

镌刻光与电科技引领的旗帜(二)

——记中科院光电研究院总体信念

■本报记者 郑千里

1 上下而求索 矢志终不渝

组建中科院光电研究院,是中科院构建国家创新体系、实施知识创新工程重大举措之一。中科院光电院作为总体单位,其定位的内涵究竟包括什么内容,应如何筹谋,该怎样建设,需要中科院的高层决策者、中科院光电院、中科院相关研究所的人们集智慧之大成,在不断的实践中加以探索和总结。

组建光电院的初衷,时任中科院副院长江绵恒曾形象地将其描述为:“伸开五指,充分发展各所的技术优势;捏成拳头,形成系统集成和协同作战的能力。”“光电院(总部)要认真考虑如何有效集成优势,要负责提出发展总体和有效集成的建议、组织争取资源的建议、各级管理关系的建议。”

早年在分析中科院光电院的定位特色时,光电院首任院长曹健林曾敏锐而又犀利地指出:总部应兼有管理职能和技术职能。没有管理职能,会成为纯技术性的“总体所”;没有技术职能,光电院总部只能是院机关的重复。

中科院的高层领导登高望远,显然看到了“总体”的至关重要。在2005年的冬季党组扩大会上,中

科院的一份报告如此表述:必须以知识创新工程三期为契机,以空间科技创新基地建设为依托,通过建立新的组织管理机制,打破课题组、研究所间的壁垒,提升组织重大科技攻关活动的能力,加强重大科技成果的产出与应用。

2005年,中科院下发《关于光电研究院职能的批复》,受中科院的委托,对有关空间和光电领域科学与应用的重大项目实施工程管理,中科院承担的国家载人航天工程应用系统,及载人航天工程二期的组织管理和系统总体工作,同样也由光电院负责具体进行实施。

既是历史的必然选择,也是国家的殷切期待,做科技体制机制改革“先行者”,光电院踏上一条中科院乃至全中国都未曾走过、没有任何经验可以借鉴的道路。

建立中科院光电院的初衷,就是要打破传统观念形成的旧格局,进行大胆的改革创新。光电院肩负历史使命,率先在荆棘丛生中摸打滚爬,探索进入“实力型总体”而非“行政型总体”的道路。

从国家的战略需要入手、从中科院光机口研究所乃至更多科研单位的需要入手,光电院组织相关研究所,参与国家科技发展战略研究与规划,积极协同各所争取大系统任务,积极组织建设公用技术平台,逐渐形成了光电院“总体”的引导、管理与支撑能力,确立“总体管理”的内涵,建立“总体”的信誉。

随着光电院承担项目任务的快速发展,“任务带学科,工程带技术系统,研究产生领域方向,方向构建学科领域,催生新概念新系统,形成新系统的应用”,已成为总体性研究单位的共有理念。

在相关研究领域和工程实践中,构建从平台到载荷到应用全链路的知识和技术基础,提出系统性的一揽子解决方案,考验着中科院光电院的“总体”执行力。

总结感悟,中科院光电院第三任院长相里斌说:在我们不断探索和发展的十一年里,对“学科”“学术”建设的认识,已经逐步清晰,更加坚定。虽然行政可以任命总体,但总体真正被大家认同,是靠自身在科技领域的足够实力。

3 “创新2020”立足“高远”

2011年,中科院光电院“创新2020”,进一步凝练了自己的定位与发展目标:

主线——以光电工程、航天航空及其应用技术三大领域系统集成创新为主线。

四大重点——以前沿领域探索研究、总体共性技术攻关、综合支撑平台建设、无人系统综合验证系统、激光显示系统等系统技术,突破和掌握了关键核心技术;开展空间系统工程前瞻技术、组织重大战略任务、发展战略新兴产业。

四大能力——持续提升战略规划引领能力、总体策划执行能力、系统协同攻关能力、集成应用服务能力。

目标——成为可持续带动国家光电、空天及其应用技术发展的总体性科研机构,为我国经济社会发展和国家安全作出实质性的创新贡献。

2011年6月,时任全国人大常委会副委员长路甬祥到中科院光电院调研,明确而又深刻地指出:“高技术口、特别是空间这块的发展要有总体性,没有一个总体恐怕不行,当初讲过‘总体部’,后来就发展成为光电院。现在来看,光电院的定位、轮廓很清楚,光电院在这个领域的组织实施取得了实绩。”

