



编者按

60 年前的今天,我国第一颗原子弹成功爆炸。这标志着中国人民依靠自己的力量,实现了国防尖端科技的重大突破!而这背后是众多“干惊天动地事,做隐姓埋名人”的科研

工作者的不懈努力和无私奉献。在这特别的时刻,本报基于此前发表、出版资料和最新采访刊发两篇报道,回顾这一段波澜壮阔的历史,以缅怀前辈、激励后人。

一个电话,一篇文章,一本书

——中国“两弹一星”的秘密是如何披露的

■本报记者 胡珉琦

1964 年 10 月 16 日,中国人用自己的力量造出的第一颗原子弹爆炸成功,这是怎样一件石破天惊的大事!

然而,事关国家机密,参与研制的所有人都守口如瓶。这场集体的沉默,整整持续了 35 年。

中国“两弹一星”的秘密究竟是如何披露的,还得从一篇世纪性的回忆文章说起。

“这样的采访机会,错过就不再有!”

1999 年初的一个清晨,85 岁的原中央顾问委员会常委张劲夫挂断了来自美国的越洋电话,陷入沉思。他准备完成一件大事——将中国科学院与“两弹一星”的故事公之于众。

电话那头是著名物理学家杨振宁,他的心情同样激动。他期盼着那些默默无闻的英雄故事能被世人所知晓,其中包括他的挚友邓稼先的事迹。

对于“两弹一星”工程来说,最具挑战性和最核心的是科研系统。中国科学院超过 2/3 的科研力量投入其中,尤其在“两弹”的研制中,承担了最多的攻坚任务。而最了解这段历史的人,正是当年的中国科学院党组书记、副院长张劲夫。

1998 年 12 月 10 日,《科学时报》(现《中国科学报》)记者刘振坤采访了张劲夫。张劲夫回忆了 1956 年到 1966 年中国科学院辉煌的十年。1999 年 1 月 24 日,访谈内容被整理成文章《在科学院辉煌的背后》,并在《科学新闻》上发表。

文中并未提及“两弹一星”,但经历过那段历史的人,仍从字里行间读出了某种关联。它就像一个开关,打开了这些人记忆的闸门。他们纷纷打电话、写信给张劲夫,希望他能谈谈中国科学院为研制“两弹一星”所作的历史贡献。

“你呀,应该把中国科学院对‘两弹一星’的工作,写出回忆录发表啊。”杨振宁在那通电话里对张劲夫说,“美国已经出版了中国原子弹的书,你还要保密啊……海外华人很想了解啊!”

许多参加研制工作的人已经去世,是时候讲述这段历史了。但张劲夫非常慎重,他专门打电话征询时任中国科学院院长路甬祥的意见。路甬祥表示:“披露这段历史,我当然赞成……如果需要再谨慎一点,我们可以交给国家有关保密委员会,请他们审看嘛。”



《科学时报》1999 年 5 月 6 日头版刊发张劲夫的署名文章《请历史记住他们——关于中国科学院与“两弹一星”的回忆》。

在这样的支持下,张劲夫下定决心披露这段事关国家机密的重要历史。他特别点名刘振坤,接受他的独家专访。

1999 年 3 月 11 日、12 日,刘振坤再次来到张劲夫家中,在两个平常的午后,他第一次听到了那段隐秘而伟大的历史,并有幸成为最初的记录者。

“张老的记忆力超强,也很有逻辑性,他如数家珍地把中国科学院与‘两弹一星’的故事讲明白了。”已经 82 岁的刘振坤清楚地记得,当时自己十分紧张,一直祈祷录音机千万不能断电,“这样的采访机会,错过就不再有!”

