

“力学动态”文摘，第18卷，第6期，2012年06月25日

本期编辑：[陈文](#) [雷冬](#) [师晋红](#) [蔡伟](#)

江苏省南京市西康路1号[河海大学工程力学系](#)（邮编:210098）

投稿邮箱：mechbrief@hhu.edu.cn

过刊浏览与下载：<http://em.hhu.edu.cn/mechbrief/>

订阅或退订网址：<http://em.hhu.edu.cn/mechbrief/register.html>

编者按：《力学动态》文摘邮件列表目前由[河海大学工程力学系](#)维护，依托于[江苏省力学学会信息工作部](#)。

每月10日和25日发送，免费订阅、自由退订。欢迎发布信息、交流体会、共享经验。

本期目录：

◆ 新闻报道

[2012年度国家科学技术奖初评结果公布](#)

[10位70后获中科院青年科学家奖](#)

[第九届全国动力学与控制学术会议纪要](#)

[第十届全国工程计算方法学术会议暨Global Chinese Workshop on Computational Methods in Engineering纪要](#)

◆ 学术会议

[关于举办中国力学学会“力学.成就.未来”2012年中国力学年摄影大赛的通知](#)

[第十二届全国物理力学学术会议论文摘要投稿截止日期延长通知](#)

[国际青年学者前沿科技东湖论坛](#)

[河海大学2012力学专业优秀本科生夏令营活动公告](#)

◆ 招生招聘

[Seeking a PhD researcher at University of Arkansas at Little Rock](#)

[PhD Program in "Computational Mechanics and Advanced Materials"](#)

[Postdoctoral Position at Monash: Cracking Modelling](#)

◆ 学术期刊

[固体力学学报 2012年33卷2期](#)

[近期发行的部分期刊](#)

◆ 网络精华

[科学洞察力从何而来——谈粗略估计的重要性](#)

◆ 友情链接

[Fractional Derivative & Applications Express Vol3, No5, Jun 15, 2012](#)

[“水的文摘”文摘第2卷第5期2012年6月05日](#)

新闻报道

2012年度国家科学技术奖初评结果公布

(摘自科学网)

据国家科学技术奖励工作办公室网站消息：2012年度国家科学技术奖初评工作已经结束，初评通过通用项目273项，其中：国家自然科学奖50项，国家技术发明奖通用项目65项，国家科学技术进步奖通用项目158项。根据《国家科学技术奖励条例实施细则》的规定，现予公布。

自公布之日起20日内，任何个人或者单位对公布的项目、完成人、完成单位持有异议的，应当以书面方式向国家科学技术奖励工作办公室提出，并提供必要的证据材料，以便于核实查证。提出异议的个人或者单位须在书面异议材料上签名或盖章，并提供有效联系方式。凡匿名、冒名和超出期限的异议不予受理。

国家科学技术奖励工作办公室将认真查处在评审过程中的违规行为，一经查实，将取消其本年度评审资格。特此公告。

联系单位：国家科学技术奖励工作办公室政策研究处（督查处）

通讯地址：北京市西城区三里河路54号，邮政编码：100045

附件：

1. [2012年度国家自然科学奖初评通过项目目录](#)
2. [2012年度国家技术发明奖初评通过项目目录（通用项目）](#)
3. [2012年度国家科学技术进步奖初评通过项目目录（通用项目）](#)

[\[返回本期目录栏\]](#)

10位70后获中科院青年科学家奖

(摘自科学网)

请各有关单位按照973计划管理办法和经费管理办法的要求，认真做好项目组织实施的相关工作。在6月20日举行的第二届中国科学院人才发展主题活动日上，10位40岁以下青年学者从79位候选人中脱颖而出，荣获“中国科学院青年科学家奖”。

获奖者平均年龄为38岁，其中年纪最小的徐书华仅34岁，女性科学家王玲玲跻身其中，6位已获得“国家杰出青年科学基金”资助，9人是“海归”。他们的研究涉及数学、物理、化学、生命科学和信息技术等领域，分别在各自领域取得了有重要影响的研究成果。

