

实践·奋进·严谨·创新

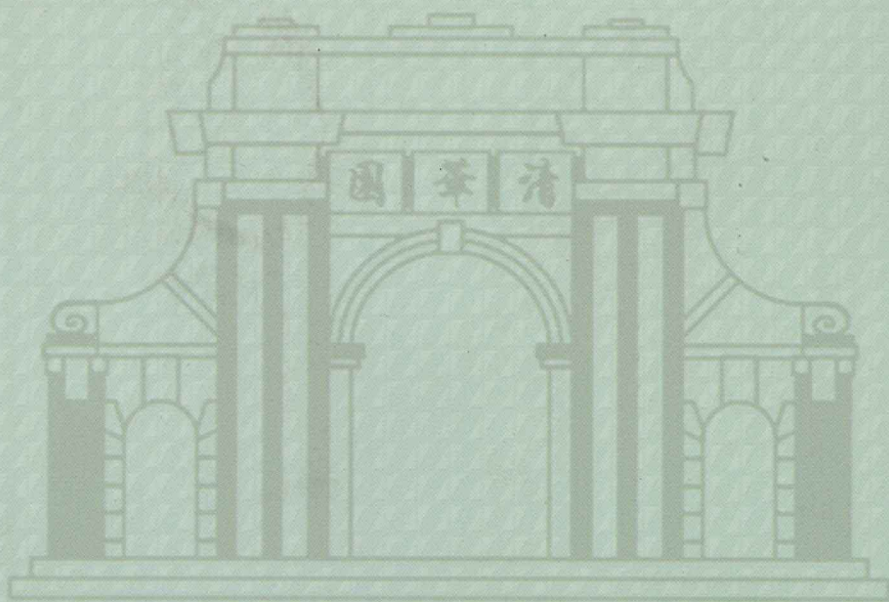
清华大学工程结构实验室

50周年 纪念文集

SHIJIANFENJINYANJINCHUANGXIN

QINGHUADAXUEGONGCHENGJIEGOU SHIYANSHI

WUSHIZHOUNIANJINIANWENJI 过镇海 陈志鹏 主编



中国建筑工业出版社

实践·奋进·严谨·创新

——清华大学工程结构实验室 50 周年纪念文集

过镇海 陈志鹏 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

实践·奋进·严谨·创新——清华大学工程结构实验室
50周年纪念文集/过镇海, 陈志鹏主编. —北京: 中
国建筑工业出版社, 2011

ISBN 978-7-112-12995-9

I. ①实… II. ①过…②陈… III. ①清华大学-工
程结构-实验室-纪念文集 IV. ①TU3-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 030858 号

2006 年 12 月 25 日清华大学土木工程系工程结构实验室召开了“50 周年纪念座谈会。座谈会上气氛热烈, 发言踊跃, 感人而励志。数位老师建议将会上发言的内容和精神用图文留存下来, 于是就有了这本纪念文集。文集中所编的文稿大致可分作三类: 一是有关实验室建设; 二是教学和科学研究工作; 三是工作或学习中的感悟。

纪念文集中文稿内容翔实、图文并茂、体裁多样, 从各个方面反映了实验室的今昔和发展过程, 既有在教学和科学研究工作中取得的进展和成果, 个人在工作中的作为和感悟; 也有对实验室存在的不足, 以及今后发展的关心和改进建议。文集的最前面是 50 年来始终坚持在实验室工作的两位老师的回忆综述, 以后各篇大致按作者在实验室内工作的前后顺序排列。