回到单位的刘振坤抑制不住内心的澎湃,用四天四夜时间,将采访录音整理成关于中国科学院与“两弹一星”的回忆草稿,长达 1.6 万字。当他把稿子送到张劲夫手中时,张劲夫感叹:“没有想到如此之快。”

刘振坤如此迫不及待,还因为他是一名退伍老兵,上过前线,听过战机声从头顶呼啸而过。他知道,“两弹一星”之于新中国的重要性不言而喻,它的幕后功臣应该被看见。

回忆当年写稿的过程,刘振坤哽咽了:“这些故事不但会震动中国,也会震动世界!”

要让全国人民知道,更要向全世界公布

杨振宁的心情同样迫切。他虽身在美国,但心系祖国,计划每年回国一次的他,为了此事,特意多回来一趟。

刘振坤回忆说,1999 年初春的一天,他和张劲夫的女婿张培华在家属院门口迎接杨振宁,一见面,张培华就把刘振坤介绍给杨振宁。

杨振宁开口就问:“写张老(回忆)的文章发表了吗?”刘振坤告诉他,稿件正在修改中。杨振宁随即说道:“等国内发表了,我们再在国外发表。”

早春的北京乍暖还寒,张劲夫辗转反侧,谨慎修改。尽管身体不适,他仍邀请中国科学院原新技术局计划处处长兼人造卫星办公室主任陆绍观,及中国科学院原军工史办主任赵宣帮助补充,仅用两天时间就修改完成。

为了还原历史的真实,张劲夫与路甬祥两位领导商量决定,将《中国科学院与“两弹一星”》和《在科学院辉煌的背后》两篇文章,编辑成内部资料广泛征求意见。

1999 年 3 月中旬,署名张劲夫的 16 开彩色内部资料《中国科学院与“两弹一星”》,分送有关部委和著名科学家朱光亚、钱学森等,他们分别翻阅了内部资料,还提出了一些修改补充意见。

如此重大的决定,要确保万无一失绝非易事。就在稿件即将发表之际,刘振坤仍很忐忑,“但张老明确表态‘文责自负’,毫不含糊。路院长也表态,如出了问题,由他和院党组负责”。他们的担当和魄力,让刘振坤敬佩。

1999 年 4 月 27 日,稿件排版完成,次日见报。晚上 9 点,刘振坤刚到家,就接到一个不同寻常的电话。时任科学时报社党委书记刘洪海告诉他,张老按照党的组织纪律将内部资料呈报给了时任中共中央总书记江泽民,得到了大力支持。

“江总书记亲自给张劲夫打电话说,文章非常好,不但要在《科学时报》发表,《人民日报》等各大报纸都要发表,这段历史要让全国人民知道,特别是要让青年人知道,更要向全世界公布。江总书记还要求对文章再作修改补充。”刘振坤回忆道。

(下转第 2 版)

到月球建科研站、到火星采样返回…… 我国深空探测将这样干

据新华社电 国家航天局系统工程司司长杨宇在 10 月 15 日举行的国新办发布会上介绍,我国未来在月球探测方面,将发射嫦娥七号、嫦娥八号。嫦娥七号将对月球南极环境和资源进行探测,嫦娥八号将开展月球资源就位利用的技术验证。

“嫦娥七号和嫦娥八号会构成正在论证的月球科研站基本型。”杨宇说,两者还会联合对月球内部结构进行多物理场的综合探测。正在论证的国际月球科研站将持续开展科学探测研究、资源开发利用,包括一些前沿技术验证,是多学科、多目标、大规模的科技活动。

杨宇表示,行星探测方面,将发射天问二号、天问三号、天问四号。天问二号将对小行星进行采样返回,首先对小行星进行环绕综合探测,然后采样返回,对小行星演化和太阳系早期历史进行研究;天问三号将进行火星采样返回,对火星环境进行探测;天问四号将对木

星和木星的卫星进行研究,对木星空间和内结构进行探测。

我国还将实施载人月球探测工程。中国载人航天工程新闻发言人、中国载人航天工程办公室副主任林西强介绍,将发挥好航天员在面开展探测活动的独特优势,为我国探索地天体提供更为广阔的历史机遇。

