



寒木钓萌 著

# 有关那些事儿戒的

物理真的很有趣、很神奇

上海世纪出版股份有限公司

少年儿童出版社

# 自序

有人问我，你是如何坚持写完此书，并最终得以出版的？对这个问题，我比较有兴趣，因为这个过程带给了我很多感触。显然，答案不是唯一的，但是，肯定有一个最主要的原因，这就是在我当初犹豫着，是把我的科普文章一股脑儿写完寄给某家报社或是杂志社，然后极富耐心地等待着发表抑或是退稿？还是干脆利落地、方便快捷地直接发到互联网上，供大家评断？最终，我选择了后者。就这样，对我来说算是走对了第一步。接下来，我所面临的第二个问题是：在哪家网站连载？

经过一个星期的考察，我最终还是选择了百度。原因当然有很多：一是百度已成了我的习惯；二是百度的界面简洁明快，给人一种神清气爽的感觉；三是百度的论坛——《百度贴吧》是一个极其庞大的论坛，是名副其实的“全球最大中文社区”，其200多万个主题，可谓无所不包。之所以会有如此多的主题，是因为在百度贴吧内，任何人都可以建一个“吧”（论坛）。打个通俗简单的比方，假如你对蚂蚁感兴趣，你就可以建一个叫“蚂蚁”的论坛，以汇聚全国乃至全世界所有对蚂蚁感兴趣的网友，而且你还可以申请当吧主。事实上，百度的“蚂蚁”论坛早已存在。由此可知，有容乃大，这就是百度贴吧的优越之处。



因为我写的是关于物理方面的趣味科普，理所当然便在“物理”吧连载了。在发之前，我想过最坏的结果：不是遭来诸多批评，而是根本没人搭理。如果发生这种情况，虽然我也不至于头撞南墙，但至少会非常失落。

幸运的是，这些都没有出现。当我把已写好的前五节一口气发上去后，吧主物之理在几分钟内就把我的帖子加为了“精品帖”，这让我喜出望外，看来，我是发对地方了。

接下来的事就更神奇了，我得到了物理吧很多热情吧友的鼓励和支持，这让我从头到尾都充满了激情与活力。于是，每隔几天我就会在物理吧发一篇新文章，再也停不下来。这样的日子一直持续了八个月，直到我写满九九八十一回后，想到了出书。其间，也有很多吧友建议我出书，以便让更多不能上网的读者也能看到。恰在这时，少年儿童出版社（上海）自然编辑室主任岑建强出现了，他说很喜欢我不拘一格的写作风格，于是，我跟岑主任一拍即合。最终，在他的大力推荐下，这本书在上海世纪出版集团出版了。

有个叫憩嚶的网友在回复中说，因为看我的文字，她感到很兴奋……

其实我想说，众多似她那样的百度网友，一直以来就像赛场上的啦啦队，不住地对我鼓励加油，也让我产生了持续的兴奋。当我在写作时，这种兴奋就自然而然地经由我的拇指，传递给手机按键，最后成了手机屏幕上那活蹦乱跳的鲜活文字。

书是顺利出版了,这应该算是一个成绩,然而,我始终认为,这绝不是我一人之力所为。发自肺腑地,有太多的人需要我去感谢。

首先,我要感谢百度,是她提供了这样一个完美而强大的平台——百度贴吧。其次,我要感谢百度贴吧的编辑 10 (tb) 和百度空间的 du 主播,是他们一直在关注着贴吧里面的帖子,看到好的,他们就会鼓励,就会提携。我的文章上过两次贴吧首页,du 主播还辛辛苦苦地写了一篇文章来专门介绍我,这足以让我感动,也是我莫大的荣幸。

再是,我要感谢岑编辑。毫无疑问,没有他的赏识和大力推荐,这本书不会这么快出版。从头到尾,我们合作得都非常愉快,遇见他确实是我的幸运!他认真负责,耗费了几个月时间对这本书进行精心的修改,并向我提出了很多极富创意的建议。

最后,我要感谢物理吧众多吧友。说来似乎话长,但说起每一个吧友来,就是一个故事。

两位吧主——zmt 和物之理,热情好客,热衷于物理吧的公益事业。物之理是个开朗、乐于助人的吧主,给我的帖子加精;而 zmt 则在后期直接把我的帖子置顶。置顶永远是所有论坛的最高待遇,非常感谢 zmt 给了我这样的荣耀。

当书连载到中途时,吧友 wqrxvan 提议,应该做成电子书,而且电子书中还要有插图。

在制作电子书的过程中,很多吧友提供了大量插图。然



而 ,惟有物之理提供的那一幅图是最特别最漂亮的 ,因为这是一幅原创作品而不是从网上下载的 ,后来才知道 ,原来是他请朋友画的。物之理的这份心、这份情 ,实在难得。

吧友 netroyal 更给了我极大的帮助。此人读着计算机专业 ,却对物理有着难以理喻的兴趣。他的人生理想是 ,先赚到钱养活自己 ,然后 ,再来学物理。对物理抱有如此大兴趣的人 ,说实话 ,我还是第一次见着。在我连载的时候 ,他常常会根据我连载的科普内容 ,配上很多从网上找来的插图。而电子书的制作 ,从头到尾都是他一个人负责。

当我写完《有关八戒那些事儿——物理真的很有趣、很神奇》的第八十一回后 ,又去给出版社写了另外一本书——《核能大探秘》,因此中途消停了好几个月。当我再次回来写《八戒二》时 ,遇到了一个问题 :是在原来的帖子上接着发 ,还是另起新帖 ?

当然 ,我极愿意在原帖发 ,因为那个帖子已有四十页和近两千个回复 ,对这个帖子 ,我非常感情。然而 ,如果我在原帖发 ,就会很乱 ,因为页数太多 ,回复太多 ,新发的内容很难让网友们发现 ,而新来的网友更是不可能知道这四十页当中 ,哪一页到底有什么内容。怎么办 ?

正当我为这事犹豫不决的时候 ,netroyal 经过苦思 ,想出了一个妙招。为了这个妙招 ,他又花费一个多月 ,开发出了一个服务——《首发公告》。以前在贴吧 ,发过的帖子是完全不可以回头修改的 ,但如果用上首发公告 ,你就可以在第

一帖随时更换内容,这样的话,如果发帖者有什么需要告诉大家的,就可以在第一时间进行公示。例如,我可以在第一帖上更新说,我已在第97页,发了新内容。再例如,在电子书制作完成后,我可以在第一帖发个公告说,电子书的下载链接是……这样的话,有任何新消息,我可以在第一帖公布,这真是极大地方便了我 and 网友们的交流。首发公告更神奇的用途是,可以把任何网友的经典回复提到最显眼的位置。

netroyal 对物理的热爱,对我的帮助,对贴吧功能的改善着实让我感动。

还有来自北大天文系的吧友碘化亚铜。他看了我的连载后,立即雄心勃勃地表示:“大家注意了,我要把‘八戒’一书的内容做成 flash,以供诸位观赏。你们就等着吧!我去就来。”于是,众吧友翘首以盼。然而后来,碘化亚铜渐渐意识到,这个“玩笑”是开大了,因为要做成 flash,起码需要数千乃至数万幅图片,这对于快开学的他来说,无疑是不可能完成的任务。虽然如此,但碘化亚铜的热情,仍然让我感动和铭记。

还有吧友吾知其然。此人的爱好就是挑错,也最擅长挑错别字。因为我一直用手机写作,而手机上的拼音输入法又不是太好,再加上自身水平问题,难免会有一些错别字。但这似乎不是问题,因为错别字统统被吾知其然揪出来了。呵呵,你们听听,吾知其然是如何对其他新校对说的:

来新校对了哈!



咳咳.....

作为你们的前辈 ,教给你们一招超级无敌找错功 :

把寒木 copy 到记事本里 ,字号改成 72 ,对 !就是超大的那种 ,然后就看吧 ,一眼一个准 ,嘿嘿.....

(不得不注 :不是把我拷到记事本里 ,而是指文章。改成 72号字 ?给人感觉是 ,吾知其然是个戴老花镜的老年人。然而 ,字里行间就可看出 ,吾知只是个十几岁的中学生而已。)

在我后来修改文章时 ,小吾知改过的那些错别字 ,给我提供了极大的帮助 ,节约了我很多时间 ,我在这里谢谢他了。祝他在高考的语文改错题中 ,能得满分。

还有 winnie\_cat。这个高中生 ,一年来一直都在热情洋溢地对我的文章进行评论。她说我的文章陪她度过了灰暗的一年 (没准是考试太多了) 。其实我最想说 :是像她这样的很多网友陪着我写完了此书。如果没有他们持续不断的鼓劲 ,没有他们发自内心的加油 ,我敢保证 ,这本书估计都还没写完 ,就可能已放弃了。

还有吧友 CloudK ,撞墙墙都崩 (瞧这网名多强悍) , wetman ,我为 coolguy ,ainy50 ,靠谱滴小耗子 ,靠谱滴小粽子等等等等。

记得有谁说过这么一句话 :“对一个人最大的赞赏 ,就是看着他工作。 ”

此话 ,我深有体会 ,谢谢百度的网友们 !

## 来自网友的序

寒木曾经说，书出版的时候，要让吧主和资深吧友写序。我怎么都没想到，我竟然成了那个所谓的“资深吧友”。其实，物理吧是个卧虎藏龙的地方，还有更多比我更资深的吧友。

2007年4月7日，寒木钓萌在物理吧发表了《有关八戒那些事儿》的第一章。之后，迅速被吧主“物之理”加了精。可惜当时我忙于高考的复习，几天之后才看到这个反响相当强烈的帖子。当时看了看，觉得很有意思。于是每到周末，做完无数的复习材料后，就会打开电脑看一下寒木的最新章节。后来，凭借一个作为新人的冲动，说高考完以后，要把书给做成flash版。不过，最终这一愿望还是没有实现，我的技术太菜了，而且也没有时间去深造，所以，若想完成这一愿望，恐怕只能另请高人了。至今想来，总觉心感愧疚。

对于这本书，网上有很多精彩的评价，我不再多说。在我看来，这本书最重要的意义并不光是它讲物理问题有多么生动易懂，也不光是它讲了多么丰富精彩的物理知识，关键在于，它激发了很多人学习物理的兴趣。作为一部科普作品，我想这是所要达到的最重要的一个目标。科普不是教材，它主要面对的是不具有很多相关知识的群体。我觉得一本科普书的作用从主到次来说，一是在于激发人们对科学





的兴趣，二是使人们明白什么是科学的思考问题的方法并且掌握和运用它，三是使人们了解当前科学的最新成果和发展前景，最后则是使人们了解一些科学的基本知识。我很高兴地看到，有人回帖说看了这本书后，他们这才感到，原来物理并不是一门枯燥的课程，它是如此的有趣！我想，这就够了。国内的科普作品一直没有什么很精彩的作品。几十年前，叶永烈爷爷的《小灵通漫游未来》是一部在那个时代非常好的作品。而几年前，曹天元的《上帝掷骰子吗——量子物理史话》则是现在最好的一部。国外的科普大家中，阿西莫夫、马丁·加德纳、卡尔·萨根和伽莫夫作为里程碑式的人物，他们的作品有着相当的高度。今天很多形形色色的科普书对很多问题的解释，基本都源于四位大师的著作，而很多数学趣题都是加德纳书中问题的变体。虽然是给寒木的书写序，我还是强烈建议大家多看看这些大师的作品，每一本都是具有跨时代意义的作品，每一本看后都会有相当大的收获。

看得出来，寒木在书中尽力使用一些全新的方法来解释物理的老问题，有些地方做得很不错，而有些地方则免不了受到大师们的影响——毕竟，把很多经典的东西推倒重来不是那么简单的。寒木开始写第二部了，希望他能把这个尝试继续做下去，不仅让初学者感到眼前一亮，豁然开朗，而且让很多看过大师作品的人们，甚至一些专业人士也能感到很有新意。当然，这不是那么简单的一件事，不过我相

信他会成功。这本书在网上的效果很棒 ,非常希望它的纸质版也能在人群中取得很好的效果。

最后 ,希望很久没有联系的前任吧主物之理能够看到这本书 ,同时在此感谢他曾经为物理吧的建设作出的种种贡献 ,并且祝愿物理吧在将来能够越办越好 ,使更多的中小学生能够对物理学产生浓厚的兴趣。

Cul

2008年 7 月 3 日

# 目录

1.什么是“基本粒子” .....	1
2.“基本粒子”到底存不存在 .....	3
3.“垒”成人体体的那些“砖块” .....	6
4.什么是分子 .....	8
5.热的本质是什么 .....	10
6.八戒为何煮不熟鸡蛋 .....	12
7.假如只有一句话传给下一代 .....	19
8.唐僧的遭遇 (1) .....	22
9.唐僧的遭遇 (2) .....	26
10.唐僧的遭遇 (3) .....	30
11.唐僧的遭遇 (4) .....	33
12.唐僧的遭遇 (5) .....	37
13.唐僧的遭遇 (6) .....	41
14.鬼火 (1) .....	44
15.鬼火 (2) .....	48
16.原子的那些事 (1) .....	53
17.原子的那些事 (2) .....	55
18.原子的那些事 (3) .....	59
19.电子幽灵 (1) .....	64



20.电子幽灵 (2)	68
21.电子幽灵 (3)	74
22.电子幽灵 (4)	78
23.神秘莫测的量子论 (1)	84
24.神秘莫测的量子论 (2)	87
25.神秘莫测的量子论 (3)	91
26.神秘莫测的量子论 (4)	95
27.神秘莫测的量子论 (5)	99
28.神秘莫测的量子论 (6)	103
29.神秘莫测的量子论 (7)	106
30.神秘莫测的量子论 (8)	111
31.神秘莫测的量子论 (9)	115
32.神秘莫测的量子论 (10)	119
33.神秘莫测的量子论 (11)	124
34.神秘莫测的量子论 (12)	129
35.神秘莫测的量子论 (13)	135
36.神秘莫测的量子论 (14)	141
37.神秘莫测的量子论 (15)	146
38.神秘莫测的量子论 (16)	152
39.神秘莫测的量子论 (17)	156
40.原子核的构成	162
41.质子的重要地位	167
42.有趣的电子分布	171

43.原子弹的密钥——中子 .....	179
44.博古通今的同位素 .....	183
45.与西瓜的遭遇 (1) .....	189
46.与西瓜的遭遇 (2) .....	193
47.与西瓜的遭遇 (3) .....	196
48.与西瓜的遭遇 (4) .....	201
49.科学探案 (1) .....	207
50.科学探案 (2) .....	211
51.八戒的鬼脸 .....	217
52.鬼屋 (1) .....	223
53.鬼屋 (2) .....	226
54.鬼屋 (3) .....	228
55.鬼屋 (4) .....	231
56.那些惊天动地的事 (1) .....	235
57.那些惊天动地的事 (2) .....	239
58.那些惊天动地的事 (3) .....	245
59.那些惊天动地的事 (4) .....	250
60.那些惊天动地的事 (5) .....	256
61.那些惊天动地的事 (6) .....	260
62.那些惊天动地的事 (7) .....	264
63.洞中奇遇 (1) .....	269
64.洞中奇遇 (2) .....	276
65.爱因斯坦的故事 (1) .....	282

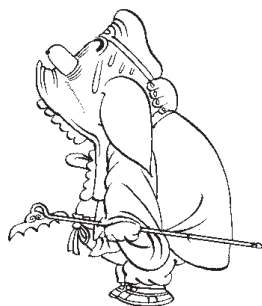


66. 爱因斯坦的故事 (2)	287
67. 爱因斯坦的故事 (3)	291
68. 质量就是能量吗 (1)	295
69. 质量就是能量吗 (2)	299
70. 到底谁是霉球	302
71. 一加一小于二吗 (1)	308
72. 一加一小于二吗 (2)	311
73. 一加一小于二吗 (3)	316
74. 夸克是终点吗	323
75. 奇妙无比的中微子 (1)	328
76. 奇妙无比的中微子 (2)	336
77. 奇妙无比的中微子 (3)	340
78. 奇妙无比的中微子 (4)	347
79. 奇妙无比的中微子 (5)	352
80. 事半功倍的学习	358
后记	362

# 1



## 什么是基本粒子



找到“基本粒子”是科学家们最大的愿望之一。那，什么是基本粒子呢？很简单，咱们先打个比方：从沙漠里取来一盆黄沙，再往沙里浇水、和匀。最后，我们可以用这个有黏性的沙捏出小人、小狗、小山、小树……好，现在我问你，这些小狗或者小山是用什么做成的？对，是用一粒一粒的沙子做成的。对于小狗或者小山，组成它们的原始材料是沙子，所以，



一粒一粒的沙子就是它们的“基本粒子”。

现在，咱们回到现实中。你本人，还有你父母，以及你家里的猫狗，还有花草树木、山川河流等等地球上所有一切，甚至是太阳月亮和星星，一句话，宇宙中一切物质的最原始材料又是什么呢？这，就是科学家们找了几百年的基本粒子。

不明白？好，那咱们就演示一下。猪八戒同学，请起立。请问你有多重？

250！

嗯，你该减肥了。喂喂喂，捡垃圾的那位老大娘，请你送我250斤垃圾，谢谢！现在大家看好了，我把垃圾送进超级粉碎机里，统统粉碎成基本粒子。接着，我又把基本粒子送进超级制造机里，轰隆隆，轰隆隆，又一个250，猪八戒第二从制造机里横空出世了，大家欢迎。

什么？假的。不错！从理论上来说，这是可行的。实际上却很难，因为我们还没有超级制造机！不过，用基本粒子制造出氢气，接着用氢气制造出氖气，最后再聚变成氦气，另外，把一些不值钱的微量物质变成金子，这对于科学家们来说，已是家常便饭的事。使一种元素变成另一种元素，这是古代炼金术士们的梦想，而今，这是小菜一碟的活儿。

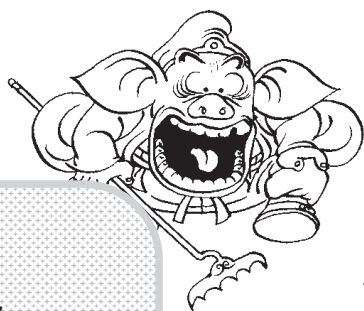
还有，人工合成生命，也不是没有一点可能，应该说，可能性是越来越大了。1997年1月24日，在美国加利福尼亚州举行的科学促进会上，著名的基因科学家，有“坏小子”和



“科学怪人”之称的克雷格·文特尔说，他现在已完成了对 20 种最简单生物的基因测序，其中最简单的生命只需要不到 300 个基因，以目前毫微技术的水平来说，人类完全能用激光钳和扫描隧道显微镜来排列原子，构成最简单的人造生命。无疑，如果成功，则将是一场意义深远的革命！

## 2

### “基本粒子” 到底存不存在



古代有一个很著名的哲学家庄子，说过一句很著名的话：“一尺之棰，日取其半，万世不竭！”大意是取一根竿子，每天对折一次，永远都折不完。无独有偶，国外的亚里士多德也说过，物质是无限可分的，所以不存在最基本的粒子！嗯，大科学家们，你



们这下傻眼了吧？你说你找到的这个就是基本粒子，但是我可以把你的基本粒子分成两半，所以你找到的不是基本粒子！是这样吗？难道古人在一千多年前就预言出，现在的科学家注定找不到基本粒子？难道当今科学家们花了上百亿美元才找到的基本粒子根本就是冒牌货？难道科学家们寻找基本粒子之路，就像是寻找一个“比零大的最小的数”之路？

呵呵，这么多问题，我们还是找找八戒吧。

八戒，我卧室里住着一位眼睛里会喷火的美女！

美女？喷火？火眼金睛？啊哈，那一定是悟空师兄变的！快带我去看看！想死他了！

八戒推开门，没见人，疾呼：喷火美女安在？

我说：哦，忘了告诉你了！这是个隐形美女。八戒说：没事儿，我在地上撒上粉末，只要她走动，就可看见她的脚印。我说：这美女是飘在空中的。八戒说：也没事，她会喷火，我们可以测量屋里的温度变化，不信找不到她。我说：她喷的是隐形且没有温度的火。八戒说：那……那我们可以喷漆，漆粘到她身上，就可看见了。我说：她是非物质的，身上很滑，任何东西都粘不上，碰不着。

八戒：那……那……那你去死吧！这样一个隐形且没有实体的，用任何方式都观测不到的女人，跟没有这个女人又有什么区别？

哎呀，八戒，你真的比沙僧要聪明噢！

沙僧 哼！假如科学家找到的这些粒子也叫基本粒子的话，那我胸前这串佛珠也可以叫基本粒子了！

噢？沙老弟，看来你不服呀？看来你一点都不信科学家啊？好吧，不管你是用杀猪刀，还是用你的月儿刀，只要你能把科学家找到的基本粒子一分为二，我立刻就叫瑞典诺贝尔奖评委会，颁给你 10 个诺贝尔物理奖！

沙僧 哼！虽然我不能用我的月儿刀把基本粒子一切为二！但，并不能证明基本粒子是不可分的！

八戒摇了摇头，轻叹道：我的沙老弟，你什么时候变成傻老弟了？知道吗？我完全可以照你的说法来他个一万句。虽然我不能用我的九齿钉耙把太阳打下来，但并不能证明太阳是打不下来的。虽然我一出面，地球上所有人不可能都跪下，齐呼“帅哥猪八戒”，但并不能证明，地球上所有人以后不会叫我大帅哥阿猪、阿八、阿戒……这样有意思吗，傻老弟？

八戒的科学素养与日俱增，而沙老弟却顽固不化！差距，从这里开始产生了！



# 3

## “垒”成人体的 那些“砖块”



人类认识世界,有两个过程尤其重要!一个是缩小过程,一个是放大过程。咱们把地球缩小缩小再缩小,一直小到跟一个篮球一样大。咦,这不就是地球仪吗?

