

学以致用 用而至新

潘云鹤

二、迎着需求,求是创新

人的一生总会迎面各种新的需求与挑战,而我们的工作为满足应用需求之后,还要再进一步将其中的新问题、新可能抽剥出来,争取形成更深的专业创新。所以不但要学以致用,还要用而至新。

1990年,浙江大学成立现代工业设计研究所,我兼任所长(当时我已任AI所所长),致力于对工业设计进行现代化改革:一是推动设计和信息技术相结合,如计算机辅助设计和智能产品设计等。因此将工业设计专业办在计算机学院之内,有利于逻辑思维和形象思维相结合,也有利于人工智能和图形设计的结合。二是推动设计和文化的结合。中华文化特色鲜明,理应更系统地在设计上用起来,向国内外挥洒出来。传统设计教育的基础课中三大构成都是形式构成。而文化与民族、区域、历史有关,文化的构成综合形式和内容,具有很多独特的规律,比如引典构成、对比构成、夸张构成、集群构成等等,都不同于形式构成。我新开了一门“文化构成”课,讲授形式和内容(文化语义)兼顾的构成方法。三是提出了设计的五个创新方向,即包含科技创新、艺术创新、人机交互创新、文化创新、商业模式创新的新设计,使浙大工业设计走向一个广阔而新颖的发展格局。30年的发展已表明创新设计符合数字化改革和中华文化崛起的大潮。如今创新设计已走向全国,正推动中国的设计和制造迈向高层次。

而从前需求中提取的新问题,不但可以与已有的理论打通,还可能发现无人区。从我国的数字图书馆到知识中心,便是这样一个过程。2002年,在中国教育部与美国自然科学基金的资助下,中国十余所大学与美国的CMU等高校合作完成百万册图书数字化项目,建成世界上首个大型数字图书馆。2005年投入使用后,我发现图书数字化后可分解为大量的数字知识元素,这些数字知识可以重构为新的逻辑顺序而用于研究和教学,因此提出了数据海和智慧图书馆的概念,推动图书馆走向智能化,并基于此概念,成功地在中国工程院建起了“中国工程科技知识中心”和联合国教科文组织的“国际工程科技知识中心”,发挥了重要而良好的国际影响力。

三、发现和剖析独特性

认识与用好问题的独特性是导向创新的重要环节。独特性可能诞生于新的领域,也可能存在于理论和实际如何结合的过程中。2010年,“智慧城市”传入中国。我们在研究中发现,中国智慧城市建设的目标及途径都与欧美日等发达国家不同。与西方迥异的国情,导致了中国现代化进程具有很多方面的独特性,这也为中国的科技创新提供了方向。例如,发达国家是在完成工业化、城镇化之后再行信息化,而中国面临的是“三化”几乎同时展开的局面,具有交叉融合优势。又如,西方城市领导极少调节经济,各种数据往往分散在各个公司手中,而中国城市政府管理范围覆盖环境、安全和经济等多个领域,有能力把很多数据打通进行使用。

中国的智慧城市之路该怎么走?中国工程院于2012年启动了“中国智能城市建设与推进战略研究”重大咨询项目,我们从智能交通、智能产业等12个方面对智能城市进行战略剖析和总体评价,并提出中国城市智能化发展要以城市大数据为核心,集成运用人工智能、云计算、大数据、物联网等技术,将工业化、信息化、城镇化以及农业现代化深度融合,使得城市集约、绿色、富裕、可持续发展的。随着科技竞争日益激烈,要善于从时代发展中发现独特性,进而引领时代,才

能抢占制高点。2014年,我们在对智能城市的研究中发现,传感器网的普及让大量产生于客观世界的信息数据,绕过人类社会,形成独立的信息空间。世界从过去由物理界、人类社会构成的二元空间,转变为由物理界、人类社会、信息空间构成的三元空间。对信息空间的探索,将推动科技、经济和社会的变革。这种变革的核心技术,指向了大数据和人工智能。同时,变化了的更聪明的增强智能系统为人类服务。因此,我们判断人工智能将走向2.0,且会显现五大技术新方向:大数据智能、群体智能、人机融合增强智能、跨媒体智能和自主智能系统,其中,大数据智能、跨媒体智能、人机融合增强智能都是我国首提的新概念。

2016年春,作为中国工程院《中国人工智能2.0发展战略研究》重大咨询项目负责人,我作了开题报告,提出人工智能向2.0发展的原因和5个新方向。2016年9月,在中央的肯定与领导下,我们专家组开始起草国家《新一代人工智能发展规划》及其重大专项。

