



科技点亮生活 创新改变未来

打造“有灵魂”的卫星

——记新一代北斗导航卫星总设计师林宝军



科创上海



【人物名片】

林宝军,上海微小卫星工程中心副主任,研究员。新一代北斗导航卫星总设计师。曾任载人航天工程应用系统副总设计师,参与了从“神舟一号”到“神舟十三号”的全部论证工作。

人说这支仅3年零3个月就完成了首发星的方案、初样、正样的新一代北斗导航卫星研制团队,个个都是“拼命三郎”,天天跟“打了鸡血”似的。然而,总设计师林宝军却说:不会休息的人就不会工作,一天24小时都在工作不值得推崇。

上海微小卫星工程中心副主任、新一代北斗导航卫星总设计师林宝军,刚刚荣获首届全国“创新争先奖状”。接受记者采访时,他没有高谈阔论技术问题,而是侃侃而谈创新的艺术与哲学。就如同他常挂在嘴边的那句话:卫星是一件作品,有灵魂的卫星才会是好作品。他对创新绝对是“真爱”!

理念创新

有时比技术创新更难

林宝军是2009年从北京来到上海,担当新一代北斗导航卫星研发团队“总舵手”的,在此之前,他已拥有丰富的卫星空间应用总体工作经验,但做一颗重量不到1吨、导航定位要求却样样精到、高轨道高可靠长寿命的小卫星,他也是头一遭。林宝军在很多场合总结过其中的创新要素,其中最为外界津津乐道的是全新

■ 第23颗北斗导航卫星发射现场
图 视觉中国



的“功能链”设计理念。结构、热控、姿控、星务、测控、通信、能源……十几个分系统来“拼图”,这是卫星设计的常用理念。好处是各司其职、便于管理,哪里出了问题就找哪个分系统负责到底。但是,这么多分系统,这么多沟通环节,更重要的是这么多设备器件的重复,造成的是资源和时间的浪费。于是,新一代北斗下决心另辟蹊径,按学科“合并同类项”,串起有效载荷、结构热、电子学和姿轨控等4条“功能链”。“举个例子,用老办法每个分系统都需要配备计算机,总共需要二十多台计算机才行。但计算机的能力今非昔比,以往二三十台干的活,现在一台高性能计算机就足以完成。星上计算机从二十几台到一台,减少的不仅仅是重量,能耗和故障率都会几何式减少。”林宝军说,优化创新带来的是更高的卫星可靠性。

林宝军的“独家记忆”里还珍藏着更多“惊心动魄”的“创新时刻”。新一代北斗还有另一项“看家本领”——在轨赋能,就是要让卫星在天上“有错能改”“自我修复”“刷新功能”。说起来容易做起来难,这美好的画面包含着前所未有的观念突破,比技术革新更叫人伤脑筋。“我很清楚地记得,那是在2015年7月的成都,我们试验平台上有了第一颗能做到在轨赋能的卫星,然而到了真正的载荷那儿还没有做到。我花了整整3天时间,从早上9点到

晚上12点给人‘洗脑’,终于说服了所有人一起来完成这次创新。现在大家都觉得,这创新太值得了!”

管理创新

好孩子都是夸出来的

和对技术瑕疵的零容忍相比,林宝军对团队、对人才却是可以容错的。新一代北斗团队平均年龄31岁,80后85后大有人在。整个微小卫星工程中心也是如此。林宝军的管理哲学是:要敢于给年轻人压担子,要让他们看到未来的希望;他还有一套管理艺术:“中国人喜欢讲不足,实际上严格要求不等于不能表扬,好孩子其实是夸出来的。”

林宝军说,谁都有缺点,好的管理就是要把优点发挥出来。“所以,制度不在多,关键在于有效性。洋洋洒洒上百页、数千条,不如利索索三五条。”在上海微小卫星工程中心,几乎每一个工种的管理制度,都不能超过10条。

