

新冠病毒突变基本饱和？专家这样解读

◎本报记者 张佳星

近日，有流行病学专家发表言论认为，新冠病毒的突变基本上已饱和了。新冠病毒当真已经“变无可变”了吗？

在此前的学术会议上，多位专家也曾讨论过新冠病毒变异将往何处去的问题。

复旦大学附属华山医院感染科主任张文宏强调，病毒一直都有突变的“冲动”，但人类的主动免疫或感染及重复感染产生的免疫力会制约新冠病毒变异的方向。

中国科学院院士高福从整个自然界的广阔范围内看待病毒的变异，他表示，新冠病毒的宿主范围非常广，从老虎、狮子到老鼠、兔子，而且仍在进一步扩大，不能忽视新冠病毒可能带来更大的挑战。

无论是人类免疫对病毒变异方向的制约还是在物种间“反复横跳”的可能性，两位专家的观点均表明，对新冠病毒进行变异预测要考虑的因素非常多。

那么，新冠病毒突变会发生“饱和”吗？科技日报记者连线采访了病毒学专家。

平均每年变异24个位点

“新冠病毒的变异速度为平均每年变异24个位点。”病毒学专家、北京化工大学生命科学与技术学院院长童贻刚告诉记者，这意味着3年过去了，现有新冠病毒的序列与原始株序列比较，突变碱基数量的平均值将在70—80个左右。

为什么新冠病毒会以相对稳定的速度发生变异呢？“新冠病毒有纠错机制，在病毒复制的时候难免会发生错配（不遵循A—U、C—G的原则），比如流感病毒、艾滋病毒等缺乏纠错机制，错配后变异就发生了。”童贻刚说，而新冠病毒不同，在错配后会有自带的纠错机制将部分错配碱基改正过来。

由于有纠错机制，新冠病毒就好比一个现代化工厂，有在线质控系统，复制时的出错概率是相对较小的。

“新冠病毒的基因组全长有3万多个碱基，即便只关注S蛋白RBD区也有几百个碱基，从数学概念上讲，新冠病毒变异还远未达到饱和。”童贻刚说。

此外，作为RNA病毒，新冠病毒存在不

同的变异方式，包括渐进式变异（碱基突变）、跳跃性变异（基因重组，例如XBB就是BA.2.10.1和BA.2.75亚系的重组体）。这些也使病毒变异难以达到“饱和”。

当前病毒突变重点是免疫逃逸，未来会耐药吗

对于新冠病毒突变的研究目前大多集中在S蛋白的RBD区域的数百个碱基。其他区域2万多个碱基的变化对病毒产生什么样的影响，目前并没有深入研究。

当前，疫苗的接种助力全人群建立起免疫屏障，使得新冠病毒因为要应对人类宿主的免疫压力，不断变化S蛋白的RBD区，实现免疫逃逸。

在未来与病毒的较量中，人类仍需要通过科研创新创造更苛刻的环境磨掉新冠病毒的“利爪”。童贻刚说，例如为了预防新冠病毒未来在耐药性、环境抵抗力等方面发生其他位点的变异，药物研发应该有更广阔的视角，应鼓励多种作用机理的新冠药物的开发，以避免药物靶点单一带来的病毒耐药性的产生。

“人类对于新冠病毒的研究还不能说足够透彻。”童贻刚打了个形象的比方，人的百

米跑时间极限是10秒内，猎豹的是3秒多，仍需要更多的科学研究将新冠病毒的致病潜力限制住。

人群免疫对新冠病毒进化产生巨大压力

张文宏曾坦言，“虽说病毒的变异是没有方向的，但病毒的进化是有规律和方向的。当前病毒的低毒性使得病毒的传播让我们无法追踪和第一时间预警，这有利于它的进化。”

