

科创之声

# “人造太阳”如何照亮未来

在近日举办的可控核聚变未来产业推进会上,中核集团等25家央企、科研院所、高校组建可控核聚变创新联合体,中国聚变能源有限公司(筹)揭牌,第一批未来能源关键技术攻关任务发布。看到消息后,很多人关心:可控核聚变何时能投入商用?

核聚变是两个轻原子核聚合、生成新的更重原子核,反应过程中会释放巨大能量。太阳就是通过核聚变产生源源不断的能量,可控核聚变被称为“人造太阳”。目前可控核聚变有3条主要技术路线:磁约束、引力约束、惯性约束。主流的托卡马克装置属于磁约束,目前国际主流是利用氘的同位素氚、氚作为核聚变燃料。

从核聚变燃料看,氘在海洋中大量存在,氚可以通过地球富含的锂元素转化。同时核聚变可用少量燃料收获巨大能量,1克氘氚核聚变所获能量相当于燃烧8吨石油。丰富的燃料储量和巨大的能量密度,意味

着可以实现“能源自由”。人类现有的核电站都采用核裂变方式获取能量,核聚变和核裂变虽只有一字之差,却拥有核裂变不可比拟的巨大优势。可控核聚变堆一旦约束失败,不稳定的等离子体将在极短时间内冷却,不会发生核灾难。氦是可控核聚变的产物主要是中子和惰性元素氦,不会像煤、石油、天然气等化石燃料那样产生大量二氧化碳造成温室效应,也不会像核裂变那样生长成寿命长的放射性废物。从聚变过程和产物看,可控核聚变是清洁能源,也是安全能源。

安全性高、能量密度高、资源丰富、环境友好,这些优点让可控核聚变成为未来能源的重要选择,也成为世界各国研究和投资的焦点。能源是人类文明的基石,也是国家发展的重要支撑。对中国而言,无论是考虑国家能源安全,还是考虑经济可持续发展,可控核聚变都是一个必须超前布局、高起点谋划

的未来产业。我们该如何用“人造太阳”照亮未来?要有决心,做好顶层设计。作为人类理想的未来能源,可控核聚变的实现难度极高,已成为大国科技竞争的前沿阵地。过去一年,美国进行了4次可控核聚变点火试验,创造了多项新纪录。在可控核聚变领域攻坚克难,我们必须健全新型举国体制、强化国家战略科技力量,改革赋能、政策支持,发挥好“国家队”的中坚作用和特色优势,才有可能获得成功。

要有信心,坚定持续投入。核聚变能源距离商业应用还有重重难关。我们要对这片科技高地的探索之难、耗资之巨有充足准备,也要对中国在该领域的发展前景有坚定信心。中国的可控核聚变技术正在迎头赶上世界领先方阵,如2023年8月“中国环流三号”成功实现了100万安培等离子体电流下的高约束运行模式。中国也是国际热核聚变实验反

应堆计划ITER的项目参与方,正在为人类和平利用核聚变能源贡献中国智慧。

要有耐心,给足时间空间。何时用上可控核聚变能源?各国有不同的时间表。多数科学家认为,建成能够发电的核聚变示范堆需等到2050年左右。这显然是一个面向未来的长期投资。发展可控核聚变这个未来产业,既需要技术的不断突破,也需要资本的有力保障,更需要给足发展时间和容错空间。

“人造太阳”的建设,正处于曙光初露、前路漫漫的攀登阶段。看准目标,奋力前行,我们必将收获可控核聚变照亮的灿烂未来。



本报记者

王宝宝

视点

## 截至2023年底,滑雪门票订单量较上年同期增长近两倍——

# 冰雪经济热力十足

### 飞猪数据显示

元旦假期冰雪游预订量 ▲ 同比去年增长126%

自2022年北京冬奥会举办以来,大众参与冰雪运动的热情持续攀升。去哪儿数据显示,进入2023年11月份,平台上关于“滑雪”的相关搜索环比增长3倍,全国滑雪场门票预订量较2019年同期增长147%;携程数据显示,截至2023年底,滑雪门票订单量环比增长113%,较上年同期增长近两倍。

