

学习贯彻习近平总书记在^Z全国科技大会、国家科学技术奖励大会、两院院士大会上的重要讲话精神

发挥新型举国体制优势 推进高水平科技自立自强

编者按：

在全国科技大会、国家科学技术奖励大会、两院院士大会上，习近平总书记发表重要讲话，系统阐明了新形势下加快建设科技强国的基本内涵和主要任务，围绕“充分发挥新型

举国体制优势，加快推进高水平科技自立自强”作出重大部署，为在新的历史起点上实现我国科技事业跨越式发展指明了前进方向。日前，全国政协教科卫体委员会组织委

员开展线上集中研讨，全国政协委员们围绕“充分发挥新型举国体制优势，加快推进高水平科技自立自强”这一主题进行了深入探讨。

举全社会之力支持基础研究

全国政协委员，中国科协副主席 施一公

我国社会主义制度具有集中力量办大事的优势，这是新时代科技事业取得历史性成就、发生历史性变革的宝贵经验，也是我们面向未来形成竞争优势、赢得战略主动的“制胜法宝”。对此，建议：

一是举全社会之力支持基础研究。习近平总书记在讲话中强调科技强国的第一要素是“拥有强大的基础研究和原始创新能力”，我们要持续不断地向下扎根，在资源、政策等方面适当对基础研究领域加以倾斜。习近平总书记特别指出要“充分发挥市场在科技资源配置中的决定性作用，更好发挥政府各方面作用”，建议进一步完善政府与社会多

元投入机制，发挥税收杠杆激励作用撬动社会资本，持续加大基础研究投入力度，鼓励行业领军企业与政府、高校、科研机构合作设立基础研究发展基金，加强产业共性问题的基础研究；布局一批面向未来的基础研究项目，并在设置一些重大科研方向后保持稳定性，“甘于寂寞”地持续在同一个方向上支持十年、二十年，让更多从事基础研究的科学家敢于在某一领域深耕，最终形成自己的科研优势；鼓励设立民间科技奖项，在全社会形成重视基础研究、支持基础研究的良好风尚。

二是以新型创新主体为改革突破口。新型研究型高校、新型研发机构具

有深化科技体制机制改革的强烈意愿和先天优势，现阶段已逐渐成为科技创新的重要有生力量。我们应进一步通过改革做增量，破除现有“体制性”束缚，建立与创新能力相适应的资源配置方式，对新型研究型大学、新型研发机构给予长期稳定的科研经费支持，支持其发挥灵活的体制机制优势延揽全球顶尖人才，在国家创新体系建设中承担重要任务，加速打造世界级的基础研究高地，与传统高校、科研机构形成良性互补，作为关键突破口激发科研基本盘的活力。

三是建立产学研融合贯通新机制。加强教育、科技、人才一体推进、良性

循环，推动大学与科研机构之间连通，将国家实验室、省实验室等重大创新平台更多建在大学或委托大学管理，通过国家层面的有组织科研，促进大学与科研机构的资源共享、联合攻关，探索高水平研究型大学与国家级科研机构联合建设博士学位授权点、联合培养博士研究生新机制。畅通科技创新与产业创新深度融合的“最后一公里”，前不久中央政治局会议指出要“壮大耐心资本”，全国科技大会再次提到要“引导金融资本投小、投早、投长期、投硬科技”，引入更多金融资源，加大长线资金供给，按照“长周期”来考虑投向、考核效果，是培育新质生产力的重要支撑。

地方政府要在科技创新中勇挑重担

全国政协委员，哈尔滨市政协主席 孙 坤

新型举国体制是在中国特色社会主义市场经济条件下对传统举国体制的创新发展，强调将政府、市场和社会有机结合起来，推动技术攻关，突破“卡脖子”难题。就政府而言，与传统举国体制下的中央政府主导、地方政府配合相比，如今地方政府的资源配置能力大幅提升，有了更多主动作为的空间。我们要充分发挥地方政府在新型举国体制中的重要作用，使其成为参与者、推动者，在国家战略科技力量建设、关键核心技术攻关中勇挑重担。

一是充分调动地方政府的积极性。引导地方政府深化对关键核心技术攻关任务的认识，准确把握科技发展趋势和国家战略需求，知其责、扬其长、尽其能。优化支持政策，加大中央引导地方科技发展资金扶持力度，推动原创性、颠覆性科技创新。分地

