

沈聚敏教授论文选集

——混凝土结构性能及抗震抗爆研究

本书编委会 编

中国建筑工业出版社

TU37-53/2

2008

沈聚敏教授论文选集

——混凝土结构性能及抗震抗爆研究

本书编委会 编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

沈聚敏教授论文选集——混凝土结构性能及抗震抗爆研究/本书编委会编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2008
ISBN 978-7-112-10102-3

I. 沈… II. 本… III. ①混凝土结构-结构性能-文集
②混凝土结构-抗震性能-文集 ③混凝土结构-抗爆性-文集
IV. TU37-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 072711 号

责任编辑: 王 跃 吉万旺

责任设计: 董建平

责任校对: 王 爽 刘 钰

沈聚敏教授论文选集

——混凝土结构性能及抗震抗爆研究

本书编委会 编

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京市书林印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 23½ 插页: 1 字数: 575 千字

2008 年 6 月第一版 2008 年 6 月第一次印刷

印数: 1—1000 册 定价: 52.00 元

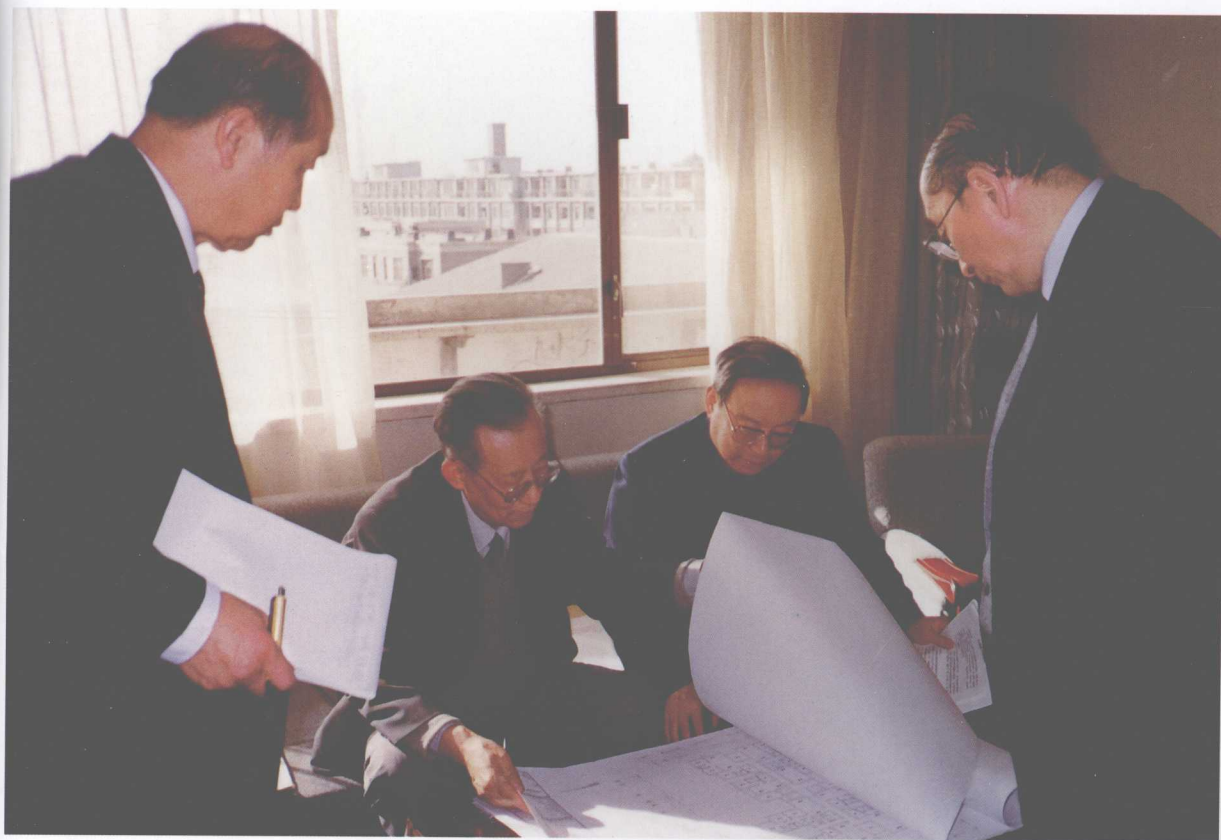
ISBN 978-7-112-10102-3

(16905)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)