此文集能及时地在清华大学校庆 100 周年前正式出版, 与校友和读者见面, 既可作为对过去的回忆, 也可供将来借鉴。

* * *

责任编辑: 王 跃 吉万旺

责任设计: 陈 旭

责任校对: 陈晶晶 赵 颖

实践·奋进·严谨·创新 ——清华大学工程结构实验室 50 周年纪念文集

过镇海 陈志鹏 主编

*

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

北京天成排版公司制版

北京蓝海印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 13¼ 插页: 2 字数: 325 千字

2011 年 4 月第一版 2011 年 4 月第一次印刷

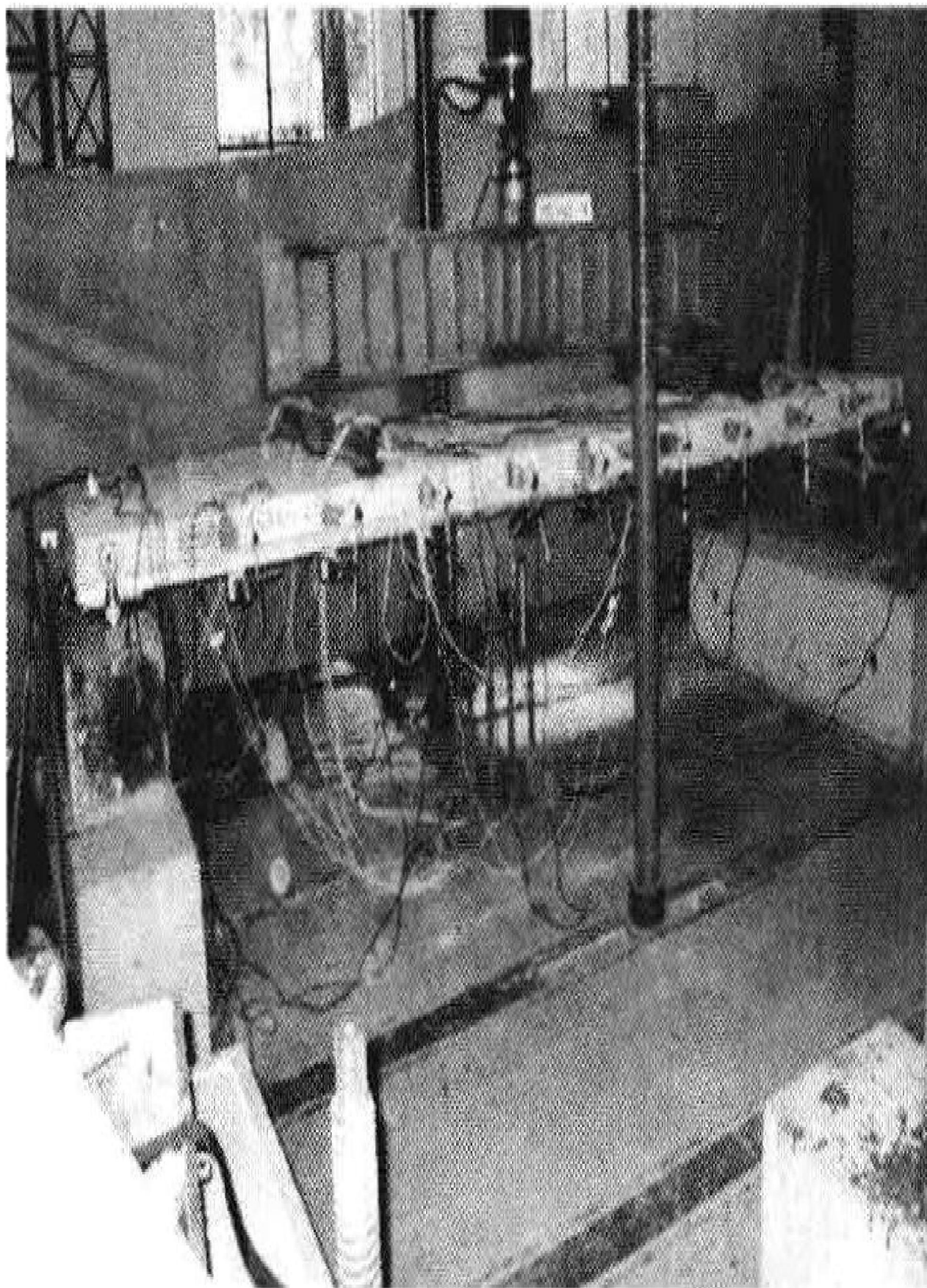
定价: 40.00 元

ISBN 978-7-112-12995-9
(20397)

版权所有 翻印必究

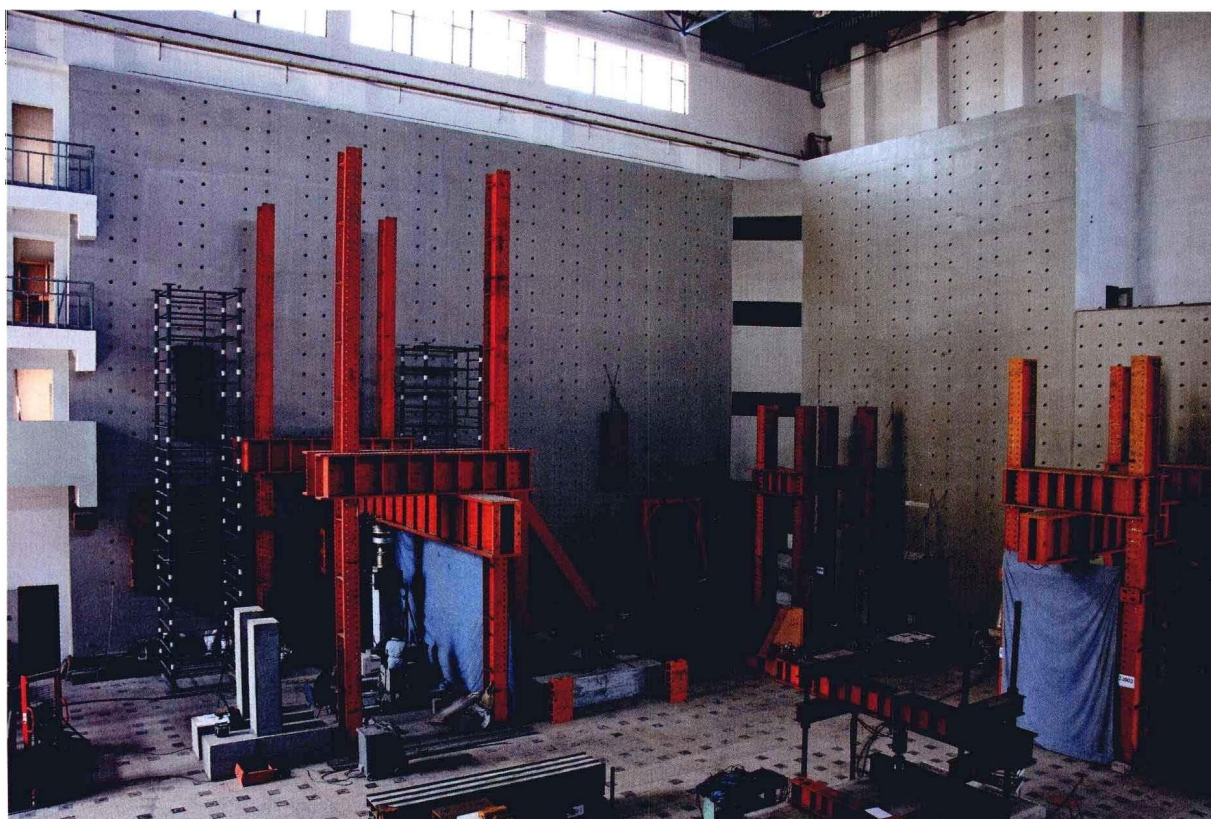
如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)



