



# 科学精神在这里接“力”

## ——走进中科院“人民科学家 强国奠基石”党员主题教育基地

■本报记者 倪思洁

编者按

钱学森的工作手稿、郭永怀的记事本、秉志的鱼骨标本、马世骏的入党志愿书……这些往日难得一见的物品，如今都成为中科院党员主题教育基地里的展品。

从 2018 年起，中科院陆续建设了 20 家党员主题教育基地，各基地深入挖掘老一辈科学家典型事迹，丰富展览内容，在中科院“不忘初心、牢记使命”主题教育、弘扬科学家精神等重要活动中发挥着示范引领作用，是重要的党史学习教育资源。截至目前，前去参观学习的党员达 10 万人次。近期，《中国科学报》记者走进部分主题教育基地，探访老一辈科学家的故事，感受他们的政治品格、爱国情怀、科学精神与大家风范。

中科院力学研究所(以下简称力学所)一号楼里有一块金色牌子，上面写着“人民科学家 强国奠基石”。这块牌子是在 2018 年 12 月挂起来的，从那时起，力学所就成了中科院党员主题教育基地之一。

与大多数主题教育基地不同，力学所没有新建历史展馆，因为只要走进来，就走进了历史。这里，“两弹一星”元勋钱学森、郭永怀曾工作过的办公室被完整地保存下来。办公室里，有他们手写的信件、获得的证书、读过的书籍、使用过的物品……

从 2019 年至今，有近 5000 人到这里参观学习。钱学森、郭永怀等老一辈人民科学家的故事触动着一代又一代科研人的心。

钱学森：“和中国人民一道建设自己的国家”

力学所楼前，一片青葱的竹林拥着一位学者的塑像，只见他西装革履，臂弯里挽着风衣，目视远方，面带微笑，从容而优雅。这位学者就是力学所的第一任所长、中国航天之父、“两弹一星”元勋钱学森。

1935 年，钱学森考取公费留学，先后赴美国麻省理工学院、加州理工学院深造，很快成为当时世界航空理论方面的顶尖科学家。1949 年，在中科院筹建之时，钱学森有了回国的想法，然而，他的回国路遭到了美国人的阻拦。美国人说，钱学森无论走到哪里，都抵得上五个师，决不能让他离开美国。

在中国政府的努力下，1955 年，在美国被困了 5 年的钱学森终于踏上归国旅程。离美之际，钱学森说：“我很高兴能回到自己的国家，我不打算再回美国，今后我将竭尽全力，和中国人民一道建设自己的国家，使我的同胞能过上更有尊严的幸福生活。”1955 年 10 月 8 日黎明，“克利夫兰总统”号邮轮经过 20 多天的海上航行，驶入香港，透过薄雾的晨雾，钱学森热切地望着窗外。20 年的漂泊岁月结束了。

面对国力薄弱、百废待兴的祖国，钱学森没有食言。归国后，他与钱伟长等人组建力学所，主持完成“喷气和火箭技术的建立”规划，参与近程导弹、中程导弹和中国第一颗人造地球卫星的研制，直接领导用中近程导弹运载原子弹“两弹结合”试验……

当国家要把荣誉给他时，他却说：“党和国家给我的荣誉已经很高了，不要把荣誉都堆到我一个人头上，务必把这一荣誉授给别人，以便调动大家的积极性。”

郭永怀：“要成为祖国力学事业的铺路石子”

在钱学森雕塑的旁边，矗立着另一位“两弹一星”元勋、中国近代力学奠基人之一——郭永怀的半身像。

1956 年 11 月，郭永怀从美国康奈尔大学回国，成为力学所研究员。“我作为一个中国人，有责任回到祖国，和中国人民一道，共同建设我们美丽的山河。”郭永怀说。

1958 年 4 月，郭永怀任力学所副所长，并先后担任二机部九院副院长、中国科学技术大学化学物理系主任。他曾参与《12 年科学技术发展远景规划》，与钱学森等人一起制定我国力学学科的发展规划和目标，规划我国高等院校力学专业设置。1958 年，他还和钱学森等一起提出力学所要主攻“上天、入地、下海、为工农业生产服务”四大方面。