据詹文龙副院长介绍，为贯彻“人才强院”战略，中科院制订并实施了“创新2020”人才发展规划，着力为青年

科学家创造良好的科研环境。他表示，要建立与科技发展相协调的人才配置机制，完善人才评价标准和评价方式，形成鼓励创新进取的激励机制，激励优秀人才脱颖而出。

在当天的主题日活动上，50位35岁以下青年学者获中科院“卢嘉锡青年人才奖”，10位高级技能人才被授予“中科院技术能手荣誉称号”。同时，中国科学院宣布正式聘请6位国际知名科学家为“海外评审专家”，并启动“海外人才走进科学院活动周”，邀请来自美国、德国、日本等国家的46位获国家优秀自费留学生奖学金的海外人才代表访问中科院，与国内优秀青年人才一起交流座谈。

附件：[2012年度中科院青年科学家奖提名人选公示](#)

[\[返回本期目录栏\]](#)

第九届全国动力学与控制学术会议纪要

(中国力学学会动力学与控制专业委员会 供稿)

由中国力学学会动力学与控制专业委员会主办，西北工业大学具体承办的“第九届全国动力学与控制学术会议”于2012年5月18日至5月20日在历史文化古城——西安成功召开。来自北京大学、清华大学、浙江大学、西北工业大学等全国60多个高校和科研院所的445名代表参加了会议，其中中国科学院院士2人、中国工程院院士1人、教师代表200余人、学生代表240余人。

会议由中国科学院院士、浙江大学朱位秋教授担任大会主席，组织委员会主席由中国力学学会动力学与控制专业委员会主任委员、同济大学徐鉴教授担任，学术委员会主席由北京工业大学张伟教授担任，西北工业大学徐伟教授担任组织委员会秘书长。会议邀请了分析力学专业组、多体动力学专业组、非线性动力学专业组、随机动力学专业组、神经动力学专业组以及院士、海外和973首席科学家在内的8位著名学者作大会报告：北京理工大学宇航学院胡海岩院士作了题为“含间隙的刚柔混合多体系统动力学研究”的报告；西北工业大学理学院徐伟教授作了题为“非线性随机动力学的若干进展”的报告；北京理工大学宇航学院、973首席科学家崔平远教授作了题为“行星着陆探测导航与制导控制问题”的报告；北京大学工学院刘才山教授作了题为“碰撞接触中的多尺度现象与分析动力学中的一些基本问题”的报告；上海交通大学机械系统与振动国家重点实验室彭志科教授作了题为“基于Volterra级数的非线性振动系统辨识研究”的报告；北京航空航天大学航空科学与工程学院王青云教授作了题为“生物神经网络系统的同步活动及其转迁动力学”的报告；湖南大学机械与运载工程学院文桂林教授作了题为“特种装备着陆缓冲系统力学分析与工程应用”的报告；University of Toronto, Department of Mechanical & Industrial Engineering祖武争教授作了题为“Overview of Vibration-Based Energy Harvesting”的报告。

本次会议在分析动力学、非线性动力学、多体系统动力学与控制、随机动力学与控制、神经系统动力学、控制理论与应用、先进飞行器动力学与控制的理论和方法、故障诊断与在线监测、实际工程系统的动力学与控制以及其它动力学与控制问题共十个专题方向收到投稿380余篇；组织分会场10个、安排分会场报告336个。

会议期间，中国力学学会动力学与控制专业委员会主任委员徐鉴教授还主持召开了专业委员会工作会议，并初步确定下届全国动力学与控制学术会议将于2016年在四川成都召开。

本届会议组织严谨，服务周到，交流充分，学术氛围浓厚，得到了与会代表的高度评价。

[\[返回本期目录栏\]](#)

第十届全国工程计算方法学术会议暨Global Chinese Workshop on Computational Methods in Engineering纪要

(中国工程物理研究院总体工程研究所 刘信恩供稿)

第十届全国工程计算方法学术会议暨Global Chinese Workshop on Computational Methods in Engineering于2012年5月25-28日在湖南大学成功召开。除境内学者和研究生外,还有来自美国的华人学者和我国香港、台湾地区的学者及研究生12人参会,会议筹备过程中同时得到了英国、德国、澳大利亚等华人同行的支持。会议共收到论文99篇,参会代表130余人,是近20年来参会人数最多的一次。清华大学姚振汉教授和湖南大学韩旭教授担任大会主席。

