

常忆少年经行处

李运光

考上了浙江大学化自专业。浙大离西湖不远，却许久没到西湖去，想想道理如下：1956年，就要上大学时，杭州被一场恐怖的台风光顾，据说西湖边的许多大树被连根拔起，一片狼藉，家里人说：千万别去！再者，每天都是食堂、上课、自习、睡觉，没有一个朋友，西湖在哪里？自己也没有游兴。

还有，囊中羞涩。出去玩要坐车，要花钱，作为乡下来的学生，总得盘算盘算。到杭州火车城站报到的那天夜里，把我们拉到老和山下，收了一角二分钱的车费，想想那么远也是应该的。但学校居然还能找到我，且把这一角二分钱退给我，这让人十分感动。一角二分钱的价值是多少？1979年前后，杭州的豆浆、油条都是三分钱一份，经济报还发表了社论《三分钱万岁！》加上近视眼免费配眼镜、寒衣登记、困难补贴等，对浙大也真有了感情。从此知道校长是刘丹，电机专家王国松、化工专家李寿恒，但没见过他们。

然而第一次见到他们的却是这样的场景：那是1957年的夏天，我住院回来，听说开批判大会，我在大U宿舍的边上，远远望见大操场上一群一群人。同学说，台上是刘丹校长，正在批判两个站在边上的右派——副校长王国松和李寿恒，要其洗心革面、低头认罪。

打这之后，我没有参加一次批右会议，直到初冬班上开会要“帮助”我。因为我说了：“这样反下去，鲁迅如果在，也要当右派了”。在那个伟大而荒谬的时代，一句话就会耽误人的一辈子。让人沮丧的是我这一辈子都没有捞到批人的机会，反而在“文革”时因为这个浙大背景又被批了。

—

一天傍晚，说西湖宾馆就要开张，但内部还没有整理，学校组织大家去参加义务劳动。我们立即赶到岳坟边上的宾馆，铲土、敲地坪、搬垃圾……一直到半夜，才随着同学一起离开。走到淡淡的灯光处，湖边上一座亭子，上书“秋风秋雨亭”。呀，这就是西湖啊！

知道西湖离学校不远，不需坐车，也不需花钱，我就自己寻着去了。沿着玉泉的小路往岳坟走，先到一条小巷，里面是画家黄宾虹故居，每次我都先拜谒这位老先生。故居三层，都有各个时期的画作。作为化自学生，我对国画毫无修养，只看见山水、小桥、孤舟、树丛……老先生的书法大部分是篆书，我更是两眼一抹黑，认不出几个。好就好在可以随便走进去，没有人问我干吗，也无门票之说。

学人剪影（学人篇）

走过岳坟，沿着破败的曲院风荷小榭，里面惟一可看的就是乾隆皇帝书写的“曲院风荷”大碑。跨过通往苏堤的路，“秋风秋雨亭”就斜倚水边。再走几步，草坪中是鉴湖女侠秋瑾之墓。与其隔着小路相望的是略早于秋瑾前牺牲的浙江著名将领徐锡麟之墓。这两个墓都没有像中式的廊檐匾额之类，而是带西式的水泥立柱结构。当年把两位英雄葬于西子湖畔，肯定希望他们能与河山千古，为后人景仰。然而离徐锡麟墓不远，却有一个小墓冢——行者武松之墓。这是个虚虚实实的人物，虽然也算是人们心目中的英雄，但三者放在一起显得不伦不类，而且大小也相差很大。

三个墓地所处的地方与宾馆隔路相望，是一片大树丛，往外就是西湖水，水波激荡着“秋风秋雨亭”，烈士就义前感叹的“秋风秋雨愁煞人”总是萦绕在后人心中。亭因墓而立，墓与亭相伴。

然而，1965年的一个夜半，烈士墓被炸毁。炸墓掘骨者，肯定不是满清的余孽，但这种动作让当时的人们切齿而又不敢吭声。直到80年代，在孤山脚下又重新塑了女侠像，而徐锡麟的墓在哪里？应该有人说得明白。

从武松墓继续走过去，在西泠桥头，却有个颜色、形状都十分显眼的墓——苏小小墓，亭子逞六边形，亭柱方形，柱子上都镌刻了诗词。亭中圆形墓约半人高，柱形墓体上面是馒头状的堆土，当年可能是用糯米三合土压制的，结实极了，上面已经被游人抚摸得油光可鉴。

开始我以为是苏曼殊墓，因我读过他的诗词，也知道他葬在杭州。这是个十分有文采的早逝文人。“春雨楼头尺八箫，何时归看浙江潮。芒鞋破钵无人识，踏破樱花第几桥。”是他在日本写的，十六岁出家，三十多一点就去世了。

再去了一次，真的清楚了，苏小小。柱子上的楹联大都忘记了，只记得两联：“几辈英雄拜倒石榴裙下，六朝金粉尚留抔土堊中。”

“桃花流水杳然去，油壁香车不再逢。”记着这，是因为读过晏殊的诗：“油壁香车不再逢，峡云无迹任西东。梨花院落溶溶月，柳絮池塘淡淡风。几日寂寥伤酒后，一番萧瑟禁烟中。鱼书欲寄何由达？水远山长处处同。”

