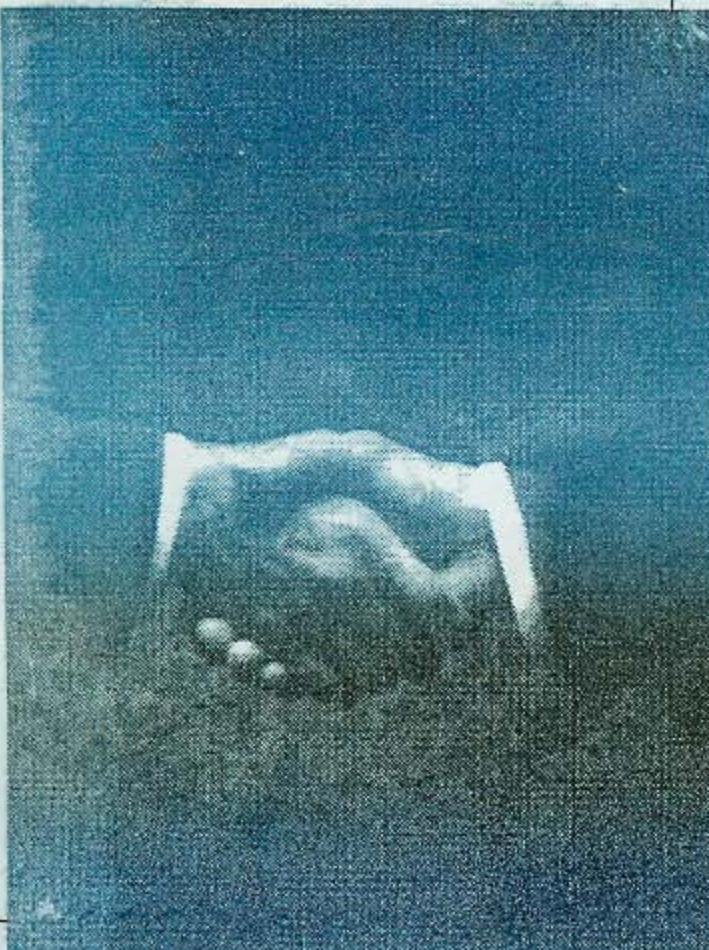


# 心桥 Heartbridge

- 悼念领袖
- 学生会动态
- 程院士专访
- 漫话钢琴

•3•



北京大学  
数学科学学院  
1997年4月

## 编首语

春，又一次飞回了燕园，飞回了我们生活的地方。

小草绿了，微风暖了，片片叶子也穿上了新颖的绿装。燕园里一片盎然春意，天空中飘着白云，舞着风筝。执线的人也是一片灿烂的笑容。春天，真的来了。

准备这一期时，我们敬爱的邓小平永远地走了，似乎在诉说着这个春天的不平静。我们悲痛，我们却不愿沉默，这一期杂志寄托我们纯洁的哀思。

春天来了。一切都将有一个新的开始，院校学生会都经过了改选，你将看到一些新面孔，带着笑容，也带给你一些温暖，或许你会从他们那儿了解到另一个春天已经来了。或许你会从他们那儿闻到另一种花香。

我们的《心桥》也迎来了她的第二个春。她也将奉献给你新的情怀。而我们，满怀着期待，期待你的走进和溶汇，这里的天空是向你敞开的！

## 《心桥》目录

## 第3期

### 怀念伟人

长街送行	沈琪	1
教工座谈会	王杰	1
学子心声	宣传部	1

### 学海泛舟

栏目介绍	马斌	5
算法与计算复杂性理论简介	马斌	5

### 短歌行

牛年说牛	袁珂珂	14
父爱如海	袁珂珂	4
小景淡想	云帆	9
享受尘缘	云帆	15

### 学生会动态

上一届学生会工作总结	刘雨龙	16
学生会工作设想		17

### 艺术走廊

钢琴——音乐漫话之一	焦莹	19
------------	----	----

### 人物专访

春风化雨八十载	新闻部	10
---------	-----	----

学院新闻	新闻部	20
------	-----	----

# 我们永远怀念您 敬爱的邓小平永垂不朽！

## 长街送行

沈琪

2月24日，我院和北大其他系（院）共二百多名师生一道怀着万分悲痛的心情为邓小平同志送行。清晨八点钟，去往八宝山的道路两旁已经站满了首都各界群众，人们胸簪白花，或拿花圈，或捧遗像，以不同的方式表达对邓小平同志的无限哀思。北大师生打出的横幅上写着：

“再道一声小平您好。”上午十点半，灵车终于出现。为了能最后看一眼我们敬爱的领袖世纪伟人邓小平，人们已经在寒风中伫立了近三个小时。灵车伴着哀乐缓缓驶过，庄严而肃穆。人们静静地目送着它，默默地向邓小平同志道别。在接受记者采访时，我院师生一致表示：一定要发奋努力，继承邓小平同志的遗志，为祖国的繁荣富强做出自己的贡献。



## 教工缅怀邓小平座谈会

北京大学数学科学学院党委书记 王杰

2月25日下午，刚刚收听收看了邓小平同志追悼大会的实况，我院部分教师代表在一院会议室召开了座谈会，深切缅怀小平同志的丰功伟绩和伟大人格。参加座谈的有我院各系和数学研究所的十五位老师。

座谈会一开始，程乾生教授就深情地回忆起他先后两次给小平同志写信反映问题，很快就得到了答复的往事。应隆安教授则谈到他一九七九年在美国见到小平同志的激动情景。可惜的是，当时的合影由于技术原因没有冲洗出来，留下了终生的遗憾。李忠、王诗宸、刘嘉荃、郑忠国、黄少云等教授从不同的角度和不同的侧面回顾了邓小平同志对于重新确定党的解放思想、实事求是的思想路线，对于中国的改革开放、教育和科技事业的发展，对于一国两制的伟大构想和香港回归等方面做出的卓越贡献。大家一致认为，小平同志的确是为数不多的“做得多、说得少”的伟大政治家之一。郭懋正教授引用外电的评论，做了总结式的发言：“He is a strong man and he is a great man！”

## 北大学子 怀爱国心 图报国志 观邓小平

编者按：三月中旬，院学生会宣传部与《心桥》编辑部对部分观看《邓小平》的同学做了一次调查，请他们谈谈观后的感受。这里摘取部分同学的感受，以表达我院同学对邓小平同志的尊敬和怀念。

这部片子坚定了我为祖国作贡献的信念。

黑龙 (94级)

邓小平同志的光辉的一生，永远照耀着我们，激励全国人民奋发图强，为建设社会主义而努力。

张昆林

邓小平一直坚持实事求是，了解人民群众的需求，反映人民的心声，真是中国杰出的领袖。困境中，信心不失，不为威武所屈；顺境时，始终保持清醒的头脑。作为大学生，应该学习他的这种精神。我们不是都能成为杰出人物的，但都要有尽自己所能使人民生活更好的责任感。

“花猫，黑猫，捉到老鼠就是好猫”，邓小平同志的这句话充分体现了他一切从实际出发的精神。他讲究调查、研究，这与六、七十年代某些同志的浮夸作风形成鲜明对比。

邓小平同志三起三落，起则尽心尽职，落亦毫无怨言，充分体现一位共产党人的风采，一代伟人的风采。

邓小平曾经说过：“我是中国人民的儿子，我深情地爱着我的祖国和人民。”的确，这片土地的儿子用他那铁一般的意志与脊梁，挑起了为人民服务的重担。

……

虽然，小平同志已与青山同眠，但他的精神永存。如果说没有毛主席，就没有新中国，那么，没有邓小平，就没有改革开放的今天。

……

困难吓不倒他，挫折折磨不了他，坎坷的人生道路更促使他对中国国情进行深层的思考，更坚定了他走有中国特色的以经济建设为中心的改革道路的决心。

陈颖 (96级)

邓小平有两大特点。第一是爱国爱人民，无论在什么时期，他都以大局为重，不计较个人得失，冒着被打倒的危险，为人民着想，为人民谋利，始终努力地改善人民生活，从而引发出了建设有中国特色的社会主义理论。第二是始终坚持实事求是的原则，不盲从，保持冷静的头脑。

邓俊军 (96级)

