

□高彤

无论是在中国现代化学史上还是化学教育史上,有一位学者兼良师的名字是绝不可被忽略的。时年90岁高龄的刘有成院士,不仅是安徽人的骄傲,也是中国化学领域的奇葩,更是众多学者共同仰望的恩师。

胸怀凌云壮志的读书郎

刘有成院士1920年生于安徽一个农村家庭,由于人口多,家境清贫,父母希望孩子能够“学有所成、业有所成”,于是给他取名“有成”。中学时,因生病辍学自修整整一年。然而,他的聪颖和对知识的强烈渴望引起了校方的注意,在校方奖学金的帮助下重返校园。从辍学到复学,在他幼小的心里埋下了一颗神高的种子。此后,无论是战火纷飞的年代,还是异乡求学艰苦时期,刘有成都坚守着同一种信念:“读书兴乡,读书报国。”

1945年,刘有成获得英国文化委员会的奖学金,开始留学生涯,前往英国利兹大学化学学院读研究生,1948年获得博士学位。随后赴美国

克隆的简称是无性繁殖,是英文 clone 的音译,意为生物体通过细胞进行无性繁殖而形成后代个体种群,其基因型与母体完全相同。克隆对善于幻想的人来说无疑极具吸引力。试想一下,复制一个自己,更年轻,甚至可以通过基因改良而更优秀,岂不是一种永生?你能接受克隆一个自己吗?其实想要延续青春,不一定要克隆自己,可以试试另一种方式,利用克隆及表达出来的人类表皮生长因子去延续美丽。

20世纪六十年代,美国生化科学家科恩博士发现了一种能促进表皮细胞生长的活性小分子蛋白质——人类表皮生长因子(Human Epidermal Growth Factor, hEGF),科恩博士因此而获得了1986年诺贝尔生理及医学奖。hEGF由53个氨基酸组成,具有很强的生理活性,是人体一种重要的生长因子。通过克隆技术产生出的高纯蛋白质,可刺激细胞的增殖,促进细胞的分化。国内外研究显示,hEGF可促使外胚层细胞和毛细血管生长,促进烧伤、创伤及外科伤口的愈合,加速移植表皮和移植角膜的生长,修复胃肠道、肝脏和眼角膜的损伤,促进神经元细胞的再生以及制造人体器官等。

生物技术和基因工程技术的不断进步,使表皮生长因子已由现代科技生产。当我们的身体机能老化而无法产生足够的表皮生长因子时,人们仍有通过使用表皮生长因子让皮肤更新的机会。但目前最大的问题是制造表皮生长因子的成本高昂,每一克约需要300~500万元,较之黄金贵万倍。

让美丽的梦想走进现实

香港科技大学生物化学系黄允强教授利用基因工程技术,将普通的细菌转化为制造hEGF的“工厂”,利用特别程序令hEGF由细胞分离出来,然后加以纯化。利用这一技术得到的hEGF,其品质和纯化程度已获得



黄允强教授

头顶着太多的“光环”,但他并没有停歇。肩负着无限重任,他始终迈着不慌不忙、沉稳有力的脚步。黄允强集大连理工大学高分子材料系主任兼高分子材料研究所所长、辽宁省高性能树脂工程技术研究中心主任、大连华科新材料有限公司企业技术顾问于一身,可他强调自己的身份就是一名科研人员。“科研的道路上总有难题,这时候我们不仅需要知识和经验,更需要毅力和韧劲。”重任让他充满紧迫感,同时又不容他有半点的懈怠和疏忽。他坚守并不断创新着自己艰苦创业下的事业。

他依然执著。那是因为他久不变的坚韧的科研精神。他说,研究高分子材料,将是自己付之毕生的事业。

科研:志向在自主创新

黄允强和他的团队继2003年取得科技成果“含二氮杂萘酮联苯结构新型聚酰亚胺(PPEK)及其制备法”,并获得国家科学技术发明奖二等奖之后,又开发成功杂萘苯聚芳醚酮树脂(PPEKSK)等三个系列新型高性能工程塑料,多个品种实现了产业化,获得包括中

