

坦克情缘

北京理工大学坦克专业与发动机专业发展史话

◆主 编 胡天乙 ◆副主编 靳贵珍



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS



北京理工大学 坦克专业与发动机专业发展史话

坦克情缘

北京理工大学坦克专业与发动机专业发展史话

主 编 胡天乙

副主编 靳贵珍



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

坦克情缘: 北京理工大学坦克专业与发动机专业发展史话/胡天乙主编.
北京: 北京理工大学出版社, 2010. 9

ISBN 978 - 7 - 5640 - 3806 - 9

I. ①坦… II. ①胡… III. ①北京理工大学 - 坦克 - 专业 - 概况
IV. ①G649. 281

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 179371 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / [http: // www. bitpress. com. cn](http://www.bitpress.com.cn)

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 保定市中画美凯印刷有限公司

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 13. 5

字 数 / 253 千字

版 次 / 2010 年 9 月第 1 版 2010 年 9 月第 1 次印刷

责任校对 / 张沁萍

定 价 / 42. 00 元

责任印制 / 边心超

前言

经过近两年持续不断的资料收集与精心梳理,《坦克情缘——北京理工大学坦克专业与发动机专业发展史话》终于编撰成书。

在近两年从事坦克专业与发动机专业发展史的研究工作中,我们首先遇到的困难是“历史资料匮乏”。如何收集第一手的资料并寻找有价值的资料信息,是摆在我们面前的一个难题。经过商议,我们确定了工作模式:一方面查阅学校档案馆中可以查阅到的原始文献;另一方面向坦克系已退休的教职员工和校友进行广泛的动员和征集,还动员了部分老教授、老实验员以及老校友撰写自己亲历的历史。此外,我们还对部分因年迈无法动笔的教授和校友进行了深入的录音访谈。试图借助于坦克系所有历史见证者的力量,得到可靠的一手资料与可靠线索,复原坦克专业与发动机专业 60 年发展的历史原貌。

以这种方式收集资料工作量虽然很大,我们却获得了大量的宝贵资料和有价值的线索。遗憾的是,由于篇幅所限和成果的体例问题,这些资料并不能够被全部容纳进一本书中,为了使宝贵的资料得以使用,所以我们将研究成果分成两册出版。一册以《铁甲腾飞——坦克专业与发动机专业发展历程》命名;另一册则是本书的内容。

第一部分“历史回忆”汇集了教师和校友们的回忆文章及访谈录。他们是坦克专业与发动机专业的创建者和学科发展的推动人,亲身经历和见证了学科(专业)的发展历程。回忆文章以不同的方式再现了专业发展中鲜活的历史故事,字里行间饱含着早期创业者们对专业建设的深切怀念和对母校的深厚感情。

在两个专业 60 年的发展历程中,人才培养始终是专业建设的目的与核心。截至目前,它们已为国防和军工战线输送了五十名届毕业生,他们活跃在军工和民用车辆与发动机领域,为国防与经济建设作出了突出的贡献。在收集校友资料的过程





中，我们向各级各部门校友发出了征集函，得到了部分校友的积极反馈并获得了一些宝贵资料。除此之外，我们从校友通讯录中查阅摘录并编辑了部分校友的资料，以使本书所选校友更具代表性。为了展示校友的轨迹，我们编撰为本书的第二部分“校友集萃”。

本书顺利完成，得到了学校领导的大力支持。北京理工大学党委书记郭大成教授明确了编写学科（专业）发展史的指导思想，确定了基本框架，亲自审阅修改书稿。机械与车辆学院分党委书记张英教授亲自领导和组织了本书的编写工作，为编写工作的顺利开展提供了积极有效的条件保证。在编写此书的过程中，学校档案馆、校友会以及退休的老教授和校友给予了大力支持，在此一并表示衷心的感谢！