想来亭子楹联也是集古人诗句而成。对于这位才貌双全、心底善良而命运乖蹇的“西陵路边静悄悄，油壁轻车苏小小”却不甚了了。

二

沿着湖畔路，1957年，我们两次见到周总理。

3月吧，早上上课时，有人说班上的头儿昨晚接到通知，今天要进城听报告，他很兴奋，就漏了嘴。去就去吧，也没当回事。

学人剪影（学人篇）

一会儿，学校广播，学生们赶快到城里人民大会堂听报告！没看见马蜂窝炸营，但看见学校里人群大爆炸的情景。一下子从各个教学楼蹦出男男女女，涌出校门。公共汽车是没能坐了，两条腿像竞走运动员一样甩动，选择最短的路线边走边跑。过岳坟，穿西泠桥，平湖秋月、断桥、六公园，一直跑过一公园，跟着进大会堂。好像在百货公司后面，旁边有个新华电影院。全杭州的大学生似乎都来了，但一点都不喧哗，静静地坐在草地上。

捷克斯洛伐克的西罗基总理访华，周总理陪他到杭州。有关方面请他作报告，于是，通知了各大学的积极分子听。周总理一看，心中明白，都是些听话的孩子，他要求大家都来，于是出现了地方领导没有预料的事，只好通知大家。当周总理听说外面聚集了许多学生时，立刻离开讲台，走到外面和大家见面。学生们欢呼雀跃，掌声一片。他决定把那些积极分子留在会堂里，自己就站在临时支起的麦克风前作报告了。

他的讲话，我当时是详细记录在笔记本上的，但“文革”中所有东西都烧了。有一点我倒是记得十分清楚，他罗列了经济建设的数字，五年计划的成绩，对同学们的期望。还谈到1956年多招了许多大学生，因为建设需要人才。又谈到人口问题，特别提到人口必须节制生育，“我对西罗基总理讲我们每年增加二千几百万人口，每年就是一个捷克呀，西罗基总理对我讲客气话，夸奖我们伟大，这方面我们伟大吗？这样下去负担不起呀……”

听完报告起身，每个人裤子后面都因草地的露水湿透，大家依然兴致勃勃地走回学校，就冲着他特别看得起那么大批后来涌入的学生，我们非常尊敬他。但没过多久，有个伟人就说：只要有了人，世界上什么事情都好办了！

5月，一个好天气，是不是预先安排就不知道了，反正大家都到苏堤散步。周总理陪须发皆白的苏联国家主席伏罗希洛夫到杭州，西湖上出现了大游艇，不断听见欢呼声，大家有序地拥往游艇方向。白胡子老头兴致很高，不停地挥手打招呼。周总理指挥大家唱《莫斯科——北京》，这首当时很时髦的歌曲。我们都远远地看着他。

三

没有朋友相伴，也没有人跟着，我就学会自己到处走，好像特别喜欢看楹联。西湖的楹联肯定汗牛充栋，我走的地方很少，也记不到多少。

《三潭印月》里的“明月自来去，三潭无古今”想来至今还在。孤山下，中山公园旁有个小门，进去不远，小池边亭子上的楹联特别有趣：“水水山山处处明明秀秀，晴晴雨雨时好好奇奇。”它可以有好几处断点，还可以倒过来读。

岳坟那时比较陈旧，大殿很简单。从精忠柏木化石弯进去就是跪着的四个铁人和三个坟冢，楹联分别为：“青山有幸埋忠骨，白铁无辜作佞臣”，埋忠骨并非青山有幸，秋瑾不是先

学人剪影（学人篇）

而有幸，继而被撵吗？

“宋室忠臣留此冢，岳家母教重如山。”站在那四个跪着的肮脏铁人边，总让我前想后想，一千多年过去了，他们还要跪多久？历史真是一副重担，忠奸臧否，都在承受。想到当年一位姓秦的后人也在这里站过，也看过这四个被历史的忠奸感压跪的铁人，他不由得感叹：“人从宋后少名桧，我到墓前愧姓秦”。

陪伴岳家父子的是同时遇害、年轻而英勇的小将张宪。前几年我还专门坐了近一天的汽车，到四川阆中，张宪的老家，到他的祠堂看看，给这位白袍小将照个相。不管历史的有无，就看看现今的塑像而已，心里有个满足感。

灵隐大殿十分有名的对联，想来至今还在：“古迹重湖山，历数名贤，最难忘白傅留诗、苏公判牒；佛缘结香火，初来胜地，莫辜负荷香十里，桂子三秋。”

也正是喜欢东看看，西走走，让我见了一处奇怪的墓地——有次从灵隐走回来，在九里松边，一个老人怎么就和我聊起来，他告诉我，如果要看比较少见的地方，往那边走，有一个人的“生基”（活人修的墓）。问他谁的？他说要走好一段路，墓地离路边不远，你愿意看，自己看看就知道了。

于是我决定走一遭。从玉泉穿过当时的公路，外面就有点荒凉，路很小。走了相当长的时间，在左手边，看见一个墓园。似乎好久没人打理了，显得有些凄凉，荒草依依，到处都有苔藓。圆形的墓有半人高，上面是圆顶，也长满了荒草。门口有个小亭，好像有字。于是慢慢走近看，呀！是京剧名演员盖叫天先生的墓。

亭的两个柱子镌刻对联，字体已经记不得了，但字迹清晰：“英名盖世三岔口，杰作惊天十字坡”。

盖叫天是张英杰先生的艺名，《三岔口》《十字坡》都是他脍炙人口的京剧节目，以他名字的英、杰起联，而以其杰作入联，对仗工整，此作者应该十分了解盖叫天先生的。后来打听，是吴湖帆先生写的，此人单讲姓名可能许多人不识，温总理提到的黄公望《富春山居图》，惟一留在大陆的五分之一《剩山图》，就是他交给浙江博物馆的，是知名的书法家和画家。

当时报纸也常有宣传盖老的文章，说他为人仗义、爱国，热爱艺术，精益求精。早年演出《狮子楼》空翻落地，为避开伤及同门，下地时断了右腿，他忍痛坚持亮相直至闭幕。接骨医生将其断腿接偏，以致会影响其今后演出，他立即将腿敲断，重新接！看到这些报道，心里真个是佩服得不得了，平常人哪有这种狠心为艺术而自己断腿。