对!

啊呀,搞老半天……原来黄河是在长江的上面呀!

……

可见,若没有“缩小过程”,地球上某个角落的某个诗人怕是要发出感叹了:不识地球真面目,只缘身在此球中。

下面说“放大过程”,在这个过程中,我们

将会看到细胞！八戒同学，鉴于你有一张城墙拐角厚的脸皮，想请你帮个忙。请把你的屁股对准我这台显微镜……

八戒，你别颤抖呀？我又不给你打针！

好啦，大家注意看。我现在开始放大八戒屁股上一块地方，这块地方有一滴水滴那么大。放大一百倍，一千倍，当我放大到两千倍的时候，那块水滴般大的地方就变得像一个大房间那么大了。这时候，我们就能看到很多大小不一的小块连在一起（就像地面上的地砖），这些形状不一的小块就是细胞。动植物都是由细胞组成的，细胞分很多很多种，不同的细胞就会有不同的大小、形状和功能。比如，在人的大脑里面有神经细胞，血液里面有红细胞、白细胞，骨头里面有骨髓细胞，肝里面有肝细胞……

老师！等等等等！

八戒，你想干什么？

老师，我特别想抢答一个问题。

说！

我知道了！我的屁股是由屁股细胞构成的。嘿嘿……

呵呵，很不幸，答错了。别人的我不敢说，就你那巨浪般的屁股，依我看，百分之九十九应该都是由脂肪细胞组成的吧。



# 4



## 什么是分子



大家好 ,我叫.....分分分.....分子。

什么东西 ? 哪根葱 ?

唉 ,说出来全是眼泪 ,居然要等到初中二年级的时候 ,你们才会在化学教科书上看到我的精彩写真及详细介绍。对教科书总导演的这种安排 ,我强烈不满 ! 像我这么大的明星 ,就是春光灿烂的猪八戒见着我 ,也要阴雨连绵的 !

为了给教科书留点面子和悬念 ,我就随便自我介绍一下吧。宇宙 (包括地球 )中到底有多少种不同的分子 ,就算是科学家 ,也是不知道的 ,他们只能抓抓后脑勺 ,含糊地告诉你 ,最少.....最少有 2000 万种分子吧。是的 ,到底有多少种分子 ,就是分子我自己 ,也

是不知道的,更别说那些科学家了。我们分子有大有小,有轻有重,最轻的分子与最重的分子,质量至少相差几百万倍!可就算是最重的分子,你用肉眼也是看不见的,因为我是那么的小,1立方厘米(相当于半块大白兔奶糖的体积)的空气中就包含4500亿亿个分子。巨大的数字代替不了想象,没关系,我们实地考察一下吧。

用世上最好的光学显微镜把一滴水放大2000倍,这时水滴看上去就有一个大教室那么大了。此时我们再去观察水滴,满以为能看到什么,可什么也看不见,水滴的表面依然是光滑的。那我们继续放大吧,可这已经是光学显微镜的极限了。没事,我们用更厉害的电子显微镜,再放大2000倍(水滴此时已放大到24公里那么宽了)这时我们将会看到,水滴表面不再那么光滑,而是凸凹不平了,像很多小东西互相挤在一起似的。为了弄清这些小东西到底是个什么东西,我们再放大250倍(这时我们共放大了 $2000 \times 2000 \times 250 = 10$ 亿倍了)这下我们终于看清了,那些挤在一起的小东西原来都长着一个大脑袋和两个小脑袋。这就是分子!精确一点,叫水分子!所有的水都是由水分子组成的。

我有点迷糊,你看,那里有个与众不同的分子,它只有一个小脑袋却有两个大脑袋,它也是水分子吗?悟空问道。

嗯,不愧是火眼金睛!这你也看到了,那不是水分子,是二氧化碳分子!二氧化碳分子能溶解于水,这就是刚打开可乐瓶的时候,为什么会有大量气体往外冲的原因。二氧化碳



很能吸热,当它混在饮料里被我们喝进肚子的时候,就会吸收我们体内的热量。这也是我们喝可乐感觉很凉爽的原因。



## 热的本质是什么



某日,沙僧追妖,紧追 50 里后,终于还是没逮着。而他,此时已是汗流浹背。热浪袭人,头顶上的热气,如烟如雾,久久不散。沙僧没有总结自己为何跑不过妖,反而痛苦地仰天长叹:天哪!我哪来的这么多热啊!

对此问题,八戒不屑一顾,摇头轻叹:幼稚,幼稚啊!

哪来的热?此问题幼稚吗?否!

实际上,在两百多年前,热可是个神秘东西!那时候,科学家们不但不了解热,还不知道燃烧。



可笑的是,他们以为自己很了解。如果你问他们,木头为什么会燃烧,他们会对你说:你这是在问问题吗?.....呵呵,这是因为木头里有燃素呀!如果你问他们为什么有的东西热,有的东西冷?他们会毫不犹豫地告诉你,那是因为热的东西有热素,冷的东西有冷素。

后来,人们陆陆续续发现了一些元素后,依然还是没有了解热的本质。以致英国的化学家波义耳认为,热素不仅具有重量(嗯,要想变重,那就发高烧吧),而且还是一种元素呢。他曾经排过一张化学元素表,上面写着各种元素:铁,铜,铅,热素.....

直到后来,人们才终于认识到,热是物质内部分子运动的表现。物质内部的分子运动得越厉害,就越热,反之,就越冷。而最早提出这个想法的是俄罗斯科学院院士罗蒙诺索夫。1745年,戴着假发的罗蒙诺索夫在科学大会上宣读了他的论文《论冷和热的原因》,一时引起轰动。罗蒙诺索夫认为,冷和热的根本原因,在于物质内部的运动。就拿水来说,水是由水分子组成的,若水分子运动得慢,水的温度就低,若更慢,水分子就不到处乱跑了,而是原地踏步,于是,水就成了冰;相反,若水分子运动剧烈,则水就开始沸腾、蒸发,变成气体,从此过上了美好的自由生活.....

沙僧:我.....我好像不是很懂哎!

没事,马上就让你懂:唐僧!八戒!

到!



你俩分别用手在自己脸上 ,来回搓一百下 !

刷刷刷 ,刷刷刷.....

小唐同学 ,感觉如何 ?

阿弥陀佛 ,脸烫如火 ,似火焰山再现 !

小猪呢 ?

有那么夸张吗 ,我只感觉一点烫而已 !

呵呵 ,很正常 ,不夸张。用科学来解释就是 ,小唐同学脸薄似纸 ,而八戒则脸厚如墙 !不管怎么样 ,你俩都感觉到了热 !之所以会热 ,是因为构成脸皮的分子和构成手皮的分子 ,在手脸相搓的过程中 ,也在互相撞击 ,从而运动变快 ,所以变热。沙僧同学懂否 ?

我 ,我 ,我.....

唉.....别说了 ,如果还不懂 ,你就想想 ,那些还没穿上衣服的原始人 ,是如何钻木取火的吧 !



# 6

## 八戒为何 煮不熟鸡蛋



话说 ,八戒四人等取经归来 ,迷了路 ,  
窜至青藏高原 ,误入珠峰脚下。冷 ,烧火取

暖 ,顺带煮蛋 ,煮了一天又一夜 ,蛋始终不熟 ,大惑 !

八戒 此为魔蛋也 !

悟空 :No ,应该是水中了妖法 !

唐僧 :闭嘴 !再妖言惑众 ,看我不打烂你们的嘴 !哪来那么多妖怪 ?它们不都被你我四人弄灭绝了吗.....沙僧 ,快 ,继续添柴 !

咳咳 ,看来 ,取得佛经也不能万事大吉呀 !那个叫科学的经 ,才是万经之经啊 !蛋煮不熟只是因为气压低的缘故嘛 !

可什么是气压呢 ?呵呵 ,这可太抽象了 !

哦 ,八戒同学问得好 ,下面请八戒闭上眼睛 ,做一个思维实验 :想象一下 ,你平躺在地上 ,身上覆盖着一层砖。问 ,有何感觉 ?

哦 ,感到压力自上而下 ,呼吸有点困难。

好 ,我再加一层砖 ,有何感受 ?

更大的压力 ,动弹有点困难 !

好 ,八戒你听好了 ,我现在突然在你身上再加上一万层砖 !感觉如何 ?

轰.....

我的妈呀 ,你也听到了 ,屁都给压出来了。

唉 ,八戒 ,你太投入了。哎哎哎.....那位同学 ,就你 !小唐同学 ,你捂住鼻子干啥 ?八戒的屁难道比妖怪还可怕吗 ?我问你 ,空气是由什么组成的 ?



是由氧气、氮气、二氧化碳等分子构成的。

正确 ,分子很小 ,把一个分子放大几十亿倍 ,才有一块砖那么大。可分子虽小 ,却也是有重量的。地球被一层数十公里厚的大气包裹着 ,因此 ,地球上所有人 ,都是在大气压力之下生活的 ,都不容易呀 !

我不信 ,空气看不见 ,摸不着 ,虚无缥缈 ,对我们哪有什么压力 ?

沙僧同学 ,叫我说你什么好 ,如果我叫你一辈子挑着你那副担子 ,你还感觉担子沉吗 ?这就好比与善人居 ,如入芝兰之室 ,久而不闻其香 ,即与之化矣 ;与不善人居 ,如入鲍鱼之肆 ,久而不闻其臭 ,亦与之化矣。

阿弥陀佛 ,你还是讲现代语吧。实在是搞不懂也分不清 ,更不想知道 ,什么叫亦与矣 ?

咳咳 ,什么层次 ?服了 !那就来点俗的吧。

久看八戒 ,不知其丑 ;

久挑其担 ,不知其重 ;

久坐白马 ,不知有马 ;

久.....

打住打住 !快别说了 !不过你说我们这气压低 ,所以煮不熟鸡蛋 ,这儿气压怎么会低呢 ?

悟空 ,你急什么 ?你怎么知道我要说你 ?嗯 ,猴子就是猴子 ,该猴急时就猴急 !这个嘛 ,是因为这个地方是青藏高原 ,它是地球上离太阳最近的地方。因为高 ,所以其上方空气相

对较少 ,因为少 ,所以压力就小。

搞半天原来是高原 !?我早说路不对嘛 !难怪一路上我总感觉 ,怎么老在爬坡呢 ?先声明 ,你不准说我笨。可是 ,为何气压低就煮不熟鸡蛋 ?

唐僧同学 ,你根本就不笨 ,顶多就是酸点。咳咳 ,气压低 ,水的沸点就低 ,气压高 ,沸点就高。如 ,在海拔很低的平原地区 ,空气多 ,气压高 ,故沸点也高 ,水要到将近一百度的时候才会沸腾。那时候 ,别说蛋 ,就是猪头也能煮个稀巴烂 !但如果是在海拔很高很高的地方 ,气压就低 ,水没准三十度就开始沸腾了 ,三十度的水能煮啥 ?要知道 ,眼泪刚出道的时候 ,怎么说也有三十六度啊 !

八戒 :噢 !我懂了 !我懂了 !

唐僧 :八戒 ,你以为不这样说 ,别人就会把你当成傻子了吗 ?既然你懂 ,那么你知道沸点为何会随着气压的升高而升高吗 ?反正我是不知道 !

八戒 :这是因为.....因为.....因为.....是呀 !这是为什么呢 ?其实我也不知道。

对于这个问题 ,如果我们用水的饱和蒸汽压等概念来解释的话 ,虽然会比较简单 ,但却比较难懂 ,这是不可取的解释方法。假如我们从分子的运动及热的定义来思考 ,则要明朗得多。

大气的压力到底有多大 ?为了回答这个问题 ,我们可以回顾一个很著名的实验。



1654年的一天，法国马德堡市的市长奥托格里克，他拿着两个自己设计的半球来叩见皇上，请求为皇上表演一个科学游戏，皇上欣然允许。

只见他先施展手段，双手将这两个半球“啪”地合在了一起。这球的半径不过20厘米，里面的空间顶多也只能装三个拳头。接着，奥托格里克用抽气筒把球里面的空气抽光。最后奥托格里克将两根又粗又结实的丝绳系在半球两边的环上，招手叫过两个大汉，一边一个拔起河来。两大汉的脸由于用力，涨得由红变紫，但最后也没把那俩合在一起的半球拉开。皇帝、皇后看得目瞪口呆。奥托格里克还不罢休，又命令两边各加到两人，再增加到三人。结果依然如故。

随后干脆牵过两匹马来，一边套上一匹，两个驭手挥起鞭子，两匹马仰天长啸一声，四蹄扣地奋力向两边拉起来，可是那球还是没分开。奥托格里克又在两边各追加一匹马，过一会儿再加一匹，这样一直加到两边各有七匹壮马，还是奈何不得那个小球。最后，奥托格里克又命令两边再各加一马。驭手的鞭子甩得噼啪作响，马啸长天，尘土飞扬，围观的人群也沸腾起来，各喊加油。只听“砰”的一声，铁球最终裂成两半，两边的八匹马各带着半个小半球一下冲出好几百米远。

皇帝问奥托格里克，你变的是什么魔术？这两个小半球怎么会有如此大的吸力？

奥托格里克说，陛下，这小球上的力不是吸力，是空气

对它的压力。按托里拆利的计算 ,大气对物体的压力是每平方厘米 1 千克。这小球的截面积是半径的平方乘上圆周率 ,等于 1256 平方厘米 ,所以它身上的压力就有 1256 千克 ,每边八匹马 ,各要使出 157 千克的力才能拉开呢……

通过这个实验 ,我们得到的第一个印象就是 ,大气的压力真的很大。

好 ,下面我们再来看一下什么是沸腾。

如果大家注意观察 ,就会知道 ,用锅烧水的时候 ,加热一会儿 ,就会看到锅底出现许多小气泡。随着温度不断升高 ,气泡越来越大。这是因为锅底受热快 ,紧挨锅底的水首先得到很多热 ,使水分子的运动加剧 ,从而变成了水蒸气 ,于是水中便形成了气泡。同时 ,其周围的热水会不断地向小气泡里蒸发水蒸气 ,使气泡慢慢变大。当加热达到一定温度时 ,水中这些气泡变得相当大 ,由于浮力作用就会上升 ,升到水面便破裂。这时 ,我们就说 ,这种在液体内部及表面同时进行的急剧的汽化现象 ,就叫做沸腾。从这里我们可以看出 ,水沸腾其实就是水剧烈的汽化 ,其表现为大量气泡的生成。如果没有大量气泡的生成 ,就不算沸腾。水在沸腾时所生成的气泡 ,可以简单地理解为我们平时吹气球的过程。吹气球时 ,要是我们用双手使劲压住正在变大的气球 ,那么 ,我们想继续把气球吹大就会很难很难。如果在气球还是瘪的时候我们就用手使劲把它压住 ,那我们就不太可能把气球吹胀起来。而大气的压力就相当于我们吹气球时 ,双手



施加在气球上面的力。因此,当大气压力越大时,水中的气泡便越难生成,除非我们继续加热提高温度,使水分子的运动速度更加剧烈,从而冲破大气压力,才有可能生成水蒸气,也就是生成气泡。所以我们说,液体的沸点跟大气压力成正比,大气压力越大,沸点就越高,反之亦然。

我们还可以把情况往极端考虑。假如是在真空中,则水的表面所受的压力就是零,那么这时就算是在室温的条件下,水也会迅速沸腾。不过,只要有水,其实就不会出现真空,因为水会蒸发,使空间布满水分子。

有一个实验是这样的。在一个密封的很大的瓶子里,装着十分之一的水。现在我们用真空泵(就是抽气机)把瓶子里面的气体连续不断地抽出来,没过多久,我们就会看到瓶子里面的水开始剧烈沸腾了(注意,我们并没有加热)。这时,如果我们再继续从瓶子里往外抽出水蒸气的话,过一会儿就会看到,瓶子里面的水竟然开始结冰了。实验中,水沸腾,相信大家已知道原因,但瓶子里的水为何结冰,却是需要大家想一想的。



# 7

## 假如只有一句话 传给下一代



大家都给我坐直了，你看人家唐僧同学，一直都那么端端正正坐着，要向他看齐！不管怎样，这个也是人家身上最突出的优点嘛！今天的课很简单，每个人说出一句话就行了。

嘿嘿，只要不是写作文就好！

八戒，你别高兴得太早。我问你，假如一场猪瘟席卷整个地球，所有的猪都将死去，不好意思，当然也包括你。那么，请你暂且节哀顺变，想一想，你最想对未来的猪（假设还会出现）说什么？只能是一句话！

嗯，如果只能是一句话的话……那就是：最好别做猪，实在不行，就做野猪！

嗯，不错。无论你怎么努力，最终的结



果都是一刀！这样的猪，不当也罢。悟空呢？同样的问题，唯一不同的是，猪瘟换成了猴子瘟。

顽皮是猴子的天性，但不能过度，尤其是见着什么烂圈圈、臭铁环，可千万不能随便往头上套呀！

呵呵，这句话很重要，紧箍咒从来就不是个好玩具。沙沙同学呢？

最好别当挑担僧，实在不行，就当西天的和尚，谁的双肩都不是铁做的！

确实，那么远的路程，你居然一路挑着担子。更不可思议的是，中途也没人主动跟你换换肩。咳咳……唐僧同学，你别急，先坐下。时间不多了，你就不用说了。

可我已经想好那句话了！

哦，我知道。不过你还是把机会让给坐你旁边的费曼同学吧。费曼同学是个天才，是制造原子弹的曼哈顿计划的参与者，曾获得诺贝尔物理奖。

费曼，哦……过奖了。假如由于某种大灾难，所有的科学知识都丢失了，只有一句话传给下一代，那么怎样用最少的词汇表达最多的信息呢？我相信这句话就是：所有的物体都是由原子构成的！

八戒，错！空气和水都是由分子构成的！还挪被儿奖呢……呵呵。

你说得没错，不过，分子最终是由原子构成的。假如把分子比作家庭，则原子就是其家庭成员。你们也看过了，水

分子有一个大头 ,还有两个小头。大头是氧原子 ,俩小头是两个氢原子。

沙僧 :那.....原子应该很小很小吧 ?

