

# 院士思維

盧嘉錫題



盧嘉錫等 主編

卷一

YUANSHI SIVEI

安徽教育出版社

选题策划: 王宏金  
责任编辑: 王宏金  
美术编辑: 包云鸠  
技术编辑: 李 松

院士思维(卷一)

卢嘉锡等 主编

---

出 版:安徽教育出版社(合肥市跃进路1号)  
邮政编码:230063  
发 行:安徽教育出版社发行部(合肥市桐城路145号)  
邮政编码:230061  
经 销:新华书店  
排 版:合肥南方激光照排部  
印 刷:合肥远东印刷厂  
开 本:880×1230 1/24  
印 张:27  $\frac{1}{3}$   
字 数:466千  
版 次:1998年8月第1版 1998年12月第2次印刷  
印 数:3 000-5 000  
标准书号:ISBN 7-5336-2203-0/G·2681  
定 价:32.00元

---

发现印装质量问题,影响阅读,请与我社发行部联系调换

# 目 录

<b>路甬祥</b>	序 言 .....	1
	前 言 .....	1
<b>王正国</b>	智力互补 教学相长 .....	1
<b>王淦昌</b>	大胆怀疑 小心验证 .....	11
<b>方 成</b>	观测与理论并重 .....	26
<b>尹文英</b>	细致求精 兼收并蓄 .....	34
<b>石元春</b>	实事 创新 求是 .....	44
<b>叶叔华</b>	引进、创新 综合思维 .....	59
<b>卢庚起</b>	微观分析 综合判断 .....	69
<b>吕 敏</b>	发挥特长 抓住问题 把握关键 .....	78
<b>朱光良</b>	踏上前人的阶梯 跃上自己的思路 .....	87
<b>朱济时</b>	唯实求真 灵活执著 .....	98
<b>刘建康</b>	整体把握 系统思考 .....	109
<b>刘新垣</b>	专注与发散:思维之神的两翼 .....	120
<b>江元生</b>	质疑是研究之始 超越是成功之本 .....	132
<b>汤定元</b>	研究课题:选准切入点 .....	139
<b>杨雄里</b>	扬长补短 由博而专 .....	150

<b>杨福家</b>	把炉子烧起来 .....	162
<b>李庆远</b>	遵循自然规律 坚持辩证思维 .....	173
<b>吴阶平</b>	实践 思考 学习 .....	187
<b>吴英恺</b>	起点低,基础广 定位高,学业精 .....	197
<b>吴征镒</b>	为学无他,争千秋勿争一日 .....	205
<b>吴孟超</b>	经验转移,触类旁通 积累资料,形成见解 .....	212
<b>吴常信</b>	继承为了发展 追求为了超越 .....	227
<b>何祚庥</b>	思路理清业自精 功夫更在物理外 .....	236
<b>邹承鲁</b>	选择研究课题的一些经验体会 .....	260
<b>沈允钢</b>	基础研究 实验观察 深入思考 .....	270
<b>沈学础</b>	脚踏实地 放眼新奇 .....	280
<b>沈祖芬</b>	课题目标要高 走在时代前列 .....	291
<b>宋鸿钊</b>	分析,思考 实践,总结 .....	304
<b>张钟华</b>	方法类推 相互验证 .....	314
<b>张香桐</b>	抓住机遇 缜密思考 .....	326
<b>陈子元</b>	选准方向 步步深入 .....	337
<b>陈可冀</b>	继承发展 推陈出新 .....	345
<b>陈宜张</b>	善于发现问题 由已知通往未知 .....	354

