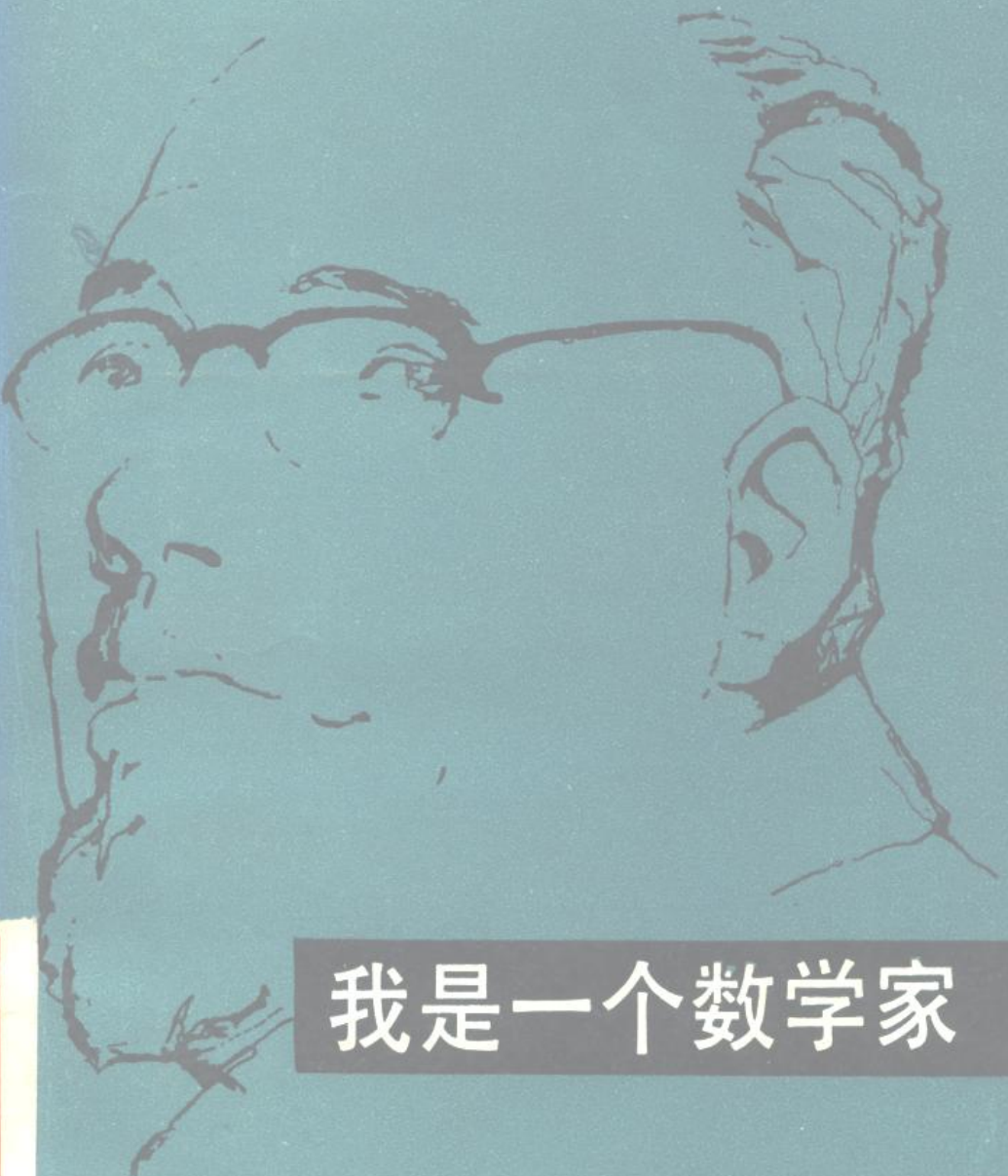




我是一个数学家

上海科学技术出版社

我是一个数学家

〔美〕诺伯特·维纳著

周昌忠 译

苏理焕 穆国豪 校

上海科学技术出版社

我是一个数学家

〔美〕 诺伯特·维纳 著

周昌忠 译 苏理焕 穆国豪 校

上海科学技术出版社出版

（上海瑞金二路450号）

新华书店上海发行所发行 浙江诸暨印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 10 字数 220,000

