

# 一生坚守理想报国

## 锂电池领域开拓者陈立泉 南充嘉陵山区走出的



陈立泉院士在办公室。新华社记者李博摄

一枚电池，承载着大国能源的重要使命，沉淀着一位科学家半世纪的报国坚守。7月8日，中国工程院院士、中国科学院物理研究所研究员陈立泉获国家最高科学技术奖，86岁的他，是我国固态离子学奠基人、锂电池领域开拓者。

从深山煤油灯下的光明愿望，到点亮中国新能源产业版图；从一穷二白的空白起步，到领跑全球锂电产业，陈立泉以深耕坚守践行报国初心，以创新托举“电动中国”宏大愿景。

### 报国初心，植根年少

1940年，陈立泉生于四川南充嘉陵山区，年少时昏暗的煤油灯照明和辗转求学的崎岖山路，让他对“电”带来的便捷与光明心生向往。直至中考首次用上电灯，这份触动让他立下朴素志向：深耕电力领域，让更多人共享光明、便利生活。

一次跨界抉择，拉开了中国锂电从无到有的破冰序幕。

20世纪70年代，全球石油危机爆发，我国石油对外依存度偏高，能源结构短板凸显，突围迫在眉睫。1976年，在德国马普协会固体所访学的陈立泉，敏锐发现氮化锂材料制备固态电池的巨大潜力——小小纽扣电池，能量远超传统铅酸电池，有望重塑交通能源格局。

看准这一事关国家能源安全的新赛道，陈立泉毅然跨界转型。他主动向中国科学院递交申请，放弃深耕多年的晶体材料研究，转战国内完全空白的固态离子学领域。

1978年，陈立泉学成归国，白手起家开启锂电科研之路。彼时国内无技术、无设备、无专业人才，研究前路未知、困难重重。

陈立泉迎难而上，缺设备就改装废旧仪器，缺工艺就扎根生产线当工人，逐环节摸清生产流程。日夜攻坚、伏案劳作，累了稍作小憩便继续奋战，在极艰苦的条件下“啃科研的硬骨头”。仅用5个月完成原定一年的科研任务，全身心投入新的研究领域。

### 人物名片

陈立泉

1940年出生于四川省南充市，中国科学院物理研究所研究员，我国锂电池领域的奠基人、开拓者和引领者，中国工程院院士。他开创了我国固态离子学研究先河，研制出我国首块锂电池，建立首条中试线，开启了我国锂电池产业化进程；突破了磷酸铁锂、钴酸锂等关键材料知识产权壁垒，坚定捍卫了我国锂电池发展权益，为我国锂电池产业全球领先作出了卓越贡献；他提出并实现了“原位固态化”电池技术路线，推动钠电池从原始创新走向规模化应用，奠定了我国在新一代电池技术领域的战略主动地位。



陈立泉(左)结束德国访学回国。图据中科院之声微信公众号

个人成长得益于国家培育，毕生科研只为报国图强。”——陈立泉

### 领跑之下，更谋长远

凭借这股韧劲，自1981年起，瞄准真正实用的锂电池这一极具挑战的目标，中国科学院在“六五”“七五”期间也启动了我国最早的锂电池重大项目，持续支持这一领域的攻关。这些早期项目取得了重大进展，真正实现了从论文走向关键材料，再到产品，并为我国锂电池产业提供了关键的知识、技术、设备和人才储备。

30余年深耕实干，中国锂电实现从跟跑到领跑的华丽转身。

1998年，陈立泉牵头建成我国首条以自主技术、设备、原材料为核心的锂离子电池中试生产线，攻克规模化量产难题，筑牢产业发展根基。他深耕基础研究，攻坚核心壁垒，在国际上首次提出纳米硅负极材料创新方案，破解行业共性难题，相关材料实现万吨级量产、性能全球领先；多项核心技术突破国外专利垄断，构建

### 一生深耕，初心如磐

陈立泉始终秉持纯粹科研信仰与深沉家国担当。他坦言，个人成长得益于国家培育，毕生科研只为报国图强。他认为：真正的创新，是把隐性需求转化为现实改变；优质新能源技术，不仅赋能产业升级，更支撑科技自立自强；科研致远，贵在方向精准、勤勉坚守、团队同心；国家科技崛起，从来都是几代人接力奋斗的结果。

退休后的陈立泉，依旧在科研一线，每日研读文献、打磨技术、指导后辈，步履不停、热忱不减。在他的构想中，“电

起我国锂电产业自主可控的技术体系。

2014年，中国锂电产量、产能跃居全球第一，实现历史性赶超。

在液态锂电稳居全球领先的基础上，耄耋之年的陈立泉从未停下创新脚步。针对液态电池能量密度受限、安全性不足的瓶颈，他坚守数十年，深耕固态电池赛道。多年攻坚，团队创新提出“原位固态化”技术路线，攻克固相界面传导世界级难题，形成拥有完全自主知识产权的固态电池整体解决方案。

