中国空间站将于2022年左右建成——

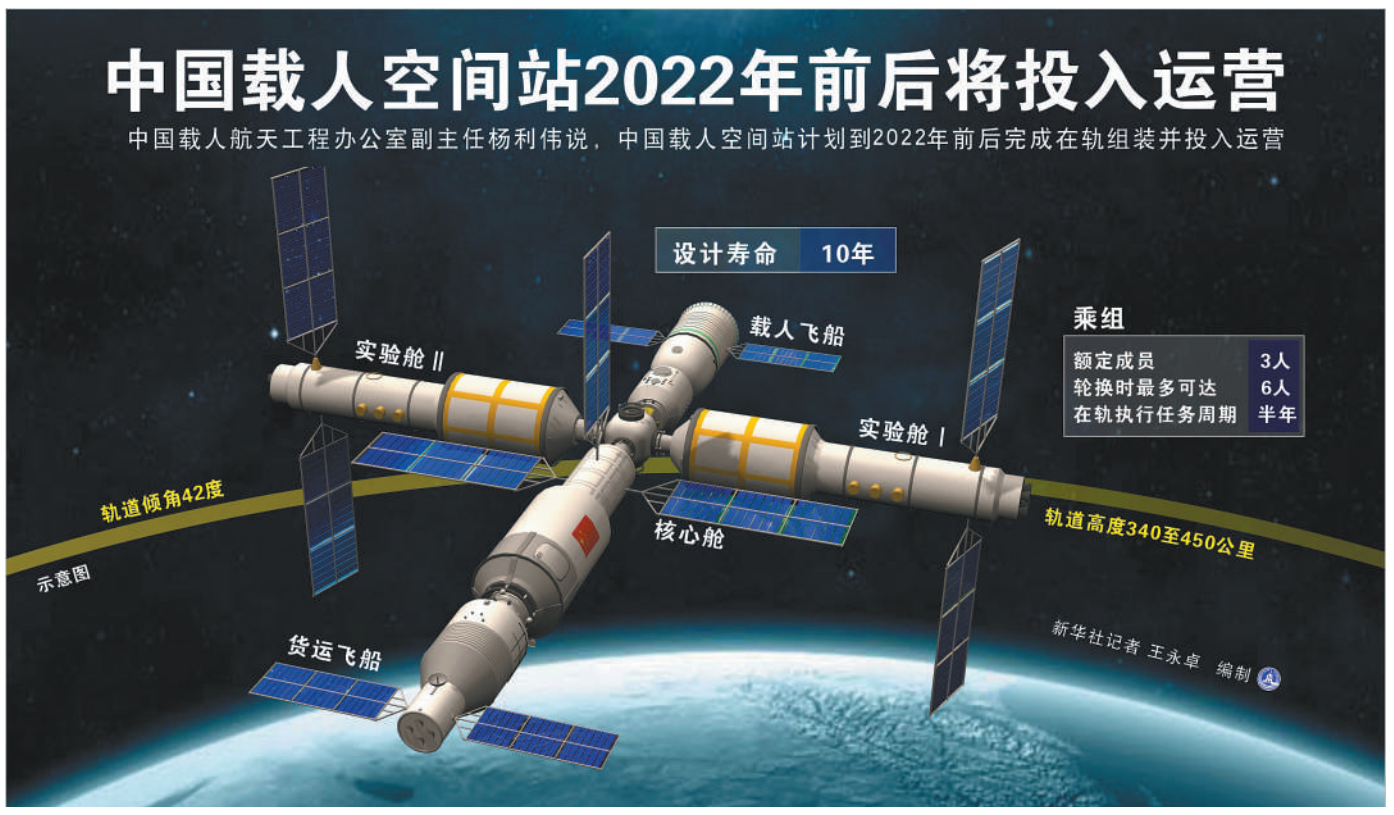
探秘“天宫”

经济日报·中国经济网记者　姜天骄

热点追踪

“目前，我国载人航天工程已经全面进入空间站研制建设的新阶段。”在首届中国航天大会上，中国载人航天工程总设计师周建平院士揭开了未来中国空间站的神秘面纱

中国的空间站被命名为“天宫”，将于2022年左右建成。而国际空间站大概在2024年到2026年之间寿终正寝，届时，太空中很有可能只有一座“天宫”。周建平院士透露，未来，中国可向联合国成员，特别是发展中国家提供空间站应用机会，帮助他们在中国空间站开展空间科学实验。