然而，“文革”中，看见红卫兵小报：揪出了反动恶霸、反革命戏子盖叫天，大快人心。他被抄家游斗，80多岁的老人被关在小木笼里像畜生那样游街，夫人也沿街陪斗。最后，

学人剪影（学人篇）

一双腿被“英勇”的红卫兵打断，还要趴着挨斗，医院因他是“牛鬼蛇神”不予治疗，“文革”没结束就含冤而死。

我立即想到那个坟茔，那英名盖世、杰作惊天，能够安静地躺到自己修的墓园吗？哪怕是荒草依依的莹冢。

后来好像我们又改正了自己的错误，为他平反，为他修纪念馆。我们总是很英明，没完没了地犯下许多骇人听闻的错误，然后又自我表扬自己会改正。比如说，我们给苏小小落实了政策，发还了“私有财产”，在西泠桥头原址重建她的“慕才亭”。那么秋瑾呢？徐锡麟呢？

四

从湖畔回来，最近的小路就是玉泉边。那时除了有一条小河隔断校园大门边的内外侧，其他地方都没有围墙。有时从玉泉回校就不走正路，小路更近，就是我曾经描述的“去青芝坞不愈数里，醒黄粱梦又是一场”的墓地边上的草径，穿到教四后面就进了学校。教四后面那时只有零星的建筑和林地。

大概是1958年3月的一天，班上同学都去参加重要的活动，但我不能去，要我到那个树林打扫。我只好老老实实自个儿去，自从被“帮助”之后，尽管没有一个同学在我面前白眼，但怕连累，我就没有朋友可以说知心话了。

林子不大，我就转悠，忽然一个女生出现在面前，是我们化自的。我们对视了一下，各人走各人的。但确实没什么可打扫，这是初春，落叶也没有！我们都理解，总是摊上什么大事了，反正周围也没有人，就各靠各的树干说话。那时，自管自读书，当了一年多的同学，还没说过一句话。

她父亲出事了，但不是反革命，大概是旧上海的什么事，关进去了。家里没什么办法，于是她给父亲邮寄了两次东西，一次是衣物，另一次是食品。被上面知道了，于是她出了问题，但她还不知道问题到底有多严重。

我没有向她介绍自己，因为我已经被开过一次会，一只被拍打的苍蝇。很同情她，但我自己的稀饭都没吹冷，嘴里安慰几句，估计问题也不大，又假装打扫林子了。

她应该是班上年龄比较小的，相当漂亮，秀秀气气，个子也比较高，两条辫子过肩，那天我记得很清楚，她穿的是件红、白、黑小方格的夹克式上衣。以后再没有见过她，据说给开除了。

一个年方十七八岁的女孩，如果没有什么了不得的罪名，就为了那可怜的孝心，永远背上被大学开除的恶名，她的日子是怎样过的，这问题一直萦绕在我心中。而环顾周围莘莘学子，谁都没敢提起她，这个化自女生叫龚蓓。今天再说起这件事，不是要和同学们讨论是非，

学人剪影（学人篇）

在这暮年之际只不过感到现在的世道真好，年轻人不必为那些混账的劳什子提心吊胆。

作者简介：李运光，1939年生，浙江缙云人，1961年毕业于浙江大学化自专业。四川天然气化工研究院副院长、研究员，毕生从事氢氰酸自控工作。享受国务院政府特殊津贴。



北京化工大学自动化学科的发展

潘立登

一、概况

北京化工大学是教育部直属的全国重点大学，国家“211”工程重点建设院校。她的前身为北京化工学院，于1958年建校，当年就招收化工自动化专业学生。1971年成立自动化系。开放改革后，于1981年开始招收工业自动化硕士研究生。1985年开始招收检测技术与仪表专业本科生，1987年开始招收检测技术与仪表专业硕士生。上个世纪九十年代还招收机电专业专科班。2000年开始招收控制理论与控制工程博士研究生和系统工程硕士研究生。2000年3月由原自动化系和计算机系合并成立信息科学与技术学院。目前全院有教职员工151人，双聘和兼职院士2人，正教授26人，副高职50人，其中博士生导师20人，具有博士学位的教师约占教师总数的90%，学院在人才培养方面形成了从本科生到硕士生，博士生，工程硕士研究生以及留学生等比较完备的人才培养体系，是一级学科博士点。近五年来

学人剪影（学人篇）

为国家培养出本科生 3000 人、硕士生 500 人、博士生 30 人。此外，还培养了几百名成人教育本科生、专科生和工程硕士研究生。

近年来，自动化系学生参加全国和北京各类竞赛获奖 40 多项，很多国内外著名企业为自动化专业学生设立奖学金，如 UOP、杜邦、和利时等，至今仍继续提供奖学金的有：“E+H 奖学金”“中控奖学金”“库柏奖学金”“上海黑马奖学金”等。

此外，除招收上述全日制学历外，上个世纪七十年代招收了老工人提高班，在北京化工实验厂进行现场教学，培养了理论联系实际且工厂急需的技术人才。八十年代开始，招收自动化专业的夜大学生（后更名为成人教育），还赴吉化公司、锦州石化公司、四川万州、山西原平与洪洞以及山东莱芜成人教育班讲课。上个世纪九十年代，开始招收控制理论与控制工程的工程硕士研究生，1976 年 11 月为化工系统设计部门办化工自动化高级学习班。

