

·仪器器材·

对四季型自由式滑雪空中技巧训练场地的研究

杨春怀* 刘贵宝

(黑龙江省体育科学研究所, 哈尔滨 150008)

摘 要 研究设计了一种四季型自由式滑雪空中技巧训练场地, 对场地结构与安全技术与技术实现的特点进行了可行性分析。

关键词 四季型 自由式滑雪空中技巧 训练场地 研究

1 前言

中国自由式滑雪空中技巧运动项目经历了近 20 多年的历程, 目前已成为在第 20 届冬奥会争夺金牌的重点项目。但是中国运动员在比赛过程中的“着陆技术”与世界最优秀运动员存在着较明显的差距。

着陆的不稳定性, 已成为制约我国运动员整体技术提高的“瓶颈”。分析“着陆技术”不稳定的因素主要有: a. 冬季雪期训练的时间短、累计动作次数少, 不足以完成的着陆技术的“稳定”动力定型; b. 目前夏季泳池跳台的技术训练模式中缺少着陆技术过程, 缺少这个过程就使运动员的“空中视觉坡度定位感”、“坡度着陆稳定支撑”、“顺势滑动”的技术能力可能“弱化”; c. 泳池跳台训练的垂直落水过程的动作定型, 也在很长一段时间影响雪上跳台着陆动作技术, 这需要雪期很长一段时间才能恢复。上述分析说明, 着陆动作的不稳定性因素与目前冬季、夏季训练场地的结构和“训练模式”有直接或间接的关联。

解决上述问题, 已关系到自由式滑雪空中技巧“整体技术”实现突破的重要课题。我们器材研究人员一直关注能在场地器材改革上提出一些有助于解决问题的方法, 为自由式滑雪空中技巧整体技术的突破贡献一点力量。基于这种思想我们从场地结构技术研究入手, 提出了对现有(冬季、夏冬)训练场地“的改进设计研究。

研究的目的是利用现有的冬季自由式滑雪空中技巧场地, 改建成夏季训练场地。在助滑道和跳台铺设塑料滑道, 在着陆坡上铺设气垫(或密度海绵), 气垫上铺塑料网和特型塑料滑道, 形成“气垫式着陆坡, 实现一个场地可四季使用, 提高场地使用效率。实现全年技术训练的完整性, 有效促进运动技术水平的提高, 并为今后的场地建设提供改进参考意见。

2 四季型自由式滑雪空中技巧训练场地设计

2.1 场地结构设计

四季型自由式滑雪空中技巧训练场地, 是以现有的冬季自由式滑雪空中技巧训练场地为基础的场地功能改进设计。主要结构由下滑坡塑料滑道、起跳台、着陆坡滑道、塑料助滑坡道、着陆斜坡气垫、充气垫隔断塑料平网、充气鼓风机、冲击安全充气障、供水系统等部分组成。四季型自由式滑雪空中技巧训练场地结构见图 1。

2.2 结构与功能

2.2.1 塑料滑道 由坡齿式塑料滑道和塑料平网两层组成, 铺设于助滑坡、过渡区一、跳台、着陆坡和终点区上, 坡齿式塑料滑道用于替天然雪道, 塑料平网用于固定坡齿式塑料滑道, 并增加塑料滑道的平整性和弹性。冬季场地助滑坡度一般在 $20^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 之间, 而铺装塑料滑道的助滑坡在 $30^{\circ}\sim 33^{\circ}$ 之间(助滑坡滑道技术在泳池跳台使雪将在原有冬季场地助滑坡上搭建可拼装的 10° 左右的助滑坡的滑台, 以保证获得各种难度需求的出台速度与高度。在冬季时, 可将其拆卸)。

