



开栏语

2025 年是中国科学院学部成立 70 周年。中国科学院学部是国家科学技术方面的最高咨询机构，是国家的科学技术思想库。70 年来，广大院士围绕国家重大战略需求和科技创新发展，持续开展系统性、前瞻性、战略性

咨询研究，在不同历史时期为国家决策提供重要参考。本报特别推出“咨政报国七十载”系列报道，深入解读学部咨询工作的重大成果与典型事例，讲述院士专家“为国建言”的动人故事和家国情怀。

700 人,5 个月,1 张“蓝图” 1956 年“十二年科技规划”如何诞生

■本报见习记者 蒲雅杰 记者 胡珉琦

1956 年在中国科学技术史上留下了浓墨重彩的一笔。伴随着一声“向现代科学进军”的激昂口号,《1956—1967 年科学技术发展远景规划纲要(修正草案)》(以下简称“十二年科技规划”)应运而生,照亮了新中国科技事业的未来之路。

那年春天,在党的坚强领导下,中国科学院学部委员及全国科技界的精英会聚于北京西郊宾馆。他们共同奋斗了近 5 个月,群策群力,精心拟定并审议了国家科技事业的首个发展纲领。聂荣臻元帅感慨万千:“它勾画出了我国科学技术发展的蓝图……制定这样一项宏伟的科学规划,是一项创举……”

这一蓝图不仅直接推动了“两弹一星”伟大成就的实现,还深刻影响了此后我国科技发展的模式与格局。

响应国家号召,提交中国科学院“蓝图”

新中国成立伊始,百废待兴,大规模建设全面铺开,对科学技术的需求十分迫切。彼时,我国科技力量尚显薄弱,在国际舞台上,美、苏两国相继拥有核武器,对中国国防安全构成巨大威胁。核阴影笼罩下,提升科技实力、增强国防力量成为当务之急。

1956 年 1 月,全国知识分子问题会议在北京召开。周恩来总理向与会的千余位专家学者发出了“向现代科学进军”的号召。他指出,科学技术新发展的最高峰是原子能的应用,并正式下达了“制定从 1956 到 1967 年科学发展远景计划”这一重要任务。同时,他强调:“用极大的力量来加强中国科学院,使它成为领导全国提高科学水平、培养新生力量的火车头。”

事实上,早在 1954 年,中国科学院便已悄然开启长期科技规划的酝酿工作。

当时,为满足国家制定全国经济建设长远计划的需求,中国科学院积极行动,接连召开一系列会议,与院内外科学家围绕多个学科的长远计划展开深入探讨。1955 年,苏联科学院通讯院士柯夫达来华,担任中国科学院院长顾问。在对院内多个机构进行全面考察后,他从宏观视角出发,郑重写下自己的建议与措施,其中第一条便是“尽快编制中国科学事业的十五年远景规划”。这一建议与中国科学院的想法不谋而合,院长郭沫若迅速致信中央,直言“关于制定全国性的科学研究任务,已是刻不容缓的工作”,此提议很快得到中央的肯定批复。

1955 年 6 月 1 日,中国科学院学部正式成立,这是中国科学院发展历程中的一桩大事。学部成立大会期间,学部委员们达成共识,一致通过了“中国科学院应迅速拟定十五年发展远景规划”的决议。3 个月后,院务常委会正式通过“关于制定中国科学院十五年发展远景计划的指示”。自此,院内的规划制定工作全面启动。

1956 年 1 月,在“向现代科学进军”的号角声中,中国科学院积极响应国家安排,将工作重点调整为规划十二年内中国科学院的科学发展



1956 年 5 月,钱学森(左三)等参加“十二年科技规划”综合组会。
中国科学院文献情报中心供图

计划。此后两个月内,中国科学院充分调动各方力量,先后有 360 余位科学家投身其中,完成了中国科学院远景计划的初稿,内容涵盖中国科学院物理学数学化学部、生物学地学部、技术科学部提出的 319 个主要研究项目。经归纳整合,又提炼出 53 个重大项目,涵盖无线电电子学、半导体物理学、自动控制与远距离操纵以及电子计算机等重大尖端领域。值得一提的是,其中许多项目后来都被纳入全国层面的“十二年科技规划”。

可以说,这份中国科学院远景计划为国家制定“十二年科技规划”做了重要的前期准备。

苦干 5 个月,探索“任务带学科”创举

“十二年科技规划”的制定是关乎国家未来发展的关键行动,这一重大任务由周恩来总理亲自挂帅,中国科学院和各部委负责人组成的科学规划十人小组负责具体组织工作。不久后,改组而成的国务院科学规划委员会正式亮相,其中,中国科学院学部作为规划工作的领导组织中心,发挥着中流砥柱的作用。