通过收看《邓小平》，我比较深刻地看到了一位伟人的成长历程，一位伟人的思想世界。邓小平同志的一生可以说是革命的一生。他生活的年代是中国历史上处于大变革的时期，他的命运始终和中国革命的进程联系在一起。在他不平常的政治生涯中，他所表现出的大无畏的、执着的革命精神体现了他坚定的信念一名共产主义战士的本色。

我的心情随着剧情而跌宕起伏。邓小平同志遭受了那么多挫折，依然不屈不挠，始终把国家的命运放在第一位，更使我体会到他忧国忧民的高尚情操。

邓小平同志虽然已经去世，但他开创的建设有中国特色社会主义事业将继续下去，他也将永远活在人民心中。

陈志坚 (96级)

戎马半生，几度浮沉，而始终屹立不倒，实非常人所及。

最令我感动的是邓小平所说：“我出来工作，可以有两种态度，一个是做官，一个是做点工作。我想，谁叫你是共产党人呢。既然当了，就不能够做官，不能够有私心杂念，不能

够有别的选择。”

俞 红 (95级)

历史是未来的一面镜子。

程贯中 (95级)

我最有感受的一点是邓小平的那句话“我是中国人民的儿子，我深情地爱着我的祖国和人民”。看完后，我也会这样去说，更会这样去做。

张岭松 (95级)

邓小平的伟大之处，乃在于他能把马克思的理论溶入自己的内心，日夜思索，所以即使到了晚年仍能创新。1979年，1992年两度南行，都是他结合中国实际进行深刻思考的直接后继行动。其创新精神，尤其他在“三起三落”传奇中的镇定功夫更令人敬佩不已。

郭伟基 (96级)

今天我又一次收看了纪录片《邓小平》，尽管在家时已看过了一遍，但他的领袖气质却是我至今仍觉得看不够的，也正是令我钦佩不已的。

他在外交场上那种舍我其谁，以国家利益为中心的风范令无数中华儿女感到自豪。而他的那句“一个是做官，一个是做点工作。谁叫你是共产党人呢。既然当了，就不能够做官，不能够有私心杂念，不能够有别的选择”更是让我们看到了他那颗“中国人民的儿子”的心。

王 强 (96级)

人民之子，功垂千秋，不朽精神，永师后人。

北大学子，继承遗志，发扬传统，勇作先锋！

唐 翔 (96级)

创业难，守业更难。

改革也是创业。

我们如何守住这个业？

逆境之中做什么思考，忍耐，等待，改进。

不要怕被抓辫子。谁的？

刘雨龙 (92级)

他的逝世很令人悲痛，我们失去了一位卓越的领导人。但我们会继承小平同志的遗志，完成他未竟之愿望，建设中国为一富强、民主、文明的东方之国。

章复熹 姜 雁 田立秀 (94级)

# 父爱如海

袁珂珂

爸爸又来信了。

信中仍是平平淡淡的话语，告诉我种种做人处世之道。

半年多来，这样的信已收到二十余封，我已经习惯了也爱上了读父亲这种独特的家书。然而刚开始时，我对爸爸的信颇有微词。因为除了信末那句一成不变的“注意身体”之外，整封信中我再也找不到第二句话能表现出爸爸对我的温情。与妈妈充满了柔情蜜意的信相比，爸爸的信更显得庄重严肃，难免会不受我的欢迎。

我曾问妈妈：“爸爸也像您那样爱我吗？”

妈妈笑了：“傻孩子，你怎么能怀疑爸爸对你的爱？只是，父爱如海，母爱如溪，你慢慢会明白的。”

果真如此吗？我在寻找着答案。

从小，我就感觉到了父亲和母亲的不同。尽管父亲也与我玩笑嬉戏，但更多时候，我觉得他不像母亲那样和蔼可亲。取得好成绩时，母亲微笑着给我夸奖和鼓励，而父亲却总是冷冰冰地抛给我一句“成绩只代表过去”，让我得意忘形的笑容在瞬间凝固，继而再接再励：遇到挫折失败时，母亲耐心地给我开导和启迪，紧锁的眉头掩藏不住她的忧虑之心；而父亲，往往只会对我说：“小孩子跌一跤算什么，我相信你能从跌倒的地方爬起来。”于是，我推开母亲伸来搀扶我的双手，独自蹒跚前行；就连送给父母生日礼物、母亲兴高采烈地夸我“长大懂事了”之时，父亲也不忘泼给我一盆冷水：“小小年纪，生活尚未自理，学业尚未有成，这一做法并不可取，下不为例！”……久而久之，我得出了“父亲远不如母亲爱我”的结论。

转眼之间，我进了这所离家千里的大学。在不定期地收到母亲来信的同时，我每隔十天左右便会收到父亲那几乎从一个模子里刻出来的信。每当我情绪波动时，父亲的信也会增多，但除了添加一些鼓励我勇于直视曲折人生之类的句子外，安慰的话是不见半句。

我把多年来的不满和疑惑装在信封里寄给母亲，母亲很快地有了回音：“孩子，你不知道爸爸有多爱你。只要你的信里流露出一点儿不好的情绪，他都会坐卧不安，直至收到你下一封‘报告正常’的信。爸爸和妈妈一样爱你，仅仅是与我表达爱你的方式不同而已……”读着母亲的来信，感觉鼻子酸酸的，脸上淌满了一种滚烫的液体。

日子一天天过去，我依然每隔十天左右就收到父亲照旧平淡的来信。

与以往不同的是，我会在夜深人静的时候，伴着桔黄色的台灯光，细细品味着父亲一封封沉甸甸的信。于是，我仿佛看到了千里之外父亲的拳拳爱女之心。那么深沉又那么博大。

哦，父爱如海，我终于明白了这句话的真正含义。



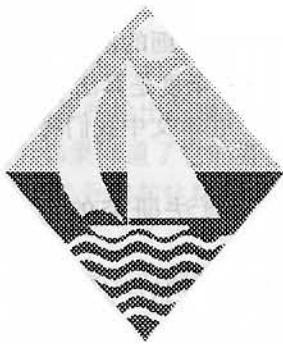
## 学海泛舟：

本栏目将不断请我院各研究方向的人员（教员或研究生）就其研究领域或其领域中的个别问题撰写介绍性的小文章，以供大家作了解之用。

希尔伯特曾说：“数学科学是不可分割的有机整体，她的生命力正是在于各个部分的联系。尽管数学知识千差万别，我们仍然清楚地意识到：在作为整体的数学中，使用着相同的逻辑工具，存在着概念的亲缘关系，同时，在它的不同部分之间，也有大量相似之处。”我们真心希望此栏目能够对大家了解自己以外的领域以及对本科的同学们专业和兴趣的选择起到哪怕很微小的帮助。

当然，要想用几页纸让别人了解一点自己的领域甚至其中个别问题都是一个很需要功底的事情，甚至不是我们力所能及。我们所能做的，就是靠着对自己研究领域和对数学这个整体的热爱，尽自己的最大努力，来实现我们的愿望。

(栏目编辑 马斌)



## 算法与计算复杂性理论简介

马斌

### 一、算法复杂度与问题复杂度

我们首先通过一个大家都熟悉的例子来介绍一下算法以及复杂性的概念。让我们来看怎样求一个矩阵的行列式。办法(1)使用递推公式

$$\det \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix} = \sum_{i=1}^n (-1)^{i+1} a_{i,1} \det(A_{i,1}), \text{ 其中 } A_{i,1} \text{ 是一个 } n-1 \text{ 阶矩阵。办法}$$

(2) 使用高斯消去法先把矩阵化为上三角阵后用对角线元素相乘得到行列式。

下面讨论一下这两种办法的计算量。设办法(1)需要时间为  $T(n)$ ，则  $T(n) = n \cdot T(n-1) = n(n-1)(n-2) \cdots 2 \cdot 1 = O(n!)$ 。而如果使用办法(2)，消去下半三角的每个元素需要时间不超过  $n$  个时间单位，所以总的时间花费为  $n^2 \cdot O(n) = O(n^3)$ 。

算法实际上就是通过较为严格的语言来描述的计算的步骤，象上面提到的两种办法都可以说成是求矩阵的行列式的算法。一个算法从运行到终止所需的时间(空间)就称为此算法的时间(空间)复杂度。