当前传播更快、临床症状更隐秘的奥密戎在新冠病毒中具有生存的优势。基于此，张文宏认为，从奥密戎毒株家族跳跃出来再诞生一个传播更快的毒株现在已经很困难了。

“随着国际上不断使用针对奥密戎变异株的疫苗，病毒需隐匿传播，因此，毒力越弱的毒株，其传播的速度就会更快。”张文宏说。

三年来，新冠病毒的演化轨迹无不带有与宿主免疫相互作用痕迹。人群中高比例的疫苗接种以及再感染带来的机体免疫力，将始终引导新冠病毒的进化方向，多名专家认为，它最终会变得像人类普通冠状病毒HCoV-OC43一样，不再产生严重症状。

五部门联合承诺：及时配全人民防疫“小药箱”

◎本报记者 刘艳

12月29日下午，工业和信息化部联合交通运输部、民政部、国家市场监督管理总局、国家药监局共同回应社会高度关注的解热镇痛药品、抗原检测试剂、N95口罩等重点医疗物资生产供应情况。

工业和信息化部副部长王江平说：“总体看，我国医药工业基础扎实，产业链完整，产能产量充足，能够满足全国用药需求。”

王江平介绍，为全力以赴保障医疗物资生产，已组织山东、湖北、辽宁、河南、山西、河北等重点省份750余家重点企业千方百计扩大企业产能产量。与此同时，根据各地疫情达峰时间，按照轻重缓急精准调配，全力保障重点地区、重点人群疫情防控需求。

据工业和信息化部数据，布洛芬、对乙酰氨基酚两类重点解热镇痛药日产能已达到2.02亿片，日产量达1.9亿片，12月1日以来已累计生产24.88亿片，供应市场24.12亿片；截至12月28日，累计向重点地区跨省调拨布洛芬1.74亿片、对乙酰氨基酚6000万片。

国家药品监督管理局药品监督管理局副局长石磊介绍，为服务疫情防控大局，国家药监局依法依规启动了应急审批程序，已附条件批准新冠病毒疫苗5个，另有8个新冠病毒疫苗经有关部门论证同意后纳入紧急使用；批准新冠病毒感染治疗药11个；批准各类检测试剂130余个，其中新冠病毒抗原检测试剂49个。

谈及抗原检测试剂、疫苗、口罩、血氧仪等重点医疗物资生产供应紧张情况，工业和信息化部消费品工业司司长何亚琼说：“抗原检测试剂产品可以满足群众需求，新冠病毒

疫苗供应可以支撑‘应接尽接’，N95口罩可以保障足量供应。”

何亚琼透露，为了让药品精准快速投放患者，工业和信息化部会同商务部组织阿里大药房、京东健康、美团网等大型电商平台，在天津、石家庄试点的基础上，建立的“新冠病毒感染者购药保障平台”已在北京、浙江、河北等11个省市上线运行，投放各类药品660万人份，服务近200万名患者，农村偏远地区服务人群占80%。

“做好养老机构疫情防控，保障机构内老年人平稳度过疫情流行期，是当前‘保健康、防重症’的重中之重。”民政部养老服务司副司长李邦华介绍，为确保养老机构就医用药需求得到优先保障、有力保障，12月26日，工业和信息化部与民政部商定各省（区、市）养老机构重点医疗物资需求第一批清单，目前首批物资调拨完成，部分分发到位，能够基本满足现阶段养

老机构疫情防控重点医疗物资需求。

物流运输能否保障人民群众急需的各类医疗物资及时送达？

交通运输部运输服务司副司长王绣春表示，交通运输部将医疗物资运输保障作为重点督办事项。目前，全国重点物流枢纽运行平稳，各类重点物资运输安全有序，城市末端配送“最后一公里”畅通。

“涉疫药品和医疗用品稳价格保质量工作关系人民群众身体健康，关系疫情防控大局。”国家市场监督管理总局价监竞争局一级巡视员陈志江介绍，市场监管总局对社会各界反映强烈的哄抬价格、囤积居奇、虚假宣传、虚假违法广告、假冒伪劣等违法行为为严厉打击的同时，督促经营者退还多收价款，已累计向2.6万名消费者退还多收价款109万元。