人工智能2.0刻画了人工智能崭新的技术形态和创新应用方向,是中国在这一领域提出的独立见解,树立了在国际上的话语权。我国自主提出这一战略判断,正是中国科技自立自强的彰显。今天,每当看到中国AI的迅猛发展,我都深切感受到以习近平同志为核心的党中央高瞻远瞩,尤其所指出的AI技术具有“头雁效应”、研究要“勇探无人区”,正指引着中国科技大军攻关拔寨、勇攀高峰。

四、培养有独特知识结构的创新型人才

独创性的思想,常常产生于一个有着与众不同知识结构的大脑。如果一个人有一段学习经历与人家不一样,又善于用好它,很可能就是萌芽新思路的温床。所以,我在浙江大学当校长时,坚定认为一定要为学生创造这么一个可以与众不同的学习环境。浙大的优势是门类齐全、专业丰富,只要激发师生自主学习的积极性,就会组合出丰富多彩的学习经历和知识结构。在这个基础上,浙大为学生打开了一条“宽、专、交”的成长途径。一二年级学的基础宜宽,二三年级时选专业的自由度才能大。在专业的学习之后,学生还可视情况而选做交叉学习,如他要成为科学家,可以在“宽”上花两年,或他要成为工程专家,就在“专”上多花些时间;鼓励学生去别的专业选课,成为交叉型特色人才。为此,学校推行学分制,让学生拥有选课、选专业、选进度等更大自由度。

除了知识的学习外,还要提高学生的各种能力,如自学能力、表达能力、组织能力、动手能力、创新能力等等。此外,学生的素质,如思想品德、身体条件、文化修养也很重要。因此,我提出了对学生的知识、能力、素质(KAQ)全面关注的培养模型。浙大还提出建设自身“高水平”,服务社会“强辐射”的理念。如利用自身高水平博士点,为省内高校持续输送高质量师资;利用高水平的科研力量,协同各地市企业科技创新;在1999年就创建了学生“创新创业强化班”和“蒲公英计划”,培养大批“理工+管理”的人才,推动我国我省的创新创业规模化发展。2000年,浙大向李岚清副总理提议创办“中国软件与网络学院”。鉴于数字化、网络化、智能化已成为不可阻

挡的发展趋势,而软件人才又是发展信息产业关键中的关键,所以建议实行超常规新机制,大规模地培养中国软件人才,带动信息技术产业发展。在国家领导决策下,一年后,各地软件学院纷纷开张,促进了中国的软件产业高歌猛进地发展。

党的二十大报告提出,实施科教兴国战略,强化现代化建设人才支撑。在科技领域,培养更多的卓越工程师、工程科学家和技术科学家,会推动创新链产业链资金链人才链深度融合,成为创新驱动发展的一大着力点。

五、家国情怀是根本的创新动力

我们这一代从小所受的教育是报效祖国,所以无论在天涯海角,一直有强烈的报国愿望。当初考人工智能方向的研究生,就是为了把我们国家的科学技术水平搞上去。后来美国康奈尔大学教授动员我去读博士,卡内基梅隆大学提供奖学金请我去做研究,但我从来就没想要在海外待下去。在外面学习先进技术很重要,但是更重要的,是回来把自己所学贡献给国家和人民。

中国传统文化中的家国情怀会生发出巨大的向心力、自信心和自强力。中国人的家国情怀由数千年的不朽文章所引导,也由亿万家庭的谆谆教诲所传承。在竺可桢、钱学森、钱三强、王淦昌、苏步青、谈家桢、路甬祥、徐匡迪等著名科学家的身上,无一例外地显示了此情此力。因此,要弘扬中华优秀传统文化和爱国主义精神,不仅要推动传统文化进中小学课程教材,更要阐发和传承其丰富深刻的内涵。

多年来,我致力于推动人工智能与图形学相结合,科学与艺术相结合,理论与应用相结合,战术与战略研究相结合,亲身参与了国家改革、开放、发展最重要的历史时期,并欣赏祖国迅速富强、人民日益幸福。现已白发翁,犹在从事力所能及的专业创新,时亦重拾业余爱好,探索书画创作之道。环顾同辈学人,也大多如此。从这个意义而言,我们正走着这样一条路:活到老,学到老,创新到老。

