

# 单智伟:回到“原点”显身手

■本报记者 彭科峰

从茫茫的东北雪原,到美国东海岸的匹兹堡,单智伟实现了人生的第一个转变;从世界著名的纳米力学设备制造公司的应用研究中心主任,再到西安交通大学的一名大学教授,他再度实现了华丽转身。

如今,身为国家杰出青年基金获得者、教育部长江学者特聘教授、国家“千人计划”入选者、西安交通大学材料科学与工程学院副院长的单智伟,在他人看来已然功成名就,但在科学研究上的勤奋刻苦,却是他生涯中一以贯之的坚持。

## 从东北到美国

3月下旬,陕西西安。西装革履、银框眼镜的单智伟,看上去很普通。和同龄人相比,他的外表似乎要更年轻一些,也没有将要发福的迹象。在第四军医大学的会议室内,面对着众多“杰青”代表和媒体记者,单智伟没有半点拘束,“十年留美,安居乐业。但是因缘际会,我还是选择回到祖国,来到陕西,在西安交通大学继续我的科学研究事业”。

1996年,单智伟从吉林大学材料与工程专业毕业后,进入位于沈阳的中科院金属所继续深造。2001年,还是该所博士生的他远赴美国匹兹堡大学,学习机械工程。“到美国对我来说是一大挑战。首先我得努力学习英语,过好语言关,并且要通过博士资格考试;其次,我在金属所学习的是材料工程,但在美国大学的机械学院就读,所以很有难度。”单智伟说。

专业的不同、语言的不熟悉,都未能难倒

## 纪念册

### 20周年

1994年4月28日,刘达逝世

清华大学名誉校长刘达(1911-1994年),著名教育家。黑龙江肇源人。北平辅仁大学肄业,参加过“一二·九”运动。1936年加入中国共产党。



1977年4月至1983年5月出任清华大学校长兼党委书记,1983年5月任清华大学名誉校长。他在支持清华大学工作期间,对拨乱反正,清除“文革”对清华大学的破坏起了重大作用。他调整学校布局,作出了从多科性工业大学转变为以工科为主,理工结合,兼有经营、文科的综合性大学的初步规划,恢复和增设了理科应用数学系、现代应用物理系、文科外语系、社会科学系、经济管理系等,提出了把清华大学建成“高水平的中国式的社会主义大学”的奋斗目标,使学校的教学、科研和各项工作逐步走上正轨,为新时期清华大学的发展奠定了良好的基础。

### 110周年

1904年5月9日,斯坦利逝世

探险家亨利·斯坦利爵士,原名约翰·罗兰兹,1841年1月28日出生于英国威尔士,15岁时便离家去过海上生活,在美国度完余生。



他给世人留下最深刻印象的是他在中非洲寻找失踪的大卫·利文斯顿的故事。经过8个月的艰苦跋涉,斯坦利终于在坦噶尼喀湖地区找到了已病得不能动弹的探险家。当时斯坦利向这位探险家若无其事地打招呼说:“我看你就是利文斯顿吧。”但斯坦利没有能够说服利文斯顿返回欧洲,于是决定留在中非,同他一起进行探险。在后来的远征中,他多次遭到食人土人的袭击,却幸免于难。他发现了尼罗河的几处源头,对流经中非大部分地区的刚果河进行了考察。斯坦利还帮助建立了在比利时国王利奥波德统治下的刚果自由国。

### 1周年

2013年4月10日,爱德华逝世

剑桥大学教授、英国生理学家罗伯特·爱德华兹,被誉为“试管婴儿之父”。



从1963年起,爱德华兹开始在剑桥大学供职,并与帕特里克·斯特普托研发出体外授精技术。基于这一技术,1978年世界上第一个试管婴儿路易斯·布朗出生,其成就可谓惊世骇俗。