5月26日上午,大会秘书长湖南大学张见明教授主持会议开幕式。湖南大学机械与运载工程学院党委书记王文格介绍了学校的基本情况,特别是湖南大学的发展历史。会议主席姚振汉回顾了这个系列会议的发展历程。随后,大会特邀台湾海洋大学终身特聘教授陈正宗报告了台湾地区的边界元法研究,沈阳航空航天大学陈万吉教授、湖南大学张见明教授分别做了有关高性能有限元法和边界元法方面的大会报告。5月27日下午,美国密西西比大学程宏达教授、美国辛辛那提大学刘轶军教授、河海大学陈文教授以及清华大学姚振汉教授分别做了有关无网格法或边界元法的大会报告。

会议期间,与会代表报告了在边界元法、无网格法和高性能有限元法等领域取得的最新研究成果,并对面临的新问题和挑战展开了热烈的讨论。涉及的应用领域除弹塑性力学、破坏力学、爆炸力学等力学的分支学科外,还涉及传热学、声学以及电磁学等广泛交叉领域,并有数学界从事相关研究的专家学者参会。参会代表除力学学科外还来自土木、机械、水利水电、通信电子、航空航天、海洋科学、核物理、计算数学、工程计算等不同学科领域。

本次大会上还颁发了第二届杜庆华工程计算方法奖。通过专家提名、评审,最终由评奖小组投票确定,授予美国辛辛那提大学刘轶军教授、中国科技大学陈海波教授、西安交通大学申胜平教授、湖南大学张见明教授等4位学者杜庆华工程计算方法奖,授予合肥工业大学程长征副教授、郑州大学范翠英副教授、中国农业大学傅向荣副教授、清华大学刘岩博士、华中科技大学苗雨副教授等5位学者杜庆华工程计算方法优秀青年学者奖。

自本届会议起,将正式改名为“全国工程计算方法学术会议”,主要涵盖边界元法、无网格法和高性能有限元法三个领域,除上述7个大会报告外,分设边界元法、无网格法和高性能有限元法等3个分会场。

全国工程计算方法学术会议是由我国边界元法的创导者杜庆华先生创办的系列会议,最初为全国工程中边界元法学术会议,每三年一届,1985年在重庆召开了首届会议,第2至第9届分别于南宁、武汉、南京、北京、重庆、秦皇岛、合肥、南京召开。2003年在秦皇岛召开第7届会议时将会议主题扩充至无网格法,并同时具备Global Chinese Workshop邀请境外华人学者参会。2006年在合肥、2009年在南京的第8、第9届会议分别与第二、第三届亚太国际工程计算方法学术会议(ICOME2006, ICOME2009)联合召开。由于第四届亚太国际工程计算方法学术会议将于今年12月在日本京都召开,因此本届仿照第7届的模式,和Global Chinese Workshop联合举行。

会议还确定下届会议将于2015年与第五届亚太国际工程计算方法学术会议联合在大连举办,由大连理工大学承办。

本次会议得到了湖南大学机械与运载工程学院的资助。参会代表对会议的组织与后勤服务一致表示十分满意,对承办单位湖南大学表示衷心的感谢。

[\[返回本期目录栏\]](#)

学术会议

关于举办中国力学学会“力学·成就·未来”2012年中国力学年摄影大赛的通知

2012年8月19-24日，第23届世界力学家大会（the 23rd International congress of Theoretical and applied Mechanics，简称ICTAM2012）将在北京召开。ICIAM是力学界最具影响力的国际盛会，被誉为“力学奥林匹克”。为了进一步推进力学学科的发展，促进力学在我国科学发展和国民经济建设中的重要作用，宣传中国力学学者所取得的成就，同时也为了迎接ICTAM2012的召开，中国力学学会决定推出以“力学·成就·未来”为主题词的“2012中国力学年”系列主题活动。作为系列活动之一，中国力学学会特举办2012中国力学年摄影大赛。具体内容通知如下：

一、参赛对象

全国力学摄影爱好者

二、参赛主题

创造·分享——视觉诠释科学技术

三、参赛内容

力学在我身边——从不同视角展现力学领域中科学研究的重要问题，并通过视觉影像的形式传达出来。

四、参赛作品要求

1、要具有鲜明的力学元素（详见附件）。

2、组照、单幅均可。

3、作品应展现科学性和艺术性。

4、作品均须附文字说明，包括作品名、摄影（作者姓名）、图注等内容。图注应简洁、力学元素鲜明、兼顾知识性和艺术性，200字以内（详见附件）。

5、只接受电子文件投稿。如果是胶片作品，请扫描为电子文件后提交。图片规格：图片长边不少于4000像素，精度300DPI。

五、权益

1、作品著作权、肖像权、名誉权等法律问题，由作者自行解决和承担责任。

2、比赛设一等奖3名，二等奖5名，三等奖10名和优胜者若干名，奖金分别为2000元，1000元，500元。入选作品前50名将在2012年第14届中国科协年会展出，颁发参展证书。同时，这些作品将计划在第23届世界力学家大会上展出，中国力学学会网站也将设专栏刊登。展览结束后，展出资源移交至中国科技馆；参展摄影作品电子文件作为科普资源，提交中国数字科技馆。

