

地球内核并非固态而是超离子态

最新发现与创新

科技日报讯(记者何星辉)过去,受限于观测数据匮乏和极端高温高压环境,人们对于地球内核结构和性质的认知非常有限。美国时间2月9日发表于《自然》期刊的最新研究表明,地球内核并非传统认知的固态,而是由固态铁和流动的轻元素组成的超离子态。这一突破性研究进展,将成为地球内核研究的新起点,或为揭开地球内核之谜提供新思路。

地球自形成以来,距今大概4446亿年。科技的进步,使人类能够“上天”“入海”,但至今,“入地”仍然困难重重,没有任何人类的设备能够钻透地壳。地震学的发展使得人们可以利用地震波获得地球内部的信息。1936年,科学家通过观测分析地震纵波穿过地核时形成的影区,首次发现了地球内核的存在。人们根据纵波和横波数据的分析,确立了地球液态外核和固态内核的基本认知。

由于地球内核的密度比纯铁要低,因而人们推测地球内核中存在某些轻元素。对于

这些潜在的轻元素合金,前人做了大量的研究,以此来约束地球内核性质,然而,这些轻元素在内核中的存在状态却很少被关注到。近期,中国科学院地球化学研究所地球内部物质高温高压重点实验室李和平研究员、何宇研究员、孙士川团队与北京高压科学中心的毛和光院士、Duck Young Kim研究员和Bo Gyu Jang博士团队合作,利用基于量子力学的分子动力学模拟,在地球内核的温度和压力下,对多种铁合金的性质进行了计算模拟,从而得出最新研究成果并发表了论文。

低碳环保 生态保护

北京冬奥场馆利用汇集奥运可持续发展优点

◎本报记者 何亮

“当前,全球都在努力减轻气候变化所带来的影响,可持续发展对奥林匹克运动的未来至关重要。我们希望奥运赛事的举办能够在可持续性方面为全世界引领示范,也希望奥运赛事的举办能够在主办国成为促进可持续发展的加速器。”2月9日,国际奥委会、北京冬奥组委例行新闻发布会上,国际奥委会企业和可持续发展总监玛利亚·塞洛如是说。

北京冬奥会从筹办伊始便强调可持续发展。让张北的风点亮北京的灯,首次使用二氧化碳直冷制冰、奥运场馆达到绿色建筑标准……北京冬奥组委总体策划部部长李森在发布会上表示,可持续发展的要求贯穿于北京冬奥会筹办工作全过程,“用两个词来概括

就是‘低碳环保’‘生态保护’”。

低碳理念融入北京冬奥会筹办全过程

在北京赛区,北京冬奥会唯一新建的冰上体育场馆是国家速滑馆“冰丝带”,除此之外的冰上比赛场馆均由冬奥遗产变身而来。比如北京2008年奥运会水上项目比赛场馆“水立方”变身冰壶场地,创造性地实现“水冰转换”;五棵松体育中心实现“陆冰转换”,成为冰球场地。李森介绍,将夏奥场馆改造为冬奥冰上场馆,为赛后多项目广泛应用、多业态经营奠定了坚实的基础。

除了场馆整体利用,场馆内的改建也着重体现低碳环保。国家速滑馆、首都体育馆、首体短道速滑训练馆、五棵松冰球训练馆等4个冰上场馆,在奥运历史上首次使用最清洁、最低碳的二氧化碳制冷剂,不仅减少了传统

制冷剂对臭氧层的破坏,还大幅降低制冷系统能耗,与传统制冷方式相比,可实现节能30%以上。

为何不是所有冰上场馆均使用二氧化碳直冷制冰?李森表示,因为国家游泳中心“水立方”会随着赛事需要,不断进行“冰水转化”,建造一个固定的制冷设备并不适用于这种场景;五棵松体育中心在早期已建成制冷设备,如果拆掉重建,将会造成不必要的浪费。

在场馆运行过程中,能源消耗至关重要。北京冬奥会场馆全部使用可再生能源,通过张北柔性直流电网这条绿色高速公路,将张北的风光等可再生能源转换成绿色电力,输送到北京、延庆、张家口3个赛区,点亮北京冬奥会的每一个场馆,也实现了全部场馆常规电力消费100%全部使用绿电。

