

不问待遇搞科研 他被企业当成宝

本报记者 操秀英

这是第一次,不同的人建议我,“写写陶老师吧,他是个值得写的人,我们中国科技界多些这样的人就好了”。他们念叨着的“陶老师”,就是中科院微生物生理与代谢工程重点实验室主任陶勇。

棕色格子大衣,样式最普通的眼镜,不甚讲究的装束,这就是记者见过的最常见的科研人员的形象了。

陶老师果然如别人所说,不善言辞,或者说不善言“自己的工

作”。大部分只能靠别人的讲述,记者才拼凑出一个聚焦工业生物技术领域、专注技术创新和技术成果应用的研究者形象。

在近期由中国科学院科技促进发展局、中国生物工程学会共同主办的“中国工业生物技术发展高峰论坛暨中国生物工业投资大会”上,陶勇的项目获得“2017年度科技转化奖”。

“这在工业发酵领域是很权威的奖项了。习近平总书记十九大报告中特别提到,要加强应用基础研究,陶老师就是默默耕耘在应用基础研究领域里的一名让我敬佩的科研人员。”中科院微生物所研究员吴边告诉科技日报记者。

学成回国 只因心系中国工业发酵

低调的陶勇有一份漂亮的履历。

上世纪90年代末,在美国洛克菲勒大学生物化学及分子生物学研究室结束博士后学习后,他供职于美国杜邦公司,并先后担任生物化学研究员、资深生物化学研究员、资深研究员。

正当事业风生水起之时,陶勇却选择了回国。

对于同事所说的“回来报效祖国”,陶勇腼腆地表示:“没那么高尚,主要还是想做点自己想做的事。”

“在杜邦,我们产生的专利,公司会花一分钱买断,最高的待遇就是老总会请你吃顿饭。”陶勇说,他感受不到成就感。

虽然参与不少重大项目,但他也日渐对杜

邦的研发理念有不同的想法。“在这里谁有想法都可以提,但是只有产值在一亿美元以上的项目他们才会考虑做,小项目根本不会做。”陶勇说。

但这些项目一般耗时很长且前景不太明朗。“我离开前参与研发的生物燃料,大概是从2005年开始做的,当时做得很好,但成本还是很高,核算下来只有当油价超过100美元每桶的时候才能赚钱。”陶勇说,因为美国政府有补贴,所以该项目得以继续,“大概在10月份这个项目被整体卖出去了”。

相比拿政府补贴,陶勇更想做一些能产生更大价值,推动产业发展的技术,于是萌生退意。

打破垄断 把难啃的“硬骨头”当成宝

回来后,陶勇才发现,此时的工业微生物与生物技术研究室已经成了“空架子”。对当时的情形,他不愿多说。

“这个室的许多老师都调到有资源的部门,没有完整的编制,而且当时许诺给陶老师的条件,也因为各种原因没有兑现,所以当时挺艰难的。”中科院微生物所姜春波研究员告诉科技日报记者。

“我们都替他委屈,但他好像不太计较这些,照样该干啥干啥。”姜春波说,在和陶勇共事期间,他学到很多在科研院所学不到的研究方法。

不抱怨、不委屈,以前搞科研从来不差钱的陶勇就这样在缺钱、缺人的状况下开始了他在国内的新工作。

第一个项目是研发唾液酸(N-乙酰神经氨酸),即燕窝的主要有效成分。2009年,一种有

效预防与治疗禽流感的药物“达菲”也是一个唾液酸衍生物。“当时的唾液酸定价是一万多一公斤,国内好几个实验室都在做,但核心技术还是掌握在日本协和公司手里。”陶勇说,别人不容易做出来的技术,他很高兴。

“当时所里还有老师用其他方法也在做唾液酸,能做到5-7克/升,陶老师带领我们设计了一种全新路线,用生物合成的方法来制备,做了不到一年就达到150克/升。”陶勇的第一个博士后林白雪告诉科技日报记者。

