

协力

郑哲敏



中国科学院力学研究所党委主办

2025第 04 期 · 总第 39 期

特刊



七秩传承 科技强国 ——纪念钱学森回国70周年





协 力

郑哲敏

主办

中国科学院力学研究所党委

编委会

主 编：刘桂菊

副 主 编：(按姓氏笔画排序)

刘小明 闫 聪 杨国伟 李 强 武佳丽 赵 伟 魏炳忱
编 委：任庆帅 张慧杰 厉文萍 高方圆 翟 煜 武晓雷 姜 恒
张旭辉 杨惠铃 林 翳 郭丽雅 刘 丽 么 洁

刊物类型：季刊

地址：北京市海淀区北四环西路 15 号 邮编：100190

电话：+86-10-82543985

传真：+86-10-62560914

网址：<http://www.imech.cas.cn>

前言

七秩弦歌不辍，初心薪火相传。1955年10月8日，钱学森先生冲破重重阻力回到祖国，他与钱伟长先生等开始筹建力学所。1956年1月16日中国科学院力学研究所正式成立。七十年来，力学所秉承钱学森工程科学思想办所，始终服务国家战略需求，强化力学基础研究，推动交叉融合与技术创新，取得了一批重要科研成果，成为力学研究的国家队。为铭记这段承载着力学所人使命与荣光的历史，所党委发起“迎所庆暨钱学森回国70周年”文章视频征集活动。广大在职职工、研究生，特别是离退休职工踊跃响应。我们征集了95件作品，其中文章25篇、诗歌15篇、照片视频47个、绘画书法8件。大家以笔墨抒怀、以影像纪事，汇聚成这本饱含深情与敬意的文集。这期特殊的《协力》专刊精选了36篇征文和诗歌，分成四个部分：致敬钱老、七秩礼赞、与力同行、多彩生活。

翻开书页，时光的画卷徐徐展开。这里有对研究所不同时期的回溯，从初创时的筚路蓝缕到改革中的勇毅前行，每一次战略调整都镌刻着力学所人顺应时代、服务国家需求的责任担当；这里有对辉煌成就的讴歌，那些攻克关键技术、引领学科发展的重大突破，是几代科研工作者潜心钻研、协同攻关的智慧结晶。一张张珍贵照片，定格了重大事件的瞬间、园区变迁的足迹和风貌，更记录了力学所人在工作中的专注与坚守、以及在业余生活中的热忱。每一个画面都承载着难忘记忆。

文集的字里行间，闪耀着精神的光芒。钱学森先生归国70年来，“爱国、创新、求实、奉献、协同、育人”的精神品质始终是力学所发展的精神灯塔。文中既有对钱老严谨治学态度、家国情怀的深情追忆，也有对钱学森先生工程科学思想的方法论解读，还有对老一辈科学家淡泊名利、潜心科研的感人故事的生动讲述。他们用一生践行初心，为后辈树立了榜样。一代代科研工作者用青春与汗水书写着力学所的动人篇章。

这本文集更是一部情感的合集。许多作者分享了自己在力学所学习、工作、生活的经历。那些与研究所共同成长、共同奋斗的点滴，有攻坚克难的艰辛、有收获成功的喜悦、有师徒相授的温暖、有同事互助的感动。字里行间满溢着对力学所的深厚情谊，也饱含着对研究所美好未来的真挚祝福。

70年风雨兼程，70年砥砺前行。这本文集既是对过往的回望与总结，更是对未来的期许与展望。它承载着力学所的历史记忆与文化遗产，也凝聚着全体力学所人的共同情感与理想追求。愿读者能从这些文字与影像中，读懂力学所70年的坚守与担当，感受钱学森等老一辈科学家精神的强大力量，汲取奋进前行的不竭动力。站在新的历史起点上，力学所必将续写更加辉煌的篇章。

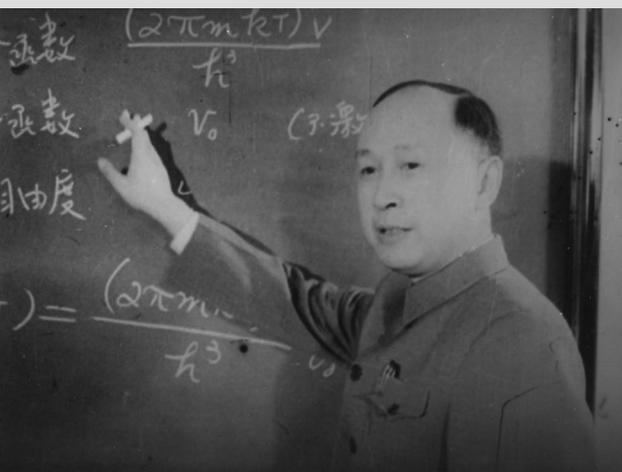
衷心感谢参与文集的作者和编委们的辛勤劳动。由于时间有限，本书内容难免出现疏漏之处，敬请谅解。

党委书记：刘松荣

2026年1月

目录

2025年·第4期·总第39期



纪念钱学森 回国70周年

01 致敬钱老

- 七秩传承 科技强国
——力学所党委举办纪念钱学森回国70周年系列活动 01
- 在“纪念人民科学家钱学森回国七十周年”系列活动暨航天公益三十周年纪念活动座谈会的发言 / 刘桂菊 02
- 回忆20年前拜望钱老 / 洪友士 03
- 从一张老照片说起 / 王柏懿 06
- 发展工程科学思想寻求科技创新本源 / 李世海 09
- 钱学森精神永存——纪念钱学森先生回国七秩 / 王世芬 14
- 追寻从“0”开拓者的足迹 / 柳绮年 15
- 和蔼可亲的钱学森先生 / 李端义 18
- 纪念钱学森回国七十周年 / 牛子豪 19
- 力学报国·与祖国同声 / 郑潞畅 20
- 七律·致青春岁月 / 厉文萍 21
- 七律·谒钱学森、郭永怀雕像——贺力学所所庆暨钱学森回国七十载 / 谭秀华 22
- 鹧鸪天——钱学森回国70周年颂 / 韩延良 23

24 七秩礼赞

- 硬核力学 筑梦强国——致敬力学所七十年科技报国之路 / 吴惠忠 24
- 参观“两弹一星纪念馆”及怀柔基地有感 / 胆雪芬 27
- 力学所七十载赋 / 林健峰 28
- 星辰航迹：致敬力学所与钱学森精神 / 王雷磊 29
- 不忘初心再登攀——庆力学所建所70周年 / 潘利生 30
- 力学下的星空 / 张林 31
- 七秩正少年，脉动向未来 / 张玲芳 33
- 七律·贺力学所七十华诞 / 曹树祥 35
- 七律·咏力学研究所70周年 / 韩延良 36
- 七秩风劲：力学织经纬，壮志绘山河 / 吴惠忠 37
- 纪念钱学森回国暨力学所建所七十周年、赞两弹一星元勋 / 张双豪 38
- 览史观今颂英豪——贺力学所所庆暨钱学森回国70周年 / 谭秀华 39
- 所庆放歌 / 夏陆华 40

41 与力同行

- 力学所重点实验室的建设和发展
——迎所庆暨钱学森回国70周年征文 / 李和娣 41
- 记我在怀柔园区的5年 / 章楚 51
- 力学所岁月：个人成长的摇篮 / 张晓宇 53
- 擎科学之炬，燃青春之火——“鸣镝”团队的创新之路 / 张琛 54
- 微重力交响：三十载逐梦星河 / 吴笛 56
- 峥嵘岁月 / 戴菊英 59
- 沧海一粟 / 顾琅 62
- 为航天科学实验勇于承担任务 / 王翠茹 66
- 在力学所工作的几点感悟 / 吕明身 68
- 记一次重要的专家评审会——退休后利用力学专业知识为北京地铁6号线走向咨询献策 / 周家汉 72

75 多彩生活

- 时尚多彩快乐的老年生活 / 韩林 75
- 说说我们的快乐英语班 / 陈淑霞 77

七秩传承 科技强国

——力学所党委举办纪念钱学森回国 70 周年系列活动

70年前，经过五年艰难曲折的归国之路，钱学森终于冲破重重阻碍回到祖国怀抱。他归国后2个月的时间就创办了中国科学院力学研究所（以下简称力学所）。作为钱老创建的第一家单位，党委精心策划“七秩传承科技强国”纪念钱学森回国70周年系列活动十余场。从学术论坛到视频展演，从史料展陈到精神宣讲，每一场都是对钱老“把一切献给党和人民”的初心回响，更是对我们新时代科技工作者为“科技强国”精神传承的使命召唤。

2025年，力学所党委组织党政领导班子、科研骨干代表赴杭州、上海，走进钱学森图书馆、钱学森故居、宇树科技、大力科技、乾元国家实验室等调研学习，传承先生科学精神，助力创新实践。启动建设“学森楼”综合科技大楼，举办科学家精神报告会，邀请钱永刚先生作《打造国之重器 铸造科技

丰碑》专题报告。举办纪念钱学森回国70周年文章、照片征集活动；参与协办“为国铸剑：钱学森与中国航天事业”纪念钱学森归国七十周年主题展和全国巡展活动，并在国庆前夕举行迎国庆升旗仪式暨纪念钱学森回国70周年力学所分展区主题展览揭幕。举办“讲力学所故事”纪念钱学森回国70周年主题演讲比赛；编排话剧《学森永怀情 力筑强国梦》话剧，参加纪念人民科学家钱学森归国70周年科学家精神主题剧目创演。举办纪念钱学森回国70周年暨中国科学院第四届雁栖青年论坛“重大工程中的力学挑战与创新”专题论坛；同时还对钱学森、郭永怀在力学所的原办公室进行了升级改造，制作钱学森精神故事视频、举办钱学森廉洁故事展等。这一系列活动，既是力学所对首任所长钱学森先生的深情致敬，更是对钱学森先生爱国情怀与科学精神的深度传承。



在“纪念人民科学家钱学森归国七十周年”系列活动暨航天公益三十周年纪念活动座谈会的发言

◇ 刘桂菊 力学所党委

2025年9月17日，“为国铸剑：钱学森与中国航天事业”展在中国科学家博物馆开幕，是中国科协主办、上海交大和力学所等协办的“纪念人民科学家钱学森归国七十周年”主题活动，在开幕座谈会上，力学所党委书记刘桂菊作为钱老创建单位唯一代表作主题发言。

尊敬的各位专家、先生们、女士们：

大家上午好！

中国科学院力学研究所是钱学森先生回国后创建的第一个单位，成立于1956年1月16日。钱老担任力学所所长28年。

今天，参加“纪念人民科学家钱学森归国七十周年”系列活动暨航天公益三十周年纪念活动座谈会，我作为力学所的代表，有着特殊的深厚的感情。

钱学森先生在我国科技界有崇高的地位，在国际力学界有杰出的声望。他伟大的学术成就和博大精深的学术思想在我国生根、生长、枝繁叶茂，对我国科技发展有深远的影响。

1957年钱学森先生在《科学通报》发表文章“论科学技术”，系统阐述了自然科学、技术科学和工程技术之间的关系和联系。这篇文章思想深刻，视野宏大，富有远见和洞察力，其中还认识到计算机的重要性，提出了很多有发展潜力的交叉学科及其应用如化学流体力学、电磁流体力学、土和岩石力学、计算技术、运筹学等。

在这篇文章中，钱学森先生阐述了社会的发展需要“有科学依据的工程理论”，钱先生称之为“技术科学”，而且“力学是技术科学的范例”。由于技术科学是有科学依据的工程理论，从而技术科学后来也被称为

工程科学，在内涵上也有扩展。

钱学森先生认为工程科学的生命力在于解决实际问题的过程中发展。他在1956年1月6日力学所全体大会上的讲话《关于力学研究方法》强调：“任何科学必须与实际结合，挑选课题应和国家工业推进方向相适应，要注意实际生产过程中发生什么问题，我们要耐心考虑并从中发现共同之点，解决问题可以解决类似的若干问题；研究结果要注意实践的意义。”

钱学森先生的观点“力学是工程科学（或者说技术科学）”成为力学所的办所理念，他的工程科学的思想指导着力学所的发展。

回顾过去，在钱学森先生这一思想的指导下，力学所的发展独树一帜，砥砺前行，硕果累累。

去年5月26日，丁薛祥副总理到力学所参加全国科技活动周暨北京科技周主场活动，高度认可钱学森工程科学建所的指导思想，对力学所与行业部门协同开展的科技攻关工作表示肯定。丁副总理指出，科技创新就是要解决国家的实际问题，鼓励力学所继续开展源头创新、进行工艺革新、实现性能突破。

今年力学所也策划组织开展了“纪念钱学森回国70周年”系列活动，例如“传承钱学森精神，勇担科技报国使命”主题实践活



动，我带领力学所党政班子成员青年骨干等前往上海杭州参观钱学森图书馆、钱学森故居等；我们挖掘制作钱老精神故事视频、制作钱老廉洁故事展、组织主题演讲比赛等等。永刚先生也大力支持指导我们的系列活动，为我们做钱老科学家精神主题报告报告、带

我们参观钱学森资料室。

70年薪火相传，力学所始终秉持钱学森确立的“工程科学”建所思想，传承和发扬钱学森先生严谨治学的科学精神、矢志报国的爱国情怀，建强力学领域的“国家队”，为我国创新驱动发展，科技自立自强做出实实在在的新贡献。

最后，再次感谢各位领导、各位专家对力学所工作的关心和支持！同时也热情邀请各位到力学所参观指导，我们至今仍然保留有钱学森在力学所工作时的办公室。这次的展览，月底也将在力学所中关村和怀柔两个园区同步开展。

祝愿本次座谈会取得圆满成功！
谢谢大家！

回忆 20 年前拜望钱老

◇ 洪友士 离退休党总支

在庆祝力学所建所 70 周年之际，回忆起 20 年前，在庆祝力学所建所 50 周年和钱学森先生回国 50 周年活动期间，我与郑哲敏先生、朱兆祥先生、何林书记，在钱学森办公室的缜密安排下，在临近钱老 94 寿诞之时，于 2005 年 12 月 7 日到钱老的住所拜望了钱老。

这里插叙一个背景，为了庆祝建所 50 周年和钱老回国 50 周年，力学所与邮政部门联系，制作了庆祝钱学森回国 50 周年的个性化纪念邮票 4 枚，并制作了“庆祝中国科学院力学研究所建所 50 周年暨钱学森回国 50

周年”首日封。2005 年 12 月 6 日，力学所举行了隆重的“庆祝中国科学院力学研究所建所 50 周年暨钱学森回国 50 周年大会”。



图 1 盖有马神庙邮政所邮戳的“庆祝中国科学院力学研究所建所 50 周年暨钱学森回国 50 周年”极限首日封

该首日封盖了当日的马神庙邮政所（钱老住地）邮戳，成为极限首日封（图1）。经筹划，我们要在该极限首日封上签名，并通过拜望钱老，请钱老签名，作为永久的纪念。

2005年12月7日午后，我与何林同志从所里乘车出发，先到住处接了朱先生，然后到郑先生家。大家商议后，由郑先生在首日封上先写有“衷心祝愿钱学森所长、蒋英教授健康长寿！”（图1），然后朱先生签名（图2），郑先生签名（图3），接着我和何林签名。



图2 朱兆祥先生在极限首日封上签名



图3 郑哲敏先生在极限首日封上签名

随后，我们一行来到钱老在阜成路8号航天大院的住所。这是一栋三层红砖楼，钱

老住在东侧单元的二层，该单元有军人哨位。（我之前曾在一些重要日子因重要事项来过几次，但只能到该单元的一层房间，由钱永刚先生接待或由钱老的秘书接待。钱老一般是见不到的，这是由于安全保卫和健康防护等原因。）

下午3时许，在钱永刚先生和涂元季秘书的引导下，我们上到二层并顺序进入到钱老卧室。房间不大，约15平米，钱老半坐于床，精神很好。我们4位和钱老夫人蒋英教授在床的一侧一排就坐，与钱老离得很近。钱老的胸前有一张比通常尺寸略大的床桌桌面，用来摆放物品。我看到，桌面上有一张A4纸，用较大的字号显示我们4人的名字和简短说明。

在与钱老的交谈中，郑先生将我们签名的首日封呈给钱老，并表达了我们对钱老和蒋英教授的衷心祝愿（图4）。钱老虽然已经94岁高龄，但仍思维敏捷，语速虽慢但语音顿挫有力。钱老听到我们各自表达的祝福



图4 郑先生将我们签名的极限首日封呈给钱老

和汇报时，时而询问想了解的情况，时而谈论深邃的见解与看法。他的言语很深刻、很



图5 钱老的深邃询问与幽默言谈引得我们不时会心一笑



图6 郑哲敏先生和朱兆祥先生与钱老紧紧握手、笑容满面

有哲理，既严肃又亲切，并富有幽默感，引得我们不时会心一笑（图5）。

拜望钱老之后，我们的心情久久不能平静。何林同志当天晚上即写了一篇报道，题为“走近钱老——对钱学森先生一次难得的拜望”，隔日，由《科学时报》头版登载；并且，该文作为7篇文章之一，登载于《力学进展》2006年第一期“庆祝中国科学院力学研究所建所50周年暨钱学森回国50周年专刊”中。文中写道：“…见到朱兆祥先生，钱老高兴地说：‘你是我回到中国见到的第一个人，在深圳我们就见面了。’（图6）…钱老风趣地对郑哲敏院士说：‘我们可是老朋友了！’并愉快地与郑先生回忆起当年在加州理工学院的岁月。（图7）…当钱老的秘书涂元季同志介绍说：‘这是力学所的现任所长洪友士’时，钱老和蔼地说道：‘好，我正想听听力学所现在正在做什么。’面对走上来握手的何林书记，钱老若有所思地说道：‘噢，的确年轻化了。’…临别前，洪友士所长代表力学所的全体同志恭祝钱老身体健康（图7），钱老则高兴地以双手合十表达他的谢意和对力学所今后发展的美好祝愿。”



图7 洪友士代表力学所全体同志向钱老表达衷心祝愿

20年前拜望94岁高龄的钱老，给我留下了深刻、难忘的记忆。这次难得的拜望，出乎我预料的感受有3点：

1. 钱老为这次接见我们做了充分、精心的准备，在他的床桌面上摆放着我们4位的简要说明；这显示出钱老做事认真、专注、遇事先做好准备的品格。

2. 在言谈中，钱老十分关注力学所和科学院的情况和发展、十分关注国家的科技事业；他言语真挚、思维敏捷、胸怀大局。

3. 钱老既严肃深邃又和蔼亲切，他语言风趣幽默；之前对他有很强的神秘感，拜

望后感觉到他也是一位现实生动的伟大科学家。

我们永远铭记钱老的大师风范，永远铭记钱老为力学所、为中国的科技发展和“两弹一星”事业所做出的杰出贡献。

以上回忆，与同志们分享。（感谢何林同志对本文的核阅和修改意见。）



洪友士，研究员，1951年出生，1986年师从郑先生攻读博士学位。国际期刊 *Fatigue Fract Eng Mater Struct* 主编，曾任力学所所长。研究领域为材料力学性能、疲劳与断裂力学等。曾获国家杰青、国家自然科学基金二等奖等。

从一张老照片说起

◇ 王柏懿 离退休党总支

这是一张珍贵的老照片，拍摄于1959年冬季，在中国科学技术大学力学与力学工程系（后来改为近代力学系）的系办公室里。照片的主角是钱学森先生，他戴着布制的棉帽子，围着长长的厚围脖，笑容可掬地坐在一群年轻的大学本科生中间。当时他不仅是力学研究所的所长、国防部五院的院长，还是中科大力学系的系主任。那天他召集了58级、59级学生的代表听取同学们的意见。这张照片里，毕业后来到力学所工作的，除了我，还有学姐尚嘉兰。我作为一年级的新生，有幸参加这次座谈会，其情其景终生难忘。

我们都是怀着敬仰钱学森大师、献身中国近代力学和航天事业的心情报考中国科学技术大学力学系的。钱先生作为中科大的一名创始人、力学系的首任系主任，曾亲自给我们58级、59级的新生讲述近代力学专业的内容。从入学的一开始，他就告诉我们这



图1 钱学森先生和中科大力学系学生代表座谈

些本科生：力学是一门和工农业生产、国防技术密切相关的学科。他满怀激情地说：近代力学在这个世纪前半叶是与航空技术的发展分不开的，今后将和星际航行技术的进展唇齿相依，同学们毕业后所要干的都是前无古人的事业。这对我们这些刚入学的年轻学子真是莫大的鼓舞啊！同时，他还告诉我们：由于工农业生产的日益发展，特别是航空航天尖端技术的发展，力学工作者就必须考虑

许多具有十分复杂的物理、化学变化的现象(例如,高温气体中的电离、离解、辐射和高空大气的稀薄效应等等)。因此,他要求我们在学校里打好基础。我们除了学习大量的力学专业课以外,基础理论课程包括数学、物理、化学,基础技术课程有电工电子学、机械设计、计算技术、测量技术等等。从中科大力学系课程的学时比例安排上,可以看出钱先生对基础课的重视程度:基础理论课的比重比一般理科专业更高,基础技术课的比重比一般工科专业更高。不仅如此,钱先生亲自给我们58、59级学生讲授了一个学期的《火箭技术概论》,还请来了一大批名师给我们本科生讲基础理论课和专业基础课:严济慈、钱临照、应崇福、吴文俊、蒋丽金、许国志、郭永怀、林同骥、李敏华、胡海昌……。这应当是钱先生“旗杆式”培养人才理念在中科大力学系的具体实践,而力学

系的前两届毕业生里产生了5名院士,还有涌现一大批各行各业的骨干力量,便是钱先生人才培养理念的成功示例。

中科大近代力学系和化学物理系的58级、59级学生中有许多在毕业后进入到力学研究所工作,他们都是钱先生的亲授子弟,曾经在中科大学习期间聆听过钱先生的课程或教导。他们遵照钱先生的教导,为中国近代力学事业和力学研究所的发展奉献了自己的青春年华。据统计,在近代力学系和化学物理系第一、二届毕业生中,有151名曾在力学所工作过,名单如下:



图2 钱学森“旗杆式”培养人才理念的示意

表1 曾在力学研究所工作过的近代力学系第一、二届毕业生名单

58级 (75名)

一专业 (高速空气动力学) :

赵光中, 杨耀栋, 赵大刚, 刘大有, 赵烈, 乔林, 朱晓光, 孟庆鸿, 赵成福, 张德良, 葛志刚, 温涌源, 顾惠晶, 欧阳通, 赵成修, 梁宝修, 韩文成, 王金清, 冒乃武, 沈大才, 刘宪德, 李楚生。