1987年5月第1版 1987年5月第1次印刷

印数：1-6,300

统一书号：13119·1375 定价：1.85 元

I am a Mathematician

Norbert Wiener

Victor Gollancz Ltd., London, 1956

序 言

我刚刚口授完毕这本书的最后一句话。它是我自传的一部分，大约从一九一九年我24岁到达马萨诸塞理工学院的时候写起。我自传的前一部分以《昔日神童》^①为题，写的是我的童年和青少年时代，而本书则叙述我成熟时期的个人生活和科学生涯。

这本书涉及我的工作、旅行和个人经历。我希望，它将毫无偏见地阐明我的智力发展过程。我的困难在于，要向读者说明一些基本上属于科学的思想的发展过程，而读者一般对科学不太感兴趣，因而肯定不具备专门科学知识。我已尽可能地避免使用专门的科学语汇，而尽量使用日常用语来解释我的概念。这对于作者来说是一次极好的尝试，但是这种尝试冒有不能圆满成功的风险。运用科学术语往往会使叙述变得难懂，但是科学史已经赋予这些术语以严密的外延和内涵，如果没有这些术语，要表达任何重要的科学思想就非常困难了，而且似乎更难取得完全的成功，要比专门的文学评论家所能想象的难得多。

因此，我花了一年功夫来磨炼一部著作，当然为了确信我已获得几分成功，我还得等待读者对它的评价。这件枯燥乏味的工作充其量只能给我这个实干的科学家增添一点声望，而最糟的倒是可能会给那些想批评我的人提供新的机会。那末，我为什么要承担这样一件工作呢？总的来说，我

^①本书中译本：《昔日神童》，雪福译，上海科学技术出版社，一九八二年版。——译者

也不明白。这里确实有一种从事创作的虚荣性，想表明我能完成一件并非我这个科学家所专长的工作。

坦率地说，这里还有着另外一些更重要的动机。象我的自传的第一卷一样，我在这里也想扪心自问地深入思考我的事业的意义，达到感情上的宁静，而这种宁静只有全面考虑和透彻了解自己的往事才会带来。我还希望那些正在数学和其他科学方面经历着类似生涯的后起之秀有所借鉴。我觉得，知识界的大多数人并不十分了解科学家、科学家的生活方式和对科学家的要求。我认为，我有责任通过这本书加以解释。以往我还未曾有机会以历史的连贯来详细介绍我获得这些思想的经过，在我现有的著作中对这些思想还没系统地加以叙述过。

我想提一下，在本书写作过程中曾和以下这些同事进行过讨论：马萨诸塞理工学院人文科学系的卡尔·多伊奇(Karl Deutsch)教授；波士顿大学的阿曼德·西格尔(Armand Siegel)教授；曾在马萨诸塞理工学院医学系工作过的，现任哈佛大学卫生学教授达纳·L.法恩兹沃思(Dana L. Farnsworth)博士；以及莫里斯·查菲茨(Morris Chafetz)博士。此外，我还要向几位先后担任过我秘书的成员致以谢意，他们记录了我的口述，对我的思想提出有益的评述，并协助整理我的著作，使之可交付出版。

