

吴希明:鹰击长空展英姿

■薛坤



吴希明

对吴希明来说,科研工作没有过不去的难关,因为“任务就摆在你面前,只有去做这一条路”。

历史会记住这具有纪念意义的一刻。2012年11月11日10点10分,一架直-10武装直升机进入珠海三灶机场上空,进行了20分钟的飞行表演预演。它的出现标志着中国已经拥有了自主研制的先进武装直升机,弥补了中国在超低空领域没有专用武装直升机的空白。世界为之震惊!

在举国欢庆的时刻,有谁会留意到,有这样一支团队和这样一个个人,即被誉为“中国直升机摇篮”的中航工业直升机设计研究所和直-10型号的总设计师——吴希明。

他们是隐于热闹场景背后,默默为这一壮举奉献智慧和挥洒汗水的幕后英雄。

鹏程万里展才智

自古以来,人类便对头顶这片蓝天充满了无限地遐想,浩瀚的蓝天里似乎总有一幅壮景,牵引着人类探索的步伐。百年航空,群星灿烂,直升机的发明和创造是人类航空史的辉煌一章。

直升机的发明比飞机稍晚,以其能够垂直起降、具有独特的悬停功能和贴地各向自由作业能力,而具有广泛的应用价值。尤其在复杂的地貌和地缘环境下,直升机无论在军事领域还是服务国民经济方面,都具有十分广阔的发展前景。

伴随着我国直升机事业的萌芽、发展,1969年,中航工业直升机设计研究所应运而生。自成立以来,一直秉承“引领直升机技术进步,推动直升机产业发展”的神圣使命,努力打造国际一流直升机研发机构,如今形成“天津—景德镇”两地研发格局。近年来,研究所立足自主创新,攻克了一系列直升机关键技术,先后获得国家科技进步奖、发明奖30多项,省部级科技成果奖300余项(次)。直升机所被党和国家领导人誉为“中国直升机研究发展中心”“中国直升机摇篮”。

吴希明于1981年考入南京航空学院直升机专业,由此开启了他与蓝天事业一生难舍的情缘。毕业后,他又义无反顾地进入当时位于三线的中国直升机设计研究所,从普通设计员到研究室主任、副总设计师直至总设计师,一干就是近30年。

近30年披荆斩棘,近30年风雨兼程。何其幸运,在直升机所这样一个“直升机梦想的摇篮”里,吴希明站在“前人的肩膀”上创新图强,走出了一条继承与创新并进的特色之路。其间,他参与了几乎所有我国自主研制的直升机型号的研制工作。他带领同事一起开创了中国直升机研制“探索一代、预研一代、设计一代、生产一代”多型号并驾齐驱的新局面,为实现中国直升机由仿制到自行设计的飞跃作出了突出贡献。

对直升机所,吴希明一直怀有深厚的感情。最让他获益匪浅的是直升机所那股子“矢志航空,代代相承”的优良传统,正是带着这样一个坚定的信念,才让吴希明及其团队在之后的蓝天探索中施展才智,摘取一个又一个重要果实。

锻造超低空“杀手”

2001年,年仅38岁的吴希明担任直升机

所总设计师,成为我国直升机技术研发团队的领军人物。在此之前,通过长期坚实的沉淀,他在直升机型号研制方面积累了丰富的经验。

武装直升机被誉为“超低空中杀手”“坦克终结者”“树梢高度的威慑力量”。被誉为“霹雳火”的直-10就是一款这样的武装直升机,其综合性能可与美国主力机种“阿帕奇”、法国“欧洲虎”相媲美。

直升机所先后研制了40多型直升机。1985年,13吨级直-8运输型直升机首飞成功,此后又相继研制了直-9W、直-11等型号。上世纪90年代,逐步形成直-8、直-9和直-11三大系列,并开始了直-10专用武装直升机的研制。融入直升机所发展的各阶段历程,吴希明用他对于直升机事业的坚定和执着,收获了人生的成长。