<b>陈荣悌</b>	经验规律重于理论推测 .....	364
<b>林励吾</b>	走自己的路 不踩别人的脚印 .....	371
<b>冼鼎昌</b>	基础理论与工程设计研究中的若干思维方法 .....	383
<b>郑国锡</b>	理论作指导 实践出真知 .....	395
<b>经福谦</b>	“大科学”研究 “小科学”补充 .....	406
<b>赵玉芬</b>	向前多走一步,试试看 .....	418
<b>赵善欢</b>	抓两头:一般与个别 .....	426
<b>徐 僊</b>	重视学科交叉 善于概念迁移 .....	435
<b>徐叙瑛</b>	选准一个课题,深入研究下去 .....	446
<b>殷之文</b>	逆向思维 横向拓展 .....	457
<b>高 鸿</b>	分析化学:四十年的思索 .....	471
<b>郭景坤</b>	思维发散 联想出新 .....	483
<b>唐守正</b>	用数学方法构造林学理论模型 .....	491
<b>唐孝威</b>	知识迁移,跨学科选择课题 .....	502
<b>谈家桢</b>	厚积薄发 勤思创新 .....	514
<b>黄维垣</b>	类比探微 联想通幽 .....	523
<b>龚惠兴</b>	从“简单”的研究工作做起,不断开拓进取 .....	535

<b>彭少逸</b>	勤于思考 善于综合 .....	542
<b>蒋锡夔</b>	有机整体、动态多因素分析 .....	553
<b>嵇汝运</b>	改造以启创新 交叉有利综合 .....	569
<b>游效曾</b>	从不同维度看待同一问题 .....	581
<b>谢希德</b>	思维超前,把握发展时机 .....	590
<b>熊大闰</b>	联想类比 突破传统 .....	599
<b>戴立信</b>	追踪热点 刻意创新 .....	608
<b>编 后</b>	.....	619



**王正国** 野战外科专家。1935年12月12日出生于福建漳州(原籍安徽合肥)。1956年毕业于沈阳中国医科大学医疗系。历任中国人民解放军第三军医大学野战外科研究所研究室主任、研究员。1994年当选为中国工程院院士。

1970年开始从事冲击伤防治的研究,在国际上第一次系统阐述了冲击波致伤机理和防治措施,使该研究达到国际先进水平,1992年获得国家科技进步一等奖。70年代后期,通过对创伤弹道学的系列研究,在国内首先提出高速武器的致伤机理及防治原则,具有重大的军事效益。率先开展了交通事故伤研究,主持建立了国内唯一的、具有国际先进水平的大型撞击伤实验室,为推动我国交通医学的发展做出了突出的贡献。1996年获全军首届专业技术重大贡献奖。

## 智力互补 教学相长

我出生于福建省漳州市，父亲是一位军医，母亲是小学教员。1936年5月，由于时局的变化，父亲将母亲、姐姐和我送到安徽滁州外祖父家。一年多后，抗战爆发，滁州成为沦陷区，父亲只身随军到达大后方。此后八年抗战期间，一直杳无音信。

我的外祖父是一位机关小职员，家有薄田数亩，因家庭人口多，故生活颇为拮据。母亲依靠小学教师的微薄收入维持着生活，并设法让姐姐和我读书，生活的艰难可想而知。

我4岁入小学，因年龄太小，又生性好动，故学习成绩平平。记得一位班主任对我的评语是：“该生浮躁，平时不知静心求学，深为可惜。”抗战胜利后，在大后方的人纷纷回到自己的家乡，而我父亲却未归来，并已再婚。母亲得此消息后多次泪流满面地对姐姐和我说：“他已把我们抛弃，你们今后唯一的出路就是勤奋读书，好好做人，只有这样，将来在社会上才能立足。”之后，母亲几乎把全部精力都倾注在对我们的培养上，并经常教育我们要勤奋、诚实、俭朴、自尊。这些幼年的经历对我后来的发展产生极大的影响。家庭的变故使我变得成熟了许多。这以后，我开始刻苦学习。一年后，小学毕业时，在一百多名同学中，我名列第二，考中学时我又是名列前茅。初中的3年，每学期都因成绩优异而获得奖学金。这时，



我开始体会到勤奋是事业成功的基础。1949年南京解放，我考进著名的南京师范大学附中。1950年底，参加了军干校，并被分配到沈阳中国医科大学军医系学习。6年的大学生活，不仅教会我一般的医学知识，更使我懂得了做人的道理：人活着，就应当对社会有所贡献。

