

党的十八大以来,我国科技事业进入跨越发展的关键时期。基础研究面向国家重大需求和世界科学前沿,坚持自由探索和目标导向相结合,持续开展原创性重大科学问题研究。

## 探索未知,为科技强国筑牢根基

◎本报记者 陆成宽

今年是中国共产党成立100周年。在各个历史时期,我们党都高度重视科技事业,把科技事业始终摆在十分重要的战略位置。中国要强,中国人民生活要好,必须有强大科技。当前,我们正在向着建设世界科技强国的

伟大目标奋勇前进。

强大的基础科学研究是建设世界科技强国的基石。100年来,在党的领导下,我国科学家板凳甘坐十年冷,基础研究从量的积累迈向质的飞跃,从点的突破迈向系统能力提升,高水平成果不断涌现,原创性突破捷报频传,有力地支撑着我国经济社会发展和国际竞争力的提升。

性质、结晶形状都和天然的牛胰岛素一样,这是我国取得的一项具有世界水平的科技成果。

我国著名数学家陈景润潜心钻研“哥德巴赫猜想”问题,成功证明“任何一个大偶数都可以表示为一个素数和不超过两个素数乘积之和”(以下简称“1+2”),相关成果以简报的形式发表在1966年5月出版的《科学通报》第17

期上。又经过7年努力,1973年2月,陈景润终于完成“1+2”的简化新证明。同年,《中国科学》发表了陈景润的论文《大偶数表为一个素数及一个不超过二个素数的乘积之和》。论文发表后,在国际上引发了强烈反响,陈景润的证明方法被数学界称为“陈氏定理”,被誉为“筛法的光辉顶点”。

### 100 极端困难条件下开展科研工作

整个新民主主义革命时期,中国共产党始终关注科技问题,开展了必要的科技研究工作,并取得了丰硕的科研成果。

在极端困难的条件下,抗日根据地卫生系统各部门尽可能地开展中医中药研究、药材和医疗器械研制,以及一些流行病防治。比如,1938年筹建的八路军制药厂(对内称十八集团军化学制药厂)设立了研究室,该室主要承担药品鉴定工作和新药品研制工作,该厂在技术领先的带领下分析各种中药,把它制成各种

膏丹丸散,代替西药使用,仅用3个月就研制成中西药40种。

解放战争时期,各解放区在作物品种选育、病虫害防治、牲畜疫病防治等农业科技领域取得了较大的成绩,获得了多项新突破。

比如山东省农业试验所的科研人员在玉米上选出了“金皇后”“白马牙”“嫩玉米”等品种,在谷子上选出了“金线子”品种,这些品种直到新中国成立后仍在许多地区推广。

### 100 瞄准世界前沿取得一批重要成果

新中国成立后,为推动国家经济建设和国防建设,我国科技工作者瞄准世界科技前沿,为我国科技事业进步,艰苦奋斗,不断创新,在短短的10多年里就取得了一系列重大突破,如在多复变函数论、陆相成油理论、人工合成牛胰岛素、轴型杂交水稻、哥德巴赫猜想研究等多方面取得了一批重要研究成果。

1962年,我国生物化学家邹承鲁成功揭

示了蛋白质功能基团的修饰与其生物活力之间的定量关系,“邹氏作图法”在国际上得到了广泛认可和大量应用。

中国科学院上海生物化学研究所、有机化学研究所、北京大学化学系的30多位专家经过6年多的不懈努力,于1965年9月成功实现人工合成牛胰岛素。这是世界上第一个人工合成的蛋白质,它的结构、生物活力、物理化学

### 100 在国际上争得一席之地

改革开放后,我国的科技事业蓬勃发展,科技实力持续增强,基础研究得到长足发展并进入跃升期,在国际上争得一席之地。我国在杂交水稻、高性能计算机、高温超导研究、人类基因组测序等方面都取得了重大突破,并涌现出了一系列具有原创性和广泛社会影响的科研成果:纳米科学、量子信息、生命科学等前沿领域的一批原创性创新成果在国际上产生了重要影响。

在物质科学方面,量子器件、纳米材料、凝聚态物理等前沿领域取得一批成果。中国科学院物理研究所赵忠贤领导的“液氮温区氧化物超导体的发现及研究”,对超导性的科学理解提供新的依据,并展示了超导技术广阔的发展前景,于1989年获国家自然科学奖一等奖;晶体物理学家闵乃本等人在国际上首先提出了介电材料超晶格的理论体系。

地球科学方面,在黄土古气候研究、地球早期生命与演化、日地物理研究和东亚季风研究方面取得突破;2004年,“澄江动物群与寒武纪大爆发”研究项目荣获国家自然科学

奖一等奖,陈均远、侯先光和舒德干等科学家通过对澄江动物群化石的不断挖掘发现和深入系统研究,诠释并回答了寒武纪大爆发这一重大科学问题;《中国植物志》成功出版,这是目前世界上最大型、种类最丰富的一部巨著。

