

## 代表委员谈科技支撑经济行稳致远

# 实现“双碳”目标，科技创新是关键引擎

◎本报记者 李禾

“张北的风点亮了冬奥会的灯”，河北张家口大规模的光伏发电、风电等形成稳定可控电源，三大赛区26个场馆100%使用绿电……北京2022年冬奥会成为首个实现“碳中和”的冬奥会。

3月5日下午，习近平总书记在内蒙古代表团参加审议。审议现场，总书记听了代表们的发言后，深刻阐述了对碳达峰碳中和的思考。“实现‘双碳’目标是一场广泛而深刻的变革，也是一项长期任务，既要坚定不移，又要科学有序推进。”

作为世界上最大的发展中国家，中国将用全球历史上最短的时间实现从碳达峰到碳中和，事情的难度可想而知。

实现“双碳”目标，科技创新是关键引擎，今年两会上，代表委员纷纷建言献策，探讨如何依靠科技实现碳达峰碳中和。

### 尽快转向技术进步主导的节能减排

“双碳”是近两年的热点话题。继2021年之后，“双碳”被再次写入政府工作报告，提出要“有序推进碳达峰碳中和工作，落实碳达峰行动方案”。

“出台碳达峰行动方案，是2021年加强生

态环境保护、促进可持续发展领域的可圈可点的工作，我国碳达峰碳中和工作开始步入有序推进的正轨。”全国政协委员、中科院地理科学与资源所研究员樊杰在学习了政府工作报告后说道，“增强碳达峰碳中和工作的核心，是要处理好发展和减排的关系。”

今年的政府工作报告也提出，要推动能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转化，完善减污降碳激励约束政策。

樊杰指出，我国当前推进碳达峰碳中和工作的难点，也是工作重点之一，是如何提升技术进步对碳达峰碳中和工作的贡献度。

“通过技术进步提高全社会的节能降碳效率，通过新能源生产—储存—输送—消费等全流程的技术攻关优化我国能源生产和消费结构，建立固碳科技体系增强碳中和水平，促进我国在节能和减排的主要方式上，尽快从产业结构调整优化转向技术进步主导的方式上，这对实现碳达峰碳中和目标具有重要意义。”樊杰说。

### 重塑储能侧，构建新型电力系统

北京冬奥会被视为技术进步主导节能减排的成功实践。

在北京赛区，北京冬奥会唯一新建的冰上体育场馆是国家速滑馆“冰丝带”，除此之外的冰上比赛场馆均由夏奥遗产变身而来。

除了场馆整体利用，场馆内的改建也着重体现低碳环保。国家速滑馆等4个冰上场馆，在奥运历史上首次使用最清洁、最低碳的二氧化碳制冷剂，不仅减少了传统制冷剂对臭氧层的破坏，还大幅降低制冷系统能耗，与传统制冷方式相比，可实现节能30%以上。

张北的风点亮北京的灯、首次使用二氧化碳直冷制冰、奥运场馆达到绿色建筑标准……全国人大代表、中国工程院院士王金南总结，“柔性直流输电技术、被动式超低能耗建筑技术、低碳制冷技术、氢燃料电池车技术等先进技术，在确保冬奥设施高舒适性的同时，实现绿色低碳、安全高效。”

通过技术创新，光伏发电成本已接近燃煤发电成本，但光伏、风电等新能源发电依然存在不稳定性、间歇性等问题。

在全国政协委员、中国华能集团有限公司董事长舒印彪看来，储能是构建新型电力系统的重要技术装备，对提升电力系统弹性、促进新能源发展、助力实现“双碳”目标具有重要意义。但电化学储能作为新型储能的主要形式，要实现规模化发展，安全性有待进一步提升，成本回收机制亟待建立。

《2030年前碳达峰行动方案》要求，到2025年，新型储能装机容量将达3000万千瓦以上。

舒印彪建议，国家有关部门应指导企业、高校及科研院所组建电化学储能技术“创新联合体”，整合产学研用资源，加快突破高能

量密度、高安全、低成本和长周期存储等关键技术，完善电化学储能技术标准体系等。

目前，电化学储能的主流是锂电技术。全国人大代表、天能集团董事长张天任说，电化学储能的技术路线还有很多，在考虑循环寿命、规模化、安全性、经济性和能效等指标的基础上，鼓励发展多种技术路线的储能电池，特别是要鼓励新型高能铅炭电池的应用，打造更多安全高效储能电站。

### 加强材料创新、标准建设

“新能源产业发展将带动新能源材料需求增长。”全国人大代表、联泓新材料董事长郑月明举例说，光伏产业发展，带动了对多晶硅、乙烯—醋酸乙烯共聚物(EVA)光伏膜等光伏材料需求的大幅增长；新能源汽车和储能产业发展，带动了对锂电、氢能等新能源电池材料需求的快速增长。

