

按需生产、智能制作、精准推送

智慧气象陪你一起看世界

经济日报·中国经济网记者 郭静原



“

目前，传统气象服务难以完全满足人们越来越精细化、个性化的需求，单纯的气象信息服务难以适应防灾减灾综合决策的需求，为此我国着力推进智能观测、智能预报技术的进步，以用户为中心，发展智能感知、精准泛在、情景互动、普惠共享的智慧气象服务。

如果你是敏感体质，手机会在换季时自动推送空气飘浮物提醒；雨雪天气，快递小哥刚接到订单，送餐沿途降水预报、湿滑路段提示也随之而来；旅游达人还未飞往下一站，就收到了目的地景观预报……如此“懂你”的天气预报，还遥远吗？日前，中国气象局出台《智慧气象服务发展行动计划（2019—2023年）》（以下简称《行动计划》），这一切将近在眼前。

《行动计划》提出愿景，到2023年，大数据、云计算、人工智能等信息技术在气象服务中得到充分应用，初步实现气象服务产品制作从体力劳动向智能生产转变、服务模式从单向推送向双向互动转变、服务体系从低散重复向集约化转变，初步形成智能感知、精准泛在、情景互动、普惠共享的新型智慧气象服务发展生态。放眼未来，气象服务如何更“智慧”，又将带给人们哪些“获得感”？

服务领域空间广阔

作为受众面最广、社会普及度最高的公共服务之一，气象服务已深度融入人们生活。目前，我国初步建立了精细化气象服务业务，基本实现任意时间、任意位置、智能推送的气象服务，气象服务信息公众覆盖度超过90%，2018年公众气象服务满意度首次突破90分，再创新高。

细数日常点滴不难发现，天气预报越来越贴心——社区的“智慧小屋”可将预报信息送到家门；户外运动爱好者可获取积雪深度等丰富天气指数；人们骑上共享单车，从APP里就能轻松获知沿途天气情况……气象服务“多面手”效应正在显现。

而面对人们日益增长的美好生话需要，气象服务的挑战显而易见。“从目前来看，传统气象服务难以完全满足人们越来越精细化、个性化的需求；单纯的气象信息服务难以适应防灾减灾综合决策的需求；同时气象信息多是单向推送，尚



难适应互动智能的服务需求。”中国气象局应急减灾与公共服务司巡视员李明媚说。

“云计算、大数据、人工智能等技术已融入生活。”李明媚举例称，支付宝“年度账单”能透露出用户自身未意识到的行为习惯，资讯类APP可根据个人兴趣精确推送新闻……在新一代信息技术深入推进以及智能观测、智能预报技术快速发展的形势下，气象服务领域潜力巨大，智慧气象服务新业态呼之欲出，亟待实现从智能到智慧的转型升级。

中国气象局依托中国天气网打造智慧气象服务云平台业务，面向全国气象部门、社会企业及个人开发者，提供涵盖云基础设施、海量数据资源、智能数据加工、研发应用方案、智能运营推广等全业务流程的一体化业务支撑解决方案。目前平台已实现数据精细到街道并分钟级实时更新；在运动、旅游、健康、交通、农业等领域打造针对分众需求的创新服务产品；通过多量数据监控和质控保证数据稳定性；通过毫秒级发布技术实现数据高速分发等，赋能智慧气象服务。