费曼 :这是当然 ,如果你把一个苹果放大到地球那样大 ,那么苹果中的原子就差不多有原来的苹果那样大。所有物体中的原子都在不停地跳动着 ,它们从来不会安分守己 ,目前 ,还没有任何办法能让原子完全静止下来。实际上 ,任何人、任何时候也办不到。

费曼不愧是大科学家 ,说得极对。假如原子完全静止 ,它也就没有了温度 (因为热是物质内部微观粒子运动的表现 ) ,也就是真正达到了绝对零度。可是绝对零度只能逼近 ,永远都不能达到 ,所以永远也不能使原子完全静止。

悟空 :你们说什么呀 ?我只想知道 ,假如我们有超级粉碎机和制造机的话 ,是不是就可以用一堆垃圾里面的原子造出另一个八戒呢 ?

呵呵 ,这可行不通 ,因为构成垃圾的原子和构成八戒的原子还不完全一样。人类共发现了一百多种不同的原子 ,也就是一百多种不同的元素。

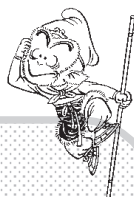
八戒 :元素 ?呵 ,这可太抽象了 !

一点也不抽象 ,元素就是所有同种原子的统称。如 ,所有的氢原子就叫氢元素 ,所有的氧原子就叫氧元素。

八戒 :噢 ,明白了 ,就像是 :全身没兽毛 ,用两腿直立行走的动物 ,咱们就统称他为人一样。



# 8



## 唐僧的遭遇 (1)



我以为 ,星期一上课 ,你们会精神焕发 ;我还以为 ,在下课铃响之前 ,唐僧同学会自己醒来。但是 ,他没有 ,鼾声反而更大了。八戒 ,唐僧到底是怎么了 ?昨晚干吗去了 ?你还不快把他弄醒 !要我亲自动手吗 ?!

八戒 :老师 ,您就让他再睡会儿吧 !

嗯 ?这是什么世道 !

沙僧 :寒老师 ,我师父昨晚一宿没睡。他撞着鬼了 ,或者说鬼撞上他了。

噢 ?有意思 !本节课再延长四十五分钟 ,你尽管说来听听。

沙僧 :前些日子 ,春暖花开。唐僧 ,也

就是我师父 ,某一天清晨出去踏春。他走啊走 ,转啊转 ,不知不觉来到一处乱坟岗。这时 ,不幸的事发生了——他迷路了 !可师父毕竟是师父 ,他镇定自若 ,心里说 ,没事儿 ,俺能看太阳识方向。于是他抬头往天上一看 ,结果发现 ,更加不幸的事又发生了——太阳就在正头顶 ,好一个当空照 ,因此我师父根本无法判断 ,太阳最终会落向何方 !可师父毕竟还是师父 !他心里想 ,没事儿 ,就在乱坟堆里睡个午觉 ,等醒来的时候 ,夕阳就西下了 ,那时就知道哪边是西哪边是东了。于是我师父就睡了 ,他睡啊睡啊 ,做了一个美梦 ,又做了一个噩梦 ,之后 ,在一声凄惨的乌鸦的叫声中 ,他醒了过来。一看 ,傻眼了 ,他没有看到夕阳 ,却看到了满天繁星。四周黑漆漆的 ,各种怪鸟、怪兽的叫声此起彼伏 ,让人毛骨悚然。不过还好 ,有星星就不怕。可当他抬头往天上一看 ,心里不禁连连叫苦。满天星斗 ,到底哪一颗才是北极星呢 ?在我师父的眼里 ,天上的星星其实都是一样一样的 !以前在教科书里看星相图的时候 ,北极星的下边总会标有三个字——北极星。可在现实的夜空中 ,谁会那么好心 ,飞上去给你标出来呢 ?看来 ,问题严重了……

这下 ,我师父彻底慌了 !他那个汗呀 ,就像是脑袋上刚浇了一盆水似的。不过 ,这还不算什么 ,多喝点水就能补回来。恐怖的是 ,就在此时 ,就在离他半米远的地方 ,忽然 ,“扑哧”一声 ,一团可怕的蓝色火焰燃了起来。定睛看去 ,那蓝色火焰就像是地狱的眼神 !这可真是 ,屋漏偏逢连夜雨啊。待



我师父定过神来，他大喊一声：“妈呀！悟空！救我！”然后就连滚带爬地开始逃跑。可奇怪的是，不管他怎么跑，那团蓝色火焰就像幽灵一样死跟着他，这下我师父更加慌不择路了。据他后来回忆，他不仅跑掉了一双鞋，连裤子也跑没了！这些我师父当时都没有在意。他还是没命地跑啊跑啊，直到‘轰’的一声闷响。之后，我师父终于解脱了——他一头撞在了一块墓碑上，活生生就像守株待兔中的那只可怜兔子！比兔子稍微好一点的是，他竟然没有死，待他从昏迷中醒来，已是第二天的夕阳西下之时……

师父回到家后，茶饭不思，寝食难安。他白天怕，晚上也怕，就算待在自己的家里也怕。实在没有办法，他就徒步来到我家，找到我。

我一看，感到非常的惊讶：“师父！你额头上怎会挂着一个鸡蛋？”我师父说：“哦……我挂着玩会儿。你先别管这个，我问你，距西天取经归来，已有多少年了？”我说可能有二十年了吧。师父说，是呀，二十年了，该是叙叙旧的时候了。

于是，我就跟着师父，到他家叙旧去了。后来我才知道，根本就不是叙旧那回事。在师父那里，我不陪他，他就不敢出门，我不在家，他更不敢在家，更别说半夜起床上厕所了。为此，我每天得给他洗一次床单！昨晚我实在是太累了，第一次比他先睡着，结果他就怕了，越怕越睡不着，所以才导致了今天的上课睡觉事件！

呵，呵呵，呵呵呵……叫我说你们什么好啊！唉……本

节课再继续延长四十五分钟。你们赶紧把他叫醒 ,我有重要的话对他说。

悟空 师父 ,师父 ,快醒醒 ,快醒醒.....

八戒 没用的 ,除非你给他挠痒痒。

.....

唐僧惊醒过来 ,见所有人都在盯着他 ,立刻明白是怎么回事。便马上站起 ,立正 :“老师 ,您能不能把您的问题再说一遍 ?我刚才没听清。 ”

什么问题 ?真逗 !我还没有向你提问题嘛。另外 ,你快点把挡在额头上的手拿下来 ,别遮掩 ,我已经知道你那个鸡蛋包的来历了 !知道为何把你叫醒吗 ?

唐僧 不知道。

也没什么 ,主要是想对你那天的遭遇 ,进行一下讲评。小唐同学 ,从那天的事中 ,暴露了你两个方面的严重不足。

第一个不足 :你的方位识别能力特别差。在自家门口散步 ,也会迷路。可以说 ,你根本就不具备野外生存能力。上次你们西天取经能成功 ,我想 ,主要有两点 ,一是由于你的三个徒弟 ;二是你们的方向一直很单一 ,先是一直向西 ,再是一直向东。不过这也不怪你 ,你的大半生都花在了取经和读经上 ,而佛经这份教材中 ,根本就没有教你怎样辨别方向的章节。这就造成了 ,你经常用到的 ,你没有去学 ,而不常用的 ,你却花尽了大半生。

第二个不足 :你的科学素养太低。表现如下 :一、你竟然



相信这个世上有鬼。二、在乱坟堆里飘起的那一缕蓝色火焰,也就是民间说的鬼火。你对它缺乏起码的了解。针对以上两点不足,我准备给大家讲三个问题。

一、怎样辨别方向。

二、世上到底有没有鬼?

三、鬼火到底是不是鬼点的火?

咦……八戒,你捂着肚子干吗?

我的肚子出现了一点儿问题!

怎么了?饿了?

对,好像就是。

哦,那明天再讲吧。我也饿了!



# 9

## 唐僧的遭遇 (2)



今天,我们继续讲评唐僧的凄惨遭遇。  
唐僧的一切缘于迷路,下面我们讨论一下



怎样辨别方向。八戒同学 ,鉴于你的身材比较典型 ,想要你帮个忙 ,请起立 !

其他同学注意观察。纵观八戒的身材 ,他的哪个地方直径最大 ?

唐 肚子 !

沙 肚子 !

悟 肚子 !

呵呵 ,几乎是异口同声。之所以他肚子的直径最大 ,是因为那里脂肪最多 ;之所以那里脂肪最多 ,是因为相对于大脑、小腿……肚子离胃最近 ,得到营养较多的缘故。同样 ,如果我们在野外迷了路 ,可以找一棵独立的树 ,然后用观察八戒身材的方法去观察那棵树。根据得到阳光的多少来判断南北方向。在神州大地上 ,树的南面总是枝繁叶茂 ,因为它得到的阳光多 ,而北面的枝叶相对来说要稀疏一些。只要我们懂得了这个原理 ,大可以推陈出新、举一反三 ,不必拘泥于一棵树 (因为也有找不到树的时候) 。比如岩石的南面多干燥 ,北面多湿润 ;山南面的植物好于山北面的植物 ;山南面的雪融化得比北面的快 ;桃树、松树在南面分泌胶脂较多 ,树墩的年轮 ,朝南的一半比较稀疏 ,也就是间距较大 ,而朝北的一半则较密……

可是 ,如果我们是在沙漠中呢 ? 四周什么都没有 ,只有黄沙一片 ,那该怎么办 ?

沙僧同学问得好。对于这种情况 ,大可不必像你师父那



样 ,睡个午觉 ,去等夕阳西下。我们可以把一根小杆子垂直地插在沙面上 ,这时 ,在阳光的照射下 ,会形成一个阴影。在阴影的顶点处我们作一标记 ,静等十五分钟 ,杆子的阴影会转移 ,我们继续在阴影顶点处作一标记。最后 ,我们在两标记之间画上一条直线 A ,直线 A 的垂直线 B 就是正南正北方向。因为直线是可以无限延长的 ,所以我们可以想象 ,直线 A 把地球分成了两部分 ,这时 ,太阳处在哪一部分的上空 ,哪一部分就是南方。

悟空 :老师 ,你似乎忘记讲另一个辨别方向的好方法了。

噢 ! 是吗 ? 什么方法 ?

用手表的方法。

哦 ,用手表确实能辨别方向。不过这个方法没必要讲 ,因为要不了多少年 ,戴手表的只会有两种人。一是特别有钱的人 ,戴高级手表 ( 显摆 )。一是特别没钱的人 ,买不起手机 ,戴几块钱的电子表。又再过不少年 ,手表就将退出它的历史舞台 ,只被收藏者所拥有。

沙僧 :不过讲讲也好嘛 ! 知识学得多了肯定是没有坏处的嘛。

不好 ! 大脑里没用的知识多了 ,有用的知识就少了。不可否认 ,我们谁都不能长生不老 ,所以任何人的精力和时间都是有限的。世界上有一家最大的相机制造公司 ,在数码相机出来没几年 ,这家公司就立马停产所有传统的胶卷相机 ,

毫不犹豫！尽管他们制造的胶卷相机是世上最好的。可见，这家公司能把相机造得最好，靠的不光是技术，还有眼光，还有方向。咱们学知识也一样，要结合自身，结合时代，学以致用，而不仅仅是为了一个文凭。

沙僧：那你不会不给我们发文凭吧？我相信你不会。嘿，嘿。

我不光不给你们发文凭，连毕业证也不会发给你们的。

啊！那我们还来这干吗？

呵呵，八戒，你先别激动。文凭只是一张纸，只是一个证明，假如你非常有实力，你还需要证明吗？学习从来都是一件很快乐的事，然而在我们这个时代，越来越多的人却在挑灯苦读。之所以用苦读来形容他们，是因为他们学的从来都不是自己喜欢的，也不是对自己最有用的。他们很少关心，现在所学的以后能用多少，他们只关心，怎样才能学好，以便获得一个好分数、一张好文凭、一份好学历、一块敲门砖、一个好工作、一个高职称。社会上这样的人越来越多，如果你能抵制自己不随大流，而是反其道而行之，沉入水底，只学自己喜欢的、对自己有用的，对学习不再功利，那么，当你再一次浮出水面时，你将不再是一个气泡，而是一朵出淤泥而不染的莲花。



# 10



## 唐僧的遭遇 (3)



小唐同学 ,你头上的鸡蛋包为何还是那么大的呢 ?

阿弥陀佛 ,你问我 !我问谁 ?

呵 ,你不要有情绪嘛。我只是想提醒你 ,要吸取教训 ,你有一个鸡蛋包 ,完全是因为你相信有鬼的缘故。可是 ,这个世上真的有鬼吗 ?

当然有了 !

好一个异口同声。我以为你们的回答会一半一半 ,然后我就可以顺势组织一次大辩论。罢了 ,罢了 ,你们四个都当反方吧 ,我来当正方 ,现在开始 “有鬼没鬼辩论大赛 ”.....

停停停……凭 ,凭什么你当正方 ,好像你就是正规军 ,而我们是乌合之众 ,好像你就是真理的象征 ,而我们是歪门邪说……

停 ,停停……八戒同学你有完没完 ?罢了 !让你们当正方 ,我来当反方。你们正方的观点是 :有鬼 !我反方的观点是 :无鬼 !鉴于沙僧同学没有被鬼迫害的痛苦经历 ,加上他还算老实 ,所以他是正方选手兼裁判。如果你们能辩赢我 ,我就从此改变信仰 ,积极向有神论组织靠拢 !如果你们输了 ,嘿嘿 ,目前我还有四双臭袜子没洗 ,正好一人一双。

沙僧 嘿嘿 ,感谢寒老师如此信任。大家放心吧 ,谁要是敢耍赖 ,我这把月牙儿铲拍下去 ,那可不是长一个鸡蛋包那么简单 !现在 ,“有鬼没鬼辩论大赛 ”正式开始 !请正方第一辩手唐僧同学发言。由于发言时间有限 ,我看 ,唐辩手的那一句专用开场白 ‘阿弥陀佛 ’就没必要说了吧 !

正方唐 :阿弥陀佛 !沙僧 ,不就让你当个裁判嘛 !看你那神气样 ,至于吗 ? (转过头 )我方的观点是 :有鬼 !我亲眼所见 ,亲耳所闻。人证 ,唐僧我 ,物证 ,我额头上的鸡蛋包 !完毕 !

反方我 :地球上之所以有人 ,是因为有很多很多伟大的妇女 ,不辞辛苦 ,一个一个生出来的。我想请问一下正方 ,你们所说的鬼 ,又是从什么地方爬出来的 ?

正方猪 :难怪寒老师你相信世上没有鬼 ,原来你对鬼文化如此无知 !我来给你补补吧 ,鬼是人死后变的。



反方我：噢！是吗？那蚊子死后会不会变成鬼呢？

正方猪：蚊子？蚊子算哪根葱？它当然没资格变鬼啦！

反方我：哦！那我再问一下正方猪。上万年，那些还在用树叶做内裤的原始人，他们死后会不会变鬼呢？

正方猪：这还用问吗？他们再怎么一丝不挂，可也是咱大家的祖先啊！肯定能变鬼，而且，还是不折不扣的老鬼！

反方我：呵呵，八戒这么应答如流，我都快佩服你了！不过，请恕我无知，科学家说，原始人的祖先是猴子，那猴子死后会变鬼吗？

正方猪：为什么不能呢？猴鬼你没见过吗？（偷偷地斜视一下悟空）

反方我：既然猴子死后能变鬼，那虎豹豺狼、牛马猪羊、鹅鸡鸭、猫狗鼠死后也能变鬼啦，是吧？

正方猪：这……这是当然的啦！

反方我：既然鸡死后能变鬼，那你为什么一开始就说蚊子死后不能变鬼呢？你可不要告诉我，是因为一个会飞，一个不怎么会飞的缘故。要知道，它们都属于动物这个大范畴啊。

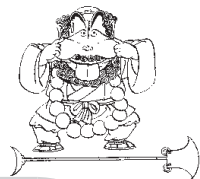
正方猪：这个……这个……

悟空揪住八戒的耳朵：这个这个这个个屁！你这个死老猪，你中老师圈套啦！啪（象声词）！叫你抢答！啪！叫你爱出风头！啪！叫你一根筋走到底……

选手兼裁判沙：停！！辩论赛上严禁动粗！下面我宣布，

“有鬼没鬼辩论大赛”之第一回合,反方小胜,正方小败。由于本次比赛过于峰回路转,让某些爱猴急的同志难于接受,结果导致了类似足球流氓的过激行为。为了检查一下正方猪的伤势,我宣布,本赛休战十分钟。席间,大家可以去喝一喝水,也可以去尿一尿,但不要走远……

# 11



## 唐僧的遭遇 (4)



正方选手兼裁判沙:先生们,女士们,经法医诊断,正方猪的伤无大碍,所以,“有鬼没鬼辩论大赛”之第二回合,继续开战。请反方选手出招吧。

反方我:10分钟前,我们已经论证了,假如人死后能变鬼,那么,所有的动物



死后也都能变鬼！这就是说，当八戒你听到一阵来自女孩的欢声笑语，同时一股香味扑面而来，于是乎你来了个深呼吸想好好享受的时候，一只被血灌晕了的蚊子，不小心被你吸进了鼻子里。呵呵，不好意思，警告一次，你已经让这个世界多了一个鬼！当你咬下一大口苹果，发现上面有半条虫，嗯，不好意思，继续警告一次，你又让这个美好的世界多了一个鬼！咱们少算点，从恐龙时代开始，到现在，死去的动物（包括人）至少可以覆盖地球5米高了吧！按理，我们的世界应该是无处无鬼，可现实中鬼在哪里？八戒，请问你一天撞到几次鬼？

正方猪：瞎说！你才撞鬼呢！这个……这个……是因为我们的眼睛不好使！

悟空：这个个屁！（啪！）叫你爱出风头，叫你抢答，你眼里还有没有我这个第二辩手？你——走开——（杰伦语）让我来出几招。

正方孙：反方，难道你没听过阴间一说？所有的鬼都生活在阴间啊，我们又怎么会看见呢？

反方我：既然有阴间，我们肯定就能看得见！

唐僧：悟空，小心中计，三思而后语，别做八戒第二！

悟空：我知道了，师父！

正方孙：肯定看不见！嘿嘿。

反方我：就算是看不见，但我们可以用非常精密非常先进的仪器检测出阴间，或者鬼的存在！



正方孙 :就算是再过一万年 ,就算仪器再先进一万倍 ,我们也是不能检测出鬼的。嘿嘿。

反方我 :噢 ,是吗 ?不知你们还记得 《基本粒子到底存不存在》那一课不 ,如果我说 ,我的卧室里长年住着一位眼睛里会喷火的超级绝色美女 ,不过就是看不见、摸不着 ,用任何方式都检测不出美女的存在 ,那么 ,这跟没有这位美女有何区别呢 ?用八戒的话说就是 ,这不空欢喜一场吗 ?正方孙说 ,有鬼住在阴间 ,但我们不可能用任何方法检测出其存在。照你这种说法 ,我们可以说上一千万句。我说 ,月亮上有一个唯一存在的生物 ,那就是漂亮绝伦的嫦娥 ,可是后来 ,这个嫦娥自个儿莫名其妙生下了一百零八个儿子 ,神奇吧 ?不过我们是永远无法看到嫦娥和她那一堆儿子的。

正方唐 :阿弥陀佛 ,八戒第二 ,请你边上呆着去吧 ,让我来。反方 ,刚才正方孙说有鬼 ,并且生活在阴间 ,这是千真万确的。但是 ,我们用科学方法是检测不出来的 ,这也是千真万确的 ,因为鬼和科学从来就是对立的生死冤家。但是 ,如果我们不用科学方法的话 ,是可以看到鬼的 ,这就是为什么从古至今 ,会有那么多栩栩如生的关于鬼的记载 ,也是为什么现在的恐怖书籍卖得那么火、恐怖电影越拍越多的原因 ,因为无风不起浪 ,无根不长草。阴间和人间有某一个秘密通道 ,少部分的鬼就从这个通道来到人间 ,所以才会有那么多关于遇到鬼的记载 !

