



冬奥同心圆

“绿电”点亮冬奥场馆、低碳完成“水冰转换”、氢燃料车保障交通

北京冬奥会：绿色、低碳、可持续

本报记者 孙亚慧 王美华 刘 晓

“绿电”点亮冬奥场馆、低碳完成“水冰转换”、氢燃料车保障交通、临时设施拆除后仍能重复利用……北京冬奥会坚持走绿色、低碳、可持续发展之路，“绿色办奥”深入人心。

“我们在申办时就承诺，北京冬奥会所产生的碳排放将全部实现中和。筹办6年多来，我们通过低碳场馆、低碳能源、低碳交通、低碳办公等措施，最大程度减少碳排放，同时采取林业碳汇、企业捐赠等碳补偿方式，保障了北京冬奥会碳中和目标的顺利实现。”北京冬奥组委总体策划部部长李森如是说。

环保制冰 示范引领

2月10日晚，国家速滑馆“冰丝带”流光溢彩，速度滑冰女子5000米比赛在这里举行。



①

作为北京冬奥会唯一新建的冰上场馆，“冰丝带”是低碳场馆的典范。

在建设之初，中国团队认为，“冰丝带”冰面面积近1.2万平方米，如使用氟利昂等传统制冰材料将产生大量能耗。经过各方专家和团队论证，最终决定使用二氧化碳跨临界直冷制冰技术。

北京国家速滑馆公司副总经理、总工程师李久林说，如果使用传统制冷剂，同等用量下的碳排放量是二氧化碳制冷剂的近4000倍。采用新的制冰技术，可大大减少温室气体排

放，一年能够节省用电200万千瓦时。

自冬奥会开赛以来，“冰丝带”接连诞生新的冬奥会纪录。“冰丝带”的冰受到各国运动员的好评。

除了“冰丝带”，北京冬奥会场馆首都体育馆、首体短道速滑训练馆、五棵松冰球训练馆等场馆均使用了二氧化碳跨临界直冷制冰技术。

“作为冬奥建筑，‘冰丝带’有很强的示范性、引领性和标志性。我们希望通过其中绿色低碳的理念，向世界传递一个负责任的大国形象。”李久林说。

北京冬奥会共利用了6个2008年奥运会的竞赛和非竞赛场馆。在国家游泳中心，男子冰壶比赛正在进行中。不少外国选手表示，很难想象这里曾是一个游泳场馆，在这里比赛感觉很开心。

从“水立方”变为“冰立方”——创造性的“水冰转换”同样很低碳。建设团队采用了可转换的钢架支撑系统和可拆装的制冰系统，在泳池中搭建了临时冰面，形成4条标准的冰壶赛道，大幅降低了资源消耗和碳排放。

科技助力 绿电保障

2月10日，自由式滑雪空中技巧混合团体比赛开始前，张家口赛区云顶滑雪公园的场馆媒体中心内一如既往地来了许多媒体记者。当晚的室外温度接近零下10摄氏度，媒体中心内却十分暖和，让人片刻忘记了室外雪场的寒冷。

抬起头，屋顶上黑色电采暖设备散发出的暖意扑面而来。原来，这些遍布场馆的3000余块“暖宝宝”才是温暖如春的关键。

云顶场馆群内90%的功能要依靠临时建筑实现。临时建筑多为箱式房，虽然墙板已内含保温层，为了实现箱式房里的绿色供暖，场馆还在屋顶安装了应用航天新材料和航天技术的电采暖系列产品，能够实现97%以上的热转化率。