2011年7月,中科院院长白春礼到光电院调研,也准确无误地指出:“光电院作为‘集成性’研究所,不与兄弟单位重复,有所为有所不为,特别强调‘有所不为’,定位准确,目标清楚。”

十一年来,光电院总在“引领”:组织院内外数十家单位,围绕中科院光电空间领域的整体布局,以技术总体为核心,以“总体”的管理为支撑,搭建技术链与需求牵引的桥梁,敏锐捕捉需求信息,密切沟通研究单位与主管机构和用户的联系,发挥总体单位战略规划引领和系统方案设计的核心能力,策划并牵头组织争取了大规模集成电路光刻机关键部件研发、卫星导航转发式系统、高分辨率对地观测临近空间系统和航空载荷与处理系统等国家重大科技专项任务以及科研装备、光电及航空航天关键技术攻关、领域发展的前沿研究等一批系统性重大和重点科研任务。

十一年来,光电院总在“率先”:做好系统任务分解,把握系统技术和目标导引的核心技术开发,发挥总体策划执行和系统协同攻关的能力,成功组织国内优势力量实施了重大和重点科研任务,研制了系留气球、航空光谱相机、大型复杂激光雷达系统等设备;开发了激光准分子激光光源、平流层飞艇系统、无人系统综合验证系统、激光显示系统等系统技术,突破和掌握了关键核心技术;开展空间系统工程前瞻技术、组织重大战略任务、发展战略新兴产业。

十一年来,光电院总在“牵引”:成功进行组织策划、管理和实施了多项国家重大科技专项项目与系统项目,与国家主管机构、行业部门和国内合作单位建立了良好的合作关系,诸多项目由光电院牵头,与光机领域的兄弟所乃至更多科研单位共同完成,获得了良好的口碑,总体地位得到业界认可。

十一年来,光电院总在“前行”:坚持“以任务带学科,但任务不等于学科”“做工程要形成产品,搞研究要形成方向”。与此同时,坚持“有所不为才能有所为”的布局,布局上与兄弟所撞车,确立了立足“高、远”的学科布局方针。

“高”,是立足国家重大战略任务,着重跨学科跨领域的系统集成与关键技术创新研究,以期形成系统性的技术积累。

“远”,是着眼国家战略需求与科技进步,重视新技术与新概念创新研究,以期开拓新的应用领域,引领新的系统需求。

于兹迄今,在十一年来的不断实践中,中科院光电院既出真知,又出卓见;只有真正具备前瞻性研究能力、具备综合领域科学战略规划能力、具备把握系统各关键技术环节的技术总体能力、具备掌握系统关键核心技术并牵动全系统集成发展的能力,并在上述基础上具备总体协调和管理能力的科研单位,才能做好“总体”,才能成为名副其实的“创新实力型”“总体”科研单位。

2 总体握胜券 大海纳百川

李传荣曾先后干了两届光电院的副院长。作为一位“元老级”的人物,他言简意赅,一语中的,做“总体”其实很不容易,既要要做“总体”,就要具备让业界信服的技术水平,更要有顾全大局的观念、自我牺牲的精神、大海纳百川的胸怀。

光电院归纳出自己做“总体”的几种类型。

一是管理+公共技术支持型:如承担的载人航天工程。

载人航天工程空间应用系统硕果满枝,形成独具特色的管理体制和技术系统,对多艘飞船应用任务的圆满完成,实施了有效的管理与技术支持。无论喜送“神舟”飞抵于太空,还是巧助“嫦娥”舞袖之翩跹,载人航天工程运行管理体系的日臻完善,其不断提炼出的丰富经验,对光电院进一步研究、探索和改进项目的组织管理,提供了难得宝贵的借鉴。

二是管理服务+学术引导型:如北斗导航系统。北斗卫星导航系统由中国自行研制,是世界上第三个成熟的卫星导航系统,可在全球范围内全天候、全天时为各类用户提供高精度、高可靠定位、导航、授时服务,并具有短报文通信能力,已初步具备区域导航、定位和授时能力,其定位精度优于20m,授时精度优于100ms。

对科学的前瞻、技术引领、市场推广等,是衡量北斗成功与否的关键。

作为北斗导航系统的“总体”,光电院实至名归。

三是管理服务+关键技术攻关型:如国家的02专项。

02专项亦即“极大规模集成电路装备及成套工艺专项”。光电院承担其中的一部分,亦即“光刻机关键部分研发”,为我国在该领域尽快缩短与发达国家的差距,奠定坚实的竞争力基础;力争在5年左右时间,该项目技术达到目前国际上最先进的水平。

