

中国工程院院士李兆申：

医学研究必须聚焦重大临床需求

院士访谈

◎本报记者 张强
通讯员 白进 胡良峰

新年刚过，在海军军医大学第一附属医院（上海长海医院）消化内科内镜中心内，一位患者穿上特制检查服，在吞服一粒“胶囊”后，躺在检查床上。

在医生的遥控下，这粒“胶囊”经由食道入胃入肠。随着“胶囊”在消化道内的移动，溃疡、息肉等相关图像在前方屏幕上清晰地

展示出来。整个过程中，患者不用麻醉、无须插管，且在检查完成后，“胶囊”可被人体安全排出，实现了真正意义上的无痛无创检查。

这粒“胶囊”即胶囊内镜机器人，中国工程院院士、海军军医大学李兆申教授及其团队是主要研制者。作为我国著名消化病专家，李兆申长期致力于消化内镜技术研发和危重胰腺病的治疗。

“科研来自于临床，并反哺于临床。从临床中发现临床难题，并通过细致的设计进行严格的临床研究，这既能解决病人的临床难题，又能促进学科发展。”李兆申日前对科技日报记者表示，这是医学科学研究的必经之路，医学研究必须聚焦我国重大临床需求，坚持科研创新工作。



李兆申院士 吴洪宝摄



科研创新和成果转化是学科发展的驱动力。我们团队主要的研究方向是胰腺疾病、消化内镜和消化道早癌诊治。对一种疾病而言，诊疗模式的建立依赖于相关的基础和临床研究，也和各种技术及设备的发明创造、更新换代相辅相成。

提高基层防病治病和健康管理能力

记者：党的二十大报告提出，把保障人民健康放在优先发展的战略位置，完善人民健康促进政策。可以说，提高消化道疾病的诊治水平，是保障人民健康的重要手段。那么，我国消化病学科技发展现状如何？又面临哪些突出问题？

李兆申：经过几十年的发展，我国对消化道出血、胆道结石等常见消化疾病的治疗已经较为成熟，学科规模不断扩大，也拥有了具备一定规模的学科人才队伍。部分大型医疗机构的消化科成立了专科中心或研究所，成为消化系统疾病基础研究、新技术应用推广、疑难疾病转诊和消化专科人才的培养基地。各个医院、团队也更加注重亚专科的发展和临床，许多罕见病、疑难杂症的诊治水平都上了一个台阶。

虽然在消化病学领域已经取得了很多成绩，但在一些方面仍然需要加强。首先是消化疾病诊疗要深入基层，进一步改善基层群众的诊疗现状。其次，需要持续推行完善消化道肿瘤早筛及早诊早治计划，结合大数据、人工智能等辅助手段，提高早期诊断的能力，同时提高群众的筛查意识。再次，消化内镜医师数量和患者需求仍不匹配，内镜医师的人均数量远远低于发达国家。

记者：近年来，您一直在倡导消化道癌早防、早诊、早治，那么，为什么要推进消化道肿瘤筛查？消化内镜技术和消化道肿瘤筛查有哪些关联？

李兆申：我国是消化道肿瘤高发国家，在我国死亡率最高的5种癌症中，消化道肿瘤占据了3席，且我国消化道肿瘤患者中，大约85%在确诊时即为中晚期。对早期消化道肿瘤而言，不仅治疗费用低，而且不需要外科手术，也不需要化疗，大部分病例只需在内镜下切除病灶，且预后很好，患者的5年生存率可以达到80%—90%。而中晚期消化道肿瘤不仅治疗费用高昂，且患者的5年生存率仅有30%—40%。因此，推行消化道肿瘤筛查十分必要，早发现、早诊断、早治疗是延长患者生存期的关键。

消化内镜技术和消化道肿瘤筛查息息相关。如食管早癌和胃肠早癌，在传统胃镜的白光下，可能与周围正常黏膜没有明显差别，这就会导致早癌的漏诊。而随着电子染色技术、放大内镜、共聚焦内镜和细胞内镜的发展，内镜医生可以肉眼观察到病变的组织、血管甚至细胞的变化，显著提升消化道早癌的检出率。因此，不断研究和改进内镜技术，有助推行消化道肿瘤筛查。