1956年大学毕业后，我被分配到军事医学科学院做军事医学研究工作。在老一辈科学家的指导下，我逐渐学会了从事科学研究的方法，培养了独立从事科学研究的能力。在工作实践中也逐步学会了一些思维技巧，并努力做到勇于开拓，不断创新。

### 一、基于社会需要，确立研究课题

我毕业后就开始接受军队的指令性任务，从事烧伤和放射复合伤的研究。起初，我对做这些课题并不很积极，而是对临床工作更感兴趣。稍后，当我看到像蔡翘、周延冲等国际知名的科学家，为了我国军事医学的发展，甘愿隐姓埋名，默默耕耘，无私奉献，他们这种高尚的情操对我的教育很大，使我认识到：国家和人民的需要，才是自己选择研究课题的主要依据。从此以后，几十年来，凡是根据国家需要提出的任何课题，我都积极去完成，并不断取得一些新的成绩。

我国核试验生物效应的研究显示，冲击波损伤（冲击伤）是核武器损伤的一个重要伤类，但我们对它的认识却很不够，在冲击伤的诊断、治疗和防护上均有许多亟待解决的问题。况且，在平时爆炸事故中，冲击伤也屡见不鲜。1970年，领导上要我负责组织对冲击伤的研究。这时，有人劝我不要接受这一任务，理由是：冲击伤没有什么研究价值，因为“重伤治不

了，轻伤不用治”。但我却认为，如果能研究出有效的防治措施，一定能降低危重冲击伤病人的死亡率。而且，我们这么大的国家，这么大的军队，难道不需要一个冲击伤研究单位吗？因此，我自觉地接受了上级交给的任务，多次到核试验场、化爆试验场及事故现场进行动物实验和现场调查，取得了丰富的第一手资料。在此基础上，我提出了对冲击伤的防、诊、治措施，出版了专集和专著，受到了国内外专家的好评和重视，外国出版社还与我签约，准备用英文出版我的专著。

1978年，国际上已召开了几届创伤弹道学会议，还曾邀请中国参加，有关部门对国外的回答是：中国没有进行这方面的研究，故不参加会议。听到这一消息后，我受到很大的刺激。创伤弹道学是研究投射物击中人体后在体内的运动规律、致伤原理的一门科学，是指导火器伤救治的理论基础，也是野战外科学的一个重要内容。然而，我们从事野战外科学研究的人，确实尚未做这方面的研究。为了军事医学建设的需要，在轻武器所马玉媛教授和我所刘荫秋教授等人的共同努力下，我们毅然开始了创伤弹道学系列的实验研究工作。经过几年的努力，我们在高速投射物致伤效应、瞬时空腔效应的高速摄影、伤道病理形态学和生物化学、致伤机制、坏死组织判定等方面均进行了创新性的研究。1981年，我作为中国唯一的代表参加了在瑞典哥德堡召开的第四届国际创伤弹道学会议，在会上报告了自己撰写的两篇论文，介绍了我在伤道形态学上的新发现（肌原纤维Z线出现特征性的阶梯分布），受到了与会者的重视与好评。这两篇论文和其他作者的两篇论文一并被收入论文集里。之后，全国许多单位开展了相应的研究。1988年，在重庆第三军医大学野战外科研究所召开了第六届国际创伤弹道学会议，我担任会议的秘书长。中国代表提交大会的论文一

百余篇，约占全部会议论文的70%以上。国外学者一致赞扬中国同行所做的出色工作。在短短的十年中，我们由创伤弹道研究的一片空白发展到跻身于三强（美国、瑞典、中国）之一，为国家争得了荣誉，为部队战伤救治水平的提高做出了积极的贡献。