伊利诺伊州西北大学化学系担任 Research Associate。1951年转入美国芝加哥大学化学系担任博士后研究员,师从著名化学家、自由化学家奠基人卡拉施教授,开始了自由化学的研究,这也成为刘有成化学生涯的转折点。在此期间,他立志回国后继续从事自由化学领域的科学研究,并决心在此领域作出一番成就,为祖国科教事业发展作出自己的贡献。

“孺子牛”精神下的拓荒者

1954年12月,刘有成冲破重重阻力从美国归国,携全家由南京来到条件艰苦的兰州大学。带着不减的赤子情怀,他将自己最好的光明献给了甘肃这块并不富饶的土地,生活的困苦、十年动乱所受到的精神和肉体折

磨他都不屑一顾,执著地投入到化学学科的建设中去。从1955年到1994年,近四十载春秋,刘有成在兰州大学创建了我国第一个自由化学研究室。在极其艰苦的环境下对磺醇和缺金属化合物的加聚反应进行了研究,阐明了反应机理及立体化学,并且在格氏试剂自由基方面的研究上取得了重要的成果。他致力于共轭高分子的系统研究,报道了炔炔聚合生成的具有半导体性的聚苯乙炔共轭高分子,在当时是国内最早开展的有机半导体研究工作,达到了当时的国际先进水平。

1978年以后,刘有成又重建了兰州大学化学系物理有机化学教研室。1987年,该研究室成为新建的兰州大学应用有机化学国家重点实验室的一部分。在他的带领下,实验室取得了一系

国际认可,目前该技术已取得专利。常言道“机会总是留给那些有准备的人”。为了这一条美丽的科技之路,黄允强为之付出了多年的精力与准备。

1986年,黄允强教授在加拿大英属哥伦比亚大学获得微生物学博士学位。毕业后,他受雇于加拿大多伦多 Allelix Biopharmaceuticals Inc. 生物科技公司在任职博士后及研究科学家。在任四年间,黄允强用自己扎实的专业知识为公司获取了多项专利及研究经费。

1990年,在香港科技大学的邀请下,黄允强放弃了在加拿大已经取得的一系列工作成果,毅然回到香港,成为了香港科技大学首批教职人员并在生物化学系任教至今。

在专业上,黄允强擅长分子生物科技、免疫化学及发酵技术,研发的微生物系统包括大肠杆菌、枯草杆菌及酿酒酵母菌,可用于细胞外生产有价值的蛋白质,例如皮肤生长因子和纤维蛋白酶。实验表明,hEGF可促进皮肤细胞的正常分裂再生,巩固组织,提升皮肤弹性及储水功能,亦可淡化修护皮肤色素和斑痕,更可改善因紫外线而导致皮肤老化及脱水情况,保持肌肤组织的完整性。经过十多年的研究及改良,研究人员已经能用该技术,以低的成本生产出高质量、高纯度和高活性的hEGF重组蛋白。hEGF有助于加快痔疮等难以愈合的创伤的愈合,并在美容等领域开始得到越来越多的应用。这一技术将原来高昂的成本降低八成甚至更低,让美丽的梦想有望真正走进现实。

学者品格 良师风范

——记中国自由化学的开拓者刘有成院士

列重要成果,如对脂族酰基过氧化物分解动力学的研究,不仅论证了反应机理,并首次报道了对称脂族酰基过氧化物分解过程中的羧基转化反应;对新型碳-碳键断裂剂的研究,获得1981年甘肃省科技成果一等奖;对氮氧自由基及其单电子转移反应的研究,居当时国际先进水平。

刘有成在自由化学这一国际新兴学科中所取得的重要进展,曾在1987年、1995年两次获得国家教育委员会科技进步奖一等奖。

既为学界泰斗,亦为良师益友

从20世纪50年代起,刘有成先后担任兰州大学化学系的教授、有机化学教研室主任、化学系系主任等职务。他将科研与教学完美地结合。在兰州大学担任化学系主任的26年间,使