还有一种复杂度的概念即问题复杂度，它是指解决此问题的所有算法的复杂度的下界。譬如求行列式的问题的复杂度就至少是  $O(n^2)$  (这是因为矩阵的元素有  $n^2$  个元素)，一般我们记为  $\Omega(n^2)$ 。

由上面的例子可以想象的出，对一个问题设计好的算法使其复杂度等于或尽量接近此问题的复杂度是算法与复杂性理论的根本问题之一。

在本文中我们将只讨论时间复杂度，后面出现的复杂度一词也都是时间复杂度。

## 二、算法研究的意义

关于这一点大家可以从下面的表格中看得很清楚，假定我们的计算机每秒种可做一百万次基本运算，那么表中分别是相应复杂度的算法在相应时间内所能解决的问题的规模。

$f(n)$	1秒	1天	1世纪
$\sqrt{n}$	$10^{12}$	$7.5 \times 10^{21}$	$10^{31}$
$n$	$10^6$	$8.6 \times 10^{10}$	$3.1 \times 10^{15}$
$n \log n$	60,000	$2.8 \times 10^9$	$10^{14}$
$n^2$	1000	$2.9 \times 10^5$	$5.6 \times 10^7$
$n^3$	100	4400	$1.5 \times 10^5$
$n^4$	20	36	51
$n!$	9.5	14	17.6

从这儿就可以看出，对于高阶复杂度的算法 — “我们等不起”

## 三、一个已知算法复杂度等于问题复杂度的例子

排序 ( Sorting)问题对任意整数组  $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ , 其中  $a_i$  两两不等，通过两两比较得到它们从小到大的顺序排列。

定理 排序问题的复杂度是  $\Omega(n \log n)$ .

证明概述  $a_i$  的顺序关系共有  $n!$  种可能。假定一算法通过  $d$  次比较可给出任意  $A$  的顺序，由于每次比较只有 $>$ 和 $<$ 两种可能，所以必有  $2^d \geq n!$ 。再由 Stirling 公式

$$n! \sim \sqrt{2\pi \cdot n} \left(\frac{n}{e}\right)^n, \text{ 所以 } d = \Omega(n \log n). \text{ 证毕。}$$

而 J.Williams 和 Floyd 发明的堆排序(heap sorting)算法恰好有时间复杂度  $O(n \log n)$  ,([1]p.198)。这就说明此算法的复杂度已达到了下界。

遗憾的是，对于大部分问题来说，人们并没有得到这两种复杂度相等的好结果。即便对于排序，也只是知道它们从无穷大的阶上相等，怎样减小前面的系数仍是一个从理论上到实践上都非常有价值的问题。

## 四、复杂度类

算法和问题两类复杂度比较起来，后者更难估计。退而求其次，人们就把问题按复杂程度进行分类，对问题的类进行研究。例如，复杂度小于  $n^c$  的问题归为  $P$ ，复杂度小于  $e^{cn}$  的问题归为  $EXP$  (这里  $n$  是问题规模， $c$  是任意常数)。显然， $P \subseteq EXP$ 。一般认为，如果

找到多项式时间的算法，我们就比较满意，而指数时间的算法是不可接受的

在实际中最为重要的一个复杂度类是  $NP$ 。 $NP$  不太严格的说就是那些给出正确答案后可以在多项式时间内验证的问题。一个很好的例子就是大数分解，我们如果知道了它的答案，那么很容易验证它是一个分解，（但是如果我们只知道问题，要想得到它的分解却往往很难）。下面是一个很著名的故事：

在 1903 年，F.N.Cole 分解了  $2^{67} - 1$ ，当数学史学家 E.T.Bell 问他用了多长时间时，Cole 回答到：“三年里的所有星期天。”，Bell 接着讲道：

At the October, 1903 meeting in New York of the American Mathematical Society, Cole had a paper on the program with the modest title “On the factorization of large numbers”. When the chairman called on him for his paper, Cole—Who was always a man of very few words—walked to the board, and, saying nothing, proceeded to chalk up the arithmetic for raising 2 to the sixty-seventh power. Then he carefully subtracted 1. Without a word he moved over to a clear space on the board and multiplied out, by longhand

$$193,707,721 \times 761,836,257,287$$

The two calculations agreed... For the first and only time on record, an audience of the American Mathematical Society vigorously applauded the author of a paper delivered before it. Cole took his seat without having uttered a word. Nobody asked him a question.

同样显然有  $P \subseteq NP$ ，而且人们知道  $NP \neq EXP$ ，但  $P$  是否等于  $NP$ ，是困惑人们多年的一个重大问题。这个问题之所以有意义，是因为人们在生产生活中所遇到的非常广泛而又重要的一类问题都属于  $NP$ ，如果  $P = NP$ ，那么它们就都可以找到多项式算法而得到比较好的解决，而现在，人们对其中很多问题都束手无策。

促进复杂度研究的另一个意义是密码学，大家知道，密码学中的 RSA 开密钥体制就是基于大数分解很难的假定，前不久在英国发行的电子货币的安全性也是基于这个假定。实际上，人们并不知道大数分解是不是真的“很难”，人们也不知道是不是真的存在密码学中梦寐以求的“单向陷门函数”（参见[2]p.293）

$NP$  中有一类很重要的问题是  $NP - complete$ ，通俗的说，它们是  $NP$  中最难的问题。任何属于  $NP$  的问题都可以在多项式时间内转化为一个与之等价的  $NP - complete$  的问题。这样，如果其中任何一个得到了多项式时间的算法，也就是说，属于  $P$ ，那么所有  $NP$  中的问题就都可以通过转化为这个  $NP - complete$  的问题而在多项式时间内得到解决，那么  $NP$  就等于  $P$ 。一些例子如哈密尔顿道路问题，最短路径问题，背包问题（有一背包长为  $b$ ，现有  $n$  个物品长分别为  $a_1, a_2, \dots, a_n$ ，问是否可从中取出若干使之长度和恰为  $b$ ）等等。人们束手无策的问题往往都属于  $NP - complete$ 。

## 五、图灵机

以上我们讨论了计算复杂度类的概念，但我们回避了一个最为基本的问题就是我们在什么样的模型进行计算。事实上，存在多种不同的计算模型，我们的所有讨论都是以图灵机为基础进行的。图灵机是为了形式上定义什么是可计算而提出的概念，关于图灵机的讨论比较复杂，实际上大家只需把图灵机想象成一台具有可列个（注：跟自然数一样多）内存单元的计算机。

## 六、概率算法、近似算法与算法设计的基本技巧

人们在长期的算法设计中，总结了象二分法、动态规划等许多基本技巧，它们对我们设计算法往往会有帮助。另外为了处理实际中的  $NP - complete$  的问题。人们提出了概率算法和近似算法的概念，前者是企图在多项式时间内得到“很可能”正确的解，后者是放弃寻找最优解而只找一个比较好的解。这是一个很大的题目，由于篇幅限制，我们不再进行介绍，有兴趣的请参阅[2]。

算法设计与复杂度分析是一门技巧性非常高的学科，它充分展现了人的创造力。这里充满了形形色色的问题，每一个问题都对人们的生产生活极具意义，都是大自然对人类智慧的挑战。这正是受过严格数学教育的年轻人一展自己才华的一个很好的领域。

### 习题

1. 设计一时间复杂度为  $O(n \log n)$  的算法解决下面问题：任给整数  $m$  和含有  $n$  个整数的数组  $A$ ，判断是否存在两个元素  $x, y$  属于  $A$ ，使得  $x+y=m$ 。

2. 已知判断一个图中两顶点间是否有一个 Hamilton 道路的问题是  $NP-complete$  的，求证：判断一个图中是否有一个 Hamilton 圈的问题也是  $NP-complete$  的。

提示：证明道路问题可在多项式时间内转化为一个等价的圈问题。

3. 设矩阵  $M_1, M_2, M_3$  分别是  $10 \times 100, 100 \times 5, 5 \times 50$  阶的整数矩阵，则有两种办法可以计算  $M_1 \times M_2 \times M_3$ ：

- $(M_1 \times M_2) \times M_3$  共需  $100 \times 5 \times 50 + 10 \times 100 \times 50 = 75,000$  次整数乘法。
- $M_1 \times (M_2 \times M_3)$  共需  $10 \times 100 \times 5 + 10 \times 5 \times 50 = 7,500$  次整数乘法。