1956 年 3 月至 8 月,北京西郊宾馆热闹非凡,激烈的学术探讨、严谨的商议此起彼伏。当时,国务院科学规划委员会以中国科学院物理学数学化学部、生物学地学部、技术科学部为依托,广泛召集学部委员及全国各领域科技专家,高峰时期,现场专家人数达 700 余位,其中包括 18 位苏联专家。

后来,聂荣臻元帅在提起这段岁月时,仍难掩激动之情:“当时集中了 600 多名国内各方面的科学家和技术人员,住在北京专门进行这项工作,前后搞了四五个月。他们真可以说是达到了废寝忘食的程度,大家吃在一起、住在一起,谈论的都是怎样使国家强盛起来。”

在规划的制定过程中,一系列关键问题引发了专家的深入思考。科学规划究竟该采用何种方针,才能使科学规划在较短时间内赶上世界先进水平?重大国家科技任务与学科理论发展,两者的轻重关系又该如何权衡?

鉴于我国科技基础薄弱的现状,许多专家主张先瞄准世界先进水平,补齐国内“缺口”;也有专家认为,应优先发展一般工业技术,打好基本科学理论基础,再逐步发展原子弹、导弹等尖端技术。“经过反复讨论,大家最后赞成‘迎头赶上,重点发展’的方针,既要高起点,也要突出重点。”国务院科学规划委员会秘书长、时任中国科学院副院长兼党组书记张劲夫回忆时说。

在攻关任务与学科发展的问题上,争论异常激烈。一方观点认为,我国基础科学根基尚不牢固,科学家数量有限,应依据学科和科学家专长制定规划,从“打基础”做起,否则便是脱离实际;另一方则强调,应用型技术对经济与国防建设有直接推动作用,主张规划应从任务角度切入。关键时刻,时任中国科学院副秘书长杜润生提出了“任务带学科”的创新性规划方法,即先围绕国民经济和国防建设的科技需求规划任务,同时兼顾学科自身发展。这一方案得到了广泛支持。

然而,新问题接踵而至:部分基础学科与重大任务关联不大,这些任务“带不起”的学科该何去何从?周恩来总理适时提出,可单独规划“自然科学基本理论若干领域发展的重点任务”。于是,天文、地质地理、生物、数学、物理、化学 6 个方面及若干重点问题被纳入其中。随后,科学家又集体反映科学情报工作的重要性,最终这一学科领域也被纳入规划。至此,“十二年科技规划”的整体框架得以完善。

锁定尖端技术,出台“四项紧急措施”

随着“十二年科技规划”初稿的形成,周恩来总理又敏锐捕捉到一个关键问题:“印出来的本子这么厚一摞,国务院该怎么抓?你们当把最要紧的事情搞一个报告来。”

为解决这个问题,张劲夫立即组织了一个专家小组,结合苏联专家对中国科学院规划的建议,精准锚定国家最为紧迫、至关重要的技术。1956 年 5 月 20 日,无线电电子学、自动化、电子计算机、半导体 4 项技术被列为优先发展的科学项目,简称“四项紧急措施”,并交由中国科学院承担落实与实施的重任。

“四项紧急措施”对外公布之际,还曾发生过一段插曲。

(下转第 2 版)



中国科学院召开抢占科技制高点 重大科技任务工作推进会

本报讯 为深入学习贯彻习近平总书记重要指示批示精神和党中央、国务院部署要求,加快推进重大科技任务组织实施,5 月 6 日至 7 日,中国科学院召开抢占科技制高点重大科技任务工作推进会。中国科学院院长、党组书记侯建国出席会议并讲话,副院长、党组副书记吴朝晖主持会议,院领导班子其他成员出席会议。科技部三司、财政部科教和文化司有关同志出席会议。

会上,相关重大科技任务负责人报告了任务实施的总体情况和重点工作考虑。发展规划局报告了重大科技任务监测检查发现的典型问题及改进建议。与会人员围绕重大科技任务组织实施过程中存在的问题挑战和下一步工作举措,进行了深入研讨。

侯建国在讲话中充分肯定了重大科技任务前期工作进展和成效,对后续工作提出三点要求。一是持续深入学习领会习近平总书记重要指示批示精神,紧紧围绕抢占科技制高点核心任务,认真落实重大科技任务总体目标、管理监督、成果应用等方面要求,努力产出更多关键性、原创性、引领性重大科技成果。二是高标准高质量推进重大科技任务组织实施,准确把握重大科技任务的科研属性和工程属性,强化科研组织管理的系统性、协同性,积极探索发挥体系化建制化优势开展大团队协同攻关的新路径新模式,充分调动和发挥一线科研人员的积极性、主动性、创造性。同时,及时发现

