

# 新冠病毒变异 疫苗还管用吗？

## 高福院士：接种疫苗可以提供基础免疫防护

本报记者 王硕

近期，全国多地出现本土新冠肺炎确诊病例。此轮疫情主要是由新冠病毒变异病毒德尔塔（Delta）毒株所引发。从此前相关病例来看，德尔塔变异株对身体的适应力增强，传播速度较快，病毒的载量较高，治疗时间较长，也更容易发展成为重症。

面对病毒变异，疫苗是否还有效？在近日召开的第二十三届中国科学技术协会年会上，中国科学院院士、中国疾病预防控制中心主任高福在以“疫苗研发给我们的启示和思考”为主题的主旨报告中，回答了许多疑问。

### 英国数据证明接种疫苗可以防重症、防死亡

在高福看来，病毒变异与人类免疫系统之间的博弈，是一场永恒的“猫鼠游戏”。

据他介绍，一种疫苗最好能够提供多级防护，第一级防感染，即打了以后不感染；第二级防发病，即感染了也不发病；第三级防传播，即感染了但不传播给别人；最后是防重症、防死亡。

当前，中国接种新冠疫苗的剂次已经超过15亿，已有6亿人接种了两针疫苗，进展较快。在世界范围内也有大约26%的人口已经接种了第一剂疫苗。接种疫苗到底管用不管用呢？

根据英国的最新数据，同第二波疫情暴发时的情况进行对比，在患病人数相同的情况下，第三波疫情中死亡人数明显减少。因此接种疫苗可以有效地防止重症、防止死亡。

“我们可以明确告诉大家，打完疫苗可以给大家提供基础免疫，能让我们减轻疾病负担。”

面对世界多发的疫情，高福认为，“世界如果不共享疫苗，病毒将会共享世界。”应对新冠病毒，要继续呼吁全球共享疫苗，确保所有国家都能获得并大规模使用新冠疫苗。

据了解，去年10月，中国已经加入世界卫生组织的全球疫苗共享计划。工信部提供的数据显示，截至7月份，我国疫苗生产产能已达到了



50亿剂，供应国外超过5亿剂，不仅较好地满足了国内疫情防控疫苗接种的需求，也力所能及地支援了国外的疫情防控。

### 新冠病毒并不是新鲜事物

事实上，新冠病毒并不是新鲜事物。

据高福介绍，就像流感病毒在全世界普遍出现一样，冠状病毒也是如此。鸡马牛羊猪、甚至家里养的猫狗都有冠状病毒。其最大的特点就是特别容易发生重组，形成一个新的病毒。

2019年10月18日，美国约翰霍普金斯大学在盖茨基金会和世界银行的支持下组织了一个名为Event 201的桌面演练活动，邀请多位政府、商界及公共卫生领域专家参与，演练在疫情流行下如何在不同政策选项中作出决定。高福就曾受邀参加。当时模拟暴发的病毒就是新型人畜共患冠状病毒。

在2019年全球防范工作监测委员会（简称GPMB）发布的年度报告中，也已经预测，冠状病毒将是人类下一次大流行的病毒，人类要准备好。

“所以新冠病毒的出现对专业人士完全是‘灰犀牛事件’（人们习以为常的风险），但由于公众不了解情况，所以成了‘黑天鹅事件’（罕见的、出乎人们意料的风险）。”

回溯历史，1937年，人类已经从感染的鸡身上分离出传染性支气管炎

病毒，就是冠状病毒。1965年，出现了冠状病毒感染人的案例，分离出的病毒被命名为HCoV-229E。1967年又分离出HCoV-OC43、HCoV-NL63等。2004年，香港大学分离出病毒HKU1；但巴西科学家发现，在1995年巴西冰箱里的存货中就有HKU1存在。

据统计，从人类可以分离病毒以来，目前已经发现了7种可以感染人类的冠状病毒。

“大家都在讨论病毒的起源。我们一再强调，溯源是个科学问题，不能政治化。”高福说，“比如HKU1是2004年发现的，但回溯回去，1995年就已经存在。所以病毒溯源谁都不要甩锅，要回归科学。”

高福表示，可以预见，未来还会有第八种、第九种冠状病毒引发人类感染。“这就是为什么我们要寻找通用疫苗，争取把各种各样可能发生的冠状病毒防护好。”

### 科学求真、行政务实

形势虽然严峻，不过，好消息是，人类也不会像最初面对SARS时那样毫无头绪。

“以往人类可能三四月都没有找到敌人是谁，不知道是什么病毒，但这次我们在很短的时间就把病毒搞清楚。”

