

自动驾驶车大规模上路，还有多远

近期，多地发布自动驾驶测试区域扩大的消息：浙江杭州开放八城区3474平方公里作为智能网联车辆测试应用区域，占全市面积超20%；广东深圳公布新增43条道路，使全市自动驾驶开放道路里程达944公里；北京开放首个高铁站自动驾驶测试，明确北京经开区往返北京南站自动驾驶测试范围……

很多消费者逛车展或买新车时发现，自动驾驶功能已渐成汽车“标配”。此外，越来越多物流、公交等功能型无人车也进入日常生活。自动驾驶车大规模上路，还有多远？



萝卜快跑无人车自动驾驶车辆在深圳市坪山区的道路上(无人机照片,2023年6月15日摄)。新华社记者 梁旭摄

无人车应用场景增加 辅助驾驶拓展至中低价位车

安徽合肥，清晨6点多，一辆面包车装载约200件包裹，从高新区中通仓库站点出发，行驶7公里，稳稳停在一个小区门口。这是一辆无人配送车，车上没有司机。

快递员小李说，以前他每天取件，要去站点三四趟；现在，装载大件的无人车会自动送到投递区域附近的点，快递员只需带着轻小件上班，直接和无人配送车会合就行。

“这是国内自主研发的L4自动驾驶无人车，具备在城市公开道路场景每小时40公里的自动驾驶能力。我们已获20多个城市的无人配送车运营牌照，行驶里程超800万公里，还在城市安防巡逻、零售等场景使用。”新石器无人车联合创始人李子夷说。

这辆车的“L4”指什么？按我国实施的《汽车驾驶自动化分级》，驾驶自动化分6级。L0至L2为驾驶辅助，驾驶员需全程监控驾驶；L3是有条件自动驾驶，驾驶员在紧急情况执行接管；L4为高度自动驾驶；L5为完全自动驾驶。

在北京市高级别自动驾驶示范区内，不仅有L4无人配送车，有智能网联乘用车和巴士，还有无人驾驶的接驳车、清扫车、巡逻车、零售车等超过800辆自动驾驶车辆，在各种场景服务百姓生活。

在武汉，几辆萝卜快跑无人车在十多个区之间穿梭。百度智能驾驶事业群副总裁王云鹏说，萝卜快跑的服务单量占武汉网约车单量的比重超过1%，在京、渝、深等地也运营，总单量超500万单。

从乘用车角度看，L2级及以上辅助驾驶功能在加速上车。乘联会报告显示，今年1至2月新能源乘用车L2级及以上辅助驾驶功能的装车率为62.5%，而去年新能源乘用车的装车率为55.3%，燃油乘用车的装车率为36.6%。

对于乘用车驾驶员而言，目前可以最大程度解放双手、缓解疲劳的技术是什么？不少车企给出答案：城市NOA。NOA全称为Navigate on Autopilot，业界常译为“领航辅助驾驶”，通过NOA，用户可在特定道路范围实

中国车企的创新也得到外国同行的认可。上月小鹏汽车与大众汽车集团签订战略合作框架协议。双方将基于小鹏的最新技术，开发新的电子电气架构，应用在大众为中国市场开发的CMP平台上，2026年开始量产装车，届时大众的两款车将采用小鹏NGP智能驾驶技术。

大规模社会化应用仍有很长的路要走

业界公认，实现自动驾驶是一个极其复杂的系统工程，政策法规、应用场景、软硬件技术等对其发展都有重要影响。

展望未来，自动驾驶汽车正从测试区驶向更广阔的实际应用场景。

今年6月，北京高级别自动驾驶示范区将从目前的160平方公里拓展至600平方公里。北京市驾办相关负责人说，随着条件成熟，北京将逐步开放更多场站，实现北京南站、丰台站、朝阳站、清河站、城市副中心站及大兴机场、首都机场“五站两场”开放接驳，打造更多自动驾驶应用场景的标杆案例。