郑月明同时建议，加大对可再生能源技术、材料、应用等方面的创新和攻关的支持力度，提高电网对可再生能源的消纳和调控能力等。

“加强碳达峰碳中和标准建设，有助于促进我国低碳技术及相关产业创新发展。”舒印彪建议，尽快补齐碳排放核算、报告、核查、披露、认证和标识等关键环节短板，加强碳排放基础数据库建设，推动核算方法与国际接轨，完善核算标准与核查机制，建立低碳产品全生命周期碳足迹标准和标识制度等。



## 茶花铺就富农路

早春时节，浙江省金华市的茶花市场又热闹起来。茶花种植是当地的传统产业，在种植最为集中的金华市婺城区，茶花种植面积达1.1万余亩，产值逾2亿元。茶花产业成为当地农民致富的“金钥匙”。

图为3月9日，在金华市婺城区竹马乡下张家村的一个展厅内，工作人员在整理展示的茶花。

新华社记者 翁忻旻摄

## 两会快评

# 这场“速度”竞赛中，中国已领先

◎张梦然

3月8日，工业和信息化部部长肖亚庆称，在我国5G网络是世界最领先、最大规模的，目前我国已建成5G基站142.5万个，实际连接的用户超过5亿，今年基站有望突破200万个。未来会继续加大对关键核心技术的攻关力度，同时考虑下一代移动通信技术(6G)演进方向部署技术研究。

同样是在8日，马来西亚Tech Wire

Asia网站发表题为《中国仅今年就计划新建60万个5G基站》的文章称，大多数发达国家尤其是那些努力使5G成为主流通信网络的国家，都清楚地意识到中国在这场竞赛中正保持领先。

这一领先的意义何在？我们先来看一个关于网络价值和网络技术发展的判断标准，也是著名“IT三大定律”之一——麦特卡夫定律，其内容称：一个网络的价值等于该网络内的节点数的平方，而且该网络的价值与联网的用户数的平方

成正比。换句话说，一个网络的用户越多，那么这个网络和网络个体价值就越大。

国家竞争，本质也可以说是各种“速度”的竞争。现实世界中的“速度”，是生产率、交通、物流；而虚拟世界的“速度”，是各类信息传输与芯片水平决定的运算。随着社会发展，前者也愈发依赖后者。

这是由于物质生产已经愈见发达，大国竞争，未来将更加依赖信息传输——尤其在国防安全、金融市场、应急救援等重要领域，“速度”的竞争，已经是毫秒级的。而当人们将视线扩

展到文化娱乐乃至“新晋红人”元宇宙等，一切的基础，仍然是高速度、高质量的信息传输。

简单说，谁传输得更快、更多、更安全，谁就将占据先机。

因此，5G乃至6G的战略意义，其实并不仅仅是我们常说的手机领域。能否“先人一步”，关系着经济的转型升级，关系到国家安全的保障，甚至关系到民族复兴大业的实现。

值得一提的是，就在近期，美国《华尔街日报》也发表评论文章称：中国在5G领域彻底击败了美国。文章写道：“几乎在5G的每个方面，美国都远远落后于中国等国。美国5G移动互联网的平均速度约为每秒75兆比特，简直糟透了。而在中国的城市中心，5G手机的平均速度为每秒300兆比特。”

可以更加多样，高校的参与也可以更加深入。

一般来说，高校可以尝试开放实验室、开放课堂，为高中生提供沉浸式了解专业的机会。高校也可以主动和高中合作，根据高中生的学习特点，设计系列大学先修课程，借鉴国家中小学智慧教育平台的形式，让高中生根据需要自行在线选修大学课程，找到自己的“心之所向”。对这部分学习成果，高校还可以进行科学使用和评价。

总之，高校不能再“坐等”基础教育为自己输送创新人才，也要有意识地将育人端口前移，主动出击，为创新人才的培养创造环境、提供资源。高中和高校，要携手跑好这场育人接力赛，建好人才蓄水池。

的社会风气。特别是，在直播受众中，未成年人占据非常大的比例，他们辨别能力差，三观尚未成型，不良直播极易对他们的心理健康造成严重伤害。

可喜的是，监管的不断加码，正让直播行业加速洗牌。近几年相继出台的监管新规，释放出了国家层面根治网络直播乱象的强烈信号。倘若能借机提高直播人员的准入门槛，甚至让直播人员持证上岗，无疑将推动直播行业从野蛮生长向正规有规的方向发展。不过，说到底，想要根治直播乱象，任何单一的治理手段，可能都收效甚微。提高门槛是一回事，行业自律和监管加码又是另一回事，三者缺一不可。