编 者

2010年8月31日

目录

第一部分 历史回忆	1
车辆工程学科（专业）实验室建设与坦克装甲车辆	
传动科研工作的历史回顾	郑慕侨 3
关于“车辆悬挂系统主动/半主动振动控制”学科	
回顾与车辆工程专业后 30 年科研成果分析	
.....	章一鸣 21
我所经历过的我校自动变速技术科学发展过程	
.....	丁华荣 32
在坦克设计与制造专业工作 50 年的几点回忆	魏宸官 38
有限元法在我院的发展	王秉愚 57
回忆	黄佑生 61
我的回忆	赵汝刚 63
关于“中国摩托车减振器质量监督检验所”的	
成立以及所做的工作	丁法乾 郑慕侨 杨景义 66
模态分析学科的建设情况回顾	杨景义 67
《坦克行驶原理》一书编写的历史简况	祝嘉光 68
发动机专业 20 世纪 50 ~ 90 年代教材建设的	
回顾	秦有方 70
《发动机设计》及主要参考书《12150L 柴油机》等	
的编写	汪长民 73
热能工程实验室发展历程	热能工程实验室 77
流体力学（水力学）教研组发展沿革	
.....	流体力学实验室 87





丁法乾教授访谈录	靳贵珍 胡天乙 田丽丽 王雪丰	90
薛寿漳老师访谈录	章一鸣 秦有方 王延生 胡天乙 靳贵珍 王雪丰	99
苏哲子院士访谈录	靳贵珍 胡天乙 田丽丽	110
林琦校友访谈录	靳贵珍 沈 洁 田丽丽 王雪丰等	119
我的回忆	1950 级学生 杨宗基	125
经历与体会	曹永义	133
生命不息 奋斗不止	方慰先	139
校园回忆录	丁毫光	148
我们曾经战斗在一起	原动力实验室实验员 陈 瑛	153
老“70 后”校友离校半世纪的汇报	1952 级校友 张保中	160
感恩母校培育 打好工作基础	1972 级校友 卢建钢	164
铁甲腾飞我自豪	总装装甲兵装备技术研究所原所长 杨作成	168
回忆初上大学的一段美好时光	1954 级学生 陈世材	179
大学回忆录	刘清溪	187
参加原子弹试验的点滴回忆	郭秉义	189
 第二部分 校友集萃		 191

第一部分 历史回忆

车辆工程学科（专业）实验室 建设与坦克装甲车辆传动 科研工作的历史回顾

郑慕侨

一、车辆工程学科（专业）实验室建设回顾

工科院校专业建设的内容主要有3个方面，即教师人才队伍、课程和教材、实验室和器材，统称为三材建设，其中实验室建设是重要的组成部分，它包括实验室机构建制，实验人员配备，实验设备、仪器购置和建设。长期以来，车辆工程历届院系领导对实验室建设非常重视，为满足教学和科研需求，实验室建设的内容和规模也随着学科（专业）建设的开拓和发展不断增加和扩大。

1950年华北大学工学院属重工业部领导，建立汽车工程系，设发动机和汽车两个专业。当时筹建了汽车构造和拆装实验室，规模很小，实验设备简陋。1952年学校改名为北京工业学院，确定为国防院校。1953年汽车工程系改为坦克工程系，设坦克发动机和坦克两个专业。1954—1956年，在苏联专家诺维科夫的指导下，按苏联高校教学的体制订立教学计划、教学大纲，进行了坦克专业实验室的规划，特别强调高等学校实验室的重要性，不仅是为教学，也为科研工作，专家亲自到西山冷泉勘察了坦克车场的选址和确定建设规模。苏联专家重视实验室建设的思想观点，在以后系领导和教师中影响很大。重视实验室建设已形成车辆专业学科建设的传统。50多年来的实践表明：车辆工程专业学科一直能成为全国名列前茅的重点学科，其重要的条件和优势之一就是建有高水平的专业实验室。

车辆实验室建设项目和规模，随着国家建设对人才的需求和科研的发展不断增加和扩大，建设进程大体上经历了3个阶段，即专业教学实验室建设阶段、学科科研实验室建设阶段和科研产品开发实验室建设阶段。在第三阶段，有的实验室已建成运行，有的正在建设中。