名家小传



潘云鹤,中国工程院院士、浙江大学教授、计算机应用专家。曾任中国工程院常务副院长、浙江大学校长。兼任国家教材委员会委员、国家新一代人工智能战略咨询委员会主任、中国人工智能发展联盟理事长、中国创新设计产业战略联盟理事长等职。潘云鹤是中国智能CAD和计算机美术领域的开拓者之一,长期从事人工智能、计算机图形学、CAD和工业设计的研究,创新性提出跨媒体智能、数据海、智能图书馆、人工智能2.0、视觉知识、多重知识表达等概念,在相关领域承担过多个重要科研课题,发表多篇学术论文,取得了一系列重要研究成果,多次获得国家科技奖励。



扫一扫 看视频

思想漫谈

张载(1020—1077),字子厚,生于长安(今陕西西安),凤翔郿县(今陕西眉县)横渠镇人,学古力行,世称横渠先生。中国人都知道,张载先生留下了千年传颂的名言:“为天地立心,为生民立命,为往圣继绝学,为万世开太平。”

第一句“为天地立心”。张载云:“天无心,心都在人之心。”天地本无心,只生养万物,没任何私心。人是天地之心,是“万物的尺度”,天地之“心”靠人去立。

第二句“为生民立命”。张载写的是“为生民立道”,偏重于人道。可能是朱熹觉得“立命”更好,就把“立道”改为“立命”。说得通俗点,立命就是让人过得好一点。

第三句“为往圣继绝学”。孔、孟之后的一千多年,受佛、道冲击,儒家已不再纯粹。张载具有强烈使命感,要承接中断千年的儒家道统,这便是为往圣继绝学。

第四句“为万世开太平”。修身齐家治国平天下是儒家的最高理想。张载用的是“开太平”,立志继承古代圣人的理想和事业,为后世开启天下太平的希望。

几千年来,“四为”融入了中华民族的血脉,激励着一代又一代的中华儿女为之拼搏、为之奋斗。

一百多年前,中华民族伟大复兴的历史接力棒交到了中国共产党手中。中国共产党带领中国人民通过百年接续奋斗、艰苦奋斗、团结奋斗,实现了小康这个中华民族的千年梦想。

站在新的历史起点上,新时代中国共产党人提出了新“四为”说——为中国人民谋幸福,为中华民族谋复兴,为人类谋进步,为世界谋大同。

第一,为中国人民谋幸福。“人民对美好生活的向往,就是我们的奋斗目标。”自诞生之日起,中国共产党就致力于让中国人民过上幸福安康的日子。新时代新征程上,党的中心任务就是团结带领全国各族人民全面建成社会主义现代化强国、实现第二个百年奋斗目标,以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴,实现14亿人民共同富裕。

第二,为中华民族谋复兴。实现中华民族伟大复兴是1840年鸦片战争以来中华民族最伟大的梦想。现在,实现中华民族伟大复兴进入了不可逆转的历史进程。中国共产党和中国人民正信心百倍推进中华民族从站起来、富起来到强起来的伟大飞跃。

第三,为人类谋进步。中国共产党是为人类进步事业而奋斗的政党,构建人类命运共同体是人间正道。科学社会主义在二十一世纪的中国焕发出新的蓬勃生机,中国式现代化为人类实现现代化提供了新的选择,中国共产党和中国人民为解决人类面临的共同问题提供了更多更好的中国智慧、中国方案、中国力量。

第四,为世界谋大同。几千年前,《礼记·礼运》有云:“大道之行也,天下为公。”是故谋闭而不兴,盗窃乱贼而不作,故外户而不闭,是谓大同。”意思是,大道实行的时代,天下为天下人所共有。大同世界是奸邪之谋不兴、盗窃乱贼不作、家家外户不闭的理想社会。“天下一家,中国一人”是中华民族的良好,也是中华文明的理想。

对策研究

争做中国式现代化道路的先行实践地

中共杭州市萧山区委

党的二十大提出“以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴”,并深刻阐释了中国式现代化的中国特色和本质要求。早在本世纪初,萧山就成为浙江第一个全国百强县(市、区),是全面推进现代化建设的领头雁、排头兵、先行者。2002年12月,习近平同志在调研考察后对萧山作出“不断提升工业化,加快推进城市化,进而率先实现现代化”的重要指示,二十年来始终指引着萧山开拓奋进、勇毅前行。

习近平同志在浙江工作期间关于实现现代化的系列论述,包括在萧山调研时作出的重要指示,与党的十八大以来习近平总书记关于中国式现代化的重要论述一脉相承,是萧山坚定走好中国式现代化道路的前行灯塔。例如,习近平同志在萧山调研时强调,实现工业化仍然是我国现代化进程中艰巨的历史性任务,萧山的发