# 培养创新人才 高校不能坐等高中“交棒”

◎张盖伦

近日，全国政协委员、江苏省锡山高级中学校长唐江涛呼吁，高校要参与基础教育课程体系建设，传好“高中—高校”人才培养接力棒。这一建议，也为高等教育提了个醒。高校和高中要做好衔接，共同回答“为谁培养人，培养什么样的人，怎样培养人”这一时代命题。

高中生正处在从未成年走向成年、初步选择未来发展方向的特殊阶段，是世界观、人生观和价值观形成的关键时期。《关于新时代推进普通高中育人方式改革的指导意见》已经指出，高中要坚决扭转片面应试教育倾向，切实提高育人水平，为学生适应社会生活、接受高等教育和未来发展打好基础。

这不仅是高中的责任。升学考试也是指挥棒。高校要明确自己的人才培养目标，

制定科学的人才选拔计划，帮助高中开展适应学生全面个性发展的教学改革。

学有余力的高中生，有提前接触大学课程的需求和能力。一些大学已经走进高中，开讲座，办夏令营，或者干脆开放部分课程资源。此外，中国科协和教育部还共同组织实施了针对中学生的“英才计划”，遴选部分中学生进入高校实验室开展科学研究，培养他们的基本科研能力。

衔接的探索已经开始，不过，衔接的形式

# 叫停不良直播：让流量变成满满的正能量

◎何星辉

“萝莉变大妈”“直播剁手指”“生吃活蜈蚣”……诸如这类的网络直播，早该叫停了。一段时间以来，为蹭流量，各种不良直播现象屡见不鲜，但说向公道话，这不能全怪“流量作祟”。3月9日，在接受媒体采访时，全国政协委员孔令智就直指直播行业准入门槛低，建议对直播人员进行基本的准入门槛设置。

根据《艾媒咨询2021年中国在线直播行业研究报告》，2021年中国在线直播用户规模达6.35亿人。与此相对应的是，根据艾媒咨询及浦银国际的测算，2021年直播电商市场规模突破2万亿元。直播行业之火，由此可见一斑。从头部主播的爆红，到商界大佬的入局，似乎就在一夜之间，新冠疫情催生了一个全民直播时代。是直播，激活了电商新经济，带来了新的工作机会。是直播，带给人们不一样的娱乐休闲。在这里，流量是满满的

正能量。

只是，不知什么时候，直播行业开始“变味”了。不久前，某地医生直播妇科手术，不仅无情暴露了患者的隐私，更揭开了不良直播的遮羞布。网络行乞、数据造假、内容低俗……为博眼球，无所不用其极，甚至不惜践踏公序良俗，不惜触碰法律底线，让人不寒而栗。一些直播平台更是缺乏责任担当，为不良直播大开方便之门，放任了直播乱象的滋长蔓延。长此以往，损害的不仅仅是健康的直播生态，更可能是满满的正能量。

◎本报记者 符晓波

“科学普及程度，已成为决定国家物质文化发展水平和民族创造力最根本的因素之一。”全国政协委员、中国科学院副院长、中国科协副主席高鸿钧在今年全国两会上建议，牢牢把握“抓科普就是抓创新，抓创新必须抓科普”的理念，补足科普短板，铸牢科普之翼，站在时代高度定位科普工作，制定实施“大科普战略”。

高鸿钧进一步解释，所谓“大科普战略”要明确科普在国家战略体系中的定位。同时，将科普指标纳入国家各类规划，切实做到科创和科普两手抓、两手硬。

“我们希望通过‘大科普战略’的实施充分发挥我国体制与制度优势，形成全领域行动、全民参与、全媒体传播的共抓、共建、共享大格局和大合力，力争在2030年前实现科普作品专业化、科普形式时代化、科普对象大众化、科普活动基层化，形成全民讲科学的良好习惯和社会氛围。”

这一提法令广大科普工作者有所期待。从事科普多年的知乎天文学话题优秀答主、青年天文教师连线创始人刘博洋说，“把科普工作和国家战略结合在一起，提高了科学普及对于社会和国家的意义，有助于科学知识和科学精神在全社会得到更好弘扬。”

### 科技创新与科学普及紧密相连

近年来，国内各地举办的互动式科普活动吸引上千万中小学生参加；面向大学生的创新创业大赛推动形成了一支声势浩大的“双创”大军；各类医学、生活知识普及使公众风险防范意识普遍提升。我国科普事业为建成创新型国家、全面建成小康社会发挥了重要的支撑作用。

全国两会期间，“断指铁人”王尚典、纺织女工王晓菲等不少基层代表分享了他们在各自岗位的创新故事，感动众人的同时也向全社会揭示，一个国家的创新水平越来越依赖于全体劳动者科学素质的普遍提高。

结合过去一年的调研情况，高鸿钧说，科技创新与科学普及是实现创新发展的“两翼”，二者同等重要。近年来我国科普事业取得了长足进步，但仍存在在对“两翼”同等重要认识不足、科普服务有效供给不足突出问题。“全民科学素质直接影响一个国家科技创新‘内力’，建设科技强国和现代化国家，必须补足科普短板。”

