

两位数学狂人的心灵分享
人生从此得到最清澈的照亮



Best Wishes

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = f'(x) = \frac{dy}{dx}$$

史上最令人潸然泪下的师生故事

心里有数的人生

国际知名应用数学家

[美] 史蒂夫·斯托加茨 (Steven Strogatz) 著

李晓东 译

The Calculus of Friendship


北方联合出版传媒(集团)股份有限公司
万卷出版公司



The Calculus of Friendship

心里有数的人生

北方联合出版传媒(集团)股份有限公司

 万卷出版公司

著作权合同登记号：06—2010 年第 327 号

图书在版编目 (CIP) 数据

心里有数的人生 / (美) 斯托加茨著 ; 李晓东译

— 沈阳: 万卷出版公司, 2010. 8

ISBN 978-7-5470-1173-7

I. ①心… II. ①斯… ②李… III. ①长篇小说—美国—现代 IV. ①I712.45

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 157600 号

出版发行: 北方联合出版传媒 (集团) 股份有限公司

万卷出版公司

(地址: 沈阳市和平区十一纬路 29 号 邮编: 110003)

印刷者: 北京京北印刷有限公司

经销者: 全国新华书店

幅面尺寸: 145mm×210mm

字数: 110 千字

印 张: 7.25

出版时间: 2010 年 8 月第 1 版

印刷时间: 2010 年 8 月第 1 次印刷

责任编辑: 张凤琴 孙郡阳 张旭

特约编辑: 黄珏苹

装帧设计:  ilovee

内版设计: 付楠

ISBN 978-7-5470-1173-7

定 价: 32.00 元

联系电话: 024-23284090

邮购热线: 024-23284050 23284627

传 真: 024-23284448

E - mail: vpc_tougao@163.com

网 址: <http://www.chinavpc.com>

∫ 中文版序

别说我只懂数学不懂人生

《心里有数的人生》一书能与中国读者见面，我感到非常高兴，同时也深感荣幸。

几年前，当我第一次与美国的出版商谈及此书时，他们中的很多人都是既好奇又担心。他们对我讲述的故事梗概很感兴趣：我与我的高中微积分老师通信长达 30 多年，我们兴致勃勃地讨论数学问题，却很少分享生活中的其他事情，直到有一天，我们发现我们之间的友谊是如此深厚，已经远远超越了微积分。

出版商想知道的是：我能不能只讲故事而略去数学？众所周知，读者害怕一切与数学有关的事物，他们担心很多人会害怕阅读一本充斥着方程与符号的书。但实际上，数学根本不是问题。读者根据自己的知识背景要么享受它，要么跳过它。无论是哪一种情况，大家都觉得这个故事很感人，是献给老师的一份爱的礼物。我希望你们也有同感。

本书的大部分章节以我或者我的老师生活里发生的故事为开端，然后简单介绍了我们着迷的数学问题，再之后是对这些数学问题的深入讨论。这些讨论有些是从我们的信件中摘录的，有些则是信件的全文。

虽然书中可能有上百个方程，但你完全可以跳过它们，这丝毫不会影响你对故事脉络的把握。当然，即使这些数学对你毫无意义，你可能也想看看它们。这些公式在视觉上非常漂亮，它们就像艺术。

那些数学问题很多都是我的老师乔夫里先生向我求解的，都是他聪明的高中学生提出的，因此我的答案只要有一点微积分的基础就可以看懂，不需要更多的知识。有复杂数学背景的读者会看到信中没有任何原始或深奥的东西，尽管如此，我还是希望你们能理解并欣赏他们的研究精神。