反方我 :呵呵 ,你说阴间和人间有一通道 ,少部分鬼就



从这个通道来到了人间。这个解释不错。不过我就纳闷了，为什么只是少部分鬼来到人间，而不是大部分呢？要知道，鬼来到人间是一件多么美好的事呀！他可以变成一美女，想变多美就变多美，美到随随便便就能诱惑一国家总统！他也可以变成一帅哥，想要多帅就多帅，帅到女王看见他都想辞职不干，去跟他浪迹天涯。所以，假若有这么一个通道，那么绝大部分鬼将会千军万马争过独木桥，拼命来到人间。于是，我们这个世界又开始无处无鬼了。所以，这样的通道是没有的！

八戒：我觉得也是，要是真有这样的通道，嘿嘿，我也想去当鬼了。

悟空：啪（耳光的声音）！叫你敌我不分，啪！叫你吃里爬外！啪！……

唐僧：打！使劲打！这头没有脑筋的猪……

正方选手兼裁判沙：停！！“有鬼没鬼辩论大赛”之第二回合，到此结束。正方小败，反方小胜。由于正方阵营出现内讧，类似足球流氓的事件再次发生，本赛今天到此打住。四战三胜，明天将是关键的一天，敬请关注！

# 12

## 唐僧的遭遇 (5)



同学们都到齐了吧？好，好。

讲一下!!! 咱们的“有鬼没鬼辩论大赛”不是为了辩出输赢，而是为了辩出真知。可是，某些猴急的同志，实在是太不像话！实在是太没礼数！我知道你们课下是师徒关系，师哥师弟关系。

但是!! 在我的课堂上，你们统统都是平等的，没有高低贵贱，更没有人、猪、猴之分！牛皮不是吹的，科学不是胡诌的！我敢说，假若你们的父母还健在，我绝不会因为你们的某位父母送我点东西，我就特意对某位同学好。更不会因为某位同学的父母没权没势，我就对这位同学不管不问。我做



到了一个老师该做到的东西 ,可你们呢 ?在辩论赛上拳脚相向 ,这完完全全是没有把我这个老师放在眼里嘛 !实话告诉你们 ,我比较生气。

沙僧 :老师 ,我看这样吧。让八戒来当裁判 ,裁判讲究的是公正 ,而八戒在己方的阵营里 ,居然也能以公平为原则 ,替对方说话 ,可以说 ,这样的精神世间罕有。

我看沙僧的建议不错嘛 !就按他说的办。再明确一下 ,你们说 ,是让他当正方选手兼裁判猪好 ,还是就只是裁判猪 ?

裁判猪 !!!

八戒 :这可是你们亲口说的 啊 !不是我主动抛弃你们 ,是你们主动抛弃我 !这可不怪我 !

他们不可能怪你的 ,只要你没有被踢出师门的伤感就行了。八戒同学 ,你就快点开始吧。

裁判猪 :走兽先生们 ,飞禽女士们 !噢 ,错啦错啦.....

不过 ,为时已晚了 ,悟空的一只臭鞋 ,此时已离开了他的脚 ,吹着口哨 (速度过快产生的呼啸声 )寻找八戒去了.....

八戒 :哎哟 !我的妈呀 !谁 ?谁谁谁.....到底是谁扔的鞋 ?

唐僧 :阿弥陀佛 !八戒 ,虽然.....虽然.....但是这里怎么说也有三个人嘛 !怎么就当成动物王国了呢 ?唉 ,你别再揉了 ,有为师的鸡蛋包给你垫底 ,你不用怕 ,重新开始吧。阿

弥陀佛！

裁判猪：先生们，女士们！“有鬼没鬼辩论大赛”之第三回合，现在——开始！首先，让我们先略微回顾一下，“有鬼没鬼辩论大赛”之第一回合及“有鬼没鬼辩论大赛”之第二回合。在“有鬼没鬼辩论大赛”之第一回合中，以正方……

唐僧：天哪，我的鸡皮疙瘩！悟空！！你不是还有一只鞋吗？等什么？砸！阿弥陀佛……

唉！八戒，真的要谢谢你，你让我深深懂得了一道理：可怜之人必有可怜之处，欠揍之人也必有欠揍之处。算啦，我们还是自己开始吧。正方代表，请出招吧！

正方孙：咱们别耍嘴皮子功夫了，只凭良心说话！好吗？反方，世上有些人，他们声称真的见到了鬼。这点你如何解释？请你凭良心说话，不要给我绕弯弯，我晕！

反方我：凭良心说话，这些声称见到鬼的人并没有说谎，我甚至可以替他们发誓。那么，是不是就是说，真的有鬼？不是，可问题出在哪呢？我看，此问题出在彼问题上。那就是，他们见到的鬼，是不是真的鬼？首先可以肯定的是，不是。因为，在极度恐怖的环境中，在极度恐惧的心理下，人会产生幻听、幻象、幻觉，这是最基本的心理常识。那些见过“鬼”的人多半都是相信有鬼之人。相信有鬼，必然就会产生恐怖心理，当这种心理达到一定的高度，各种幻觉就出来了。他们会把一块石头当成一个穿白色衣服的妇女（鬼），把一个被风吹着跑的塑料袋当成一个来去无声的鬼魂。所以，



世上本无鬼 ,有的 ,只是人们害怕鬼的心理 !

正方唐 :你不觉得你的解释有点牵强吗 ?从头到尾 ,你都是在发表个人观点 ,那证据呢 ?证据呢 ?我说有鬼 ,好歹也有个鸡蛋包作物证呀 !我承认 ,我们正方的这几位选手口才不好 ,说不过你 ,但是 ,兄弟们 !难道真理就只能属于会耍嘴皮子的人吗 ?难道控制权就只能掌握在那些会耍嘴皮子的人身上吗 ?绝对不行 !恰恰相反 ,古人云 :大智若愚 ,大巧若拙 ,大辩若讷。所以 ,真正的大智慧 ,真正的大巧 ,真正的真理应该是属于我们这些看似愚蠢、笨拙、木讷之人 !

反方我 :要说正方唐不会说话 ,呵呵 ,那猪不仅会上树 ,我看 ,连树都会生小猪啦 !幸好我留有杀着 ,否则 ,容易跟着感觉走的裁判猪 ,这次肯定被你忽悠了。你不是要证据吗 ?好 ,我给你 !在历史上 ,把幻听幻象弄得最淋漓尽致的 ,非苻坚同志莫属了。下面 ,我们就用时空手机对苻坚进行一下采访 ,我已把扬声器打开 ,请各位注意听 !

手机彩铃响起 :嘟.....嘟.....今天.....好运气 ,老狼请吃鸡 ,你打电话我不接 ,你打它有啥用啊.....你打它有啥用啊.....

八戒 :哇 ,苻哥也用上彩铃了 !

彩铃 :今天.....好运气 ,老狼请吃鸡.....

唐僧 :阿弥陀佛 !苻坚是不是真以为他的铃声很好听 ?

悟空 :但也不能因此而不接电话呀 !

彩铃 :今天.....好运气 ,老狼请吃鸡 ,你打电话我不

接 ,你打它有啥用啊.....你打它有啥用啊.....你打它有啥用啊.....

唉 ,今天就到这吧。那家伙不是喝高 ,就是鸡骨头卡住喉咙了 !!

# 13



## 唐僧的遭遇 (6)



昨天没打通苻坚电话 ,没关系 ,今天继续打。名人大都这样 ,本来闲得发慌 ,却总是爱装作忙得连电话都没时间接的样子。

嘟.....嘟.....今天.....好运气 ,老狼请吃鸡..... (手机铃)

苻坚 喂?哪里?我是苻坚。我不认识你啊!



哦！你好，你好！久仰久仰！我们是在历史教科书上认识你的。

苻坚：历史教科书？

是呀！怎么说你也是个历史人物嘛。在我们这里，上至九十九，下至刚会走，没有不知道你大名的。对了，忘记告诉你了，我们这里是“有鬼没鬼辩论大赛”的现场，有个问题想请教你一下。你认为这个世上有鬼吗？

苻坚：没有！

可有的人却声称，他们真的见到了鬼。这是怎么回事？

苻坚：看来，不把我的一个秘密告诉你，是不行了。对于我的这个秘密，你可千万别对人讲。

好的好的，一定一定。

苻坚：以前我真的相信有鬼，并且对那些声称自己见到鬼的人深信不疑。可是后来发生的一件事改变了我的看法。那是在公元383年，我率兵90万攻打江南的晋朝，由于我轻敌加上中晋军诡计，我军大败，一路被敌兵追杀。在逃亡的途中，我惊恐万分，如在逃的通缉犯，十分敏感，一听到风声或者鸟叫声，我就会以为，那就是敌兵的追杀声。而远方山坡上的一草一木，在我的眼里，也完全变成了密密麻麻的敌军。之所以会这样，事后我总结了一下，是因为我当时满脑子都是追兵，所以才会看什么都是追兵。同样，那些声称见到鬼的人，是因为他们心里都是鬼鬼鬼，所以才会见什么都是鬼。



说得真有道理，太谢谢你了！

苻坚：客气了！咦！对了，本人的英雄事迹也不多，不知历史教科书上都是记载了哪些，你能告诉我吗？

这个……嗯……那个……噢，不好了不好了，我的手机电池只能支持三秒钟了，咱们下次聊吧。1……2……3……啪！

裁判猪：我可以证明，苻坚不是反方请来的托。因此，“有鬼没鬼辩论大赛”最终由反方胜出。

唐僧：好嘛！咱们愿赌服输。（亲切地）八戒，我的好徒弟呀！你去把寒老师的臭袜子洗了吧。臭？咱不怕，为师昨天在路上捡到一口罩，现在就送给你！脏？也不怕，弄点硫酸泡泡，再用棍子搅搅，完事。

开个玩笑开个玩笑，我怎么会让你们洗袜子呢？怎么说咱们也是师生关系嘛，就算是帮我出公差，也不能去洗袜子呀。

唐僧：寒老师您太见外了，没事的，咱有八戒。这次我们输了，可输得不明白。如果这世上没鬼，那么，我在乱坟堆里见到的那个会追人的火焰，是什么东西？

不好，八戒又在揉肚子了，咱们还是明天再讲吧，吃饭要紧。



# 14



## 鬼火(1)



小唐同学，你再买瓶红花油搽搽吧。  
虽然你那鸡蛋包小了一些，但有变黑的迹  
象。唉……这么帅的一个小伙，可惜了。

唐僧：寒老师，你……你不要哪壶不  
开提哪壶，好不好？

好！呵呵……本节课我们探讨一下，  
追着唐僧跑的那团火，或者说，迫使小唐  
同学长鸡蛋包的那团火，到底是个什么东  
西。

要弄清那个东西的身前身后事，得从  
1675 年的一个人说起。此人籍贯是德国  
汉堡，名叫波兰特，也叫布兰德，或者勃兰

德。并不是这个人有三个名字，也不是人家外号多。而是呀，我们的翻译家们，在翻译外国名字的时候，常常各自为阵。每个翻译家都认为自己的发音才是最正宗的，以致造成了一人两名或多名的现象。算了，这个就不多说了。

没办法，现在我只能用抓阄的方式，闭着眼睛随便抓一个，以极大地方便我对那人的称呼。好，布兰德中标！（恭喜您，《万物简史》的翻译者）

话说，布兰德是个想象力异常丰富的人。他认为，人尿可以用某种方式提炼出黄金（怕是想钱想疯了），因为两者的颜色有点相似（注意，人家的想象力是有根据的）。空想一百年，不值一文钱！布兰德深深地懂得这个道理。于是，自从有了那个想法后，竟然就真的开干了！他呼啦啦地收集了50桶人尿，呵呵，这是个多么浩大的工程呀，想必他可能是像要饭似的，端着盆挨家挨户地要吧。

50桶人尿在地窖里存放了几个月。当然，布兰德的目的不是把它变成几个月陈酿，而是看它有什么变化。结果是，没有变化！但布兰德是个会折腾的人，他呼啦啦折腾了一番后，人尿就统统变成了有毒的糊状物，显然，这不是他要的结果。于是，他又呼啦啦折腾了一番，硬是把糊状物变成了半透明的烛状物，显然，这也不是他要的结果。正当布兰德琢磨着下一步怎样折腾的时候，奇怪而有趣的事情发生了。这些烛状物会发光，而且，当暴露在户外的空气中时，还常常会自燃。



当时，人们把这种东西叫做磷。因为磷在希腊文中是“会发光的”或者“鬼火”的意思。

很快，一些有头脑的商家看到了磷的潜在价值，但是，开发难度很大，因为生产原料不集中，分布太广，几乎是世界各地，家家户户，有的还是移动的（随地小便的人）。遇到困难的时候，人们总是会想起军队，这次也不例外。历史多次证明，军队的整齐划一和高度集中，不仅具有战斗力，更具有商业价值。所以，有段时间，商家号召士兵们提供原料。正因如此，在那个时候，磷的价格是很高的，一盎司（约28.35克）就卖300英镑（目前，一英镑约兑换人民币十几块），比黄金贵多了。

然而，让军队提供原料终归不是办法，毕竟军队不是盈利单位。再说，这也有损于军人存在的意义和价值。困难就是动力，利益就是火车头，所以，一种不用尿液却能大规模生产磷的方法不可避免地在18世纪50年代诞生了。发明这种方法的是瑞典化学家卡尔·金勒。《万物简史》上说，这就是为什么瑞典过去和现在是火柴生产大国的原因。

布兰德的这个发现，意义太大了，因为他提炼出来的不是黄金，而是一种元素。几十年前，谁要是发现了一种新元素，是有可能获诺贝尔奖的。所以，滑稽的布兰德就像是扛着一把锄头去盗墓，本只想挖出几块棺材板送给老婆烧火煮饭，却意外地挖出一棺材珠宝。

不过，唐僧同学看见的鬼火并不是磷，而是磷的一种化

合物。详情明天再讲。在结束本课之前 ,我们有必要对布兰德这个人物进行一下讲评。八戒同学 ,对布兰德这个人 ,你怎么看 ?

八戒 :嗯……嗯……老师 ,你也知道 ,我还没有学会怎样去评价一个人。不过 ,布兰德倒是给了我一个灵感 ,让我产生了一个意义重大的创意。

噢 !有意思 ,你尽管说来听听 ,我不介意本节课再延长四十五分钟。

八戒 这……这……这可说不得。也许我这一辈子就这么一个创意 ,可要是当众说出来 ,创意就不属于我一个人了。

不怕 ,专利法、物权法已经颁布 ,你放心 ,你的就是你的。谁敢侵权 ,我们就告他 !

八戒 这还差不多 !尿液的颜色跟黄金的颜色相似 ,这是布兰德提炼尿液的部分原因。但是 ,我认为 ,粪便的颜色相对于尿液 ,与黄金更相似。所以 ,课下 ,我准备弄个几十桶那个 ,折腾折腾 ,就算是提炼不出黄金 ,也能提炼出别的东西。先说好 ,提炼粪便这个事只能我自己干 ,你们可以给我当助手 ,但不能单干……

……

呃—— (唐僧呕吐的声音)

哗—— (沙僧呕吐的声音)

呕—— (悟空呕吐的声音)



.....

啊——我的中午饭！

唉——八戒，你这头不折不扣的猪——

# 15



## 鬼火 (2)



昨天，是大家集体翻江倒海的一天，而这仅仅是因为，八戒的一个，他自认为意义重大的创意。

好啦，往事不再提，我们继续前进。前面说过，布兰德发现的磷并不是唐僧遇到的鬼火，那鬼火到底是什么玩意儿？

细胞是由分子构成的，而分子又是由原子构成的。布兰德发现的磷实际上

是磷分子 ,学名叫白磷。自然界有三种磷 ,分别是白磷、红磷、黑磷 ,它们三个互为同素异构体。

八戒 :什么是同素异构体 ?老师 ,你最好给我讲简单点 ,不要故弄玄虚 !这没意思 !

此言差矣 ,同素异构体是你们必须要掌握的概念。简单地讲 ,同种元素不同的结构就叫同素异构体。如白磷、红磷和黑磷 ,它们都是由磷原子构成的 ,但是 ,白磷分子由四个磷原子构成 ,而红磷分子则由 9 个磷原子构成.....自然界中 ,还有很多同素异构体 ,如氧 (由两个氧原子构成 )和臭氧 (由三个氧原子构成 )。碳和金刚石 (也叫钻石 )都是由碳原子构成的 ,只是排列结构不同而已。碳很常见、很廉价 ,铅笔的笔芯中就含有碳。还有无烟煤 ,基本上都是由碳构成。金刚石很稀少 ,并且是地球上最硬的物质 ,所以相当珍贵。不过 ,它怕高温 ,在 900 摄氏度的时候 ,金刚石就会化为乌有。呵呵 ,千万别拿妈妈的钻戒做实验 ,因为已有人上当了。在 1772 年 ,以拉瓦锡为代表的一些化学家 ,共同凑钱买金刚石做实验 ,实验的目的是 ,看它能不能被烧掉。实验的结果是 ,真的就这么被烧掉了 !相信凡是做过这个实验的化学家们 ,在看到实验结果的那一瞬间 ,都是同一个表情 :嘴巴张得大大的 ,眼睛睁得也大大的。俗称 :傻眼了吧 !

八戒 :老师老师 ,我又有一重大创意了 !

悟空 :闭嘴 !我们再不要听你的什么创意 !

悟空不要这样嘛 ,既然是创意 ,就应该听听 ,因为对一



个人的最大抹杀 ,就是对创造力的抹杀。

八戒 :哼 !你们不想听 ,我还不想告诉你们呢 !

八戒 ,你就说吧 !你的创意有物权法作保证 ,谁也拿不走 !

八戒 :这还差不多 !老师 ,我的创意是这样的 ,既然钻石和碳都是由碳原子构成的 ,那么 ,我们可以把廉价的碳 ,经过一番折腾 ,让它变成钻石。这叫点碳成钻 !而点石成金跟它比起来 ,简直就是老土 !