坦
克
情
缘



1 本科专业教学实验室建设情况

1.1 艰苦创业建立 3 个实验室

1954 年坦克专业在苏联专家诺维科夫指导下，制定了实验室建设的规划，计划建 3 个实验室，即坦克陈列室、坦克理论实验室、西山坦克试验场（车场），主要为坦克构造课、坦克理论课开实验。1955 年任命丁珂为实验室主任，刘修骥、彭振邦为副主任。到 1956 年实验室基建房屋建成坦克陈列室 $1\,634\text{ m}^2$ ，坦克理论实验室 $1\,536\text{ m}^2$ ，坦克试验场占地 55 亩^①，建有 3 个车库和试验场地，并规划试车跑道 9 600 米。当时系主任为蒋潮教授，书记为薛寿漳。指导实验室建设的刘修骥老师结合实验室建设，以坦克动力性能试验台、重心重量试验台、轮式负荷拖车为毕业设计题目，指导毕业生进行初步设计，同时参考苏联曲达可夫的《汽车理论》，亲自设计了汽车带式转鼓试验台，并开始施工。

1956 年 9 月系里留下坦克专业第一届毕业生（10511 班）12 名，补充到教研室和实验室，其中分配到实验室的有 5 人，张洪图任坦克构造助教，负责陈列室；郑慕侨、陈民鉴、翟君超、刘玉琪任坦克理论助教，负责实验室建设和辅导教学实验。同时配备技工和试验员。新中国第一批女坦克手王佩芝、宋竹媛转业到陈列室和理论实验室，高级技工有范永华、李印芳、康福，以后补充的专业军人有李天祥、尚万修等人。试验员有杨其庆、宛英维、于桂仙、任竞学、王忠周等。试验场配备一个班的专业坦克兵，他们在陈列室和试验场工作。车场主任吴跃华是很有经验的老坦克兵，书记是彭永信，还有陈兆同、高德恩等人，不论是教师、试验员还是工人，在当时物资缺乏、生活条件困难的情况下，任劳任怨、勤俭节约、艰苦工作，他们热爱专业，为实验室建设作出了自己的贡献。他们在实验室工作了一辈子，现在都已退休，有的已离开人世，但他们为建设实验室所作的贡献将记载在专业建设的历史中。

当时院系领导对实验室建设非常重视，除了抓紧试验室的房屋建设、师资和教辅人员的配备外，还大力申购调拨器材、仪器。院设备科每年报一次国外仪器订货，向瑞士订购了 5 吨、20 吨牵引力仪 4 台，以及德国弹簧拉力计 2 台，这些设备在当时均为国内仅有。向二机部六局（坦克局）申请调拨器材，当时局长刘雪初（后任北京理工大学党委书记）批准从当时正在兴建的发动机厂（616 厂）调拨 500 马力苏联 $\Pi\text{E}453\text{A}$ 型水测功机两台，解决了坦克动力性能试验台的关键。订购从苏联进口的大型 50 号工字钢，作为重心重量台的主梁，还从工厂调拨 UC-2 变速箱。在 618 厂加工主动轮连接用的大型万向轴。魏思文院长

^① 1 亩 = 666.67 平方米。

1956 年向国防部申请调来各型坦克，有苏式坦克 T-34，UC-2，苏式自行火炮，CY-76，UCY-122；有美式坦克 M5A1，LV 水陆两用坦克；还有缴获的日式 97 坦克，其中有一部分是解剖的模型车辆；另一部分是列装的可做试验用的车辆。为了使用和维修坦克，配备了一个班的转业坦克兵。建成的陈列室和试验场具有相当规模，具备了开设教学大纲规定的试验项目和内容的条件，可满足教学需要。

1.2 开设教学实验为教学服务

坦克专业实验室自 1955 年开始建设到 1965 年“文化大革命”前已建成。坦克陈列室是建得最完善的，有宽广的实验大厅，有排列整齐的各种型号坦克十多辆，威武雄壮，显示了钢铁和科技的力量。陈列的全套部件挂图和零部件实物，使现场构造课教学生动活泼，看得见，摸得着，理解快，印象深，教学效果十分良好。开设拆装实习课，让学生亲自动手拆装部件，既了解了原理结构，又培养了动手实验能力，为学习坦克理论和坦克设计课程打下良好基础。



