

打破国外垄断、实现从无到有、助力北京冬奥——

中国队用上了国产雪车

本报记者 韩维正 龚文静



雪车项目起源于瑞士，早在1924年就被正式列为冬奥会比赛项目。直到2016年，中国才建立了自己的雪车国家队。然而长期以来，中国造不了赛用雪车，国家队只能在国外找场地训练，雪车装备更是依赖国外租赁或进口。

为了自主设计制造雪车，研发人员拿出了造火箭的决心和气魄。被誉为“冰雪F1”、时速可达150公里的雪车如何从图纸变成现实？记者来到中国航天科技集团有限公司第一研究院703所，了解国产雪车的研发经历。

“火箭人”揭榜

有人会问，中国连卫星火箭都能造，区区雪车有那么难吗？

2019年，看到国家体育总局和科技部的研发需求，中国航天科技集团有限公司第一研究院703所所长、中国工程院院士李仲平毫不犹豫地“揭了榜”，组织队伍制造国产雪车。问题是，一个在天上飞，一个在地上跑，搞火箭研究的突然改行造雪车，这能行吗？

703所高级工程师周宇告诉记者，火箭与雪车看似不搭界，实际上有许多共通之处：“同火箭一样，雪车也是追求降阻、减重、安全。当时判断，这事我们能干。”于是，参照航天工程“两总制”，配备中国航天装备研制生产方面的精干力量，703所迅速组建了专项攻关团队。

万事开头难。国内相关资料几乎一片空白，团队里甚至没人见过雪车。国家队装备有限，又全在国外训练，一时间调不回来，唯一能参考的，只有一本国际雪联的技术标准。

“标准里会提到一些形状、尺寸、重量等要求，至于其他方面，我们就从网上搜比赛视频看，大概知道雪车长什么样，但还有一些看不到的，比如内部结构，我们就自己推想、提方案。”周宇说，很长一段时间，大家都只能对着图纸“闭门造车”，自己作为项目经理，焦虑坏了。

直到2020年5月，团队终于有机会引进一台国外即将退役的雪车。完成报关手续后，这辆雪车直接被拉到了703所。当晚，各小组负责人从四面八方赶来“解剖麻雀”。

争分夺秒，大家心里开始有了底。周宇发现，团队原先的技术路径走对了，一些半推半猜的构想不仅得到了实车验证，还在雪车气动外形、工艺材料等方面发现了优化空间。“我们完全能把一些航天先进材料和技术融合应用进来，造出更好的雪车！”

“汽车人”加入

2021年1月，第一代国产雪车研制成型。风洞测试数据显示，在满足冬奥会比赛规范的前提下，国产雪车的阻力系数较国际同类产品降低了8%。

理论测试数据亮眼，但在邀请运动员试车时，还是发现了问题。比如，车内空间狭小，运动员坐进去伸展不开；底盘结构不够先进，操控性能有待提升等。

底盘、操控、人机空间，一听就是汽车企业的强项。关键时刻，一汽集团受邀参与国产雪车攻关改进研制，中国“火箭国家队”与“汽车国家队”开始强强联手。双方分工明确：703所主要负责自主低风阻高可靠碳纤维车体等复合材料零部件；一汽集团主要负责雪车底盘、车架、冰刀等金属零部件。

“做雪车，我们是头一次。”中国一汽研发总院项目管理部高级主任杨文利介绍，一汽工程师们与20多位国家队教练、运动员进行了多达11次的专题访谈，最终分解出46项功能需求和26项性能需求清单，每一个细节都要反复推敲。

“比如雪车冰刀的制作，差1毫米都会影响速度。”中国一汽研发总院高级技师郭华卫说，为此，他们在2个月时间里，仅样件就做了16次试验。

功夫不负有心人。2021年9月10日，首批第二代国产雪车正式交付国家体育总局冬季运动管理中心。相比第一代，第二代雪车有了全方位提升，雪车的材料、工艺、重量和尺寸等均满足国际雪车雪橇联合会的标准要求。

在北京冬奥会延庆赛区的国家雪车雪橇中心，中国首条雪车雪橇赛道上，当运动员驾驶国产4人雪车飞驰而下时，悬在周宇心里的“石头”落了地，“国产雪车终于走出跨越式的一步”。