问题、善于解决问题,切实推动各项制度政策落落实地,确保各项任务顺利实施。三是加强党建引领,大力弘扬科学家精神,扎实开展深入贯彻中央八项规定精神学习教育,当好宝贵历史传统的弘扬者、新时代科学家精神的书写者、优良作风学风的践行者,营造风清气正的创新环境。侯建国强调,各任务团队要坚持最高标准、最严要求,突出目标导向、问题导向,以时不我待、只争朝夕的紧迫感和责任感,凝心聚力、攻坚克难,全力推进重大科技任务组织实施,为加快实现高水平科技自立自强和建设科技强国作出更大贡献。

吴朝晖在主持会议时强调,院机关各部门、院属各单位和各任务团队要充分认识组织实施抢占科技制高点重大科技任务的重要性和紧迫性,深入贯彻落实党中央、国务院决策部署和院党组工作要求,狠抓发现问题的整改落实,建立健全长效机制,只争朝夕、真抓实干,全力以赴抓好重大科技任务组织实施,不折不扣完成年度目标任务,加快抢占科技制高点。

会议期间,相关课题负责人集中学习了重大科技任务科研管理和财务管理有关要求,观看了央视纪录片《凌云壮志》,参观了中国科学院与“两弹一星”纪念馆。大家一致表示,要认真落实重大科技任务管理要求,大力传承老一辈科学家的优良传统和宝贵经验,全力以赴推进重大科技任务组织实施,努力产出重大科技成果,为抢占科技制高点贡献力量。(柯讯)

科学家揭秘豆科植物待“菌”之道

本报讯(见习记者江庆龄)中国科学院分子植物科学卓越创新中心研究员王二涛团队发现,豆科植物具有一套巧妙的“信号识别系统”,能够精准辨别根瘤菌,细胞质内的类受体激酶蛋白 MtLICK1/2 在识别过程中扮演了关键角色,解答了豆科植物如何与根瘤菌“友好相处”而又不失警惕的科学问题,为农业绿色发展带来新希望。日前,相关成果发表于《自然》。

在自然界中,豆科植物与根瘤菌的“合作”堪称典范——植物为根瘤菌提供住所(根瘤器官)和食物(光合产物),而根瘤菌则发挥“固氮工厂”的作用,将植物无法直接利用的氮气转化为可吸收的铵态氮。这种共生关系不仅高效环保,还能减少植物生长对化学氮肥的依赖,对可持续农业发展意义重大。

该团队前期研究发现,经过漫长的演化,植物逐步发展出一套“感知系统”,能够通过识别不同长度的几丁质壳聚糖区分“敌友”。更巧妙的是,植物体内存在一套时空特异的“免疫抑制”系统,当共生菌感染植物细胞时,该系统既可避免过强免疫反应阻碍共生过程,又能确保植物整体组织的免疫防御能力不受影响。但此前,这套特殊系统的作用机制并不明晰。

研究团队此次发现,豆科植物具有一套巧

妙的“信号识别系统”。当根瘤菌靠近时,植物会分泌一种名为“结瘤因子”的信号分子,细胞表面的受体蛋白 MtNFP 和 MtLYK3 能够识别这一信号,而只有 MtLYK3 具备“激活开关”的功能。

进一步研究发现,信号在植物细胞内传递时,MtLICK1/2 扮演了关键角色。一方面,MtLICK1/2 能够帮助植物“开门迎客”,通过与 MtLYK3“握手”激活共生信号通路,最终促使植物形成根瘤器官,允许根瘤菌进入植物细胞共生固氮。另一方面,MtLICK1/2 还能帮助植物“关门御敌”,在根瘤菌感染初期迅速抑制免疫反应,避免植物“误伤”根瘤菌;待共生关系建立后,又能精准把控植物的免疫稳态,有效抵御病原菌的侵袭。这种调控模式就像植物的“智能门禁系统”,而 MtLICK1/2 如同那个既能识别友军又能阻挡敌人的“卫兵”,在植物与微生物的互动中发挥关键作用。

目前,大豆、花生等豆科植物能天然固氮,但水稻、小麦等主粮作物不具备这种能力,生产上依赖大量氮肥。王二涛指出,如果后续能与其他作物中“安装”类似的共生系统,未来或许能让粮食作物实现“自给自足”,从而大幅减少化肥使用,推动绿色农业高质量发展。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-025-09057-0>

全球首个磁控血液凝胶纤维机械人问世

本报讯(记者朱汉斌)香港中文大学教授张立团队联合深圳大学副教授王奔、中国科学院深圳先进技术研究院研究员徐天添等科研人员,成功研发全球首个磁控血液凝胶纤维机械人,有效实现颅内肿瘤精准治疗。近日,相关成果发表于《自然-生物医学工程》。