相应的，对于  $n$  个矩阵的乘法  $M_1 \times M_2 \times \cdots \times M_n$ ，已知各矩阵的阶，试设计一好算法寻找作乘法的顺序，使得所需整数乘法数最少。

提示：使用动态规划法。

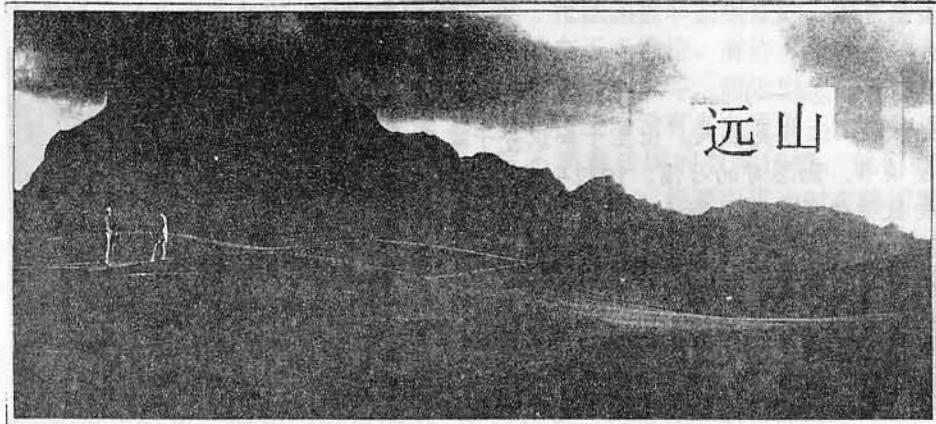
### 参考文献

[1] 《数据结构》，许卓群，张乃孝等，高等教育出版社。

[2] 《算法与复杂性》，卢开澄，高等教育出版社。

# 小景淡想

云帆



远空线条奔放流畅，气韵潇洒生动。远山如墨画，谁挥毫恣洒，手笔如此之大？

山灵动的神韵与心弦牵，山却只是雍和的淡远。即便想披裘负薪或竹笠垂钓或披山寻芳而纵情歌啸，也只有心往，惟有意游，人却陷于红尘万丈。

可心已经是这样的了。心动如云卷云舒，心静如镜湖青衣无痕，心高如鲲鹏掠翅于云上，心远如野鹤飘然在烟霞之间。任有电闪雷鸣，任有鸟语花香，我已是这样的了这样的了。

有松风曼舞于山的空明中，有飞天轻歌于山的灵台上，我当为何而舞，又以何而歌。

无奈中展眼望远山如墨，那透着水痕的深沉。

## 秋 晨

天空象一座大  
低低的，淡淡的，  
上千行云纹，透着  
晨起懒妆的女子，  
辫。云从太阳周围  
灰，再远的淡灰，  
的远山淡水，绵绵  
面是浅色的房子，  
下线条写意地伸  
的衣衫。那一个烟  
斜地飘散，天边一  
亮亮的金线，又飞  
如艺术体操。眼前  
去了，一两声鸣叫

心里的思绪也  
边无际。感觉的灵

那片记忆。心象一

这恬然的秋晨，秋色中满溢着紫罗兰的远香。我象是触着水晶了。



大的拱桥，愈往东，愈日出的地方象浅灰丝绸平和的亮色。日的脸像倦白的容颜，散乱的发的素白，到稍远的暗却一律闲散，象中国画地随意地铺排。太阳下一概从容闲适。树只剩展，或排布成房子朴素肉里青烟徐徐飘出，斜排雁，飞入太阳，镀上了出去，动作舒缓延展一只喜鹊波浪形地滑过也悠然滑下。

铺排如天上的淡云，无光游移着，照亮这片或只苍鹰，舒展地滑翔。

## 春风化雨八十载

——程民德教授

程民德(1917.1.24—)

函数论学家。江苏吴县人。出生于知识分子家庭，自幼养成爱读书、勤思考的习惯。1932年考入苏州工业学校，受数学教师张从之影响，对数学产生了浓厚兴趣。1935年考入浙江大学电机系，因数学成绩优异，被当时的数学系主任苏步青教授转录到数学系，从此开始了数学生涯。1940年毕业于浙江大学数学系并转为研究生。1949年获美国普林斯顿大学博士学位，并进行博士后研究。1950年与华罗庚同船回国。现任北京大学教授，1980年当选为中国科学院院士（学部委员）。

其重要研究方向是函数论的调和分析、逼近论以及信息处理等领域，并各有建树。在调和分析方面，首先把Riemann的三角级数理论扩充到多重三角级数的Bochner--Riesz和，开创了多重三角级数的唯一性研究。在逼近论方面建立了多元函数三角多项式逼近的正、反定理，开创了构造函数论在多变量情形的研究。在信息处理方面著有《图象识别导论》等。



节很清楚，都爱看。

我自己的爱好与我上小学、中学很有关。老师教得好，往往能引起学生的兴趣。我在小学里仍然接触了许多古文。我在高中与初中时都受到老师的影响。我初中时的一位英语老师，他的教学方法很能引起学生兴趣。于是我对英语很喜欢。还有我的平面几何老师，他教学很有启发性，注重引导学生。我上大学，考的是电机系。这是受我哥哥的影响。他比我大两岁，进入上海交通大学读工科。当时没有什么毕业分配，得自谋生路。考虑到工程方面，还比较需要工程师，于是我考浙江大学时，也考的是工程类的专业。

问：您在普林斯顿大学读的是哪个系？

程：读数学系，主要是学函数论。我的导师是德国犹太人。当时美国的大学和高等研究所如普林斯顿等，集中了一批杰出的德国犹太科学家，都是二战时被希特勒赶出来的。

身为数学家，程民德教授当然对数学最为熟悉。程先生和数学打了一辈子交道，我们提到这类问题时，他立即侃侃而谈，显

### 采访实录

(1996年9月18日，北京大学朗润园)

周三下午，我们一行由编辑和摄影组成了支颇具阵容的采访队伍，叩开了程民德院士的家门。一位中等身材、慈眉善目的老先生出现在眼前。他把我们带进那安静和略显拥挤的书屋。我们就这样开始了……

问：程先生，您出生于知识分子家庭，父亲是作家，母亲是教师。家庭对您喜欢读书，对您的学习挺有影响罢？

程：这个……，讲影响，这也很难说。我自己从小时候就喜欢念书。我是苏州人。当时受小城市影响，很多人希望到钱庄去学生意。所谓学生意实际上就是经商。我喜欢念书，这跟家里可能会有一点关系。我父亲、母亲都是知识分子，对旧的文学很精通。从我，大概还没进小学以前，就念过私塾，读过古文。我自己并没觉得什么影响，可在自己的爱好方面，就很分明不喜欢学生意，喜欢念书，包括各方面的书籍。我大概八、九岁时，自己看《三国演义》。书中的字不见得都认识，如有些姓名之类。可对情

出深厚的数学功底。

问：程老师，您觉得学数学，天份重要不重要？

程：天份不是最主要。主要就是你对数学的态度不是非常排斥。有些人文学水平不错，理科一般，特别对数学很头疼，觉得数学太抽象，难以把握。只要你不是这种情况，念数学就可以。只要努力就行。

问：程老师，您学了这么久数学，您觉得在数学的基础领域里，是逻辑思维更重要，还是直觉占的成分更大呢？

程：在数学中，演绎很重要，即靠逻辑思维一步一步推得结果。而我们看数学论文，正是这样。论文中证明一个定理，先把定理的内容写清楚，然后从定理的假设达到定理的结论，它也是一步一步演绎过来。要证明一个定理，可能还需要几个引理，等等。可是这一些其实都是经过整理以后的。那么你自己做研究工作，也需要经过这些步骤。不过，这并不是最主要的。

当你学数学学得比较深了，对数学的某一方面了解得比较透彻。你会根据自己的直觉，发现在什么情况之下，应当有什么样的结论。这个结论别人可能尚未得出，而你自己相信该有这样的结果。但你光是这样，也只是特殊情形下的一个猜想。当然，这样也产生了许多有名的猜想。有名的猜想往往是很难的。提出猜想的数学家，他自己常常是花了很多时间想去证明，却证不了。所以公布出他的猜想，希望后来者解决难题。这就形成了不少数学上没能解决的问题。