正像许多网友所说，这是中国的“火箭人”与“汽车人”，携手造出了中国的“冰雪飞车”。目前，中国已经具备年产60至100辆雪车的产业化能力。

为什么是雪车？

国产雪车的研发过程振奋人心，那么，动用这么多人力物力造一台雪车，有什么意义呢？

眼下，主要是帮助中国运动员在冬奥会上取得好成绩。与其他冬季项目相比，雪车比赛既考验运动员的技艺，也对装备的要求更高。参赛雪车的制造水平，对运动员成绩有直接影响。中国有了为运动员量身打造的国产雪车，才能在同台竞技中不落伍。

科技创新也事关话语权。此前，一些欧美强队的雪车抬到现场后，甚至不许近距离观看。如今，要是国产雪车的性能在比赛中得到验证，不仅能打出一张中国智造的“招牌”，也是对世界雪车项目、雪车制造工艺的一大贡献。

为什么选择“小众”雪车，而不是雪橇、滑雪板等大众化装备？

因为造雪车更难。雪车是学科交叉多、技术集成融合度高、挑战难度大的装备，研制成功后，未来就能更有效地推动高端冰雪装备的国产化进程。值得骄傲的是，109个冬奥小项中，中国用了短短几年时间，就从约1/3是空白实现了全项目开展、全项目建队、全项目训练。

“从无到有”，说着容易，干起来难。周宇说，一片空白的研发条件，让自己一度想要放弃。但在最难的时刻，他想起了中国航天的前辈们。中国的“两弹一星”、核潜艇等国之重器，不都是从“一本教科书”“一个玩具模型”开始，一步一步自己干出来的吗？

“中国航天历来都是坚持科技自立自强、自主创新发展的，始终急国家之所需，国家需要什么，我们就干什么，而且会全力以赴，把事情干好。”周宇说。

题图：由中国航天科技集团与中国一汽集团共同研制的第二代国产雪车。703所供图



新闻链接

探秘国产雪车“战甲”：

TG800 宇航级碳纤维复合材料

这种材料密度只有钢的1/5，强度是钢的2倍，在火箭和波音787飞机上大量使用。

采用碳纤维复合材料，在保证运动员安全的前提下，最大限度减轻雪车车身的重量，降低雪车重心，使雪车滑起来很平稳，双人雪车车身重量也只有50公斤左右。这种材料的高强度和独特的破坏吸能特性，还能保护运动员在撞车事故中不受到伤害。

(本报记者 龚文静整理)

研发团队与第一代国产雪车合影。

703所供图

延伸阅读

雪车：冰雪世界中的“F1”

雪车，也称“有舵雪橇”，是一种主要以坐姿乘坐可操纵方向的雪橇在雪道或冰道上滑行的冬季运动项目。

雪车是冬奥会中比赛速度最快的项目之一，被誉为冰雪赛道上的“F1”，具有速度快、比赛难度大、专业性等特点，是冬奥会最具观赏性的比赛项目之一。

早在1924年第一届冬奥会时，雪车就已列入竞赛项目，之后在每一届（除1960年）都是必赛项目之一。

竞技雪车的平均时速在100公里左右，最高可达160公里。其速度主要由三个因素决定，一是重量、二是空气阻力、三是摩擦，如果这三项因素相等，那么选手与雪车的组合，更重的就会跑得更快。

北京2022年冬奥会雪车项目的比赛将在延庆赛区的国家雪车雪橇中心进行，一共会产生4枚金牌，所用赛道与雪橇和钢架雪车相同，长1200至1650米，在一连串设计好的减速或增速的滑道里，起点与终点的落差在100至150米之间。

雪车上装有把手，底部有两组独立的滑行钢刀。舵手通过雪车内两个把手控制的滑轮系统驾驶雪车。制动器安装在雪车尾部，由刹车手控制。比赛规则对车身和运动员体重都有要求，重量不足可以为车体配重。