打破西方禁令

由于西方国家禁止中国参与国际空间站建设，中国走上了独立自主的航天发展之路，空间站团队从诞生之日起，就做好了开天辟地的准备

二十世纪八九十年代，人类建成了第一座国际空间站。当时，以美国为首的西方国家禁止中国参与国际空间站建设，也禁止中国宇航员登上国际空间站。在西方国家禁令下，中国走上了一条独立自主的航天发展之路。

国际空间站是由多个国家联合完成的，而中国要凭借一己之力建造空间站，难度可想而知。在空间站研制过程中，舱体多、构型复杂成为设计的首要难题。在中国空间站副总设计师朱光辰看来，各种飞行器不同的组合状态都相当于一个全新的航天器，这其中涉及力学问题、通信问题、电源的获取等，都是空间站团队要面对的全新挑战。

中国航天员中心日前公开展示了自主研制的空间站“飞天”水下训练服。这是中国空间站航天员水下训练专用服装首次公开亮相。　（新华社发）

从提出建设中国人自己的空间站那一天起，朱光辰和空间站团队就做好了开天辟地的准备。为将第一个航天员杨利伟顺利送入太空，他们花了整整11年时间。此后，他们的步伐越来越快：2008年，航天员翟志刚迈出了中国人出舱活动的第一步；2016年，航天员景海鹏、陈冬伴随天宫二号，在太空整整遨游33天；2017年，中国第一艘货运飞船“天舟一号”顺利升空，中国载人航天工程突破了一系列关键技术，为中国空间站建设做好了准备。

此前，在天宫一号和天宫二号近地轨道空间实验室上开展的多项技术验证项目，也为空间站任务提供了充分的技术储备。譬如机械臂操作终端试验器，通俗解释就是一种典型的空间机器人，能够用于空间站的在轨组装、在轨维修、货物搬运与转移、辅助航天员出舱活动等。未来，它还将是空间站上辅助航天员进行工作的“好帮手”。

朱光辰说，下一步，中国空间站的目标是建设国家太空实验室，并将开展科学前沿的创新性实验和应用研究，推动空间科学与技术进步。目前，中国空间站初步规划了航天医学、空间生命科学与生物技术、微重力流体物理与燃烧科学、空间材料科学、微重力基础物理等十几个重点应用方向。

揭开神秘面纱

中国空间站被命名为“天宫”，基本构型由核心舱、实验舱Ⅰ和实验舱Ⅱ三个舱段组成，无论是空间、实用性还是舒适度，都将有质的飞跃

中国未来空间站被命名为“天宫”（TG），基本构型由核心舱、实验舱Ⅰ和实验舱Ⅱ三个舱段组成，每个舱均重达20吨以上。这种三舱构型提供3个对接口，支持载人飞船、货运飞船及其他来访飞行器的对接和停靠。如果说最早的神舟飞船相当于一辆轿车，而天宫一号和天宫二号空间实验室相当于一室一厅的房子，那么到了空间站，则变成了三室两厅带储藏间的房子——无论是空间、实用性还是舒适度，都将有质的飞跃。

据了解，空间站三舱组合体质量重约66吨，额定乘员3人，乘员轮换期间短期可达6人，具备10多吨载荷设备的安装和支持能力，设计寿命不小于10年，具备通过维修延长使用寿命的能力，并具备一定扩展能力。

空间站的核心舱命名为“天和”（TH），是空间站的管理和控制中心，主要对整个空间站的飞行姿态、动力性、载人环境等进行控制。据空间站系统主任设计师张昊介绍，舱体中比较粗的大柱段，是航天员在里面工作和做实验的地方；细一点的小柱段，则布置成为航天员的睡眠区和卫生区，保证航天员的正常生活和居住环境。

在核心舱内，科研人员一共布了300多个传感器，可以测量900多路信号，目的是为了测量这个22吨的大家伙在发射过程中，到底能够承受多大的载荷。此外，核心舱还配置了兼具气闸舱功能的节点舱，用于实验舱、载人飞船、货运飞船等飞行器与其交会对接和停靠，接纳航天员长期访问和物资补给，支持航天员出舱活动等。

