



协力

郑哲敏

总第 | 季刊
19期 | 2021年第1期



中国科学院力学研究所党委主办

基因·导向·实践，喜迎建党百年

综合要闻

- 阴和俊调研力学研究所
- 召开十九届五中全会精神研讨会
- 召开巡视工作专题会
- “科研·文化·传承·发展”大师讲坛正式开讲



党员随笔

基因导向实践

- LHD实验室的基因导向与实践/赵伟
- 传承是为了更好地前行/孟显
- 追梦的脚步，无关迟暮，不问翻覆—记20基地飞行试验/龙丽平

学习感悟

- 学习钱学森《郭永怀文集》序有感/李伟斌
- “我为什么要回到祖国？”/刘洪伟
- 不忘初心，砥砺前行—2021年延安学习有感/岳军政
- 《少年》的旋律/于双
- 我和我的祖国（诗歌三首）/潘利生

创新驱动发展

- 研究中熵合金化学短程有序中的一点儿心得/武晓雷
- 不忘初心:谈中科院力学所高超声速自由射流风洞建设/顾洪斌
- 空间引力波探测中的力学问题/罗子人
- 新火箭，新征程/陆阳
- 雁过而栖，踏石留印—建设国际领先的高超声速、超高速地面飞行实验平台/韩桂来





协力

郑哲敏

主办

中国科学院力学研究所党委

承办

高温气动党总支

编委会

主 编：刘桂菊

执行主编：龙 勉

副 主 编：(按姓氏拼音排序)

戴兰宏 姜宗林 厉文萍 秦 伟 魏炳忱 杨国伟

编 委：赵 伟 仲峰泉 张仕忠 姚 远 刘 崇 王 春

陈梦珠 武佳丽 王 洁 任庆帅

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：+86-10-82543856

传真：+86-10-62560914

网址：<http://www.imech.cas.cn>

目录

2021年·第1期·总第19期



| 封 | 面 |

33 力学人

2021年郭永怀奖学金获得者

· 一等奖获得者	李龙	37
肖凯璐	汪球	38
杨鹏飞	王静竹	39
· 二等奖获得者:	闫聪	40
陈雪飞	苏业旺团队入选	
符耀威	2020年度中国	
高斐斐	科学院创新交叉	
康润宁	团队项目	
魏志全		40
· 优秀青年:		
顾洪斌		

42

创新驱动发展

· 研究中熵合金化学短程有序中的一点儿 心得 / 武晓雷	42
· 不忘初心:谈中科院力学所高超声速自由 射流风洞建设 / 顾洪斌	42
· 空间引力波探测中的力学问题 / 罗子人	46
· 新火箭,新征程 / 陆阳	50
· 雁过而栖,踏石留印—建设国际领先的高超 声速、超高速地面飞行实验平台 / 韩桂来	54

01

综合要闻

· 中国科学院副院长、党组副书记阴和俊调研力学研究所	01
· 力学所召开深入学习贯彻党的十九届五中全会精神研讨会	02
· 力学所召开巡视工作专题会	03
· 力学所“弘扬科学家精神”系列活动荣获上级党组织表彰	04
· 力学所“科研·文化·传承·发展”大师讲坛正式开讲	04
· 力学所召开2021年第一季度党群(扩大)工作协调会	05

07

党史学习教育

· 力学所党委深入召开三次党史学习教育专题学习会	07
· 力学所组织召开二次党史学习教育读书班研讨会	09
· 学党史、强信念、跟党走——团中央在中国科学院力学研究所 召开学习党史活动座谈会	11
· 机关一、二党支部召开联合支部会议暨组织生活会	12
· LHD 党总支召开“基因·导向·实践”主题党日活动暨党史学习交流会	13
· 追寻红色足迹,弘扬“红船精神”——力学学会办公室党支部赴浙江嘉兴 开展党史学习教育实践活动	14

15

党员主题教育基地

· 北京市政协科技委赴力学所参观中科院“人民科学家·强国奠基石” 主题教育基地	15
· 国务院办公厅团骨干赴力学所参观党员主题教育基地开展主题团日活动	16

17

党员随笔

基因导向实践:	
· LHD 实验室的基因导向与实践 / 赵伟	17
· 传承是为了更好地前行 / 孟显	18
· 追梦的脚步,无关迟暮,不问翻覆—记 20 基地飞行试验 / 龙丽平	19
学习感悟:	
· 学习钱学森《郭永怀文集》序有感 / 李伟斌	22
· “我为什么要回到祖国?” / 刘洪伟	23
· 不忘初心,砥砺前行—2021 年延安学习有感 / 岳军政	25
· 《少年》的旋律 / 于双	26
· 我和我的祖国(诗歌三首) / 潘利生	29
助力科研发展:	
· 加强设备资源统筹管理,助力支撑创新驱动发展 / 苏建宇	31

58

先锋故事

· 礼赞 70 年,致敬科学家 “人民 科学家”吴文俊——选自《知识就是 力量》杂志	58
· 一群“追风人”的拓荒之旅——解 放军报:易仕和	61

65

党风廉政

· 力学所召开警示教育大会暨党 风廉政建设责任书签订仪式	65
66	
· “巾帼心向党,奋斗新征程” ——力学所开展庆“三八”妇女节 党史知识竞赛活动	66

中国科学院副院长、党组副书记阴和俊调研力学研究所

12月27日下午,中国科学院副院长、党组副书记阴和俊到力学研究所调研指导工作。中国科学院党组成员、副秘书长、重大科技任务局局长于英杰,副秘书长、直属机关党委常务副书记李和风,前沿科学与教育局副局长黄敏陪同调研,力学所所长、党委书记刘桂菊,学术所长、院士何国威,副所长魏炳忱、黄河激,党委副书记、纪委书记杨旭,重大科技任务局、直属机关党委相关同志,力学所职能部门负责同志、科研人员代表参加调研座谈。

刘桂菊作力学所整体工作汇报,介绍了力学所党建情况、“十三五”代表性成果和进展、以及“十四五”规划及部分发展重点等。相关一线科研人员作业务工作进展报告。阴和俊充分肯定了力学所在坚持原始创新、服务国家需求、促进成果产出、党建与业务融合、弘扬老一辈科学家精神等方面取得的成绩。他要求力学所坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,认真学习领会习近平总书记关于科技创新的重要论述和对我院工作重要指示批示精神,恪守定位、聚焦主业,坚持有所为有所不为,大力推进科技创新,服务国家战略需求。



座谈交流会

座谈会前,阴和俊一行还参观调研了中科院“人民科学家·强国奠基石”党员主题教育基地和相关实验室。



调研“人民科学家·强国奠基石”党员主题教育基地和相关实验室

力学所召开深入学习贯彻党的十九届五中全会精神研讨会

12月29日上午,力学所召开了深入学习贯彻党的十九届五中全会精神集中研讨会。会议由党委副书记、纪委书记杨旭主持。



研讨会现场

副校长魏炳忱作了主题发言,阐述了习近平总书记对我院以及科技创新的重要指示精神,结合我所“十四五”规划的制定及国研中心的申报谈了自己的体会和理解。

副校长黄河激作了题为“在马克思主义哲学的指导下,从创新走向创新”的主题发言,通过具体的实例展开,就构建创新体系以及如何解放思想、实事求是、与时俱进等方面阐述了自己的观点。

党委书记、所长刘桂菊作总结讲话,她围绕“以实际行动践行五中全会精神”主题,带领大家学习了院党组领导调研力学所提出的要求。她强调要结合研究所“十四五”发展规划,擘画力学所新蓝图,确定发展战略和目标。



魏炳忱作报告



黄河激发言



刘桂菊讲话

力学所召开巡视工作专题会

3月29日,力学所召开巡视工作专题会。所党委中心组成员、中层干部、实验室主任、各党支部支委、工青妇负责人、副高及以上专业技术职务人员、六级及以上职员等120余人参加会议。会议由党委书记、所长刘桂菊主持。

杨旭作了《巡视工作精神传达及有关工作部署》主题报告。她带领大家认真学习了党中央有关巡视工作的新要求;通报了我所上次巡视后整改工作对标院巡视工作要求与巡视发现的共性问题;详细介绍了此次巡视工作的具体安排。



巡视工作专题会



杨旭作主题报告

刘桂菊作总结讲话,她强调全所职工要提高政治站位,高度重视此次巡视工作;要认真做好巡视前的各项准备工作;要积极配合巡视工作;要扎实做好巡视“后半篇”文章,紧密结合力学所“十四五”规划的制定和落实,推动研究所科技创新工作的顺利开展。



刘桂菊讲话

力学所“弘扬科学家精神”系列活动荣获上级党组织表彰

根据《中共中国科学院北京分院分党组关于表彰“弘扬科学家精神”系列活动优秀组织单位、先进个人和优秀作品的决定》，经综合评审、北京分院分党组会研究审议，力学所党办主任、综合处处长朱国立荣获“弘扬科学家精神”系列活动“先进个人”称号；力学所微视频作品《薪火相传厚积薄发 创新助推强国梦》荣获“率先行动故事汇”微视频（第二季）“家国情怀奖”。

2020年，北京分院联合“学习强国”平台，组织开展了“弘扬科学家精神”系列活动。力学所积极部署，多次专题学习研讨弘扬科学家精神助力创新文化建设，举办了“诵读科学经典、弘扬科学精神”活动，庆“七一”云游“郭永怀事迹陈列馆”线上教育活动，以及迎国庆升旗仪式暨爱国主义歌曲展演活动，参与“老科学家入党志愿书联播”、“率先行动故事汇”以及“一所一人一事”等各项活动，进一步加强贯彻落实弘扬新时代科学家精神，引领科技工作者树立牢固的家国情怀。

力学所“科研·文化·传承·发展”大师讲坛正式开讲

4月6日下午，力学所“科研·文化·传承·发展”大师讲坛第一期正式开讲。力学所白以龙院士、李家春院士、何国威院士、所领导班子成员以及所内职工学生150余人参加本次讲坛活动。会议由所长、党委书记刘桂菊主持。

财政部教科文司原司长、中科院战略院特聘研究员赵路作了题为《坚持科技自立自强，走中国特色创新之路》的报告。他从创新是我国现代化建设全局中的核心地位总体布局出发，阐述了在创新能力、需求导向、科技体制、研发机制、投入结构、创新生态以及创新人才方面存在的问题，提出了走中国特色创新之路的几点建议。



大师讲坛



赵路作报告

刘桂菊在讲话中指出,大师讲坛旨在从我所实际出发,通过邀请不同领域专家学者,就交叉学科、科研方法、科学家精神、科技创新政策环境、文化哲学等多方面举办公开讲座,为所内科研及管理人员搭建学习交流平台,开阔眼界,拓展思路,引发思考。



刘桂菊讲话

刘桂菊为主讲嘉宾赵路颁发了“大师讲坛”纪念杯。赵路还参观了中科院“人民科学家·强国奠基石”党员主题教育基地。



为主讲嘉宾颁发纪念杯



参观党员主题教育基地

力学所召开 2021 年第一季度党群（扩大）工作协调会

2021 年 3 月 31 日,力学所召开 2021 年第一季度党群（扩大）工作协调会。党委书记、所长刘桂菊,党委副书记、纪委书记杨旭,各党支部书记、组织委员、宣传委员,工青妇研负责人及职能部门中层领导 40 余人参加会议。会议由杨旭主持。

党群工作处传达了 2021 年党建重点工作内容及近期重要事项安排。综合处对图书馆迁建及所展馆建设情况进行了详细说明;人力资源处对《特别研究助理管理办法》、《职工兼



刘桂菊讲话



杨旭讲话

职管理办法》和《项目聘用和劳务派遣人员管理办法》三项制度进行了详细解读和宣贯；财务与资产处对《力学研究所差旅费管理办法》和《力学研究所材料与低值易耗品管理办法》两项制度进行了详细解读和宣贯。

杨旭在讲话中指出，今年党建工作任务重、标准高、要求严。各党支部要精心策划，将所党委部署工作与科研、党支部实际情况有机融合。所党委将加强研究所政策制度宣讲，将有关精神传达到每位职工，为我所改革发展汇聚强大合力。

刘桂菊在讲话中指出，党群工作协调会首次将党支部、实验室和职能部门负责人召集在一起，这是力学所充分发挥基层党组织优势，切实推进党建工作与中心工作深度融合的又一项有力举措。面对近期诸多重点任务，大家要提高思想认识，提高政治站位，按照国家和上级部署要求，做好相关事项的准备工作。



相关职能部门负责人作报告



会议现场

力学所党委深入召开三次党史学习教育专题学习会

◇ 第一次专题学习会

3月10日,力学所党委召开2021年第一次理论学习中心组(扩大)学习会暨党史学习教育专题学习会。党委书记、所长刘桂菊,党委副书记、纪委书记杨旭分别作了主题报告。所党委中心组成员、中层干部、实验室主任、各党支部支委等70余人参加会议。会议由刘桂菊主持。

刘桂菊传达了习近平总书记在党史学习教育动员大会上的重要讲话。她强调,开展党史学习教育是力学所今年的一项重要政治任务,各部门要高度重视,提高思想站位,立足实际,高标准高质量完成学习教育各项任务。所党委将根据全院党史学习教育的安排和部署,积极谋划制定实施方案、成立领导小组和办公室,扎实开展我所党史学习教育。



刘桂菊讲话



会议现场

◇ 第二次专题学习会

3月29日,力学所党委召开2021年第二次理论学习中心组(扩大)学习会暨党史学习教育专题学习会。所党委中心组成员、副高以上专业技术职务人员等120余人参加会议。会议由党委书记、所长刘桂菊主持。

中国人民大学马克思主义学院教授王海军作了题为《百年风华正茂时——新民主主义革命时期的党史》主题党课。王海军教授从“历史是最好的教科书,也是最好的清醒剂”、“‘雄关漫道真如铁’——艰难曲折



王海军作报告



刘桂菊作报告

的红色政权篇”、“红色政权何以取得胜利”以及“百年大变局”四个方面作了一场精彩的党史教育专题报告。

刘桂菊介绍了《力学研究所党史学习教育实施方案》的重点内容以及领导小组和办公室成员名单，对全所开展党史学习进行了部署。她强调，要紧紧围绕目标任务，把党史学习教育贯穿全年，突出学党史、悟思想、办实事、开新局，注重融入日常、抓在经常，确保学习教育取得实效；各部门党支部（党总支）书记要高度重视，切实履职尽责，结合实际加强组织领导和推进落实；处级以上领导干部要以更高标准、更高要求开展学习

教育；要充分运用专题网站、新闻报道、典型宣传、所党委微信公众号等形式，深入宣传党中央精神和有关部署。



会议现场

◇ 第三次专题学习会

4月14日，力学所党委召开了2021年第三次理论学习中心组（扩大）学习会暨党史学习教育专题学习会。所党委中心组成员，副高以上科研人员100余人参加会议，院党组巡视组成员列席会议。会议由党委书记、所长刘桂菊主持。

石油化工管理干部学院谢敬教授作了题为《中国共产党在社会主义革命和建设时期的奋斗历程和启示》的党史学习教育专题报告。他讲述了中国共产党在社会主义革命和建设时期从新民主主义到社会主义等五次重大转变。并就如何看待党在社会主义革命和

建设时期的探索阐述了自己的观点，引导大家准确把握党的历史发展的主题、主线，主流本职，正确认识党史上的重大事件。

刘桂菊在讲话中介绍了我所党史学习教育方案及开展情况。她强调各部门、党支部（党总支）要高度重视，结合我所党史学习教育实施方案，加强组织领导和推进落实，确保学习教育取得明显成效。



刘桂菊发言



谢敬作报告



会议现场

力学所组织召开二次党史学习教育读书班研讨会

◇ 第一次学习研讨

4月6日，力学所举办第一次党史学习教育读书班。读书班采取轮流领读的方式，计划分专题共开展四次学习研讨，深入学习《论中国共产党党史》、《毛泽东、邓小平、江泽民、胡锦涛关于中国共产党历史论述摘编》、《习近平新时代中国特色社会主义思想学习问答》以及《中国共产党简史》等学习材料。

第一次学习研讨会上，所领导班子成员、部分中层领导干部参加会议。党委书记、所长刘桂菊，人力资源处处长卢哲猛，高技术处处长闫聪带头领读促学，领读《论中国共产党党史》中的重点篇目，做到原原本本读原著、扎实学原文、认真悟原理，达到思想认识上通明透，实现理论武装上的真信笃行。

读书班现场，与会人员认真聆听、仔细阅读，并分享了读书体会。刘桂菊在总结讲话中强调，要以读书班集中学习研讨为契机，准确把握学习要求和重点，注重学思践悟，

真学真信力求实效。同时，深入抓好党史学习教育，积极同庆祝建党 100 周年、“我为群众办实事”实践活动等工作紧密结合，确保党史学习教育走深走实。



会议现场

◇ 第二次学习研讨

4月19日下午，力学所组织召开了党史学习教育读书班第二次学习研讨会。所领导班子成员、中层领导干部参加会议。会议由党委书记、所长刘桂菊主持。

学习研讨会上，副所长魏炳忱、科技处处长王一伟、基建与园区管理处处长李海勇、力学学会办公室主任张自兵顺序领读了《毛泽东、邓小平、江泽民、胡锦涛关于中国共产党历史论述摘编》中的部分内容。通过读书班的学习，大家进一步认识党、了解党、热爱党，坚定“听党话、跟党走”的信心和决心，坚守初心本色、勇担历史使命。与会成员围绕会议内容发表了学习体会，并展开交流与研讨。

