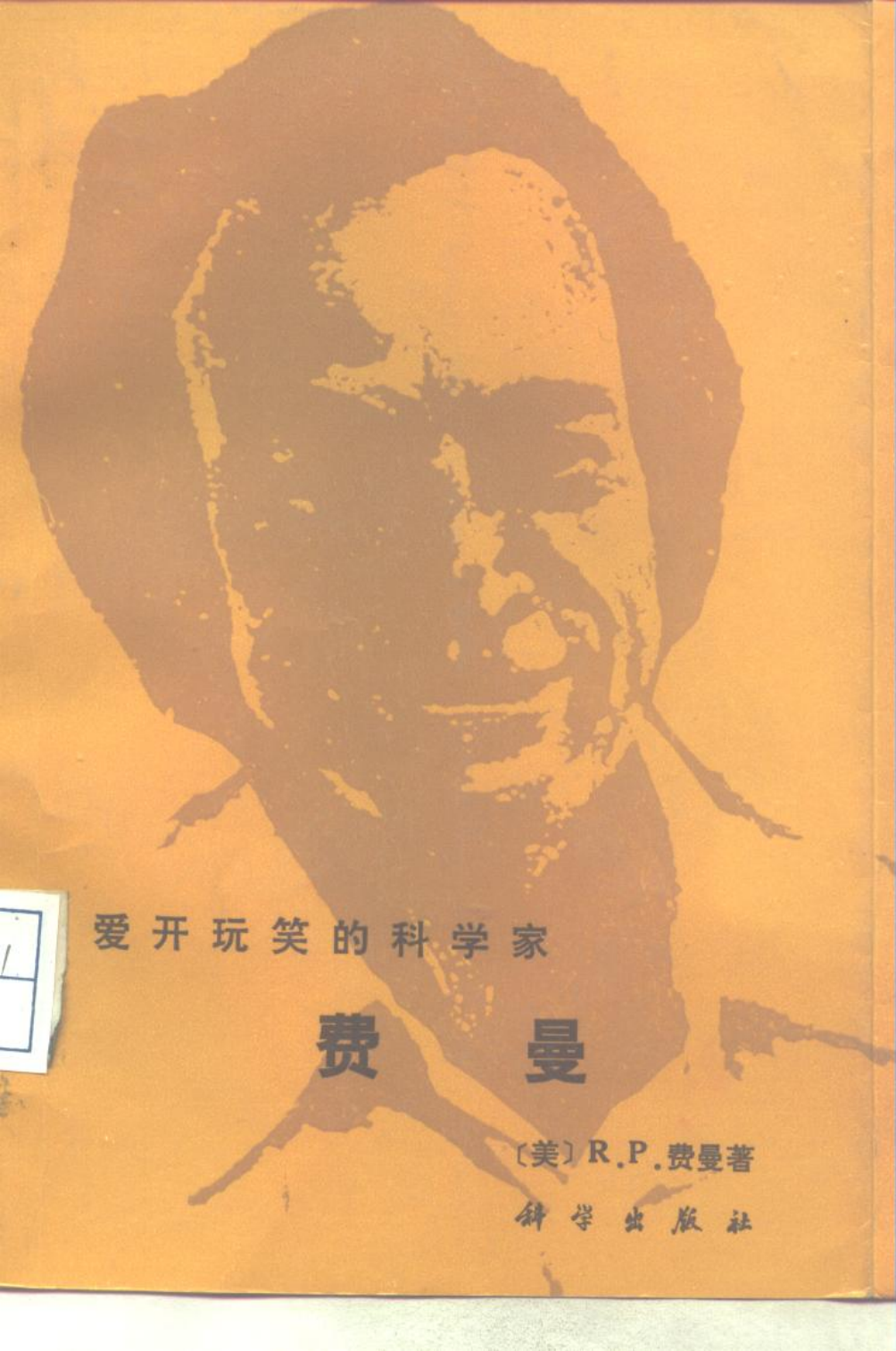




爱开玩笑的科学家

费 曼

〔美〕R.P.费曼著

科学出版社

爱开玩笑的科学家

费 曼

〔美〕 R.P. 费曼 著

吴丹迪 吴慧芳 黄 涛 译
吴方方 谢诒诚 姜淑华 校

1 9 8 9

内 容 简 介

这是美国科学家、诺贝尔物理学奖获得者费曼的自传。内容风趣，语言诙谐。既反映出他作为一个伟大科学家所具有的正直、求实等品格，以及为社会服务的思想，又描写了他作为一个普通人的好奇、爱开玩笑、不拘小节、兴趣广泛等性格。展现在读者面前的是一个五光十色活生生的形象。本书在美国颇受欢迎，相信也会得到我国读者的喜爱。可供中等以上文化水平的人阅读。