“经测算,从2019年6月开始到北京冬奥会和冬残奥会结束,北京冬奥会各场馆累计

消耗电量大约4亿千瓦时。”李森表示,满足冬奥能耗,张家口绿电供应完全没有问题。

玛利亚·塞洛斯也在发布会上表示,北京冬奥会场馆的利用有3个特点:既可以举办体育竞赛,也可以成为训练场所,还可以在赛后面向公众开放。尽管这种模式在往届奥运会中一直沿用,但北京冬奥会场馆综合利用的可能性全部体现出来,汇集了奥运会在可持续发展方面的优点。

赛区建设践行生态保护理念

北京冬奥会新建雪上赛区集中在延庆与张家口,从设计到建造,北京冬奥会坚持生态优先、资源节约、环境友好、生态保护与场馆建设统筹推进,守护了赛区的绿水青山。

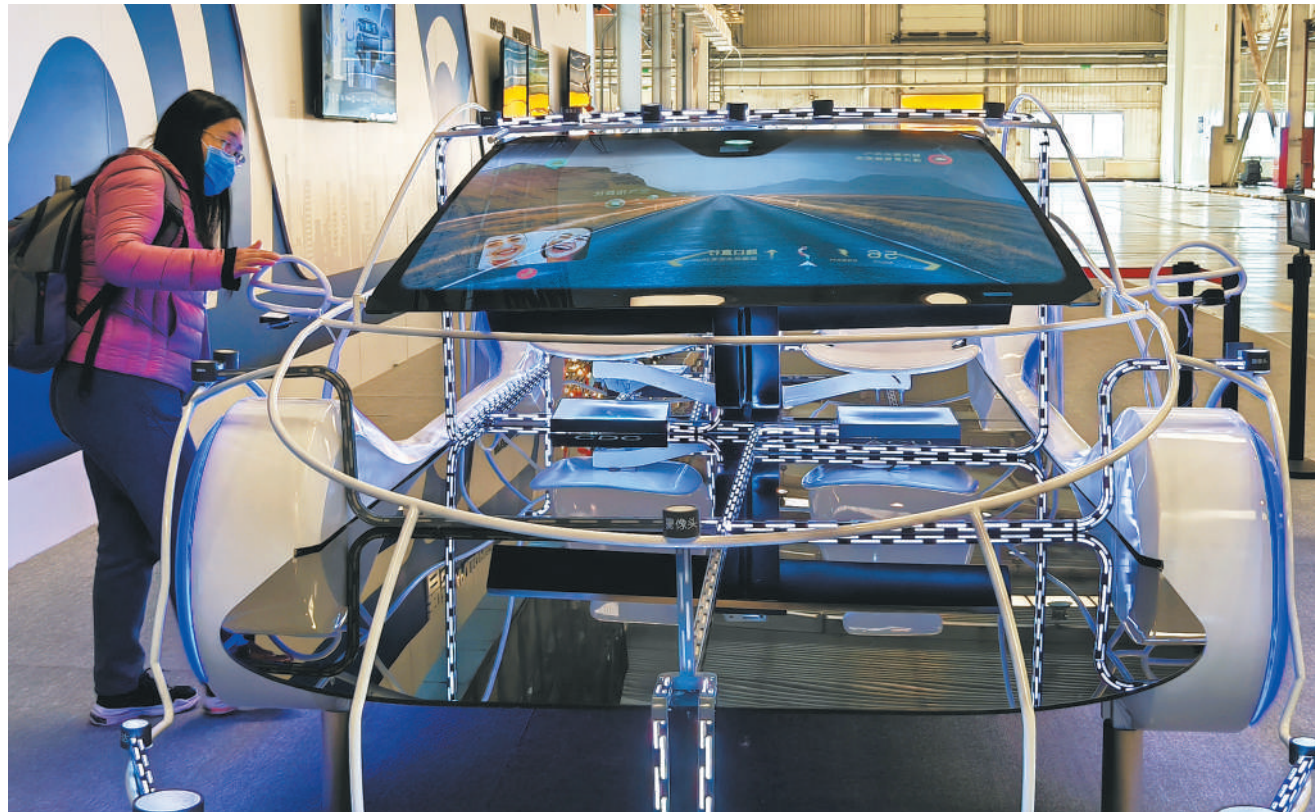
(下转第二版)