但有些问题并不是那么难，你就可以自己来证明。不能说产生了问题都作为猜想搁在一边。这时候你就要用到推理。等你证明之后，写论文时，必须加以整理。不能照着原本如何想的去写，否则别人会看不懂。你要让别人看懂论文，就必须从概念出发，从定理的假设出发，一步步来证明。如果要用到引理，就把引理写在最前。那就是经过整理以后形成的系统。所以，演绎确实非常重要，但过于强调逻辑思维，应当是不实在的。

譬如法国数学界有一个布尔巴基（Bourbaki）学派<sup>[注1]</sup>，十分强调整理以后

的系统，希望从这方面来培养人才。Bourbaki是一个笔名，它是由当时比较年轻的一批法国数学家组成的。原来法国的数学传统在于函数论，有许多函数论的大家，如勒贝格、毕卡等。而近世代数等较新的数学分支在法国没有多大发展。这部分年轻数学家不满意法国的数学传统，他们就自成一派。Bourbaki想要引进当时在德国发展迅速的近世代数、泛函、拓扑这些新的数学分科。Bourbaki的工作对法国数学的发展起了巨大的推进作用。可他们也有做过头的地方。他们想要把数学完全建立在推理的系统之上。Bourbaki写过一套书，目的是为了教学改革，结果连他们自己也承认自己的方法行不通。50年代，美国进行教学改革，曾经仿效Bourbaki，想从小学、初中起就培养孩子接受这样的一整个系统。然而小孩子是更易接受直觉而不是公理的，所以这类尝试都失败了。

所以，我们真正做数学的，需要自己创造些东西。创造，就不是一步一步推理而能都想到的。有些，我们推理能推上好几步，这就象下棋一样，但是不可能想得太远，只能在一定的范围之内。对于比较困难的问题，也是如此。要用好几个引理，每个引理的证明都得花费不少力气，而且还要用到别人已有的定理，已得的结论。新的成就是建立在已有的结果的基础之上的。我们不可能完全从原始的推理出发，一步步下来，那样的话可就没完没了啦！而Bourbaki的教育思想恰是希望从头“推”起。譬如他们的小学数学教育：画了三个苹果在一个盘子里，然后说，苹果是一个集合，而“三个”是集合的基数<sup>[注2]</sup>……

“哈哈……”大家都被这个可爱的例子逗乐了。我们在采访程先生，与此同时，平易近人的程先生又用最浅显的语言把深刻的道理深深映入我们的心底。

程先生是一位杰出的数学家，更是一位热爱祖国，关心鼓励年轻一代的老前辈。采访前，我们从程先生的小传中了解他的为人；采访时，我们从先生的话语中更强烈地感受到他的高尚品格。

问 有人认为国外数学界成就辉煌，国内数学界与他们相比，实力悬殊。您对此

怎么看？

程：我想，一门科学的发展，需要积累。确实是近代以后，我们落后了。我国数学水平与西方发达国家相比，确实落后了。我们连日本都比不上，日本在统计、代数几何这些方面都有很大的收获。但现在情况已开始好转。所以这说法只是指一定阶段。我们国家近代科学的发展确实比较迟，比日本迟。日本从明治维新起就大量引进西方科学，那时的我国还实行科举制度。所以我们是落后了很长一段时间的。由于这个原因，我们国家能够比较安定地来进行这方面工作的时间也就比别人少。可是我们国家古代的数学比别人都领先啊！我国古代数学没有能够一直领先，与我国的封建政治制度有关。封建的统治者实行愚民政策。而现在，国家安定，发展速度快，我们就有希望赶超别人。

问：现在有许多学生出国之后就不回来，您对此有什么看法？

程：这，不能从一般的来说。有些人不回来，是由于珍惜那儿的学术条件。他们认为在国外研究数学的环境更好，所以就留下了。这还是可以理解的。而且这些人愿意回来与国内学术界进行交流，这就很好。但是有一部分人，他们出去就是混，不是为了学业上的提高，而只是由于羡慕国外的生活水平，这就不行。

问：但是，国内大学有的博士后毕业了，一个月才拿三百多块钱。这……

程：这个情况，希望今后能比较快地扭转。我们看台湾、南朝鲜等地区或国家。台湾是小地方，以前人才完全外流，出去了就不愿意回来；到现在，有成就的人大部分都回来了，现在要回来反而不太容易了。这个情况的转变，就是在台湾，教师的待遇上去了。而且在台湾生活比在西方要安定，又加上乡土观念、叶落归根的想法，所以人才能一批批回来。在南朝鲜也是这样。

问：您干了几十年的教学与科研工作，遇到过许多学生，对历届学生您如何评价？

程：整个社会的发展，应当是后来者居上。每一代人的成就，就象牛顿说过的，

是站在了巨人的肩膀上取得的。你们是国家未来的栋梁，是跨世纪的一代，主体是好的。但是学生时代、还在成长之中，各方面都不够成熟、稳定。学生们比较敏感，关心时政，这应当予以关怀和引导，让新一代与老一辈增加沟通与交流……

当天色逐渐暗淡的时候，我们结束了采访，起身向程先生道别。程先生让我们留下了姓名。当我们离开程先生的家，先生的和蔼可亲的模样、睿智深刻的思想就永远地留在了心中；当我们离开朗润园，先生的安静的小书屋和美丽的朗润园也永远的留在了心中。

#### 注1：Bourbaki学派

本世纪30年代，法国的一些青年数学家创立了Bourbaki学派。主要创建人如A. Weil, H. Cartan, C. Chevalley, T. Dieudonne, J. Delsarte, Ch. Ehresmann等，都是当时法国培养数学家的中心和基地巴黎高等师范学校的学生。这些青年后来都在学术上取得了杰出的成就，从而成为国际数学界的巨擘。

他们的活动并不局限于个人的学术研究。他们以Bourbaki为集体，举办了若干对全世界数学发展有重大与深远影响的活动。其一是《数学原理》全书的编写，其二是Bourbaki讨论班的设立。Bourbaki学派旺盛期历30余年之久，至今已持续三、四代之多。

Bourbaki将数学视为一门结构科学，全部数学是基于抽象集合上的三种“基本结构”（亦称“母结构”）：代数结构，拓扑结构和序结构。在任何一个母结构中附加一条或几条补充公理，就得到一些子结构。把两种以上不同类型的结构有机结合，就产生复结构。这些结构由简单到复杂，由一般到特殊，形成一整套层次分明的系统而包容全部数学。40册的《数学原理》始终都贯穿了结构的思想。

#### 注2：集合的基数

基数 如果存在从集A到集B的一个双

射，则称A对等于B。对等关系是自反的，对称的和传递的。称对等的集合具有相同的基数或势。集A的基数常记作 $\text{card}(A)$ ,  $|A|$ 或A。

**有限集的基数** 两有限集对等，当且仅当两集的元素个数相同，有限集的基数用其元素的个数n表示。空集 $\emptyset$ 为有限集的特例，其基数为0。

**可列集的基数** 设 $N=\{1, 2, \dots, n, \dots\}$ ，若 $A \sim N$ ，即A是对等于自然数集的集，称A为可列集或可数集。这种集可写为 $a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$ ，其基数通常记作 $\alpha$ 。

**性质** 设n和n都是有限集的基数，则

- (1)  $\alpha \pm n = \alpha$ ;
- (2)  $\alpha + \alpha + \dots + \alpha = n\alpha = \alpha$ ;
- (3)  $n_1 + n_2 + n_3 + \dots = \alpha$ ;
- (4)  $\alpha \alpha = \alpha$ .

