

# 中国方案提升冬奥会筹办水平

## ——写在北京2022年冬奥会冬残奥会倒计时200天之际

### 科技冬奥进行时

◎本报记者 何亮

北京延庆赛区小海坨山上，国家雪车雪橇中心等主体工程相继完成竣工验收，精美的赛道宛若游龙腾飞山林间，等待着比赛时刻的到来；

连接北京、延庆、张家口赛区的公路交通线上，2座加氢站、6款氢燃料电池客车开始交付使用，100%国产技术打造的绿色出行“利器”，为亮相北京2022年冬奥会冬残奥会做着细致“打磨”。

7月19日，北京冬奥会迎来倒计时200天，一批高科技成果交付应用，国家重点研发计划“科技冬奥”重点专项支持项目交出阶段性成绩单。

“‘科技冬奥’重点专项按照‘边研发、边测试、边应用’的方式组织实施，在今年2月雪上测试赛和4月冰上测试赛中，有30多个项目70项技术成果落地应用。”科技部社会发展科技司司长吴远彬在接受科技日报记者采访时说，“‘科技冬奥’重点专项要加强研发成果在‘实战’中应用测试，推动项目成果在冬奥会实际场景中落地，切实通过科技手段提升我国冬奥会办赛和参赛水平。”

### 科学办赛提供多项中国方案

6月30日，随着“科技冬奥”重点专项“复

杂山地条件下冬奥雪上场馆设计建造运维关键技术项目”的正式结项，世界上唯一的雪车雪橇南坡赛道呈现出最终样貌：赛道全长约1975米，设计有16个角度不同、倾斜度各异的弯道，俨然一条游龙腾飞。

因为项目专业性强、场地要求严苛，国家雪车雪橇中心被认为是设计难度最高、施工难度最大、施工工艺最复杂的冬奥新建比赛场馆之一。这其中，因场地位置向阳，阳光直射严重影响冰面质量，成为急需攻克难题之一。

项目团队大胆创新，结合自然地形和遮阳设计，研发出一套独特的地形气候保护系统——通过地形、遮阳棚、遮阳帘的组合使用，降低太阳辐射对赛道的影响，无论是早上太阳升起还是傍晚太阳落下，阳光的人射都不会影响运动员训练和比赛。

这只是“科技冬奥”重点专项支持北京冬奥会重要场馆建设中的一个缩影。在国家速滑馆、高山滑雪中心、崇礼跳台滑雪中心等工程的建设运维中，科技支撑无处不在。

“科技冬奥”重点专项管理机构、中国21世纪议程管理中心副主任柯兵表示，围绕气象条件预测保障、全局全过程态势感知运行指挥保障、赛道和场馆设计建造关键技术等方面，“科技冬奥”重点专项共部署启动10个项目，如今全部完成。它的背后是无数科研攻关者的拼搏奋战，多项填补中国设计建设空白的中国方案就此诞生。

### 科学训练实现技能提升

只需佩戴好可穿戴设备，一名速度滑冰运动员从静止状态达到指定速度，然后，调节姿态、入弯的动作数据便一览无余……

在中国残疾人体育运动管理中心的标准冰场上，运动员们正在使用“科技冬奥”重点专项“智慧冰雪场关键技术研究项目”中最新亮相的成果——冰雪运动高速滑行精准定位算法和轨迹系统开展弯道技术训练。

记者了解到，精准定位算法与轨迹系统通过实时量化运动员的动作姿态与滑行速度等数据，让教练员细致入微地观察到运动员在整个训练环节中的人体状态，辅助教练员改进训练方法，提升运动员竞技水平。

“在‘科技冬奥’重点专项中，科学训练与比赛关键技术是一个重要领域。”柯兵介绍，围绕运动员科学选材、运动员技能优化、体能训练和训练监控、科学化训练基地建设等方向，“科技冬奥”重点专项共部署启动12个项目。

截至目前，助力跳台滑雪的神经—生物学增能技术及便携式可穿戴神经启动设备已入队应用；高水平运动员动作优化分析系统帮助自由式滑雪空中技巧、单板U型场地技巧运动员攻克了高难度动作，成功率提升约15%。

### 智慧观赛打造视觉盛宴

手持一部5G手机，点开应用程序，手指

触动屏幕的瞬间，国家体育馆里冰球赛场的实时画面像电影《黑客帝国》中的特技子弹时间般冲击你的眼球。

不论在哪个角落，只需在5G环境下，自由交互式技术可实时提供冬奥赛场的比赛画面，并实现任意视角的自由观赛。这是“科技冬奥”重点专项“冰雪项目交互式多维度观赛体验技术与系统项目”的重要成果。

