40 年“加速”奔向未来

世界最大实验室的三代中国人

1978 年 6 月 16 日，瑞士日内瓦，欧洲核子研究中心。寻常的一天，来了一位不寻常的访客——中国“两弹元勋”之一、著名核物理学家钱三强。

幽深的地下环形隧道内，粒子加速飞奔，“撞”出宇宙起源的奥秘。巨型加速器前，钱三强驻足凝思。

那一天点燃的“星星之火”，在之后的 40 年里，在一代代中国访问学者的手中薪火相传，中国的高能物理研究也在开放的大道上“加速”奔向未来。

从零到一 一场“加速”运动

中国科学院高能物理所研究员刘振安 40 年前没想过，作为一个农家子弟，他有一天会走进欧洲核子中心，“仿佛踏上了另一个星球”。

个人命运转折的一小步，源自中国科研前进的一大步。

“必须承认自己落后……老老实实地、虚心地学习一切先进的科学技术。”1977 年，邓小平会见来访的欧洲核子中心总主任阿达姆斯时说。

中国经济不发达，为何看重投入大、收效慢的基础研究？对阿达姆斯的问题，邓小平的回答简短而坚定：“这是从长远发展的利益着眼，得看高一点，看远一点，不能只看到眼前。”

这番问答促成了一年后钱三强率团访欧，与阿达姆斯探讨未来合作，打开了 40 年合作的大门。

“当时中国一直没有大型高能粒子物理实验设施，世界最主要的粒子物理中心一个在美国芝加哥附近，一个在欧洲日内瓦附近。”与欧洲核子中心打了 30 年交道的北京大学教授钱思进回忆，“我父亲和科学院代表团当天的访问达成了几个协议，中方可以派理论家小组和加速器专家访问，还建立了一套机制，开始系统地交流。土木工程、理论物理、材料等领域专家此后分期而至。”

作为恢复高考后最早一批大学生，刘振安等人的命运因为改革开放、因为“科学的春天”，也因为钱三强和科学院代表团的这次访问，与 8000 公里外的欧洲核子中心结缘。

生活上的艰苦尚能克服，科研上的差距才最让他们在意。“因为双方科研水平差距太大，外方根本不让我们接触核心技术，我们自身也没有足够实力去接触别人的核心技术，只能放低姿态向人学习。”

在欧洲，一批批中国学者纷至沓来；在中国，一批批科研人才学成归国，高能物理实验装置从无到有。

从小到大、由弱到强，中国高能物理就这样开始“加速”。

厚积薄发 从“做小事”到“干大事”

历史的峰回路转中，总有一些东西一脉相承。

危机意识、竞争意识，深入欧洲核子中心工作的所有中国科研人员的骨髓。

他们刻苦好学、不舍昼夜。初来乍到，做不了大实验、搞不了深研究，谁会把任务分给从没碰过仪器、外语不够好的中国人呢？现在中国科学技术大学工作的中科院院士赵政国回忆。

“我们不怕‘小’，哪怕你给我一个‘螺丝钉’大小的项目，我也把它做好。”刘振安说。

时光荏苒。50 后、60 后鬓霜渐染，70 后、80 后继往开来。

“书本知识大家都差不多，但一开始我们还是有点不自信，因为许多东西是你没见过的。”在中科院高能物理研究所工作的“80 后”副研究员钱森说。他 2005 年被派到欧洲核子中心，参与大型强子对撞机四大探测器之一的 CMS 探测器的安装与检测。

与前辈们一样，不服输的精神在年轻人血液里流淌。“尽管是以学生的身份去，但有时候一些小实验项目，自主权完全给我们。我们必须学习自我管理。”钱森说。

从小事做起，一批批中国人夯实了科研的基础，也赢得了外方的认可。

“2000 年左右，核子中心探测器的设计我们是没法参加的，因为人家都设计好了，我们只是参与探测器的建造和性能测试，”钱森说，“现在，我们已经可以参加设计，而且可以提方案来设计建造中国自己的大型加速器和探测器。”