Richard P. Feynman

"SURELY YOU'RE JOKING, MR. FEYNMAN!"

W. W. Norton & Company, 1985

爱开玩笑的科学家

费 曼

〔美〕R.P.费曼著

吴丹迪 吴慧芳 黄 博 译

吴方方 谢治诚 姜淑华 校

责任编辑 张邦固

科学出版社出版

北京海淀区黄城根北街16号

河北省固安县印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

1989年2月第一版

开本：787×1092 1/32

1989年2月第一次印刷

印张：10¹/₄；

印数：0001—3,400

字数：239,000

ISBN 7-03-000561-9/O·144

定价：5.80元

译者的话

这本书原名直译为：《“费曼先生，你真会开玩笑！”——一个奇特人物里查德·P·费曼的奇遇——按其对立尔夫·莱顿的叙述如实记录》。为了符合中国习惯，我们改成了现在的样子。英文原书头版于1985年2月问世以后，在一个月內印了九次。我们从是年9月开始翻译，因为我们相信这本书一定会成为我国青少年、特别是科学爱好者们的朋友。费曼先生已于1988年初不幸辞世。他的形象会通过些文字深深地留在我们的记忆中。本书前三章由吴丹迪翻译，吴方方校对；后两章由吴慧芳、黄涛翻译，黄涛、谢诒诚校对。姜淑华又做了总校。

一九八八年十一月

前 言

本书中的小故事是我和理查德·费曼非常和谐共事的7年间断断续续收集到的。这些故事单个看都非常有趣，集中起来则令人赞叹不已；难于相信，一个人在一生中会有这样多美好而又离奇的经历，他竟能设计出这样多善意的玩笑而给人以启迪。

拉尔夫·莱顿

序

我希望关于里查德·费曼的回忆录不会只此一部。毫无疑问，这儿所记载的往事相当真切地反映了他的个性——那几乎无法克制的求解难题的欲望，令人回味的玩笑，对虚假和伪善的义愤，以及对于想胜过他的人又胜一筹的才能！这本书大胆泼辣而又富有温情，读来兴味盎然。

尽管如此，这本书对他生活的主线——科学，却从旁绕过，只把它作为背景材料不时带上几笔。事实上，正象他的一批批学生和同事所了解的那样，科学是他生存的中心。也许只得如此。否则，可能无法写出关于费曼其人其事的这许多有趣的事情：挑战与挫折，超人的才识与激情，以及从科学探求中获得的极大快乐，而这正是他生活中的幸福源泉。

我回想起作他的学生时，每次走进他课堂的情景。他站在讲台前面，一边向进来的人微笑，一边用手指在讲台的黑桌面上敲出一种复杂的节奏。当迟到者就席时，他象职业赌博者玩扑克那样，拾起粉笔在手指间飞快地旋转，同时仍旧愉快地笑着，就象要讲什么神秘的笑话。然后——仍旧微笑着——开始给我们讲物理，讲图表和方程，帮助我们分享他的知识。其实并没有什么神秘的笑话，导致他微笑和眼睛闪光的是物理。物理知识带来的乐趣！这种乐趣是有感染力的。受此感染的我们是很幸运的。现在，这本书将给您——读者——一个机会，了解费曼式生活的乐趣。

阿尔伯特 R·希布斯

加州理工学院喷射推进实验室

高级研究员

费曼简历

1918年，我出生在纽约近郊海边一个叫法罗卡威的小镇上。17岁（1935年）以前一直生活在那儿。以后的4年，我就读于麻省理工学院。大约在1939年，到普林斯顿为曼哈顿计划工作，也因此于1943年4月去洛斯·阿拉莫斯。1946年的10月、11月间，我到了康奈尔。