（科技日报北京12月29日电）

冰墩墩“迎”兔年

12月28日，“北京2022冰墩墩兔年特别版系列”产品在王府井工美大厦上市销售。冰墩墩兔年特别版系列新品是以北京传统民俗中的经典兔子形象“兔爷”为创意点，将推出徽章、毛绒玩具、钥匙扣和创意摆件四大品类。

图为游客在选购冰墩墩系列商品。本报记者 周海摄



广东省农科院把农业技术送到千家万户

院企携手 织密乡村振兴“合作网”

◎本报记者 叶青
通讯员 马静 陈晴

“这些水稻品种不错，产量高，不易倒伏，正是我们需要的品种啊！”韶关乐昌廊田镇种植大户江永祥称赞道。今年3月以来，广东省农业科学院（以下简称省农科院）在当地推广优质品种，优化当地品种结构，实现科技助农增产致富。

这仅是省农科院以科技支撑助推乡村振兴的缩影之一。作为广东省农业科技创新的主力军，省农科院把带动市县农科能力提升、促进主导产业、优势特色产业作为出发点，不断推进人才和科技资源下沉，以科技创新引领农业转型升级，努力成为广东乡村振兴战略实施考核中，省农科院再次获评“优秀”，连续四年获此佳绩。

种子强芯，激发乡村振兴“核动力”

如今，广东也拥有了自己的种质资源“图书馆”。历时3年多，依托省农科院建设的广东省农作物种质资源库于今年建成。该种质资源保护体系累计保存农作物种质资源6.3

万余份，涵盖190多种农作物，占全省的70%以上，规模居华南地区首位。

得益于关键种质资源的收集、保存、发掘与利用，省农科院种业科技创新能力突出，在水稻、蔬菜、玉米等育种领域均作出了重大贡献。据统计，“十三五”期间，省农科院育成通过审定品种739个，获植物新品种权148件。近7年广东省农业农村厅主推的农业主导品种中，由该院研发的约占60%。我国推广面积最大的水稻品种“黄华占”、全国推广的“岭南黄鸡”等均出自这里。

南方耕地退化、重金属污染农田、酸化耕地治理……围绕农民赖以生存的耕地问题，省农科院承担起全省酸性土壤改良示范县的指导任务，开展撂荒地治理，科技助力耕地质量提升及粮食增产增效。其中，重金属污染农田综合修复技术入选农业农村部主推技术，2019年获批准建设国家土壤质量广州实验观测站。

协同创新，科技成果走出“深闺”

“共建平台、下沉人才、协同创新、全链服务”是省农科院近年来形成的“院地合作”新模式。自2015年12月第一家分院在佛山落地至今，省农科院已与地方政府合作共建了

17个地方分院，80个专家工作站，95个地方和企业研究院，586个示范基地。

尤为突出的是，省农科院通过搭建平台、成果转化、专家进企、科技孵化等方式，与企业深入开展产学研协同创新，形成了“需求导向、资源共享、联合研发、强企兴农”的院企合作新模式，有效解决科研与生产“两张皮”问题。

通过院企合作，大批优质科技成果走出“深闺”，依托企业实现产业化。近5年来，该院已与2400多家企业开展合作，签订成果转化合同1200项，合同金额超5亿元。该院参股企业广东永顺生物制药股份有限公司于2021年在北京所首批上市。

广州毅田生物技术有限公司直接把公司设在金额农业科技孵化器里，“这里为企业成长壮大提供了成熟的科技、人才、资金服务平台”。这是省农科院建立的一家国家级科技企业孵化器。现已累计吸引300多家涉农企业入驻，企业年产值超100亿元，正致力打造大湾区农业科技产业硅谷。

全链服务，跑出乡村振兴“加速度”

来自韶关乐昌廊田镇的农特产品“廊田山水”丝苗米已入选2021年全国名特优农产品

目录，乐昌无花果也有望在未来入选。两款农产品的脱颖而出，离不开省农科院派驻韶关乐昌廊田镇驻镇帮扶工作队努力的结果。该工作队创新开展“一院一村”结对帮扶工作机制，通过创建“乡村振兴车间”、农业科技超市等举措，为二、三产融合发展出谋划策。

