

据新华社电 记者从中国航天科技集团有限公司获悉，航天科技集团 2021 年计划安排 40 余次宇航发射任务，载人航天空间站工程进入关键实施阶段，是全年宇航任务重中之重；“天问一号”实施我国首次火星“绕、落、巡”探测；将重点开展空间站实验舱、载人月球探测深空阶段的研制工作，重点加快推动北斗导航国家战略在民用航空等领域应用落地。

“2020 年是我国航天强国建设进程中重要而关键的一年，型号工作面临着前所未有的严峻形势。”中国航天科技集团有限公司董事长吴燕生介绍，航天科技集团顺利完成了各项任务，宇航发射与飞行试验次数再创历史新高，新一代运载火箭表现优异，助力重大工程实施，嫦娥五号落月采样返回任务圆满成功，北斗三号全球导航系统提前

半年完成星座部署，“天问一号”正式开启我国首次火星探测任务。

据介绍，航天科技集团 2021 年型号科研生产任务呈现出四大特点：一是发射和飞行试验次数再创新高，重大工程和首飞任务影响巨大；二是型号研制技术攻关难度大，产品质量控制风险高；三是批产交付持续保持高强度，柔性制造和规模化生产能力亟待加强；四是市场竞争愈发激烈，精细化管理和成本控制势在必行。

“全力确保重大任务的圆满成功依然是首要任务。”吴燕生表示，面向未来，航天科技集团将大力推进产品化和数字化，实现“高效率完成任务”，在继续推进产品化进程的同时注重运用先进的方法工具，加快提升型号设计水平，打通设计和生产的数字化协同。（胡喆）

# 乡村振兴，科技如何持续发力？

本报记者王方

2020 年 11 月 23 日，是具有里程碑意义的一天。贵州宣布全省最后 9 个贫困县退出贫困县序列。至此，我国 832 个贫困县全部摘帽，如期完成脱贫攻坚目标任务。

2020 年 12 月 28 日至 29 日，中央农村工作会议在北京举行。习近平总书记强调，脱贫攻坚取得胜利后，要全面推进乡村振兴，这是“三农”工作重心的历史性转移。

在“十四五”时期，既要巩固脱贫攻坚成果，又要全面实施乡村振兴战略，科技该如何持续发力？

## 科技扶贫换新颜

“凡是脱贫致富，必有科技因素。”近日，科技部副部长徐南平在国新办举办的新闻发布会上介绍科技扶贫助力打赢脱贫攻坚战有关情况时表示。

党的十八大以来，全国科技系统累计在贫困地区建成 1290 个创新创业平台，建立 7.7 万个科技帮扶结对，选派 28.98 万名科技特派员，投入 200 多亿元资金，实施 3.76 万项各级各类科技项目，推广应用 5 万余项先进实用技术、新品种。

科技部日前发布的这组数据显示，科技扶贫为贫困地区转换发展动力、提高生产效率、改善群众生活提供了有力支撑，作出了重要贡献。

产业扶贫是打赢脱贫攻坚战最为有效的扶贫模式之一。而推广新技术、新品种、新成果等，放大了扶贫产业的带动、益贫效益，为产业培育、升级和发展提供了科技保障。

例如，中国工程院院士邹学校 2019 年在深度贫困地区云南会泽县引进漂盘育苗技术，开展工厂化育苗实验并获得成功。2020 年，他继续开展辣椒提质增效研究，引进辣椒新品种 64 个，指导建立辣椒水育苗基地 5 个，推广示范面积 3000 亩，全县 16 万亩辣椒种植户实现产值 6 亿元。

贫困地区多是生态条件脆弱、资源禀赋一

般的偏远地方，科技扶贫探索了多种生态保护与经济发展相互协调的模式。

如在四川等长江上游区域，中国林业科学研究院大力推广森林植被恢复与水源涵养功能提升关键技术，岷江上游森林覆盖率提升至 47%，新增水源涵养经济价值约 56 亿元，为推进长江经济带发展发挥了重要作用。

在脱贫攻坚中，科技扶贫不遗余力，人财物一齐上阵。徐南平表示，“在乡村振兴中，我们认为科技的作用会越来越大”，一定要把农业农村科技创新工作摆在国家科技发展中更加重要的位置，通过科技创新促进乡村振兴发展。

## 为什么是科技

“科技扶贫是由单纯救济式扶贫向依靠科学技术开发式扶贫转变的一个重要标志。”中国工程院院士张福锁指出。

科技扶贫的特点是面向长远，营造“造血”功能。增强贫困地区“造血”功能，既要做好对资源环境本体的调查评估、试验设计等科研工作，又需要加强地方各类科技人才队伍建设，还涉及帮助提高农民的科学技术素质，提高其资源开发水平和劳动生产率。

