

编者按:7月11日,全省科技创新大会颁发了2021年度浙江省科学技术奖,其中最重磅的浙江科技大奖,被两位中科院院士摘获。他们是浙江大学教授杨卫、西湖大学校长施一公。本报今天刊登这两位大奖得主的精彩故事,展示他们不平凡的“科技人生”。

中科院院士、浙江大学教授杨卫把科研比作挖土—— 在力学前沿,选准地方深挖

本报记者 何冬健 通讯员 柯溢能



杨卫与大学新生交流。



杨卫在浙大竹林漫步。

“基础研究是科学之本、技术之源,关系科技发展的后劲和长远未来。”获奖之际,中国科学院院士、浙江大学教授杨卫说出了这番肺腑之言。

40多年前,还在读书时,杨卫的人生理想是做一名顶尖的力学家。49岁时,他当选为中国科学院院士。10多年前担任浙大校长时,他希望当一名好校长,足迹遍布求是园的每一个角落;之后的一次人生转折,当一名好官员又成了他的理想。作为国家自然科学基金委原主任,他的脚步遍布祖国一处处创新“力场”。如今,重返浙大的杨卫,站在力学领域的最前端,努力开辟出新的天地。

一名拓荒者,一名创新者,一名乐于教书育人的师者……1954年出生的杨卫演绎着丰富的角色。

交叉之力 打开创新之门

“力,形之所以奋也。”

2018年9月,刚卸任国家自然科学基金委主任一职的杨卫,在重返浙大后的第一堂课上,面对一群本科生,郑重地写下这句话。

这句话出自《墨经·经上》,意思是说动力是使物体运动的原因。看似朴素的话语,却蕴含着这些年来这位科学家对力的深刻理解。

对于浙大讲台,杨卫再熟悉不过。任浙大校长近7年,他对浙大饱含深情,授课也是信手拈来。他在《力学导论》中,将力学的源头和发展梳理成一条清晰的脉络并娓娓道来,还不时佐以耳熟能详的科学史小故事,引得现场不时发出阵阵掌声。

今天,回想起当时的场景,他情不自禁笑了起来,而后又风轻云淡地拍了拍手,向记者:“你知道后面还有一句更重要的什么吗?我把它归纳为‘力,神之所以奋也’。”意思是在有形概念的描述之外,力描述的还可能是精神世界,如主观观动力。

2018年,浙大交叉力学中心正是在

有形的力与无形的力交织相融中搭建起来的。

“交叉力学就是运用力学的原理和方法,以全新的视角阐述自然及社会。”杨卫这样解释他当下的研究工作。多尺度与微纳力学、智能材料与软体机器人、深度动力机器人与人工智能、二维材料力学……这些是交叉力学中心团队不断探索的领域,他们致力于打造国际力学高地,辐射全世界力学科学的发展。

浙大航天航空学院副教授赵沛感慨,如果将整个交叉力学团队的研究比作是一块拼图,杨卫就是这样的人——站在一个更高的角度看到拼图缺失的核心部分,指引着整个团队的发展方向。

从不界定自己的边界,喜欢接触新的东西,这也正是杨卫的人生。他选择的研究课题都是全新的。两个月前,他还与浙大张泽院士团队合作,揭示了金属材料中自激活的分层孪生机制,为材料科学中缺陷工程的发展提供了一个

新的方向。

同步国际 选择前沿课题

杨卫至今仔细地保存着一封2020年5月29日收到的特殊回信。

“创新是引领发展的第一动力,科技是战胜困难的有力武器”。在第四个全国科技工作者日,总书记给袁隆平、钟南山、杨卫等25位科技工作者代表的回信充满了暖意,指引了方向。

杨卫说:“从事前沿工作的人就好比是吃肉的。第一口肉,自然是最鲜美的。”

去年,杨卫刚刚啃下一块“大肉”。他与浙江大学航天航空学院教授李铁风团队在国际顶级期刊《自然》杂志封面上,刊发了浙江大学和之江实验室的最新合作成果——仿生深海软体机器人。相比于传统的“铠甲式”抗高压深潜装

备,它无需耐压壳保护,便可承受深海万米级的静水压力。

“我们的一项突破在于设计了一种能在高压、低温环境下,依然能保持良好电驱动性能的电驱动智能软材料。”李铁风说,这种被称为“人工肌肉”的软材料即便在马里亚纳海沟低温、高压的环境下仍能正常工作。