展必须把握提升工业化放在首要位置,明确了推进经济高质量发展基础性要求。他还要求萧山发展绿色产业、环保产业,使经济建设与生态环境建设相协调,体现了促进人与自然和谐共生的内在要求。习近平同志还指出,城市化是工业化的有效载体,工业化是城市化的有力支撑;要求萧山在提升工业化进程中,同步推进城市化,形成相互促进的良性互动,这契合萧山工业化走在前列、城市化相对处于起步阶段的现实,也是中国式现代化的普遍情况。他还希望萧山在推进城乡一体化进程中,能够从经济发展、居民收入、村镇规划、住宅建设、教育文化、社会福利等方面积极探索新世纪小康村、小康镇、小康社区建设的思路,深化了萧山作为先富地区努力实现共同富裕的价值追求。

二十年来,萧山深刻把握现代化科技创新,加大研发投入投入、人才引进力度,加强与科研机构、高等院校的合作,不断提高产业能级。持续完善改革体制机制,在混改实践、激励机制等方面优化创新,不断激发干事创业活力动力。

五是加强风险管控,坚定不移守牢安全发展底线。党的二十大报告反复强调“安全”二字,体现了党对维护国家安全和社

会稳定的坚强意志。国有企业要全流程体系化做好各项风险防控工作,守牢安全发展底线。持续提升经营风险防范能力,尤其是当前世界经济发展面临挑战,全球市场动荡不安,各类风险时有发生,需要我们始终保持清醒头脑,切实增强工作的预见性、创造性,沉着应对市场变化,防范各类风险发生。按照上级部署常态化做好疫情防控,积极做好存量风险防范,筑牢安全生产防线,坚持稳字当头,不断推动企业健康发展。

【作者单位:物产中大集团】

推动国有企业持续做强做优做大

宋宏炯

链供应链生态体系建设引领者。党的二十大报告提出要“着力提升产业链供应链韧性和安全水平”“完善中国特色现代企业制度,弘扬企业家精神,加快建设世界一流企业”。物产中大集团作为中国供应链集成服务头部企业,有责任也有能力在促进供应链产业链发展上发挥好支撑和保障作用。要主动对标学习嘉能可、托克、维多等世界一流的贸易巨头,研究其成功经验,制定契合集团实际的发展规划和路径。深耕产业,主动对接与服务国家和浙江重大战略、重大项目,积极服务实体经济,推进供应链与产业链融合发展。坚持平台化、金融化、数字化、集成化、国际化战略,增强对上中下游各环节的渗透力、影响力和掌控力,提升横向关联产业的整合力度,积极推进供应链的创新和应用,努力提升全球影响力,为浙江奋力实现“两个先行”作出更多贡献。

三是优化产业结构,坚定不移推动自身高质量发展。党的二十大报告指出,坚持

以推动高质量发展为主题,推动经济实现质的有效提升和量的合理增长。国有企业发展要紧扣高质量发展这一主题,全面持续创新发展理念,加快融入新发展格局。持续推进产业结构调整升级,进一步明确发展重点和路径。继续培育壮大新的增长点,加快布局新能源、新材料、生物科技、节能环保、高端装备等新领域新赛道,塑造发展的新动能。不断加大资源投入,有效提升要素生产率,进一步加大并购重组力度,增强主业实力。加快推进数字变革,通过数字技术提高经营质量和效率。

四是深化改革创新,坚定不移走创新驱动之路。党的二十大报告强调,“必须坚持科技是第一生产力,人才是第一资源、创新是第一动力”。企业发展之路就是一条创新之路。要克服惯性思维,路径依赖,持续推进改革创新。坚持内外结合、贸工结合、期现结合、产融结合,推动商业模式迭代创新,提升核心竞争力,努

力打造明星业务和拳头产品。大力推进科技创新,加大研发投入投入、人才引进力度,加强与科研机构、高等院校的合作,不断提高产业能级。持续完善改革体制机制,在混改实践、激励机制等方面优化创新,不断激发干事创业活力动力。

五是加强风险管控,坚定不移守牢安全发展底线。党的二十大报告反复强调“安全”二字,体现了党对维护国家安全和社

会稳定的坚强意志。国有企业要全流程体系化做好各项风险防控工作,守牢安全发展底线。持续提升经营风险防范能力,尤其是当前世界经济发展面临挑战,全球市场动荡不安,各类风险时有发生,需要我们始终保持清醒头脑,切实增强工作的预见性、创造性,沉着应对市场变化,防范各类风险发生。按照上级部署常态化做好疫情防控,积极做好存量风险防范,筑牢安全生产防线,坚持稳字当头,不断推动企业健康发展。

