

左海会客厅



本期嘉宾

陈和生 1946年生,祖籍福州,中国著名粒子物理学家、中国科学院院士。现任北京正负电子对撞机国家实验室主任,中国散裂中子源工程总指挥和工程经理、首席科学家,获第一届全国创新争先奖奖章和2017年度科技创新人物。

陈和生:高能的人生

本报记者 蓝瑜萍

一位高能物理学家,一生常常只有机会做一两个大实验。

然而,就在过去20年里,陈和生先后主持了两个“大国重器”的建设——一项是北京正负电子对撞机的重大改造工程,另一项是中国散裂中子源,二者均是大科学装置,且都赢得了国际声誉。

“我是被推到历史舞台上做这些事的。”在接受本报记者采访时,陈和生说,中华民族伟大复兴的关键之一是要做到高水平科技自立自强,实现这样的“中国梦”是几代人的历史使命。

一条上山路

1946年8月,陈和生出生于湖北武汉的一个中医家庭,父母皆为福州人。中学时期,一本爱因斯坦的《物理学的进化》,点燃了他对物理的兴趣。高考时,作为湖北省高考物理状元,陈和生顺利考入北京大学技术物理系原子核物理专业。这样的选择,一半出于爱好,一半是因为国家需要。陈和生说,当时国家最急需的就是核物理专业人才。

随之而来的“文革”中断了陈和生的学业,却没有浇灭他的坚持和热忱。1978年,陈和生考取了中国科学院高能物理研究所研究生,并在这里获得了千载难逢的机遇——成为诺贝尔奖获得者丁肇中的实验组的一名科研人员。

在实验组,来自全球的科研人员同台竞技,陈和生铆足干劲,常常工作十多个小时不停歇。凭借扎实功底和刻苦钻研的精神,他在实验组脱颖而出。后来,丁肇中从实验组15名中国访问学者中,挑选出两名到美国麻省理工学院攻读博士学位,陈和生便是其中之一。“这段学习经历帮我养成了严谨的科研作风,也让我得到了很好的锻炼。”陈和生说。

博士毕业后,丁肇中希望陈和生能留美工作,国外许多研究所和大学也表示可以给他提供博士后的位置,但他都拒绝了。当时,恰逢中国科学院启动博士后试点工作,陈和生毫不犹豫地选择回国,成为了中国第一位博士后。

“要提升中国的科学技术、中国的高能物理,归根结底还是要靠中国人在自己的土地上奋斗才能实现。”陈和生说,在别人土地上产出的东西,都是靠不住的,因而他坚定地选择了一条少有人行的“上山路”。

回国后,陈和生开始参加丁肇中领导的国际合作项目——阿尔法磁谱仪实验。

这项实验,要把人类第一个大型磁体送到宇宙空间去寻找反物质。“这是物理学家的一个梦想,过去都无法实现。”陈和生说,而这当中极为关键的永磁体,就是中国制造的。“我们高能物理研究所联合电工研究所一起设计了磁体,并成功地在北京研发出来了,目前已被送到国际空间站长期运行。”这是一项非常突出的成就。

自然科学领域,只有第一没有第二。这句话,丁肇中说过,陈和生说过,高能物理研究所上上下下的科研人员都是这么相信并始终践行的。



陈和生在建造中的北京谱仪III漂移室前(资料图片)。市科协供图

科学家定力

20世纪90年代末,我国对基础研究认识尚不够,整体经费投入严重不足,科研工作举步维艰。

彼时,在高能物理研究所内,争议的焦点是,要不要改造北京正负电子对撞机?

北京正负电子对撞机是中国第一台大科学装置,引领了我国高能加速器、高能物理领域快速发展。运行十年,因设备老化严重、故障率



陈和生长年致力于国际最前沿的粒子物理学研究(资料图片)。市科协供图

上升,对撞机一度陷入低谷期,一同陷进去的还有高能物理研究所。下一步,该怎么走?