在每一章中，你也可以找到一些数学主题。我希望这对那些想寻找新颖问题、好让平日的教学更生动有趣的老师有所帮助。

史蒂夫·斯托加茨

于伊萨卡，美国纽约

2010年6月

∫ 目录

中文版序 / I

前言 / 1

PART 1 直线的青春岁月

第 1 章 人生没有断点 / 8

如果你起步正确，努力工作，每一步都正确，尽管可能令人感到煎熬，但从逻辑上说，你最后肯定会胜利。答案就是你的回报。

第 2 章 人生之路螺旋、无解 / 18

有些数学问题是无解的，不可能获得明确的答案；就这个例子来说，没有公式可以表达追击的螺旋路径，正像我们的人生一样。

第 3 章 改变参照系，你会变得很强大 / 25

有时正如相对论所指出的那样，当我们

用正确的参照系去看待事物时，一个令人沮丧的问题会变得更加清晰。

第4章 选错专业，跌入无理数人生 / 39

经过反复思考，我决定尝试一下医学预科课程。当然，这完全是非理性的。我对医学根本不感兴趣，我想成为数学教授，一直都想。

PART2 螺旋上升的职业生涯

第5章 位移一点点，关系更亲近 / 56

从那时开始，便条的称谓不知不觉间变成了乔夫，而不是乔夫里。那也是位移。从此，他对我来说就一直是乔夫了。

第6章 数学狂人的极限分享 / 67

数学本身是一种社会性很强的活动。数学家彼此滔滔不绝，思想相互碰撞，一起沉迷于同样的问题。我们能彼此解惑，我们以助人为乐。

第7章 人生总有相遇点 / 107

他的人生开始走下坡路，而我的事业则蒸蒸日上。我们现在正好处在同一时间同一

地点，尽管经历着不同的旅程。

第8章 机关算尽，不如随机选择 / 124

三扇门中只有一扇门后面藏有汽车大奖，而另两扇门后面则各有一头山羊。如果你选了其中一扇门“1号门”，主持人却打开了另外一扇“3号门”，是一头山羊。此时，“你想选择2号门吗？”

PART3 非线性的人生感悟

第9章 只有上帝才是无穷的 / 140

也许这轮通信中，以极限和无穷为主题并不是偶然的。因为心里知道死亡是不可避免的，我们俩都希望找到一个避难之所，那正是无穷真正存在的地方。

第10章 婚姻是种混沌，能猜到开始却猜不到结局 / 158

曾有一段时间我们的关系有所改善，但最终还是变成了平淡的友谊，虽然不是不可忍受，但苍白暗淡的婚姻不是我们的期望。

第11章 幸福“只有跑得快，才能赢” / 172

想象自己站在山上，正好看到一个帅哥

从缆车上下来，他正要沿着一个斜坡往山下滑，此时，选择怎样的滑雪路线才能比帅哥更先到达坡底……在返回时与他共乘一部缆车呢？

第 12 章 人生就是相变转折的集合 / 185

我做好了思想准备，无论发生什么，我都可以接受。我告诉自己，我要第一次睁开双眼，好好看看乔夫的生活，耐心地听他说话。

第 13 章 时间总是推着你，这就是人生 / 201

我确实从他身上学到了东西，这些东西具有深刻的数学含义，那就是如何生活。但与芝诺不同的是，他不仅用脑，而且用心去面对。

译者后记 / 219

∫ 前言

在过去的 30 年里，我一直与我高中时的微积分老师乔夫里先生保持通信联系。在这期间，发生了很多重要的事。乔夫里先生经历了职业生涯从鼎盛时期到退休的过程，参加了一项国际水平的皮划艇比赛，一个儿子去世了。我则从一个年少气盛的数学怪胎成长为常春藤联盟大学的教授，其间经历了丧亲之痛，还错误地步入了一场注定要失败的婚姻。

引人注目的并不是这 30 年人生当中所发生的起起落落，我们在书信中很少讨论这些事情。相反，我们的交往，我们的友谊，几乎全部是建立在对微积分的共同热爱基础上的。

我从未对此感到有什么特别之处，直到我太太卡罗尔（我再婚了，很快乐）对我冷嘲热讽：“30 年来你一直给他写信？那你们相互之间一定非常了解。”