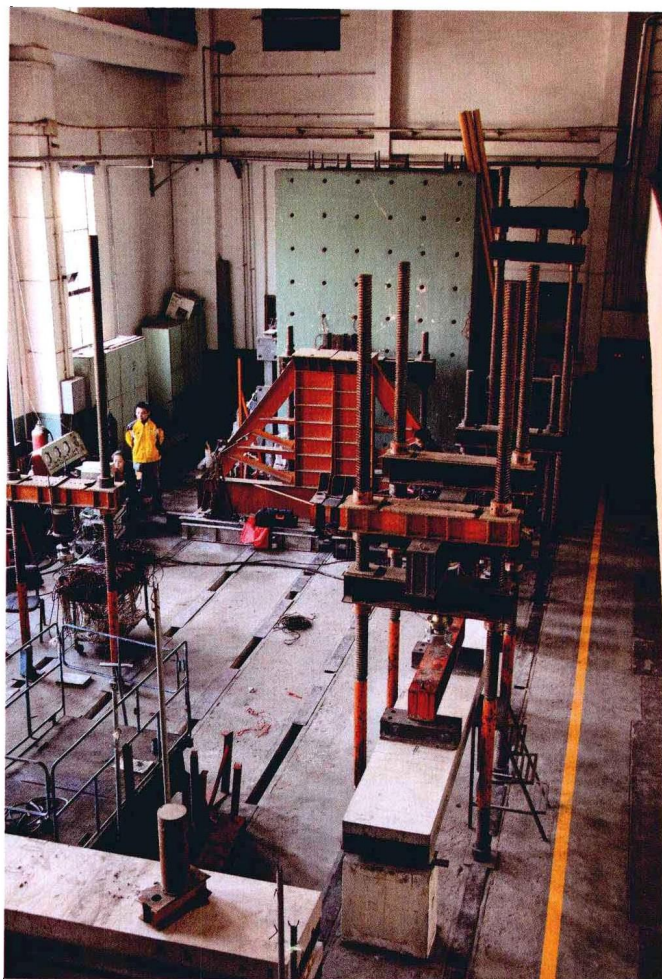


工程结构实验室鸟瞰图 A 结构试验厅(1), B 结构试验厅(2), C 大型结构试验厅



大型结构试验厅 27m×48m, 双向反力墙 18m×14m, 9m×14m+9m×9m。试验台座 11m×36m+9m×22m

结构试验厅(1), 11m×42m, 静力试验台座 6m×20m, 反力墙 3m×5m, 动力试验台座 2.8m×7m

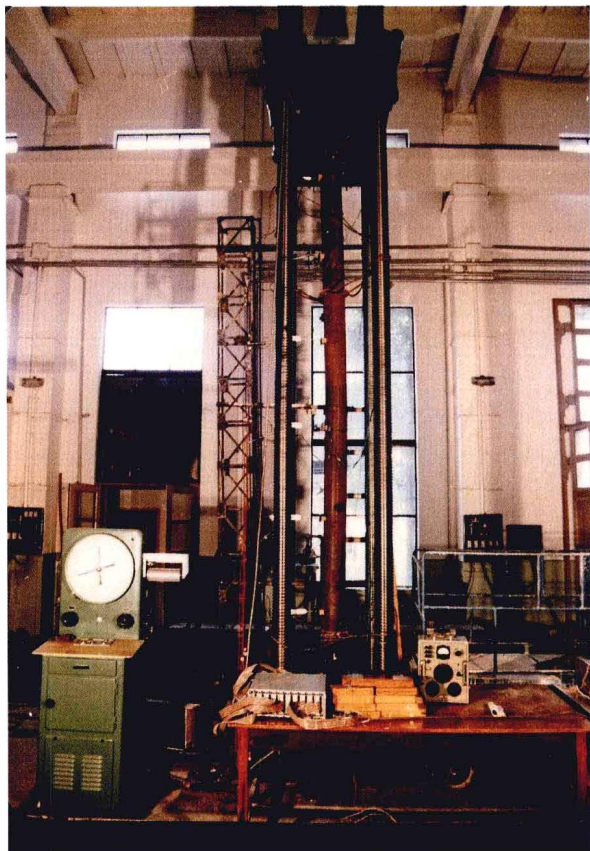


结构试验厅(2), 12m×42m, 教学试验台座 4m×10m, 拱形试验台 4m×8m, 混凝土框架 4m×4m

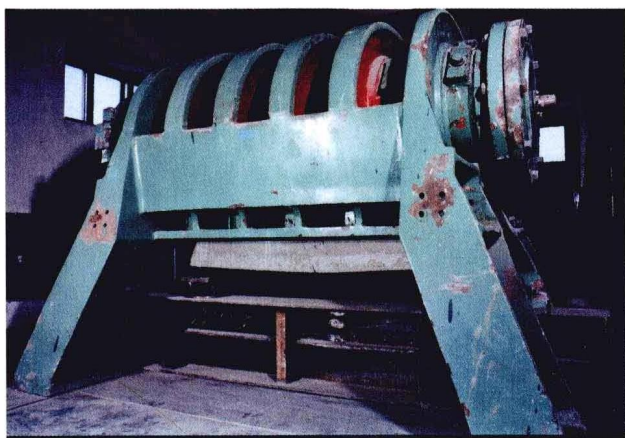




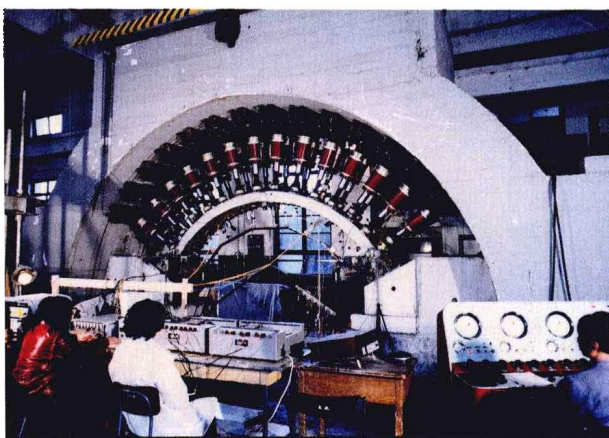
2000t 多功能空间加载装置



500t 长柱试验机



爆炸冲击波压力模拟加载器



2000t 拱型试验台

彩页摄影：张永延 张志龄 过镇海

编 者 的 话

清华大学土木工程系工程结构实验室于 1956 年建成并投入使用，至 2006 年已经度过了整 50 年。2006 年的 12 月 25 日召开了“50 周年纪念座谈会”，与会者近百人，除了本系在职的和离退休的教职工外，还有曾在本实验室工作或学习过的外单位人员以及兄弟院校结构实验室的同行们。

座谈会上气氛热烈、发言踊跃。大家纷纷对比实验室的今昔，追思实验室的发展。既有当年艰辛体脑劳动的深情回忆、遭遇困难的苦恼和坚持，又有团结友爱和相互支持的情谊以及有所发现和取得成功的喜悦。