到目前为止,因为IVF(人类试管授精)而得以出生的人大约有四百万,他们中的许多人现已成年,甚至有的已为人父母了。在爱德华兹的引领下,对IVF疗法的研究获得了许多重要发现,一门新医学领域也由此诞生。他的贡献代表着现代医学史上的又一里程碑。

因为在IVF疗法上的卓越贡献,爱德华兹获2010年度诺贝尔生理学或医学奖。他的贡献使治疗不育症成为可能,包括全球超过10%的夫妇在内的人类因此获益匪浅。(周天)

单智伟。2005年,他顺利从匹兹堡大学毕业,获博士学位。由于科研成绩优异,他得到美国劳伦兹国家实验室的美国国家电镜中心从事博士后研究工作。

如果人生的剧本按照这样的节奏进行,单智伟有可能在美国的大学校园里干出一番事业,但14个月后,他选择了到一家世界著名的纳米力学设备制造公司工作,变身职场。凭借自己扎实的科研功底,他一路从资深研究员晋升到部门经理,再到应用研究中心的主任。

## 信任催生责任

留美近10载,单智伟可谓典型的美国中产阶级,事业稳定,家庭幸福。无论从哪个角度看,他都算得上是海外华人中的成功人士。

既然如此成功,为什么要回国?单智伟对此颇为感慨:“作为在美国工作的外国人,尤其是大学后才到美国工作的,其实多少都会遇到‘天花板’效应。即当你升到一定的职位时,就很难再往上发展。而这些是很难通过努力去弥补的。换句话说,你融不进去。就事业而言,最佳的用武之地一定是中国。”

当然,这并非单智伟选择归国的唯一原因。由于在企业的研发部门工作,他经常会到全世界讲学、宣传公司的产品。有一次,在日本和同行交流时,他演讲的内容受到了当时在场的一名西安交通大学教授的关注,对方随后主动邀请他来西安交大“看一看”。

“交大对我非常信任,给我创造了很多条件。这是非常重要的,信任感催生了我的责任感。”单智伟说。在接触中,西安交大的材料科学与工程学院院长孙军教授给他留下了非常深刻的印象。

2009年,单智伟获得了国家杰出青年科学基金的资助并入选陕西省“百人计划”。2010年入选国家“千人计划”,获国家特聘专家称号。

“可以说,获得‘杰青’算是彻底断了我的后路。”单智伟说,“杰青”对他来说具有转折性的意义,这意味着他必须全职回国工作。“另外,‘杰青’对我的团队建设起到了至关重要的作用。在以孙军教授为首的西安交通大学同仁们的鼎力帮助下,我与另外两名‘千人计划’学者马恩教授和李巨教授精诚合作,创建了‘微纳尺度材料行为研究中心’。”经过艰苦努力,目前该中心已经成为一个拥有顶尖科研设备的国际一流研究平台,更重要的是已经拥有了一支年轻而又充满朝气的科研队伍。

2010年,单智伟成为金属材料强度国家重点实验室副主任。同年,他和Hysitron公司合作筹建了“Hysitron中国应用研究中心”。2011年,又与“日立高科技”合作,成立了

“单智伟和合作者共同研究发现金属镁中除位错滑移和形变孪晶外的第三种室温塑性变形的新机制。基于该工作的研究荣获了2013年度轻金属分会最佳基础研究奖。”

“西安交大一日立研发中心”。这两个中心均为这两个公司在中国设立的首家研发合作单位。

## 把复杂的事情做简单

事实上,单智伟能够被西安交大看中,并获得诸多荣誉,这和他他在学术研究上的造诣是分不开的。

“我可以自豪地说,不管在大学里还是在企业里,我的科研从来没有落下过。我之所以选择回国,跟我本人的兴趣还是在科学研究这块是很有关系的。”单智伟说,回到国内,加入西安交通大学的材料科学与工程学院,他的科研算是又回到了“原点”。“一开始我是学材料的,后来去搞机械,最后又回到材料这行了”。