信息精准高效推送

聚焦智慧气象服务可惠及的领域，《行动计划》提出，要发展以“智慧感知”为特征的公众气象服务、基于影响的行业气象服务、精准高效的决策气象服务。

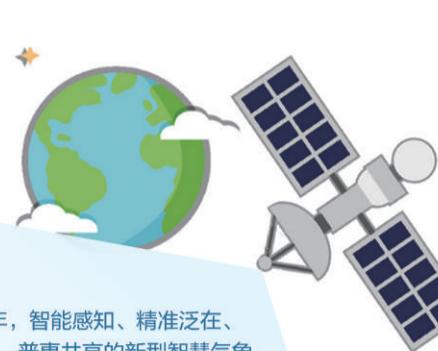
在“无感停车”“智能收费”并不鲜见的今天，公众气象服务如何做

到“智慧感知”？目前的气象服务还需要用户主动获取、手动“点菜下单”，“智慧感知”服务则省去这一步骤——当人们进入不同场景，合胃口的“菜品”就自动呈现在眼前。

“我们将充分挖掘大数据潜力为不同用户‘画像’，某个人在何时最需要何种天气信息？气象服务系统可主动感知，实现按需生产、智能制作、精准推送。”中国气象局公共气象服务中心副主任郑江平表示，气象部门将通过采集用户特征、生活习惯等数据，构建行为分析模型，动态分析其需求。而这些用户最终获取精准信息前的准备步骤，皆在“不被打扰”的情况下进行。

以用户为中心，“有事必应、无事不扰”，这一理念贯穿在《行动计划》对行业气象服务的规划中。针对交通、物流等重点行业，气象部门将建设用户行为分析系统，开展用户数据的收集，发展用户行为分析和感知、场景构建、信息精准推送等核心技术，打造认识用户一分析用户一服务用户的气象服务新模式，在全国开展用户行为自动感知、基于位置和场景、精准推送的公众气象服务。

在服务国家重大战略方面，智慧气象服务已经做出了有益尝试。长江黄金水道沿途气候多变，易受大雾、大风、暴雨等灾害性天气及其引发的次生灾害影响。为此，长江流域气象中心充分挖掘航运气象大数据，运用长江航运气象灾害风险预警核心技术，设计航道沿线气象灾害风险自动实时报警、预定行程风险预警分



析等服务产品，共建航运气象服务共享共用平台，开展面向航运调度和船舶行程服务场景的智慧化气象服务，试用阶段表现良好。

提升公众生活品质

建立智慧气象服务“云”平台，发展用户行为分析与感知技术，构建行业气象服务技术指标体系……细数《行动计划》中的重点任务，“技术”成为智慧气象服务建设的高频词。

“未来的智慧气象服务体系应该以技术为核心。”上海市气象局副局长冯磊认为，智慧气象服务要发展智能预报，更要提升云计算、大数据、人工智能等技术应用；要根据用户的行为习惯和需求进行数据处理和分析；此外，气象服务不能只“避害”，还要“趋利”，从改善生活品质的角度提升老百姓的“获得感”，“原来气象部门仰头只看天，现在得脚踏实地看世界”。

冯磊告诉记者，上海市气象局与复旦大学数据分析团队联合开发了人工智能预报技术，去年已成功为C919飞机提供获得飞行执照前的侧风、结冰等多项试飞气象服务，再也不用费力到国外检测。“我们还与徐汇区行政服务中心联合开展交通堵塞、垃圾乱堆放、违章搭建等各类老百姓投诉事件背后的气象大数据分析。通过技术创新与提升，为公众提供更高质量的气象服务。”

据介绍，气象部门将依托信息化建设，推进气象服务系统的“云”化改造，搭建智慧气象服务引擎和开放式架构的平台环境，在全国形成“云+端”的气象服务格局。

智慧气象服务触角要延伸到更深更广的层次，离不开多元力量合作与创新。今后，面向社会开放协作的气象服务集智创新机制将进一步深化。李明媚透露，气象部门还将建设气象科技成果评价与转化平台，引入市场机制，与企业、高校共同开展服务成果转化等工作；联合组建气象服务创新联盟，进行云计算、区块链等新技术在气象服务中的应用研究。

用创新思维占据头脑

□ 牛 瑾



北京市外国人来华工作许可制度改革、河北省邢台市“两不见面”改革、上海浦东新区“证照分离”试点、福建厦门工程建设项目审批制度改革……这些是各地近年来制度创新的成功经验。深入探寻其背后的成功奥秘，无不体现着创新思维的跃动。

创新思维是思想认识层面的问题。俗话说“思路决定出路”，只有先解决好“如何想”的事，才能谈到创新“怎么做”的问题。曾经，我们借助创新的思维方式，激发创新的行动实践，给各项事业带来无穷动力，重塑了整个国家的面貌。今天，在这个“唯创新

者进，唯创新者强，唯创新者胜”的大变革时代，在我们前所未有的接近中华民族伟大复兴目标的历史新阶段，主动识变、应变、求变，自觉运用创新思维方法，不断提高创新思维能力，更显得十分迫切。

