

# 数字档案留存南京城墙 650 年记忆

文化中国行  
科技赋能典型案例

◎本报记者 金凤

想感受“古烁今”的城墙古韵，南京城墙博物馆是个不错的去处。你可以驻足多媒体沉浸式影院，身临其境地穿行于明朝首都南京的老街弄巷；也可以站立在四重城垣沙盘旁，跟随多媒体触屏和投影，体味明初南京四重城垣套层的宏大城市格局。

始建于公元 1366 年的南京城墙，如今被文物保护工作者们借助地理信息系统、三维数据采集、三维建模技术等数字技术，生成数字档案，将其“DNA”信息永远留存。

在保护中发展，在发展中保护。650 多岁的南京城墙，正借助数字技术“延年益寿”。科技日报记者 6 月 21 日采访了解到，如今，20 多公里城墙上分布着 263 套自动化监测设备，这些设备

可实时捕捉城墙实体的毫厘变化。

## 城墙“一张图”上文物信息一目了然

南京城墙全线最高、最低点在哪里，最宽、最窄处位于哪一段，城墙上有哪些病害、铭文，如今都可以在南京城墙数据资源管理平台（以下简称“城墙数据平台”）找到答案。

“你看，城墙的矢量底图、遥感影像、历代城门汇总图层等各种数据都可以在这里查询。”南京城墙博物馆副馆长金连玉一边敲击电脑鼠标，一边向记者介绍城墙数据平台。

金连玉说，为了摸清城墙“家底”，自 2017 年起，南京城墙保护管理中心（以下简称“管理中心”）先后启动南京城墙砖文数据库、南京明故宫大遗址文物数据信息采集，以及被称为南京城墙“一张图”的城墙数据平台等数字化项目。

“对于城墙文物的现状信息，主要通过采用三维激光扫描、无人机倾斜摄影以及三维建模技术进行采集。”金连玉说，借助数字技术，管理中心为明故

宫大遗址、南京城墙建立了最早最完整的全维度数字化文物档案。

记者在城墙数据平台界面看到，不仅文物遗产信息一目了然，平台还能进行城墙缓冲区分析、模型剖面分析、淹没分析。

“比如淹没分析，可以分析当水位涨到一定高度，城墙将被淹没到什么程度；另外，文化遗产保护有保护范围和建设控制地带，在建设控制地带，建筑物建到多高才不会对城墙造成影响，都可以在平台里模拟出来。”金连玉说。

## 1575 个监测点为城墙实时“体检”

如何让 650 多岁的南京城墙“延年益寿”，也是当下城墙保护者的历史使命。

跟随南京城墙监测预警中心数据采集专员田野，步行至南京中华门城堡旁的赤石矶登城口，记者看见一条长约 5 米的细长管线从城墙顶部紧贴着城砖垂落下来，其旁还有一根细细的金属管，附着在相邻的两块城砖上。

“这就是多维度变形监测计和测缝计。它们每隔几个小时就会将城墙的

位移、温度等数据传回后台，如果有异常，系统会提示巡查人员到现场实地踏勘排除隐患。”田野说。

依托互联网、物联网、大数据和通信技术等技术，这些“体检仪”中传出的数据，最终汇入南京城墙监测预警中心。在登城口不远的南京城墙博物馆地下二层，一张铺满整面墙的大屏幕，实时显示着城墙不同监测点位的回传数据。

田野介绍，监测预警平台通过 263 套自动化监测设备、1575 个监测点位，对城墙本体位移、膨胀、沉降、裂缝等数据及时采集并分析，监测城墙本体及周边环境的实时变化，实现了“变化可监测、风险可预报、险情可预警、保护可提前”的预防性保护。

无论是摸清城墙“家底”，还是搭建监测预警平台，数字技术为南京城墙的保护和利用筑起安全防线。

“数字技术是实现文化遗产科学保护和展示利用的重要手段。我们希望利用数字技术在文物信息留存、遗产健康监测、展示利用等方面的优势，保存珍贵遗产与遗址信息、监测遗产本体风险，发掘与展示遗产价值。”金连玉说。