► 坦克陈列室

在苏联专家回国后，坦克理论实验室建设面向坦克理论和坦克设计两门课，建成坦克动力性能试验台、重心重量转动惯量试验台、液力传动试验台、悬挂减振器试验台、液压操纵系统试验台，开设了教学大纲规定的实验，其中动力性能试验台和重心重量试验台为国内首创，装甲兵学院和行业研究所都来学习取经。国产 59 坦克、美式 M-46 坦克都在台上进行了实验。西山车场在“大跃进”时期进行了 800 m 土路和混凝土坦克跑道修建，为坦克加速性能、制动性能的实验创造了条件。实验室建成后，为坦克理论课开设的教学实验有：滚动阻力系数测量、转向阻力系数测量、附着系数测量、坦克重心重量测量、坦克动力性能试验、加速性和制动性试验、汽车转鼓实验等；为坦克设计开设的实验有：坦克减





振器和油气悬挂实验、液力变矩器和耦合器实验、坦克操纵实验、液压系统实验、电传动演示实验等。

从 1955 年开始建设, 经过 10 年, 坦克专业已有一支老、中、青教师结合的专业教师队伍, 有以苏联教材为主的专业教材, 有较完备的专业实验室, 包括陈列室、坦克实验室和试验场。特别是有一批老教师和美国留学归国的中年教师, 如吴大昌、陈肖南、谢焕章、孙确基、胡競、丁珂、彭兆元、吴兆汉等, 他们翻译了《汽车构造》《汽车理论》《内燃机》等苏联教材, 自编专业讲义, 站在教学第一线, 使教学水平处于国内前列, 为重点学科打下良好基础。

1.3 实验室为科研服务

专业实验室的建设不仅为开设教学实验, 同时还为开展科学研究创造了条件。1957 年二机部六局与北京理工大学合作, 在三系实验室基础上成立“特种车辆研究室”, 代号为 30 研究室, 利用实验室仪器设备, 开展坦克在水稻田的通过性、T34 坦克操纵机构的改进等项目研究, 由李清泉(后任驻阿尔巴尼亚大使)、严机(留美高级工程师) 领导, 这是坦克专业最早的科研机构。

在 1958—1960 年“大跃进”时期, 师生结合, 大搞科研, 大量的设计、加工、实验都在实验室进行, 实验室成为当时的科研基地。对坦克“三液”新技术(液力传动、液压操纵、液气悬挂) 的研究就是这时开始的。在曹永义主任支持下, 参研人员解放思想, 大胆探索, 终于在苏式 CY-76 底盘上首次研制集成了“三液”技术, 做出三液坦克样车, 成为我系坦克型号研制的开端, 培养锻炼了教师科研能力, 取得了经验。此外, 在实验室还进行了气垫式轻坦克的研究加工和实验。

1958 年, 苏联专家普罗柯菲也夫来系讲授液力传动课。1959 年由魏宸官、吴克晋翻译其讲稿, 并由国防工业出版社出版了《轮式履带车辆液力传动》, 为液力传动专业培养了一批教师。随后, 实验室建立了液力耦合器试验台和液力变矩器试验台, 为以后我系液力传动技术在国内的领先地位打下了基础。在把抗美援朝中缴获的美式 M-46 坦克调拨我院后, 坦克教研室和实验室组织学生参加测绘了 Allison CD850 型液力传动装置, 并对液力变矩器进行了实验, 获得了特性曲线, 随后进行了仿制, 在制作叶片模型、造型、铸铝、机械加工、特性试验等各个环节上, 都取得了数据和经验, 并在 1965 年机械工程学会汽车年会论文集发表了《TA 型变矩器的实验研究》论文。1959—1960 年实验室与四方机车厂合作研制了内燃机车液力传动的起动变矩器。在研制过程中, 参考了普罗柯菲也夫的讲义资料, 将 AEG 变矩器作原型, 用相似原理为 NY11000 马力液力传动车设计研制了起动变矩器 ($D=0.585\text{ m}$), 经装车实验, 性能良好, 起动力矩增大, 解决了原有变矩器起动力矩小的缺点, 得到工厂的好评, 并建立了良好的科研协作关系。

