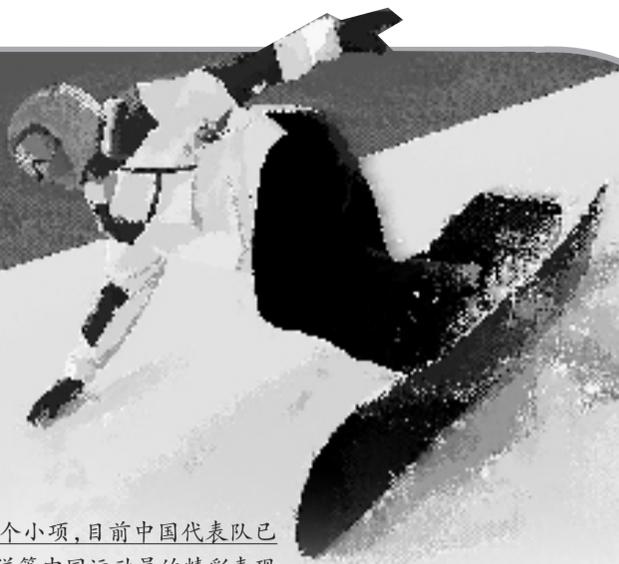


科学

冰雪赛场热知识



这几天,同学们是不是都在观看北京冬奥会的比赛?

2月4日开始的北京冬奥会设7个大项,15个分项,109个小项,目前中国代表队已经取得了不俗的成绩,位列奖牌榜前列。大家有没有被武大靖、谷爱凌、金博洋等中国运动员的精彩表现征服?可爱的冰墩墩是不是也把你萌到了呢?

对我们南方的同学们来说,对冬奥会的比赛项目,平时接触的机会不多,看比赛的过程中,脑海里一定产生了很多个为什么。本期,就让我们随杭州市建兰中学的科学老师曹健一起,了解冬奥会上的那些趣味知识吧!



扫二维码
学更多知识

1 冰刀鞋有三种刀,每种设计都不同

同学们看比赛的时候一定发现,冬奥会许多项目中运动员穿的鞋子很特殊,像刀一样锋利,这就是冰刀鞋。

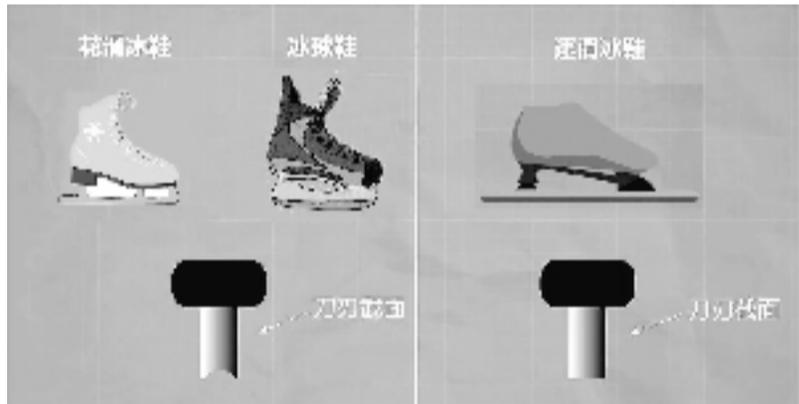
冰刀为什么要做得那么锋利呢?因为冰刀可以嵌入冰层内,这样蹬冰时,可以提供一个垂直于冰刀方向,向前的摩擦力。这就是为什么大家会看到速滑比赛的时候,运动员拼命往两边蹬腿。

另外,因为冰刀与冰面的接触,导致冰面上形成一个水膜,可以减小滑行方向的摩擦力,这样就能滑得飞快。男子运动员在冰面上滑行的最高速度能达到14.7米/秒,这是人类靠双腿在地面上能达到的最大速度。对比一下,博尔特跑百米时的最

高速度大约是10.4米/秒。

虽然都要穿冰刀鞋,但不同比赛的冰刀是不一样的,分别对应速滑、花样滑冰和冰球比赛。

花滑和冰球鞋的开刃方式都是两端尖,中间有个凹进去的弧度,而速滑冰刀是平的,中间没有弧度。这是因为,弧度越大,滑行速度越快,但抓地能力越小。对于速滑运动员而言,滑行速度和抓地能力是第一位的,所以冰刀干脆没有弧度。而花滑和冰球运动员需要在冰面上做各种复杂的动作,因此需要对冰刀拥有更好的控制力。花滑的冰刀头部还有一个锯齿,这是为了方便运动员做点冰起跳的动作。



