

贺黄本立院士九十华诞

林俊越, 颜晓梅, 杭 纬

厦门大学化学化工学院, 福建 厦门 361005



黄本立院士

黄本立院士, 1925年9月21日出生于香港, 祖籍广东新会; 光谱化学家, 厦门大学教授。1945年—1949年就读于岭南大学。1950年—1986年任职于中国科学院长春应用化学研究所, 历任助理研究员、副研究员、研究员; 1986年调厦门大学任教至今。曾任中国化学会理事长、中国光谱学会副理事长、分析化学学科委员会主任委员、《光谱学与光谱分析》主编, 《分析化学》、《分析科学学报》、《分析试验室》、《冶金分析》、《化学进展》等十多种国内期刊编委或顾问, *Spectrochimica Acta Part B* (1985年—1995年)、*ICP Information Newsletter* (1981年—)、*Analytical Sciences* (2000年—) 等国际期刊顾问编委或编委; 国家自然科学基金委分析与环境化学学科评审组成员(1992年—1995年); 何梁何利基金科学奖学科(专业)组评审委员等。

1993年当选中国科学院院士。1998年荣获教育部“全国优秀教师”称号, 2002年荣获福建省人民政府“福建省优秀专家”称号, 2003年荣获福建省人民政府“福建省先进工作者”称号, 2005年荣获国务院“全国先进工作者”称号, 2010年荣获第四届亚太冬季等离子体会议“原子光谱分析终身成就奖”, 2011年在IUPAC ICAS2011国际分析科学大会上, 被日本分析化学会授予“日本分析化学会荣誉会

员”, 2013年荣获“第八届全国健康老人”称号, 2015年获厦门大学最高奖教金“南强杰出贡献奖”。

命运多舛 艰难求学

1925年6月, 为支援上海人民五卅反帝爱国运动, 在广州和香港爆发了历时1年零4个月的省港大罢工, 此次罢工规模宏大, 是世界工运史上持续时间最长的一次大罢工。9月21日, 一个小男孩在香港的一个印尼归侨家庭里哇哇坠地, 取名黄本立。因祖父拒绝领取英国殖民政府颁发的“出生纸”, 他便成了没有出生证的香港仔。

不料, 就在幼小的黄本立脑海里还未能留下什么印迹的时候, 父亲就病故了, 早早地离他远去。黄本立依稀记得四五岁时, 全家人迁回广东。不久后, 母亲也病故。就这样, 黄本立早早地失去了大多数孩子在这个年纪都能享受到的父爱和母爱, 由祖父母抚养成人。

严慈早逝, 又碰上旧中国受日本帝国主义者侵略, 正是国难当头、家道中落, 小小年纪的黄本立开始了颠沛流离的生活, 一边躲敌机的轰炸, 一边辗转求学, 逃难期间一度经历停学、转学、跳班和借读。

那时, 祖父在广西贺县开锡矿, 黄本立和大祖母在时为新会辖区的振振里(现江门市蓬江区环市街道群星社区振振里)待到了7岁。7岁以后, 才搬到广州开始念一年级, 念到四年级后, 时值1937年的“七七事变”, 局势紧张, 全家又搬回了振振里, 于是在振振里的敦实小学上了五年级。随着局势愈发紧张, 全家人逃往香港, 数月后举家迁往广西, 而黄本立一个人被送往香港交给亲友“托管”, 留下他孤零零一个人在香港私立粤华中学附小上学。这所学校从三年级便开始学习英文, 可由于当时中国内地小学都没有学英语, 黄本立就留级了一年学习英语。他不甘落后, 放暑假的时候, 就自己到香港一所师范学院的暑期英语补习班学习, 最后赶上了学校的英文课。