其中,光源这一部分除了光电院本身的牵头,还有中科院的长春光机所、上海光机所、上海技术物理所、安徽光机所等单位参与,各有分工侧重,立项之初就不断探索如何合作的机制和途径。虽然光电院谦虚谨慎,目前暂时还不能作为全系统的总体,但通过自己周到的管理服务,开展关键的技术攻关,也在国内外业界获得了很好的口碑。

02专项光刻机,将岁月的荣光镌刻在了承担任务的科研工作者的脑门上。他们早白的鬓发镌刻了对事业的殚精竭虑;他们沧桑的皱纹镌刻了对责任的义无反顾。

四是技术总体型:如浮空飞行器。浮空飞行器作为当代高科技的结晶,其在“制高点”上的巨大作用不可小觑。

2011年10月17日,经中科院批准,中科院“浮空器系统研究发展中心”(非法人研究单元)成立,委托于光电院。光电院党委书记牛红兵兼任主任,姜鲁任总师。研发中心代表中科院机关,具体组织实施

中科院浮空器系统技术领域的战略研究、重大任务争取和总体策划组织、协同攻关、系统应用服务等。

就像掌控似飘忽不定的“系留气球”似的,在光电院人们的手中,牢牢掌控浮空飞行器的核心技术,并从始至终能掌控住它的“系留”。

再如无人机综合遥感载荷综合验证系统。光电院布局全系统技术链路,准确把握结合点和切入点,从无人、载荷、数据仿真、应用、架设成载荷与应用之间的“桥梁”,也成功实践了技术总体的范例。

光电院从2010年底开始,着手构建基于定量化遥感载荷综合验证技术体系,其中如“天地一体化总体部”,以更高的“总体”标准、更宽的领域业务范围,更好地满足了国家的战略需求。

2011年1月13日,“国家遥感中心总体部”组建,其依托于光电院。总体部在科技部遥感中心和依托单位的领导下,负责相关任务的组织与实施。主要工作包括:履行资源共享服务工作,积极开展和参与资源共享平台建设,按照多共享多获得的共享原则,优先获得相关共享资源;在国家遥感中心业务范围内,包括但不限于国家遭遇重大自然灾害和突发事件等紧急情况下,向国家遥感中心提供人力、技术和资源支持等。

飞机可无人驾驶,“总体”须有人担责;技术路线固然至关重要,“遥感”更知众生冷热。

钱学森教育思想与实践的启示

■张瑜

自2011年9月22日我应邀在中国科大作第一场报告以来,近三年来我已在全国作了201场报告。题目是:《身为科学家的教育家钱学森》《百人一院士,千人九将军》《钱学森先生引领的成才之路》《钱学森先生改变和影响了我的人生轨迹》等。

我已经年过七旬,为什么要做这件事?事情要从3年前说起。2011年12月11日是钱学森先生诞辰一百周年,我的母校中国科大为此举办了一系列报告会。我作为中国科大近代力学系的第一届毕业生,又是当年在钱学森先生指导下从事小火箭研制活动的积极分子,是应邀返校讲座的几位报告人之一。

当时我的讲演稿只是为在中国科大作这一场报告而准备的,前后用了8个月的时间。没有想到,更没有计划过会作第二场或多场报告。后来有这么多家高校和单位约我演讲,是我始料不及的。这说明钱学森先生在全国人民心目中的崇高地位和影响力。他作为一位伟大的科学家几乎家喻户晓,但作为一位有杰出建树的出色教育家,他的思想、实践、付出和成果并不被许多人所知晓。人们怀着敬意和求知的热情希望了解和学习他这方面的精神与事迹,以获得启迪。由于讲稿的最后部分——“爱国知识分子的杰出代表和光辉典范”着重介绍了钱老的高贵品德与爱国主义情怀,以及他的人生观、世界观和相关感人事迹,这个报告也被许多高校作为人文素质教育的重要内容而列入约请计划。因此,邀我讲演的场合远远不仅是航空航天方面的院校、理工科院校和一些综合性大学,还包括师范、农林、医药、民族、财经政法、外语以至艺术类院校等。它还被不少省(市)如山东、山西、湖北、广东、新疆维吾尔自治区、北京共青团委的学校部列为落实团中央发起的“与信仰对话”活动的内容而加以组织。