增延秀丽

——记香港科技大学生物化学系黄允强教授

□胡敬

新技术,大市场——从实验室到化妆品

有了成熟的技术做保障,黄允强开始思索如何让这一惠及大众的技术真正应用于生产生活,进入市场。黄允强说:“生物工程产品及生产过程是否成功,视乎它的应用。”于是,凭借其对hEGF的深入研究,黄允强于2006年下旬成立了尊卫理(取其“尊为您”的谐音)有限公司(Gene-vinate Limited)并亲自出任主席兼首席技术长,锐意打造一个立足于香港而成功发展的生物科技产业,而 Gene-vinate 的含义正是利用分子基因技术令肌肤重现健康。

公司发展初期,获得了中华南沙科技企业有限公司(ChiNansha)及香港科技大学研究与发展公司的支持。黄允强教授不无感慨地说:“即使在海外,从事生物工程的新公司也往往难以生存,因为投资额度高、研发周期长、成果难料,所投入的资金随时可能化为乌有。我们真的非常幸运,在20世纪90年代中期,我们获得了香港政府工业署200万元的研究资助,以后又在2006年获得了中华南沙科技企业有限公司、生物健有限公司及科大研究开发有限公司的大力支持,成立了尊卫理有限公司。”尊卫理产品投放市场两年多已获得200多万港元的营业额,成功地从实验室走进护肤品市场,令合作者们备受鼓舞的。黄允强不仅使香港拥有了自己研制成功的生化科技产品,更重要的在于他们创造了一种高科技研究成果迅速转化为高增值产品的成功合作模式。在两三年内,尊卫理已开发出十几种美容护理产品。

黄允强相信,由于公司现只采取较为被动的直销方法作为主要销售模式,日后若能采取更主动的方法,成绩将会相当理想。

2008年公司获得香港工商业奖科技成就优异证书,旨在表扬其在促进香港科技和知识产权发展上所有的努力和贡献。评审委员会的评语是:“尊卫理在基因重组科技方面,拥有卓越的专门技术,亦是表皮生长因子EGF(epidermal growth factor)的主要生产商之一。尊卫理研发的产品主要应用在医学和化妆品上,拥有可观的市场潜力。尊卫理的产品在价格上亦比市面上同类产品更具竞争性。”

新技术,大产业——优化科研成果产业化链条

黄允强凭借自己坚定的信念和顽强的拼搏精神,成功走出了一条高新技术市场化的道路。但是,要想建立一个完整的生物技术产业化链条,就必须不断研发新的技术并开发更大的市场。黄允强在专注于执掌尊卫理的商业运作之余并没有放松科学研究。

尊卫理运用微生物基因工程与先进的生物加工工艺平台,研发有市场价值的重组蛋白,该技术已在多家国际科学文献上报道,并获得多个专利及知识产权的保护。

通过其系统所生产出的hEGF已成功地被应用于皮肤创伤修复等,这些应用已在2009年通过专利合作条约(Patent Cooperation Treaty, PCT)制度下获得了在美国和中国发出的专利权。目前,尊卫理正在积极寻求合

作伙伴,做大做强生物产业。黄允强表示:“公司未来的另一重要发展方向,将集中在研究生产人类碱性成纤维细胞生长因子(Human basic fibroblast growth factor, hbFGF)方面,希望能够在真皮层及血管增生等方面得到应用。”此外,黄允强还致力于研发其它具有市场价值的重组蛋白如胶原蛋白、在纤维素酶研究领域,黄允强拥有超过二十多年的经验,又培养出过数十名研究生,

其研究成果发表在多份专利会议报告及国际期刊上。纤维素酶独到之处在于不同酶之间所发挥的协同效应,这一优势对于用作环保及生物能源的生产尤其重要,表明生物技术对国家及人民能带来多方面的益处。生物工程是一把珍贵的钥匙,为人类打开了通往美丽肌肤和健康之门,黄允强带领他的科研团队和尊卫理正在快步向前发展,谱写生物工程技术产业领域新篇章。