## 二、医学研究要立足当前，着眼未来

随着社会经济的发展、城市人口的不断增加和机动车辆的迅速增多，交通事故及其伤亡也日益增多，它已成为世界第一大公害。在我国，1951年的机动车数仅为6.19万辆，车祸5922起，死亡852人，受伤5159人；到了1990年，机动车总数猛增至1476.26万辆，车祸250297起，死49271人，伤155072人，分别为1951年的238.5倍、42.3倍、57.8倍、30.1倍。这一趋势预示着，交通事故及其伤亡在今后相当长的时间内，会引起愈来愈大的危害，将对国民经济、社会安定和人民生命财产造成巨大的损失。可是，国内当时尚无专门的研究交通事故伤的机构，也无相应的学术团体。我想，鉴于世界总的形势是趋向缓和，我们的研究工作不仅要为战时服务，也要为和平建设服务。这就是说，我们不仅要战时研究，也应进行平时的创伤研究。因此，在上级的支持下，我与我的学生孙立英博士、刘宝松博士等首先组建了国内第一家大型的交通伤（撞击伤）实验室，并进行了动物模型、量效关系、致伤机理等方面的研究。与此同时，我们在《创伤》杂志上撰写述评，呼吁加强交通事故伤的研究工作，并发表研究报告和文献综述等；进而，组织召开了两届全国交通事故伤学术会议，在中华创伤学会下组建了交通伤学组（对外交流的名称为交通医学学会），出席了两次国际交通医学会议，介绍了我

国交通伤研究成果，获得了国际同行的好评。国际交通医学理事会一致通过，第16届国际交通医学会议在中国重庆召开，并请我担任国际交通医学杂志的副主编。由我主编的约一百五十万字的交通医学专著已经出版。此外，我们在重庆市政府和科委的大力支持下，成立了重庆市交通事故综合治理研究小组，由分管科技的副市长任组长，我任副组长，成员包括交通管理学院、公安局交通管理处、卫生局、急救中心、电视台等部门的人员，现已订出工作计划和研究计划，准备联合攻关，综合治理交通事故及其所致的伤亡，为人民造福，为我国在21世纪创造一个相对安全的交通环境。短短的几年中，我们看准了方向，勇于开拓，不断进取，终于在国内建立了交通医学这门分支“专业”，并在国际上初步确立了我们的学术地位。

### 三、立足创新，智力互补，教学相长

科研工作是一种探求未知的一种崇高事业，其核心就是创新性。如果仅仅是重复别人的工作而无任何新意，就不能算是真正的研究。记得有一次，我在出国访问前夕，不慎将手指割破，临时到解放军总医院急诊室就医，值班的一位主治大夫说他是第三军医大学毕业的研究生，曾听过我讲的课。他说：“您讲的许多内容我已记不清了，但有一点印象特别深刻，那就是：您在黑板上写了一个顶天立地的特大号‘新’字，意思是告诫我们在进行科研设计时一定要要有创新性。”事实上，我对自己、对学生都是这样要求的。

我在进行冲击伤复合烧伤的研究中，发现有一个很突出的治疗矛盾，那就是：伤员在伤后早期，因有烧伤休克而须大量静脉输液，但这样有可能造成或加重肺冲击伤基础上的肺水肿。为此，我们进行了大量的动物实验，最后得出的结论是：

在严密监测胸部体征和尿量的条件下，可以足量地输注液体，速度不宜过快，胶体的比例不宜太少。在以后的临床应用中，证明了这一结论是正确的，由此可以救治一大批重度烧伤复合伤的伤员。为此，我在冲击伤的研究中获得国家科技进步一等奖。

我对学生的新思路，总是采取积极鼓励的态度。例如，在一次英语角活动中，我提出了一个问题：冲击波造成肺损伤后，肺肋面常常出现一些相互平行的血性压痕，过去称之为“肋骨压痕”（rib markings），即认为是肋骨急剧撞压到肺表面所致；后来，不少人认为这是肋间的压痕（intercostal markings），即肋间软组织受冲击波作用后所发生的损伤。为了证明哪一种观点正确，曾有不少人进行过研究，但都因缺乏科学的实验设计而未能得出准确的结论。我问大家是否有新的思路可以解决这一问题？一位叫赵敏的博士研究生提出了一个很新颖的设想。他说，先给实验动物（家兔）切断一段肋骨，但不要伤及胸膜，一周后伤口愈合时再以冲击波致伤。如血性压痕是肋间性的，那么在被切断的肋骨处也会出现血痕，并与上下两条血性压痕相连而呈“工”字形；如血痕是肋骨撞压所致，则被切断的那根肋骨所造成的血性压痕也会短缺一段，其长度与切断的肋骨长度大体一致。他的这一思路确有很大的创新性，是我从来未想到过的。我积极支持他进行这一实验，结果显示，血性压痕出现了“工”字形，证明这是肋间压痕而非传统所说的肋骨压痕。文章发表后受到国外同行的重视，并多次被引用。

