

携手向未来的团结交响

——记习近平主席出席北京冬奥会开幕式并举行系列外事活动

◎新华社记者 刘华 杨依军 温馨

“在中国人民欢度新春佳节的喜庆日子里，同各位新老朋友在北京相聚，我感到十分高兴。”

2月4日至6日，国家主席习近平同来华的外国元首、政府首脑、王室成员和国际组织负责人等国际贵宾一同出席北京第二十四届冬季奥林匹克运动会开幕式，为他们举行欢迎宴会，并开展系列双边会晤。

连续3天，20余场外事活动密集举行。当北京开启“冬奥时间”，当世界瞩目东方中国，习近平主席向五大洲的朋友们展示着中国的热情好客。

相聚奥运五环旗下，一起向未来。这场“冬奥之约”“新春之会”，如同一场命运与共、携手同行的团结交响，在北京冬奥会的舞台激情奏响。

春天的约定

农历正月初五，北京冬奥会开幕第二天。习近平主席和夫人彭丽媛在人民大会堂

金色大厅举行宴会，欢迎出席冬奥会开幕式的贵宾们。

宴会开始前，习近平主席和夫人彭丽媛同贵宾们佩戴印有各自所在国家、地区、国际组织旗帜的口罩，并肩而立，面向镜头挥手致意，留下珍贵合影。

《和平——命运共同体》的旋律响起。“特别感谢在座的各位朋友克服新冠肺炎疫情带来的困难和不便，不远万里来到北京，为冬奥喝彩、为中国加油。”习近平主席说。

这是一场殊为不易的相聚。

世界百年未有之大变局加速演进，新冠肺炎疫情反复延宕。如期举办的北京冬奥会，如约而至的各国各地区运动员和贵宾，向世界传递出“更团结”和“一起向未来”的强烈信号。

北京钓鱼台国宾馆。积雪皑皑，梅梢枝头。

1月25日，农历小年。习近平主席在这里同抵京不久的国际奥委会主席巴赫会面。

“北京冬奥会各项筹备工作十分出色顺利，场馆之精彩、防疫措施之周全、可持续运营理念之先进令人赞叹。我们赞赏中国的效率、决心和活力！”巴赫主席由衷称赞。

8年前，俄罗斯索契。习近平主席专程从北京飞抵这座小城，出席索契冬奥会开幕式，表达对奥林匹克运动和邻邦好、好伙伴、好朋友办奥的支持。

彼时，中国北京、张家口已经提出申办2022年冬奥会。借索契之行，习近平主席同巴赫主席有一席深谈：

“在中国，冰雪运动不进则退。如果冰雪项目能在国内推广，预计可以带动两三亿人参与，由此点燃中国冰雪运动的火炬。”

从2015年国际奥委会揭晓2022年冬奥会举办权，到2018年韩国平昌冬奥会闭幕式上中国向世界发出邀约，再到2022年“中国做好了准备”……

在习近平主席亲自关心推动下，2022年冬奥蓝图一步步变成现实。

“我和亿万中国人民，欢迎全世界的朋友，2022年相约北京！欢迎你们，欢迎朋友们！”

习近平主席代表中国发出的“冬奥之约”，应者云集——

91个国家和地区的近3000名运动员，同场竞技，不少国家是首次派出运动员参赛；包括来自五大洲的30多位国家元首、政

习近平向英国女王伊丽莎白二世致贺电

新华社北京2月7日电 2月6日，国家主席习近平向英国女王伊丽莎白二世致贺电，祝贺她登基70周年。

习近平指出，伊丽莎白二世女王长期关心和支持中英友好，是中英关系发展的亲历者和推动者。今年适逢中英建立大使级外交关系50周年，希望双方以此为契机，深化友好互信，扩大交流合作，共促国际团结，造福两国和两国人民，为国际社会携手应对全球性挑战，促进世界和平稳定和繁荣发展作出新贡献。