二专业 (高温固体力学) :

王自强, 何明元, 王克仁, 吴永礼, 王丹峰, 韩金虎, 伍义生, 曾春华, 李继明, 宋和昌, 陈天蔚, 王唐田, 申仲翰, 杨荫堂, 张世义, 张润卿, 白松波, 沈顺德, 郭康民。

三专业 (喷气动力热物理) :

徐建中, 孙鸿森, 王九瑞, 吴邦贤, 华顺芳, 姜作仁, 赵惠富, 谈福祥, 林璞君, 关德相, 杨贤荣, 张宝诚, 贾文奎, 盛达昌, 潘增富, 朱芙英, 蔡尔华, 张正芳, 马重芳, 王兴国, 乔云山, 张保栋, 于显成, 张宝复, 杨成盛, 赵克昌, 杨玲琴, 马庆芳。

四专业 (爆炸力学) :

刘育魁, 白双萼, 白以龙, 毕慰萱, 尚嘉兰, 孙庚辰。

59级 (46名)

一专业 (高速空气动力学) :

吴 峰, 孙菽芬, 王柏懿, 顾为凯, 游 雄, 马文驹, 赵国英。

二专业 (高温固体力学) :

吕钧锋, 席振诚, 毛天祥, 朱荣良, 葛 雷, 吴岷星。

三专业 (喷气动力热物理) :

尹煜辉, 沈 琮, 胡金刚, 童慎瑄, 安忠勤, 黄瑞生, 李建诚, 余泽楚, 华耀南, 王光国, 肖林奎, 王传院, 朱德麟, 何梓年, 杨文清, 邓素卿, 阮志坤, 陈正举, 叶国兴, 章美祥, 刘涌成, 刘言浩, 杨邻芳, 张志秀, 黄雪生, 吴国庭。

四专业 (爆炸力学) :

狄建华, 杨人光, 庞维泰, 周家汉, 刘达伟, 寇绍全, 丁雁生。

表 2 曾在力学研究所工作过的化学物理系第一、二届毕业生名单

58级 (17名)

二专业 (物理力学) :

颜坤志, 陈力超, 杨庆贤, 曹重华, 何宇中, 刘云飞, 王春奎, 李清泉, 王世芬, 胡文祥, 周富信, 李美琴, 袁连生, 张亚奇, 王法长, 李正坤, 杨发旺。

59级 (13名)

一专业 (化学动力学) :

李建国, 李廷林。

二专业 (物理力学) :

孙祉伟, 朱如曾, 沈金佳, 高文斌, 刘玉申, 林光海, 沈世达, 罗晚香, 张志新, 李 伟, 严海星。

这些中科大的毕业生中, 白以龙, 徐建中, 王自强等 3 位先后当选为中国科学院院士, 而且许多人都成为当年承担“两弹一星”任务的骨干并做出很好的贡献。特别应当说明的是, 上世纪 60-70 年代, 正是我国研制核弹、导弹和人造卫星的攻坚阶段, 力学所先后开展了与之相关的 101-105 任务、21 号任务、28 号任务、541 任务、640 任务、651 任务和 910 任务, 钱学森等一批大师培育出来的中科大学毕业生是力学所从事上述任务的一支尖兵, 他们不畏艰难、砥砺前行、敢挑重担、勇攀高峰, 和全所员工一起奋战。除此之外, 在力学所的其他研究领域, 中科大的毕业生也做出了很好的成绩。这个数据从一个方

面表明, 钱先生重视人才培养, 是力学研究所发展历程中的重要一环。今天, 我们在纪念钱先生回国 70 年和力学所建所 70 年之际, 要传承钱先生重视力学人才培养的理念, 因为人才是事业发展的一个根本。



王柏懿, 研究员, 1941 年 2 月出生, 中共党员, 1964 年 8 月进入力学所工作, 曾任力学所所长助理、副所长。

发展工程科学思想寻求科技创新本源

◇ 李世海 流固耦合系统力学重点实验室党总支

正值钱学森先生归国 70 周年之际,学习、实践并发展钱学森先生的工程科学思想,对于身处百年未有之大变局、肩负科技创新使命的科技工作者而言,具有深远意义。工程科学作为架设基础科学与工程技术的桥梁,旨在解决工程问题,通过探索工程规律驱动原始创新。本文结合钱学森的方法论,阐明自然科学理论的普适性与局限性,以“知识是无知的边界”的认知与工程科学家共勉,形成突破传统技术的常规思维模式;认为“站在目的地找回家的路”是工程科学研究的主要特点;并介绍了践行工程科学技术路线的体会,提出“构建物理图像”应贯穿于工程科学研究的全过程,特别强调了工程科学家的职业应涵盖探索工程规律和实现工程解决方案两大内容。

一、钱学森工程科学思想及方法论

钱学森先生于 20 世纪 50 年代率先提出工程科学思想,他认为工程科学是从自然科学和工程技术的互相结合所产生出来的,是为工程技术服务的一门学问,是基础科学与工程技术之间的桥梁^[1]。该学科以自然科学理论为基础,探索和发展的工程规律,其目的是提出解决工程问题的方案^[2]。

钱学森先生提出,工程规律的研究应以

自然科学理论为指导,在复杂的工程资料中寻找出一条路来,并通过最有效的数学手段研究问题的规律性^[3]。他强调提出解决工程问题的方案和创新技术的重要性。

钱学森先生定义了“工程研究者”或“工程科学家”职业,称其为任何工业发展项目的核心,是推动工业前沿发展的先驱[1]。深入解读钱老当年的论述,工程科学家是科技创新的主体,工程科学是科技创新的原动力。

二、钱学森工程科学思想的核心原则

1. 自然科学理论的局限性

从原子核尺度至天体运动的广泛领域,自然科学家形成了以量子力学、经典物理学和相对论为基础的成熟理论框架,但钱学森先生认为该体系仍存在局限性。该局限性源于自然科学方法论:将自然现象抽象为普适性的理想化理论模型。面对具体工程系统的复杂特性时,该模型往往显现出解释力与预测力的不足。因此单纯依赖自然科学理论难以孕育出突破性或颠覆性技术。

自然科学对工程科学的基础性贡献主要体现在两个方面:首先,工程规律不能违背自然科学的规律;其次,自然科学理论是工程创新的指南。正如钱学森先生所言:运用自然科学的规律为摸索道路的指南针,在资

料的森林里，找出一条道路来^[3]。这一方法论在老一辈工程科学家的实践中已获验证，我们在践行工程科学思想的科研经历中，有了一些新的体会^[4]。

科技创新中通常会遭遇两种主要的挑战：（1）工程专家长期依赖传统方法，对新方法的接受度较低，倾向于利用既有经验对新方法作缺陷论证；（2）理论基础坚实的科学家会发现新思路不能用现有理论解释，有时甚至将新的成果视为传统方法的变体，从而否认新思想的价值。上述两种挑战均源于对既定知识体系和思维模式的固守，阻碍了技术的创新——知识是无知的边界。因此工程科学家需要坚定信心，明确现有科学理论的局限性，阐述新研究成果的实际应用价值，深入探索工程规律。

2. 工程目的和自然科学理论对工程科学研究的引导作用

“知识是无知的边界”揭示了自然科学理论与工程实践的辩证关系。边界之内是自然科学已建立的成熟理论体系，是工程科学家必须掌握并熟练运用的“看家本领”；而边界之外，则是尚未被既有理论覆盖的复杂工程问题。工程科学家的使命，正是以解决实际工程问题为目标，探索边界外的工程规律，搭建起连接既有理论与创新技术的桥梁。

“站在目的地找回家的路”形象地描述了工程科学研究的特点：从具体的工程需求出发，逆向确定工程研究内容，进而提炼新

规律、提出创新方法，并最终形成研究方案。

要理解这一逻辑，首先需明确“家”的本质内涵。自然科学家通过探索，揭示了自然界运动规律的本源——最小作用量原理。在力学相关问题中，作用量表现为动能与势能之差；对位移求变分可推导出动量守恒，对时间求变分则对应能量守恒。这一原理以高度抽象的数学语言，凝练了自然界的运动法则：即便研究系统存在能量耗散或受到外部能量作用，仍在特定条件下遵循极值法则。最小作用量原理揭示了自然界井然有序的底层逻辑——万物看似千变万化，实则受不同作用量的精准调控。物质运动沿着最“经济”的轨迹运行，即所谓的“万物有灵”，其本质是“万物皆有极值”；而极值作为可量化的最优状态，必然对应着可被认知的规律。不是描述物质的方程美妙，而是物质运行的本身美妙。“规律必然存在”的信念，自然科学家和工程科学家都应该也必须持守。

再看工程科学家的研究目的。其研究对象不仅包含复杂具体的自然客体，更叠加了人为设计与需求导向的要素。从研究客体看，工程问题是具体的，有特殊性，无法直接采用高度抽象的自然科学理论结论；从研究目标看，需提供满足可靠性、可行性、经济性等多重指标的工程解决方案；从学科本质看，自然科学以发现新规律为成果指向，而工程科学则以明确的研究对象与可预期的结果为前提。因此，形成了工程科学家通过明确工程目标来逆向寻求技术路线的研究方法，即

“站在目的地找回家的路”。

最小作用量原理从根本上确证了世界的规律性本质，奠定了科学家探索未知的信念基石。工程科学家则需立足具体工程需求，挖掘工程世界中尚未被抽象归纳的运行规律，在理论与实践的边界上持续拓展人类认知的新领域。

3. 技术创新的路径与构建物理图像

解读钱学森先生工程科学的方法论，他曾较大的篇幅论述数学在工程科学研究中的必要性。同时，他还特别强调了物理模型的重要性。他所提出的工程科学的技术方法论主要包括：以自然科学理论为指南，从实际工程中抽象出理论模型，建立方程，求解方程，然后给出工程规律。

实现技术创新并掌握工程规律是工程科学研究的核心内容。作为创新的主体和先驱，工程科学家不仅应深入理解工程规律，还应进一步将这些规律转化为具体的工程方案，并确保方案得以实施。在探索工程规律和实施创新技术的过程中，工程科学家必须持续保持一种特定的思维模式——构建物理图像。这种思维模式贯穿于工程科学方法论的各个阶段。继承和发扬钱学森的工程科学思想，技术创新的实现路径应当包括：确定工程需求及所属学科、抽象物理模型、提出物理变量、给出需求函数和非保守功函数、建立基本方程、求解方程、分析工程规律、创造工程技术和深入理解技术环节与构建物理

图像之间的联系，有助于我们理解如何在追求目标的过程中找到实现路径，从而发展和完善技术创新的方法论。

(1) 确定工程需求及所属学科

工程需求的确定通常源于工业界工程专家的初步构想，涉及技术或工艺的可靠性不足、成本高昂、操作复杂性问题。工程科学家依据其专业知识和深厚的知识体系，对这些问题进行分类，判断其属于单一学科还是多学科交叉领域，并评估是否属于自身专业领域。确认工程问题为技术难题后，通过量化描述，选择具有重大研究价值的课题，从而彰显工程科学家的职业价值。

该工作阐述了工程需求在物理图像中的定位以及与现有理论体系之间的潜在联系。

(2) 抽象物理模型

工程问题含有多种复杂因素，并有人工需求指标，其本质是现有理想物理模型与工程现实的不匹配。抽象物理模型的核心任务，是从复杂系统中提取主要影响因素，发现物质运动过程中的新逻辑关系，并定性揭示系统运动的新机制与趋势。

这一过程以物理图像构建为基础，从多元可能的物理过程中凝练出的创新模型。

(3) 提出物理变量

在抽象模型中识别关键因素，并为其定义表征变量——这不仅包括描述自然规律的物理量，更涵盖反映人为需求的设计变量（如经济性、可靠性指标）。提出物理变量是将抽象模型转化为可量化分析对象的第一步。

(4) 给出需求函数和非保守功函数

此环节包含两类核心函数的构建：其一，表征复杂因素的功函数（技术创新的关键突破点）；其二，量化人为作用与能量输入的函数（刻画人与自然的交互关系，为工程优化提供理论依据）。两类函数与既有理论中的作用量融合，共同构成新的作用量体系，为后续方程建立奠定基础。

(5) 建立基本方程

通过对作用量求极值获得基本方程，是将物理问题数学化的关键步骤。需特别指出，传统数值计算（如有限元法）多沿用建立微分方程和离散微分方程的路径，可能影响了数值计算的可解释性。我们可直接在离散的时空域定义物理变量，并给出该时空域的作用量，通过对节点变量变分获得计算方程。

(6) 求解方程

实际工程中抽象出的偏微分方程比较复杂，理论求解面临诸多困难。在钱老所处的时代，众多研究者致力于方程求解的理论研究工作。进入信息技术时代，数值模拟（如计算机计算）已成为更高效的求解工具。

(3) 至 (6) 环节虽不直接构建物理图像，却是物理图像的量化载体，是实现工程问题数学化、推动工程量化的具体工作。在有些特别复杂的工程中，问题复杂到列不出方程的地步，只是通过实验给出了一些规律，就创造了新的技术。他们在面对复杂问题时所展现出的判断力和预知能力应给予充分地肯定。

(7) 分析工程规律

随着计算能力、算法以及计算机技术的不断进步，计算结果的可视化表现愈发显著，计算工程师得以通过图像直观地再现研究场景。然而，工程问题的解决往往需要依赖于量化的分析，以确保工程方案的可靠性或优化性能指标的准确性。随着创新技术的引入，新的变量可能使现有的可靠性评价指标和性能优化指标不再适用，需构建新的评价体系及其相关指标。

分析工程规律是构建物理图像的关键组成部分，其核心在于将物理图像中的关键要素进行量化。在科研实践中，若量化工作脱离物理图像的主线时，需要重新构建计算模型。这种工程规律分析与物理图像的构建之间的互动关系，正是培养工程科学家的重要环节。

(8) 创造工程技术

从工程规律到创新技术的转化需工程科学家与工程专家协同攻关，承担创造新技术职责，并重点应对以下挑战：新规律需获得工程专家的实践认可；规律向方案的转化需工程科学家在以工程专家为主导的技术层面上“再送一程”；工业化过程中参数需求可能大幅调整；新评价标准的推广需持续补充可靠性论证；技术经济性要求工艺迭代优化；新技术需嵌入现有生产体系；传统技术更替需等待企业家的经济论证。

工程技术的创造之路，同样也是物理图像重构的过程，在科技创新中起着非常重

要的作用。当技术失败时，需重新回到未知工程变量探索与工程需求函数构建的初始阶段，及时重构物理图像。

三、结论

钱学森先生早在 20 世纪 40 年代就提出了工程科学思想及方法论，并定义了“工程科学家”这一职业。在百年变局的时代背景下，重新解读工程科学，对推动自主创新发展具有重要意义，工程科学是科学技术创新的本源。

自然科学的基本理论以其高度的抽象性和普适性著称，但其理论往往无法直接应用于解决工程问题，“知识是无知的边界”往往束缚着工程科学家的创新思维。

工程科学的研究对象复杂、具体，需求明确，可以通过“站在目的地找回家的路”的思维方式，找到研究方向、确定研究内容，突破知识边界。

构建物理图像应该贯穿于工程科学研究的整个过程之中。工程科学方法论中包含八个主要步骤：确定工程需求、抽象物理模型、提出关键变量、获得基本方程、求解方程、分析工程规律和创造工程技术，每一环节皆与物理图像的构建紧密关联。

工程科学家的职业使命，不仅在于获得工程规律，更在于将规律转化为可落地的工程技术。这是工程科学家职业内涵的核心体现，也是推动技术创新从理论到实践的关键。

我的同事兼助手张丽工程师对本文从

学术认知的讨论到文章撰写都发挥了重要作用，在此表示衷心的感谢。

参考文献：

- [1] 钱学森. 工程与工程科学 [J]. 力学进展, 2009:643-649.
- [2] 郑哲敏. 钱学森的技术科学思想与力学所的建设和发展 [J]. 力学进展, 2006, (01): 8-11.
- [3] 钱学森. 论技术科学 [J]. 科学通报, 1957, 2:97-104.
- [4] 李世海, 张丽. 践行工程科学思想的体会——工程科学是技术创新与人类认识的源泉 [J]. 力学学报, 2022, 54 (08): 2332-2342.



李世海，研究员，1958 年出生，1990 年力学所获博士学位，导师郑哲敏院士，2019 年退休。在其科研生涯中，积极跟随郑哲敏先生发扬、践行钱学森工程科学思想。主要从事爆炸力学等工作。

钱学森精神永存

——纪念钱学森先生归国七秩

◇ 王世芬 离退休党总支

2025年是钱学森先生归国七十周年，作为中国科学技术大学物理力学专业的学生，我有幸在1961.9-1962.1期间每周聆听钱老亲自授课，并接受他的严格考核。1963年6月，他参加了高温气体组同学的毕业论文答辩，深刻感受到钱老对学术的严谨与对学生的关怀。毕业后，我进入中国科学院力学研究所工作，那时候钱老定期参加物理力学室的学术讨论会，悉心指导我们的科研工作。当时，我与同事们共同完成的《氢的温-熵图》正是在钱老的推荐下，于1964年由科学出版社正式出版。

1977年秋，先夫李清泉奉命加入国防科工委试验工作队。9月5日自京启程，跋涉三昼夜抵达场区。刚一到站，便有幸面见钱学森副主任——这位科学巨匠正亲自在试验一线指挥。钱老不仅作了振奋人心的工作报告，更与队员们亲切合影。快门定格后，夕阳余晖中，我们敬爱的钱老又信步营区，与这群年轻科研工作者娓娓交谈，谈科学、谈理想、谈家国。那一刻，戈壁的风沙仿佛都化作了春风。当钱老得知我毕业于科大物理力学专业并在力学所工作时，详细询问有关情况，并对力学所的发展给予充分肯定和殷切期望。

2002年，李清泉罹患重病，历经三次大手术仍顽强抗争。病榻之上，他时常忆起1977年戈壁滩上的日日夜夜——那是钱老“生命不息、战斗不止”的精神火种，支撑着他走完最后的人生旅程。在治疗间隙，他强撑病体伏案疾书，将那段峥嵘岁月化作永恒文字。文末特别附上《一张珍贵的老照片》，以此纪念钱学森百年诞辰，寄托对恩师的无尽追思。



钱老的爱国情怀、不畏艰辛的创业精神，以及为人民造福的高尚品德，始终激励着我们这一代人，也深深影响着年轻一代。在力学所成立七十周年暨钱老归国七秩之际，我特地选用1963年钱老在中国科大北京玉泉路校区与我们5803物理力学专业同学的合影，制作了《念钱老归国七秩》纪念图片，以此歌颂钱老无私奉献的伟大精神。



遗憾的是，由于年代久远，合影照片已泛黄，部分人物的面貌模糊不清。但令人欣慰的是，钱老的相貌依然清晰可见，仿佛他的精神仍在指引着我们。

这张照片不仅是一段珍贵的历史记忆，更是一份传承的使命。钱老的精神，正如这张照片中的身影，虽历经岁月，却始终熠熠生辉，激励着我们不断前行。



王世芬，研究员，1940年11月出生，中共党员，1963年8月进入力学所工作，曾获中国科学院科技进步奖(二等奖、第一完成人)，2000年12月退休。

追寻从“0”开拓者的足迹

◇ 柳绮年 离退休党总支

翻开70年前的卷宗，泛黄又带有油墨香的页面，清晰的铅字，映入眼帘，引起我对往事无尽的回忆……70年前我被选拔进入著名的高等学府，学习飞机设计和制造，毕业后进入中国科学院力学研究所工作。我被分配到F2超音速风洞组，该风洞是钱学森先生1955年回国后，亲自领导建立的国内第一台超音速风洞。1958年建成后，就担负为国防需要的火箭导弹型号的气动力数据服务，钱学森和郭永怀制定科研方向和目标。我们

在课堂上学的知识，离眼前的现况差别太大，需要在火箭模型上测量压力分布和气动力载荷。天哪！无人带领我们去做，我心中焦虑：如何完成任务？

一切实践从“0”着手，我的第一项任务是负责设计三分力(X、Y、Z方向)气动力天平(图1 气动三分力天平结构)，其上必须有感应元件，反应火箭或导弹空中飞行时的受力状态，是否能保证按飞行击中目标？我们不仅要加工导弹模型和天平，制作测试

传感应力片和标定，还要在风洞中重复试验，收集数据，完成试验报告，最后提供给军方使用。那些手写的白纸黑字现今当文物保存完好！

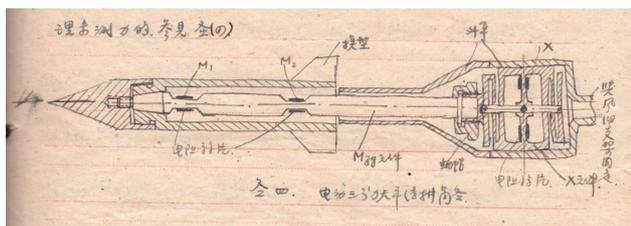


图1 气动三力天平结构简图

我们承担最多的一项任务是提供火箭或导弹的表面压力分布，这是飞行器运行性能的重要参数。需要在模型表面有规律地开小孔（附图2，3），从模型内部焊接用 $\phi 2\text{mm}$ 的细紫铜管，这需要工人师傅高超的焊接技术，切不可漏气，把铜管连接到测压排管上（一般是定制的水银压力计排管），没有记录仪，只靠手工逐一记录弹头孔测点的压力。最后把实测数据整理报告，上交炮兵司令部。我把60年前从无到有的开创性工作，也称作从“0”到“1”的工作。

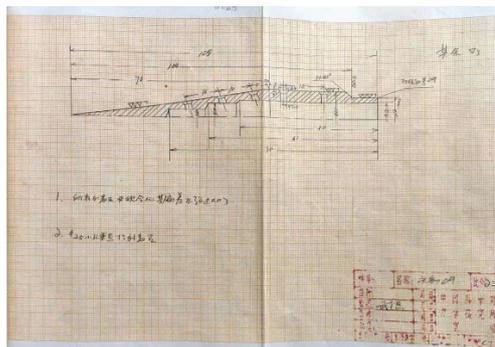
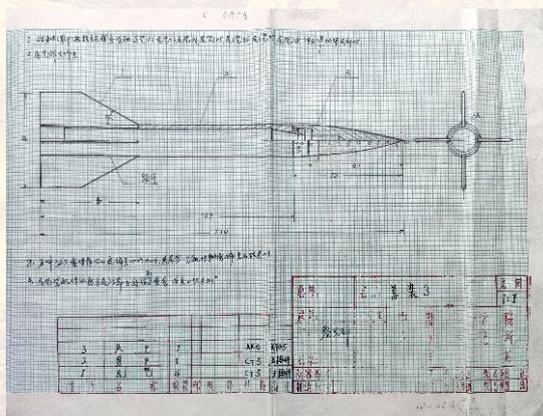