靠山而卧，在林海雪原的映衬下，“雪如意”秀美又不失动感。国家跳台滑雪中心的赛道不仅颇具中国古意，更是一条绿色赛道。

赛道的建设中执行绿色雪上运动场馆三星标准，采用风电、建筑自然采光、加外遮阳设计、利用透气防渗材料实现水体净化等新技术。

同时，通过地表水收集技术，积雪融化形成的雪水也被用来重复造雪。

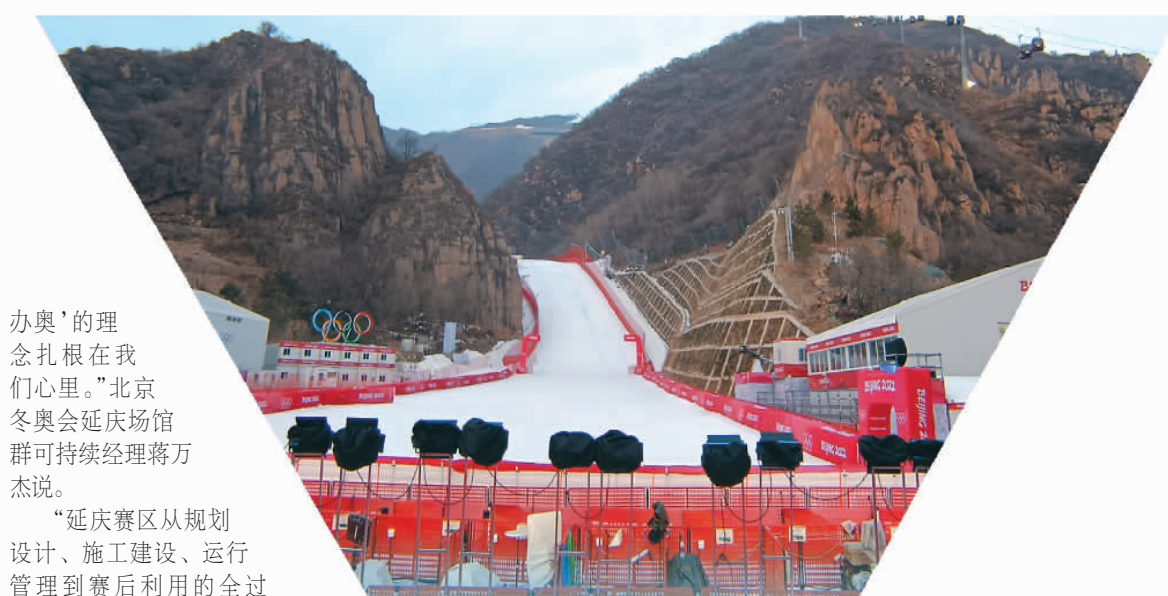
从北京乘高铁一路北上，窗外的风力发电机组常常引人关注。北京冬奥会100%采取绿色电力，主要来自于张家口。

“张家口地区可开发的风能储备量非常丰富，达到4000万千瓦以上；太阳能的储备量也非常丰富，达到3000万千瓦以上。”李森说。

通过张北柔性直流电网，张家的绿电直接送到了北京赛区、延庆赛区，为冬奥场馆的“绿色运行”提供保障。

低碳行动 深入人心

“在延庆赛区，处处都是低碳节能的影子，‘绿色



②

办奥’的理念扎根在我们心里。”北京冬奥会延庆场馆群可持续经理蒋万杰说。

“延庆赛区从规划设计、施工建设、运行管理到赛后利用的全过程，都贯彻了可持续发展理念，力争打造人与自然和谐共生的生态赛区。”蒋万杰说，“我们在场馆里粘贴了不少节能提示，大家基本上都能做到随手关灯、节水节电；每天巡查时，阳面办公区一到10时就准时把灯关掉。”

场馆空调温度设置在合理区间；餐厅垃圾进行分类投放；废弃纸箱经消毒后当作垃圾桶，实现二次利用；走廊里的照明灯在保证光线充足的情况下一般只开一半……在延庆赛区，这样的环保细节不胜枚举。

蒋万杰说，为了减少永久占用林地面积，场馆观众席、大家庭休息室、媒体工作间等均为临时设施，“相较于永久设施，临时设施建设成本更低，赛后也方便拆除、重复利用”。

场馆建设时就地取材，产生了不少石头，这些石头怎么办？蒋万杰揭晓了答案——重新利用废石修饰建筑外墙，修筑护坡、排水沟。据统计，废石使用量达31万余方。

延庆赛区场馆的赛后利用也是一大亮点。在雪季，这里不仅可以承办国际顶级赛事，还能为普通滑雪爱好者提供户外运动体验场所；春夏秋三季，这里景色秀美、空气清新，可以开展远足、登山等户外运动项目，是度假休闲的好去处。