刘桂菊强调，要坚持自学与集中学习相结合，准确把握党史学习教育的目标要求和学习重点，把求真、求深、求活的工作思路贯穿党史学习教育全过程。要坚持学以致用，进一步提高思想政治觉悟，提升推动研究所发展、为群众办实事的能力。



会议现场

学党史、强信念、跟党走

——团中央在中国科学院力学研究所召开学习党史活动座谈会

2021年4月28日,团中央基层建设部副部长一行5人来所考察参观。党群工作处处长武佳丽、团委书记郑冠男、非线性实验室研究员刘传奇、青年团员代表出席会议。

张然一行参观了中科院“人民科学家·强国奠基石”党员主题教育基地。并同力学所流固耦合系统力学重点实验室团支部的团员代表们进行了亲切友好的交流。



参观郭永怀塑像



参观钱学森、郭永怀办公室



团中央领导及力学所青年团员合影

在交流中,张然副局长亲切地关心青年团员的生活情况、科研情况和所内党团活动的开展情况。张然表示,现在这个年代和钱学森郭永怀先生生活的年代已经不同,新时代赋予了我们新的任务,但是从他们身上获得的精神应该永远流传下去,在今后的学习和工作中给大家三个词——“情怀、方向和踏实”。



团中央领导与青年团员亲切交流

机关一、二党支部召开 联合支部会议暨组织生活会

3月31日，机关一、二党支部在5号楼206会议室召开了联合支部会议暨组织生活会。党委书记、所长刘桂菊，党委副书记、纪委书记杨旭以普通党员的身份出席会议，机关一、二党支部共计45人参加会议。会议由机关一支部书记卢哲猛主持。

中国科学院自然科学史研究所科学传播研究中心陈朴主任作了题为《百年华诞忆初心，科技绘就新征程》的党史专题报告。报告通过“完成民主革命、建立新中国”、“建立社会主义制度、探索建设道路”以及“改革开放、建设中国特色社会主义”三个阶段的介绍充分展现了中国共产党为中华民族的

独立、解放、繁荣，为中国人民的自由、民主、幸福而不懈奋斗的百年光辉历程。



会议现场

LHD 党总支召开 “基因·导向·实践”主题党日活动暨党史学习交流会

近日，LHD 党总支以“基因·导向·实践”为主题，召开了党员大会。力学所党委副书记、纪委书记杨旭，党委委员龙勉研究员，党群工作处处长武佳丽出席了活动，总支书记赵伟主持了活动。

LHD 党员在钱学森和郭永怀同志雕像前敬献了花篮并鞠躬悼念，在鲜艳的党旗下，与四名预备党员一起举行了庄严的入党宣誓；开展了学习交流，赵伟作题为“基因·导向·实践”党课报告，回顾了实验室的发展历史，讲述了实验室的研究方向和研究特色

与钱学森倡导的“工程科学”的契合关系。六个党小组的代表分别结合自身科研经历发



向钱学森和郭永怀雕像献花

表了对“基因·导向·实践”的理解和看法。

党总支副书记仲峰泉研究员介绍了LHD党总支今年的党史学习活动计划和安排,动员全体党员加强党史学习,进一步增强党性,提升党员的历史责任感。之后,全体党员一同观看了金一南教授《一堂好课》视频,学习了中国百年救亡的苦难斗争史和百年复兴的辉煌奋斗史。

杨旭在总结发言中指出,希望广大党员同志能够在党史学习教育中有所收获,做到



杨旭作总结讲话



入党宣誓

学史明理、学史增信、学史崇德、学史力行。要通过学习党史,强化对历史规律的认识,感悟早期共产党人信仰的力量和“因相信而看见”的追求真理的执着精神,从而实现面对纷繁复杂的环境能够沉下心来、戒骄戒躁、追求“乱云飞渡仍从容”的境界。高温气动具有得天独厚的优秀基因,广大科研人员要传承和践行老一辈科学家的优良传统,力争以更大的科研成果为力学所和力学学科发展做出贡献。

追寻红色足迹,弘扬“红船精神”

——力学学会办公室党支部赴浙江嘉兴开展党史学习教育实践活动

4月23日,中国力学学会办公室(以下简称:学会办公室)党支部赴浙江嘉兴开展“追寻红色足迹,弘扬‘红船精神’”的党史学习教育实践活动。中国力学学会理事长方岱宁,学会办公室党支部书记汤亚南带队,联合来自北京航空航天大学、华中科技大学、江苏大学、兰州大学、天津大学、天津商业

大学、西安交通大学、浙江清华柔性电子技术研究院等优秀科研团队党支部的近30名青年党员参加了本次活动。

党员同志们前往南湖瞻仰红船,身临其境地感悟南湖作为革命摇篮,党从红船扬帆起航的历史意义。随后,党员同志们前往南湖革命纪念馆,观看弘扬“红船精神”主题展。

瞻仰活动结束后，学会办公室党支部组织召开了党史学习教育专题会。方岱宁从红船的来历和意义谈起，指出学会组织党史学习实践活动具有重大的教育意义，并强调开

展党史学习教育要与时俱进、突出实效，与本职工作相结合。汤亚南作专题党课，讲述红船故事，阐述“红船精神”的深刻内容和时代价值。



参观南湖革命纪念馆



汤亚南讲党课



重温入党誓词

北京市政协科技委赴力学所参观 中科院“人民科学家·强国奠基石”党员主题教育基地

4月30日下午，北京市政协科技委郭文莉副主任（正局级）、市政协科技委办公室主任刘文钧、国家知识产权局专利局通信发明审查部部长蒋彤等一行十余人到力学所参观中科院“人民科学家·强国奠基石”党员主题教育基地。力学所党委副书记、纪委书记杨旭，党群处处长武佳丽及相关同志陪同参观。



参观院士墙

北京市政协科技委同志在讲解员的带领下，共同瞻仰了力学所奠基人钱学森、郭永怀塑像，参观力学所院士墙感受众多科学大师不凡的人生和杰出成就，在钱学森、郭永怀办公室参观了两位先生曾经的工作照片、科研笔记、手稿、书籍等一系列实物，聆听了两位先生的卓越事迹。

随后，观看了郭永怀纪录片，重温了郭永怀先生的大师情怀。观影结束后，大家被郭永怀同志无私奉献、以身报国的爱国主义



参观钱学森办公室、郭永怀办公室

精神感动，表示要把学习郭永怀同志先进事迹融入各项工作中，务求实效。

中科院“人民科学家·强国奠基石”党员主题教育基地向大家展示了钱学森、郭永怀两位先生求真务实、严谨治学的科研精神，以及报效祖国、献身科研的家国情怀，使大家再一次接受了思想教育与精神洗礼。



观看郭永怀纪录片

国务院办公厅团骨干赴力学所 参观党员主题教育基地开展主题团日活动

4月17日下午，国务院办公厅团委组织秘书三局，电子政务办，以及秘书二局和秘书四局的团骨干一行40余人到力学所参观中科院“人民科学家·强国奠基石”党员主题教育基地，开展主题团日活动。力学所党群工作处处长武佳丽及相关同志陪同参观。

他们一行首先观看了郭永怀先生纪录片，重温了先生的大师情怀，组织了歌曲展演和主题诗歌朗诵会。随后，在讲解员的带领下，共同瞻仰了钱学森、郭永怀先生塑像，参观了力学所院士墙，感受众多科学大师非凡的人生和杰出成就。在钱学森、郭永怀办公室参观了两位先生的工作照片、科研笔记、手稿、书籍等一系列实物，聆听了两位先生的卓越事迹。

中科院“人民科学家·强国奠基石”党



主题诗歌朗诵会

员主题教育基地向大家展示了钱学森、郭永怀先生求真务实、严谨治学的科研精神，以及报效祖国、献身科研的家国情怀，让大家接受了一次深刻的思想教育与精神洗礼。



参观钱学森、郭永怀先生办公室



向塑像敬献鲜花

基因导向实践

LHD 实验室的基因导向与实践

◇ 赵伟

近年来，“师统”成为诸多学界大咖谈论的热点，例如常听某人说起他以及他的先生的师承关系，拐弯抹角来说和学界泰斗以及知名先哲的传承关系，以此证明其法统性。大家对此尽可一笑了之。但深层次的隐喻表明基因传承对一个人的成长影响是巨大的。

基因储存着生命过程的全部信息。环境和遗传的互相依赖，演绎着生命的繁衍。对个体来说基因继承了父母的重要生命特征和特质。对单位来说，是早先成立时的定位以及主要带头人确立的主导思想，带有鲜明的个人特质，对一个单位的发展具有深远的影响。

我的理解，实验室的科研基因主要是钱学森先生主导并确立的。当时力学所成立，除了国外回来的一批精英栋梁，另外引进了以北大为主的高校毕业生。钱先生通过在美国多年的科研经历和工程实践感悟，为提升并延续力学学科的生命力，提出力学是一门技术科学，即工程科学，为此也遭受了诸多同仁的质疑。钱先生的思想主要是1) 要从重大工程中提炼共性的核心关键问题作为研

究方向；2) 具备深厚数理专业基础的力学家必须有别于一般工程技术人员和闭门造车、研究目标发散的理论家。即力学是一门研究目标明确的应用学科。这个定位一度存在争议，曾经有一段时间，由于调整研究定位，高温气动实验室无法适应成果和人才评价体系。和理论家拼论文，或者和工程师拼实践能力，难以确定方向，感到了失落。但幸运的是高温气动实验室最终还是继承并发扬了工程科学的理念。

我们实验室1994年成立时集成了当年钱、郭所长组建的多支气动研究力量。多年来，实验室主要面向国家航空航天和国民经济的重大需求，以突破空天工程中的关键技术为目标，发挥学科优势，解决其中的关键气动难题，较好地体现了工程科学的基因导向。

当前党中央和习总书记制定了新时期创新驱动发展战略，随着战略的深入实施，对我们科研人员提出要求，要求我们为国家应对风险挑战、把握战略机遇做出贡献。中科院的定位是国家战略科技力量，而每位科研

人员就是国家人，我们的科研就是国家事。实验室能否担当起国家的责任，能否继承老一辈科学家打造的基因，贡献于国民经济和国防科技，并使之发扬光大，这需要对照老一辈的科学家深入地进行剖析。每一位共产党员要提升自己的责任感和使命感，主动思考当前的科研工作与国家目前“卡脖子”问题之间的关系，用只争朝夕的精神，提升我们高温气动实验室的核心竞争力，用目标确

切而又具体的实际行动为国家的重大需求做出贡献。



赵伟，研究员，高温气体动力学国家重点实验室。
研究领域：1) 高焓、高超声速流动；2) 爆轰驱动技术；
3) 激波风洞实验技术

传承是为了更好地前行

◇ 孟显

我是2000年来力学所读博士的，导师是吴承康院士和潘文霞研究员。我的专业是低温等离子体物理，当时对力学所并不太了解，但吴先生在等离子体界非常有威望、并受到大家的尊敬。因此对力学所的认知主要是通过向两位导师的学习和在交流中逐渐深入的。

两位导师都非常严谨、严格、逻辑思维清晰，同时也都是很节俭的人，都会充分利用实验室现有条件，物尽其用，发挥最大的价值。我们主要是做实验研究的，做实验的人都知道虽然每次正式实验的时间可能不长，但实验前期的准备工作都需要花费大量的时间和精力，要充分论证实验的可行性，

确定实验参数的范围和大致的实验步骤。因为任何没有考虑周到的步骤可能都会影响到实验的顺利与否。实验前期的到位准备、实验过程的严格操作、实验后的总结报告、实验设备和环境的维护，实验工具的及时整理……有些虽然看着是很小的事，两位导师都会认真对待，耳濡目染，我也渐渐地明白了不管做任何事情都没有随便可以成功的。我在这里只是讲了实验工作的一个点，在涉及科研的方方面面，两位导师都是非常严谨、认真的。

吴先生曾经说过：“实践使我认识到：开展研究工作主要应该根据需求，可以是国家建设的需要，也可以是科学发展中需要回

答的重要学术问题。有时开始做的时候不一定对所要解决的问题很明确，特别是基础研究，但有意义的成果必然是解决重要问题的成果。要做好一个课题，首先应该从基本问题开始，用基础理论指导，看看是什么问题，以找出主攻方向。做的过程中，也要不断用基础知识检查，发现新现象和新问题。由此也可以看出打好坚实基础和正确运用他们的的重要性。”

我想力学所正是因为有许多像两位导师一样即有能力又非常严谨的科研人员，努力工作、能承受压力、又享受工作带来的乐趣，力学所才会积累下许多有优势的专业方向，也吸引了诸多优秀的青年学者和学生来力学所工作和学习，补充新鲜血液，促进良性循

环。虽然赤手空拳打出一片天地是一种豪迈，但在前辈积累的基础上前行和创新无疑更从容和坚实。我们一定要学习前辈科研人员对待科学的态度，努力去做到有基础、有积累、有秩序，面对需求有能力去应对。我们做好了，才有能力再传承下去，一路前行。



孟显，副研究员，高温气体动力学国家重点实验室。
研究领域：1) 热等离子体产生与状态控制；2) 等离子体参数诊断；3) 空间电推进。

追梦的脚步，无关迟暮，不问翻覆 ——记 20 基地飞行试验

◇ 龙丽平

金秋 10 月，美丽的 20 基地迎来了我们。肩负着神圣的使命，美好的期许，还有我们心中的梦想。

这次，跟我以往来的靶场不太一样。

没有洁净的办公室和操作间，只有四壁

漏风布满尘土的废旧食堂作为临时的发射阵地；

没有空调没有暖气，靠我们自己，与寒风硬扛！

没有冲水马桶，没有自来水，只有臭臭

的茅房……

但是很快，我们就变废为宝了。

第一天我们就把几年来沉淀的灰尘打扫干净，把测试仪器、办公设备和工具等一一铺开，这一块是光电院的测试场地，那一块是腾盾的测试场地，这一块是我们力学所的办公区域……

然后，我们就可以干活了，斯是陋室，惟吾德馨。

没有空调没有暖气，我们有自带的棉袄和马艳姑娘买的暖宝宝；

没有自来水洗手，郭军老师和葛逸飞就用大桶去部队接水抬来给大家用。

日晒风吹，皮肤干裂出血，有王晶老师给大家准备的军用围脖、口罩、手套……

每天宿舍和发射阵地来回坐车4个多小时，是大家补觉的最好时间。

我们背倚着茫茫沙漠，抬头是湛蓝的天空和宇宙星辰，旁边有美丽的敖包山还有各式各样的小石头，拉距试验可以与骆驼和驴赛跑，欣赏美丽的胡杨林，这是在室内测试间享受不到的绝妙福利。

工作一天天有条不紊的进展着，除了测试还是测试，日子枯燥而有序，单调而忙碌，单机测试、系统联调、古日乃数据链拉距试验，起竖吊挂试验、跑车试验……

离家的日子久了，都有点忘了家的感觉。

桂菊所长来了，带来了所里最亲切温暖的慰问和鼓励。

投放的日子，需要天时（气象条件满足

要求）、地利（基地批准、空军批准空域）、人和（咱们自己的飞行器具备投放条件），到靶场的第15天，终于盼来了一个窗口——23号上午具备投放条件！

10月下旬凌晨1点20基地的4号阵地，天空纯净的几乎可以看到整个美丽的银河系，但是需要你穿的足够多，否则就剩下哆嗦了。

每一个人都按照既定的岗位和职责，有条不紊的忙碌着，随着地平线上太阳的升起，我们的气球和飞行器终于如愿升空了。

成功似乎已经是妥妥的了，我归心似箭，把早已准备好的行李箱带到了阵地，准备飞完我就回北京参加第二天的校庆聚会。

万万没有想到的是，与气球分离以后的飞行器并没有按照我们设定的方式飞回来，而是在上升的过程中降落伞舱就打开了，飞行器与气球分离以后是挂在降落伞下飘下来的。

这个结果让大家难以接受，成安说有一种还没进考场就让我回家了的感觉。

归零定位在控制系统软件的复位设置，由于地面检测以后没有复位，伞舱盖状态指令维持在开的状态，飞行试验时一发指令伞舱盖就自动打开了。

找到原因以后，立即更改控制系统软件，再进行各项测试，期盼着下一个窗口。

协调光电院，很庆幸他们的吊舱仪器设备回收以后还可以重复使用；

协调基地批准投放；

协调空军批准空域。

终于争取来了第二个机会——27号上午。

又一个凌晨1点,气温零下5摄氏度,投放前的准备工作大家紧张而有序的进行着,起重机挂着吊舱准备与飞行器对接了。

测控方舱传来消息,发现GPS漂移,经过与基地商量,觉得这个漂移对飞行试验存在一定的风险,经历了第一次飞行试验,我们更加谨慎了,不打无把握的仗,必须把出现的任何问题彻底解决掉才上天,因此我们暂缓了飞行试验,回来彻底弄清楚GPS的问题。

最新的进展,已更换了惯导,完成了出厂测试,目前实验队伍已经前往靶场准备飞行试验,期待着前方胜利的消息……

此次20基地之行,值得总结地方很多,由于我们人手不够,专业不全,有些工作比如控制软件、导航惯导均是外协,导致技术、质量不可控,抓总单位比较被动。

由于时间比较紧,基本保持一年一次的飞行任务,我们不仅要完成今年的测试和投放,还要同时开展明年的设计任务,就这么几个人……的确,客观原因可以有很多。

成功了不需要解释,没成更不能找理由,我们只能吸取教训,举一反三,今后的抓总管理要更加科学,更加严慎细实,确保试验覆盖,测试充分,对航天必须有一颗如履薄冰,如临深渊的敬畏之心。

此次20之行,大家朝夕相处,同吃同住同行,河激副所长挂帅带着我们一起加班

熬夜一起打包干活,替我们扛雷挡枪,虽然团队也有干过仗,闹过别扭,有过不同的意见,但是难得有这么个机会,大家加深了了解,增进了情谊。

此次20之行,对我个人而言,虽然参加过几次飞行试验,但是每一次经历都是一种历练,让我越来越清晰的认识到,我最想做的是什么,我追求的应该是什么。

去烈士陵园祭拜的时候,参观基地博物馆的时候,参观星河动力火箭的时候,眼看着马斯克的星舰从SN1到了SN15……

心中的那个梦更加清晰和明确,我现在要做的,不管直接还是间接,无论道路曲折还是漫长。

心中有梦,追梦的脚步就会更加坚定与执着,

心中有梦,追梦的脚步将无关迟暮,不问翻覆!