该技术后来转让给山西一家企业,但由于没有在国内拿到批文只好转战美国。“(这项技术)2015年获得美国FDA的GRAS认证,2017年中国卫计委批准唾液酸作为新资源食品原料,现在产品已经在推广了。”陶勇说。

不赚钱也得做 神奇菌剂解决牧民大问题

“不谦虚地说,企业都把我当成宝。”陶勇开起了玩笑。回国七年来,陶勇团队研发并转化数十项对工业发酵领域起到重要作用的技术。

其实,很多省份的牧民也把他当成宝。那是因为他为主研发推广的青贮菌剂解决了牧民的大问题。

随着我国畜牧业产业化发展进程的加快,传统饲料的加工方式和数量已远远不能满足现代畜牧业需求。

“牧区的牛羊一过冬,膘就掉得很厉害。”青海省科技厅厅长解源在中科院微生物所调研时说:“希望微生物所能充分发挥在微生物学方面的

优势,促进青海经济尤其是畜牧业经济的发展。”

“要想冬季不掉膘,就得解决饲草问题。这个事情我们得做。虽然它既不是科技前沿,也没有带来很大的个人收益,但关系着牧区农民的生计。”陶勇在走访青海的草场时发现,当地人都是把草打碎以后压在青草窖里进行青贮发酵,效果不稳定,杂菌丛生。“当地一直想做青贮,也买过一些日本、美国的菌剂,平均下来大概一吨草需要一百多块钱。”陶勇说。

于是,他带领团队根据不同地区气候和畜牧业生产特点,系统地分析了不同青贮原料在青贮不同阶段的微生物菌群特征、微生物生理

和唾液酸一样,海藻糖技术此前也被日本一家公司垄断。“我们开始做时,这家公司的专利已经失效,我们破解了这个专利,并开发出更高效的酶,创新了酶转化工艺,大幅提高了转化效率,使海藻糖的成本从2万多一吨降到1万多。”陶勇说。

目前,具有自主知识产权的从淀粉中提取海藻糖的技术,在山东福洋生物科技有限公司实现工业化生产,为海藻糖替代食品加工中广泛使用的蔗糖的经济可行性打下坚实的基础。

对于此次获奖,吴边和姜春波等人比陶勇自己更激动。“这几年,陶老师在做科技成果转化中其实碰到过很多困难,他都不愿意说,而且,他回国这么多年依然在北京买不起房子,但他一直是满满正能量。”吴边说,刚从国外回来时他也有很多不适应,看不惯,是陶勇让他淡定许多。



受访者供图

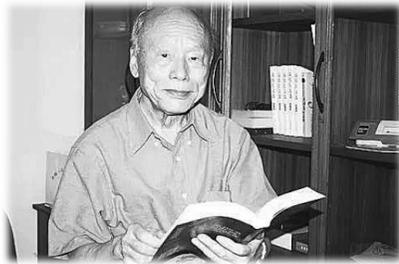
人物档案

陶勇,生于1963年10月,系中科院微生物生理与代谢工程重点实验室主任,其多项研究成果如唾液酸、海藻糖、番茄红素、α-熊果苷等实现了技术转让,并成功实现产业化。

留声机

为“两弹一星”装上“电子心”的大师走了

本报记者 马爱平



生前,他的名字不为人知。身后,他的成就却在千秋。

2017年12月19日12时45分,我国综合电子信息系统的开拓者和奠基人、中国工程院院士童志鹏因病逝于北京,享年93岁。

从研制第一批国产军用电台、中国第一代机载雷达到奠定中国综合电子信息系统基础,童志鹏见证并参与了新中国军事电子工业从无到有、从小到大的全过程。

“我们都是从战乱中走出来的,亲眼目睹侵略者对我们的亲人、朋友所犯的一切罪行。虽然没有拿起武器去复仇,但我们一定要用双手,用科学建设新的中国,再也不允许任何人侵略她,再也不允许任何人欺凌我们。”生前童志鹏常把这话放在嘴边。