长期以来,位于脑内部或邻近重要功能区的颅内肿瘤是临床治疗的难题。传统手术由于解剖路径复杂,往往伴随着不可逆转的神经损伤风险;放射治疗可能导致正常脑细胞坏死;化疗受限于血脑屏障的低通透性,难以达到有效的药物浓度。如何实现无创、精准、高效的颅内肿瘤治疗,是医学界面临的一项挑战。

针对上述难题,研究人员研发出一种基于患者自身血液的磁控血液凝胶纤维机械人。该机械人以患者血液中的纤维蛋白为原料,并以仿生凝胶化技术建构,与脑内组织结构高度匹配,有助于显著降低免疫排斥风险。研究人员在机械人内部加入磁性颗粒,使其具有摆动、

翻滚、爬行等多种仿生运动模式,可以在蛛网膜下腔等复杂脑区灵活移动。

研究人员摒弃传统的血管输送路径,突破性地选择脑脊液作为运输的“天然航道”,结合特设的多模态磁控运动策略,使机械人能够在脑部结构中精准导航,直达肿瘤病灶。到达靶点后,机械人在高强度交变磁场作用下,以磁性引致机械断裂的机制,释放其携带的化疗药物,局部提升药物浓度,增强治疗效果并减少副作用,为颅内深部及邻近的肿瘤提供了一种无创、精准、高效的治疗方案。

论文共同通讯作者徐天添表示,该研究为微型机械人在医学领域实践自动化治疗提供了一个新范例。未来,团队将继续提升生物材料与机械人的运动性能,扩大应用范围并积极推动临床转化。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41551-025-01382-z>



5 月 8 日,在河南郑州中国中铁工程装备集团有限公司总装车间,不久前顺利下线的中铁 1459 号盾构机在做发货前的准备工作。该盾构机开挖直径达 15.7 米,整机长度约 113 米,将应用于澳大利亚西部港湾项目建设,是目前中国出口海外的最大直径盾构机。

图片来源:中新社/视觉中国

欧洲承诺投资 6 亿欧元吸引外国科学家



本报讯 欧洲正试图吸引因美国特朗普政府打压而失业或希望离开美国的研究人员。

据《科学》报道,在近日于法国索邦大学举行的会议上,欧盟委员会主席冯德莱恩发起了一场“为了科学选择欧洲”的新运动,并宣布欧盟将在 2025 至 2027 年间新增 5 亿欧元预算,旨在使欧洲成为一个吸引研究人员的地方。

法国总统马克龙也在会上表示,法国将从其 540 亿欧元的“法国 2030”投资计划中拨出 1 亿欧元用于吸引国际人才,并计划动员私营部门和地方政府共同出资。

“不幸的是,当前,对基础、自由和开放研究

的投资正遭到质疑。”冯德莱恩表示,“这是多么大的误判。”她强调,欧洲选择“将研究与创新、科学与技术置于经济核心”。

虽然具体资金分配方案还未出台,但多个领域的研究将得到优先支持,包括健康、人工智能、太空、气候、能源、量子技术、半导体、生物多样性等。

冯德莱恩还提出设立新的 7 年期欧洲研究委员会(ERC)“超级资助”项目,面向“最顶尖”的研究人员,支持其长远规划。她指出,2027 年前,ERC 将增加学者迁居欧洲和建立实验室的补助——从 100 万欧元提高到 200 万欧元。

自法国在线平台“选择法国的科学”4 月中旬启动以来,已吸引来自 157 个国家的 3 万名访问者,其中 34% 来自美国。已有数百名科学家提交了赴法继续职业生涯的申请。

尽管欧洲的资金无法填补美国科研预算削

减的数十亿美元缺口,但部分科学家对欧洲的举措表示欢迎。法国科学院前院长、免疫学家 Alain Fischer 认为,6 亿欧元“不算多,但也绝非微不足道”,希望“其他国家能效仿此举”。

Fischer 同时赞赏政界对科学自由和知识价值的坚定承诺,“这些理念再怎么强调都不为过”。冯德莱恩在会议上表示:“欧洲不会在原则上妥协,欧洲必须始终是学术与科学自由的沃土。”

两位领导人均承认欧洲科研体系存在官僚主义严重、基础研究商业应用转化滞后等问题。马克龙指出:“过去 30 年间,美国模式的效率远超欧洲。”

加拿大政府首席科学顾问 Mona Nemer 认为,要使欧洲科研模式如北美般“灵活”仍面临重大障碍。她建议欧洲“针对科研生态系统出台整体性方案”,并提醒“若基础设施投资不足,仅靠资金吸引人才难以奏效”。(李木子)