

天意怜幽草 人间重晚晴

——国家改建中研究生活的简略回忆

娄成后

中国农业大学生物学院植物生理室, 北京 100094

Destiny Leads a Wandering Rambler, People Cherish Its Evening Glow (A Brief Recollection of Academic Life in Long Years of National Reconstruction)

LOU Cheng-Hou

Plant Physiology Laboratory, College of Biological Sciences, China Agricultural University, Beijing 100094, China

我一生的学习、工作经历都是在教学、研究院校中度过的。祖辈任职官署(祖父娄春蕃, 历任直隶总督幕府。外祖卢木斋, 自学成才, 以数学见长受到知遇, 曾任直隶学务处督办、省提学使), 目睹满清王朝腐朽, 中国屡遭列强侵略, 不断瓜分领地, 老百姓受苦无穷! 为挽救国家危亡, 必须革新教育, 勉励后辈, 发奋图强。两家志同道合, 遣送子女辈出国学习深造, 使我的父母在联姻后得以协同留学美国四载, 于满清帝制颠覆前夕回归。民国初建, 祖父不幸逝世。在外祖父卢木斋的引领下, 两家通力协作, 开发地方实业, 卓有成效; 同时, 继续发展教育, 多年来由母亲姐妹们开设蒙养园, 创办木斋小学、扩大为天津知名的木斋中学。外祖父曾资助兴办南开学校, 捐建大学图书馆。日寇侵略华北的前夕, 该馆和大部分南开建筑被日机炸毁, 成为京津三大学(北大、清华、南开)联合南迁的导火线。外祖父到处兴办教育的作为、务实创新的精神, 对我教诲至深。我出生时正值辛亥革命, 政权几度反复, 华北军阀拉锯混战, 日寇蚕食入侵, 家居平津, 濒临危亡! 我幼年多病, 闭户避乱养疴, 幽居寡和, 无缘接触广大社会与生产实际, 不善人事酬应; 心情抑郁, 莫知所从; 政事复杂, 奈难投入。矢志追随祖辈的后尘, 从事自然科学的教学研究事业。

1928~1939 期间, 先后在天津南开大学与北平清华大学、广州岭南大学、美国 Minnesota 大学获得学士、硕士、博士学位。我初进大学时,

对物质科学多少经过些训练, 对生命科学却认为过于神秘莫测, 难以参透。大学课程介绍了 Darwin 的生物进化论, 生物界的复杂多样性是由自身适应所在适应环境条件变化而演化出来的; 而 Pavlov 的条件反射学说对我的启发更为有力: 大脑学习的复杂过程竟然可以通过简单实验来说明, 于是打算第二年转学到清华的心理系。不巧该系教授出国筹划建系事宜, 暂不招生。而李继侗先生又恰巧受聘于清华, 由南开转来。殷宏章在南开, 而我在清华, 李先生就成为我们在植物生理学上的启蒙老师。当时生物学由宏观对生物整体的观察向微观的实验方面的转变正在起步。李先生在生理实验上, 勇于抓住当时开始变得活跃起来的光合作用研究、生长素调控植物生长发育的两个新项目开刀; 善于设计简单的检验技术, 做出有创新意义的结果来。我们二人对他在国内仅有的条件下, 能够“大题小作”, 深有体会。本着这个精神, 后来殷宏章从事光合作用中磷酸化的机制; 我则致力于激素类信号传递, 用来探讨植物以整体的生理活动适应环境条件变化的生理过程。

Darwin 晚年撰写过 3 本关于“植物运动”的专著, 主旨在于证明: 高等动植物的感应性有共同的基础, 只是在发展的程度、应变行动的表现上, 有极大的差别。他在芽鞘向光性的实验中发现: 感光的尖端发送化学信号, 促使下段向光生

长, 全程以小时计。然而他在卷须向触性运动中, 20~30秒内就可觉察到弯卷的迹象, 显然需要有快速的感应机制才能完成。当时初兴的电生理实验正在起步, 发现动物神经-肌肉对刺激的感应性是由电脉冲信号来传递、以原生质的伸缩来执行; 食虫植物的捕虫器对刺激的感应性也有类似迹象。他大胆地建议: 卷须能够快速地向支柱弯曲乃是由“神经-肌肉机理”来操纵的。在《植物运动》全书的总结中, 他甚至把胚根尖端感受刺激的灵敏度和蠕虫的头脑相比拟。协助他进行这项工作的长子F. Darwin 则从叶片上感应性表现强劲的气孔运动着手, 气孔又成为探讨运动机理的模式材料。