1993 年参加初步设计审查会



1990 年参加博士论文答辩会



1988 年与在校的十几位研究生合影



1992 年带外宾参观工程结构实验室

编辑委员会名单

主 任：陈肇元

委 员：(姓氏笔画为序)

王 跃 石永久 过镇海 江见鲸 陈厚群

陈志鹏 陆赐麟 宋二祥 范立础 周锡元

周福霖 高伯扬 高小旺 袁 驹 钱七虎

钱稼茹 聂建国 徐 波 谢礼立 裘宗濂

廖振鹏 蔡绍怀

主 编：聂建国 陈志鹏 高小旺

沈聚敏教授生平简介



沈聚敏，清华大学土木工程系教授，博士生导师，我国地震工程、防护工程及结构工程领域的著名学者和专家。

沈聚敏教授 1931 年 2 月 22 日出生于浙江慈溪。1949 年考入同济大学土木工程系，1952 年以优异成绩毕业后，进入清华大学攻读研究生，后任土木工程系助教和讲师（1955）。1957 年至 1961 年被派往莫斯科建筑工程学院深造，师从著名学者格沃兹捷夫，获科学技术副博士学位。回国后，继续在清华大学土木工程系任教，历任副教授（1979）、教授（1983）、地震工程及防护工程专业博士生导师（1985）。1995 年离休，享受正局级待遇，仍继续受聘担任教学和科研工作。1998 年 5 月 5 日因突发脑溢血经抢救无

效，不幸逝世，享年 67 岁。

沈聚敏教授于 1954 年加入中国共产党，他在解放前就靠拢党组织，追求光明，在上海法学院附中学习时，于 1949 年 3 月加入该学院的新民主主义青年联合会，作为中共上海地下学委系统的秘密外围组织的一员，投身革命工作。在解放后的社会主义革命和建设各个时期，他一贯坚持正确的政治方向，忠诚党的教育事业，在本职岗位上努力工作、呕心沥血，不断作出贡献，发挥了党员的先锋模范作用。

沈聚敏教授历任清华大学抗震抗爆工程研究室主任（1978~1983）、结构工程研究所所长（1983~1995）、国家教委结构工程与振动开放研究实验室学术委员会副主任兼实验室主任（1986~1996）、清华大学学位评定委员会委员兼土木工程系学位评定分委员会主任（1992~1995）等职，并在国内外多个学术机构任职，如国际桥梁与结构工程协会（IABSE）钢筋混凝土结构工作委员会委员、全国博士后管委会专家组成员、中国博士后科学基金会理事、国家科委工程抗震专业组成员、国家地震局地震灾害损失评定委员会委员、中国地震工程联合会理事、中国灾害防御协会理事、中国土木工程学会防护工程学会理事、中国建筑学会抗震防灾研究会常务理事、同济大学土木工程防灾国家重点实验室学术委员会委员、建筑结构学报常务编委等职。

沈聚敏教授桃李满天下。他精心钻研教学、认真授课，曾为本科生和研究生开设了钢筋混凝土结构理论、抗震结构工程、地下结构设计等多门课程。他在课堂上的谆谆教诲，以概念准确、分析精辟与深入浅出的讲授深受清华学子的好评。他指导和培养的博士生、硕士生以及博士后达 40 余人。学生们在他的言传身教和精心指导下，均以高质量的论文顺利地通过答辩、获得学位，提高了学术水平和工作能力，培养了科学作风和敬业精神。他们在各自的工作岗位上充分发挥聪明才智，成为重要骨干。