空间站的实验舱Ⅰ命名为“问天”（WT），备份核心舱部分关键平台功能，具备空间站统一管理和控制能力，并配备航天员出舱活动专用气闸舱。实验舱Ⅱ命名为“梦天”（MT），用于开展密封舱内和舱外载荷实验，并配置货物气闸舱用于载荷及设备进出舱。

此外，空间站团队还设计了光学舱与空间站共轨飞行。光学舱可短期停靠空间站进行维护维修和推进剂在轨补加，还可以实施天文观测和对地观察。在天文巡天观察能力上，与哈勃望远镜相比，它的分辨率与之相当，但视场却大出200多倍。

未来，神舟载人飞船和长征二号F火箭将共同构成空间站乘员天地往返运输系统，主要用于航天员和部分物资往返空间站。天舟货运飞船和长征七号火箭则共同构成空间站货物运输系统：在上行过程中，主要为空间站运送航天员生活物资、推进剂、平台维修设备附件及消耗品、载荷设备等补给物资；在下行过程中，可销毁空间站废弃物，并能用于空间站姿态轨道控制。

开放共享　造福人类

中国空间站将促进形成产业化的太空经济，还将打造成为面向国际社会的科技合作交流平台，让载人航天发展成果全面惠及经济社会

为使载人航天发展成果全面惠及经济社会，不断提升载人航天工程的综合效益，中国空间站在轨运营阶段，将充分吸纳商业力量，开展商业化应用活动，进一步开放近地轨道空间站设施，促进形成产业化的太空经济。

我国空间站还将打造成为面向国际社会的、开放的科技合作交流平台，将采用政府间合作、商业合作等多种模式，在空间站建造和运营技术、空间科学与应用、航天员选拔训练、载人航天高技术成果转化等领域，广泛开展务实合作，使之成为造福全人类的太空实验室。

目前，中国载人航天办公室代表中国政府已经与联合国外太空事务司签署了一系列框架协议，可与国际上特别是第三世界国家开展搭载发射、太空救援等一系列合作。据悉，中国空间站可以提供多种标准接口，包括机械、供电、信息、温度控制等。对此，设计团队为其制定了接口标准规范，想要与中国开展国际合作的国家在满足标准接口外，还要满足安全性要求和中国载人航天器的环境试验条件。

对于未来，中国航天科技集团空间技术研究院副总设计师白明生表示，空间站建成以后，中国载人航天的脚步仍然不会停歇，“目前，我们正在论证三步走之后的中国载人航天发展战略，比如载人登月、载人登小行星、载人登火星，以及建设更大规模的空间站……”白明生说，“探索浩瀚宇宙，建设航天强国，我们一直在努力”。

科谱

认识抑郁症

本报记者　陈　颐

“我最想说两句话：一是抑郁症是一种病理上的疾病，而不是心理上的不开心，每个人都可以不开心；二是抑郁症是可以治好的，一定要寻求专业医生的帮助。”

这是中南大学湘雅二医院一级主任医师、博士生导师李陵江教授的肺腑之言。据介绍，抑郁症是一种多维度的异质性疾病。国际上将其列为非致命健康损失的最大“贡献者”之一，占所有“总伤残损失健康生命年”的7.5%。世界卫生组织（WHO）主导的一项新研究显示，在抑郁症治疗方面每投入6.3元（1美元），可以在恢复健康和工作能力方面得到25.2元（4美元）的回报。

然而，目前的治疗方法主要集中于缓解患者情绪症状，导致最常见的残留症状之一——认知症状显著影响了治疗总体效果。对此，首都医科大学附属北京安定医院院长、中国心理卫生协会副理事长兼秘书长王刚教授在接受经济日报记者采访时指出：中国是全球抑郁症疾病负担较重的国家之一。WHO报告提出，中国有超过5400万人患有抑郁症，占总人口的4.2%。因抑郁症造成误工和工作效率低下所产生的经济损失，比疾病本身的治疗负担更加巨大。据统计，在中国，每年因抑郁症造成的缺勤、医疗开支以及其他费用约为494亿元。

