

北京冬奥会正如火如荼地进行。在我们心系运动员精彩表现之余,冬奥会的各项安排其实都富含深意。

作为我国提出“双碳”目标后举办的重大标志性活动,也是《格拉斯哥气候公约》等相关协议签署后的全球首个大型体育赛事,它筹备、举办的全过程都具有标杆意义。

例如,北京、延庆、张家口3大赛区,39个场馆,实现了城市绿色电网全覆盖,赛期全部使用绿色电能,这是奥运史上首次全部场馆实现100%绿色电能供应,是奥运史上“零的突破”。

再比如,使用清洁能源的保障车辆占比高达84%,其中氢能汽车超过1000辆,加氢站超过30个,创造了全球规模最大的氢燃料电池汽车示范运营案例……

数据显示,利用各种前沿科技,北京冬奥会推出了18项碳减排措施、4项碳中和措施。北京冬奥会将成为首个真正实现“碳中和”目标的奥运会。

除了在大处着眼,北京冬奥会还将“绿色办奥”理念落实到每一个细微之处,通过一个个蕴含“大科技”的“小心机”,向世界展现了中国的责任与担当。



在北京2022年冬奥会火炬接力启动仪式上,3名火炬手分别手持火炬、火炬和引火棒走上舞台,从火炬中引出火种,点燃火炬台。本报记者 齐波 摄

白色冬奥“绿意盎然”

本报记者 王硕

微火火炬不简单

2022年2月4日,美轮美奂、大气磅礴的北京冬奥会开幕式在鸟巢上演。当最后一棒火炬手手持火炬插入主火炬中心,直接作为主火炬燃烧器点亮“雪花”的那一刻,很多人心中也许是“意外”的。

北京冬奥会开幕式总导演张艺谋在采访中表示,从过去熊熊燃烧的大火炬到今天历史首次微火火炬设计,在传播绿色环保理念的同时,更要感谢科技的力量。

为了适应绿色奥运、科技奥运理念,这次火炬全部采用氢气作为燃料。虽然2020年夏季奥运会上,日本已经首次采用了氢气为燃料的火炬,但与东京奥运会火炬不一样的是,我们采用的是高压储氢火炬,首次实现了冬奥会历史上火炬的零碳排放。

氢是一种清洁、零碳排放的燃料,但易燃、易爆、易泄漏,就像一匹“小野马”总是让人敬而远之。选择氢作为火炬燃料,对科技水平其实是一项考验。

此次火炬除外观之外,手持火炬和主火炬系统的设计和制造来自航天科技集团六院11所(京)与101所组成的六院火炬研制团队。为了让冬奥会圣火拥有一颗绿色能源“心脏”,研制团队用两年时间付出了很多努力。

首先是手持火炬:当燃料确定为氢后,研制团队开始研判分析各种可能遇到的问题。比如,想在北方冬季严酷的室外环境中顺利传递火炬,确保火种不熄灭,该如何做?如何保证氢在运输和传递的过程中不泄漏?

除了技术方面,研制团队还要解决艺术问题。比如氢气没有颜色,怎么进行焰色反应;火焰不能像火箭发动机一样喷射而出,要有曲线美感……

2020年9月23日,奥组委召开了闭门会议,确定了手持火炬的造型。火炬以祥云纹样“打底”,自下而上从祥云纹样逐渐过渡到剪纸风格的雪花图案,旋转上升。

“惊艳,流线型的造型,律动感很强。”回忆第一眼看到火炬外壳时,研制团队还觉得很赞叹。但艺术家心中将美展现到极致的同时,也对技术团队最终实现制造了困难。

此前,在未见到外观时,研制团队是以2008年北京夏季奥运会火炬外壳尺寸及造型作为参考进行研发,

但新的设计有了新的要求。比如火炬内外飘带的造型,使得储氢气瓶不可能像外形一样上粗下细,若减少储氢气瓶尺寸必然不能满足氢气的燃烧用量。

为此,科研人员经过不断讨论、试验,修改方案,提出精简阀门外形,优化内部空间外,缩小储氢气瓶尺寸,将气瓶中的压力由35MPa提升至42MPa。

7MPa压力差看似很小,但它考验了阀门的密封技术、降压技术、火焰稳定技术、可靠性等。

同时,冬奥圣火“飞扬”要批量生产,气瓶要有一致性,后续要有检测方法和检测方案,要求制定新的标准。

正是将这样的难题一个个突破,我们的氢燃料手持火炬最终可以在10级强风、50mm/h大雨的侵袭、零下40℃低温和5000米海拔等环境下稳定燃烧,真正实现“无惧风雨”。