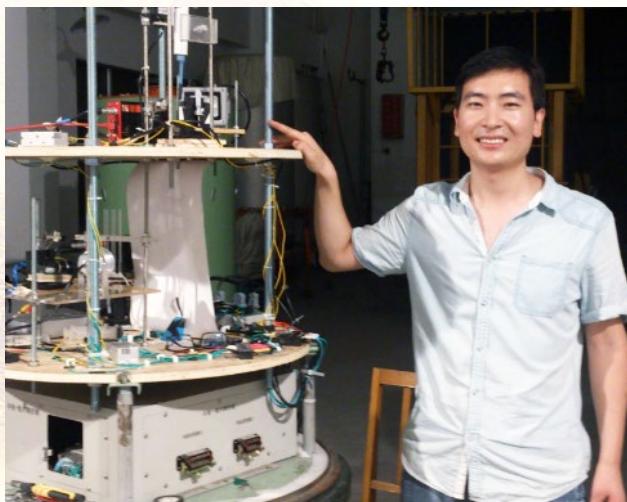
龙丽平,副研究员,高温气体动力学国家重点实验室。研究领域:1)高超飞行器热结构设计及计算方法研究;2)高超可变形飞行器总体优化设计;3)飞行器地面环境试验验证。

学习感悟

学习钱学森《郭永怀文集》序有感

◇ 李伟斌

说来惭愧，来力学所之前，我是不知道郭永怀先生的。但我又十分幸运，进入了这一由钱学森、郭永怀等传奇人物亲自创建的研究机构学习和工作。最近读钱先生为《郭永怀文集》写的序言，深切感受到了老一辈科学家的博雅精神和崇高品德。穿越时空长河，不仅目睹了钱先生和郭先生两人的深厚友谊，同时看到了郭先生波澜壮阔的人生际遇、深沉厚重的家国情怀、严谨求实的治学态度、宽广开阔的眼界格局。



微重力落塔试验

严谨治学，勇担重任。突破“声障”进入超声速飞行是 20 世纪 40 年代航空技术面临的重大问题，郭先生选择研究跨声速流场这一重要但数学难度很高的课题，下决心攻关，取得重要成果。回国后，郭先生勇挑重任，加入到我国“两弹一星”事业，在研制中解决了一系列重大科学和工程问题，为国家的国防和航天建设做出了巨大贡献。郭先生身上体现出来的严谨治学态度与非凡卓越的胆识，在科研工作的全流程中都对我具有很大的启发。钱先生在这篇序中总结的十分生动和精辟：“郭永怀同志治学严谨而遇事看得准，有见识；而一旦看准，有胆量去攻关。当然这是我们从旁见到的，我们也许见不到的是他刻苦的功夫，呕心沥血的劳动。”可见，郭先生在学术和工程上的巨大成就，与其严谨治学的态度，勇担重任的品格是分不开的。在当今的“百年大变局”中，如何紧密围绕科技前沿与国家重大需求选题，如何最大发挥自身的研究特长与学术取向，解决国家面临的卡脖子难题，郭先生的事迹无疑值得我们深入学习与借鉴。

家国情怀，无私奉献。在钱先生回国次年，也就是1956年10月，郭先生和妻子李佩先生带着女儿历经周折回国。为什么回国？郭先生说：“我作为一个中国人，有责任回到祖国，和人民一道，共同建设我们的美丽的山河。”放弃海外优越待遇，毫不犹豫选择回国效力，是因为他们对这片土地爱得深沉。老一辈科学家身上的家国情怀，令人感动。沧海桑田，我们无法勾勒他们当年在大西北的艰难岁月里如何坚守，难以想象在离开世界的短暂瞬间是怎样的心境。只能从时空的碎片中还原，从历史的痕迹中追溯，郭先生的伟岸形象、崇高境界，早已凝聚成时代精神中最耀眼的一部分。郭先生、李先生将自身的财产悉数捐赠，在郭先生去世后，李先生在力学所捐赠设立郭永怀奖学金。我非常荣幸能在研究生期间获得这一荣誉，这个奖对自己真是莫大的鞭策。郭先生的厚重家国情怀和崇高人生境界，不计名利和无私

奉献的精神，将永远成为激励我们前行的动力源泉。

郭永怀先生为我国的力学事业，也为人类的航空航天事业奉献了毕生的精力。以科技创新支撑强国富民，他是中华民族知识分子的典范。作为新时代科技工作者，学习他的精神，践行他的愿望，就是对他最好的纪念！



李伟斌，副研究员，中科院微重力重点实验室。研究方向及兴趣：1) 复杂流体液滴动力学与界面自组装；2) 基于微纳流体力学设计的高性能印刷电子和传感器件打印及应用；3) 太空印刷制造中的关键力学问题研究及空间技术开发。

“我为什么要回到祖国？”

◇ 刘洪伟

作为一名党员，在中国共产党建党100周年之际，我又重读了《蚕丝：钱学森传》和《郭永怀、李佩夫妇感动中国的人生》两本书，在阅读的过程中，我的内心波澜起伏，

久久不能平静。

最让我感动的是郭永怀先生所说的话，“我为什么要回到祖国？我作为一个中国人，有责任回到祖国，和人民一道，共同建

设我们美丽的山河”。这些质朴无华的语言，展现了一位伟大的科学家无比崇高的爱国情怀！中国这片古老而又神奇的土地，我们生于斯，长于斯，我们有责任把她建设得更加美丽啊！这让我脑海里又想起了诗人艾青的诗句，“为什么我的眼里常含泪水？因为我对这片土地爱得深沉……”。我想也正是因为有这样深沉的对于祖国的爱，能让郭老在生命的最后关头，选择了和警卫员一起，用自己的身躯来保护那个珍贵的机密公文包！这是何等壮烈的英雄之举！

记忆再次回到我大学时代的一次辩论会，那次辩论的议题是“选择一直在国外做科研是否就意味着不爱国？”，也就是在那次辩论会上，我第一次听到了“科学没有国界”这句话，印象很深，一个同学引用了它来阐述自己的观点。直到后来，我才知道了法国著名科学家巴斯德的那句名言“科学没有国界，但科学家有祖国！”。随着年龄的增长，人生阅历的增加，我对这句话也有了越来越深刻的体会和越来越坚定的认同！诚然，热爱祖国可以有很多种表现方式和做法，但我觉得，作为一名科研工作者，有责任和义务让自己的研究工作最终服务于自己的祖国，用以建设自己的祖国。我们去国外学习人家先进的科技，最终的目的还应该是为了把我们自己的祖国建设得更加美丽和强大！

有无数的例子可以说明，国家落后就要挨打，正如书中引用的周总理的那句话，“没有一声巨响，世界是不会理你的”，这个道理永远都不会过时，也将时刻警示着我们一

代又一代的中国人。远的不说，我们看看当今的世界局势，美国正在对我国进行着明目张胆毫不掩饰的科技封杀，我国如何突破科技方面的一些“卡脖子”问题，而我们科研工作者又该如何做出自己的答卷，我想这是值得我们每个人深思的问题。

当我写下这些文字的时候，耳畔再次回响起那首熟悉无比的歌，心潮涌动，不由得在内心默默地开始吟唱，“我和我的祖国，一刻也不能分割，……”，值此止笔。



刘洪伟，副研究员，高温气体动力学国家重点实验室。研究领域：1) 计算流体力学；2) 可压缩转换和湍流；3) 稀薄气体动力学；4) 飞行力学与控制等。

不忘初心，砥砺前行

——2021年延安学习有感

◇ 岳军政

延安,在中国无人不知的一个地方,于中华民族是神圣的,于中国共产党是本色根源所在。我从很小的年纪,便通过书本、电视知道了延安,无论是革命战争年代,还是社会主义建设时期,甚至改革开放进程中,延安都写下了浓墨重彩的一笔。

怀着对延安的憧憬,今年5月,我有幸参加了实验室党支部组织的延安学习活动,亲身感受了下老区的光辉和厚重,两天的学习收获颇丰,使我对“延安精神”有了更加深刻和全面的理解。

铭记历史,不忘初心

首先我们参观了延安革命纪念馆和杨家岭革命旧址,领略了毛泽东等老一辈革命家艰苦奋斗的精神。从1935年至1948年的13年时间里,延安作为中国革命的指导中心和总后方,中国共产党在此领导了抗日战争、解放战争,开展了整风运动、大生产运动,召开了党的七大等一系列影响和改变中国历史进程的重大事件。

看着革命遗址那一孔孔窑洞、一幢幢建筑甚至一草一木,想象在这样的环境下,老一辈无产阶级革命家身陷囹圄,却仰望星空,

谱写了中国革命的光辉著作,奠定了中华人民共和国的坚定基石。其所体现出来的理想信念、精神风貌,正是共产党员的立身之本。经过这次实地学习,思考着我们党走过的路,对比着我们现在的工作和生活条件,艰苦奋斗的延安精神在现如今更加的难能可贵。这一波澜壮阔的历史,坚定了我作为中国共产党员的理想信念和初心使命。

坚定理想,砥砺前行

对于今天的中国人民来说,陕北的厚重除了延安革命圣地外,还体现在绵延的黄土高坡、自然资源贫瘠的条件下,中国通过改革开放变富变强的建设过程。我们第二天到习近平总书记曾经作为知青插队的梁家河进行了参观学习。

梁家河,地地道道的一个山村,即便在如今看来交通也不是多么方便,就是这么一个两山夹着的小山坳,习近平总书记15岁从北京来到这里,环境的落差可想而知,不仅是眼前生活环境的艰苦,还有面对未来难以学习的彷徨。但正如总书记所说“不要小看梁家河,这是有大学问的地方”,他与群众一起开荒、铡草、挑粪、打坝,切切实实地

闯过跳蚤关、饮食关、思想关等磨难，融入农村生活，体现了他的担当和勇气；同时，“晚上看书”是习近平总书记知青岁月中幸福的时刻，既能脚踏实地，也要仰望星空，他在梁家河谋事、创业，修建了陕西省第一口沼气池，打下了知青井。在黄土山坡里，他坚韧、沉稳的性格为自己的七年知青岁月产出了厚重的价值，铺就了一生作为共产党员永葆党性的基础。

延安学习是一次精神的补钙、身心的洗礼，帮助我在纷扰的工作生活中理清了方向，坚定了意志。在当时那种艰苦的环境下，先辈们尚且百折不挠、忠于信念，如今吾辈身处富庶自由的环境，更当自强自励，发扬延

安精神，保持共产党人的本色，加强专业知识的学习，为中国特色社会主义事业贡献力量！



岳军政，助理研究员，中国科学院流固耦合系统力学重点实验室。研究领域：爆炸与冲击动力学。

《少年》的旋律

◇ 于双

“我还是从前那个少年
初心从未有改变
百年只不过是考验
美好生活目标不断实现
这个世纪少年
使命永远放心间
面前再多艰险不退却
Say never never give up like a fire”

2021年两会期间，人民日报新媒体推出了中国共产党建党百年主题MV《少年》，引起广泛的共鸣与关注。整个MV选取了网红歌曲《少年》的曲调，低沉的Rap节奏中配以凝练的歌词追忆建党百年的光辉历程，欢快激昂的旋律表达了初心不变，不畏艰险，继往开来，再创辉煌的愿景与信念，加之影视及实拍经典画面的同步播放，生动形象地再现了中国共产党自1921年成立以来，自强

不息带领中国人民攻坚克难,在政治、军事、经济、文化、科技的发展中创造奇迹的伟大历史时刻。

MV 通过东方红一号卫星成功发射、神舟 10 号载人航天飞船遨游、探月问天、5G 领跑、复兴号高速铁路通车、辽宁号航母战斗机起降等画面的播放,展现了建党百年以来,科研工作者们团结一心、披荆斩棘、砥砺前行、无私奉献、恪尽职守、攻坚克难铸就科技发展新成就的光辉历程。而这些科技成就的背后是无数科技工作者对“初心”坚守的成果。

“两弹一星”元勋郭永怀,放弃美国高薪回国,全身心的投入到中国力学事业和两弹的发展研制中,从我国第一颗原子弹、氢弹的研制成功到第一颗人造卫星的发射,郭永怀都做出了巨大的贡献。即便在生命的最后一刻,郭永怀仍然心念国家科学事业,用生命保护核弹数据完整;牺牲后,他的夫人又捐出两人一生的财产,这种无私大爱的精神伟大之至。

“杂交水稻之父”,“共和国勋章获得者”袁隆平,怀揣“禾下乘凉梦与杂交水稻覆盖全球梦”,一生致力于杂交水稻技术的研究、应用与推广,创建了超级杂交稻技术体系;他默默耕耘,毕生的梦想就是让所有人远离饥饿。袁隆平为人朴实无华、低调内敛、耐得住寂寞、无视名利,国家奖励他的青岛市

国际院士港的别墅,他改成了研发海水稻的科研室。

共和国勋章获得者,我国呼吸疾病研究领域的领军人物,钟南山,敢医敢言,勇于担当。2003 年,非典疫情爆发在中国,钟南山不顾个人利益,他奔赴疫情最严重的的地方指导医疗救治工作;2020 年,新冠肺炎疫情爆发,85 岁的钟南山奉命于危难之间,成为了抗击疫情的中流砥柱。他提出的防控策略和防治措施挽救了无数生命,在非典型肺炎和新冠肺炎疫情防控中作出巨大贡献。

感动中国人物、“天眼之父”南仁东,用 22 年来带领团队足迹遍布云贵 300 个喀斯特地区的洼坑,野外生活异常艰苦,喝的是天然的“浑水”,吃的是自带的冰冷干粮。他燃尽一生铸就了让世界瞩目的国之重器——“中国天眼”FAST 望远镜。而在“天眼”落成启用前,南仁东已罹患肺癌,他却仍然坚持在科研第一线奋斗。

“我还是从前那个少年
没有一丝丝改变
时间只不过是考验
种在心中信念丝毫未减
眼前这个少年
还是最初那张脸
面前再多艰险不退却
Say never never give up Like a fire”

同样的旋律还曾响起在 2021 年央视网络春晚的舞台,来自清华大学上海校友会的一群平均年龄 74 岁的工科学霸合唱团演唱了歌曲《少年》。他们虽然鹤发童颜但精神矍铄,认真投入的表情,乐观向上的姿态,活泼洒脱的表演,仿佛真的是一群意气风发的少年,他们的激情与活力感动了每一位观众。合唱团的表演视频也瞬间火遍各大网站!