六、征集时间

作品征集从即日起到2012年7月20日截止。

七、投稿方式

1、通过电子邮件的形式投稿。投稿邮箱：syds@cstam.org.cn。

2、通过刻录光盘，并邮寄到中国科学院力学研究所。以邮件发出时间为准（邮寄作品以当地邮戳为准）。

八、联系方式

联系人：葛斐，电话：010-82543968

陶彩军, 电话: 010-82543904

电子信箱: syds@cstam.org.cn。

邮寄地址: 北京市海淀区北四环西路15号中科院力学所 (100190)

[\[返回本期目录栏\]](#)

第十二届全国物理力学学术会议论文摘要投稿截止日期延长通知

为了鼓励更多学者踊跃参加“第十二届全国物理力学学术会议”, 应众多学者的要求, 并经会议组委会讨论, 特将本次会议的论文摘要投稿截止日期延长至2012年6月30日, 欢迎大家继续投稿。

投稿过程中如遇问题, 可直接联系王苏老师

电 话: 010-8254 4108 ; E-mail: suwang@imech.ac.cn

会议投稿邮箱: suwang@imech.ac.cn

第十二届全国物理力学学术会议组委会
2012-6-1

[\[返回本期目录栏\]](#)

国际青年学者前沿科技东湖论坛

申请条件: 具有海外博士学历(5年以内)或者2013年即将毕业的博士。或者具有国内博士学历, 已在海外工作或学习2-4年。在本学科领域取得突出成绩或在领域内发表有高水平学术论文。具备工作经验或博士后研究经验更佳。通过资格审查者, 由主办单位邮件通知具体参会事宜。

申请注册: 2012年7月15日 500-1000字摘 http://202.114.18.186:8888/member/contribute_forumregister.aspx

会议日程: 2012年10月6日-10月8日, 华中科技大学

差旅及住宿. 主办单位统一安排食宿(免费), 提供每人1万元人民币的机票补助。

[Full announcement of the meeting](#) (in both Chinese and English)

[\[返回本期目录栏\]](#)

河海大学2012力学专业优秀本科生夏令营活动公告

为进一步贯彻教育部选拔创新型优秀力学人才要求, 让更多优秀的学生了解河海大学, 吸引优秀生源到河海大学深造, 经研究决定在2012年7月17日至20日在河海大学(南京市西康路1号校本部)举行首届优秀力学专业本科生夏令营活动。届时将组织院士学术前沿报告、知名专家讲座、与教授名师零距离交流、参观考察学校及南京人文景点等活动。培养方案和导师情况可以登录河海大学研究生院主页查询, 申请从本通知发布之日起开始。现将有关事项通知如下:

一、 报名资格

- （一）“985工程”学校、设有研究生院高校、“211工程”学校或设有特色专业的全日制高等院校本科三年级在校生（2013届毕业生）均可申请；
- （二）学习成绩优秀，能在所在学校获得推荐免试攻读硕士研究生资格；
- （三）对力学专业的学术研究有浓厚的兴趣，愿意从事学术研究工作。

二、 营员待遇

- （一）差旅、食宿。河海大学将为营员提供夏令营期间在南京的食宿（南京本地学生住宿自理），以及异地学校学生往返火车或汽车票（参照硬座标准凭票据报销）费用。
- （二）河海大学将为营员购买人身意外伤害保险。
- （三）学校还将为正式营员提供互联网等必需辅助活动条件。

三、 活动安排

- （一）活动时间： 2012年7月17日-20日
- （二）日程安排

日期	序号	活动内容	活动地点	备注
7月17日14:00—17:30	1	营员报到	闻天馆	
7月18日上午8:30-11:30	2	夏令营启动仪式	闻天馆	
	3	河海研究生教育发展、专业发展介绍		
	4	学术前沿报告		
7月18日下午14:30-17:30	5	专题讲座、座谈会		
7月19日	6	参观校园	江宁校区、实验室	
	7	参观市区	南京水利枢纽、中山陵等景点	
7月20日上午9:00	8	结业典礼、颁发夏令营活动结业证书等	闻天馆	
	9	自由活动、返程		