回国后的 12 年，郭永怀不仅担当起人民科学家、战略工程师的角色，还承担起人民教育家的责任。他曾说：“我们回国主要是为了为国家培养人才，为国内的科学事业打基础，做铺路人。我们这一代、你们以及以后的两三代，要成为祖国力学事业的铺路石子。” (下转第 2 版)



# 中国学者创新鼻咽癌治疗模式

### 显著改善患者生存，毒副作用低且方便可及

本报讯(记者朱汉斌)中山大学肿瘤防治中心教授马骏、孙颖团队牵头，联合中南大学湘雅医院等单位，共同完成了一项大型前瞻性 III 期临床试验，首次建立鼻咽癌放疗后使用卡培他滨节律维持治疗的新模式。相关研究近日发表于《柳叶刀》。

由于鼻咽癌发病部位隐蔽，70%以上患者在就诊时已经是局部区域晚期，治疗效果差，需要使用放疗联合化疗的综合治疗策略。卡培他滨是一种临床使用多年的经典化疗药，与传统化疗使用最大耐受剂量治疗肿瘤不同，通过低剂量、长时间口服的“节拍式”给药卡培他滨可使其长时间维持在相对较低的血药浓度，从而在持续抗肿瘤的同时降低毒副作用，尤为适合放疗结束后患者的维持治疗。

马骏团队于 2016 年牵头开展“节拍式”给药卡培他滨多中心、随机对照研究，共招募了 406 名高危局部区域晚期鼻咽癌患者。该研究于今年顺利完成，在根治性放疗后使用卡培他滨节律维持治疗一年的模式将 3 年无瘤生存率从 75.7% 提高到 85.3%。同时，该模式安全性良好，与既往传统化疗约 40% 至 80% 的严重毒副作用发生率相比，该模式严重毒副作用的发生率仅为 17%，患者可耐受。

“卡培他滨维持治疗一年的总费用不足 5000 元，并且为口服治疗，用药方便，患者接受程度较高，其性价比和普及性不言而喻。”马骏表示，该模式在显著改善患者生存的同时毒副作用低，且使用方便、价格便宜，有利于向基层推广和开展治疗。

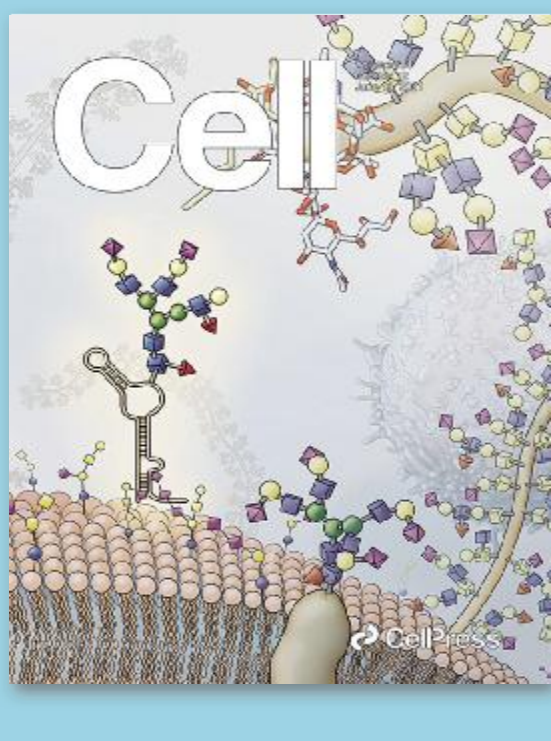
据了解，2019 年，马骏团队在《新英格兰医学杂志》上发表研究指出，临床试验证实，“吉西他滨+顺铂”的两药静脉化疗新方案可显著降低患者远处转移风险，且治疗期间毒副作用较小。国际指南也将“吉西他滨+顺铂”作为首选的诱导化疗方案。

在此基础上，该研究进一步解决根治性放疗后患者疾病进展的问题。在同期发表的社论中，加拿大多伦多大学教授 Robert Kerbel 认为，该维持治疗新模式可改变临床实践，在为高强度放疗后的患者带来生存获益的同时，也建立了可惠及基层的抗癌模式。

相关论文信息：  
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01123-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01123-5)