到广泛关注。能否介绍一下胶囊内镜机器人研制的初衷，及其当前发展和推广情况？

李兆申：传统胃镜检查是侵入性的，受检者常常感到不适，在人群中的接受度不高。无痛胃镜则会增加相关的麻醉风险和费用，有禁忌证的患者也无法采用这种方式。面对临床上遇到的这些难题，我们希望研发一种新型内镜，在提高患者舒适度的同时满足医师的检查需求。我们研发的第一代胶囊内镜极大地提高了患者检查的舒适度，但是它无法满足胃部的检查，也不能由医师控制；而第二代胶囊内镜实现了体外的主动操控，提升了胃部检查的完整性。

目前胶囊内镜并不如胃肠镜普及，许多医疗机构尚未开展这项检查。与传统胃肠镜相比，胶囊内镜的操作并不复杂，但对医师的阅片和报告能力要求较高，因此我们也在不断推进相关规范化培训。此外，胶囊内镜在我国的自主研发和生产，也为其推广起到了重要作用。相信在未来，胶囊内镜会进一步普及惠及更多人。

培养掌握多门学科的复合型人才

记者：党的二十大报告指出，人才是第一资源。目前，我国消化病学科人才队伍的现状如何？有哪些突出问题亟待解决？

李兆申：目前我国消化病学科领域存在人才短缺的问题，尤其是内镜医师。消化道肿瘤的筛查主要依靠内镜，但中国有14亿人口，内镜医师还不足4万人。在治疗方面，每年大概有100多万患者需要实施内镜逆行胰胆管造影（ERCP），但能完成这些操作的医师并不多，能完成的手术量还不到需求量的五分之一。其他消化疾病的诊疗和相关内镜技术，也面临着相似的困境，内镜医师缺口巨大。这可能导致部分消化疾病漏诊甚至误诊，许多诊疗无法开展。如果用传统模式培养消化医师，周期较长、成长速度较慢，也无法满足患者的需求。针对这样的现状，需要持续开展标

准、高效的人才培养计划，完善医疗互助健康保障体系。

记者：您在前不久的一次报告中提到，利用机器人、人工智能、大数据、云计算和互联网及5G技术，胃肠道内镜治疗技术将得到突破性发展，微创、舒适、智能将成为内镜诊疗“标配”。这对消化病人才培养提出了哪些新要求？

李兆申：消化病学科领域不能墨守成规，重点要培养同时了解传统医学和前沿新兴学科的复合型人才。消化病学医师首先要夯实医学理论和实践的基础，把理论和实践有机结合，在临床工作中发现问题、寻求突破创新。此外，消化病学学科领域在人才培养中应积极打通学科壁垒，主动接触人工智能、互联网等新型技术，并在科研和工作中有效运用，优化当前的诊疗方式和辅助器械。

李兆申：消化病学科领域不能墨守成规，重点要培养同时了解传统医学和前沿新兴学科的复合型人才。消化病学医师首先要夯实医学理论和实践的基础，把理论和实践有机结合，在临床工作中发现问题、寻求突破创新。此外，消化病学学科领域在人才培养中应积极打通学科壁垒，主动接触人工智能、互联网等新型技术，并在科研和工作中有效运用，优化当前的诊疗方式和辅助器械。

李兆申：消化病学科领域不能墨守成规，重点要培养同时了解传统医学和前沿新兴学科的复合型人才。消化病学医师首先要夯实医学理论和实践的基础，把理论和实践有机结合，在临床工作中发现问题、寻求突破创新。此外，消化病学学科领域在人才培养中应积极打通学科壁垒，主动接触人工智能、互联网等新型技术，并在科研和工作中有效运用，优化当前的诊疗方式和辅助器械。