2.2.2 跳台 采用金属架和木质台面结构, 台面上铺设坡齿塑料滑道。3 个跳台按照场地标准制作。

* 杨春怀 男 49岁 高级工程师 研究方向: 体育仪器器材

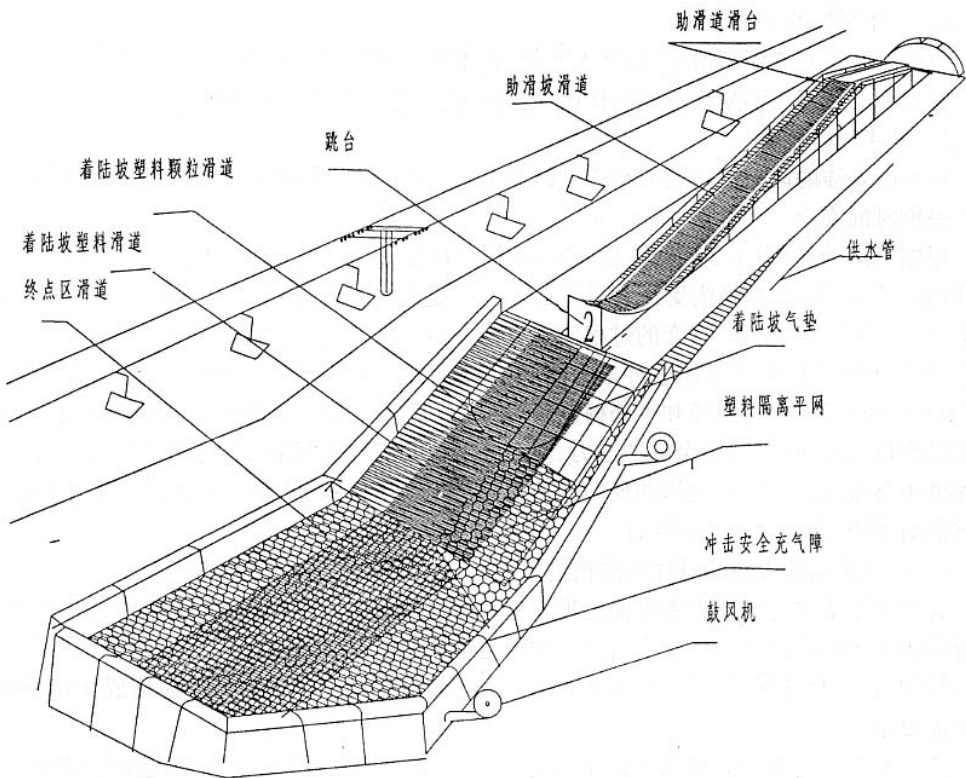


图 1 四季型自由式滑雪空中技巧训练场地结构设计示意图

2.2.3 着陆坡滑道 由坡齿塑料滑道、塑料隔离平网、气垫和鼓风机组成。着陆坡滑道的“坡齿塑料滑道”有别于铺设于助滑坡的“坡齿塑料滑道”，其坡齿的角度、长度有一定区别；气垫由气密性合成材料制作，矩形气垫内部分多个相通的气室，可产生良好的弹性。（气垫也可由高密度海绵泡沫替代是另一种技术方法）；鼓风机用于为气垫充气。气垫可由鼓风机持续充气，也可在充气后将气垫口密封。塑料隔离平网铺设于气垫和塑料滑道之间，既可保护气垫，又可使滑道保护平展，受力时不使滑道局部凹陷。

2.2.4 供水系统 由水泵、水管和喷头等组成，用于为助滑坡、过渡区一和跳台的塑料滑道喷水，以减小塑料滑道的摩擦力。

2.2.5 终点区安全气障 由气密性合成材料制作，设置在终点区边级，用于防止运动员冲出终点区而受伤。

3 技术实施的可行性分析

3.1 关键技术

此项设计的关键技术是“气垫(或高密度海绵泡沫)安全缓冲”和“着陆滑道的滑动效果”

3.1.1 气垫缓冲安全

本设计拟采用充气式气垫斜面支撑着陆滑道的原理，充气垫预计(600 mm 高 × 1500 mm 长 × 10000 mm)，附着在现有场地的着陆坡上(也可用高密度海绵泡沫代替。)

气垫制作的气膜材料采用(国产或进口)牛筋树脂布，抗冲垂直击力 600 多公斤，内部压强 3000 - 5000 Pa。国内气囊(气垫)造型技术、防水性能、非透气性、坚固性方面完全可以满足自由式滑雪空中着陆冲击力设计要求。

塑料隔网,采用韧性好、抗冲击性强、耐老化的塑料制成。铺设于“气垫”和“着陆坡”塑料滑道之间,既保护气垫不被着陆雪板的冲击切割,又可使滑道、气垫保持平展,在滑道、气垫受力冲击时不会局部深度凹陷。