据统计,单智伟在包括《自然》《科学》《自然—材料》《自然—通讯》等国际顶级期刊上发表论文近50篇,SCI引用超过1800余篇次,单篇SCI引用最高380篇次。其中,2010-2014年,他在《自然》和《自然—通讯》上共发表5篇文章,组织和共同组织了12次国际学术研讨会,担任7次国际会议分会主席;作署名大会报告100多个,主持和参与项目8项(包括美国两项)。

值得一提的是,单智伟和同事曾通过巧妙的实验设计,选取六方晶体结构的钛-5%铝合金单晶中以孪晶变形为主导塑性变形方式的晶体取向,运用纳米力学测试仪有针对性地研究了孪晶变形在微小尺度材料中的行为



单智伟

规律和机理。他们完美地解释了孪晶变形具有强烈的晶体尺寸效应和“尺寸愈小,强度愈高”的内在原因。相关研究成果发表在2010年1月出版的《自然》杂志上,一度引起西安交通大学校内的轰动。原因无他,因为这篇文章是单智伟以西安交大为第一作者单位发表的第一篇文章,也是西安交通大学的第一篇以第一作者单位发表在《自然》杂志上的文章。

而前进没有停止,努力一直在继续。2013年,单智伟和合作者共同研究发现金属镁中除位错滑移和形变孪晶外的第三种室温塑性变形的新机制。该成果发表在《自然—通讯》期刊上。在2014年2月美国加利福尼亚州圣地亚哥市举行的第142届美国矿物、金属和材料学会(TMS)上,基于该工作的研究荣获了2013年度轻金属分会最佳基础研究奖,该奖用来表彰材料科学家在轻质金属领域的优秀原创性贡献。

回顾自己的科研生涯,单智伟认为,科研的本质就是“把复杂的事情做简单”。当前,以雾霾为代表的大气污染问题成为社会关注的热点,单智伟和他的研究团队利用他们优良的科研设备也在这方面展开研究,力图为雾霾治理尽一份力量。

“应该说,我国的科研形势目前是非常好的。国家投入很大,经费也很充足,我们的很多实验设备在某些性能上甚至强于美国的同类实验室,科研人员大有可为。”言谈之间,单智伟对中国的科研充满信心,“希望经过科研工作者的共同努力,让中国的科研成果在国际上的影响越来越大。”

12年来,每当进入5月,曲少军心里便有一个闹铃响起——调水调沙。不管手头工作有多忙,他总是随叫随到,永远把防汛和调水调沙摆在第一位。

# 黄河“达人”曲少军

■史俊庭 赵何晶

认识曲少军的人都知道,他科研水平高,对黄河的情况非常熟悉。同时,为人谦虚,工作认真,待人诚恳。

作为黄河水利科学研究院(以下简称黄科院)泥沙研究所的总工程师,他还是黄河水利委员会(以下简称黄委)的全河劳动模范。

了解曲少军的人还知道,他喜欢忧国忧民。因此,大家笑言他为此背也忧死了,头发也忧没了。

## 学习的力量

“不断地学习,保持敏锐的触角,是我们应对黄河不断出现的新情况,解决新问题的基础。”这是曲少军的经验。

1989年6月从河海大学水力学及河流动力学专业硕士毕业后,曲少军抱着对黄河泥沙研究的浓厚兴趣来到了黄科院泥沙所,他的研究之路就此起航。

“参加工作不久,在黄科院北院老学术厅,有一次老所长吴以教介绍他的水保研究会,竟然是要选好书,反复读。”时隔多年,回忆起科研道路上的关键时刻,曲少军对此仍历历在目。

在以后的研究中,坚持读专著成了曲少军的习惯。钱宁的《泥沙运动力学》《河床演变学》,王化云的《我的治河实践》,还有《麦乔威论文集》等治河经典都是他反复研读、反复思考的“红宝书”。曲少军说,他们的结论经得起推敲,常读常新。

除了读书,曲少军的学习途径还有很多:参加各类学术会议,向专家和同行借鉴他们的思考方式;坚持阅读学术期刊,了解行业研究的新成果、新动向;经常就学术问题与同事展开讨论,在不同观点的碰撞之中,捕捉灵感火花。