20世纪80年代末期,直升机所研制轻型的直-11军民通用直升机。当时,所里从国外进口了一台计算机辅助设备,但是没人会用。时任总体组设计员的吴希明负责直升机气动外形的设计,新婚不久的他为了攻下这道难关,从接受任务的那一天起就把家搬到了机房。一百多天里,他废寝忘食,体重从120斤下降到不足100斤。经过艰苦摸索,终于成功地应用计算机辅助设计完成了型号全机理论外形设计。这在国内尚属首次,填补了我国直升机领域CAD、CAM的空白,开辟了直升机数字化设计的先河,为加速型号研制作出了重大贡献。

20世纪90年代后期,直升机所承担了直-10的研制任务。与以往的型号不同,直-10的研制是一个高难度挑战,它要求在没有任何参考样机的条件下完全自主、高要求地进

行研制,而国内在这一研究领域“全面薄弱”。彼时,在各方面崭露头角、脱颖而出的吴希明被委以重任,担任该型号总师,由此开启了他人生中一次重要的“攻坚旅程”。

作为直-10总师,吴希明在被寄予厚望的同时,同样承担着压力。直-10武装直升机的研制历经12年,在没有前路可循的情况下,他带领科研人员突破了总体、气动、结构、隐身、抗弹、耐坠、信息化、作战一体化、综合优化设计、三大部件地面联合试验等一系列重大关键技术,实现了国产直升机研制的全面自主创新。

“追求卓越,迎难而上”是吴希明带领下的直-10科研团队的生动写照,这一点在直-10的优越性能上就能直接体现:它是我国自主研发的第一种攻击直升机,是陆军适应新时期军事变革的重要装备,是陆军航空兵的主战机型,以战场火力支援为主要使命任务,配装具有完全自主知识产权的先进涡轴发动机,具有良好的飞行性能和超低空机动性能;可配挂多种对空、对地精确制导武器,具备昼夜间作战能力;人机工效好,可靠性、维修性好,保障资源先进……

“艰难困苦,玉汝于成”,谁又了解光环背后的艰辛?在型号研制任务最艰难的两年里,吴希明仅在国庆节和大年初一休息了两天;为了攻克技术难关,他曾经连续工作三天两夜;为了协调解决型号问题,他曾一周之内四次奔赴外地。办公室、会议室、试验场的现场以及候车室、飞机上、宾馆里,处处有他的身影……凭借一股子不怕累不怕苦的精神,他硬是带领团队翻越了一座座“高山”,攻克了一个个难题。

然而,回想起那段历程,吴希明却总也想

不起其“艰难”所在,对他来说科研工作没有什么过不去的难关,对此他如是解释:“任务就摆在你面前,你只有去做这一条路。科研人员不应该有解决不了的难题,只是途径和方法对不的问题,将难题分解,一步步走下去才是出路。”

直-10试飞成功的那一刻,素来以“硬汉”出名的吴希明流下了激动的热泪,这泪水中饱含了喜悦、骄傲与自豪。直-10的诞生,使我国直升机整体研发能力向前跨越了20年,全面实现了我国直升机从跟踪研制到自主创新的飞跃,为一系列后续重点型号的井喷式发展打下了坚实基础,我国直升机技术和产业发展因此开创了崭新局面。

梦想浇灌未来

“一个人的能力总是有限的,我从来不为单靠我一个人的努力就能成功,如果说我取得了一些成绩,那也是‘众人拾柴火焰高’,是众人智慧的结晶。”说到成绩,从始至终,吴希明都将功劳归于“大家”。

据吴希明介绍,直-10涉及的方方面面是之前任何一个型号没有遇到过的,除了航空之外,电子、兵器、航天还有民营企业等参与其中,跨了好几个行业,且相关基础都很薄弱,除了航空基础薄弱但尚有所涉及之外,其他行业基本上没有直升机的概念。

作为总设计师,吴希明面临的挑战之一就是如何将这些涉及到的方方面面统筹协调,统一运转起来。而最让他感动的是,无论哪一方面力量,大家都能够做到为共同的理想、共同的目标而甘于奉献。