目前具有控制科学与工程学科博士后科学流动站，控制科学与工程一级学科博士点，包括控制理论与控制工程（北京市重点学科）、检测技术与自动化装置、系统工程、模式识别与智能系统、计算机技术与智能系统以及制导与控制六个二级学科博士点。此外还有控制工程的工程硕士点。本科专业则分为系统类和工具类两个专业，分别为：自动化（国家级特色专业）、测控技术与仪器。

二、师资力量

1958 年刚建校时，仅有 2 名自动运动学和仪器仪表专业教师，至 1961 年自动化教研室就发展到教师 16 人，实验员 10 人，实验工人 6 人。1966 年教师达到 20 多人，这些教师都是从一些名牌高校毕业的学生，也有从中科院自动化研究所调来的科研人员。当时，自动化专业仅有讲师一名，其他都是青年助教。1963 年就要有化工自动化的首届毕业生，为了指导好这届本科生的毕业设计，从 1961 年开始，学校就聘请化工部第一设计院和北京化工研究院的知名专家，指导青年教师；青年教师则要预作毕业设计，定期向指导导师汇报预设计的进展，遇到疑难问题则向他们请教。同时，为加强理论与实践相结合以及与工人结合，“文革”前还曾派教师到北京有机化工厂参加建厂，去兰州兰化公司橡胶厂仪表车间培训。

改革开放后，10 多名教师考取出国留学计划，至 1987 年，已有从美国、英国、加拿大、澳大利亚、日本、法国、德国和前苏联等国学成归国的人员，在全国化工自动化专业教师中，留学人员是最多的。因此，化工部于 1985 年召开兄弟院校学习国外先进技术经验会，就由北京化工学院自动化系介绍经验。现在自动化系教师中，博士、博士后占 99% 以上，共有教授 12 名，副教授 8 名，讲师 3 名。

改革开放以来，自动化系和测控系在科研和教学中取得显著成绩，承担了百余项国家

学人剪影（学人篇）

973、国家 863、国家科技支撑计划、国家自然科学基金以及北京市、教育部、中石化、中石油等科研项目。以“十一五”期间为例，控制学科承担国家“863”和“973”项目、国家自然科学基金项目、国家级攻关项目以及省部级纵向科研项目 31 项，纵向科研到款总数达到 767.1 万元，比“十五”期间的纵向项目数和到款有较大提高，同时承担了大量为国民经济直接服务的企业横向项目 44 项。与“十五”相比，无论项目数量、层次，还是经费总额都有较大幅度的增长。

“十一五”期间，形成多项标志性成果：获国家科技进步二等奖和省部级科技成果一等奖、二等奖等共计 20 多项。另外，与清华大学合作获中国石油和化工自动化应用协会技术发明一等奖 1 项。申请获得国家专利 8 项，获得国家教学成果二等奖 1 项、北京市优秀教学成果一等奖 2 项、二等奖 2 项，北京市精品课程 4 门，北京市精品教材 1 门，北京市精品教材立项 1 门。出版教材和专著 30 多本。发表论文 200 余篇，其中被 SCI 和 EI 收录的论文 106 篇，论文的数量和质量都有了大幅度的提高。

学院加强学术交流与合作，与英国、美国、日本、加拿大、澳大利亚、韩国、新加坡、法国等十几个国家的大学和研究机构保持密切联系。聘请国内外知名专家、学者兼职和客座教授，多次举办、主办国际、国内大型学术会议。

三、厂校结合建设学科、培养人才

北京化工学院从第一届毕业班开始，就探索厂校结合培养学生的路子。1963 年春季，在吉林吉化公司化肥厂硝酸车间试验在现场做毕业设计，取得较好效果，积累了一点经验。于是就在 1964 年春季，在兰化公司化肥厂、合成橡胶厂和吉化公司电石厂开展大规模的现场设计和部分科研，并在硝酸车间实现我国化工部第一个串级比值控制系统的成功试验，取得极大成功。因此，在 1965 年春节前，指导教师就带领 60 级（65 届）学生赴兰化公司和吉化公司，全面开始实施厂校结合，并将 61 级（66 届）学生也带到兰化公司实行现场教学。

教改期间，一些教师分别参加建厂的技术工作，如 1963 年~1964 年参加北京有机化工厂的建厂，1965 年~1966 年参加兰化公司化肥厂稀硝酸车间和合成车间的计算机战，以及参加兰化公司合成橡胶厂仪表车间劳动锻炼，1969 年~1970 年参加北京化工向阳化工厂的建厂，1970 年~1971 年参加北京胜利化工厂的建厂等。

开放改革后，去工厂搞项目的就更多了。如 1988 年~1989 年，参加指导佳木斯三江大豆分离蛋白厂的建厂，开发培训工厂教育仿真培训系统，去全国一百多个工厂培训技术人员等。

四、科研工作的进展

学人剪影（学人篇）

1、仪器仪表的研制

我校自动化专业，在上个世纪六十年代，就开始办仪表厂，研究试制超低频信号发生器，供测试缓慢的化工对象动态特性，于1964年我们参加了兰化公司化肥厂变换车间变换炉动态特性的测试。

1969年底，中央发出号召，充分发挥高校实验室设备作用，发展研发力量。1970年1月初我们学校党委积极响应号召，把刚去到河南“五七”干校的我们抽调回来，准备建立仪表厂，大家合计着先生产当时流行的压力变送器，元器件比较通用，性能比较好，我们实验室就有压力校验台这种校验设备，实施起来比较现实。我们决定就近去天津几个仪表厂调研一下，了解生产压力变送器所需要的设备。我们去了天津红旗仪表厂，他们专门生产压力变送器和差压变送器，这种变送器比较先进，技术却比较成熟，虽然刚投产不久，销路很好，供不应求，由于他们技术力量有限，满足不了订单的需求。我们说了来意，他们非常支持，觉得可以减轻他们的负担，而且可以为我们提供部分零部件，成品可以按他们工厂出品。这样好的机遇是我们没有想到的，我们很快就答应下来，并派人来学习两周，单独装配、调试出合格产品，经他们验收后，同意我们提取零部件回北京装配调试。这样持续了3个多月，一批批新产品送往天津红旗仪表厂，我们感到高兴，能为我国‘四五’计划贡献一份力量了。