1941年我与阿伦结婚。1946年，她死于肺结核，当时我在洛斯·阿拉莫斯。

1951年以前我一直在康奈尔。1949年夏我去了一次巴西。1951年我又去那里呆了半年，以后来到加州理工学院，直到现在。

1951年底我到日本去了两周左右。一两年后，在我与第二个妻子玛丽·卢结婚以后不久，又去了一次。

我现在的妻子格温内思是英国人。我们有两个孩子，卡尔和米歇尔。

目 录

费曼简历

一、从法罗卡威到麻省理工学院	1
依靠思考修好收音机	1
切豆角	10
门是谁偷的?	14
拉丁语还是意大利语?	26
蒙混过关	28
镀膜公司总化学师	36
二、在普林斯顿的年月	42
“费曼先生,您真会开玩笑!”	42
我,我,我!	48
我要一幅猫图	51
思想巨人	59
调油漆	63
与众不同的工具箱	66
猜心事	69
业余科学家	71
三、费曼、原子弹和军队	79
熄火的引信	79
嗅觉试验	84
从下面看洛斯·阿拉莫斯	86
撬锁的碰到撬锁的	116
山姆大叔不需要你	136

四、从康奈尔到加州理工学院及巴西之行	145
教授的尊严.....	145
有什么问题吗?	155
我要我的钱.....	160
莫为绅士.....	164
侥幸的数字.....	172
噢, 美国人, 再来一遍!	179
妙语惊人.....	201
是的, 比格先生!	201
必须拒绝的待遇.....	214
五、一个物理学家的世界	220
你乐意解狄拉克方程吗?	220
误差 7 % 的数据.....	230
只许 13 次.....	239
很难弄清楚.....	240
这是艺术吗?	241
电是火吗?	261
凭封面评价书.....	270
阿尔弗雷德·诺贝尔的另一个错误.....	285
让物理学家多一些文化素养.....	295
巴黎毕竟是巴黎.....	300
幻觉试验.....	311
祖神来归式科学.....	319

一、从法罗卡威到麻省理工学院

依靠思考修好收音机

我十一二岁的时候，在自己家里搞了个实验室，它由一个带搁板的旧木板箱组成，我搞了个电炉，常用它做油煎法式土豆。我还有个蓄电池和一个小灯库。

为了这个灯库，我钻到贱卖店买了一些可以固定在木板上的插座，用铜线把它们连起来。我也知道借助各种不同的开关组合——串联或并联——就可以得到不同的电压。当时我还不知道灯泡的电阻是否随其温度变化，所以计算结果与线路中实际得到的不同。但是这没关系，当灯泡串联时，所有灯泡都是半亮的，黄橙橙的，非常好看，好玩极了！

我在这套系统里搞了一个保险丝，万一什么地方短路了保险丝就会烧断，因此我的保险丝必须比家里用的细。我把锡箔包在烧断的保险丝外面，制成了自己的保险丝。把一个5瓦的小灯泡同保险丝并联起来，保险丝烧断时，涓流充电器（它总是不停地给蓄电池充电）的电流就会使小灯泡发光。小灯泡前面有一张褐色糖纸安在配电板上。糖纸被照亮时看上去发红，这样如果发生了什么问题，我查看配电板，就会在保险丝烧断的地方看到一个红点，真有意思！

我十分喜爱无线电。一开始我从商店里买了一个矿石收音机，总是晚上把耳机插进耳朵听着进入梦乡。父母晚上出去参加晚会等回来，常到我的房里替我取下耳机——担心我睡着时有什么东西跑到我的脑子里去。

那时候我发明了一种防盗警铃。那东西非常简单，就是用电线把一个大电池和电铃连起来。房门一推开，电线撞上电池使电路闭合，电铃就响了。

有一次我父母深夜回家，十分寂静，他们生怕吵醒我，轻手轻脚地推开我的房门，打算来摘耳机。突然，电铃发出惊人的响声——嘀铃铃…铃！！！！我从床上跳起来，欢呼：“成了！成了！”