2023年，搭载这一核心技术的高能量密度固态动力电池实现量产装车，让我国率先完成固态电池商业化落地，稳固全球领跑优势。

立足我国富煤、贫油、少气的能源基本国情，陈立泉前瞻布局钠离子电池赛道，突破资源约束瓶颈，为国家能源多元化、自主化发展开辟新路径。

动中国”绝非局限于电动汽车，而是覆盖轨道交通、船舶、航空的全域电动化图景，是保障国家能源独立、推动绿色低碳发展的强国蓝图。

小小电池，赋能千行百业，连着万家福祉。从一盏煤油灯的朴素夙愿，到一个产业的全球领跑，再到一国之能源格局的迭代升级，陈立泉以一生坚守诠释科学家的家国情怀，用创新书写中国新能源的奋进传奇。

新华社记者 胡喆 顾天成 邱冰清 (据新华社北京7月8日电)

### 情系家乡

## 陈立泉建议南充在“电动船舶”方面率先探索

7月8日，中国工程院院士、中国科学院物理研究所研究员陈立泉荣获国家最高科学技术奖。走上领奖台，他的感言朴实而有力，“国家需要我做什么，我就做什么。”

今年86岁的陈立泉出生于南充市嘉陵区世阳乡(现世阳镇)龙凤山村，初中时代，他在乡上的中学读书，和同学共用一盏煤油灯照明。直到1957年，陈立泉考入南充一中高中，才第一次用上电灯。

在谋划国家能源战略

的同时，陈立泉也没有忘记家乡南充。此前他在接受记者采访时提到，嘉陵江通航里程、码头渡口、船舶船员数量居四川第一，船舶可直达重庆、武汉、南京、上海。

陈立泉建议南充在“电动船舶”方面率先探索，同时抢抓低空经济新赛道，探索“低空+文旅”“低空+物流”等应用场景。“我一直关注着家乡的发展，牵挂着家乡的父老乡亲。”他谈。

华西都市报·封面新闻记者 刘彦君 李兴罡

# 他们把论文写在祖国大地上 择一事 终一生

## 为战鹰擦亮眼睛

### 中国雷达事业拓荒者 贵德

### 十年砺剑磨出“争气雷达”

华北平原腹地，一座八层楼高的灰色混凝土阵面沿山腰斜卧，在此之前曾覆盖着数万天线单元，日夜凝视万里长空。这是我国首部自主研发的远程预警相控阵雷达7010，也是贵德和所在团队为中国雷达事业打下的关键基石。

雷达被誉为国防的“眼睛”。20世纪60年代末，我国没有有效的导弹预警防护手段，空防安全受到严重威胁。

1969年底，贵德临危受命，参与建造新中国自己的相控阵雷达。彼时，已经潜心研究相控阵技术5年的贵德，在十四所此前的积累之上，仅用不到半个月时间，便拿出了一个前期论证方案。

无数难题扑面而来，团队经过7年的逐项拆解、日夜攻关，7010于1978年顺利通过验收，使我国的监控视野延伸了数千公里，中国成为世界第三个掌握大型相控阵雷达技术的国家。国防空屏障成型，

### 一生翻越雷达研制两座高峰

1938年，贵德出生在吉林九台一个贫苦农家。天资聪颖的他被保送到县里最好的中学，十余公里的求学山路，他常年赤脚往返，临近学校才舍得穿上仅有的一双布鞋。

贫寒岁月，磨砺出坚韧不拔的意志。

1957年，贵德考取哈尔滨工业大学，立下“学得文武艺，服务新中国”的青春志向。5年后，他

■ ■ ■ 隐入深山铸就国之重器，使我国雷达视野延伸数千公里；历经十载擦亮战鹰之眼，推动中国雷达工业走向世界先进；年近九旬，他依旧站在科研前沿，托举新一代雷达人眺望深空……