未来胶囊内镜会进一步普及

记者：2013年，您的团队成功研制了我

国首台可定位可遥控胶囊内镜机器人。前



视觉中国供图

“新材料之王”面临市场鱼龙混杂之困

石墨烯产业发展呼吁更多行业标准

◎本报记者 滕继濮 实习记者 韩荣

在过去的2023年电影春节档中，不少观众被《流浪地球2》中的“硬科技”元素所震撼。其中直冲云霄的“太空电梯”更是夺人眼球，石墨烯是建设太空电梯的理想材料之一。

石墨烯被称为“新材料之王”，具备优异的导电性、出色的机械性能、极高的导热性等，是一种具有广泛应用前景的纳米材料，近年来不断受到市场追捧。然而事实上，什么是石墨烯，如何判定石墨烯材料的优劣至今没有准确的判定标准。

日前，由中国科学院山西煤炭化学研究所（以下简称中科院山西煤化所）独立完成、历时4年修改完善的燃烧法测量石墨烯基材料灰分含量国际标准，经中国、加拿大、德国等多国科学家审核后正式发布。该方法完善了石墨烯基材料测试标准体系，显著提高了石墨烯基材料灰分测试效率和分析结果的准确性，得到国内外科学家和产、学、研、检、用单位的高度认可。

石墨烯杂质过多影响产品品质

“石墨烯基材料中的灰分，事实上就是

石墨烯材料中的杂质。”日前，中科院山西煤化所709课题组组长黄显虹在接受记者采访时表示，灰分是石墨烯材料在制备过程中，不可避免地因为原料、试剂、设备、环境等因素引入的杂质，杂质过多则会严重影响石墨烯产品品质，甚至影响石墨烯复合材料性能。

在生产应用过程中，为了尽可能发挥石墨烯材料性能，必须保证它的纯度在一定范围内。

但石墨烯基材料的灰分测量并无经验可以遵循，很多石墨烯生产、使用企业对于灰分指标测试“束手无策”，对全行业来说是一项空白。

中科院山西煤化所709课题组组长陈成猛介绍，石墨烯材料在燃烧后会形成二氧化碳和水，燃烧过后留下的就是灰分。通过测量燃烧后留下的灰分就可以知道石墨烯的纯度。

“经过数年研究，在某些精密行业应用时，我们认为杂质含量需要控制在0.1%以内，杂质含量高于这个水准的石墨烯产品会严重影响到石墨烯复合材料的服役性能。”陈成猛解释。

但无论是企业还是研究机构，并非不愿测量石墨烯中的灰分，而是缺少文件来指导正确测试。

国家和行业应该尽快将

石墨烯材料的判定标准化。

但是，让石墨烯材料判定有据可依，是一项非常具有挑战性和难度的工程。如果想出台一个判定标准，必须尽可能了解每一种石墨烯材料的特性和制备方法。在企业 and 科研人员的商讨碰撞中才能产生实操性较强、相对准确的判定标准。

经过多年打磨，课题组逐渐完善了一整套检测办法。随后，709课题组又联系了多家企业做对比实验，在中国、加拿大、德国等国家专家组数次汇报，采纳国际电工委员会纳米电产品与系统技术委员会内成员意见后，燃烧法测量石墨烯基材料灰分含量国际标准正式发布，合格石墨

热点追踪

区块链技术创新

需构建良性循环产业生态

科技日报讯（记者过国忠 实习生柳鑫）近日，第五届CCF中国区块链技术大会在江苏省无锡市举行。来自政府部门、科研院所、企业的专家学者、行业大咖和企业家聚焦区块链技术创新、发展趋势、产业生态、应用场景、人才培养等，展开了深入的研讨，达成了诸多发展共识。

中央网信办信息化发展局副局长王江在大会上提出，要前瞻性把握互联网和信息技术的发展趋势，分情况布局区块链核心技术的研发，促进区块链与人工智能、隐私计算、数字身份等技术的集成创新和融合发展，将科研成果应用到实践中去，形成科研实践的良性迭代循环，实现区块链技术的高水平自立自强。

“要健全标准体系，加强创新推广，加快制定区块链基础技术标准 and 关键领域的应用规范，通过标准规范指导区块链技术的合理使用，促进国内区块链技术路线的科学实践，促进区块链各技术路线之间的合理的融合衔接，促进好的应用规范化、标准化，助力经济社会数字化转型发展。”王江表示。