吴希明说,作为一个团队,敬业最重要。对于这种不计报酬、乐于奉献的精神,他举了一个例子。航空工业基本上执行“6·11”工作制,即一天工作11个小时,每周工作6天。

“但忙起来我们经常是七天都在干活。”吴希明笑着说。直升机所的办公大楼,每天晚上十点多之前有人在办公室干活,而且都是自愿的,没有人提任何要求。在战争年代,爱国者可以策马扬鞭,报效祖国;而在和平年代,“直升机人”在祖国蓝天同样能追逐这样的梦想。

吴希明认真负责,运筹帷幄的总设计师风采让每一位合作者心悦诚服。作为一名总设计师,他总是力求让自己深入了解项目涉及的方方面面,包括材料工艺、航电、武器、噪声、隐身、人机功效等,运筹帷幄实现直-10的最佳性能;而对于设计产品,他往往不满足于当下性能的先进性,而是对未来技术趋势作出预判,“站高方能望远”。

吴希明亲近下属,团结下属,为每一个人前途负责的爱护之情进驻了每个队员心里。他鼓励团队成员在会中畅所欲言,他说“科研工作没有大小,只有对错,争辩得越细越好”;他经常亲自指导年轻人工作,让他倍感欣慰的是,型号完成后,一大批具有国际意识的直升机专业人才成长起来,成为直升机事业的新生力量。

凭借这样的态度和精神,吴希明将大家感召在一起。而在这里,每一个人都在奉献,每一个人都在成长,为了共同的目标和理想而奋斗。

正是心中不灭的“星空情结”,让他找到了为之终身奋斗的事业。

康德曾经说过:“有两种东西,我对它们的思考越是深沉和持久,它们在我心灵中唤起的惊奇和敬畏就会日新月异,不断增长,这就是我头上的星空和心中的道德定律。”

康德的名言让许多人从平庸的生活中产生了“星空情结”。中国科学技术大学天文学系教授赵文也不例外。正是心中不灭的星空情结,助他从对星空的单纯着迷走向了对于宇宙天文学的探索,找到了为之终身奋斗的事业。

从仰望星空到钻研学术

赵文从小就非常着迷于各种稀奇古怪的自然现象,从飞碟到百慕大三角,从埃及到时空穿梭,不一而足。当中学物理老师讲到“时间延长、距离缩短”等相对论知识时,赵文完全被物理世界的奇幻莫测迷住了。课余,他借阅了相关的科普书籍,其中包括,至今仍被他视为最好科普书的《物理世界奇遇记》。赵文对物理的热爱与日俱增。随着接触的东西愈多,愈加发现自己对天文现象更加感兴趣。由于当时科大还没有正式的天文系,因此在高考填报志愿时,他填报了自认为与天文最接近的地球和空间科学系。

进入科大以后,赵文在“中期分流”中进入天体物理中心学习。在那里,他有幸从张杨教授学习宇宙学、相对论天体物理和引力波探测等知识,特别是宇宙微波背景辐射、暴涨宇宙学以及宇宙初引力波理论及其探测等。

这些研究的主要目标,在于探测宇宙诞生的物理机制以及如何通过观测对其进行检验。张杨教授为赵文打开了一扇窗户,将他带进了这个更加广阔的前沿领域,而他也非常愿意把宇宙学作为毕生的事业,在欣赏宇宙奇妙现象的同时,为其贡献自己微薄的力量。

结束在科大的求学之后,赵文远赴英国卡迪夫大学作博士后研究,研究的一个重要方向是“宇宙初引力波理论及其探测”。这种引力波产生于宇宙诞生阶段,因此它可以作为探索宇宙诞生的唯一探针。而该校 Leonid Grishchuk 教授不仅是该引力波理论的提出者,还是该领域内最权威专家之一。

在英国,赵文有幸从 Leonid 教授作研究。期间,他又结识了俄籍印度人 Deepak Baskaran 博士。三人亲密无间的合作使赵文迎来了论文产出的高峰,更让他亲身体会到,原来导师和学生之间能够如此坦诚、激烈地讨论问题,而不用顾及及其他。