习近平复信美国海伦·福斯特·斯诺基金会主席亚当·福斯特

新华社北京2月7日电 1月27日，国家主席习近平复信美国海伦·福斯特·斯诺基金会主席亚当·福斯特。

习近平指出，斯诺夫妇积极推动了中国工合运动，为创建山丹培黎学校发挥了重要作用。中国人民铭记包括斯诺夫妇在内的国际友人为中国革命和建设事业作出的贡献，以及对中国共产党和中国人民的真挚情谊。

「双奥」总师李兴钢：让山林场馆点亮冰雪世界

走进冬奥·人物

◎本报记者 何亮 实习记者 都凡

站在国家雪车雪橇中心最高点向下看，赛道和内部建筑隐藏在屋顶下，仿佛消失了一样。蜿蜒起伏的国家雪车雪橇中心依山势而建，1975米的赛道共设计了16个弯道，架设在赛道上的遮阳屋顶，在保护运动员和赛道的同时，还能最大限度降低能耗。北京冬奥会延庆赛区总设计师李兴钢耗在遮阳屋顶上边设计了很多步道和亭子，就像沿着山建造的一个长长的游廊，走上步道，步履各异，山林景色，尽收眼底。

在李兴钢看来，延庆赛区的整体设计中，这个屋顶步道是送给大众最好的礼物之一。在这里可以体验“冰上F1”赛事的速度与激情，还能观赏延庆赛区的“秀美山色”。基于对建筑与环境的多年思考，李兴钢形成“胜景几何”的理念——人工与自然交融共生，冬奥场馆不抢夺整个山水环境的光彩，而是点缀在山水之间。

越过“鸟巢”之后的另一座高峰

2002年，世界建筑大师赫尔佐格和德梅隆想要寻一位熟悉中国文化且具有国际视野的合作者，共同完成2008年北京奥运会主场馆的竞赛设计，李兴钢脱颖而出，结缘“鸟巢”。

工程的设计和建设经历了5年多时间，用树枝般的钢网把诺大一个体育场编织成一个温馨的“鸟巢”，千头万绪的内容和工作在李兴钢的脑子里织就成另一个“鸟巢”。2008年北京奥运会结束的时候，李兴钢好像翻越了一座世界高峰，但在成为北京冬奥会延庆赛区的总设计师后，巨大的压力又如期来到李兴钢面前。

虽同为世界顶级奥运场馆，“鸟巢”和延庆赛区的国家雪车雪橇中心、高山滑雪中心的设计和建造却大相径庭。滑雪项目、雪车雪橇项目都要依据山体地形来设计，世界上没有一模一样的雪车雪橇场馆和高山滑雪赛道。

在山林环境中建设一个庞大的冬奥会赛区，李兴钢没有任何经验。

第一个难关是提出设计理念。冰雪运动特别能够体现人类在大自然中嬉戏的场景，使用的都是山林场馆，功能与所处环境的关系如何处理？李兴钢提出延庆赛区的设计理念是“山林场馆、生态冬奥”，将场馆群与山林环境相互掩映、融合、共生，而不是建造几个标志很强的场馆，同时还要最大限度实现冬奥赛区的生态、环保和可持续。

从2015年至今，延庆赛区建设历时6年。从详细摸底到科学评估再到具体实践，李兴钢几年里跑遍了整个海陀山。

至今李兴钢对第一次来到海陀山的情景历历在目。他和国际雪联专家一起坐直升机上到海陀山山顶，步行下山踏勘场地，因为山高、林密，山上根本没有路，为了给雪道选线、了解场地环境，从山顶到山脚用了一整天时间。

设计初期，这样的经历还有数次。尤其是冬季严寒期，在零下40摄氏度的低温下，因为没有缆车等通勤工具，道路也十分有限，施工条件非常艰苦，工人们就住在山上。在李兴钢看来，正是设计与施工人员的“原始付出”，才实现了在大自然中修建一个“若隐若现”的冬奥会赛区的设想。