两年后黄本立小学毕业了，本想祖父会很快来香港接他回内地去念中学，结果直到太平洋战争爆发前夕，祖父才把他接回广西八步，这期间耽搁了整一年时间没有上学。回到八步后，为继续求学，黄本立在姑姑的支持下一个人搭乘跑运输的卡车，由八步到桂林，再转乘火车经衡阳到达粤北坪石的培正培道联合中学通过考试就读。当时的黄本立还不到 15 周岁，且不说一路上一个人长途跋涉的艰辛，半路差点儿被卡车司机“甩掉”，到桂林时还遇到敌机轰炸，眼看着身边中弹的同胞死去，自己也险些丢了性命，饱受惊吓。到了坪石，经过当时在中山大学学习的亲戚及其他同学的辅导，黄本立直接考取了初中二年级；一年后他又直接考取当时搬迁到曲江（现韶关市）的华英中学高中一年级，“抢”回了两年被耽搁的时间。

读到高三上学期，战争形势又紧张了，日本人大肆入侵，校舍被“征用”，他们被迫离开了学校，黄本立再次踏上了逃难的路，战乱的苦痛在年轻的黄本立心中烙下不可磨灭的印记，满怀着对敌人的愤恨以及保卫祖国赤子之心的黄本立决定弃笔从戎，在得知国民党招募“青年军”的消息后，他和几位同学冲破重重封锁从广东奔赴福建，碰巧遇到一位曾就任于华英中学的老师，老师在肯定他们爱国之举的同时，也指出军队鱼龙混杂，劝告孩子们要继续求学深造。他们听从了老师的劝告，逃往梅县。黄本立到梅州中学借读到毕业。这期间日本帝国主义者的猖狂，让黄本立经历着在和年代难以想象的各种磨难。就在日本无条件投降之际，逃难到梅县的黄本立都没钱买上一串小鞭炮来释放埋藏在心中整整八年的闷气，是好心人给了他一串，才出了心中的怒气。

而唯一让年少的黄本立内心感到分外温暖的是：一直被当作“庇护神”的、比他大几岁的姑姑黄雪芬，从小就让他随便看她看过的小说，如巴金的《家》、《春》、《秋》，矛盾的《子夜》，鲁迅的短篇《阿 Q 正传》等；后来她觉得这些“大人看的书”不太合适，就给黄本立买了《安徒生童话》、《希腊神话》、《爱的教育》等“小孩看的书”。姑姑的关爱和这些书给年少的黄本立增添了很多的精神食粮，开发了他的智力，培养了他独自生存的勇气、能力和一身硬骨，同时也给了他无穷的力量。



黄本立院士和夫人，女儿，女婿，外孙女（2006 年）

岭南工读 名师指点

1945 年 9 月，黄本立考入了广州岭南大学。他从小崇拜“机器仔”，即搞机械的年轻人，希望自己长大后能当上技师。他填报的志愿是工科，谁能想到，当他跑到工学院去注册时，接待他的竟是物理系的老教授朱志涤。朱教授说：“你这个成绩不是还可以吗，你为什么学工呢？”黄本立简要地讲述了自己想当机械仔的想法，朱教授说：“其实，你要是学物理的话，只要把物理学透了，将来你要搞‘工’就很容易了，你看工科的书就会像看小说一样……”黄本立觉得，这话虽然可能有点夸张，但也有一定道理；看看工学院的各系，除了化工，其他系好像还真的都跟物理有关系，于是就在注册的时候转到物理系去了。

岭南大学在新中国成立前是南方一所有名的“贵族大学”，像黄本立这样一个中落归侨的遗孤根本难以维继。在岭南大学物理系四年的学习期间，品学兼优的黄本立获得了众多的老师和同窗好友们的频频相助，加上他获得的奖助学金——1946年获得了该校物理系成绩最优奖、1947年—1949年连续获国际学生奖学金，以及勤工俭学——长期以来做着批改同学作业、准备教学实验等理由助教来做的工作，才使得他有能力缴交学费和维持生活，学业得以继续，并受到良好的教育。