这项技术来源于杨卫近年提出的“智柔体”战略概念。他介绍,智能软介质、智柔结构、智能软机器人和类生命软机器都是“智柔体”的一份子,与国家重大需求和人民生命健康息息相关。

“未来,通过构筑空间,可重构薄膜天线、横跨全深海的软体机器鱼群、视觉增强智柔角膜接触镜和智柔多维感知衣等一系列智柔体系新平台,预期将实现新理论、新方法和新技术三个方向的突破。”他说。

“杨卫选择的都是国际前沿课题,在国内是第一个开始做,和国际学术动态

也始终保持同步。”杨卫的老师、中国科学院院士黄克智曾这样评价。

浙大交叉力学中心教授曲绍兴说,杨卫告诉师生,做研究就像挖土,“所有的土都挖掘自一个地方。”意思就是要做得很专业,在很专业的领域做到第一。杨卫是这样说,也是这样做的。他不断地把学术最前沿的坑挖大挖深:“要挖一个大坑,首先要挖准地方,得有洞察力,知道哪儿有宝藏。不能随波逐流,还必须有所建树。”

教书育人 也是一生至爱

在浙大创办世界一流大学的重要历史进程中,杨卫留下了自己的印记。

采取循序渐进的方式,杨卫进行了多方面创新,也啃下了许多“硬骨头”:推动教师岗位职责改革,以解决“一把尺子衡量所有教师”的问题,把原来忙于科研

项目不上讲台的知名教授请回了课堂;改变人才引进结构,减少本校留校人员比例,加大了人才交流,防止学术“近亲繁殖”……“我立志为浙大的发展鞠躬尽瘁。”他坚定地说。

杨卫说,和搞科研一样,教书育人也是他一生的至爱。

杨卫善于和学生打成一片。2018年世界杯期间,有一天深夜,杨卫突然心血来潮,布置好投影仪,一个电话叫来了两个同样喜欢看球的博士生。天上繁星点点,办公室里几个球迷搬着条长凳,一起为进球叫好、为丢球叹气。

“我的理想是做一个中国版的‘阿凡达’,借助高速信息网络,将机器人与人感官互联、意图互联,从而建立人的物理世界数字孪生体。”浙大交叉力学中心博士生金永斌把这个想法和杨卫交流,杨卫当即鼓励他坚持自己的研究方向,并且和同学们一起参与力学与机器人结合领域的探索。金永斌主导研制的仿生灵巧手已经与浙大二院、求是高等研究院合作,实现了中国首例临床植入式脑机实验,助力我国在脑科学领域的发展。

因为经常在学生中走动,浙大学子都认识他们的老校长。杨卫去北京工作后,一次在坐地铁时碰到一名毕业于浙大的学生。“他认出我了,还马上拍照发了微博。”杨卫回忆起来仍十分开心。

闲暇时,杨卫喜欢看电影、电视,尤爱科幻电影。他的学生开玩笑说,要是实验室里找不到杨老师,那就多去杭州的电影院里找找看。几年前,科幻片《阿丽塔:战斗天使》刚上映,杨卫就按捺不住好奇心,课后带着学生走进电影院。“用老师的话说,科学的终极目标之一就是实现科幻电影的现实应用。”金永斌说。

此外,杨卫还喜欢武侠小说,在香港时曾与金庸会面,两人谈了很久。如今他办公室的书橱里就放着金庸赠送的小说全集。

精彩的人生,始终与科技发展休戚与共。对事业一往情深,对责任敢于担当,用知识回报社会和人民,这是杨卫不变的信条。

中科院院士、西湖大学校长施一公在办学和科研中追梦—— 在科学史上留下中国人的名字

本报记者 严粒粒

“作为中国科学家,能够为人类科技文明作出独特的贡献,在科学史上留下中国人的名字,是我不断前进的动力。”7月11日全省科技创新大会上,1967年出生的中国科学院院士、西湖大学校长施一公说出这番获奖感言。

“在结构生物学领域的研究引领全球”;“中国高等教育的改革探索者,创办了西湖大学,为建设世界一流和具有中国特色的现代化大学作了有效的尝试”;“重视教育、关心青年人成长,为浙江的人才高地建设作出了巨大贡献”……人们对他的各种评价,勾勒出这位浙江科技最高个人荣誉获得者的人生轮廓。