注：具体安排以报到时发放为准。

四、 申请方式及材料

（一） 申请方式

本次夏令营采用电子邮件申报方式。申请人将申请表和个人陈述（word版）发送到hhuyzb@hhu.edu.cn，文件名、邮件名称务请以“本科院校+学生姓名+夏令营”格式（如“河海大学张三夏令营”）。网上申报截止日期2012年7月5日。

（二） 材料名称

- 1、“2012年河海大学优秀本科生夏令营申请表”及“个人陈述”（所在学校及院系同意申请的签字并加盖单位章）各1份；
- 2、2位副教授（或以上）职称专家或任课教师推荐的专家推荐信2份；
- 3、前两年半成绩单与总评成绩、排名证明（有学校教务部门或所在院系公章，如有不实，取消资格）1份；

4、学术或科研成果、各类获奖证书复印件各1份；

5、国家英语四、六级考试成绩、或TOEFL成绩、或GRE/GMAT成绩等体现自身英语水平的证明材料（复印件）1份。

（三）提交方式

1、将上述申请材料1、2打印、签字后与其它申请材料顺序整理，一并装入A4大信封，信封正面注明申报专业、“所在学校及院系+姓名+夏令营申请”。所有材料邮寄（建议以EMS方式）至：南京市西康路1号河海大学研究生院 程老师收，邮编210098

2、邮寄材料截至日期为2012年7月5日（以当地邮戳为准，请尽早寄出），过期不再接受申请。

（四）材料审核及录取：

研究生院对申报材料进行整理、汇总并组织专家审核，拟录取营员名单将在河海大学研究生院网站上公布，请大家关注。

五、其他

（一）营员应遵守夏令营的安排，按时参加活动。夏令营期间必须遵守河海大学有关规章制度和夏令营要求与纪律。

（二）拟录取营员若有特殊情况不能参加夏令营活动请及时告知。

（三）联系方式

网址：<http://www.hhu.edu.cn>

电话：025-83786303 传真：025-83739219、83787337

Email：hhuyzb@hhu.edu.cn

通讯地址：南京市西康路1号河海大学研究生院 邮编：210098

更多相关内容请留意河海大学研究生院网页。

[\[返回本期目录栏\]](#)

招生招聘

Seeking a PhD researcher at Univerisity of Arkansas at Little Rock

The group of Advanced Materials and Dynamics Lab at the University of Arkansas at Little Rock is seeking one highly motivated candidate for Ph.D. positions. The appointment is starting on January 2013 or August 2013. The research topics involve dynamic modeling, elastic wave propagation, structural health monitoring, experimental design and analysis of the multifunctional elastic/acoustic metamaterials. A M.S. or equivalent degree in solid mechanics, mechanical engineering, wave propagation, or material science is needed. Talented applicants with a B.S. degree in the above field will also be considered. Interested applicants are welcome to send a resume to Dr. Guoliang Huang (<http://www.ualr.edu/glhuang>) at glhuang@ualr.edu. The application will be accepted immediately until the position is filled.

[\[返回本期目录栏\]](#)

PhD Program in "Computational Mechanics and Advanced Materials"

We would like to highlight to all the interested students that is now opened the competition for the academic year 2012-2013 for up to 8 positions in PhD program in "Computational mechanics and advanced materials" hosted by the The Institute for Advanced Study of Pavia, in cooperation with the University of Pavia. The program chairmen are Prof. F. Brezzi and Prof. F. Auricchio.

For all positions, the successful candidates are expected to have a high level of motivation, sound academic accomplishments and ability to learn and work independently. It is also expected that the successful candidates will have an active role in disseminating the outcomes including presenting at conferences and publishing scientific papers. The program is three years in duration.

The field of research of the 4 offered fellowships are:

- 1) Computational biomechanics
- 2) Constitutive Modeling for SMA (Shape Memory Alloys)
- 3) FSI and immersed methods
- 4) Isogeometric analysis

4 positions are offered jointly by the Institute for the Advanced Study (IUSS) and the University of Pavia, both located in Pavia, Italy and covered by scholarships, according to Italian PhD rules, but up to 4 self-funded candidates will also be considered.

The deadline for the submission of the application is July 30, 2012.