我拿了一个福特线圈——汽车上的火花塞，把两个放电极安在配电板顶部，极间放上一根充有氩气的雷通RH管，放电会在管子里产生紫色的光焰。真是好看！

一天，我玩福特线圈，用火花在纸上打洞，不料，纸烧了起来，眼看要烧到手指，我拿不住了，就把它丢到装满报纸的铁皮废纸桶里。要知道，报纸烧得很快，屋里好象起了火。我忙关上了门，不让在客厅与朋友打桥牌的妈妈知道，并随手拣起一本杂志盖到废纸桶上去把火闷灭。

火灭以后，我拿开杂志，屋里满是烟。废纸桶还太热，没法碰，于是，就用钳子夹住它，从房间的一头把它伸到窗外，想让烟散去。

可是窗外的微风把火又吹着了，我手头却没有那本杂志，只好又把带火的废纸桶从窗外拖回来再去拿杂志，这时我看到了窗上的窗帘——多危险啊！

好了，我拿到杂志，又把火闷灭了。这次，那杂志一直在我身边，我把桶里仍然发亮的纸火炭提着拿到楼下的街上去了。然后我离开房间，关好门，朝母亲嚷了一声：“我到外边去玩了。”烟也渐渐从窗口散去了。

我也摆弄过电动机，还买过一个光电管，装上放大器，手一伸到光电管前就会把电铃弄响。我想干的许多事却未能如愿，因为母亲总叫我到外边去玩。而我还是经常在屋里搞

我的实验。

我常在清仓拍卖店买旧收音机，我没什么钱，那里的破旧收音机很便宜，我买来试着修理。这些东西大都坏得不厉害——明线松了，或者线圈断了，松散了等等——所以很好修。有一天晚上在这样的一个收音机上，我收到了得克萨斯州韦科台的广播——实在太妙了！

在楼上实验室里，用这个收音机能收到远在斯克内克塔迪的 WGN 台的广播。那时，所有的孩子——我两个表兄弟，妹妹和邻居的孩子们——都用楼下的收音机收听一个叫“伊诺犯罪团伙”的节目——快活的伊诺——那可是件大事。我发现我能在楼上实验室听到 WGN 这个节目，比纽约的广播早一个小时！所以，当大家坐在楼下收听时，我早就知道会有什么情节。就说：“你们看，我们已经好久没听到某某的音讯了。我打赌，他将出来挽救他们”。

两秒钟后，那人果真出现了！大家激动了一番，我又预言了几件事。这下他们明白过来了，其中必有奥妙——我一定用什么办法事先知道了。我只好老实承认，可以提前一小時在楼上收听这个节目。

自然，后果如何可想而知。没有人再愿意等到正常广播时间了。所有的人都跑到楼上我的实验室里，围着那小小的破机收音坐半小时，收听从斯克内克塔迪播出的“伊诺犯罪团伙”。

我家当时住在一幢祖父留下来的大房子里，除了房子以外，家里没有多少钱。这是一幢很大的木头房屋。我用电线在房子外边绕了一周，还在每间房间安了耳机。这样无论在哪儿，我都可以收听楼上实验室里的收音机。我还有一个扩音器，但不完整——缺喇叭筒。

一天，我戴着耳机，把耳机联到扩音器上，发现手指放

到扩音器上，可以在耳机中听到用指甲刮的声音。这下我发现扩音器可以当麦克风用，连电池都用不着。学校里那时正在谈论亚历山大·格雷厄姆贝尔，我就做了一个扩音器和耳机的示范表演。当时我并不知道，现在我想，这就是贝尔最初用的那种电话。

这样我就有了麦克风，能从楼上向楼下广播，或者从楼下向楼上广播。扩音器是从清仓拍卖得来的收音机上拆下来的。比我小9岁的妹妹琼当时大约两三岁。她非常喜欢听收音机中的一个儿童节目，有个叫唐叔叔的家伙，唱一些关于“好孩子”的儿歌，朗读“玛丽·安将于本星期六在弗莱布什大街25号庆祝生日”这类家长们寄去的卡片。