图2 火箭模型的设计加工图

我们试验的模型并非凭空炮制。4年前，我追踪足迹查阅卷宗，那里记载着我们的试验模型来自“NASA”的原创。60年前我们对NASA（美国航空航天局简称）这个词非常陌生，委托方提供的模型数据不得篡改？其中包括模型弹头攻角的变化（附图3，4），实验完成后上交结果和报告，报告由林

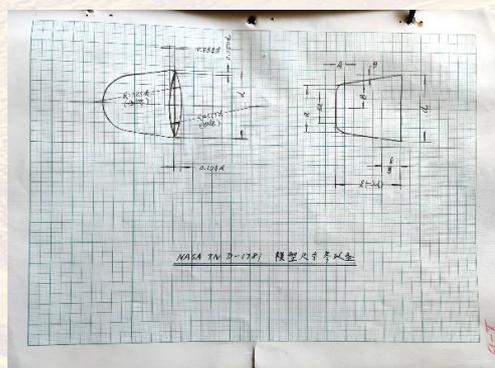
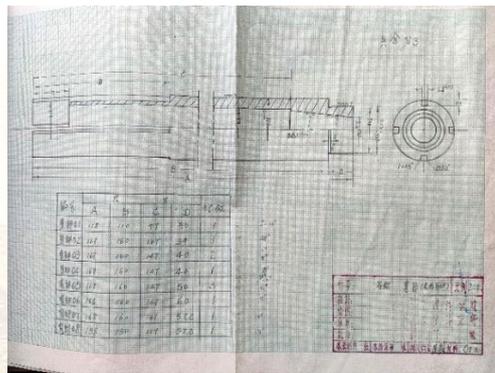


图3、4 火箭和导弹结构图

同骥先生（当时领导 11 室工作）审阅后交给委托方并存入保密室。那时的保密规定严格，资料个人不允许带出所外，我们的工作受到重视和保护。

记得 60 年代力学所大门由北京卫戍司令部站岗把守，在 11 室小院门口还有二道岗把守。当时力学所对外联系工作有保密番号——04 单位 101 部。国家给我们发了保密津贴，根据保密等级从 5 到 10 元发到每月工资中。最近我有机会翻阅卷宗，看到封面上的印章显示：1992 年 6 月卷宗内资料才得以解密。天哪！时隔 40 年重温我们绘的设计图和完成的实验报告，怎不令我怀念那曾经奋斗的岁月！我们的工作和成就隐姓埋名数十载，2024 年在北京怀柔钱学森科研基地，矗立了几块花岗岩巨石，上面镌刻着近千名早期参与两弹一星工程人员的名字，共和国永远记得他们的英名。我虽是无名小卒，被名列其中，深感无上光荣！

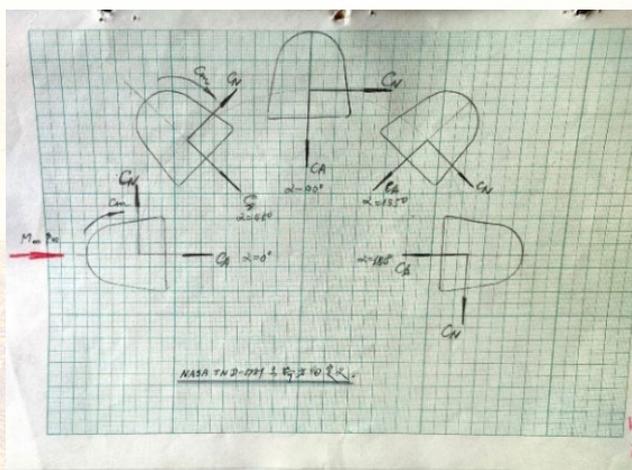


图 5 弹头方位图

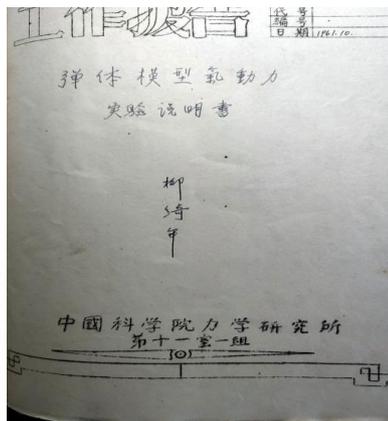


图 6 实验报告

钱、郭两位大师指引的方向和奠定的基业，特别是他们的爱国精神和科学家严谨的作风，以及他们的崇高品格，使我受益终生。在力学所成立 70 年之际，更加缅怀和崇敬大师们的丰功伟业。作为从事科研工作 40 多年的我，沿着大师指引的方向，深度求索，孜孜不倦，奋发图强，在力学研究领域做出应有的成绩，不负大师们的期望。进入 21 世纪，科技发展迅速，我国有火箭导弹抵御侵入捍卫国防，有卫星环绕，空间站与星际交流，我国正在走向科技强国。我们这代人已步入耄耋之年，衷心祝愿年青的科学家们，继承大师们的事业，创建更加雄伟辉煌的未来！



柳绮年，研究员，1936 年 7 月出生，中共党员，1970 年 1 月进入力学所工作，曾任课题组负责人、实验室副主任、工会委员，曾获中国科学院自然科学奖（二等奖，第二完成人），1996 年 12 月退休。

和蔼可亲的钱学森先生

◇ 李端义 离退休党总支

我 1958 年 9 月从部队转业到力学所第四研究室高温组工作，那时刚 21 岁，我的办公室在现在的 1 号楼一层 125 房间。1959 年有一天，组长柯授全（他的办公室在三层东头）告诉我，他给我在行政处领到一张办公桌（三屉桌一头沉）叫我到三层东头搬到一层去，我就叫了我们从部队一起来的朱安同志帮忙搬。

因桌子较重我们俩就从三层东头拖着往西头走，桌子与地面摩擦发出很大的响声，当时钱先生的办公室在三层中间南面（现在三层电梯间的对面），当我们把桌子拖到钱先生的办公室门前时，他推开门出来看到我们两个（当时我们刚从部队下来不久大部分都是穿的黄军装），他笑嘻嘻的说：“两个小同志在搬家呀？”当时我们感到这响声一定影响先生办公了，我们俩傻笑了一下，说：“啊！搬张桌子。”这时他的秘书王环（钱先生的行政秘书，他的办公室在钱先生的隔壁西边）也出来说：“钱先生在办公呢。”

这时，钱先生向王环摆摆手说：“没关系！没关系！”当时，我们两个冒失鬼心里感到内疚影响先生办公了，我们赶紧由拖着走改为抬着走了。这件小事一直埋藏在我心里。



李端义，高级实验师，1937年2月出生，中共党员，1958年10月进入力学所工作，1997年11月退休。

纪念钱学森回国七十周年

◇ 牛子豪 研究生党总支

钱王裔胄耀三吴，
赤子还国气自雄。
箭破云霄惊玉宇，
星驰碧落历峥嵘。
昔年陌下花如锦，
笑倚天宫瞰九重。
万里别洋酬故土，
丹心永铸映江红。



牛子豪，2023级
硕士研究生，NMIL实
验室空间材料物理力
学课题组；研究方向：
声学超构材料、水下
声隐身。

力学报国·与祖国同声

◇郑潞畅 研究生党总支

当金色的秋风拂过天安门广场，
我们深情呼唤你，亲爱的祖国。
今天，我们共庆你 76 周年华诞，
七十六载风雨兼程，七十六载星河璀璨。

回望漫漫归国路，七十年岁月如歌，
我们记得那位穿越重洋毅然归来的身影——
钱学森，
五年归国路，十年两弹成，
他将赤子之心，熔铸成护卫祖国的长剑。
“我的事业在中国，我的成就在中国，我的归宿在中国”，
这铮铮誓言，照亮了无数后来者前行的道路。

黄河滔滔，曾经映照钱老灯下辛勤演算的身影；
戈壁苍茫，见证过那朵蘑菇云绽放的民族荣光。
从“东方红”卫星巡天到“天问”探火远航，
从筚路蓝缕到北斗组网、嫦娥奔月——
科学之火种，已成燎原之势；
民族之脊梁，挺立着无数默默奉献的姓名。

今天，我们站在新时代的起点，
接过的不仅是五星红旗的鲜艳，
更是千千万万如钱学森般的先辈，
用青春、热血与智慧点燃的——
这片土地上最灿烂的明天。

我们要用青春的誓言，守护这盛世中华；
我们要用今天的奋斗，续写科学报国的篇章。
星河璀璨，山河作证，
我们与你，心手相连——
我的祖国，我们共同的光荣与梦想！



郑潞畅，硕士研究生，
流固耦合系统力学重点实验室。导师：吴先前研究员。
研究方向：碳纳米管性能优化、先进防护材料设计等

七律·致青春岁月（平水韵）

◇ 厉文萍 离退休党总支

故地重游老泪横，
峥嵘岁月感怀生。
雁栖灯火依稀在，
塔架穹光幻梦萦。
热血青春酬壮志，
天章云锦写豪情。
喜看中华腾飞起，
留得英雄万古名。

辛丑盛夏应怀柔区政府组织部邀请，随原党委书记肖林奎、离休干部陈海韬回到力学所怀柔基地旧址、参观《两弹一星纪念馆》。故地重游，两位老前辈抚今追昔，激动不已。听他们讲述当年奋斗的青春岁月，感人至深，热泪盈眶，遂作此诗留念。

2021年6月18日写于北京怀柔雁栖湖畔，2025年6月23日修改定稿。

注：1958年，力学所为建设第一设计院的配套试验基地（对外称“北京矿冶学校”），选取怀柔县西北的思家峪地区建立怀柔试验基地，后为力学所怀柔分部。这里从一个没水、没电的落后山村被建设成具有试验区、工厂、研究区、生活区、生活区、爆炸试验场等设施的基地。截至1968年怀柔分部奉命撤销，为了“两弹一星”等国防任务，十年间一批批年轻人汇聚到此，不畏艰苦的科研

和生活环境，潜心科研、合力攻关，将青春和才智奉献给了这片热土。1965年10月，时任科学院院长郭沫若曾视察试验基地，有感于全院1300余名科技人员为完成541型号国防任务而密切合作、协同奋战，为此亲笔题词“深感此地亦有大庆精神！”盛赞怀柔分部。



厉文萍，五级职员，1964年3月出生，中共党员，1990年1月进入力学所工作，曾任力学所党委委员、妇委会主任、工会委员、离退休党总支书记，2024年3月退休。现任离退休党总支副书记、第二党支部书记。

七律·谒钱学森、郭永怀雕像（中华新韵）

——贺力学所所庆暨钱学森回国七十载

◇ 谭秀华 离退休党总支

翠柏苍松小径轻，
钱郭塑像浩然盈。
千难万险报国路，
两弹一星盖世雄。
沥血呕心培沃土，
经天纬地震穹冥。
力学云霄开程阔，
贯日长虹耀宇瀛。



谭秀华，高级工程师，1949年7月出生，中共党员，1977年12月进入力学所工作，2009年7月退休。现任离退休党总支第五党支部纪检委员。

鹧鸪天

——钱学森归国 70 周年颂（晏几道体）

◇ 韩延良 离退休党总支

制缚冲开获自由，
龙鹏哀爱在神州。
丰赢异域何须顾，
强盛家邦只作求。
行奋棹，志方遒。
开元天际铸金瓯。
毕生所事洪钟鼓，
正道丰碑万古秋。



韩延良，高级工程师，1954年8月出生，中共党员，1977年12月进入力学所工作，曾任力学所党委委员，2014年9月退休。现任离退休党总支组织委员、第五党支部书记。

硬核力学 筑梦强国

——致敬力学所七十年科技报国之路

◇ 吴惠忠 离退休党总支

引言：仰望星空，脚踏实地

1949年，新中国成立，一穷二白；1956年，中国科学院力学研究所在荒芜中起步。从此，一群科学家将一生交给国家，把书桌搬进实验室，把青春献给山河，为中华民族的科技崛起写下最厚重的一笔。

七十载风雨兼程，七十年砥砺前行。力学所不仅是一座科研殿堂，更是一座精神灯塔，见证了中国从“站起来、富起来”到“强起来”的伟大跨越。它以“硬核力学”托举大国梦想，以“筑梦强国”的信念走过了波澜壮阔的科技报国之路。

今天，我们在回望这段历程时，深感一条精神主线贯穿始终——爱国奉献、艰苦奋斗、自力更生、敬业克己。这不仅是力学所几代科研人的精神密码，更是中华民族走向复兴的文化基因。

一、硬核报国的起点：在国家最需要的时候诞生

力学所的诞生，是国家意志与科学精神的一次深度融合。

1956年，在周恩来总理和郭沫若院长的亲自推动下，钱学森、郭永怀等科学家参与筹建中国科学院力学研究所。当时的中国百

废待兴，工业基础薄弱，科研力量十分有限。然而，正是在“国家一声令下”的召唤中，第一代科研工作者扛起了“国家安全与科技自立”的历史重任。

初创时期，条件极其艰苦。实验设备靠手工拼凑，数据处理用算盘完成，科研人员却满怀热忱，夜以继日地奋战。他们深知：“中国要有自己的导弹、火箭、卫星，就必须有自己的力学基础！”于是，第一座风洞在简陋的厂房中一砖一瓦地搭建，实验在一丝不苟中推进。力学所用最原始的工具，攀登最尖端的科技高峰，真正做到了——在祖国最需要的地方，种下希望的种子。

二、大国重器背后的力量：力学所的硬科技担当

如果说“两弹一星”是新中国的科技“成人礼”，那么力学所正是这份礼物的重要缔造者。

在氢弹爆炸模拟、导弹外形设计、返回舱气动特性实验等关键环节，力学所都发挥了不可替代的作用。从“东风”导弹到“神舟”飞船，从“嫦娥探月”到“天问探火”，从高超声速武器研究到航空发动机叶片的微观结构分析，力学所始终奋战在科技报国的

第一线。

这些成就背后，是一代代科研人员夜以继日的探索，是数不清的失败与重来，是无数人为国家梦想所作出的牺牲。他们无怨无悔，只因心中始终铭刻着一句铿锵誓言：“国家的需要，就是我的方向。”

郭永怀先生就是这样的杰出代表。在飞机失事的最后一刻，他用身体死死护住装有绝密资料的公文包，以生命诠释了“以身许国”。他的精神在力学所延续至今，成为“无私奉献、敬业克己、崇尚集体”的楷模。



图 1. 硬核科技 精神火种

三、一所之力，筑一代之梦：科研文化的火种

硬核科技的背后，是精神的温度。

力学所不仅产出科研成果，更孕育出一种独特的科研文化。这种文化不是靠制度强制出来的，而是代代相传、熏染成风。它崇尚实干、尊重规律，强调集体协作而非个人英雄，推崇务实严谨而非浮夸炒作。

“宁可少发论文，不可误导国家。”这是力学所广为流传的口头禅。“实验需反复验证多次才能交底，报告要自己核对三遍才能提交”，这是年轻科研人入所的“成人礼”。这些看似苛刻的规范，背后是对科研极致严谨的追求。

在这里，科研不仅是一项“工作”，更是一份与民族命运同行的责任；不仅是一纸职称或一个课题，更是对国家未来的庄严承诺。

老一代科学家讲得少、做得多，批评严厉、标准严苛，却总能以身作则，赢得尊敬；年轻人起初或许不解，但在一次次实验中、一次次失败后，终于理解了：什么是责任，什么是传承，什么是真正“把事情做对”。

四、从力学出发，走向多学科交叉与前沿融合

七十年来，力学所不仅在传统力学领域独树一帜，更在多学科融合中开辟新天地。

从经典结构力学到非线性力学，从微纳界面力学到生物力学，从计算力学到人工智能交叉的力学模拟，力学所持续突破边界，推动中国科技迈向世界前沿。

例如，在高超声速流动模拟方面，力学所已具备国际一流的能力；在微纳米力学研究中，正积极探索生命科学与材料科学的交汇点；在可持续能源系统的力学保障中，也发挥着日益重要的作用。

这一切的背后，是“自力更生、爱国情怀、文化引领”的精神底色。技术是核心，精神

是根本。只有根深，才能枝繁叶茂。

五、青年筑梦：新时代科研人的责任与担当

今天的力学所，依然充满热血与希望。越来越多的青年科研人员，带着全球视野和国家情怀，在这里书写属于他们的“硬核故事”。

他们的方式或许不同，面对的是更复杂的技术体系，但骨子里的“科技报国”与“实干为本”，一脉相承。

他们深知，新时代的科研不仅是论文与专利，更是对国家重大需求的回应，是对“卡脖子”难题的突破，是“走别人没走过的路”的勇气与毅力。

在力学所，青年被鼓励提问、探索、挑战，也被要求耐心、扎实、敬业。这种张力，正是力学所独有的科研“养成土壤”。

正如一位青年博士后所说：“在这里，我每天都被一种沉默的力量感染。它不是灌输，而是一种你不得不严肃起来的氛围。你会问自己，我配得上这块刻着‘力学所’——承载厚重历史与荣耀的牌子吗？”

结语：七十年再出发，筑梦中华复兴新征程

力学所已经走过七十年。在历史的长河中，这只是短暂的一瞬；但在中国科技的发展地图上，它却是不可或缺的重要坐标。

从“硬核报国”到“文化筑梦”，力学所不仅是一座科技高地，更是一座精神高地。它代表着中国科技工作者最质朴也最崇高的信念——科研报国、实干强国、逐梦复兴。

七十年，只是开始。未来的路，还很长。但只要这份“爱国奉献、自力更生、艰苦奋斗、敬业克己”的精神薪火相传，中华民族的科技梦想，就一定能够实现！



吴惠忠，助研，1964年出生，1997年7月转业后进入力学所激光毛化中心工作。2024年5月退休。

参观“两弹一星纪念馆”及怀柔基地有感

◇ 胆雪芬 离退休党总支

5月23日，力学所离退办精心组织了“两弹一星纪念馆”及怀柔基地参观活动，作为“七秩荣光，与力同行”迎接建所70华诞系列活动的重要组成部分。此次参观之旅，让我心潮澎湃，感慨万千。

步入展馆，一幅幅珍贵的图片映入眼帘，像徐徐展开的老一辈科学家筚路蓝缕的创业画卷。那些泛黄的影像，无声诉说着科研探索的艰难险阻，也让我深刻体会到今日科研硕果的来之不易。睹物思人，不禁将我的思绪拉回到1971—1972年那段难忘的岁月。彼时，我在怀柔分部爆炸金刚石班与林玉环等老师并肩工作了一年多。在那段青春岁月里，他们不仅是工作上的良师，更是生活中的益友。面对我们这些初出茅庐的年轻人，



“两弹一星纪念馆”中力学所原爆炸金刚石现场试验场地及设备展板



老同志们观看“两弹一星纪念馆”中陈列的试验设备，热烈交谈

他们总是给予无微不至地关怀。在工作中耐心指导每一个细节，倾囊相授，热情鼓励。这些温暖的回忆，历经岁月沉淀，至今仍历历在目，成为我人生中最珍贵的财富。



七块荣誉墙上记录着力学所早期参与两弹一星任务人员



参观“两弹一星纪念馆”中原力学所怀柔分部平房

由衷感谢所领导和离退办策划并组织此次意义非凡的活动，让我得以重温往昔，再次感受力学所深厚的历史底蕴与精神传承。值此建所 70 周年之际，衷心祝愿力学所秉持创新精神，在科研道路上不断攻坚克难，勇攀科技高峰，续写更加辉煌灿烂的篇章！



胆雪芬，助理会计师，1954 年 11 月出生，中共党员，1971 年 11 月进入力学所工作，2009 年 12 月退休。现任离退休党总支第二党支部组织委员。

力学所七十载赋

◇ 林健峰 超常环境非线性力学全国重点实验室党总支

星火燃长夜，赤子渡重洋。
五洲云涌归处，肝胆照寒霜。
怀柔铸箭擎天志，两弹惊雷震八荒，
碧血化虹光。
非线性探寰宇，瀚海驭龙翔。

复高焘，追空际，拓边疆。
七旬砥砺，薪火相传映穹苍。
郭郑丹心凝铁骨，刘黄慧眼辨沧浪，
一脉续华章。
笑问钱公语：家国即吾乡！



林健峰，特别研究助理，中国科学院力学研究所，超常环境非线性力学全国重点实验室，湍流和大涡模拟课题组，主要研究方向为非定常水动力学、船舶推进与智能控制。

星辰航迹：致敬力学所与钱学森精神

◇ 王雷磊 超常环境非线性力学国家重点实验室党总支

七十年前，您跨越重洋归来，
带着对故土的眷恋，
把航天报国的火种，
播撒在这片希望的土地，
力学所的大门缓缓开启，
您目光如炬，指引方向。
“工程科学”的办所方针，
成为照亮科研道路的明灯。

那些艰苦创业的岁月里，
老一辈科学家们，
在简陋的实验室中，
用智慧与汗水编织梦想。
风洞的轰鸣声里，
凝结着他们对真理的执着，
每一次数据的积累，
都是向科学高峰的攀登。

时光流转，岁月更迭，
您的精神如璀璨星辰，
照亮一代又一代力学所人前行的路。

新时期的科研团队，
传承着这份宝贵的财富，
在新材料、新能源的领域，
探索未知，挑战极限。

从实验室到试验场，
从论文发表到成果转化，
每一个力学所人，
都在书写属于自己的奋斗篇章。
那些攻克难题的日夜，
那些团队协作的瞬间，
汇聚成推动科技进步的磅礴力量。

今天，我们迎来所庆，
共同追忆往昔的辉煌，
更要展望美好的未来，
愿力学所如展翅雄鹰，
在科技创新的天空中，
飞得更高，更远，
让钱学森精神，
永远闪耀在科研的征途上。



王雷磊，超常环境非线性力学国家重点实验室微纳尺度流动课题组助理研究员。主要从事微纳尺度流动、微气泡动力学、微纳活性颗粒的动力学特性研究。

不忘初心再登攀

——庆力学所建所70周年

◇ 潘利生 空天飞行高温气动全国重点实验室党总支

(一) 开局篇

在曾经奉行闭关锁国的时代，中华民族渐渐远离了先进的思想、先进的技术和先进的生产力，最终被一声炮响惊碎了令人陶醉的富足美梦。

这真是，

百年富足终一梦，一炮破关势难还。
狼烟起，敌寇窜，华夏九州始劫难。
瓦砾雨，硝烟漫，炎黄志士求索艰。
天国梦、义和拳、戊戌君子似昆仑。
洋务兴、师夷长、世昌致远黄海眠。
拥共和，倡三民，仍难救国水火间。
共产党，工农联，神州同庆终天安。