2020 年 5 月，广西环江县这个全国唯一的毛南族自治县实现整族脱贫。环江从“九分石头一分土”到“山顶林山中果山脚粮”，少不了中国科学院的科技手笔。

开对“药方子”，才能拔掉“穷根子”。26 年来，中国科学院帮扶团队开展了环境移民—异地扶贫模式研究与示范、岩溶山区植被复合经营研究与示范、特色生态衍生产业培育与示范、科技扶贫促进喀斯特生态基础研究等科技扶贫工作，接下来将为对接美丽中国建设与乡村振兴战略提供科技支撑。

基层科技人才匮乏，科技扶贫成效就会大打折扣。科技扶贫通过提高当地人才队伍能力和水平，使取得的扶贫效果更具有有效性和持久性，这也是乡村振兴的重要保证。

中国农业科学院蔬菜花卉研究所研究员金黎平在科技扶贫过程中，先后培养农技人员 510 余名，培养“西部之光”学者、西藏和新疆培训学员及推广硕士等 20 多名，为贵州培养了两位“马铃薯博士”。他们活跃在马铃薯科技扶贫第一线，延续着大地丰收的希望。

扶贫先扶智。张福锁认为，应用适用的科学技术改革贫困地区封闭的小农经济模式，提高农民科学文化素质，才能加快脱贫致富的步伐。

他倡导发起的科技小院通过科技长廊、田间义诊、培训竞赛等各种方式，向农民普及农业知识和技术，让他们对于种地这件事有了更加科学的判断，增强了他们自我提高、进步的能力。

## 衔接乡村振兴

2020 年，新冠肺炎疫情、长江流域洪涝灾害等，一定程度上增加了农村贫困户返贫和新增贫困人口的风险。这也提示人们在脱贫目标如期、高质量完成的背景下，防止返贫仍然重要。

在上述新闻发布会上，科技部农村科技司司长兰玉杰表示，防止返贫最重要的办法就是依靠科技力量来激发贫困群众的自我发展能力和内生动力，让他们参与到科技项目当中，从技术培训到技术转化再到技术收益，让他们有获得感、有内生发展动力。

党中央决定，脱贫攻坚目标任务完成后，对摆脱贫困的县，从脱贫之日起设立 5 年过渡期。过渡期内要保持主要帮扶政策总体稳定。

(下转第 2 版)

## 专家盘点新冠疫情

# “疫苗上市后，会出现日新月异的改变”

■本报记者 李晨阳 实习生 王东丽

“如果新冠病毒来袭时，我们的科学技术还停留在 2003 年 SARS 的时候，中国的情况可能会非常糟糕。因为即便武汉封城，如果没有有效的检测手段，也很难控制疫情。”复旦大学附属华山医院感染科主任张文宏认为，中国抗击新冠肺炎疫情的过程中，科学技术起到了非常重要的作用。

在日前举行的 2020 未来科学大奖周“病毒与人类健康主题论坛”上，疫苗专家、检测专家、实验动物学家、抗体药物研发专家等齐聚一堂，解析了当下抗疫最需要关注的问题。

## 98 天做出来的疫苗靠谱吗

2020 年 12 月 31 日，国务院联防联控机制发布，国药集团中国生物北京公司新冠病毒灭活疫苗已获得国家药监局批准附条件上市。中国的新冠疫情防控进入新阶段。

什么是灭活疫苗？“通俗地说，就是‘煮熟的红薯还是红薯’，但红薯煮熟后不能生长。”国药集团中国生物技术股份有限公司董事长杨晓明说，“灭活疫苗打到体内，引起机体产生抗体，但不在体内进行繁殖。”

国药集团中国生物北京公司新冠病毒灭活疫苗的三期临床试验期中分析数据结果显示，该疫苗接种后中和抗体阳转率为 99.52%，疫苗针对由新冠病毒感染引起的疾病的保护效力为 79.34%，数据结果达到世界卫生组织及国家药监局的相关标准要求。截至目前，该疫苗接种人数已经超过了 6 万人，接种人群样本量覆盖了 125 个国家，完成了阶段性保护率数据的评价。

杨晓明在论坛上提到，中国从 2020 年 7 月份开始批准疫苗紧急使用，一家国企的 138 名员工接种疫苗后到土耳其参与工程项目。当时土耳其疫情很严重，工地上有病毒传播，餐厅里送饭的工作人员也得病了，9 月份份统计发现，138 名接种疫苗的人员都没有感染新冠病毒。

“普通疫苗研发需要 8-10 年，这次我们用 98 天研发出来，可以说是举全国之力。”杨晓明说。不少人会质疑，98 天做完的疫苗到底靠谱不靠谱？对此杨晓明解释：“这次疫苗研发从严格要求，做到步骤不省略、标准不降低，把串联流程进行并联，加快研发速度，保证研发质量。”