双奥之城 创新北京

2月9日,2022北京新闻中心主办“双奥之城新气象——2022中外媒体北京行”城市形象采访活动,记者们走进百度阿波罗科技公园,参观了自动驾驶汽车历史车型展区、指挥调度中心、5G云代驾大厅,还上车体验了一把自动驾驶。

右图 驾舱融合的智能化解方案展示。
本报记者 洪星摄

下图 安全运营指挥及客服中心。
本报记者 李禾摄



《中国航天科技活动蓝皮书(2021年)》发布——

4月完成关键技术验证 中国空间站今年将全面建成

科技日报北京2月9日电(记者唐芳付毅飞)“建造空间站是全年宇航任务重中之重。”2月9日,在中国航天科技集团《中国航天科技活动蓝皮书(2021年)》(以下简称《蓝皮书》)发布会上,航天科技集团宇航部副部长马涛表示,2022年,载人航天空间站工程将实施6次重大发射任务,完成在轨组装建造,全面建成中国空间站。

2022年是中国空间站建造的关键之年。马涛指出,建造空间站是我国建设科技强国、航天强国的重要引领性工程。“全面建成空间站将推动中国航天发展进入新高度。”他说。

会上,航天科技集团五院空间站系统副

总设计师柏林厚谈到了空间站的建造进展:预计于2022年4月,神舟十三号乘组3名航天员在太空驻留6个月返回之后,我国将对空间站整个关键技术验证情况进行全面评估,结果满足要求后,将转入建造阶段。

我国空间站任务规划包括三个阶段:关键技术验证阶段、建造阶段和运营阶段。《蓝皮书》指出,目前,中国空间站关键技术验证阶段基本完成,为后续在轨组装与建造奠定基础。

“建造阶段将依次发射天舟四号货运飞船、神舟十四号载人飞船、问天实验舱I、梦天实验舱II以及天舟五号货运飞船和神舟十五号载人飞船共6艘航天器。”柏林厚说,在

空间站有人状态下,完成实验舱I和实验舱II与核心舱的交会对接、转位,最终完成T字构型空间站的建造。

“首次6个航天器组合体飞行、首次航天员驻留达6个月,首次2个乘组6名航天员同时在轨。”谈及2022年我国空间站任务特点,柏林厚介绍,任务环环相扣、高度耦合;航天器在轨对接与分离次数也将达到新高。

值得一提的是,空间站还将呈现舱段转位、大小臂组合工作、货物出舱等崭新任务状态。

根据《蓝皮书》,2021年,全球共实施146次航天发射任务,为1957年以来最高发射次数;共发射航天器1846个,再创历史新高。其

中,我国完成55次航天发射,发射次数居世界首位;发射航天器117个,居世界第二;发射载荷总质量191.19吨,发射载荷数量和质量持续刷新纪录。

马涛表示,2022年也是我国加快建设航天强国的关键之年。中国航天科技集团全年宇航计划发射50多次,发射140多颗航天器,呈现出发射次数持续保持高位、重大工程任务艰巨影响巨大等特点。

记者了解到,今年长征六号甲运载火箭以及多型商业运载火箭将开展首飞,此外,还将重点开展探月工程四期、小行星探测器等研制工作。

科技防疫 智慧服务 超高清显示

北京冬奥服务保障凸显“科技范”

走进冬奥·黑科技

◎本报记者 李禾

奥运史上首次机器人水下传递火炬、国家速滑馆“冰丝带”零碳制冰、主媒体中心智慧餐厅机器人烹饪送餐“一条龙”……开赛以来,北京冬奥会的“黑科技”让人眼界大开。

2月9日,在2022北京新闻中心举办的北京冬奥场馆保障专场新闻发布会上,北京市海淀区副区长林航说,在科技支撑冬奥方面,聚焦科技防疫、智慧服务、超高清显示等多个领域,强化前沿技术和科技产品运用,启用智慧场馆运营中心、设计科技冬奥应用场景,利用空间计算操作系统、导引服务机器人、消毒机器人等科技项目,支撑赛事运行保障工作更精细、更高效、更便捷,凸显海淀冬奥服务保障“科技范”。