冯秉铨教授、高兆兰教授志同道合，抗战胜利后就毅然谢绝美方的高薪挽留，抛弃在美国的优越生活条件，毅然回到满目疮痍的祖国，到母校岭南大学当“穷教书匠”。他们对祖国的挚爱与忠贞、对科学事业的执着追求，深深地烙刻在黄本立的心间。黄本立在校期间喜欢的“电子学”、“光学”这两门课程正是冯秉铨教授、高兆兰教授讲授的，也因此黄本立热衷于玩无线电和照相机。在冯秉铨教授的指导下，黄本立和同学一起组装了一台黑板大小的示教用超外差收音机。高兆兰教授则提供了在当时相当珍贵的彩色幻灯片胶卷给黄本立和同学们做实验，一起冲洗胶卷，并鼓励同学们成立课余摄影小组。高先生教学生原子光谱原理，教他们做一些如未知波长测定等的基本实验时，一再告诉他们，进行科学实验时务必要耐心、细心和用心，还要有恒心，不怕失败，才能成功。她举例说，那台给他们用来做实验的石英光谱仪刚到货时失调，她做了几十次试验才把它重新对光、调整好的。她教导学生们对实验数据要加以整理、分析、归纳、推算……才能得出结论。这些教导黄本立都牢记心中，不仅大大地激发了他的兴趣，对他后来的光谱分析生涯，对他日后的科研工作产生深远的影响。

可就在黄本立读大学四年级，即将毕业的时候，长期以来超负荷透支体力终于使得原本消瘦的黄本立支撑不住了，他也感染上了父母亲以前得的肺病，只好休学住院。这一住就是大半年，住院期间，冯先生和高先生还常常给黄本立写信。临近广州解放时，黄本立听说岭南大学有些老师跑到香港或设法出国去了，可冯先生却来信说：“We will stay here to do our job and do it well.”即他们决定留在这里工作，而且要把它做好，非常明确地阐明了他们的意向。就是这么一句看似很简单的话，当时却每一个字都重锤般地敲击着黄本立的心灵，让他深受感动，并至今牢记心头。出院后黄本立回学校复读，不久后广州也迎了解放。



黄本立院士和他的科研工作团队(2014年)

自左至右：梁志森(博士生)，张伯超(博士生)，江云斌(本科生)，王小华(博士生)，邹冬璇(硕士生)，孙彬文(本科生)，黄本立(院士)，殷志斌(博士生)，杭 纬(教授)，何妙洪(博士生)，刘 蓉(博士生)，李卫峰(博士生)，张书迪(博士生)，程肖玲(硕士生)，肖元芳(硕士生)

广州刚解放时黄本立面临两条路的选择。一是毕业后出国留学。当时黄本立的一位好友张植鉴已在美国帮他申请“读研”。而黄本立自大学二年级起连续获得华盛顿州立大学设立的国际学生奖学金, 申报上该校的研究生录取几率很大。另一条路是“参加革命”(在新中国参加工作)。当时黄本立的一位同班同学李小琼从北京分配到长春的东北科学研究所工作, 在来信中提到: 国民经济恢复时期, 东北重工业基地的发展急需理工科人才; 并告诉黄本立说, 如果感兴趣的话可以到长春的一个东北电影制片厂(长春电影制片厂前身)去。满怀爱国之心的黄本立毅然奔赴北上“革命”的道路, 放弃了赴美留学的机会。他等不及毕业, 就于 1950 年 2 月和几位同班同学一起匆匆赶赴东北。3 月初, 黄本立到了长春东北科学研究所(中国科学院长春应用化学研究所前身, 简称长春应化所)。解放初期, 东北的产业部门的发展急需快速、准确的原子光谱分析技术, 而在当时这种技术还未开始起步。黄本立毅然地投身到急需的原子光谱分析技术研究中去, 暂时放下了自己喜爱的摄影。当时他还想等以后条件允许的时候, 再想办法调到“东影”去, 从事他热衷的摄影工作。