学有所好，学有所成，学有所用。

回到中国后，老一代科研人员成就斐然。赵政国团队将对粒子研究有重要意义的 R 值的测量精度提高了 2 至 3 倍；2008 年，CMS 实验的触发系统采用了刘振安团队负责设计和制造的设备，中国人从“组装工”变成了“设计师”。

年轻一代也逐渐发力。80 后高能所研究员陈明水参与寻找“上帝粒子”，得出更有说服力的结果。2017 年，他在几千人中脱颖而出，获得 CMS 国际合作组“年轻研究者奖”。

“早期跟着人家做小事情，通过学习，我们已逐步过渡到做大事情！”刘振安说。

不负芳华 中国科研正青春

40 年对一个人很长，但对于奋发向上的中国科研群体，正值青春年华。24 岁去欧洲核子中心工作的“90 后”博士生李秉桓，是该中心最年轻的中国科研人员之一。

比拼劲，这个大男孩丝毫不输给前辈们。今年初刚回国，就一猛子扎向了 CMS 关键部件的制作中。

他指着身后设备上的硅片探测元件说：“这是为 CMS 制作的关键部件，我们自己的设备以后也可能用到，所以要夜以继日。”

斗转星移 40 年，在高能物理、大科学平台建设及应用方面，中国的设施开始比肩世界。面对世界上最大的实验装置，李秉桓有了更大的“野心”：“欧洲因为建成大型强子对撞机，取代美国成为全球高能物理领域的研究中心。我的梦想是将来我们能建成自己的大型科研装置，吸引全世界的科研人才来中国搞研究。”高能物理 40 年，从力图“占有一席之地”到憧憬“对人类社会有深刻影响的发明和发现”，中国科学家用奋斗写下自己与国家的“未来简史”。　（新华社供稿）

12 月 25 日，河南省长垣县境内黄河湿地飞翔的大雁。

该湿地是候鸟重要的中转地和栖息地。每年在此停留、栖息的候鸟达十余万只。

新华社记者冯大鹏摄

视点

中科院院士徐冠华：

中国地学研究也需全球视野

■本报记者 崔雪芹

“中国研究全球变化的学科领域已经从 1997 年的 8 个增加到 49 个，研究机构数量达 3505 个。目前该学科的交叉、综合和互相渗透在科学发展特别是创新中发挥越来越大的作用。地球本来就是个统一体，研究中国地学必须有全球视野。”12 月 24 日，北京师范大学全球变化与地球系统科学研究院建院十周年庆典在京举办，中科院院士徐冠华在发言中强调。

学科交叉就是生命，没有学科交叉就没有创新，这是徐冠华这些年的强烈感受。同时，学科交叉不仅体现在一个项目领域的交叉，要有反映交叉学科的学术机构。只有下决心建立交叉性强的学术机构，才能为研究提供稳定的支持。

徐冠华谈到，此前地学研究按学科分割，但随着资源环境变化、全球变化的需求，要求地球科学与物理学、计算机学、经济学等结合起来，要具备全球视野。

同时，徐冠华也分析了学科交叉面临的困难，既需要各个学科领域的参与，又要避免出现一味抢编制、抢项目、抢基础设施建设等情况，否则什么事都办不成。

回顾农村改革四十周年的成绩，专家指出：

农业振兴面临巨大新挑战

■本报记者 王卉

40 年前的姚瑞芳是浙江桐乡一个地道的农民，为吃不上饭而发愁。然而农村改革彻底改变了他的命运。从二十几岁开始，凭着敢闯敢干和吃苦耐劳的精神，他开启了新的人生篇章。

日前，“中国农村改革四十周年与乡村振兴战略研讨会暨农业经济技术研究所年会”在京召开。在会上，如今已是浙江丽梦丝绸有限公司董事长的姚瑞芳告诉《中国科学报》，他的家乡桐乡市河山镇王家弄村早已不存在贫困问题，现在几乎家家有汽车，人人奔小康了。

其他与会专家都认为，我国农村改革开放取得的成就举世少有，堪称奇迹。但同时他们也指出，如今的农村发展也面临着巨大的挑战。

国务院参事刘志仁近一年间走了 16 个省份，看到很多地方出现轻视农业农村的状况，特别是有三大问题值得重视：一是农村人气不浓、冷冷清清，年轻人走得差不多了，这与 20 世纪 70 年代末 80 年代初改革初期大不一样；二是人心不齐，不关心集体发展问题；三是人才不足。

