

# 中科院与安徽省签署全面合作协议

**本报讯(记者陈欢欢)**9月23日,中国科学院与安徽省人民政府在合肥签署新一轮全面合作协议。中科院院长、党组书记侯建国,安徽省委书记李锦斌,省委副书记、省长王清宪举行会谈并见证协议签署。

侯建国首先对安徽省委、省政府长期以来对中科院各项工作给予的支持表示感谢。他指出,院省双方多年来持续开展深入合作,中国科学技术大学和中科院合肥物质科学研究院等中科院在皖单位在安徽省的大力支持下,得以快速健康发展。“十三五”期间,院省双方在重大创新平台建设、大科学装置建设、关键核心技术攻关等方面进展显著,取得了一批具有重要影响的科研成果,为满足国家重大科技需求作出了应有贡献,同时也助力推进了安徽经济社会

社会发展。他表示,中科院作为国家战略科技力量,正在按照习近平总书记对中科院提出的“四个率先”和“两加快一努力”重要指示要求,凝神聚力、潜心攻关,希望通过新一轮合作协议的签署,继续与安徽省在基础前沿科学研究、关键核心技术攻关、科技成果转移转化等方面开展深度合作,努力为国家实现高水平科技自立自强和安徽经济社会高质量发展贡献力量。

李锦斌对中科院长期以来对安徽省的支持表示感谢。他指出,近年来,安徽省委、省政府深入贯彻落实习近平总书记考察安徽时的重要指示精神,坚持“四个面向”战略方向,着力下好创新先手棋,启动实施科技创新攻坚力量体系建设,突出平台创

新技术创新、产业创新、制度创新,加快打造具有重要影响力的“三地一区”。加强省院合作是实现优势互补、推进协同创新的重要抓手。他表示,希望省院双方以此次协议签署为新起点,在前期良好基础上,勇担使命、深化合作,围绕“科大硅谷”等创新平台共建、重大科技基础设施建设、推进“产学研”贯通、集聚“高精尖”人才等方面,力求取得更多合作成果,为安徽创新引领高质量发展提供有力支撑。

中科院副院长高鸿钧、安徽省常务副省长邓向阳分别代表院省双方签署了全面合作协议。安徽省领导虞爱华、郭强,中科院党组成员、秘书长汪克强,安徽省、中科院相关部门单位及地方负责同志参加了会见和签约仪式。

**本报讯(记者高雅丽)**9月24日,2021中关村论坛平行论坛之“开源创新发展论坛”在北京举办。中国科协党组书记、分管日常工作副主席张玉卓,世界工程组织联合会主席、“科创中国”开源创新联合体理事长龚克,北京市政协副主席、市工商联主席燕燕出席活动并致辞。中国科协党组成员、书记处书记吕昭平主持开幕式和发布环节。

张玉卓在致辞中指出,开放是科学的本性,是创新的本质与发展趋势。中国科协成立“科创中国”开源创新联合体,今后愿与各方携手,汇聚创新资源,构建信任网络,推动跨界合作,共筑开源生态。他对下一步工作提出三点意见:一是要倡导开源理念,以开放科学和开源技术为路径,大力营造开放创新环境,促进全球创新要素高效流动;二是要推动基础设施建设,加强“科创中国”开源创新联合体的资源整合,集聚试点城市和专家服务团资源,加强开源库建设;三是要营造开源生态,鼓励各类开源开放平台和科技社会组织发展,探索开源社区实体化、社会化、生态化运行模式,创新合作机制,拓展合作途径,主动融入全球创新网络。

方方的合作。

中国工程院院士、“科创中国”开源创新联合体荣誉理事长倪光南以《中国要从开源大国走向开源强国》为题做主旨报告,提出“开源”是开放科学的核心精神在信息领域的体现,已经成为全球信息技术发展的强大推动力。

图灵奖得主、RISC-V国际开源实验室主任大卫·帕特森在主旨报告中呼吁更多国家和组织参与到开源创新的国际合作中。

7位国内外开源界知名专家、学者和企业界代表通过线下和在线方式,围绕开源文化传播、开源生态构建、开源产业发展等内容做专题报告。

圆桌对话环节,多位来自开源基金、开源社区、开源项目的企业家代表围绕中国开源生态发展的挑战与新机遇展开对话交流和探讨,提出了加快构建中国开源发展生态、促进开源产业发展的观点意见。