座谈会开得成功，感人而励志。数位老师在会后建议将会上发言的内容和精神用图文留存下来作为对过去的回忆，也是将来的借鉴。事后又得到了大家的积极响应和支持，还提出了具体建议，于是就有了这本纪念文集。

自从筹备编纂这本文集以来，已有 25 人克服了各种困难，他们有的身居外省市，甚至国外，有的不顾年老体弱、记忆衰退，有的在繁重的工作任务下挤出时间，撰写和提交了文稿。对于他们对实验室事业的满腔热情，以及严肃认真的态度，我们深表敬意。

这些文稿内容翔实、图文并茂、体裁多样，从各个方面反映了实验室的今昔和发展过程；在教学和科学研究工作中取得的进展和成果；个人在工作中的作为和感悟；也有对实验室存在的不足以及今后发展的关心和改进建议。

文集中所编的文稿大致可分作三类：有关实验室建设；教学和科学研究工作；工作或学习中的感悟。文集的最前面是 50 年来始终坚持在实验室工作的二位老师的回忆综述，以后各篇大致按作者在实验室内工作的前后顺序排列。

这本文集终于在大家的帮助下完成，但是编者能力有限，仍有不少缺憾已经无法弥补：

50 年间在实验室工作的人员中已有二十余位先后因病辞世，多数还正值有为的英年。他们的音貌，特别是他们对实验室的贡献和取得的成果，值得大家的尊敬和缅怀，作永远的保存。可惜在文集中已不能见到他们亲手撰写的文稿。

50 年间曾在实验室工作过的教工总数过百，在此学习过的更有数倍。由于种种原因，文集的作者们只占极小一部分。因而实验室的有些重要事件，科研项目和成果、试验技

术等缺失，没有得到完整充分的反映。

提交的各文稿篇幅差异较大。有些文稿中包含了大量的高深和细致入微的专业分析，具体成果的学术表述(如数据、曲线、图表等)，照片数量多，但小而不甚清楚。编者遵循纪念文集的宗旨对文稿进行了删改。不当之处，请作者原谅。

50 年的时段不算短，由于各人记忆的差异，出现在各篇文稿中的某些事实、人物、日期、细节等难免有出入，或者相互矛盾，编者疏于一一订正。

此文集能及时地在清华大学 100 周年校庆前正式出版，与校友和读者见面，应该感谢中国建筑工业出版社及编辑们的大力支持。

最后，引用一位伟人的名言作为结语：“我们已经拯救了我们的灵魂”。

2010 年 12 月

目 录

1. 工程结构实验室的 50 年历程有感 陈肇元	1
2. 工程结构实验室建设和发展 50 年回顾 过镇海	9
3. 工程结构实验室成立前后的一些回忆 关振铎	29
4. 工程结构实验室建设初期的几点回顾 倪建仁	33
5. 结构试验量测仪表发展的三阶段 王玉庭	35
6. 回忆实验室早年的人和事 朱金铨	37
7. 实验室工作 20 年 袁宗濂	40
8. 电子计算机走进工程结构实验室 王际芝	45
9. 实验室工作的点滴回顾 宝志雯	57
10. 建设高水平的实验室 为教学与科学研究服务 陈志鹏 吴佩刚	63
11. 20 世纪在工程结构实验室亲历试验片段忆述 李少甫	67
12. 回忆一段少为人知的往事 施岚青	71
13. 0304 精神 阙永魁	75
14. 从 0304 说开去 崔京浩	79
15. 高层建筑结构研究(1982~2000 年) 方鄂华	85
16. 建筑物动力特性的实测与研究 陈志鹏	96
17. 我亲历的两次重大结构工程实验研究与日本阪神地震考察 那向谦	106
18. 记忆深刻的两项工作 王宗纲	115
19. 钢-混凝土组合结构研究及应用 聂建国	119
20. 钢筋混凝土从高温到超低温的试验研究 时旭东	134
21. 钢结构和建筑玻璃幕墙研究及应用 石永久 王元清 施 刚	147
22. 大型复杂钢结构工程项目试验研究介绍 郭彦林	162
23. 我在结构实验室攻读博士学位 冯世平	174
24. 思故人·忆往事十则 过镇海	182
25. 土木工程安全与耐久教育部重点实验室介绍 陈志鹏	191
附录一：曾经在工程结构实验室工作过的教职员工名单(1956~2010)	199
附录二：工程结构实验室 50 年要事简录	200

1. 工程结构实验室的 50 年历程有感

陈肇元

一、创业

自新中国成立初期全面学习苏联“一面倒”后，清华大学土木工程系在 1953 年内先后来了二位苏联专家，建筑施工专业的萨多维奇和钢结构专业的捷列文斯科夫，他们都是苏联高校中的副教授，萨多维奇还担任过苏联高校的行政领导，到清华后当了蒋南翔校长的顾问。一次，萨多维奇请来了到中国帮助建设北京展览馆(原苏联展览馆)的苏联施工专家做报告，说莫斯科建工学院有个建筑施工的教学实习基地，于是在萨多维奇的建议下，在清华老校区东面边界的铁路线(今南校门进来的南北大道，原来的铁路线移到今校园东面)东侧，开始规划修建教学实习用的基地。在苏联高校的工业与民用建筑结构专业的教学计划中，规定有“结构试验”这门必修课，因此捷列文斯科夫也随即建议，在这一基地中还要包括工程结构试验室。当时由建筑施工教研组的年青教师韩守询按照专家提出的设想，负责拟定总体规划，由建筑材料和混凝土结构教研组的关振铎老师负责准备结构试验课程和工程结构试验室的建设。关老师本来教建筑材料课，他参考苏联教材编出了教学用的讲义，并在老校区土木工程馆的原道路试验室内建成了结构教学试验用的钢梁和加载架等设备。解放以前，清华大学土木工程系就有比较先进的测量仪器实验室、工程材料实验室、水力学实验室、道路实验室和卫生工程实验室，装备了较新的国外进口设备，有些是留学国外的教授回国时带回来的。1951 年全国高校院系大调整后，道路专业的多数老师与相应试验设备被合并到上海同济大学。