在中国共产党的领导下，经历百年浴火的中华民族终获重生。在新中国成立仅1个月后，中国科学院应运而生，在百废待兴的大环境下，扛起了科技兴国的大旗。

再重生，已百年，千载文明换新颜。
国防弱，工业薄，食不果腹破衣衫。
少装备，缺人才，贫穷落后如何变？
承两院，汇能贤，立中国之科学院。
铸初心，破困境，肩扛重担勇向前。

(二) 脊梁篇

力学所是为国防事业而成立的研究所，是为振兴国运而成立的研究所，更是为满腔

热血报国郎成立的研究所。在这片热土之上，你、我、他，我们大家都在燃烧着青春，为的是用工程科学的火把照亮复兴的道路。

破阻挠，渡重洋，乙未季夏学森还。
为国防，搞导弹，翌年元月力学所建。
记初心，隐姓名，西北边陲留佳谈。
两弹响，国运振，永怀忠烈报国恩。

力学所700余人直接参加了“两弹一星”的研制工作，开展了发动机、导弹、火箭、风洞等系列科研攻关，为我国“两弹一星”事业作出了卓越贡献。

激波管，成风洞，鸿儒创新定方针。
攻烧蚀，研爆震，承康谦逊人人传。
大先生，铸楷模，明星引路唤初心。
气动魂，哪里寻？你我言谈举止间。

两位大先生，是高温气动的楷模，是让我们时刻不忘初心的引路明星，更是承托国运不卑不亢的脊梁。

强国防，需高超，复现风洞化摇篮。
新时代，不卑亢，捕获新翼助行远。
看差距，布新局，超低飞行敌胆寒。

(三) 拓新篇

逢百年未有之大变局，我国正面临极其严峻的国际形势和国内发展压力，高温气动实验室响应号召，锐意改革，力争在优势学

科做出更大成果。

大变局，任务艰，不忘初心再登攀。
高焔流，非平衡，爆轰风洞神通显。
巧催化，高能粉，多维攻关助超燃。
等离子，热管理，协同外形击蓝天。
数值法，兼实验，技术研发转实战。
新国重，再启航，空天飞行拓新篇。
党领导，堡垒坚，协力抢占制高点。

在力学所 70 周年华诞之际，祝愿力学所全体同仁继承老先生衣钵，不忘初心勇攀高峰，为国家复兴做出更大贡献。

也祝愿祖国早日统一，早日实现“两个一百年”奋斗目标，早日实现中华民族伟大复兴的中国梦，全球华夏儿女一起尽享复兴的喜悦和成果。

两岸情，始久远，域外势力不可分。
华夏子，炎黄孙，艰苦奋斗秉真传。
科技兴，人才全，涌现成果不平凡。
中国龙，上云端，百年复兴九州欢。



潘利生，副研究员，空天飞行高温气动全国重点实验室，从事热能的高效转化、利用与存储的基础研究和关键技术研发。

力学下的星空

◇ 张林 流固耦合系统力学重点实验室党总支

(一) 星归

一九五零的今天，您举步维艰
孤岛高压的寒风，令枷锁惊颤
漆黑顿闪的强光，致憔悴万千

十三天，十三磅！

十三天，十三磅！！

当星空的呼唤

响彻山川

您将信仰高举 扬起归家的帆

当飓风的咆哮

惊涛骇浪

您借卡门涡街 淬成动力的桨

当乌云的压境

笼罩深渊

您由家国的爱 打造钢铁的船

当暴雨的冲击

迷雾沧桑

您用科学灯塔 点燃强国的光

(二) 星汇

爱国拒签掀层浪，弃文从理护国疆。
钱式方程千钧荡，国需为业志轩昂！

焚稿明志震四方，飞沙戈壁铸脊梁。
两弹一星功勋著，伉俪永灿为绝唱！

爆炸力学开新域，穿云破甲固国防。
赤子丹心系国运，薪火相传续华章。

(三) 星耀

先贤立所志凌霄，箭驰天地飞鸽谣。
重器无声安社稷，东方红曲星河飘。
昔日先辈打基业，今朝后生创新高！

独创理论解非线性，发展湍模出新方。
承继所思循战略，精研三域破迷茫！

炮轰驱动创风洞，超燃冲压影无踪。
气动优化提精度，探索极端冠苍穹！

筑站探空解热耦，微重生物适长空。
轻小低耗为约束，精微控制巧天工！

水沙土耦把地脉，多相混输分层流。
潜龙出水激万浪，高铁驭风贯长虹！

独立聚合皆可冲，工艺迭代临近空。
宽域飞行拓极限，先辈之名立新功！

精简重载异轨道，收发自如势可靠。
电磁惊涛掠箭影，宇航前沿耀九霄！

(四) 星历

烈士暮年，壮心不已

眼前浮现的，不是帝国实验室的仪器精密
而是掌心算落点的精细

耳畔回响的，不是学术颁奖台的掌声如潮
而是毛主席自力更生、艰苦奋斗的号召

心中沉醉的，不是盛大庆功宴的金杯玉盏，
而是使命担当、兄弟情深的秉烛夜谈……

那是风暴中的脊梁相撑，更是黑夜里的星火燎原！

人道学森五个师，未知永怀两个我！

信念扣拥铸成钢，烈焰丛中飞凤凰！

信念扣拥铸成钢，烈焰丛中飞凤凰！！

我的事业在中国！

我的成就在中国！

我的归宿在中国！

我们的心在中国！！



张林，工程师，中国科学院流固耦合系统力学重点实验室。研究方向：水工结构抗震与渗流分析、有限元网格剖分

七秩正少年，脉动向未来

◇ 张玲芳 机关第二党支部

70年，两万五千多个日夜。当我翻开那泛黄的立项报告、触摸那满载智慧的图纸、还有那一项项成果档案时，我时常被一种力量深深震撼：这，就是力学所70年科技报国的‘脉搏’！

在建所70周年的历史坐标上，请允许我，一个平凡的‘齿轮’，向所有为力学所付出心血的前辈们致敬！

这脉搏，从钱学森先生“工程科学”思想里第一次跳动开始，就注定不止于实验室的微风，而要汇入民族复兴的滚滚春雷。

于是，我们看见——

郭永怀先生与警卫员把热核导弹数据紧紧压在胸前，焦黑难辨的尸体，完好无损的手稿，他们用生命最后的姿态，守护事关国家安全的绝密资料。

郑哲敏先生手捧“爆炸成形”的小碗，化瞬间的轰鸣为永恒的科学规律，铸就了“爆炸力学”的学科基石，使其巍然屹立于世界科学之林。

俞鸿儒先生静立在激波管旁，幽蓝色的弧光如跳跃的音符，将他亲手刻下的数据曲线，谱写成洞察高速世界的无形罗盘。

钱伟长先生推开满桌的文献，从板壳力学到汉字编码，跨越学科的疆界在他笔下如溪流汇海——那盏不灭的灯见证着：“我没有专业，祖国的需要就是我的专业”。

林同骥先生深耕洲际导弹防热研究，破解端头热应力难题，以烧蚀图像研究筑牢弹头防护盾。他埋首科研，以毕生勤勉与赤诚，为家国铸就御敌利剑，让科学之光守护万里山河。

一代又一代力学人，以国家需求为号令，以科学真理为信仰，用青春把公式深深刻进山河，用热血把曲线锻造成民族的脊梁。他们将论文写在祖国的大地上，将功勋融入共和国的星河。

这脉搏，从未停歇，在新时代的浪潮中搏动得更加澎湃。

2021年，面向国家安全战略需求，我们勇闯未知疆域，创新飞行理论，历史性地实现了过渡流区的全球首飞，开辟了全新的飞行空域；

2022年，GC声速巡航飞行试验取得圆满成功，以雷霆万钧之势创造了国内速度和高度的新纪录；

同年7月，国内最大的固体运载火箭“力箭一号”刺破苍穹，“一箭六星”成功首飞，入选中国十大科技进展新闻，彰显大国重器的磅礴力量；

2023年，我所自主研发的JF-22超高速风洞和长时间超高速稀薄气体风洞，圆满完成验收。它们将倾注擎天之力，为我国天地往返运输系统与超高速飞行器的研发，提供最坚实的支撑！

2024年，我们持续开拓，丰富了临近空间

新城新质能力，在世界上首创临空发射跨域机动飞行和安全着陆的壮举，再次荣获年度院杰出科技成就奖。

这样的成就背后，是全所众志成城的结果。

我见过，空间在轨制造团队，实验室里彻夜不眠的灯火，映照着他们熬红的双眼，那是将梦想在太空“打印”成现实的执着；

我见过，在风沙呼啸的戈壁滩上，外场试验队员紧裹大衣、迎着寒风记录数据的坚毅背影，任凭沙砾拍打，守护的是毫厘不差的精度与使命必达的誓言；

我见过，晨光拂过他们疲惫而坚定的脸庞，科研人员以数据为砧、以计算为锤，将缜密的理论反复锻打，铸就长箭裂空、巨舰巡海的强国根基。

我看到过，技术保障人员穿梭在深夜的办公楼，在仪器的微光与嗡鸣中反复调试，只为确保实验设备的精准运行；行政人员伏案疾书，将繁琐事务细细打磨，为科研前线筑牢最可靠的保障；

我更看到过，在重大攻关最吃紧的深夜，所领导班子一句“压力我扛，你们只管突破”的承诺，如定海神针般稳住了军心，那无声的背影本身就是最有力的冲锋号角，在资源协调的复杂棋局中，他们殚精竭虑，为一线团队扫除后顾之忧，将有限的资源用在创新的刀刃上。

每一个岗位，都是这架庞大机器不可或缺的“齿轮”，共同驱动着国家使命的巨轮。

七十载薪火相传，这脉搏因无数“平凡齿

轮”的咬合奉献而愈发雄浑有力；

面向未来征程，它必将承载着前辈的荣光与后辈的壮志，在建设科技强国的时代洪流中，继续奏响那属于中国力学人的、激越澎湃的永恒乐章！

星河长明，征途不止，这科技报国的脉搏，永远为祖国的需要而跳动！

向所有仍在岗位上的老师、同事、朋友致敬：让我们继续以力为笔、以学为墨，把“科技报国”四个大字写在新时代的天空，写在民族复兴的浩瀚征程！

今天，这雷霆万钧的脉搏，就在我们每一个新时代力学人的血管里奔腾！它告诉我们：祖国的需要，就是最高的号令！我们将以力学的语言，书写捍卫山河的誓言；用飞行的轨迹，丈量强国复兴的征程！我们的青春，注定要为这伟大的时代而燃烧！

七十载，我们风华正茂；
向未来，我们仍是少年！



张玲芳，科技处，项目主管，主要负责国家自然科学基金院项目的争取和管理。

七律·贺力学所七十华诞（新韵）

◇ 曹树祥 离退休党总支

丹心化炬照云关，
七秩峥嵘日月悬。
两弹光腾惊玉宇，
一星轨定耀苍烟。
风雷激荡怀先辈，
冰雪摧磨砺后贤。
再向重霄挥铁翼，
昆仑绝顶续新篇。

注：诗中“两弹一星是指钱学森和郭永怀领导下的国家科学重器伟业”“玉宇”“苍烟”暗合航天壮举与风洞实验。“冰雪摧磨”借用郭永怀雪域归国典故。



曹树祥，工程师，1949年5月出生，中共党员，1993年1月进入力学所工作，2009年6月退休。

七律·咏力学研究所70周年（平水韵）

◇ 韩延良 离退休党总支

经年锐意写春秋，
智慧集成科技谋。
以力为基题广扩，
上天入地海通游。
栋梁麟凤无穷尽，
硕果繁花次第收。
借问征途曾势弱？
定然千载大宏流。



韩延良，高级工程师，1954年8月出生，中共党员，1977年12月进入力学所工作，曾任力学所党委委员，2014年9月退休。现任离退休党总支组织委员、第五党支部书记。

七秩风劲：力学织经纬，壮志绘山河

◇ 吴惠忠 离退休党总支

七十年前，新中国初立，百废待兴，
航天初梦，国防求力。
钱学森筹建力学所，擘画蓝图，奠定根基。
以力学为本，科学报国，
以战略眼光，铺设民族腾飞之路。

第一代力学人，白昼为书，夜灯为伴，
筑起风洞，实验飞行，
推演空气动力，探求材料极限。
测的是风压与应力，
托举的是民族挺立的信念与方向。

从“两弹一星”到“神舟问天”，
从高坝飞桥到舰船远征，
我们以力的语言，与自然对话，
用结构之解，守万物之安。
科学既能筑梦，也能铸盾。

七秩悠悠，使命如初。
老一辈人以信念为尺，步步为营；
新一代人接棒奋进，
于怀柔山下、智能风洞之间，
续写强国之梦，探索未知之路。

不问虚名，只问真理；
不逐潮流，只逐前沿。
以力学为志业，唯笃行可抵风霜。
“国家需要就是方向”，
始终是我们脚下的力量，心中的灯塔。

风劲七秩，经纬纵横。
力学织山河，壮志耀九天。
每一道公式，贯通时代脉络；
每一笔图纸，承载家国分量。
梦想仍在征途，脊梁从未止步。



吴惠忠，助研，1964年
出生，1997年7月转业后
进入力学所激光毛化中心工
作。2024年5月退休。

纪念钱学森回国暨力学所建所七十周年、 赞两弹一星元勋

◇ 张双寅 离退休党总支

亚洲之东，昆仑山下，大地富饶。
自炎黄二帝，
民族繁衍，神州儿女，尽法舜尧。
中华文明，
凡五千年，
谁敢与吾比肩高。
叹近代，
英法俄日美，欺我同胞。

山河如此多娇，
信中华复兴是正道。
今人工智能，
世界领先。
嫦娥奔月，神舟廿号。福建航母，亮剑出鞘，
睡狮苏醒方咆哮。
畅抒怀，赞星弹元勋，吾之骄傲！



张双寅，研究员，1938年出生，1962年考入力学所研究生，毕业后留所工作，国务院政府特殊津贴获得者。2003年退休。

览史观今颂英豪

——纪贺力学所所庆暨钱学森回国 70 周年

◇ 谭秀华 离退休党总支

西洋绮梦不足羨，
浩气盈胸系故园。
钱学森辈辞琼阁，
郭永怀等破重关。
太平洋阔岂羁志，
五大洲遥怎挽澜？
戈壁飞沙埋忠骨，
荒原落日创新篇。
两弹轰开千嶂雪，
一星划破九重渊。
探蹟索隐绘宏图，
力拔千钧屹坤转。
一扫千古富起来，
千军万马战犹酣。
感时抚事心澎湃，
中华大地换新颜。
高铁如龙驰万里，
神舟似箭破云端。
从此壮大脊梁挺，

敢教列强刮目看。
百年变局风云涌，
战火燃遍中东滩。
导弹横空惊四野，
硝烟蔽日笼三川。
冷眼向洋观世界，
唯有华夏若泰山。
前辈血汗筑长城，
盛世华章力续编。



谭秀华，高级工程师，
1949年7月出生，中共党员，
1977年12月进入力学所工作，
2009年7月退休。现任离退休党总支第五党支部纪检委员。

所庆放歌

◇ 夏陆华 离退休党总支

2025年6月1日儿童节这天清晨醒的很早，看到离退休群里大家讨论着60年代毕业时和钱老的合影挺兴奋，那些都曾是少年度过的幸福时光。

回想起1963年8月分配到21号任务组，大部分时间在怀柔基地做实验，目睹了怀柔基地的巨变和那时有趣的生活种种。

坐着老刘师傅解放牌大卡车，冬天披着散发着别样味道的蓝色老羊皮工服。一年四季颠簸在中关村—怀柔坟头村试验场，一早出发，中午才到怀柔县城，现在只需一小时。在低矮漆黑的小土房饭馆吃极其简单的午饭，饭后还是感到冷兮兮。

每当工作结束，夕阳西下，大声唱日落西山，红霞飞……。我们一群穿过高粱地，穿泳衣，在台上水库游泳。体力好的游大坝，我只能围着湖中跳台转。现在是美丽的雁栖湖公园。不会游泳的旱鸭子小潘负责给打饭。更有意思的是水库泄水，水位下降，在岸边拾好多虾，泳帽兜住。用电炉煮，到食堂钻窗偷盐。真是美味佳肴啊！不幸赵世达中毒过敏，半夜急诊（他们那锅加了采的毒蘑菇），那时我们都20啷当岁。

春天满山遍野杏花怒放，像雪花一样洒满山间，初夏採杏，秋拾栗子。想起这些，心花放，感慨万千，尤其是坟头村落小青站试验场，十三室火箭发射试验场，这一大片沃土变成培

养新一代科学家摇篮及科研发展基地。因此一气呵成这首“所庆放歌”，虽不完美，工整。

欢歌宴舞庆七载，百舸争流越阡陌。
坟头村上冒青烟，台上水库雁栖来。
今日欢呼众翘仔，再创辉煌跨万壑。
学科蓓蕾萼棠棣，棣棠之华昌盛开。



夏陆华，高级实验师，1943年9月出生，1963年8月进入力学所工作，2000年12月退休。

力学所重点实验室的建设和发展

——迎所庆暨钱学森回国 70 周年征文

◇ 李和娣 离退休党总支

摘要：

重点实验室作为力学所核心科研平台，在建所 70 年的发展历程中，通过理论创新与技术突破，发挥了关键作用。本文系统阐述了力学所相关重点实验室的定位、研究方向、研究内容、发展目标，以及实验室的科研能力、人才队伍、先进设备、重大科技成果，彰显了力学所重点实验室为我国科技进步和力学学科发展做出的杰出贡献。

关键词：实验室、研究方向、研究内容、发展目标

当我走进中国科学院力学研究所的大院，站在鲜艳的五星红旗下，仰望主楼外墙上郭沫若院长题写的“中国科学院力学研究所”这熠熠生辉的大字。当我踏进主楼大厅凝视创建力学所的首任所长钱学森、副所长钱伟长、副所长郭永怀等力学前辈们的肖像。当我注视学术走廊和展室里一幅幅珍贵的历史照片和一项项科研成果奖状，我心潮澎湃，感慨万千。

回想起，1955 年 10 月 8 日，钱学森先生冲破种种阻力回国，随即，他与钱伟长先生等筹建力学所。1956 年 1 月 16 日，陈毅

副总理签署批复中国科学院组建力学研究所的报告，中国科学院力学研究所正式成立了。

70 年来，在首任所长钱学森、继任所长郑哲敏等力学大家的率领下，力学所坚持钱学森倡导的“工程科学”建所思想，以国家需求为目标，肩负起发展新中国力学科技事业的光荣使命。经过几代人的不畏艰难、辛勤耕耘、风雨磨砺、勇往直前地进取，实现科技创新、平台建设和人才培养的有机结合，构建了力学与其他工程科学和自然科学的深度交叉，形成了为我国航空航天事业及国家经济社会发展做出重要贡献，在国际力学界享有盛誉的综合性国家级力学研究机构。

力学所现设有 6 个科研单元：超常环境非线性力学全国重点实验室（LNM）；空天飞行高温气动全国重点实验室（LHD）；中国科学院微重力重点实验室（NML）；中国科学院流固耦合系统力学重点实验室（LMFS）；宽域飞行工程科学与应用中心（WESA）；可重复使用运载器工程力学与飞行控制北京市重点实验室。

1990 年初，我从力学所调到中国科学院数理化学局，最初的主要工作是中国科学院数学、物理、化学、天文和力学领域的重点

实验室科研管理。2002年初我又回到力学所，按所领导分工的职责之一是负责重点实验室建设与管理工。本文根据我的工作经历，谈谈镌刻在力学所70年岁月里的重点实验室建设和发展。

一、超常环境非线性力学国家重点实验室(LNM)

翻开珍藏的史料，追溯到上世纪80年代中期，当时资源紧缺，在科技体制改革的大环境下，为了保持一支精干的基础研究队伍，郑哲敏先生在1987年2月先向院申报了《仿南开数学所建力学科学中心》的报告，经研讨修改后，4月他又向院数理化学局报送了《关于建立“力学科学中心”的申请报告》。在院领导的支持下，他重新组织专家论证撰写报告，6月27日正式向院申报了建立“近代连续介质力学开放实验室”的报告。实验室初创时主要研究方向是连续介质力学基础、连续介质力学的非线性效应、环境流体力学等。1987年8月，实验室获得中国科学院批准建设，1988年6月20日，中国科学院正式批准成立了“中国科学院力学研究所非线性连续介质力学开放研究实验室”，首任主任郑哲敏院士，学术委员会主任王仁院士。

在郑先生的领导下，实验室以“开放、流动、联合、竞争”的新运行模式，面向国家重大需求和世界科学前沿，形成了具有特色的三中心：“科学研究中心”、“优秀科

技人才聚集中心”和“国内外学术交流中心”，在非线性力学领域为国家做出了杰出的贡献。

1995年“非线性连续介质力学重点实验室”被评为中国科学院“优秀”重点实验室。基于实验室雄厚的基础实力和显著的影响力，1999年10月12日国家科技部批准建设并更名为“非线性力学国家重点实验室”，时任主任白以龙院士，学术委员会主任郑哲敏院士。2000年4月10日通过科技部组织的专家验收，获得好评，正式成为国家重点实验室。2010年接受国家科技部组织的评估，在全国数理学科领域国家重点实验室名列前茅。

“非线性力学国家重点实验室”评估为全国数理学科领域凤毛麟角的“优秀”国家重点实验室时，郑先生语重心长地鼓励大家：“前面的路途任重道远，我们仍然要力戒浮躁，不断爬坡”。

时光荏苒，转眼重点实验室已经运行37年了。由首任主任郑哲敏院士创建，白以龙院士继任，传承到了年富力强的青年科学家接班。接任室主任赵亚溥研究员，学术委员会主任白以龙院士，郑哲敏院士后来一直任学术委员会荣誉主任。后接任室主任何国威研究员，学术委员会主任白以龙院士、欧阳钟灿院士。现任主任王士召研究员，学术委员会主任陈十一院士，他们为实验室的建设和发展做出了无私奉献。