确实是个含金量极高的想法 ,不过你晚了一步 ,一百多年前就有人这样想了 ,也有人这样做了。但是 ,直到 1955 年 ,在 10 万个大气压和 2500 摄氏度高温、并用催化剂的情况下 ,碳才变成了金刚石。不过由于太小 ,所以派不上用场。直到 1962 年 ,高压技术得到发展 ,人们用 20 万个大气压和 5000 摄氏度高温制成的金刚石才在工业上被大量应用。而在随后的一些年 ,人工制成的金刚石 ,就逐渐达到了宝石级别。

想不到 100 多年前就有人有我这种想法了 ,他们真是天才 !不知大学里有没有点碳成钻这个专业 ,我就想读这个 !

八戒 ,你的理想好伟大 !不过我们还是回到磷的话题上吧。布兰德发现的白磷 ,有剧毒 ,误食 0.1 克就 game over !红磷无毒 ,不过近墨者都黑 ,所以其一般含有 1% 左右的白磷。因此 ,大家不要像瑞典化学家金勒一样 ,有尝试化学药



品的嗜好。据说 ,才 43 岁的金勒 ,死在化学实验室的时候 ,面部表情相当恐怖 ,可以推断 ,他所尝试的那种化学药品 ,其毒性也是相当的恐怖。白磷一般用作烟幕弹、燃烧弹等 ,红磷则用作农药和安全火柴。

唐僧 :寒老师 ,你怎么还不讲让我长鸡蛋包的鬼火 ?我的胃口都被你吊……吊……吊出体外 ,恐怕都风干了 !

唐急莫急 ,为师用的是联想式教学法。所遵循的原则是 :说到哪 ,扯到哪 !扯到哪 ,学到哪 !我的口号是 :该扯就扯 ,不该扯也扯 !不怕扯不到 ,就怕想不到 !我的目标是 :没有扯不到的地方 !支撑我的信仰是 :联想 ,只要你想 !

……

八戒 :完了完了……寒老师又酒后上课了 !

瞎说 !我还没醉 !咳咳……咱们继续讲课 ,说说鬼火那玩意儿。人是由原子构成的 ,在构成人的原子中 ,有一些是磷原子。就是说 ,人体含有磷元素 ,尤其是人的骨骼和牙齿 ,含磷元素最多。

当人死后 ,发生腐烂 ,人体里面的磷化合物发生分解 ,生成磷化氢气体 ,这种气体叫联磷 ,化学式为  $P_2H_4$ 。也就是说 ,联磷分子的家庭成员是两个磷原子、四个氢原子。这个家庭相当活泛 ,给它点温度 ,它就灿烂 (燃烧)。顺便说一下 ,联磷有剧毒 ,更有恶臭。

当联磷从地下跑到地上 ,遇到氧气 ,并且温度较高时 ,联磷就会燃烧 ,这种现象就是唐僧看到的鬼火 !鬼火现象不



但晚上有 ,白天也有 ,只是我们看不见 ,就像我们在白天很难看见星星一样 ,但其实白天也是有星星的。

唐僧 听起来似乎很有道理嘛 !但是 ,你怎么解释 ,鬼火为什么要追着我不放 ?我惹它了吗 ?

这个嘛 ,很简单。因为联磷是气体 ,如果风很大 ,就极易被吹散 ,而我们也就不可能看到鬼火现象。只有在无风的情况下 ,才有较大的可能看到鬼火。而这个时候 ,假如鬼火就发生在我们身边 ,由于恐惧 ,我们就会像唐僧一样狂跑 ,一跑就会带动空气流动 ,于是 ,鬼火就顺着空气流动的方向追着你来了。

同学们 ,关于鬼的那些事儿 ,就说到这儿。要证明这个世上没有鬼 ,可以找到一千个证据。同样 ,要证明这个世上有鬼 ,也可以找到一千个理由。相信与不相信 ,这是个信仰问题 !走哪条路 ,这直接关乎我们的身心健康。一个长期主持鬼节目的广播主持人最后成了精神病 ,便是例证。

最后再说一遍 :

世上本无鬼 !有的 ,只是害怕鬼的心理 !

# 16



## 原子的那些事 (1)



现在大家都知道了,地球上所有的东西都是由原子构成的。科学家对原子的研究成果,几乎改变了整个世界。关于原子,要说的东西实在太多。

首先,原子很小,500 000 个原子排成一条线,其长度赶不上一根头发的宽度。

其次,原子的数量很多,一立方厘米的空气中至少含有 9000 亿亿个原子。研究量子论的德义奇说过,整个宇宙约有  $10^{80}$  个粒子。这是个天文数字中的天文数



字,1 的后面跟 80 个零,估计没有人能把这个数字完整地读出来。

另外,原子很长寿。虽然有的分子也很长寿,但跟原子比起来,基本上就可以忽略不计了!拿氧气分子来说,氧分子遇到铁,就会生成一种叫做锈的东西,于是氧分子便不再是氧分子,而是另外一种分子的一部分。而原子就不同了,一个氧原子的寿命比地球的年龄(45 亿年)不知要长多少倍!科学家马丁·里斯说,一个原子(非放射性的原子)的寿命大约有  $10^{35}$  年。而宇宙从诞生到现在,也只经历了约 150 亿年。

原子那么长寿,所以我们几乎可以用一个词来形容它:不可毁灭。这并不是说,一个氧原子就永远是氧原子,因为假如人工操作的话,是很容易让氧原子变成其他原子的。原子可以到处游荡,加上它的长寿,所以我们有理由相信,构成每个人身体的一些原子,都曾经穿越了漫长的星空。你身上的原子,也许曾经是构成月球的一部分,构成北极星的一部分,或者是哈雷彗星的一部分。

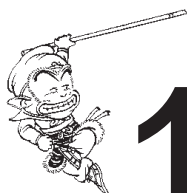
有人推算,我们每个人的身上,至少有 10 亿个原子,原先可能是莎士比亚身上的原子。当然,孔子、秦始皇、刘备,还有埃及艳后也会为我们人类各提供 10 亿个原子。

深刻地理解原子,有助于我们深刻地、简单地理解各种事物。懂得了原子的一些属性,我们就会知道,各种威力巨大的核弹,其基本原理是很简单的,甚至比一颗手榴弹的原

理都要简单。

为什么科学家说地球已存在了约 45 亿年？为什么考古学家可以很容易地知道，某具没有史料记载的古尸到底属于哪个年代？诸如此类，看似不可解答的问题，都得从原子的身上下手。

上天用近一百种不同的原子，也就是近一百种元素构成了地球和地球上所有一切。所以理解了原子，就几乎理解了我们的整部科学史。说什么都显得多余，那就让我们敲开原子的大门，进入原子的内心世界，去窥探宇宙的种种奥妙吧。



# 17

## 原子的那些事 (2)



分子的结构很简单，那就是：两个以上的原子构成的团状物。而实际上，分子在拉丁文



中也是“小团物质”之意。说到这里,我们不仅要问,原子又是个什么结构呢?

八戒蹿起:嘿嘿,这还不简单?原子的希腊文原意是不可再分的意思,也就是说,原子是基本粒子,它的结构就是一个极小极小的实心小球。

嗯,这个……我们用古代的词来命名一些东西,并不完全因为它是正确的,而是习以为常的缘故。就像我们脚下的这个星球,其海洋面积远远大于陆地面积,但我们仍叫她地球,而不是水球。所以……勇气可嘉的八戒……你还是先坐下吧。

当初,科学家们也认为,原子是不可再分的。可是后来的发现表明,并不是那么回事!原子有一个相当精妙的结构。太阳系大家都知道,它是由位于核心的太阳和围绕太阳转的八大行星组成的。

不可思议的是,原子的结构竟然跟太阳系相似。首先,原子是由原子核和电子组成的。原子核像太阳一样位于中心位置,电子像八大行星一样围绕原子核转。

八戒:噢!难道原子就是一个缩小版的太阳系?这可太神奇了!

唐僧:嗯,每个人都是一个小宇宙。想不到,每个原子也是一个小宇宙!噢!阿弥陀佛!

原子这个小体系跟太阳系的另一个相似之处是,两者都有一个核心(太阳系的核心是太阳,原子的核心是原子

核)。并且这个核心的质量都占自身体系的 99% 以上。

表面上我们很了解太阳系 ,但实际上不是这样 ,教科书里各种太阳系的比例图都是不对的。八大行星一颗挨着一颗 ,这是假象。

八戒 :哇噻 !光天化日之下误人子弟 !我抗议 ,我们坚持要看到真正的太阳系比例图 !

八戒 ,你先坐下嘛 !教科书里这样做也是没办法的事 ,因为我们无法把太阳系按比例画出来 ,而又看上去很直观。

唐僧 :不管 !我们只要真相 !

好嘛 ,我满足你们。为了尽可能还原本来面目 ,我们把地球画成一粒小豆子的大小 ,勉强能看见就行。尽管这样 ,按照真实的比例 ,土星也要在 300 米远的地方 ,而冥王星则会在 2500 米远的地方 ,大小只跟细菌一般。虽然冥王星已被以地球为首的八大行星踹出行星家族 (原因是冥王星个头太小 ,级别不够 ,有损行星的伟大形象) ,但是 ,冥王星仍属于太阳系。所以嘛 ,这样的比例图没有谁会去画 ,这实在是太浪费纸了 !就算画了 ,也没有谁会去看 !

这就是我们的太阳系 ,假若你能站在太阳系的边缘 ,有幸纵观一下整个太阳系 ,你就会发现 ,太阳系几乎是空无一物 ,唯一能看见的 ,只有那普照万物的太阳 ,而它的亮度 ,跟北极星差不了多少。我们的太阳系是那么的冷清 ,又那么的空旷 ,远远不是教科书比例图上那番有红有绿 ,还有光环的热闹景象。



原子也是一样,它的空旷和冷清,简直让人无法想象。原子的全部质量几乎都集中在原子核上,然而原子核却很小,只有原子全部体积的100 000 00 亿分之一。假若我们把一个原子放大到一座教堂那么大,那么,原子核的体积也只跟一只苍蝇一般大小。再假如,北京天安门广场上有一个原子,如果我们把这个原子的原子核,放大到直径为一米的圆球,那么,绕原子核旋转的电子将会在什么地方呢?答案是140 000 米远的地方,也就是140 千米,约等于北京到天津的距离!

地球上所有一切都是原子构成的,而原子又是那么的空空荡荡,以至于有一些科学家认为,我们周围的所有实物,其实是一种幻觉!现在我们仍不能肯定,这种说法是对还是错。

所有的原子都是这样的,原子核带正电,绕原子核旋转的电子带负电,正负相抵,相安无事。写过《在银河系里成长》的科普作家蒂姆西·费里斯说,我们看到两个台球相撞而互相弹开,可实际上,两个台球并没有真正地相撞,而是两个球的负电荷场互相排斥而已。要是原子不带电荷,两个台球就将互相穿墙而过,就像传说中精通穿墙术的人,神不知鬼不觉地穿过一堵墙似的。

此时,你可能坐在椅子上正看我写的这书,但实际上,你的屁股并没有跟椅子亲密接触,你身上的电子跟椅子上的电子永远都在排斥着,你是以一亿分之一厘米的高度浮



在椅子上的。

八戒 :照你那么说 ,要是我在大街上 ,遇到一个特别特别可爱的小女孩 ,禁不住上前抱住她 ,亲了她一口 ,事后我抹抹嘴 ,嘿嘿一笑 ,以为自己亲到了 ,但实际上却没有 ,我只是感受到小女孩脸上电子的排斥力而已 ! 是这样吗 ?

是这样的 ,但你最好别这么做。

八戒 :为什么呢 ?

唐僧 :阿弥陀佛 ,因为你会把小女孩吓傻的。



# 18



## 原子的那些事 (3)

今天的人们都知道 ,原子的模型类似于太阳系。然而 ,这个模型的得来不是一步到位的。1897 年 ,科学家汤姆逊发现了



电子后 ,人们这才恍然大悟 :哦 !原来原子并不是不可分的 ,它有着自身的结构 !

那么 ,是个什么结构呢 ?汤姆逊于是发挥想象 :原子呈球状 ,带正电 ,而带负电的电子则像一粒粒葡萄干一样镶嵌在原子球上。这就是历史上被称为 “葡萄干布丁” 的原子模型。后来 ,卢瑟福和他的学生们在 1910 年做了一个极其重要的实验。实验结果直接与 “葡萄干布丁” 模型发生矛盾 ,于是这才把汤姆逊的原子模型改成了现在的 “太阳系模型” 。这种模型后来也受到重大质疑 ,如果太阳系模型成立 ,那整个刚刚建立起来的雄伟的物理大厦将会轰然倒塌。

幸好 ,卢瑟福有一个天才级别的学生 ,名叫波尔。他提出了一个量子假设 ,人们这才接受了原子的这种模型 ,也就是历史上称作的 “行星模型” 。

不过 ,很遗憾 ,我现在又不得不告诉你 ,原子这个所谓的 “太阳系” 或者叫 “行星模型” ,也是人们的一厢情愿。现在 ,所有的科学家都认定 ,原子的真正模型不是这个 !既然不是这个 ,那我们为什么还要提它 ?为什么教科书上还在一遍遍地把原子画成太阳系行星结构 ?甚至连欧洲核子研究中心 ,也把原子的这种太阳系结构图作为其网站的标志 ?答案是 ,假如我们不把原子想象成这种结构 ,那我们就真的无法想象出原子的样子。

之所以会出现这种尴尬的局面 ,全部的原因出在电子身上。电子这个家伙 ,简直就是一个幽灵 !一个无赖 !如果

要评选出历史上最让科学家们琢磨不定、痛不欲生而又欲罢不能的粒子,那电子肯定荣登榜首!

电子到底是个什么东西?它不就是个带负电的绕着原子核转的粒子吗?它在任何一根导线上流动,就形成了人人熟知的电流,它打在黑白电视或彩色电视的屏幕上就形成了电视图像,或者雪花点(信号不好的时候)。

然而事实没有这么简单,它远比我们想象的要复杂得多,它的能耐让我们不可思议!在它身上发生的事,百转千回,又千奇百怪!

电子曾让一个大科学家、堂堂七尺男儿哭过。为电子流下委屈眼泪的,就是大名鼎鼎的海森堡。开始,他用复杂得连他自己都不怎么懂的矩阵把电子处理成一个粒子,并为此而名动一时。后来,同样大名鼎鼎的薛定谔却把电子看成波,并用极其简洁的波动方程表达了出来。人们慢慢厌恶海森堡那极其复杂的矩阵,转而移情别恋,爱上了薛定谔的波动方程,这让海森堡很是恼火。不过这不算什么,更让他绝望的是,被海森堡视为良师、慈父和领袖的同盟战友波尔,竟然也抛弃了他的理论。当波尔再次批评二十多岁的海森堡时,海森堡当场流出了委屈的眼泪,眼泪里只包含一句话:“连你也不相信我啦?”严重一点就是:“连你也背叛了我!”

电子也曾把一个科学家逼上了绝路,最后开枪自杀。之所以会这样,完全是因为电子这个家伙,把刚刚建立起来的



物理大厦搞得摇摇欲坠、一片狼藉。当时曾有人叹息，宁可早死几年，也不愿看到现代物理这样一幅叫人难于接受的画面。1933年9月25日，埃仑费斯特在荷兰莱登枪杀了他那患有智力障碍的儿子，然后自杀。他在留给爱因斯坦、波尔等好友的信中说：“这几年我越来越难以理解物理学的飞速发展，我努力尝试，却更为绝望和撕心裂肺，我终于决定放弃一切。我的生活令人极度厌倦……我仅仅是为了孩子们的经济来源而活着，这使我感到罪恶。我尝试过别的方法，但收效甚微。因此，我越来越多地考虑自杀的种种细节，除此之外，我无第二条路可走了……原谅我吧。”

电子更几乎让最伟大的科学家之一爱因斯坦耗尽了最有价值的后半生，而取得的结果却是零！

无风不起浪，没根不长草，这是地地道道的因果论。历来的科学家们都认为，因果论统治着地球上的一切甚至整个宇宙！而电子这个魔鬼却这样叫嚷着：“因果论必须死，因为物理学需要生。”电子让所有的科学家目瞪口呆，因为它让大家见识了，这个世界的某些东西真的可以无中生有，也可以从有变无，关键的是不需要任何原因！

科学界的精神领袖爱因斯坦，对此痛恨至极，他抖一抖衣袖，摸一摸发型，大吼一声：“反了你们了？！”并表示要抗争到底！怎么能不抗争呢？要是非因果性成立，这个世界岂不乱了套！

然而渐渐地，同爱因斯坦站在一边的科学家越来越少，

因为后来的一系列实验 ,不管是思维实验 ,还是真正做过的实验 ,都表明 ,爱因斯坦错了 !

这个世界的某些地方并不需要因果关系 ,有些粒子会突然地出现 ,更会突然地消失 ,就像幽灵一样。爱因斯坦越来越不受到重视 ,甚至是被人同情。他的同事们过去认为 ,现在依然认为 ,爱因斯坦浪费了他的后半生。亚伯拉罕·帕斯在《爱因斯坦曾住在这里》一书中说 ,就算 1925 年后 ,爱因斯坦改行钓鱼 ,以度过余生 ,这对科学来说也没什么损失。

八戒 这个评价有点不公平 !

噢 ! 怎么个不公平 ?

八戒 嗯.....嗯.....反正就是不公平 !

你说得对 ,我们是低估了爱因斯坦的后半生。通向真理的圣殿有很多条路 ,在这些路中 ,也许只有一条是光明大道。但在到达真理的圣殿之前 ,我们真的不知道 ,哪一条路才是对的。爱因斯坦只是没有跟风 ,选择了人烟稀少的那一条。他用他的后半生证明 ,他所选择的那一条是走不通的。这是个伟大的证明 ,只要我们在爱因斯坦走过的那条路上插上一块牌子 ,上面写着 :爱因斯坦到此一游 ! 就足以吓退后来无数踌躇满志的科学家们。这可以让很多科学家的宝贵才华 ,免于白白浪费在那条路上。

唐僧 爱因斯坦是消耗了自己 ,照亮了别人。用佛家的话来说就是 :我不入地狱 ,谁入地狱 ?用雷锋的话说就是 :牺



牲我一个 ,幸福十万家 !用蜡烛的话说就是 融化自己 照亮别人。阿弥陀佛 !善哉 ,善哉 !

这.....

这.....

这是哪里跟哪里嘛 ?

算啦算啦 !本节课就此打住 ,关于电子为什么是个幽灵 ,也是个无赖 ,下节课再说 !