## 节水技术抗旱保苗

科技日报讯（记者陈汝健 通讯员张存良）眼下正值夏播玉米出苗关键期，针对持续多日的高温少雨天气，河北邯郸肥乡百余名农技人员深入田间指导农民节水抗旱保苗。

当前，推广节水灌溉新措施、新技术，已成为肥乡农技人员指导农民抗旱保苗的当务之急。“我们联合水利、电力等部门组织了 13 支科技小分队，深入田间地头，利用微喷滴灌等新型节水技术帮助农民播种保苗。”肥乡农业农村局局长韩途介绍，截至目前，该区 34.74 万亩夏播玉米已完成节水灌溉 13 万亩。

图为农技人员指导农户科学使用大型指针式喷灌机。 薛建东摄

## 6 月下旬为何还出现沙尘天气？

# 专家：蒙古气旋和东北冷涡共同助推“起沙”“运沙”

◎本报记者 付丽军

6 月 22 日，内蒙古中西部、宁夏北部、陕西北部、山西中北部、河北中西部、北京等地出现沙尘天气，上述部分地区 PM10 浓度达到严重污染级别。

午后，北京 PM10 浓度直线上升，漫漫黄沙中，太阳看起来都变成了蓝色。有网友感慨：“真是少见，都 6 月了，还会出现沙尘天气？”

对此，中央气象台高级工程师花丛介绍，这是今年影响我国的第 12 次沙尘天气过程，接近常年同期 11.96 次。

这次过程强度为扬沙天气，但在内蒙古中部分地区出现了沙尘暴和强沙尘暴，最低能见度不足 500 米。

花丛表示，沙尘天气其实是个“起沙—运沙—影响”的过程，这场少见沙尘的背后，正是蒙古气旋和北方最近高空槽东移并发展出的东北冷涡，在共同助推“起沙”和“运沙”环节。

“在强烈发展的蒙古气旋影响下，偏北大风将地面沙尘扬起，并随天气系统东移南下影响我国北方地区。由于此次气旋发展强烈，气旋后部降风风力达到 9—10 级，因此起沙强度较大，导致局地出现沙尘暴和强沙尘暴。”花丛说。

在我国，沙尘天气主要出现在春季，也就是 3 月至 5 月。入夏后，随着降水增多和植被生长，地表条件相对不易起沙，因此出现大范围沙尘天气的情况较少。据中央气象台统计，2000 年至 2023 年，我国在 6 月份共发生 3 次沙尘天气过程，均为 6 月上旬。而本轮为 2000 年以来首次出现在 6 月下旬出现的沙尘天气过程。

“尽管这种情况相对少见，但并非极端。”花丛说，实际上，如遇大风或其他有利起沙的天气系统，仍然会形成沙尘天气。历史上，7 月和 8 月均曾出现过沙尘天气过程。

本轮沙尘天气过程自 6 月 21 日下

午开始，22 日白天，受大风天气影响，内蒙古中西部等地再次出现扬沙和浮尘天气，并在西北气流的引导下向下游传输。受其影响，预计 22 日夜间，山西北部、河北西北部、北京等地仍有沙尘天气。23 日上午，沙尘过程趋于结束。

专家提醒，出现沙尘天气尤其是沙尘暴天气时，强风将地面大量沙尘吹起，空气变得混浊，造成能见度降低，会给交通造成影响，如航班起降、铁路运输、公路交通等，建议公众提前做好出行安排。

同时，沙尘天气会导致 PM10 浓度升高，沙尘粒子中可能携带污染物，会对人体健康产生一定的影响，尤其是呼吸道敏感人群应加强防护。专家建议，公众应尽量减少外出。必须外出时，应佩戴口罩、纱巾等防尘用品，外出归来尽快清洗面部和鼻腔。

（科技日报北京 6 月 22 日电）

（上接第一版）

河南，5 月以来高温少雨，局部旱情较为严重；

……

近期，我国南涝北旱特征明显，防汛抗旱形势严峻。根据习近平总书记关于“加强灾害监测预警，排查风险隐患”的要求，各地、各有关部门充分认识到汛情早情的严峻性、复杂性、紧迫性，紧急响应，强化分析研判，全力应对灾情。

