# 北京冬奥村：让科技蕴含温度

## 科技冬奥进行时

◎本报记者 **华 凌**

走进北京冬奥村（冬残奥村），只见以奥运五环旗帜为首，由几十个国家和地区的旗帜组成的队列，在冬日和煦的阳光下迎风招展。

据介绍，北京冬奥村总建筑面积约33万平方米，包括居住区、运行区、广场区三大功能区域。赛时，预计接待来自54个国家和地区代表团参加冰球、冰壶、花样滑冰、短道速滑、速度滑冰、自由式滑雪（大跳台）和单板滑雪（大跳台）7个项目的1670名冬奥运动员及随队官员；冬残奥会期间，预计接待来自20个国家和地区代表团参加残奥冰球、轮椅冰壶项目的534名冬残奥运动员及随队官员。

“北京冬奥村（冬残奥村）公寓设计充分遵循‘以运动员为中心、可持续发展、节俭办赛’三大理念，本着对运动员和随队官员生命健康高度负责的态度，在坚持疫情防控的基础上，为每一位居住者营造温暖的‘家’，打造冬奥健康家园。”北京市重大项目办城区场馆建设处副处长宋嘉业表示。

那么，如何从科技层面，提升北京冬奥村的人文关怀？

“围绕居住服务生活需求，北京市建筑设计研究院有限公司（北京建院）开发了冬奥村无障碍便捷智能管理平台及智能终端设备。居住者可通过手机App或面板实现客房灯具、空调、窗帘的智能控制。运动员及随行人员可用手机实时查看餐厅用餐情况，引导错峰就餐，节省等候时间。残疾人运动员可在村内进行无障碍路线导航，查看无障碍设施使用情况并进行预约。”1月11日，北京建院首席总建筑师、北京冬奥村总设计师邵韦平向科技日报记者介绍。

据了解，在冬奥组委和中国残联的支持下，从2019年起，科技部国家重点研发计划“科技冬奥”重点专项启动“无障碍、智慧生活服务体系构建技术与示范”项目课题，其中子课题之一，即“冬残奥村无障碍便捷智能管理平台以及智能终端设备”，为冬残奥村等冬奥会相关运动场馆和服务设施进行体系化的策划和研发。

据了解，北京冬奥村利用先进的智能化技术和建筑信息模型技术，结合无障碍的理念和技术体系，以人为本，为无障碍需求人士提供便捷周到的生活服务体系。采用北京建院的“北京市建筑高能效与城市生态工程技术研究中心”“北京市信息化建筑设计与建造工程技术研究中心”两大市级平台、多年的无障碍研究基础以及百余项工程建筑信息模型技术的应用经验，构建基于数字孪生的运维平台，并配合使用集成研发的多项基于物联网的智能终端设备，满足无障碍需求人士的各类基本生活需求。

如何将这一科研成果落地实施？北京建院数字工作部部长梁楠介绍说：“我们在北京冬（残）奥村项目设计和建设过程中，对各类资料进行梳理，先建立与物理现状一致的北京冬（残）奥村项目建筑信息模型，标识出无障碍需求人士需要使用的设施、设备的地理位置、信息参数以及实时状态等信息。利用智能化系统，将各类设备点位采集的信息挂载到平台上，为实际需求的实现提供数据基础。同时，智能运维管理平台采用了三维仿真模型进行空间展示，与文字反馈、平面图示意的展示形式相比，降低了识图定位难度，更方便人员精准定位、快速反应。”

在工作人员的演示下，只见平台瞬间显示出整个冬奥村无障碍卫生间、无障碍坡道、盲道等无障碍设施信息，并对起点至各目的地之间、满足无障碍要求的路线进行最优计算，将结果推送给无障碍需求人士进行导航。目前，平台可提供中英文双语，便于各国运动员及随队官员使用。

值得一提的是，为满足疫情防控需求、缓解人员聚集，提高运动员尤其是冬残奥期间运动员服务舒适度，北京建院还开发了公共空间人流分析功能，在不侵犯隐私的前提下，对运动员餐厅等人员集中的公共空间进行实时的人流量统计和分析，通过平台反馈给管理人员、运动员及随行官员，便于人流疏导，引导错峰用餐，减少等候时间。

为提升紧急服务效率和品质，北京建院还研发了智能呼叫胸牌，以实现一键呼叫、通话及平台精准定位。为冬奥村内一线服务人员建立良好的沟通机制，实现网格化管理和无死角服务覆盖，达到人员定位可视化、三维化，进一步优化村内服务体系，提高服务效率。