区、分批次、分类型支持地方政府结合自身区位优势、科技力量、产业基础和资源禀赋，主动参与，积极作为。鼓励地方政府与央企、部属高校院所聚焦国家急需关键领域开展合作，在重大科技基础设施建设、产业关键核心技术攻关等方面形成合力。

二是建立健全国家和地方协同机制。坚持党中央集中统一领导，推动以“国家+地方”系统布局，平衡关键核心技术的领域布局、空间布局，协调国家科技创新战略与区域发展战略实施。加强国家和地方联动，坚持顶层设计和因地制宜统筹兼顾，既确保国家整体发展战略的实施，又充分发挥地方特色和优势，合力打赢关键核心技术攻坚战。比如，哈尔滨工业大学的我国首个“空间环境地面模拟装置”国家重大科技基础设施项目在哈尔滨新

区投入运行，说明了国家和地方联动、协同是非常必要的。发挥地方政府所长，在推进科技创新和科技成果转化上协同发力，推动5G、云计算、大数据和人工智能等关键技术在地方的多场景应用。

三是注重发挥地方政府服务保障作用。切实把服务重大科技攻关、做好科学家保障工作作为地方政府的责任。强化服务意识，积极为科学家提供良好的工作环境和生活环境，包括实验室用地、住房、医疗保障等，确保科学家在舒适和安全的环境下发挥才能和潜力。强化安全意识，加大对科学家的安全防护力度，加强对研究场所的安保措施。筑牢保密防线，加强对科学家在信息收集、研究和开发方面的隐私保护，确保工作成果和机密信息不被泄露。

六十余年来，中国航天始终坚持自力更生、自主创新，以加快建设航天强国为奋斗目标，铸就了以中国航天三大里程碑为代表的系列成就。特别是进入新时代以来，中国航天全力攻克“卡脖子”技术，圆满完成载人航天、月球探测、北斗导航、高分专项等新时代多个里程碑式国家重大专项任务，为实现高水平科技自立自强贡献航天力量。历经六十多年发展，航天科技取得了大批具有自主知识产权且国际影响力强的科研成果，直接带动了一批高新技术的发展。我们中国航天是从过去的跟跑，到现在并跑，将来我们希望能实现领跑。

相对于美西方，我们航天一开始起步较晚，而且一直受到封锁、遏制和打压，可以说起步就被别人拉开了差距。经过多年追赶，我们不断缩小这个差距，但是这些差距仍然限制了我们航天的发展。航天是多学科、多专业交叉融合的系统工程，我们国家基础工业中的材料、元器件的落后，限制了我们航天的发展。举个例子，相对于美国具有类似功能、性能的同类型卫星，我们卫星的重量要重很多，影响了我们的发挥。

习近平总书记指出：“人工智能是引领新一轮科技革命和产业革命的战略技术。”把握人工智能等发展机遇，就把握了时代脉搏。所以在人工智能这条赛道上，我们一定要加足马力，站稳脚跟，在起跑线上有所作为。航天也致力于人工智能的运用，在航天器自主导航、目标识别、集群控制、数据挖掘等方面应用前景十分广泛，未来我们还要在月球上建立科研基地，人工智能大有可为。我们自主投入了人工智能相关的研究课题。但目前人工智能领域各自为战现象较为普遍，在国家层面仍缺乏项目共研共创、研讨交流、产业孵化的协作平台，合力发挥不够等。

为此，建议：

一是发挥新型举国体制优势，加速推动“人工智能+航天”等国家重大项目立项。借鉴北斗导航工程模式和突破“卡脖子”技术实现元器件100%国产化的经验，以政府力量推动，实现“人工智能+航天”等国家重大项目立项，发挥全国重点实验室、人工智能骨干单位、顶尖航天科研院所、高校合力，用好“揭榜挂帅”机制，推动大模型基础能力提升，实现人工智能领域“卡脖子”技术突破。

二是打造“人工智能+航天”双向赋能平台，加强全产业链协同创新。探索建设“人工智能+航天”联盟或前沿研究中心，推动掌握空天地一体化相关高价值数据的企业单位等开放、交易、共享数据，形成高价值的特色数字资产，为空天地一体化人工智能奠定基础，明晰智慧城市、城市安防等空天地一体应用场景，明确方向、着力突破，抢占全球领先的空天地一体化人工智能高地。

三是加大人才培养力度。加强人工智能相关学科建设，优化人才培养体系；建立健全人工智能人才“引用育留”机制，克服“五唯”倾向，建立针对性的评价指标和评价方式，科学客观公正评价人才，构建人工智能领域人才高地。