1.4 承担检测任务，为国家作贡献

车辆实验室基本建成后，在完成教学实验，开展科研服务的基础上，实验室的全体教师、实验员和技工还承担了车辆检测任务，为国家节约了大量资金。

1975 年承担了冶金部从日本进口的大型装载机的动力性测试。实验室应用 20 吨牵引力仪，深入海南铁矿现场，采用科学合理的测试方法，测得这种由日本川崎重工生产的装载机的牵引力达不到指标。日方不服我方测量结果，派人员到北京复测，结果仍是不合格。经过谈判，我方据理力争，日方不得不承认为了在竞争中取胜，商家都把自己产品的性能夸大了，最后同意 2 台装载机共赔付我方 16 万元人民币外汇。

1980 年实验室又承担了冶金部从波兰进口的坑道装载机牵引力和排放污染测试任务。据工人反映，坑道内柴油机排放污染严重，呼吸困难。波兰则认为已选用欧洲最好的铂催化净化器，可以满足要求。经实地取样检测结果表明，排气污染指标超标，净化器早期失效，不起净化作用。我方提出了准确可靠的数据和理论分析计算，在兄弟单位配合和部领导主持下，取得谈判胜利，波方同意对这批进口装载机赔偿 270 万瑞士法郎（当时合 130 万元人民币）。因实验检测的成功和谈判的胜利，我们得到冶金部领导的表扬和校党委的通报表扬。1980 年 11 月 20 日校刊对此事进行了报导。《五机部兵工简报》于 1980 年 11 月 27 日也刊登了我们的事迹。1980 年 11 月 29 日《北京晚报》还在头条刊登了“郑慕侨、宛英维等同志测试索赔，为国争光”的消息。

2 科研学科实验室建设情况

党的十一届三中全会后，迎来了改革开放的新形势，学科（专业）进行了调整，原来的装甲车辆工程专业改为军用车辆专业，以后又调整为车辆工程。随着 1988 年学校改名为北京理工大学，系升格为车辆工程学院，涵盖坦克履带车辆、军用轮式车辆、汽车、交通工程等专业，相应的研究生教育也得到了快速发展。1981 年我院获硕士博士学位授予权，开始大量招收研究生并广泛开展科研工作，为适应科研和学科点建设需要，相应实验室的建设规模也需要扩大。

在改革开放形势下，从 1983 年开始，实验室建设以科研学科为中心，特别是传动、振动这两个实验室，特别注重引进国外先进科技，以提高科研实验水平和能力。系主任章一鸣、书记马春法，改院后的院长秦有方、书记马春法，他们对实验室建设十分重视。章一鸣亲自组织引进美籍华人卞学锁教授来系讲学，并主持了有限元推广和现代设计方法实验室建设，建立了以 PDP-11 小型计算机为中心的 CAD 实验室，同时积极争取兵器部领导支持，为我系引进了振动台。在秦有方主持下，车辆工程重点学科获联合国教科文组织贷款建设“汽车动力性



坦克情缘



和排放”专业实验室项目，特别是在校领导支持下，主动积极争取到“坦克传动国防重点实验室与 201 所合建项目”，在北理工设立分部，经费和项目占 60%，为传动学科发展打下了良好物质基础。

2.1 车辆传动实验室建设

坦克装甲车辆传动系统是决定机动性的主要因素之一，所以传动实验室建设是车辆工程学科和科研发展的基础，从 1958 年开始，先后建设了 160 kW 液力变矩器试验台、400 kW 传动试验台和 50 kW 液压试验台。

早在 1955 年苏联专家就曾提出建立大功率（400 kW）传动试验台，但当时国内没有生产能力，国外也订不到 400 kW 电力测功机。1958 年利用从德国进口的 160 kW 直流电测功机，配上发动机和光学扭杆测扭矩仪，建立了国内第一个液力变矩器试验台。1964 年成立了坦克研究室，传动是重点科研项目。同年 12 月院里批准了大型传动试验台方案。“文化大革命”后期，利用国家给的 800 kW 电动机指标，向哈尔滨电动机厂订购了两套 $ZC \times \times \times$ kW 电力测功机，通过实验室自力更生，利用“大跃进”时期购买的以后处理的 500 kW 交直流发电机组配套，进行大型传动试验台工程设计，经研究室讨论后实施。此外，还订购了高低压控制柜、操作台，自行设计了直流调速控制柜及配套负荷电阻箱，完成了大型地基及铸铁平台安装。参加试验台建设的有教师、试验员和技工，他们是郑慕侨、朱经昌、孙传文、宛英维、李印芳、范永华、李天祥、杨汉勳等。他们用 3 年时间建成了 $\times \times \times$ kW 大型传动试验台，为传动学科（专业）的教学、科研提供了先进的测试手段，同时也为传动学科特别是液力传动带出了一支优秀的教学科研队伍。1982 年朱经昌、魏宸官、郑慕侨等编著了《车辆液力传动》专著，全书 120 万字，由国防工业出版社出版，涵盖了理论、设计、结构、叶型、设计制造工艺和试验技术，内容广泛，专业系统，成为以后科研教学的重要参考书。传动试验台先后为教学科研服务 30 多年，以后闫清东、冯永存、陈东升在 211 建设中增加了电动机和液黏测功机，使试验台得到不断更新、改造。