【作者单位:物产中大集团】

思想人生⑧

求是创新是科研工作追求的目标,而家国情怀和国家需要是推动创新的动力。自1978年入读浙江大学研究生,44年来,我一直根据社会发展需要,围绕计算机应用、图形学和人工智能等领域不断提出新问题、拓展新方向、投入新实践,此生所学能服务于自己热爱的祖国、热爱的湖山、热爱的人民,是莫大的愉快,也是激励我持续创新的根本动能。

一、融合特长,以出新意

爱好和特长不一定会成为你的职业,但一定会帮助你的创新。几个特长的综合,便形成了优势,如能以此对准问题,往往能取得创新与突破。因为多特长的优势有利于从一种领域的知识去理解与解决另一种领域的问题,这过程需要联想、综合和替换,如果这种联想、综合或替换是前所未有的,创新和创造就出现了。

1978年,我考入浙江大学计算机系,成为何志均教授的研究生。做毕业论文时,我瞄准了人工智能与美术图案实用设计的结合。作为“丝绸之府”的浙江,图案设计需要快速和时尚。

这是一种艰难的探索。但让人工智能去改造计算机美术,这对绸布、地毯、印刷、塑料等许多产品的花样翻新、改造升级,具有十分诱人的前景。

选这个方向的原因很简单,人工智能、数字图案技术、美术设计这三个领域,我都有涉猎。我在杭州艺专学过图案设计,在同济大学学过建筑设计,在襄樊市(现为襄阳市)工作时研究过光电扫描提花织机,在研究生阶段不但学习了人工智能,还自学了计算机图形学。难点在于将这些知识打通,其核心是将设计知识表达好、推演好、显示好。

科研上的先行者经常会遇到知识的裂谷,而创新往往就在搭建跨越裂谷的桥梁之中。为了研究图案色彩智能协调系统,我广泛分析和综合了中外有关理论和经验,从中分析规律,建立了以色相、彩度、亮度为基本元素的色彩协调的知识表达和推演方法,进而提出了新的色彩智能协调算法,使得整个系统不但可以快速设计图案,而且可以对每幅图案快速变换色彩。该系统用到了轻纺行业,获得了国家科技进步二等奖。1983年6月,美国诺贝尔奖和图灵奖获得者、卡内基梅隆大学教授H·A·西蒙在浙大参观时高度评价了这项成果。

我在1990年代初,先后负责国家863重点项目和自然科学基金重点项目,开展了关于形象思维的基础研究。从“认知心理学”和钱学森的“思维科学”理论着手,综合了认知科学和艺术中对心象和形象思维的理论 and 实验,提出了形象思维中的三个形象信息模型。钱学森充分肯定这一成果,写信道:“你对形象思维重要性及抽象思维之不足有深入的分析,是对1984年8月会议认识的一次重大发展,使我们了对思维学的研究方向更加明确了,我们的任务是找突破口!你指出了突破口,这了不起!”

形象思维的研究可改进计算机图形学,还能开辟AI的新方向。这些年多媒体技术发展迅速,面对丰富多彩的多媒体数据,字符型智能已远远不够。必须让计算机发展运用视觉、听觉等多媒体数据的智能,并融通使用。“跨媒体智能”的概念,正是在这些研究中诞生的。

艺术和科学是推动人类文明进步的两个轮子,缺一不可。科学研究需要形象思维,尤其在提出问题和科学假设时。爱因斯坦常说自己脑中存在很多形象,就是这个道理。同样,艺术家也需要逻辑思维来认识艺术规律,新技术常能带来艺术的新发展。如当前的数字化智能化大潮让艺术插上新翅膀、飞向新水平。

实践探索

党的二十大报告指出,高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务。国有企业是社会主义市场经济的第一主体。进一步发挥广大国有企业在促进经济高质量发展中的顶梁柱作用,要把把握好以下几大着力点:

一是强化政治责任,坚定不移加强党的领导。国有企业必须深刻领悟“两个确立”的决定性意义,切实增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”,自觉在思想上政治上行动上同以习近平同志为核心的党中央保持高度一致。牢牢守住坚持党的领导、加强党的建设这一国有企业的“根”和“魂”,把党的政治优势转化为企业的发展优势,不断提升企业上下凝聚力的战斗力,推动各项任务落到实处。

二是对标世界一流,坚定不移做产业