就这样, 黄本立匆匆参加了工作, 从此告别学生生涯, 开始了新的生活。

服从需要 发展学科

在新中国成立前, 中国仅有少数人研究或使用原子光谱分析技术, 而光谱分析正是国民经济恢复时期钢铁、冶炼、地质勘探等产业所急需的。1950 年, 在实验条件十分简陋的情况下, 黄本立自行修复、调整好了一台日本人弃置在地下室废物堆里的小型摄谱仪, 利用它来配合研究工作; 并使用过期很久的感光板, 初步建立光谱分析方法。

1952 年起, 黄本立先后建立了球墨铸铁、黄铜等的光谱定量分析方法, 把光谱分析推广到工厂去。之后黄本立为抚顺钢厂试制的 Feussner 式火花激发光源, 该装置可能是我国首台自制的用于光谱分析的激发光源。1955 年, 黄本立提出“数阶法”、半定量分析中的“接线法”和“内标法”, 这在当时国内普遍采用照相摄谱法分析的情况下, 显示出较大的应用价值和学术意义。1957 年, 黄本立研制了一种新型双电弧光谱分析光源, 可用于测定粉末样品中包括卤素在内的微量易挥发元素, 这项成果被国外学者誉为“最完善的双电弧光源”。

在“文化大革命”时期, 黄本立被戴上“九国特务”的帽子而被隔离审查。期间, 在隔离室内, 黄本立用在旮旯里找到的一小片有机玻璃薄片、一块塑料垫板、一枚大头针, 以及带有等距黑点的日式稿纸, 利用在水泥地“研制”出的带有曲线板的量角器, 算出一个有三位数的三角函数表。因没有查到“九国特务”证据, 黄本立被放出“牛棚”, 但那时只能“靠边站”, 几乎所有的课题都被令停止。就在“靠边站”时期, 黄本立凭借超人的毅力和智慧, 克服种种困难, 研制成国内第一台钽舟无焰原子吸收装置(1972 年)。新型仪器的研究工作还包括: 用摄谱仪改装的光谱分析光电装置(1958 年); 以复合光积分光强控制摄谱曝光量的装置(1963 年); X 射线激发光学荧光光谱仪的设计(1971 年)。

1975 年起, 黄本立开始从事新型光源感耦等离子体光谱分析研究。承担了多项国家“六五”科技攻关项目和中科院重点科研项目, 研究工作主要是环境分析方法, 开展了我国第一批固体环境标准参考物质的 ICP-AES 定值分析工作, 完成了对松花江水系环境背景值及环境保护的研究。他所研制的新型雾化-氢化物发生装置, 获得一项中国专利。该装置可同时测定氢化物元素和非氢化物元素, 在使用样品量和一般雾化器一样的情况下, 氢化物元素的测定灵敏度可提高 20 倍, 而保持非氢化物元素的测定灵敏度不变。

20 世纪 80 年代末, 黄本立建立了无须使用硼氢化物的流动注射电化学氢化物发生法。1991 年, 该项成果在国际光谱会议上报告, 引起国内外同行们的诸多关注, 多个小组进行追踪研究。

随后黄本立又开启了强电流微秒级脉冲(HCMP)供电的空心阴极灯原子/离子荧光光谱的研究(1990 年起), 使普通的商品空心阴极灯(HCL)的离子谱线发射强度比常规脉冲供电时提高了几个数量级, 而原子线(特别是激发能较高的)的强度也有所提高。继而又将该技术成功应用到微秒级脉冲辉光放电离子源-飞行时间质谱仪器上。此项工作发表论文二十余篇, 黄本立在国内外学术会议上数次作特邀报告, 受到国内外同行的广泛重视; 文章发表后, 被国际上许多科学家采用, 并有国际知名教授 Harrison 教授、Hieftje 教授等, 先后专程到实验室参观与访问。1996 年国家基金委对该课题进行验收时, 专家评议认为该工作“处于国际先进水平”。

不懈的努力结出丰硕的果实, 黄本立负责或参加的获奖科技项目很多, 包括: 1984 年获吉林省重大科技成果二等奖和中科院重大科技成果二等奖; 1985 年获国家科技进步三等奖和中科院重大科技成果二等奖; 1986 年获中科院科技进步二等奖和中科院科技进步三等奖; 1987 年获国家科学技术进步三等奖; 1991 年获厦门大学第七届“南强奖”一等奖; 1993 年获中科院长春分院自然科学三等奖; 1995 年获教育部科学技术进步三等奖和国家教委科技进步三等奖; 1999 年获教育部科技进步二等