诺伯特·维纳

一九五五年华盛顿诞辰①日于

马萨诸塞州坎布里奇

①华盛顿(George Washington)(一七三二~一七九九年)，美国独立后的第一任总统。华盛顿诞辰日为二月二十二日。——译者

目 录

序言

1. 我开始当一个数学家.....	1
2. 在斯特拉斯堡举行的国际数学会议一九二〇年.....	27
3. 巩固的年代一九二〇年——一九二五年.....	53
4. 旅游海外时期——马克斯·玻恩和量子论.....	68
5. 偕新娘到欧洲.....	87
6. 成长和进步的年代一九二七年——一九三一年.....	98
7. 剑桥大学的非正式教师.....	118
8. 回到国内一九三二年——一九三三年.....	134
9. 预示战争的声音一九三三年——一九三五年.....	141
10. 中国和世界.....	150
11. 战前的日子一九三六年——一九三九年.....	172
12. 战争年代一九四〇年——一九四五年.....	189
13. 墨西哥一九四四年.....	233
14. 科学家的道德问题：原子弹一九四二年.....	249
15. 南锡，控制论，巴黎和以后的日子 一九四六年——一九五二年.....	267
16. 印度一九五三年.....	289
跋.....	305

I

我开始当一个数学家

本书是我自传的第二卷。第一卷题为《昔日神童》，叙述我早年所受的教育、同父亲的关系，以及我作为神童的非凡经历。本书将叙述我作为一个实干数学家的生涯。

鉴于本书结构安排的需要，我必须从某个特定的时期开始写这一卷，这时间应该是从一九一九年开始，因为那年我初次来到马萨诸塞理工学院。那时我24岁；由于年龄的增大我已不能再算作神童了，但又不能算太大，身上还深深地带着当过神童的烙印。

我不准备回溯到童年时期，那是我前一本书的主题，也不准备说明这些印痕的由来。不过，我必须介绍一下我青少年时期的某些特点。这些特点在上一卷里是体现了一个孩子生活中的最后阶段，而在这里则应看成是一个人成熟的最初阶段。

在我的童年和青少年时期，给我影响最大的莫过于我的父亲，哈佛大学斯拉夫语言和文学教授利奥·维纳。他身材矮小，充满活力，感情深沉，思想活跃，反应敏捷，遇事喜欢表示自己的看法。与其说他是受过专门训练的学者，还不如说是个天生的学者。他集德国人的思想、犹太人的智慧和美国人的精神于一身。他习惯于压倒周围人，这种意志是受极度强烈的感情所驱使，并非出于任何想驾驭别人的特殊欲望。

二十多年来，我一直这样一个人的熏陶下生活，并且意识到我是他的亲骨肉，于是我自己也成长为一个同周围大多数人截然不同的人。我所以成为一个学者，在一定程度上要归因于我父亲的意愿，而同时也是我命中注定的。打从孩提时期起，我就对周围的世界发生兴趣，对世界的本性抱有极大的好奇心。我四岁就学会阅读，几乎从那时起我就埋首于五花八门的科学读物。我到七岁时，阅读的范围已经很广，从达尔文^①和金斯利的《自然史》到夏尔科^②和雅内^③以及萨尔佩特里埃派^④其他人的精神病学著作。这些庞大的知识都汇编在精采而又多样化的《洪堡文库》，但这些书中的印刷字体又小又不清晰。

我自己怀有强烈的好奇心，而父亲坚持要我接受严格的训练，两者正好相合。我自己学习科学，而父亲引导我学各种古代语和现代语，还有数学。我对所有这些科目都有一定的兴趣；但是，只是偶尔的兴趣，根本达不到我父亲要我一丝不苟地熟练地掌握知识的要求。这些要求是严格的和令人痛苦的；但是，由于我完全理解父亲的正直和智力，所以也就忍受下来了。