对各级领导干部来说，这种提高创新思维能力的迫切程度还要再加码。他们承担着艰巨繁重的改革任务，越往前走，面对的新矛盾新情况越多。如果任由思想停留在“舒适区”，既没有挑战“常规”的决心，也没有打破“框框”的勇气，各级领导干部凭什么克服体制机制的弊端、提升行政效能？凭什么创造性地落实中央各项决策部署、找到符合实际的发展路径？正因如此，习近平总书记不断强调创新思维的重要性，要求把创新摆在国家发展全局的核心位置。

当然，用新思路谋求新发展、用新眼光把握新机遇、用新方法解决新问题，竭力突破思维定势，突破思想僵化或半僵化误区，落到实处具体的工作中，说起来容易做起来难。不仅要克服“做一天和尚撞一天钟”的惰性，更要承担创新失败带来的风险，势必要求各级领导干部有闯关的魄力、足够的担当，要避免患得患失对创新的抑制，让创新思维成为自己的工作习惯。

让创新思维成为一种工作习惯，绝非没有规律可循。强化问题意识、始终对最突出的困难和问题抱有“不依不饶”的态度，就是提升创新思维能力的一个重要抓手。

问题是创新的起点，也是创新的动力源。只有坚持瞄着问题去、追着问题走、迎着问题上、盯着问题抓，创新活力才能被不断激发，创新果才实

会越结越丰硕。实际工作中，问题多种多样，有的显而易见，有的深藏在一系列复杂的表象之中，有的甚至通过其他形式表现出来。强化问题意识，就需要各级领导干部戴上怀疑的“眼镜”，敢于生疑、敢于存疑、勇于质疑，将五花八门的问题敏锐地挖掘出来，并就其中的重大问题和关键问题进行深入研究思考。在此基础上，解放思想、开动脑筋，敢啃硬骨头，在难点问题上有所突破，推出一批叫得响、立得住、百姓认可的硬招实招，达到运用创新方法解决实际问题的目的。

实际上，每一个人都面临着创新的问题，能否解决好“如何想”的事，也都影响着接下来创新“怎么做”的成败。从这个角度来看，唯有让创新思维占据头脑，我们才能在面对错综复杂的内外部条件时闯出一片新天地。

新发现

重庆支持科研人员开展原始创新

厚植培育土壤

基础研究“底气”足

本报记者 冉瑞成

“

重庆面向大数据、人工智能、智能制造、航空航天、生物医药等多领域的重大需求，多渠道加大投入，支持高校、院所、企业科研人员围绕关键科学和技术问题联合开展创新性基础研究与应用基础研究，一批国内外领先的原创性成果涌现

日前，陆军军医大学（第三军医大学）胡志安课题组在学术顶尖杂志《Science》发表题为“丘脑室旁核是丘脑中维持觉醒的关键核团”的研究著，首次明确报道丘脑室旁核（PVT）是觉醒维持的关键脑区，并解析了PVT作用的神经环路机制。该发现促进了对大脑工作原理的认识。

1月15日，嫦娥四号生物科普试验载荷项目团队发布消息称，随嫦娥四号登陆月球背面的生物科普试验载荷中，棉花种子成功发芽。

重庆大学副校长、科普载荷项目总指挥刘汉龙介绍，这项工作在重庆大学已经历多年，生物科普试验载荷初步实现人类首次月面生物试验，对今后建立月球基地提供研究基础和经验，具有重大意义。

这是重庆在基础研究工作中诞生的两项重大成果。近年来，重庆多渠道争取投入、优化基础研究环境、完善基础研究计划体系、加强基地和人才队伍建设、积极探索创新能力建设的体制机制，不断推动原始创新成果出现。

重庆面向大数据、人工智能、智能制造、航空航天、生物医药、现代农业、新能源等多领域的重大需求，支持高校、院所、企业科研人员围绕关键科学和技术问题联合开展具有颠覆性的重大原创性研究和系统、深入的应用基础研究，着力实现前瞻性基础研究、引领性原创成果重大突破。

