一方天地 一派宗师

——访化工 80 级校友江绍毅

- 他 是厦大子弟,因一纸通知书,成了华大人
- 他 曾师从著名化学工程学家、教育家时钧院士
- 他 曾凭一篇论文敲开了常青藤名校康奈尔的大门
- 他 曾受业于多位化学与化工界大师
- 他 是美国自然科学基金总统青年奖的获得者
- 他 是开创新域的一派宗师

.....

他,就是华大化学工程专业 85 届校友,西雅图华盛顿大学的波音教授,兼化学工程系教授及生物工程系教授,美国华盛顿州科学院院士,美国化学工程学会会士和美国化学会胶体与界面方面的杂志 Langmuir 资深编辑江绍毅。

书山有路 勤奋为径

那一年,造化弄人,作为厦大化学系教授的儿子,正统的厦大子弟,江绍毅怀着曾经的专业理想——化学——进入了华大化学工程系就读。而这一转变,对他来说,却没有丝毫的不甘和无奈,反而是一次雄心勃勃的启航。用他朴实的原话说,就是有书读就好。而且,也正因为接触了化工,他更是感觉时代的趋势变化正从纯数理化转向科学应用,而化学工程,更是别有天地,大有可为。因此,他更加珍惜时间和机会,忘我地投入学习,努力汲取化工专业的各种知识。"很聪明!很勤奋!很好强!"大学时的同窗好友如是评价他。

当笔者问江师兄对华大最深刻的印象时,他说,那些年只知努力读书,其它就忽略了,所记得的唯有老师们的认真严谨和一年的外教英语提高班。而也正是这两点,使自己受益一生。

华园五年,青春的燃放为梦想铸就了坚实的基础——扎实的专业知识和技能、优秀的英文。

1985 年,江绍毅进入南京化工学院(现已并入南京工业大学)攻读硕士,导师为当时业界泰斗时钧院士。1988 年,他以一篇高质量的论文《改进的 Burnett 法测定 N_2 - CO_2 -CHC1 F_2 体系的压缩因子和维里系数》为自己硕士生涯作了总结。而这篇文章,当时是用英文写的,写完即投稿,随后被国际杂志"Fluid Phase Equlibria"(《流体相平衡》,荷兰 Elsevier 出版社)录用。也正是凭借这篇文章,他敲开了美国常青藤名校康奈尔的大门,成为康奈尔大学化工系第一位从中国直接录取的研究生。

初入康奈尔,当周围都是来自世界各地的精英时,他第一次感到了学业的压力。天分和过往 的成就显然不足以弥补学术上的差距。此时的他,只能以更顽强的毅力,更多的勤奋来直面这些 困难。四年后,他完成了博士学业!"宝剑锋从磨砺出,梅花香自苦寒来",这一段旅程,如同一次涅槃,再一次提升了他的知识和心力,让他脱胎而出,具备了进一步登顶折桂的实力。

往后的岁月,在加州大学伯克利分校,加州理工学院,到处留下了他勤奋探索,严谨治学的脚步。他的聪慧,他的勤奋努力,让他一次又一次获得名师青睐,同时,也为他带来了学术上的巨大成就——迄今,在 Nature Biotechnology, Nature Chemistry, Proceedings of the National Academy of Sciences, Angewandte Chemie, Journal of the American Chemical Society, Advanced Materials 等世界一流的报刊杂志发表论文 245 余篇;而早在 2001 年,他就获得了美国自然科学基金总统青年奖。这一奖项是美国政府奖励领先科学技术领域的精英的,也是美国政府给予独立研究的青年科学家的最高荣誉。其奖励对象通常是目前在美国大学科学工程类学系研究成果丰硕的新生代。获奖,不仅是对他个人能力和科研成果的肯定,也是对他的研究领域和成果转化重要价值和意义的评估。

海纳百川 有容乃大

1980 年——1985 年 华侨大学化学工程系

在这里,他学习到了扎实的化学工业专业基础及技能,同时,一年英语提高班的强化,英语的应用能力有了质的飞跃。扎实的基础,也使他顺利考入南京化工学院,成为著名化学工程学家、教育家时钧院士的得意门生,优异的英文,为他走向世界搭建好了桥梁。