看封面

## 发现新分子——糖 RNA



6 月 10 日出版的《细胞》封面图片展示了细胞表面的分子特征，呈现了多种类型的糖缀合物，包括糖蛋白、糖脂和糖 RNA (GlycoRNA)。

聚糖修饰脂和蛋白质，以介导跨生命所有领域的分子间和分子内的相互作用。一直以来，人们认为 RNA 不是糖基化的主要靶点。但 Flynn 等人的最新研究发现了由小的结构 RNA 和末端含有唾液酸的 N-聚糖组成的 GlycoRNA。这些发现有助于将 RNA 生物学的范围扩大到细胞表面。(徐锐)

图片来源: Emily M. Eng/Cell Press



本报讯 从珠穆朗玛峰顶到南极洲的偏远角落，到处都有塑料的身影。每年，数百万吨的废弃塑料被冲进海洋。有些漂浮在巨大的海洋垃圾带里，有些则沉到了海底，甚至出现在深海海沟中甲壳类动物的肠子里。

根据联合国近日发表的一份关于全球科学状况的报告，有关海洋塑料的研究在不断增加，论文数量从 2011 年的 46 篇增加到 2019 年的 853 篇。联合国教科文组织(UNESCO)每 5 年发布一份相关报告，今年的报告发现，海洋塑料研究的增长超过了其所追踪的其他 55 个与发展相关的主题。

西班牙加迪斯海洋垃圾实验室生态毒理学家 Carmen Morales 说，塑料比金属或有机化合物等污染物更明显，它吸引了公众和政策制定者更多的关注。

不过，西班牙 AZTI 研究中心海洋生态学家 Ángel Borja 表示：“期刊上有很多论文是同样的主题，如海滩、海床或动物体内的塑料，但关

# 海洋塑料研究激增 解决方案寥寥

于塑料来源或解决方案的论文却不多。”

在近日发表于《自然-可持续发展》的一项研究中，Morales 团队结合零散研究的数据确定了塑料来源。研究发现，外卖食品和饮料的包装是最普遍的，一次性塑料袋、瓶子、容器和包装材料占所有环境垃圾的 44%。

研究人员还试图了解塑料污染的生态影响。塑料本身是惰性的，但其通常含有有毒添加剂，如阻燃剂、颜料或化学物质，以使塑料更柔韧耐用，而其他有害物质，如多环芳烃，可以通过黏附于塑料进入生态系统。

最终，从较大被腐蚀物体上脱落下来的微塑料颗粒和浮游生物一样大，海洋动物吃了它们，无法获得任何营养。而更小的纳米塑料颗粒危害更大，因为它们足够小，可以穿透组织。此外，其形状不同影响也不同，荷兰瓦格宁根大学水生生态学家 Bart Koelmans 表示，纤维颗粒似乎比球状颗粒更容易引起炎症。

然而，人们对塑料的整体生态毒性影响

# “5G+ 工业互联网” 全国在建项目超过 1500 个

据新华社电 工业互联网作为新一代信息技术与制造业深度融合的产物，已成为推动经济高质量发展的重要支撑。6 月 15 日举行的 2021 世界工业互联网大会上，工信部相关负责人表示，“5G+ 工业互联网”全国在建项目超过 1500 个，成为工业互联网创新最为活跃的领域之一。

据介绍，多层次工业互联网平台体系初步形成，国内已涌现出 100 余个工业互联网平台，其中跨行业跨领域平台达到 15 个，连接设备数超过 7000 万台(套)，工业 App 超过 59 万个。

依托完整的航天工业体系和新一代信息技术发展优势，航天科工率先打造了以云制造为

特色、跨行业跨领域的国家级工业互联网平台——航天云网平台。航天云网面向全社会提供智能制造、协同制造、云制造服务，支撑以“制造与服务相结合、线上与线下相结合、创新与创业相结合”为内涵的新业态体系建设，正向着“万物融合、万物互联、数据融通、泛在服务、企业有组织、资源无边界”的云联化阶段不断发展。

中国工程院院士贺铨认为，5G 为工业互联网的现场级增加了可供选择的接入模式，而在 5G 工业模组基础上融合新一代信息技术的新型工控网关将推动工业互联网扁平化、IP 化、无线化，开创工业互联网的新格局，展示广阔的创新空间。(胡喆)