在北京冬奥会上,各类“黑科技”成为精准防疫的“利器”,助力做好疫情防控。林航说,围绕疫情防护,依托空间计算操作系统在海淀两个竞赛馆内构建感知网络,对工作人员的安全社交距离进行实时计算分析,助力智能防疫排查;配备多体征感知设备,以高精度测温芯片感知佩戴者细微体温变化,对连续体征信息进行特征提取,预判是否存在疫情风险;部署大通量测温系统,实现快速无感测温与健康核验功能,用AI技术筑起科技抗“疫”的防线;对于潜在的具有疫情传播风险的场所,应用公共空间气溶胶新冠病毒检测技术,快速实现新冠病毒的高灵敏度检测,验证环境可靠性。

北京朝阳区有国家体育馆“冰之帆”、国家速滑馆“冰丝带”、国家游泳中心“冰立方”3个竞赛场馆,还有北京奥林匹克公园公共区、国家体育场、北京冬奥村和冬残奥村、北京冬奥村兴奋剂检测中心等8个非竞赛场馆。

北京市朝阳区副区长孟锐说,朝阳区也同样强化科技支撑,提高防疫效率。比如在竞赛场馆和涉奥酒店里,配备使用无害化喷雾消毒机器人,大幅提高大面积消毒的效率;在速滑馆的热身区、更衣室、卫生间等点位,每日开展空气中气溶胶新冠病毒核酸检测,提高监测预警能力等;在涉奥酒店应用消杀防疫机器人、送餐机器人等,全面做好防疫保障。

“在智慧服务领域,利用导引机器人、配送机器人等多种服务型机器人,提升赛事服务体验,增强冬奥服务科技感和互动性。”林航说,基于人工智能算法,挖掘AR导航应用,通过视觉定位技术打造观众智能引导服务。借助空天科技,让身处颐和园参加火炬传递仪式的观众,收到低轨通信卫星从600公里高空发来的冬奥祝福短信。

国际奥委会主席巴赫曾赞叹,北京冬奥会以前所未有的数字化水平,让更多人感受奥运文化的精彩。

林航表示,海淀打通了8K超高清视频采集、制作存储、信号传输、落地分发的全链条技术体系,在当代商城设置322平方米的户外8K大屏,中关村展示中心设置室内屏、10个社区设置8K电视,让市民共享冬奥赛事精彩瞬间。

“多融合—智能终端”数字哨点是数字技术在疫情防控上的应用。也就是说,只需要扫一扫二维码,核酸结果、疫苗状态、实时体温等内容就会显示在屏幕上。只需两秒钟,就能快速通检,还能跟踪采样进度,协助核酸检测实现应检尽检。

“像这样的科技力量还有很多,包括多融合—数字哨点、场外全景安防摄像头、LED大屏解决方案……这些都是海淀科技储备的缩影,我们希望这些技术能为此次冬奥增添一抹亮色,更为后冬奥时期产业发展带来新的动力。”林航说。

(科技日报北京2月9日电)

走进冬奥·人物

◎本报记者 何亮
实习记者 都芃

2月8日,谷爱凌在首钢大跳台以第三跳惊人的发挥拿下自己在北京冬奥会上的首枚金牌。精彩的赛事也让大跳台出圈。多国参赛选手表示,首钢大跳台是滑过最好的场地,必将助力自己成功“飞翔”。

在冬奥会上,与“飞翔”有关的竞赛项目当数跳台滑雪与自由式滑雪,它们都需要助力运动员起飞的场地——大跳台。清华大学建筑学院院长张利教授是北京冬奥会张家口赛区的总设计师,筹办2022年北京冬奥会期间,他既要完成国家跳台滑雪中心“雪如意”的设计建造,也要设计建造首钢滑雪大跳台“雪飞天”。

设计之初,张利对两个跳台上的比赛项目并不熟悉。从观看比赛开始,他逐渐了解比赛场馆的使用状态以及由比赛内容决定的运动美感的来源——运动员在空中呈现的姿态曲线。在反复思考、反复讨论中,“如意”与“飞天”的形象逐渐清晰。

