

智能滑雪板力学参数及安全性测试平台

雷江平,秦显龙,李鹏程,续靖杰,高锶淇,王菲
(北华大学,吉林 吉林 132000)

摘要:本文主要介绍了一种全新的滑雪板检测装置,该装置可模拟滑雪板在不同环境条件下的运动状态,通过相应传感器测取相应数据以此得到不同滑雪板的性能优越程度与安全可靠性以便于消费者选择。智能化滑雪板力学参数与安全测试性能平台装置目前在国内还未有同类产品得到应用,加之冬奥会的临近所以该装置无论是研发的价值还是未来市场的前景都是大有可为的。

关键词:性能测试;模拟;传感器

[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2021.12.213

1 前言

滑雪板因其产品的规格较大,摩擦介质(雪)的特殊性,无法在常规的摩擦系数测试仪上进行测试,因此急需研发一种适于各类型滑雪板的力学性能专业测试设备。在该设备上可模拟不同速度、加速度、人体重量等加载条件,同时还可监测雪的温度及湿度等环境参数,最终测量出被测滑雪板在各工况条件下的力学性能相关数据。目前,我国在冰雪运动器材性能测试大多采用国外进口的设备,同时对照国外的测试标准进行相关测试。由于国内外滑雪场地的温度、湿度、雪质存在较大差别,对测试结果必定产生较大影响。因此研究一种智能化滑雪板力学参数测试设备,通过该设备可以实现滑雪板全工况下的力学性能测试,同时制定符合我国雪场参数的测试标准,促进我国冰雪运动器材检测水平提高及冰雪产业的发展。

2 冰雪旅游与雪厂发展情况

随着冬奥会的临近,我国冰雪运动及相关产业的发展得到相关部门的高度重视,冰雪产业得到飞速发展。

自从2022年北京冬奥会确定以来,国家层面对冰雪产业发展的逐渐重视,国家层面专门出台政策来促进冰雪赛事行业的规范性以及规模增长。

2016年以来,随中国冬奥会临近,中国冰雪赛事数量保持增长趋势。根据国家体育总局冬季运动管理中心公布的《2018-2019赛季全国冰雪赛事赛历》,2018/2019赛季将有75场冰雪赛事举行,冰雪赛事数量保持稳定增长,相应的收视率和转播收入也同比增加,未来我国冰雪产业的发展前景十分乐观。

3 滑雪板检测技术发展的重要性

滑雪板的质量与性能指标不仅影响着滑雪运动员的滑雪体验与比赛时的运动成绩,还时刻影响着运动员的安全。2014索契冬奥会男子越野滑雪自由式竞速赛结束角逐,俄罗斯选手贾法罗夫在比赛中因为滑雪板发生断裂导致在比赛中腿部受伤,并因此大大影响了他在比赛中的发挥。而该项目主要用于滑雪板的质量与性能检测,可以有效保护运动员的安全与提升运动员在比赛时的滑雪体验。

4 国外滑雪板检测技术发展现状

滑雪板与雪道之间的摩擦系数影响专业选手比赛成绩的一项关键参数,国际上对滑雪板摩擦系数的研究起步较早。1985年芬兰赫尔辛基大学的J.Erkkila等人提出了一种滑雪板摩擦系数的测定方法。其构建了15米的测试雪道,在一水平布置的导轨上放置了高速行走装置,利用高速行走装置驱动被测滑雪板向前滑行,通过雪板固定器上的力传感器,即可测得该状态下的摩擦力,进而获得该雪板的摩擦系数。该测量方法被德国因斯布鲁克大学借鉴,并与滑雪和高山运动技术中心合作研发了线性摩擦测量仪。

目前生产滑雪装备的厂家已经遍布全球,各生产商对滑雪板的材料以及涂层的选择也不同,所以滑雪板的质量也不近相同。由于不同本体材料会产生不同的韧性、强度的效果,而不同的涂层材料则会造成滑雪板摩擦系数不同,从而改变了滑雪板的整体力学性能,通过力学性能对比可区分滑雪板的优劣。瑞典滑雪设备代表性

公司,设计出一款智能测试平台测量滑雪板参数,此款产品可以测量不同滑雪板的摩擦系数,在制定标准上进行分类,分辨优劣。筛选适用于专业滑雪板及普通滑雪板,并找出适合人身体在滑雪运动中脚与滑雪板适应的最佳角度,升级雪板使滑雪运动者在运动中始终保持舒服姿态。

5 国内滑雪板检测技术的发展现状

国内对于滑雪板的检测大体采用概率测评,部分采取国外先进仪器,雪板检测标准也不尽相同,基本采用国外标准。国内因为早期缺乏相关产业的发展与支持,滑雪板性能测试技术的研发一直处于纸面论述阶段,实物样机极为缺少。滑雪板样机的研发显得尤为重要。

6 项目发展方向

本项目以滑雪板力学参数和安全性能参数测试为主要研究内容,搭建智能化测试平台,开展雪板循环载荷、弯曲震动、摩擦力等力学参数测试。同时,对滑雪板的安全性能进行测试,搭建滑雪板脱离力矩检测设备。通过滑雪板力学参数进行测试,为雪板筛选,为运动员的雪板参数个性化匹配,为制修我国雪板检测标准提供支撑,为与国际标准对接提供依据,建立冰雪运动装备检验检测公共服务平台,以满足滑雪者高层次需求。通过滑雪板脱离力矩检测设备,可对雪场出租使用的雪板进行安全测试,以提高滑雪的安全性。

7 检测技术的发展对运动员的好处

滑雪板检测装置通过对滑雪板的各方面强度进行检测通过实验现象得出滑雪板在各项测试中的安全系数并以此为基础对各类滑雪板进行检测以保证滑雪板的质量达标,保证滑雪运动员不会因为滑雪板质量问题而受伤。

滑雪板检测装置可以对各类滑雪板的各项性能指标进行检测,并以此为基础进行对比筛选出高性能滑雪板,以此提升运动员在滑雪过程中的运动体验,为运动员在比赛中取得良好的成绩打下良好的基础。

8 结束语

本文主要介绍了冰雪产业的发展状况、滑雪板测试平台的创造背景与现实意义,提出了滑雪板测试平台在现实中的巨大应用前景与价值,对比了国内外滑雪板测试平台的发展现状,指出现阶段滑雪测试平台的发展方向与滑雪板测试平台的主要功能与基本原理。充分证明滑雪板测试平台在冰雪产业发展中的重要地位。

参考文献

- [1]李亚光.高山滑雪板固定器实验测试与分析[J].科技展望,2016,26(16):269.
- [2]任杰,李雪艳,陈亦梁.冰雪产业文化在我国北方冰雪运动产业中的发展前景[J].科教导刊(下旬),2018(09):143-144.
- [3]孙双明,刘波,郭振,王芳,王向阳,邱招义.改革开放以来中国滑雪场空间分布特征演变及影响因素研究[J].沈阳体育学院学报,2019,38(06):8-15.