芽鞘向光性要靠化学信号传递的实验结果给后代生理生化研究人员开创了崭新的领域。他们通过协作而陆续发现了生长素与其化学结构、模拟产物的合成, 以及利用这些制剂对植物多种行为的调控。这样, 植物生理就继“化学施肥”之后给农业做出了第二项大贡献。恰巧相反, 他的设想——卷须的快速弯曲的活动是按照动物的“神经-肌肉机理”来完成, 当即遭到植物生理大师 Sachs 等的激烈反对, 理由是: 植物没有神经纤维、肌肉结构, 何从执行电波信号的传递与反应? 而且这样离奇的设想和传统上“荤素分明”的观念极其违背, 长期不能被大众甚至植物学者所接受, 从而受到冷遇。其实, 国际上还有个别研究人员(如西欧的Binning、Umrath)专门从事高等植物电生理的研究。我有幸看到印度的 Bose 用自制精密仪器在敏感植物中证明电波传递确实遵循动物神经电波传递的基本规律, 决心在研讨“化学调控”之外, 向更适合我平素训练的电波信号传递方面发展, 先从敏感植物入手。1932年清华毕业后, 我应征广东岭南大学半工半读的机会, 从此, 我才真正地直接接触到实际社会, 逐渐走上自立谋生的道路。在地处亚热带的广东, 易于采集到敏感植物、做些初步实验, 工作两年获得硕士学位。1934~1939年, 在美国麻省大学读博士学位期间继续做敏感植物电生理与生物钟的研讨。

李先生根据本人的林业训练, 特别重视国内的丰富植物资源与广阔生态环境的关系。他经常带领学生进行野外调查, 不断跟踪全国范围内生态环境的变化、野生植物资源的调查与利用, 特别对山野的自然植被遭受历代砍伐、滥用, 导致生态条件日趋恶劣。他竭力主张封山造林, 来防止水土流失, 恢复生态平衡。

从满清末期起, 日本就不断节节入侵, 我在美留学时期, 东部滨海省分陆续被日军占领, 清华、北大、南开先在长沙临时合并随即搬迁昆明, 在抗战大后方建立西南联合大学。李先生带领学生由长沙徒步远征到昆明, 沿途调查生物资源情况。他在植物生态与资源利用方面的不懈努力, 培养出以国际知名的吴征镒带头, 解放后大显身手、贡献昭著的一流人才。我羁留美国时, 曾一度参加清华校友马祖圣等在芝加哥主持筹办学生会的工作, 在唐人街、教育界宣传抗日, 捐款救济灾民, 但杯水车薪, 仅略表衷心! 留美期间, 最关怀我的慈母逝世; 抗战胜利前夕, 热心协助办地方实业的父亲, 在我们兄弟由大后方回归前, 就与世长辞, 未能一起庆祝胜利, 令人痛心。正是他在强敌占领国土的顶峰时期, 敦促我们子女留守或暗渡到西南大后方的。

清华农业研究所随校迁到昆明, 1938年由汤佩松先生筹划, 增设植物生理室。汤先生知识根底雄厚, 广交博览, 不拘一格; 对学科发展富有远见。他献身生物科学, 异常活跃的一生, 在他自己撰写的《为接朝霞顾夕阳》(1988年, 科学出版社), 为广大读者所称道, 可见端的! 殷宏章和我先后在南开、清华, 再留学美国攻读植物生理。我和他交往60余年, 对他淡泊名利、学识渊博、多才多艺、科学理论上独有见解, 应用上有实际成就, 培养青年自行创业上、循循善诱, 深有体会(详见我在2002年《植物生理学通讯》登载的《甲子聚首追忆》)。我们二人有幸都被邀参加该室的新建工作, 他在美国先我一年结业, 当即归国就任西南联大教职, 兼任植生室研究工作。我次年结业后, 也当即绕道越南, 赶回昆明植生室就任。该室和西南联大生物系的

房舍连在一起, 得与系中同人时常往来, 偶尔讲授专业课程。巧遇世交祝宗岭, 才在该系毕业, 异地寄居时重逢, 倍加亲切, 她家居重庆, 随即在中央大学生物系罗宗洛教授门下任职。转年暑假, 我去重庆访问, 就在日机“大轰炸”下, 结为终生伴侣。罗先生治学踏实、严谨, 言行耿直, 待人宽厚, 领导全国植物生理学发展趋向, 扩大了这学科的覆盖领域。他多次对我们夫妇工作、生活热诚指导、帮助, 摆脱困境。