静液传动也是车辆传动及操纵发展方向之一。为开展科研，在 31 研究室支持下，液压科研组筹建了 $\times \times \times$ kW 液压传动试验台。项目由陈民鉴主持，参加的人员有徐志昌、吴克晋、凌葵、剧引芳、于桂仙、范永华、孙宪林等。实验室订购了 200 kW 硅整流器、直流电动机，自力更生建设了大型地基和铸铁平台，开展了液压控制系统和高压钢球泵研究，为本科生开设了泵、电动机、阀系统的教学实验，承担北京市电大教学“液压传动”的教学和实验任务，受到了好评。“九五”期间订购了德国生产的液压泵电动机，在马彪主持下建成以发动机为动力的综合传动试验台，为传动型号产品试验服务。

液力传动和液压传动试验台是当时车辆专业的两个基本试验平台和科研试验的基地，几十年来进行了传动元件、部件、总成和系统的大量实验，为完成液力

传动型号、综合传动产品的各种类型实验，发挥了良好作用。

1992 年，在我院争取下，与 201 所合作开展了“坦克国防科研重点实验室”的立项建设，在我院设立了分部，充分发挥了学院车辆专业的“三液”新技术（液力传动、静液传动和自动操纵）优势。1995 年项目建成，新建实验室面积 $\times \times \times \text{ m}^2$ ，占我院经费的 60%。针对当时传动科研所需，订购国外先进设备与仪器的投资达 $\times \times \times$ 万元。该实验室设立动态设计、多流传动、液力传动、新型传动、自动操作 5 个室；设有学术委员会，负责课题立项验收、研究方向、研讨和发布；设专职实验室主任，每年立课题 10 多个。课题对全国开放，引进先进技术和优秀人才，为传动技术服务。10 多年来研究成果显著，很多技术都应用于型号并装备部队。

传动试验室和国防科技传动重点实验室的建设，结合了科研教学实际需要，立足国内，引进了先进实验设备和实验技术，设备精良，可以进行科研部件和型号产品的性能试验和可靠性试验，使传动技术研究水平处于行业前列，是我院军用车工程重点学科的重点研究基地。

2.2 振动悬挂实验室建设

随着对坦克机动性要求的提高，对悬挂系统的性能和寿命提出了更高要求。早在 20 世纪 70 年代，坦克实验室就自力更生，和教研室老师一道，将报废的蒸汽机大飞轮作为储能器，建设了机械式减振试验台，制定了实验规范，对减振器、油气悬挂部件进行示功图试验。由于设备落后，功能和精度差，因此向部里申请引进电液振动台。由于我系教师对减振器、油气悬挂已做了很多理论研究工作，基础较好，当时五机部唐仲文副部长大力支持，决定由北工先引进单头振动台，为行业取得经验。在我校、院领导下，经反复论证，决定购买日本鹭宫制作的单头振动台，技术指标为：静载 5 t，动载 8 t，行程 $\pm 150 \text{ mm}$ ，0 ~ 80 Hz，最大加速度 20 g，配小型计算机（NOVA-4），具有模拟道路谱功能（RFC）；油源容量 440 L、210 个大气压。为开展振动模态研究工作，还想办法订购了美国 HP5423 模态分析仪（当时美国禁止向中国出口）。1981 年 12 月 4 日签订（EVH80-250/80 Hz/5 t）金额为 35 万美元的合同。1982 年 12 月郑慕侨、陈民鉴、王信义到日本鹭宫验收。1983 年 10 月振动台到货。合同签订后，经五机部计字第四号文批准，新建实验室房屋 240 m^2 。基建项目从 1982 年 11 月开工至 1983 年 10 月完工，实验室的全体教师、实验员和技工，自力更生筹备国内相关配套设备，施工完成振动台钢筋水泥基础，该基础质量约 200 t，底部打有直径 0.5 m、深 12 m 的管柱水泥桩 24 根，使巨大的振动力传到地下深处，保证了实验室和周围居民不受影响，同时安装了大型铸铁平台和 3 t 起重机，节约了资金，缩短了施工时间。1983 年 12 月 15 日开始安装调试振动台，1984 年 3 月 10 日完成，5 月 1 日验收合格，并顺利投入使用。