眼看快到“五一”节了，化工部给我们提出新任务，要我们研制与生产当时很先进的靶式流量变送器。虽然我们还不不懂什么是靶式流量变送器，但个个精神抖擞，干劲十足，下决心要干出一番事业来。当时化工部给我们送来一台4”靶式流量变送器裸机，其它什么都没有，更没有任何资料。那时我们还没有听说这种流量计，不知道有什么样的工作原理。需要找一些资料了解相关情况，最后在机械工业部资料室找到一篇内部资料，从中了解到相关原理，就凭一股钻研精神，奋战三个月时间，于8月1日试制出我国第一台靶式流量计，达到预期的一级精度。随后进行整机定型设计，与天津红旗仪表厂合作投入生产。1974年，在广东仪表厂开发试制成功我国第一台纸浆浓度变送器，制作几台样机，分别送到福建青州造纸厂化学浆车间和广州造纸厂磨木浆车间试运行。1977年开始研制扩散硅和研制DDZ-III电子调节器，我们仅在引进装置中看到过该产品，了解其原理和性能，尽管这样，我们从挑选元器件开始，进行老化试验等，不断地克服很多困难，最终试制成功，并进行了很多年的小批量生产。后来由于学校组织机构的调整，将仪表厂划归机械厂统一领导，最终由于产品结构的调整，仪表厂下马，不得不结束了办厂过程。

2、自动控制技术的研发

1964年开发研究串级比值控制系统，该系统在兰化公司化肥厂稀硝车间的氨氧化工段，

学人剪影（学人篇）

由氧化炉温度修正氨气和空气的比值的串级控制系统，这之前我国化工系统还没有串级控制系统，这是第一次在我国成功实施了；上个世纪八十年代初，开发成功流程模拟系统；1987年开始在天津石化公司聚酯厂进行聚合物分子量分布的控制研究，取得在世界上第一个在工业装置上实现聚合物分子量的现场控制。

上个世纪八十年代以来，开发建模技术和先进控制算法，下厂搞项目就比较多了。开发了多变量模型辨识算法，状态空间辨识算法，闭环辨识对象传递函数模型算法和 NLJ 多约束多目标优化算法，多变量广义预测控制算法，广义预测控制快速算法，内模控制算法，IMC-PID 算法，将 DCS 中的 PID 控制改造为 PID-IMC 控制和模型 PID 控制等，在十多套石化装置上几乎无维修地长期实现这种先进控制。

3、流程工业仿真系统的开发

1984 年参加开发化工数据库，并开始开发化工装置教育培训仿真系统，成果突出，在全国产生较大影响，其仿真培训系统遍布全国几百家工厂，技校，高等院校。项目涉及到中石化，中石油和化工企业，还得了不少奖项。后来在高等院校，中专，技校很多实验室也采用我们学校的仿真软件，甚至至今还在使用。

从系统的角度探索全流程能流和物流动态模型化与模拟技术，研究基于虚拟现实的仿真系统应用于操作培训、优化操作、节能降耗、安全生产和质量控制，研究以安全为中心的过程工业安全评价、风险预防、安全监控和故障诊断等实用技术。

在过程系统安全工程研究与应用领域，北京化工大学处于国内领先地位，2007 年获批 863 项目“复杂石油化工过程异常工况早期预警技术”，2007 年启动了教育部新世纪计划“多尺度化工安全分析与控制”，同时又获得黑龙江省科委、神华公司、齐鲁石化等重大科技项目。帮助中石化青岛安全工程研究建立了石油化工故障安全与控制模拟实验系统并完成计算机辅助安全评价与故障诊断技术的开发，完成齐鲁石化“塑料厂聚乙烯粉体安全输送技术研究开发”等。建立了比较完善的基于计算机自动安全评价的方法体系，并开发了拥有自主知识产权的软件工具，可以进行过程工业深层知识建模与推理，工程实用水平与国外先进水平相当。

自主研发的系列仿真软件已经在 80 多家石化企业、国内外近百所高校、科研院所应用，创新提出的半实物仿真实验系统，在过程控制系统研究与实验技术上取得重大突破。同时，大力开展虚拟现实自动化技术的研究与应用，在群体疏散和工业应急救援演练等方面取得重要突破。依托国家安监局和教育部工程中心，化工系统安全研究方向获得突出成果，研制的实时监测诊断系统已在上百套石化装置上应用，搭建的设备管理信息化平台成为中石油示范

学人剪影（学人篇）

工程。王健红教授多年来一直致力于大型企业仿真工程应用，2011年“化工动态仿真技术及其应用”获得了中国石油和化学工业联合会科技进步一等奖。

4、智能理论与工程应用研究

基于数据和知识驱动，开展群智能计算、神经网络集成、数据挖掘、机器学习及可拓工程等智能理论与技术研究，解决复杂工业过程数据融合与建模、优化与控制、故障诊断与运行评价以及VR+GIS与信息集成等工程应用问题。

完成两项国家863计划项目：《基于数据挖掘的炼铁全流程能耗实时监测技术》（2006AA04Z184）和《面向乙烯流程能耗指标数据融合技术研究与应用》（2007AAZ1470），完成国家自然科学基金项目《面向过程工业节能降耗优化操作的可拓工程方法》（60774079），正在主持国家自然科学基金项目《复杂过程系统的递阶神经网络结构研究》（61074153）和《化工过程可拓故障诊断方法的研究》（61104131）。获8个软件著作权登记证书、3个省部级科技进步奖。