#### 四、科学发现，必然寓于偶然

在进行实验研究的过程中，不要只是按原先设计的那样去印证，而要仔细观察每一个现象，并加以分析。这样才能更深

刻地认识事物的本质，甚至有新的发现。例如，在一次创伤弹道试验中，原先的设计是将一条大的肥皂块（机体组织模拟物）两端各放一木板，以压紧肥皂块，防止子弹射击时肥皂块严重变形，从而可正确地绘出“伤道”的形态。但是，在射击后意外地发现肥皂块中的弹道腔内表面粘满了木屑，分布的密度也有一定的规律性。为了分清这些木屑是从入口处压入腔内还是从出口处被吸入腔内，我在出口侧外加了一层厚棉花，射击后显示，出口侧的棉花碎片被吸入腔内，空腔最大处（即负压最大处）最为密集，由此证明了高速投射物射击后产生的瞬时空腔具有很大的负压，此种负压可将体表上的污物或衣服碎片吸入机体内。这一试验结果的模式图已被教科书采用，而起初这只是“偶然”的发现。但是，偶然中有必然，必然性寓于偶然性之中。由于我们在模拟实验中注意观察，并加以思索、分析，因而获得了实验设计以外的新认识。

### 五、求实、勤奋，才能创新

我认为，从事科学研究工作，如不能坚持实事求是的态度，那么不仅害了别人，而且也害了自己。我常对我的研究生和同事们说，知识分子多半是既无权又无钱，但有知识和科学的探求精神；如果这点也没有，那就是真正的“无产者”了。记得有一次，一位研究生将他写好的论文初稿交给我，让我修改。我发现实验动物的体重只写了平均数而无标准差，因此要他回去把这一数据补上。不一会，他补上标准差的数据回来了。我怀疑这数据不是根据原始数据计算出来的。经询问，他承认这个数字是编造的。我听了后气得直发抖，泪水都出来了，大声训斥他，并勒令他写检讨。同时，还将此事通报主管研究生的部门，请他们搞一次突击检查，以查明研究生实验数

据中有没有弄虚作假的情况。在我的严格要求下，以后再也没有发现类似的事情。

如前所述，少年时代我就养成了勤奋学习的习惯，在接收新的研究生时，第一次见面我就对他们讲，每个人的天赋可能有差别，但事业的成功主要靠勤奋。几十年来，我一直抓紧业余时间学习和工作。平时我和爱人朱佩芳教授（大学同班同学，现为博士生导师）晚上看完新闻联播后就各自到自己的办公室学习，11点以后回家；节假日无特殊事情也在办公室学习，连春节也不例外。出差时，我也带着供阅读的文献或要撰写的书稿。就拿1996年来说，我出差、出国的时间约5个月，回到单位后会议、研究生答辩等事情也很多。即使如此，我仍在国内外杂志上发表了8篇论文，主编了3本专著送出版社，这些大部分都是在业余时间完成的。

有人问我，你几十年研究工作的主要体会是什么？你最喜欢的格言是什么？我的回答是：我最喜欢的格言并身体力行的是以下两条：（1）天下兴亡，匹夫有责；振兴中华，从我做起。（2）求实、勤奋、创新。

我主要从事战伤和创伤的研究工作。战伤的数量和种类与武器的发展和国际形势的变化密切相关，而创伤的发生情况则与社会秩序、经济发展、交通安全、劳动保护以至文化教育等因素有关。也可以说，现代文明带来的副作用之一就是创伤的增多。美国著名的创伤学家 A.J.Wait 曾风趣地说过：“如果死亡和纳税是人生逃脱不了的两件事，那么第三件事就要算是创伤了。”不管今后的社会如何发展和变化，在相当长的一段时间内，创伤所致的伤亡还会有所增多。创伤医学的重要性只会