1956 年，用于建筑施工教学实习和结构试验用的建筑群竣工，它们在建筑平面上相互连成一个逆转 180 度的英文大写字母 F 形，在南北方向上往北伸出的一条是钢筋加工实习车间，中间向西伸出的一条是混凝土加工车间，包括一个三层的混凝土搅拌楼，南端向西伸出的一条则为木工和金工车间，工程结构试验室处于木工车间的东端与混凝土车间的东端之间，另外在近处还盖了独立的放置各种大型施工机械用的车库。周围是一大片空旷高地，西到原铁路线，北到学生宿舍，东面包括 21 世纪建成的土木水利学院大楼的所在地，都作为土木工程系教学和今后发展之用，称之为“土建基地”。土建基地的第一批建筑物竣工后，施工教研组的张典教授任基地主任，韩守询任副主任。关振铎任工程结构试验室主任。参与工程结构试验室设计的还有当时结构力学与钢结构教研组的翟履谦和刚毕业留校分配到教研组工作的过镇海，他们设计了试验室大厅内的主要装置—静力试验台座。不论是结构试验台座还是教学实习用的混凝土搅拌楼，在国内谁也没有见过，就只能依靠自己琢磨了。尽管这种宏大规模的建筑施工实习工厂在高校内不可能发挥它的作用，但是苏联专家的建议在当时就是政治原则。果然过不了几年，这些施工车间在 20 世纪 60 年代初就相继被移作他用，众多机械设备和部分技工调出系外。金、木工车间归土

木工程系直接管辖，主要为结构试验室的试验研究服务；混凝土车间成为工程结构试验室的北大厅；车库成为试验室的木工间。到 20 世纪 80 年代，金工车间又改为土木系的暖通试验室，现在则是土木水利学院建设管理系的办公教学所在地。20 世纪 60 年代末期的文化大革命中，工宣队进驻并领导学校后，土木工程系建材教研组的大部分教师和原在老土木馆内建筑材料试验室的全部试验设备均被划归到学校新建的材料科学与工程系，土建基地原有的钢筋加工车间就成为土木系劫后重建的建筑材料试验室。

施工实习基地的建设如同昙花一现，但却为结构试验室的发展与科研试验提供了难得的物质条件，特别是技术人员与技工的输送。我们的工程结构试验室当时能够成为全国高校同类试验室中最出色的一个，也离不开当初施工教研组教职工们的贡献。

当年为建设土建基地的土木系教工，就凭苏联专家的一个设想与建议，没有任何具体指导和经验可以借鉴，白手起家，艰苦创业，他们留给我们的不仅是现成的物质财富，更有那种艰苦努力、勇于探索 and 一心为工作的精神，是我们在试验室内工作的后来者更需要去继承发扬的。

二、试验室的团队建设

新中国成立前，清华大学土木工程系就有一支高水平 and 非常敬业的职工队伍。土木系的各个实验室内都配有技工，他们熟谙试验技术，负责保养并能维修设备，将实验室管理得井井有条。在土木系的系图书馆，像新中国成立前后在土木系（土建系）管理图书的毕树棠先生和于豪发先生，绝对是本行专家，教师在业务上有疑难，也要去请教。直到 20 世纪 50 年代末期，土木系的系办公室内仍只有一个职员管理全系的行政事务，一个职员负责管理教学事务，而那时的土木系已发展到工业与民用建筑、工业与民用建筑结构、给水排水、暖气通风 4 个专业，全系学生人数超过今天的土木和建管二系学生总数的二倍。只要联想华罗庚和毛泽东这样的人物曾是清华数学系图书馆和北大图书馆的管理员，是否也能大体揣摩出以往高校中的职员水准。现在高校之所以不重视职工队伍建设，源于后来学校治理的不断行政化和官僚化，使得高校中院系职工及其设置不是首先服务于院系教学科研，而是为了应付学校上一级的行政部门的布置，而校一级的管理部门与人员设置，则要服从教育部的对口布置。在职工的工资待遇上，要提升就得先提科长、处长官衔；有官就得有下级，于是队伍愈来愈大，至于能力到反而变成次要的了。看来问题的根子似乎还在教育部和人事管理制度。

工程结构试验室成立之初，从建筑材料试验室转来了相当能干的技工高建华。1955 年和 1956 年，学校从广东、江苏和北京等地招来大批中专毕业生，分配到土建基地施工实习车间和结构试验室的约有十来人，所学专业包括机械、电机、土木等，到工程结构试验室的有黄志强、王玉庭、倪建仁等同志。1959 年学校又从北京招来一批中专毕业生，分到结构试验室的有黄学信。20 世纪 60 年代初，基地的施工实习车间相继萎缩并撤销，随着结构试验规模的发展和需要，原先分配到施工车间那批年纪不过 20 岁左右的技术人员有的就调到工程结构试验室，其中有张达成、俞德宣等，同时来试验室的还有原在施工机械模型室的施泽元。施泽元是分配到土木系的 1953 年初中毕业生，同来的有好几人，分到各教研组主要管理资料和教具。与此同时，土建基地也陆续分配来一批技工，到工程结构试验室的有木工毛志信等师傅，主要的任务是制作试件；施工实习车间解散后，又有木

工加入到结构试验室的团队。

这批试验技术人员和工人，为我们试验室的成长与发展做出了非常重大的贡献，他们后来在工作中也锻炼成为本行的真正专家；没有他们，绝对不会有后来我们试验室的辉煌。清华的工程结构试验室就其规模和资产而言，到今天已很难与国内其他高校中后起的结构试验室相比，但是我们的试验技术水准，试验数据的质量，试验设备的利用效率和工作人员的工作效率，虽然随着社会大风气和学术环境的变化而有所式微，但相对于全国来说，自信还在领先之列。这主要应归功于试验室长期以来的团队人员配套。现在，早期的工作人员几乎都已退休，但跟着他们成长的后来者尚在。在正规编制的技工数量上，虽然仅剩王凤涛同志一人，想当年(1970年)他到试验室报到时还是个不听话的孩子，跟着老工人学，今天已花发满头，但还是尽心尽力、加班加点地带着4~5个长期在试验室工作的农民工，为试验研究工作精心制作和安装试件，模板、钢筋、打混凝土样样全能。正式在编的技术人员也不多了，只剩下了3~4人；附属的金工车间无人接班，仅剩转动不了的几台旧机床。我们的试验室如今已经丧失了能够自制切合试验需要的小型仪表、设备和试验配件的能力，而这些本是工程结构试验室能够保持高效运行和发展、提高试验技术水平的重要保证，也只有依靠他们，才能制造出可靠的供试验研究用的混凝土构件，而并不是随便从工地调个工人，或者委托工地代为制作可以解决的，更不要说随便雇用一些未经培训的农民兄弟了。

