

不屈的使命 辉煌的成就

——兰州大学力学学科的发展历程与办学成就

兰州大学土木工程与力学学院

暨西部灾害与环境力学教育部重点实验室

引子

兰州大学力学学科创办 50 余年来，在老一辈力学家、力学教育家叶开沅教授与新一代学科带头人郑晓静院士、周又和教授的不懈努力下，在办学的核心指标上开创了兰州大学多项第一：国家首批博士点之一，培养出第一位院士、第一位国家杰出青年科学基金获得者，第一项完全由校内成员独立完成的国家自然科学二等奖，叶开沅培养的学生中 3 人当选院士位列校内个人第一，唯一有本学科教师担任国外学术机构主办的国际学术期刊主编，唯一有二位教授获宝钢教育基金会高校优秀教师特等奖的学科，唯一的发展中国家科学院院士，唯一的非在职博士生入选全国优秀博士学位论文，唯一的由教师个人争取获得的国际学术组织捐资在我校设立的人才培养奖励基金、二篇学术论文获国际学术奖励（即最佳贡献论文奖与最佳论文奖）。目前，该学科还拥有国家重点学科、教育部重点实验室、一级学科博士点、博士后科研流动站，本科生人才培养省级基地、实验教学省级示范中心、教育部长江学者创新团队、国家精品课程、国家特色专业建设点、国家级教学名师、国家级教学团队、国家教学成果奖、国家科技进步奖、中科院院士、长江学者奖励计划特聘教授等办学条件与核心指标。面对国际间激烈的科技与经济竞争，我国正在大力实施科教兴国和人才强国战略，高等学校培养高水平创新人才的使命更加重大。我校力学专业在极其困难条件下，经过几代人的不屈努力和不懈奋斗，由“弱势学科”逐步发展成为多项办学指标位于学校前列的优势学科，其崇尚卓越、追求一流的办学经验是值得我们加以总结与思考的。今天力学学科的“喷发”，是力学教师特别是学科带头人长期坚持“甘坐板凳十年冷、追求一流代代新”的办学精神的必然结果。只有知道什么是好、也知道如何在西部地区不利环境与条件下去追求好，我们才有可能找到切实可行的办学途径并通过有效的实施来办好学，才可能根据自身条件逐步发展成为好，才不至于鹦鹉学舌地生搬硬套别人的方法（或说法）以致于水土不服，才不至于没有独立见解地进行一些无谓的“空调”（读 tiao，即调整之意），进而才有可能避免某些“形左实右”的“乱调”。十年树木、百年树人，作为肩负培养高水平创新人才重任的我们，要有长远的办学追求，尤其对于肩负更大使命的学科带头人和学术带头人，在此征途上既要言传更要身教，要通过一步步的成功实践、一步步的向前发展，来激励斗志、鼓舞士气，为后来者探索出一条行之有效的办学道路。为此，也需要对过去的办学经历进行有效总结，包括成功的与失败的，这样方可使未来的发展不

至于有形无实，才有可能有的放矢地真正实现国家的目标和人民的期盼。这里，我们仅针对力学学科的发展历程、科研成果、科研与人才培养硬件条件作客观表述，从中可以看出一些发展的脉络。

发展历程

兰州大学力学学科创建于我国建设事业大发展的 1959 年。当时，在苏联人造地球卫星成功发射的推动下，力学被认为是与高新技术密切联系的学科，全国许多重点大学相继开始建立力学专业，兰州大学力学专业就是在这种大背景下建立起来的。借鉴苏联莫斯科大学与北京大学力学专业的办学经验，兰州大学所建立的力学专业及其教研室放在了数学系（随后改为数学力学系），首任力学教研室的党政负责人为潘朝艳同志和郭秉荣同志。当时，从已进校的数学专业学生中挑选出一部分转到了力学专业，于 1962 年有了首届毕业生。相关教师队伍主要来源于北京大学等高校的毕业生或教师，如北京大学 5 位力学专业创办人之一的叶开沅于 1959 年随江隆基校长来到兰州大学，北京大学力学专业毕业生程昌均、苗天德和王廷栋，清华大学力学班的汤任基与王凯，南京大学天文专业毕业生俞焕然，兰州大学力学专业毕业生刘人怀、陈山林与王璞等在上世纪 50 年代末与 60 年代初期充实到兰州大学力学专业的教师队伍。到“文革”时，力学专业的教师与实验人员达到 40 余人。在“文革”结束后不久，一批力学教师相继调离兰州大学到国内其它高校与科研机构，如刘人怀 1978 年调到中国科大，此后不久以出色科研业绩在没有博士学位的情形下成为国内首批获洪堡奖学金资助赴西德留学的学者；陈山林 1979 年考入清华大学著名力学家钱伟长教授门下攻读研究生等。