我们婚后随即返回昆明复职。才不过三月, 研究室与新租房舍都被日本飞机空袭炸毁。植生室随农研所迁移到西郊的“大普集”村落, 在倚山修建的果园内, 重起炉灶, 和研究所其它几个单位(无线电、金属两研究所和藏书室)的建筑连接一起。所址虽处穷乡僻壤, 但背有绿谷碧潭, 可攀登游泳。城居亲友、院校师生不时来访问、交谈; 借业余无线电讯, 了解国际风云动向。植物生理的试验加工室、图书集会室, 温室菜圃、水电装置, 以及汤佩松、殷宏章和我的家属三户, 陆续增添的青年员工宿舍和王伏雄一户都集中安排在同一大院内。工作不论昼夜假休, 研讨课业, 相互切磋; 休养则游园操练、赛球戏牌、齐歌群舞, 围绕篝火欢度佳节。尽管生活艰苦(初期日寇一度曾越过长沙朝西南前进, 滇越铁路与滇缅公路被切断, 全所同仁连夜警备, 以防不虞, 甚至打点行装, 计划西迁。冬季年关来临, 预防强盗抢劫, 轮班守夜。), 笃信抗战必胜。同心同德, 体态健旺, 心情舒畅。只是战乱拖延, 物价累涨, 供应锐减, 工资入不敷出。多方筹划, 靠副业收入弥补(宗岭在家刺绣绸巾, 我参与电解食盐产氯厂的设计安装工作), 才能应付。回忆60年来, 和祝宗岭结伴生活共度, 一起致力植物生理教研工作。数度搬迁、纷乱的遭遇, 以及教材、专论、译著的编写, 多靠她认真地安排、整理、校阅, 得以顺利完成。不幸她于2001年离我逝世。汤、殷二人终生从事植物生理的教研事业, 各有分工。我们三人长期相处, 交谈议论中, 我的见解偏狭, 工作偶遇挫折, 他们见多识广, 给予指点、

鼓励, 使我受益良多。

抗战8年期间, 清华研究院在大后方兴建的5个专业研究所(上述三所之外, 在昆明城郊还有航空、国情普查两所)统由叶企孙教授主持, 把稳航向、排除干扰、统筹规划。当时大后方缺乏将专业知识与技术应用于实际生产和操作的条件, 大都致力于调查规划, 探讨基础理论, 培养新秀、养精蓄锐, 为胜利后建国兴业做积极准备。抗战告终, 我随校迁返北京工作, 又乘休假良机, 我们夫妇一起赴英进修, 在伦敦大学生物物理室2年, 继续摸索植物体内信号传递机理, 测量敏感植物感受刺激后, 细胞间电阻与电位的变化情况, 初步证实了组织内“藕断丝连”的原生质是植物体内电信号与电解质传递的有效通道, 归国后继续努力在一些普通植物中获得证实, 答复了Sachs的质疑。我们由英国赶回北京, 正处在解放前夕, 我到西郊校址报到任职的第2天, 解放军就整队来临。不出1年, 全国解放在望, 大局稳定, 百废待兴, 却遭到欧美列强封锁, 必须自谋出路。

田间生产长期经受战乱干扰, 农村正值土地改革, 亟待整顿、改组, 首先谋求“粮食自给”。为了集中农业科学各专业人才的力量, 清华、北大、华大农学院合并为北京农业大学, 强调理论结合实际, 下放大批人员深入农村, 熟悉田间生产实践。我改属农大后, 在亲自参加土地改革、田间劳动中, 才真正体会到农村生活的艰难、贫苦, 农民的勤劳、朴素, 以及我国黄土高原地带丘陵多、人均耕地少、水源缺乏、水土流失的严重情况。虽然经过土改, 发挥农民生产的积极性, 靠推广劳模的高产经验“精耕细作”、肥大水足, 开荒扩种, 解决了初期的农产品欠缺的困难。但是历代的传统作业, 近期的力求自给, 过度汲取水源与施用化肥, 造成水土流失与污染加重, 生态环境恶化, 使得提高农业生产难以为继。必须发展优良传统, 适度采纳现代化技术, 来提高农业资源的利用效率。我曾在抗战期间探讨植物行为(behavior, 在近代生理文献中常用来表达其生长发育的进程)对环境变化感