沈聚敏教授长期工作在科研和生产第一线，以深邃的学术思想、灵活多样的科学方法

和紧密联系实际的工作作风，带领研究人员克服种种困难、攀登科学技术的高峰。他在结构工程、防护工程、抗震工程和板壳极限分析等领域有独到的建树，为这些领域的发展作出了重要贡献。他曾指导和参加我国早期地下防护工程核冲击波效应的现场试验及其总结工作，发展了地下防护结构抗核爆冲击波的设计理论和方法，解决了国防工程建设中的许多实际问题。他在钢筋混凝土结构的地震破坏机理、屈服后变形、非线性地震反应分析及结构抗震设计理论和抗震设计方法等方面都取得了创造性成果。他的研究成果具有重要理论意义和实用价值，不仅解决了具体工程问题，还为制订有关设计规范提供了重要的指导原则，他的许多学术观点和处理工程的意见，历来受到学术界和工程界的重视，被广泛采纳并取得了非常好的社会效益和经济效益。

沈聚敏教授学识广博而精深，他的学术成就反映在出版的5本学术著作以及在国内外重要刊物上发表的百余篇论文中。由于他在防护工程领域的突出贡献，于1979年获军委工程兵科技奖，1988年被中国人民解放军国防科学技术工业委员会授予“献身国防科技事业荣誉证书”。为了表彰他在促进结构抗震工程领域科学技术进步工作中的重要贡献，国家科委授予他国家科技进步三等奖一次，国家教委授予他科技进步二等奖三次、三等奖两次，1996年获光华科技基金三等奖。1992年起享受国务院政府特殊津贴。

沈聚敏教授在担任结构工程研究所所长期间，坚持正确的科研方向、开拓和支持新兴学科的发展、重视培养青年教研人员，大力加强实验室建设，创建多种实验设备和手段，改进试验技术，形成了一个多学科研究蓬勃发展、学术气氛浓厚、实验室欣欣向荣的良好科研环境，取得了大量的科研成果，为清华大学结构工程学科被评为、并一直保持国家教委重点学科点奠定了最重要的基础。

当国家教委筹建第一批开放研究实验室时，沈聚敏教授作为结构工程与振动开放研究实验室的首任主任，在创建工作中尽职尽责，合理地组织我校有关单位，齐心协力，在短期内得以顺利批准、并及时开展研究工作。在以后的日常工作中，科学管理，以良好的业绩通过国家教委组织的多次评审。开放实验室的正常运行获得了稳定的研究经费，充分发挥了现有实验设备的使用效率，为国内外的客座研究人员提供了必要的研究条件，支持了兄弟院校的科研工作，积累了大量的研究成果，取得了很好的社会效益。

沈聚敏教授一生为人正直坦诚、刚正不阿，作风平易近人，工作勤奋创新，学术精益求精，生活简朴。他作为学者学术精湛、学识渊博，作为教师诲人不倦，作为工程技术专家贡献巨大，作为科学工作的基层领导成绩卓著。他在国内土木工程界享有崇高的威望，在国际土木工程界也有很大的影响。

序

沈聚敏教授(1931—1998)自大学毕业参加工作起,毕生精力献给了清华大学土木工程系的结构工程专业。在20世纪70年代到90年代,他是系内混凝土结构工程学科、工程结构抗震学科和防护工程学科的主要学术带头人。沈老师为这些学科在清华的发展、提升或创建以及结构工程专业的学位研究生培养作出了很大贡献。1976年,随着文化大革命的结束,学校逐渐恢复了正常教学科研秩序,百废俱兴,土木工程系在1978年成立了抗震抗爆研究室,1983年成立了结构工程研究所,1986年国家教委在全国高校内设立第一批共7个重点开放研究实验室,设在清华校内有2个,其中的一个是“结构工程与振动开放研究实验室”。沈老师先后担任了上述机构的第一任室主任、第一任所长和第一任实验室主任。所有这些工作都为土木工程系结构工程学科的持续发展起到了垫基铺路的作用。