上世纪 80 年代初，随着高等教育恢复正常及本学科带头人叶开沅教授的冤假错案被彻底平反，兰州大学力学学科进入快速发展时期。在叶开沅教授的带领下，1981 年申请的固体力学硕士与博士学科培养点获国务院学位委员会批准设立，成为兰州大学的 6 个首批博士点之一，叶开沅教授也成为该学科点的唯一博士生导师。从此，兰州大学力学专业开始了高层次人才培养的新时代。1986 年，兰州大学力学系独立建系，叶开沅教授出任首任系主任，从而使其办学理念得到了有效的贯彻执行。在叶开沅教授的指导下，郑晓静以其博士学位论文的研究成果于 1988 年获首届中国科协授予的“中国青年科技奖”和 1991 年获国家教委与国务院学位委员会联合授予的“做出有突出贡献的中国博士学位获得者称号”，叶开沅教授也因此被甘肃省授予“优秀博士生导师”称号。到上世纪末，在本博士学科点被批准为博士生导师的还有：汤任基（1985；1986 年调出）、程昌钧（1989；1996 年调出）、朱正佑（1993；1996 年调出）、苗天德（1995；2006 年退休）、俞焕然（1995；2006 年退休）、郑晓静（1995）、周又和（1998）。在叶开沅教授卸任力学系主任后，苗天德教授（1991-1994）和俞焕然教授（1994-1999）先

后继任力学系主任。1991年，由苗天德教授领衔申报的力学二级学科岩土力学硕士点获批准设立，在1997年国家进行学科调整时，这一硕士点从力学学科中被取消，于是被学校将其转化为地质工程硕士学科点。1997年郑晓静教授获“国家杰出青年科学基金”并入选“教育部跨世纪人才”，成为兰州大学首位获得“国家杰出青年科学基金”（当时还称其为“总理基金”）的教师。同年，郑晓静教授因其教学与科研的成绩获宝钢教育基金会授予的“中国高等学校优秀教师特等奖”，并被甘肃省人民政府授予“甘肃省优秀专家”称号。

1999年6月，力学系与物理系、材料系、现代物理系一道组成了物理科学与技术学院，周又和教授出任其力学系主任。1999年3月，申报的教育部“长江学者奖励计划特聘教授”固体力学学科岗位被批准设立，同年底周又和被批准为该岗位的特聘教授（第二批）。1999年，固体力学学科被甘肃省批准为省级重点学科。1999年底，叶开沅指导培养的学生刘人怀教授当选为中国工程院院士，成为兰州大学首位获院士殊荣的毕业生。2000年，周又和教授获“国家杰出青年科学基金”，并获宝钢教育基金会“中国高校优秀教师特等奖”。2003年由郑晓静教授领衔申报的工程力学硕士学科点被批准设立，2004年由周又和教授与郑晓静教授领衔申报的力学一级学科博士后科研流动站被人事部批准设立，2005年工程力学博士学科点被国务院学位委员会批准设立，同年力学一级学科硕士点获批准设立。

2005年6月，力学学科与地质工程学科、土木工程学科（后者由力学学科于2002年负责组建）一道成立了土木工程与力学学院，周又和出任院长，王省哲任该学院的力学与工程科学系主任。2005年底，“理论与应用力学”本科专业被甘肃省批准为人才培养与科研基地。同年，周又和被中国教科文卫工会授予“全国师德标兵”称号，2006年他又被中国科协授予“西部开发突出贡献奖”。2005年以来，学校按学科点成立了固体力学研究所与工程力学研究所，周又和教授与郑晓静教授分别担任这两研究所的所长（后者于2010年由黄宁教授接替），而且周又和教授被指定为力学博士后科研流动站负责人。2005年底，以风沙环境力学成果为主申报的“西部灾害与环境力学”教育部重点实验室获批准建设，2008年通过建设验收正式挂牌，周又和教授被任命为重点实验室主任，刘人怀院士被任命为重点实验室学术委员会主任。2007年协同甘肃省地震局一道申报的“兰州地球物理”国家野外科学观测站被批准建设，周又和兼任副站长。2007-2008年，由周又和领衔并组织协调土木工程与力学学院（以力学为主）、物理与科学技术学院、化学化工学院、核科学与技术学院一同申报的“特殊功能材料与结构设计”教育部重点实验室（B类）获批准建设（申请书由王省哲主写和统稿），王省哲担任该实验室的一研究室主任（注：后期的建设因周又和已担任一教育部重点实验室主任，学校决定让物理科学与技术学院一教授担任该B类重点实验室的主任）。2005年力学一级学科入选为甘肃省重点学科，2007年固体力学学科入选为国家重点学