“雪如意”:北京冬奥会的天赐礼物

国家跳台滑雪中心“雪如意”的选址被认为是大自然给北京冬奥会的一个天赐礼物。

在2014年左右,体育总局和北京市组织百人考察团队,走遍北京周边的山野,去找寻符合冬奥会比赛要求的地形地貌。从水文等各项资料来看,“雪如意”不能处在洪灾集中区,海拔位置不能低于1300米,也不能超过2000米,对常年气温、积雪深度等都有要求,而且条件苛刻。

赶巧的是,在距离云顶雪场不远的古杨村,考察团队找到了一条向东的山谷,约138米的落差恰好是滑雪大跳台的理想需求。

这里的主导风向有天然遮挡,延伸出的两条山谷,一个适合做北欧两项的射击场,另一个适合做越野滑雪赛道。张利后来回忆:“那时候我们还在申办阶段,当国际奥委会和国际雪联来华考察的专家看到具体选址后都竖起大拇指,评价其‘堪称完美’。”

按照惯例,大跳台的赛道曲线须由国际雪联认证的专家来完成计算。当拿到国家跳台滑雪中心的赛道曲线后,张利面临一个巨大的考验是,“雪如意”的柄首如何

处置?在张利的设计中,赛道顶端是“雪如意”的柄首,这是一个外径80米、内径40米的环状俱乐部,用于赛后公众的观光游览。在赛道上方设置一个与运动员无关的巨大悬挑建筑,在国际上并无先例,能否通过国际雪联的官方认证,张利心中也没有把握。但是,出于场馆在赛后的可持续利用考虑,国际雪联几经商讨后最终同意了这个独具中国文化的设计,“雪如意”的整体外形由此确定下来。(下转第二版)

我国首次深水犁式挖沟机海试成功

科技日报北京2月9日电(记者姚秀英)记者9日从中国海油获悉,由海洋石油工程股份有限公司(以下简称海油工程)自主实施的我国首次深水犁式挖沟机海试作业在南海崖城海域取得圆满成功,填补了我国深水海底管线犁式挖沟的技术空白。

据介绍,本次海试的犁式挖沟机是目前国内唯一一台深水海底管道犁式挖沟机,也是目前国际上性能最强的犁式挖沟机之一。设备投影面积超过3个标准羽毛球,自重达180吨,最大作业水深500米,挖沟最大深度可达2.5米。

“相比传统的喷射式挖沟方式,犁式挖沟机设备土壤剪切力可增强5倍,挖沟效率可提升3倍,是名副其实的海洋油气开发利器”,代表着国际上挖沟装备技术发展的先进方向。海油工程深圳海洋工程技术服务有限公司总工程师林守强介绍说。

海底管道输送是海洋油气输送最主要、最快捷且经济可靠的方式。此次海试以3000米级多功能深水工程船“海洋石油291”为作业母船,模拟真实海管挖沟场景,进行了无管挖沟、有管单次挖沟、有管二次

挖沟、转向挖沟等系列测试作业。

面对测试海域水下能见度低、冬季海况恶劣、海管处于掩埋状态等诸多不利因素,项目团队从作业船适应性改造、挖沟犁及附属设备安装调试、动力定位系统模式升级、大拖犁式挖沟方法等方面开展了大量技术攻关。

“本次海试在国内没有先例,项目人员攻克了挖沟犁深水下放与精准就位、造坡入泥和出泥、水下精准拖曳及动态重量调整等8项关键技术,成功掌握了深水海底管道犁式挖沟成套施工技术,形成了海底管道深水开发作业船队配套能力。”深水犁式挖沟机海试项目负责人夏宝莹表示。

据悉,近年来,海油工程积极推进装备技术能力建设,建成由“海洋石油201”“海洋石油287”“海洋石油289”等多艘3000米级深水工程船领衔,19艘船舶组成的专业化海上施工船队,形成包括3万吨级超大型海洋平台浮托、1500米超深水配套技术等一系列核心技术,海上安装与铺管能力达到亚洲领先水平,为保障国家能源安全打下坚实基础。



本版责编 王俊鸣 陈丹

www.stdaily.com
本报社址:北京市复兴路15号
邮政编码:100038
查询电话:58884031

广告许可证:018号
印刷:人民日报印刷厂
每月定价:33.00元
零售:每份2.00元