5、过程监控与控制器优化及其在工业装置中的应用研究

针对中国炼油化工装置中普遍存在的以下问题：自控率低、部分投入自动运行的回路控制效果不好、串级等复杂控制回路难以投用、操作工劳动强度大、装置运行不平稳、报警频繁、能耗较高等，以提高中国炼油和化工行业的自控率与平稳率为己任，十余年持之以恒地开展的工作，按照全流程自动、无人驾驶的思想，研制了“集散系统中控制器优化整定软件包”、“基于树状结构的自控率平稳率监控考核系统”。

该系统的主要创新技术为：（1）提出先控-PID“杂文化”的控制器优化解决方案；（2）提出“图形对比、动态聚焦的控制器优化效果比对技术”；（3）提出并研究应用了“基于初值非稳态、响应不规范情况下闭环模型辨识技术的回路对象特性获取解决方案”；（4）提出全流程自动和无人驾驶的解决方案；（5）提出“基于树状结构带评比考核功能的自控平稳率监控考核系统”的过程监控解决方案。

该技术已经在燕化、扬子和广石化等近百套装置上应用，并获省部级科技进步1等奖2项，3等奖1项，燕化公司1等奖1项。

6、全流程优化技术与过程综合及过程强化研究

热耦合反应蒸馏塔的设计与操作。反应蒸馏塔是反应与分离操作相耦合的产物，虽然能够显著降低设备投资成本与能量消耗，但怎样挖掘这种潜能却没有有效的方法。为此，我们提出了一种有效的过程强化的设计策略，能够通过它的超架构最大限度地挖掘其潜能。已经发表了近20篇SCI论文和一项过程强化，2007年与2011年连续受到了国家自然科学基金

学人剪影（学人篇）

项目的资助。

内部热耦合蒸馏塔的设计与操作。蒸馏塔的精馏段要放出热量，而提馏段要吸收热量，为此，可以将它们进行热耦合，这就提出了内部热耦合蒸馏塔的概念。虽然从上世纪 70 年代末以来人们就对其进行深入的研究，但一直没能取得有效的进展。最近我们提出了利用少数换热器近似内部热耦合的设计方法，取得了系统开发与操作上的突破。已经发表了 10 余篇 SCI 论文和一项发明专利，2011 年受到了教育部博士点基金项目的资助。

外部热耦合蒸馏塔的设计与操作。蒸馏塔的精馏段要放出热量，而提馏段要吸收热量，为此，可以将不同蒸馏塔的精馏段与提馏段进行热耦合，这就提出了外部热耦合蒸馏塔的概念。利用少数换热器近似外部热耦合的设计方法，同样可以得到其简洁的工业实现。已建成具有三换热器的外部热耦合蒸馏塔的小型实验装置。已经发表了 10 余篇 SCI 论文和一项发明专利，2007 年受到了国家 863 计划的资助。

7、复杂工业过程先进控制与过程监测研究

人工智能和自动检测技术渗透、融合产生的智能检测是检测技术领域的前沿。智能检测涉及自动检测技术、人工智能、计算机软硬件技术、视频监控、信号处理技术及其交叉领域。

该领域包含这些内容：(1) 控制系统性能评价及优化；(2) 复杂工业过程先进控制；(3) 信息驾驶舱集成 ERP 管理数据、MES 生产数据，进行深入、多维度、及时分析；(4) 基于声纹比对的聚合过程结块诊断及自愈技术；(5) 次声波管道泄漏监测系统运用声纹比对和多尺度相关定位技术，实现管道泄漏的可靠报警和精确定位；(6) 过程操作优化。

四、编写教材和专著

1972 年浙江大学，华东理工大学（原上海化工学院），华东石油学院和北京化工大学（原北京化工学院）等院校、工厂组织编写自动化专业大学教材，下工厂调研，我校编写了《工厂及炼油生产中的自动调节》，并参加了《化工自动化》《化工测量及调节仪表》（包含“化工测量仪表”“气动调节仪表”“电动调节仪表”），以及主编了《化工仪表及自动化》等书。1975 年由化工部自控中心站组织相关高等院校和设计院编写化工自动化丛书，我校编写了《串级及比值调节》《精馏塔的自动调节》《化工对象动态特性测试方法》等，并编写和主编了《石油化工自动化问答》。此外，还参加了自动化仪表装置和自动化工程手册的编写。

上个世纪八十、九十年代与近年，我校也同样参加了自动化教材的编写，书写了一些有特色的教材，如《过程控制系统及工程》《过程控制工程设计》《调节阀使用与维修》《气动调节仪表》等。新世纪以来，我们主编出版教材和专著约 30 多本。

五、科研机构与特色科研方向

经过几十年的建设与发展，我校已经成为国家“211”工程重点建设院校，自动化专业也成立了一些部级、校级科研机构以及一些特色研究方向。

部级研究机构有：

智能过程系统工程教育部工程研究中心。分为能工程研究室、过程系统工程研究室、系统优化理论与应用研究室。

化工行业系统工程仿真工程技术中心。分为过程系统仿真研究室，过程系统模拟、优化与控制研究室。

化工安全教育部工程研究中心。分为智能系统与安全工程研究室、过程系统故障与非正常工况信息指导系统研究室、计算机智能系统安全评价研究室。

安全科学与监控工程中心。

校级研究机构有：

自动化研究所。分为先进控制研究室、聚合生产微观质量控制研究室。

测控技术研究所。分为工业过程智能检测与传感技术研究室、网络化测控技术研究室、虚拟仪器研究室。

上述研究机构，具有如下的特色研究方向：(1)工业过程的优化与先进控制；(2)智能理论与工程应用；(3)工业生产过程性能监控及改进；(4)复杂工业过程智能检测与测控系统；(5)过程设计与过程控制的综合；(6)工业过程系统仿真；(7)化工系统安全评价和安全控制。近年来，这些研究机构共获省部级科技进步奖 20 多项。