## 冰雪运动进校园

随着北京冬奥会临近，山东省青岛市众多学校开设趣味性强、参与度高的冰雪项目体育课，让孩子们了解并喜爱上冰雪运动，感受冰雪运动的魅力。

**右图** 1月11日，青岛市基隆路小学的同学们在体育课上练习旱地冰壶。

**下图** 1月11日，青岛市宁夏路小学的同学们在体育课上练习滑冰。

新华社记者 **李紫恒**摄

# 从1G到5G 技术成熟与应用爆发相辅相成

## 通个信

◎本报记者 **刘 艳**

科技日报社、世界5G大会、未来移动通信论坛奉上的我国首个通信领域科普节目《通个信》第二期，高通中国区研发负责人徐皓博士为我们梳理了移动通信技术从1G到5G的演变，并指出，技术成熟与应用爆发相辅相成。

以每十年左右一个代际向前演进的移动通信技术，改变了人们沟通的方式，也推动了社会生活乃至生产方式的改变。

如徐皓所言，1G模拟通信技术时代，昂贵的“大哥大”虽然覆盖有限、速率很慢，但人与人之间的通讯自此摆脱了固定电话线的束缚。2G时代，模拟通信技术让位于数字通信技术，手机的信号覆盖更广、通话质量更好、通信价格更低。

徐皓强调，这两代技术均以语音通讯为特色。从3G时代开始，一切变得不同，真正的通信技术开始走向成熟，数据传输成为关键词，智能手机的出现和迅速普及让3G技术落地结果。

也是从此时开始，两件事值得铭记。

3GPP国际标准组织自此成为行业重要纽带，推动全球移动通信技术标准的统一和发展。

3G时代出现的CDMA技术，今天已很少谈及，但它的技术贡献直到今天仍在移动通信的发展演进中占有重要历史地位。

3G技术催生的应用虽然在今天看来显得比较初级，但当技术与应用相互作用发展到一定阶段时，我们发现数据传输速度不够快了、带宽不够用了，4G技术登场，催生了很多爆款应用。

同理，当4G也满足不了带宽的进一步需求时，5G就来了。更为关键的是，它的技术特性带来了通信技术作用于社会的革命性改变，通信技术不再仅服务于人，更可以连接人与万物。

从1G到5G，移动通信技术走到今天，技术成熟和应用突破相辅相成。

徐皓强调，一般来说，技术先于应用。就像当你体验到3G的好处时，3G其实已经商用了一段时间。也就是说，技术催生了新应用，这些应用反过来又推动技术再上台阶。5G也一样。

而5G商用至今，在诸多技术中，人们尤为关注毫米波。

手机之所以能收到信号，是因为自然界中存在着很多我们看不到也听不到的电磁波信号。

从声音到光之间，真实地存在着一大段我们平常感觉不到的频谱，这其中，有一段属于毫米波。

频率越低，传播的性能越好。但是，低频率频谱在大部分国家已成为紧缺资源，没有太多的频谱可以给5G使用。因此，大家把目光投向了高频率频谱。

徐皓说：“4G以前，我们几乎未对高频率频谱进行利用。作为5G重要的组成部分，具更大带宽、更高速率、更低时延特性的5G毫米波和中低频互相配合、互相补充，是达成5G全部愿景和潜能的关键所在。”

没有一个技术只有优点没有缺点，关键是能够找到比较好的应用场景。毫米波也一样，它可能不是某些应用的最好选择，但却可能是其他应用唯一的选择。

“各种技术挑战不断出现的同时，科研人员也会用各种各样的技术来解决这些挑战。”徐皓说，“从1G到5G，我们一直在解决问题，5G毫米波技术商用的挑战也会被逐渐克服。”

# 华中科技大学同济医院年服务病患数超百万

◎本报记者 **吴纯新** 通讯员 **常 宇**

1月10日，华中科技大学同济医院发布2021年互联网医院报告，该年度同济医院线上服务病人数超百万。

目前，同济互联网医院开通了线上门诊、线上药房、慢病管理、健康体检、健康科普、医联体门诊、多学科门诊、远程医疗为中心的服务板块，有效打通线上医疗服务和线下医疗流程，覆盖诊前、诊中、诊后的线上线下一体化、智能化医疗服务模式。

据了解，同济医院根据医疗特点，确定“全病程患者管理”为互联网医院建设方向，特点就是主动服务和连续服务。目前，同济互联网医院有50个专科，796名医生，通过图文咨询、视频问诊等线上服务的形式为复诊患者提供检验、检查报告解读、护理、用药、全科医学科等咨询服务，全年累计服务复诊患者近43万人次；为方便复诊患者就医，减少排队时间，复诊患者可通过自助开单就能自助申请检验、检查项目，目前上线了近30项检验、检查项目，全年累计服务患者56万人次；为慢病患者提供全病程健康管理，目前已开通新冠复诊、类风湿关节炎等10个病种，服务1.2万人次；为患者提供远程会诊、远程影像诊断、远程心电诊断等远程医疗服务，2021年全年共服务0.28万人次。