自2018年广东省启动现代农业产业园建设以来，省农科院以“一园一平台、专家进企业”工作模式，为产业园企业提供全产业链技术服务，累计组建262个全产业链专家服务团对接服务全省90%的产业园，为产业园推广农业新品种565个。在解决荔枝“大小年”、菠萝“黑心病”、红茶规模化生产等产业瓶颈问题上取得新突破。

在广东各地，均活跃着省农科院的农村科技特派员身影。目前有1200余名科技特派员在基层服务，数量为全省农业科技特派员之最。

广东省农科院相关负责人表示，将不断提升科技创新、产业支撑、引领带动能力，巩固推广科技支撑乡村振兴模式，实现更多从“0到1”的突破，凝练攻关农业产业发展关键技术问题，延伸产业化应用生态圈，更好地发挥省级农科院农业科技主力军作用，以高水平的人才团队、高质量的科技创新成果，支撑引领广东农业强省建设。

◎本报记者 张晔

12月28日，在中交集团举行的“交筑·大国重器”媒体开放日上，记者来到目前国内在建穿越长江最深、水压最高、直径最大的超大直径盾构隧道——江阴靖江过江通道项目，现场感受我国自主研发的国内直径最大、性能最先进的泥水平衡盾构机“聚力一号”的磅礴力量，这也是国内第一个把保护江豚作为设计理念的盾构机。

江阴靖江过江通道左线工程全长6445米，其中盾构段全长4937米，是目前国内总长度排名第二的长江隧道；穿越长江的最大深度可达87米，水压高达0.87兆帕，相当于每个指甲盖大小面积需承受8.7公斤压力，是国内在建承受水压最高的公路盾构隧道。截至目前，“聚力一号”已将该隧道掘进过半，掘进1360环（2720米），且已穿过该隧道最深处并继续向长江南岸掘进。

用于实施该工程的“聚力一号”盾构机由中交天和自主研发，开挖直径16.09米、长约170米、重约5000吨，约6层楼高。

掘进过程中，“聚力一号”要穿越江豚的栖息家园，还需多次下穿敏感构筑物、有害气体集聚区域，不良地质掘进距离长，对盾构机的系统性、可靠性要求极高。

记者看到，“聚力一号”的刀盘涂装成“微笑天使”的图案，中交天和设计研发总院院长树军告诉记者，这是被称为“水中大熊猫”的江豚，因为它亲切友好的微笑形象而被称为“微笑天使”。作为世代以长江为家园的江豚，对水质和噪声异常敏感。从设计研发、生产制造到掘进作业，中交天和始终把爱护江豚、保护长江生态摆在最突出位置，将环保理念贯穿全局。中交天和基于水下噪声监测技术，建立刀盘转速、掘进速度与作业噪声间的关系模型，实时监测掘进过程产生的噪声，确保把声音控制在设计阈值（80分贝）内；配备绿色环保管路延长装置，杜绝隧道内泥水溢出等对作业环境的污染。

为应对一切风险，设计师准备了齐全的技术“工具包”。其中，气垫舱可把掌心面压力精准控制在±0.02兆帕以内，随时控制掘进过程中的泥水压力，防止地层出现沉降，确保盾构机掘进姿态平稳稳定。同时，还采用了超大直径盾构

银兰高铁全线贯通运营

银川至兰州最快3小时可达

科技日报兰州12月29日电（记者 顾满斌）记者从中国国家铁路集团有限公司（以下简称国铁集团）获悉，12月29日，银川至兰州高铁（以下简称银兰高铁）中卫至兰州段建成开通。至此，银兰高铁实现全线贯通运营，银川至兰州最快2小时56分可达。

银兰高铁连接宁夏回族自治区首府银川市与甘肃省省会兰州市，全长431公里，分两段建设，其中银川至中卫段2019年12月29日已开通运营。此次开通运营的中卫至兰州段起自中卫南站，经宁夏回族自治区中卫市，甘肃省白银市、兰州市，接入兰新高铁兰州西站，线路全长219公里，设计时速250公里，全线共设中卫南、北滩、平川西、靖远北、白银南、秦川、兰州西7座车站，其中中卫南、兰州西站为既有车站，其他为新建车站。