近年来，实验室荣获多项国家自然科学

奖以及省部级奖，计有 2008 年主要完成人魏悦广、王自强、陈少华：“固体的微尺度塑性及微尺度断裂研究”荣获国家自然科学基金二等奖；郑哲敏先生荣获“2012 年度国家最高科学技术奖”；2013 年主要完成人武晓雷、魏悦广、洪友士：“纳米结构金属力学行为尺度效应的微观机理研究”荣获国家自然科学基金二等奖；2014 年主要完成人赵亚溥、袁泉子、林文惠、张吟、郭建刚：“纳微系统中表面效应的物理力学研究”荣获国家自然科学基金二等奖；2021 年主要完成人戴兰宏、白以龙、蒋敏强、刘龙飞、陈艳：“考虑非均匀结构效应的金属材料剪切带”荣获国家自然科学基金二等奖。

目前实验室承担基础科学中心的建设，承担和完成了一系列国家重大科技任务，包括国家重大专项、科技部重点研发计划专项、基金委重大项目以及创新群体项目、中国科学院战略性先导科技专项等。

实验室科研人员 110 余人，其中正高级职称 30 人，副高级职称 38 人。形成了以中国科学院院士、国家杰出青年科学基金获得者、中国科学院“BR 计划”入选者为学术带头人，国家基金委“优秀青年团队”和“海外优秀青年”等为中青年研究骨干，公共实验技术平台技术人员、特别研究助理、研究生等相配合的结构合理、精干高效的科研队伍。

2025 年完成了全国重点实验室重组，现名称为：“超常环境非线性力学全国重点实

验室”。实验室秉承钱学森“工程科学”思想，紧密结合国家发展战略需求，围绕固体强度与破坏、超常环境流固耦合、湍流与复杂流动三个研究方向。

实验室研究内容是：研究不同时空尺度损伤的微观起源与演化，流固耦合系统跨尺度力学规律，多尺度流动时空结构的起源与演化等重大科学问题，开展超常环境非线性力学应用基础研究。

实验室发展目标是：建立非线性多尺度力学新体系、知识与数据融合的多尺度非线性力学研究新范式，实现非线性力学前沿理论的源头创新；通过国家重大需求中共性基础力学问题的突破，支撑重大工程技术的跨越发展，成为非线性力学国家战略科技力量。

二、空天飞行高温气动全国重点实验室 (LHD)

回顾力学所重点实验室的发展历史，高温气体动力学重点实验室经过三个十年建设和发展期，从力学所自费开放研究实验室，到中国科学院重点实验室和国家重点实验室的两次跨越，可谓突飞猛进。实验室的发展史就是不断探索前瞻性、战略性和基础性的国家需求，不断承担国家急需的攻关任务，不断解决高温气体动力学的前沿难题，以创新求发展，逐步建成理论、实验和数值模拟研究相结合、科研装备配套的国家级高温气体动力学科研基地的历史。

九十年代初，力学所自筹经费筹建“高

温气体动力学开放研究实验室”。该实验室是在建所初期，首任所长钱学森和副所长郭永怀建立的气动科研力量和学科方向的基础上发展壮大。

实验室建设初期，科研经费匮乏、团队结构老化、仪器设备急需更新改造，面临困难重重。在俞鸿儒先生领导和竺乃宜研究员具体负责下，实验室秉承钱学森“工程科学”思想，面向国家重大需求和学科前沿问题，以符合国情的方式解决我国空天科技发展面临的关键难题，开展高温气体动力学应用基础研究。实验室目标明确、团结协力、学习先进，迎头赶上，终于在1994年，中国科学院正式批准成立“中国科学院高温气体动力学开放研究实验室”，首任主任竺乃宜研究员，学术委员会主任俞鸿儒院士。

高温气体动力学重点实验室第一个十年是院重点实验室发展期。1998年中国科学院规范实验室名称，由“开放研究实验室”统一改名为“重点实验室”。2000年，姜宗林研究员继任实验室主任，竺乃宜研究员任学术委员会主任，俞鸿儒院士任学术委员会荣誉主任。实验室在1998年和2004年先后通过中国科学院重点实验室评估，获得优良成绩。2006年实验室换届，姜宗林研究员再任实验室主任，崔尔杰院士任学术委员会主任，俞鸿儒院士再任学术委员会荣誉主任。当年以中国科学院重点实验室的身份，自愿参加国家重点实验室的高标准评估，受到科技部组织的评估专家高度评价，成绩良好。

高温气体动力学重点实验室第二个十年是国家重点实验室建设期。实验室在2009年参加的数理领域20个重点实验室评估中排名第一，荣获“优秀”。2011年10月13日正式由国家科技部批准，建设“高温气体动力学国家重点实验室”，时任主任姜宗林研究员，学术委员会主任俞鸿儒院士，并于2013年8月顺利通过国家科技部的国家重点实验室建设验收。2015年参加数理领域国家重点实验室的评估，成绩良好。

2015年、2020年实验室换届，张新宇研究员、黄河激研究员分别接任实验室主任，姜宗林研究员连任学术委员会主任，俞鸿儒院士和吴承康院士连任学术委员会荣誉主任，这是实验室的第三个十年发展期，取得了一批有重大国际影响的原创性科研成果。

高温气体动力学国家重点实验室以开展高温气体流动的战略性和关键性、原创性研究为理念，以实现实验室科研目标从关键技术研究到关键技术集成研究的提升为宗旨，进一步优化布局实验室的科研团队，形成了高温反应气体流动、超声速燃烧与推进技术、气动构型理论与优化设计、稀薄气体与非平衡流动、等离子体流动与清洁燃烧五个相互支撑的主要研究方向。

实验室研究在高温、高超声速极端条件下，具有分子振动和转动激发、分子离解、电离等内态变化介质的复杂流动规律。建立了完善的高温气体动力学理论体系，支撑了高超声速科技关键技术的突破。实验室根据

国家重要任务需求和创新思想自行研制了 30 多台套的大型仪器装备，包括世界领先水平的 JF-12 复现风洞和 JF-22 超高速风洞，实验室已成为我国具有国际水平和持续创新能力的高温气体动力学科研究与人才培养基地。

实验室运行 31 年来进展显著，俞鸿儒院士、吴承康院士以他们的智慧和学识，提携后辈。在历届主任竺乃宜研究员、姜宗林研究员、张新宇研究员、黄河激研究员的带领下，他们方向明确、甘于奉献、自力更生、团结协作，取得了国家和省部级科技奖项成果累累，令人瞩目。

姜宗林荣获 2016 年美国航空航天地面试验奖，为亚洲首位获奖科学家；实验室“复现高超声速飞行条件激波风洞研究集体”荣获 2016 年度中国科学院杰出科技成就奖，姜宗林、赵伟、俞鸿儒荣获该研究集体的突出贡献者个人奖；2017 年姜宗林、赵伟、刘云峰、王春、李进平、俞鸿儒等“复现高超声速飞行条件激波风洞实验技术”荣获国家技术发明二等奖；“力箭一号”固体运载火箭工程研究集体荣获“2023 年度中国科学院杰出科技成就奖”；96 岁的俞鸿儒院士还荣获了《感动中国》2023 年度人物，被誉为“中国激波风洞第一人”。

实验室科研人员 120 余人，其中正高级职称 32 人，副高级职称 59 人。以中国科学院院士、国家杰出青年科学基金获得者、中国科学院“BR 计划”入选者等领军人才为学术带头人，以创新研究群体和创新交叉团

队、国家和中国科学院青年人才为中青年科研骨干，构建成实验室研究和实验系统结构合理、配套齐全的科研梯队，促进实验室大型科研装备的高效运行。

2023 年“高温气体动力学国家重点实验室”重组，现名称为“空天飞行高温气动国家重点实验室”。现任主任黄河激研究员，学术委员会主任唐志共院士，学术委员会荣誉主任俞鸿儒院士。实验室新加入了同根同源、一脉相承的中国科学技术大学近代力学系和中国科学院大学流体力学科技团队，共同探索科技、教育、人才三位一体发展下，以共依托国家重点实验室为平台，开展科教融汇的创新路径，为国家重大战略需求及空天科技事业的发展，优势互补、合作共赢，继往开来，再创辉煌。

三、中国科学院微重力重点实验室 (NML)

八十年代中期，胡文瑞先生率先开创了我国微重力流体物理研究的先河，为中国空间科学及微重力科学的发展做出了重大贡献。为适应我国空间科学发展需要、发展载人航天工程及相关科学研究，1995 年 9 月实验室在国家 863 计划航天领域专家委员会的支持下孕育而建，原国防科工委（后总装备部）正式批文在中国科学院建立“国家微重力实验室”，首任实验室主任胡文瑞院士，学委会主任林兰英院士，承建单位是中国科学院空间科学与应用总体部。1996 年 8 月经

过多方协商，原国防科工委批复中国科学院，同意将“国家微重力实验室”承建单位调整为中国科学院力学研究所。

国家微重力实验室是独特的综合交叉学科实验室。建设初期，管理上隶属于不同上级部门，来自跨学科、跨单位的科研人员围绕国家空间科学计划，边致力于微重力科学研究，边抓紧实验室建设。时间紧，任务重，其中的规划决策、组织协调、检查督办、汇报总结的往事历历在目、记忆犹新。

1998年国家微重力实验室实验楼建成。实验室逐项完成了十九项国内研制设备的建设任务，完成了引进设备63台套，组建了性能指标先进、创新特色鲜明的12个研究实验系统，具备了微重力科学地基研究的能力，形成了较完善的实验研究体系。2003年完成了国际第三、国内第一高度可进行短时微重力地面实验的百米“北京落塔”设施，微重力时间：3.6秒，微重力水平量级： $10^{-5}g$ （双舱型）、 $10^{-2} \sim 10^{-3}g$ （单舱型），可为用户提供微重力实验技术支持和服务。2003年4月通过了总装备部、航天领域专家委员会和中国科学院对国家微重力实验室进行的全面验收。

胡文瑞先生前瞻性的眼光和锲而不舍的开拓创新精神，积极推动着我国微重力科学研究和微重力科学空间实验，并卓有成效地开展微重力科学国际合作与交流。2008年实验室进入中国科学院重点实验室序列管理，名称改为“中国科学院微重力重点实验室”。

一批优秀的年轻学术带头人在担负国家重大科研任务和空间科学实验历练中脱颖而出，担当起承前启后、继往开来的重任。实验室继任主任龙勉研究员、王育人研究员、康琦研究员、李凯研究员，胡文瑞院士连任几届学术委员会主任；现任主任李凯研究员、学术委员会主任汪卫华院士，胡文瑞院士任学术委员会荣誉主任。

实验室主要研究方向是：微重力科学、生物力学与生物工程以及空间引力波探测。实验室以微重力流体科学为重点，开展微重力基本规律的创新研究，结合空间应用与航天技术的发展需求开展微重力应用技术，几乎包揽了中国全部微重力流体物理空间实验。

实验室发扬钱学森、郭永怀等力学前辈的科学家精神，经过30年的科技攻坚，微重力重点实验室为国家载人航天工程做出了卓越贡献。1998年“半浮区液桥热毛细对流研究”荣获中国科学院自然科学二等奖；1999年利用俄罗斯和平号空间站完成气液两相流空间实验；2001年“实践五号卫星多层流体空间科学实验”荣获中国科学院科技进步二等奖；2002年完成神舟四号飞船大Marangoni数液滴热毛细迁移空间实验；2003年胡文瑞及力学所荣获“中国载人航天工程国家科技进步特等奖”个人奖和单位集体奖；解京昌获人事部、总装备部、国防科工委联合授予的“中国载人航天工程突出贡献者”荣誉称号；胡文瑞等十余人获中国科

学院“参加载人航天工程突出贡献者”荣誉称号；2005年实验室获人事部和中国科学院“先进集体奖”；组织完成了第22颗返回式卫星的4项空间微重力科学实验；2006年组织完成了实践八号返回式卫星的9项空间微重力科学和技术实验；2007年组织撰写了国防科工委《中国十一五空间科学发展规划》中的微重力科学部分；2008年中国科学院批准成立中国空间引力波探测论证组，实验室为责任单位；2012年实践十号返回式科学实验卫星工程正式启动，胡文瑞为首席科学家，力学所为科学应用系统总体单位；中国科学院成立以胡文瑞为组长的空间引力波探测太极工作组；2013年负责研制中国载人空间站工程“流体物理实验柜”科学实验系统；2015年负责研制中国载人空间站“两相系统实验柜”科学实验系统，科技部973项目“(微)重力影响细胞生命活动的力学-生物学耦合规律研究影响”通过验收；实验室参与完成的“嫦娥三号月球着陆器和巡视器热控分系统”获国防科技进步二等奖；2016年实践十号返回式科学实验卫星的19项微重力和空间生命载荷圆满完成20天空间科学实验，并作为空间科学系列卫星之一入选中国科学院改革开放四十年40项标志性科技成果；开始天宫二号“液桥热毛细对流研究”空间实验；空间引力波探测“太极联盟”成立，胡文瑞为首席科学家，力学所为常务理事单位；中国科学院先导B多波段引力波项目“太极计划空间引力波探测”启动；2017年完成天舟

一号“空间两相系统实验平台关键技术研究”空间实验；2018年空间引力波探测微重力技术实验卫星工程启动，力学所为核心载荷分系统责任单位，康琦担任科学应用系统总师；中国科学院空间科技先导背景型号项目“太极计划空间引力波探测关键技术研究”启动；中国载人空间站工程首批7个空间科学实验项目启动，其中实验室承担5项；2019年天宫二号“液桥热毛细对流研究”用近3年的时间圆满完成740余个工况的空间实验；实验室获人力资源部、工信部、国防科工局、军委政治部、军委装备发展部联合颁发的“中国载人航天工程突出贡献集体”荣誉称号，康琦获“中国载人航天工程突出贡献者”荣誉称号；空间引力波探测“太极一号”微重力技术实验卫星成功发射，圆满完成空间激光干涉和射频离子推力器在轨实验验证，迈出了我国空间引力波探测的第一步；“太极一号”实验卫星入选2019年院士评选全国十大科技成果；2020年和2021年科技部重点研发计划引力波重点专项及国家基金委重点项目分别获得支持；“引力波实验中心”成立，挂靠在微重力重点实验室运行；2022年完成引力波“太极二号”任务关键技术攻关及验收；完成我国载人空间站“流体物理实验柜”、“两相系统实验柜”的研制和交付，并随梦天舱成功发射入驻中国空间站；实验室已在空间站成功开展了10项微重力流体、燃烧及生物技术科学实验；负责组织完成了十二五、十三五及十四五由中国科学院与国

家自然科学基金委联合出版的《中国空间科学中长期发展规划》中的微重力科学部分编写等。

实验室科研人员 61 余人，其中正高级职称 18 人，副高级职称 29 人。形成了以中国科学院院士、国家杰出青年科学基金获得者、中国科学院 BR 计划、引才计划、国家重大计划首席科学家为学术带头人，中国科学院青促会成员等为中青年研究骨干，公共实验技术平台技术人员、客座人员等科研梯队，形成了高效精干、勇于攻坚的科研队伍。

实验室取得了令人瞩目的突出业绩，为发展我国空间科技领域做出了不可替代的卓越贡献。实验室目标是持续保持其国内微重力科学研究中心的地位，强化微重力技术支持与服务的作用，力争成为国际上一个标志性的微重力科学中心和用户支持中心。

四、中国科学院流固耦合系统力学重点实验室 (LMFS)

为了使力学所工程科学领域的工作更加适应国家经济发展的重大需求，郑哲敏先生和李家春先生这二位院士根据中国科学院重点实验室“十二五”计划安排，在原“工程科学部”的基础上，2012 年 7 月筹划整合“中国科学院水动力学与海洋工程重点实验室”、“中国科学院环境力学重点实验室”以及“先进轨道交通力学研究中心”，正式成立本实验室。经郑先生深思熟虑后，为合并后的实验室起名为“中国科学院流固耦合

系统力学重点实验室”。流固耦合系统力学是以复杂介质与工程结构系统为对象，研究流体与固体相互作用规律的科学，是流体力学、固体力学、动力学与控制等力学主要分支学科间的交叉学科，是对过程的机理理解、功能的高效实现与安全的可靠保障的主要科学基础。

2013 年 4 月 26 日，中国科学院正式发文批准成立“中国科学院流固耦合系统力学重点实验室”，首任实验室主任黄晨光研究员，继任主任杨国伟研究员、王展研究员。李家春院士连任实验室学术委员会主任，郑哲敏院士连任实验室学术委员会荣誉主任。现任实验室主任张旭辉研究员，学术委员会主任黄晨光研究员，学术委员会荣誉主任李家春院士，共同担负起薪尽火传、创新发展的重任。

郑哲敏先生和李家春先生对实验室的定位、方向和目标布局进行了精心筹划。流固耦合系统力学重点实验室定位在坚持钱学森的“工程科学”思想，着重解决我国海洋能源与国防安全、自然环境演化与地质灾害、高速铁路交通等以“流固耦合”为典型特征的重大工程和自然系统中的关键力学问题。以力学多分支学科的交叉融合为基础，发展流固耦合系统力学理论；发展先进的流固耦合系统力学实验和数值模拟平台；为工程目标的实现提供创新、系统的科学思想和先进、优化的技术方案，促进流固耦合系统力学交叉学科的发展与进步。

流固耦合系统力学重点实验室研究方向是：瞄准国家战略需求的同时，着重率先实践系统力学的发展思想，力图构建一个具有创新活力、利于集成、便于交融的学科格局。研究方向包括：气体流动与工程结构系统的相互作用；波、涡、流与工程结构系统的相互作用；流体与岩土颗粒介质的相互作用；气液固相互作用及多过程耦合。

实验室的总体目标是不断强化系统力学研究的理念，拓展流固耦合系统力学的研究方法和应用领域，发挥系统力学对重大工程的引领作用。推动重大工程和可持续发展迈向更高的精准化与数字化阶段，为工程目标提供系统化解决方案和变革性技术，促进学科发展方向的突破，成为我国有重要影响的流固耦合系统力学研究基地。

流固耦合系统力学重点实验室，在解决国家重要工程科学问题中发挥了关键的作用，展现了实验室良好的发展态势，在中国科学院基础口十二个参评实验室中获得了第一名的好成绩。经过 12 年的持续发展，在科研能力、人才队伍和装备建设等方面均达到较高水平，尤其在“水-土耦合作用及致灾机理研究”、“油气水多相混输与高效分离技术”、“水下发射等高速水动力学问题研究”、“高速列车气动优化设计技术和高速列车基础力学问题研究”、“滑坡灾害监测、预警及决策”、“非常规/深水能源高效安全开采与环境力学研究”等方面，逐步形成学科优势，取得了丰硕成果。以李家春院士

为学术带头人的研究集体参加“超深水半潜式钻井平台‘海洋石油 981’研发与应用”项目，力学所荣获 2014 年度国家科学技术进步奖特等奖。杨国伟研究团队参加“京沪高速铁路工程”项目，杨国伟荣获 2015 年国家科学技术进步奖特等奖，以及十多项省部级科技奖。

实验室科研人员 100 余人，其中高级职称 19 人，副高级职称 51 人，以中国科学院院士、中国科学院 BR 计划、引进人才及国家重大项目首席科学家为学术带头人，以中国科学院青促会成员等为青年科研骨干，构建了工程科学领域的卓有成效的科研队伍。

实验室坚持国家需求与学科发展双重驱动，积极承担国家科研任务，主持 2 项国家 973 项目：“重大工程地质灾害预测理论及数值分析方法研究”和“高速列车基础力学问题研究”；国家重大科学仪器设备专项：“水下油气水高效分离与计量装置”；中国科学院战略性先导科技专项：“高速列车长时间服役的安全可靠性”、“深海油气水高效分离与输运技术”等科研项目。

实验室根据科研工作的需求，自主创新研制了公共实验平台的建设，现建有：“海洋基础结构安全和海洋油气高效分离综合试验系统”、“天然气水合物开采与安全评价综合实验系统”、“微纳结构与多项渗流实验平台”、“结构动力学实验平台”、“气动、水动综合性能设计与评估实验平台”，形成了在海洋工程、环境力学、交通工程等领域

的优势积累，为国家需求的重大科学问题和关键工程技术的发展提供系统的解决方案，真正发挥科学的引领作用。

上面简述了四个力学所重点实验室的建设和发展情况，不同于重点实验室的运行机制和管理模式，力学所在原“技术发展部”的“先进制造工艺力学实验室”以及“空天飞行科技中心”优化整合的基础上，在2021年成立“宽域飞行工程科学与应用中心(WESA)”，以及“空天飞行科技中心”。这两个中心致力于践行“工程科学”思想，提升原始创新和关键技术攻关与集成能力，取得显著的成效。由这六个科研单元共同构成了力学所的整体科研系统。

在迎接所庆70周年之际，回顾力学所70年风雨兼程中的成长之路，凝聚了几代力学所人的卓越奉献与奋发进取，是用智慧、勇气、勤勉、协力铸就了辉煌。我有幸参加了力学所重点实验室的创立建设和科研管理，能够有机会与科学大家郑哲敏院士、俞鸿儒院士、吴承康院士、白以龙院士、胡文瑞院士、李家春院士、王自强院士等一大批杰出的科技前辈，以及一大批后起之秀中青年科研人才一起工作，直接感受到钱学森先生工程科学思想的精深，实验室跨域发展的与时俱进。虽然我已经退休了，还常常回想起在实验室建设和管理中的美好情景，还继续关注着力学所重点实验室的未来发展。

此刻，我想起了所庆30周年之际，所长办公会议将“创新、严谨、团结、奋进”这八个字作为力学所的所风，激励着力学所人不畏艰难险阻，勇攀科技高峰。

翻过70年历史篇章，跨越沉淀的辉煌，站在新的历史起点，以科技报国的赤诚之心，以求真务实的科学精神，勇于担当起新时代赋予的新使命，朝着建成科技强国的宏伟目标奋勇前进！



李和娣，研究员，1950年出生。中国科学技术大学毕业后分配到中国科学院力学研究所，后任中国科学院基础科学局数学、力学、天文学和空间科学处处长，2002年回力学所任副所长直至退休。

记我在怀柔园区的5年

◇ 章楚 微重力重点实验室党支部

今年是2025年，钱先生回国70周年了，也是力学所成立70周年。70年沧桑巨变，我们伟大的祖国在各领域都取得了巨大的进步，钱先生作为我国航空航天领域的奠基人和力学的学界巨擘，这些领域取得的巨大成就都和这位伟大的战略科学家分不开。钱先生回国后，在1958年，中国科学院统筹部署，在力学研究所成立负责卫星总体设计和运载火箭研制的第一设计院，郭永怀任院长，钱学森全面指导。作为配套工程，在北京怀柔县思家峪山区开始筹建怀柔基地，对外称为“北京矿冶学校”。