科。2006年和2008年，由周又和领衔的力学教师队伍先后入选为教育部“长江学者奖励计划创新团队”和国家级教学团队。2007年周又和为本科生主讲的《理论力学》入选国家级精品课程，2008年周又和获高等学校“国家级教学名师奖”，2009年周又和教授被教育部授予“全国优秀教师”称号，“理论与应用力学”本科专业入选为国家特色专业建设点，教学研究项目获国家教学成果二等奖（完成人：周又和、王省哲、武建军、郑晓静）。2009年底郑晓静教授当选为中国科学院数学学部院士，2010年她又当选为发展中国家科学院工程领域的院士（即原第三世界科学院院士）。2010年，叶开沅教授指导培养的孙博华博士（1989年获博士学位）当选为南非科学院院士，成为该学科培养的第三位当选院士的学者。2010年，周又和指导的博士研究生张兴义的博士学位论文入选“全国优秀博士学位论文”。此前，郑晓静与周又和指导的博士中，已有6人入选教育部新世纪优秀人才支持计划（即武建军，2004；王省哲，2005；黄宁，2005；高原文，2006；王记增，2009；苟晓凡，2009）。2010年，以力学为主的学院工程实验中心被甘肃省批准为省级本科实验教学示范中心，力学一级学科博士点获批准设立。同年，郑晓静院士被国外学术机构聘请担任《Computers, Materials & Continua (CMC)》这一SCI收录国际学术期刊（影响因子超过2）的共同主编，周又和被邀请担任国外三种国际学术期刊的编委。

截止目前，该学科在岗教师22人，其中教授9人（含两院士1人，国家杰青2人、长江学者1人、教育部新世纪优秀人才支持计划入选者5人、全国优博入选者1人）、副教授5人；力学实验人员3人，其中高级实验师1人；在固体力学与工程力学这二个招生博士点上，拥有博士生导师8人。近年来，每年招收本科生近50人、硕士研究生30余人、博士研究生10余人。

科学研究及成果

兰州大学力学学科秉承教学与科研相结合的办学宗旨，通过以科学研究带动教师队伍建设和人才培养，在科学研究与人才培养方面均取得了显著成效。叶开沅在1959年来兰州大学前，在著名科学家钱伟长院士（当时为学部委员）的指导下，在北京大学针对当时非线性固体力学的热点课题之一的柔韧板壳非线性力学开展理论研究，取得了丰硕成果，他们一道完成的科研项目于1956年获首届国家自然科学基金二等奖。1959年叶开沅来兰州大学后，在兰州大学力学专业的创办与发展过程中起到了决定性的作用。在“文革”前，该学科的科研工作主要围绕叶开沅早年在北京大学所形成的研究方向——柔韧梁板壳结构的几何非线性弯曲与失稳开展理论研究。

（一）以前的主要科研情况

(1) 板壳非线性力学。在叶开沅教授的指导下，上世纪 60 年代刘人怀的本科毕业论文（1963）及他毕业后留校的研究工作主要集中在这一领域。他们针对求解薄板非线性弯曲的有效方法即“钱伟长摄动法”在非线性和球壳稳定性问题分析时所遇到的困难，一道提出“修正迭代法”有效地解决了这一问题。这一方法在夹层薄板薄壳非线性弯曲与失稳中得到了广泛应用，被学界认为是一高精度的有效分析方法，这是 30 年后刘人怀作为当选中国工程院院士的重要成果之一。进入上世纪 80 年代，随着计算技术的快速发展，针对当时圆（环）板非线性大挠度问题求解的近似解析方法在手工推演到高阶解时计算量显著增加的问题，叶开沅与其学生及合作者一起提出了计算机推演计算摄动解与迭代解的“解析电算法”。其博士研究生郑晓静、周又和针对圆薄板大挠度问题的精确解及各类解析方法的收敛性证明这些棘手难题、柔韧结构非线性静动力学为基础的谐振弹性元件的载荷-频率特性等定量分析课题所开展的博士学位论文研究，取得了显著进展，两博士学位论文的研究成果分别于 1992 年和 1996 年获甘肃省科技进步二等奖。郑晓静的博士学位论文研究成果被学术界评价为是“国内外少见的优秀工作”，“已处国内外领先地位，是五十年来该课题最完备的一项研究”。基于郑晓静博士学位论文所撰写的专著《圆薄板大挠度理论及应用》于 1992 年获全国优秀科技图书二等奖。此外，叶开沅与其博士生孙博华一道，还开展了锥壳、锥壳与圆柱壳的组合结构弯曲的力学特性研究，获得了一些新结果。

