

2025年度国家最高科学技术奖获得者贲德：

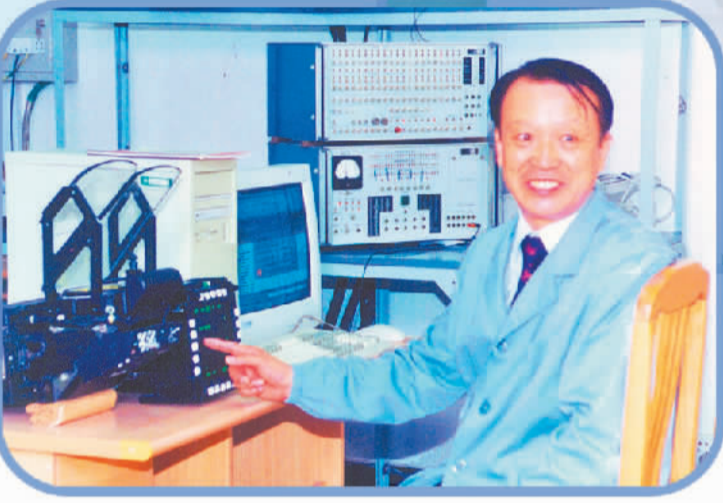
铸盾长空

本报记者 曾诗阳



右图 贲德（中）带领团队在研究机载脉冲多普勒火控雷达。（资料图片）

下图 贲德在调试仪表。（资料图片）



贲德清楚记得，那是1969年年底，所里交给他一项新任务：在半个月里拿出一份关于相控阵雷达技术的前期论证方案。

相控阵雷达和传统雷达有着本质区别。传统雷达靠机械转动天线来扫描，反应慢，一次只能盯一个目标。而相控阵雷达通过控制移相器，理论上百万分之一秒就能扫描切换，一部雷达可以实现警戒、跟踪、制导等多项功能。

其实早在几年前，贲德就已经关注到这一雷达技术，和同事开始了课题研究。为了读懂相关英文期刊，他从零开始学英语。“单词一个不会，完全靠死记硬背，那真是争分夺秒，吃饭排队，上厕所也背。自学了两个月，我能看懂英语资料了。”贲德回忆说。

后来，国家正式启动了首部相控阵雷达研制工作，代号7010。7010是一部什么样的相控阵雷达？8层楼高、2个篮球场大，天线面积接近1000平方米，8192个独立的天线单元，每个都是一个收发通道。

研制难度超乎想象。从1971年到1978年，8年时间，张光义、贲德等研制人员轮流进山工作。深山里住的是工棚，砖头摞起来搁块木板就是床，海拔1500米，冬天零下20多摄氏度，寒风刺骨。

但贲德不觉得苦，“比我小时候好多了”。他说自己出身东北贫苦农家，小学年年考第一名，保送初中后，家里拿不出每月7元5角的住校伙食费，他只能每天往返40里路走读。十三四岁的少年，每日天不亮动身，冬天踩着雪，夏天蹬着水，天黑才回到家。贲德说：“艰苦非所愿，但如果无法回避，至少要从中获得点什么。对我来说，是磨炼出了吃苦精神。”

1978年，7010通过验收，将我国空中预警探测视野一举延伸数千公里，也为反导拦截争取了宝贵的反应时间，在对等博弈中填补了一个至关重要的缺口。这部雷达投用后，准确预报了美国天空实验室的坠落地点，监测了苏联核动力卫星的坠落轨迹。这向世界证明了中国雷达的实力。

争一口气

“7010做完，其实‘吃老本’就够了。”贲德开了个玩笑，“就像修桥，修过长江大桥了，再修小河小桥就不在话下。”

但新的考验紧接着来了。1979年年底，我国定型最新战机歼-8，但装备原始的雷达测距装置，与国外同类装备存在巨大差距。几乎是在歼-8定型的同时，贲德被领导叫进办公室，交代了一项艰巨任务——研制机载脉冲多普勒火控雷达。

“坦白讲，我一开始不想

干这个，心里没底。”对贲德来说，机载雷达是完全陌生的领域。地面雷达是固定的，体积、重量的限制相对宽松，但机载雷达要装进战斗机的“鼻尖”，体积在0.1立方米左右，重量控制在100公斤上下。研制团队的口号是，“为减少1克而奋斗”。

更关键的是技术难度：战斗机雷达要往下看，而地面反射的电磁波比目标强几十万倍甚至上百万倍，目标完全被淹没在杂波里。只有脉冲多普勒技术才能从这种强干扰中把微弱信号提取出来，当时全球只有极少数国家掌握这项技术，买都买不到。我国曾尝试与西方国家联合开展研制攻关，但因种种原因被迫终止合作。

上级要求：“工业部门一定要争口气。”所里说：“国家急需。战斗机有了，没有雷达，就是睁眼瞎。”

贲德不再犹豫，接下任务。没有资料，没有样机，没有经验。5年多时间，贲德带队开展了100多项课题攻关，不但搞清了脉冲多普勒原理，还提出了适合我国国情的研制思路，进行了整机设计。

为了提高试飞工作效率，贲德和团队成员索性搬进了外场试验基地，同空军雷达连的战士同吃同住。作为技术负责人，贲德几乎每次试飞都亲自上机，“上去才能发现问题，回来连夜解决，第二天接着飞”。