份开始批准疫苗紧急使用，一家国企的 138 名员工接种疫苗后到土耳其参与工程项目。当时土耳其疫情很严重，工地上有病毒传播，餐厅里送饭的工作人员也得病了，9 月份份统计发现，138 名接种疫苗的人员都没有感染新冠病毒。

“普通疫苗研发需要 8-10 年，这次我们用 98 天研发出来，可以说是举全国之力。”杨晓明说。不少人会质疑，98 天做完的疫苗到底靠谱不靠谱？对此杨晓明解释：“这次疫苗研发从严格要求，做到步骤不省略、标准不降低，把串联流程进行并联，加快研发速度，保证研发质量。”

## 密接者期待的救星：抗体药物

疫情下，“密切接触者”这个词也成了很多人心头的阴霾。如果你还没来得及接种新冠疫苗，就被告知曾经接触过确诊患者，你该拿什么拯救自己？

“发现一个阳性病例后，我们可以使用抗体药物，对密切接触者进行紧急阻断，从而避免密切接触者发病。”中国科学院微生物研究所研究员景华说。

抗体是机体抵抗微生物感染的主要武器。基于抗体的工作原理，人类发明了两种预防和治疗手段，一种是疫苗，另一种则是将康复病人的血清或者工业生产的抗体注射到人体内，以此阻断病原体的感染。

据悉，目前有 16 个抗体疗法正在开展临床试验。据景华介绍，从现有临床结果来看，抗体药物对新冠肺炎的治疗效果在各项指标上均比小分子药物好。“抗体药物可以大大降低病人

的住院率、从重症到重症转化的比例，进而有可能降低死亡率。”她说，“正常的抗体分子保护期能够达到一个月以上，一些公司开发的长效抗体的保护期则能够达到三个月到半年。”

“我觉得这个意义还蛮重大的。”张文宏说，“在靶向性药物开发出来之前，抗体药物始终是一个重要的选择。”

## 这种日子什么时候是个头

“这种日子过下去，什么时候是个头？”在论坛的对话环节，张文宏问出了大家的心声。

“有效控制疫情，恢复常态生活，最终还是要靠疫苗。”杨晓明说，“有了疫苗还不行，还要有效的大量覆盖。”

杨晓明解释，依照目前新冠病毒的传播强度、传播途径、传播广度，至少 1/2 到 2/3 的人群获得免疫，才能有效控制疫情。

“在疫苗产能和使用情况还不平衡的情况下，每个国家根据各自人口发病情况和社会运转情况，会有一个非常谨慎的疫苗接种计划。”杨晓明说，“不是说谁有钱、谁位置高就先打，而是根据社会开放的程度和人群暴露的风险进行评估，有效、有序地进行人群接种。我们发现，对海关、冷链搬运工、医护人员等重点人群接种疫苗，尽管接种量很小，但对阻断疫情传播非常有用。”

“我希望国产的疫苗、进口的疫苗都能尽快落地。在建立一个普遍的群体免疫之后，中国就可以和国际进入同等交流的状态。”张文宏说，“疫苗上市之后，所有的情况都会出现日新月异的变化。”

## 高海拔宇宙线观测站主要科学设施投入运行

本报讯（见习记者任芳言）记者 1 月 5 日从中国科学院高能物理研究所获悉，我国高海拔宇宙线观测站主要探测器之一——水切伦科夫探测器阵列目前已投入运行。

高海拔宇宙线观测站位于我国四川稻城海子山，海拔高度超过 4000 米，本次投入运行的水切伦科夫探测器有效面积为 7.8 万平方米，可探测伽马暴、快速射电暴、耀变体、引力波电磁对应体等高能辐射信号。

宇宙线是宇宙中的“天然加速器”，与人为加速器相比，宇宙线可将粒子加速到 10 的 20 次方电子伏特，是人类可及的 1000 万倍。探测研究宇宙线有助于人们更好地了解宇宙起源、演化等问题。

此次投入运行的水切伦科夫探测器由 3 个水池组成，其有效探测面积是现有同类装置的 4 倍。当宇宙线从天上滑落，在空气中形成的诸多次级粒子会以光速抵达探测器水面，进入水中形成切伦科夫光，光被安放于水池底部的 3000 余对光电倍增管接收，转换成电信号。

据介绍，探测器的一号水池已于 2019 年 4 月投入运行，本次启用的二号和三号水池采用了我国自主研发的新一代 20 英寸光电倍增管，



水切伦科夫探测器阵列的 6 个水池构筑物鸟瞰图。图片来源：中国科学院高能物理研究所

具有极高灵敏度和超快响应速度。也正因此，探测器在 50-500 千兆电子伏特能段的伽马射线探测能力大幅增强。

此外，由于探测器灵敏度要求极高，其内部须屏蔽所有自然光，因此水池墙壁、防渗系统、

屋面结构等都采用了一系列特有设计，可满足避光、防冻、防锈蚀和水位保持等要求。正式运行后，水切伦科夫探测器每天可扫描 60% 以上的天区，实现全天候观测，每年探测到的宇宙线事例可达 5 亿万个。