从回国效力到追随前沿

国外的研究工作进行得顺风顺水,但赵文最终还是选择了回国到母校中科大。目前,赵文已活跃在中科大天文系教学科研工作一线,他主要研究的是引力波的理论及探测。

到目前为止,爱因斯坦的广义相对论仍然被认为是成功的引力理论,它已经通过了各种观测检验。而引力波是广义相对论的一个基本预言,它所对应的引力子是传递引力的基本粒子。

上世纪70年代,两位美国科学家通过对脉冲双星轨道变化的长期观测间接证实了引力波的存在。目前,全世界很多科研小组已经在开展引力波直接探测的竞赛,提出了各种探测引力波的方法。这不仅对物理学研究极为重要,而且还将开辟一门崭新的学科——引力波天文学,对整个学科的发展都极为重要。值得一提的是,人们非常关心的一些重要天体例如黑洞、中子星以及宇宙起源等,都只能通过其发射的引力波来研究,这也是人们期待引力波天文学的一个重要原因。

追随国际研究前沿,我国科学家也在为此努力贡献着自己的力量。目前,赵文课题组正在参与的FAST射电望远镜计划就是其中之一。FAST是我国正在建设的约500米口径(建成以后将是世界上最大的单口径)射电望远镜,预计2016年建成。未来,科学家们将通过FAST望远镜对毫秒脉冲星信号的精细观测,能够大大提高对引力波的探测能力。

在FAST项目中,赵文将负责研究FAST等对宇宙原初引力波,以及双黑洞系统辐射的引力波背景的探测。他们预期,通过这些可以研究宇宙大爆炸的产生机制,探测宇宙早期相变的可能性;通过对黑洞双星引力波的探测,来研究和限制星系形成理论等相关问题。与此同时,他还将研究通过FAST等射电天线阵等来探测孤立的引力波源,主要是超大质量黑洞双星系统。

此外,赵文课题组还参与了我国“爱因斯坦探针(EP)”卫星项目的预研究。该项目由国家天文台牵头,其主要目标之一在于通过与其他激光干涉仪引力波探测器(例如美国的LIGO引力波天文台)联合观测,对同一个引力波源,例如中子星或黑洞,进行电磁手段和引力波手段的联合,来研究这些波源的形成机制、引力波的产生过程以及用这些波源来研究宇宙学等。

赵文表示,爱因斯坦探针提供了一个非常好的观测平台,由于它具有大视场、高灵敏度、全天观测、快速调整能力等方面的优点。他坚信,通过与国际上的Adv. LIGO, Adv. VIRGO, Einstein Telescope等引力波望远镜的联合观测,必将大大促进引力波天文学和引力波宇宙学的发展,并且使我国在引力波源的研究方面处于比较领先的地位。



赵文

郭灿城:仿生催化的探路者

■薛舒畅

当年初出茅庐的毛头小伙,现已成为中国仿生催化领域的领航人。



郭灿城

2008年,国家自然科学基金委员会在化学学科项目指南中,将仿生催化作为一个新领域与生物催化、化学催化并列“鼓励研究领域”。2010年,仿生催化作为一个新学科领域,被正式给予学科编号。

无独有偶,2007年,中科院发布的“未来20年技术预见”报告认为,拟酶催化(仿生催化)技术将得到广泛应用。

其间,国务院学位委员会学科评议组(化学组)成员、湖南大学博士生导师郭灿城教授的研究成果,对推动这一学科的形成功不可没。

见证新一轮生物技术革命

世界经合组织指出:“生物催化技术是工业可持续发展最有希望的技术”。仿生催化技术是20世纪70年代形成的三大生物氧化应用技术之一。国际上许多发达国家的研究目标是,建立新的环境友好催化工艺,从而变革一批涉及国计民生的大型传统化学工艺。历经数年,由于其研究难度大,许多科学家离开了这一领域。但郭灿城在国家自然科