黄允强教授



黄允强教授

黄允强表示:“公司未来的另一重要发展方向,将集中在研究生产人类碱性成纤维细胞生长因子(Human basic fibroblast growth factor, hbFGF)方面,希望能够在真皮层及血管增生等方面得到应用。”此外,黄允强还致力于研发其它具有市场价值的重组蛋白如胶原蛋白、在纤维素酶研究领域,黄允强拥有超过二十多年的经验,又培养出过数十名研究生,

做人的滋味。大学生绝不该以个人为中心,要经受得起磨炼,要有协作精神。”2008年中国科技大学50周年华诞之际,刘有成将个人积攒的30万元捐赠给学校,设立了“刘有成奖学金”作为表彰本校的贺礼。“全国教育系统劳动模范”称号、“人民教师”的奖章、“全国高等学校先进科技工作者”等荣誉称号,都是对这位优秀的人民教师的褒奖。

“我自己走过的路是和民族命运息息相关的,荣辱与共的。”刘有成说。成长的时代赋予了他强烈的责任感,壮志激励的斗志促使他心无旁骛地投身于科教事业。作为一名学者,他的学术才能、学术品格为人称道;作为一名教师,他行为世范,令人敬佩。时光飞逝,然而在中国化学这块沃土上,不能忘怀的是刘有成院士一份辛勤与浇灌。

刘有成院士1920年生于安徽一个农村家庭,由于人口多,家境清贫,父母希望孩子能够“学有所成、业有所成”,于是给他取名“有成”。中学时,因生病辍学自修整整一年。然而,他的聪颖和对知识的强烈渴望引起了校方的注意,在校方奖学金的帮助下重返校园。从辍学到复学,在他幼小的心里埋下了一颗神高的种子。此后,无论是战火纷飞的年代,还是异乡求学艰苦时期,刘有成都坚守着同一种信念:“读书兴乡,读书报国。”

1945年,刘有成获得英国文化委员会的奖学金,开始留学生涯,前往英国利兹大学化学学院读研究生,1948年获得博士学位。随后赴美国

克隆的简称是无性繁殖,是英文 clone 的音译,意为生物体通过细胞进行无性繁殖而形成后代个体种群,其基因型与母体完全相同。克隆对善于幻想的人来说无疑极具吸引力。试想一下,复制一个自己,更年轻,甚至可以通过基因改良而更优秀,岂不是一种永生?你能接受克隆一个自己吗?其实想要延续青春,不一定要克隆自己,可以试试另一种方式,利用克隆及表达出来的人类表皮生长因子去延续美丽。

20世纪六十年代,美国生化科学家科恩博士发现了一种能促进表皮细胞生长的活性小分子蛋白质——人类表皮生长因子(Human Epidermal Growth Factor, hEGF),科恩博士因此而获得了1986年诺贝尔生理及医学奖。hEGF由53个氨基酸组成,具有很强的生理活性,是人体一种重要的生长因子。通过克隆技术产生出的高纯蛋白质,可刺激细胞的增殖,促进细胞的分化。国内外研究显示,hEGF可促使外胚层细胞和毛细血管生长,促进烧伤、创伤及外科伤口的愈合,加速移植表皮和移植角膜的生长,修复胃肠道、肝脏和眼角膜的损伤,促进神经元细胞的再生以及制造人体器官等。

生物技术和基因工程技术的不断进步,使表皮生长因子已由现代科技生产。当我们的身体机能老化而无法产生足够的表皮生长因子时,人们仍有通过使用表皮生长因子让皮肤更新的机会。但目前最大的问题是制造表皮生长因子的成本高昂,每一克约需要300~500万元,较之黄金贵万倍。