1924年,童志鹏出生在浙江宁波,1942年以优异成绩考入上海交通大学最热门的电子专业。四年后,他远赴美国威斯康星大学深造。1950年童志鹏获电机工程博士学位。那一年,他婉拒了留美工作机会,毅然决定回国。

回国后,童志鹏仅用一年时间,就成功研制出比美军无线电台更加轻便省电的新中国第一代军用电台,并迅速装备抗美援朝前线部队。

抗美援朝结束后,童志鹏投入到新的科研征程。1956年,童志鹏参与了“十二年科学规划”的制定。他主持研制了我国第一代微波中继通信接力机和我国第一代机载火控雷达。

“困难肯定是有的,这是常事,没什么大不了的,找到问题解决好,有的时候其实是现象复杂,但原因往往简单,不要放弃,再坚持一下。”生前童志鹏常把这话放在嘴边。

从1957年到1965年,童志鹏主持完成了新一代军用电台、航空专用电台、航空雷达、地面微波接力通信设备等众多电子设备与系统的设计、生产工作。他主持研制成功的地面微波脉冲接力机、中国第一代机载雷达等电子设备与系统,后来成为“两弹一星”电子系统的核心装备。

1972年,童志鹏被派往酒泉卫星发射基地。按照中央要求,他圆满完成了有关电子测控系统调试任务。1974年,童志鹏担任卫星通信工程测控系统总体任务负责人,期间主持研制的测控系统达到国际同期先进水平,为“两弹一星”事业作出重要贡献。

他曾回忆说:“(那段时间)工作起来感觉‘很爽’。为了尽快完成国家交给的任务,我们几乎每天加班至晚上12点以后,周末也在加班,没有加班费,宵夜就是馒头就咸菜,但是大家也不觉得累,精神很愉快,干劲十足。”

苍龙日暮还击雨,老树春深更成荫。1987年,时年63岁的童志鹏担任中国电子科学研究院院长。他提出:“我们的科学研究应该去做一些别人没做过的、超前一步的工作,而不能总是跟在别人后面。”

上世纪90年代以来,童志鹏在推动我国军事电子信息系统和平民层信息系统等前沿领域发展方面做出了开创性的贡献。

老骥伏枥,志在千里。凭借着超前的国际视野、丰富的工作实践,童志鹏领导研究了与国际开放系统互联标准一致的中国研究网,成为中国与国际联网最早、最成功的系统之一;他在国内率先使用“综合电子信息系统”一词,并不断推进该项目预研、顶层设计以及各分系统立项,成为我国军事电子高新技术的开拓者和带头人之一。

先生远去,风范永存。童志鹏的一生,是艰苦奋斗的一生,是自强不息的一生,是无私奉献的一生,是科技兴军的一生,是创新报国的一生。



▲20世纪80年代,童志鹏(左二)参观新研制出的电子设备。



▶1948年,童志鹏(左一)在美国与朋友们在一起。

(本栏图片来源于网络)

武传松:拓荒焊接“无人区”

第二看台

本报记者 王延斌
通讯员 冯刚 张志越

没有焊条,没有焊枪,没有烟尘弥漫和火光飞溅,山东大学焊接技术实验室里的自动化焊接装备颠覆着人们的传统印象。1月4日,在接受科技日报记者采访时,武传松向记者展示了其最新作品——世界首创“超声辅助搅拌摩擦焊设备”。

一个多月前,这位山东大学材料焊接方向带头人当选美国焊接学会会员,成为中国大陆“第一人”。这之后,陆续有拜访者前来观摩学习。对这位常年浸润在材料连接世界里的“大隐”来说,多多少少有些不习惯。但他有理由享受这份崇敬。



本报记者 王延斌摄

“武传松教授是各类焊接过程多物理场模型研发的开拓者和引领者。”他的开创性工作,为把焊接转变为可预测和可控制的工程技术奠定了广阔的基础。“在长达半年的苛刻评审之后,美国焊接学会用“开拓、引领”两个词道出了武传松在业内的分量。