加速推动『人工智能+航天』事业发展

全国政协委员、中国航天科技集团有限公司第五研究院原党委书记、副院长 赵小津

Z 气象风云

龙卷风预报预警 难度何在？

本报记者 王嵩娟

7月5日，14时30分左右，受强对流天气影响，山东菏泽东明县出现龙卷风。据山东省菏泽市东明县应急管理局通报，此次龙卷风极端天气导致1人死亡、79人受伤。哪里最常发生龙卷风？龙卷风预报预警难度何在？该如何破解龙卷风预报预警？中央气象台首席预报员张涛进行了一一解读。

——龙卷风是怎么形成的？——

据张涛介绍，龙卷风是一种局地性、小尺度、突发性的强对流天气，是在极不稳定的天气状况下，空气对流运动造成的强烈的小范围的空气涡旋。龙卷风的时空尺度很小，直径平均在200米至300米，发生至消散的时间在几分钟到几十分钟。

强对流天气是龙卷风产生的基本条件。在低空急流较强的情况下，龙卷风发生的概率也会大大增加。

在我国，龙卷风主要分为四个等级。其中，一级龙卷风强度弱，对应EFO级及以下；二级龙卷风强度为中，对应EF1级；三级龙卷风强度为强，对应EF2和EF3级；四级龙卷风强度为超强，对应EF4和EF5级。

在我国，平原地区是龙卷风相对高发的地区。对于我国来讲，长江中下游平原、珠三角、东北平原、华北平原等地都是龙卷风发生较多的地区。我国大部分省份都有过龙卷风的踪迹，其中江苏、广东、湖北、安徽等省是我国发生龙卷风次数较多的地区，其中江苏和广东省最多，年均龙卷风分别为4.8个和4.3个；湖北和安徽次之，均为2.0个。

时间上看，春季和夏季是龙卷风多发季节，4至8月龙卷风个数占全年的92%。其中4月、7月龙卷风分别占全年的18.5%和29.5%。又以午后到傍晚最为多见。

——龙卷风预报预警难度何在？——

张涛表示，龙卷风监测预警仍有很大不确定性，是国际上公认的难题。与其他灾害性天气相比，龙卷风是一种罕见的局地性、小尺度、突发性强的强对流天气，其空间尺度很小，且生命史很短，较难被观测捕捉和记录，不确定性极大，对龙卷风的预报预警更加困难。即便是在龙卷风频发、灾害严重、研究较为充分的美国，其龙卷风预警的平均提前量也只有不到20分钟，且准确率有限。

具体来看，龙卷风科研业务难点最初的源头和关键——它太小了。尽管在公众看来，龙卷风“巨大”的风柱接天连地，宛若魔幻大片，但对比上千公里的台风系统，龙卷风的个头实在太小。这是一种罕见的局地性、小尺度、突发性强对流天气，直径一般只有几十米至数百米，最大的也只有1公里左右；持续时间短，一般为几分钟到几十分钟；其发生发展相当“任性”——如果从高空能看的话，几乎就是一闪即逝。

即使地面气象观测站间距已部分实现公里级，也难以直接“捕捉”到龙卷风；天气雷达则受限于探测范围、分辨率和地球曲率及地形遮挡等而无法直接探测到龙卷风本身。现实中，一场龙卷风发生了，通常只能依靠龙卷风母体系统的发展去寻找一些信号。

——如何破解龙卷风预报预警？——

“目前，基于数值天气预报模式和综合资料研判，可对龙卷风形成的环境参数（低层垂直风切变、水汽条件、不稳定能量、风暴相对螺旋度等）进行预报，可提前预判龙卷风发生的可能性。在临近预报时，可通过快速循环中尺度数值天气预报模式对回波演变进行预报，对龙卷风生成的时间和区域进行预判，通过风云气象卫星和气象雷达并结合人工智能算法等进行加密监测，尝试开展预警。”张涛说。

具体来看，2000年之前，我国的龙卷风研究大多基于少数研究者对个例的分析；2000年左右，随着我国新一代天气雷达站网布设，龙卷风开始引起部分研究者的关注。

2009年，国家气象中心强天气预报中心组建，强对流业务逐渐得到加强。

2013年，广东省佛山市气象局成立国内首个龙卷风研究中心。2017年，中国气象局组织龙卷风高发的江苏、浙江、安徽、湖北和广东等省气象部门，由国家气象中心牵头中国气象科学研究院等单位共同开展龙卷风监测预警业务试验。