**特例：**全体有理数的基数为 $\alpha$ 。

**连续集的基数** 设点集 $U=[0, 1]$ ，若 $A \sim U$ ，则称集A为连续集，其基数称连续基数，记作c，其性质有

- (1)  $c + n = c, c + \alpha = c$ ;

- (2)  $c + c + \dots + c = nc = c$ ;
- (3)  $c + c + \dots = \alpha c = c$
- (4)  $c \cdot c = c$

**特例** (1) 实数列的全体 $\mathbb{R}^*$ 的基数是c; (2) n维空间全体点的集合的基数是c; (3) 无理数全体的基数是c.

**基数的比较** 设A、B的基数分别为 $|A| = \alpha$ ,  $|B| = \beta$ ，若A不与B对等，且B中有一子集与A对等，则称A的基数小于B的基数，记为 $\alpha < \beta$ 或 $\beta > \alpha$ 。

**有限基数**  $n < \text{可列基数 } \alpha < \text{连续基数 } c$ .

**基数比较的性质** 设 $\alpha, \beta, \gamma$ 为三个基数，则

- (1) 关系式 $\alpha = \beta$ ,  $\alpha < \beta$ ,  $\alpha > \beta$ ，必居其一，且仅居其一(三歧性)
- (2) 若 $\alpha < \beta$ ,  $\beta < \gamma$ ，则 $\alpha < \gamma$ (传递性)
- (3) 若用T表示M的一切子集所成的集，则 $|T| > |M|$

# 牛年 说牛

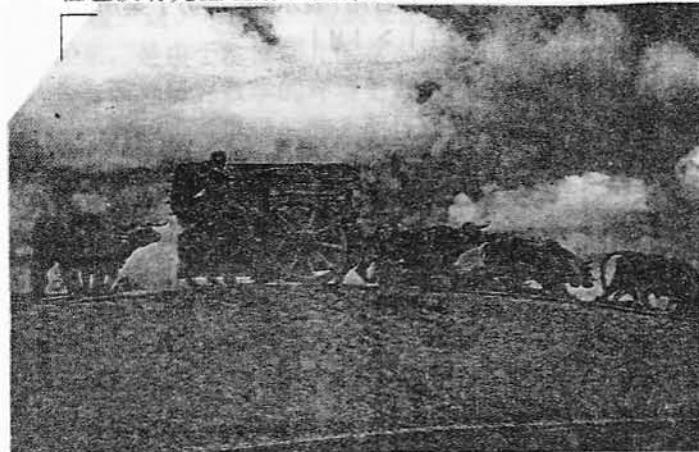
袁珂

牛年说牛——一个本来很有意思但是说多了就可能很没意思的话题。

明知可能很没意思，为什么偏要去说？一是出于我对牛的喜爱，二是因为自以为是，想试试自己能否把这可能没意思的话题说得稍稍有点意思。

好，废话少说，言归正传。

我的故乡素有“黄牛之乡”的美称，那里的黄牛相当出名，个个是耕田的好手。小时候，我常去外公家玩，正是在那里，我第一次认识了牛并喜欢上它。外公养着一头威武的大黄牛，毛色油亮，眼如铜铃，头上一对尖角青得泛光，真是漂亮极了。外公爱他的牛，亲自为它割草、拌料，还时常把自己舍不得吃的好粮加在牛的饲料中。尽管当时看到过大黄牛任劳任怨耕地的场景，也坐过被它拉得飞快的牛车，我却没有理解外公的那颗爱牛之心，即便现在也没有完全理解。庄稼人对牛的感情，是言不能传的。



牛不仅在人们的生产和生活中占据一席之地，在文化中也有自己独特的地位。牛在中国文学作品中往往是“默默无闻、任劳任怨、脚踏实地、吃苦耐劳、无私奉献”的代名词。“拓荒牛”、“孺子牛”、“老黄牛”都是寄情于牛。古人诗歌中也对牛吟颂颇多，比如“但得众生皆得饱，不辞羸病卧残阳”。牛郎织女、木牛流马的故事流传了一代又一代。鲁迅先生的“横眉冷对千夫指，俯首甘为孺子牛”更是众所周知的名言佳句。

有些作家、艺术家甚至以牛自喻，象老舍自取雅号“文牛”，齐白石自称“耕砚牛”，不一而足。

尤其令人欣慰的是，牛的形象并未因社会的发展而黯淡。在即将进入21世纪的今天，它仍然广泛受到人们的推崇。在我国改革开放最前沿的深圳市，政府门前的那尊“拓荒牛”雕塑闻名遐迩，成为深圳市的重要标志之一。在我的家乡，也耸立着一尊长着双翅、跃跃欲飞的铜牛雕塑，蕴含了父老乡亲们对牛的深爱之情以及对新野经济腾飞的殷切期望。

在外国文学艺术中，西班牙的斗牛和美国的西部牛仔较为著名。斗牛成为西班牙的重要文化旅游项目，《斗牛士之歌》也成为世界名曲。牛仔是美国西部的牧牛骑手，民间传说中的传奇式人物。好莱坞的西部片几乎全部以牛仔为主角。而牛仔服也成为长盛不衰的全球流行服装。

牛年说牛，一个永远也说不到尽头的话题。

言多必失，就此打住。衷心祝愿大家牛年使牛劲，再创新的辉煌！

# 享受尘缘

--品书随想  
云帆

决不想去追逐锦衣玉食，用了“享受”二字只是一种无心的奢侈。

感受源于《温柔尘缘——姜丰随笔》这本书。姜丰是93年狮城舌战中捧回金杯的复旦代表队成员，应当是一个博学多识、能言善辩、也许还精灵古怪的一个女孩。但《温柔尘缘》的书名似也有哗众的味道。

一个女孩子为了逃避朋友的感情，给他看姜丰的这本书，显然是想以书警心。我们将书慢慢翻下去，直到看见一篇《无情却被多情恼》。我先一下想到东坡先生《蝶恋花》中的“笑渐不闻声渐悄，多情却被无情恼”，再一下明白了那女孩的心思。我温和地笑了，若旁人看我，定敦厚如长者。

于是我在书中翻阅一种人生。姜丰的经历丰富，庞杂，也很生动。从小便是个灵气十足又骄傲得紧的女孩。参加各种各样的作文、演讲、知识竞赛，获许许多多的奖，发表长长短短的文章，交深深浅浅的朋友，也曾打起背包游天下。笑笑闹闹，分分合合，生活中排满了游历，满布着风景。她实在是个懂得真实，也懂得飘逸的女孩子。

姜丰能代表复旦队捧过舌战金杯，她当然是一位聪明人。聪明人常常很自信，自信到不检视自己做过的事。她的这本随笔里面充满了五颜六色的往事和怀想，天长日久所识，朝朝夕夕所缀。她原也和我们一样，不安分的年代，不平静的心。象牙塔与大学生，三毛与张爱玲，梦、咖啡和女人，生命生活和友情爱情，大千世界，人生浮象，无不自然游移于她笔端，淙淙淌成如诗如歌的吟唱。

我就在她的实在与缤纷中找到一份感

悟：享受生活。姜丰提到这些，尽管她也没能很好地去做。她爱过多次，伤过多次，哭过多次。她在将一颗心从游于绚烂导向亲近宁静时，也会失去方面，而我们的生活，又在哪里找到方向？

见过淘金人的工作吗？生活中时时别忘了披沙拣金，固然因为沙比金远多。好好拾取生活中一点一段的真善美，爱惜呵护她；把生命的每步每段都缀上自己擦拭的明珠，亮亮地前行。只因为生命的开始和结果都不是我们所能决定和更改的，而唯有生命的这过程生活的这方式我们可以选择。任何事物实际都只是一个过程。这过程实在远比结果重要。所以我们何必要若若盯着结果，在过程中却负着重千斤坠？！

对于我们，生活也许是一张日程表或者一个旋转不停的钟表，或者是一个无波的湖，但这有什么要紧呢？只要你会享受生活。在拥挤的餐厅里，看到有人引颈踮足地张望和边吃边聊的眉飞色舞；自习室里观察思索的皱眉和开颜的飞扬，品味征服难题的喜悦；独坐斗室，窗外的车铃和人语当是一首自然的歌；更有在湖畔林荫，喁喁人语，低低虫唱，天籁与人景皆收心中。生活是一首平凡的乐曲，侧耳时处处皆有扣人音；生活是一部并不惊人的电影，注目处时时有动人情。

享受尘缘，在被求学或朋友分割成一段段的生命中谛听清悠的蛩音，在平凡而真实的世界中找片片绿荫，放几朵飞花。

那时，追梦不再辛苦，爱与被爱都不再受累。所向往的是一种美好，爱惜，爱护，却不一定占有。当奋斗与爱都成往事，沉淀的是筛下的温柔和纯情，象千层菊的花瓣，一层层都洁美，一片片都芳香。