论坛期间还启动了2021年度“科创中国”开源创新榜单评选活动,发布了“科创中国”青年创业榜单—中关村U30。

## 传承红色基因、赓续科大精神

# 侯建国为中国科大本科新生讲授“开学第一课”

**本报讯(记者陈欢欢)**9月22日,中国科学院院长、党组书记侯建国以“传承红色基因、赓续科大精神”为题,向中国科学技术大学(以下简称中国科大)1900余名2021级本科新生讲授“科学与社会”研讨课的“开学第一课”。中国科大校长包信和主持研讨课。

侯建国围绕中国科大校史和传统,结合当前形势与挑战,与同学们深入讨论了肩负的使命与责任。侯建国用丰富的历史图片和详实数据讲述了中国科大60多年的发展历程,他指出,中国科大从诞生之日起就肩负着党和国家赋予的重任,秉持“红专并进、理实交融”的校训,把自身发展融入国家发展大局中,以为“两弹一星”为代表的中国科技事业输送了大量尖端科技人才。他指出,中国共产党人精神谱系中的“抗大精神”与“两弹一星”精神是中国科大精神的根源,一代代中国科大人发展形成的追求卓越、敢争第一、执着严谨、不随大流的独有精神气质,以及育人为本、学术优先的优良文化传

统,已经融入中国科大人的血脉,成为中国科大人始终不变的精神追求。近年来,中国科大认真贯彻落实习近平总书记对中国科大提出的“潜心立德树人,执着攻关创新”的重要指示精神,改革创新取得良好成效。

侯建国通过回顾历次科技革命和产业变革,向同学们介绍了新一轮科技革命的主要特点以及重要科技领域的发展趋势。他指出,当前新一轮科技革命和产业变革正在加速演进,科技创新已成为在全球竞争格局中抢占战略制高点的关键变量。他要求同学们客观认识我国科技发展的现状,密切关注科技前沿进展,珍惜宝贵学习机会,努力肩负起实现高水平科技自立自强的时代重任。

“中国科大的发展史,就是‘中国共产党为什么能,中国特色社会主义为什么好’的生动体现。”“希望你们在赓续红色基因中坚定报国信念,在中国科大精神中汲取创新力量。”侯建国深情讲述了钱临照、赵志贤、钟扬等几代中国科大人爱国奉献、刻苦

钻研、立德树人的感人事迹,引导同学们深刻认识自己肩负的使命与责任。他勉励同学们抓住年富力强的“科研黄金期”,保持“红专并进”的底色,坚定“青出于蓝”的自信,以更强的使命感、责任感,大力弘扬艰苦奋斗、无私奉献的优良传统,用脚踏实地、严谨治学、勇于开拓的学风,依托中国科大所系结合的良好条件,为未来科研道路打下坚实基础,为建设世界科技强国贡献力量,在实现中华民族伟大复兴的中国梦中体现人生价值。

报告结束后,侯建国现场解答了同学们在学习和生活中遇到的问题。他鼓励大家不要以分数论英雄,而要树立“长跑者”思维,脚踏实地学好基础课,在干中学、学中用,坚定创新自信和“勇争第一”的雄心,承担时代赋予的重任。研讨课持续了两个多小时,现场数次响起热烈掌声。同学们纷纷表示,通过研讨课学习,深刻感受到了中国科大精神的传承,立志将继续传承红色基因,赓续科大精神,勇攀科学高峰,肩负起新一代中国科大人的责任和使命。

候建国的合作。

中国工程院院士、“科创中国”开源创新联合体荣誉理事长倪光南以《中国要从开源大国走向开源强国》为题做主旨报告,提出“开源”是开放科学的核心精神在信息领域的体现,已经成为全球信息技术发展的强大推动力。

