

# 当“胖”卫星“瘦身”成功,可“快递”量子密码

## 胖卫星的烦恼

在以前的量子通信世界里,有一位“胖胖的卫星”叫墨子号,它很厉害,可以帮助我们送超级安全的密码。但它也有一个小小的烦恼:个子太大,体重高达 600 多公斤,接收它信息的地面站也像小房子一样大,动都动不了。

就像你出门买菜还得开卡车,这事听着就不方便。所以,科学家们决定:给卫星减肥!

## 瘦身成功! 小卫星闪亮登场

经过多年努力,聪明的中国科学家们造出了国际上第一颗“量子微纳卫星”,名字叫做济南一号。

这位“新小卫星”的体重大大减轻,只有不到 100 公斤,身上专门搭载的量子通信设备也瘦身到了 23 公斤,差不多一只行李箱那么重。

不仅卫星瘦了,接收密码的地面站也成了“瘦子”,只要 100 公斤左右,推着它走都可以。这样一来,这套设备就能轻松走街串巷,随时搭建,随时通信!

## 量子魔法大冒险:万里星链密码快递

“济南一号”并不是为了好看才减肥的,它有一个超级厉害的本事:会飞的量子密码

快递。

小卫星每天晚上在天空中飞过时,可以和地面多个城市进行量子通信,比如济南、合肥、武汉、南京甚至飞得超远的南非!

你没有听错,这次科学家们让中国的北京站和南非的斯泰伦博斯(Stellenbosch)站,通过卫星建立了一条跨越 12900 公里的安全通信线路!这是人类目前已知的最远量子通信。

通过“济南一号”,大家可以像玩接力赛一样,把量子密钥从一个地面站传给另一个。这样,无论是北京的小朋友,还是非洲的朋友,都可以用上超级安全的密码,防止信息被偷看。

## 星空下的速度与激情

这颗小卫星的飞行速度可不慢,每秒飞行 7.6 公里,眨眼之间就划过天空。它发射的量子光子速度也惊人,每秒可以发射 2.5 亿个光子,相当于每秒给你扔出 2.5 亿个“安全小球”,让你一手就能接住。

更厉害的是,它可以实时生成密码,一次飞过可以给大家送 25 万到 100 万比特的安全密码(相当于几十万字母的安全信息),密码生成速度每秒能达到 3000 比特(大约

200 个汉字那么多的密码),这可比以前的大卫星快多了!

而且它还特别聪明,不怕城市的高楼,不怕山区的复杂地形,甚至随时可以开着小车换个地方通信。

## 为什么这很重要?

量子密码,就像是世界上最安全的锁,谁想偷偷看你的信息,量子小球马上就会告诉你:“有人在偷看!”

有了这套系统,未来我们的国家、银行、医院,甚至你和好朋友之间的聊天,都可以更安全,不怕小偷、不怕黑客、不怕外星人。

更棒的是,这种“微小卫星”还能一颗接一颗发射,组成一个“量子星座”,就像夜空中一起闪耀的小星星,帮全世界的人传递安全信息。

## 未来的量子世界,等你加入!

也许有一天,你家楼顶也能安装一个微型地面站,和太空的小卫星一起玩“量子传球”游戏。

未来的世界,会因为这些“减肥成功”的小卫星,变得更加安全,更加神奇。

来源:科普中国

# 圭峰山下,中国飞机装上了“智慧大脑”



“东眺华岳,西望太白。背枕秦岱,襟怀泾渭。访楼观,看李老聃道德五千言;进草堂,读鸿蒙罗什中观三论。上终南,细品白乐天诗文妙处;登圭峰,精研范仲淹墨宝神韵。文济阁里,探寻文明印记,坚定“四个自信”;纪念馆中,感悟精神伟力,共赴伟大征程。”

这是游客在参观中国航空工业集团自控所西迁精神纪念馆时的留言。

中国航空工业集团自控所西迁精神纪念馆坐落于终南山圭峰脚下、紧邻西安国家版本馆文济阁,由 20 世纪 60 年代翻砂铸模车间旧厂房改建而成。展厅按照历史脉络分为“溯源初心”“艰辛起步”“向西出发”“成长壮大”“辉煌成就”“航空工业主题展”六个展厅,讲述着一代代航空人可歌可泣的科学家故事,以及中国航空机载科研事业荡气回肠的发展历程。

## 新中国首个航空机载技术科研机构

新中国成立后,建设强大的人民空军,发展航空工业成为新的时代课题。1951 年《关于航空工业建设的决定》发布,国家拿出价值 60 亿斤小米的资金开展航空工业建设。在苏联的援助下,航空工业形成修理能力,满足了保家卫国的需要。随后,飞机设计室、发动机设计室、航空仪表设计室相继成立,简称“三室”。

其中的航空仪表设计室,是新中国第一个机载专业设计研究机构,经历了多次迁址:1958 年,随三室“集体出差”兰州;1959 年,迁往陕西阎良;1960 年,被扩编为“航空