大多数人都从科学家的角度来讲钱学森先生的,而我从教育家的角度向大家介绍钱学森先生,这是因为钱学森先生不仅是创办中国科大的主要成员,还亲自担任近代力学系首任系主任,实际主持近代力学系的工作8年(1958-1965)以上。在他主持近代力学系工作期间入学的学生有8届,共一千人。在这8届毕业生中,后来成为中科院与工程院院士的有8位;被晋升为将军的有9位,其中少将7人,中将2人,他们大多在国防科技战线工作。除此之外,据不完全统计,在这一千名毕业生中,后来被晋升为教授、研究员和教授级高级工程师的还有375人。两者人数相加为391人。也就是说,在这一千名毕业生中有近百分之四十的人被晋升为正高级专业技术职务。

这样的人才培养成果是非常突出和很不寻常的。但是,国人,包括科技界、教育界在内,究竟有多少人了解或知道这一成就?它又是钱老什么样的教育思想指导下,经历了怎样的付出、努力和实践才取得的?它对我国创新型人才的培养具有怎样的借鉴、启迪和指导意义?这些却都是很大的问题。

我们的国家,我们这些在钱老直接教导下成长起来的同学们,都是钱老教育思想与教育实践的受益者。我们也是一段不平凡历史的亲历者和见证人。如果我们不把所经历的极富价值和长远意义的事汇报给国人,特别是科技界、教育界和青年朋友,不仅愧对钱老的心血,更愧对国家。因为这将使我国的人才培养工作蒙受损失。钱老在这方面奉献给国家、人民一份极其宝贵的思想、经验与启示,是一笔巨大的财富。如果我们对此无动于衷,漠然处之或一般看待,使其付诸东流,将是严重的历史性过失。

在这两年多逾百所高校的演讲过程中,我最大的感触是,我亲眼目睹和感受到我国高等教育事业,特别是高校建设的快速发展与长足进步。大学校园,特别是高新校区的建设堪称是跨越式的,颇具规模并相当现代化。在这方面已明显缩短了与发达国家的差距。不仅与我上大学时的条件无法比拟,就是与多年前也无法相比,远远超出了我的预期和想象。校园内学术活动也丰富多彩,频繁而活跃,给学生们以广泛的,接受多方面信息和教育的选择余地。这与国家重视教育事业紧密相关。我国在教育方面的投入已占到国内生产总值的4%,这是我国前所未有的。应当说,我国的教育事业从总体上支撑了国家经济、国防、科技、文化、体育、艺术等多方面的快速发展与成就。

虽然,我国高校在办学模式上,特别是在培养科技杰出人才方面存在需要反思之处;某些形而上学、因循守旧、无所作为和压抑创新精神与创新能力培养、压抑创新人才成长的弊病需要剔除与革新,但这只是一个历史的进程,不可能一蹴而就。要靠广大科技工作者、教育工作者不断创新人才培养理念,长时期

的辛勤努力和付出,脚踏实地的工作才能逐步达成。每一次演讲,我都寄语当代青年向钱学森先生学习。

首先学习钱学森先生的高贵品德和伟大的爱国主义情怀。有一位伟人说过:“伟大的目的产生伟大的力量。”钱学森先生正是在他高尚、正确的人生观、世界观的指导下,才能于1947年在美国名校获得终身正教授职位之后,不忘中华民族的命运与兴衰,历经千辛万苦和磨难,矢志不渝,返回当时物质条件还相当艰苦的祖国,报效国家、人民,使我国在那么困难的条件下,成就“两弹一星”的伟业,极大增强了我国的综合国力,特别是自卫能力。使得世界上没有什么人敢轻易欺负我们,为我国赢得了在比较安全的环境下致力于社会主义现代化建设的条件。他还成为中国的航天之父。如果一个人只是业务好,没有高尚的思想、信念和坚强意志,不可能取得如此举世瞩目的成就。所以,当代青年不可轻视自己的人文素质修养,要坚定地树立起高尚、正确的人生观、世界观、价值观。

同时,要刻苦学习,并善于学习,像钱学森先生那样治学。有真本领才能为国家和民族解决问题,为社会的繁荣进步和人民的幸福作出自己应有的贡献。在学习中,既要重视理论知识,又要重视实际锻炼,还要特别注重对创新精神和创新能力的培养。

(作者单位:中国科学院大学)