You can find all the information at the following link: http://www-2.unipv.it/compmech/phd_home.html

[\[返回本期目录栏\]](#)

Lecturer/Assistant Professor/Tenure Track Computational Mechanics Position

Cardiff University is seeking strong individuals with the following traits to become permanent members of staff. Cardiff School of Engineering was ranked 4th by the Times Higher Education in 2011 in General Engineering and Civil Engineering.

Excellent record of research and / or industrial experience in Computational Solid or Fluid Mechanics, if possible in the area of multiscale methods, tribology or fracture.

Candidates with expertise in advanced discretisation techniques with applications to atomistic to continuum coupling, nanomechanics, biomechanics and cell mechanics are particularly welcome.

Please contact [stephane dot bordas at alum dot northwestern dot edu](mailto:stephane.bordas@alum.northwestern.edu)

Check: <http://www.engin.cf.ac.uk/research/resInstitute.asp?InstNo=13>

[\[返回本期目录栏\]](#)

学术期刊

固体力学学报
(2012年 33卷 2期)

简 报

[基于Cosserat理论的四边简支微平板振动特性的尺度效应研究](#)

王晓明 王飞 赵学增 景大雷

[影响金属玻璃中剪切带行为的微观机制](#)

刘龙飞 胡静 蔡志鹏 李会强 郭世柏 张光业

[含有功能梯度材料的一维声子晶体弹性波带隙研究](#)

宿星亮 高原文

[基于ICM方法的多工况位移约束下板壳结构拓扑优化设计](#)

朱润 隋允康

[一维声子晶体带隙的非局部辛分析](#)

姚 征 郑长良

[饱和多孔弹性Timoshenko梁的大挠度分析](#)

杨骁 吕新华

[风力机叶片非线性挥舞分析](#)

李亮 李映辉 刘启宽

[结构损伤诊断的改进灵敏度方法](#)

杨秋伟 刘济科

论 文

[无网格支持域积分方法](#)

刘岩 Belytschko Ted 张雄

[基于有限变形单晶塑性滑移的微观热-力耦合模型及其有限元计算](#)

陈云 崔俊芝 聂玉峰

[形状记忆合金单晶细观本构关系的一种相变动力学模型及算法](#)

陈斌 彭向和 王军 王沪毅

[基于晶体塑性理论的孔洞生长行为研究](#)

杨梅 董湘怀 杜继涛 李河宗

[正六角形蜂窝夹芯层弯曲刚度理论分析](#)

陈梦成 平学成 陈玳珩

[基于自然单元法的极限上限分析](#)

周书涛 刘应华 陈莘莘

[机床结构结合面静态特性研究与内聚力模拟](#)

隋立军 卢天健 田晓耕

[基于临界面法的剪切式多轴疲劳寿命预测模型](#)

刘嘉 李静 张忠平

[\[返回本期目录栏\]](#)

近期发行的部分期刊

[力学与实践 2012年 34卷 2期](#)

[力学学报 2012年 44卷 3期](#)

[力学进展 2012年 42卷 3期](#)

[应用数学和力学 2012年第33卷 第5期](#)

[工程力学 2012年 29卷 6期](#)

[\[返回本期目录栏\]](#)

网络精华

科学洞察力从何而来——谈粗略估计的重要性

(摘自科学网戴世强博客)

大家都知道，在科研工作中，要有科学发现，至关重要的是，对于现象的内在机理有出众的科学洞察力，也就是说，善于从青萍之末捕捉到研究对象的重要环节和发展趋势，析出其中合乎常规和逸出常规之所在，并能抓住其中的关键问题穷追猛打，终有斩获。那么，这种洞察力从何而来？来自诸多因素，例如，厚实的学问基础，无时不在的好奇心，敏锐的观察能力，聪睿的分析本领，如此等等。本文只想谈谈粗略估计对洞察问题的内在机理的重要性。

此文缘起于6月14日关于“西瓜炸弹”的博文。那里，就所掌握的资料，对“夺命刹车鼓碎片”的速度、冲量、能量等做了粗略估计，对悲剧发生的原因做了初步分析，很快就有一位博友提出了异议，认为所考虑的因素不够周全，“逻辑不通、采值轻率，给年轻人什么示范啊？”实际上，文中的数据直接来自交通部门的报道，所作的是一种粗略的但合乎逻辑的估算，那篇博文的目的并非猎奇，而是想告诉年轻朋友如何通过粗略估算来认清问题的本质。在博主作了详细讲解并在其他博友的帮助下，这位博友认识到自己的见解的片面性。