图灵奖得主、RISC-V国际开源实验室主任大卫·帕特森在主旨报告中呼吁更多国家和组织参与到开源创新的国际合作中。

7位国内外开源界知名专家、学者和企业界代表通过线下和在线方式,围绕开源文化传播、开源生态构建、开源产业发展等内容做专题报告。

圆桌对话环节,多位来自开源基金、开源社区、开源项目的企业家代表围绕中国开源生态发展的挑战与新机遇展开对话交流和探讨,提出了加快构建中国开源发展生态、促进开源产业发展的观点意见。

论坛期间还启动了2021年度“科创中国”开源创新榜单评选活动,发布了“科创中国”青年创业榜单—中关村U30。

# 专家建议以开源创新促进全球科技合作

## 中关村论坛开源创新发展论坛举办

## 中科院副院长张亚平:

# 中科院在疫苗领域着力前瞻部署 加强基础研究

**本报讯(记者郑金武)**9月25日,2021中关村论坛平行论坛之“第二届全球科学与生命健康论坛”在京召开,科学技术部副部长张雨东,中国科学院副院长、党组成员张亚平,北京市副市长卢彦出席论坛并致辞。

张亚平表示,疫苗作为控制传染病最有力的技术手段,是应对疫情常态化的有效措施。中科院将新冠疫苗研发作为防疫科技攻关的重中之中,确定了灭活病毒疫苗、重组蛋白疫苗、腺病毒载体疫苗、mRNA疫苗和VSV载体疫苗等多种技术路线同时并进的策略。

张亚平介绍,联合研发的灭活病毒疫苗已经在去年取得了国家药监局的有条件上市许可。今年3月10日,中科院研发的重组蛋白疫苗在国内获批紧急使用,成为国内第四款进入临床的新冠疫苗接种,也是国际上第一个获批临床使用的

新冠重组疫苗。近日,该疫苗 III 期国际多中心临床试验已经完成,显示了良好的保护效果。针对新冠病毒突变频发和免疫逃逸能力增强等问题,中科院正在酝酿部署科技专项,研制应对新冠突变的新一代重组蛋白疫苗。同时持续加强病毒疫苗研发相关基础研究,已经部署了“下一代疫苗研发技术”项目,着力研究长效免疫记忆形成机制等问题,推进支撑冠状病毒长效疫苗研发的技术创新。

据悉,第二届全球科学与生命健康论坛由科技部、中科院、北京市政府共同主办,以“新冠疫苗研发”为主题,围绕新技术路线、关键共性技术、免疫接种策略、不良反应监测及应对,以及病毒变异对疫苗有效性的影响和应对策略等方面,邀请海内外专家发表演讲。论坛由中国疾控中心主任高福主持。

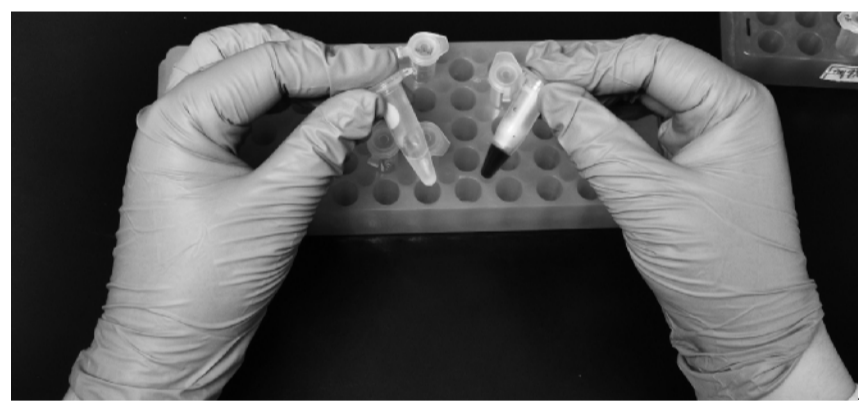
# 人工合成淀粉:迷宫寻途 2000 天

■本报见习记者 刘如楠

2015年初,还在国外访问交流的蔡韬接到了马延的电话:“未来所里计划做人工合成淀粉的项目,凭空制造。”