2023至2024雪季是后冬奥时代的第一个完整雪季,业内普遍认为,国内滑雪市场在新雪季将迎来爆发,以滑雪产业为支撑的冰经济将持续释放潜力。

### 冬奥效应延续

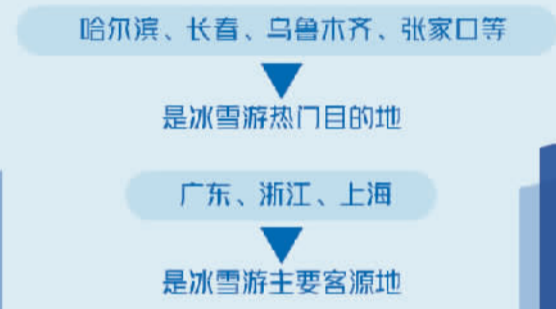
2023年11月,新疆、黑龙江、吉林、河北等地的滑雪场陆续开启2023至2024雪季运营。记者调研显示,自2023年11月以来,随着河北省张家口市崇礼区的太舞滑雪小镇、翠云山银河滑雪场、富龙滑雪场等多家大型滑雪场相继“开板”,来自全国各地的滑雪爱好者涌入冬奥小城,部分雪场周末接待游客数量超2万人。

据崇礼区文化广电和旅游局统计,2023年11月8日至12月31日,崇礼共接待游客164.87万人次,其中滑雪人数达56.81万人次,实现旅游综合收入19.25亿元。“本雪季开滑至今,入园人数共计31万人次;每逢周六周日,单日入园突破万人。元旦假期3天,累计入园4.5万人次。”崇礼太舞滑雪小镇行政人力资源总监田颖说。

河北经贸大学副校长程瑞芳、旅游学院副教授姚丽芬在对崇礼3家滑雪场进行调研后表示,对崇礼来说,“冬奥之城”这张名片更易吸引来自全国各地的滑雪爱好者。实际上,这些滑雪场对今年的市场有着较大的期待,从调研来看,多家滑雪场将今年冰雪季的营收目标定在了亿元以上,有滑雪场预估营业收入将达到3.5亿元。

北京冬奥会的成功举办,推动了冰雪运动热度不断攀升。浙江大学国际联合商学院数字经济与金融创新研究中心联席主任、研究员盘和林表示,冬奥会培养了很多人的冰雪运动爱好,加上疫情后国内旅游、户外运动火爆,今年冰雪市场预计将超越2019年同期。

实际上,不仅南方人去北方滑雪,南方本地的滑雪市场在这个雪季也有望突破。去哪儿平台数据显示,广州、重庆、昆明室内滑雪场门票销量较2019年同期增长超过1.5倍。



### 美团、大众点评数据显示

2023年11月  
滑雪门票团购订单量比2019年同期  
▲ 增长超780%

其中  
新疆、黑龙江、河北等热门滑雪目的地  
关注度较高

### 带动产业发展

刚刚过去的元旦假期,“冰雪游”成为热词。同程旅行数据显示,元旦假期,国内冰雪旅游热度环比上涨216%,冰雪运动、冰雪景观以及冰雪主题的文旅活动是2024年冰雪旅游的主要玩法。

飞猪《2024元旦假期出游快报》显示,元旦假期的冰雪游预订量同比增长126%,哈尔滨、长春、白山、乌鲁木齐、张家口等是冰雪游热门目的地。元旦假期全国热门室外滑雪场热度同比增长超1倍,长白山、松花湖、亚布力、崇礼、北大壶是热门滑雪目的地。

我国冰雪经济前景广阔,带动了滑雪、酒店、滑雪装备、场地运营等上下游产业链共同发展。

业内人士指出,滑雪作为冰雪经济产业链的重要一环,“三亿人参与冰雪运动”目标的实现,培养了大批滑雪爱好者,也推动了我国滑雪产业的快速发展。《中国冰雪产业发展研究报告(2023)》显示,预计2023年中国冰雪运动产值将达到8900亿元,2025年将达到1万亿元,占整个中国体育总产值的五分之一。

作为冰雪经济的重要组成部分,滑雪装备、酒店食宿等消费也大幅增长。经济日报携手京东发布的数据显示,2023年11月份以来,滑雪装备成交额快速增长,其中滑雪面罩、滑雪衣裤套装、滑雪服等产品成交额增长均超过100%。与此同时,热门冰雪目的地的民宿预订也热度空前。多家平台显示,2023年11月以来,国内热门滑雪酒店和包含“温泉”“私汤”“泡汤”标签的酒店预订量双双迎来大幅增长。“冰城”哈尔滨元旦期间90%以上的民宿被预订一空。



滑雪运动爱好者在甘肃省张掖市山丹县佛山滑雪场尽享滑雪乐趣。  
王 将摄(中经视觉)

### 打造新增增长点

近年来,面对热度持续提升的冰雪经济,多地纷纷抓住“冰雪热”,立足自身实际,创造发展条件,切实推动冰雪运动、冰雪文化、冰雪装备、冰雪旅游全产业链发展,更有力带动地方经济发展,让冰雪经济成为经济发展新的增长极。除了传统冰雪项目,多地因地制宜加大“文化+冰雪”“旅游+冰雪”相关项目的融合力度。比如,河北张家口借助冬奥机遇,正深化冰雪经济产业链发展,引进一批延链、补链、强链项目,力争到2025年冰雪装备制造制造业年产值达到60亿元。