我所接受的那种艰苦的训练把我同世界隔绝开来，还赋予我一种敢作敢为的、不讨人喜欢的纯朴品质。我也常和别的孩子玩耍，可是我并不太受他们欢迎。当我九岁进中学时，

①达尔文 (Charles Robert Darwin) 一八〇九~一八八二年，英国科学家，生物进化论的奠基人。——译者

②夏尔科 (Jean Martin Charcot) 一八二五~一八九三年，法国神经病学家，以研究歇斯底里、催眠术等著称。——译者

③雅内 (Pierre Marie Felix Janet) 一八五九~一九四七年，法国心理学家和精神病学家，以研究歇斯底里、神经机能病著称。——译者

④夏尔科在法国巴黎萨尔佩特里埃 (Salpêtrière) 医院创办神经病诊所而形成的学派。——译者

我那寥寥无几的玩伴都不是中学生，而是跟我同样年纪的孩子。

由于近视曾使我的整个视力受到威胁，我的这一特殊处境使得我更为糟糕了。这虽然没有直接影响到我的体格，但逼使我脱离了耍弄技巧游戏的孩提生活。这也加重了我那实在引人注目的手脚笨拙。手脚笨拙本来就已经够严重了，可是再加上我父亲老是在咕哝，还常常借此羞辱我，因此就显得格外突出了。他自己没有手艺的天才，却喜欢农艺、园艺和户外生活，在这些活动中他充分利用自己有限的技艺。他也确实为我的种种缺点感到难堪。

父亲的训练必然造成我孤独，于是我成了一个腼腆的傻大个，而且心情多变。当我意识到自己的能力时，就变得自负；当我不管其含意而照直接受我父亲对我缺点的责备时，或者当我想到我所受的那种极为古怪的教养逼使我走的那条通往成功之路是漫长而又捉摸不定时，我就心灰意懒。而且，我一直把父亲作为一种可接受的敢作敢为的楷模。然而，这种敢作敢为的精神是自然的，而且有合理的部分，因而对我的伤害比原来含有的要小。

除此以外，还有一个造成自馁心病缠了我大半生。象我父亲一样，我母亲也是一个犹太人。但又和我父亲不同，我母亲怨恨自己是犹太人。我父亲和母亲的确都赞成同化，同意使他们自己和他们的孩子与美国的环境完全适应起来。不过，这种愿望在我父亲那里是防御式的，他是从很多利害关系而中得出的正确的观点来看待我们犹太出身这个事实，我母亲主要是从赤裸裸的反犹太主义出发来关注这一问题。

一方面，我们孩子成长时不仅不知道自己的出身，而且对之还抱着完全不符合实情的看法。另一方面，我们也不可

能在任何时候都一点儿也看不到我们环境中有种没有得到解释的犹太因素。我母亲说了许多贬低犹太人的话，这使我产生一个印象，感到她把她的犹太出身看作是不光彩的事情，同时也把我们的犹太出身看作是耻辱的根源。十五岁那年，我从父亲那里知道我们确实是犹太人，就回想起母亲的那些话，不由地产生了一种自卑感，并大大地促使我产生了一种不安全感，以致过了好多年后，我才树立起一些自信心。因此，我时而意识到自己的能力，时而怀疑自己的价值，继续在讨人嫌的自负和同样讨人嫌的自卑之间摇摆不定。

然而，我的性格中有一些重要的因素导致我获得成功，尤其是智力上的成功。我父亲自立的气质影响了我的个性和我的习惯。他的能力不仅来自他的高度的智力，还出自于他的勤奋不懈的工作所作的补充。我亲眼看到，我父亲在两年时间里完成了翻译托尔斯泰^①的二十四卷作品这项艰巨的工作，因而搞垮了身体。他要求他自己做到的也要求我做到。打从孩提时代起，我就从来不知道满足于过去的成绩。

中学毕业后我升入波士顿附近的塔夫茨学院，后来又在哈佛大学和康奈尔大学完成研究生学业。我十四岁时在塔夫茨学院得学士学位，十八岁在哈佛大学得哲学博士学位。随着我逐渐从我父亲那里获得有限的——非常有限的——一点独立，我发现接近成年期时的最初的自由，在很大程度上是犯错误和遭受失败的自由。这种快乐的自由也常受到父亲动辄作出的突然决定限制，这些决定对我的约束力之大，就象是我自己作出的一样，常常影响我很长一段时间。