而这支合唱团的表演能够引起广泛关注的另一个重要原因是合唱团的成员都有一个共同的故事——响应时代号召、以身许国、无悔青春。他们大部分人大学毕业就服从国家分配投身边疆支援祖国建设,共和国成长的历史上留下了他们青春的汗水与脚印。这些人有航空、土木、水利、电气、船舶等各个领域的专家和高级工程师,甚至有将军,不少人还曾参与过“两弹一星”等“国之重器”的研究设计工作。

合唱团团长刘西拉和妻子陈陈从清华大学毕业后分别分配到四川成都与绵阳,积极投身到国家三线建设中;“将军夫妻”张利兴和朱凤蓉是土生土长的上海人,从清华大学毕业后便来到新疆核试验基地,他们以蓝天和雪山为伴,投身祖国核事业。吴毓鸣从清华大学水利工程系毕业后,被分配到自然条件艰苦的云南,将自己十七年的青春投入到云南三座水电站的建设;用五十多年的青春,建起了中国各大水利工程。

历史与未来,我们不难发现,每一代科学工作者,所处时代不同,但弥足珍贵的精神财富薪火相传,他们胸怀家国情怀共同为祖国的科技发展目标奋斗不止。庆祝中国共产党成立 100 周年·党史要论中提到“百年征程波澜壮阔,百年初心历久弥坚”。

少年不是年龄,而是心境;少年不是样貌,而是劲头。建党虽已百年,魂魄仍是少年,正如 MV 歌词所唱“我还是从前那个少年,初心从未有改变”。这就是《少年》的旋律!

于双,机关二支部,科技处主管。



我和我们的祖国 诗词三首

◇ 潘利生

她从硝烟弥漫、屈辱至极的历史走来；
经百余年，终浴火重生；历四十余载，再奋
发图强；今遇百年未有之大变局，争创世界
慨叹之大复兴。仅以下面文字，阐述作为中
华儿女肩负的历史性重任，表达对可歌可泣
国士们的无限敬仰，寄托对敬爱祖国的美好
祝愿！

《匹夫之志》

戊戌惜别，己亥欢至，
举目苍穹，寒星咏志。
改革开放，始别贫饥，
四十春秋，举国合力，
经济腾飞，绝世奇迹。
民族复兴，唯依科技，
大江南北，双创佳绩，
霸权渐失，美帝紧逼。
韬光有时，养晦不必，
适时亮剑，勇诛犯敌。
中华儿女，敢于追梦，
匹夫之志，以助狮醒。

2019.01.01 于北京

《我和我的祖国》

(1)
这个世界
从没有过天下太平
179年前
家门口的坚船利炮便是佐证
我们的祖国
被邪恶歹徒打得遍体鳞伤
用尽百余年

她才再次浴火重生

(2)
这个世界
从没有过天下太平
70年的成就
伴随了多少隐忍与牺牲
你看
那是曾经的西沙、南沙海战战场
你听
那是20年前驻南斯拉夫大使馆的轰炸声
那是18年前南海上空的撞机声
还有
针对钓鱼岛、黄岩岛、南海诸岛的争辩声
.....

(3)

这个世界
从没有过天下太平
川普的关税与科技打压
给了多少人当头一棒
一位 75 岁的老人
再次提醒：自力更生、莫存幻想

(2)

企盼已久的暖春里
数位英雄的青涩俊照
为奔涌的后浪指引了前进的奋斗方向
仿佛我们终于意识到青年的呐喊不该被徐风
粉瓣所匿藏

(4)

纵是狂风暴雨
我们依旧憧憬彩虹
和谐共赢、人类大同
乃是我们的准则与愿景
让我们一起
托起华夏的这五千年文明
我，和我的祖国，永远在路上……
2019.09.30 于哥本哈根

(3)

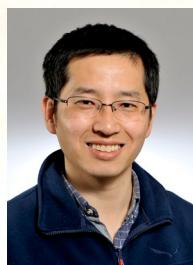
仿佛
真的不希望这只是仿佛
复兴壮志本就源于民族之滥觞
经历艰苦卓绝的自力更生
我们定将收获金秋的甘甜、顺利远航

2020.05.05 于北京

《仿佛》

(1)

这个严冬太漫长
无数的逆行战士
用血肉之躯抵挡了来犯的凛冽寒风
仿佛我们终于知道谁才是承托国运的脊梁



潘利生，副研究员，高温气动力学国家重点实验室。
研究领域：1) 热能的高效转化与利用；2) 高效强化传热技术

助力科研发展

加强设备资源统筹管理, 助力支撑创新驱动发展

◇ 苏建宇

我在2006年力学所研究生毕业加入力学所职能部门以来,一直负责与科研装备有关的工作。近年来,随着国家科技创新投入的增加,各类仪器设备资源投入也水涨船高,通过修缮购置专项基金、国家重点实验室建设等各类专项资金和仪器设备项目的支持下,我所新建了一批重要的科研装备,有效支撑了研究所科研工作的开展。但随着国家装备建设经费的投入,我所的重复建设、设备闲置等问题也愈发凸显出来。如何促进仪器设备资源的统筹配置与优化共享,一直是我这两年考虑的重点,借此机会与大家分享。

一. 加强所级调控, 有选择有重点的推动所内装备建设

我所仪器设备经费投入,来源于修缮购置专项、重点实验室专项等各类平台建设专项资金,也包括基金委、科学院仪器设备研制等项目,同时还有部分经费来源于国家重点研发专项、先导专项等项目建设任务。为避免研究所经费投入分散,所层面一定要统筹规划各类仪器设备经费:通用设备如材料试验机、电子显微镜、通用测试仪器等,依托研究所现有设备为主,尽量限制采购;专用设备,如风洞、水洞等各类专业实验装置,应考虑到整体布局,进行详细的需求论证,着力建设有显示度有特色的专用设备设施,

避免重复建设。

二. 规范仪器设备资产管理, 统筹协调仪器设备资源

在仪器设备使用方面,一方面要进一步整合研究所仪器设备资源,统筹管理。2020年,我们会同资产管理部门对所内科研仪器设备进行了一定程度的整合,下一步将考虑从建设源头做起,进一步加强装备项目管理和资产管理的联动机制,做到账实相符。另一方面,要进一步梳理各实验室的科研实验平台,将各平台纳入所层面统筹管理,根据设备分类,依托现有各实验室建立各具特色的仪器设备管理模式,并依托院仪器设备共享平台,促进各仪器设备的所内外共享,打破现有仪器设备仅在课题组、实验室内部管理和使用的限制。

三. 探索设备分类考核与评价方式, 引导设备支撑与服务科研

考核评价是引导仪器设备支撑科研的最主要手段。研究所仪器设备建设,最重要的是要鼓励其面向所内外科研需求提供支撑,除考核其在本部门本课题组发挥的科研效益外,增加考核中对于研究所其他课题组或实验室服务部分的考核权重,特别重视仪器设备对研究所重点科研领域的支撑和服务作用。另一方面,也应该针对通用设备和专用

设备,建立不同的考核体系:对于通用设备,重点关注其使用机时和所内外共享计时等设备基础数据指标;对于专用设备,重点关注其服务所内外重大需求和技术人才培养等技术服务情况。

四.建立专业技术人员队伍,高水平服务科研需求

我所作为战略科技力量和科学的研究的国家队,科研设备应该作为承揽“瓷器活”的“金刚钻”,解决测试、检测、加工、标定等过程中的关键难题,这就需要一直高水平的技术支撑团队。

对于通用类设备,应建立设备责任人和技术负责人两级管理模式。对于设备责任人,主要是要求其运行维护好设备,保障设备基础功能的对外服务,重点关注其设备维护情况、设备使用机时等,一般应以项目聘用或劳务派遣人员为主;对于技术负责人,其主要职责是提高设备技术服务能力,应与提出实验需求的科研人员一起设计实验,利用自己的技术特长,解决科研人员在技术测试领域的关键技术难题。

针对专用类设备,应依据领域不同建立一只统一的专业技术团队,统筹管理该领域的设备运行。例如在风洞测试领域,应建立一支专业的风洞试验保障队伍、测试技术团队和非接触测量团队等,由该团队统筹负责包括GJF、JF8、JF10、JF14、JF24以及高超推进试验台等各座激波风洞的运行。

五.提供对外高水平技术服务,支撑国民经济社会发展

研究所的仪器设备管理,最终应该落脚在对科研提供的科研支撑服务上面。研究所

的科研仪器设备在满足所内各类科研实验需求基础上,还应积极对外服务,满足国民经济社会发展需求。对于结构力学、材料力学和微结构表征方面,结合我所在力学性能分析和微结构表征方面的优势,建立结构材料失效分析测试平台,并申请CMA、CNAS体系认证,积极对我国各工程技术领域设计材料和结构损伤破坏的需求提供高水平对外检测服务。对于航空航天、空间测试等领域的需要,应结合我所在空间微重力科学、高温气体动力学的积累,建立相应的分析测试平台,满足诸如载人航天、火星探测、空间引力波探测等领域的重大需求,支撑经济社会发展。

力学所是以“工程科学”思想建所的研究所,装备建设一直是研究所发展的重要支撑条件,从国内第一座超声速风洞到世界领先的激波风洞,从国内第一台霍普金森杆到世界先进的动模型实验装置,我所自主研制和建设的一系列科研装置为我国相关领域科技创新做出了重大贡献。随着我国经济实力的增长,科研经费的不断投入,科技条件的持续改善,我们将进一步筹措各类科技条件建设资金,建设布局完善、独具特色的科研条件体系,同时增强科研仪器设备的整合和利用,确保投入产出比的最大化,为我国科技创新驱动发展提供支撑。



苏建宇,2006年毕业于中科院力学所,现任力学所科技处副处长。

2021 年郭永怀奖学金获得者

一等奖获得者



肖凯璐

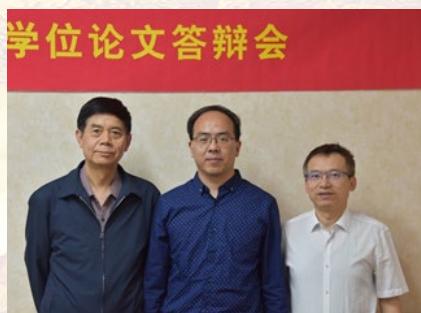
◇ 2016 级硕博连读生 导师：黄晨光 研究员、吴先前 副研究员

肖凯璐，2016 年 9 月进入中国科学院力学研究所流固耦合系统力学重点实验室攻读博士学位，指导教师为黄晨光研究员和吴先前副研究员。主要从事二维材料冲击动力学行为的研究工作。建立了强激光驱动的微颗粒高速冲击实验技术，获得了二维材料的冲击防护性能与失效行为；发展了二维材料冲击响应的多尺度模拟方法，阐明了二维材料优异的耗能机理；在此基础上，提出了高性能二维材料的优化设计方案。相关研究成果为二维材料及其复合结构在冲击防护工程应用提供了重要支撑。目前，以第一作者在 Carbon 等期刊发表 5 篇 SCI 论文。



杨鹏飞

◇ 2016 级硕博连读生 导师：姜宗林 研究员、王春 研究员



杨鹏飞，2016 年 9 月进入中国科学院力学研究所高温气体动力学国家重点实验室，主要从事气相爆轰物理及其推广应用等方面的研究。针对斜爆轰应用于空天推进的重要需求，开展斜爆轰波起爆驻定特性和波面动态特征的基础性研究。研究工作揭示了斜爆轰波起爆波系失稳的物理机制，建立了起爆区波系结构类型的转变判据；通过分析外界强迫扰动对爆轰波失稳特性的作用规律，揭示了波面小尺度波系的形成机理。相关成果发表在 Journal of Fluid Mechanics, Combustion and Flame, Physics of Fluids 等期刊上。

二等奖获得者



陈雪飞

◇ 2016 级博士生 导师：武晓雷 研究员

陈雪飞，2016 年 8 月进入中国科学院力学研究所非线性力学国家重点实验室（LNM），从事金属结构材料强韧化及微观机理研究。针对中熵合金中的化学短程序难题，通过透射电子显微镜实验与分析，首次给出了中熵合金中化学短程序存在的直接观察证据以及化学短程序与位错的交互作用证据。以共同一作身份，在顶级期刊 *Nature* 上，发表论文“Direct observation of chemical short-range order in a medium-entropy alloy”。



符耀威

◇ 2016 级硕博连读生 导师：李新亮 研究员



符耀威，于 2016 年 9 月进入力学研究所高温气体动力学国家重点实验室硕博连读。参与 opencfd-comb 程序的开发。opencfd-comb 是一套适用于多组分化学反应流动且支持基元反应的高精度有限差分开源代码。硕博期间先后对超声速射流燃烧和界面不稳定性进行了数值模拟研究。针对惯性约束聚变中的湍流混合问题，博士期间主要对球形和柱形以及化学反应柱形汇聚 Richtmyer-Meshkov 进行了大规模数值模拟，研究发现，相对于柱形混合层，球形混合层宽度增长更快，且组分之间的混合程度更高。化学反应导致混合层宽度增大。

高斐斐

◇ 2016 硕博连读生 导师: 张吟 研究员

高斐斐, 2016 年 9 月进入中国科学院力学研究所非线性力学国家重点实验室 (LNM), 从事振动力学反问题的研究。针对原子力显微镜 (AFM) 分辨率的提高和材料性能的振动力学反演两大关键科学问题, 采用反问题的方法开展研究工作。提出了增强 AFM 信号的新悬臂梁结构和利用压痕深度 - 载荷曲线反演薄膜厚度和等效杨氏模量的有效方法, 并利用 T 型悬臂梁接触共振频率分岔行为解耦了样品的杨氏模量和泊松比。通过计算超声波与基体材料内部纳米结构的散射关系, 定量表征了共振差频 AFM 的差频信号与基体 / 夹杂结构的关联, 建立了悬臂梁探针 - 样品表面非线性接触区域的综合解析模型。

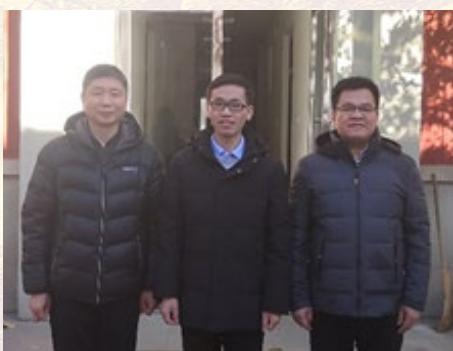


康润宁

◇ 2018 级博士生 导师: 魏小林 研究员, 宾峰 副研究员

康润宁, LHD, 流体力学, 研究方向: 催化燃烧与污染物控制。在科研中, 从工程科学角度出发, 将转炉炼钢过程存在的难题凝炼转化为关键科学问题, 并以转炉放散煤气 (CO) 为对象, 提出并深入研究 CO 自持催化燃烧新技术, 在 Cu 基催化剂上实现了低温高效 CO 自持燃烧, 完成了从本征动力学到飞温动力学的拓展, 深入探讨了 CO 起燃 - 飞温 - 自持的定性定量反应机理, 自主研发出工业级蜂窝陶瓷催化剂, 并在怀柔基地进行小试实验, 用以解决实际工程应用中的技术难题。目前这些成果已发表文章 4 篇, 其中 SCI 论文 3 篇

(Proceedings of the Combustion Institute、Fuel、Applied Catalysis A, General), 中文核心论文 1 篇, 国际 / 国内会议做口头报告 4 次, 授权实用新型专利 2 项, 在申请发明专利 4 项。在学期间荣获博士研究生国家奖学金, 郭永怀二等奖学金, 中国科学院大学“三好学生”称号, 在第一届研究生学术论坛中荣获二等奖, 并于 2020.08 获 CSC 国家公派留学资助, 目前在 Aalto University 进行为期 2 年的学习。



魏志全

◇ 2017 级博士生 导师：白以龙 研究员，许向红 副研究员

魏志全，2017 年 9 月进入中国科学院力学研究所非线性国家重点实验室（LNM）攻读博士学位，从事仿生微结构设计及其抗冲击机理研究。模仿自然界中耐冲击的生物材料，采用实验和数值模拟相结合的方法，深入地研究了仿生结构抗冲击性能机理。仿生微结构设计了表面梯度结构和周期结构，揭示了落锤冲击过程中仿生结构的失效模式和应力场演化规律；提出了胞元尺寸呈梯度变化的砖-泥结构，揭示了胞元尺寸梯度对砖-泥结构抗冲击性能的影响规律和机理，仿生设计了刺猬刺薄壁结构，研究了刚性平板轴向冲击过程中薄壁结构的失效破坏模式，并揭示了多级刺猬刺结构吸能机理。目前，已在 Composites Part B、Composite Structures 等期刊发表三篇文章。



优秀青年



顾洪斌

顾洪斌于 2002 年进入力学所工作，2008 年获得中科院力学所博士学位。长期从事高超声速推进实验技术与超燃冲压发动机关键技术研究，获得 2008 年国防科技进步二等奖。现为力学所高级工程师、项目研究员。作为风洞系统技术负责人主持条件保障建设项目，先