建设世界上唯一一条南坡赛道

“雪游龙”是国内唯一一条雪车雪橇赛

道，也是全球第17条、亚洲第3条符合奥运竞赛标准的赛道。

雪车雪橇赛事的赛道选址给李兴钢提出了极大挑战。

按照传统，雪车雪橇中心以及其他雪上场馆的赛道一定要依托所在场地的地形进行设计。依山就势，可避免过度人工化，让赛道与自然最大程度契合。

雪车雪橇赛道暴露在室外，阳光照射到冰面会让冰面软硬不均，影响滑行速度和安全，国际体育单项组织要求赛道全程避免阳光照射，背阴成为首选朝向。然而，海陀山赛区核心区内的所有朝北场地坡度都远远大于20%，而国际体育单项组织规定，雪车雪橇赛道场地坡度范围是15%至18%之间，最高不超过20%。

坡度太陡，会给运动员的安全造成威胁；坡度太缓，竞技性体现不出来。

最终，北京冬奥组委向国际奥委会和国际体育单项组织提交了当时编号为S2（南向第二赛道）的选址方案。这条赛道平均坡度为16%，与赛事要求完美吻合。更重要的是，李兴钢团队还配套了在选址之初就设想的解决太阳辐射等技术问题方案。

（下转第二版）



一金两银

2月7日，在首都体育馆举行的北京2022年冬奥会短道速滑项目男子1000米决赛中，中国选手任子威夺得冠军，李文龙夺得亚军。

左图为任子威在比赛后庆祝。新华社记者 熊琦摄
2月7日，北京2022年冬奥会单板滑雪项目男子坡面障碍技巧决赛在张家口云顶滑雪公园举行。中国选手苏翊鸣夺得男子坡面障碍技巧银牌。右图为中国选手苏翊鸣在比赛后庆祝。

新华社记者 薛玉斌摄



量子模拟重大突破 我科学家首次测得第二声衰减率

◎本报记者 吴长锋

记者2月7日从中国科学技术大学了解到，中科大在量子模拟领域获重大突破——潘建伟、姚星旭、陈宇翱团队基于超冷铯—铷原子量子模拟平台，首次测得第二声的衰减率（声扩散系数），并以此准确测定了体系的热导率与粘滞系数。

热是怎么传播的？通常是通过扩散，即从近到远温度逐渐降低。然而，在某些情况下它也可能以波动的形式传播，很像声波。这就是80多年前朗道建立的两流体理论，该理论成功解释了氦-4液体（强相互作用玻色体系）的超流现象，并预言了熵或温度会以波

的形式在超流中传播。嫡波的性质与传统声波类似，它在传播过程中会逐渐衰减，因此朗道又将其命名为第二声（Second Sound）。相对的，普通声波被称为第一声。

第二声不会出现在普通物质中，只会出现在某些特殊的物质中，例如超流的氦。而超流就是粘滞性变成零的流体，是一种宏观量子现象。例如，装在一个开口杯子中的超流体可以自发地爬出来。又比如，普通的液体中如果产生一个旋涡，它会逐渐消失，而超流体中的旋涡却不会衰减，会永远存在下去。

通过在液氦中测量第二声及其相关的热输运现象，人们建立了一个普适的理论，叫作动力学标度理论。这个理论对许多量子体系的相变都有重要的指导意义，例如高温超导，

因为这个理论指出，许多不同体系的相变过程都遵从相同的某些普适函数。然而，在液氦中很难把这些普适函数测准，因为它的临界区域很窄，操控性也很有限。通过液氦人们发现了第二声这种现象，但难以深入。

中国科学院大学潘建伟、姚星旭、陈宇翱等与澳大利亚科学家胡梓合作，首次在处于强相互作用（ μS ）极限下的费米超流体中观测到了嫡波衰减的临界发散行为，揭示了该体系存在着一个可观的相变临界区，并获得了热导率与粘滞系数等重要的输运系数。该项工作为理解强相互作用费米体系的量子输运现象提供了重要的实验信息，是利用量子模拟解决重要物理问题的一个范例。2月4日，该成果以长文的形式发表在国际权威学