而且,为了实现火焰的“可视”,研制团队在出口处安装了格栅,在格栅表面喷涂碱金属。这种控制方法可以通过配方和涂装方法实现不同颜色的火焰,也是研发团队的创新打造。

给火焰“造型”也是煞费苦心。为了避免火焰状态呈喷射状,不安全不可控,研制团队通过切换阀门上的减压阀,把气瓶中的高压(42MPa;相当于海底4200m的水压)变成出口处的低压(1KPa),使火焰产生飘逸的美感。

除了手持火炬,主火炬的设计也有突破。

主火炬采用的是“微火+显示屏”创意形式,利用悬挂在威亚上的执行机构和地面装置,加上手持火炬在40m高空的360度旋转,实现了“火”与“舞美”的有机融合。

每一片雪花、每一个枝头上都是采用全彩LED直显屏,每一个发光点的颜色、亮度都是可以独立控制的,4.8mm的出光点实现了灯光图案细腻的多彩变化;而且与以往熊熊燃烧的火炬相比,节省了99.9%的能量,体现了低碳环保的理念,也展现了中国人的文化自信。

这样的设计理念也要求火炬的工作时间从1.5小时延长到8小时,并要保证360度旋转时高效稳定地燃烧。

为此,设计团队研发出姿态调节执行机构,就是火炬顶上一个长方形的黑色盒子。它吊挂在威亚小车上,由小车带着它移动到中心位置,放下钢丝绳

和电缆与火炬相连。通过姿态控制技术,配合地面装置完成一系列的翻转、提升和旋转。这里面还藏着燃料供应系统的氢气循环、柔性软管和撬装氢气系统,将气瓶中的氢气输送到火炬中心,并实现气体的稳定供应。

正是这些技术支持,保障了以氢气为燃料的火炬完美亮相,在世界人民面前再一次展示了中国的科技实力,向世界广泛传播了绿色奥运、科技奥运的理念,并将极大促进我国氢能产业的发展。

“无塑”冬奥中的“小心机”

进入冬奥村后,除了周到的服务,品尝各种中国美食成了让运动员们感到最为舒快乐的事情之一。在琳琅满目的食物之外,其实各种餐具也有“小心机”。

本届冬奥会尽可能地减少不可降解一次性塑料制品使用,加快推进新理念、新技术、新产品在北京冬奥会场景应用。

比如各种一次性餐盒、刀、叉、勺以及注塑类托盘、筷子、吸管等都是采用一种叫作聚乳酸(PLA)的生物材料制成的。

作为本届冬奥会官方生物可降解餐具供应商,也是我国唯一掌握聚乳酸全产业链核心技术的企业,安徽丰原生物技术股份有限公司为冬奥会提供了3000多万件(套)可降解餐具。

丰原生物相关负责人告诉记者,与传统的石油基制造的塑料垃圾在自然条件下降解需要数百年,给生态环境安全带来严重隐患不同;聚乳酸是以玉米、木薯、秸秆等农作物或农林废弃物为原料,经现代生物发酵技术制成的。焚烧时不会释放出氮氧化物、硫化物等有毒气体。在堆肥条件下,可在半年内经微生物作用降解为二氧化碳和水。与其他塑料制品相比,这些生物基可降解餐具更易实现回收和循环利用,还不会产生塑料微颗粒危害人类及其他生物健康;而且,从原材料到聚合物生产过程的碳排放是石油基材料的1/3左右。

除了餐具,北京冬奥会还用上了中国石化生产的可降解塑料袋。与传统塑料相比,这些塑料袋以纤维化生产的石油基可降解材料(PBAT)制作而成,不但具有较好的热稳定性、力学性能,同时在堆肥条件下能够降解为水和二氧化碳。

制服装备同样贯彻着可持续发展理念。据了解,供北京冬奥会和冬残奥会工作人员、技术官员及志愿者使用的装备收纳包所使用的纱线,是回收利用废旧塑料制品生产的环保纱线;包装袋采用生物可降解材料制成,180天降解率可达90%以上。