1998年,沈老师赴国外参加国际会议后,在美国停留期间突发脑溢血去世。今年正值他离开我们10周年,土木工程系工程结构研究所和实验室的同志以及沈聚敏教授的学生们在沈夫人张梅丽老师的帮助下,搜集了沈老师当年书写或在他指导下共同完成的科技论文、报告(由于篇幅所限或有些论文不易找到,本书只收集其中一部分),编撰了这一纪念文集,以表达喝水不忘掘井人的一点心愿。当然,出版这个文集的主要目的,还是为了读者们能够更方便地了解、阅读并共享他的成果,而其中有许多是无法通过现在的因特网或公共图书馆获得的。沈老师还有不少论文报告属于防护工程领域,涉及密级限制无法收入;更有一些研究报告受政治运动影响而丢失。

老沈留给我们结构工程专业的不仅是研究成果,还有作为一个教师和学者的学风道德和为人。他和我同在1952年到土木工程系工作,开始时不在同一教研组,三年后他被派学俄语随即留学前苏联。1961年回国后,正逢当时土木工程系结合战备形势与部队协作,集中一大批教师、实验技术人员和技工,开展防护工程研究。我们都被作为业务骨干进入课题组。以后的几十年,老沈与我一直工作在同一基层研究室内,处在清华这块作为政治运动风向标的是非敏感之地,真可谓同舟共济,命不由己,随着全国大形势的激烈变化而一起沉浮。也可能由于家庭出身背景相似,既非地主老财,也非劳苦工农,小时候受的都是孔孟之道的教育,中学时代目睹国民党统治的腐败并接触到进步思想,工作后又深受苏联科技学派的影响,所以对一些问题的看法相似,加上同庚、同乡,自然又多了一份亲近感,相互合作、无话不说。我深切体会老沈在学术上严谨刻苦的精神,他在基础理论及其运用自如上出类拔萃,留苏时深得混凝土结构理论与板壳极限平衡理论的真谛,回国后迅速转到防护工程领域,成为课题组中地下结构受核爆冲击波荷载下动力分析与动力设计方法研究的领头人,成果很快被转化为工程实用设计方法和手册得到推广应用。1976年唐山地震后,他又迅速进入房屋结构抗震研究,他以及他带领的一些研究生所完成的钢筋混凝土结构地震反应分析与结构恢复力模型的理论与试验研究成果,为国内后来的同类研究

起到了引领的作用。他对研究工作的高标准严要求，也反映在他的研究生论文里，对全系研究生培养起到表率作用。老沈鄙夷研究工作中的浮夸吹嘘，痛恨那种在学位论文写作中要求研究生必须自吹自擂若干点创新和填补空白之类的标准化程式。他为人谦和低调，但绝无附炎趋势和随人俯仰之态。从性格看，如果今天再要他担任一摊科研班子的头头，大概是干不了的，也决不会担任。他善于干活出成果，但决不肯而且也不懂得如何能够绕弯子、拉关系、跑路子去弄项目任务，以养活并维持这个班子。

老沈的过早离职和去世，是清华大学土木工程系的重大损失，他本应能作出更多贡献。作为工程教育科技者，在今天科技高速发展的年代里，业务上的成就会有后来者继承并很快发展而青出于蓝，但是作为一个知识分子的严谨治学风范和应有的自尊心是不能缺失的。我们怀念黎敏同志，可能更要学习他这种精神。

陈肇元

2008年4月

深切缅怀老友聚敏同志

蔡绍怀

聚敏去世已 10 周年了，他的音容神态，一直留存在我脑中。

我与聚敏是从 1957 年秋在莫斯科认识的。那时我们都在莫斯科建筑工程学院研究生部留学，师从前苏联著名结构力学家、钢筋混凝土结构理论家格沃兹杰夫教授，研究钢筋混凝土结构学。我比老沈早到两年，与他有大约一年半的同学时间。他给我的印象是，学习勤奋、朝气蓬勃、平易近人。

回国后，我在核工业第二研究设计院从事设计工作，老沈回清华大学土木工程系从事教学和科研，大家都忙于自己的工作，彼此见面机会虽然不多，但因有钢筋混凝土基本理论这一最大公约数存在，故彼此联系未曾中断。