“通过采取有效治疗措施，降低抑郁症发作的持续时间（或者预防发作），可以显著降低抑郁症导致的总负担。”王刚说。

作为一种精神疾病领域的常见病，抑郁症包含了情绪、躯体和认知症状的多维障碍，只有通过对上述症状的全方位治疗才能帮助患者实现功能的全面恢复。然而，现有多数治疗方案对于患者的治疗有效率不足50%，临床治愈率仅36%。

对此，李陵江指出，近年来，我国逐渐提高了对于精神卫生领域的关注，发布了许多全国性和地方性的政策，旨在改善和促进精神卫生领域的发展。尽管如此，在疾病意识、疾病教育和治疗率方面，抑郁症仍存在很大提升空间，其治疗率仍显著低于其他慢性疾病。并且，每10名患者中仅有2名最终寻求医疗帮助或接受治疗。

“目前，在药品可及性和治疗费用报销方面仍然存在缺口。中国许多抗抑郁症药物仅在住院时才可以报销，还需要在精神卫生领域继续投入更多资源。”王刚表示，抑郁症治疗的现实情况不容乐观。一项针对514例抑郁症患者的问卷调查显示：在符合治愈标准的抑郁症患者中，近50%患者感觉自己仍没有痊愈，抑郁症状改善并不意味着认知症状也会出现相应改善。

值得欣喜的是，抗抑郁药研发正在不断升级——从早期关注对抑郁症情感症状的改善，到后来改善情感和躯体症状，帮助患者达到临床治愈，在全面改善症状，恢复社会功能的治疗目标指引下，全新药物正在开启抗抑郁治疗的新时代。“这几年，新型抗抑郁剂干预的措施越来越多，在改善抑郁症认知症状方面获得了可喜效果，使患者在症状全面缓解的同时能够更好地思考、生活和工作。”王刚说。

预防HIV感染长效抗体在猴体实验取得成功

单次注射，防护20周

本报讯　记者余惠敏报道：《自然—医学》近日在线发表的一篇论文称，单次注射靶向艾滋病毒（HIV）的长效抗体可预防猴子感染HIV，有效防护时间长达20个星期。该研究结果有助于开发间歇性预防性抗体注射剂，用于预防HIV感染。

经过30多年的研究，人们依然没有找到HIV疫苗或疗法。但是，有关HIV特异性免疫应答的研究表明，感染HIV的个体可以产生能够阻挡大量病毒株感染的抗体。这些抗体在临床上被测试用于控制HIV阳性个体内的病毒水平，人们也正在猴子身上开展临床前测试，以确定它们是否可以预防感染。

现在，美国国立卫生研究院研究人员报告称，单次注射抗体可以长期预防猴子感染人/猴免疫缺陷嵌合病毒（SHIV）。该注射剂是通过改造两种不同的HIV中和抗体开发出来的，这样改造过的抗体在血液中的停留时间比未经改造的抗体长2倍至4倍。皮下注射改造后的抗体可以预防大部分猴子感染SHIV，保护期中值为20个星期。

由于单次注射能够诱导持久的HIV感染防护，在缺乏HIV疫苗的情况下，这为开发抗体用作一年一次或一年两次的暴露前预防药物奠定了基础。

基因超进化筛选系统——

为非转基因分子育种另辟蹊径

本报记者　刘　畅

全世界约有3万余种杂草，它们每年给农业生产造成的损失约占农作物总产量的10%至20%。在某些情况下，杂草可能导致农作物大幅减产乃至绝收。因此，除草是保证农作物产量的必要手段。

草甘膦这种活性化学成分被广泛使用在多种除草剂中，由于其广谱、高效、低毒、低残留，在除草剂市场独占鳌头，全球市场占有率超过40%。上世纪90年代，种业巨头孟山都公司率先在农杆菌中分离出EPSPS基因的突变体CP4基因，并将该基因转入植物使其获得草甘膦抗性，从而开启了转基因育种的新时代。