近年来，一种新的抗性机制——细菌的抗生素耐受性受到广泛关注。抗生素耐受性是指基因型敏感的细菌却能抵抗抗生素的治疗。由于缺乏定量指标，抗生素耐受性在临床上并不容易区分，因而往往被忽视。

近日，《自然-微生物学》在线发表了扬州大学兽医学院教授王志强等人关于高脂饮食诱导抗生素耐受性形成的机制研究。他们发现，细菌代谢调节剂可以作为潜在的抗生素增效剂，用以对抗耐药病原菌引起的顽固性感染。

### 被忽视的抗生素耐受性

王志强介绍，抗生素耐药性与抗生素耐受性不同。前者指细菌具有某些特定的耐药基因，可以表达耐药酶或激活外排泵等对抗生素，这种细菌既具有耐药基因，又具有相应的耐药表型。而后者指细菌并没有携带任何特定的耐药基因，从基因型上看属于敏感菌。但这类细菌却能抵抗抗生素的杀灭作用，即具有耐药表型。

论文第一作者和共同通讯作者、扬州大学教授刘源在接受《中国科学报》采访时说，抗生素耐药性可以通过基因组分析和最小抑菌浓度(MIC)实验进行判定：抗生素耐药菌不仅具有相应的耐药基因，而且 MIC 也会显著升高。

“常规筛查方法和用药策略几乎全部专注于抗生素耐药性。”刘源说，而抗生素耐受性的判定目前没有绝对的定量指标。但在杀菌实验中，抗生素耐受菌和敏感菌的表现截然不同。通常，可以通过固定抗生素作用时间看细菌总菌落数的降低值，初步判定抗生素耐受性。

即便如此，抗生素耐受性在临床上没有受到充分关注和重视。论文作者、扬州大学教授李瑞超告诉《中国科学报》，抗生素耐受菌可以抵抗抗生素的杀灭作用，一直存在于体内，并导致慢性感染和复发性感染。

2017 年，《科学》报道，抗生素耐受性还会促进抗生素耐药性的进化和发展。

王志强解释说，由于耐受性细菌在高浓度抗生素存在的环境中存活时间较长，因此获得抗性突变的机会更大。科学家已经证实，耐受性会先于耐药性出现，并且耐受性会增加耐药性突变在群体中传播的机会。

“防止耐受的演变可能为延迟耐药性的出现提供新策略，降低耐受性的新药或药物组合可能会帮助减缓耐药性的进化。”王志强说。

### 肠道菌群的微妙作用

早在 2011 年，《科学》就报道了饥饿导致的严谨反应和某些特定细菌产生的硫化氢会介导抗生素耐受性的形成。

但是，“关于抗生素耐受性形成的原因及其诱导因素，尤其是在体内发生的机制，尚不清楚。”李瑞超说。

“随着人们生活水平的提高，高脂饮食已成为一种重要的日常膳食方式，伴随着肥胖、II 型糖尿病等相关代谢疾病的发生。”王志强告诉《中国科学报》，高脂饮食对于细菌感染性疾病抗生素治疗的影响还不清楚。于是，他们调查了高脂饮食和抗生素耐受性之间的相关性。

“我们研究发现，相较于正常饮食小鼠，高脂饮食小鼠感染后对杀菌抗生素治疗的敏感性降低。”刘源介绍，他们对饲喂 64 天高脂饮食的小鼠进行腹腔感染，之后 2 小时实施灌胃抗生素治疗，感染 24 小时后测定肺组织中细菌的数量。

结果发现，正常饮食小鼠肺组织中细菌数量的降低值高于高脂饮食小鼠，这表明后者感染后对杀菌抗生素治疗的敏感性降低。

基于该结果，研究人员首先对比评价了抗生素在正常饮食和高脂饮食小鼠之间的药代动力学差异，发现抗生素活性差异并不是由于药物代谢动力学的影响。

接着，他们通过对高脂饮食小鼠进行肠道

菌群清除实验发现，肠道菌群被清除后，高脂饮食对小鼠产生的抗生素耐受性影响也消除了。相应的，移植了高脂饮食小鼠粪便的正常饮食小鼠的抗生素有效性显著降低。以上结果表明，高脂饮食可能通过影响肠道菌群的组成进而改变了代谢物丰度。