奖；2001 年获福建省科技进步一等奖和王丹萍科学技术奖。

正是这些丰硕的科研成果，黄本立应邀在世界各地举办的国际学术会议上作大会报告、特邀报告 40 多次，多次应邀担任重要国际会议主席及国际顾问委员会成员。在他的带领下，厦门成功举办了第五届亚洲分析科学会议(1999 年)和第 35 届国际光谱会议(2007 年)，他积极努力为国内同行创造良好的交流合作机会，使得他们有机会不出国门就能参加高水平的国际会议，同时推动我国光谱学领域的研究与应用，促进我国相关学科的发展和科技进步。

黄本立在国内外刊物上发表学术论文二百余篇，出版专著有“An Atlas of High Resolution Spectra of Rare Earth Elements for ICP-AES”(2000, Benli Huang, Xiaoru Wang, Pengyuan Yang, Hai Ying, Sheng Gu, Zhigang Zhang, Zhixia Zhuang, Zhenhua Sun, Bing Li, UK: The Royal Society of Chemistry)、《发射光谱分析》(1977, 1979, 《发射光谱分析》编写组, 北京: 冶金工业出版社)、《混合稀土元素光谱图》(1964, 裴蔼丽, 沈联芳, 程建华, 欧阳远珠, 黄本立, 张定钊合著, 北京: 科学出版社)等十余部。

以身作则 言传身教

在科研攻关的同时，黄本立始终秉持着重视人才培养的理念。早在 20 世纪五六十年代，他就参与中科院光谱学习班的教学、实验及毕业论文指导工作，通过互相学习的方式将积累的知识和经验传递出去。他在上世纪五十年代初，先后建立了球墨铸铁、黄铜的定量分析和石墨、锌等样品的定性分析方法，并为有关工厂建立方法、培养人员下厂安装、建立了光谱实验室，致力于将光谱分析推广到工厂去。1954 年为中科院举办“光谱分析学习会”讲课，负责实验课的设计、安排和辅导学员的学习。该学习班近 70 名学员，目前分布于全国科学院各所、大专学院及部委，均为我国分析化学尤其是原子光谱分析界的老前辈。20 世纪 80 年代中期以来，黄本立先后为包括中国香港及国外地区的十多个原子光谱培训班授课。1984 年黄本立获批成为了我国首位以光谱分析为研究方向的博士生导师。

1986 年，已是年届六十的黄本立响应中科院关于支援特区建设的号召来到了厦门。他可不服老，要做的事情还很多；而在后来看来，的确是“新的事业”刚刚开始，教学科研正处“壮年”。来厦门大学后，他仍要把已在长春应化所招收的研究生带到毕业，就只好长春厦门两边跑，直至 1988 年。而在厦门大学，黄本立要白手起家，建立实验室。在没有仪器和经费不足的情况下，黄本立想尽办法，最终从熟悉的仪器厂商那得到了一台质量有问题的原子荧光光谱仪，修理调试好后作为新招收的研究生的实验器材。

1988—1989 年黄本立招收了三位赴美留学归来的博士后研究人员，他们同心协力，利用自己的研究实力和长期以来黄本立与国际仪器制造商建立的良好关系，争取到价值数十万美元的大中型光谱仪和一批其他仪器的捐赠，打开了一个新的研究局面。他领导着研究小组齐心协力，克服重重困难，在较短的时间建立了一个比较有规模的等离子体原子光谱实验室，并与分析化学教研室的其他实验室一起联合发展成为“厦门大学现代分析科学教育部重点实验室”，强有力地推动了厦门大学现代分析科学的学科建设和发展。而在当时，其困难之大，没有亲身经历过那个时期的年轻人恐怕难以想象。但是不管是在怎样艰难条件下，黄本立都以他那不畏艰难、开拓奋进的精神为研究工作创造所需的条件，他也用这样的精神教育和影响着学生们。