(2) 非均匀力学及结构优化。在上世纪 60 年代，这类研究工作极少，叶开沅是我国这一领域研究的早期开拓者之一。1965 年，他提出了用分段局部均匀化的近似方法来逼近非均匀体的阶梯折算法，利用每段上的弹性解和不同段在交界处的位移与力的连续条件及边界条件，就可以给出非均匀弹性构件力学问题的解的基本代数方程组，进而可以获得问题的解。在此基础上，他完成了一系列论文，给出了非均匀柱、梁、板的变形、振动、稳定性等力学问题的解的解析表达式。进入 80 年代，鉴于非均匀弹性力学的解析解已得到，叶开沅教授开始推动将这一研究结果应用于结构优化的力学研究中。他与合作者俞焕然教授共同给出了工程结构优化设计问题的一种解析表达方式，由此得到了由其它数值方法难以得到的一类经典问题的优化结果。这一结构优化方法改变了全部用数值计算求解优化问题的困境，提高了结构优化的计算速度和精度，为结构优化设计开辟了一条新的途径。叶开沅与俞焕然在非均匀力学及结构优化方面的研究成果于 1987 年获甘肃省科技进步二等奖。

(3) 结构的屈曲、分叉与非线性分析。这一方向的主要学术带头人为程昌钧教授和朱正佑教授。他们与其博士生尚新春、何录武、杨晓等人一道从非线性分析出发，针对结构静载失稳的分叉特征开展理论方法及定量研究，获得了一些有价值的成果。相关研究成果于 1992 年获甘肃省科技进步二等奖、1995 年获甘肃省

科技进步三等奖、1998年获教育部科技进步奖（基础类）一等奖。

(4) 连续统力学与岩土力学。这一方向的主要学术带头人为苗天德教授。在他的指导下，前期主要与研究生王正贵、朱久江等人一道针对湿陷性黄土与滑坡等力学特性开展研究。相关研究成果于1988年获甘肃省科技进步三等奖、1993年获国家教委科技进步三等奖。在后期（1998年以后）与研究生马崇武、慕青松等人针对金川公司矿石开采中的力学特性与风沙地貌动力学等开展了研究。

(5) 断裂力学。这一方向的学术带头人为汤任基教授，主要开展三维裂纹的断裂力学分析研究。在汤任基教授于1986年调到上海交通大学后，这一研究方向主要由其硕士研究生王银邦继续（后者为叶先生培养的第一位博士，曾任组院前的力学系副主任，组院后任物理科学与技术学院副院长，2002年调到中国海洋大学）。

(6) 流体力学计算方法。这一方向的主要成员为王璞教授与何光渝副教授（前者于上世纪80年代去加拿大后居留国外，后者于1992年调离）。他们针对流体力学问题主要开展样条近似解法的研究，其成果于1987年获甘肃省科技进步三等奖。

(7) 固体力学与冻土力学实验。这一方向的主要成员为王廷栋教授（2002年退休），主要针对一些工程问题开展固体力学实验与冻土力学实验测量的研究。

(二) 目前主要开展的多场耦合非线性力学研究

进入上世纪90年代，在郑晓静教授和周又和教授的带领下，兰州大学力学学科的科学研究的逐步拓展到电磁固体力学和风沙环境力学等复杂系统的多场耦合非线性力学等研究领域。

电磁固体介质的多场耦合非线性力学研究领域。本学科是国内的早期开拓并取得卓有成效的研究单位。主要针对铁磁、超导、超磁致伸缩材料、压电等电磁与智能材料结构在电磁场作用下的力学特性，开展了从表征电磁力、建立多场耦合非线性本构模型到提出多场耦合非线性分析方法与调试计算程序等基础环节的理论研究和实验研究，获得了一系列实质性的突破。在所建立相关理论模型基础上，其定量预测结果均与实验吻合良好，从而为这一领域的力学研究建立了基本的理论模型和分析方法。1999年，在他们研究成果基础上撰写的专著《电磁固体结构力学》（作者：周又和，郑晓静）获国家科学技术著作出版基金资助后由科学出版社出版，这是这一领域国内的第一部著作。通过这一系列研究，他们培养出的博士王省哲、王记增、高原、苟晓凡和武建军先后入选教育部新世纪优秀人才支持计划，张兴义的博士学位论文入选全国优秀博士学位论文。独立完成的相关成果于1998年获甘肃省科技进步二等奖（完成人：周又和，郑晓静）、2005年获教育部提名国家自然科学奖一等奖（完成人：周又和、郑晓静、王省哲、高原