注：本文由潘立登编写，李大字教授提供部分资料。

作者简介：潘立登，1938 年生，浙江泰顺人。1961 年毕业于天津大学化工仪表及自动化专业，在北京化工大学自动化系工作，教授，博士生导师，原自动化研究所所长。中国自动化学会过程控制专业委员会常委；现任中国自动化学会专家咨询委员会常委。1981 年～1983 年在加拿大多伦多大学作访问学者，1988 年～1989 年任美国 3I 公司仪器仪表副总工程师。获省部级科技发明一等奖 1 项，科技进步二等奖 2 项，科技进步 3 等奖 1 项和中国过程控制综合贡献奖。发表论文约 200 篇，主编、合编和专著 10 余本。



我与化自

徐云法

一、我与化自结良缘

1966年，我高中毕业。金华一中是1960年~1963年连续三年高考升学率全省第一的学校，虽然1964年毛主席“春节指示”以后，不再公开排升学率了，但学校对学生学习还是抓得很紧的。到4月就把高中课本内容全部上完，开始复习、填志愿，准备高考了。因为听化学老师说，化工可以“点石成金，变废为宝”，再加上化学知识有一个纲——元素周期表，所以我对化学这门课一直比较喜欢，志愿就填了一个“华东化工学院”。

那年6月1日，文化大革命开始了，我们继续上大学的美梦就此被打破，我只得回家种田、教书。想不到的是，12年后，这个美梦又续上了。1978年参加高考，因为分数考得还可以（化学100分，物理96分，政治86分，语文83分，数学73分），同事都劝我填清华（录取线390分），但我怕北京太远，路费出不起，就填了浙大。而且10个志愿就填一个——化工系。到浙大后，才知道化工系下面还分化工、高化、石化、化机、化自5个专业，我被分在化自。虽然自己的心愿应该是化工工艺，但从此与化自结下了不解之缘。



图1 当年在浙大门口留影



图2 在浙大图书馆前留影

二、化自促我增才能

浙大化自78级有两个小班，大概是我年纪大一点的缘故吧，就当上了2班的班长。就这样被赶鸭子上架了。

大学里的班级工作大多都要班委和团支部共同组织完成的。每学期开头要制订出计划，然后举办各种活动。



图3 同学们在植物园举行班会活动

老师对教学非常认真。有的老师能够把整堂课的内容都背下来，根本不需要去翻讲义，就讲得头头是道，连板书都事先有按排，在黑板上写得非常整齐，布置作业也不用去翻书，令我不得不佩服。我曾问：“老师，您为什么能记得这么牢啊？”有位老师说：“我是连做饭的时候都在备课的。”浙大不同于中小学，没有固定教室，教室里也没有固定座位，上完一堂课，下一堂课就可能要跑到另一个教室去抢座位。我就是为了坐前面，可以听得清楚一点。

老师对我们很好，经常到宿舍里来给我们辅导作业，有什么不懂的，只要问老师，都会给我们进行详细的解答。因为“文革”，大学长期没有招生，现在有机会上大学，同学们都十分珍惜这个难得的机会，对学习非常认真，夜自修不在宿舍，就到图书馆去看书做作业。我年纪大，记性差，只得加倍努力。

工厂实习是在上海金山石化总厂进行的。生平第一次看到这样大型的工厂，我非常兴奋。



图4 在金山石化总厂门口留影



图5 在金山石化总厂仪表室里装模作样的照片

毕业设计，我和杨永耀（英国谢菲尔德大学博士、浙江浙大中控信息技术公司首席科学家）、张康民（旅加拿大学者）、张荣跃（旅加拿大学者）四人一起，搞“双相流量测量”，由李海青、陆水钧老师指导。我们的论文《双相流量测量方法研究——利用常规仪表检测气—液双相流量》入编《浙江大学（七八级）本科生部分优秀毕业设计（论文）摘要汇编》。

三、师生友情暖我心

由于我上大学后，家里的经济状况更糟，我父亲卧病在床，母亲年纪大无法出工，就靠我爱人在生产队劳动。我爱人几乎什么活都干，有什么按件计酬的活更是拼命干，还因此引起流产。就是这样，一年下来也是没有“余粮”——年终没有分红。

有一次，我爱人突然收到从邮局里寄来的20元钱，问我怎么会有钱汇给她，我说没有啊，是谁汇的？她说：“没有写汇款人的名字。”我问同学，没有人承认，是谁做的好事。过了很久，才从其他同学那里了解到，是李平（现浙江大学航空航天学院副院长、教授、博导）、王慧（现浙大控制科学与工程系党委书记、教授）两位同学（后成为伉俪）把钱汇给我家的。雪中送炭，情深意长。

除我外，东阳籍的还有一位同学张荣跃，课余时我们经常在一起打羽毛球。张康民、许巧灵（福州大学石油化工学院教授）等同学是和我一起学德语的，大家都相处得很好。

1981年，李桂樵老师和李平同学还介绍我加入了中国共产党。



图6 化工系学生党支部的党员毕业前留影

老师对我也很照顾，毕业时，班主任陈婉珍老师考虑到我“爱人在东阳老家，是农业户口，要进杭州是不可能”的实际情况，把我分配到离东阳最近的义乌。

同窗四载，老师和同学们对我的帮助三天三夜也说不完。我对浙大有着深厚的感情。1983年我的儿子出生了，给他取的名字是“宝杭”，借以表达我对浙大的无限深情，纪念我在杭州度过的一千多个日日夜夜。