^①托尔斯泰（Лев Николаевич Толстой）一八二八～一九一〇年，伟大的俄国作家，著有《战争与和平》、《安娜·卡列尼娜》和《复活》等著名长篇小说。——译者

在我得到哲学博士学位以后，哈佛大学颁发给我出国奖学金，我先后留学于英国剑桥大学和德国哥廷根大学。虽然我也曾离开过家，但这次离家是我第一次开始能真正单独生活，并能领略到一个独立工作的人所享有的自由。我主要的良师益友是伯特兰·罗素^①，我跟他学习数理逻辑和好多有关科学与哲学的哲学方面的简介。罗素当时看起来和现在一样也象疯帽匠^②，发表词藻优美的论述，内容大都关于爱因斯坦的相对论^③。我和一些在罗素家里聚会的学生一起攻读他的数理逻辑著作，我还学习他推荐给我的其他课程。其中主要是一门高等数学课程，指导我的是G.H. 哈代^④；他后来成为牛津和剑桥两所大学的教授，也许还是他那一代英国数学界的泰斗。

我在哈佛大学的博士论文是关于数学的哲学。罗素给我的印象是，为了能够搞数学哲学方面的工作，我只懂得数学本身是不够的。

哈代对于一个雄心勃勃的年青数学家来说，是一个理想的导师和榜样。我第一次看到他，是在罗素家里，当时我父亲把我带到剑桥大学，让我茫然地在那里沉浮自取。那时在父亲和我的心目中，哈代是一个大学生，一个腼腆的、不愿抛头露面的年青人。后来我知道，他是一个出色的运动员，在所有的球类运动中，他都是一名佼佼者。他晚年变得形容

①罗素 (Bertrand Russell) 一八七二~一九七〇年，英国哲学家、数学家，在数理逻辑和数学基础等方面有过重大贡献。——译者

②疯帽匠是英国数学家兼儿童文学作家刘易斯·卡罗尔 (Lewis Carroll, 原名 Charles Latwidge Dodgson) (一八三二~一九八八年) 的著名童话。《爱丽丝漫游奇境记》的第七章《疯狂的茶会》中出现的角色。——译者

③哈代 (Godfrey Harold Hardy) 一八七七~一九四七年，英国数学家，在各种级数的理论、解析数论和函数论等方面都有贡献。——译者

枯槁，老是穿着一身没有熨过的剑桥教师的服式，慈祥而乐于助人，但回避女人，并且极其害怕女人，这给了我深刻的印象。

听他的课程对我来说是一件乐事。我对以往在高等数学中的探索始终不能完全满意，因为我感到在许多我不愿忽视的证明中有着某些缺陷。后来证明，我的这种感觉是正确的，因为这些缺陷实际上是存在的，它们不仅使我，而且还使我早年的老师们感到不安。可是，哈代却那样清晰、那样细致地引导我彻底掌握高等数学的复杂的逻辑，当我们遇到困难时，他就使之迎刃而解，并让我真正认识到，对数学证明来说什么是必需的；他还介绍给我勒贝格^①积分，这直接导致我取得我早期生涯中的主要成就。

勒贝格积分对外行来讲不是容易掌握的一个概念，但是了解勒贝格积分对于本书是至关重要的，因此我将至少试图说明它的大概，即使不是它全部的复杂理论。度量一条线上的一个区间、或是一个圆的面积、或别的平滑曲线所包围的面积，是相当容易的。然而，当试图度量散布在无限多个线段上的点集或无限多个曲线围成的区域上的点集，或者不规则得用复杂的语言也无法描述的点集时，即便要给面积和体积这种最简单的概念下定义，也需要高度的思维能力。勒贝格积分是度量这类复杂现象的一个方法。