而作为我国重要的冰雪旅游目的地,东北三省近年来依托得天独厚的冰雪资源大力发展冰雪经济,让“冰天雪地”成为东北振兴的有力支撑。吉林将旅游业确定为三大万亿元级支柱产业之一,其中冰雪旅游占据一半;《黑龙江省冰雪经济高质量发展规划(2022—2030年)》提出,到2030年,构建“冰雪+”多元化产业协同发展格局,冰雪产业总产值突破4500亿元;《辽宁省冰雪经济高质量发展实施方案》也提出,到2025年,冰雪经济增速要高于地区生产总值增速。要实现冰雪装备制造制造业的新提升,产值达到50亿元以上,重点建设冰雪装备制造产业园区,加快打造冰雪器材辽宁品牌,建成2个省级以上冰雪装备制造研发基地,培育3家年营业收入超亿元的冰雪骨干企业,冰雪经济综合实力明显增强。

冰雪经济能耗低、污染小、效益高,发展冰雪经济不仅有助于调整优化产业结构,还有助于促进生态资源转化为生态资本。尽管冰雪经济前景广阔,但依然存在一些制约因素。比如,不少滑雪场的服务基础设施尚需完善,服务水平有待提高。此外,当前很多年轻人爱好宅家,这对冰雪运动的发展是一个较大制约,要继续普及、推广冰雪运动,鼓励年轻人走出去。”盘和林说。

## 冷资源成热产业

本报记者 吴浩

北国好风光,美在黑龙江。入冬以来,有着“冰雪之冠”美誉的黑龙江成为令人心驰神往的冰雪旅游胜地,滑雪游、“找北游”客流激增。2023年11月份以来,中国铁路哈尔滨局集团有限公司累计发送旅客1100万人次,哈尔滨、亚布力、漠河、伊春等热门冰雪旅游城市成为全国游客首选目的地。

各地飞往哈尔滨赏冰乐雪的游客络绎不绝。元旦假期期间,哈尔滨机场共保障航班1143架次,运送旅客20.5万人次,同比分别增长66%、93%,比2019年同期分别增长22%、27%,创同期历史新高。

亚布力滑雪旅游度假区也是热闹非凡,来自全国各地的游客穿上滑雪装备,体验滑雪的乐趣。“雪场自2023年11月9日开板至今,已接待游客超过20万人次,日均接待游客5300人次,最高单日接待量8000人次,创历史新高。不少汽车、服装、快消品企业纷纷在雪场进行跨界现场直播销售,流量效益明显。”亚布力阳光度假村营销总监孙伟说。

牡丹江海林市横道河子镇是网红小镇,百年俄式木屋比比皆是,雪后吸引了来自全国各地的旅游游客。横道河子镇宣传委员范忠伟表示,从2023年11月中旬开始,横道河子镇客流量逐步增多,俄罗斯风情小镇、机车库、东北虎林园等成为游客

“打卡地”。“如今,横道河子每天客流量近2000人次,个别民宿已预订到年初五。”范忠伟说。

黑河市爱辉区围绕“冰雪边城”文旅新定位,积极谋划“激情冰雪 冬爽爱辉”乡村冰雪旅游文化节,推动“冷资源”变“热产业”。比如,新生鄂伦春族乡推出自驾游活动,穿越小兴安岭林海雪原,将嬉冰雪与赏民俗、观冬捕与尝美食一起“打包”呈现给游客。爱辉区文化和广电旅游局党组书记、局长吴砚玲表示,通过举办特色冰雪旅游活动邀请天南海北的游客共赴冰雪之约,加快释放冰雪旅游产业红利。

在伊春市嘉荫县,特色灯光雕塑、灯饰挂件等亮化设施扮靓边境小城,为冰雪旅游营造喜庆氛围。在界江冰上恐龙乐园,游客能够体验冰滑梯、冰上龙舟、泼水成冰、八爪鱼旋转雪圈等东北特色冰上游乐项目。“在嘉荫,不仅能够近距离感受界江,更体验了东北冰雪乐趣,品尝了东北美食,值得一来。”来自浙江宁波的游客鲁辉说。

当前,黑龙江正依托得天独厚的地理优势和冰雪资源,把发展冰雪经济作为新增长点,着力打造“冰天雪地也是金山银山”的实践地,推动冰雪旅游、冰雪运动、冰雪文化、冰雪装备全产业链发展,努力让“冷资源”变成“热产业”。

中国经济网记者 杨秀峰

本版编辑 孟飞 李苑 美编 高妍