坦
克
情
缘



振动台建成后立即为南京 307 厂导弹车油气悬挂、618 厂 531 车减振器，以及 541 厂北京减振器厂、天津减振器厂的各种减振器做了性能和寿命实验。在消化引进振动台基础上，自主开发了“车辆悬挂部件试验系统”，获 1986 年兵器部科技进步二等奖。这项成果已推广应用到坦克专业厂、汽车减振器厂和摩托车减振器厂。随后还为 256 厂油气悬挂叶片式坦克减振器和可调叶片式半主动悬挂减振器进行了大量实验。至今已 25 年，引进的振动台仍然发挥着重要作用。

除完成科研任务外，实验室还积极开展对外服务，承担测试研究任务，其中依发卡车大梁断裂故障测试分析项目是最突出的一项成果。1986 年 7 月振动实验室接受中国机械进出口公司和国家物资局委托，对从东德进口的依发 W501 型 5 吨载重卡车大梁断裂故障进行分析和测试研究。实验室组织教师、研究生和工人，先后到山西煤矿区进行道路行驶应力实测，然后在振动台上进行模拟，利用共振原理在卡车大梁共振频率 4.7 Hz 状态下，由振动台激振，只用 207 h（相当车辆行驶 6.6 万千米）使大梁断裂，证明该车大梁设计强度不足，与实际行车中大梁早期断裂相符。郑慕侨、丁法乾、杨景义参加了与德方谈判，提出理论计算和实验数据，据理力争，使德方承认不是使用不当造成的，而是该车按欧洲道路设计的，不适应中国道路情况，最终于 1987 年 5 月 5 日双方达成协议，德方向中方提供一万辆进口卡车的大梁加固费用，共计 130 万瑞士法郎（当时合人民币 310 万元），并保证以后加强向中国出口车辆的大梁。对于试验分析和谈判胜利，中国机械进出口公司向学校发出中机（87）字第 271810846 号文表扬信，向北京工业学院和系表示感谢，并表扬振动室的教师。利用先进设备为国家挽回经济损失的事迹在《机电部简报》报道后，邹家华部长亲自批准颁发奖金一万元表扬振动室。

卡车大梁断裂分析实验工作，不仅完成了国家委托任务，发挥了引进振动台的作用，同时对教学科研以及教师学术水平的提高也有很大促进作用，尤其在共振试验方法上有创造性的发展，总结了利用共振法进行疲劳实验的方法，具有设备投资少、简单易行、能耗少、效率高的显著优点。1989 年，“汽车单轮激励共振加载疲劳试验系统”通过技术鉴定，并获机电部科技进步一等奖。

从振动台建设开始，就有计划地组织振动悬挂专业的相关教师逐步参加科研工作，特别是以引进振动台和 HP5423 模态分析仪为技术手段，吸引教师开展科研，招收研究生，充分发挥实验设备的作用。从振动台建成后的 1984 年开始，实现了一年一小步，三年一大步的目标。由车辆悬挂拓宽为振动学科进一步包括模态和噪声分析测试。在教学上，建立振动学科（专业）的课程群，鼓励教师开新课，如杨景义开出模态分析课，陈炎开出信号数据处理课。编写了多部教材，有《振动理论模态分析》《车辆悬挂和设计》《车辆实验技术》《信号数据处理》《噪声控制》等，同时还拓展了毕业设计、毕业论文的内容和选题。统一组织开设有关振动学科的实验十多个，以满足本科生和研究生培养要求，从体制上