有了更广阔的空间，自动驾驶汽车跑起来愈发顺畅。以自动驾驶乘用车为例，安全员逐渐从主驾移到副驾，再到后排，最后到远程操控，彻底实现车内无人化；原本的道路测试，也在里程积累中走向载人、商业化试点。

专家认为，AI大模型可重构自动驾驶技术架构、合成模拟场景数据、预测自动驾驶车队安全风险，加快自动驾驶技术开发和应用落地。

同时，近年开启自动驾驶后产生的交通事故偶有发生，引发关注。

“尽管自动驾驶在一些场景接近甚至超越人类驾驶水平，但距离大规模社会化、商业化应用仍有很长的路要走。”中国电动汽车百人会副理事长兼秘书长张永伟说。

自动驾驶的商业化安全应用，需要更多数据积累和场景训练。中国工程院院士张亚勤表示，百度L4自动驾驶测试车辆累计行驶近1亿公里，但极端工况数据仍不足，且数据分类、标注、处理、合规等存在挑战。大模型在汽车行业的应用对数据资源的流动与共享提出更高要求。

小米集团创始人雷军认为，当前行业内的智能驾驶产品在功能定义、安全性能、人机交互、运行条件、数据应用等方面仍有较大差异，存在驾驶安全和数据安全隐患；需尽快推进相关法规标准和产品监管办法落地，规范智能驾驶产品的安全应用。

记者注意到，随着智能网联汽车产业的快速发展，工信部及相关部门正积极推进完善智能网联汽车和自动驾驶相关法律法规制度建设。

工信部表示，下一步，将加快推动道路机动车辆生产准入许可管理条例制定，明确智能网联、自动驾驶、网络安全、数据安全等要求，继续推动修订道路交通安全法，在法律层面明确自动驾驶汽车上路通行、交通事故处理及责任分担等内容。

新华社“新华视点”记者（新华社北京5月23日电）



5月22日，在浙江省杭州市余杭区的未来科技城，安全员乘坐自动驾驶接驳示范线巴士的驾驶室。新华社记者 黄宗治 摄

近年来，暴雨这个关键词越来越频繁地出现在热搜上，也切实发生在我们的生活中。

从1961年到2023年，我国平均每年要发生38次暴雨过程。从数据看，极端降水发生频次和强度增加显著，短历时降水破纪录事件趋频。

越下越大的暴雨，造成的影响及其引发的内涝、山洪、泥石流等次生灾害愈加明显，不断向政府和公众提出新的应对命题。气候变化背景下，暴雨趋势走向如何？技术不断进步，为何暴雨预报不能做到“百发百中”？

极端降水趋频

我国是一个多暴雨的国家。雨带在辽阔的地域从南向北推进，造就了不同区域不同类型的暴雨——华南前汛期暴雨、江淮流域梅雨锋暴雨、华北低槽和低涡暴雨……主要集中在5至8月汛期的暴雨，强度大、极值高、持续时间长、范围广。

今年华南前汛期暴雨接连不断，截至5月中旬，华南地区（福建、广东、广西、海南）降水为1961年以来同期最多。今年发生的第12次区域暴雨过程，11次都下在了南方，明显多于常年同期的7.4次。

与此同时，暴雨这个刻板印象中的南方“特产”，在北方似乎也越来越常见。

国家气候中心首席预报员郑志海说，近年来，东北、华北等地夏季降水处于偏多的年代际背景下，尤其是华北地区，2016年以来有7年降水偏多。

其中一些极端事件，更让人印象深刻。2021年7月河南发生特大暴雨灾害，郑州气象观测站以201.9毫米的小时降雨量突破我国大陆有记录以来的历史极值。去年夏天，受台风“杜苏芮”残余环流影响，京津冀等地出现暴雨过程，多地受灾。

“全球变暖带来的大气含水量升高、城市热岛效应加剧等，将增加城市极端暴雨的频次和强度。”中国气象局武汉暴雨研究所总工程师万蓉说，虽然变暖会减少热变气旋数量，但会增加其强度和随之带来的降雨。