3.1.2 着陆塑料坡滑道性能

由特型坡齿制成塑料滑道,齿叶大而长,立角度小,既有很高的滑度。可以满足运动员着陆时雪板下滑的要求和柔韧蓬松不划伤身体的作用,也可以满足变向下滑行的要求。

3.1.3 缓冲塑料颗粒

在可能着陆的区域的塑料坡滑道上铺上 100~200 mm 厚的塑料颗粒,起到力的缓冲作用,确保运动员身体失衡时的安全。

根据对运动员(雪上 3 周动作后)着陆动作的数据计算,70 kg 的运动员以抛物线状降落在 37° 坡面上的冲击力约 500 kg。当气垫受到瞬间冲击(2~3 ms)时,内部压强 2000~3000 Pa(换算约 200~300 kg)小于冲击力,气垫将发生变形,形变的过程使垂直冲击力分散,当内部压强达到与冲击力相等时,形变停止。形变使冲击力得到缓冲,预计垂直冲击力减弱 1/2 以上,这是安全的第一要素。冲击力造成的下沉深度取决于“塑料隔离平网、塑料滑道和牛筋树脂布”的紧固程度。“塑料隔离平网、塑料滑道和牛筋树脂布”的构造平面受到拉力时,将分解剩余的冲击力,由于分解拉力的“塑料隔离平网”和“牛筋树脂布”作用,气垫下沉的深度不会很大。当气垫气体的反向作用力起作用产生反弹的同时,运动员在正常的着陆过程能顺势沿斜坡滑面下滑,安全性可得到保证。

3.1.4 运动员动作失败的身体的失衡措施

着陆失败造成身体的失衡可能出现头部和或身体其他部位着陆,这种不规则的摔倒第一着陆点的冲击力要比正确着陆的冲击力大。采用塑料坡滑道上的 100~200 mm 厚的塑料颗粒,起到力的第一离散缓冲体的作用,在这种情况下,运动员只要有保护意识和保护动作就不会对身体造成伤害,确保运动员身体失衡时的安全。

为了避免此无意识的情况下身体可能发生戳伤、滑道划伤情况的发生,运动员需要穿特殊的防护装装备。

4 小结与建议

4.1 小结

综上所述,我们认为该场地的设计技术具有可实现性,现有的技术可保证四季场地的技术实现,安全性有一定的保证,具有可操作性。设计技术实现的特点是:

a. 在这种场地训练与在冬季场地训练的技术动作十分接近,可以模拟冬季训练的全部技术动作,能够实现训练的完整性。

b. 不受季节限制,春、夏、秋、冬四季都可以使用,提高了场地的使用效率。

c. 不用另辟场地,在冬季训练场地铺设气垫、塑料滑道等设施,造价较低,拆装方便,原有场地的索道等设施均能得到充分利用,具有经济性。

4.2 建议

本研究是基于场地器材改进对自由式滑雪空中技巧整体技术训练的探索,在研究期间得到了有关领导、专家们的支持并提出了很多宝贵意见,认为此项研究可能是未来自由式滑雪空中技巧场地发展的方向,但目前在国内尚没有直接技术参考先例。建议有关部门与领导对此项研究给予积极地关注,组织有关专家进一步论证研究此项目的发展前景,特别应在安全因素方面多提宝贵意见和建议,推动此项研究尽快进入实施。

2004-07-30 收稿 责任编辑:田郁玫

对四季型自由式滑雪空中技巧训练场地的研究

作者: [杨春怀](#), [刘贵宝](#), [Yang Chunhuai](#), [Liu Guibao](#)
作者单位: [黑龙江省体育科学研究所, 哈尔滨, 150008](#)
刊名: [冰雪运动](#)
英文刊名: [CHINA WINTER SPORTS](#)
年, 卷(期): 2004(7)
被引用次数: 1次

本文读者也读过(2条)

1. [周冉](#), [徐哲珠](#), [Zhou Ran](#), [Xu Zhezhu](#) 2000-2002赛季FIS空中技巧比赛场地变化的研究[期刊论文]-[冰雪运动](#) 2004(7)
2. [陈华](#), [邹同华](#), [CHEN Hua](#), [ZOU Tong-hua](#) 室内人工滑雪场设计与节能[期刊论文]-[天津商学院学报](#) 2001, 21(3)

引证文献(1条)

1. [姚小林](#), [韩冰](#) 四季型滑雪场馆管理研究[期刊论文]-[体育文化导刊](#) 2008(11)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_bxyd200407021.aspx