曾有人力资源部的同事叹苦经,招贤纳士太难,“这点经济待遇连大专生都看不上”。林宝军回答说:那是招聘方向出了错,我们就应该吸引最优秀的人才,并且让他们看到在每个具体的岗位上,通过几年努力就有希望成为主任设计师。拥有了这样的事业成就感,薪酬待遇、加班加点

再也不是主要的考量因素了。

万物互联

有一天我们这样用卫星

众所周知,“北斗一号”“北斗二号”向中国和向亚太地区提供服务的目标已经实现。今年下半年起,6—8颗“北斗三号”全球组网卫星又将发射入轨,服务区域、信号质量、精度和连续可用性都再向前迈进一大步。2020年前后建成北斗全球系统向全球提供一流服务的目标,似乎正在朝“北斗人”们招手。

近日在上海成功举办的第八届中国卫导学术年会,提出了令人充满遐想的“定位,万物互联”主题。林宝军说,位置与时间,干任何事都离不开它们,而这正是导航的基本要素。“未来,我对卫星的第一个期待就是皮实、好用,不断改善用户体验;第二,简化地面管理,改善卫星自主管理和在轨赋能的能力;第三,各项指标全面提升,真正服务于民生,甚至能产生改变世界的力量。”

他为记者描绘了一幅导航卫星与人类的美好蓝图:不久的将来,我们可以直接向卫星提要求,需要什么数据直接管卫星要……至于新一代北斗导航卫星,“总有一天,人们像现在把苹果手机换成华为一样喜欢北斗胜过GPS”。本报记者 董纯蕾

上海交大杨海军教授带领团队

要为上帝粒子“画像”

科技前沿

高能物理是人类探究世界万物万象本源的利器,全球最优秀的物理学家团队都在竞相研究如何用这把利刃雕刻出世界本源的真相。在这一领域,中国科学家从追赶同行到与同行并肩一直努力着,上海交通大学物理与天文学院教授、上海交大粒子与核物理研究所所长杨海军教授团队就是其中之一。

在欧洲建造并运行的大型强子对撞机(LHC)是迄今为止能量最高的粒子对撞机。2012年7月,集合全球最优秀科学家的研究团队在LHC实验中发现了寻找

已久的“上帝粒子”希格斯粒子。2005年杨海军教授就参与了LHC项目中的ATLAS实验,是实验组大批量对撞数据处理和分析的联络人之一,对希格斯粒子的历史性发现做出了重要贡献。2012年杨海军在上海交大创建对撞机实验组,成为上海第一个加入欧洲LHC项目的科学家团队,目前团队有4个教授和9个博士在日内瓦和上海紧张工作,找到希格斯粒子之后,他们要通过数据分析为上帝粒子“画像”。

探究物质最深层秘密的粒子物理是基础研究的最前沿。作为破题关键的大型

强子对撞机的预研、建造和运行可以说集当今人类科技之大成,也是世界各国激烈竞争的焦点。未来,大型加速器和大型粒子对撞机的计划已经走上议程——日本的国际直线对撞机(ILC)、欧洲的未来环形对撞机(FCC)、美国加速器中微子实验(LBNF)、中国主导的环形正负电子对撞机和后续的超级质子对撞机(CEPC/SP-PC)都将可能给粒子物理带来突破性的发展。

杨海军教授也是CEPC-SPPC执行委员会核心成员,是科技部探测器关键技

术预研课题负责人。他介绍说:“目前整个项目正在预研阶段,我们正在开展加速器和探测器的概念设计,及关键技术预研,物理模拟与分析等内容。”在这一领域工作近20年,杨海军感受到中国科学实力的巨大变化,“曾经我们是跟着别人走,现在逐渐变成齐头并进,并且希望未来能够领跑基础研究。CEPC-SPPC一旦建成,将有助于吸引顶尖科学家以及海内外高水平人才来到中国,打造多个世界最前沿的科研平台,形成比肩发达国家的大型研究中心。” 本报记者 易蓉