2008年，力学研究所紧密结合国家重大任务和战略需求，前瞻性地规划建设怀柔园区。2009年6月开工建设，2010年12月第1栋建筑投入使用。园区位于怀柔科学城内，逐步建成包括国际一流的高超声速风洞

群，实验速度最高、模拟场景最全的高速列车动模型实验平台，国内首个皮米精度激光测量平台等一批具有力学所特色的重大仪器装备。

我是2012年入所念研究生，2019年毕业，毕业后留所工作，在研究生阶段曾听在怀柔做实验的室友讲到怀柔园区的情况。研究生后期，我们组存在实验空间不足问题，当时导师带领我们去怀柔园区找实验和办公地点，未曾想在未来的日子里，我将在这块钱先生画圈的土地开展科研工作。

2020年暑期，疫情已经基本稳定，课题组决定将在轨动力控制研究方向搬到怀柔园区，作为最先入驻的职工，我全程参与了课题组怀柔实验室建设，也见证了怀柔园区这五年来的发展。以下图片为在怀柔园区拍摄，记录了这几年园区的变化。

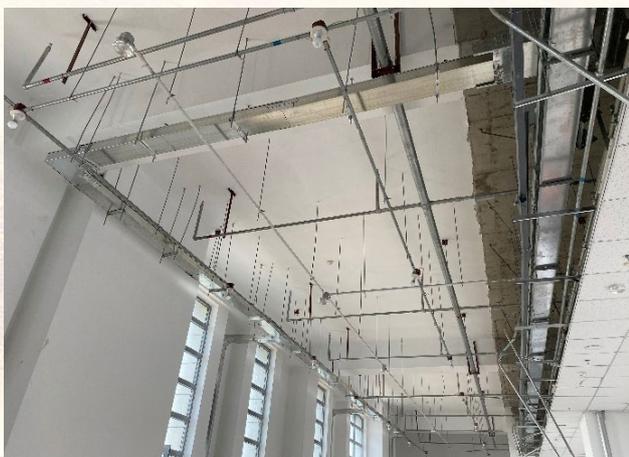


图1 13号楼C2实验室装修初期天花板情况 (2021.07.24)



图2 13号楼C1实验室超净间建设 (2021.08.31)



图3 怀柔园区秋景



图4 先导A任务气浮台



图5 怀柔园区春雪



图6 怀柔园区秋景



图7 怀柔园区春景



图8 怀柔园区夏景



图9 已建成的C2实验室



图10 怀柔园区秋景



章楚，高级工程师，微重力重点实验室，硕士生导师，研究方向：无拖曳控制。

力学所岁月：个人成长的摇篮

◇ 张晓宇 微重力重点实验室党支部

初入中国科学院力学研究所，园区内钱学森先生塑像目光坚定，与身旁科研人员匆匆的脚步交织成景。那一刻我便意识到，这里不仅是科研探索的前沿阵地，更是孕育科研梦想的摇篮。在力学所的时光里，我从懵懂的新人逐渐成长为青年科研工作者，这份蜕变，深深植根于研究所厚重的学术底蕴与老一辈科学家精神的滋养之中。

初来乍到，面对全新的研究领域和未知的科研方向，我心中充满迷茫与不安，但力学所和课题组浓厚的学术氛围很快为我指明方向。每周的组会上，老师们毫无保留地分享科研经验与思路，那些或成功或失败的案例，都成为我学习路上的宝贵财富。在党会学习中，党员同志分享钱学森先生在艰苦条件下，凭借严谨态度带领团队完成关键计算的往事，让我明白科研需要脚踏实地的钻研精神；提及老一辈科学家反复验证数据、不放过任何细微误差的故事，让我领悟到严谨细致对科研的重要性。在这样的环境中，我从基础理论学起，逐步掌握实验技能和科学思维，面对问题时能够深入分析，积极从多角度排查，不断迭代优化研究方案。

我常常问自己，在人生最富活力、精神最为活跃的黄金年华，我究竟要成为怎样的人？我深知，答案绝非颠倒黑白的游戏沉迷、屏幕后的无脑宣泄，更不是不思进取的怨天尤人。那么，我该为何奋斗？又该如何奋斗？

力学所的文化与精神传承，给了我清晰的指引。所里定期举办的学术讲座，既有资深专家对学科前沿的解读，也有钱学森等老一辈科学家的科研故事分享。在一次关于“两弹一星”精神的讲座中，主讲人讲述了钱学森先生放弃国外优厚待遇，冲破重重阻挠，毅然回国投身科研建设的经历。他那句“我的事业在中国，我的成就在中国，我的归宿在中国”，字字千钧，深深烙印在我心中。是的，我们青年一代理应满怀热血，富有朝气与梦想，理应自觉将个人理想融入国家发展洪流，将个人奋斗汇入中华民族伟大复兴的壮阔征程；理应在服务国家与民族的事业中实现自己的人生价值！

时代各有不同，青春一脉相承。前有钱学森、郭永怀等科学家放弃国外优越科研条件毅然选择回国，从“一穷二白”起步，创造了“两弹一星”伟业。一代代科技工作者薪火相传，用智慧、青春、热血乃至生命，在祖国的大地上锻造科技创新的丰碑，铸就了“热爱祖国、无私奉献，自力更生、艰苦奋斗，大力协同、勇于攀登”的“两弹一星”精神。后有我们所组建的多学科跨部门的科研攻关团队——钱学森科技攻关青年突击队，35周岁以下占65%，汇集了经验丰富的70后、敢打敢拼的80后和勇往直前的90后，是一支“老中青三代有机结合”的队伍。越来越多的青年人才正成为推动国家科技发展

的中坚力量，他们勇挑大梁，以饱满的工作热情推动国家发展，创造社会价值。我希望自己可以像他们一样，练就扎实的科研功底，将科研方向与国家战略需求相结合，永葆热爱与热忱，不畏艰难险阻，潜心钻研。

在力学所度过的岁月，是我科研生涯中最珍贵的时光。这里的每一场讨论、每一份传承，都促使我成长。钱学森先生等老一辈科学家的精神，如同一座永恒的灯塔，照亮我前行的道路。未来，我将以他们为榜样，在科研道路上笃定前行，为国家的科研事业贡献自己的力量，让这份精神在新时代继续绽放光芒。

可上九天揽月，可下五洋捉鳖，谈笑凯歌还。世上无难事，只要肯登攀！



张晓宇，特别研究助理，微重力重点实验室生物力学与生物工程中心，研究方向：肝脏生物力学。

擎科学之炬，燃青春之火

——“鸣镝”团队的创新之路

◇ 张琛 宽域飞行工程科学与应用中心党支部

大家好！今天我满怀自豪地向大家讲述一支矢志创新的青年科技团队——中国科学院力学研究所“鸣镝”临近空间宽域飞行器研发团队的故事。这支由32名科研骨干组成的队伍，平均年龄35岁以下，怀揣着空天报国的赤子之心，在钱学森“工程科学”思想的指引下，向高超声速科技的巅峰发起冲锋。

面对国家在高速、低成本、实用化飞行领域的迫切需求，我们迎难而上！“鸣镝”，如同它名字的寓意，划破长空，目标明确。它融合了航空、航天与高超声速飞行的尖端

特征，能在马赫0.2到马赫8的速域间自由翱翔，跨越大气密度巨变的100公里空域，适配多种动力系统，更实现了水平降落、重复使用的革命性突破，显著降低了成本。这份成就的基石，是国内首次实现高超声速构型无动力水平安全降落，以及首次完成临近空间投放条件下的亚-跨-超全速域机动飞行，这不仅填补了我国技术空白，更开辟了继火箭助推、机载空射之后的“第三条高速试验之路”！

跨越如此巨大的疆域，挑战前所未有的。

没有现成的答案，怎么办？我们选择——用科学之矛，破思想之茧！团队秉承钱学森先生“工程科学”思想精髓，不满足于经验复制，而是深挖背后的科学机理。我们敢为人先，在全球率先提出“乘波翼身融合体”宽域气动布局 and 临空投放新模式；面对质疑与“不可能”，我们革新方法，用机理探索驱动虚拟设计，将复杂非线性气动模型拓展至工程应用；我们争分夺秒，开创了快速迭代的系统力学设计方法。难以想象，我们曾在短短25天内完成了23轮方案迭代！白天碰撞思路、设计方案，夜晚绘制网格、通宵进行超算模拟，清晨整理数据……一轮轮昼夜不息，一轮轮完善精进，用实实在在的进展回应了一切质疑。

成功的背后，是150多个日夜的野外坚守，是在风洞群与发射场的极限测试；是面对疫情挑战依然按时保质的数十次成功飞行试验；更是科学思想与技术实践的不断碰撞与升华！我们向特级试飞员请教，优化操控策略；与资深总师交流，完善安全预案；向一线工人学习，改进结构设计；在测控布点中，激发雷达特性创新的灵感……正是在研发、生产、测试、飞行的每一个环节的深度融合与跨界碰撞，让我们解决了无数瓶颈，最终完美验证了鸣镝的核心技术。

这支队伍，是传承与创新最鲜活的写照。在这里，经验丰富的70后是压舱石，敢打敢拼的80后是主力军，勇往直前的90后是生力军，是真正的“老中青三代”黄金组合！我们高度重视团队协作与知识传承，为青年人才创造舞台：我25岁，硕士毕业，用两年

时间从测试员成长为系统指挥；33岁的设计师肩负起全系列气动外形的重任；还有技术人员，仅用4年时间就从搜救队员跃升为总师助理！每一次飞行试验的攻坚，都是青年队伍最好的磨砺场。在这里，青春的汗水挥洒在祖国最需要的前沿领域。

“鸣镝”团队，是一支始于梦想、基于创新、成于实干的队伍！“钱学森科技攻关青年突击队”的称号，是光荣，更是沉甸甸的责任。我们不仅攻克技术难关，更在工程实践中重新发现、归纳科学规律，持续提升科研水平。我们深知，是“求真务实、报国为民、无私奉献、攻坚克难、勇攀高峰”的老一辈科学家精神，照亮了我们的征途。

值此所庆暨钱学森先生回国70周年，力学所薪火相传之际，我们以“鸣镝”苍穹利剑宣告：钱老之思，铸铁翼凌空；赤子之心，燃星河征程！这，就是新时代力学所人对两弹一星精神最炽热的传承！

谢谢大家！



张琛，工程师，宽域飞行工程科学与应用中心，负责“鸣镝”系列宽域飞行器航电系统设计研制。

微重力交响：三十载逐梦星河

◇ 吴笛 微重力重点实验室党支部

当落塔如银剑刺破九霄云嶂
当神舟的羽翼掠过星河粼光
星辰的碎钻坠入实验室的窗棂
微重力科学正绽放璀璨星芒

在时光的长河溯游回望
微重力的梦想从这里启航
1993年，春风掠过论证稿的扉页
胡文瑞院士的笔尖在“微重力”三字停驻
一颗科学的种子在华夏沃土悄然孕藏
百米落塔拔地而起
托举短时失重的理想
搭建起地面通往太空的桥梁

微重力，这个带着未知的词汇
如神秘海域等待征帆破浪
流体如何在太空中自由起舞
烈焰怎样在微重力下涅槃重生
材料如何在星辰中淬炼锋芒
生命怎样挣脱引力枷锁，书写进化新章

从宇宙本源的规律探索到载人航天的技术难关
从科研前沿的深邃命题到国计民生的烟火万象
科研者以智慧为楫，勇气为桨
在微重力的海域里犁开道道实验的波浪

完成从地基到太空、再反哺地面的螺旋向上
“实践五号”卫星载着两层流体升空
Marangoni 对流在太空中画出第一道涟漪
“和平号”空间站舷窗内，中外合作的气液两相流实验
在国际失重地图镌刻第一枚中国坐标
“神舟四号”的液滴热毛细迁移实验
液滴穿梭轨迹丈量着微重力物质运输的标度
“天宫二号”里液桥实验中
振荡的节律暗藏着太空晶体生长的密钥

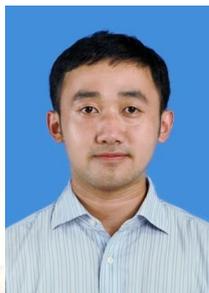
看！更值得骄傲的乐曲正在奏响
力学所主导的“实践十号”首颗微重力实验卫星
19 项科学实验在太空中澎湃交响
微重力科学在中国大地上星火燎原

如今，中国空间站的实验柜门轻启
微重力的舞台延伸至永久轨道
在流体柜里，我们绘制热质运输的转捩图谱
在两相柜里，我们拓展相变与沸腾的认知边疆
在燃烧柜里，我们要筑起航天器防火的科技屏障
在生命柜里，我们要勾勒太空生命健康保障的蓝图
在变重力柜里，我们要将研究拓展至月球、火星更遥远的深空

在太极计划里，我们将视野锚定宇宙的边界
当“太极一号”卫星划破晨昏线
激光干涉仪编织皮米级的时空琴弦
我们要聆听穿越百亿光年的宇宙交响
无拖曳悬浮控制突破了 0.1fg 的精度巅峰
在百万公里的基线间称量宇宙的重量

站在力学所七秩华诞的历史坐标回望
三十载逐梦微重力，矢志如钢
从秒级地基实验到空间站的长期驻留
从单一流体研究到跨学科的太空探索
从引力波探测到深空探测的星途漫漫
我们应时代召唤而生，在求索中成长
见证着中国航天从梦想走向辉煌

而未来已在星幕闪烁微光
当月球基地的穹顶折射曙光
当火星尘埃裹挟异星的风响
我们必将向着更深远的宇宙探索
在微重力的留白处，续写“天问”的壮丽诗行



吴笛，副研究员，微重力重点实验室，研究方向：
微重力流体物理、实验力学。

峥嵘岁月

◇ 戴菊英 离退休党总支

我是一位幸运儿，在科学的殿堂——力学所度过了宝贵难忘的岁月。

1963年7月我自哈工大毕业，秋初到力学所人事处报到，被分配到从事力学参数测量的第九研究室。下面回忆我在力学所工作的点点滴滴。

一、发动机转速与油耗测定的转换装置研制工作

十月初，压力测量组组长布置工作，让我参加十一室的“原油直接利用”课题的工作，要我负责研制发动机转速与油耗测定的转换装置，年底完成任务。

一张白纸，什么参考资料都没有。幸好有经验的张金城组长为我提供了装置的方框图。我利用所学的电子学知识把方框图转换成具体的电子线路图，并进行缜密的元件参数的设计、计算、制作。连电源设置、机顶盒的制作，完全由我一人承担，时间不够，我就加班到半夜一、二点，日以继夜，终于在年底前如期完成了任务，将一张白纸变成了一个小巧玲珑的“转速与油耗测定的转换装置”，经与原油燃烧课题组整套装置配合，试验成功，圆满完成了任务，拿到了发动机转速与油耗的相关数据，马上上报“原油直接利用”课题的成果。可喜的是，该成果荣获1964年中国科学院重大成果二等奖，并荣获1979年全国科学大会重大科技成果奖。

“原油直接利用”课题组长是十一室的关允庭先生。1981年关先生要离开力学所，赴美和家人团聚。临行前，他由纪崇甲同志陪同来实验室看望我，同我告别，同时告诉我由我研制的“转速与油耗的转换装置”移交给有关单位后，“近二十年以来，一直在工作，一直很好用”。我听了感到很高兴，很欣慰。

二、数字式水下爆炸压力遥测系统研发工作

1975年—1982年我参加了<数字式水下爆炸压力遥测系统>的研制工作。

总体方案由张金城高工在无任何类似的有关资料下，根据以前经验和任务要求独自提出的。在总体方案的制定过程中，我提出增加“系统自检”这一方案，被大家采纳了，这一措施对保证系统测试的可靠性是很重要的。

我负责完成了三套遥测接收机的研制工作。在遥测系统中，接收机是一个关键部件。我研制成的遥测接收机的特点是：①码速率高，这一指标直至1987年仍是国内最高的。②抗干扰能力强。③灵敏度较高。④经过海上三年多的现场使用，证明该接收机工作稳定可靠，用户很满意。

参加工程研制的共有18人，其中力学所九室的张金城、严忠礼、秦积遐、钱乔年、

骆树奎、戴菊英、郭淳义、苏宝珍八位同志是其主要研制者。

<数字式水下爆炸压力遥测系统>采用遥控、遥测、实时发送、随机采集和数字存储等技术，整体方案是先进的，其电路设计与定距方法有独创性。对于水下爆炸这样宽带、瞬时信号进行数字化的远距离遥测，在国内还是首次。

我们研制的装置投入实际使用以后，进行过二十余次试验，成功率高达80%以上。我们研发的系统测量精度高、数据处理简便，节省了大量的人力和财力，测试所提供的数据具有较大的价值。

经过全组同志群策群力、精心设计、精心施工，以及现场多年的艰苦奋斗，<数字式水下爆炸压力遥测系统>获得1984年中国科学院重大科技成果二等奖，并荣获1985年国家科学技术进步三等奖。真是一分耕耘、一分收获啊！

有趣的是，在我们申报国家科学技术进步奖时，为了进行国内同类装置的技术水平、性能的比较与评估，我们到国家情报资料馆去查找了很多资料，均未见国内外有过任何有关报道。也就是说，这是我们团队的一个创新、一个创造！

三、生理测压仪的研制

1983年11月—1987年，我与严忠礼、张金诚三人、一起研制成智能型肛肠生理测压仪，实现了测试、诊断自动化，并在北京市肿瘤医院进行了几十例临床实测。利用这台测压仪，首次取得了我国健康成人和直

肠癌手术后肛肠生理压力的数据，受到了临床大夫们的欢迎和好评。这项课题“正常人和直肠癌术后肛肠生理状态的研究”获得了1988年度北京市技术改进奖。

四、葛洲坝大江围堰拆除实爆的监测工作

1984年8月—1986年，由张金城、严忠礼、郭淳义和我参加了葛洲坝大江围堰拆除实爆的监测及二次模拟试验。

葛洲坝二期工程上游围堰混凝土防渗心墙爆破，是葛洲坝二期工程发电前的关键工程之一。爆破系统水下施工，技术要求高、施工难度大，能否一次爆破成功，直接关系到能否按期发电。此项工作，系国内首次，其经济意义甚大。我们曾进行了两次模拟试验，对现场条件下爆破冲击波衰减规律作出了综合的估算，对围堰拆除方案的爆破参数确定和坝体与水下建筑物的安全估算提供了科学依据。1986年1月，我们参加了葛洲坝大江围堰拆除实爆动水压的监测。爆破一次成功，大江如期发电。我们实测也取得了全部波形和数据。测得的数据说明这次爆破的设计是合理的，爆破引起的动水压很小，是在允许范围内的。我在这项工作中负责研制新型的、高输入阻抗的“入水前置放大器”。经过反复实验，共研制成三种类型20个高输入阻抗的前置放大器。这是消除电缆信号影响、实现小压力测量的关键部分。其技术要求和难度都较大。我研制成的高输入阻抗的入水前置放大器的特点有：①输入阻抗高，是一般放大器输入阻抗的10万倍。②用结

型场效应管代替高阻的大玻璃壳电阻，前者体积约为后者的1/20。这是我国水下爆炸压力测量中的各种高阻前置放大器中的一次创新。③带宽宽，3HZ—1MHZ。④噪声小，为10uV，能测量小压力。⑤动态范围大，为3.5V。⑥耐振动、耐冲击，防水性能好，使用方便。在葛洲坝大江围堰拆除实爆动水压的监测和旅顺海边的动压测定中均取得了令人满意的波形，受到了包括我国船舶工业总公司702研究所在内的众多现场测试工作者的欢迎和好评。

五、高能冲击波对载体肿瘤效应实验研究

1988年下半年我参加了由二室刘小萃同志负责的“高能冲击波对载体肿瘤效应”的实验研究，其中利用水下间隙放电产生冲击波，轰击小白鼠身上的癌细胞，然后进行同比观察、解判研究。我负责高压放电控制装置等电路部分工作。由于我工作认真，事先发现并排除了时间继电器的故障，保证了实验的顺利、正常进行。实验证明这方法是可行的有效的。其实验报告在全国抗癌研究的学术会议上作过两次报告，深受与会者的欢迎。

六、催化装置进料喷嘴第二次改进工作

1988年12月—1989年，我参加了由陈志坚同志主持的石油混炼“催化装置进料喷嘴第二次改进”课题的工作。我承担了动态压力测试部分，我负责的压力传感器和放大器工作可靠，重复性好，实验数据稳定，为

研制新型喷嘴提供了可靠的科学根据。经过北京燕山石化公司炼油厂等单位的实用，证明该新型喷嘴节省能源、经济效益高，并获准向中国石化总公司与全国各炼油厂推广。

七、丰富多彩的业余生活

在业余生活中，力学所人朝气蓬勃生龙活虎，所里有篮球队、桌球队、门球队、舞蹈队，歌咏队，英语班、电脑班。在参加科学院的各种比赛中都会奋勇拼搏，为力学所的集体荣誉而拼搏，往往超常发挥，载誉而归，荣获前三名。回所后受到老同志们如海潮般的热烈祝贺，鲜花与掌声陪伴着他们……

生活中有人遇到困难时，同志们会相互关心，及时给予帮助。如1987年5月，六室的卓克聪因高血压又遇天气高温闷热，在办事过程中休克，抢救途中不幸身亡。领导前去他家中慰问，发现他家里清贫，两个孩子都是高中生，家里居然连一台电视机都没有。六室的同事们个个自发地捐款，我也参加了他们的募捐，很快筹集了一笔款送给家属，还送给他家一台电视机，以表大家的慰问，同时鼓励孩子好好学习，争取考上心仪的大学。

上个世纪八十年代中，有一次我们俩口子都要在同一时间去外地出差，只好把儿子委托同事邻居邓淑春帮忙照看。孩子很高兴，受到邓阿姨一家如同亲人般的热心关怀体贴，又好吃好喝，过了一个月孩子又问起我：“爸爸妈妈，你们什么时候再出差啊？”看来，他挺享受的……

回首往事，深感力学所是一个充满朝气、团结、互助友爱、欣欣向荣、积极向上的有着光荣传统的集体，她能给人温暖、给人力量、给人光和热！因为建所70年以来，钱学森、郭永怀、郑哲敏等所长的爱国奉献的精神，严密、严格的科学态度，他们这三颗小行星的光辉，如同日月一般灿烂照耀着力学所人的心灵，激励着后人们克服困难勇攀高峰，为祖国的繁荣昌盛奋勇向前、向前、向前！