贲德在飞机上遇到过两次事故：一次，一个发动机突然罢工，飞机高度马上往下掉；一次，起落架放不下来，飞机无法降落。“幸好驾驶员经验丰富，紧急处理到位。”贲德笑了，“说不害怕是假话，但后来想通了，紧张也没用，听天由命。”

1989年，贲德主持研制的机载脉冲多普勒火控雷达研究成果顺利通过国家鉴定。整整10年，贲德几乎没有休息过一个节假日，体重从123斤掉到108斤。鉴定会开完的第二天，他就住进了医院——心肌炎，长期体力透支的结果。

采访札记

身向国之所需

曾诗阳

贲德院士的科研生涯，似乎充满偶然：从地面雷达转向机载雷达，再到星载雷达，每一次转向都不是个人的主动选择，而是祖国的召唤。实际上，这恰恰是一位科学家最可贵的主动——把国家需要作为个人科研事业的出发点，所有的转向，都从这个出发点开始。

贲德院士身上不只有“两次重大突破”的光环，光环之下还有一条清晰且坚定的逻辑：国家需要什么，就研究什么。从相控阵雷达转向机载雷达，不是因为他的兴趣变了，而是人民军队的“眼睛”必须从地面抬向天空。他的每一次转向，都响应了国防技术的发展需要。在关乎国家安全的领域，“责任”是科学家的第一考虑。

贲德院士的转向，其实并非被动等待指令下达才开始行动，而是早已洞察技术的演变方向。空战从视距内格斗到超视距打击，探测平台从固定阵地到高速机动，这些变化，贲德看得早、看得远。因此，当任务正式部署下来时，他已经完成了知识储备。这种“提前半步”的专业眼光，让他始终比要求快一拍。

贲德院士的转向展现了一种韧性。当外部环境剧变，科研人员能否迅速切换赛道？贲德给出的答案是：能。每一次转向都意味着知识

我国第一部机载脉冲多普勒火控雷达，靠中国人自己的力量做出来了，因此被称作“争气雷达”。2018年珠海航展上，十四所立足未来战场环境，推出机载有源相控阵火控雷达“广角”解决方案，提升了我国机载雷达赋能现代空战的能力。一个关于“争气”的故事，最终变成了一个有“底气”的未来。

一干到底

十四所的青年设计师章瑞，在档案室翻到了一份泛黄的手稿。那是贲德研制机载雷达时的系统架构设计，公式推导严谨工整。“即便在AI大爆发的今天，老一辈科学家严谨细致的工作态度，依然值得我们学习。”章瑞说。

现在，我国雷达已比肩世界先进水平，贲德仍持续关注前沿技术。“他对智能化算法等新技术非常感兴趣，还指导我们沿着这些方向攻关。”章瑞说，“从地面到机载再到星载雷达，他一直引领年轻人探索前沿。他总跟大家说，做科研要有定力，把每一项任务做实。”

在同事眼中，贲德是标杆。在女儿贲睿的童年记忆里，父亲鲜有时间陪伴家人，即便如此，她仍评价父亲“温和、顾家”。“过年的时候，别人家阖家团圆，我家就是妈妈带着我跟哥哥两个人。”贲睿说，“但只要在家，父亲就承包一日三餐。母亲患病后，父亲揽下了几乎所有家务。”

贲德在家总是一刻不停地干活：洗衣、做饭、修家具、整理屋子……“年轻时她一个人带孩子太苦了，身体垮了。现在趁还能动，我能多做就多。”说到这里，贲德沉默了许久，“我对家庭亏欠太多。”

贲少愚告诉记者，自己两岁时经常被绑在床上——父母没时间管他，又怕他出意外。小小的他看到绳子就大哭，“我也曾为此感到心酸，回头想想，只觉得父母不容易，都很伟大”。他也记得，不管自己问什么，父亲都能给出答案，“没有什么问题能考住我的父亲”。

子女眼中无所不能的贲德，生活上俭朴到极致。办公桌上摆着的眼镜盒，已经磨得发白，他还在用。

贲德回忆，1964年，他花12元买了一双校官皮鞋。“那可是一笔大钱。”贲德告诉记者，他做了3年心理准备，到1967年才舍得拿出来穿，穿得很在意，自己定期打理。这双鞋一直被他穿到1990年，穿了整整23年。同事打趣他：“像你这么穿，皮鞋厂都得倒闭。”

从贫困山村求学的少年到哈工大奋笔疾书的青年，再到铸就重器的工程院院士，贲德60多年一直走在雷达研制这条路上。回想起得知自己被推荐为国家最高科学技术奖候选人的情节，贲德再一次开玩笑：“我跟自己说，重在参与嘛，各行各业有本事的人多得很。”

而当荣誉真正来临时，贲德说，荣誉不属于个人，“没有十四所的平台和环境，没有团队成员的日夜坚守，单凭我一人绝不可能取得突破。树苗再优秀，也要长在山里才行，落在花盆里永远长不成大树”。

“我这一生，与雷达是不解之缘。”在贲德心中，雷达报国这条路没有终点，“我的身体还可以，希望能为雷达事业再作一点贡献。”



人物小传

贲德，1938年生，吉林长春九台人，毕业于哈尔滨工业大学无线电工程系雷达专业。1963年进入十四所（现中国电子科技集团公司第十四研究所）工作，历任机载雷达部主任、副所长，2001年当选中国工程院院士。现任中国电子科技集团公司资深首席科学家。

贲德是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，为国防安全作出了卓越贡献。曾获国家科学技术进步奖一等奖、全国科学大会奖等多项重要奖项。