度量高度不规则区域对于概率论和统计学来说，都是不可缺少的；甚至在战前那遥远的年代里，我已经觉得这两个密切相关的理论即将盛行于许多物理学领域。概率论和统计

^①勒贝格 (Henri Lebesgue) 一八七五～一九四一年，法国数学家，在点集论、测度论、三角级数论等方面都有贡献，他所创立的“勒贝格积分”对近代分析起了重要作用。——译者

学大约处于物理学和数学交会的中间地带，而就是在这个中间地带，我终于做出了令人满意的成就，这工作似乎同我个性中最基本的方面很协调。

这两个理论甚至还预示了现代数学的重要趋势。它们以物理学为基础，并且与美国的伟大科学家乔赛亚·威拉德·吉布斯^①的统计力学中所阐明的关于测度和几率的思想有关。把数学思想应用于在物质世界中发生的问题时产生的种种问题的发展过程，是这一卷的主要论题之一。

勒贝格积分的理论引导学生从区域的测度到用一组区间序列来得出的对比较复杂的现象的测度，再到可以用这种序列来逼近的集合的测度，而除此之外的点集也可以用类似的方法来逼近。这里没有什么东西可以解释得使外行感到满意的，不过也没有什么东西包含极其复杂的逻辑和运算。勒贝格的积分理论使他得以把简单区间的量度或测量的概念推广到能够进行度量的十分重要的范围。

哈代在几年前去世了，但他的一位比他年轻的同事和合作者J.E.利特尔伍德^②还健在；我也跟他共事过。那时，我认为利特尔伍德只不过是许多聪明的年青人中的一个，但是，我后来对他逐渐有所了解，知道他不仅是一个数学家，而且还是一个出色的登山健儿呢。他有着真正的登山运动员那种矮小、强壮和结实的体格；作为一个登山运动员和数学家，他都显示出具有无限的精力和无懈可击的技巧。

在他们长期的合作中，哈代和利特尔伍德所起的作用明

①吉布斯(Josiah Willard Gibbs)一八三九~一九〇三年，美国物理学家，在化学热力学、统计物理学、涨落现象理论和矢量分析等方面都有贡献。——译者

②利特尔伍德(John Edensor Littlewood)(一八八五~?)英国数学家，在函数论、实函数论等方面有贡献。——译者

显不同，因为哈代头脑清晰、有创见，而利特尔伍德则精力充沛、不屈不挠。非常奇怪的是，利特尔伍德倒是两人中更不愿意抛头露面的一个。后来当他到哥廷根大学拜访埃德蒙·兰道时，这个不受约束的数学宠儿对他说：“原来真有你这个人呀！我还以为利特尔伍德只不过是哈代的一个笔名，用来为那些他认为不适宜用他自己名字发表的论文署名。”

后来，在一九一四年春季学期，正值第一次世界大战即将爆发时，我在哥廷根大学就学，兰道和大卫·希耳伯特^①在同一学年当我的老师。兰道出身于一个富裕的犹太银行家家庭，在某种意义上他本人也曾是一个神童。他是在富有的父母所提供的舒适的环境中长大的。他是一个身材矮小、天真无邪的人，嘴上蓄着短硬的小胡子；他任性而自负，似乎总有点同现实世界格格不入。如果有人问他在哥廷根哪儿能找到他的家，他总是十分得意地说：“你很容易找到它。那是城里最豪华的房子。”

我的另一位老师，希耳伯特完全是另一种类型的人，一个来自东普鲁士的温文尔雅、有农民气质的人。他意识到自己的能力，但诚挚谦逊。他儿子的能力肯定不如他，所以谈起他的儿子，他常常说：“他一切都象我，唯有他的数学能力象他母亲。”

希耳伯特不断地向现代数学各个领域中的许多难题挑战，在每个领域中他都作出了重大贡献。他代表着本世纪初期数学的伟大传统。对于我这个年青人来说，他成了我所想往成为的数学家，他能把非凡的抽象能力和对物质现实的实