这里不想讲很多大道理，只是通过引述一系列实例，来说明粗略估计对科学发现的重要性。

很多人知道，108年之前，著名流体力学家普朗特发现了机翼表面流动中的边界层，为20世纪航空航天事业的蓬勃发展奠定了坚实的理论基础。边界层的发现被公认为上个世纪最重要的力学研究成果。50多年前，我在上大学时读过一本叙述普朗特发现边界层经过的小册子，其中谈到，他在实验中注意到，流体的粘性仅在机翼表面附近的很薄的一层流体中起作用，这就是所谓“边界层”（或即“附面层”），而后，他对边界层的厚度进行了粗略估算，发现它仅为机翼的几何尺寸的千分之一乃至更小！例如，10米长的机翼，边界层的厚度只有1厘米左右！据此，普朗特建立了边界层理论，可用以计算飞行中的机翼的摩擦阻力；而对边界层外部的流场计算（由此算出升力），则可用传统的理想流体力学理论。由此，普朗特为现代空气动力学和现代航空工业做出了伟大贡献。

再举一个例子。我在博文《智者杯茶解难题》（见链接—1）中讲到了钱学森先生解决一个锅炉振动难题的故事，那是我49年前听到他亲自叙述的。钱学森先生在问了援越工程师关于锅炉激烈振动的细节后，立即估算了锅炉的固有频率和沸腾水体的振动频率，很快做出结论：罪魁祸首是共振！我后来还写文谈到，1930年代钱学森在加州理工学院的“自杀俱乐部”（火箭研究小组）对火箭燃烧室的振动做过类似的估算，所以他才得以“杯茶解难题”。

第三个例子是关于黄万里先生的（见链接—2）。黄先生是著名的水利学专家，1937年学成回国之后，一直奋战在我国水利工程第一线，对黄河的水文地质尤其熟悉。1950年代初，“苏联专家”提议修建三门峡水库，水利工程界的绝大多数人没有异议，领导也决策兴建。黄万里先生搜集了大量数据，根据黄河的径流量、挟沙量、三门峡水文地质情况等等，对未来水库的泥沙沉积做了细致估算，做出了一个重要结论：此水库修建后必

然导致泥沙壅塞，贻害无穷！因此，他力排众议，坚决反对修建三门峡水库。然而，当时谁也听不进他的逆耳忠言，水库修建后，果然带来了苦果，至今仍祸及三门峡地区乃至渭河地区！1960年代我在中科院力学所查阅过1956~1957年的水利工程杂志，那里有当年关于三门峡工程的会议讨论记录，发现黄万里的估算非常到位，但那些热昏了头的人（包括所谓大权威）却一句也没听进去，黄先生本人还被错划为“右派”。

上面三个例子说明了正确估算的重要性。朋友们会问，怎样才能学会正确估算？答案是没有捷径，只有努力积累知识，并在实践中不断提高估计、估算的能力。有没有关于估算的教材？我搜索枯肠一番后的结论是：直接讲估算的较为少见，而间接提及的却不少。例如，钱伟长1993年出版的《应用数学》。上周六同济大学的资深教授嵇醒先生来参加我的博士生的论文答辩会，就谈到了钱伟长先生以此为教材讲授的应用数学课程。嵇醒先生是钱伟长为首任班主任的首届工程力学研究班的成员，有幸听到钱伟长先生授课，他讲的课就从工程误差分析讲起，谈及量纲分析和相似理论、数学建模等等（见链接－3）。嵇醒先生认为这门课程对他日后的科研助益极大。

在粗略估算中量纲分析可以起很大的作用（见链接－4）。不妨回到上面第一个例子。当年，普朗特就是自觉地运用量纲分析，通过相应的演绎，发现平板边界层的相对厚度正比于雷诺数开方的倒数。因此，对常见的雷诺数为一百万的情况，相对厚度就为千分之一！惠及人类百年的边界层理论就源于此！

综上所述，我想告诉青年朋友的是：在学习过程中要重视粗略估计这一重要环节，学会粗略估计可以大大增长自己的科学洞察力，而培养科学洞察力的途径在于厚积薄发和不断实践。

写于2012年6月19日晨

[\[返回本期目录栏\]](#)

=====

结 束

~~~~~