从2015年创办西湖大学至今,“新浙江人”施一公身兼校长、老师、科学家数职,只为实现心中那从未改变过的科技强国梦。

创业者 为使命突破自我

校长做开学演讲是惯例,但与往年相比,今年的施一公更多了一份责任和期待——7月30日,西湖大学首批本科生即将入学,各大媒体的目光早已聚焦。

“坦白说,我有些‘害怕’面对公众,我担心被社会误解。”从放弃普林斯顿大学终身教职回国,到从清华辞职全力创办西湖大学,施一公的一举一动一直是舆论关注的焦点,大流量曝光下,难免出现一些曲解。对一个科研人而言,感觉最舒适的场所可以是实验室、教室,但不是在镜头前。

然而,今年3月,施一公进行西湖大学首届本科生招生宣讲直播时,一个人滔滔不绝地讲了一个多小时,且大半个都站着,连网友都忍不住弹幕刷屏:太累了,坐着讲吧。

一边是勇于出镜,给招生助威;一边是克服尴尬,为建校筹钱。

西湖大学由社会力量举办。施一公永远记得当年去找“当时认识的唯一的一位特别有钱的企业家”——荣之联董事长王东辉时的情景。整整一个半小时,他畅谈了西湖大学的昨天、今天和明天,就是不好意思提钱。最后,还是由王东辉挑明了捐钱的事。

为学者 因热爱笃行不怠

西湖大学的迅速发展不可避免

促使施一公实现突破自我的,是一代人的使命与担当。

在他看来,新中国的高等教育总体取得了长足进步,“但目前中国大学的现状和可预测的未来发展,还不能完全满足社会大众对优质教育资源的渴求,也不能满足中国可持续发展和经济转型对尖端科技的需求,基础研究总体水平仍然落后于西方发达国家”。

“科技强国梦的核心就是高等教育,创办一流大学就是实现梦想的途径。”不止一次,他在公开场合这样表达了自己的使命,“我人生的前40年做了一件事,就是成家立业,又用了十年做了第二件事情,就是帮助我钟爱的母校清华大学迅速地发展生命学科。而这辈子最大的一件事情,就是创办西湖大学。”

2015年3月11日,施一公等7位西湖大学倡议人向国家提交《关于试点创建新型民办研究性大学的建议》。2018年2月14日,教育部正式批准设立西湖大学。施一公在成立大会的致辞中说,西湖大学的办学目标,就是努力成为中国高等教育改革的探索者和世界前沿科学技术的引领者。

短短几年后的今天,年轻的西湖大学,成绩有目共睹。

它引进了超过200位世界一流的科学家,招收了921名博士生和400多名博士后,创造了令很多同行艳羡的自由探索的学术氛围,然后,一点点向最初的梦想靠近——2020年至今,西湖大学在全世界率先揭示新冠病毒入侵人体细胞的瞬间,率先通过蛋白质大数据分析预知新冠重症病人是否会转成重症,率先证实细菌是乳腺癌转移的重要帮凶……一个个困扰人类的科研难题,在西湖大学的实验室里被一一破解。

“这一系列重大原创性基础研究的突破,可以代表中国智慧和中国水平在世界舞台上崭露头角。”施一公欣慰而自信地说。



施一公(右)在西湖大学做实验。 本版图片均由受访者提供

占用了施一公大量的时间,从而影响了他的科学研究。2020年,施一公人生中第一次遭遇了“文章荒”,当年发表的高质量论文数创1995年以来的新低。

有人劝他:算了,放弃科研吧,做好校长就行。可施一公却认为:“从本质上讲,我是一名科学家,这是我最喜欢、最热爱的的工作,无论有多忙,我都会坚持下去。”

施一公调整了科研重心,放弃了一些相对普通的科研课题,集中精力进攻独创性、挑战性大的方向。一番取舍后,他再次带领团队刷新自己的纪录。

自2017年施一公团队首次解析第一个人源剪接体结构后,2021年又首次解析次要剪接体高分辨率三维结构,2022年首次揭示核孔复合物核质环的

冷冻电镜结构……有同行感叹说,施一公迄今最有分量的科研成果,也是结构生物学的经典之一——剪接体的结构与机理——几乎是与西湖大学同步发展的。

这些成绩的背后,镌刻的是科研者的座右铭——勤奋。

早在纽约做博士后时期,施一公每天晚上做实验到凌晨3时,回到住处躺下来睡觉时常常已是4时以后;第二天9时又回到实验室,一日三餐都在实验室解决。当时他住在纽约市曼哈顿区65街与第一大道路口附近,离纽约著名的中央公园很近,文化娱乐活动丰富。但在纽约工作整整两年,施一公从未迈进中央公园一步。