“我们将统筹利用首次载人登月前的飞试验以及载人登月的任务机会,开展较大规模的空间科学实验,目前我们初步规划了月球学、月基科学和资源勘查利用 3 个领域九大科学目标。”林西强说。

嫦娥六号带回的月背样品研究进展如何?杨宇介绍,目前,科学家正对样品进行初步的物理、化学成分和结构的探测,已发现了大量信息,如月球早期演化和月球背火山活动的信息,也包含了记录采样点火山活动历史的玄武岩,还包括来自其他区域的一非玄武岩物质。

(晨晨 张勇)

“超网”模型助力 解析复杂自然现象

本报讯(记者韩扬勇)北京雁栖湖应用数学研究院院长丘成桐、研究员郭荣领和吴杰等提出了一个“超网”模型,能更有效地研究群落行为背后物种间相互作用的拓扑结构和功能,为解析全球气候变化、粮食预测、疾病发生、股票市场等复杂系统提供新视角。近日,相关研究成果发表于美国《国家科学院院刊》。

如何构建“超网”,是学术界一个悬而未决的难题。“自然界的许多现象都包含多个随机因子的相互作用。而因子之间的关系是非线性的、动态的、异构的、高阶的,现有的网络模型主要关注成对相互作用,但高阶互作普遍存在,更能解释自然现象,而目前还没有一个通用模型能构建高阶互作网络。”郭荣领说。

研究人员利用 GLMY 同源性提出了一个统计力学框架,重建了双向、有符号和加权的“超网”。这一“超网”能描述、解析与解释各节点如何受其自身反馈、其他节点策略和节点之间交互策略的协同影响,以及各种有向互作如何受单个节点影响等重要机理问题。

郭荣领以癌症为例解释说,对于身患癌的原因,人们在基因、环境、生活方式等方面研究得比较充分,但实际上“随机”,即“运气”影响也很大。“借助‘超网’模型,我们可以分析看似毫无头绪的随机因素,并找到规律为临床治疗提供依据。”

为验证该模型的运算结果,研究人员还开展了肠道微生物群相关实验,结果得到了实数据的验证。研究人员成功模拟了细菌相互作用的繁殖趋势。最近,合作团队在一种疾病易感模型中验证的结果与“超网”模型预测的结果相契合。

“我们的互作网络能解析随机、非线性、确定的自然现象,发现其背后的真实状态,而解析任何社会现象、自然现象的内在规律,如果将‘超网’作为人工智能的一个底层框架,有望为人工智能提供数学基础,提高解释复杂系统的能力。”郭荣领说。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1073/pnas.24122201>

科学家实现噪声增强的 里德堡原子电场探测

本报讯(记者王敏)中国科学技术大学郭光灿院士团队的项国勇、邹长铃等人研制出一种新型的噪声鲁棒且可实现连续探测的里德堡原子微波探测装置,利用里德堡原子系综里多体效应引起的强相互作用,实现强微波背景噪声下待探测弱信号的显著增强和信噪比提升。日前,相关研究成果发表于《科学进展》。

相较于传统的微波天线技术,基于里德堡原子的微波探测由于灵敏度高、尺寸小、选择性强、频谱覆盖宽等优势,近年来得到了学术界的广泛关注。然而迄今为止,大量的研究工作只是在实验室无噪声或者噪声水平很低的情况下进行微波测量或者通信,面对外场条件下复杂的噪声环境和电磁干扰,其测量效果和灵敏度都会大打折扣。因此,发展在抗干扰性能上具有实用化潜力的原子微波接收机是里德堡微波探测领域的迫切需求。

在前期研究基础上,项国勇等人提出了噪声增强的微波探测方案。研究人员通过里德堡原子系综里的多体效应引入强非线性产

生双稳现象,并利用一个很强的噪声微波进行辅助,实现了对另一个弱探测信号的大。相较于工作在线性区域的外差探测法,研究人员实现了 25dB 的功率值放大和 6.6 的信噪比提升。