出发前，要将雪车的舵刀嵌入槽沟，确保车体不会侧向打滑。在出发信号发出的60秒之内，运动员可以手推雪车奔跑约50米来获得初始速度。之后，运动员逐一跳入车体中，四人车按照舵手、中间队员、刹车手的顺序；双人车按照舵手、刹车手的顺序依次跳入车体中，并快速收起把手，呈坐姿滑行。

根据规则，每赛次滑行4次，以4次比赛的累计时间计算成绩，时间少者名次在前。若遇到两队时间总和相等的情况，则以任何一次最少时间的队为胜。

(本报记者 韩维正整理)

冬奥零距离 项目介绍

雪车



项目概要

雪车是乘坐可操纵方向的雪橇在冰道上滑行的运动项目



BEIJING 2022
Bobsleigh

比赛内容

01 男子项目

· 男子双人

02 女子项目

· 女子单人
· 女子双人

03 自由性别

· 四人雪车

比赛场地



国家雪车雪橇中心

秦迎、张晨霖、贺长山编制（新华社发）

中国冰雪装备产业的新起点

康朴

乏，有的运动员只能身穿既不防风也不防水的“东北老秋裤”出战，成绩可想而知。家门口办冬奥，引燃了中国人参与冰雪运动的热情。江南塞北、长城内外，冰雪运动一片火热。从场馆设施到个人装备，入门尝鲜者和深度爱好者的个性化、多元化需求合力催生规模庞大的冰雪装备产业，中国制造正在冰雪运动场上赢得越来越多的青睐。今年中国冰雪装备产业销售收入预计超200亿元，这一朝阳产业将继续稳步增长，在为消费者

带来更多新鲜、刺激体验的同时，也为经济发展增添新动能。

冰雪装备产业的腾飞，是对中国制造业的一次成功检阅。多家企业组件联合研发团队仅用时11个月，自主设计并制造出性能优异的雪蜡车；航天科技集团联合一汽集团打造低风阻、高强度的国产雪车；河钢集团新研制的大马力压雪车爬坡过坎如履平地，将雪道压得平整均匀……跨越一道道技术难关，实现一个个国产“零”的突破，中国冰

雪装备产业逐渐填补的空白，有不少是来自自己已有技术在新场景下的拓展应用。完整工业体系和雄厚科研实力积聚的强大势能，在遇上冰天雪地冰雪产业转换的风口时，迅速释放出无限潜力。

挑战与机遇并存。中国冰雪装备产业还处在成长期，与冰雪运动传统强国相比还存在不小差距，研发攻坚难度大、供给能力不足、品种不够丰富、品牌认可度有限、标准体系尚不健全等问题依然突出。解决“从0

到1”的问题后，接下来面对的是“从1到100”的征途，这是对从业者匠心的考验，也是向产业链中高端迈进的艰苦跋涉。

冬奥东风劲吹，中国冰雪装备产业已站上新起点。冰雪运动的普及不会随冬奥会结束而停止，人类对极限的追求和挑战也没有尽头。背靠世界最具潜力的冰雪消费市场，本土冰雪装备产业不仅要借冬奥之势而起，更要顺势而为，找出空白点，以更符合消费者需求的产品，形成竞争优势，寻求后冬奥时代的持续发展。

品牌论

体育比赛不仅是速度力量的竞技，更是运动装备的比拼；竞技项目也不仅是运动员之间的角逐，更是国家制造能力的较量。这种比拼、较量在冰雪运动项目上体现尤甚。冰雪运动活动范围大、速度快、场地条件复杂，对装备性能要求更高。小到雪板、头盔，大到钢架雪车、雪橇，每种装备的小小创新背后，都凝结着新技术、新材料、新工艺的大突破。北京冬奥会开幕在即，冰雪运动氛围愈来愈浓。冬奥场馆中的中国制造、冰雪运动休闲娱乐场地上国产设施装备，在为运动员和消费者“滑冰取雪”保驾护航的同时，也在诉说着中国冰雪装备产业的飞速发展。

大市场孕育大产业。中国冰雪运动起步晚、底子薄，群众基础一度十分有限，冰雪装备产业更无从发展。1980年美国普莱西德湖，中国人上演冬奥首秀，但由于装备匮