四、化工战线勤努力

33年过去了，钱三强校长在大操场的主席台上为全校师生讲话的宏大场面还深深地印在我的脑海里，他的洪亮声音还一直响彻在我的耳旁。他说，竺可桢校长倡导的“求是”校训，一直激励着浙大学子实事求是，勤奋好学，努力拼搏，永远向前。但在新的改革形势下，我们还应再加两个字，就是“创新”。“求是创新”是浙江大学的新校训。

我感到“求是创新”就是实事求是，不断进取的科学精神，促使自己奋发努力，在人生之路上永远攀登。浙大毕业后，我每每在工作中碰到什么难题，就会想到它。

分配到义乌的共有2人，义乌县经委把我们分配到义乌糖厂。我和胡协和同学先到义乌糖厂了解，发现全厂只有10多个温度和压力监测点，后又到义乌化工总厂了解，发现义乌化工总厂的仪表就比较多，共100多个监测点，自己感到义乌化工总厂专业比较对口，就要求到义乌化工总厂。

进厂以后，我虚心向老师傅学习。书本知识和实际情况相结合，很快掌握了原有仪表的修理技术。在学习、了解、结合合成氨的生产工艺基础上，在各反应塔、釜上爬上爬下，实

学人剪影（学人篇）

地了解各检测点和控制点的安装位置、信号线的走向、安装的原理和作用等，用了不到三个月的时间就画出了全厂各个检测和控制点的安装示意图。深得领导和同事的好评。使他们感到“浙大毕业生就是不一样”。

我住在厂门口的生活区。夜里生产有什么问题，操作工经常跑来叫我，我也就马上起床，前往现场了解和处理问题。

由于工作勤勤恳恳，两年后，我担任了合成氨厂党支部副书记。

此时，邻近的磐安县政府派人到义乌引进人才，提出可以解决家属户口等优惠政策，动员大家回磐安工作。我为了解决爱人、孩子的户口，就同意了。



图 7 在义乌化工总厂工作时

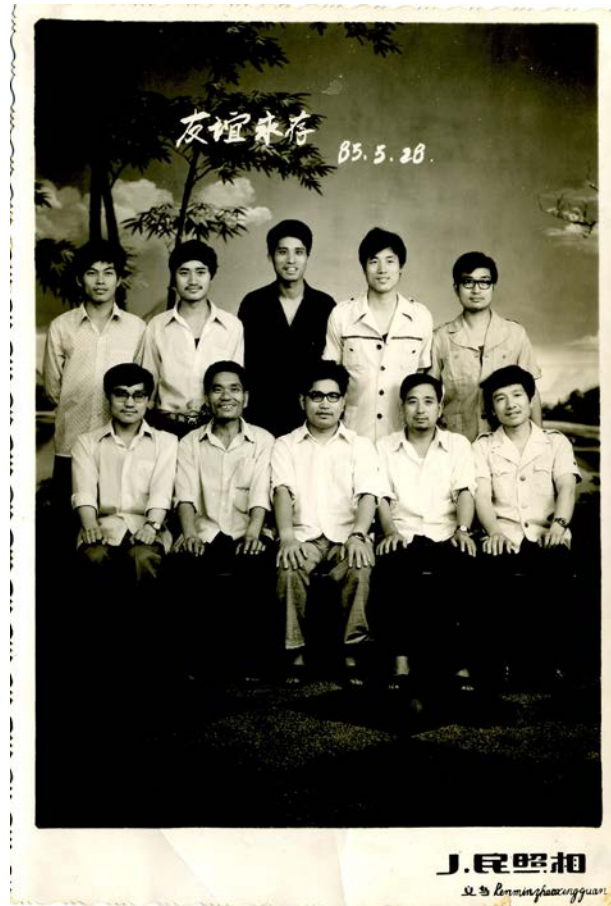


图8 义乌化工总厂仪表班同事欢送我

五、求是创新永攀登

1985年6月，我到磐安县经委，先后负责计量、标准化、项目论证、职工培训等工作。

1987年，县经委领导派我到当时亏损严重的磐安县工艺厂担任厂长。我带领职工安装设备，开发新产品，很快就使企业有所起色。



图9 坐在该厂总控制台前

1992年，我下海办厂。根据“求是创新”的浙大精神，结合“自己资本少，磐安毛竹多”的实际情况，创办了一家以毛竹为原料的小企业，产品全部出口。2000年，我“十病

学人剪影（学人篇）

大发”。根据“求是创新”的浙大精神，我开始对“人生”问题的探讨。经过10多年努力，发明了“人生价值公式”，完成了15万字的《人生价值公式》一书。2011年起，我又开始对中国教育问题的探讨。经过4年多的调查研究，完成12万字的专著《培养有创新精神的人才》一书。

就这样，我不断用浙大“求是创新”的精神激励自己，并时时提醒自己不可给“浙大化自”抹黑。

作者简介：徐云法，1947年生，浙江东阳人，1966年高中毕业后回家务农，1972年当民办老师，1978年进浙江大学化工系化自专业学习，1982年进义乌化工总厂，1985年到磐安县经委工作，1992年办企业。著有《人生价值公式》《培养有创新精神的人才》，发表《认识论》《培养有创新精神的人才》《一个值得世人知悉的公式》《做一个合格的人民教师》《做人的诀窍和原则》《高考结束话教育改革》等论文及诗词等。东阳市作家协会、东阳市诗词学会、中国作家创作协会、中国国际作家协会、中国人生科学学会会员，中国文艺家联合会副主席。