目前，国家防总针对江苏启动防汛四级应急响应，维持针对浙江、安徽、江西、湖北、湖南、广东、重庆、贵州的防汛四级应急响应，针对广西的防汛三级应急响应调整为四级。

随着强降雨持续，贵州省防汛抗旱指挥部 22 日将省级防汛四级应急响应提升至三级。

广东省水利厅、福建省水利厅加强大中型水库防洪调度，在确保水库安全的前提下尽可能拦蓄洪水，督促指导沿河地方加强巡查检查，及时转移低洼地区群众。

6 月 21 日，受高空槽和低涡切变影响，我国南方降水区域扩大。据气象部门预计，贵州、湖北、湖南等地于 21 日夜间至 23 日进入强降雨最强时段。中央气象台 22 日 18 时发布暴雨橙色预警。

中央气象台首席预报员杨舒楠表

示，这次强降雨天气呈现强度强、范围大、持续时间长的特点，局地出现极端降雨的风险加大。

国家防总办公室 21 日继续组织气象、水利、自然资源等部门联合会商，视频调度 10 省份，进一步分析研判雨情汛情发展态势，细化安排防汛抗旱具体措施。

根据会商结果，近期我国主雨带北抬，部分地区可能发生旱涝急转。未来 10 天黄淮南部、江汉江淮、江南北部和贵州、云南等地降雨增多，南海有热带系统发展，局地降雨具有极端性，发生洪涝、地质灾害等风险高。

水利部 22 日召开会商会议，部署长江中下游、华南、东北地区防汛和山西、陕西等地抗旱工作。水利部黄河水利委员会连续 7 次加大小浪底水库下泄流量，全力支援相关省份抗旱工作。

## 压实责任加强统筹 扎实做好防汛抗旱抢险救灾各项工作

随着我国全面进入主汛期，防汛形势日趋严峻。

习近平总书记强调，各地区和有关部门要进一步强化风险意识、底线思维，压实责任、加强工作措施，加强力量准备，确保闻令即动；要全面排查整治安全隐患，紧盯重点部位等。

教育部先后就校园安全、学校防灾减灾救灾工作发出通知，统筹部署校园安全及防汛减灾各项工作，要求通过开展拉网式、滚动式隐患排查，不断细化强化防汛抗旱各项举措，筑牢师生生命安全防线。

门口忙前忙后。“我们还要进行消杀工作，预计下周一可以恢复正常教学。”校长伍有松说。

洪水消退后，天空放晴。21 日，广西桂林水文中心解除洪水蓝色预警。武警广西总队桂林支队的 140 多名官兵分散在各个受灾点进行清淤工作。在桂林市东江小学，40 多名武警官兵正在帮助学校清淤，周边的家长和学生也自发投入到学校的清理工作中。

闻令而动、冲锋在前，抢险救灾刻不容缓。各地各部门扎实做好防汛抗旱、抢险救灾各项工作。

水利部珠江水利委员会进行流域骨干水库群联合调度，调度上游棉花滩水库有效拦洪削峰，中游高陂等水库及时预泄腾库，全力减轻下游防洪压力。

防汛抗旱，必须坚持关口前移，打赢防灾减灾救灾主动仗。

公安部近日作出部署，要求紧密结合本地防汛形势特点，进一步细化应急预案预案，完善工作措施，加强力量准备，确保闻令即动；要全面排查整治安全隐患，紧盯重点部位等。

教育部先后就校园安全、学校防灾减灾救灾工作发出通知，统筹部署校园安全及防汛减灾各项工作，要求通过开展拉网式、滚动式隐患排查，不断细化强化防汛抗旱各项举措，筑牢师生生命安全防线。

交通运输部将做好恶劣天气防范

应对，加强与气象、公安、水利、自然资源等部门信息共享，建立恶劣天气预警预报协同联动机制。

国家文物局要求，督促可能受灾的市县级文物部门和文博单位抓紧落实应急预案，重点排查古桥、古城墙、木结构建筑、石窟寺、土遗址等易受灾害影响的不可移动文物……

应对旱情，水利、应急、农业农村等部门应急联动，正采取多种措施，统筹水资源调度管理，全力做好抗旱保夏播工作。

农业农村部要求有关地区持续加强旱情、墒情、苗情调度，全力以赴做好抗旱保夏播保夏管。水利部调度黄河流域小浪底、万家寨、刘家峡等控制性水利工程和引江济淮等重大引调水工程，确保调度的流量、水量满足旱区抗旱需求。