照片一 1988 年 6 月同游峨眉山

文革结束以后，我调到中国建筑科学研究院作研究工作，我们在各种学术活动场合，诸如鉴定会、评议会、交流会、学术年会、研究生毕业论文答辩会等等，见面的机会就很多了。有时出差在外，还同宿一个房间，更得有机会长谈闲聊，或回忆旧日往事，或评说当今世相，甚为投缘。甚至两家女主人和孩子们之间也成了朋友，时有往来。

在我们 40 年的交往中，深感聚敏为人坦诚正直、治学严谨、工作讲求高效、富有创新精神，尤其在团队活动中，既功于组织，又善于合作，实是我学习的楷模。

以下几事，印象特深。

1984 年 3 月，原建设部科技局委托中国建筑科学研究院召开了一次由我负责完成的

课题《钢管混凝土柱基本性能研究》成果鉴定会，从全国邀请了有关的专家学者参加评议，聚敏同志也应邀出席。当时，国内尚有几家研究所和高校都在进行这方面的研究，各家的研究途径不同，关于钢管混凝土的工作机理，众说纷纭，并有过笔墨争论。在这次鉴定会上，也有争论。与会的少数代表对我们采用的极限平衡法提出质疑。由于大家对极限平衡法尚不甚熟悉，因而对其应用于钢管混凝土研究是否合适，难于判断。一时间，会场气氛变得颇为凝重，眼看会议进程将受到严重影响。我正走上讲台，准备做些解释。不料聚敏同志突然站起来，抢在我之前发言，指出这次会议的目的是对钢管混凝土研究成果作鉴定，而不是对极限平衡理论的讨论；同时用简洁的语言阐明极限平衡法是求解结构极限承载能力的一个很成熟、很有效的实用方法；对应用极限平衡理论研究钢管混凝土给予了



照片二 1984年3月鉴定会会场

明确的肯定。他发言以后，会场沉静半刻，代表中有一位颇有声望的教授首先宣布撤回其所提的问题。随之，另有几位代表也接连宣布撤回自己所提的质疑。会场气氛顿时宽松下来，形势顿为好转，鉴定会终于得以顺利进行并圆满结束。聚敏同志在会议的关键时刻，充分显示了他审时度势的机敏，以及在学术上的造诣和在同行中的影响力。

1987年，我们和聚敏曾共同发起并筹办过以《约束混凝土与普通混凝土强度理论及应用》为主题的混凝土结构基本理论学术讨论会，以中国建筑学会结构委员会混凝土结构学组与清华大学土木工程系的名义联合举办。我和于庆荣教授（天津大学）、蒋大骅教授（同济大学）代表混凝土结构学组，聚敏和陈肇元教授、过镇海教授代表清华大学土木工程系共6人组成会议筹备组。由在京的筹备组成员负责论文的征集、评选和编辑出版工作，由天津大学土木工程系于庆荣教授负责在山东烟台开会的会务工作。从会议筹办之初，我们就强调理论研究要与工程应用密切结合，不仅要有研究院和高等院校的人员参加，还要有设计单位和施工单位的人员参加，特别是年轻的科技工作者和研究生等广泛参与；强调会议过程要体现学术平等和自由讨论。

1987年3月初，征文通知发出后，得到各方面的积极响应，在不到两个月的时间，



照片三 1987年10月烟台会议筹备组全体成员
(右起：过镇海、陈肇元、沈聚敏、蔡绍怀、于庆荣、蒋大骅)

就收到 108 篇论文摘要或全文。经过大家的努力，短短半年，即完成大会的全部筹备工作。会议于 1987 年 10 月 26~30 日在山东烟台市如期举行，有来自 54 个单位的 114 位代表出席。与会者在报到时都高兴地拿到一本正式铅印成册的论文集。开会时人人都遵守统一限定的报告时间，听者都可在每个报告结束后即席提问和讨论。会间休息时，还备有咖啡茶点，解乏提神。会议开得既紧凑热烈，又轻松活泼，与会者感到收获很大，会议开得很成功。在这次会议的整个筹办过程中，聚敏同志发挥了很好的核心作用。这次烟台会议也就成为至今已连续举办了 9 届的《混凝土结构基本理论及工程应用》学术讨论会的嚆矢。聚敏泉下有知，当会感到欣慰。