# 19



## 电子幽灵 (1)



八戒说 ,钻石浑身都是宝 (厉害 !废话说到这种程度是要得奖的 )

不过 ,我们似乎可以这样说 ,电子浑身都是谜 ,有的还是未解之谜。当今社会 ,

鬼文化越来越浓厚，电视、电影、书籍无不以此为看点，要是那些相信有鬼的人知道了电子的那些事儿，呵呵，他们肯定会说：“这，绝对是个灵异问题！”

当初，把科学界搞得鸡犬不宁的谜题之一是：电子到底是粒子，还是波？针对这个问题，科学家们分成了四派：粒子派（学名微粒派）、波派（学名波动派）、观望派，还有骑墙派。因为波粒之争时间跨度大、战线长，且双方势均力敌，又各有胜负，可谓十年河东，十年河西。这可苦了骑墙派，横在波粒之间的那一堵墙，他们是爬上又爬下，估计墙都被他们磨光了。累倒不算什么，关键是，这是个面子问题！不过，谁叫他们是骑墙派呢！

电子是一种波还是一种粒子？在当时，这是个公说公有理，婆说婆有理的问题！说到这里，我想问一下。八戒，你知道什么是波吗？

八戒：不知道，但我知道世上有水波、声波、电磁波。

很好，你知道这三种波有什么区别吗？

八戒：没有区别！因为它们都叫波。嘿嘿嘿……

你怎么这么回答？你说你不知道，我也不会……我顶多说你是猪而已嘛。

把一块石头扔到水里，就能看见水波。你鼓一下掌就能制造声波，声波虽然看不见，但声波跟水波的原理是一模一样的，因为，你只需要把空气想象成水就行了。之所以看不见声波，是因为空气是无色透明的。不过，要想看见声波也



不难,你只需要把空气换成一口大钟就行,钟越大越明显,当你使劲敲一下钟,你就会看见钟的表面发生微小的、极其快速的来回震荡(这就是声波的样子),这种振荡会让周围的空气跟着振荡,于是振荡的空气又引发我们耳膜的振荡,所以我们就听到了钟声。因为月球上没有空气这种介质来传递振荡,所以我们在月球上是听不见对方说话声的。

鉴于你们四位只有小学文化水平,我就不给你们讲电磁波原理了,你们只要记住,它也是一种振荡方式就行。另外,声波需要介质才能传播,其在空气中的速度是每秒340米。而电磁波的传播不需要任何介质,其在真空中的传播速度是每秒30万千米。

虽然我们能轻易检测到电磁波的存在(比如收音机能收到电台,假设在收音机旁边发短信,收音机会受到干扰等等),但电磁波却是永远看不见摸不着且虚无缥缈的。所以,当科学家们对电子的认识分成微粒派和波动派(认为电子是电磁波)的时候,他们的矛盾是可想而知的。粒子是真实可见的,只要显微镜足够高级!而波是永远看不见的!电子要么是粒子,要么是电磁波,不可能又是粒子又是波,这是那时的科学家的想法。

为什么科学家们不开个茶话会,坐在一起嗑瓜子,吃棒棒糖,然后在笑声中把意见统一呢?原因是他们根本不可能统一,因为他们都有充足的理由来说明自己是正确的。

1897年,汤姆逊发现电子的时候,还没有关于电子的



波粒之争。谁要是在那时候说电子是电磁波,肯定会被骂作傻帽。这不明摆着的吗?分子是粒子,构成分子的原子肯定是粒子,构成原子的电子也必是粒子无疑。实际上,那时候的科学家根本就没有把电子往电磁波的方向考虑。直到1923年,出现一位来自显赫家族的物理学家,德布罗意,他把普朗克方程和爱因斯坦的质能方程结合起来,推导出电子的频率和波长公式。这下,人们惊动了。德布罗意就像是捅了马蜂窝,很多人跳出来,说这是不可能的,频率和波长是波的专有属性,就像体积和质量是粒子的专有属性一样。而电子本来是粒子,哪来的波?

直到爱因斯坦看了德布罗意的论文,深表赞同后,人们这才闭了嘴。既然爱因斯坦都赞同了,那我们就给爱因斯坦同志一点面子,研究研究吧。可研究归研究,大家还是不信。毕竟,这可太玄幻了。电子是波,那由电子构成的人是不是也是看不见摸不着的波?你说电子是波,好,拿出证据来!

德布罗意心平气和地说,你们会看到证据的。我预言,电子将像光波一样,在通过一个小孔的时候,会产生衍射现象!

果不其然,1925年4月,戴维逊和革末在美国的贝尔实验室,把德布罗意的预言变成了现实。发现电子的汤姆逊,其儿子G·P·汤姆逊也在1927年进一步证明了电子的波动性。因为此发现,戴维逊和G·P·汤姆逊获得了诺贝尔奖,当然,德布罗意也是诺贝尔奖获得者。



这可神了！电子是构成人的粒子之一。而电子竟然是看不见摸不着的电磁波？难道人死后会变成看不见摸不着的电磁波，那会不会就是人们说的灵魂？

微粒派团结一致，坚守阵地，对外宣称：“电子不可能是波！电子肯定是粒子！”

波动派说：别嚷嚷了好吗？咱们用事实说话。

微粒派：好！我会给你们事实的。咱们骑驴看唱本，走着瞧！

骑墙派：我还是认为电子就是波，毕竟人家波动派有根有据！

观望派：瞎说什么呀？电子是粒子还是波，现在就想做结论，早了点！再等等吧。

# 20



## 电子幽灵 (2)



话说，在关于电子的波粒之争前，也曾有过另一场旷日持久的、规模浩大

的争论。这场争论在科学界和哲学界持续了三百年。可谓前无古人 ,后无来者。这就是 光是粒子还是波的争论 !

就在光的波粒之争还没有分出胜负的时候 ,关于电子的波粒之争又窜出来添乱 !这真是火上浇油 ,雪上加霜 ,搞得物理界一片混乱 ,无头无绪 ,前途茫然。朝前看 ,路漫漫 ,向后看 ,云深不知归路。难怪量子力学的奠基人之一泡利也要暴跳如雷 ,声称准备放弃物理学。他不怀好意地说 :“物理学出了大问题 !”并叫嚷道 :“对我来说什么都太难了 ,我宁愿自己是一个电影喜剧演员 (他是卓别林的粉丝 ) ,从来也没听说物理是个什么东西。”当然 ,泡利最终没有放弃物理学 ,他不但坚持了下来 ,而且取得了成功。这印证了那句话 :“成功属于再坚持一下的人 !”

相对于光的波粒之争 ,电子的波粒之争与我们的关系要大得多。因为电子是组成地球上所有一切 (包括我们自己 )的基本粒子之一。如果电子是波 ,那我们本身是不是一种波 ?万物是不是一种波 ?天各一方的双胞胎存在心灵感应是不是就是一种波的传递 ?目前 ,这真的是一个悬而未决的谜。

日本的江本胜博士写过一本书 ,叫《水知道答案》,据说是一本畅销书。他在零下 5 度的温度下 ,用高速摄影机拍摄水的结晶 ,结果发现 ,各地的水结晶都不同。更神奇的是 ,完全相同的两杯水 ,在一个杯子上贴上“感谢”、“爱”、“笑”等字样 ,在另一个杯子上贴上“混蛋”、“去死”等字样。结果 ,前



者的结晶美丽无比,而后者的结晶则丑陋不堪(呵呵,看来微笑使人变美是有科学根据的。或者,远离脏话连篇的人也是一种洁身自好)。对此,江本胜博士倾向于用量子力学来解释,他说,世间万物都是电子围绕原子核的波动,水能对人眼看不见的波动做出反应。对江博士的这种观点,我们只能说:仅供参考!要像《量子力学史话》之作者说的那样,我们应对这种事抱有这样一个原则:对于特别异乎寻常的声明,需要有特别坚强的证据来支持!

打个比方:我曾听人说,午夜12点的时候照镜子能看见鬼!行,那我们就做一次试验,如果真看见了,假若你还没有被吓死,就喝半瓶二锅头壮壮胆,继续做第二次试验。当你再次看见鬼的时候,用手机把他拍下来,或者用一根麻绳把他绑起来,扭送到公安局。经鉴定:哦,这就是鬼无疑!那么,我们才能相信那句话。否则,一切都是扯淡!而对于一些神奇的事,虽然我们不能亲历亲为,但只要是很多科学家多次验证过的,不管有多离奇,我们都要相信。因为你若不相信科学家,这个世界就再也没有你可相信的人了!

言归正传,当德布罗意用数学证明电子是一种波的时候,电子的波粒之争正式开始。关于电子的波动派和微粒派从此登上了历史舞台!虽然波动派先发制人,并首战告捷,但他们并没有兴高采烈,而是忐忑不安。因为电子是波并不是他们最初的想法,只是用数学公式折腾出来了,他们也没办法!毕竟,数学是上帝的语言!信什么也别信有鬼,怀疑什

么也别怀疑数学！

相对于波动派 ,微粒派阵容庞大 ,实力强劲。他们对波动派只有一句话 :“走着瞧吧 !懒得跟你们辩论。 ”

果然 ,微粒派动用了他们的有力武器——威尔逊云室 ,进行了反击。威尔逊云室是英国科学家威尔逊在 1911 年发明的仪器 (他曾因为发明此仪器而获得诺贝尔奖 ) ,水蒸气在尘埃或者离子通过的时候 ,会以它们为中心凝结成一串水珠 ,于是粒子通过的时候便会留下痕迹。结果 ,令微粒派兴奋的是 ,电子在威尔逊云室的表现就是经典粒子的表现。微粒派质问波动派 :“这 ,你们如何解释 ? ”

不光如此 ,证明电子是粒子的现象还有 ,电子打在电视屏幕上会有一亮点 ,也就是雪花点。微粒派又质问 :“这 ,你们又如何解释 ? ”

说到威尔逊云室 ,请恕我再扯一下云和雾的形成过程。我们都知道 ,水蒸气 ,应该叫水蒸气分子 ,也可以叫气状水分子 ,它们是无色透明的 ,我们根本不可能用肉眼看见。只有大量的水分子聚集成微小水珠时 ,我们才能看见。要想产生一个细小水珠 ,得有一个核心 ,所以人工降雨就是在空中播撒大量的盐粉、干冰或碘化银等粉尘和催化剂。因此大雾天要少出门 ,因为每一粒细小雾珠的中心都有一尘埃 ,吸多了当然不好 ,要不当年的伦敦大雾也不会死那么多人。

.....

对于波动派 ,还有一个让他们更为胆寒的重量级对手 ,



那就是注定要名扬世界的海森堡。此人为了研究神秘的电子，竟然自个儿发明了一种数学，并以电子是粒子为出发点，用这种数学把电子的运动模型搞了出来。令人惊讶的是，海森堡的做法跟实验数据完全吻合。

顺便说一下，海森堡自个儿折腾出来的那种数学名叫矩阵，不过矩阵早在 1858 年就被剑桥一数学家所发明。但是海森堡之前对这种数学闻所未闻，也就是说，海森堡又重新创造了一遍，这证明了海森堡的创造力是一流的。

因为海森堡的矩阵力学是基于电子是粒子为出发点而获得成功的，所以电子肯定就是粒子了。对此，微粒派又质问波动派：“这，你们又如何解释？呵，呵呵，呵呵呵……”

波动派：别笑得那么厉害，别笑得那么猖狂，小心你们的大牙！哼！谁能笑到最后还说不定呢！咱们骑驴看唱本，走着瞧！

骑墙派：说实话，电子是个粒子的可能性要大一些。电子是波？这可太玄幻了。波是个啥玩意儿，呵，虚无缥缈。

观望派：我也说实话，我最鄙视你们这些摇摆不定的骑墙派，简直就是一帮只会赶潮流跟风的乌合之众。我们的观点是，急什么，再看看吧。

八戒：老师，我个人认为，双向交流在这几天的课上，落实得不是很好。这到底是怎么回事？

哦，呵呵，因为这几天的课涉及那么一点点量子力学，而这些知识甚至在一些大学都没开设。不是我看低你们，而

是你们的.....水平 ,也就.....小学文化程度 ,所以谈不上什么双向交流。再说 ,量子物理是一门让人无可奈何的学问 ,很多科学家谈到它时总是谨小慎微又忐忑不安 ,更何况为师这个门外汉呢 ,所以难免严肃了点 ,课堂活泼性不是很好。不过 ,以后我会注意的。

八戒 呵 ,呵呵 ,我还以为你把我们四个忘了呢。哼 ,哼 !搞了半天 ,原来是因为我们水平太低 ,无法沟通的缘故啊 !嘿嘿 ,我们要是博士 ,还会来找你吗 ?真逗 !

你.....

你.....

唉.....这头猪模猪样的猪。

八戒 抗议 !! 我是人模猪样的人 !

悟空 呸.....别废话了 ,反正你就是跟猪脱不了干系。

八戒 你.....你.....你是猴模猴样的猴 !再怎么扯也跟人扯不上关系 !哼 !

啪 !

啪啪.....

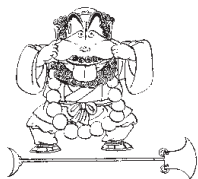
啪啪啪.....

.....

怎么回事 ,怎么回事 ?没人管了是不是.....



# 21



## 电子幽灵 (3)

咦 哦 对不起 我走错教室了。(假装往外走)

唐僧蹿起 寒老师寒老师 你没走错!

噢 是吗?可教室里怎么多了两个阿拉伯人 却没了悟空和八戒?

沙僧 寒老师你真近视呀!难道你就没看出来 头上缠着老多布条的这两位阿拉伯人就是——头部受到严重伤害的悟空和八戒?

哦.....哦.....哦——

想起来了 上节课他俩打架了。唉.....叫我说你俩什么好啊!算了 臭骂你们有损我内心的清纯和那一份宁静 我就给你俩讲



评讲评吧！

上节课悟空以大欺小，是不对的。不过你也得到了教训。我希望你永远记住这个教训：力虽大，好战必亡！

而八戒要吸取的教训是：病从口入，祸从口出！说话要经过大脑，不要信口雌黄。不过，你也有做对的地方，那就是敢于和比你强大的人斗争。这算得上英雄的行为。但是我有点纳闷，我纳闷的不是你头上缠着的布条，而是悟空头上的布条，请问这点你是怎么做到的？

八戒：哼！打不过，我还咬不过吗？啃的！

哦，原来是另一种九齿钉耙！难怪他防不胜防。

嗯，好，咱们继续讲课。天气有点热，希望戴着头巾的两位同志能坚持住。

上节课讲到，微粒派取得了节节胜利，并喜形于色，可谓牛气冲天，不可一世。不过，波动派没有气馁，而是潜心研究。终于，在物理界这个乱世，英雄不可避免地诞生了，他就是大名鼎鼎的、来自瑞士苏黎世大学的薛定谔。薛定谔沿着打出波动派第一枪的德布罗意开垦出来的道路，在仔细研究德布罗意的思想后，终于拨云见日——“薛定谔波动方程”横空出世。这个方程可与爱因斯坦的质能方程相媲美。难怪它一出世，科学家们都惊为尤物。爱因斯坦对薛定谔说：“您的想法源于真正的天才。”埃伦费斯特说：“我为您的理论和其带来的全新观念所着迷。在过去的两个礼拜里，我们的小组每天都要在黑板前花上几个小时，试图从一切角



度去理解它。”

人们的赞美之辞完全没有水分，因为薛定谔方程通俗易懂，简洁明了。最最重要的是，用方程求出的解跟实验数据完全符合。电子是神秘莫测，但它逃不出薛定谔波动方程的手掌心。就像太阳系的八大行星必须要遵守牛顿力学的三大纪律八项注意一样！

“不要搞得那么复杂！”薛定谔说，“只要把电子看成一种波而不是实在的粒子，然后用我的波动方程去求解，轻轻松松就搞定！”

薛定谔说得没错，那些学物理的大学生们终于可以松一口气了。啊！终于不用去学海森堡那连他自己都差点搞不懂的矩阵力学了。并且泡利和约尔当还分别证明，矩阵力学和波动力学是等价的，两者可以互推。所以教科书上一些用矩阵力学写就的教材，现在被改写成了波动力学的形式。这让海森堡大为恼火。他在写给泡利的信中说：“我越是思考薛定谔理论的物理意义，就越感到厌恶……”（呵呵，情有可原，可以理解。）

虽然海森堡和薛定谔的理论被证明是等价的，但物理界没有因此而获得统一，从而天下太平。恰恰相反，波粒之争大大升级，一时狼烟四起，已到了针锋相对的地步。因为他们一个是从实在的粒子出发，一个是从看不见摸不着的波出发，虽然他们的终点一样，但他们的信仰并不一样。就像两个哲学家，一个从“人之初，性本善”出发，推出一道德

规律 A ;另一个从“人之初 ,性本恶 ”出发 ,也成功地推出了道德规律 A。显然 ,这两个哲学家是不会和解的。

由于薛定谔的波动方程 ,波动派来了个绝地大反击 !波粒之争再次扑朔迷离 ,电子就是那水中的月 ,雾中的花 ,它到底是什么 ?我们现在也说不清了。对于那时的人们 ,他们只能说 :‘嗯 ,可能是粒子 ,也可能是波。唯一能肯定的是 ,它不可能既是粒子又是波 ,因为这不合逻辑 ,也超出了我们的想象。说一个人既是男人又是女人 ,我可以想象 ,说一个人是活人也是死人 ,我也勉强可以想象。但是 ,你说一个人有一定的体积又完全没有体积 ,有一定的质量又完全没有质量 ,能看见 (粒子 )又完全看不见 (波 ) ,请问 ,你能想象吗 ? ”

骑墙派 搞啥子东西嘛 !我本来已经在粒子派的阵营扎稳了脚跟 ,现在又不得不爬上墙 !算啦 ,我也懒得下墙喽 ,就在这墙上睡一觉 ,我真的累了 !

观望派 咳 !你还真做对了一件事 ,早这样不就得了 ?看我 ,多爽 !让他们咬吧 ,闹吧 ,闹出结果了再说。

粒子派 :波波们 ,难道你们没听见 ,旁观者们那刺耳的议论声 ?我们可没有你们那麻木不仁的鸵鸟功夫。

波动派 想怎么的 ?

粒子派 就两个字 ,决战 !

波动派 就等着你这句话 ,有你没我 !有我没你 !挑个时间和地点吧 ,是单挑还是.....

粒子派 :.....



八戒：咦？粒子派怎么说不出话了？他们怕了吧？呵呵。

怎么会呢！粒子派说的是悄悄话，悄悄话得悄悄说，他们怕狗仔队听到，把杀气冲天的决战场变成了闹哄哄的记者招待会。

# 22



## 电子幽灵 (4)



八戒：我怎么觉得，你今天的目光那么呆滞啊！怎么了？上次跟悟空打架，被他弄成了脑震荡？还是……

八戒：哪里呀，求求你不要瞎说好不好！搞得我那么不经揍。我只是觉得你的课越来越让我迷糊了。因为你以前说过，要讲一些小学生都听得懂的小科普，我们才来报你这个班的，可现在，你似乎违背了你的诺言。

唐僧：哦？是吗，我怎么没有这感觉，我

认为寒老师讲的课再通俗不过了。唉 ,也许这就是人脑筋和猪脑筋的区别吧 ! 咳咳 !

呵呵 ,呵呵 ,在课堂上 ,如果学生认真听也依然没听懂老师的课 ,那学生首先应该怀疑的 ,不是自己的智商 ,而是老师的授课能力。所以 ,对于八戒提出的问题 ,我负有首要责任。不过 ,著名的量子力学奠基人之一波尔说过一句比自己还著名的、被人多次引用的话 :“如果谁不为量子论而感到困惑 ,那他就没有理解量子论。”所以 ,八戒困惑得非常是时候嘛 ,我不得不对你说 :“八戒 ,你真聪明 ! 你的悟性比某些自吹自擂的人要高得多 ! ”

唐僧 寒老师 ,你……你……你怎么这样啊 ? ……我真的会被你弄哭的——

咳咳 ,我们继续讲课。今天我们学一个现象——干涉现象。这是所有中学生必须要学的现象之一。众所周知 ,在湖里扔一块石头 ,就会形成一个向四周扩散开去的波。现在 ,我们要在相距 10 米远的两个地方同时各扔下一块石头 ,形成两个相同的波 ,那么 ,当这两个扩散中的波在中间相遇时会发生什么现象呢 ?

唐僧 :很简单 ,这两个波会你撞我我挤你 ,在中间相持不下。我就不信 ,这次我还说错了 !