“在监测与预警方面，如果说大范围组织观测网成本过高，那么在龙卷风高发区，针对不同区域不同特点局地织密‘小网’，则更具有可行性。龙卷风探测专项科学试验已在龙卷风多发地苏北、皖北开展。在建设雷达硬件的同时，提升雷达应用水平也十分紧迫。中国气象局气象探测中心（雷达气象中心）已在试点省市开展多波段雷达协同观测试验和算法中试，着力提升强对流雷达监测预警能力。”张涛表示。

充分发挥大科学装置协同创新作用

全国政协委员，中国科学院高能物理研究所散裂中子源科学中心中子科学部副主任 孙志嘉

大科学装置是为了解决重大科技前沿、国家战略需求中的战略性、基础性和前瞻性科技问题，谋求重大突破而建设的大型研究设施。在基础性、前沿性科学研究中，大科学装置发挥着策源地作用。

几十年来，我国大科学装置为解决关键瓶颈问题作出了突出贡献，其技术溢出也促进了经济社会发展，并依托设施逐步形成了一批在国际上有重要影响的国家科技创新中心和人才高地。大科学装置推动解决了一批关键核心技术、引领带动了相关产业发展。例如航空发动机叶片一直是制约我国航空领域发展的“卡脖子”问题，过去一直缺乏合适的检测手段。通过中国散裂中子源，科研人员首次获得了多种型号发动机的高温合金叶片、单晶叶片、3D打印叶片在不同工艺、不同服役状况下的内部应力数据，填补了国内深层高精度应力测试与评价的空白，支撑解决国产叶片的设计、制备和加工

工艺难题。为了充分发挥大科学装置协同创新作用，建议：

一、强化顶层设计，优化管理，发挥集中力量办大事的制度优势，做好发展战略选择和优势学科布局。例如同步辐射和中子散射好现代微观物质探测中的一对“姐妹花”，优势互补，在国际上已经被证实二者结合可以产生巨大的协同效应，比如英国的Diamond同步辐射光源和ISIS散裂中子源，瑞典的MAXIV同步辐射光源和ESS散裂中子源等。大科学装置的设计和建造具有鲜明的工程和科研双重性，应考虑项目、人才的一体化资源配置方式，培养所需的科学、技术、工程、管理复合型领军人才，重视设施建设和运行维护人才队伍，加大稳定支持力度。

二、强化依托大科学装置的建设科学研究工作。加强开放共享，做好装置升级和实验新方法、实验新技术的创新，提高装置本身的运行服务能力，为高水平科研活

动提供更好支撑。找准国家发展中遇到的重大瓶颈科学问题，设计一些利用建制化组织优势，多设施、多用户协同创新的新机制。

三、充分发挥大科学装置的科技人才“集聚区”效应，推进高水平人才高地建设。我国部分大科学装置在实际建设和运行中缺乏有力的人才支撑，尤其是高水平博士研究生严重不足。这制约了大科学装置的建设运行效率，也不利于最大限度发挥其人才培养的价值，在博士招生名额方面对大科学装置给予一定倾斜，确保大科学装置的建设运行有充足的博士研究生参与。这既能为人才成长提供顶尖的研究、实践环境，也能为大科学装置的建设运行提供更具活力的创新动力。大科学装置发展具有显著的交叉学科特点，传统的固定学科方向的招生方式不适用于大科学装置发展，在有关大科学装置研究生招生中，打破学科招生方向限制，鼓励导师招收更多具有学科交叉背景、能够跨方向开展研究的优秀人才。



智能网联汽车生产忙

7月9日，在位于重庆市沙坪坝区的赛力斯凤凰智慧工厂总装车间，工人正在总装车间作业，该工厂目前以2分钟下线一台新车的节奏全力以赴赶订单。重庆是全国重要的汽车制造业基地之一，近年来，重庆不断推动传统汽车产业转型升级，加快推动汽车产业向新能源化、智能化网联化、高端化、绿色化转型升级。今年1—5月，重庆汽车产量达到99.7万辆，同比增长15.7%。其中，新能源汽车产量30.6万辆，同比增长144.1%。如今智能网联新能源汽车已经真正成为推动重庆汽车产业高质量发展的“新引擎”。重庆重新登上“中国汽车第一城”宝座。

孙凯芳 摄