“神来之笔”成就国际首创

“因为轻量化结构可实现节能、减排,高强铝合金在航空航天、高速铁路、船舶等行业被大量使用,但这种铝合金并不好焊。”武传松说,一般而言,焊接以加热或加压或两者并用的方式接合金属或其他材料。但在传统的熔焊过程中,金属局部熔化、形成熔池,在随后冷却凝固时焊缝中容易形成气孔、夹渣、裂纹等缺陷,影响焊缝的质量和性能。为避免上述问题,“搅拌摩擦焊”应运而生。它以加压代替加热实现焊接,绿色环保。“但问题在于,常规搅拌摩擦焊对设备和工件装夹有很高的要求,焊接载荷大,焊接速度较慢,搅拌头磨损较严重。”武传松说。

经过长时间摸索,武传松找到了一条与众不同的路子——他将“超声能场”施加在搅拌头前方的待焊工件上,超声振动与搅拌头附近的塑性变形材料相互耦合,产生了神奇效果。这“神来之笔”产生了意想不到的效果——一项国际首创技术“超声振动强化搅拌摩擦

焊”就此诞生。但武传松并未止步。他进而揭示出上述技术的工艺机理,并建立数理模型,用经得起考验的试验和准确的数据、适合的原理解释这一技术的“高明之处”。

让焊接技艺“变身”科学

焊接,一种古老的技艺;焊接,一门现代的科学。武传松说,从几十万吨的航母到不足1克的微电子元件,几乎所有的产品都离不开焊接技术。我们所熟知的国家大剧院,焊接钢结构总重6700吨,焊缝总长36公里;国家体育场“鸟巢”用钢约5.3万吨,涉及六个钢种,属全钢焊接结构。这其中挑战在于:结构不同、材料不同,焊接工艺千差万别;即使结构、材料相同,焊接次序不同也会影响焊接质量。而武传松的任务就是揭示各类焊接工艺背后的复杂物理机制,然后用通用的科学语言去诠释。于是,在武传松努力下,“熔池极气体保护熔池模型”“等离子弧焊接熔池与小孔模型”“激光+熔池极电弧复合焊接过程模型”“搅拌摩擦焊接热与传热模型”等代表行业技术最前沿的新模型陆续问世。

“886”作息

在武传松身上有着两对矛盾:他外表儒雅,却与“粗笨笨重”的焊接较上了劲;性情温和,却喜欢探索焊接科技“无人区”。

1986年,武传松偶然看到了麻省理工学院学者的一篇文章。他深受震撼了。“文章研究传统的钨极氩弧焊,却采用全新的计算机建模方法。”

受此启发,他决定采用数值模拟技术进军工艺过程更复杂但应用更广的熔池极气体保护焊领域。这在国际上没有先例。

过程很艰难。焊接工艺背后的物理机制涉及到物理、化学、冶金、传热传质学、力学、计算机、自动控制等多学科。即使是最顶尖的科学家也需要俯下身子,这不仅需要投入大量的时间,还需要惊人的努力。

于是,“886”成了武传松的“作息”:一周最少工作6天,每天早上8点半到下午5点半,加上晚上3小时。

数年之功,一日终成。他带领团队研发的“超声振动强化搅拌摩擦焊”新工艺设备,最终实现了弯道超车,以最快的速度进入该领域的国际最前沿。2016年他获得了英国、美国相关学会颁发的两项国际学术大奖。

手握多项省部级奖励,担任德国柏林工业大学、美国肯塔基大学等五所国外高校院所的客座教授,但他却更在乎新中国现代焊接理论创始人、中科院院士潘琬莹教授的评价:“武传松教授在电弧物理、熔滴过渡、熔池行为的数值分析领域取得了一系列创造性成果,得到国内外专家的广泛认可。”

记者问:“您现在也功成名就了,还整天‘泡实验室’,不累吗?”他答:“焊接科技是没有止境的,探索未知,我乐在其中。”