可以说，极端强降水发生的风险增大，已经从学术研究走向我们将长期面对的现实。

难以精准模拟

难以捉摸的落区、出人意料的降水量，常是暴雨致灾的重要原因。技术发达的今天，暴雨仍无法被准确预报在几点几分下、下在哪个区，让许多公众感到难以理解。

影响暴雨发生发展的因素繁多且复杂，风云变幻的过程和影响很难被精确量化。从事暴雨研究多年的武汉暴雨研究所数值预报研究室主任周志敏，将暴雨数值预报模式过程比作一个巨大的方程组。

“卫星、雷达等各种探测数据进行同化后，进入方程组得到一个初始解，然后不断迭代。”周志敏说，由于目前对暴雨物理过程的认知并不完整，因此方程组无法准确描述这些自然现象及相互作用。

一方面方程组还不能完全准确反映暴雨发生发展的实际过程，且在这个庞大的方程组里，未知数的个数远大于方程数量，无法算出定解。另一方面，带入这个方程组的未知数，即影响暴雨各因素的实际数值，也很难被准确观测。

“沿海和梅雨锋暴雨的雨滴形状其实不同，沿海小雨滴多，梅雨锋雨滴直径要大一些，但在模式里看不出这些差异。”周志敏说，这些细节也是影响突发性、局地性暴雨预报准确率的关键。

有着近20年预报工作经验的武汉中心气象台首席预报员钟敏认为，突发性、局地性、极端性暴雨仍是预报瓶颈。“数值预报模式还有优化空间，实时观测资料不足也限制了短临预报提前量的提升。”钟敏说。

事实上，在暴雨机理和预报的研究上，科学家们一直在回答是什么、为什么、怎么办的问题。“暴雨发生时的真实状态是什么？什么原因、哪些因素在起主导作用？后面它会怎样发展？我们一直在围绕这三个问题开展研究。”万蓉说。

向微观深入

在位于湖北咸宁的中国气象局长江中游暴雨监测野外科学试验基地，风廓线雷达、激光雨滴谱仪、云高仪等设备实时捕捉不同高度大气状态风的物理参量、雨滴形状、云底高度等。约300公里外的天洪山试验基地，更是分别在海拔211米、515米、985米、1050米布设多种气象观测设备，试图为暴雨的形成演变描绘清晰画像。

目前我国从地面、雷达、卫星遥感和探空等多个维度开展暴雨观测体系建设。据统计，全国气象部门地面自动站共计76245个，气象卫星9颗，新一代天气雷达252部，X波段天气雷达294部，风廓线雷达225部，探空站120个。

观测要素内容和范围精度的提升，让一些此前的认知盲区被揭开。

“观测资料更精细后，我们发现在一公里以下有一支低空急流，尺度在几十到一百公里之间，其出口处通常就是强降雨中心。”武汉暴雨研究所研究员汪小康说。

对暴雨预报这个世界级难题来说，更精确的观测、更深入的机理研究一直是学界和业界共同面临的难点和努力方向。

“暴雨的环境场怎么配置、动力场和热力场是怎样的、水汽条件和地形特征如何等，它们相互影响从而产生不确定性，所以我们需要深入到微观去研究分析。”万蓉说。

专家表示，除提高预报预警准确率外，应对暴雨还需提高水利、防汛设施水平，推进韧性城市建设，全面提升防灾减灾救灾能力。

新华社记者（新华社北京5月23日电）



新华社记者 梁建强（新华社武汉5月23日电）

越来越猛烈的暴雨 为何难以被准确预报

跨越千里的“经济协奏”带来启示

这是一次跨越千里的“握手”，奏响了位于中部的武汉江夏区与京津冀地区之间的“经济协奏曲”。

近日，武汉江夏·京津冀双招双引系列活动在北京启动，现场签约智能制造、光电子信息、新能源等31个项目，总金额352亿元；瞄准未来产业，江夏区还与北京大学武汉人工智能研究院共同揭牌“江夏人工智能协同创新中心”，将重点打造“AI+低空经济”研发场景。