文、王记增、李世荣、武建军)、2008年获**国家自然科学二等奖**(完成人:郑晓静、周又和)。有关超导悬浮振动漂移特性的理论研究论文于2007年在IEEE Trans. Applied Superconductivity 国际学术期刊上发表后(作者:苟晓凡、郑晓静、周又和),于2008年被IEEE 超导委员会授予该期刊论文2007年度最佳贡献论文奖(即 the Best Contributed Paper Award 或 Van Duzer Prize),这是该国际学术组织首次授予中国学者的学术奖励、也是该国际学术组织唯一授予非电工电子学者的奖励。其次,这一领域的模型、方法与理论等研究结果得到了国内外学术同行的充分肯定与认可,包括电工、超导、材料、动力控制等领域的学者。而且在这一研究的初期及后来的发展过程中,周又和在日本东京大学核工程实验室受国际电磁固体力学知名学者 Kenzu Miya 教授资助以外国研究员身份开展合作研究取得成果后,促成日本应用电磁材料与力学学会于1995年和2007年两度向兰州大学共捐赠400万日元的研究生奖励基金。此外,王省哲教授与新加坡教授合作完成的学术论文于2008年在国际学术期刊 Int. J. Structural Stability and Dynamics (IJSSD)上发表后,获该学术期刊授予的2008年度最佳论文奖(即 Best Paper Award 2008)。

风沙环境力学研究领域。从2000年开始,该学科针对我国北方沙漠化过程及沙尘暴等重大环境课题,将研究拓展到这一研究领域。主要针对风沙运动的基础力学问题如随机粒-床碰撞模型、风沙电实验、风-沙-电多场耦合的跃移运动理论研究、风沙运动的风洞实验及高精度数据处理方法、野外沙尘暴测试系统的研制与调试以及实测数据分析等开展了深入研究,获得了一系列规律性的研究成果。其研究结果在国际国内学术期刊上发表后,受到包括《Nature》等著名学术期刊上的颗粒物理、地学、大气、太空科学和医药等非力学学科的国际学者的广泛引用,并多次应邀在国际学术会议上做大会邀请报告。相关的部分研究成果于2006年获甘肃省科技进步一等奖和2007年获**国家科技进步二等奖**(郑晓静:2/10;周又和:7/10)。由郑晓静教授独立完成的英文学术专著《Mechanics of Wind-Blown Sand Movements》于2009年作为环境科学与工程系列丛书由Springer Verlag出版。与此同时,一批年轻学术骨干得以成长,包括黄宁教授、武生智教授、武建军教授、谢莉副教授等人,其中,黄宁教授于2006年入选教育部新世纪优秀人才支持计划。在郑晓静教授的指导下,梁轶瑞博士自主开发出了有关风沙电场测量精度更高且能测三维分量的仪器,正在申报发明专利。在这些研究成果的支撑下,促成兰州大学力学学科于2010年经中国力学学会推荐申报的以“气候变化导致的极端事件动力学(即The dynamics of extreme events influenced by climate change)”为主题的IUTAM高级别小型学术研讨会(即IUTAM Symposium)被国际理论与应用力学联合会(IUTAM)批准,将于2013年在兰州召开。会议主席由郑晓静院士和英国剑桥大学Paul Linden教授共同担任,秘书长由教育部重点实验室副主任黄宁教授担任。

目前,在这两复杂力学领域已培养出博士30余人,其中部分留在本学科从事教学与科研工作,成为本学科新一代的学术骨干。

科研与人才培养硬件条件

2002-2007年期间,通过参与“985工程”的平台建设和“211工程”的学科建设,已建立了能开展风沙环境力学、电磁结构多场耦合研究的实验平台和高性能并行计算机群等,为兰州大学力学学科的科学研究与人才培养提供了强有力的硬件支撑。目前,拥有科研用实验设备近600台件,总值2000余万元。建成了多功能环境风洞、工程与科学高性能计算中心、民勤(甘肃)风沙野外观测站、西部灾害与环境力学教育部重点实验室、兰州地球物理国家野外科学观测站(国家级台站,协同甘肃省地震局共建)等科研平台,购置与研制了高温超导磁悬浮测试系统、力磁耦合测量系统、输沙强度测量系统、粉尘仪、低温系统、幅射探测器、植物生长仪、便携式多功能地质雷达、土壤非饱水率仪等大型科研仪器设备。2008年来的后续实验室的硬件建设已独立立项列入“211工程”三期建设和“985工程”的继续建设项目。除此之外,2005年前后新购置了总价值400余万元的本科教学实验设备。此前,兰州大学力学学科的实验设备总价值仅150万元,而且几乎都是1990年前购置的,现已基本上全部被淘汰。

结束语

本文是在应中国力学学会编撰《中国力学教育的发展》之约所撰写的“兰州大学力学学科发展概况”(周又和撰稿)的基础上而写的,除正文部分外,其余为本文所新加。对于一个学科的发展,如何评价与定位是一件看似简单而实质上很复杂的事,涉及到方方面面。这里,我们仅就与此相关的主要话题谈一点体会与思考来作为本文的结束。