高福介绍说，在本次抗击疫情过程中，中国在很短的时间内完成了分离病

毒、测序、研发诊断试剂、开发临床救治药物等科研工作，为疫情防控提供了科技和决策支撑；并且通过及时分享病毒基因组测序结果等，为全世界疫苗的研发争取了时间，中国也在疫苗研发上走在了第一方阵。

然而，即便学界已经做了一些工作，但人类准备好了吗？结论是没有。

高福去年3月就曾在《科学》杂志呼吁：“赶紧把口罩戴起来吧。”“但有些国家还是不戴口罩，甚至想弄点洗衣粉把病毒挡住，行动决策迟疑；再加上公众也不理解，导致病毒无法被迅速控制。”

高福说，面对类似的公共卫生事件，在以科学为基础的背景下，还需要公众的理解、参与、遵从，同时需要果断科学的行政决策，也就是“科学求真、行政务实”。

### 向科学要答案

在对抗新冠病毒这条路上，人类还要走多久？

“就像结核杆菌从发现到现在已经一百多年了，目前没有很好的疫苗；艾滋病已经发现40余年，仍然没有疫苗。”高福表示，“面对新冠病毒，全世界人民的思想暂时都‘卡住了’，这意味着过去的知识已经不够用了。此时此刻，整个人类都需要回归科学，向科学要答案。”

高福向青年人发出号召，中国要想“创新引领、自立自强”，目前更需要从“0到1”做一些思考，做前瞻性研究。要善于思考、善于总结、善于从杂乱无章的实践中找出假设、找到理论，最后证明理论。“要通过应用研究倒逼基础研究，应用研究再经过技术突破变成以人民健康需要为导向的产品，真正把论文写在祖国大地上。”

他特别强调对mRNA疫苗的研发给予更多的关注。他认为mRNA疫苗是生物医学的革命性变革，将为未来生物医学、人类健康带来各种机遇，并对罕见病、遗传病、肿瘤自身免疫病等发挥重要作用。“在mRNA疫苗方面，中国已有布局，但在临床试验等方面没有走在前面，希望大家能够关注这个新技术，使它发挥重要作用。”

## 南方稻区耕地破解秸秆还田难题 紫云英—稻秸共同还田比各自还田腐解更快

本报讯（记者 高志民）近日，中国农业科学院农业资源与农业区划研究所肥料及施肥技术创新团队提出豆科绿肥紫云英—稻秸共同利用技术，为实现南方稻区耕地用养结合、支撑农业绿色发展提供了新思路。相关研究成果发表于《生物资源技术》(Bioresour. Technol.)。

据该所研究员曹卫东介绍，我国南方稻区冬闲田面积约1.5亿亩，光热水资源浪费巨大，同时稻田有机肥源少、养地手段不足，急需加大稻田绿肥生产力度。水稻生产中产生的大量稻秸如何合理利用也是普遍难题。此外，稻秸碳氮比过大，冬绿肥鲜草碳氮比过小，各自单独还田利用难以提高土壤肥力，给作物养分的供应矛盾。

针对上述问题，研究团队在南方稻区研发提出了豆科绿肥紫云英—稻秸共同利用技术。研究发现，紫云英—稻秸共同利用较二者单独利用改变了腐解微生物（细菌）共生网络的拓扑结构，重组了关键种群，增加了细菌之间的竞争作用，促使物种之间更加紧密地联系与信息交换，对环境变化的响应更加迅速。

紫云英—稻秸共同腐解期间，混合物料在腐解初期促进肠杆菌科细菌生长，此类细菌导致紫云英—稻秸共同还田下的腐解速率高于单独稻秸处理。与单独紫云英相比，紫云英—稻秸共同还田在腐解中后期提高了氢孢菌属、拟杆菌属、瘤胃梭菌属和酸杆菌科等纤维、木质纤维降解细菌丰度，加快了紫云英—稻秸混合物料的腐解进程。

该研究为破解中晚稻还田难题、实现稻田养分资源高效利用、推动稻田清洁化生产提供了经济可行的解决方案。

该研究得到国家现代农业产业技术体系、农业科研杰出人才、中国农业科学院科技创新工程等项目共同资助。



### 2021亚洲数字艺术展全新开展

日前，2021亚洲数字艺术展在北京时代美术馆正式开幕。在为期40天的展览中，吸引包括中国、美国、德国等7个国家超60位艺术家、艺术团队参加，汇聚了国内外知名数字艺术作品55件。展览呈现了一场东方文明和亚洲文化的未来世界，带领观众体验虚拟和未来之间的运作空间，走进数字媒介所生成的新境界和文明之中。