“缓解患者看病就医难题，保障人民群众不同方式就医需求，这是我们一直努力的方向。”同济医院副院长白祥军表示，在疫情常态化的当下，患者就医习惯正在逐步改变，在不断优化互联网医院服务的同时，医院还将通过信息化手段加强监管，持续保证医疗质量安全底线。

# 攻关高原种业难题 青海首个试点省实验室揭牌

**科技日报西宁1月11日电**（记者**张蕴**）11日，青海省科技厅、青海大学共同举办青藏高原种质资源研究与利用实验室揭牌仪式。实验室以破解种业“卡脖子”问题为关键，着力围绕高原作物种质资源收集评价与创新、种质资源优异基因挖掘和高原作物新品种选育与应用开展研究。青海省科技厅党组书记、厅长莫重明与青海大学党委书记俞红贤共同为实验室揭牌。

青海省科技厅副厅长、一级巡视员许淳介绍，实验室将切实发挥国家级科技创新基地的“预备队”和青海省各类创新基地的“先锋队”作用，进一步联合省内种业相关优势科研资源，打造“产学研用”深度融合的新型种质资源研发载体，努力成为开展高水平研究、聚集和培养高层次科研人才、开展学术交流的重要基地。青海大学党委副书记、常务副校长李丽荣表示，实验室将立足于青藏高原，围绕研究方向开展科研攻关，着力解决种业“卡脖子”问题。青海省政协副主席、青藏高原种质资源研究与利用实验室主任杜德志表示，实验室将力争打造成我国作物种质资源研究与利用高地。

青藏高原种质资源研究与利用实验室于2021年11月12日批复建设，并根据《青海省（重点）实验室管理办法》确定为首个试点省实验室。实验室的设立是积极融入种业国家战略、保障国家粮食安全和战略性资源安全、推进青藏高原生态文明建设的重要举措，将为青海省打造绿色有机农畜产品输出地提供有力支撑。

# 多个海区温度创新高 去年成有记录以来海洋最暖一年

◎本报记者 **陆成宽**

全球海洋变暖又破纪录了！最新数据表明，地中海、大西洋、南大洋、北太平洋海区温度均创历史新高。

1月11日，由中科院大气物理研究所牵头，全球14家科研单位的23位科学家组成的国际研究团队在《大气科学进展》上发布国际首份2021年全球海洋变暖报告。

报告显示，2021年海洋升温仍在持续，成为有现代海洋观测记录以来海洋最暖的一年。

人类活动导致大气中温室气体浓度增加，热量被困在气候系统内导致海洋热量增加。海洋储存了90%以上的全球变暖热量。相比地表温度，海洋温度受自然波动的影响较小，因而海洋热含量变化成为判断全球是否变暖的最佳指标之一。

中科院大气所最新的数据表明，与2020年相比，2021年全球海洋上层2000米吸收的热量增加了$14 \times 10^{21}$焦耳。“这些热量大约相当于中国2020年全年发电量的500倍。”中科院大气所副研究员成里京解释道。

过去80年中，海洋每一个十年都比前十年更暖。海洋变暖引起了一系列严峻后果，比如全球海平面上升、极端降水时间增加。此外，“温暖的海洋对天气系统增压，产生更强的风暴和台风/飓风，会增加降水。同时，温暖的海洋也会导致更温暖、更潮湿的大气，从而促进更强烈的降雨，增加了洪水的风险。”成里京说，海水变暖威胁着海洋生态系统和人类生计，比如珊瑚礁和渔业。

报告表明，海洋变暖在南大洋、中低纬度大西洋、西北太平洋等区域更为剧烈。为探究其原因，研究人员使用美国国家大气研究中心（NCAR）地球系统模型（CESM）的独立强迫实验，揭示了不同强迫因子对海洋变暖的贡献。实验表明，温室气体增加是驱动海洋变暖空间结构的主要原因，此外工业和生物气溶胶、土地利用等对海洋变暖也有一定的影响。

此外，“海洋对大气温室气体增加的响应较为缓慢和滞后，过去的碳排放导致的海洋变暖等影响将持续至少数百年之久。”成里京说，这一现象凸显了海洋在全球气候变化中的重要作用。