让美丽的梦想走进现实

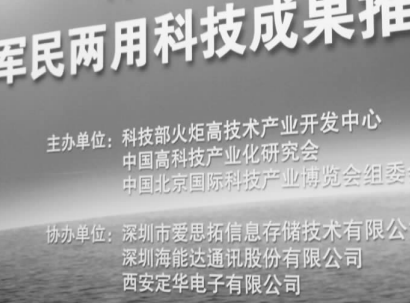
香港科技大学生物化学系黄允强教授利用基因工程技术,将普通的细菌转化为制造hEGF的“工厂”,利用特别程序令hEGF由细胞分离出来,然后加以纯化。利用这一技术得到的hEGF,其品质和纯化程度已获得

“一项发明的成功,没有上上下下大家的支持是不行的。我从国外回来时,两眼一摸黑,校党委书记、校长关心我,校科技处的同志们帮助我。”9·11事件后,我们的产品因是白粉未状无法出口,林安西书记亲自带我去找海关关长,让我很感动。国家发改委、科技部、省科技厅、市科技局给我们提供项目资金。同事们团结协作,我们的科研成果获得了专利,较顺利地实现了产业化。”谈起自己的团队,黄允强教授充满自豪。

作为学术带头人,黄允强还对大连理工大学高分子材料博士点、博士后流动站的学科建设发展作出了重要贡献。黄允强倡导组建了高分子材料研究所和工程塑料开发公司,走出了一条校内产学研结合的学科建设新路子,使该学科点成为科学研究和人才培养的重要基地。

1990年以来黄允强先后在国内外重要刊物发表论文258篇,其中被SCI收录121篇,EI收录127篇,其中64篇论文被Chemical Review、Progress in Polymer Science、Macromolecules 和 J Polymer Science、Polymer Chemistry 等国际著名刊物引用477次,引起了高分子科学界和工业界的广泛关注。被 Polymer J. Member Sci. 等国际著名学术刊物聘为特约审稿人。黄允强培养硕士研究生78名,博士生75名,博士后2名,访问学者3名,一名博士生论文获全国百篇优秀博士学位论文提名。

勇于超越,勇于在科研的道路上不断追求是他对科学的态度。黄允强为人谦逊、治学严谨,“低调做人,高调做学问”。在黄允强教授身上,求真务实不仅是一种科研作风和态度,而且更是一种一以贯之的思想和精神!



黄允强教授做学术报告

黄允强还开发成功350℃以上长期使用的新型高性能热塑性树脂基复合材料,其中耐高温自润滑耐磨复合材料的摩擦系数与聚四氟乙烯相当,磨损系数降低一个数量级,广泛应用于各种密封件、摩擦件。纤维增强复合材料可制备航空航天、精密机械、汽车、高铁、舰船、采油等领域结构件。

应用:组织技术转化“一条龙”团队

讲到自己的新技术和新材料发明,黄允强认为最难的是如何真正把技术转化为商品。黄允强对他的团队提出:“走出从实验室到工厂,从工厂到市场的科研路。”

黄允强很自信地说:“我们不仅有实验室

从追赶到超越:中国高分子材料突破西方垄断封锁

□闫佳

树脂,既耐高温又可溶解,高强度、高绝缘、抗辐射,综合性能优于英国ICI、德国BASF、美国GE等公司开发并长期垄断的PES、PEEK、PEK、PEKK、PEI等产品,其玻璃化转变温度达250℃~375℃,是目前耐热等级最高的可溶性聚芳醚酮品种。

在上述基础上,黄允强还创造性地总结出“全芳环非共平面扭曲的分子链结构可赋予高聚物既耐高温又可溶解的优异综合性能”的分子设计思想。以此为指导,研制成功含二氮杂萘酮联苯结构二胺、二酸和二酐等新型单体,进而研制成功含二氮杂萘酮联苯结构的新型聚芳酰胺、聚酰亚胺、聚酰胺酰亚胺、聚芳醚等高性能树脂。它们既耐高温可溶解,综合性能优异,成本低,应用领域大大扩展,形成了一个独具特色的高聚物体系。