“我们通过实验发现肠道菌群在这个过程中发挥了关键作用，然后再去找变化的肠道菌群。”刘源说。

### 发现一种有效代谢调节剂

通过多样性分析，研究人员发现，相较于正常饮食小鼠，高脂饮食小鼠的肠道中，拟杆菌科和阿克曼菌数量显著降低，而毛螺菌科细菌显著增多。

刘源告诉《中国科学报》，拟杆菌科是人类肠道中的共生菌，为身体提供必需的营养。毛螺菌科是肠道中含量丰富的专性厌氧菌，参与多种碳水化合物代谢。

阿克曼菌又叫嗜黏蛋白阿克曼氏菌，是人类肠道中唯一可贮备与分解黏蛋白、生成碳氮因子的益生菌。近年来研究人员发现，阿克曼菌不仅对糖尿病、肥胖和心血管病有一定预防效果，还能够增强癌症免疫治疗效果。

已有研究表明，拟杆菌科细菌是叫唤乙酸生物合成的关键菌株。他们推测，在高脂饮食小鼠肠道菌群中，拟杆菌科细菌数量的降低可能是导致叫唤乙酸含量降低的重要原因。

“我们的研究发现，叫唤乙酸可以激活细菌代谢。主要表现为，叫唤乙酸作用后，细菌能量货币 ATP 和活性氧水平显著升高，从而阻止了耐受菌株的形成，并帮助抗生素清除耐受菌。”李瑞超说。

受到研究结论的启发，他们在高脂饮食小鼠的腹膜保护模型中，使用细菌代谢调节剂叫唤乙酸和环丙沙星共同方案，取得了很好的治疗效果，显著提高了小鼠存活率。

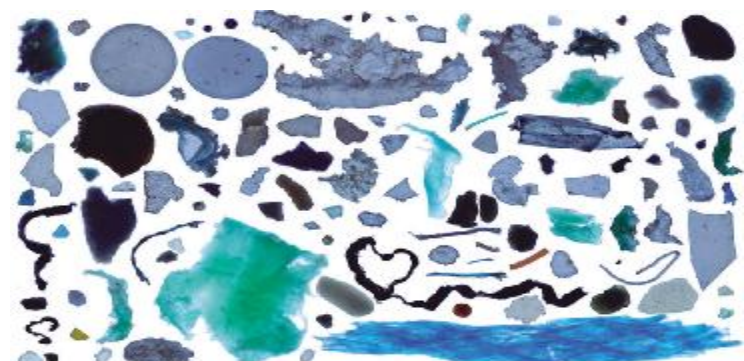
不过，刘源强调，关于高脂饮食中阿克曼菌的降低、毛螺菌的升高在抗生素耐受性形成中发挥的作用，有待进一步研究。

除了叫唤乙酸，还有哪些代谢物的改变会影响抗生素耐受性的发生和发展？其潜在的作用机制是什么？李瑞超认为这些问题是他们下一步研究的重点。

刘源说：“我们的研究不仅揭示了高脂饮食在细菌感染性疾病治疗中的潜在危害，而且表明细菌代谢调节剂可以作为潜在的抗生素增效剂对抗耐药病原菌引起的顽固性感染。”

“想从小鼠模型中得到的结论用到其他哺乳动物身上，中间还有很长的路要走。”王志强补充说，“但是更健康和更均衡的膳食方式必然对我们的健康大有裨益。”

相关论文信息：  
<https://doi.org/10.1038/s41564-021-00912-0>



图中这些微小塑料碎片发现于北冰洋。图片来源:加迪斯大学

知之甚少，实验室很难复制环境中的微粒混合物。

UNESCO 说，为了防止垃圾堆积，许多国家已经开始逐步淘汰一次性塑料；截至 2018 年，已有 127 个国家通过了规范塑料袋的立法。但是该报告指出，考虑到低回收率，仅仅颁布禁

令是不够的，还需要可生物降解的替代品。

该报告显示，关于塑料的生态替代品的出版物几乎增加了一倍，从 2011 年的 404 份增至 2019 年的 1111 份。

相关论文信息：  
<https://doi.org/10.1038/s41893-021-00720-8>

# 警惕！高脂饮食诱发抗生素「耐受性」

■本报记者 李晨 通讯员 沙爱红