戴菊英，工程师，1939年出生，1963年毕业于哈工大后进入力学所工作。获得过1985年国家科学技术进步奖等。1991年退休。

沧海一粟

◇ 顾琅 离退休党总支

1965年我大学毕业，被分配到力学所。那时力学所门前还是一条土路，没有正式的马路名称，对面是力学所的工厂。我只知道力学所在中关村，走了好长时间才找到。在小礼堂分配工作的会议上，有不少新到的学生，人事处长宣布各自去向，各室召集开会。我看人都几乎走光了，正有点担心时，处长通知我去4楼郭先生办公室。

我当时不知道郭先生是谁，按照房号敲了门，见到郭先生高高的个儿，戴了一副眼镜，很是精神，他和蔼亲切的面容让我紧张的心情一下子放松了。他客气地让我坐到沙发上，我本来就个儿不高，陷到沙发中显得格外矮小，仰着头听他讲话。他介绍了力学所，尤其是六室电磁流体力学方面一些工作，告诉所里许多人去参加四清运动，如果能不去就不去，抓紧时间看书。如果每人都必

须去一次，趁现在六室的人大都走了，就快去快回。我答应了，第二天我去医院检查了一下，因为我不久前曾有一段时间低烧，如果有病就可以不去了，结果没问题。回到力学所六室的办公室，看见刚给我的办公桌上放了一厚摞书，正奇怪呢，因怀孕而留所的刘新萍女士告诉我：“这是郭先生亲自给你送来的。这还是郭先生第一次把自己的书亲自送到一个学生桌上。”我赶快翻了翻这些书，觉得大部分问题不大，但其中两本厚厚的英文版流体力学，我有点担心自己的英文水平不行。我在高中时学了点英语，大学二外学英语时老师发现我学过，叫我直接参加考试，通过后就进入提高班，由外籍老师教课，不说中文，学生不多但都来自不同的系。刚上一两堂课，就因为所在专业班被安排下乡劳动而中断。回校后教室变了，没人通知

我，等到我打听到新教室，那位同学告诉我已剩最后一堂课就考试，劝我别去上课了。所以等于没学，水平可想而知。连着几天我抱着字典看英文版流体力学，确实感到吃力。没多久，组织上找我谈话，让我考虑下乡参加四清工作。我曾想带书下乡，怕被批，书也不是自己的。下乡前，我把郭所长借给我的书送回去，留了张字条，告诉他我下乡了。

下乡报到，我被安排到山西永济王杜村，一个贫穷乡村。同队的都是 11 室的人。由于大学毕业时给我的评语是“缺少阶级斗争观念，要多向工农兵学习。”我还认真去到最穷的老乡家蹲点。常常清早起来，先和老乡一起去田里干活。老乡们看我常穿一件洗得发白的蓝色“列宁装”，又是女生，说我像当年八路军中的文工团员。一月份临近春节时，心里念想着这下终于可以回京了，老乡们也都准备过节了。没想到大家都回京，队长却命令我单独留下看守。理由是我来得较晚，又年轻，没有负担。我被安排在一个废弃的平房里，门都关不上，我非常后悔没有带书来，想给郭先生写封信，却不知道地址如何写（不知道马路名称），也担心郭所长太忙，我一个刚来的大学生给他添乱。那段时间我感到分外孤独无奈，真不知道让我看守什么。严寒大风下，夜里只好用队友的行李挡住房门。待到大部队返回，我因受寒已起不了身，开会时我只能半躺在炕上。乡村医生给我打了两针西药，才慢慢恢复走路。

等到四清结束，已是 1966 年 6 月，我去过郭先生的办公室几次，都锁着。后来我向一位同事打听，如何能找到郭先生，他告

诉我说：“郭先生已被保护起来，你找不到了。”又反问一句：“你找他干嘛？”我不知道说什么好，就罢了，也相信了。后来，因为全国停产，没有报纸通讯，我们办起了内部通讯，每天收集各种讯息，晚上编辑，刻蜡纸，油墨印刷，忙得不亦乐乎，常常到夜里 11,12 点才回宿舍，赶在第二天上午送到各办公室，受到了大家的欢迎。

1968 年冬，突然听说郭所长从大西北飞回北京，在机场着陆时飞机出事，壮烈牺牲，很是吃惊，意识到再也见不到真诚和蔼的郭所长，永远失去了他的教导。同事们也都被此消息震惊，纷纷表示要向郭所长学习，努力做好工作。我们也开始做实验，后来还写了一本书，“液态金属电磁泵”，虽然只是一本小书，但包括了实验、计算结果及设计原理。当时西方国家对我国封锁，资料文献很少。电磁泵主要用于核反应堆试验。

在郭所长故世几年后，有一次，碰到人事处处长王法长，他告诉我，是他亲自去学校，按郭所长的要求挑选的我。我愣住了，感到由于自己的胆怯，没有积极地应对局势的变化，错过了学习机会，也让郭先生带着对我的误会和失望离开了世界，再也无法弥补了。至今想起来都很难受。我后来陆续参加了北大物理系开办的等离子体物理学习班，技术物理系的非接触测量培训班，听过钱伟长先生的边界方程课，有限元法。自学加听课学习流体力学，重读电动力学、麦克斯韦方程等，充实了自己的知识，也为在电磁流体力学及低温等离子体科学的应用研究打下基础。

大约 1970 年，我们从二机部接到一项任务，称为“02 任务”，是关于同步卫星上的轻型液态金属电磁泵，及为地面试验堆应用的电磁泵，由薛明伦牵头。他让我去二级部查询资料，离中关村很远，住在二机部的招待所。那是一排平房，没什么人去，就我一人。接待员给我安排在接待室旁边一间房间。当天夜里我刚睡着，忽然听见声响，开灯后就静下来了。再睡时又在迷迷糊糊中听见窸窸窣窣的声音，由远到近，这次发现来自天花板。抬头一看正上方有一个相当大的黑洞。这让我想起小说“月亮宝石”那本书中的情节。再试了一次，还是如此。深更半夜只好去敲办公室的门，等了好半天，他才出现，我说了情况，要求换房，他未说什么，换了房。我决定尽快离开，加速查文献，文献不多，大多是俄文。听说此任务是全国开绿灯的。后来我们联系了上海电器所的电磁泵小组，决定与他们合作。当我到达上海，立刻与他们联系，组长告诉我，他们被安排第二天就要下乡，让我赶快去。等我赶到他们单位，已过中午，知道我没吃饭，他们的食堂正在收工，仅剩下药芹，还给我买了两盘。很老，正是运动时期，不敢剩下，硬塞了下去。结果，当协议敲定，我已头昏，胃疼得支持不住，不得不离开。回到住处就发高烧，躺下了。第二天找了个最近的街道医院，因有黑便，很容易确诊是胃出血，休息了好几天，但总算及时完成任务，开始了合作。我们配合得很好。他们组的组长及另一位师傅是从工人边干边学达到工艺技师水平，对设计图纸、试验方案能提出很多意见，也会按图纸很快组织实施，很有水平。另有一位 1964 年毕业

大学生，一位电工，两位学徒工。为达到二机部提出的要求，从原理设计、计算、图纸、到可能的工艺方案，实验反复多次。我们采用了液态铅铋合金，钾钠合金作为流体介质。一次铅铋合金实验中发生漏泄，喷了出来，我赶忙拿脸盆去接，热气熏人，幸好其他人及时关掉实验，堵塞了漏洞。采用不同介质，材料，或工艺上有点改变，就需要重新计算，设计和试验。结构图如下：

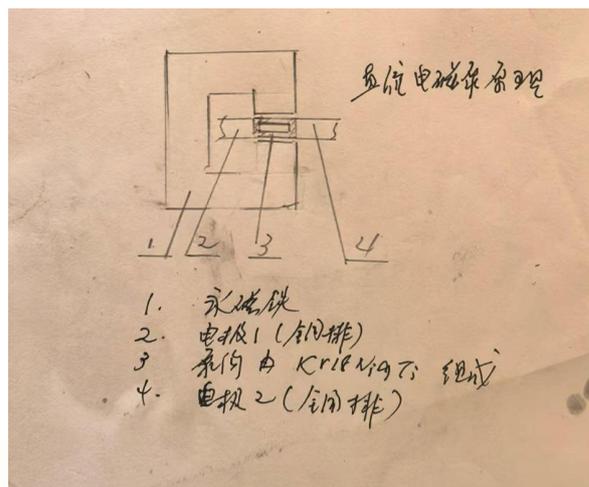


图 1 直流泵

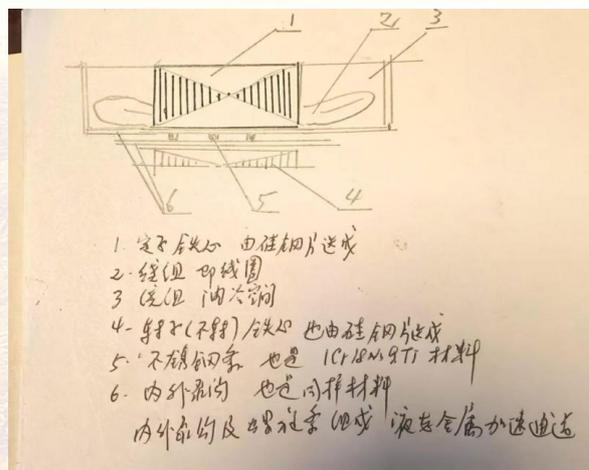


图 2 螺旋泵

说明：采用的马氏不锈钢材料不导磁，能抗腐蚀。线圈用变压器油冷却。

按期完成任务后，我们又将此技术用于民用，联系了北京化工四厂，用于液态金属输送。我们看到厂里放水银的储藏池是在车间外面，盖住的，他们告诉我们，需用人工搬运，由于汞的比重很大，又极具腐蚀性，无法用机械泵输送，只能靠人工搬运。没办法，他们只好请临时工，每个工人一次只能用一个搪瓷杯装运。而且工作满三个月，通常就要歇了，排汞。那种情况真够原始的。他们非常积极地引进了我们的装置，过了不长时间，厂里邀请我们去参观。到达那儿，很吃惊，那里已变成一个二层楼的自动化小车间。水银直接输送到二楼，完全用开关操作，不再需要人工搬运，原来一年的工作量仅三天就完成。我为他们这么快就实现了自动化而感到吃惊，佩服厂里的技术人员和工人的干劲。

第一次中国科技大会上我们和上海电器研究所电磁泵小组一起因这几个项目而获奖，当时只是一张奖状，且只写小组名。此奖状被小组其他人挂到墙上，直到退休时节，被人从门缝里塞进了档案室，现在已找不到了。

在这些工作以后，我们又开展了电磁流槽用于冶金行业液态金属流动。我主管计算和设计。上海小组也参加了，这项工作也获得科学院二等奖。

可能因我吸入了重金属蒸汽，在上海做实验时期，身上一度出现很多乌青斑，回京后去北医三院职业病科检查，医生让我立即脱离试验环境，白血球 3000 左右，有肝脾肿

大，让我全休。我请医生改成了半休。白以龙听说后给我送来了专升白血球的药，让我倍感温暖。

之后，我又从事了电磁流体及低温等离子体研究工作。那时中国的计算机行业很落后。全科学院只有一台大型计算机，大家排队，还是用 0,1 的打孔机写的程序。住在中关村的人都安排在晚上和夜里。记得那年冬天我被安排在夜里 1 点开始，我披了一件棉大衣，赶在 1 点前到计算中心，计算结果有错，回到家躺在床上，一直考虑是哪儿出错了，难以入睡。幸亏那时年轻，经得住折腾。我们这些科研工作者是在国家贫穷落后的情况下尽力而为，为现代化努力。我们阅读参考西方文献，我们从西方国家进口先进设备，但科研工作是完全自主的。

美国现任总统特朗普曾表示，中国现在的进步是靠偷窃美国科技发展，给美国人民造成非常恶劣的影响。当西方对中国封锁时，中国也在发展，虽然有很多困难。特朗普先生小看了中国各行各业的人们都在努力，成千上万的人在用自己获得的知识改革创新，争取进步。我个人只是这个队伍中的沧海一粟。



顾琅，副研究员，1941年12月出生，1965年9月进入力学所工作，曾获中国科学院成果二等奖（第三完成人），1998年5月退休。

为航天科学实验勇于承担任务

◇ 王翠茹 离退休党总支

今年是力学所建所 70 周年，也是我到力学所第 60 个年头。几十年能够在力学所工作，我感到无比荣幸。

力学所在钱学森的工程科学思想指导下，从无到有建立，并在初期发展阶段做了许多与国防建设和国民经济建设有关的科学研究。从钱学森（星际航天概论）推动中国首颗人造卫星东方红一号发射，其思想从科幻逐步变成现实，到今天中国航天的辉煌成就，一代代科研工作者用智慧与汗水铸就了中国的航天梦，让中国航天走向世界。

从力学所展示的每一项科研成果，就是科学家民族自强不息的见证，为推动科学技术进步和社会发展作出的贡献。

对于我在力学所工作多年，受到老科学工作者各位老师和工厂师傅的培养、教育下学习了很多知识，在他们的言传身教下，掌握了实验技能和实际操作，在 1994 年代表力学所到酒泉发射基地完成了 863-2 空间细胞生长器卫星搭载实验任务。

我是王翠茹，实验师。自 1965 年来到力学所工作后，跟师傅认真学习技术，很快掌握了铣工实际操作技术，能认真完成实验室下达的较复杂的加工工作。在 1988 年调到所里 4 室做行政秘书，1992 年又担任了第二联合实验室行政秘书。热情为科研人员服务，是我坚持的一个宗旨。

1994 年初，陶祖莱老师接受一项卫星搭载任务，在接受任务时正赶上陶老师夫人遭到不幸突然去世，在这悲伤的情况下，依然接受了这项工作。而就在这装置要进行搭载实验的紧要关头，原派高克家老师去完成此项工作，突然有病住进了医院。在这关键时刻陶祖莱找到韩林书记求援，要派一个人能完成此任务。所党委书记韩林在人事处查看名单时，看到我的名字（因韩林得知我在所里担任妇委会委员，积极为妇女会组织活动，在研究室里担任行政秘书，为科学工作者办实事，做到有求必应，在工厂工作时对工作认真负责，积极肯干得到师傅们的认可，对我的工作能力有较好的评价），根据我平时的表现，所以韩书记跟陶老师说我派一个人准能完成任务。书记问我：出差有什么困难？家里是否能离开？当时没有多想，我说没有问题，可以出差。这才知道是要去酒泉发射基地完成卫星搭载细胞任务，就这样接受了这项工作，报上级政审。

得知直接就派我一个人去承担这项既光荣而风险又不可预知的卫星搭载任务。

这项任务是陶祖莱老师承担的应力-细胞生长及空间生物技术的生物力学研究，由上海技物所（4 个人负责外壳）、动物所（2 人负责注细胞，培养细胞）和力学所（1 人负责两套装置的组装排气泡）三个单位共同

完成。是陶老师研制了我国第一个空间动态细胞培养装置并要在卫星搭载实验任务。

由于陶老师夫人突然离世，深受极大的打击，精神不佳，身体虚弱，住进了医院。在医院里，他依然关心地面实验的进展情况，与其他两个单位研讨实验方面的一系列有关问题，为了到基地不出意外派我到清华大学与老师一起合作反复做实验。而且做好了搭载前各项准备工作。

这项任务由我自己来承担主要工作感到任务重、时间紧，克服母亲摔伤的压力，而且我在工厂都是在机床上操作，从来没有在超净台上在无菌的情况下工作的经历，所以恐怕完不成任务，也曾想过放弃此项工作。当时有的老师跟我说：你胆子可真大，这么重的任务你也敢接？还有的老师到我家对我说：找所领导去说，担不起这责任。可是已经上报政审了，不能再换人了，加上陶老师激励和指导，使我增强了信心。我对自己说：只能知难而上，有多大困难也要克服！

按照实验流程，在发射之前做一次卫星搭载整个流程的实际操作。高老师在动物所做了一次整个实验过程，我认真学习和记录了操作全过程、组装装置的要领，和必需的装置部件。基本上掌握了实验的操作。

到达酒泉发射基地第二天，这项任务的总负责人得知我是刚刚接受任务不久的新手，有点不放心，就让我提前操作一下流程。看了我的实际操作后，感到满意和放心。

在酒泉基地，实验室条件差，工作中遇到不少困难，而且没人帮忙，很着急，这时

我联想到力学所老一辈科学家为事业奋斗终身、在工作中敢于担当的精神，他们不顾个人安危，兢兢业业、呕心沥血、夜以继日为科研作出了重大贡献。我应该向他们学习，克服困难，认真地对待这项工作，争取胜利完成任务，绝不辜负力学所对我的多年培养教育和对我的信任。

在发射前几天，我们开始了实验的流程，一步一步地完成了细胞培养装置组装、注入细胞、组合搭载实体等。我连续工作 50 多小时没休息，负责组装装置、排气泡，一直嘱咐自己“决不能出差错”。在实际操作时没有出现意外。卫星搭载实验最终取得了圆满



1994年7月酒泉发射基地实验室组装实验装置



1994年酒泉发射基地
863-2 空间细胞生长器卫星搭载实验

成功，表明了整个流程操作严格，完全做到洁净灭菌。

在我评职称时，陶老师给我的评语是：“在本室工作期间，工作认真负责，不怕困难，勇于承担任务，具有较强的独立工作能力。在94年4月由于原承担去卫星发射基地的高级实验师健康原因，由王翠茹前往，在短短两个月掌握了操作技术，圆满完成了863-2空间细胞生长器卫星搭载实验任务。在921-2工作中认真负责，在实验基地工作表现突出受到发射基地电报表扬。”

由于自己的努力，我胜利完成了空间细

胞生长器卫星搭载实验任务，没有辜负韩书记对我的信任，为航天科学实验，勇于承担任务。为力学所争得了荣誉。



王翠茹，实验师，1949年5月出生，中共党员，1965年10月进入力学所工作，2004年6月退休。现任离退休党总支文体委员、第三党支部书记。

在力学所工作的几点感悟

◇ 吕明身 离退休党总支

讲几个故事谈谈在力学所工作的若干感悟。力学所七十年的辉煌，是真干事、干真事的同仁共同铸就的。让我们用钱学森先生写在文件袋上的名言“Nothing is the final!”共勉：祝力学所不断攀登科学高峰，不断创造新的辉煌。

第一个故事，我在12室协助毛天祥研究员做复合材料断裂力学研究时，初级职称定职才几个月。善于把厚厚的一本专业书读懂、读薄而且能够工具化使用解决具体问题，才是读书的最佳境界。我虽然记住了前辈的这一教导，但是，实事求是地说一头雾水。即

使如此，我还是大约花费了一个月的时间通读了上海交通大学朱颐龄教授译校的《复合材料力学》两遍，同时通读了弹性断裂力学一遍，还把大学时的FORTRAN语言编写的高斯消去法有限元程序复习了一遍，便开始介入毛天祥研究课题的有限元计算工作。有一天上午，毛天祥研究员告诉我，总体刚度矩阵算出来不与主对角线对称，不能将“总刚”按单元的节点编号一维存储，布置我查找一下程序哪里出了错。然后，他就去忙其他工作了。通常，搞数值计算的都知道，计算结果不合理查找错在哪里是个麻烦事，极

有可能费了好长时间查不出问题出在哪里。好在我和我的老师辈校友薛以年研究员在同一办公室办公，想起来毛天祥研究员很尊重他，说他的学术水平很好，并且竖了竖大拇指表示在其心中的地位。于是，我向薛以年先生请教。他略加思索，判断应该从“单刚”入手去查。我到所图书馆借来了《复合材料力学》一书，对照程序中的公式，果然是“单刚”错了。修改了错误后，我到科学院计算中心重新计算，把正确的计算结果上午就拿了回来。毛天祥研究员很满意我这么快“超额”完成了任务。这是我第一次把读懂的书做工具使用，对读书最佳境界有了一定深度的认识。我想，这个故事对从事科研工作不久的年轻人会有有益的启示。

第二个故事，我在12室协助王震鸣研究员从事过碳纤维增强复合材料多层扁壳大挠度的研究工作。期间，听过一次美国资深研究员来航天部五院礼堂收费的讲学。他的压轴好戏是拿出已在工程中用过的碳纤维构件上裁下来的边角料做的几个试件，请听课的人员传看。使我很是吃惊的是其中的两个矩形试件，一个是石棉纸夹层的，柔韧度达到了极致，用两只手就可以轻松地弯成大挠度；另一个是刚度增强到了极致（构件在某种载荷工况下强非线性响应，用三次样条函数拟合其应力分布把奇怪几何图形的筋加上去的）。众所周知，刚度与柔度互为倒数，刚度大必然柔度小，反之亦然。但对于复合材料铺层结构的试件而言，拉伸刚度、弯曲刚度、拉弯耦合刚度各个元素在刚度与柔度

之间如何根据工程实际需要匹配得恰到好处属于棘手的优化设计问题（例如：飞行器不同部位的构件对刚度和柔度的要求是不同的）。回所之后，我费了一段时间，通过数值计算的办法折腾刚度矩阵，终于搞清楚了大学期间“病态矩阵”所对应的物理背景——把矩阵里的各个元素调整到某种程度使之成为“病态”之后，结构件对外部载荷的响应会发生阶跃变化，由强刚度控制为主转变为强柔度控制为主。我把这些工作结果整理成文字材料，交给了王震鸣研究员。他很满意，在其晚年编著的复合材料专著的相关章节中予以采用。我想，这个故事最起码有一个启示：科研工作过程中，要注意开阔眼界，注重培育自己的科学思维方式，从而提高悟性。

第三个故事是在科技处（当时叫业务处）工作期间管理爆炸处理“海淤软基”课题过程中发生的。这是与建设、设计、施工单位合作的科研+工程的课题。工程背景是国家重点建设工程“连云港西大堤”。工程界设计的大堤横断面是等腰梯形，是强调清淤务尽的全清淤方案，否则，大堤像人站立在西瓜皮上一般不稳定，大概率会发生“圆弧滑动”现象使大堤垮塌，这是绝对不允许发生的。工程界与力学所爆炸力学学科合作，希望解决棘手的水下海洋淤泥，使陆地载重卡车抛石稳妥地落在持力层（亚黏土）上。然而，仅工艺技术可行是不完备的，还必须经济上可行——大堤预算的造价上限为每“延米”四万元。根据历史经验，抛石体落在持力层百分之六十的面积上就不会有质量问