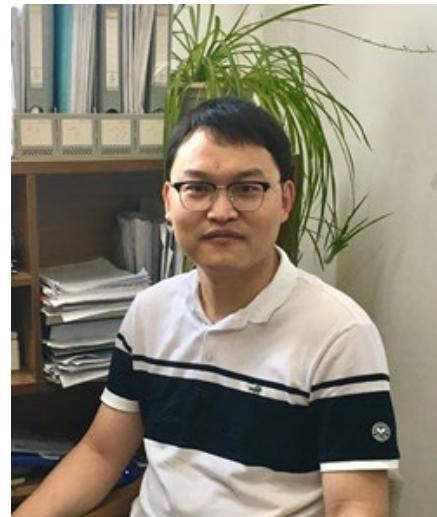
后建成国际领先的高焓变马赫数推进风洞、国内温度指标最高的纯净空气自由射流风洞，以及国内首座高焓变马赫数直连实验台。发明了高焓变马赫数喷管、随变燃烧加热器、高温高压阀门、高温高压膨胀节等风洞关键技术设备，攻克了装备建设中技术障碍。提出主动控制多级稳定结构的超燃冲压发动机原理。相关工作共获得的发明专利 8 项，发表研究论文 50 余篇。担任航天三网冲压与组合推进专委会委员。入选中国科学院 2020 年度关键技术人才。



李 龙

李龙, 2013 年就读于中国科学院力学研究所, 并于 2018 年获得博士学位。同年 4 月留所工作至今。2021 年入选中国科学院青年创新促进会。现任中国科学院力学研究所, 非线性力学国家重点实验室, 助理研究员。

研究领域为生物力学, 研究方向包括细胞力学与眼生物力学, 主要运用生物力学和力学生物学研究手段, 从分子、细胞、组织三个层次研究力学微环境对生物体生命活动的调控作用, 揭示生物体的力学响应机制。首先围绕“癌细胞粘附的力学调控机制”研究方向, 另辟蹊径, 以细胞膜热扰动引起的波动熵力为切入点, 确立并阐明了波动熵力的作用规律及其在受体—配体键合与脂筏集聚相变过程中发挥的作用, 为结束当前关于波动力力学的国际争论提供理论基础, 并合理地解释了相互矛盾的实验结果。该研究成果进一步揭示了癌症转移机理, 为药物设计与研发提供了新思路。其次, 围绕青光眼视神经损伤机制, 针对青光眼损害的原发部位——筛板, 建立了力学模型, 首次引入筛板层间剪切变形, 解释了持续 40 年的关于筛孔形状变化的临床观测结果, 发现了筛孔边缘存在应力集中的现象, 进一步揭示了青光眼视神经损伤机制, 有助于提高青光眼的治疗、诊断水平。相关工作发表在 *Nano Letters*、*National Science Review*、*Acta Biomaterialia*、*Soft Matter*、*New Journal of Physics*、*Physical Review E* 等国际著名期刊上。



汪 球

汪球，1985年10月出生，湖北黄冈人。2008年在北京航空航天大学获得飞行器动力工程学士学位，2013年获中国科学院力学研究所流体力学博士学位，同年进入力学所高温气体实验室工作。2017年11月至2018年10月受基金委资助在德国亚琛工业大学激波实验室访问一年。现为高温气体动力学国家重点实验室高级工程师、中国航天第三专业信息网暨中国空天动力联合会专委会委员、气动研究与实验期刊青年编委。

主要研究方向为高超声速气动热、高焓非平衡流动、等离子体/磁流体流动控制。系统研究了高超声速测热传感器测量精度的影响因素，为实验方案设计和高精度测量提供了理论指导，并获得了不同风洞气动热关联的关键参数，相关技术和研究为高超声速的基础理论探索和GF重点型号测试任务提供了重要支撑。先后主持国家自然科学基金青年/面上项目、航空科学基金、军科委基础加强子课题、国家重大专项项目子课题等多项纵向项目，以及航天一院、航天二院、航空工业气动院等横向课题。相关工作也以第一或通讯作者发表文章二十余篇，申请发明专利9项，并入选2021年度中国科学院青年创新促进会人才项目。



王静竹

王静竹，1989年12月生，博士，中共党员。2012年7月本科毕业于大连海事大学，2017年4月博士毕业于日本神户大学。同年5月在力学所工作，担任助理研究员，2019年12月被聘为副研究员，2020年入选中国科协青年人才托举工程项目。

在跨介质高速水动力学这一新兴前沿科学领域，空泡群溃灭和自由面稳定性等关键基础科学问题，是水下发射航行体载荷的机理分析及预测精度的重要影响因素，对相关重大工程型号的设计至关重要。在均相混合物模型的基础上，引入气泡数密度表征空化区内部结构并气泡分裂因素，建立了反映力/热/质量输运/化学反应的空泡溃灭理论模型和反映微观空泡群动力学特性的宏观空化相变模型。进一步，发现空化溃灭诱导自由液面变形的Rayleigh-Taylor不稳定现象，建立了界面扰动方程和物理模型，获得了界面稳定性相图，解释了界面失稳和通气现象的机制，并得到了数值计算和实验结果的验证。相关结论揭示了自由面与非稳态空泡的耦合影响机制，为跨介质航行体溃灭载荷机理分析及界面演化流态预测提供了重要支撑，寻找到的稳定减阻流态已应用于新概念水面超高速航行器研制。相关工作发表在 *J. Fluid Mech.*, *Ultrason. Sonochem.*、*J. Appl. Phys.* 等相关领域重要期刊。2019年，获得美国机械工程师协会(ASME) CFD领域年度最佳论文奖，《上能威胁火箭，下能五洋捉鳖：空泡，你还有多少秘密？》入选科学大院2020年度十佳科普文章。目前担任中国力学学会流-固耦合专业委员委员、水动力学专业组组员、力学学报青年编委、*Journal of Hydrodynamics* 编委、水动力学研究与进展期刊编委等职。



闫 聪

闫聪，现任力学所高技术处处长、机关二支部书记，兼任宽域飞行工程科学与应用中心主任。

2009年毕业于中国科学院力学研究所，获理学硕士学位。毕业后一直在力学所从事科研管理工作，熟悉国家科技管理政策并能很好地在管理工作中贯彻执行。作为核心管理骨干，全程参与了研究所若干重大任务的筹划和管理，相关项目被列入国家战略规划，成为我国未来的重要发展方向之一。具有较好的工程协调能力，多次组织带队到靶场完成飞行试验任务。2017年，获得中科院北京分院第三届“启明星”优秀人才荣誉称号。



人才队伍



苏业旺团队入选2020年度 中国科学院创新交叉团队项目

力学所非线性力学国家重点实验室苏业旺研究员负责的“用于海洋信息采集的鱼类柔性可穿戴设备研究与应用的创新交叉团队”入选2020年度中国科学院科技创新交叉团队项目。其团队成员包括华中科技大学黄永安，北京航空航天大学陈玉丽、赵勇，中国科学院大学杨亚，微电子研究所黄成军，力学所中科院流固耦合系统力学重点实验室魏延鹏。全院2020年度有20个研究团队入选。

现代化战争先进设备的系统性、精确性需要海洋环境参数支持，需要进行大范围、长期、实时海洋环境参数采集。已有的海洋浮标和水下滑翔机技术使得海洋环境参数采集成为可能。但前者位置固定，即使大量布局，海洋环境参数的采集海域范围也比较有限；后者位置不固定，滑翔距离可达上千公里，但是造价昂贵，无法大量使用形成信息实时采集网。

苏业旺研究员负责的创新交叉团队提出一种全新的解决方案，基于力学结构设计，研发穿着于鱼体的柔性穿戴式传感器节点，大量应用于海洋鱼类，利用鱼体游动的特点，建立大范围、长期、实时海洋环境参数采集平台，通过远距离传输技术将数据传输至海岸基站，并进行大数据分析，完善海洋环境动态数据库。未来该平台可进一步扩展，满足海洋环境参数全面采集的同时可进一步针对性地探测，实现生物资源、能源、水资源和金属资源的战略性开发。



苏业旺创新交叉团队

研究中熵合金化学短程有序中的一点儿心得

◇ 武晓雷

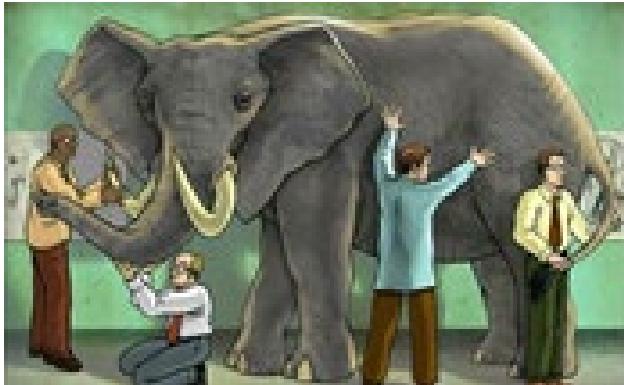
高熵合金是一种基于新的合金成分设计思路的金属材料，旨在探索传统金属材料达不到的新性能。例如，相比传统金属材料，有些高熵合金可同时具有很好的室温和低温力学性能，有些则具有更为出色的高温性能。

高熵合金含多主要金属元素 (multi-principal elements)，这是与传统合金中只有一个主加金属元素的主要区别。例如，结构钢的主加元素就是铁，而高熵合金含五个等原子比的金属元素，含三个的则一般称为中熵合金。正是由于高熵合金的这个特点，出现了一个传统合金中一般不存在的微结构，即原子尺度的化学短程有序。

长期以来，学术界特别想知道高熵合金中是否存在化学短程有序；如果存在，形状是什么，尺寸多大，几种化学元素究竟是怎样排列的，在应力状态下是否还能稳定存在，是否或怎样影响力学性能。虽然有一些理论、计算与模拟工作，但存在相当随意性、不确

定性的假设。甚至，针对化学短程序是否影响力学性能，在最近相继发表的两篇顶刊论文中提出了两个迥异的学术观点。

迄今，还没有看见过短程有序，从没有真实可信的观察结果。“眼见为实”最有说服力，然而，想看见化学短程有序，却并非易事。其实，这是个非常热门、前沿的问题，很多人都在尝试看见，要弄清楚别人看不见的原因在哪里。首先，化学短程有序的尺度太小了，一般是最近邻、次近邻原子层的尺度，往往在几个埃的量级。所以，直接用电镜观察时，短程有序的衍射强度太低，极难成像，这是需要克服的一个关键技术瓶颈。其次，由于短程有序具有非对称性的原因，当只从一个方向观察，很可能看不清楚；或者即使看见了，所看到的不是真实、全面的图像；或者没有规律，很难解读，亦或跟其它现象交织在一起，很难单独把它的规律拎出来。



有个“盲人摸象”的典故，建议要从多个方面看问题来全面认识一个事物，避免片面地下结论。我们感觉到，要想把短程有序的事情搞扎实，就要从不同的晶体学方向来进行观察、识别、判断，这实际上也是教科书原本就一直告诉我们的。所以，跟其他学者不一样的是，在电镜分辨率允许的条件下，我们从不同的角度（就是晶体学方向）都看看。党员博士生陈雪飞特别辛苦，疫情期间连续工作，把电镜状态调试到最佳，幸运的是，在别人都没有尝试过的一个晶体学方向，看到了短程序特有的、规律性的衍射特征，获得了首个中熵合金中化学短程有序的选区衍射花样，是这项研究的核心结果。更进一步，我们还利用高级的分析手段，探测了短程序中原子排列与分布，进而确定了晶体学特征。此外，我们的工作还告诉大家两种方法来观察短程有序，在高级的电镜中怎么能看见，在一般的电镜中也能看得见，而无论

怎么看，短程有序尺度、分布等是相互吻合的。

进而，我们还解决了大家颇为关心的另一个问题，即短程有序对力学性能的影响，由于涉及的影响因素太多，一直没有说清楚。同学们另辟蹊径，提出了一个从根本上解决这个问题的思路，即无论是强度还是塑性，其本质都取决于短程序与位错的交互作用。从这个思路出发，在拉伸变形过程中，我们看到短程序不会消失，并钉扎位错，阻碍位错滑移，这就给出了短程序可以强化和应变硬化的最直接实验证据。

通过这个研究，有一些体会，与大家分享。一是与时俱进，自己、并鼓励研究生，要跟得上、最好是熟悉各种先进仪器的工作原理、技术指标及其能干的事情，一旦出现01的科学问题，能判断出、并提出合理的解决方案。二是要不忘初心，努力学习，永远保持敏锐的学术嗅觉，心中装着科学的前沿，这样，一是科研有目标，二是只要愿意就能挺身出来解决问题。



武晓雷，研究员，非线性力学国家重点实验室。研究领域：先进金属结构材料力学行为及其微结构机理。

不忘初心： 谈中科院力学所高超声速自由射流风洞建设

◇ 顾洪斌

自2002年到中科院力学所工作以来，我一直从事超燃冲压发动机的实验研究。最早时，是力学所高温气体动力学实验室研究员俞刚老师通过直联式燃烧实验台开启了力学所的超声速燃烧研究。1998年，我的导师张新宇从日本回国后，建设了国内第一台高超声速自由射流推进风洞。

其时，因处风洞建设初期，条件艰苦经费差距较大，从阀门到传感器到各个部件都是自行设计加工的，一是为了节约经费，二是也很难找到合适的成品部件。我到所里工作的时候，设备已经开始调试，但加热器一直工作不正常，压力上升速度慢而且高温高压的密封也存在问题，我第一项工作就是重新设计了燃烧加热器，解决了这些问题。

设备调试成功后，在国内首次开展了超燃冲压发动机的地面实验研究，也在国内首次获得了超燃冲压发动机正推力，这之后组内的研究一直处于国内相关领域领先地位，并因此获得国防科技进步二等奖。这其中，高超声速推进实验装置起了最重要的作用，因为冲压发动机相关领域的理论研究近几十年来没有大的突破，虽然超燃已经断断续续进行了近一个世纪的研究，但目前依然受限于湍流、燃烧与高温气体动力学的发展。一直以来，超燃的理论结果距离实际问题差距较大，实验的重要性便凸显出来。

超燃国内起步较晚，开展研究是近二三十年的事了，而快速进步的起始是国内建成了自由射流风洞。作为国内第一台高超声速自由射流推进风洞，张新宇老师一直秉持着开放的态度，基本上国内超燃领域的专家都来力学所参观过这一设备。一直以来，流体力学发展中，实验是极重要而且往往是走在理论前面的，大概是因为人类认识事物是从物理现象到数学规律这样的过程，对于高超声速复杂流动领域更是如此。

西方从上世纪六七十年代起陆续建立起高超实验体系，远远领先于我国，力学所发展的爆轰风洞是能够和西方匹敌的脉冲式风洞设备，也因此让力学所成为高温气体动力学发展的前沿基地。自由射流风洞建设成功也将国内超燃冲压发动机的研究推向了新的高度，是新的风洞技术开拓了新的研究领域。

2009年左右，张新宇老师首先提出开展新型可动态调节马赫数的风洞技术预研，为什么一定要做变马赫数风洞？因为它可以模拟加减速过程，这个问题对于高超声速尤为重要，特别是发动机内流，亚声速燃烧驱动的动力装置性能调节基本规律是线性的，而对于超声速燃烧来说是非线性的，而且不同的燃烧组织，有的还会有分岔现象出现，很多问题是需要有能够开展研究的风洞才能研究的。

我从那个时候具体负责风洞技术研究，低温低马赫数可变马赫数风洞技术是基于柔性喷管技术的成熟技术。而高温高马赫数的技术国外一直在做，但一直不见有设备的相关文献。国内也有很多人在投入精力做，这个风洞技术的难点主要有三个方面，一是变马赫数喷管；二是随变燃烧加热器；三是系统的同步控制。

现有的高超声速喷管设计技术都是基于特征线法设计的，因此喷管的几何型线基本上一个马赫数一个型线，而且是几何不重合的，所以当前的风洞基本都是固定马赫数的。我和团队成员经过几年的攻关，终于攻克了包括变马赫数喷管技术的多项技术，于2018年建成并验收了国内第一台高焓变马赫数风洞同期还建成国内第一台变马赫数直连燃烧实验台。

装备建设是一个系统工程，除了气体动力学的问题，其他如热防护、材料、结构和控制的问题也非常 important，变马赫数风洞已将现有材料的性能以及工程技术使用到了极限，因此建设困难尤为突出。大部分时候是要综合考虑技术指标的实现问题。所以说要把装备和科研分开来搞，不能把装备建设搞成科研项目是有道理的，也就是说前期的技术储备是非常关键的。

近年来对于科研人员的评价主要从成果界定，所有文章、专著、专利等的应用成果是重点考察对象。当然这些也是学问，但是工程化的问题，花了大量精力基本也不会有什么突出的成果，因为成果是创新的产物，同时也会有更多的工程实际问题需要解决，但时间是不等人的。

对于装备建设人员，设备从建设到出成果需要更长的时间，而且设备建设涉及的问题方方面面，除了关键气动设计技术是高温气体动力学的主业，大都是关于结构合理性、安全性和可靠性的问题。

装备建设的主要任务是实现可靠的功能，是在成熟技术基础上的投资建设任务。变马赫数风洞建设基础是在没有成熟技术基础上开展的，是一个科研与装备同时进行的例子。

而对于高温气动力学实验室，装备建设尤为重要，是决定将来的研究领域与能力的重要设施。所以即使没有人愿意搞装备建设，特别是技术不成熟的装备建设，是与科研同样需要花费大量精力与时间，实现起来也更加困难，但还是必须要建设的。