享受尘缘，身已有如菩提，心却在若远若近之间，沐浴花雨满天。

云帆

# 数学科学学院上届学生会工作总结

刘雨龙

我们学院的同学一直是文武双全的。我们这一届学生会也主要是在文武两方面开展了一些活动。

“文”包括文化学习和文艺活动。

作为理科大系，我们的学习任务一直都很重。为同学们创造良好的学习环境是我们学生会的宗旨之一。基于此，我们邀请了一些知名教授如王选教授、徐明曜教授等作了一系列有针对性的报告讲座，也组织了几次经验交流座谈会。在文艺方面，五四联欢舞会、毕业生欢送会、新生文艺汇演、元旦联欢会，又展示了我们多姿多彩的一面。

“武”涵盖了体育、娱乐和课外实践。

在去年的北大杯足球赛上，我们院又再创辉煌，力夺奖杯。同时篮球队也注入了新血，前景是光明的，道路未必是曲折的。院里也组织了年级间的篮、足、乒乓等各种球赛，与文艺活动一起丰富了同学们的课余生活。实践部也做了大量工作，联系家教及其他各种“赚钱”机会，使同学们能以所学奉献社会，在缓解经济压力的同时，也积累了宝贵的社会经验。

文武之道，一张一弛，我们的宣传部却一直是紧张忙碌的。许多活动都是“宣传先行，宣传结束”。宣传部同学细致而耐心的工作保证了各项活动的顺利进行，较为有效地扩大了学院的影响。

越来越多的女同学，使我们的女生部已经能独当一面。在各项活动中，女生部起着润滑剂和强心剂的作用。在女生部自己组织的活动中，也洋溢着青春活力。

*The last but not the least*，我们所取得的成绩与院党委的领导和院团委的指导是密不可分的，也是与广大同学的支持和帮助分不开的。

几点不足：

1、一些机遇没有抓住。如校团委曾布置百年校庆系列活动，请各院系申报项目，我们学院没有参加。

2、调查研究不充分、不深刻。如座谈仅仅是大家坐在一起谈了谈，没有记录，没有总结和深入分析。

3、对同学们的生活学习关心还不够。

4、部分活动组织准备不充分，工作中有盲点。

5、外联贫乏，与校团委、校学生会及其他学生组织合作很少，更不用说校外的联系了。

6、社会实践方面形式还比较单一，有待于拓宽和加强。

建议：

1、学生会的活动应更进一步切入同学生活、学习，急同学之所急，想同学之所想。

2、巩固文体优势，创业难，守业更难。一个艰巨的任务已摆在我们面前：再夺北大杯！

- 3、与校内其他机关、部门加强联系，有条件可与校外一些单位建立长期联系。
- 4、抓住机遇，甚至要创造机遇，进一步扩大学院的影响。

## 新一届学生会主要工作设想

体育部：主要工作内容：

- 1、运动会：体现数学科学学院的风采，争取达到最好成绩。
- 2、北大杯：由院足球队自己行使职权，全院同心，力争再创辉煌。
- 3、网球赛与游泳比赛：由学校统一组织。
- 4、台球赛：以个人报名的形式在全院举行。
- 5、全院足球小场地比赛：鏖战正酣。
- 6、全院寝室杯羽毛球比赛：以寝室为单位组队报名。

宣传部：我们数学科学学院的学生会着眼点在整个北大！所以宣传部的工作应当努力面向整个北大！

宣传部事记：

- 1、回顾96“北大杯”足球赛（已完成）
- 2、92、93级毕业分配简报（已完成）
- 3、4月17日的运动会
- 4、4月20日94级献血
- 5、5月5日开始的“北京大学数学科学学院文化活动月”和“北大杯”足球赛
- 6、军训采风（95、96级）

实践部：我们打算做以下三方面的事情：

- 1、与北京市华罗庚学校能力测试命题组合作，间接地为小学数学课外教育作出自己的贡献，又能够为本院至少40名同学安排社会实践。
- 2、组织几次为附近中小学生的数学学习进行义务咨询的活动。
- 3、力争在本年度内组织各1~2次的参观或讲座活动。

生活部：工作设想：

- 1、及时了解同学们的生活状况，为改善和充实大家的生活，尽一份力！
- 2、强调“有一个良好的学习、休息的环境”。重点想抓一下宿舍卫生。

学习部：本学期活动计划：

- 1、拟定本学期在院内开设“英语角”。
- 2、决定本学期组织一场辩论赛。
- 3、拟定举办数学、计算机等门类讲座一至二场。
- 4、拟定组织社会考察。

5、拟举办“信息软件设计比赛”，鼓励同学们正确地使用电脑。

女生部：以信心、恒心、爱心、诚心，使数学科学学院成为一个温暖的大家庭。

工作计划如下：

- 1、继续进行女排、女篮训练，在九六级多培养些新队员。
- 2、在九六级男生中挑选一名副部长，一名干事。
- 3、在四月初组织一次放风筝比赛。
- 4、校运动会上，组织女生成立服务小组、啦啦队，为运动员加油鼓劲。同时，动员女生积极参与集体项目，为学院争光。
- 5、五月四日，“北大杯”足球赛开战之前，与文艺部合搞一台晚会。
- 6、配合生活部的文明宿舍评比。
- 7、与文艺部共同举办几次扫盲舞会。

文艺部：

- 一、四月份组织九六级扫盲舞会。学生会负责提供场地、器材和教师。
- 二、“五·四”青年节计划组织一次有特色的文艺活动。
- 三、期末举行毕业生欢送会，以“卡拉OK+舞会”形式。
- 四、配合其他各部，搞好学生会各项工作。
- 五、与《心桥》合作，普及严肃音乐和高雅艺术。

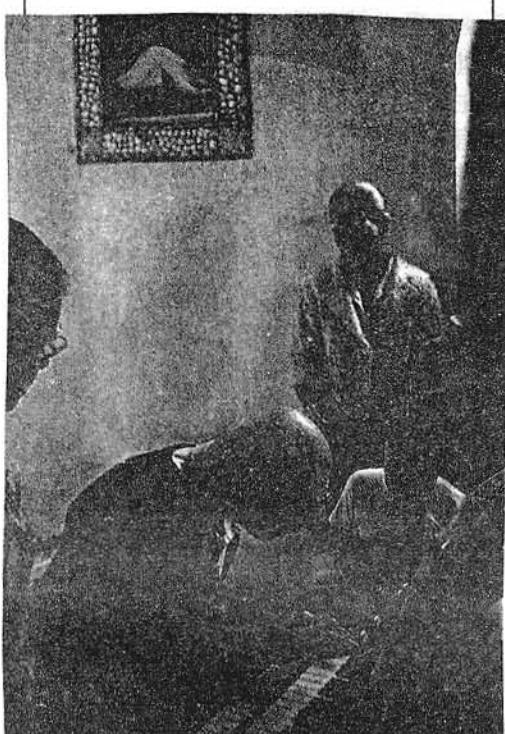
(新闻部)

# 钢琴

## —音乐漫话系列之一

焦莹

提起古典音乐，也许你我都曾在冗长拗口的外文术语和复杂庞大的管弦乐队面前望而却步，然而，绕过这些障碍，作为业余欣赏者的我们，找寻的是朴素但却更加本质的东西，那就是蕴含于其中的真与美，形式不应也不能束缚人与音乐之间的交流与共



鸣，但是，经过数百乃至数千年的沉积，呈现在我们面前的古典音乐确是蔚为大观，听乐之余，一些问题便自然而然地萦绕于心头——听些什么，该如何去听？不时去翻些资料，其中不乏有益有趣的东西，就此记下来，愿与所有爱乐的朋友共享。

钢琴诞生于300年前，1709年，意大利人巴托罗缪制成了世界上第一架钢琴，它最重要的特点在于，弹起来要轻便轻，要重便重，也正因如此，它便得了个“轻重琴”的名称，钢琴的西名通称pianoforte，此词