这类新型非线性原子微波传感器具有多优势。第一,非线性可调。操作人员可以通过调节系统参数改变系统的非线性大小,适应同类型的噪声环境。第二,噪声鲁棒。噪声可通过人工引入或者仅仅利用系统噪声进行号放大,并且噪声形式可为随机白色噪声或有色噪声。第三,可连续测量。该微波接收机作于系统临界点附近,且可持续进行微波量。第四,兼容性好。该方案可兼容目前任意种原子微波测量或者通信方案。

该方案在多种场景下具有应用潜力,如,基于里德堡原子的微弱信号检测、噪声背景下的微波通信以及微波成像等。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1126/sciadv.ad081>

我国首枚原子弹爆炸的“主材”: 一瓶高浓缩铀的高效出炉

■本报见习记者 赵宇彤

1964 年 10 月 16 日,随着一声巨响,我国第一颗原子弹爆炸成功。我国成为世界上第五个拥有核武器的国家。

原子弹爆炸需要一种特殊燃料——高浓缩铀,这种物质在精密的控制下能引发一连串快速剧烈的裂变反应,为原子弹提供至关重要的“能量之源”。

然而,高浓缩铀的生产过程复杂,技术难度较大,翻越这座高山,是中国科研人员的共同目标。

寻找特殊“铀料”

天然铀是自然界中具有天然放射性的稀有元素,包含铀 238、铀 235 和铀 234 三种同位素。其中,铀 235 作为自然界唯一能发生核裂变链式反应的易裂变核材料,是原子弹的重要原料。

但是,天然铀矿石中的铀 235 含量极低,只有 0.711%,必须经过同位素分离,将其浓缩到 90%以上,才能达到原子弹燃料的要求。

在铀浓缩之前,还有两道重要的生产工序,分别是铀矿采冶、铀纯化与转化。铀矿石通过破碎、磨矿、浸出、固液分离、离子交换

或溶剂萃取,得到铀化学浓缩物,即色彩鲜艳的“黄饼”;将其进一步提纯制备出二氧化铀,再经过铀转化工艺得到气态的六氟化铀,最终通过同位素分离得到富集铀 235,即核武器级的高浓缩铀。

看似简单的几道工序,却需要将几千台机器串联起来,逐渐将铀 235 浓度提升至 90%以上。但怎样让设备逐级启动、怎样装料,都面临着不少难题。

当时生产六氟化铀的工厂是苏联援建项目,所需原料也由苏方提供,但苏方突然撕毁合同,拒绝供应六氟化铀。

一边是核武器发展的迫切需求,一边是原子弹研制“无米下锅”的危机,进退两难间,核物理学家、工程物理学家王承书(后当选为中国科学院院士)果断挑起了重担。

1961 年 3 月,面对严峻的国际形势,她毫不犹豫地接受了时任二机部副部长钱三强的邀请,负责高浓缩铀的研制。

伴随着一句掷地有声的“我愿意”,王承书带领理论计算人员,根据铀同位素分离的级联理论,使用当时国内启用不久的电子计算机,反复计算大量的工厂级联参数,并坚持用手摇计算机进行验证,攻克了净化级联计算、级联的定态和动态计算等技术难题。

(下转第 2 版)

香港新一代钢制爆炸性货物运输船开工



10 月 15 日,香港海事处两艘钢制爆炸性货物运输船在广西梧州开工,这艘运输船预计 2026 年上半年建成投入使用。

1998 年,中国船舶集团广州船舶工业有限公司作为承建单位、中国船舶〇五院作为设计单位,成功向香港海事处交付两艘爆炸品运输船“长安一号”、“长安二号”。20 多年后,该公司联合六〇五院和集团内船企,再次为香港海事建造两艘爆炸性货物运输船。

新船设计更具智能化,大幅提升了管理效率。新船总长 33 米、宽 7 米、型 3.5 米,建成后接替“长安一号”和“长安二号”,服务于香港水域。

图为新船效果图。

本报记者朱汉斌报道 马少丽供