“凭空制造?这可能吗?”他有点惊讶。

6年后,他们把不可能变成了现实。中国科学院天津工业生物技术研究所(以下简称中科院天津工业生物所)通过复杂代谢途径的从头设计与精准调控,在国际上首次实现电/氢能驱动二氧化碳从头合成淀粉。9月24日,这一研究成果于《科学》在线发表。



实验人员在做淀粉遇碘显色试验。 倪思洁摄

## 从0到1 从无到有

淀粉作为一类重要的高分子碳水化合物,为人类生存提供了所需的热量。1万多年来,农业种植都是生产淀粉的唯一途径。

可植物光合作用的能量效率低、生长周期长,为了应对粮食安全,科学家探索出了杂交育种、模块育种、分子育种等办法,还建立了人工光合系统。

“但这些都没有脱离植物本身的固碳模式。就像是跑得再快,本质上还要依靠双脚。能不能跳出这个模式,造一辆汽车呢?”中科院天津工业生物所所长、人工合成淀粉项目首席科学家马延和说。

与此同时,我国的二氧化碳减排压力巨大,而以二氧化碳为原料合成所需物质是摆在所有科学家面前的一道难题。

“利用二氧化碳合成淀粉”,一听说这个项目,即便是领域内的知名专家也纷纷摇头,“植物的光合作用已存在十几亿年,至今还未完全弄清楚系统机制,你们能从头合成?”

大家的质疑不无道理,这是从没有人做过的事,翻阅所有文献库,也找不到任何关于合成路径、研究方法的线索。

2018年7月24日下午,中科院天津工业生物所副研究员、人工合成淀粉项目经理蔡韬在实验室楼上的会议室里,准备参加中科院重点项目阶段评审会。自立项以来,他和同事已试验了两年多,尝试了无数次,但都以失败告终,眼看着为期3年的项目就要完结,他们的压力积攒到了最大值。

3点多钟,蔡韬接到了实验室技术员乔婧发来的一张照片。照片中并排的3个试剂管,中间的碘溶液呈淡淡的蓝紫色,与左右两边的无色和深蓝色状态对比明显。

“两边的是对照组,中间的是最新一次的试验结果,与碘溶液反应变蓝。”乔婧说。

蔡韬立即打电话确认,得到肯定的答复后,仍不放心,一路小跑至实验室,直到亲眼见到试剂管,他才抑制不住地喊道:“太好了!太好了!我汇报时终于可以说‘制造路径全线打通’。”

如果说2018年他们完成了“从无到有”,那么从2018年至今,他们实现了“从有到优”。

## 走出迷宫 探寻未知

在人工合成淀粉的试验中,蔡韬要找“最简单的路径”,在生活中,他也是如此。从家里到研究所,通常会选择转弯最少、红绿灯最少的那一条路,慢慢地走。“这条路最直,行人也少,便于专心思考问题。”他说。

在孙红兵看来,蔡老师太想做成了,他满脑子都是项目,只要讨论试验,他的双眼便会立刻亮起来,声调也变得丰富。

“最让我们感动的是,为了让我们专心试验,他会备好所有的路,大到试验设计、与其他合作者沟通试验技术,小到买三角瓶、试剂管,6年来的每一天,他一刻都不愿耽搁。”孙红兵告诉《中国科学报》。

也正是如此,他们才能在相对短的时间内,完成对关键酶的定向改造,耦合从二氧化碳到甲醇的化学过程与从甲醇到淀粉的生物过程中反应条件的兼容,最终将合成效率提高130-400倍。与植物自然生成相比,其碳转化率提高了200倍。

实验室的小会议室,见证着他们的每一次讨论与争执,也见证着71页论文文稿的55次修改。

“蔡老师对文稿熟悉到什么程度呢?前几天我们需要查两个单词,单词所在的页数和位置,他脱口而出。”孙红兵说。

有一次,蔡韬改累了躺在床上休息,收到中科院天津工业生物所研究员江会锋发来的一个链接,标题中,他隐约瞥见了二氧化碳、淀粉的字眼,当即从床上弹起来,因意全无,心怦怦地跳,“不会有自己已经出来了吧”,他紧盯手机加载条,直到看完摘要才长舒一口气,“原来是不同的研究,虚惊一场”。