科学问题与方向的认识有时候是需要长时间的检验才能够显现出来的，对于超燃冲压发动机的研究，国外团队做了几十年到上百年不等，也没有完全解决这一问题，实际上是过去没有达到解决这一问题的科技水平与设备能力。

风洞的建设是基于对未知问题开展先期探索的工具，同时也是解决工程化问题的强力工具。所以即使有的时候无法看到短期的利益和成果，也需要有人去探索、去努力。



顾洪斌，高级工程师，
高温气体动力学国家重点实
验室。研究领域：1) 高超声
速实验技术；2) 冲压发动机；
3) 超声速燃烧。

空间引力波探测中的力学问题

◇ 刘河山 齐克奇 罗子人

利用激光差分干涉将卫星间的微小扰动（引力波引起）进行高精度的探测，是目前被广泛接受用于空间引力波探测的最成熟手段。无论是欧美的 LISA 计划，还是我国的太极、天琴计划，都属于此列。相距百万公里量级的卫星，位移扰动测量精度达到 1 皮米才有可能探测到引力波的存在。

典型空间引力波探测系统组成如图 1 所示。

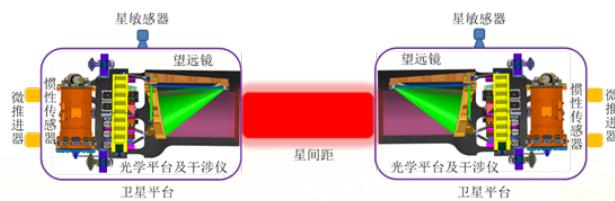


图 1 典型空间引力波探测系统组成

空间引力波探测由四大关键系统组成：激光干涉仪、惯性传感器、无拖曳及微推进器，超静超稳卫星平台技术。惯性传感器提供测量的惯性基准；无拖曳及微推进器消除惯性基准受到的各类非保守力，使惯性传感器中的基准质量块保持惯性运动；激光干涉仪测量卫星间基准质量块的皮米级位移扰

动；超静超稳卫星平台给载荷提供安静的测量环境（包括力热光电磁）。

空间引力波探测技术与力学息息相关，本文主要讨论激光干涉仪与惯性传感器中的力学问题。详细如下：

1. 激光干涉仪

激光干涉仪测量的是两基准物体间的皮米级位移扰动变化信息。通过不同功能的光学镜片引导激光束在光学基板上形成不同功能的干涉仪，进而达到皮米级测距和纳弧度测角的目的。但光束在光学基板、镜片、望远镜间传输，材料的皮米级变形均会引起皮米级的位移测量误差。因此，需要准确的分析材料变形问题，这是材料力学和热力学的基本问题。引起材料变形的主要因素分为受力问题和受热问题。

a. 受力变形

一方面，卫星在运行过程中会受到外力的扰动，比如卫星运动引起的振动和卫星姿态控制中受到的微牛量级的推进力；另一方面，卫星各组件内部，尤其是光学结构件内部，由于微重力环境，会有内应力释放。

这些力都将通过卫星结构传递到光学平台上,使光学元件(反射镜、分光镜等)发生变形,从而使镜片到镜片之间的光程长度发生变化,最终引起干涉测量的光程噪声。因此,我们可以对卫星整体进行力学建模,分析卫星受到微推进器作用力下的光学元件的变形情况;得到光学元件的变形量之后,可以通过光学模拟软件对干涉光路进行追溯,进而得到随着力的波动而导致的干涉光程的变化。针对我国首颗空间引力波探测技术验证卫星太极一号,图2给出了在两组微推进器施加幅值分别2N和1N,频率均为0.1Hz作用力情况下光学平台(含镜片)的仿真变形云图。

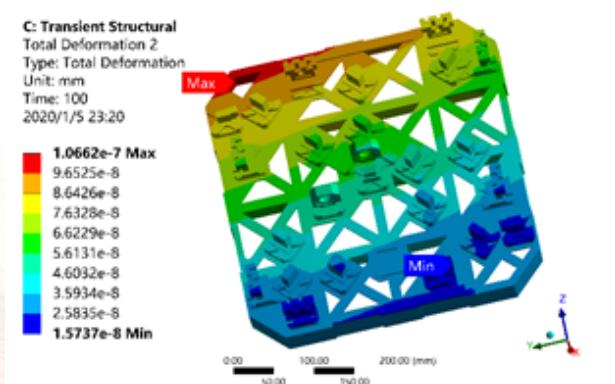


图2 太极一号光学平台受力变形仿真云图

b. 热胀冷缩

卫星在轨运行时会受到太阳能辐射的影响,为了达到干涉测量的低噪声水平要求,

必须对整个卫星系统进行隔热处理,从而达到 μK 量级的温度稳定性。尽管如此,根据热胀冷缩的原理,光学元件仍然会受到温度波动的影响。温度波动对变形的影响机制有三种,分别是:热传导、热对流和热辐射。但是在真空中无气体流动,因此在太极计划中存在的热影响机制为热传导和热辐射。通过这两种热影响机制,太阳能板受到的温度波动经过层层隔热后依然能传递到光学平台。根据热弹性理论,光学平台会受到热应力的作用,引起光学元件的变形,从而使镜片到镜片之间的光程长度发生变化,引起光程噪声。

c. 折射率变化(光弹效应)

光学元件折射率的变化与光弹效应相关,光弹效应是指一个各向同性的透明介质受到外力作用时会体现出各向异性,即光在各个不同方向的传播性质不同,也就是光学折射率发生了变化。上述提到的机械应力和热应力都会引起光学折射率的变化。因此,当我们考虑光学元件变形引起的光程噪声时,不仅要考虑各个光学元件之间、光学元件内部光传播的光程长度变化,还要考虑光学元件内部光传播的折射率的变化,这些都与光学系统本身受到的机械应力和热应力相关。

综上,干涉测量过程中受到的光程噪声与力噪声分析息息相关,只有搞清楚整个系

统的力学模型,了解变形机理,才能获得准确的光程噪声分析结果。

2. 惯性传感器

惯性传感器是空间引力波探测的核心载荷之一,其主要作用就是为皮米级激光干涉测距系统提供惯性基准,要求作用在其内部的测试质量上的残余加速度噪声小于 $3 \times 10^{-15} \text{m/s}^2/\text{Hz}^{1/2}$ 。作用在惯性传感器上的噪声大致可以分为三类:直接作用在测试质量上的扰动,作用在平台上的外界扰动通过平台与测试质量间的耦合刚度所引入的噪声,以及电容传感的读出噪声所引入的扰动。

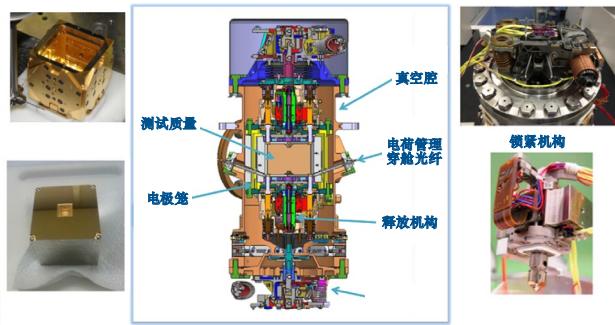


图 3 LISA 探路者 (2015 年 12 月发射升空)

惯性传感器及其部分子模块

直接作用在测试质量上的扰动噪声来源可以说是多种多样,比如:当空间中存在的太阳高能粒子和宇宙射线的能量足够大时,会穿透卫星平台并打击在测试质量上,直接

对测试质量施加作用力,还会给悬浮在空间中的测试质量带来或激发出电荷,形成累积电荷,而这些电荷又会在电容传感系统的电极和测试质量之间产生杂散库仑力,此外这些电荷会随着测试质量一同在卫星轨道上做高速运动,在空间磁场作用下又会产生洛伦兹力。

由于卫星平台与测试质量间存在引力刚度,电容传感电极与测试质量间存在静电刚度,当测试质量与卫星平台发生位置变化或相对运动时,会在测试质量上产生自引力波动和静电力波动,进而引入噪声。

因此,对这些引起噪声的扰动力的大小、作用方式以及抑制方法的研究直接影响着空间引力波探测任务的成败。

此外,为保证安全通过发射阶段恶劣的振动环境,惯性传感器内部还设置有一套重要的辅助机构——锁紧释放机构。其主要作用是将作为惯性基准的测试质量安全可靠的锁定在电极笼内,并在卫星入轨后,将测试质量以尽量低的速度释放到惯性空间中,再由静电力控制系统捕获后,进入到科学工作阶段。测试质量是一块由金铂合金制成,表面镀有金膜,重约两公斤的立方体,为保证其安全的通过发射阶段,需要施加较大的锁紧力,但又不能对测试质量造成损伤或引入其他测量噪声,因此锁紧力的选择是锁紧释放机构研制需要解决的重要问题之一。由于

静电力捕获系统的捕获能力有限，要求测试质量的释放速度和释放角速度在微米每秒和百微弧度每秒量级。而高真空状态下，压紧的金属材料间存在一定粘附力，使测试质量的释放难度大大提高，这也对锁紧释放机构的研制提出了极高的要求。

由此可以看出，空间引力波探测惯性传感器研制过程中所需解决的力学问题种类繁多，错综复杂，对我国乃至世界的科学家和工程技术人员都提出了巨大的挑战。

综上所述，激光干涉仪及惯性传感器中主要解决的力学问题包括光学平台、望远镜在微重力情况下的材料力热变形问题，惯性传感器中测试质量块的动力学描述、锁紧释放机构的动力学控制。当然，其余两大关键技术中，卫星结构在微重力情况下的材料力热变形、力热环境仿真。微推进器及无拖曳控制技术中的微牛力测试与标定、测试质量多维动力学描述、卫星多维动力学与无拖曳控制等问题均是典型的材料力学、热力学和动力学与控制的基本问题。因此力学在空间引力波探测领域中大有可为，应充分发挥力学学科在我国相关探测计划中的优势。



刘河山，副研究员，中国科学院微重力重点实验室。
研究领域：1) 空间激光干涉技术；2) 高精度相位测量技术。



齐克奇，副研究员，中国科学院微重力重点实验室。
研究领域：1) 惯性传感器件的设计和研制；2) 先进振动隔离与抑制方法及装置研究；3) 高精度柔性运动机构的研究及应用。



罗子人，副研究员，中国科学院微重力重点实验室。
研究领域：1) 空间引力波探测；2) 星间激光干涉测量系统分析与设计。

新火箭，新征程

◇ 陆阳

1.1 钱学森与我国火箭研究

1956年1月5日力学所成立，钱学森先生任第一任所长。同年春，由他主持完成了国家《1956年至1967年科学技术发展远景规划纲要》中的《喷气和火箭技术的建立》的规划。之后，钱学森任航空工业委员会下设立导弹管理局总工程师和导弹研究院院长。为培养火箭方面人才，钱学森开课主讲《导弹概论》。1958年，中国科学院成立了以钱学森为组长的领导小组，负责筹建人造卫星、运载火箭以及卫星探测仪器和空间物理的设计、研究机构。1959年1月钱学森成为中国共产党预备党员，同年11月转正。1960年在聂荣臻元帅现场亲自指导下，钱学森为副主任的试验委员会，在我国酒泉发射场成功地组织了我国制造的第一枚近程导弹的飞行试验。1966年钱学森协助聂荣臻元帅，直接领导了用中近程导弹运载原子弹的“两弹结合”飞行实验，获得圆满成功。他为“两弹一星”事业做出了杰出的功绩。

钱老不仅参与制定了中国第一个星际航空的发展规划，还发展建立了工程控制论和系统学等。在空气动力学、航空工程、喷气推进、工程控制论、物理力学等技术科学领域作出了开创性贡献。他是名副其实的中国近代力学和系统工程理论与应用研究的奠基人和倡导人，长期担任力学所所长直至1984

年。可以说，力学所，钱老与我国最早的火箭研制和应用工作密不可分，为新中国独立自主和平发展立下了永载史册的功勋。

作为一名力学所人，一名普通的力学所党员，尽管没有获得亲自聆听钱先生授业或教诲的机会，但我能够多少想象得到建国初年，百业待兴，在航天航空国家安全事业蹒跚起步时，钱老选择火箭作为突破口的那份高瞻远瞩的自信与跃跃欲试、报效祖国的迫切而豪迈的心情。

1991年，当钱学森得知自己当选为“建国以来在群众中享有崇高威望的共产党员优秀代表”，并与雷锋、焦裕禄、王进喜和史来贺的名字并列在一起时，他激动万分。他说到：“我简直心情激动极了，现在我是劳动人民的一份子了。而且我跟劳动人民最先进的份子连在一起了，我激动得不得了。”1991年，钱学森作为“国家杰出贡献科学家”荣誉称号的唯一获得者，在领奖后说了这样一句话：“两弹一星工程所依据的都是成熟的理论，我只是把别人和我经过实践证明可行的成熟技术拿过来用，这个没有什么了不起，只要国家需要，我就应该这样做，系统工程与总体设计部思想才是我一生追求的。它的意义，可能要远远超出我对中国航天的贡献。”

钱老的话既是肺腑之言也是谦虚之辞，

将理论和书本上的东西推向工程化和型号化，并不是一蹴而就的简单事情。钱老之所以能举重若轻的实现，应该与他长期坚持工程科学思想来指导日常科研工作密不可分。而系统工程、控制论和总体设计部的思想，则更是被事实不断证明了行之有效的具有鲜明特色的中国式创新。钱老对自己共产党员身份的特别看重，则体现了这一身份所承载的崇高使命感和荣誉感。钱老用自己的经历很好地诠释了马列主义毛泽东思想武装起来的共产党员，在自然科学和工程科学方面能够发挥的巨大作用和威力。这些朴实无华的语言，对我而言启发巨大，值得我从一名党员同时也是一名科研工作者的角度去细细揣摩，用于今后的学习工作当中去。

1.2 协力与组合动力

钱老当年研制火箭，做出了我国航天领域开创性的工作，将我国航天事业一下子拓展到大气层之外的广袤空域。时至今日，人们已不满足于此，把目光投射在临近空间这一充满天然氧化剂的区域。临近空间（20–100km）位于传统航空空域（20km 以下）和航天空域（100km 及以上）之间，目前几乎未被开发利用。尽早开展这一空域内的活动不仅有助于国家利益的捍卫，还有利于全人类福祉的增进，具有十分重要的价值和广阔的民用 / 军用应用前景。但世界范围内，目前缺乏适用于此空域内长时间活动的高速飞行器动力解决方案。

一款实用的临近空间高速飞行器发动机，至少需要具备从亚声速加速到超声速的

能力，如果能够从地面起飞直至高速巡航则更好。然而想实现上述两个中的任何一个都不容易。近地空间致密的大气层，虽能提供免费充裕的氧气，却会给高速飞行带来不可忽视的阻力。飞行器的升 / 阻力均可认为与飞行动压成正比，动压需在一个合理范围内。动压太高意味着阻力和结构力会超标，另外还有热防护方面的问题；动压太低则为获得足够升力所需机翼面积过大，无法设计。实际上，要想在较宽的马赫数范围内工作，除去传统火箭这种几乎不受环境影响但比冲太低的动力，组合动力是势在必行的选择；一般可分为基于涡轮的（TBCC）、基于火箭的（RBCC）和基于涡轮 / 火箭混合的（T/RBCC）几种。然而，组合动力技术面临几个棘手的问题：

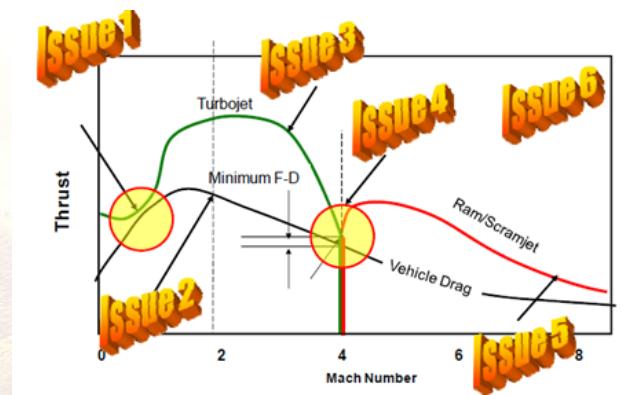


图 1 组合动力面临的挑战 [1]

挑战 1：跨声速推力陷阱；

挑战 2：低马赫数进气道起动；

挑战 3：马赫 3 以上实用涡轮机空白；

挑战 4：马赫 4 附近模态转换阶段的推力鸿沟；

挑战 5: 高马赫数工作时的有效热防护问题;