迄今为止，所有抗草甘膦作物均为转基因品种。那么，能否找到一条既能达到转基因效果又能突破转基因局限的育种新路呢？

如今，通过独创性研究成果，四川天豫兴禾生物科技有限公司对此给出了肯定回答。该成果名为“基因超进化筛选系统”，指在一个特定系统中，使植物目标基因按照预设要求完成高效、快速、定向的进化过程，从而形成育种所需要的突变性状基因。这一创新成果已经获得国家发明专利授权，并引发业界广泛关注。

“与传统抗草甘膦基因相比，由基因超进化筛选系统获得的植物抗草甘膦基因来自农作物自身基因突变，其抗性更强，使用更灵活，性状也更稳定。把这种基因分别导入水稻、小麦、油菜等农作物以后，可以获得非转基因抗草甘膦新品种，从而减少农药用量、节约劳动力成本，开启非转基因分子育种的新时代。”该项目研发者、四川天豫兴禾生物科技有限公司首席科学家胥南飞向经济日报记者介绍。

记者在胥南飞的实验室里看到，为大规模突变和筛选目标基因，这里的高精尖仪器一刻不停歇地运转着。“在传统农作物育种的基因筛选中，很可能100万个基因里才能筛选出1个有用基因，如果在田间进行试验，大约需要100亩土地，耗时半年。而如果运用基因超进化技术进行筛选，在实验室中完成100万个基因的筛选仅需一根试管，两天时间。”胥南飞向记者介绍。

更为重要的是，通过基因超进化筛选系统筛选出的EPSPS基因来自植物本身，属于植物内源基因，安全性很高。“通过基因编辑并将其导入农作物后，预计在2年至3年内，我们可以研发出非转基因抗草甘膦农作物品种。”胥南飞向记者介绍，实验结果证明，转基因抗草甘膦作物苗期抗性效果虽好，但生长周期明显缩短；而应用基因超进化筛选系统所得到的植株，全生育期草甘膦抗性表现一致，稳定性极强。

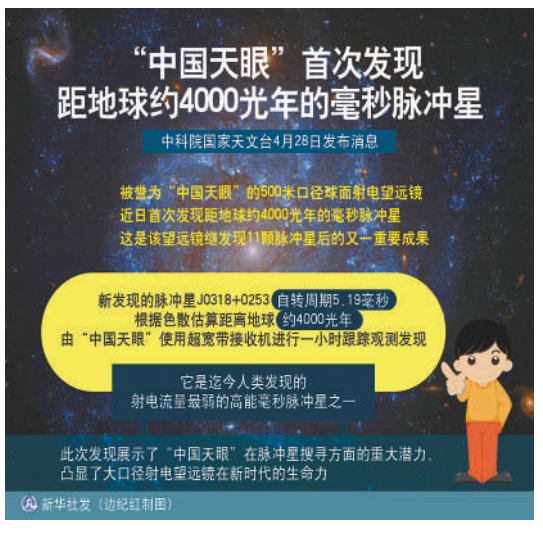
“我们前期曾进行过小范围基层调研，对于除草，85%的受访者表示会使用除草剂。在我们对非转基因抗草甘膦农作物种子进行介绍后，他们表示，即便价格在现有种子基础上提价25%至30%也完全接受。”胥南飞表示，从经济价值来看，每年国内的基因和种子市场规模超过千亿元，其中仅水稻种子市场规模就超过200亿元，参照杂交稻及国际上转基因种子价格趋势，基因超进化筛选系统一旦应用开来，至少带来50%的市场价值增长。

胥南飞曾在孟山都、巴斯夫等农业科技公司工作近20年，最终选择回到家乡四川成都创业。“如果在美国进行这个实验，人力成本太高。回到成都考察后，我发现这里的创业效率比我离开时提高了很多。一般我们要送检的产品，会有专人过来收取，两天时间就能完成检验并送回给我们。”胥南飞说。

国家统计局公布的数据显示，2030年前后我国人口将达到峰值，预计达14.5亿人左右，而至2050年，世界人口将达到100亿。面对不断增长的人口，世界粮食生产必须在未来20年增加40%，到2050年要增加70%。

“用最先进的生物技术支撑我国的粮食安全是我们公司的最大心愿，我们愿意为此贡献自己最大的力量！”胥南飞信心满满。

“中国天眼”又获重要成果



本版编辑　郎　冰
联系邮箱　jjrbxzh@163.com