对于区块链关键技术攻关，工业和信息化部技术发展司副司长江明涛认为，要加速区块链与人工智能数字身份等技术集成创新，推动骨干企业构建安全、可信、高效区块链支撑平台，推动产业加速向价值链中高端迈进，通过举办区块链开发大赛，开展典型应用案例征集等方式，加快丰富行业应用，促进区块链应用的落地，打造一批可复制可推广的典型案例。

工业和信息化部重点实验室主任吴震建议，要加强以底层链为代表的核心技术自主创新，形成创新链、应用链、价值链；在实体经济、数字经济领域，加强区块链与实体经济深度融合，推动形成规模化、可推广、有价值的创新应用；规范NFT、Web3.0等新型应用，探索可持续的健康发展路径，构建良性循环的产业生态；要严格落实监管要求，主动履行监管义务，增强风险意识，注重规范发展。

两部门联合发文

促进企业计量能力提升

新华社讯（记者赵文君）近日市场监管总局联合工业和信息化部印发《关于促进企业计量能力提升的指导意见》，明确了促进企业计量能力提升的重点任务和举措。

这是记者近日从市场监管总局获悉的。促进企业计量能力提升的重点任务和举措主要包括：全面加强企业计量管理，积极培育企业计量创新能力，加大对企业计量技术创新的支持力度，提升企业计量技术服务水平；深化企业计量“放管服”改革，优化企业计量发展政策环境。

据介绍，市场监管总局去年以来在全国范围内持续开展“计量服务中小企业行”活动，针对中小企业计量需求，积极落实计量助企惠企政策，已累计帮扶企业9.5万余家，帮助企业解决计量技术问题5万余个，为助力企业转型升级和高质量发展提供了有力支撑。

解决线上消费和服务维权新问题

中消协发布消费提示

◎新华社记者 赵文君

中消协2月15日发布的2022年全国消协组织受理投诉情况分析显示，消费者对互联网服务的投诉位居服务大类投诉量前列。网购售后服务不畅，在线培训退费承诺难履行，在线客服服务“套路”多……针对消费者在线上消费和购买服务时遇到的新问题，中消协给出建议和消费提示。

一些不良商家利用小程序，在无第三方资金托管的情况下进行销售或诱导私信交易，售后发生纠纷便失联。一些不法经营者利用个人社交账号，以自制官方旗舰店头像，诱导消费者与之交易，有部分老年消费者支付费用后却发现上当受骗。有的电商平台对外推出所谓平台特卖店，而特卖店是在平台内“嵌入”的另一个平台，一旦出现问题就以此为由逃避自身责任。有的平台“国际购”业务售后渠道不畅，往往以“国际购”经营者在海外注册不适用中国法律为由拒绝协调售后，让消费者陷入维权困境。

中消协建议，加强对网络消费新业态、新模式的研究，特别是小程序购物、平台内“嵌入”平台、频繁变更注册地址逃避监管、“国际购”售后不畅等突出问题，明确相关经营者主体责任。

当前，各类在线培训服务多以预付费形式进行销售，具有消费群体广、销售金额大、服务次数多等特点，存在较大的违约和跑路风险。一些培训机构在课程中宣传“考不过退费”，但后续不履行退费承诺，引发消费者大量投诉。部分培训机构编造虚假成功案例，诱导学员贷款购买高价培训课程。

中消协建议，创新监管方式和手段，利用大数据、人工智能加强对在线培训机构的监管，加大对虚假承诺等不良营销手段的处罚力度。

消费者在购买线上会员服务时，额外支付会员费是为了更专业的服务内容和更优质的消费体验，但有的商家却一味追求利润，“套路”收割消费者。

有的智能电视系统内各模块资源相互独立，消费者连续充值却仍无法观看全部视频内容，这种“套娃式”收费引发消费者不满。一些婚恋平台收取高额服务费，但实际服务达不到约定标准，有的对会员信息审核把关不严，甚至提供“婚托”虚构交友、结婚需求欺骗消费者。一些网络会员服务平台先诱导消费者免费使用，到期后未向消费者充分告知或有效提醒便自动续费。

中消协提示，消费者在选择会员服务时要注意会员具体权益内容，对于模糊表述要与商家确认并留存证据，自身权益受到侵害时及时向相关行政主管部门或消协组织投诉。