应性的机理的过程中, 搜集到国外利用生长激素制剂调控作物生长发育的资料, 曾和室内同人探索过, 用自己合成的激素类生理活性物质, 对不同植物的各部位施用适当微量制剂, 就可以促进或抑制该部位的生理变化, 正好用来和农业生产部门合作, 居然做到解决一些作物生产中需要促进特定器官生长(生根、发芽、结实)的问题。这项轻便技术通过用在作物生产上有效的示范, 得以在国内迅速兴起、开发、应用。这类人工制剂由于其随施用剂量的提高从抑制进入杀害的效应, 因而被利用在稻田中, 杀除阔叶杂草, 代替炎夏大田中耕除草的辛苦劳动。然而这样做法和传统的多事耕耘抵触, 经过承担国内的推广新兴除草剂的施用、复合剂的节约措施, 只能在大面积国营农场中获得效益, 而农村受小农经济经营规模限制, 难于承受。

引为遗憾的是, 解放初期, 生物科学的基础理论研究以及农业生产的技术革新正在复兴, 却受到由苏联引进的农业生物学中, 李森科主张的谬论掀起波折; 遗传载体的基因, 调控生育的激素, 都当作是形而上学的虚构, 不值一谈。幸而后来在学术争论与政治运动中, 经过实践考验, 得到澄清, 重新走上正轨。罗宗洛先生在筹办建立中国科学院植物生理所, 邀汤先生和我一起兼任研究员职务, 暂时在北京校址, 另设研究小组, 专拨经费、人员, 进行工作。次年在全国研究规划会议中, 我选定担任“植物的感应性与整体性”项目, 探讨有关高等植物如何适应环境变化。当时植物生理研究中, 营养代谢与作物生产密切关联, 高峰迭起; 植物感应性的探讨处在低潮, 很少有人问津。不久院所调整中, 我们小组归并到北京植物所生理室, 得以和所中细胞室吴素萱主任磋商、合作, 拟定“细胞间原生质运动机理”研究的新项目。在联合培养的青年研究生参与下, 观察细胞结构成分, 检测原生质生理动态, 在这样的交叉协作中, 居然得心应手, 有所发现。研究中的新设想时常是依据稀有的现象拟定的。尤其是我们检验到: 衰退细胞的原生质结构可以降解成高分子的团粒状态, 由自

身的动力通过开放的胞间通道向其相邻细胞转移, 应在植物中经常出现的新老器官更替、营养物质的转换中, 占有地位。这样的设想和与传统观念违背, 引起争论, 列举缺欠, 应属当然。但需要多方考验、弥补不足, 才能逐渐获得大家认可。我们正在竭力化解一些疑问、弥补漏洞, 以求得到较为满意的答案时, 却横遭十年动乱的迎头一击, 教研工作骤然停顿, 设备遭到破坏, 校址几经迁徙, 人员分散; 室内仪器、资料荡然无存。“一号命令”下达, 远迁到陕北延安清泉沟, 未过1年, 员工、禽畜中, 就显现出克山病的感染、蔓延。校务陷入停顿。宗岭在陕北工作期间, 家住“道镇”, 照例按时搭学校运货车进入沟内校址工作。因道路崎岖, 在行车颠簸中, 油桶倒下, 压碎她的脚板骨骼, 全靠亲朋家小多方料理, 往返京陕间, 多方就医。虽然未能及时矫正, 还能勉强愈合。

林彪叛亡后不久, 校址幸获批准回迁, 暂驻涿州农场; 北京校舍曾作别用, 亟待修整。迁回人员只能将大教室用帐幕分隔, 供几家共用。我们夫妇回京后, 借居城内斗室。两个男儿仍分别流落陕北山区教书、学习。我们终日奔走求援, 凭票购物, 在居室内举火烹调取暖, 勉强度日。乒乓外交成功促使中美两国就农业进行初步协作, 我侥幸被农业部派去承担招待任务, 陪同美国农业专家访问全国农业生产机关, 交流经验; 3年后又随同我国农业代表团赴美回访, 对比两国农业处境, 就如何从我国农业上的优秀传统, 逐步转向现代化的先进道路, 有所了解。只是院校秩序杂乱, 穷于应付, 无从着手; 岁月蹉跎, 前功尽弃。却逢唐山大地震, 波及京津; 居室墙壁向外倒塌, 总算幸免遭难。又值3位德高望重的党政领袖相继谢世, 前途难测究竟!