^①希耳伯特 (David Hilbert) 一八六二~一九四三年，德国数学家，在代数数论、几何学基础、数学分析、数理逻辑和数学基础等方面都有贡献。
——译者

事求是的认识很好地结合起来。

在剑桥大学，罗素就已经使我牢牢记住不仅数学是重要的，而且还需要有物理概念；因此，他建议我学习卢瑟福^①和其他人对电子理论和物质本质理论的那些新发展。那时我在这些学科上没有取得太大进展，但我至少已经预习了关于原子核的理论；由于这理论，后来发现了元素嬗变，进而制造了原子弹。这理论现在占有同爱因斯坦的相对论并驾齐驱的地位，而我也从罗素那里了解到相对论的重要性的。我发觉在哥廷根大学的学术气氛影响下，我更理解罗素对物理学的关心。

在哥廷根结业后，我回到新罕布什尔度暑假，适逢第一次世界大战爆发。我又回到英国去剑桥大学进行下一学年的学习。可是在灾祸和毁灭的气氛之中，我很少看到有人还有心思去认真思考科学问题，我自己也难以坚持很好地学习。在一九一四年末到一九一五年的暮冬季节，德国的潜艇战造成了威胁，于是父亲把我召回家去。

虽然过了几年美国才参战，但是大战始终在我脑际萦回。现在这一代人是在危机成为家常便饭的情况中成长起来的，所以几乎体会不到战争给我同时代的人所带来的冲击。我们的成长过程使我们认为，维多利亚女王^②时代长期的和平是正常现象，我们曾希望有一个连续不断的缓慢的发展，使情况越来越好。甚至在四十年以后的今天，我们实际上还是不能接受视长期灾祸是正常情况的看法。恐怕我们这些人

①卢瑟福(Ernest Rutherford)一八七一—一九三七年，物理学家。出生在新西兰，长期在英国工作，首先发现原子核的存在，提出了关于原子结构的行星模型。——译者

②维多利亚女王(Queen Victoria)一八三七—一九〇一年，英国女王。——译者

都不时隐约地抱有一种希望：有一天一觉醒来，将发现我们又回到了本世纪初那些恬淡闲适的日子。

第一次世界大战初期，我断断续续地搞了些科学方面的活动和办了些个人生活上的事。我思想深处有个想法，这场战争很快就会在一个早上结束，那时我们又可以回复到原来的生活习惯，并制定长远的计划。我在哥伦比亚大学修完了一九一四年~一九一五年的学年；我不耐烦而又失敬地听各个教授的课，由于我已经结识了哈代和哈佛大学的哲学家们，所以这些教授没有给我留下什么印象。我在研究生宿舍里不受那些年长的人欢迎，因为我清高自傲，桥牌又打得蹩脚。为了消磨我充裕而又寂寞的闲暇，我就从哥伦比亚大学到巴特里作长途的散步，散步之余就泡在电影院和剧院里面。

我的数学工作是活跃的，但归于失败。我做了一些尝试，想把我从罗素那里学来的抽象思维方法应用到拓扑学；这个奇妙的数学分支研究结构和其他几何图形，它们的基本关系即使当空间被完全揉捏时也不改变，只要没有什么被割开，也没有连接两个隔开的空间点的话。拓扑学包括研究象有名的麦毕斯^①的单侧纸片那样的东西。取一条长而平的纸片，将它的一端扭过半转，然后把两端粘起来，就得到了这种麦毕斯纸片。这很可以成为一个在客厅里就可变的极好的戏法。你问一个外行，如果你把这样一条纸片沿中间剪开，一直剪到两端会合处，将会怎么样。如果你这样试了，则你将会发现，剪开以后，这纸片仍是完整的，并且只有一面；不过当你绕着它进行时，那现在要转过一整圈而不是半圈。

^①麦毕斯 (August Ferdinand Möbius) 一七九〇~一八六八年，德国数学家、天文学家，在分析几何方面有重要贡献。——译者