聚敏还是一个富于幽默、善于生活的人。我和北京工业大学陆赐麟教授即曾在聚敏家品尝过他亲手做的鱼肚汤，十分可口。妙在汤中鱼肚，有真有假，真假难辨。高明之处就在于假鱼肚的制作工艺，聚敏曾娓娓道来。可惜我平时疏于烹调，听后仍懵懵然不得要领，没有学会。又有一次老沈夫妇来我家聚会，还带来他亲手做的熏鱼，其味道也极美，远胜有名的南味“稻香村”者，我全家大小一致赞赏不已，称沈叔叔为“美食家”。

斯人已去，情谊难忘。

相识、相交、相知五十年

陆赐麟

一、相识在清华大学土木工程系，起步人生

1952年9月聚敏和我分别从同济大学和天津大学分配到清华大学土木工程系做研究生。两人同时又被分配到荷花池第二公寓的同一间宿舍中，两个来自天南海北的青年生活在一个陌生环境下，自然接近休戚与共谈古论今共同进步。就这样开始了我们之间长达50年的珍贵友谊。

聚敏为人真诚，生活朴实，勤于读书与思考。白天我们各自忙于自己的工作，晚上回到宿舍还要继续工作和学习。一次，我们正各自埋头读书，他操着浓重的宁波口音指着我的书桌高呼：“四点，四点！”由于他的口音加以瘦细的体形，我就为他叫响了一个“Stick”的绰号，从此聚敏在土木工程系就享有Stick的美称。

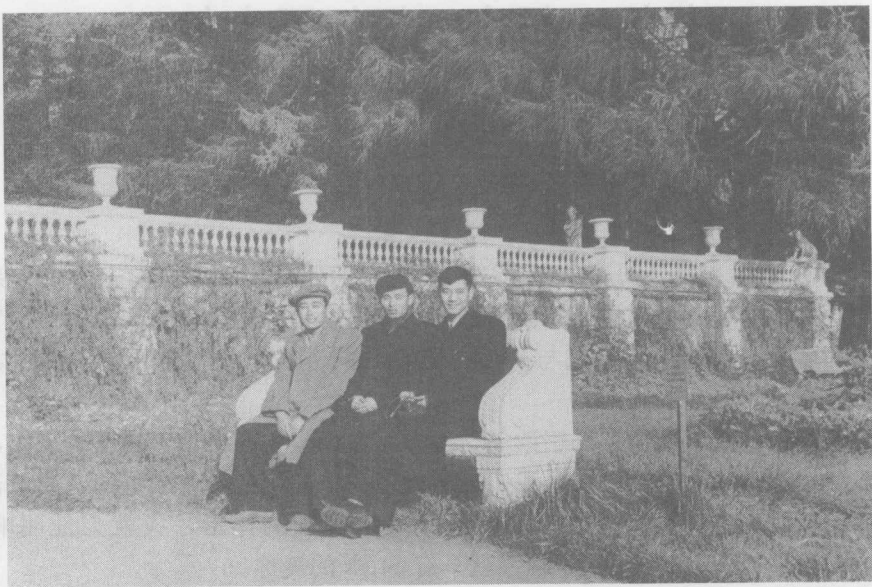
1953~1955年正是中国高等教育体制全面学习前苏联的鼎盛时期，除大量前苏联专家来校授课，指导教改外，我们青年教师就是教改（俗称“过河”）的排头兵。我们都参与了制订教学计划，试做课程设计、毕业设计；参加生产实习和毕业实习；进行备课试讲等重要环节。历经充电和磨练，两年后聚敏担任了建筑专科的钢筋混凝土课主讲；我担任了水利专科的钢木结构课主讲。聚敏和我都成了学苏过河的“功臣”，并在1955年和派往哈尔滨工业大学“留学”的陈肇元一起，我们三人同时被提升为讲师，迈出人生道路的第一步。