早就告诉你们 ,要三思而后语 ,直觉常常会欺骗我们 ,很不幸 ,小唐同学又一次答错了。实际上 ,两个波将会互不影响地对穿而过。只是 ,波都有波峰和波谷 ,当两个波的波



峰叠加在一起的时候，波峰被抬高一倍，波谷叠加在一起时，波谷变得更深一倍，而当波峰和波谷叠加时，就相互抵消，波就消失。这种波的叠加就是干涉现象。只要是波，就能产生干涉现象。

悟空：老师，我以为我记性差，没想到你的比我的更差！上节课你不是讲到波粒大决战吗？怎么今天又扯到干涉了？I 服了 YOU！

大家要记住，猴急真的是猴子的本性。好吧，那我们这就去吧，也许他们的战场已经布置完毕。

.....

地点：某教堂。

布局：台上有两排相对的桌椅，一边坐着波动派，一边坐着粒子派。台下有上百个椅子，不过只坐着一个人，那就是爱因斯坦，他是唯一的观众，也是心照不宣的裁判。

气氛：阴沉且浓烈。

八戒：咦？波粒两派怎么没带武器呢？他们是在搞和平谈判吧？

唐僧：啪！（八戒头上挨了一下）你以为决战就是拿刀砍啊？你真是俗不可耐，俗得不可救药！

沙僧：吵什么吵什么？你俩还小啊？波粒之战已经开始，注意听！

.....

波动派：咳咳，微粒派的同志们，电子的双缝干涉不会

没听过吧？

微粒派：呵！你真以为我们是科盲啊！电子的双缝干涉就是大量的电子在通过两条缝时，在双缝的后面形成明暗相间的干涉条纹。

波动派：回答正确，真聪明！电子始终是波，所以当电子通过左边的狭缝后依然是波，通过右边的狭缝后依然是波，这两个波形成干涉，才有那明暗相间的条纹啊！两个波的波峰叠加就是明，波谷叠加就是暗。假如电子不是一种波动，何来干涉条纹？

微粒派：呵呵，刚才说的是大量电子的现象，假如只有一个电子呢？一个电子面对前面的两条缝，它将怎样行动呢？无疑，电子只能通过左边那条缝或右边那条缝，并在后面形成一亮点。所以电子就是粒子！

波动派：一点都不对，一个电子不是通过左边那条缝，也不是右边那条缝，而是同时通过了两条缝！

粒子派：我听着电子怎么像个幽灵啊？一粒电子能同时通过两条缝，那一个人会不会同时通过两道门？还有，两条缝之间的距离虽然很小，但相对于电子来说，可能就是华盛顿和北京的距离了。

波动派：人不会同时通过两道门，但电子会，因为电子是一种波。

粒子派：好，就按你说的，电子是一个弥漫开去的波。当这种波同时通过了两条缝后，又怎么在后面的屏幕上打出



一亮点？若电子不是粒子，它怎么会打出一亮点？没有亮点，你怎么能看见明暗条纹？

波动派：这……这……这是出于我们不完全了解的原理。这种原理我们暂时就叫它坍缩——弥漫开的波突然缩成一个点，并在屏幕上激发出一亮点！

粒子派：一句“不完全了解的原理”就行了？呵呵……呵呵……

……

八戒：寒老师，什么是双缝干涉？没见过呀！

沙僧：寒老师，什么又是坍缩？这可太抽象了！

……

爱因斯坦扭过头：谁在说话呢？

……

八戒：他是谁？发型怎那么酷？

他就是爱因斯坦啊！猪！

八戒：据说他很有名？

嘿嘿，如果地球还没有爆炸，并且还有人居住，人们就不会忘记他。

八戒：那如果地球人都移民到其他星球呢？

就算这样，人们也不会忘记他。咦，你这猪似乎在跟我抬杠啊？

……

爱因斯坦：你们快爬出来！我虽看不见你们，但我听到



你们嘀咕了！

.....

没办法 ,我们五个从椅子底下陆陆续续地爬了出来。

爱因斯坦 :你们干啥来了？

是这样的 ,为了培养学生们对物理的浓厚兴趣 ,我带他们感受现场来了！

爱因斯坦 :你的学生们看上去都老大不小了 ,他们是在读研还是在读博？

实际上 ,他们只有小学六年级水平。

爱因斯坦 :吓.....死我啦！

怎么了？

爱因斯坦 :听我的 ,如果你们在这儿再待下去 ,恐怕只会抹杀你们对物理的兴趣。回去吧 ,好好学习 ,天天向上 ,当你们再次来领略物理的时候 ,你们会感到更加的惊心动魄。

.....

爱因斯坦说得对。我们不能操之过急 ,毕竟 ,馒头要一口一口地吃 ,坑要一个一个地刨。虽然八戒们不能再去观看波粒大战了 ,但我答应他们 ,会给他们讲述有关量子的种种神奇效应。

走出波粒大战现场后 ,我左手牵着八戒 ,右手拉着悟空 ,吆喝着沙唐二僧 ,蹦蹦跳跳 ,欢天喜地地 ,又回来了.....



# 23



## 神秘莫测的 量子论 (1)

1900年,普朗克提出了量子的概念,仔细算来,量子论已过了它的百岁寿辰。20世纪初,科学家们试图去描绘原子和原子的成分时,遇到了前所未有的困难,然而,恰恰正是在这种前所未有的困难的千锤百炼下,一种前所未有的理论诞生了,它就是神秘莫测的量子论。说到量子论,我们首先要明确一下什么是量子。

量子是普朗克提出来的。他说热的物体发出的热(也就是能量)不是连续不断的,而是一小份一小份能量子的集合。比如像电灯泡发出的光,表面看去,光是连续不断的,但实际上不是这样,而是分成一份一份的,而每一小份就是一个光量

子,简称光子。量子在拉丁文里是“分立部分”的意思。所以量子的概念就是,把一个整体的连续的能量看成是无数量子的集合。

有人说,如果要评选出 20 世纪影响人类社会最为深刻的事件,那么可以毫不犹豫地说,这既不是两次世界大战,也不是联合国的成立。而是量子力学的创立和发展!

比较相对论和量子论谁更伟大没有意义,但从实用性来说,相对论是比不过量子论的。从激光、手机、电脑,到卫星、航天、核能、生物技术、宇宙探索等等,无一不依赖量子论。量子力学迫使物理学家们改造他们关于固有的观念,迫使他们重新审视事物最深层的本性,迫使他们修正位置和速度的概念以及原因和结果的定义。世界著名科学杂志《Science》的一篇文章上说,没有量子力学甚至就没有全球经济可言,因为作为量子力学产物的电子学革命将我们带入了计算机时代。同时,光子学的革命也将我们带入了信息时代。

还有,美国的诺贝尔奖获得者杰克·斯坦博格,也曾经做过这样的估计:可能在当代的经济中,三分之一的国民产值都以某种方式来自于以量子力学为基础的高科技。

虽然量子论在社会的各个角落取得了巨大的成就,但滑稽的是,科学家们对量子论深层次的解释却还没有统一起来。对量子论的解释至少存在五种,这五种解释不知道哪一种才是对的,显然,只有一种是对的,也许,都不对。



打个不恰当不贴切的比喻。就像一群猴子围着一台电脑,渐渐地,猴子们发现,电脑能做的事太多了,听歌、看电影、上网、玩游戏,似乎无所不能。但电脑的原理是什么?猴子们始终争论不休,有的猴子提出这种解释,有的猴子又提出那种解释,不管提出多少种解释,有一点是肯定的,那就是不知道哪一种才是正确的!就像现在的超女评选,我们真的不能肯定,哪位超女才是最好的,唯一知道的是,哪位超女的人气最旺!然而最旺的就一定是最好的吗?呵呵,也许你跟我有同一种看法,大不一定!

在一次会议上,波尔谈到量子论时说,问题不是它是否荒唐,而是它是否足够荒唐!而有一个科学家则说:“我做实验的唯一目的,就是为了给别的物理学家看看,量子论究竟有多奇怪。”

另一个著名科学家罗杰·彭罗斯也说:“这个理论非常精确,难以置信的精确,并具有难以置信的数学之美,但是荒谬至极。”

是的,量子论曾被人们奉为人类有史以来最为精确的理论,它的理论计算与实验数据符合得极其精确,有的甚至能精确到小数点后11位。虽然这样,但这并不代表量子论已经尽善尽美。因为,量子论需要两种不同层次的解释,一个是形式上的解释,即数学公式以及其如何与实验结合,这方面没有什么问题;而另一个是哲学意义上的解释,这个问题就大了。难怪理查德·费曼会说:我认为我可以肯定地说,

现在没有人理解量子力学。

既然量子论如此神奇古怪，那就让我们去见识见识它的一些神奇之处吧！



# 24



## 神秘莫测的 量子论 (Q)

量子论的神奇体现在它的一些基本原理上，而“互补原理”就是其中之一。前面我们已略微讲到，关于电子到底是个实在的粒子，还是看不见摸不着的波，双方进行了一次又一次、一年又一年的大辩论。而参与这些辩论的都是一些世界级的大科学家。电子是粒子还是波？怎么看，电子都像个粒子；怎么看，电子又都像个波！这可如何是好？



物理界不能老这么争下去，这种争论可能是无休无止的，没有尽头的。就像“光”是粒子还是波，就争论了三百年。难道对于电子，我们还要去争论个三百年吗？再也不要这样了，我们的时间和精力都是宝贵而有限的。要统一！一定要统一！波尔这样想道。1927年，“互补原理”在波尔的日思夜想下终于成型。他把纠缠在一起的波粒两派用力扯开，对他们说：“哎，兄弟们，这样有意义吗？看你们，一个个面红耳赤。听我的，再也不要争了。因为电子既是个粒子，也是个波！”

波粒两派一听，气得同声大叫：“你——走开！（杰伦语）”

委屈的波尔被晾在了一边，抽闷烟去了。

电子既是粒子又是波？什么奇谈怪论？要调解也不能这样啊！公婆打架，也许你这样调解是可以的：“我说公公呀，你说的完全正确，我非常非常之赞同。但是呢，你看啊，婆婆说的也一点没错呀！我认为婆婆说的也极有道理！那到底谁错了呢？很清楚……都没错！你看啊，这个……嗯……那个……总之一句话，你们都没错！”要想把正在吵架的人劝开，这真的是个好方法。但是，波尔这位兄弟，你要搞清楚，我们说的是科学啊！科学能模棱两可吗？要是可以，那它还叫科学吗？一加一既等于二，也等于八！行吗？就算是糊弄小孩子，这也过不了关啊！

但是，等等，你听，量子力学的奠基人之一，诺贝尔奖获

得者波尔开始清嗓子了：“咳咳！咳咳！不好意思，最近雪茄抽得比较多。我说电子是粒子又是波。诸位有何异议？”

波动派首先跳出来：不可能，绝对不可能。电子要么是波，要么是粒子。在你大脑里，这种波粒混合体你能想象出来吗？呵呵，根本就无法在大脑里形成图像嘛！

波尔：为什么电子就不能既是个粒子，又是个波呢？双缝干涉无可辩驳地证明，电子是个波！光电效应，还有电子打在屏幕上形成亮点又无可辩驳地证明，电子是粒子。我们要相信实验而不是自己那有限的思维！你说你无法想象电子的这种波粒两面性，我告诉你，在量子论里，千万不要用“形象”这个词，你最好也别去想象，原子是什么形态，电子又是个什么样子！波和粒子在同一时刻是互相排斥的，但在一个更高的层次上，它们却统一在一起，作为电子的两面被纳入一个整体概念中，这就是我独创的“互补原理”，希望你们好好学习并加以领会。

粒子派：波尔兄弟，你的互补原理是对科学的一种牵强附会！你惧怕争论，你妥协了！每一样东西只有一个本来面目，怎么会有两个面目呢？假如有一只火红的狐狸躺在我们面前，我说它是一只红色的狐狸，而你却说，它同时是一只蓝色的狐狸。行吗？

波尔：行！假如我们当中有一个人是色盲，红色在他眼里肯定不是红色，肯定是其他什么颜色，就假设是蓝色吧，所以狐狸既是红色又是蓝色的，关键是我们用什么方式去



看。

八戒 打住打住 连我老猪都听不下去了 ,什么东东 !色盲是属于不正常的范围 !

噢 ,是吗 ?假若地球上百分之九十的人都是色盲 ,那剩下的百分之十还算正常吗 ?显然 ,他们的角色将颠倒 (少数服从多数 ,不服行吗 )。就像一个西方故事说的那样 ,一个国家 除了国王 ,所有人都是疯子。那么 ,可以想象 ,所有的疯子将会成立一个 “不正常人研究中心 ” ,把国王送进去 进行研究治疗。因为在疯子们的眼里 ,正常的国王才是真正的疯子。

唐僧 :紧急插一句 !我说呀 ,咱们的辩论有越来越水 (网络用语 )的趋势。红色的狐狸只可能是红色的狐狸 ,红色是它的本来颜色。像老师说的 ,狐狸既是红色 ,又是蓝色 ,那我倒要问 ,狐狸到底是什么颜色 ?拜托各位别玩文字游戏 ,那真是晕 !

小唐同学错了 ,咱们的辩论一点都不水 !恰恰相反 ,我们的辩论越来越逼近真正的哲学 !当年 ,那些大科学家也是这么辩论来着。刚才 ,唐同学问 ,狐狸本来是什么颜色 ?显然 ,这种问题是没有意义的 ,除非我们先规定一个观察方式。如果你说用正常人的方式 ,那我就告诉你 ,狐狸是红色 ;如果是用色盲的方式 ,那我就告诉你 ,狐狸不是红色 ,而是蓝色。也许我用色盲举例子 ,在你们看来有点狡辩的味道 ,那我们就换一个。大家都知道 ,蜻蜓是复眼 ,在蜻蜓的眼



里,狐狸肯定不是红色,也许是紫色,咱们就当是紫色吧。现在我问,狐狸到底是什么颜色?或者狐狸本来是什么颜色?

蜻蜓说:还用问吗?紫色!

八戒说:胡扯!狐狸是红色!

蜻蜓说:你这猪才胡扯!

八戒说:看我不耙死你!

蜻蜓说:来呀,追我呀,爷会飞!

.....

# 25



## 神秘莫测的 量子论 (3)



显然,八戒和蜻蜓的争论是没有意义的。八戒错了吗?没错!蜻蜓错了吗?也没错!错的是我提问的方式!我问狐狸到底是什么颜色是没有多少意义的。除非我先定义



一个观察方式。比如 ,用猪的方式 ,狐狸是什么颜色 ?用蜻蜓的方式 ,狐狸又是什么颜色 ?

沙僧 :晕了晕了真晕了 ,我现在都不知道狐狸到底是什么颜色了 !

给自己一个左耳光 ,再给自己一个右耳光就不晕了。这个方法真的很管用 ,不信你就试试。

是吗 ?

啪——啪——

哎 !真的嘞 !很管用 !八戒你也试试 ?

八戒 :嘿嘿 ,俺又不是真正的猪 ,哪会有你那么笨呀 !

行啦 ,二哥不要说三哥 ,两个都差不多 !咱们继续讲课 !  
我们说 ,电子既是粒子又是波 ,它具有波粒二象性。它到底是什么 ,取决于我们用什么方式去观察它 ,如果我给电子一个双缝 (一种观察方式) ,电子就会形成干涉 ,电子在我们的眼里就是波 !如果我给电子一个屏幕 (另一种观察方式) ,电子就作为一个粒子 ,在屏幕上打出一亮点。

八戒 :还是文字游戏 !我们说的不是用哪种观察方式。而是问 ,电子到底是什么东西 ?

又来了 !电子是个什么东西 ?这种问题是没有意义的 !再说一遍 ,是没有意义的 !自从量子力学兴起后 ,大大地改变了人们的思维方式 ,现在的科学家都是这样一个观点 :谈论任何一个物理量都是没有意义的 ,除非你先说出 ,你测量这个物理量的方式 !

就像我说 ,两横一竖是什么字 ?你说是 “士 ”字 ,我说不  
对 ,是 “干 ”字 ,怪你抢答太早 ,我还没说是从哪头看呢。我说  
“W ”是什么字母 ?你吸取了教训 ,说是 “M ”。又错了 ,我又没  
说要倒着看 ,所以是 “W ”。正所谓 ,横看成岭侧成峰 !是峰还  
是岭 ,得看你从什么角度去看。粒子还是波 ?得看你用什么  
方式去观测 !

电子本来是什么 ?这句话不仅无意义 ,而且有问题 !世  
界上没有什么 “本来 ” ,所有的属性都跟观察方式联系在一  
起 !地球人都认为 ,泥巴本来是不能吃的 ,但蚯蚓可不这么  
看。蚯蚓会咂咂嘴巴 ,然后说 :“伙计 ,泥巴香着呢 !来 ,八戒 ,  
尝点 ?吃这东西只会长长 ,保证不会长胖 !看我 ,多苗条 ! ”

.....

正听课的八戒突然站起来 ,大吼道 :“看我不耙死你 !你  
这条烂蚯蚓 ! ”

八戒快坐下快坐下 ,你太投入了。刚才我只是举例子 ,  
哪来的蚯蚓 ?就算有 ,人家蚯蚓也不会说人话嘛 !

八戒 :可.....可.....可蚯蚓说的跟真的似的 !