仪表自动器研究设计所”,简称“自控所”;1964 年 4 月,迁至陕西户县(今陕西省西安市鄠邑区)。至此,“自控所”完成了极具特殊意义的“八年三迁”。

离了张屠户,不吃带毛猪;没有洋拐棍,照样攀高峰。面对西方封锁和苏联拿走图纸、撤走专家,圭峰山下,航空人憋着一口气,以“不破楼兰终不还”的必胜信心,吃着最简单的饭菜,住着最简陋的屋舍,穿着最普通的工装,开创最伟大的事业——

1967 年 2 月,新中国第一套飞行控制系统设计定型;1978 年 1 月,新中国第一套惯性导航系统——523 系统首飞成功;1998 年 12 月,我国第一套全数字自动驾驶仪——KF-10 自动驾驶仪研制成功。

三座里程碑,标志着我国已完全掌握航空惯性导航、飞行器综合制导(英文简称 GNC)核心技术。从此,中国航空工业集团自控所成为我国航空机载 GNC 核心技术研发制造的国家队、主力军。

## 中国机载启明星管凌视质量为生命

走进纪念馆第一展厅“溯源初心”中部,新中国航空机载科研事业的创始人、航空飞行自动控制技术的开拓者、中国航空工业集团自控所首任总设计师管凌的事迹令人感动。

有中国机载启明星之誉的管凌,1912 年出生于天津,曾就读于南开大学数学系和清华大学物理系。新中国成立后,管凌参与了航空工业的早期创建工作,并参与制定了国家《1956—1967 年科学技术发展远景规划纲要》和第二机械工业部《航空科学研究工作十二年规划》。管凌认为,设立飞机厂相当于打造了飞机的躯体,成立发动机厂相当于打造了飞机的心脏,但中国的飞机还缺少一颗智慧的大脑——航空仪表设备。因此,他提出了“关于发展航空仪表研究设计的建议”。建议被采纳,管凌受命筹建航空仪表设计室。1957 年,该设计室成立,管凌任主任兼总设计师。

1960 年,管凌又以清晰的思路和创新精神提出了“预研不等型号、辅机不等主机、元部件不等系统”的研制原则,开始了新中国第一套飞行控制系统——621 系统的研制工作。

展厅内,放大镜下,一块小米粒大小的锡渣,讲述着管凌视质量为生命的感人故事。621 系统海试过程中,驾驶仪箱内掉出一小块锡渣,管凌小心翼翼地用纸包了起来。在连轴排查结束后召开的现场会上,管凌语重心长地说:“海上试飞速度快、高度

低,任何微小的问题,都有可能造成机毁人亡的大事故。我们搞科研绝不能有一星半点的麻痹大意和疏忽纰漏!”

返所后,管凌立即召开全所大会,强调:“质量是航空人的生命,生命不能亡羊补牢。我们研制的是航空产品,关系着飞行员和飞机的生命和安全,关系着国家的荣誉和尊严,容不得有任何的疵漏和丝毫的瑕疵!”

## 打造国家级航空文化科创研学基地

初心广场上,“冯如一号”等比复原样机冲天而起,几代国产标志性战机列阵飞行;巨幅党旗雕塑前,一队大学生紧握右手,庄严宣誓;退役歼 7 飞机前,十几名青年男女打卡留影。

走进智慧飞行馆,擦亮机身上的九颗红星,戴上飞行头盔,体验飞控系统助力战机,决战“米格走廊”;轻点启动键,一次性体验战机跨代升级的快感;戴上 VR,以第一视角体验直升机驾驶;在 C919 驾驶舱内坐好,沿着当年首飞的路线,来一次浦东——虹桥“转瞬游”;接通高铁列控计算机,看看航空技术护航复兴号、和谐号一日千里……

2023 年 9 月,以“西迁精神纪念馆”为核心,中国航空工业集团自控所在毗邻纪念馆的原环境实验室、消防队、锅炉房、洗澡堂旧址上,将纪念馆扩建为“管凌书院”,以建设国家级航空文化科创研学基地为目标,聚焦思想引领、文化涵养、人才化育三大定位,设有“一个伟大事业的召唤”“一段净化心灵的旅程”“一场为国铸剑的试炼”三大主题功能区,和初心广场、智慧飞行馆、三零影院等六大核心链、六大延展链体验集群。

书院采用当下最前卫的展陈理念,引进国内最先进的声光电技术,通过文字、雕塑、展板、场景及实物复原、人机对话、VR 体验等,生动形象、通俗易懂地从航空科技的 ABC 讲起,在有限的时间、空间内,让参观者一次性走完人类千百年“想飞”“会飞”“享飞”“慧飞”发展历程,感受中国航空工业从望尘莫及到望其项背到同台竞技的历史性跨越,坚定航空人航空报国初心使命,普及青少年航空科学知识,引燃莘莘学子投身航空、建功新时代的青春梦想。

截至目前,书院一期、二期工程项目初心广场、管凌纪念馆、智慧飞行馆、学习书屋、三 0 电影院已经建成完成,对外接受团体预约参观,成为人们参观学习、郊游休憩的最新首选。

来源:科普时报



来源:科普中国