当时中国科学院采取的方针是“一院两制”,这意味着一部分科学家“留在山上”从事科学研究,另一部分科学家“下海”进行高技术转化和商业应用。

陈和生作为当时高能物理研究所所长,不仅选择了“留在山上”,还主持改造了北京正负电子对撞机二期工程。

这个决定在今天看来无比正确——升级后的北京正负电子对撞机,成为当时在国际上τ-粲物理能区性能最好的对撞机,让中国持续保持领先地位。

但在一开始,质疑声此起彼伏,更有言辞犀利者称其为“赔本买卖”。

一是因为费钱费力。陈和生等为中国科学院执笔提交国家科技领导小组的《中国高能物理和先进加速器发展目标》通过审议,对撞机年度运行维护费近乎翻番。这在一些人眼中,远不如盖新楼、建实验室划算。

二是竞争激烈。改造方案刚获得国家批准,就面临着美国康奈尔大学正负电子对撞机的“宣战”——对方宣称将用“短平快”方法改造,预计提前两年达到同样性能指标。其负责人曾在高能物理研究所做过

三年高级顾问,对情况了如指掌。

比起钱,后者更让中国科学家焦头烂额。

面对巨大压力,陈和生作为牵头者,以一种“科学家定力”来稳定军心,“科学家要有定力,对问题有准确的判断,不被一时的舆论和风向所左右,越难越要坚持”。

在2004年至2009年间,陈和生带领团队迎难而上,迅速对方案做了重大调整,大胆提出在现有短且窄的隧道里,采用国际最先进的双环对撞机方案。

新方案把对撞机性能提高100倍左右。“这意味着现在运行一天,能抵过去运行两三百天,效率更高,也就是做一天的实验所得到的数据,相当于过去一年所得。”陈和生说,建设按期完成,不超预算,性能还超美国竞争对手十几倍。

陈和生还记得,完成之时,美国权威杂志对此进行报道,美国物理学家蜂拥而至,来到北京做实验。中国科学家们憋着的那口气,终于有了吐纳之地。

回看30多年前,贫穷的中国义无反顾地拿出2.4亿元,建造起第一台大科学装置。从参与赶超,不论第一批亲历者方守贤、陈森玉,还是接力的陈和生、王贻芳,他们共同的判断是,中国必定能为世界贡献更多的重要物理学成果。

破晓的力量

如今,陈和生的精力又投入到另一台大科学装置——中国散裂中子源上,这是他担任工程总指挥的又一大项目。

几乎是在着手对撞机改造的同一时期,陈和生意识到了散裂中子源的重要性。

何为散裂中子源?陈和生打了个比方:散裂中子源就像一个“超级显微镜”,其产生的中子如同“探针”,可以清晰检测物质的内部结构,被认为是当今人类深度探索微观世界的有力工具。

散裂中子源属于多学科交叉前沿研究的大型平台,因其造价高、技术复杂,早期世界上只有英国、美国、日本三个国家拥有。当时他们所要建的,将是国际第四台,发展中国家中的第一台。

2017年8月28日,跟1964年10月16日的那一场爆炸、1988年10月16日凌晨的首次对撞一样,让包括陈和生在内的数百上千位科学家热泪盈眶,激动不已

增加到20台。”科学家脱口而出的数据,向来不简单。

“我们不会带来GDP的增长,我们要建设的是一个国际一流科研基地,高新技术产业发展基地,其本身并不是产业,但能为产业提供先进支撑,解决瓶颈问题。”陈和生望向更远处说,散裂中子源会成为真正的“国之重器”,为国家很多重要科学技术领域提供一个最关键的平台,比如高铁、锂电池、可燃冰、航空发动机,甚至医疗健康,这些涉及国家发展战略的关键领域,散裂中子源都能发挥重要作用。

现在的陈和生还很忙碌,往返于北京和东莞两地,偶尔还会回到祖籍地福州,作为闽籍院士参与座谈会,谈的话题核心总离不开国家战略、高能物理、前沿科技。

从陈和生身上,总能让人在混沌中看到清明,感受破晓的力量。他走的并不是一条容易的上山路,所幸不只他一人在坚持。

打靶成功的那天,项目团队的年轻人非常高兴,在附近餐馆吃饭时,隔壁桌的一个人听到他们议论的话题说:“你们今天打靶成功了,我帮你们把单给买了,一起庆祝!”这件小事,年轻人记着、陈和生记着,一直反复提及。

“实现高水平科技自立自强是我们这一代人的历史使命,很高兴能看到,如今这份使命迎来了更多、更年轻的奋斗者。”陈和生说。

“设备建设得非常成功,国家需求强烈,目前只能满足1/3左右用户需求,国家发改委将二期列入“十四五”项目,届时性能还能提高5倍,实验终端从11台

去年8月,陈和生在高能物理研究所接受本报记者专访。陈苑摄



去年8月,陈和生在高能物理研究所接受本报记者专访。陈苑摄

讲文明树新风 公益广告

用心关爱 呵护成长

加强未成年人思想道德建设

富强民主文明和谐 自由平等公正法治 爱国敬业诚信友善

蓝瑜萍

中共福州市委文明办 宣