如今国内的高校能够花大钱盖成规模惊人的工程结构试验室，装备一流的进口设备，如MTS, INSTRON等先进电子液压伺服装置的数量(当然也包括我们清华大学的工程结构试验室在内)堪称国际领先，但混凝土试件质量之粗糙，有些恐怕在世界上也是绝对领先的。由于行政部门规定，试验室要进人必须是大学本科毕业以上，有的学校甚至规定没有博士学位的不能进。这样的试验室虽然足以对付教育部的教学评估，也有助于申报硕士点和博士点，按现在的评奖标准，说不定还能评上国际先进试验室。但是再看看表面凹凸不平的混凝土试件，里面的钢筋位置偏差可数以若干毫米计，量测用的应变片是学生在没有技术人员指导下贴的，胶层厚薄不均，负责研究项目的老师是高校出来才几年的博士头衔教授，从未在试验室里做过较长时期的试验，又没有试验技术人员能够帮助他们发现试验工作中的问题，这样得出的量测数据和总结出的试验研究成果恐怕也只能用于报奖。如果按这种样子做下去，日子长了，就像现在边规划、边设计、边施工的三边建设已被视为常规的建设程序一样，成为工程试验室的常规管理运行模式，难道这就是高校工程结构试验室的提升道路和前景吗？现在的条件好了，有了非常高级的设备了，确实需有高学历的博士硕士来担任试验技术工作，但是土木工程终究是工程技术而不是纯科学，相应的试验研究与团队中需要有各种人员包括技术工人。即使纯科学的研究有时也需自行设计制作试验装置，仅凭商品生产的定型高级仪器还是不够的。一流的结构试验室不能没有技术人员和工人，高校结构试验室的人员编制似该退回到几十年前的模式。

三、试验技术水准的提升

清华大学土木工程系在解放前建成的一些实验室在为教学服务的同时，就有服务教师科研工作的传统。工程结构试验室的试验技术水准，是随着科研任务的开展并针对其具体需要而逐渐提升的。这可能是值得总结的另一条有益经验。

解放后由于钢材奇缺，大概从 1953 年开始，在建筑工程领域掀起了一场以竹代钢的研究热潮，校内从事混凝土结构、木结构和建筑材料的许多教师与原国家建筑工程部新建的建筑科学技术研究所（即后来的中国建筑科学研究院）合作，进行竹筋混凝土、竹结构及竹材基本物理力学性能的研究，成为当时系内主要研究项目。结合这些研究，结构试验室自行设计与静力试验台座配套的一些加载装置，可以进行结构的基本构件试验和平面结构试验。由于竹材的尺寸和形状无序，防蛀、防腐成本较高，较难直接用于永久性结构，而且作为资源利用，用于工程结构也不经济，到了 20 世纪 60 年代初，就逐渐偃旗息鼓了；不过，当时遇到的那些问题，现在通过先进的防腐、防蛀处理和压缩、胶合等现代工序，看来已能较好解决，更重要的是没有哪种建筑材料，能像竹、木材那样，在自然界能再生，在天然生长中吸碳。

1958 年在全国“大跃进”浪潮的推动下，土木与建筑二系承接了国家大剧院、国家科技馆的设计任务，结合大剧院的挑台薄壁空间结构的设计难题，成立了专门的研究组，有许多高班同学作为毕业设计课题参与这个研究组。这在当时是一项相当复杂的试验，需要同时进行大批量测数据的采集，要解决电阻应变片读数的稳定性，消除环境变化与导线之间的讯号干扰影响，加载装置与支座装置均不同于以往的平面结构和基本杆件。此时的结构试验室已有专门工人自制电阻片并供系内和系外单位使用。挑台的试验研究对当时的结构试验室是一个很大的挑战。在这项研究中，由来晋炎负责量测技术，古国纪负责挑台空间结构受力状态的理论分析，陈肇元负责试验总体规划。那时的来晋炎还是刚毕业留校的新教师，以毕业设计论文中提出轻型桅杆塔的创新方案而名扬当时京城，他在考入土木工程系工业与民用建筑结构专业读书以前，学的是无线电专科，到我们的结构试验室后，对提升试验室的试验技术水平真是起到了非同一般的重要作用。当时在试验室内结合生产课题和毕业设计教学任务的试验研究项目还有国家科技馆的屋顶的开口壳，18~24m 跨度的厂房先张法杆件拼装桁架，简支板壳等试验研究。

1960 年左右，工程结构试验室的科研试验任务开始蓬勃发展，土木系的工民建专业和工民结专业从 1959 年起开始从本系毕业生中招收研究生，最早进来的一批有徐培福、张树曾、龚绍熹、张岐宣等，后来都成为国内研究机构 and 高校中的科研骨干和学术带头人，导师有吴柳生、杨式德、施士昇、籍孝广、王传志等教授，论文题目有混凝土偏压构件、混凝土板壳极限承载力、混凝土连续梁与框架的塑性内力重分布，均以试验研究作为基础。试验室结合生产需要和事故调查在校外进行的试验还有北京矿业学院教学大楼倒塌事故的模型试验，和平里某办公楼的现场加载试验，T 形混凝土‘内框架’结构的现场实测等，这些试验研究为阐明砖砌体混合结构的实际内力状态起到重要作用，指出了设计规范中计算图形的严重缺陷。由于以往对于工程事故不准宣扬，一些重要成果被掩盖了很久。但总的来说，这些试验研究的内容比较分散。1960 年前后，试验室里还进行过陆赐麟老师的预应力钢结构研究，也是国内最早开展的。

