛山世界自然遗产名片。打造金山湖滑翔伞、飞拉达、神龙峡泉水漂流、峡谷溪降等10余项山地户外运动项目，提档金佛山研学项目品质，创新推出温泉康养等项目，加快创建国家高质量户外运动目的地。

推动山王坪片区文旅康养形成起势。“花好月圆”主题文旅项目即将开园迎客，加快打造山王坪高品质康养生活新模式，协同推进良瑜、乐村片区、中海黎香湖康养项目建设，以多点支撑增强整体品质。

打响“大金佛山178环山趣驾”品牌。实施“178环线”人居环境、标识系统、旅游道路、配套服务、热门项目、赛事活动“六大提升行动”，丰富“趣打卡”“趣运动”“趣露营”等“趣”系列旅游产品，打造具有影响力的自驾游线路。

### 找准着力点 打造现代农业示范区

小巧玲珑的三色番茄，缀满枝头的李子，颗颗饱满的蓝莓……6月，南川大地瓜果飘香，吸引八方游客前来尝鲜。随着高铁的开通，坐高铁到南川观光、体验采摘的游客将越来越多。

作为首批国家农业现代化示范区创建区县、国家优质稻标准化示范区以及首批市级乡村振兴综合试验示范区、现代农业产业园、重庆特色农产品（方竹笋、南川米）优势区，南川有基础、有条件打造现代农业示范区。

做优特色产品，建设市郊特色农业聚集区。北部片区重点发展设施农业、精品农业、休闲农业，发展周末经济、小长假经济、研学体验经济，打造重庆市中心城区农旅融合优选地；南部片区深耕中药材、南川大树茶、方竹笋等山地特色产业，发展民宿、露营、户外运动等业态，打造“178环线”农旅融合发展示范区。

培育特色品牌，推动现代农业提质增效。走好“观光农业、城郊农村、新型农民”发展新路，以果蔬、茶叶等产业基地为重点，以点带面拓展“一片三线”设施农业发展规模，推动南川米定制化生产、蓝莓集群化种植、南川大树茶品牌化发展；新建方竹抚育示范基地，加快“渝十味”中药材优势特色产业集群项目建设，提升农业产业体系、生产体系、经营体系现代化水平。

数据来源：中共重庆市南川区委宣传部



“大金佛山178环山趣驾”线路  
南川北站 Nanchuanbei Railway Station



南川城区

南川北站

·广告·