2 冬奥会的比赛用雪,为啥大多是人造的

冬奥会比赛在北方举行,大家可能以为比赛场上的雪都是天然的。其实,大部分是人造雪。

造雪机的工作原理,基本是模仿天然雪的形成过程,首先由压缩机产生高压空气,送到核子发生器的喷嘴处,然后风扇把雾化的水雾吹到空气中,核子发生器在空气和水形成一定的比例以后生成雪核,雪核在空中遇冷形成雪花。

人造雪和天然雪的区别在哪里?人造雪晶体普遍比天然雪小,呈小冰粒或小冰渣,容易压实,摩擦力小,经过压雪机碾压后,会比较硬,随着气温的变化也更容易结冰,存放时间更长。

天然雪通常为六角形,直接是由水汽凝固而成,当温度降到一定程度

时,就会结晶,然后逐步形成雪花,所以天然雪的含水量会比较大,比较柔软,不宜长时间保存。

那么为什么比赛时候用的雪是人造雪呢?

天然雪在降落的过程中会吸附很多有害物质,这种雪对人体很不安全。而人造雪的造雪原理采用的是物理方法,只要有水有电,并且在温度满足的条件下就能造出雪来。人工造雪的过程中没有加任何化学物质,要比天然雪安全多,对人体有害的物质基本上没有。

此外,冬奥会赛道需要的是坚硬的冰状雪,天然雪比较蓬松,没法压实,达不到比赛标准,因此,人造雪更适合比赛。

3 冰壶比赛里,没“两把刷子”可不行

同学们可能注意到,冰壶比赛非常有趣,赛场上,运动员在冰壶前方疯狂“擦地板”,好像一个清洁工。

但实际上,他们不是在清扫冰面。

冰壶比赛前,工作人员会往冰面洒水,水滴在冰面凝固以后会变成一个个凸起的小疙瘩,赛场平面就像橘子皮一样。

运动员通过摩擦生热的原理,使冰面短暂融化,可以让冰面上产生水膜,如同上了一层润滑油,这样就能减小冰壶前进的阻力。如此一来,运动员可以通过擦冰来控制冰壶前进的速度和方向,就像打台球一样,想让它停哪里就停在哪里。

现在,桌面冰壶已经成为爆款玩具。但实际上,真正比赛用的冰壶,虽然看起来不怎么起眼,却身价颇高——由于材料要求高,一个好的冰壶价格上万。因为冰壶的材料只来自苏格兰的花岗岩,这种石头不吸水,不易碎,碰撞起来弹性完美,据称能正常使用100年。



4 冬奥会选址,为什么不在东北

冬季奥运会上的比赛项目都是冰雪项目,同学们可能觉得,那一定是越冷的地方举办比赛越合适,但事实上并非如此。

历届冬奥会几乎所有主办城市都位于北纬30度到北纬60度之间,举办时间一般在2月份。气温-17℃-10℃是冬奥会举办最为理想的温度。东北虽然有丰富的降雪,但平均气温过低,这不利于运动员水平发挥。

并且,冬奥会竞赛项目中,超过半数在雪地上进行。因此,充足的雪量是一届奥运会成功举办的重要前提。当降雪量无法满足冬奥会的赛事需求时,只能依靠人造雪进行补救。

冬季奥运会所需的地形条件相当苛刻。尤其是高山滑雪的滑降、超级大回转等竞赛项目需要落差800-1000米、适于修建雪道的山体。北京和张家口这两个地方的地形地貌山体高度都是非常适合举办雪上赛事的,尤其是延庆的小海陀山,高度落差缓度都很适合。

除了温度、降雪、地形这些硬性条件,举办地的经济条件也是冬奥会考量的关键因素。由于基础设施建设和安全保障成本耗资巨大,冬奥会的成本不断升高。如果冬奥会选址落在大东北,那么比赛场馆要全部新建,这不符合节俭办奥的宗旨。同时,东北目前没有城市具备与北京相媲美的接待能力和举办奥运赛事的经验和影响力。

本
刊