千里奔赴、数百亿签约的背后，是江夏区聚焦招才引智、招商引资核心要素，加快推动高端产业向江夏集聚，高层次人才向江夏汇集的持续努力，也传递了“筑巢引凤”的强烈信号。与传统的招商活动不同，重点聚焦新兴产业、未来产业的“资”“智”并引，是此次活动的一大亮点。

发出“英雄帖”、送上“求贤函”的“双招双引”，不仅为江夏区带来了新的发展机遇，也为中部地区主动作为、探路与京津冀地区共同推进新质生产力发展开辟了路径。

一个位于中部的区县，何以获得京津冀地区诸多企业和科研机构青睐，并与顶尖学府共建数字经济新场景？

向新求变、向新谋远的思维引领，是重要原因之一。荆楚文化源远流长，素有“楚天首县”之称的江夏区，承载着深厚的历史底蕴和丰富的创新积淀。千年古郡，如今正在思考如何抢抓风口叠加的新机，谱写新篇章。

“走出去”，成为抢抓时代机遇的切实作为。

记者曾多次前往江夏区调研，对于当地的高端装备制造、节能环保、数字创意、新能源、新一代信息技术等战略性新兴产业的蓬勃发展印象深刻。前不久，随着武汉最偏远的渔村东方红村开通5G基站，江夏已在湖北率先实现村村通5G。江夏还设立超120亿元的政府投资基金体系，超九成投向以数字经济为代表的战略性新兴产业。

原子结构并揭示其融化奥秘 我国科学家首次“看到”冰表面

新华社北京5月23日电（记者 魏梦佳）冰的表面结构如何，何时开始融化、如何融化？这些问题困扰科学界已久。由北京大学物理学院、北京怀柔综合性国家科学中心轻元素量子材料交叉平台（简称轻元素平台）组成的研究团队，利用自主研发的国产qPlus型扫描探针显微镜，在国际上首次“看到”冰表面的原子结构，并揭示其在零下153摄氏度即开始融化的奥秘。该成果于22日晚发表于国际学术期刊《自然》上。

冰表面是多种自然现象和大气反应发生的重要媒介，对冰的形成、大气平流层中臭氧分解及雷云带电现象等均具有显著影响。但因缺乏原子尺度实验工具，科学界对冰表面结构的基本问题一直未有明确解答。轻元素平台特聘研究员田野介绍，团队利用qPlus型扫描探针显微镜，开发出可分辨氢原子和化学键的成像技术，实现冰表面水分子氢键网络的精确识别和氢原子分布的精准定位。探测发现，冰表面结构同时存在六角密堆积和立方密堆积两种排列方式，且拼接堆砌形成稳定的网络结构。

研究还揭示了冰表面预融化机制。冰表面常在低于零摄氏度下开始融化，该现象被称为冰的预融化。轻元素平台负责人江颖教授介绍，受研究工具所限，科学界一直无法获得准确原子尺度信息，围绕冰表面结构和预融化机制的争论因此持续了170多年。国际研究普遍认为，冰表面发生预融化的温度在零下70摄氏度以上。

“我们通过变温实验，首次在原子尺度上‘看到’冰表面预融化的过程，发现其在零下153摄氏度时就开始融化。”江颖说，这对理解冰面的润滑现象、云的形成及冰川的消融过程等至关重要。

中国科学院院士、轻元素平台理事长王恩哥表示，这项工作刷新了长期以来人们对冰表面结构和预融化机制的传统认知，为冰科学研究打开了新的原子尺度视角。

《自然》对该研究进行专题报道。多位审稿人评论称，团队对冰表面进行原子尺度成像是很重要的技术创新，所获得的分辨率在冰表面成像中“前所未有”，这些发现可能对大气科学、材料科学等多个领域产生深远影响。