就连新型奥运版复兴号智能动车组上,内装也全部采用了环保可降解材料,可降解率能够达到50%以上,可回收率达到了75%以上。

业界认为,北京冬奥会上这些可降解材料只是个开始。借此东风,未来这些生物材料将成为工业文明向生态文明转变,走向可持续发展的重要选项。

低碳制冰新突破

在所有的碳排放源当中,场馆的建设和运行所产生的温室气体排放量超过整个碳排放量的1/3。因此,在场馆建设和运行方面实现低碳就成为本届冬奥会从始至终追求的目标之一。

北京冬奥会充分利用了2008年奥运会的场馆,除了既有室内场馆通过节能改造达到绿色建筑二星级标准,所有新建室内场馆全部达到绿色建筑三星级标准。

与依靠自然制冷的室外冰场不同,冬奥会所有冰上项目均在室内举行。室内冰场采用人工制冰方式,可严格控制冰面温度和湿度,为运动员创造公平的比赛环境和挑战极限的基础。

制冰系统原理类似于家庭“地热泵”,冰面下安置若干制冷管道,通过制冷剂在其中流动换热使冰面降温。因此,选择制冷剂在这个过程中至关重要。

从历届冬奥会冰场制冰机来看,主要采用氟利昂等人工合成制冷剂技术或者氨制冷技术,前者具有严重的温室效应问题;后者具有微毒、易燃易爆的特性,有安全隐患。

为此,经过一系列研究、论证,天津大学马一太、田华教授团队在国家重点研发计划“科技冬奥”重点专项支持下,通过校企合作,研发了国际先进的二氧化碳跨临界直冷制冰技术。

利用这项技术,不仅使场馆碳排放趋近于零,还可以精准控制冰温和冰面软硬度,最大程度减小冰面温差,提高冰面质量,满足不同比赛项目对冰面的要求。

同时,这套系统还考虑热量的回收利用。

一般而言,制冷系统会带走冰层下的热量,实现冰场迅速降温,这部分余热往往直接排到室外环境中。但在新系统中,设计团队应用冷热联供一体化技术,将二氧化碳制冰所产生的高品质热能储存于水箱里,用于冰面维护浇冰、场馆生活热水等,降低了场馆运营能耗。

据测算,与传统制冷方式相比,这套系统综合节能可达到30%以上,能效可以提升200%以上,场馆一年可节省电量约200万度。

制冰有“黑科技”,造雪也有不少新技术。北京冬奥会雪上项目比赛主要设在延庆和崇礼山区,这两个地方降雪较多,技术人员把冰雪融水收集起来,用于造雪。

北京冬奥组委新闻发言人严家蓉说:“我们的人工造雪系统采用了目前世界上最先进的高效节水设备和智能化的造雪系统,能够根据外界环境的动态保持最佳的造雪效率,有效避免了水资源的浪费。”

通过这一个一个突破,以冬奥会为契机,交通、场馆、能源等织起了一张绿色的网,碳中和的庄严承诺正有效兑现中……

绿色资讯

主要再生资源循环利用量2025年将达4.5亿吨 我国将加快废旧物资循环利用体系建设

本报讯(记者 高志民)构建废旧物资循环利用体系是发展循环经济、建设资源循环型社会的重点任务。近日,国家发展改革委会同商务部等部门联合印发了《关于加快废旧物资循环利用体系建设的指导意见》(以下简称《意见》),提出到2025年,我国废旧物资循环利用政策体系进一步完善,资源循环利用水平进一步提升。

根据《意见》,到2025年,废旧物资回收网络体系基本建立,建成绿色分拣中心1000个以上。再生资源加工利用行业“散乱污”状况明显改观,集聚化、规模化、规范化、信息化水平大幅提升。废钢铁、废铜、废铝、废铅、废锌、废纸、废塑料、废橡胶、废玻璃等9种主要再生资源循环利用量达到4.5亿吨。二手商品流通秩序和交易行为更加规范,交易规模明显提升。60个左右大中城市率先建成基本完善的废旧物资循环利用体系。

《意见》提出以便利居民交售废旧物资为原则,以扎根社区、服务居民的回收网络为基础,以加强废旧物资分拣中心建设为关键支撑,借助信息化手段,推动废旧物资专业化回收,完善废旧物资回收网络建设。创新管理方式,鼓励采用特许经营等方式授权企业开展废旧物资回收业务,支持龙头企业通过连锁经营、特许加盟、兼并合作等方式,整合中小企业和个体经营户,提升站点回收管理效率。