此时此刻，长江中下游等地的强降雨天气仍在持续发展，预计 23 日至 24 日贵州、江南北部、江汉东部、江淮南部等地部分地区有暴雨、局地大暴雨；部分省份旱情仍在延续……形势不容丝毫懈怠。

在以习近平总书记为核心的党中央坚强领导下，各地各部门通力协作做好各项工作，有力有效应对各类突发事件，一定能够保障人民群众生命财产安全和社会大局稳定。

（新华社北京 6 月 22 日电）

## 加速科技成果转化

◎本报记者 朱虹 李丽云

“我们一直想与研发制氢的科研院所合作。没想到，省内就找到了该专业领域的研发团队。”6 月 22 日，哈尔滨普发新能源有限公司副总经理王晓铭告诉科技日报记者，这多亏了黑龙江省科技厅搭建的平台。

近日，黑龙江省科技厅举办了黑龙江重点企业适配科研团队主题宣讲会，面向试点地区推出“基于人工智能的科技成果与企业需求对接系统”。该系统通过智能筛选企业和科研团队，为自主精准对接提供指引。会后，企业和科研团队共结成 10 个有合作意向的对子，哈尔滨普发新能源有限公司和哈尔滨工业大学环境学院邢德峰教授团队就是其中之一。

黑龙江省科技创新资源在数量和质量上都具有显著优势，“基于人工智能的科技成果与企业需求对接系统”可破解科技和产业“两张皮”难题，解决企业与高校科研团队之间的信息不对称问题。

记者打开黑龙江省科技厅网站，点击左下角按钮便进入系统，不用登录即可以游客身份在 AI 帮助下找到想要的答案。

黑龙江省科技厅成果一处副处长孟初醒介绍，该系统采集近 100 万条数据，汇集了省内科技创新发展和产业突破上急需的技术成果和科研项目，通过产学研深度融合的信息供给体系，与关键产业的科技需求高效链接。经过一年多时间的深度学习，该系统对省内各行业的科研项目了如指掌。AI 智能助手在大数据平台基础之上，根据用户实际应用场景，构建算法模型。通过人工智能技术、检索增强技术，该系统拥有找成果、找专利、找企业、找人才等多项功能。

哈尔滨新区作为该系统的试点地区，率先举办了重点企业和科研团队精准对接会。孟初醒说：“此次科技厅和哈尔滨新区当红娘，提前通过系统进行精准结对子，邀请来 50 余家重点企业和 30 余个科研团队。他们都是基于人工智能的科技成果与企业需求对接系统筛选出的潜在匹配组合。”

哈尔滨新区科技局局长王迪介绍，哈尔滨新区是高新技术企业的核心集聚区。该系统让企业能够直接了解并接触到最新的技术和成果，将促进重点企业和科研团队精准对接，加速科技成果转化落地转化，推动新区重点企业高质量发展，提升新区区域经济向更高标准迈进。

在本次宣讲会上，与会企业和科研团队纷纷表示，该系统能够提升科技成果转化落地效率，推动产业链和产业链双向融合，为地区产业转型升级创新发展提供重要支撑，是科技创新引领产业创新发展的加速器。

“从前期征集企业技术需求，到组织专家对需求和科研成果进行筛选匹配，再到邀请配对成功的企业和科研团队参加对接会，进行洽谈、交流，最终达成合作意向，黑龙江省已形成促进科技成果转化转化的新模式。”孟初醒表示，黑龙江省科技厅还将持续跟进初步配对成功的合作项目，依托基于人工智能的科技成果与企业需求对接系统，推动更多的技术和成果从“书架”走向“货架”，在产业中顺利落地。