研究团队指出，需要充分将海洋变暖的影响纳入气候风险评估、气候影响和应对当中。

同时，这项研究也表明，在海洋变暖监测方面仍存在不确定性和知识空白，比如，从年际到多年年代际尺度的不确定性量化、数据质量控制的影响以及不同数据集揭示的热含量的区域差异等。因此，“更好地认识和理解海洋动力学是应对气候变化的基础。”成里京强调。

研究团队同时发布了两个国际机构的2021年海洋热含量数据，分别来自中国科学院大气物理研究所的IAP/CAS海洋观测格点数据，以及来自美国海洋和大气管理局国家海洋信息中心（NOAA/NCEI）的NCEI格点数据。

# 专治土壤镉污染 华中农大发布新型微生物菌剂

◎本报记者 **吴纯新**
通 讯 员 **蒋朝常**

1月11日，记者从华中农业大学获悉，该校生命科学技术学院、农业微生物学国家重点实验室王革娇教授领衔的环境微生物课题组，日前在知名国际学术期刊发表一项关于假单胞菌菌剂对重金属镉污染钝化的最新研究成果，阐明了假单胞菌菌剂通过新型镉结合蛋白去除镉的分子机制及菌剂对促进植物和土壤健康与降低镉含量的积极作用。

王革娇课题组从镉污染农田土中分离鉴定了一株镉抗性细菌假单胞菌B7，该细菌培养后，可完全去除溶液中的镉离子。采用差异蛋白质组学分析技术，镉离子能够显著激活一种碳酸酐酶的表达，命名为CadW。

随后，通过体内与体外实验证明，该蛋白能提高细菌对镉离子的抗性，且能够与镉离子特异性结合从而将镉离子固定在细胞内部，其中123位的组氨酸为其保守的镉离子结合位点。

据介绍，研究人员将该微生物菌剂结合化学修复剂硅酸盐应用于镉污染白菜盆栽实验中，发现该微生物菌剂结合硅酸盐可以有效地钝化土壤中的镉，减少植物对镉离子的吸收，使白菜地上部分镉含量下降了34%，达到安全可食用范围。植物酶活与土壤酶活分析，发现该混合菌剂可以缓解化学修复剂硅酸盐对植物和土壤的不利影响，具有增强植物与土壤健康的作用。

该课题组阐明了细菌中一种新型的镉钝化机制，从酶学角度探究微生物对恢复土壤和植物健康的重要作用。其研究结果为理解微生物介导的环境中镉钝化迈出了重要一步，为微生物菌剂在镉污染修复中的作用提供重要理论价值和应用潜力。

据悉，华中农业大学生命科学技术学院武士娟博士为第一作者、王革娇教授与史凯祥副研究员为共同通讯作者，该工作得到国家自然科学基金的资助。

# 教育部：严禁抢挖县中优秀教师

**科技日报讯**（记者**张盖伦**）1月10日，国务院新闻办举行新闻发布会，介绍《“十四五”公共服务规划》情况。教育部发展规划司负责人晁桂明在会上介绍，这次“十四五”公共服务规划特别部署加强县域普通高中建设的工作。

晁桂明表示，去年12月，教育部等9部门印发了《“十四五”县域普通高中发展提升行动计划》（以下简称《行动计划》），对加强县域普通高中建设作出了整体的谋划和部署，总体来讲还是要整体提升县域普通高中的发展水平、办学质量。

在招生管理方面，《行动计划》明确提出各地要在落实县级招生管理责任的基础上，切实强化省级统筹责任和地市主体责任，严格普通高中招生管理，落实“公民同招”和属地招生政策。除此之外，也在进一步通过现代化技术手段，加强信息化管理。要求各地全面建立地市级高中阶段学校统一招生录取网络平台，鼓励有条件的地方建立省级统一招生录取网络平台，切实加强招生计划和录取过程管理，加大对违规招生行为的查处力度。

在加强教师队伍建设方面，一是提出进一步加大县中教师的补充力度。要求各地严格落实中央关于中小学教职工编制标准和统筹管理的相关规定，依照标准条件及时补充县中教师。实施中西部欠发达地区优秀教师定向培养计划，加大县中教师培养力度。二是健全县中教师激励机制。要求各地适当提高中小学中级、高级教师岗位比例，中高级教师岗位设置适当向县中倾斜，合理核定县中绩效工资总量，绩效工资内部分配向优秀人才倾斜。三是严禁抢挖县中优秀教师。要求各地严格按照国家有关规定和程序办理教师流动手续，严禁发达地区、城区学校到薄弱地区、县中抢挖优秀校长和教师。最后是提高县中教师队伍素质。晁桂明表示，教育部将组织开展县中校长和教师骨干示范培训，省级组织县中校长和教师全员培训，促进提高校长办学治校能力和教师教育教学水平。