中，前半的“piano”即意大利文“轻”的意思，后半的“forte”是重的意思。

刚出世的钢琴，胎毛未褪，毛病不少。巴赫在前后二十年中曾两次被邀对这种新乐器作鉴定性试奏，对它并不怎么满意，经过了一百多年的不断改进和完善，钢琴才最终取代了称雄三个世纪的古钢琴的地位。今天的钢琴，是一架由近九千个零件组成的复杂而又精巧的艺术机器，它的心脏就是击弦器，我们弹钢琴，手一触键，琴声锵然而作，要长要短，要轻要重，无不如意，人琴之间的亲密联系主要便通过击弦器实现：当手指未触键时，琴弦寂然无声，这是因为弦上都有制音器压着，等指头一按下去，击弦器中的小琴槌便应手击弦，与此同时，制音器立即闪开，假如按住琴键不放，弦音便自由延长下去，但此时琴槌已在一击之后马上弹回了，这样就不至于妨碍琴弦发音。等到一释手，制音器又迅速将琴弦捂住，不让它再响，试听李斯特根据帕格尼尼的小提琴曲改谱的钢琴曲《钟声》，其中好多地方是同音快速反复，颇象琵琶上的轮指效果。这便是在考验击弦器的灵活性。

再说音域的扩大，钢琴之父手制的钢琴鼻祖，现在世界上只存两架，其中的一架只有四组音。另一架大一点，也不过四组半而已，到今天，标准音域已经达到七组又三分之一的八十八键。这样一个范围，已经同一支管弦乐队所拥有的音域旗鼓相当了。

音响的改善，也是各种乐器生命攸关的问题，钢琴就是靠其“轻重琴”的特点，以其力度有明显而丰富的变化而取胜的，至于响度，虽然一开始还不行，但历经众多名工巧匠的苦心试创，声音越来越响亮，而且力度变化的性能也不断提高，更灵活、更细致了。

人们辛辛苦苦创造了钢琴这样灵巧的乐器，可是要它成为驯服的工具，弹出美妙的音乐，还得付出艰巨的劳动。这种有键盘的乐器，似乎比别的任何乐器都好学，连一个双目失明的人也可以在上面摸出音阶来，音律准确，声音悦耳，绝不象初学小提琴者在琴上“锯”出来的声音难听又不准。但要在钢琴上得心应手地弹奏乐曲，绝

# 学院新闻

**社**会主义初级阶段理论的提出者，我国社会主义现代化建设与改革的总设计师，我们党的第二代领导人的核心，敬爱的邓小平同志不幸于1997年2月19日与世长辞！

2月24日上午，我院连同校其它系（院）的部分师生，守候在去往八宝山的道路两旁，目送邓小平同志的灵车经过，向小平同志致敬，道别。

2月25日上午，北大全体学生站立观看了“邓小平同志追悼会”的现场直播。

为更好的学习邓小平建设有中国特色的社会主义理论，了解邓小平伟大光辉的一生，学校特成立专门领导小组，组织学生统一观看文献纪录片《邓小平》并举行征文活动及学生代表座谈会。

我院安排同学于3月7日、3月21日、4月4日、4月18日晚6:30在学一、学三食堂观看，并围绕“邓小平伟大光辉的一生对当代大学生的人生启迪”、“在新的历史条件下，如何坚持‘解放思想、实事求是’的思想路线”、“当代大学生如何学习邓小平同志鲜明的革命风格和崇高的精神风范”、“当代大学生学习邓小平建设有中国特色社会主义理论的现实意义”、“缅怀邓小平同志丰功伟绩，继承小平同志遗志，结合自身实际，化悲痛为力量，承担历史使命”等题目进行讨论和学习。

**数**学科学学院本科生新一届学生会成立，主要干部为：沈海鹏、孙海涛、智慧、季民、毛颖、姚健刚、唐翔、郑本拓、刘卫华、张岭松，主席为94级数学系同学沈海鹏。

新一届学生会是通过以下步骤产生的：个人自荐，班级推荐班主任协商，与上一届学生会协商，征求同学意见。3月12日（周三）中午这些同学开了一个短会，会上征求了大家的愿望和想法讨论了成员之间的分工。会上，孙丽老师还确定，院刊《心桥》单列，成为一个相对独立的学生工作集体。

3月21日周五召开了全院学生干部大会，总结上一届院学生会工作，正式宣布新学生会“走马上任”。

（孙喜晨）

---

不是一件简单的事。要当一个一般水平的专业演奏者，必须投入练习的劳动量有多大？有人估计是以每天七小时计，要练十年，弹琴是一种极大的享受，练琴却是苦事。

尤其枯燥无味的是手指练习，音阶、琶音等等，有许多练习曲，可以说是为了弹乐曲而编制的预习课本，车尔尼，这位贝多芬之徒，李斯特之

师，便是靠数以百计的练习曲集而名垂后世的，肖邦的练习曲别具一格。它们既有供学生发展高级技巧的功用，本身也是高档艺术品。弹起来相当难，听起来却是绝好的享受。为了帮助学生减少弹这些高级练习曲的困难，科托特地编出了一套练习曲可谓“练习曲之练习曲”了。于此也更可知弹琴之不简单，没有力量不行，不懂得用巧劲，狠敲猛击，也并不能使它发最强音。要弹出的声音美，问题更加复杂微妙。

1 997年3月7日，北京大学校党委和行政召开了全校干部大会。会议总结了九六年的工  
作，布置了九七年的任务。

会上，数学科学学院院长姜伯驹以特邀身份首先作了发言。他向与会者介绍了数学学  
科的发展前景和数学学院的近期规划，并总结了以往在教学、科研和管理等方面的经验，受  
到好评。

会上，王选教授代表北大方正集团正式宣布：今后三年，将每年资助数学科学学院四十万元，以支持北大数学科学学院的发展。

王选教授为支持母校北京大学的数学科学学院的建设，已经将个人的杰出成就所得奖  
金22万元，全部捐与学院。

所得主要奖项为：

●1995年11月，联合国教科文组织科学奖，一万五千美元。

●1996年底，王丹萍科学奖，十万元人民币。

在此，《心桥》代表全院师生向王教授致以衷心的感谢与敬意！

3 月30日周日上午，北京大学第二十四学生代表大会在电教报告厅隆重举行。会议通过了  
上届学生会的工作报告，并选举了新一届学生会主席团。会上，闵维方校长代表校党  
委、校行政就学校今后工作的重点向学生代表们作了重要讲话。

新一届学生会主席团为：翁贺凯，杨洪，黄兆旦，袁开宇，龚慧明。

我院九五级概率系本科学生管智英（女，党员）参加了校学生会主席团竞选。这是我院  
两年来的第一次尝试。

下午，24次学生代表大会常代会召开，总结了上届常代会的工作，并选举了新的领导集  
体。我院95级同学郑本拓当选为副校长。

3 月27日下午2:30在办公楼礼堂举办了《我在西藏十四年西藏山南地区行署专员胡春华校  
友报告会》，对应届毕业生进行了一次生动感人的毕业教育。副校长林钧敬列席了报告  
会。会上胡专员介绍了西藏的基本情况、西藏工作的主要任务、西藏的宗教问题、民族问  
题、在藏工作的汉族干部的情况、西藏重要的战略地位，以及他走入社会后的体会。他的报  
告使与会者对西藏的历史现状和将来都有了更进一步的了解，也更加坚定了同学们到祖国最  
需要的地方工作的决心。

另外，报告在步入社会后的角色转变方面，向同学们提出了中肯的建议和意见。

（附：胡春华校友简历）

胡春华，1963年生，1979考入北京大学中文系汉语专业，1983年毕业后自愿赴西藏工作  
至今。在长达14年的工作中，胡春华参与筹建了《西藏青年报》，历任拉萨假日酒店（中美  
合资）党委副书记、人事经理，西藏自治区团委副书记，林孜地区行署副专员，自治区团委  
书记，山南地区行署专员等职，足迹遍及西藏高原的山山水水，他以出色的工作业绩为母校  
赢得了荣誉。相信他的成长之路对我校的毕业生会有所启发和教益。

（孙喜晨）

（新闻部）

数学科学学院《心桥》编辑部

顾 问：王杰 彭立中

指导老师：孙丽

主办单位：数学科学学院团委

总 编：张岭松

副 总 编：沈琪

编 委：俞红 李金辉 马斌 焦莹 石丹竹 沈琪 张岭松

感 谢：数学科学学院实验室