曲少军

## 心中的“闹铃”

2002年黄委首次进行黄河调水调沙试验,曲少军作为技术骨干,全程参与了该项试验的预案编制、实时调度跟踪、后评估等各项科研工作。那一年,他获得了黄委颁发的“黄河首次调水调沙试验先进个人”荣誉称号。

12年来,每当5月,曲少军心里便有一个闹铃响起——调水调沙。不管手头工作有多忙,他总是随叫随到,永远把防汛和调水调沙摆在第一位。

年年调水调沙,曲少军年年编制预案,一路奔波跟踪水流,连续作战投身后评估。

通过对前些年小浪底水库异重流塑造原型观测资料的系统分析及模拟,2010年,曲少军和他所在的团队向黄委防汛办公室建议,提高小浪底水库冲刷型异重流排沙效果。该建议在实际调度中得到了采纳,当年调水调沙期小浪底水库排沙比达到了137%,是2002年实

施调水调沙以来排沙量最多的一次。

2012年7月下旬,黄河干流相继出现两次编号洪峰,由于洪水来源于黄河多沙粗沙区,如果处理不当,会明显增加水库和下游河道的淤积。洪水发生后,曲少军和同事们立即启动多套数学模型进行方案计算。通过比选和综合分析,确定了处理洪水泥沙的原则,提出了小浪底水库调节水沙的方式,并预测了下游河道洪峰增值情况。

然后,他们及时提交了2份技术分析报告,为最终确立小浪底水库调度方案提供了技术参考。

## 站在巨人肩上

曲少军说,他最近在阅读有关易经方面的书籍,读着读着就联想到了科研。历史上,老子、孔子、诸葛亮等都是易经的集大成者,修研颇深,运用自如,后人难以企及。“打开易经这扇智慧大门的钥匙并未流传下来,如若后人真正站在这些巨人的肩膀上,定会有更为透彻的领悟。”曲少军说。

在黄科院泥沙所,一贯有以老带新的传统沿革。曲少军性情温和,这样的性格让他得以广泛继承众多老专家的长处。如今,他脑海中“传帮带”的念头已十分明朗,希望年轻人能够真正“站在巨人的肩膀上”。

“对年轻人的培养要做到无悔,无愧对,不遗憾。”曲少军这样要求自己,他把更多的机会留给年轻人去经历,去成长,为他们走向科研舞台的前台创造条件。

在黄河治理的终极目标已经确定的情况下,步入知天命之年的曲少军更坚定了决心,要紧紧抓住黄河水沙清淤研究和黄河水沙运行规律探索不放松。他相信只要持之以恒,定有厚报。

## 记忆

眼看算式已经快写出了黑板,钱先生忽然拍了一下座椅的扶手,站起来,指着那位副研究员的鼻子道:“你啊,这是狗咬尾巴!”

在科学院里,当年的科学家们有的很有气派。

什么是气派呢?气派这个东西,并不是架子,像周培源先生,钱三强先生,走在哪儿都如同鹤立鸡群,这就是气派。

也有的虽然看来并不气派,但大家都怕他,比如钱学森先生。

被誉为“中国航天之父”和“火箭之王”的钱学森,是“两弹一星”功勋奖章获得者,中国科学院和中国工程院院士。他是浙江杭州人,早年留学美国,师从美国空气动力学家,美国喷气式飞机之父西奥多·冯·卡门,曾经担任美国麻省理工学院及加州理工学院教授。

这位文弱书生的科研生涯却和军事密不可分。1939年的钱学森,已经因为对空气动力学的研究作出重大贡献,而被任命为美国陆军航空兵上校军官,是当时美军最年轻的上校。1943年针对德军大规模的火箭发射工程,美国火速拨款成立加州理工学院喷气推进实验室,下设弹道、材料、喷气、结构四组。钱学森任喷气推进组组长,从此成为世界知名的火箭喷气推进专家。值得一提的是,他的岳父便是中国著名军事家蒋百里上将。