银兰高铁中卫至兰州段线路多处于湿陷性黄土地区，地形地质条件复杂。自2017年6月开工建设以来，国铁集团组织各参建单位安全高效、科学有序推进工程建设，有效化解多种地质风险，攻克围岩遇水软化这一世界性铁路建设难题，为全线建成投产奠定了坚实基础。

开通运营初期，铁路部门将按照日常线、周末线、高峰线安排银川至兰州旅客列车开行，每日开行动车组列车最高达15对，其中，兰州至银川4对，兰州至中卫1对，兰州至银川、中卫最快分别2小时56分、1小时42分可达，较开通前分别压缩5小时26分、4小时04分。

银兰高铁是我国“八纵八横”高铁网北京至兰州通道的重要组成部分。它的全线贯通运营，进一步完善了甘肃、宁夏等我国西部地区路网结构，极大便利沿线各族人民群众出行，对促进区域协调发展，全面推进乡村振兴，具有十分重要的意义。

圆满收官！长征火箭年飞53次创纪录

（上接第一版）

这次任务搭载的22颗卫星，分别来自7家研制单位。一院长征八号运载火箭总指挥肖耘将这种全新共享模式形容为“拼车”。通过这次探索，未来一院将推进“共享发射”的常态化。

12月9日，捷龙三号固体运载火箭首飞成功，商业航天国家队迎来新成员，进一步完善了我国运载火箭型谱。

随着微纳卫星、小卫星、星座组网等发射需求呈指数级增长，一院运用纯商业模式研制了捷龙系列运载火箭。捷龙三号火箭总指挥金鑫介绍，该火箭作为捷龙系列火箭的第二位成员，具有运载能力强、整流罩包络空间大、发射方式多样化、经济性好、履约周期短，发射效率高等特点。

创新驱动不断挑战 中国航天新高度

运载火箭作为进入太空的运载工具，是一切太空活动的前提和基础，也决定着太空探索舞台的高度和广度。

中国航天自主创新，提出了具有中国特色的重复使用航天运输系统发展路线，在国际上率先研制了具有原创性、引领性特点的升力式轨道重复使用运载器，深

最大盾构机穿越长江 不忘保护江豚家园

超长不换刀技术、智能化导向、智能化地质的超前预报、刀具磨损光纤监测、盾尾间隙自动测量、管片上浮及收敛自动监测、高精度有害气体监测和同步双液注浆等系统，确保隧道掘进做到“可视、可测、可控、可达”，使高强度、高风险、高污染的隧道掘进作业转变为安全、高效、节能、环保的绿色掘进模式。

通过对已成型隧道的现场检测，管片错边量被严格控制在3毫米内，管片上浮量被严格控制在5毫米内，远远低于行业内5—10毫米的隧道掘进案例数据，且隧道滴水不漏。

度融合了航天航空领域先进技术，可像火箭一样起飞、像飞机一样返回。

2022年8月26日，亚轨道运载器重复使用飞行试验取得圆满成功。运载器垂直起飞上升至最高点，依靠气动减速，无动力水平返回，最终完整着陆于机场。回收的运载器经检测可多次重复使用，颠覆了传统运载火箭一次性使用或依赖发动机多次点火以减速返回的飞行模式，更有利于未来实现航天运载器的常态化运营。

此外，乐乐豪介绍，为满足中国载人航天长远需求，大幅提升进入空间能力，一院正在研制新一代载人运载火箭和长征九号重型运载火箭。载人运载火箭近地轨道运载能力将达到70吨，预计2027年前后完成首飞。重型运载火箭箭体直径达到10米级，高110米左右，近地轨道运载能力将达到150吨，地月转移轨道运载能力可超过50吨，其有望在2030年左右完成首飞。

据悉，2023年中国航天将维持高密度发射态势，长征二号F、长征七号运载火箭将开展空间站运营阶段发射任务，新一代运载火箭也将悉数亮相执行相关发射任务。