在航天科学领域,我国不仅掌握了卫星回收和一箭多星等技术,还迎来了两座新的里程碑:由我国自主研发的神舟系列航天飞船的成功发射,实现了载人航天工程重大突破;而嫦娥一号成功探月之旅则标志着我国首次月球探测工程圆满成功,中国航天成功跨入深空探测的新领域。

在生物科学领域,解决了亿万人口吃饭问题的杂交水稻技术取得重大突破,首次完成水稻基因组图的绘制,完成人类基因组计划的1%基因绘图。

天文学方面在宇宙中的物质分布、太阳表面磁学等取得一系列重大的原创性成果;信息科学方面在光纤通信中实现一种抗干扰的量子密码分配方案,实现了15千米自由空间量子隐形传态。

### 100 重要原创性突破不断涌现

党的十八大以来,我国科技事业进入跨越发展的关键时期。基础研究面向国家重大需求和世界科学前沿,坚持自由探索和目标导向相结合,持续开展原创性重大科学问题研究,基础研究成果丰硕。铁基超导材料保持国际最高转变温度,量子反常霍尔效应、多光子纠缠世界领先,中微子振荡、干细胞、利用体细胞克隆猴等取得了重要原创性突破。

2019年,我国发表高质量国际论文59867篇,占世界份额的31.4%,位列世界第二。截至2020年9月,我国近十年高被引论文达37170篇,热点论文1375篇,分别占世界份额的23.0%和38.4%。

我国成功组织了一批重大基础研究任务,“悟空”“墨子”“慧眼”等系列科学实验卫星成功发射,嫦娥五号实现地外天体采样返回,天问一号开启火星探测,“怀柔一号”引力波暴高能电磁对应体全天监测器卫星成功发射,“慧眼”直接测量到迄今宇宙最强磁场,500米口径球面射电望远镜(中国天眼)首次发现毫秒脉冲星,新一代“人造太阳”首次放电,“雪龙2”号首航南极,76个光子的量子计算原型机“九章”、62比特可编程超导量子计算原型机“祖冲之号”成功问世。中国天眼、散裂中子源等一批具有国际一流水平的重大科技基础设施通过验收。

2012年3月8日,中国科学院高能物理研究所所长王贻芳宣布:大亚湾反应堆中微子实验成功发现了中微子的第三种振荡模式,并测量到其振荡几率。美国《科学》杂志将该成果评为2012年十大科学突破之一,并称“如果大型强子对撞机的研究人员没有发现标准模型之外的新粒子,那么中微子物理可能是粒子物理的未来,大亚湾的实验结果可能就是标志着这一领域起飞的时刻”。这一成果被国外同行誉为“中国有史以来最重要的物理学成果”,荣获2016年度国家自然科学奖一等奖。

由清华大学薛其坤院士领衔,清华大学物理系和中国科学院物理研究所联合组成的实验团队于2013年在磁性掺杂的拓扑绝缘体薄膜中,从实验上首次观测到量子反常霍尔效应。这一实验发现证实了此前中国科学院物理研究所与美国斯坦福大学理论团队的预言,获得2018年度国家自然科学奖一等奖。

2018年,中国科学院脑科学与智能技术卓越创新中心(神经科学研究所)研究团队经过5年攻关,最终成功得到了两只健康存活的体细胞克隆猴。体细胞克隆猴的成功实现了该领域从无到有的突破。

在一个特定赛道上,200秒的“量子算力”,相当于目前“最强超算”6亿年的计算能力。2020年,《科学》杂志公布的中国“九章”计算机重大突破,让世界瞩目。这台由中国科学技术大学潘建伟、陆朝阳等学者研制的76个光子的量子计算原型机“九章”,推动全球量子计算的前沿研究达到一个新高度,在谷歌“悬铃木”计算机之后,再次成功实现“量子优越性”的里程碑式突破。

科技是国之利器,国家赖之以强,企业赖之以赢,人民生活赖之以好。科技立则民族立,科技强则国家强。基础研究是整个科学体系的源头,加强基础研究是科技自立自强的必然要求,是我们从未知到已知、从不确定性到确定性的必然选择。让我们在党的领导下,发动基础研究的强大引擎,向着科技自立自强不断前进,向着建设世界科技强国不断前进。

百年征程 创新答卷  
基础研究

31.40363.9480.12.44310.5614

打开微信扫一扫,破解创新密码



责任编辑:翟冬冬

### 算力全球领先的“九章”

2020年12月4日,中国科学家宣布构建了76个光子的量子计算原型机“九章”。这一突破使我国成为全球第二个实现“量子优越性”的国家,牢固确立了我国在国际量子计算研究领域的领先地位。

**200秒 VS 6亿年**

当求解5000万个样本的高斯玻色取样时,“九章”需200秒,而截至2020年世界最快的超级计算机“富岳”需6亿年。

**室温 VS -273.12°C**

谷歌公司研制出的53个量子比特的计算机“悬铃木”需要-273.12°C的运行环境,“九章”除了探测部分需要-269.12°C的环境外,其他部分可以在室温下运行。

**小样本 VS 大样本**

“悬铃木”只有在小样本的情况下快于超级计算机,“九章”在小样本和大样本上均快于超级计算机。

杨凯制图