加强，不会削弱。结合国外的先进经验，展望今后我国创伤医学的发展，我认为大体上会有以下几个方面：

1. 汽车制造、交通管理、急救中心、医院、文化教育等单位联合攻关，综合治理，把交通事故及其所致的伤亡减低到最低限度。

2. 加强医院前创伤（主要是交通事故伤）的现场急救。建立完善的急救网，在车辆、通讯、指挥、医务人员、药械等方面形成完整的体系和标准化配套。

3. 采用和研制各种新的急救器材，做到轻便、实用、高效、价廉。

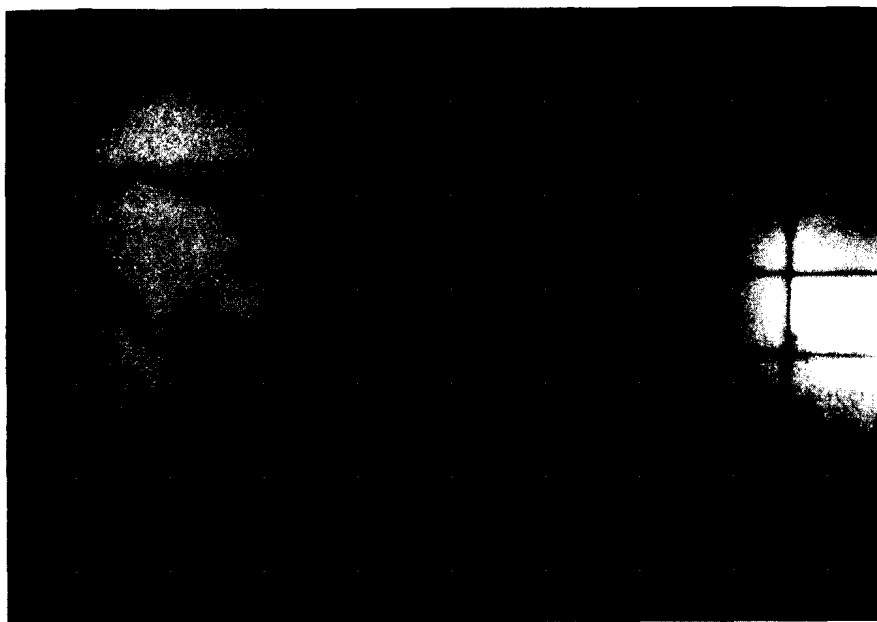
4. 加强创伤数据库建设，将全国的创伤资料均编入数据库内，以便综合分析利用。

5. 推广应用创伤评分，使所有创伤严重度均可以量化和比较。

6. 加强创伤流行病学和基础医学的研究，既抓宏观，又抓微观（分子水平研究），并注意生物力学的研究，由此进一步了解创伤的危险因素和损伤机制，为防治创伤提供更有力的理论依据。

（王正国 自撰）





**王淦昌** 核物理学家。1907年5月28日出生于江苏常熟。1929年毕业于清华大学。1934年获德国柏林大学博士学位。历任第二机械工业部第九研究设计院副院长、副部长兼原子能研究所所长、名誉所长。并曾任中国物理学会副理事长、名誉理事长，中国核学会理事长、名誉理事长，中国科协副主席等职。现任中国核工业总公司科技顾问、研究员。1955年选聘为中国科学院院士(学部委员)。

早年提出了用云雾室来研究高能射线性能的新方法。40年代初提出了通过轻原子核俘获K壳层电子释放中微子时产生的反冲中微子的创造性实验方法。在十一国联合原子核研究所工作期间，领导首次发现了反西格马负超子；首次观察到在基本粒子相互作用中产生的带奇异夸克的反粒子。在中国第一颗原子弹和第一颗氢弹研究试制中做出了突出贡献。1964年提出用激光照射氘、氚而产生中子的设想，并于稍后获得实验证明，为后来的惯性约束聚变获取核能做出了开创性工作。