1、本文标题中用“不屈的使命”这是没有问题的,这已从正文中的客观表述得到了验证。至于“辉煌的成就”之提法,我们深知这是需要界定在一定的时空范围内才能成立的。如果将其放置在国家乃至世界范围,这些成绩只不过是几个“瞬间”冒出的“泡泡”而已。但当我们将其放置在百年兰州大学这一时空内时,我们就不难发现这些成绩还是算得上“稳定”位于学校前列的。当然,各学科有各自的特点,这不像体育比赛的项目,可以用同一把尺子去度量。这就需要我们各自去“盘点”自身的“家底”,通过总结来推进办学,本文就是在这一想法下写成的。

2、本文作为我校力学学科办学历程的总结,与大多数写史的手法相类似,即只写了成绩而没有提及办学中的经验教训。我们未能脱俗,也按这类“潜规则”

进行。事实上，在办学过程中，总结人才培养、科学研究、平台建设与队伍建设以及它们相互关联的管理等方面的经验教训可能更有利于改进我们的工作，更有利于发展。尤其对于那些由“空调”与“乱调”所形成的观念、政策、机制和体制等进行深层次的总结与改进，必将更能推动高等教育的发展。但这毕竟不是件容易的事，加之我们学院也还没有足够的积累，所以，本文没有对此进行总结。

3、我校力学学科办学已 50 余年，而我们学院成立还不到 6 年，本文以学院的名义来写似有“摘桃子”的嫌疑。应该来讲，力学学科近几年的“喷发”是这一学科长期积累的结果，是其学科带头人及教师们努力奋斗的结果，这点是确定无疑的。实际上，以力学为主的各学科发展也的确为学院赢得了良好的声誉（5 年连续被学校评为优秀）。作为学校办学主体的学院，对于所属学科的办学成绩给予肯定是正常的，也是应该的。否则，就会使其学科感到是在“寂静环境”中“自娱自乐”，就会使参与者“甘坐冷板凳”的自愿奉献演变为管理层使他们“干坐”的漠视，即使他们的工作已得到国家层面上的认可也罢。当然，学院在为各学科的发展上，无论是在形成教师个人既独立又合作的科研方面，还是在学科既自主发展又相互支持方面，出台了一些有利于形成良好学术氛围的有特色的政策和措施，包括提供良好的后勤保障服务等。如，在学院成立之初，为了促进各学科教师团队的形成，在制定“岗位业绩津贴”的分配方案时，就决定将学校计算到个人的津贴直接分配到本人；当津贴超过了学校规定的部分时，由其本人直接在其小组成员内调整。学院的科研经费能由建院初年的不足 500 万元上升到 2010 年的 1200 万元以上，津贴分配的这一调控措施可能是主要的原因之一。又如，经学院的促进和力学的参与，土木工程学科的“防灾减灾工程及防护工程”硕士点在学院初年获批设立，地质工程学科的博士后科研流动站也于 2009 年获批设立，扭转了地质工程学科长期无本学科在岗教师担任博士生导师的局面（现已有 3 位），等等。

4、有关“科学研究与学科建设、人才培养的关系”一直是高等教育探讨的重要话题。总体来讲，一个学科的发展依赖于一批为此学科努力工作的教师，尤其依赖于其学科带头人的出色工作和引导，这已成大家的共识。除此之外，还特别依赖于其学科带头人的研究工作确实是在该学科完成的（这一点往往不为人所重视，似乎不成问题）。惟有如此，才可能通过其科研业绩来带动学科队伍水平的提升，培养出优秀的人才，进而来保持学科的稳定发展和可持续发展。现在，很多情况下，大家都在强调与“强手”合作来实现“跨越式发展”。这种想法是好的，但却对其自身独立发展有所忽视，往往容易被某些“聪明者”利用，成为其谋取不当利益的“漏洞”。那些对其学科发展、人才培养或队伍建设没有起到多少实质性推动作用的看似“光鲜”的“合作”科研成果，其“独立的真本事”就值得商榷。我们无疑需要合作和交流，但这种合作应该是实质性的“为我所用”，即要能

促进队伍建设、人才培养与学科发展。与此同时，这种合作也不应伤害到其它学科经独立努力才取得的发展（现实中就有以合作研究成果的数量评价来冲淡独立研究成果质量的现象）。当然，成果总是多多益善，没有什么不好，但评价要客观得当。从力学学科的发展历程可以看出，这个学科独立完成的科研成绩就强有力地推动了学科发展、队伍建设和高层次人才培养。