## 人类与黑猩猩的区别在基因调控 新方法找到大脑中基因调控区



本报讯 人类和黑猩猩的蛋白质编码基因组非常相似，只有 1% 的差异。理解人之所以为人的生物学特征，是一个引人入胜又争论激烈的研究领域的一部分。据《每日科学》报道，瑞士生物信息学研究所(SIB)和洛桑大学的研究人员开发了一种新方法，首次精确定位了大脑中人类特有的基因调控方式的适应性变化。这些结果为人类进化、发育生物学和神经科学的研究开辟了新视角。近日，相关论文发表于《科学进展》。

为解释是什么将人类和类人猿区分开来，研究人员长期以来一直假设起关键作用的不是 DNA 序列，而是基因的调控(即基因何时、何地表达以及表达强度)。然而，精确定位调控元件是一项极具挑战性的任务。

“要回答这些令人困惑的问题，就必须识别

出基因组中所谓的被‘积极’选择的部分。”SIB 研究小组负责人、论文作者之一 Marc Robinson-Rechavi 表示，这个答案对解决进化问题非常具有意义，最终也有助于生物医学研究，因为它提供了一个关于基因如何运作的视角。

在该研究中，研究人员开发了一种能够鉴定大脑中大量基因调控区域的新方法，这些区域在人类进化过程中被选中。“研究首次表明，与胃或心脏相比，人类大脑经历了特别高水平的积极选择。”博士后研究员、该论文主要作者 Jialin Liu 解释说，这令人兴奋，因为现在有了一种方法来识别可能对人类认知能力的进化作出贡献的基因组区域。

为得出结论，研究人员将机器学习模型与实验数据结合起来，研究不同组织中参与基因调控的蛋白质与它们的调控序列的结合程度，然后在人类、黑猩猩和大猩猩之间进行了进化比较。

“现在我们知道哪些区域是控制人类大脑基因表达的积极选择区域。对其控制的基因了解得越多，我们对认知和进化的理解就越完



DNA 和大脑。图片来源：Giovanni Cancemi/stock.adobe.com

整，根据这种理解采取行动的范围也就越广。”Robinson-Rechavi 总结道。

大多数随机的基因突变对一个有机体既无好处也无坏处，它们以稳定的速度积累，反映两个拥有共同祖先的现存物种的进化时间长短。相比之下，基因组某一特定部分突变率的加速，可反映出对一种突变的积极选择，这种选择有助于有机体生存和繁殖，也使突变更有可能遗传给后代。

基因调控元件通常只有几个核苷酸长，这使得从统计学角度估计它们的突变加速率特别困难。（文乐乐）

相关论文信息：  
<https://doi.org/10.1126/sciadv.abc9863>

## 中国电子信息工程科技发展 十四大趋势发布

据新华社电 1 月 5 日，中国工程院信息与电子工程学部、中国信息与电子工程科技发展研究中心发布“中国电子信息工程科技发展十四大趋势(2021)”，分析了我国在移动信息网络、信息安全技术、智能化发展等领域的发展趋势。

“我们要及时把握电子信息领域的研究进展和发展趋势。”中国工程院副院长陈左宁介绍，信息与电子工程科技已经成为全球创新最活跃、应用最广泛、辐射带动作用最大的科技领域之一。

这 14 个发展趋势主要存在于以下领域：信息化、计算机系统与软件、网络与通信、计算机应用、网络安全、集成电路、数据、感知、电磁场与电磁环境效应、控制、认知、测试计量与仪器、区块链、光学工程。

中国工程院院士余少华介绍，在计算机系统与软件领域中，超级计算系统正成为世界各国竞相发展的下一个目标。超级计算正从科学

工程计算向大数据处理和人工智能等新兴计算领域快速拓展。同时，以量子计算、类脑计算等为代表的一批新概念计算模式，正受到全球业界的广泛关注。

此外，专家组也公布了其他领域的发展趋势：5G 移动信息网络加速构建，其推广完善与各行各业的垂直整合仍存挑战；新一代人工智能技术引领下的大数据智能、群体智能等取得突破，推动智能时代的应用创新发展；信息安全技术在“双循环”战略需求牵引下加速寻求发展新范式；大数据是信息社会最为庞大且以指数级增长的基础资源；区块链技术持续发展持续创新等。

据了解，中国工程院信息与电子工程学部自 2014 年起持续开展《中国电子信息工程科技发展研究》工作，旨在分析研究电子信息领域年度科技发展情况，综合阐述国内外年度本领域重要突破及标志性成果。

(彭韵佳 徐海波)