在本科教学中，结构试验室除承担《结构试验》的课程外，还有钢筋混凝土课程的教学试验工作，主要是定型的梁柱基本构件的加载量测试验。从 1957 年到文化大革命开始，担任《结构试验》课程的教师先后有来晋炎、过镇海、陈肇元、王炳明等，课程教材也从刻蜡版的油印讲义开始，到石板印刷再到铅印发行。1964 年由陈肇元和过镇海、来晋炎整理出版并公开发行的结构试验教材，定价 0.8 元。记得当时的《结构试验》课程实习

中，还曾安排过学生对学校既有建筑物进行结构性能检测。

1959年初，周维垣同志来到土木工程系任党总支书记，他原是本系1951年毕业的地下党员，留校后一直在校领导层从事党务工作，到系后对土木系长期来片面强调生产，没有明确科研方向和目标很不满意，提出“十大纲领”，认为高校应该提高学术水准，应结合国家长期发展需要进行高水平研究，不应该去取代生产单位的具体设计施工工作，而应和他们合作去研究解决生产难题。结合当时战备大形势，他还去了有关部门表达土木工程系愿为国防需要开展研究工作的意向，为土木工程系后来开展有组织的重大科研项目起到了关键性的导向作用。

我在清华大学毕业留校后开始担任结构力学和木结构教学工作，1955年被学校派往哈尔滨工业大学当进修教师。那时的哈工大是苏联专家最集中的高校，各地高校包括设计研究机构都纷纷派人到该校向苏联专家学习。当时新到的苏联专家卡岗教授是木结构专家，有科学技术博士头衔，这在来华专家中是极少见的，到校后担任了李昌校长的顾问。他得知我在清华大学做过一点竹结构研究，就被安排为教师研究生，和工大几个教师一起从事竹材研究。哈尔滨工业大学与清华大学的工程结构试验室是国内高校中最早兴建的两个，前者的工程结构试验室竣工时间约比后者早半年，因而我在工大有幸成为哈工大结构试验室中最早从事试验的人，做了18m跨度竹结构屋架等多项试验。在北京的中国建筑科学技术研究所知道了有苏联专家带领几个教师搞竹材利用研究，派了二个熟练的竹工到哈尔滨帮助加工和试件制作。当时我做的竹压杆承载力试验是在哈尔滨工程力学研究所的长柱试验机上进行的，那个时候在外单位做试验都不需要付给试验费用，相互无偿支援。到1957年秋回到清华，我被系里安排为主管系内科研和试验室的系秘书。1959年底，反右倾运动自中央反彭德怀元帅开始，逐级向下波及基层，周维垣同志被定为清华党委中的右倾机会主义分子，被分配到水利系做试验室工作，从此改行从事水工结构专业，30年后，成为国内学术造诣高深的著名水工结构专家。可见，一个人能够作出贡献，个人刻苦努力最重要，当然还得有机遇。

在经过解放后的抗美援朝，三反五反、忠诚老实等多次运动，特别是1957年反右运动后，在基层教师群众中多已噤若寒蝉，公开反对大跃进的言论已难以寻觅，这场反右倾运动在校内就成为一场反对理论脱离实际、反对白专道路、反对名利思想和拔白旗、树红旗的群众运动。在教师和各班级的学生中都要寻求白专典型进行批判。结构专业老教师中的白旗是籍孝广教授，批判他脱离实际并鼓吹研究钢筋混凝土结构的内力重分布。我则是青年教师中的白旗典型，因为坚持认为欧拉公式揭示了压杆为什么会失稳，而不是首先肯定欧拉看到了压杆有失稳的实际现象后才研究出以他命名的公式，另外毕业后还在杂志上发表了11篇文章，岂不是有严重名利思想。这次运动后一直到20世纪80年代初，长达约20年的时间内，土木系师生的项目研究报告，除了研究生论文和学生的毕业设计论文在封面上不能没有姓名外，其他的就仅有工作单位和课题组的具名了。

虽然学术性理论研究被批得一无是处，不过试验室的工作没有因这一运动受到太大影响，因为结合生产进行试验研究总还是说得过去的。

1962年是清华大学工程结构试验室发展前进道路上的一个重要拐点。是年2月，土木系在结构试验室里成立了代号为“0304”项目的研究组，结合战备形势，与部队合作从事防护工程的研究，被称为全校科学研究的第九高地，新成立的中国人民解放军总参谋部

防护工程研究所(工程兵三所)也派来了一批青年科技人员就住在本校参与合作。系总支书记任组织领导,从系内调集一大批青年教师和业务骨干参与研究,老教师系主任杨式德教授也参加其中(其实那时的杨先生也不过40岁出头)。系内的教职员工参加这个研究项目的约有30多人。这项研究开始是收集文献,从1952年开始已极少有人问津的英语文献,那时就成为不可或缺的宝贵资料;接着需要解决的就是必须自力更生,设计并制作试验研究所需的动力加载装置与量测装置。在加载设备中,一种是能够模拟爆炸压力波形的均布压力加载器即模爆器,另一种是能够进行结构材料和结构构件在快速变形下力学性能行为的快速加载试验机。模爆器设备的研究从设备的1号模型做起,逐步改进,从1号到5号,终于获得设备的相应参数,最后设计成的模爆器设备才交沈阳重机厂加工,名为6号,设计制图工作均由参与研究的教师和试验室的技术人员完成,参加的主要有陈聃、李少甫、裘宗濂、阚永魁、王玉庭等,而初期制作试探性的5个小型模爆器主要是由土建基地的土木系金工间完成的,当时有各个工种的技工6~7人。在快速加载试验机设备的研制中,参加的主要有陈肇元、张达成及来自工程兵三所的曹炽康等两位年轻研究人员,先后设计制作了“材1”到“材5”五个加载级别的加载设备,“材1”为气压式,“材2”到“材5”为气压—液压式,均以高压气体为动力源,推动活塞运动,而活塞另一侧的油液则为控制活塞运动速度。此试验机可以在钢材和混凝土试件上施加任意可调的应变速度从静速到最高为1/sec(或1.5/sec)的荷载,也能进行梁、压杆试件的快速加载试验;最大出力为300kN和1500kN的材3与材4试验机由校外工厂制造,其他的也是土建基地的土木系金工间加工而成。这些设备中的附件如快速开启阀、甚至连制作各种规格橡胶密封圈的模具等都得靠自行设计。