“如果项目成果在冬奥会期间得以应用，届时即便不在冬奥比赛现场，新型观赛技术也能让观众体验别样的‘身临其境’，甚至会在现场获得更自由的观赛体验。”项目负责人、北京大学博雅特聘教授陈宝权告诉科技日报记者。

得益于“科技冬奥”重点专项对5G网络技术支持所取得的重要突破，新型5G基站设备可满足低温、大风、高海拔等极端条件大容量通信需求，实现对赛区及京张沿线5G网络全覆盖。

“冬奥筹办已进入全力冲刺的关键时期，‘科技冬奥’重点专项坚持面向北京冬奥会科技保障的重大战略需求，为办成一届精彩、非凡、卓越的奥运盛会提供强劲的科技支撑。”吴远彬表示，后续工作中要深入学习贯彻习近平总书记关于筹办北京冬奥会和冬残奥会的重要指示精神，深刻认识科技冬奥科技支撑的重要性，按照技术引领、场景驱动、实战应用的要求，加快推动“科技冬奥”项目研究成果与冬奥会需求对接，从而更好地为冬奥会服务。

## 幻彩夏日文化京城

为响应“北京消费季”活动号召，繁荣夜间经济，丰富百姓生活，近日北京石景山游乐园举办了“狂欢之夏”活动。活动分日场、夜场两个主题展示，推出泡泡水枪大战、科幻漫画宇宙沉浸展、星光奇幻乐园等创新文化娱乐节目，在炎炎夏日为游客提供了一份精彩文化大餐。

图为华丽巡游表演秀。

本报记者 洪星摄



## 国内首个百万千瓦级海上风电场诞生

科技日报讯（通讯员 熊德宏 记者 何亮）7月15日22时13分，在广东省江门市沙扒镇南海海域115米的高空中，随着F34号风机叶轮与机舱精准对接，由中国三峡新能源（集团）股份有限公司投资建设的亚洲在建单体容量最大的海上风电场——三峡广东阳江沙扒海上风电项目风机吊装容量突破100万千瓦，标志着国内首个百万千瓦级海上风电场从蓝图走向现实。

据了解，三峡沙扒项目共规划5期，总装机容量170万千瓦，安装269台海上风电机组，建设3座海上升压站，采用220千伏海缆接入陆上集控中心。项目全部建成后每年可提供上网电量约47亿千瓦时，可满足约200万户家庭年用电量，与同等规模的燃煤电厂相比，每年可节约标准煤约150万吨，减排二氧化碳约400万吨，将为实现粤港澳大湾区的能源结构转型提供有力支持。

地质条件是海上风电开发的难点，面对复杂的海域地质气候环境、高难度的施工工艺、高强度的施工组织等挑战，三峡沙扒项目创新使用多种施工技术和基础形式，其中吸力筒导管架、单柱复合筒、芯柱式嵌岩导管架、大直径四桩导管架等多个基础形式均为国内首次使用，并完成目前国内海上风电唯一的斜桩嵌岩海上升压站导管架基础。同时，项目在建设过程中全力抢抓施工“窗口期”，不断优化工艺、提升工效，从今年3月吊装18台，到4月吊装22台，再到5月吊装31台，风机吊装速度不断刷新国内海上风电施工速度纪录。

我国拥有发展海上风电的天然优势，海岸线长达1.8万公里，可利用海域面积300多万平方公里，海上风能资源丰富，集中连片规模化开发海上风电，将有效提高海域资源利用率，降低项目建设与运营成本。

## “奋斗者”号全海深载人潜水器项目通过综合绩效评价

科技日报北京7月18日电（记者 崔爽 陈瑜）18日，“十三五”国家重点研发计划“深海关键技术与装备”重点专项（以下简称深海专项）“全海深载人潜水器总体、集成与海试”项目圆满收官。当天，该项目顺利通过中国21世纪议程管理中心组织的综合绩效评价。

由中国海洋大学李华军院士领衔的专家组充分肯定了项目研制的“奋斗者”号全海深载人潜水器取得的成果，认为“奋斗者”号实现了对世界海洋最深处的科学探索和研究，体现了我国在海洋高技术领域的综合实力，为科技创新树立了典范。

该项目是迄今为止我国深海装备领域投入最大的项目，于2016年7月获科技部正式批复立项。围绕全海深载人潜水器攻关的总体目标，深海专项部署了一系列涉及载人深潜领域基础研究、关键技术研发和科学应用的项目，建立并采用项目群管理机制，高效协同国内优势单位集智

攻关，是我国在深海科研领域管理模式的创新开端。

“项目启动后，我们用两年时间完成总体方案、初步、详细等三个阶段的设计，随后在两年内完成潜水器的集成建造、水池联调，并于2020年11月完成万米海试、胜利返航。”“奋斗者”号总设计师、中国船舶集团第七〇二研究所副所长叶聪说。

