

# “北斗”璀璨：共和国勋章 获得者孙家栋的故事（二）

京买回一台当时算是比较先进的台式计算机。把一个不到10平方米的仓库，简单地收拾一下当作试验室。没有仪器，就东凑西借。那些日子，他们每天工作十七八个小时，饿了就泡袋方便面，累得眼皮都撑不开时，就冲杯浓咖啡提神，直到实在困得不行，才打开行军床小憩。

**一次次论证，一次次推翻重来。孙家栋对这个年轻的团队给予全力支持，他说：“攻关，最重要的是要创新。”**

王飞雪另辟蹊径，提出了一种新的算法：“全数字化快速捕获信号与接收技术方案。”他们通过测试得到的第一批“快捕精跟”数据，效果远远超过了大家的期望值。3年后，星地对接现场，显示器上脉冲“闪耀”，信号捕捉成功。

2000年10月31日、12月21日，长征三号甲运载火箭分别将第一、第二颗北斗导航试验卫星送入地球同步轨道，建成了北斗一号系统。

双星组成的北斗一号系统能全天候、全天时地提供卫星导航信息，还具备短报文通信服务能力。中国成为继美国、俄罗斯之后，第三个拥有自主卫星导航系统的



孙家栋（左一）在工作中

国家。

**“让我们自己也成为巨人”**

仰望星空，孙家栋的眉心微微蹙在一起，无形的压力和紧迫感爬上心头。

星载原子钟像一只“拦路虎”，横在北斗二号系统面前。

时间和空间位置信息，都是一个国家重要的战略资源。卫星的位置信息和星上精准的时间信息，是导航卫星最核心的两大参数。

星载原子钟被称为导航卫星的“心脏”。如果原子钟误差1纳秒（10亿分之一秒），就意味着定位会有0.3米误差。

当时世界上只有少数几个国家具备星载原子钟的研制能力，由于中国当时的技术基础还比较薄弱，只好去国外买。北斗一号卫星用的两只原子钟是进口的，指标很低，算是勉强

能用。

北斗二号卫星研制初期本想走老路，还去国外买。但国外好几家都以保密为由，一口回绝了。后来，好不容易找到欧洲一家厂商，答应卖给我们一款产品，技术参数基本够用，正准备签合同。没想到除了价格一涨再涨，对方还附加了一系列霸王条约：比如卖给我们的产品，档次要比他们用于伽利略导航系统的低一个级别；发货时必须等待他们国家有关部门批复等。

**孙家栋对现北斗三号系统工程副总设计师、时任北斗二号卫星系统总设计师谢军说：“我们再也不能对进口产品存在依赖性了。星载原子钟必须下决心自己搞，就是砸锅卖铁也要做出自己的品牌。”**

在工程办公室组织下，孙家栋带领有关机关、谢军等专

家去几家科研单位调研。当时参与原子钟研发的有北京大学、中国科学院武汉物理与数学研究所、中国空间技术研究院西安分院、航天科工集团203所等。孙家栋的态度非常明确：“原子钟技术不过关，卫星绝对不能上天。”

中国空间技术研究院西安分院星载铷钟首席专家贺玉玲，回顾近10年艰难曲折的研发之路，感慨地说：“家人经常会抱怨我，你们是做‘钟’的，怎么这样不守时？有时候为了获得一个更稳定的数据，可能需要反复测试。连白天黑夜都忘了，更顾不上节假日。”

终于，有3家科研单位分别研制成功各有特色、具有完全自主知识产权、满足北斗系统工程要求的星载原子钟——中国终于有了自主研发的原子钟。

那天，孙家栋亲自见证了4台完全符合技术要求的国产原子钟，装载在北斗二号系统首颗卫星上。

2007年大年初三，北斗系统高级顾问、时任北斗二号系统工程副总设计师李祖洪和时任北斗二号卫星系统总设计师谢军，带着试验队将北斗二号第一颗卫星运到西昌卫星发射中心。检

测设备安装就位，便开始了200个小时的不间断加电测试，模拟卫星和有效载荷在太空连续工作的状态。从工程总指挥到技术人员，大家一起排班，分分秒秒，紧盯着数据，不敢有丝毫大意。

两个多月，马不停蹄，每天都是超负荷工作。

那天快中午时，李祖洪接到谢军从厂房打来的电话：“李总，卫星发动机出问题了！”从北京来的孙家栋马上就要下飞机，李祖洪本来要去接机的，这时也顾不上，赶紧往厂房赶。进了厂房，到了工装架子旁，谢军告诉李祖洪，试验队员在发动机底部发现了一个疑点。李祖洪趴下身子，探头看了看，证实了发动机的疑点情况。

大家正着急着，孙家栋闻讯直接赶来了。听了汇报，孙家栋先蹲下身子，想看看看到底是什么情况，但发动机底部离地面只有五六十厘米，看不太清楚。谁也没有想到，孙家栋索性躺在地面，脸朝上，身子往发动机底部慢慢蹭，终于看清楚了疑点情况。

孙家栋从发动机底部钻出来，喘了几口气，说：“应该只是擦了一下，问题