1985年——1988年 南京化工学院 师从时钧院士

南京化工学院深厚的底蕴和高水平教研条件为他打开了新的格局和视野,尤其是在时钧、王延儒等名师的悉心指导下,他刻苦专研,从事化工热力学的前沿研究,不但积累了科研经验,也培养了认真、求实、求新的科研态度。

1989年赴美后,他更是受教于多位业界泰斗:

1989 年-1993 年 在康奈尔大学(Cornell University)受业于分子模拟的一代宗师 Keithe E. Gubbins 院士,获化学工程博士学位

Keithe E.Gubbins 院士在应用统计力学,分子理论和分子模拟,热力学方面都有特别的成就。 跟随大师,学习最前沿的知识和理念,为他未来的科研工作打下了良好的基础。

1993 年—1994 年 在加州大学伯克利分校(University of California, Berkeley) 追随 Kenneth S. Pitzer 院士做博士后研究

Kenneth S. Pitzer 院士本人曾是斯坦福大学第六任校长,也是"化工界的诺贝尔奖",美国化学会所颁发的最高奖项"普利斯特里奖"的获得者,他被形容为"这个时代最具影响力的物理化学家之一"。

1994 年——1996 年 在加州理工学院(California Institute of Technology)化学系 William A. Goddard, III 院士实验室做博士后

William A. Goddard, III 在化学化工界均有突出建树,也是量子力学、化学计算、分子模拟等方面的学术权威。

以上学习和科学研究的经历,每一段都是完全不同的知识,练就了他化学工程学的十八般武 艺,且每一招都出自名家。这些不同的板块,搭建起了他未来研究方向的知识技术基础平台。而 这些名师,带给他的不仅是知识,还有不一样的视野,让他如同站在巨人的肩膀上瞭望世界,看 到了更高更远的的地方,也看到了更清晰的远景。

经过多年努力和积累,他也逐渐形成了自己的科研理念:基础理论-分子设计-材料开发-广泛应用。简而言之,就是经世致用。这一理念引导他的工作重心不仅仅囿于实验室或者实验数据,也不仅仅在单一的某一领域,而是实现了从原理研究到产品开发应用、从基础分子设计到应用实验的跨越。

经过数年探索,他确定了自己的方向和领域:两性离子材料,并迅速在这个领域做出了突破性的成绩。

开创新局 自成一派

早在1970年,已经有科学家发现了聚乙二醇(PEG)的抗附着特性,也就从那时起,PEG产品及其衍生物开始运用在抗生物污染中。可是,容易被氧化,导致 PEG 材料不稳定。且 PEG 材料用了几十年,其抗污原理依然没有研究清楚。江绍毅通过理论和实验研究发现 PEG 材料的防污原理就在于其亲水性,即极强的吸水能力,而两性离子材料都具有这个特点。基于这一理论基础,两性离子材料研发及应用开始了新纪元。2005年,江绍毅的论文 Strong Resistance of Phosphorylcholine Self-Assembled Monolayers to Protein Adsorption: Insights into Nonfouling Properties of Zwitterionic Materials 在《美国化学会志》(JACS,国际顶级化学学术刊物)发表。这篇具有里程碑式的论文,在全世界首次提出,具有极强抗蛋白质吸附能力的两性离子材料可以取代聚乙二醇 PEG。这篇论文,打开了两性离子材料抗污机理研究和应用这一全新的领域,开启了防生物污染的新时代。

江绍毅进入两性离子材料的研发和应用领域后,多年学习积累的效益突显,厚积薄发,大量的突破性的论文开始发表在 Nature Biotechnology, Nature Chemistry 等国际刊物上。更为难得的是,这些文章,没有重复和翻炒,每一篇,在质和域上都有突破。正如他一直向学生们所强调的,发论文易,有突破难,希望学生们不要只关心论文数量而忽略论文的含金量。笔者在查询关于两性离子材料的文章时,看到 2012 年 5 月发表的一篇名为《两性离子聚合物的生物应用》的综述性论文,全文引用了 97 篇文献,其中有 36 篇出自江绍毅,所引用论文的发表时间涵盖了 2005-2011的每一年,可见其研究实力和业内地位。按照现行国际通行的混合量化指标 H 指数 (H index) 评定,他的 H 指数是 60,也就是说,他所发表的论文中,有 60 篇被引用了至少 60 次以上,这已经是相当骄人的成就了。