一天，表弟弗朗西斯和我让琼坐下，说有一个特别节目她应当听。然后我们跑到楼上，开始广播：“我是唐叔叔，现在开始广播，我们知道一个很漂亮的小女孩叫琼，她住在纽约新白老汇街，她的生日就要到了——不是今天，是在某月某日，她是个非常聪明的小姑娘！”接着我们唱了一首儿歌，然后奏乐“里 圪隆拉 里 拉拉，隆 圪隆 圪隆 圪隆……”我们按唐叔叔的程序演完了全套节目，然后跑到楼下：“怎么样？你喜欢这节目吗？”“非常好”她说，“可是为什么你们要用嘴巴奏乐呢？”

一天，我接到一个电话：“先生，你是里查德·费曼吗？”

“是的”。

“我们是一家旅店，这儿的收音机坏了，我们想请你帮帮忙。”

“但我还太小。”我说，“我不会……”

“是的，我们知道，但我们还是希望你能来一下”。

我当时不知道，这家旅店是我婶婶开的。我去的时候在

屁股后面的口袋里装了一把大螺丝刀——他们现在还谈论这事——我个子小，任何螺丝刀在我口袋里都显得很大。

看到了要修的那个收音机，我对它一无所知，不过，旅店里也有个手巧的人，我们俩不知是谁发现控制音量的电阻器上的旋钮松了，不能带动轴杆。他碰了什么东西一下，把旋钮固定，就这样修好了。

接着我要修的一台收音机连一点响声都没有。其实，原因很简单：插销没有插对。随着修理工作愈来愈复杂，我干得也愈来愈好，技术愈来愈高。我到纽约买了一个毫安表，将它改装成伏特表，利用不同长短的细铜丝（我计算的），使之有不同的量程。它不太准，但是要用它查明收音机里各接点是否在正确位置上，已经足够了。

人们雇我干活的主要原因是经济大萧条。他们没钱修收音机，听说这个小孩会修又要钱不多，所以都乐意来找我。我有时要爬到屋顶去修天线，干各种杂活，难度日益增加。后来，甚至接了象把直流机改成交流机这样的活。干这个活，消去线路里的嗡嗡声是非常困难的，那是我力所不能及的，但当时我不知道。

有一次我干的活真的引起了轰动。当时我在为一个印刷商做事，正好一个认识印刷商的人知道我在找活，就到店里去找我。这家伙很穷，车破旧不堪，他住在镇上房租低廉的地区。去他家的路上，我问：“你的收音机有什么毛病？”他说：“刚开时有噪声，过一会儿噪声就消失了，一切正常但我不喜欢开头的噪声。”

我暗自想着：“哼！既然一点钱也没有，那就该能忍受一会儿噪声。”

路上，他一直在说些什么：“你懂收音机吗？你怎么懂的——你只是一个小孩！”

他竭力贬低我。而我却在想：“这台收音机到底是什么毛病？结果只出现一点点噪音？”

到了他家，打开那无线电，一点噪音？天哪！怪不得这可怜的家伙不能忍受。收音机开始吼叫、颤抖——呜、呼、呜、呼、呜、呼——噪音大极了。然后它静了下来，变得一切正常。我开始思考：“这是为什么呢？”我来回踱步，边踱边想，终于想到可能是管子加热的次序错了，也就是说，扩音器的电子管已经热了，都可以工作了，可是这时没有信号送进来，也许从后部线路进来些什么，或前面的高频部分出了毛病，所以就发出了很大的噪声。等高频线路工作正常了，栅极的电压也调整了，一切就转入正常。

那人说话了：“你到底在干什么？这么走来走去就能修好无线电吗？”

我说：“我在思考！”然后又自言自语地说：“对！把电子管都拔掉，整个换一下它们的位置。”当时许多收音机在不同地方用同一种管子——是212型管，或者是212A型管。我把管子换了一下位置。再打开收音机的时候，它象小羊羔一样安静。等到管子热了以后，就传出美妙的声音——没有噪音了。