题。于是，如何检测力学所发明的“爆炸填石排淤”施工工艺确保抛石落在了60%面积的亚黏土上就成了工程界紧紧咬住不放的问题。力学所最多时有二三十位科技人员在工地现场为此奋斗——“标杆法”、“悬浮磁力计”法等折腾了几十天没有取得可信的结果。本人对工程界把60%面积落底检测标准视为“金科玉律”非常不满。在极小范围的一次工作例会上（力学所参与人是张建华、许连坡和我），我提出了反对意见，一是那百分之四十面积上抛石没落底，说明堤身两侧淤泥的抗剪切能力与大堤堤身对淤泥侧向作用力达到了平衡，因而保证了侧向不会失稳（沿重力方向的内聚力和剪切角非线性分布土力学参数是当地海洋淤泥钻孔取样检测得到的）；二是根据“体积平衡法”统计出来的实际抛石方量大大小于设计方量已经充分证明了经济可行性。进而推测堤身横断面不是等腰梯形，而是被削掉了两个角的六边形（后来为钻孔取样所证实），这大大节约了大堤建造成本。设计和施工应该符合工程真实情况，而不是倒过来。参会人员除个别人不置可否外，一边倒地批评本人缺少工程经验，因而不可信。好在这次会议的“争吵”惊动了交通部的总工刘济舟先生（中国工程院院士），他为此专程来了连云港工地现场，又开了一次工作例会。会上，他让张建华把以前用“爆炸填石排淤法”竣工约四个月的小工程若干个观测点的沉降数据报告一遍。结果，比其它施工工艺同期沉降数据小了几乎一个数量级。根据这些非常有说服力的数

据，他在会上宣布，废弃60%落底的质量检测标准，确认爆炸填石排淤法施工的构筑物不存在发生圆弧滑动事故的几率，适当时机把修改西大堤原设计方案提上议事议程。两次工作例会的情况我向业务处长姜伟作了汇报，建议所里加强课题组应用基础研究的力量。所里采纳了我的建议，室主任杨振声研究员开始介入了课题组的力学机理研究工作。这个故事说明，科学+工程性质的工作应该实事求是，坚持对已有行业标准的科学性进行合理质疑的原则，既要宽容失败又要及时止损才是。

第四个故事是对科技管理工作自己的认知与定位方面的。学术性质的诸多事务一般说来不属于纯粹行政事务。例如：本人在联系几个研究室科技人员科研工作的同时，还归口管理全所国家自然科学基金、所长择优基金、兼任学术委员会秘书等等，都要求能懂得或者基本懂得科技人员，对他们的工作进展和结题材料等给出准确或基本准确的文字评价，以力学所学术委员会或者力学所的名义上报给相关任务下达部门。我起草过不少上述文字材料。为了做到“懂得或者基本懂得科技人员”，浏览图书馆数理化天地生“群书”以及边缘学科书籍杂志是必要的，看科技人员的文章报告是必要的，听科技人员的学术报告是必要的，到实验室看科技人员的实验是必要的，特殊情况下一对一向科技人员请教相关知识是必要的……总之，在科技管理岗位上最后成为“杂家”是必然的。但是，“杂家”积累的知识与经验丰富到一

定程度之后，对研究所科技人员的学术能力与水平、研究成果的含金量、进一步工作的方向等等会有自己的看法与判断。工作过程中，郑哲敏所长、薛明伦所长、白以龙院士等在不同场合没少对我们“考试”。荣幸的是：本人“考试”通过的概率挺高的，其中的一些见解得到了他们的首肯，因而把一些分量相当重的工作放心或比较放心地交给我去做（例如，白以龙作为学术委员会主任，把自己雕刻的人名章交给我，许多需要他签署意见的材料不必经过他，盖上他的人名章即可）。本人在管理工作过程中，没有停留在这个水平上就止步了，和同仁一起，向中国科学院申请了科技管理的软课题进行研究，力求已有的认知得到进一步升华。这个努力的成效是：在《中国科学院院刊》等 ISSN 与 CN 双刊号的杂志上独立发表了十余篇文章；还有一些不宜公开发表的文章为院里的《情况通报》等内部刊物刊载。此其一。在《科学新闻》等相关媒体上若干次及时宣传报道科技人员为国家建设解决难题的事迹，引起了院里的重视，曾经给本人发了一个专项奖励（报道高举贤研究员设计专用爆炸坑破碎废弃大块钢铁的应用项目）。此其二。这纯属个人经历的故事，对在职科技管理人员做好管理工作可能有点儿参考价值。

第五个故事是个别科技人员行骗方面的。当时，本人在科技处长岗位上。一天上午，前任处长朱芙英神色慌张找到我：“不好了，七室某人合作研究项目合同的甲方要上告力学所啦”。我问明了情况：合同甲乙双方的

当事人合谋欺骗单位法人和相应职能部门，在合同表面无任何问题的情况下，私下约定做“伪科学”的勾当，到社会上行骗赚钱。结果失败了，甲方投入的经费损失殆尽。我和朱芙英共同见了来访的那位甲方当事人，我回答他：“欢迎你来力学所说明了假合同和私下见不得人的事，也欢迎你上告力学所，届时法院传票送达，我们应诉。国家不会保护假合同，共谋的甲乙双方当事人都应该得到严厉惩处。”结果：甲方没有上告，力学所当事人辞职了事。这个故事最起码的启示是：即使圣洁的科学殿堂，也会有作奸犯科之徒，应该警惕。

第六个故事是退休回聘在怀柔实验基地做物业性质管理工作时发生的。约 200 米长的风洞实验室卷帘门发生了故障，厂家现场看了，说是卷帘滑出了轨道，给出书面重修的报价三千六百多元。我不认可厂家的意见将其打发了，另请了怀柔当地私企老板与其一名员工将卷帘门的电机拆下来，我拿回所实验室同阎嘉坪高工共同用万用电表检测，确认是电机里惠斯登电桥上的几个二级晶体管坏了，电子市场买回来换上就解决了问题。还是该实验室，几十根室内连接楼顶的垂直排水管，其中有十几根漏雨严重，相关企业说是管材老化导致的，报价六千多元更换。我认为纯系胡说，其余不漏雨的排水管都是同期安装的，要老化应该都老化。还是请了私企老板并携带一名农民工，将农民工用实验室的升降机送到屋顶，在保证空间作业安全的情况下，查明了屋顶管接头里面的再生

胶衬垫安装时破裂是漏雨的根本原因。从建材市场买回质量好的十几个衬垫换上解决了问题。两项活计的支出不到一千元。这两个故事最值得一提的是：私企员工和农民工对本人不经意的调侃：“退休了，还是头儿，和咱一块儿干糙活儿，忒少见——啥是真正的共产党员，咱这回可见识喽”。放到什么岗位上都能出好活儿的人，过去民间说法叫“万金油儿”。其实，“杂家”也好、“万金油”也好，都是工作需要的复合型人力资源，工作人员应该积极主动适应才是。



吕明身，五级职员，1950年出生，1976年大学毕业进入力学所，先后在12室、科技处、综合办工作。2010年退休。

记一次重要的专家评审会

——退休后利用力学专业知识为北京地铁6号线走向咨询献策

◇ 周家汉 离退休党总支

2007年11月22日-23日，在北京市东四十条青蓝大厦召开北京市地铁6号线建设文物保护措施专家评审会。会议主办方是中国文物信息咨询中心，会议主持人是国家文物局文物保护司司长顾玉才。参加评审会议的专家有国家文物局文物保护司领导、文物处领导及相关工作人员、中国文物信息咨询中心领导、评估部领导及相关工作人员、涉及各行业专家。我收到中国文物信息咨询中心的邀请函，咨询中心受国家文物局委托。

这是一次很重要的专家评审会。重要在

于这次会议确定了北京地铁6号线的线位或走向。这就是今天大家熟知的北京地铁6号线，平安里往东经北海公园后门、南锣鼓巷南行经北京工艺美术馆，东四向东前行。以往参加过很多评审会，唯独这次评审会会后还收到了会议记录整理稿，可见其重要性。作为有幸参与者，我向大家讲述这段往事。

会议记录了参加这次会议的专家评审委员会组成。主任委员周干峙，两院院士、原国家建设部副部长；副主任委员，付熹年、谢辰生、吴良镛、张忠培；专家成员：黄克忠、

周家汉、潘复兰、刘庆柱、吕舟、崔兆忠、汤羽扬、张之平、王贵祥、左庆龄、王丹、王祯、倪吉昌、李德成等。评审会由设计单位汇报地铁6号线方案，回答专家们的提问。下午设计单位代表退场，会议正式进入专家评审阶段。

周干峙院士（时年77岁）主持了专家评审会，他讲话的要点如下：这次讨论是非常有必要的。北京地铁建设正面临前所未有的高潮。北京大城市发展需要大力加强轨道交通建设，要有长远规划，要看到50年的规划。我赞成谢老（谢辰生）讲的要保证文物的绝对安全，尽可能做最保险的办法。我主张要尽可能有科学分析。北京地铁要进旧城，是不可避免的，但是一定要做好文物保护。皇城根绝对不能去，这是我们要有的一个底线。现在这条线（6号线）跟过去的建设不一样，都涉及到了中心城区。一个城市寿命最长的是老建筑，欧洲国家，可以拆低层的电梯公寓，但是不会去拆老房子。历史文化地区一定要真正保护起来。地铁6号线最大的矛盾的是经北海的这一段，解决问题的办法就是绕、躲、深挖。

随后，谢老（时年85岁）发言，他说要声明一个事情，以往有报告说我们参加了论证会，好像我们都同意（6号线走向）了，这个是不对的。上午工程设计单位的所有报告，我听来听去，都是朝好的方面想，采用模拟的计算结果，古建都是可以承受，根本没有办法把问题说清楚，我们就怕万一，6号线我们坚决主张是绕行的。

听了数位专家的发言后，我讲了有关列车运行产生的振动。地铁列车对故宫文物的影响评估要有具体的数字说明。设计报告人只说影响不大，就说施工期间的地面下沉认为可控，今后长期运行振动的下沉后果就没有说清楚。据北京、上海已建地铁线列车运行振动的监测数据说明在距线路中心线水平距离小于30米，垂直地面方向的振动速度最大值很少小于0.2mm/s；在距线路中心线水平距离大于30米，垂向振动速度最大值很少有大于0.2mm/s。北京地铁6号线中心线原设计的距离故宫角楼仅21m，已有数据比较分析，在故宫角楼处的振动估计都不会小于0.2mm/s。21m距离太近了，往北移吧，有靠近北海团城文物建筑，北京地铁6号线不宜在故宫北面经过。

我们知道，振动速度为2cm/s大小的振动强度可能造成一般民房产生新的细小裂缝。房子出现裂缝，老百姓是不接受的。因此，多数国家（我国也是这样）把振动速度为2cm/s定为民房的振动控制标准；振动速度为2mm/s，小一个量级（小10倍）的振动，叫“可感振动”，是我们大多数人，稍加注意可以感觉到的振动，是大汽车在身边经过，我们就能感受到的振动。如果让文物古建筑处在可感的振动环境状态下，我们大家可能都不会同意，特别是全国重点文物保护单位。那么再低一个量级，即振动速度为0.2mm/s，是绝对不可感到的振动强度，我们定为全国重点文物建筑的控制标准，这不算苛刻或过分。因此，有监测数据分析，地铁6号线

不合适选择从故宫后门和角楼边经过。

听了大家的发言，周干峙院士向我发问。这里引用会议记录的文字：

周干峙：周家汉，你是哪儿人？

周家汉：湖北人。

周干峙：我有一个建议，我们增加一个副主任委员，请周家汉同志担任，有没有意见。大家鼓掌同意。

周家汉：我和几位主任相比，年轻，当个秘书吧？

周干峙还要参加别的会议。谢辰生、付熹年、张忠培力推周家汉主持了下午的会议。会议讨论后，形成评审意见如下：

1、北京地铁要进旧城是不可避免的，但是一定要提前做好文物保护。皇城根绝对不能去，这是底线。建议做一从北海底下穿行，避绕故宫的方案，进行比较。

2、评估报告对地铁振动影响论证的依据不充分，要对地铁列车运行振动对文物建筑的影响进行充分科学的论证分析。

北京地铁6号线2008年11月20日发布公示，线路主要沿玲珑路、车公庄西路、车公庄大街敷设，进入旧城区线路沿平安里西大街、地安门西大街、地安门东大街、北海沿大街、东四西大街、朝阳门内大街至东二环路运行。

最终，北京地铁建设部门接受了会议的评审意见，原规划设计的阜成门站、西四站、北海公园站、美术馆东街站被避绕，改行车公庄、平安里站、北海北站、南锣鼓巷站后去东四。

北京地铁6号线是一条贯穿中心城的東西向轨道交通骨干线，是北京市内第一条时速为每小时100公里的全地下地铁快线。该线一期工程已于2012年12月30日正式开通。



周家汉，研究员，1941年出生，1964年大学毕业后进入力学所工作。先后在二室、中科力爆炸公司工作。2001年退休。

时尚多彩快乐的老年生活

——我与力学所老年电脑班

◇ 韩林 离退休党总支

力学所有一个存在了二十年的离退休人员电脑班。2020年之前每周都上一、二次课，老朋友们在一起学习知识，交流感情，说说自己、聊聊生活，展示自己的新作品、新发现。真是学中乐、乐中学。有的同志说，每周的学习已经是我老年生活中不可缺少的一部分。是老年心理和身体健康的有效保证。

每年春节，力学所园区宣传栏都会展出春节贺卡，是电脑班的老同志们给在职的年轻同志们的祝福。在每年老同志的春节团拜会上，也会有电脑班的贺卡祝福离退休老同志健康长寿。疫情来了，暂停上课，电脑班的学员们就在电脑上为武汉加油！为全国加油！电脑班活动一直红红火火。

我原本是一个电脑盲。2003年我在友人的鼓励下，参加了院老年大学计算机基础课，2004年又在驻地大院老干部大学的图像处理班学习，老师教的是图像处理软件photoshop。学习一开始，我就被这个软件的神奇功能所吸引，废寝忘食地练习，越学习越觉得它有意思，我每处理一张照片，都会给儿孙辈带来惊喜并得到他们的鼓励！我特别有成就感。我学习photoshop不久，有一天在所老干办炫耀，老干办工作人员武景春拿出一张照片，问我有办法改一改？照片是我和支委们一起去看望离休干部姜育

萱，午餐后集体合影，照片中人物偏向一侧且排列不合理，有些人还被放在前面的花盆遮挡住了，实在不像样。我正在学习兴头上，就答应试试看。处理之后的照片解决了原照的缺点，小武看后惊喜得不知说什么好。

四个月学习快结束的时候，我就想，这么精彩的知识学习体验，我是不是可以教给力学所的老同志？我从来没当过老师，但这次的学习让我知道了老年人需要什么。我就和老干办商量，在我驻地大院租电脑教室，我教两次试试看。参加学习的人不少，我看大家的学习兴趣很高，我也特别兴奋，就建议我们所建一个电脑教室，不仅可以教给有点电脑基础的同志学习图像处理，还可以普及电脑知识，让更多的老同志学会使用电脑。老干办很支持，电脑班于2005年3月正式成立开学。日常管理交老科协力学所分会负责。

由我担任老师的图像处理(Photoshop)班首先开课。学习情况在老科协力学所分会大会上汇报后，激发了更多同志学习电脑的热情，还唤起了一批专家参与奉献。吴永礼副研究员担任电脑基础课老师；李树山副研究员自荐讲授音乐幻灯(ppt)；陈致英研究员参与了图像处理课的讲授，之后又自荐讲授制作电子相册(Nero)；柳绮年研究员讲授文字处理……电脑课堂的教学内容越来越

多样化。

电脑基础→图像处理→音乐幻灯→电子相册，一步步学。这些基础课程一期期学完后，一部分同志继续以研修班形式学习。在研修班，我们学习了〈绘声绘影〉、〈我形我速〉、〈Cool3D〉、〈美图秀秀〉《动画制作》《自然幻影制作》等软件，以及制作贺卡、台历的技巧，电脑的日常维护、系统的安装、恢复；Office2007的操作以及音乐幻灯制作中更复杂、更艺术的技巧，并学习和探讨 Photoshop 升级后（开始我们学习的是 Photoshop8.0 即 cs，现在是 Photoshop cs6），其中更强大的功能。

电脑班开办二十年来，学习过的同志有近百人，教学方式始终采取能者为师，互教互学，学员不断成长为老师，老师还是学员。邓蓉英是第一批学员，第二批学员上课时，她就做了辅导员并担当了教学管理事务。很快又承担了图像处理基础课的教学任务，学员们亲切地叫她‘校长’，邓校长生病后，年轻一点的学员阎嘉坪接班。阎嘉坪出国探亲，陈淑霞接替了他的工作，一直到现在。参加教学工作的还有程淑华、田筱淑、祁德清、阎明山、尚嘉兰、洪传玉、刘良吉等同志。当了老师，就自己编写教材，细心耐心，一丝不苟，力求作到学员们学明白、会操作。他们的劳动，为进一步办好电脑班，使大家的老年生活更丰富、更快乐、更有成就提供了切实保证。电脑班得到所领导的大力支持，2014 年为我们置备了 8 台新电脑，装修了新教室，学员们从内心感激领导的关怀。老干部办和老科协学所分会始终关心电脑班的发

展，认真负责地解决具体问题，离退办负责人厉文萍同志还在百忙中为新学员教授汉语拼音，得到学员们好评。

我驻地大院摄影图像协会也很红火，从 2005 年开始每年都举办一次展览，我经常请我们电脑班的学员去参观学习，他们组织的活动或者讲座，有时也邀请我们的学员参加。我在他们那里学到了新的知识，就会及时到电脑班里传播。

中国科学院植物所也有一个电脑班，我们去交流经验、互相学习，他们的老师也友好、义务的来我们这里教授。双方的讲义互相交流。

同学们经过几年学习，不仅熟悉了计算机方面的许多知识，自由地在网上遨游，而且在处理照片、创作艺术图像、制作幻灯和家庭影片方面都有不菲的成绩。有的同学说，我们一只脚已迈进了先进科技领域，缩短了和时代的距离，能和亲朋好友互发电子邮件交流信息。和孩子们也有了共同语言，一家人外出旅游照照秀丽风景，回家一起制作幻灯片、家庭电影片，全家气氛更加和谐，老人感到自豪，子女孙辈们为老人骄傲。逢年过节，自己动手在电脑上制作贺卡，赠送亲友，感情真挚感人。

多年来，我们电脑班的图像制作作品多次参加院离退局举办的各种展览。所内曾举办过三次图像处理教学成果专题展览。2006 年参加了全国老年网络电子贺卡制作大赛，一人获二等奖，五人获优秀奖。下半年又参加了首届全国老年人“老照片的故事”大赛，全部获优秀奖。开班十年，为展示和留念我

们的学习成果，我们印制了纪念册，刻录了幻灯光盘。有 40 位学员提交了作品。

现在李树山同志在音乐幻灯领域已是知名人士，他在 52 网上已经发表了 500 多部音乐幻灯片，尚嘉兰后起之秀也已进入 52 网发布了 100 多部。他们俩还推荐了我们学员的 13 部作品上网。阎明山精心制作的“欧洲九国游记”影片，分十三个专辑上传到优酷网。也就是说现在全世界都知道我们力学所有一批时尚、潇洒，传播正能量的老年人。

生命是短暂的，这是自然规律不可抗拒，（我也由于年龄和身体的原因，心有余而力不足，2021 年正式交班给陈淑霞和胆雪芬）。但充盈生命过程的质量却是可以人为的。力学所电脑班的老年人通过持续的学习活动，做到老有所学，老有所乐，体验美好、乐龄

添彩。我在电脑班的日子，也是我生命中最快乐的时光！在建所 70 周年的欢乐时光里，感谢力学所以对离退休人员的关心和爱护，送上我们的祝福，祝福力学所人才辈出，硕果累累！



韩林，1933 出生，1949 年 5 月参军，1954 年 7 月转业，在江苏省委高等学校党委中国科学院江苏分院党委工作。1959 年在院干部局工作，1972 年在北京市科技局、北京市科委工作，1984 年 2 月任力学所党委书记，1994 年离休。

说说我们的快乐英语班

◇ 陈淑霞 离退休党总支

2002 年夏天，由盛家宁同志自愿义务教学，近三十名离退休的老同志组建了快乐英语班，老书记韩林自荐做了班长，10 年后她听力严重下降，不得已退出英语班。英语班一直坚持了二十多年，真的是一件很不容易的事儿。

英文班先后有五十多人，有原党委书记、党委副书记、两位原副所长，有退休的老领导，有从科研岗位退休的科研人员，还有退



英语班最初成立时的上课情形



2012 年英语班成立十周年座谈会



2015 年英语班合影

休工人同志，大家只为一个目标——快乐地学习英语。

最初的教材是《迎奥运 300 句》，盛老师教学耐心、细致、风趣，使英语零基础的同志不觉得太难，英语水平相当高的同志也不觉得枯燥无聊。课堂气氛快乐、活跃。接下来学习了赖世雄的《初级美国英语教程》共三册。后因盛老师定居国外，原副所长胡文祥同志承担起了老师的职责，胡文祥老师教学严谨、认真。因胡老师住得太远，实在不方便每周来所教课，后来由凌中同志担任教学老师，教材选取了《新概念英语》第二册。凌中老师每课都写有详细的课件，这样方便疫情期间大家在家上网课，我们坚持学完了《新概念英语》第二册。后来凌中老师生病了，班长陈淑霞（我们喜欢叫她的网名——村长）担起了英文班的组织工作，教材选用《走遍美国》，已经学完了上册，目前正在学习下册。学习方法是，要求课下必须熟读课文，并在课堂上每个人朗读课文，提高了大家的阅读水平。此外，疫情期间。大家对学英文歌很感兴趣，于是村长现学现卖，担起了教唱英

文歌的任务，至今我们已经学了二十多首英文歌曲，都是在世界上流行最广泛的英文歌曲。

现在英文班只剩下十二、三个人了，但是大家仍然愿意坚持学英文和学唱英文歌，在英文班人人感到充实、感到快乐，并且都愿意坚持下去，活到老、学到老、快乐到老！

庆祝力学所成立七十周年，祝我们研究所多出成果、多出人才！也祝退休的老同志们健康、快乐！



陈淑霞，高级实验师，1944 年 5 月出生，1964 年 9 月进入力学所工作，曾获中国科学院成果二等奖（第五完成人），2002 年 8 月退休。现任力学所离退休电脑班、英语班负责人。



地址: 北京市海淀区北四环西路15号
Add: No.15 Beisihuan West Road,
Haidian District, Beijing, China
电话Tel: 86-10-82543985
传真Fax: 86-10-62560914
网址: <http://www.imech.cas.cn>
邮政编码Postcode: 100190