所幸十年动乱平息后不久, “四人帮”伏法, 顿现转机。邓小平再度执政, 制定了一系列英明果断的革新政策。给我全家老少带来重新问世的机遇, 各自获得就业或深造的好运。拨乱反正, 对外开放, 恢复邦交。经济振兴在望, 各行各业, 亟待更新。国际科技事业进展飞速,

急需培养新生, 奋起直追。当时我已年近七旬, 应属引退行列, 竟然能再度起用。我们夫妇先赴由吴征镒主持, 遭难较少、恢复较早的昆明植物所暂住, 整理劫后残余资料, 追查国际科学进展, 修改教材、拟定研究复新规划。三月后, 蒙上海植物生理所执事们的大力支持, 能在上海重建岗位、召回旧属、配给助手、培养后进, 重整旗鼓。5年中, 靠同人齐心努力, 运用添置电子仪器、显微电镜细致观察、显微录像机的灵活动态记录, 计算机的写作、制图, 资料搜集、分析, 理论上对生物属于开放、多层次、自组织的复杂大系统, 加深了认识。旧业得以更新, 设想得以充实。

经过农大校方同意, 研究小组迁回北京, 规模扩大成研究室, 其中生物化学部分由阎隆飞教授主持。植物感应性中, 对电脉冲信号的传递有着两派不同学说: 一派以针峰突起的动作电波传递为主, 轻微的刺激就能启动, 常见于敏感植物, 但在向日葵等非敏感植物中也会出现; 另一派则侧重在一般植物中都能表现, 需要剧烈的伤害刺激释放出“伤素”类化学信号随蒸腾流转移, 所到处细胞受到信号激发, 才能出现起伏不定的、次生的变异电波。其实, 局部伤害激发的变异电波随蒸腾流低速传递, 也可以较低的速度逆向自行传递。两派的不同主张, 已有人提出, 可以用电化学波作为信号统一起来, 不同植物或其部位, 随敏感度的高低而表现电波类型的差异。我组发现动物神经递质乙酰胆碱在植物电波传递中也发挥同样的功能。这种递质被运动部位(卷须、气孔)接受, 会激发胞内骨架的伸缩。我组生化部分由阎隆飞教授主持, 从维管束、花粉管中提取到可收缩性蛋白质并验证其与胞质运动的关系。高等植物执行“神经-肌肉机理”的结构与表达都获得依据。研究室接连争取到基础理论研究重点项目, 人员递增, 设备改善, 研究课题由校级、部级升到国家级。

1984年, 校务走上轨道, 针对国内急需建设, 加快前进步伐, 我室邀请国内外生物学、农学专家, 或就其生物科学的专长短期讲学, 或在

新设的“旱区农业现代化”综合课程, 连续4年编辑讲义, 出版专集。有鉴于人均水源与耕地的缺乏, 在多种媒体、集会上, 倡导大棚育苗移栽、表层覆盖免耕法, 来减少作物田间水土流失、消耗, 给多茬复种争取到时空。当时即使在滨海农村的经济情况下, 犹难于实施, 遑论内地。曾组织校内农学系同人与地方农场协作, 解决实用技术问题。10余年后, 乡镇经济振兴, 两项措施, 连同化学除草才在农村各行其适地被广泛应用。

在西欧诸国工业初兴时, 开发新土地中, 首先从建立农业着手, 大量砍伐林木植被, 开发农田生产, 供应工业所需给养与原料。机械与化学工业从而迅速发达起来; 再转过来生产高效能的支农产品, 使得很少的农工就足以承担大规模的农业经营。我国也曾引用机械农具, 大量施用化肥, 掘挖深井灌溉, 采用多种农药来防除自然与生物灾害, 借以保证田间作物的产量。这样做固然能使农业产量与资源的利用率不断提高, 却陆续发觉生态平衡遭受破坏, 水土流失更加严重、地下水位过分下降, 长期积存的大量有害化学制剂, 污染了水源、土壤、大气, 并残留在农产品中。这样不仅影响当代人们健康, 甚至给后辈带来祸害。我国历代随地方人口递增, 就曾砍伐山林, 开垦坡地、开挖深井; 近来又过度施用化肥、农药, 生态环境的破坏非常严重!