那些本来对你持否定态度的人，当你做了这样一件事后，他们的态度往往会彻底改变，来了个180°的大转弯。他帮我找工作，还逢人就说我是一个了不起的天才，说什么：

“他想啊想地就修好了收音机！”一个小孩，不说话，只靠揣测，竟修好了收音机，对他来说，这简直是不可思议的。

收音机线路在那时是容易看懂的，因为所有的东西都露在外面，把收音机卸开（问题是要知道该拧下哪些螺丝），就可以看到哪个是电阻，那个是电容，这是什么，那是什么，都贴着标签。如果电容外有滴蜡，就一定是过热烧坏了。哪

个电阻黑了，它准有问题。还有，如果看不出问题，可以用伏特表来量量电压是否正确。那时收音机是简单的，线路也不复杂。栅极电压总是大约一伏特半或两伏，板极电压总是直流100或200伏。所以了解收音机内部是怎样工作的，找出哪儿工作不正常，修好它，对我来说并不难。

有时修起来也很费时间。我记得有一次，用了整个下午才找到一个不太明显的烧坏的电阻。那次正好是在我母亲的朋友那儿，所以没有人在背后说：“你到底想干什么？”相反，他们问我：“你要一杯牛奶还是一块蛋糕？”最后我终于修好了，因为我有股犟劲儿，现在也是这样。我这人碰到难题，总是不解开决不罢休。假如我母亲的朋友说：“算了吧，这太难了。”我一定会十分恼火，既然花了这么多功夫，就一定要制服这该死的东西。我已经搞出了一些名堂，决不能就此拉倒。我要干下去，直到找出问题所在，修好为止。

我有解谜的嗜好。这就是为什么后来我要去开保险箱，辨认玛雅人的古怪文字的原因。记得在高中时，总会有人带一个几何难题或高班数学课的习题来找我。我不把那难题解开是不会住手的。有时要花我15到20分钟。另一些人又会带同样的问题来找我，于是我眨眼间就能给他们解开。这样虽然我为1个人花了20分钟，却有5个人认为我是一个超天才。

我的名声大噪，高中期间大家的难题都要我来解。人们所能想象的任何刁钻古怪的谜我都会猜。我带着这名声到了麻省理工学院。有个高年级学生的女朋友知道很多难题。在一次舞会上，他对她说，我也精于猜谜。所以她走到我面前说：“他们说你很聪明。喏！你试试这个，一个人要劈8块木头……”

我早就知道这题了，马上说：“他先把双号的木块一劈三。”她没吱声，走了，一会又拿另一个来试我，每次我都

知道怎么回事。这样过了好大一会儿，最后舞会快结束的时候，她又来了，好象这回一定能难住我了：“母女二人到欧洲去旅行……”

我马上接着说：“女儿得了淋巴腺鼠疫”

她彻底垮了！她几乎还没有向我提供任何线索呢。那是一个很长的故事，讲母女俩在旅店住在不同的客房，第二天母亲去找女儿，却不见了踪影。于是她问：“我女儿在哪？”店主人问：“什么女儿？”登记簿上也只有母亲的名字，等等这样的情节。于是关于究竟发生什么事成了一个大疑案。谜底是女儿得了淋巴腺鼠疫。旅店为了不倒闭，神不知鬼不觉地弄走了她，把房间消毒并将一切能说明她来住过的证据销毁。这是一个很长的故事，但是我听过，所以她一开口说：“母女二人到欧洲去旅行……”我马上知道是那个故事的开头，当机立断，就猜中了。

高中时我们搞了一个代数小组，由5人组成。到其他学校去参加竞赛。我们这组坐成一排，另外一组也坐成一排主持竞赛的老师拿出一个信封，信封上写着“45秒钟。”她打开信封，把题目写在黑板上，说声：“开始！”其实给我们的时间不止45秒钟，因为她还在写的时候就可以想。每人拿到一张纸，在上面随便写什么，画什么都成，最后只看你的答案。答案如果是“6本书”，你就得写“6”，还要在外面画个圈。圈里写的是否正确决定你的输赢。

有一点是确定无疑的，按规矩一步一步来是不可能做完题目的，比如：“设A是红书的数目，B是蓝书的数目”，这样下去，直到得出“6本书”需要用50秒钟。出题的人总是把时间卡得很紧。所以必须这样想：“能直接得到答案吗？”有时我会突然悟出答案，有时不得不想其它办法，并尽快地做代数演算。这是一种极好的练习，我做得愈来愈上