为安装6号模爆器设备并进行模拟爆炸冲击波作用下的结构构件性能试验,距结构试验室西面约70m处的土建基地空地上,盖起了一个具有地下室的一层小屋,周围设置围墙。这个小屋就名为6号。

不管是爆炸冲击波作用或是快速变形下的试验,都需要有动力测试设备。需要试验室自行研制动态应变仪、位移传感器、压力传感器,改装动态记录仪,因为有些测试设备在当时还没有现成的产品供应;即使有类似产品,也不适合量测的信号频谱,或在传感器本身的尺寸大小、重量、量程等参数上不适合试验所需。这些自行设计制造而成的试验量测装置、仪器及其配套器件,尽管外表有些粗糙,但却是朴素无华、量体裁衣,切合试验用途。1964年,又从本校无线电系应届毕业生中调来王际芝同志参加结构试验室工作。清华大学的结构试验室后来能在国内同类试验室中最早开发计算机控制的数据采集装置,用计算机实时显示试验量测曲线,也是因为有来晋炎、王玉庭、王际芝、黄学信等老师和实验工程师的先后加盟。

在全国为之瘫痪的文化大革命时期,除校内武斗的一些日子外,工程结构试验室的试验工作依然没有中断过,参与工作的教师和实验技术人员有的轮流去工地开门办学,有的到江西鲤鱼洲和北京大兴的原为劳改犯强迫劳动的农场,但是防护工程的研究还是一直延续下来了。这个时期在试验室里进行系统研究项目的还有古国纪主持的单层厂房结构空间工作作用,并进行了现场试验研究,过镇海主持的加气混凝土及其构件性能研究。在防护工程研究中还与北京地铁当局合作进行钢管混凝土柱动力试验,钢筋混凝土高梁抗剪能力试验,以及各种高强钢筋应用于防护工程结构的系统试验研究。

1976年,文化大革命运动终结。就在这一年发生了唐山大地震,催醒了国家对于抗灾研究工作的重视,当时土木系有不少教师参与了唐山的救灾工作,原来从事结构抗爆研究的一些业务骨干如沈聚敏、陈聃等也开始将主要精力逐渐移向结构抗震和抗震加固。到1978年,土木系成立了与工程结构试验室两位一体的抗震抗爆工程研究室。在1980年代初期和1970年代末期,结构试验室内进行了比较系统的钢筋混凝土基本构件和剪力墙在地震作用下的恢复力特性研究,混凝土框架和框剪结构地震反应的试验研究,砌体混合结构的抗震加固试验研究,并发表了不少理论与试验研究成果;此外,还进行了海洋平台、预应力混凝土重型水压机的试验研究,不少项目都是国内高校内率先做的。

1970年代末,基于国防工事口部的高抗力防护门的研究需要,结构试验室自行设计修建了20000kN预应力拱形试验台座。为了解决高抗力防护门的材料,开启了高强混凝土与混凝土耐久性的研究,有些防护工程处于含各种盐类的土、水恶劣环境,从此在结构试验室又逐渐形成了一个系统研究的方向,即高强与高性能混凝土和恶劣环境下混凝土结构耐久性。我所从事的研究工作也跟着转向;改革开放后的80年代,各地高层建筑的兴起和可持续发展理念的觉醒,高性能混凝土和混凝土耐久性的研究适逢其时,研究的工程对象后来也很快变成了军转民并得到了发展。

1980年,国家正式颁布了学位制度,清华开始招收硕士和博士研究生。结构试验室此前的一些工作为学位研究生的培养提供了坚实的物质基础,而更为重要的是已经有了一批在试验室中长期工作过的教师和技术人员以及他们的经验积累。现在,如果我们再来翻阅那些早期的研究生学位论文,就能明显看出现在研究生的论文质量,在总体上与早期研究生论文的明显差距。

结构试验室的试验技术水平在20世纪80年代取得的进展中,必须提出的还有三轴加载试验机的研制、混凝土构件抗火试验装置的研究、计算机实时控制加载的研究。三轴加载试验机是1982年开始研制的,主要人员有过镇海和王汝琦、张达成等,并与天津液压气动工程技术研究所协作,利用试验室内一台非常陈旧的普通材料压力试验机(日本20世纪40年代生产),将其改装成可以进行真三轴压力和拉力的试验机,为在国内最早从事混凝土三轴受力的结构性能研究提供了最基本的条件。自制的高温加载装置,可以进行混凝土材料在高温下的力学性能试验与小型混凝土构件在高温下的承载力试验,这在国内高校和研究单位中也是最早具备进行三轴和高温性能试验研究的条件。此外,在结构抗震的拟动力试验中,依靠试验室的自身力量实现了计算机实时控制加载的试验。

20世纪末,在土建基地东侧修建了新土木馆,其中有工程结构试验室新的试验大厅,耸立着壮观的18m高的双向反力墙和箱形加载试验台座,为试验室今后开展原型结构的试验创造了更好条件。现在,可以进行大尺寸结构构件和节点的20000kN多功能空间加载试验机也正在安装调试。这些大型先进试验装置的方案和原理主要是试验室自行设计的,当然也离不开专业生产厂家的参与和指导。主持这些大型试验装置方案设计的仍是长期在试验室工作过的过镇海教授和陈志鹏高工等,虽然他们都已退休,但是忘不掉的是对试验室的情结。在今天的清华大学土木工程系在职人员内,已找不到能够顺利胜任这种任务的人了。一段时期内,国内一些高校在岗的教师们需要忙于完成上级规定的多种量化指标:每年的个人科研经费能够进入学校账户的最少钱数;发表在一级刊物上论文的最少篇数;得到各级部门的奖项数等等,而且钱、奖项、论文数之间居然还可以相互折合兑换。