“海扶刀”又叫“超声聚焦刀”，是“高强度聚焦超声肿瘤治疗系统”的译称。这是一种不需要切开皮肤、不需要穿刺就可以杀灭体内肿瘤的新技术，也有人称之为“无创手术”。超声医疗国家工程研究中心主任、重庆医科大学生物医学工程学院教授王智彪及其团队30年如一日，自主研发的“海扶刀”系列产品聚焦超声无创医疗领域，领跑世界，目前已在国内外2500余家医疗机构应用。

“基础研究周期长、不确定因素多、出成果慢，但往往能产生重大原创性成果。”重庆市科技局有关负责人说，只有厚植基础研究培育的土壤，才能培育出重大成果的参天大树。

经济日报记者了解到，2011年以来，重庆市财政基础研究经费共投入20270万元，占市财政科技经费总投入的

3%。重庆市基础研究工作按照“十二五”科技规划制定的重点任务，加大财政投入，突出“顶天”目标，培育了人才队伍，也取得了一批原始创新成果和技术发明。重庆市科技局大力推进自然科学基金项目管理改革，加大基础研究的支持力度，2018年基础研究项目数量和经费均较2017年度有较大增加，增幅分别达49%、40%，2019年还将继续加大基础研究的支持力度。

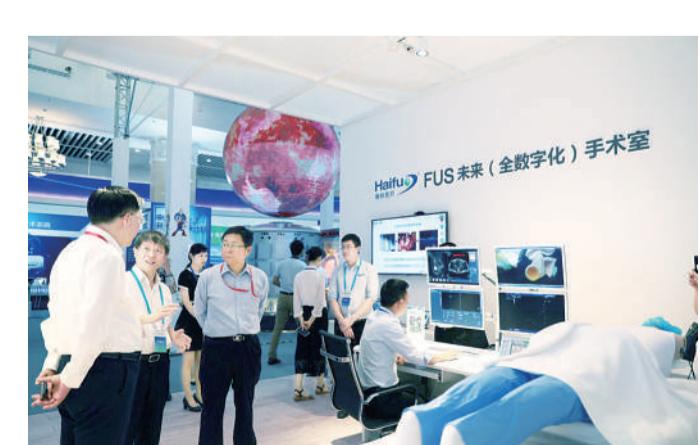
随着基础研究投入的增加，重庆市基础研究成果显著。作为高端装备的核心关键技术，“纳米时棚”是一种“通过等效空间域运动来建立空间位移和时间基准之间的关系，利用测量基准的时空变换来实现以时间测量空间”的超高精度超高分辨率位移传感器，是重庆理工大学机械检测技术与装备教育部工程研究中心主任、机械工程学院副院长刘小康坚持研究十几年取得的一项国际领先原创性成果。目前已经与广州数控合作，具有我国自主知识产权的产品已经上市，使我国在精密位移检测技术上达到世界领先水平。

为进一步加强基础研究项目管理，重庆市科技局牵头研究制定了《重庆市自然科学基金项目实施办法（试行）》（以下简称《办法》），围绕全市经济社会发展中的前沿关键科学技术问题，支持科研人员开展创新性基础研究与应用基础研究。

《办法》还设立了自然科学基金面上项目（含先导科学基金项目）、博士后科学基金项目、杰出青年科学基金项目、自然科学基金重点项目、创新研究群体科学基金项目5类项目，资助金额至少10万元。同时，在传统竞争立项定额资助的基础上，赋予科研人员自主权，能根据项目需要组建团队、技术路线决策等。

随着基础研究成果不断涌现，重庆市参与国家重大基础研究的能力大幅提升，在信息、农业、生物医药、新材料、光电等领域的基础研究解决了一批重大科学问题，取得了一批国内外领先的原创性成果，在家蚕基因、转基因棉花、鱼类发育、球形聚焦集声系统等多个方面处于国内领先水平。下一

步，重庆将探索基础与前沿技术研究联合资助模式，建立优势领域基础研究持续稳定支持机制，为基础研究打好基础。



在2018年全国科技活动周上，王智彪教授（左二）向参观者介绍“海扶刀”系列产品。

徐 庶 摄（中经视觉）