本报记者 贾宁 摄

## 我国海洋观测卫星组网业务化运行能力基本形成

本报讯（记者 高志民）日前，自然资源部在北京组织召开海洋一号D卫星和海洋二号C卫星在轨交付仪式，卫星正式交付自然资源部投入业务化运行，标志着我国海洋观测卫星组网业务化运行能力基本形成。双星将为我国海洋资源开发利用、海洋环境保护、海洋防灾减灾、海上交通运输、南北极调查监测、全球气候变化研究等提供数据服务。

海洋一号D卫星和海洋二号C卫星分别于2020年6月和9月成功发射，国家卫星海洋应用中心会同卫星、测控、地面、应用等各系统建设单位，在自然资源、生态环境、水利、农业农村、应急管理和气象等领域开展了行业应用测试，顺利完成全部在轨测试内容。

海洋一号D卫星与已发射的海洋一号C卫星组成我国首个海洋业务卫星星座，上下组网观测，填补了

我国海洋水色卫星下午观测数据的空白。对全球海洋水色、海岸带资源与生态环境、大洋船舶位置观测覆盖能力与观测时效大幅提高，已经在我国绿潮、浒苔、海上养殖、海冰、台风、溢油等预报监测工作中开展应用服务。

海洋二号C卫星与已在轨运行的海洋二号B星以及后续发射的海洋二号D星组成我国首个海洋动力环境卫星星座，大幅提高了我国海洋动力环境要素全球观测覆盖能力和时效性。卫星获取的海风、海浪、海流等海洋动力环境信息可进一步满足海洋业务需求并兼顾气象、减灾、水利等其他行业的应用需求，为国民经济建设和国防建设、海洋科学研究、全球气候变化提供实测数据，同时也在国际对地观测体系中发挥重要作用，为我国积极参与全球治理提供技术支撑。

## 委员大讲堂

weiyuandajiangtang

在酒泉卫星发射中心，我国新型亚轨道可重复使用运载器按照设定程序成功地以水平方式平稳着陆于内蒙古阿拉善右旗机场，圆满完成了飞行任务。虽然新闻中没有明确提到空天飞机一词，但网友和航天爱好者们从新闻描述的“亚轨道返回”、“飞机式降落”和“航天航空技术的高度融合”等词语中纷纷猜测，这是否为“空天飞机”？因为它们特征高度重合。

那什么是空天飞机呢？空天飞机是航空航天的简称，是一种新型及大部分国家在研究及发展阶段中的航天运输系统，它能够航空也能够航天，集飞行器、太空运载工具及航天器于一身，也可以作为载人航天器重复使用。

空天飞机是一种未来的飞机，它同时有飞机发动机和火箭发动机，起飞时不使用火箭助推器，能像普通飞机一样从机场跑道上水平起飞，以每小时1.6万~3万公里的高超音速在大气层内飞行，在30~100公里高空的飞行速度为12~25倍音速，可以直接加速进入太空地球轨道，成为航天飞行器。返回大气层也可以像普通飞机一样在机场跑道上降落着陆，成为自由往返天地之间的运输工具。

航空和航天是以高度来划分的，高度在20公里以下为航空，高度在20至80公里为太空，高度在80公里以上的为航天。在此之前，航空和航天是两个不同的技术领域，航空是由飞机等飞行器在大气层内飞行，航天是由航天飞行器在大气层外飞行。航空运输系统是重复使用的，航天运载系统一般是不能重复使用的，而空天飞机则是航空、航天的高度重合，达到完全重复使用和大幅度降低航天运输费用的目的。

空天飞机相比于传统航天飞机具有很多优势：一是可重复使用，运行成本低。预计空天飞机的使用次数可达几千次，比航天飞机百次左右的使用寿命高很多。二是无人驾驶，完全由计算机自主进行导航和控制，可以相应减少地面控制中心的规模。三是发射回收程序简单。空天飞机可以像普通飞机那样起飞、着陆、加注燃料和检修，在普通飞机跑道上起降，不用建设专用发射场地，减小了地勤服务压力，更便于部署和使用；四是空天飞机能在升空的任何时间立即降落，它可以进行无动力飞行，例如当燃料系统和控制系统发生故障的情况下利用空气动力学特性来进行控制，返回地面。五是空天飞机两次飞行之间的检修像普通飞机那样简单，因而检修时间很短。六是功能齐全，应用范围广。空天飞机可以作为空间武器发射平台、卫星相关作业平台、高速运输平台、空间指挥平台、侦查监视与预警平台等，应用前景十分广阔。空天飞机最高飞行速度是音速的25倍，在2小时内，可以到地球上的任何地方，有重要的战略意义。