挑战 6: 全尺寸组合发动机地面自由射流试验设备缺乏。

在以上 6 个主要技术挑战中, 针对挑战 1、挑战 3 和 4, 恰恰可以由我们刊物的名字《协力》来加以解决。

对于问题 1 跨声速涡轮机动力不足的问题, 可以用助推火箭或者是类似火箭发动机那样具有大推重比的动力来合力帮助克服推力陷阱。

对于问题 3 和 4, 拓展涡轮机实用工作上限, 同时拓宽涡轮模态 (力争实现工作到马赫 5) 和冲压模态能够协同工作的马赫数区间, 进而填补模态转换阶段推力鸿沟, 则需要引入另辟蹊径的吸气式发动机。

由此, 预冷吸气式火箭发动机概念应运而生。

1.3 新火箭, 新征程

传统涡轮机若达到飞行 Ma3.5 (来流总温已高达 ~ 750 K), 就只能进行最多 3.8 倍的压缩 (压气机材料最高工作温度一般限制在 ≥ 1120 K), 如此低的压比发动机做功能力很弱, 几乎无法获得足够推力。然而, 通过适度预冷使得来流总温降低 150 K, 就可以令压气机压缩比提高至 8.5 倍。相应地, 发动机热力学循环效率可大幅提升。进一步, 当飞行马赫数 5.0 时, 只需设法将总温高达 1300 K 以上的来流预冷至 470 K, 仍可以对进气实现高达 20 倍的增压且保证压气机工作

温度低于 1120 K, 这意味着采用预冷技术的涡轮发动机在高达马赫数 5 时仍可正常工作。

另一方面, 针对低马赫数加速阶段大推重比的需求, 借鉴传统火箭发动机预燃室技术应用到涡轮发动机中, 利用自身携带的推进剂产生燃气驱动涡轮, 将复杂来流与涡轮做功能力一定程度上解耦, 推力室压力也能提高至较高水平, 为加速提供保障。

将上述来流预冷技术与部分解耦的涡轮驱动技术有机结合, 预冷效果越好, 压气机压比可相应升高, 则推力室室压理论上限就越高, 推力就更大。因此, 这是一类非常有发展潜力的预冷吸气式火箭发动机。

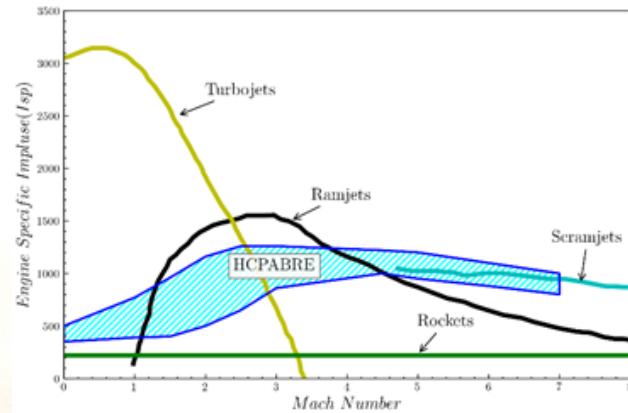


图 2 一种预冷吸气式组合发动机性能预测值

如上图所示这款碳氢燃料吸气式火箭 / 宽域冲压组合动力发动机, 在地面起飞时依靠吸气式涡轮机提供动力; 在 Ma 2.5 到 5 区间进入碳氢燃料预冷吸气式火箭发动机工作模式; 在 Ma 3 到 5 区间与亚燃模态的冲压发动机进行平稳接力; 从马赫数 5 到 7,

可采用纯粹的超燃冲压工作模态并可高马赫数长时间巡航。这样一来,有望实现飞行马赫数0~7、高度0~30 km的无缝运行工作目标。

可以发现,冲压模态在这种新发动机中也扮演着非常重要的角色,高马赫数时的热防护很可能需要主被动复合并科学选择和调配冷却剂类型和用量才能较好地解决,高效低压降的空气预冷更是直接需要传热学方面的知识。以上都是本课题组,LHD和力学所有较好积累,能够大展身手的研究方向。

这种预冷吸气式组合发动机,充分利用了近地空间丰富的空气资源,具有较好的场地适应性、多任务适配性,可实现高比冲、宽速域(可从低速工作至马赫7)、大航程等诸多优良特性。这种发动机不仅可为地球表面点对点长距快速运输工具提供动力,还可成为高超声速巡航导弹,高超声速侦察机和轨道运输器的第一级,以及超声速/高超声速靶机靶弹的动力系统。

这种吸气式火箭发动机,也是建立在国内外研究者以及本课题组多年研究经验的基础上提出的,同样也是站在前人的肩膀之上。但与传统火箭的研制有所不同的是,发动机本身尚未成熟,与发动机匹配的飞行器更是一个有待解决的难题。2020年中国科协发布的十大工程技术难题,位列第二的就是水平起降组合动力运载器一体化设计。目前来看,发展这种与真正的飞机在功能上一样的运载器,做到完全可重复使用,具备良好的维护性、经济性和实用性,其核心问题在于发展与飞行器一体化有机集成的高效稳定的动力

系统。与传统火箭相比,这种吸气式组合发动机,对于飞/发一体化设计的要求更高,挑战性更大。

尽管摆在新火箭前面的研究之路注定是充满艰难险阻的,我们共产党员更应该迎难而上,学习以钱老为代表的“两弹一星”老一辈科研工作者的精神,静下心来持之以恒地针对这种空天发动机工程化实用化过程中各种技术问题,在系统工程思想指导下,结合质量体系的过程把控,充分利用成果转移转换等新模式的助力整合多种资源,推进吸气式火箭发动机与吸气式火箭的研制,在新征程上不断前行。

参考文献:

- [1] Combined Cycle Propulsion: Aerojet Innovations for Practical Hypersonic Vehicles, M Bulman, A Siebenhaar, AIAA International Space Planes & Hypersonic Systems & Technologies Conference, 2011, San Francisco, California. AIAA 2011-2397.



陆阳,男,1981年生,中共党员,本科及研究生毕业于中国科学技术大学热科学与能源工程系热能与动力工程专业,获工程热物理专业博士学位。2010年到中科院力学所参加工作,2016年被聘为副研究员。硕士生导师。

雁过而栖，踏石留印

——建设国际领先的高超声速、超高速地面飞行实验平台

◇ 韩桂来

21世纪将是空天飞行的世纪，先进的空天飞行器速度将会达到5000—10000公里/小时，而在某些领域，飞行速度将超过第一宇宙速度，甚至达到第二宇宙速度。不断提高人类“进入空间”、“探索空间”和“利用空间”的能力，成为国家科技实力的象征和竞技场。业内常言“一代风洞、一代飞行器”，面对这场角逐，中国不能缺席、不能落后。

2008年，财政部和中科院联合启动8个自主创新的“国家重大科研装备研制”项目。

“复现高超声速飞行条件激波风洞（JF-12复现风洞）”就是其中之一，旨在建立飞行高度25—50公里、飞行速度1.5—3公里/秒、气流总温1500—3500度、喷管出口直径2.5米的复现高超声速飞行条件实验能力。

2018年，国家自然科学基金委员会“国家重大科研仪器研制”项目启动“爆轰驱动超高速高焓激波风洞（JF-22超高速风洞）”研制，旨在建立飞行高度40—80公里、飞行速度3—10公里/秒、气流总温3000—10000度、喷管出口直径2.5米的超高速高焓流动试验研究能力。

这两座风洞为国家构建全面覆盖高超声速飞行走廊的“地面飞行”气动实验平台，推动高超声速与高温气体动力学学科发展，

提升我国先进空天飞行器的研发实力。

前瞻布局、开疆拓土

1946年，钱学森先生定义了高超声速飞行（一般指马赫数大于5）。1955年，通过国家的大力营救，钱学森平安回到祖国，筹建中国科学院力学研究所。1956年1月，陈毅副总理批复力学研究所成立，并由钱学森担任首任所长；同年，在钱学森的影响下，郭永怀先生回到力学所工作，长期担任力学所的常务副所长。钱学森和郭永怀先生高瞻远瞩，战略性地部署了我们国家的高超声速飞行相关研究。郭永怀先生预见到脉冲型风洞设备的重要性，便支持学生俞鸿儒院士开展研究。自此，中科院力学所推动着我国激波管、激波风洞技术的发展，并拉开了应用于航天器研制中的序幕，同时逐渐形成一支高温气体动力学基础研究团队。他们心系国家，集智攻关探索世界难题；他们胸怀激情，义无反顾踏上未知征程。

风洞是飞行器的摇篮，飞行器研发必须经过成千上万次的风洞试验，对空气动力学参数进行考证和改进。俞鸿儒院士是钱学森和郭永怀的研究生，他把毕生精力都投入到风洞和气动事业。在两位导师的支持下，

俞鸿儒选择了氢氧燃烧驱动激波管的研究方向,由于气流品质低,易出事故,这种实验方法在当时并不被国际认可,但是,由于当时国内物资匮乏,只能选择这种成本低廉的办法,俞鸿儒还是选择迎难而上。

上世纪五十年代末,俞鸿儒成功研制出了我国第一代激波管;六十年代,先后研制成JF-4直通型激波风洞和JF-4A反射型激波风洞;数年后,JF-8激波风洞问世,性能参数达到国际水平;九十年代末,建成氢氧爆轰驱动高焓激波风洞(JF-10),成为国际首座成功运行的爆轰驱动激波风洞,为我国高超声速风洞的研究奠定了坚实的基础,而俞鸿儒也从风华正茂的年轻人变成七旬的长者。



JF-8A 高超声速激波风洞 / 炮风洞



JF-10 氢氧爆轰驱动高焓激波风洞

攻坚克难、引领发展

临近空间飞行器和天地往返飞行器速度范围覆盖了1.5—10公里/秒、飞行高度20—80公里,飞行器周围的空气不再是一成不变的双原子理想介质,空气分子微团发生了复杂的热化学过程,颠覆了传统风洞实验相似模拟准则。因此,地面实验装置必须具备能够反映“高超声速流动独有的热化学反应机制”的能力,使得地面设备的实验条件与飞行条件接近或者一致,即实现“地面飞行”实验。

“地面飞行”实验六十年研发步履艰难,主要根源为传统高超声速风洞驱动功率小、实验时间短、测量精度低,从而导致流动参数失真、气体介质特性失真和实验模型几何尺度失真。因此,“地面飞行”实验难度极大,可谓难于上青天。目前,国际上仅有中国的JF-12复现风洞(已建)和JF-22超高速风洞(在建)具备高超声速“地面飞行”实验的能力。

1999年,俞鸿儒院士通过“百人计划”将姜宗林研究员引进回国。在姜宗林研究员的带领下,JF-12复现风洞经过四年建设于2012年5月顺利通过验收,成为国际上规模最大、性能指标最先进的激波风洞。验收委员会一致认为,该风洞同时实现了四项关键技术指标,整体性能处于国际领先水平。2015年,中国空气动力学会组织的鉴定委员会认为,该风洞实验状态从“模拟”到“复现”的跨越,攻克了60年来久攻未破的世界难题,代表了国际高超声速风洞技术的领先水平,

对于新世纪宇航技术发展具有开创性影响。

JF-12 复现风洞已成功应用于两个国家重大专项和航天部门多个型号的重大特种试验，对专项关键技术突破、新型号研发和气动规律认知发挥了不可替代的关键作用，在推动我国高超声速学科发展和避免飞行试验风险方面产生了重大社会效益，得到了相关单位的高度评价。2016 年 6 月，美国航空航天学会授予姜宗林地面试验奖 (AIAA Ground Testing Award)，以表彰其创新地面试验技术、引领激波风洞发展的成就，系该国际奖项自 1975 年设立以来首次颁发给亚洲科学家；2017 年 1 月，研究团队获得“国家技术发明二等奖”和“中国科学院杰出科技成就奖”；2018 年 4 月，研究团队荣获“全国工人先锋号”。



JF-12 复现高超声速飞行条件激波风洞

2018 年，JF-22 超高速风洞项目正式启动，针对飞行高度 40—80 公里、飞行速度 3—10 公里 / 秒的飞行，在地面复现真实气体效应和高温边界层，对于揭示物理过程和耦合作用机制、认识高超声速热化学反应相关的相

似律和尺度率、评估临近空间飞行器的气动和光电特性等具有非常重要的意义。JF-22 超高速风洞正在紧锣密鼓的建设，目前已经完成主体部件安装，将于 2021 年下半年进入运行调试阶段。

中国科学院院士杨卫在文章中评价：“姜宗林先生正在主持建设一个全新的 JF-22 超高速风洞，思路从反向爆轰转为正向爆轰。这也是国家自然科学基金资助的重大仪器项目，建成后的实验所覆盖的马赫数可以达到 10—25，其实验温度、实验区域、实验时间等指标也都不错。这个正在建设之中的装置将为更高速的飞行奠定实验基础。”



JF-22 爆轰驱动超高速高焓激波风洞

家国情怀、使命承传

2009 年 6 月 12 日，力学所“钱学森国家工程科学实验基地”3# 空天实验室在怀柔雁栖湖畔正式开工建设，是中国科学院北京怀柔科教产业园的第一个落户启动的项目。2016 年，中科院北京怀柔科教产业园已

经在国家层面升级成为世界级原始创新战略高地——怀柔科学城。如今 3# 空天实验室的 JF-12 复现风洞和 JF-22 超高速风洞构成了国际唯一的高超声速、超高速地面飞行实验平台。

在这里，我们打造了一支精干的团队，包括科研人员、技术工人和研究生，共产党员占据了很大的比例。团队秉承钱学森和郭永怀所倡导的以国家需求为己任、勇于研究重大国际前沿学科问题的科研理念，在不断探索中逐步提高，将创新融入日常的工作，并持之以恒地追求。团结和协作是团队的核心价值之一，是“老中青”的结合，是“传帮带”的杰作，是能够不断提出创新思想并真正实现的源动力。创新是团队的特色和任务，也是团队里每一个角色努力的结果，铸就了高超声速“地面飞行”实验的国际新高度。这是我们对“老科学家精神”、“高温气动魂”的解读，也是我们对内在精髓的一丝贡献。

我们来到雁栖湖畔的这方土地，原本是一片毫无生气的鹅卵石，而奋斗是我们最雄浑的底色、成绩是我们最浪漫的答卷，正所谓“雁过而栖、踏石留印”。



2009 年 6 月 12 日力学所怀柔基地开工典礼



力学所怀柔基地（北区）2018 年摄



韩桂来，副研究员，高温气体动力学国家重点实验室。研究领域：高超声速空
气动力学。

礼赞 70 年，致敬科学家 | “人民科学家”吴文俊

本文节选自《知识就是力量》杂志

原文作者 / 苗若玖



吴文俊 (1919.5-2017.5) 我国著名数学家、中国共产党优秀党员、中国科学院院士。吴文俊对数学的主要领域——拓扑学做出了重大贡献、开创了崭新的数学机械化领域，获得首届国家最高科技奖、首届国家自然科学一等奖、有东方诺贝尔奖之称的邵逸夫数学奖、国际自动推理最高奖 Herbrand 自动推理杰出成就奖，“人民科学家”荣誉称号获得者。

礼赞 70 年，致敬科学家

2019 年 9 月 29 日上午 10 点，中华人民共和国国家勋章和国家荣誉称号颁授仪式在人民大会堂隆重举行。中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平向国家勋章和国家荣誉称号获得者分别授予“共和国勋章”友谊勋章和国家荣誉称号奖章并发表重要讲话。吴文俊院士被授予人民科学家国家荣誉称号。

这位中国著名的数学家，用一生时间在数学世界立起了两座丰碑：他早年研究拓扑学，在法国掀起了一场学科革命；年近花甲之时，他又从中国古代数学思想出发，探索数学机械化可能性，令中国传统数学在计算机的时代获得了新生。

在法国掀起“拓扑学革命”

1949 年秋天，在到法国学习将近两年之后，吴文俊从法德边境上的斯特拉斯堡来到首都巴黎，开始了跟随法国数学大师亨利·嘉当学习的日子。此后的两年里，他在法国完成了一场拓扑学的“革命”，也成了这个学科的世界级名人。

拓扑学是研究几何图形或空间在连续改变形状后，还能保持不变的一些性质的学科，是现代数学的主要领域之一。在拓扑学中，人们只考虑物体间的位置关系，而不考虑它们的形状和大小。通俗来说，橄榄球与篮球在拓扑学上是等价的，因为它们可以通过连续变换从一个变为另一个；但中间有个“洞”

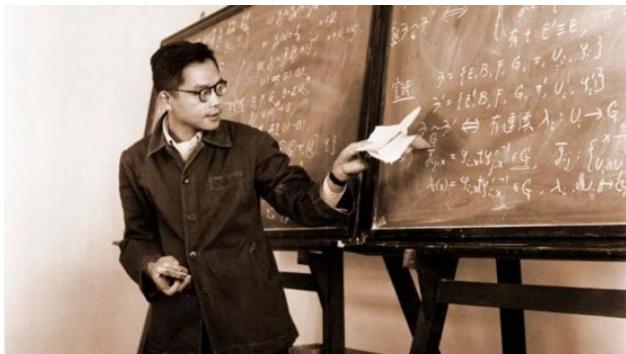
的救生圈,与橄榄球就不是等价的,因为它们不能通过连续变化互相变换。

19世纪后半叶,法国著名数学家儒勒·亨利·庞加莱创立了组合拓扑学。但到了20世纪中期,法国的拓扑学研究已经衰落,亨利嘉当是当时少有的几位顶尖的拓扑学家之一。吴文俊的恩师、擅长微分几何学的中国著名数学家陈省身,曾经师从亨利的父亲埃利。当吴文俊前往法国学习拓扑学时,也因此被老师推荐到亨利门下。