海试中，“奋斗者”号实现8次万米载人深潜，最大作业深度达到10909米。在作业能力、作业时间、载员人数、高安全性、高精度自动航行、高速数字水声通信等方面，该潜水器的综合性能领先同类装备。

作为深海专项核心研制任务，“奋斗者”号是专项内各全海深关键技术的集大成者，国产化率达到96.5%。它还其他深海关键技术与核心零部件提供了宝贵的试验验证机会，陆续搭载了多种国产科考仪器设备。

“按照任务书的要求，我们通过科学

规划、精细管理，按时保质保量地完成了任务，这对整个海洋科技界是很大的鼓励。”叶聪表示，“奋斗者”号通过海试并检验合格，顺利移交用户单位，万米级载人深潜迈入常规科考作业时代，极大地推动了人类对深海尤其是深渊的了解和认识。

未来，“奋斗者”号将继续作为一个科学平台持续推动国产技术的发展和深海装备产业链条的完善和发展。

“十三五”期间，为优化科研管理，提升科研绩效，科技部对国家重点研发计划科研项目的验收考核方式进行了改革，由专业机构组织项目综合绩效评价，对项目目标和考核指标的完成情况、成果效益、人才培养、组织管理及经费管理使用等情况等方面进行综合性评价。

来自科技部、中国21世纪议程管理中心、中国船舶集团有限公司、中国科学院及项目组共50余人参加了此次会议。

## 大型系列丛书《国家重大工程档案》出版发布

科技日报讯（记者 翟剑）“国家重大工程决策评估与创新发端高峰论坛”7月17日在京召开，其间正式发布的大型系列丛书《国家重大工程档案》，首次对改革开放以来国民经济和社会发展主要领域的重大工程进行了全面梳理。

中国工程院院士、中国国际工程咨询有限公司董事长王安表示，咨中公司作为党和国家重大决策的护航者、工程投资决策科学化、民主化的先行者，成立近40年来，累计为

政府部门、企事业单位、金融机构提出了数万项咨询服务，亲历和见证了改革开放以来大多数重大工程的投资建设，在优化我国生产力布局、提高投资效益、规避投资风险、确保工程质量等事关国家经济建设和社会发展的重要领域作出了卓有成效的贡献。“在当前重要的历史交汇期，全面总结基本建设过程中的方法经验，共同探讨我国今后重大工程决策评估和创新发展的重点方向，意义重大、影响深远。”

该系列丛书由咨中公司编撰，人民交通出版社出版。全书成稿共计430万字，分为交通、能源、工业、农林水和生态、社会事业和科学基础设施5卷7册，累计纳入204个重大工程项目。丛书对每一项重大工程的基本情况、规划决策、工程设计、工程建设、运营管理、技术创新和工程价值进行了系统性阐述，再现了这些工程的前期工作过程和建设运营成效，作为建党百年的献礼之作，供社会各界回顾和参考。

◎本报记者 崔爽

## 工信部：

# 我国新冠疫苗年产能达五十亿剂

“上半年工业经济持续稳定恢复，主要指标增势平稳。工业生产较快增长，上半年全国规模以上工业增加值同比增长15.9%，两年平均增长7.0%；制造业增加值同比增长17.1%，两年平均增长7.5%。”7月16日，国新办召开2021年上半年工业和信息化发展情况新闻发布会，工信部党组成员、总工程师、新闻发言人田玉龙表示“工业经济恢复，发展韧性充分彰显”。

会上披露了上半年工业信息业发展的一系列最新数据：截至7月份，我国疫苗生产年产能达到了50亿剂，累计供应国内疫苗超过14亿剂，供应国外疫苗5.7亿剂；累计开通5G基站96.1万个，截至6月底，覆盖全国所有地级以上城市，5G终端连接数达到3.65亿个；建成“5G+工业互联网”的项目接近1600个，覆盖20余个国民经济重点行业和领域。

### 疫苗年产能达50亿剂 优先满足国内需求

“今年以来，我国在疫苗产能产量建设的进度和生产供应能力方面明显加快。”田玉龙表示，工信部牵头会同有关部门加大了疫苗生产供应的组织协调力度，指导7家企业加快疫苗产能产量的建设和产业化进程。

他强调，疫苗生产对质量、安全性的要求高，技术难度高。一支疫苗从生产到接种，要历经3个月的时间。工信部会同有关部门，共同理顺协调生产供应的全链条，有力地保障了疫苗的生产供应。