5、如何对待与使用引进的“洋”人才和本土成长的“土”人才是近些年来高等教育探讨的又一重要话题。应该讲，如果确实是从“能力和业绩效果”方面来评估人才，就不存在这类话题（如在欧美日等西方发达国家），因为这是使用人才的正常环境。实际上，我院也一直重视与国际学术界的合作与交流，也在努力物色和引进高层次人才。如在2008年7月国家下达执行“千人计划”前夕，学校动员各学科着手物色符合条件的国外正教授，周又和院长积极响应，于8月在赴美领取国际学术奖励途径洛杉矶时，就邀请加州大学 Riveriside 分校机械系蒋庆教授，参与兰州大学力学学科“千人计划”的申报。蒋教授答应并参与了当年年底在兰州大学的申报，只是后来华中科技大学校长李培根院士亲赴美国邀请他从而使他改变了申报单位，并于当年成功获批。又如，2010年我院力学教师与德国学者建立了合作研究与交流框架，德方由此合作获得了欧盟的立项支持，等等。现实中，人们经常企望以“洋”来突破“土”。当然，在中国大学工作的几乎全是中国人，即使引进的“洋”人才也多为中国人。这样，“土”人才似乎太多了，往往不被重视。与之相类似，还有所谓的“学缘结构”问题。这些似乎都成为阻碍教育与科技发展的重大问题，只要改革就可以带来学科与人才培养的大发展。事实上，这是将问题简单化了，是只知国际一流办学之皮毛、没有认真掌握其实质精髓的一知半解，甚至是“形似而实不是”的“简单”模仿办学。我国著名力学家钱学森是先“土”后“洋”再回国服务的享誉国际的一流杰出领军科学家，他的“世纪之问”是值得我们深思的。可见，即使像他这样的大家，也难以实现培养国际一流领军人才的办学目标，从而可知这一使命之艰巨。与评价其它事物一样，这是一个复杂的多维度问题，特别是如何确定评价标准。事实上，“洋”人才与“土”人才各自既没有都好，也没有都不好，不能“一刀切”、绝对化。我院力学学科的发展就再好不过地证明了“土”中也有好的这一事实。我们办学，是否应在立足本土的基础上坚持“土”“洋”并重（包括环境与氛围，精神的与物质的），并通过探索能促进学科发展的有效途径来实现高水平人才培养的目标呢？这不仅值得我们关注与思考，更需要通过不断的成功实践来推进。



甘肃省最大的风沙力学多功能环境风洞



高性能并行运算机群主机（浮点运算速度为 1.95 万亿次/秒）



IEEE 超导委员会主席 Spargo 教授（右）和该委员会奖励委员会主席 Nisenoff 教授（左）在美国芝加哥召开的 2008 年度 IEEE 应用超导国际会议开幕式的授奖仪式上向周又和教授（中）授于 2007 年度发表在 IEEE Trans. Applied Superconductivity 学术期刊上的“最佳贡献论文奖”。



周又和于 1994 年 9 月-1995 年 7 月先后在美国肯塔基大学土木工程系与机械工程系进行学术访问（均为对方资助）。本照片为 1994 年底摄于他在美国肯塔基大学机械工程系的工作办公室。

1991 年 9 月北京大学力学系主任、中科院院士、时任中国力学学会理事长的王仁教授在兰州大学出席全国现代力学与数学学术会议后，得知兰州大学已开始电磁固体力学这一新兴交叉学科的研究，欣然约请周又和与郑晓静面谈并给予了热忱鼓励。面谈完后在王仁先生下榻的兰州大学外宾招待所楼前用王仁先生所带的相机摄于此照片，大约三周就收到了王先生寄来的这一照片。左为周又和（时任兰州大学力学系讲师），中为王仁院士，右为郑晓静（时任兰州大学力学系副教授）。





1994年7月-1995年7月底，周又和作为日本资助的外国研究员在东京大学核工程研究实验室进行合作研究。在周又和教授及其研究成果的促成下，日本东京大学电磁固体力学知名学者 K. Miya 教授任会长的日本应用电磁材料与力学学会两度向兰州大学捐资 400 万日元的研究生奖励基金。图为周又和于 1995 年 3 月陪同 Miya 教授来兰州大学讲学并与学校商谈设立基金期间的合影。左为周又和（时任兰州大学力学系副教授），中为 Miya 教授，右为郑晓静教授。



美国国家工程院院士、电磁固体力学创始人、电磁固体力学与非线性动力学国际知名学者、美国康乃尔大学 F.C. Moon 教授（右）2004 年在兰州大学讲学期间向周又和教授（左）赠送他的最新学术专著。



郑晓静教授（中）在 2006 年于加拿大召开的第六届国际风沙环境物理大会上与国外学者交谈



周又和教授(即站立的右边者)在 2005 年 12 月于波兰召开的国际动力系统理论与应用会议上主持分组学术会议，照片中的论文报告人为本届国际学术会议的大会主席（即站立的左边者）。