钱学森先生是很有节操的人,1949年新中国成立后毅然要求回国。为此,他曾饱受美国麦卡锡分子的迫害,甚至有一个美国将军声称宁可把钱学森枪毙也不能让他回到中国。这场斗争旷日持久,直到1955年日内瓦会谈后,美国政府才放弃了阻止钱学森回国,用以交换在朝鲜战争中被俘的美国飞行员。9月17日,钱学森登上了美国总统轮船公司的克利夫兰总统号轮船,经香港于10月8日折返中国,担任中国科学院力学所第一任所长。

钱先生回国不是为了高官厚禄。前几年电视里播放国家领导人看望耄耋之年的钱先生,有数理化部的老人一看就感慨万分。因为钱先生住的还是上世纪50年代的那所老房子。在那个年代,钱先生的房子很不得了,是国家专门拨给,带警卫的。而今天看来,这所房子虽然有四五间屋,但每个房间都很小,住了50年,房子早已是地地道道的陋室。先生身居国家要职与民族重任于一身,名扬四海,晚年不过尔尔。

在我看来,这就叫作“清白”。

在数理化部,钱先生这个从美国回来的大科学家,虽然待人和蔼亲切,却有很多人怕他。

怕他的,大多是后来我国科技界的栋梁人物。为何怕他?只因为这位钱先生待人温和,待学术却一针见血,毫不留情。

一位曾在数理化部工作过的科研人员回忆,一次在某个学术交流活动中,有位副研究员在台前给大家讲自己的成果,让很多人听得如痴如醉。

当时科学院的副研究员可不是好惹的,比如新华社1978年2月21日向全国报道:“中国科学院数学研究所青年数学家张广厚在函数论研究中又获得具有世界水平的重要成果。张广厚成功地找到了整函数或亚纯函数的亏值、渐近值和茹利雅方向三者之间的有机联系……”这位早已因为张杨定理而蜚声中外的青年数学家,当时只不过是副研究员而已。所以,换个时代某些正教授未必顶得上当时的一个副研究员,这主要还是因为选拔和培养机制的不同,毕竟现在教授的数量比当年副研多了百倍以上。

这位副研究员在黑板上写算式,内容很深奥,总之是天地玄黄、宇宙洪荒、长江黄河、密西西比,使得当时大学毕业不久的听众们目眩神迷。

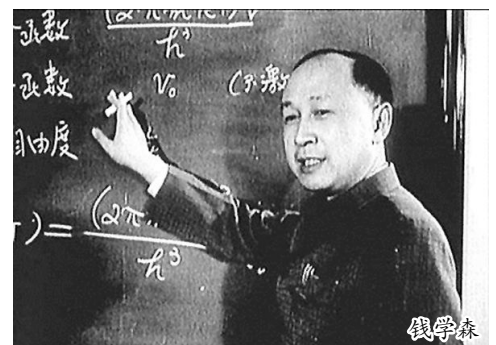
钱学森先生也来了,就坐在后排,静静地听。听到后来,眼看算式已经快写出了黑板,钱先生忽然拍了一下座椅的扶手,站起来,指着那位副研究员的鼻子道:“你啊,这是狗咬尾巴!”

一句话出口,副研究员的脸“腾”就红了,再也讲不下去。

等人都散了好久,副研究员细细品味黑板上的算式,才明白了钱先生的意思:狗咬尾巴——转圈了。原来钱先生是在批评他故弄玄虚。

虽然话不留情,但钱先生对那位副研究员以后也毫无成见,还多次耐心地帮助他解决工作甚至生活中的问题,只是遇到他学术上不够严谨的地方,仍然毫不客气。结果,这位副研究员在以后的研究中果然改了不少华而不实的毛病,终生受益。

大师风范,也许就体现在这样的地方。



钱学森

有种大师风范,叫毫不留情