如今,在西湖大学师生员工眼里,施

一公依然是个“很拼的人”。讲课、讲座、开会、募捐……每天只睡四五个小时,经常在夜深人静的时候,一个人躲在办公室里写论文。

但他从不以为苦,也不为“世俗”的价值观所动。

当年在美国,已经成为普林斯顿教授的他,开着1.3升四缸两门的丰田车,却丝毫不觉得比别人开的“大奔”差。因为壮志凌云,他在物质生活上很容易满足;但在专业领域上,他却一次次告诫自己和学生:“永远不能知足常乐,这是创新的大敌”。

施一公曾经坦言,每一次取得重大突破之后的愉悦感,多则维持一两个礼拜,少则一两天,“总感觉还有更复杂的情况在前头,就像攀登珠穆朗玛峰,南坡上去了还有北坡”。

以他近年聚焦的阿尔茨海默症为例,预计到2050年,阿尔茨海默症患者将增加至1.52亿。80岁以上老人发病率超过30%,85岁以上老人超过50%。一旦确诊,病人的生命通常只剩几年。而迄今为止,因疾病发病机制不明,有效的治疗药物为“零”。

“如果我们期盼人类平均寿命超过100岁,那么科学家就必须找到突破的方向,而这一切才刚刚起步。”在这一领域深耕十余年的施一公,一刻也不敢放松。他经常鼓励自己:“我们走了很长的路,也许在隧道中快到尽头了。”

为师者 筑未来春风化雨

比起“校长”这个称呼,施一公更喜欢人们叫他“老师”。

在咖啡吧偶遇学生,他经常是请客的那位;讨论课题时间长了,他会贴心地准备好饼干零食。前不久施一公向全校师生推荐了一条新闻,不是科研成果,而是一条学校水上运动俱乐部参加龙舟赛的社团消息,理由是“被他们享受生活的态度深深感染了”。他热爱跑步,经常组织校园“跑团”活动,和学生一起跑,“锻炼身体,为祖国健康工作50年”。

施一公也从不在意自嘲来宽慰年

轻人。在西湖大学博士后联谊会活动中,他提到自己对于“内卷”的看法:我不知道这个世界上有谁可以把家庭、健康、娱乐平衡得特别好,就像我的字写得很差,唱歌大家都不愿意听,就只剩下能做点研究了;钱没了还可以再挣,东西坏了还可以再买,时间过去就没了。

科研讲究独立思考,施一公鼓励学生唱“反调”;科研不是一朝一夕的事,在招生答疑时,他尊重学生本科毕业就走上社会的选择,但也会再三表示遗憾,因为西湖大学“培养本科生的首要目标是为了让学生进一步深造和探索未来”……

教育是春风化雨。“培养学生只有一个方式,那就是耳濡目染,一定会有极多的交流。一个学生博士期间没有和导师几百个小时的交流和训练,是出不来的。”施一公说。直至今日,只要在杭州,他就会参与每周的实验室组会,每两周还会和实验室的每个成员交流一次,帮助判断课题方向和研究价值,甚至手把手教学生怎么改论文表述。

2014年,施一公获得了被誉为“中国医药最高荣誉”的“吴阶平—保罗·杨森医学药学奖”。在颁奖词中有这么一句话:“培养了一大批优秀的青年科学家,为我国膜蛋白结构生物学的研究提供了鲜活的血液”。

从美国国家科学院外籍院士颜宁到从造纸专业半路出家的全国优秀科技工作者柴继杰,从入选联合国教科文组织“未来女科学家计划”的万蕊雪到获得“世界最具潜力女科学家奖”的90后白蕊……细数施一公带出的学生,不少已在科学界声名显赫。

而今,施一公无比期望一批具有社会责任感的拔尖创新人才和科技领域的未来引领者,能从西湖大学走出去。

“中国未来发展的核心竞争力是人才。我希望5年、10年以后,能为国家培养出最优秀的青年学生,用他们的才智尽情地探索科学智慧深处,推动人类进步。”