世界上的航天历史应该从1933年开始，当时维也纳技术学院的欧根·桑格尔博士在《火箭飞行技术》一书中首次提出“火箭飞机”概念——它能以10马赫的速度在70千米高度飞跃20000千米以上的距离，这是世界上最早提出类似于空天飞机的概念。之后一直到20世纪60年代初，才开始有人对空天飞机作一些探索性试验，当时它被称为“跨大气层飞行器”，但是由于需求不明，加之经济、技术条件较差，所以没有成功。

20世纪80年代中期，美国的“阿尔法”号永久性空间站计划，刺激了一些国家对发展载人航天事业的普遍热情，各国积极参加“阿尔法”号空间站的建设和应用，每年向空间站运送人员、物资和器材等任务将达到数千次之多，这些任务如果用一次性运载火箭、载人飞船或航天飞机来完成，一年的运输费用就将达到上百亿美元，因此，为了寻求一种经济的天地往返运输系统，美、俄、英、德、法、日等国纷纷推出了可重复使用的天地往返运输系统方案。

1986年，美国提出研制代号为X-30的完全重复使用的单级水平起降的“国家航空航天飞机”，其特点是采用组合式超音速燃烧冲压喷气发动机；英国提出了一种名叫“霍托尔”单级水平起降空天飞机，其特点是采用一种全新的空气液化循环发动机；20世纪90年代，德国提出两级水平起降空天飞机“桑格尔”，第一级实际上相当于一架超音速运输机，第二级是以火箭发动机为动力的有翼飞行器。两级都能分别水平着陆；俄罗斯是老牌航空航天技术强国，它在空天飞机使用的超燃冲压发动机方面技术积累尤为雄厚，其彩虹机械设计院在上世纪七八十年代就先后推出了“针”式、“彩虹”-2等验证机计划，对高超音速的空天飞行器进行预研。其它国家如法国、日本等也都提出了自己的航天运输系统设想。

目前，空天飞行成功的还只有美国，2010年4月，美国空军的X-37B空天飞机原型机“轨道试验飞行器1号”上演了处女航。2011年3月5日，在美国-226任务中，第二架“X-37B”轨道试验飞行器（OTV）在佛罗里达州卡纳维拉尔角的美国航天局发射场发射到地球轨道，试验飞行器在空间运行469天，于2012年6月16日在范登堡基地着陆。

我国空天飞机发展历程是20世纪80年代末开始的，当时发达国家对空天飞机的研究达到高潮，也激起了中国航空航天专家的很大兴趣。2011年1月8日，陕西电视台的新闻播出“我国跨大气层飞行器试飞成功”的画面；2012年6月，湖北媒体主动披露证实，我国在研发“神龙”空天轰炸机，也就是类似美国X-37B的无人太空飞机；2014年2月，我国空天飞机圆满完成高速自主进场着陆飞行试验，突破了高速自主进场着陆的核心关键技术；2021年7月16日，由中国航天科技集团一院研制的亚轨道重复使用演示验证项目运载器在酒泉卫星发射中心准时点火起飞，按照设定程序完成飞行后，平稳水平着陆于阿拉善右旗机场，首飞任务取得圆满成功。“中国军工”在新闻视频中称，“过于先进，不便展示”。

（作者系全国政协委员，北部战区某部总工程师）

## 科技动态

kejidongtai

## 中国农业科学院专家深入河南受灾县助农

本报讯（记者 王嵩娟）中国农业科学院作物所、植保所、蔬菜所、牧医所、环发所、灌溉所、棉花所、油料所、郑果所等9个研究所44名专家陆续来到河南，驰援河南22个受灾县。

据介绍，受连续暴雨影响，河南省多地农作物严重受灾。中国农业科学院第一时间紧急动员专家驰援河南，为全省22个严重受灾县提供恢复农业生产

技术指导。按照农业农村部统一部署，中国农业科学院积极组织专家力量支持河南恢复农业生产。中国农科院还同步成立了玉米、大豆、花生三类作物20人专家组，为一线专家做好24小时技术支持。这64名专家将分作物、分区域为有关县区恢复农业生产提供技术咨询和现场指导，与当地农业农村部门并肩奋斗，努力实现抗灾夺丰收。

# 空天飞机——天地间的自由行者

臧继辉