术期刊《科学》上。

第二声的传播和衰减与超流序参量直接耦合，是一种只存在于超流体中的独特量子输运现象。在费米超流中研究第二声的衰减行为，不仅能回答“两流体理论能否描述强相互作用费米超流的低能物理”这一长期存在的问题，还能表征强相互作用费米体系在超流相变处的临界输运现象。

由强相互作用（ μS ）极限下的超冷费米原子形成的超流体具有极佳的纯净度与可控性，为研究第二声的衰减带来了全新的机遇，这也是超冷原子量子模拟领域的一个重要目标。想要观测第二声的衰减，不仅需要制备高密度的密度均匀费米超流，还需要发展探测微弱温度波动的方法。（下转第二版）

跳台滑雪运动背后的航空科技

◎本报记者 矫阳

在北京冬奥会精彩的冰雪运动中，跳台滑雪是一项融合了速度、力量和勇气的冬奥极限运动，以其跳跃距离长和动作姿势优美，深受各国冰雪爱好者的欢迎。大自然中的风是跳台滑雪运动员在训练、比赛时联系最紧密的伙伴。

“不同的环境风，不同的运动速度，不同的身体重量，不同的飞行姿态，都会产生与之对应的空气变化规律，这就是专业所说的空气动力学特性。”中国航空工业集团有限公司空气动力学研究院（以下简称航空工业气动院）院长、中国冰雪科学顾问袁立告诉科技日报记者。

袁立告诉记者，经过一年多的风洞辅助训练和计算流体力学研究，航空工业气动院利用航空风洞科技，使中国跳台滑雪运动员成绩获得历史性突破——男子运动员首次跳出140米，女子运动员在国际积分赛中首次获得分站第一名，最终中国跳台滑雪队拿到了3张北京冬奥会“入场券”。

风洞，是以人工的方式产生并控制气流，用来模拟飞行器或实体周围气体的流动情况，是进行空气动力学实验最常用、最有效的工具，被誉为空气动力学技术发展的“先行官”。基本原理可以理解为，现实运动过程中是“物体运动，空气不动”，风洞中是“空气运动，物体不动”，进而模拟空气与物体间相互作用产生的空气动力学特性。

“利用风洞，可以得到运动过程中的受力、速度、角度和旋转速度等参数，进而可以分析确定装备操控及身体的最佳姿势；通过流动显示技术，将测试物体周围气流流动特性可视化，分析和判读更加直观方便。”航空工业气动院技术专家、中国冰雪科学家王崇利说。

2019年，在得知我国跳台运动员每年都得专程到国外进行风洞训练，时间成本和经济成本都极高之后，航空工业气动院主动联合国家体育总局，利用航空空气动力学原理，跨界为中国跳台滑雪项目量身打造了共三座体育专用风洞，其中，建于涞源的综合型体育风洞是目前世界上最大、测试功能最全面的体育空气动力学试验设施。跳台滑雪运动和风洞科技碰撞出了绚丽

的火花。在冰雪国家队一年多的风洞训练过程中，航空工业气动院科技人员一直陪伴在冰雪运动员身边，与跳台滑雪国家队充分交流，形成了从助滑、起跳到飞行的体系化科学训练方案。

“在跳台滑雪助滑和起跳过程中，运动员的雪板是在固定的U形雪道中高速滑下，脚步发力状态不同，会导致雪板不可避免地刚蹭两侧雪道，进而导致下滑速度的损失。”王崇利说，通过风洞训练，可在模拟相对风速下，通过测力平台中的仪器精准测量运动员的双脚发力及不同动作姿态受到的摩擦阻力，来综合评估运动员脚步发力情况和起跳角度，从而改进助滑和起跳姿势，提高出台速度。（下转第二版）

全媒体导读

视频

滑雪板的科学



滑雪项目自北京冬奥会开赛以来热度不断升温。对运动员来说，拥有一个好的滑雪板是取得好成绩的重要保障之一。那么，滑雪板的材料经历了怎样的进化过程？现代滑雪板中又蕴藏哪些神秘构造？扫描二维码，观看三维动画科普视频《滑雪板的科学》。



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