二、同窗于莫斯科建筑工程学院，共享青春

1956年及1957年我及聚敏先后被派往苏联深造，碰巧又都一起分配在莫斯科建筑工程学院（MUCU）读研究生。他在钢筋混凝土结构教研室师从格沃兹涅夫教授，我在钢结构教研室师从别列尼亚教授。两位教授都在中央工业建筑科学研究院（UHNUNC）兼职。因此我俩的科研试验工作就又都安排在位于市郊的研究院内进行。同时在研究院做试验的还有蔡绍怀（中国建筑科学研究院研究员）、高伯扬（哈尔滨工业大学教授）等人。大家中午在同一食堂就餐，说说笑笑，趣闻不断，试验工作中相互支援，交流学习经验，虽在异国他乡也不感寂寞。但我们每日奔波在市内与郊区两地，早起披星戴月，晚归夜色深沉，十分辛苦。聚敏身体较瘦弱，倍感劳累，平日较少与同学交往与外出。闲时做些美食加餐，调剂生活，但烹调常与读书同步进行。书读得正酣时却忘记了炉火上的佳肴，待公共厨房中的烧焦气味引来他人呼喊声：“谁炖的肉烧糊了？”时，聚敏才匆匆向厨房奔去。

在前苏联的时光是美好难忘的，我们也常三两结伴外出享受青春。一次王和祥（清华大学教授）要转学到列宁格勒（现圣彼得堡）学习，聚敏和我邀他到莫斯科郊外游玩。时

值初秋，山林尽染五彩缤纷，阳光洒遍大地，碧波涟涟，我们幸福地坐在公园的石椅上畅谈未来，享受现在。（照片一）聚敏突然兴起，要为我们拍照秋景，在后退取景时，不慎



照片一 沐浴在阳光下

落水，引来我们捧腹大笑，他虽不断责怪我们未及时提醒，但也只能无奈地自己动手来清理沾湿的鞋袜。逢年过节中国学生聚集在宿舍楼中的“红角”联欢，当时居住在基辅学生城的精细化工学院、矿业学院等校的中国学生也来欢聚，聚敏也会暂时抛下学习与工作，参加联欢活动，有一次还上台参加朗诵哩！留学生的学习是辛苦的，但生活却是丰富多彩，我们在前苏联都圆满地完成了自己的学习任务，没有辜负祖国对我们的期盼。

三、共渡经济和政治困难时期，自筑其乐

我们于1960年正值国家经济的极度困难时期先后归国。从黄油面包的国外优越条件，一下子掉入了“增量饭”、“酱油汤”的现实生活，无论思想上如何“先进”，但生理上总感腹内空空“饿得慌”。大家有时聚在一起总要“打个牙祭”谈天说地苦乐一场。聚敏以他的精明与高超烹调技术总会让我们乐够吃好满意而归。记得一次在百万庄的宿舍楼中请我们吃饭，喝一种鲜美的“鱼肚汤”，汤白浓香，金色“鱼肚”漂浮在白菜豆腐之间，色香俱全诱人食欲。饭后，他告诉我们所谓“鱼肚”就是用配给肉的肉皮晾干油炸而成。他能粗粮细做，让大家在特殊时期也能饱尽口福啊！

记得一次在饭店里吃过一厘米宽的“细烧带鱼”和用梨干、薯干、瓜干做成的“溜三样”。三年困难时期匮乏的物资，清贫的供给，艰苦的生活让全国人民难忘，但去聚敏家聚会总是令人期盼和多彩的。

文革期间我们很少碰面，大家被制约在各种下放劳动、政治批判审查以及群众斗争对抗等的国家内耗事务中。国家不能进步、家庭不能安宁、个人混沌度日。聚敏埋首治学，钻研国防科技尖端，在清华大学众多教工下放江西干校锻炼浪潮中，工军宣传队也未敢冒