新型杂环高性能工程塑料的工程应用新技术开发,系列新型材料的工程应用新技术开发,可拉动众多相关产业技术更新及产品升级换代,对发展国民经济及国防军工建设都具有重要意义。黄允强针对膜分离过程通量与截留率呈反向变化规律及传统分离膜不耐高温的问题,提出了耐高温高效分离膜的概念。他用自主开发的新聚合物研制成功可在较高温下运行、兼具高通量和高截留率的分离膜,可广泛用于工业废水处理、气体分离、燃料电池用质子交换膜、储能电池离子膜、海水淡化等领域。

黄允强还开发成功350℃以上长期使用的新型高性能热塑性树脂基复合材料,其中耐高温自润滑耐磨复合材料的摩擦系数与聚四氟乙烯相当,磨损系数降低一个数量级,广泛应用于各种密封件、摩擦件。纤维增强复合材料可制备航空航天、精密机械、汽车、高铁、舰船、采油等领域结构件。

黄允强研制成功的PPEK、PPENSK耐高温特种绝缘漆和涂料,在250℃长期使用的PPEK浸渍漆,1996年通过国家教委和核工业总公司联合主持的鉴定,属国际首创,处于国际先进水平;其后又完成可在350℃长期使用的PPENSK特种绝缘漆及漆包线的研制工作,已推广应用到油田用加热电缆、大功率电机、干式变压器等。

此外,黄允强教授还开展聚合物环境氧化研究,首创杂多酸催化聚合物的环境氧化新方法,与传统过氧酸氧化法相比,具备工艺条件温和、速度快、效率高、无副反应、设备腐蚀小等优点。其中一篇代表性论文被国际同行引用三十多次。

应用:组织技术转化“一条龙”团队

讲到自己的新技术和新材料发明,黄允强认为最难的是如何真正把技术转化为商品。黄允强对他的团队提出:“走出从实验室到工厂,从工厂到市场的科研路。”

黄允强很自信地说:“我们不仅有实验室

合成研究基地,而且有年产100吨规模的中试研究开发基地和高性能树脂深加工示范研究中心,形成了研究、开发、生产、销售“一条龙”。大大缩短了新技术、新产品产业化及市场开拓的周期。我们已经有三个系列十多个品种实现了规模化生产。产品不仅耐高温、高强度、高绝缘耐辐照,综合性能也优于传统高性能工程塑料品种,而且成本相对较低。不仅在高技术尖端领域应用,还可广泛推广到众多的民用领域。所以,我们敢向传统高性能工程塑料品种挑战,我们的杂环聚芳醚树脂及其复合材料、功能膜材料、绝缘材料、涂料等与传统品种相比,都可以说是物美价廉。”

结合生产搞科研是黄允强教授的准则。他不赞成从纸面到纸面的科研工作,也不单纯追求填补空白,而是更注重科研成果为国家建设服务。他始终坚持以实践中来,到实践中去。他们的新技术、新材料、新产品已经在国内外二十多个企业和客户进行产业化转化和推广应用;通过相互交流、合作,又从中了解到更多更厂的市场需求,又为自己梳理出新的研究方向和目标,创新无止境。

团队精诚合作的结晶

讲到十几年来自己在技术创新上的甘苦,黄允强总是不停地念叨着“团队、团队”二字。他真诚地说:“获奖不是我一个人的,我只是做了我应该做的那一份工作,这是我们团队集体智慧的结晶。”黄允强说,这十几年里,我真正的休息日加在一起不到两个月,几乎每天都是十几个小时全身心投入工作。我没有觉得辛苦,因为我从事的是我认为最有兴趣的工作。



黄允强教授做学术报告

黄允强还开发成功350℃以上长期使用的新型高性能热塑性树脂基复合材料,其中耐高温自润滑耐磨复合材料的摩擦系数与聚四氟乙烯相当,磨损系数降低一个数量级,广泛应用于各种密封件、摩擦件。纤维增强复合材料可制备航空航天、精密机械、汽车、高铁、舰船、采油等领域结构件。