# 中法天文卫星成功发射

科技日报北京 6 月 22 日电（张未 王豪 记者付毅飞）记者从国家航天局获悉，22 日 15 时，我国在西昌卫星发射中心用长征二号丙运载火箭成功发射中法天文卫星。该卫星是中法两国联合论证研制的空间科学卫星，是迄今为止全球对伽马暴开展多波段综合观测能力最强的卫星，将对伽马暴研究等空间天文领域科学发挥重要作用。

除了宇宙大爆炸，伽马暴是宇宙中目前已最剧烈的爆发现象。伽马暴涉及从恒星、星系到宇宙学等天体物理学中的多个领域，并与这些领域中的多个天体物理问题直接相关。伽马暴也与许多物理学前沿问题有关，对伽马暴进行深入的观测和研究将有助于帮助人类解决基础科学中的若干重大问题。

中法天文卫星配置了 4 台科学载荷，其分别是由中方研制的伽马射线监视器、光学望远镜，法方研制的硬 X 射线相机、软 X 射线望远镜。载荷中大视场和高精度观测两类，其中大视场探测仪器的观测视野范围角度面积在 1 万平方度左右，相当于覆盖全天的四分之一，就像张开一张大网，可以捕捉天空中无法预测的伽马暴。一旦发现目标，卫星会自动转向目标，利用两个小视场望远镜对准开展长时间的高精度观测。通过科学载荷的联动

# 我国世界地质公园数量居全球首位

科技日报北京 6 月 22 日电（记者马爱平）记者 22 日从国家林业和草原局获悉，我国目前拥有世界地质公园 47 处，数量居全球首位，有效保护了具有国际价值的地质遗迹，成为全球世界地质公园计划实施最成功、最具实效的国家之一。

据悉，我国世界地质公园分布在 23 个省（区、市）及香港特别行政区，主要有江西庐山、云南石林、安徽黄山、湖南张家界、河南云台山和嵩山、广东丹霞山和黑龙江五大连池等。

据国家林业和草原局有关负责人介绍，经过 20 年发展，我国世界地质公园管理制度体系日趋完善，参与共同发起创立世界地质公园网络，联合国教科文组织还将世界地质公园网络办公室设在中国；出台相关管理办法，

# 当好重点企业和科研团队“红娘”

黑龙江推出科技成果与企业需求对接系统

探测，发现和快速定位各种类型伽马暴，全面测量伽马暴的电磁辐射性质，利用伽马暴研究宇宙的演化和暗能量，从而了解伽马暴现象的起源和物理性质及其在宇宙学中的应用等。

该卫星自 2005 年启动论证，饱含两国几代领导人的关怀和期望。两国科学家和工程团队倾注心血与努力，携手完成了卫星概念研究、可行性论证、方案设计、初祥和正样阶段的研制工作。2006 年 10 月，中法两国签署《中国国家航天局与法国国家空间研究中心关于合作实施中法天文卫星的谅解备忘录》，确定了中法天文卫星任务的科学目标、研究内容、合作方式、双方权利和义务、时间进度等。2014 年，两国又完成了新一轮谅解备忘录修订、签署，明确了后续研制进度。

国家航天局负责中法天文卫星工程组织实施、发射许可审批；中国科学院国家天文台、法国国家空间研究中心各自负责科学应用系统建设和运行，面向世界共同开展科学数据分析和应用研究；中国科学院国家空间科学中心、法国国家空间研究中心各自负责地面支撑系统建设和运行；中国科学院微小卫星创新研究院抓总研制卫星；中国航天科技集团一院抓总研制运载火箭。

推动世界地质公园规范有序、可持续发展；区域发展带动作用明显，成功探索出符合当地实情、展现当地特色的保护利用成熟模式，有效推动一大批偏远地区将资源优势转换为带动地方经济增长的“金钥匙”。

“此外，我国世界地质公园科普能力建设成效突出，开展了丰富多样的科普、研学、生态旅游等活动，让更多人认识地球、了解全球面临的问题。在对外交流合作方面，我国 30 余位专家和管理者先后进入联合国教科文组织世界地质公园网络评估专家库，广泛参与联合国教科文组织世界地质公园理事会、世界地质公园网络执行局等国际组织机构事务，通过与国外其他世界地质公园合作，持续推进国际交流合作等。”上述负责人说。