学基金和“863”项目的持续支持下,坚守在该领域近30年,指导博士后、博士和硕士研究生100余名,形成了可工业应用的烃类仿生催化氧化技术。

2003年8月29日,中石化岳阳化工总厂在45 kt/a环己酮大型工业装置上应用郭灿城研发的仿生催化技术,进行了国际上第一例仿生催化工业应用试验。在低于传统工艺温度和压力的条件下,不改变反应主体装置,只使用1~2 ppm浓度的简单金属卟啉,环己酮装置产能可以提高一倍,而环己酮生产成本可以降低15%。

由于仿生催化工艺避开了传统工艺中产生污染的工序,该工艺还可显著减少环境污染。为期一周的工业试验表明,简单金属卟啉仿生催化环己酮空气氧化生产环己酮技术具有可行性。

2004年至2005年,中石化巴陵分公司在引进的70 kt/a环己酮大型工业装置上,进行了为期两年的仿生催化工业连续稳定性试验。结果表明,郭灿城研发的仿生催化技术具备在大型装置上稳定运行的性能。该项目标志着我国仿生催化应用技术已具备国际领先水平。

环己酮是制造己内酰胺、己二酸等尼龙产品生产中必需的中间体原料,在目前的国际工业界由环己烷空气氧化得到。而环己烷空气氧

化生产环己酮被认为是国际上效率最低的化学工艺。仿生催化技术是我国具有自主知识产权的新技术,并有望解决环己酮生产工业中转化率低、污染环境、成本居高不下的难题。时任中国石化总裁王基铭表示,该技术每年将给中石化带来数亿元的经济效益。而时任中石化高级副总裁曹湘洪则表示,希望校企双方进一步合作,将制备环己酮的新技术推广应用,掀起“传统化学氧化工艺的新革命”。

两院院士、“催化剂之父”闵恩泽评价其为近年来中国绿色化学领域三项跨越式进步的成果之一。

从事仿生催化事业30载

郭灿城是我国恢复高考后的首批大学生,1985年在南开大学高振衡院士的实验室攻读硕士研究生,并在朱申杰先生指导下开展金属卟啉结构与催化性能关系研究。

研究生毕业后第一年,他申请的国家自然科学基金项目“μ-氧代双金属卟啉的合成及其仿生催化反应研究”得到南开大学周秀中教授和朱申杰教授的推荐,并因“该问题的最终解决将导致传统化学工业的革命性变革”的项目预期,而得到国家基金委化学部领导和评审专家的支持。

郭灿城在仿生催化领域近30年的研究时间里,将全部精力用于承担与仿生催化相关的基础和技术研究项目。

不申请承担与仿生催化无关的项目,不为发表论文进行与仿生催化无关的研究,这

是郭灿城从事科学研究的准则。即使在研究经费困难的时期,郭灿城还是将企业委托的与仿生催化缺乏相关的300万元项目交给学院安排。不仅如此,为了攻破仿生催化技术工业应用中催化剂成本高的瓶颈,他自费建成相关试验装置,完成了国际上第一例卟啉化合物从试剂到工业产品的技术转化,并获得专利,使卟啉化合物批量价格降低到试剂价格的5%~10%。

郭灿城发明的仿生催化氧化技术可以广泛应用于工业氧化过程。在环己烷仿生催化氧化新工艺在大型工业装置上完成工业试验以后,郭灿城又开展了甲苯仿生催化氧化生产无氯苯甲醛工艺以及环己烷一步仿生催化氧化生产己二酸工艺的研究。

功夫不负有心人,无氯苯甲醛仿生催化生产工艺在2010年得到印度一家上市公司工业应用,而己二酸仿生催化生产工艺正由一家江苏民营企业投资2000万元建立1000 t/a规模的试装置进行试验。

面对一个又一个突破,郭灿城冷静如初。他说:“科学研究的动力源自个人的兴趣和对社会的责任,我很少考虑其他的方面。”

当年一腔热情,初出茅庐的毛头小伙,现在已经成为中国仿生催化领域的探路者和领航人。为了将全部精力投入到仿生催化研究事业,郭灿城辞去了担任十多年的湖南大学化学化工学院院长职务,并将下一个研究目标锁定在仿生催化氧化反应分离同步工艺这一具有挑战性的新领域。未来,他将带给我们怎样的惊喜,让我们拭目以待。