钱学森

科研的实质是创新,是发现事实,是发现规律,是求真。

科研讲究优先权,一个新发现、新规律,需要在专业学术期刊(或专著)中发表,得到学术界的认可。

学术界有行业规范,不允许学术不端行为。

学术界需要尊重前人的劳动,需要传承,需要积累,需要发展。

学术界每一个学科领域的发展,都是从无到有、从小到大逐渐发展起来的。犹如一棵树的逐渐长大,每一个发展和飞跃都有痕迹。

科学就是不断否定和发展的过程。

既然学科发展类似一棵树的成长,那科研就有树干和枝叶的区别,也就是有重要和一般的区别。所谓重要的研究,是指那些树干、树枝类的工作,是具有支撑作用的。树叶一类的工作很有必要,可以让树冠很大,显得树很茂盛。没有茂密树叶的树,一定是不旺盛的,根深叶茂,看得人心悦,容易看到希望。在北方,秋风扫落叶是一景。严冬,就只有光秃秃的枝条了。但是,树干、枝条、树叶,大家还是心里有数的。

尽管科技在国内是合在一起的,但科学与技术的区别还是很清楚的。自然科学、工程科学,也是有区别的。不同的学科,有不同的规律,不同的目的。

很多时候,混在一起,不容易理清逻辑关系。不在同一前提下的争论,更是难以分出高低,也没有必要。

科学研究强调原创,强调创新,不是说哪些可以做,哪些有用。科学研究很大程度上取决于学者的个人兴趣、学术背景、学术积累、学术视野等。科学事业的发展,需要一个过程,需要基础,需要积累,包括人才的基础和积累。没有基础和积累,谈原创,说创新,那是天方夜谭。

没有基础的,首先要做的是要跟,要追,要赶。跟不上,追不上,赶不上,怎么能超呢?

有了基础,有了积累后,就需要考虑原创和创新。尤其是科研硬件一流的实验室,再不能以跟追赶为借口,而不去做开拓性的工作。

跟、追、赶,也不是说完全是重复性的工作。模仿是可以的,但模仿与重复是不同的。模仿的目的,就是为了跟追赶。不能总是处在模仿阶段。很多模仿的研究,属于Me-too式的,学术界也是需要的,这类工作当属于树叶类的。国家巨资支持的项目,不属于这一类研究。

科研,做重复性的工作不可以吗?原则上不提倡。作为初学者,作为技能训练,重复是允许的,通过重复理解和掌握科研的技能。另外,由于科学是有局限性的,所以重复性研究也是允许的。作重复性的研究,不能在低层次上重复,要重复高手的工作。通过重复高手的工作,也会有一些“很重要的”发现。

国家巨资支持的项目,引领科学发展的那些大科学家的研究,不允许模仿,不允许重复,不允许Me-too式的研究。这是正常的学术研究和正常的学术发展。

在科学作为一个行业的今天,更需要呼吁职业操守、行业规范。作为一个行业,就需要一批敬业的优秀人才。社会应建立相应的规则和制度,保证行业内的优秀人才稳定发展。如何遴选优秀人才,如何培养优秀人才,如何支持优秀人才,是必须认真考虑的。让真正喜欢科研的学者,安心做学问。让会做科研的学者、懂科研的学者,安心做学问。这才是管理者需要着力解决的。(作者单位:中科院动物所)

科研创新与跟追赶超

■王德华

模仿是可以的,但模仿与重复是不同的。模仿的目的,就是为了跟追赶。不能总是处在模仿阶段。很多模仿的研究,属于Me-too式的,学术界也是需要的,这类工作当属于树叶类的。国家巨资支持的项目,不属于这一类研究。

科研,做重复性的工作不可以吗?原则上不提倡。作为初学者,作为技能训练,重复是允许的,通过重复理解和掌握科研的技能。另外,由于科学是有局限性的,所以重复性研究也是允许的。作重复性的研究,不能在低层次上重复,要重复高手的工作。通过重复高手的工作,也会有一些“很重要的”发现。

国家巨资支持的项目,引领科学发展的那些大科学家的研究,不允许模仿,不允许重复,不允许Me-too式的研究。这是正常的学术研究和正常的学术发展。

在科学作为一个行业的今天,更需要呼吁职业操守、行业规范。作为一个行业,就需要一批敬业的优秀人才。社会应建立相应的规则和制度,保证行业内的优秀人才稳定发展。如何遴选优秀人才,如何培养优秀人才,如何支持优秀人才,是必须认真考虑的。让真正喜欢科研的学者,安心做学问。让会做科研的学者、懂科研的学者,安心做学问。这才是管理者需要着力解决的。(作者单位:中科院动物所)