郑晓静教授（左）于 2006 年在加拿大召开的第六届国际风沙环境物理大会上与这一领域的国际知名学者、在本次国际学术会议上获得“杰出贡献奖”的美国学者 Gillette 教授（右）交谈，并正式邀请他来兰州大学出席“中美土壤风蚀与环境力学国际研讨会”。



在 2006 年于兰州大学召开的“中美土壤风蚀与环境力学国际研讨会”上，郑晓静教授作学术报告，坐在前排左边者为土壤风蚀的国际知名学者 Gillette 教授。



本照片为在我校举办的“2007年度海峡两岸工程力学研讨会”两岸到会学者的合影。前排左起第5为美国工程院院士，曾任台湾大学工程力学研究所所长、国际波动力学的著名学者、电磁固体力学创始人、曾任美国康纳尔大学理论与应用力学系主任的鲍亦兴教授。其紧邻右侧为郑晓静教授，前排左1为周又和教授。



在2009年于我校西部灾害与环境力学教育部重点实验室召开的“大气边界层中的多相流，即土壤风蚀、沙尘暴、风沙跃移运动与风吹雪”国际学术会议上，美国三院院士（即科学院、工程院、艺术与科学院）、国际著名流体力学家 Dan Joseph 教授在作完学术报告时，郑晓静教授提问并与其进行学术讨论。图中作报告者为 Dan Joseph 教授，提问者为郑晓静教授。在郑晓静教授于此次会议上就其领导的研究组实现百年百平方公里沙丘场的跨尺度理论模拟与演化的大规模计算模型、方法及结果作完学术报告后，Dan Jesoph 院士高度赞扬这一研究工作为“The central role of Lanzhou University in these kinds of studies was new to us”。



郑晓静院士在 2010 年“西部灾害与环境力学教育部重点实验室”的年度学术委员会会议上，就实验室在风沙环境力学这一研究方向一年来所取得的最新研究进展向学术委员会及实验室研究人员作学术报告。



美国康纳尔大学理论与应用力学系主任、航空工程系主任、美国工程院院士、电磁固体力学开创人、电磁固体力学与非线性动力学的国际知名学者 F. C. Moon 教授在 2004 年来兰州大学讲学期间，周又和教授与郑晓静教授陪同他参观力学实验室。图为周又和教授向 Moon 教授演示沙粒带点现象的定性方法。

诗三首 力学学习与工作有感

周又和

一、赞力学及其学习工作三十四年

2011年3月17日写，4月5日改

力争上游竞扬帆，
学海行舟引潮掀。
前程宽广护天地，
沿峭硕果令神叹。
光阴如箭穿心过，
明媚日月照人还。
似曾相识非旧貌，
锦色百花开满园。

注释：

三十四年：作者从1978年2月考入华中工学院（现华中科技大学）学习力学起，一直在力学领域学习与工作，已有33年。按中国民间“虚岁”记法，故如此。

护天地：力学是为我们周边各项安全设计、功能设计、认识自然灾害发生发展规律进而为防灾减灾服务的。尤其是3月11日日本发生9级特大地震及其引发的巨大海啸和核电站事故等严重自然灾害与次生灾害，再一次提醒我们，要进一步认清自然灾害的发生发展及破坏规律，有效加强防灾减灾工作，就必须有高水平力学的参与，包括需要解决结构的强动响应、地震与海啸的发生条件及传播规律、强动结构破坏、强动水-结构物相互作用、强动土-结构相互作用等力学难题。

沿峭硕果：“峭”即陡峭、峭壁之意。既指在艰难环境下仍取得一些高难度的重要成果，又指这些成果处于前列之难得与突出，因而产生的影响更加深远。

似曾相识非旧貌：力学作为自然科学的第一个定量学科，至今已有300余年，目前仍在发挥重要的支撑作用。大家对力学看上去都好像知道一点，但其现状与以前已大不一样，尤其在研究的深度与广度方面。此外，今天的很多工程设计与对自然灾害的认识都需要高水平的力学研究去支撑，而不仅仅是弄几个力学专业词汇以至于没有深入的力学研究就能有效推动的。另外，还有经过努力取得创新成果后使其面貌发生改变之意。

锦色百花开满园：力学工作者通过孜孜不倦的工作，取得了大量成果，为基础理论、工程应用和工程专业人才培养的水平提升等等贡献了力量。

二、科研与办学

2011年4月24日

甘坐板凳十年冷，
追求一流代代新。
何惧征程险难阻，
收获自有后来人。

三、人生感悟

2011年1月6日写，5月6日改

周天寒彻何所依，
又见彩虹艳阳起。
和煦春风遍地吹，
馥郁桃花满山赭。

注释：

馥：香气； 馥郁：形容浓厚的香气； 桃：引伸为桃李； 赭（读 xi）：赤色。