闲置资源优化利用是绿色消费的重要内容,也是节约资源的重要体现。我国二手商品交易尚处于起步阶段。《意见》明确指出,要积极推动二手商品交易,鼓励“互联网+二手”模式发展,促进二手商品网络交易平台规范发展,支持线下实体二手市场规范建设和运营,鼓励建设集中规范的“跳蚤市场”等。



熊猫乐享冰雪

2月9日,在中国大熊猫保护研究中心卧龙神树坪基地内,一只大熊猫宝宝和妈妈在雪地上嬉戏。新春伊始,生活在中国大熊猫保护研究中心卧龙神树坪基地内的大熊猫们享受着冰雪带来的欢乐。 新华社发

今春北方沙尘天气较常年同期偏少

本报讯(记者 王硕)近日,国家林业和草原局、中国气象局发布2022年春季我国北方地区沙尘天气趋势预测结果:今春,北方地区沙尘过程次数预测为7-10次,较常年同期的12.5次偏少,接近2021年同期的9次。其中,沙尘暴和强沙尘暴过程预测为2-4次,沙尘强度总体偏弱。北方地区平均沙尘天气日数预测为4-6天,较常年同期的6.3天偏少,较2021年同期的7天也偏少。

来自气象、林业、草原、荒漠等领域的专家,主要基于3个方面的分析作出上述判断。一是春季大气环流的气候背景有利。气候模式预测,2022年春季,欧亚中高纬地区盛行平直的纬向型

环流,冷空气势力偏弱。二是2021年主要沙尘源区水热条件、土壤墒情、植被状况有利。华北北部、内蒙古东部降水量偏多一到四成。近20年来,我国主要沙尘源区植被覆盖度增加,沙化土地植被平均盖度增加了3.3个百分点;蒙古国南部植被生长状况较2020年和近20年均偏好。三是海温前期特征有利。2021年10月,赤道中东太平洋海温进入拉尼娜状态。在多数拉尼娜事件发生次年春季,欧亚中高纬盛行纬向环流,在欧亚纬向环流气候背景下,我国沙尘日数和沙尘过程数偏少。

国家林草局相关负责人表示,鉴于沙尘天气趋势预测难度较大,国家林草局将与中国气象局加强会商研判,及时做好滚动订正工作。

自然资源部: 去年未出现大规模违法用海用岛现象

本报讯(记者 高志民)自然资源部9日发布2021年第四季度涉嫌违法构筑物用海19处,涉及海域面积约5.75公顷。其中,辽宁省3处,涉及海域面积约0.75公顷;天津市1处,涉及海域面积约0.30公顷;山东省2处,涉及海域面积约1.96公顷;浙江省2处,涉及海域面积约0.06公顷;福建省4处,涉及海域面积约0.58公顷;广东省6处,涉及海域面积约1.97公顷;广西壮族自治区1处,涉及海域面积约0.13公顷。

发现并制止跨海桥梁、码头、堤坝等涉嫌违法构筑物用海19处,涉及海域面积约5.75公顷。其中,辽宁省3处,涉及海域面积约0.75公顷;天津市1处,涉及海域面积约0.30公顷;山东省2处,涉及海域面积约1.96公顷;浙江省2处,涉及海域面积约0.06公顷;福建省4处,涉及海域面积约0.58公顷;广东省6处,涉及海域面积约1.97公顷;广西壮族自治区1处,涉及海域面积约0.13公顷。

通报指出,第四季度发现并制止涉嫌违法填海4处,涉及海域面积约1.83公顷。其中,浙江省1处,涉及海域面积约0.39公顷;福建省1处,涉及海域面积约0.27公顷;广东省1处,涉及海域面积约0.12公顷;广西壮族自治区1处,涉及海域面积约1.05公顷。

通报显示,2021年第四季度发现并制止涉嫌违法用岛11处,面积约1.96公顷。其中,浙江省3处,面积约0.02公顷;福建省1处,面积约0.01公顷;广东省3处,面积约1.44公顷;广西壮族自治区2处,面积约0.16公顷;海南省2处,面积约0.33公顷。



张家口坝上地区的国家风光储输示范电站内的风光互补发电场 新华社发