示性类是拓扑学中最基本的整体不变量。20世纪50年代前后,示性类研究还处在起步阶段。吴文俊给出了示性类之间的关系与计算方法,将示性类概念由繁化简,由难变易。让示性类可以计算,就相当于把拓扑和代数结合起来,开辟了拓扑学通向应用的道路。这项成就不仅震动了法国,也震动了世界拓扑学界。亨利评价说,吴文俊给出的计算公式“简直像变戏法,像魔术一样”。

中国古代数学带来启迪

1956年,已经学成归国的吴文俊又提出了吴示嵌类,发展了统一的嵌入理论。他凭借在示性类与示嵌类的研究,与华罗庚和钱学森共同获得首届国家自然科学奖一等奖。第二年,时年仅38岁的吴文俊,成为最年轻的中国科学院学部委员(院士)。此时,他已经是全球数学界公认的拓扑学大家。



1955年,吴文俊在数学所做拓扑学的学术报告

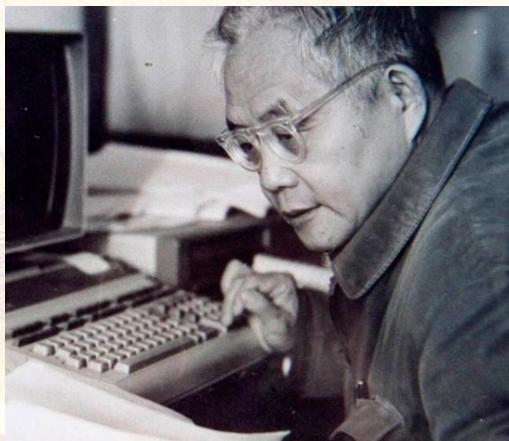
但在20世纪70年代末,已近花甲之年的他毅然改变了学术研究的方向,进入与拓扑学完全不搭界的数学机械化研究领域。对于数学家来说,这样的改变需要极大的勇气,因为人的创新能力会随着年龄的增长而削弱,步入中老年的数学家很难在陌生的领域取得建树。

使吴文俊改变学术方向的,或许是中国古代数学典籍带来的触动。一个偶然的机会,他了解到南北朝时期数学家祖冲之计算圆周率时,使用的竟然是三国时期数学家刘徽给出的“割圆术”。这是一种先做出圆内接正六边形,再不断倍增边数,使正多边形周长不断逼近圆周长的算法。在吴文俊看来,这段历史故事中最为可贵的,是割圆术体现出来的思想。他认为,中国传统数学的思想方法,是以算为主,以术为法,并不特别强调证明;这与欧洲的数学体系,比如古希腊《几何原本》先给出公理再做逻辑证明的思路,是两种彼此平行的数学思想。

他进一步推想，中国古代数学实际上是一种“机械化的数学”，从汉至宋元，已经积累了大量针对不同数学问题的“构造性算法”，有一些甚至带有现代计算机程序的特征，比如条件判断和基于一定规则的循环运算。虽然此前从未接触过计算机编程，但他还是迅速确定了未来的努力目标，那就是用中国传统数学的思维方式，在计算机上实现对几何定理的证明，迈出“数学机械化”的第一步。

探索“数学机械化”的可能

年近花甲的吴文俊一头扎进计算机房，学习算法语言，编制算法程序。在这个全新的领域，他的勤奋是惊人的：每天清晨，他来到机房外等候开门，而后连续工作一整天，直到17时左右回家吃晚饭，同时分析计算结果；19时左右他又会回到机房，有时甚至会工作到24时。短暂的睡眠之后，他又会开始下一个这样的循环。



吴文俊在计算机前工作

惊人的勤奋最终有所收获。20世纪90年代，吴文俊在“数学机械化”方面的开创性研究成果，得到了国内外的一致高度评价。2000年，他凭借在这个新领域中的成果，获得了首届国家最高科学技术奖。



1999年，吴文俊在“数学与数学机械化会议”上

在吴文俊看来，“数学机械化”在21世纪的价值会越来越明显，因为将逻辑推理、公式推导、方程求解、定理证明等大部分数学工作交给计算机后，人们就可以把宝贵的脑力劳动用在不能或一时不能机械化的部分，去更高效地进行创造性的数学思考。这种新的可能性，是古代中国人留给现代社会的一笔财富。

在获得国家最高科学技术奖之后，吴文俊用一部分奖金设立了“吴文俊数学与天文丝路基金”，用以探讨古代东西方之间数学、天文学交流与传播的历程，以便让更多的科学家能够从科学史中获得研究的灵感。在中国开始实施“一带一路”战略的今天，这项多年前的安排正越来越显现出它的前瞻性。

一群“追风人”的拓荒之旅

——解放军报：易仕和

本文节选自《解放军报》

原文作者 / 顾莹 阳恒

静夜里，挂钟滴嗒作响。已经过了零点，易仕和决定做完这次实验就收工。

按下启动键，风洞中传来熟悉的气流声，片刻后复归平静。易仕和一路小跑回到实验室，查看与相机相连的电脑。

空白、空白、连续空白……突然，一张图片闯入眼帘，在一片空白中显得那么突兀。仿佛不相信似的，易仕和甚至用手摸了摸屏幕，没错，是一张图片！



易仕和教授和他的“追风团队”



易仕和教授（左一）在实验室检查实验效果

3个多月，易仕和每天泡在这里做实验，这是捕捉到的第一张“风”的影像——他终于看到了高速飞行器湍流的样子。

“那一刻，我又重新燃起了希望。”忆起“追风”路上的艰辛，国防科技大学空天科学学院

教授易仕和最难忘的,就是第一次看到“风”的影像时的情景。

从20世纪末开始,易仕和带领团队不懈攻关,终于让高速“奔跑”的风变得可见可测可量。

看清“风”的样子

“接下来怎么办?”易仕和环顾四周,团队成员沉默不语。

一架相机静静地躺在桌上,拆解下来的部分零件散放在周围,大家的目光不约而同地聚焦在它身上。

团队成员冈敦殿清晰记得那一刻。

“既然买来的不能用,我们自己做吧……”易仕和未等大家回复,便起身走出会议室。那一刻,团队成员的脑袋快“炸了”。

这是学校申请到的一个重大科研项目,用于研究流场可视化测量技术,相机是支撑此项研究的重要实验设备。

前期,团队成员到处联系购买相机,考察多家单位,最终购买了一台性能先进的相机。

然而,真正用到实验中,大家傻眼了——相机无法满足预期需求,更别说拍出风洞中

的“风”了。离项目结题已不到1年,团队成员感受到了巨大压力。

“把厂方专家请过来吧!”那时,他们还抱有一丝幻想。

专家来的那天,大家仿佛看到了救星。然而,专家查看一番之后面露难色:“非常抱歉,这款相机确实无法使用,目前也没有适合你们用的相机。”

“那心情,就跟坐过山车似的,从天上瞬间掉到地上。”团队成员何霖说。

自己动手?最大的难题是完全不知道从哪里下手。“把相机分解开,我们一样一样研究。”在易仕和带领下,一群研究空气动力学的小伙子鼓捣上了相机。不懂的就翻资料查、问相关专业人士,一步步编写程序、做测试。

“中间不知卡住过多少次。”那年夏天,一部完整的相机设计出来了。何霖给它起了个名字:“1.0版”。“我有一种预感,这不是最终版本。”何霖说。

果然,他们在测试中又排查出一些问题,并不断地改进。夏季异常炎热,空旷的实验室没有空调,他们身上的衣服被汗水湿透,紧紧黏在皮肤上。一天下来,每个人的背上都有几圈盐渍的印记。

最后,所有的程序测试都通过了,这时



的相机已是“3.0版”。“我们都深信它肯定能成！”何霖说，“3.0版”送厂生产的前一夜，他终于睡了一个踏实觉。

“3.0版”不仅成功了，还准确且清晰地记录下了瞬息万变的“风”。

“你不知道，风洞中的‘风’有多美，它们不仅色彩斑斓，而且千姿百态……”易仕和说。

破解“风”的密码

“高温”“湍流”，会议室写字板上，这两个词语又大又醒目。“不能再等了，要尽快打败这两个‘敌人’！”易仕和随手拿起一支笔，干脆利落地给两个词打上了大大的叉号。

那天，易仕和把团队成员叫到一起，正式“摊牌”：加紧攻关。

这项任务简单地说，就是探索风的密码、消除风的干扰，让飞行器清晰看见目标。

理论方案想了一轮又一轮，实现起来困难重重。测试做了一遍又一遍，不断否定先前的设想。

一个狂风裹挟暴雨的夜晚，团队成员正在实验室忙碌，屋子突然陷入一团漆黑，停电了。易仕和翻出手机一看，已经晚上8点多了。考虑到大家已经很久没休息，他提议收工回家。

开车回去途中，前挡风玻璃起雾，易仕

和习惯性地打开吹风开关，在按下按钮的那一刻，灵感闪过脑海：挡风玻璃的雾气可以用气流吹走，高温气体和湍流可否用气流吹走呢？

想到这儿，他立马调转车头，同时给团队成员丁浩林和赵鑫海打电话：“赶紧回实验室！”

黑暗中，3个人借着手机电筒的微光讨论方案。来电后，他们在实验室计算了一个通宵。根据讨论方案，经过多次测试，结果让所有人兴奋不已：两个难题都解决了，围困已久的“敌人”终于败退了。

随后，团队迎来节节胜利——相关技术通过大量测试，成功研制出原理样机。

事实上，这些年，团队所做的课题几乎都与国家需求密切相关。就连参加比赛，易仕和都打好了“算盘”。

去年11月，易仕和带着研究生学员张博参加第一届“创新杯”国防科技创新大赛。比赛中，他主动与有关单位接洽。比赛过后，多家单位联系团队，寻求技术上的支持与合作。在张博眼中，导师总是时刻琢磨如何与国家需求对接。20多年来，团队的探索之路从未偏航。

今年春节，团队成员腊月二十九才休息，大年初五又齐刷刷来到办公室。“现在，我们有这么先进的实验室，国家和学校给我们提

供了这么好的平台,我们还要为国家做出更多的创新成果,有什么理由不加速前进呢?”易仕和说。

经受“风”的考验

“吃苦,才能干出一流成果。”团队里的每个人都对易仕和的这句话印象深刻。

“最怕跟导师一起出差,他总会选最早的航班去,即便再晚,只要有返回的航班,当天就一定会赶回来,一分一秒都不想浪费。”丁浩林很心疼导师易仕和,“50多岁的人,从来没有想过放松和休息。”

何霖读博士期间,易仕和曾因病住院治疗。“导师拖了很久不肯就医,最后被家人强行送到医院,医生责怪他太不爱惜身体。”

后来,何霖跟师兄弟们去探望导师,躺在床上输液的易仕和见到学生,立马让人把床摇直,迫不及待地问起项目情况。

护士多次进来提醒他不能多讲话,易仕和还是滔滔不绝地讲了2个多小时。最后,护士没办法,只好把学生们赶走。

在学员全鹏程的印象里,导师对自己特别“狠”。通常,哪怕在候机间隙,易仕和都会跟学生们讨论问题。那次,他跟导师一起出差,导师竟破天荒地拿起手机看了起来。“当时我还在想,导师终于学会娱乐了。结果

凑近一看,他竟然在背单词。”全鹏程说。

在易仕和带领下,团队成员们也不断地刷新自己的“吃苦”纪录。

徐瑶是团队里唯一的女博士。第一次来实验室,她被吓到了。“拧螺丝的扳手竟然有我的胳膊那么粗!”徐瑶说,只见师兄们拎着扳手爬上钻下,脸上身上满是污渍。

后来,徐瑶也变得跟他们一样。进了实验室,撸起袖子就干活。徐瑶说:“来实验室,相当于搞体育锻炼,有一次我做了一天实验,晚上拿出手机一看,微信步数有2万多步。”

“当时,有一部分实验要在夜间完成。”丁浩林说,他曾在实验室里住了1个多月。正值寒冬,实验室的卷闸门2米多高、4米多宽,白天完全敞开,风呼呼地往里灌,空旷的屋子里没有取暖设备,丁浩林白天做事都是一路小跑。晚上更难熬,他住的小房间虽然有空调,但没有床,只能打地铺。

他们常用一句话概括攻关的“起点”:“1本教材、2名教员、1间小屋子。”易仕和和同事们一砖一瓦“建”起实验室,一步一个脚印培养出一批优秀学生,组建了这支平均年龄仅32岁的创新团队。

这群“追风者”用求索不息的热情、特别能吃苦的精神,将梦想慢慢变为现实。

力学所召开警示教育大会 暨党风廉政建设责任书签订仪式

为深入贯彻落实党中央和院党组关于全面从严治党的部署要求,严格执行党风廉政建设责任制,力学所召开了警示教育大会暨党风廉政建设责任书签订仪式。所领导,处级以上中层领导干部,各党支部书记、纪检委员参加了会议。会议由党委副书记、纪委书记杨旭主持。

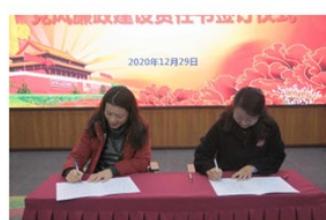
会上,杨旭向大家传达了中央和国家机关警示教育会精神及中科院副院长、党组副书记阴和俊在中科院警示教育会上的重要讲话精神。党办主任、综合处处长朱国立通报了2018年以来查处的中科院党员干部违纪违法典型案例,以及关于科研经费使用和基建领域违规违纪典型问题。

按照《中国科学院党风廉政建设责任制实施办法》的有关要求,党委书记、所长刘桂菊作为党风廉政建设第一责任人,分别与所领导班子其他成员签订了党风廉政建设责任书、廉政建设责任书,并对相关工作进行部署。

刘桂菊指出,要提高政治站位,深刻领会会议精神,贯彻落实院党组指示,切实履行主体责任和监督责任,强化“一岗双责”;要不断增强党风廉政建设责任意识,层层压实主体责任。她强调各级领导干部要筑牢思想防线,守牢纪律底线,切实做到警钟长鸣,做好廉洁自律的表率。



刘桂菊讲话



签订党风廉政建设责任书



会议现场

“巾帼心向党，奋斗新征程”

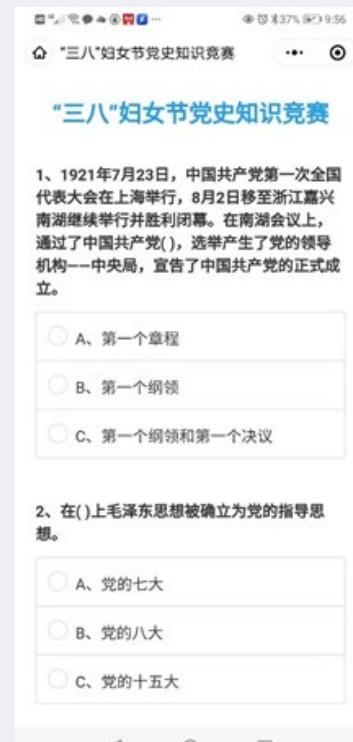
——力学所开展庆“三八”妇女节党史知识竞赛活动

为庆祝中国共产党成立 100 周年和纪念“三八”国际劳动妇女节，号召女同胞们学党史、知党情、颂党恩，坚定听党话、跟党走的信念和信心，力学所妇委会开展了以“巾帼心向党，奋斗新征程”为主题的党史知识竞赛活动。

根据上级关于纪念“三八”妇女节的有关指示精神，所妇委会设计了线上《“三八”妇女节党史知识竞赛答卷》，内容涵盖了中国共产党建党以来的重大历史、方针政策及诸多理论知识。

所内在岗女职工、博士后和女研究生们积极踊跃参与竞赛活动，充分展现了自身丰富的知识储备。截止到 3 月 8 日晚，共计收到二百多份答卷。同时，所妇委会也为大家准备了精致的小奖品。

通过此次竞赛活动，激发了广大女职工们主动学习党建理论知识的热情，激励大家在党史学习中汲取奋进的力量，树立正确党史观，做到学史明理、学史增信、学史崇德、学史力行。同时，希望 2021 年十四五开局之年，广大女职工们作为新时代女性，展现新作为、彰显新风采、建功新时代。



“三八”妇女节党史知识竞赛问卷



领取党史知识竞赛奖品



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: 86-10-82543856
传真 Fax: 86-10-62560914
网址: <http://www.imech.cas.cn>
邮政编码 Postcode: 100190