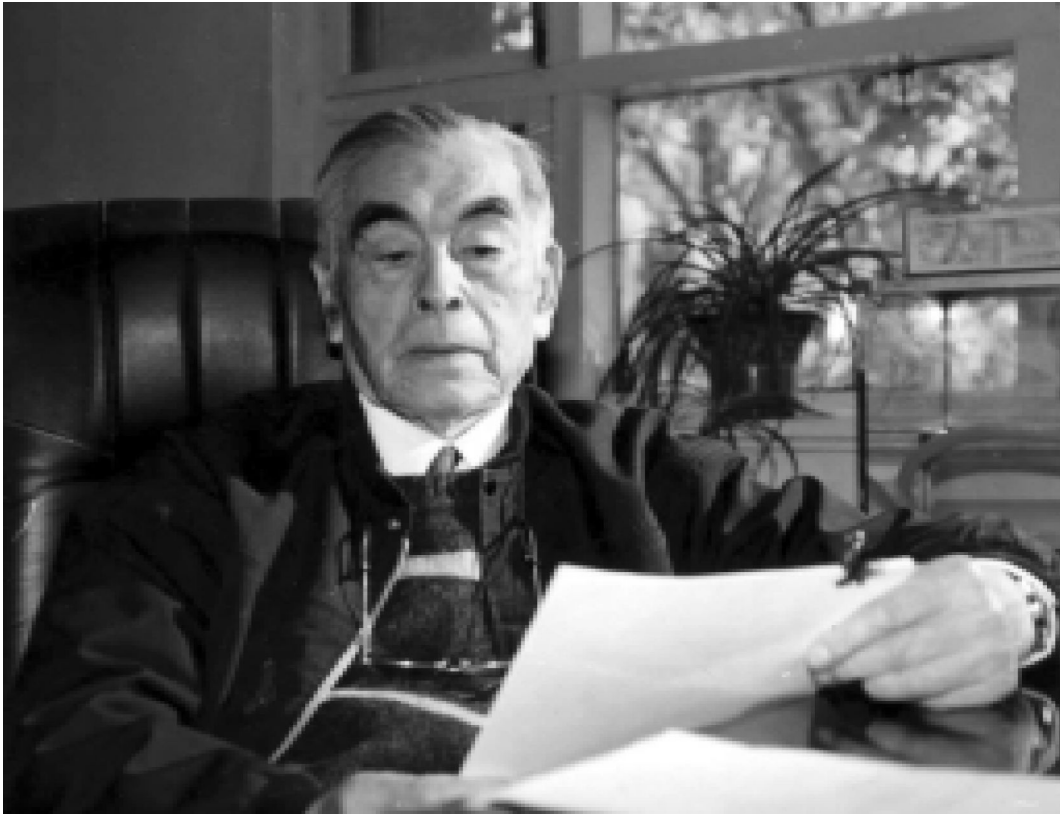
绿色农业的号召应运而兴: 主张种植适于合理利用当地农业资源的多样植物, 改变食品结构, 发挥植物自身的同化本领, 制造质优、量多的产品之外, 还可设法利用秸秆、枝叶等副产品, 以及挖掘植物潜在的抗逆性, 以克服自然与生物灾害胁迫。长期的统计表明: 年度田间作物产量的盈亏和短期旱涝、寒热等逆境的遭遇密切相关(毁灭性灾害除外)。而且在维护田野的生态平衡, 回归动物、植物、微生物三者间在营养资源上的相互为用中, 植物应处导引地位。究其实, 这也正是今后再度提高作物产量与品质的关键所在! 现下植物属性可以运用细胞与分子生物学

的空前成就加以有定向的改变, 而其生态环境可以根据复杂大系统遵循的规律来调整。植物生理中感应性与整体性承担着连接微观与宏观生命活动的中间环节, 从而逐渐受到重视, 迎接大展宏图的未来!

转眼又是25年过去, 我不觉已年逾九旬, 业绩稍有建树, 备受国家鼓励、嘉奖, 诚始料所不及。李继侗、罗宗洛、汤佩松、殷宏章等业师、先辈等, 都已先后作古。祝宗岭和我欢度钻石婚性, 于前年悄然离我永逝。现下国际的科学技术超越过去时空的限制, 飞速迈进。我国经

济振兴, 处境安稳, 生产事业异常发达, 各级领导大力支持科技创新, 争取发展优势。我们的研究室设备与日更新, 青年学者不断来归。切盼新成员继往开来, 运用学科交叉综合探讨, 朝向更宽广的新境界迈进!

历经世界两次大战, 频逢外侮内乱, 而我们国家在艰苦奋斗、迂回应战中, 日趋昌盛, 领导有方, 前景光明。我在青年有为时, 承前辈扶持, 毕生不离职守, 竭尽所能, 得偿夙愿。追忆往事, 偶检得李商隐诗句: “天意怜幽草, 人间重晚晴”, 依稀一生经历, 两世为人!



娄成后先生近影