具体来看，一是加快各条技术路线生产能力建设，在确保质量安全基础上，全力扩大产能产量，保供；二是指导疫苗企业加强质量安全生产，特别是在原辅料供应、检验、质量等方面提出更高要求；三是加强供需对接，一方面针对国内重点城市、地区，结合疫情防控的需要保供应，另一方面与世卫组织和各个国家加强对接，给予支援。

工信部将统筹国内外需求，支持疫苗企业多途径地开展国际产能合作，努力扩大疫苗的及性和可负担性。“当然，我们要优先保障国内疫情防控和疫苗接种的需求。”田玉龙说。

### 开通5G基站96.1万个 地级以上城市全覆盖

据田玉龙介绍，我国5G网络建设保持领先，5G产业优势不断扩大，应用赋能融入千行百业态势已经显著。我国企业声明的5G标准必要专利占比持续全球领先，华为、中兴5G设备市场份额超过五成。今年1—6月国内5G手机出货量达到1.28亿部，占比提升至73.4%。5G商用两年以来，已经融入工业、能源、医疗等各个行业领域，发挥了重要作用。

为继续推动“5G+工业互联网”的发展，工信部将继续夯实网络基础，坚持适度超前原则，推动5G网络的建设，加快工厂、园区等重点区域和行业的5G网络覆盖，开展5G专网试点，增强行业网络供给能力。

工信部也将加快垂直行业“5G+工业互联网”融合应用标准制定，丰富融合应用、优化5G生态等工作。具体来说，将持续推进定制化发展，特别是在5G芯片、模组、终端等方面提供优质服务；开展工业互联网试点示范应用和融合应用先导区建设，发布第二批应用场景区和行业实

践；推动各地方在5G建设场地、用电、人才等方面支持和扶持。

### 加快制定工信领域数据安全政策

日前，工信部表示将会建立健全数据安全保护的管理机制和技术防护体系，严格数据的采集、存储、流动和使用等各个环节。

会上，工信部新闻发言人、信息通信管理局局长赵志国进一步表示，工信部将围绕行业数据安全监管，提升数据安全监管能力建设，促进数据安全产业发展等三方面开展工作。

下一步，工信部会加快制定工业和信息化领域数据安全政策，更好地承接《数据安全法》在行业的实施落地。组织开展行业数据分级分类管理、重要数据目录制定等相关工作，构建行业数据安全领域的标准体系，研究制定车联网、工业互联网等领域数据安全的重要标准。

## 第44届世界遗产大会首次在线审议相关议题

科技日报讯（记者 谢开飞）7月16日晚，第44届世界遗产大会在福建省福州市开幕。这是我国在世界遗产保护领域承办的最高规格的国际会议。据介绍，本届大会践行“人文遗产”理念，突出“数字遗产”特色，展示“绿色遗产”魅力，在福州设立主会场，以线上为主方式举办。

记者会上获悉，联合国教科文组织首次以在线形式审议世界遗产议题。作为一次加长版的会议，本届大会将审议2020年和2021年两个年度的世界遗产项目，包括45项《世界遗产名录》待审项目和258项世界遗产保护状况报告。预计《世界遗产名录》等各项清单将会有重

要的更新。

同时，本届大会还将聚焦世界遗产保护面临的各种挑战和风险，提出应对未来挑战、促进实现《保护世界文化和自然遗产公约》战略目标和世界遗产均衡发展、可持续发展的新共识和新倡议。

大会将持续到7月31日，其间，各国将举办一系列配套活动和边会，包括中国和联合国教科文组织合作举办的世界遗产青年论坛、世界遗产地管理者论坛，以及中方主办的8场边会等。

目前，中国共有55项世界遗产，与意大利并列第一，其中包括自然遗产14项、文化遗产37项、双遗产4项。

## 5G将赋能垂直行业数字化与智能化升级

（上接第一版）

“瞄准‘十四五’规划目标，甚至2035规划目标，电子科技大学等高校在5G创新发展、6G新技术研发等方向上，要以育人为根本，以创新为目标，继续坚持面向世界科技前沿与经济主战场，在向科学技术广度和深度进军的同时，更好地担负起育人、成才、创新的多重角色。”曾勇说。

在曾勇看来，5G的发展不仅需要向设备制造企业源源不断输送的高水平工程

师，更需要具备精英领导力、综合管理能力、创新突破能力的复合型人才，适应各行各业对5G，及下一代智能—计算—数据—电信技术的更高要求。

“从未来5G发展需求看，5G与AI、5G与大数据等都需要复合型高端人才。”曾勇强调，特别是5G系统设计等与集成电路技术、新型半导体材料与工艺、新型数值系统等多学科方向的交叉复合型高端人才，更是未来需求的重点。