怎么把农民有效地组织起来是多位与会者关注的问题，“这恐怕是我们将来要重点解决的。”刘志仁说。

“农业的体制现在绝大多数还是一家一户，如何合作化、如何让基本管理体制更有效是一个问题。”中国管理科学研究院副院长兼秘书长于国厚深感农村组织力量的缺乏。

日本农民的农协给不少中国“三农”问题研究者留下深刻的印象。中国管理科学院农业经济技术研究所推广培训处副处长黄维东表示：“日本的农协实际是一种社会化的服务，中国为农村服务的力量占比相对发达国家则非常小。关注农业服务体系建设、为‘三农’服务不能靠一个机构、一个单位，而应该靠社会多方面力量共同努力。”

在原农业部政策法规司司长、农业经济技术研究所原所长郭书田看来，要让农村的组织形式更有效发挥作用，必须解决农民主体地位空置、虚化、缺席 62 年的问题，其根源是当初学习苏联的全盘集体化。“不抓住还权于农民的要害，中国的‘三农’问题很难有突破。”郭书田说。

发现·进展

中科院大连化物所

二维钙钛矿 太阳能电池研究获进展

本报讯（见习记者程唯珈）近日，中科院大连化物所研究员郭鑫和中科院院士李灿团队合作开发出一种 DJ 型二维层状钙钛矿材料，并应用于光伏电池，获得了优异的器件稳定性。相关成果于 12 月 21 日在线发表于《焦耳》。

近年来，有机—无机杂化钙钛矿太阳电池（PSC）受到学术界和工业领域的广泛关注，然而器件稳定性差的问题一直制约其发展。

为此，该团队通过引入含有双氨基基团的有机阳离子，去除以前 RP 型钙钛矿层间的范德华相互作用，开发出 DJ 型二维层状钙钛矿材料。相比于 RP 型二维钙钛矿，DJ 型二维钙钛矿有机阳离子在分子两端均以氢键与无机钙钛矿层相连，因而具有更好的结构稳定性。

实验表明，以该类 DJ 型二维钙钛材料制备的 PSC，光电转换效率达到 13.3%，更为重要的是其具有高度稳定性。未封装器件在“双 85”（85℃和 85%相对湿度）条件下和一个标准太阳光持续光照条件下进行长期老化测试，结果表明 DJ 型二维 PSC 可以保持 95%以上的光电转换效率，表现出优异的湿热稳定性和光照稳定性。

该工作为钙钛矿材料及其器件稳定性研究提供了新的视角，有利于推动钙钛矿太阳电池的进一步发展。

相关论文信息：*https://doi.org/10.1016/j.joule.2018.11.026*

华东师范大学

构建第三种 环形聚合物合成方法

本报讯（记者黄辛）华东师范大学教授谢美然课题组在易位聚合方法学领域获新进展，成功构建第三种环形聚合物合成新方法。该研究成果近日发表于《自然—通讯》。

尽管环形聚合物出现已有 70 多年历史，但合成方法只有两种，即闭环法和扩环法。这两种方法合成条件苛刻、量产低，尤其是环形催化剂至今未能商品化，难以普及应用。

研究人员利用双缆结构和易位聚合反应，创建了环形聚合物合成新策略——模块化成环法，成为环形聚合物合成领域的第三种方法。他们采用先进的技术手段对环形聚合物进行了有效表征，利用差示扫描量热分析法，测试了两者不同的玻璃化转变温度；通过紫外—可见吸收光谱或荧光发射光谱，观察到了线形、环形以及单环、双环、三环形聚合物在特定波长下的特征吸收峰强度及荧光发射波长的差异。

专家表示，该方法既保持了前两种方法的优点，又凸显了自身特色。因此，作为一种普适性的方法，模块化成环法有望成为环形聚合物合成的新平台。

相关论文信息：*DOI:10.1038/s41467-018-07754-1*