“不完全这样，”我说，“我们写的都是数学问题。”
“你们这些男人啊！”她摇摇头，说道。

她的问题令我陷入思考。我对我的老师到底知道多少？为什么我们之间没有讨论更多话题？可是另一方面，我们彼此又非常享受这种交往的方式，这样有什么问题呢？

这些问题不停困扰我，我不知道如何回答，或者是否应该去寻找答案。所有这些，我在我办公室的一个绿色文件夹中找到了线索，里面关于数学问题的信件厚达 10 厘米。

初上乔夫里先生的微积分课时，我才 15 岁。他与我遇到的其他老师不同：他崇拜自己教过的一些学生。他给我们讲关于这些学生的故事。这些传奇让他们听起来像奥林匹斯十二神般的人物——数学之神。就我的情况来说，与其说他是我的老师，不如说他是我的“粉丝”，对我发现和解决的问题总是赞叹不已。

毕业后，有些事情让我想与他保持联系。我最初写的信是关于一些我想他可能会喜欢的数学问题，是我从大学课程里挑选出来的精华。这些信很少，大约

一年一封。我想他肯定给我写过回信，但这些回信一封也没保留下来。我从未想过要保留它们。

10年后，当我成为大学教授时，我们的通信才频繁起来。总是相同的模式：乔夫里先生写信要我帮助他解决一个难题，通常都是学校中数学高级班的学生提出来的。这样的信一来，我就会停下手头的东西，看看我能否帮上忙。一方面，他们提出的有趣的小问题，展开了关于微积分的美丽之旅，但另一方面，更为重要的也许是，他们给了我一个机会，向热爱学习数学的人、向老师所能遇到的最好的学生，以及那些有充分准备并带着喜悦和感谢之心的人讲解数学。

几年前乔夫里退休了，再也没有学生向他提问，我们的通信也渐渐稀少。但事实上，他写的比以往都要多——我指的不是频率，而是从强度和互惠的角度来看。后来，这种强度大到我有点招架不住。他安慰我，要我对此不用担心，他说他完全能够理解我；他知道我工作一定很忙，还要承担养家糊口的责任。可我们还是有一种渐行渐远的感觉。具有讽刺意味的是，现在的我也到了当年他教我时的年岁了。

2004年1月，我又收到了他的来信。但这次我一

看信封就感到了一丝忧虑。那颤抖的手写字体令我想起了我父亲患上帕金森综合症时的情形。

SSS

亲爱的史蒂夫：

唉！我在星期四中午的时候轻度中风，右手失去了所有感觉。几个小时之后，我想活动活动手指，想握拳重获力量，可是，唉，我的手不再灵巧了！没人需要一只手的钢琴家，所以我明天不能参加我们爵士四重奏的演出了。

.....

SSS

我查了一下这种病的死亡率，才惊觉这么多年来我并没怎么关心他。我有一种强烈的愿望，想去探望乔夫里先生，想了解数学背后的这个男人究竟是怎样一个人。

微积分（calculus）是一种关于变化的数学研究，它的精华在它最初的名称中得到了最佳体现。它的发

明者——牛顿将其命名为“流数”(fluxions)，这个名称让人想到系统总是在运动和发展的。

如同微积分本身，本书也是对变化的探索，是随着学生和老师角色的反转，以及随着年龄的增长和生活的奋斗历程，发生在一个学生内心的变化。通过这些变化，凭着对微积分的热爱，学生和老师密切联系起来。对他们来说，微积分不只是科学，它还是他们共同爱好的游戏——这通常是两个男人之间友谊的基础，是万变中的永恒。



The Calculus
of Friendship

PART 1

直线的青春岁月

∫ 第1章 人生没有断点

微积分如同一部电影，把现实想象成一系列的快照，然后再把它们按照时间和画面顺序重新组合起来，将这些无法觉察的变化连续起来，创造出流畅的、天衣无缝的幻觉。

微积分是以连续性（continuity）为基础而蓬勃发展起来的一门学科。其核心假设是：事物都在平缓地发生变化，任何事物都与其此前的一刻有着无限小的差异。

没有微积分，现代生活寸步难行。这种理解变化的方式是强大的，且超越了任何言语——可能是至今为止人类最伟大的想法。微积分让我们能够到月球去旅行，以光速来沟通，在宽达数百英里的河面上架桥，还能阻止疫情的扩散。

但微积分又是相当天真的，有着近乎孩童般的乐观。经验告诉我们，变化可以是突然的、不连续的和