在实验室工作到深夜对于黄本立是家常便饭，他以实验室为家，和学生打成一片。和学生一起讨论实验时，他总是用开放性的思维引导、鼓励学生，激发他们的潜能。他始终秉承着严谨的科学态度，主张没有以实验结果为基础的文章是断然不可取的。他还常常告诉学生不能重复的实验数据是绝不能拿来用的。在这些原则问题上，黄本立是出了名的“严师”。

黄本立不仅默默地关注后辈们的发展，还很注意提携他们。例如，和年轻同事一起参加国内外学术会议或学术访问时，他常常会把发言或做报告的机会留给年轻人；近年来先后有几家国际著名刊物邀请他当顾问时，他自己谢绝了，但总是不失时机地推荐他认为可以胜任的年轻人去担任，结果都成功了。

在厦门大学，他坚持给学生上必修课。每次备课都亲自精心制作内容丰富有趣、画面精美生动的幻灯片，这在业界是很有名的。他总是想办法在有限的时间内让学生获得更多的知识，黄本立一直都使用“双语教学”(中文授课，英文课件)，并达到很好的效果。3 个学分的“原子光谱”课每周 3 节课，一个上午几个小时，他从来都是站着把课上完。即使是“原子光谱”这样的专业课，他也能讲得深入浅出，令人耳目一新，深受学生们的喜欢。

专业必修课黄本立院士一直上到 80 岁后，才改为每年给学生开数次专题性讲座。如“从以德治国想到科学道德和公民道德”、“谈谈学术伦理和素质教育的一些思考”、“继承与创新”、“做一个有用的高素质的化学家”等。今年黄本立院士已经 90 岁

了,但仍十分关心广大青少年学生的成长。近四年来,即使在炎热的暑期,他每年都应邀给厦门大学参加全国青少年高校科学营活动(中国科协和教育部联合主办)的营员做讲座,期间多次参与了“大手拉小手”以及青少年科技竞赛等活动,他一次又一次鼓励青年学生要坚定“踏踏实实做人,认认真真做事,勇于挑战权威,勇于追求真理,解放思想,实事求是”的信念,坚定不移地探索科学真理。他积极参加各种科普活动,推动科学知识的普及。作为福建省人民政府顾问以及厦门市、江门市科学技术顾问,黄本立积极为地方公共事业的发展进献计策。

黄本立院士虽年事已高,却保持着年轻的心态,至今仍然坚持每天上班,不断学习,一有空就上网查阅文献,了解最新动态,还会常常把看到的有价值的信息发给后辈。他也乐于和学生分享、讨论,这也是他现在仍能站在科学前沿,保持敏锐的学术洞察力的重要原因。他和学生讨论完后总是自谦地说“现在你们是我的老师,我得向你们学习,现在知识更新得太快,我的知识结构都老化了”。学生们明白这是老先生赋予他们更多的责任和期待,他们总是定期向黄院士汇报科研进展情况,碰到科研的关键点时也常常来请“老将出马”,请他把握大方向。

甘为人梯乐育英才、满园桃李灿烂芬芳,至今,黄本立的学生中早已有很多成长为分析学科教学、科研的骨干和学术带头人,还在不断培养化学界的新生骨干力量。

长达半个多世纪以来,黄本立一如既往地原子光谱分析领域里兢兢业业奉献着,他在原子光谱领域,包括原子发射、原子吸收、原子荧光和元素质谱的理论、仪器装置、方法与应用等方面均取得了重大成绩,直接推动了我国的原子光谱事业的开创、发展。作为国内外知名的原子光谱分析学术领头羊,黄本立培养了一批又一批多层次人才,活跃在原子光谱分析领域的第一线。如今黄本立已经 90 岁了,但仍然精神矍铄,始终如一的是他那淡泊名利、默默奉献、坚持科学道德的精神。