“我们的目标是实现延庆赛区四季运营，最大限度地提高场馆赛后利用率。”蒋万杰说。

图①：2月10日，张家口赛区用于媒体交通保障的氢燃料大巴正在运行中。

本报记者 孙亚慧摄

图②：2月10日，位于延庆赛区的国家高山滑雪中心竞速结束区，两侧建有场馆媒体中心等临时设施。相比永久设施，临时设施建设成本更低，方便拆除，并可重复利用。

本报记者 王美华摄

图③：2月10日，张家口国家越野滑雪中心，挪威选手特蕾丝·约海于格在比赛中，旁边电灯的电来自张家口张北县的风电机组。

本报记者 蒋雨师摄

图④：张家口赛区云顶场馆群内，3000余台安装在屋顶的电采暖设备，成为场馆内的取暖“神器”。图为云顶滑雪公园场馆媒体中心内的电采暖设备（2月10日摄）。

本报记者 孙亚慧摄

海外华侨华人点赞北京冬奥

让世界看到一个自信从容的中国

北京冬奥会赛事精彩纷呈，点燃全球体育爱好者的激情。作为全球规模最大的冬季综合性运动会，北京冬奥会的顺利举办，进一步彰显了中国力量和中国自信，提振了中华民族和中国人民的文化自信，是中国展现国家形象、促进国家发展、振奋民族精神的重要契机。

期待着北京冬奥会继续呈现精彩赛事，期待着中国体育健儿在赛场上赛出成绩、赛出风采。

——马达加斯加华商总会会长蔡国伟

从2008年的《北京欢迎你》到2022年的《我们北京见》，我们以冰雪为媒，共赴冬奥之约。

北京冬奥会赛场上，王濛“沉浸式”激情解说让我身临其境、热血沸腾。中国运动员在短道速滑混合团体接力决赛上收获冬奥会首金，更是让我激动不已。我为中国感到骄傲，坚信中国一定能够成功举办这场“简约、安全、精彩”的奥运盛会，向世界展现大国形象和国际担当。

——俄罗斯中国和平统一促进会常务副会长周月敏

在海外，我们主要通过网络和电视台关注冬奥会。中国运动员用努力拼搏，向世界展示了奥林匹克精神的内涵！

我和我的家人最喜欢的冰雪运动是滑雪。每年冬天初雪过后，我们一家都要一起去雪场滑雪，每年都会去好几次。有时候，我还会和儿子女儿一起去爬雪山。我们喜欢和家人一起在

雪地里游玩的感觉。为了迎接冬奥会，米兰华侨中文学校也在去年冬季组织了线上冰雪运动知识学习活动，让孩子们了解冬奥会的相关知识。

——意大利米兰华侨中文学校校长陈小微

疫情之下，北京冬奥会能够顺利举办，不仅给全球带来了一种共克时艰的坚定力量，也让世界看到更加自信从容的中国。

最近，冬奥会吉祥物“冰墩墩”一“墩”难求。这主要得益于“冰墩墩”巧妙的设计和不断增长的国力。“冰墩墩”形象的内核是大熊猫。大熊猫壮实的体格象征冬奥会运动员健康的体魄，手上的小红心象征着热情。冰外虎既是冰上运动的象征，也很像高科技的航天服。海内外各界人士都喜欢冬奥会吉祥物，也是对中国冬奥会承办工作的高度肯定！祝福各国运动员在冬奥会赛出佳绩、捧回大奖！

——加拿大安大略中医学学院院长吴滨江

在全球疫情依然严重的当下，北京冬奥会是一场特别的盛会，牵动着世界各地华侨华人的心。比赛开始后，我主要通过澳洲电视频道和网络媒体观看赛事，最关注中澳两国运动员的赛况。中国健儿取得的辉煌战绩，让我深感自豪。

——澳大利亚中澳青年企业家联合会主席陈壬

（本报记者高乔、贾平凡采访整理）

特刊统筹：刘菲
特刊责编：张保淑 潘旭涛
熊建 李嘉宝
视觉统筹：潘旭涛

海外看台