科学研究令人着迷和残酷之处均在于此,当研究者身陷迷宫,在各个关卡奋力拼搏时,往往不知道领域内有多少位“竞争者”,更无从得知彼此的进度。他们只能逼迫自己快一点,再快一点,因为开拓者的桂冠只属于最先到达的人。

2021年8月,《科学》审稿通过,且不需补做任何试验。审稿专家认为,该工作“是一项里程碑式突破,将在下一代生物制造和农业生产中带来变革性影响”。

时隔6年,蔡韬终于走出了迷宫的弯弯绕绕,来到了更广阔的天地,他是世界上第一个走到这里的人。他很自豪,更重要的是,他想继续往前走,去追求更大、更多的未知。

等到好不容易通关时,往往还是见不到淀粉。毕竟可能的路径有30条,只有走对了唯一的一条,才算成功。

“这些被看作‘钥匙’的酶可能存在于自然界中,也可能并不存在,需要重新设计。最难的是,不同于‘一把钥匙开一把锁’,同一个酶能催化多个反应,但又会带来‘副作用’。”蔡韬说。

6年中,有近一半的时间,他们都卡在在这些不同的路径里,有时找不到高效催化反应的酶;有时酶会优先和前面的底物反应,而后的底物无酶可用;有时只能走通某一部分。

为了通过迷宫中的层层关卡,蔡韬等人十几个课题组合作。“一个团队力量有限,希望能找到细分领域里最专业的专业人士。”他说。

那时的孙红兵、乔婧都变得异常敏感,她们怀疑自己做的每一个步骤。“可能是溶液加错,剂量没看准,是自己犯了低级错误”。可每一次重复后,她们不得不面对的事实是,操作没有错误,这条路行不通。

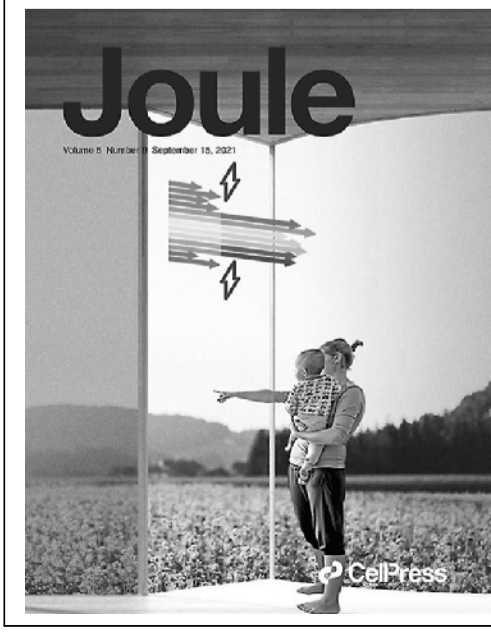
“与课题组同时进行多个课题不同,我们是项目制管理,6年中只有这一个项目,所以无论遇到什么都不会放弃。”蔡韬说,“最好的结果就是失败,科研中的失败再正常不过,大不了从头再来。”

一次,蔡韬外出交流,会上有位科学家提出“利用二氧化碳电/氢还原合成甲醇”。“听到这个思路的一瞬间,我打了个激灵,脑子像通了电一样。我们是不是能以此为契机,先将二氧化碳转化成甲醇,再将甲醇合成淀粉?”他说。

后来,便有了那张碘溶液呈淡蓝色的照片。

9月15日,《中国科学报》记者在中科院天津工业生物所看到,蔡韬手持一个15毫升的离心管,里面装着大半管的白色粉末,他介绍,“这是利用二氧化碳合成的第一管淀粉,与植物提取淀粉一模一样。”

## 看封面



# 透明光伏窗户来了!

本期《焦耳》封面展示的是基于紫外/近红外波长选择性光活性材料的发电窗。

随着有机半导体材料的新发展,其产生的高效率和透明度,为透明光伏窗户等技术带来了新机遇。研究人员认为,要推动有机光伏技术的研发与应用,应重点关注工业和产品开发等。

(鲁亦)  
图片来源: Cell Press