“影响国防科研任务”之大不讳而下放聚敏。结果他及肇元双双都在“国防科研”的保护下而幸免于难。我在左倾思潮泛滥下被“上调中央”从事国家科研行政管理工作。可是我们在难得的相聚机会中仍谈笑风生互诉衷肠，将那些道听途说的趣闻，那些全国各地发生的怪习作为笑料娱乐人生。我们也倾诉着各自的工作、学习，展望着国家前景和个人前途，聚敏作为东道主必然会做些可口的饭菜汤肴招待老友。我们会暂时忘掉外部纷争混乱的世界和生活中的困窘和艰辛，尽情地享受着坦诚的友情与温馨。（照片二）



照片二 苦中作乐

四、拼搏于各自专业领域，相互支持

国家动乱时期结束后，我回到了教学科研岗位。聚敏在动荡不安的条件下，在抗震与抗爆工程领域仍然取得很大成就，获得国家及国防有关部门多次嘉奖，并领导着清华大学结构工程与振动开放研究实验室，为全国优秀科技项目提供良好的科学研究与实验条件。在 20 世纪 80 年代初期预应力钢结构学科在我国“复出”，处于“另类”研究和被“边缘化”的境地。我虽极力鼓吹并在我所执教的大学中为本科生首次开设“预应力钢结构”课程，但那里的科研力量薄弱，且实验条件困难。我坚决发展预应力钢结构学科的信心让我破除各种困难在聚敏领导的开放实验室中申请到“预应力钢结构基本杆件的理论及试验研究”的课题。在他的支持下，历时三年我带领研究生共同完成了预应力钢压杆及预应力钢拉杆的科研项目。在那个“把钢用在刀刃上”的年代，幸亏有聚敏的“雪中送炭”和开放实验室的支持与条件为我提供了再次启动预应力钢结构科研契机。看到目前全国兴建的许多大型预应力钢结构工程及行业中对此学科的青睐，聚敏和开放实验室当年的鼎力支持与关注还真是功不可没哩！聚敏不仅在抗震、抗爆工程计算和实验研究中成果累累，在推动结构学科发展、培养专业人才方面也作出了积极贡献。一次，留苏学长蔡绍怀教授主编的

《钢管混凝土结构设计规范》在某些学术观点上出现分歧，聚敏和我均被邀赴会，交流观点，化解矛盾，促进学科发展及规范早日诞生。自然，与众多学长和老友的欢聚也是每次学术活动中其乐融融的大事。

为了推动学科的发展，聚敏、肇元、绍怀等发起成立了《混凝土结构基本理论及工程应用》学术讨论会至今已举办了9次，我则和刘锡良教授发起组织了“全国现代结构工程学术讨论会”，至今已经举办了7届。这些活动在各自的专业领域都具有明显的积极意义，也在实现着我们各自开拓发展学科的宿愿和抱负。

五、继续献身学科发展，再发光与热

进入20世纪90年代后，我们肩上的担子稍有“卸载”，大家相聚的时间相对多起来，但是大家都没有放松发展学科的重要活动，身体力行，事必躬亲，继续燃烧着光与热。聚敏不就是在国外学术出差的忙碌中与世长辞的么。我与聚敏是同学同事，他的夫人张梅丽和我的夫人叶于璿又是清华大学老建五班的同窗好友，夫人之间的关系更促进我和聚敏间的交往。有时老建五班同学的聚会，我和聚敏也都以“家属”身份陪同前往，乘机二人谋求晤面的。每逢清华大学的校庆日，土木工程系成立70周年纪念日，欧美同学会的纪念日及活动以及苏联专家代表团访华活动等，我和聚敏必定相聚畅谈，谈国际风云变化，谈国家经济发展，谈各自专业动向，谈家庭趣闻乐事，实话实说，十分开心。老同学的家庭欢聚已成为我们几十年交往中不可或缺的一个经典项目。这种家庭欢聚使我们交流信息，共享欢乐，互相勉励，加深与延伸了友谊。（照片三）（照片四）（照片五）



照片三 欢庆清华大学校庆

聚敏不幸逝世后，他的夫人也常居国外，我们没有了谋面欢聚的机会，但我们信息继续往来，情谊从未中断。我在近年来出版的专著《现代预应力钢结构》，主编的规程《预应力钢结构技术规程》以及有关我的其他专业活动和信息，我都及时向梅丽及其子女们进