### 锻造科普长板，铸牢科普之翼

据了解，我国是世界上第一个颁布科普法的国家。高鸿钧认为，科普工作者的主体应该是具有一定水准的科技工作者与工程技术人员。同时，国家高水平科学家团队和雄厚科技资源都应将科普工作作为自身必须承担的“国家责任”。

全国政协常委、全国政协教科卫体委员会副主任吴昌德表示，我国科普法明确规定科普是全社会的共同任务，社会各界应当组织参加各类科普活动，其中教育和科技系统要肩负起科普重任。

科技创新聚焦科技前沿，科学普及着眼提升公众科学素质。近年来，越来越

# 什么是好科普？短视频能鉴别

## 两会快评

◎柯文

两会期间，全国政协委员、北大教授张颐武建议，用新媒体促进科普和文化传播，鼓励各领域专家学者做短视频。也有人代表提出类似建议。其实，在科普主战场转换的时代，能否在短视频平台立足，完全可以成为科普工作者考核的一个标准。

如今，不论男女、老幼、南北、城乡，几乎没有不看着短视频的。随着短视频全民普及，以分享知识为乐趣的科普达人，也纷纷从图文转向了镜头。知识类内容异军突起，成为近年来短视频跻身主流传播渠道的一个标志。

短视频让很多身怀绝技的知识人崭露头角。粉丝超千万的李永乐老师，假如在过去，可能会在教学培训之余，偶尔给报纸杂志投稿，认识他的读者大概不会超过一万。在全民视频时代，李永乐的才能有更大施展空间，受众的生活也多少少被知识改变。

科普上的知识类人，总是有办法在短短几十秒让我们恍然大悟，头脑一亮。科普本该如此——更清晰、更亮丽、与生活经验无缝对接。一条条妙趣横生的知识类短视频，青少年受启发，成年人也爱看，这也是科技改变生活的应有之义。

# 创新发展离不开科普

政协委员畅谈「科普观」

越多科研工作走上科普之路，但多数都是兴趣使然，自掏腰包、利用闲暇时间开展科普，鲜有体制机制的支持，也缺乏系统性和长期性。全国政协委员、北京大学中文系教授张颐武在《关于运用新媒体促进知识普及与传统文化传播的提案》中提到，目前知识普及领域还存在优质知识内容传播工作缺少统筹、相关人才储备不足等情况。

对此，高鸿钧建议，可充分利用高水平科学家团队和雄厚科技资源优势，例如大学、科研机构等科技平台应进一步面向社会开放，调动各级科协及学会的积极性，开展高水平的科学素质提升行动；另一方面也要把科普主战场放在基层，激励广大科学家、工程技术人员和文艺工作者，创作高质量科普作品，以短视频、曲艺、小品、脱口秀等大众触手可及和喜闻乐见的艺术形式，与文化下乡和社区文体活动相结合，大范围传播科学知识，将科普工作做到田间地头。

“科普不仅要让专家觉得懂行，也要让年轻人觉得好玩。”全国政协委员、中国科学院院士、上海交通大学常务副校长于莹说，科普不仅是传播科学知识，也传播科学精神，“每一位科技工作者都应该做科普，当好排头兵和先行者，而且对广大科研工作来说，科普工作也有助于科研，科普过程中的科学规划和思考价值绝非几篇论文能够相比。”

获取更多知识，本来就是人类的喜好；没有这种本能，人类就无法在地球上应对种种挑战。每个小孩都有好奇心，并且在十几年的玩耍和探索中，飞速更新自己的知识库，开发技能和创造力。这种本能，成年人依然具备。所以我们对于无关现实利益的各种新鲜事，仍然喜欢“听一嘴”。只要知识是生动有料，可感可玩的，走近科学、爱好科学是一件很自然的事。

科普不该是艰深晦涩的，让受众呆若木鸡、避之如蛇蝎。知识类短视频的火热，让我们意识到，科普不吃香，不是群众不捧场。只要质量高，谁会觉得科学枯燥呢？

两会上代表委员的提议，让我们想到，应该设法鼓励更多专家教授走上公众平台，来展示学术的魅力，让更多科学家实质性地履行科普的义务。正襟危坐教书育人式的科普效果如何，我们很难评价和考量，但抖音上订阅、点赞、转发、评论数一目了然，效果优劣立判。用好传播工具，拆除知识传播的时空壁垒，点燃更多人对科学的热情，这应该成为各领域专家人才的自觉。

科学无时无刻不在和伪科学争奇斗艳，在伪科学利用新渠道扩展的时候，科学当积极迎战。我们希望科学界更加主动地拥抱变革，让真正的科普流行起来，才能减少那些披着各类神袍、散播谬论的“大师”危害人间的机会。