7月8日，中国工程院院士、中国电子科技集团有限公司资深首席科学家、十四所科技委顾问贵德获国家最高科学技术奖。

空战短板依旧明显。20世纪70年代，空战进入超视距时代，国际上少数几个掌握机载脉冲多普勒火控雷达(PD雷达)这一尖端技术的国家，拥有着“绝对制空权”。

1979年，“拓荒”任务又一次交到贵德手中。与庞大物7010截然相反，PD雷达要小巧到可放在飞机“鼻尖”。十四所常年研制地面雷达，跨界机载领域等于从零开荒。

“心里没底，但国家需要，我必须做到。”贵德带着团队从头痛原理，铺开上百项课题反复试验，摸索出适配国产战机的研制思路。

十年砺剑，“争气雷达”终于问世！由这项技术派生的雷达，为中国空军现代化转型增添底气。

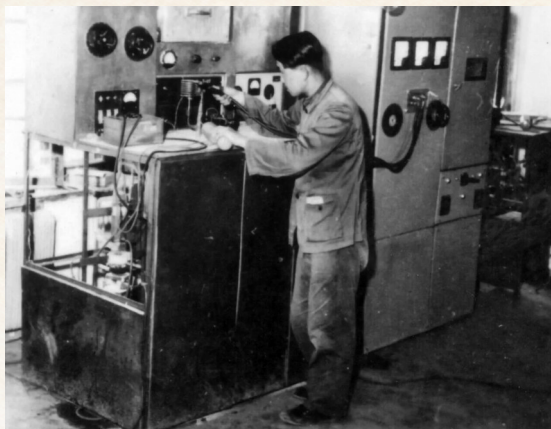
贵德常说：“一棵树苗，栽在花盆里只是盆景，种在深山才会长成参天大树。”这句话，正是他对自己人生的注解——在无人开垦处，为国家需要终身耕耘。

被分配到我国雷达工业的发源地——十四所，从此笃定了“雷达报国”之路。

一生翻越雷达研制两座高峰，一个信念始终坚定：“核心技术要不来、买不来、讨不来，只能自力更生！”

攻坚之路荆棘丛生，他迎难而上——

国内相控阵技术几乎一片空白，前沿资料散见于英文期刊。英语零



贵德在哈尔滨工业大学无线电系实验室做实验。图据科技日报微信公众号

### 人物名片

贵德

1938年出生于吉林省长春市，中国电子科技集团有限公司研究员，我国机载脉冲多普勒雷达技术的奠基者、相控阵雷达技术的主要开创者、地基监视雷达技术的先行者，中国工程院院士。他成功研制出我国首部机载脉冲多普勒火控雷达、首部大型远程相控阵预警雷达，突破的脉冲多普勒和相控阵两项现代雷达技术，引领我国雷达陆海空天预警探测体系发展，已装备数千部骨干雷达，铸就了我国制信息权的“火眼金睛”，为国家安全作出了卓越贡献。

### 人物名片

一棵树苗，栽在花盆里只是盆景，种在深山才会长成参天大树。”——贵德



贵德院士在办公室。图据新华社客户端

基础的贵德，死磕语法、单词，攻下创新的第一道难关。

深山岁月条件艰苦，他咬紧牙关——

海拔1500米的7010基地，夏天，热气将山洞包裹得像是一个巨大的蒸笼；冬天，零下20摄氏度的寒风如同无数根钢针扎在脸上。

垒起砖头、铺块木板就是床，贵德在深山一守就是7年。生产、安装、调试，他一盯到底。

长空砺盾以命相搏，他无所畏惧——

PD雷达进入关键上机测试阶段，年过五旬的贵德坚持亲自上机，遭遇发动机熄火、起落架失灵的生死关头，他仍目不转睛地盯着测试参数；带领数百人的团队几乎10年无休、全力冲刺，他瘦了15斤，落下了心肌炎的毛病。

深深扎根在祖国最紧要的科研疆场，贵德走的从来都是艰难的路。

### 把所有“讲究”都留给了雷达

退休后几乎每天早晨八点半，十四所的办公楼里，都会准时出现贵德的身影：阅读期刊、了解雷达前沿、同年轻人交流。“不能一辈子总上班，但在家又待不住。”他笑着摇头。

“我这一代努力从跟跑到了并跑，中国雷达要真正做到领跑，靠的不是一个人，而是一代又一代人。我现在做的，就是把这一棒交到年轻人手中。”话语间，自有千钧力量。

在十四所青年科研人员的眼中，贵院士是严谨宽厚的良师，在细微处培养他们科研求真的品格。

查看数据分析，他会搬把椅子坐到年轻人身边，手把手指出需要排查的问题。送来的材料，他不急着落笔，一页页、一行行看得认真、问得仔细；一次，发现测得数据都是大于某个数值，却写成了“大于等于”，他缓声说：“那就不要‘等于’了”。

在科研上极目万里的贵德，在生活中却所求无多。1973年买的一块手表，他戴到现在；几件衬衫穿了多年，还琢磨出“按单双数轮流扣扣子”的法子延长扣眼寿命……

妻子打趣他“土得掉渣”，贵德不以为意。对他来说，衣服能挡寒、手表能看时，足矣，他把所有的“讲究”，都留给了雷达，留给了国防事业。

功成不居、暮年不怠。

88岁的贵德，思维敏捷、声音洪亮、步履矫健。他像一部永不停机的雷达，指引着青年后辈的航向：雷达报国这条路，走得通、值得走，必须一直走下去。

新华社记者 温竞华 蒋芳 邱冰清 (据新华社北京7月8日电)