2012 年他在自然科学杂志 Nature Chemistry 发表的重量级论文 Poly(zwitterionic) Protein Conjugates Offer Increased Stability without Sacrificing Binding Affinity or Bioactivity 和 2015 在《美国科学院院报》(PNAS,国际顶级学术刊物)发表的 Zwitterionic encapsulation promotes protein

stability, enhances pharmacokinetics and reduce immune response,报道了两性离子材料作为纳米药物中的蛋白药物载体,可以保持蛋白药物的生物活性并且避免人体对外源蛋白的免疫反应。这一重大发现,不仅是两性离子材料应用领域的拓展,同时对生物医用相关领域具有重大意义。

2013 年,他的课题组再创辉煌,Zwitterionic Hydrogels Implanted in Mice Resist the Foreignbody Reaction 一文在自然(生物技术)(Nature Biotechnology)杂志发表,报告他们发现的一种两性离子材料植入老鼠体内,可以避免排异反应。此文被自然(生物技术)杂志选为近二十年生物技术重大突破之一。毋庸置疑,也足可期待,这全世界仅此一款的"两性离子材料"将彻底改写植入性医疗材料和器械的历史。

江绍毅在两性离子多功能抗污染生物材料方面的研究成果,不仅在生物材料设计及其界面科学的基础理论研究中取得了重大突破,据此开发出的多功能两性超低污染材料更是国际首创。由于其优越的性能使其在生物医学、海洋污染、癌症及食品安全检测、水处理等领域均具有极其优越和广泛的应用前景。而他的研究工作也得到了美国自然科学基金委、美国国防部、美国国家癌症研究所、美国联邦食品与药品管理局、美国农业部、美国能源部及美国环境保护署等几乎所有联邦政府基金部门的资助,近十年独立承担并完成重大科研项目 50 余项。

经过十几年的发展,两性离子材料的功能和应用不断被拓展,更多的科学界人士投入到这一领域中。而他不仅对开创这个新领域做出了重要贡献,且一直以来都是这个领域的带头人。他一边在学术上继续深入专研,同时,也积极推动两性离子材料的研究及应用的整体发展。2013年,由他参与推动并主导的首届国际两性离子生物材料会议在浙江大学举办,刚刚过去的2015年,由他主导的第二届两性离子生物材料会议又一次在西雅图华盛顿大学成功举行;据悉,第三届大会将于2017年在东京大学召开——这一基于两性离子背景的国际性会议,对促进这个领域的良性发展,具有重要的意义,而他,功不可没。

如今,他本人也已经是业界宗师,不仅学术上首屈一指,且培养有方——出自其门、得其传承的 50 余名博士及博士后中,有 15 名已经是大学教授,并在全世界不同的国家和地区成为雄霸一方的行业导师。

在这一方天地,他和他的弟子以及投身于两性离子材料领域的同仁们,正在不断求索中谱写着造福于人类的新华章。

结束语: 赞校友会 勉励后辈

对于采访这样宗师级的校友,笔者是心怀忐忑的。但从邮件联系并确定采访时间,到整个访谈过程,以及数次反复修改文稿的交往中,我不但丝毫没有感受到大师给人的压迫感,反而是不断感受到师兄的严谨谦逊、对母校的感恩、对恩师们的敬仰、对后辈的关爱和鼓励以及对自己科研工作的激情和自信。这或许就是宗师风范吧!

采访即将结束,江教授对校友会的工作表示感谢,也希望校友会作为校友间、校友与母校之间的连接平台,可以更多地为大家提供联系、交流的机会,同时,也让校友们及时了解学校发展的状况和存在的困难,使校友们有机会反哺母校。

对于年轻的后辈,在校的学子们,他也希望大家打好基础,扩大视野,认定目标,义无反顾 努力向前,自然可以开创一片天地。