那是它说到你心坎上了 ,八戒 ,其实你一点都不胖 !还  
有更胖的呢 ,比如海豹。

因为人是地球的统治者 ,所以就容易形成思维定势 ,认  
为很多东西都有一个 “本来 ”。早晨的太阳本来是红的 ,淡水  
本来是没有味道的 ,海水本来是咸的.....只要不涉及科学 ,  
这些 “本来 ”都是有意义的。但如果把这些人们自以为的 “本



来”用到物理上,是要出笑话的,也要出问题的。物理是研究宇宙本质的学科,而人只是宇宙的一分子,并没有超脱于宇宙之外。

我们的结论跟我们的观测行为大有联系!没有什么“客观真相”。如果有,那只是很多人强加的。波尔认为,物理学的任务是去发现自然究竟是怎么样的想法是错误的。物理学只有关于我们对自然能做何种描述。这就是说,人们根本不可能判断自然到底是什么,我们只能讨论如何来描述自然。一匹白色的马是白色的,那是我们人类给马强加的“客观真相”,人家蜻蜓可不这么看!超脱于人类之外,我们站在整个动物界的高度,就无法判断,到底是人类对,还是蜻蜓对。而物理正是用超脱于人类之上的视角来研究问题,所以物理学家只能说:电子既是粒子又是波。电子具有波粒二象性。在同一时刻,电子的波性和粒子性是互相排斥的,但在一个更高的层次上,它们却是统一在一起的,作为电子的两面被纳入一个整体概念中——这就是互补原理。创始人——波尔。



# 26



## 神秘莫测的 量子论 (4)

今天我们学“测不准原理”。

八戒：啥？测不准？还是车不嘴？或者扯不准？

八戒别捣乱，测不准就是量不准的意思。

八戒：哦！原来是这个意思啊！那你直接说“量不准”，或者“搞不准”不就得了！非说什么测不准。

你说得也对，测不准其实就是搞不准的意思。

唐僧：呵呵呵，猪啊猪……

唐僧别笑，八戒的学习方法是对的，对于一个陌生的、抽象的术语，我们最好



找一些熟悉的、形象的词汇去记忆它。

测不准原理是过去的叫法，现在我们都叫它“不确定性原理”。今天我们就来学习一下，什么是“不确定性原理”？怎么说呢，如果我们把量子力学比喻成一座两百层楼高的大厦，那，不确定性原理就是这座大厦最重要的根基之一。也许我这么说都小看了它，因为不确定性原理就像万有引力一样，是我们这个宇宙的基本属性之一。

要说不确定性原理，就不得不再次提起海森堡，因为这几乎是他一手搞出来的。大家还记得，当年海森堡因为弄出了个矩阵力学而在物理界红极一时，然而好景不长，这份难得的、一辈子也许只有一次的荣誉就被薛定谔过早地夺了去。用一句俗话就是：“俺的屁股还没有坐热，怎就被人喊起立了？”所以，海森堡的郁闷是可想而知的。如果换作其他人，可能会这样想：“我在心里郁闷就行了，只要我不说出来，谁会知道我难受呢？”但年轻的海森堡不同，他不但心里憋得慌，还把这种憋得慌到处诉说。他写信给泡利说：“对于每一份矩阵的论文，人们都把它改写成波动的形式，这让我非常讨厌。我想他们最好两种方法都学学。”听听，听听，这语气，恼火中透出委屈，委屈中透出无奈，无奈中又夹杂着企盼。打个不是很恰当的比喻，海森堡遇到的这种情况就好像是：从前人们不知道怎样到达罗马，但海森堡发明了驴车，只要你会驾驶驴车，就能顺利到达罗马。可没过多久，薛定谔发明了小轿车，只要你会驾驶小轿车，也能顺利到达罗

马,并且更快、更简洁、更风光。于是,对于丢弃驴车改学轿车驾驶的人,海森堡非常讨厌,并对大家说,我认为两种驾驶技术你们都应该学学。

对于海森堡的这种劝告,想必人们都露出了可爱的笑容,用一个词来形容就是:抿嘴一笑。

然而,让人哭笑不得的是,老天最爱做的事就是跟人开玩笑。多数人认为错的不一定错,少数人,哪怕是一个人为对的却真有可能是对的。海森堡再次向人们验证了那句话:真理总是掌握在少数人的手里。

海森堡是对的,两种力学形式年轻人都应该学学,而不是偏废其一。因为在海森堡那看似复杂的矩阵力学里,还隐藏着一个天大的秘密,至今未被人发现,这个秘密是如此之大,以至于我们不得不说,这是我们这个宇宙的秘密。

不过在说这个秘密之前,我们先来探讨一个军事问题:面对一颗飞驰而来的导弹,我们该怎么做?现在,有一颗洲际导弹从太平洋某岛屿发射升空,导弹上装载着一颗一亿吨当量的氢弹。毫无疑问,这是一颗威力巨大的导弹。当年美国用一颗两万吨当量的原子弹就能把一座城市夷为平地,而现在这颗导弹的威力是一亿吨,换言之,它可以夷平5000个城市。而更为可怕的是,据羊肠小道社的消息说,这颗导弹的目的地是我国的长江三峡大坝,情况相当紧急,怎么办?还能怎么办,必须打下来!!可是用什么方法把它打下来呢?我们可以用激光,因为我国的激光技术还凑合。但是



很不幸,今天阴云密布,激光能量衰减太厉害。真是屋漏偏逢连夜雨啊,显然,这招不好使。那咱们再换另一招,用一颗装载着核武器的导弹与来犯导弹近距离引爆,利用核爆的巨大冲击波摧毁导弹,或迫使其改变轨道。但是,这招的把握也不是很大,虽然核爆威力大,但爆炸范围太广,其能量一平均,恐怕达不到摧毁的力度。怎么办?就剩最后一招了,用一颗导弹去击中来犯导弹,这是最让人放心也是难度最大的一招,跟美国的导弹防御系统一样,其难度被人们形象地比喻为:这是在用一颗子弹去击中另一颗子弹的行为。

要想击中来犯导弹,需要的参数太多太多了,其中有两个参数不光要知道,而且是要极其精确地知道。这就是来犯导弹在某一时刻的动量  $p$  (质量和速度的乘积) 及位置  $q$ 。我们只有知道导弹在某一时刻的速度和位置,然后才能计算出导弹在下一个 5 秒时的具体位置,一句话,我们要想击中它,就必须同时知道它现在的位置和速度。可怎样测量导弹的位置和速度呢?很简单,可以向导弹发射雷达波,也可以发射激光束,记录下激光束往返的时间,再用这个时间乘上光速,得到的结果除以 2 就是导弹与我们的距离。如此这般,我们就可以得到导弹的速度和位置。于是摧毁它便成为可能了!

.....

好,我们现在回到主题。

.....



八戒：可是到底打下来没有啊？你怎么就不说了呢，真烦人！

呵呵，这个……我也不知道，不过你可以去羊肠小道社打听打听嘛。

# 27



## 神秘莫测的 量子论 (5)



我们说，当人们不再去学海森堡那复杂无比的矩阵力学的时候，其实，那里面还藏着一个天大的秘密，因为自己对自己创造出来的东西最情有独钟，所以这个秘密由海森堡独自发现就不足为奇了。

话说，当年海森堡把电子的动量  $p$  (质量和速度的乘积) 用一种表格来表示，把电



子的位置  $q$  也用一种表格来表示。接着 , 他用  $p$  乘以  $q$  得到一个值。也许是为了验算 , 也许是出于一种好奇 , 也许是出于一种习惯 , 海森堡又反过来算一遍 , 用  $q$  乘以  $p$  , 结果发现  $p \times q$  竟然不等于  $q \times p$  , 呵呵 , 肯定算错了。再来一遍吧 , 虽然费力 , 但谁叫他粗心呢 ? 粗心就得付出代价 ! 于是海森堡又很郁闷地算了一遍 , 结果又发现  $p \times q$  还是不等于  $q \times p$  。呵呵 , 怪了 , 奇了 , 更郁闷了 , 这宇宙中竟然还有不符合乘法交换律的东东 ? 大家都知道 , 长乘以宽肯定等于宽乘以长 , 这是乘法交换律。海森堡又不信 , 又来了一遍 , 结果依然如故 ! 看来海森堡并不粗心。“这里面肯定有问题 , 而且是大问题 !”海森堡这样想道。他又想啊想啊 , “ $p \times q$  不等于  $q \times p$  ”到底表示什么意思呢 ? 他想了很久很久 ..... 忽然 , 不经意间一阵剧烈的兴奋向他袭来 , 随着内心的剧烈跳动 , 他终于豁然开朗 !  $p \times q$  不等于  $q \times p$  表示的意思是 : 测量顺序不一样 , 测量结果就会不一样 !

比如 , 我们先测量电子的动量  $p$  , 再来测量电子的位置  $q$  , 其结果并不等于先测量位置 , 再来测量动量。为何会出现这种问题呢 ? “除非我们的测量会干扰电子。”海森堡又这样想道。他的确想到了关键处。我们的测量的确会给被测量的东西带来干扰。想象一下 , 有一个电子在我们面前 , 现在我们想测量它的位置 , 怎么测量呢 ? 还能怎么测量 , 向它发射光子呗。就像现实中一样 , 我们若想看见一个人 , 就必须有光照在这个人身上。我们之所以能看见这个人 , 是因为无数

的光子打在那人身上后发生反射（也可以理解为反弹），当反射回来的光子进入我们眼睛，这个人就被我们所看见了。没有任何光源，我们就看不见任何东西。

我们向电子发射一光子，当光子打在电子身上后反射到某种仪器上，于是我们就可以判断出电子在哪了。好，我们现在再去测量电子的速度，咦，奇怪了，电子不见了，它刚才还在，怎么突然就不见了！难道它真的是幽灵？或者是传说中的鬼？不可能，信什么也别信有鬼！哦，终于知道了，电子被光子打飞了！

对于宏观物体，比如导弹，我们向它发射激光，激光对导弹的影响很小很小，但电子就不同了，它是如此的小，光子打在它身上也许就相当于一个足球打在篮球上。篮球肯定会被打飞的。也就是说，在量子的世界里，或者说在微观的世界里，我们的测量肯定会对测量的对象造成干扰！甚至，在宏观上我们也是可解释的。比如，我们想测量一桶热水的温度，于是我们向桶里插入温度计，那么，得到的读数就真的是热水的温度吗？当然不是，因为我们插入的温度计这个测量工具会吸收热水的少部分热量，导致水温下降。所以无论我们如何测量，都不可能得到一个完全真实的温度！

$p \times q$  不等于  $q \times p$  这个式子表示，我们无法同时测量一个电子的动量和位置！也就是说，我们可以知道电子的位置，也可以知道电子的速度，但我们永远也别想同时精确地知道电子的速度和位置！当我们精确地知道电子的位置时，



就只能得到一个模糊的动量 ,反之亦然。就是说 ,位置测得越准 ,动量就会测得越不准 ,而当速度测得越准时 ,位置就会越模糊。

八戒 :不可能 ,没有永远办不到的事 ,假设我们同时测量动量和位置呢 ?

这也不行 ,因为理论限制了我们这么做。而  $p \times q$  不等于  $q \times p$  就是理论。理论决定了我们能看到什么 ,也同时决定了我们不能看到什么。

唐僧 :呵呵 ,因为我们没有这个技术 ,就把责任推到理论身上 ,好玩。其实呀 ,就算物理学家们说 ,我们能同时观测到电子的动量和位置 ,只是现在我们还没有这种能力 !如果这样说的话 ,那我们也不会认为物理学家们多么无能 ,更不会影响他们在我们心目中的伟大形象。我想 ,等以后技术发达了 ,同时测量电子的位置和速度是不成问题的。我们能用一颗导弹去击中另一颗导弹 ,我就不信 ,我们不能把小小电子的速度和位置同时测出来。

我们以前说过 ,怀疑什么也别怀疑数学 !不能同时测量电子的位置和速度 ,这绝不是因为我们的技术问题 ,更不是什么误差问题。这是由于理论上的限制。就像我说 :‘我们永远也找不到一个比零大的最小的数 !’结果你偏不信 ,非得去找 ,可以肯定 ,就算你能活到宇宙终结的那一天 ,你也是找不到的。



# 28

## 神秘莫测的 量子论 (6)



悟空 :我相信老师的话 ,如果我们相信科学 ,就要相信理论 ,因为科学都是由理论构成的。

不愧是悟空 ,悟性比你师父强多了。

唐僧 :呵 ,呵呵 ,呵呵呵 ,阿弥陀佛 ,唉 .....只怕某些人.....错了 ,应该说某些灵长类动物 ,表面赞同寒老师的话 ,但那只是因为极其无知而导致的盲目崇拜 ,并不是心里真的就这么认为啊 !

悟空 :你什么意思 ?你不说清楚 ,我们俩没完 !你是我肚里的蛔虫吗 ?你怎么知道我心里就不这么认为 ?希望你能记住 ,我头上已没有什么烂圈圈、臭铁环。下次说话注意点 ,灵长类动物都搞出来了 !! 亏你想得出 !



八戒：哎呀，别吵了，你俩又不是小孩子。记住，我们这是在搞学术争论，不是王大妈骂街！

嗯，八戒对他俩的批评很到位。

八戒：嘿嘿，过奖过奖，言重言重。我也是这么认为的，虽然电子同时具有动量和位置，但我们是没法同时测量到的。

八戒：你又错了！宇宙中根本就不存在同时具有速度和位置的电子！

八戒：寒老师，呵呵，这你就搞大了！一辆匀速行驶的QQ轿车，在某时某刻，轿车肯定同时具有一个准确的位置和一个准确的速度。你怎么胆子那么大，竟然敢宣称不存在同时具有位置和速度的电子，你就不怕某天在路边散步，突然飞来砖头？

八戒：你可别吓我。我一看见砖头头就大，砸在我头上，那就是真的大了。紧急声明，不是我搞大了，是物理学家们这么说的，我只是转述而已。

沙僧：原来你只是照本宣科啊，其实你并不赞同这种说法是吧？说实话！

错了，我非常赞同这种说法。如果我们相信数学，就没有理由不相信不确定性原理，如果相信不确定性原理，就没有理由不相信不存在同时具有速度和位置的电子。就像我说，找不到比零大的最小的数。你说正确，确实找不到这个数，但这个数是存在的！而我说，这个数是不存在的！

我们这个宇宙有什么？或者说，我们这个宇宙是什么？

对这个问题我们只能说 ,理论上能让我们看到什么 ,宇宙就有什么 ,或者说宇宙就是什么。理论上我们不可能测量到的东西 ,它在宇宙中是不存在的。如果我们不坚信这一点 ,这个世界就会乱了套。比如我说 ,其实呀 ,我们的身边时时刻刻都有鬼在无声地穿梭 ,只是我们不可能测量到它们的存在而已。其实呀 ,一个原子就是一个世界 ,在那个世界里 ,原子核就相当于太阳 ,电子就相当于行星 ,电子上也住着人 ,那里有山有水有河流 ,还有一个大气球 ! 不过 ,电子上的这个世界我们是观测不到的 ,虽然它真的存在。其实呀 ,你能不能考上大学 ,或者说能不能考上个好大学 ,跟你家祖坟葬在哪里 ,葬得怎么样 ,是有极大极大关系的。至于祖坟是通过什么方式以及怎样影响考学 ,影响升官发财的 ,我们永远也别想知道。但祖坟通过某种我们无法观测到的方式 ,来影响很多活人。这种情况是存在的 !

八戒 : 哦 ,我明白了 ,这就相当于上次你说的 ,那位眼睛里会喷火的女人一样。其实呀 ,这种例子在电视上经常上演。我们就常常听到某位女主角对男主角说 ,你爱我你就说嘛 ! 你不说我怎么知道呢 ? 我不知道的话 ,那不就等于你没爱过我吗 ? 怎么样 ? 我这个例子经典吧 ? 嘿嘿嘿.....

你这个例子确实很经典 ,不过是错得很经典 ! 男主角如果真爱女主角的话 ,就算他没说 ,也会在语气上、行动上、眼神上露出蛛丝马迹 ,而女主角没有发现 ,可能有以下原因 :

一、女主角是白痴 ,不具备观测能力 (属于仪器不先进



的那种)。

二、女主角从来没有去观测过,因为她对男主角根本没花过心思(属于倒打一耙的那种)。

三、女主角要面子,明明知道男主角爱她,却非让他说出来不可(属于死要面子的那种)。

总而言之,女主角不知道男主角爱她,并不能说明,男主角的爱是无论如何也没法观测到的。也就是说,男主角的爱是真实存在的。这跟同时具有动量和位置的电子完全不一样,同时具有动量和位置的电子是用尽任何办法也不可能观测到的,所以我们说:这样的电子在我们的宇宙中是不存在的!

# 29

## 神秘莫测的 量子论(7)



上回说到,不确定性原理是我们这个宇宙的基本属性。当我们把电子的速



度测量得越精确,电子的位置就越模糊。反过来,当把电子的位置测得越准,其速度的测量就会产生极大的误差。所以,同时具有精确速度和精确位置的电子是不存在的,因为理论上我们无法观测到。

沙僧:说实话,我真的不是很同意这种观点。因为我们无法测量到,所以就说不存在,这也太以人为本了吧!

这不是以人为本,这是一种科学理念。说到这里,兴许我们可以顺便学另一个原理,来帮助我们解答这个困惑。这个原理在科学界无人不知,其大名叫“奥卡姆剃刀原理”。

八戒:嘿嘿,这应该是某位叫奥卡姆的理发师独创的。

不对,奥卡姆是英国的一个地名,提出这个原理的也不是理发师,而是一位逻辑学家,他还有一个身份——修士,他的名字叫威廉。14世纪的时候,关于“共相”、“本质”的争论没完没了,吵个不停,威廉对此很厌倦,主张唯名论,只承认确实实存在的东西,认为那些空洞无物的要领都是无用的累赘,应该被无情剔除。他的观点是:“如无必要,勿增实体。”这就是奥卡姆剃刀,这把剃刀寒光四射,冷面无情,令许多人感到了威胁。威廉用上剃刀原理,经过思辨,得出了上帝不存在。当然,他也因此遭到教会的不欢迎,受到伤害在所难免。

奥卡姆剃刀历经数百年,却没有锈迹斑斑,而是越来越锋利。它在很多方面都有应用,而在科学上,人们是这样用它的:



如果你有两个处于竞争地位的理论，并且它们都能解释观测到的事实，那么，你应该使用最简单的那个。所谓最简单，就是条件最少，假设最少。正因此，人们认为奥卡姆剃刀原理也可以称作“吝啬定律”或“朴素原则”。

在生活上，奥卡姆剃刀也有指导意义。我们要记住：把简单的事情搞复杂很简单，这是无奈；把复杂的事情搞简单很复杂，这是能耐。

虽然奥卡姆剃刀简单实用，但我们不能随便乱用，我们不可能用它创造某个理论，说白了它就是一个过滤器，一种判断的方法。所以，在用奥卡姆剃刀原理的时候，记住爱因斯坦的一句格言是有必要的：“万事万物都应该尽可能简洁，但不能过于简单。”

剃刀原理我们就学到这儿，下面我们来牛刀小试一下。

话说，某年某月的某一天，八戒和沙僧在路上散步，途中，八戒捡到一馒头，他二话没说，一口就把馒头吞了下去。沙僧一看，彻底火了，脸红脖子粗地质问八戒：“你为何不分我一半？就算不分一半，分我一口也行啊，八戒你太自私了，太没有哥们义气了！”

八戒闻言，也很郁闷，心里说：“馒头本来就只够我吃一口，若分你一口，那我喝西北风啊？”

心里这么说，但话不能这么讲，他打了一个饱嗝，然后说：“唉，我说沙师弟呀，你言重了，虽然我没有分给你馒头，但是，并不能证明我不想分给你，也不能证明我没有哥们义

气。实际上,我想分给你馒头,这份心是真实存在的。假设我的手没有那么快,抑或我那该死的嘴张得没那么早,我就可能分给你了。咱们朝夕相处这么多年,难道你还不知道,我就好这一口?实际上,刚才我是怎么把馒头吞下去的,我也真不知道,因为这是在不知不觉中进行的……唉,想起你骂我的那些话,真是伤心啊!我宁可不吃三天的饭,也不想听你那么说我呀!沙老弟,你说,至于吗?不就一个馒头!一个馒头呀!!”

沙僧一听,刚刚由红变黄的脸又红了起来:“是呀,是呀,不就一个馒头嘛!至于吗?二师兄,真对不起,我太冲动,我错了!”

八戒:呵呵,你这么讲我太不好意思了。我向你保证,下次我若捡到一火车的面包,一定全部送给你!

沙僧:不,刚才事情确实比较严重。二师兄你知道吗?我差点还想跟你狠狠地干一架呢!

八戒一惊,又打了一饱嗝:“嗝(打嗝声)!是吗?哦,好险!幸亏你没有,否则就是一个馒头引发的血案了!嗝!”

……

好啦,案例我们就介绍到这儿,下面我们来分析一下。

现在,有两个理论摆在我们面前,而且这两个理论都能解释同一个事实——八戒没有分馒头给沙僧。

沙僧当初坚持的理论是:八戒自私,所以没分馒头给自己。



而八戒的理论是：想分馒头给沙僧的心是真实存在的，只是由于出手太快，嘴巴张得太早，而且还好那一口，所以在不知不觉中吃下了馒头，因此才没有分给沙僧。

显然，这两种理论，前者最简单，因为假设最少。所以第一个理论是对的。沙僧之所以没有坚持到底，想必是被八戒复杂的理论弄晕了，以致被倒打一耙！老猪是谁啊？那可是耍九齿钉耙的高手呀。

因此，奥卡姆剃刀理论对于我们的生活的确具有指导意义。

好，现在我们再来看两个处于竞争中的理论。

一个是“电子本来具有精确的位置和速度，但观测的时候，我们无论如何只能看到其一”。

另一个是“只存在具有位置或只具有速度的电子”。

可以肯定，这两个理论都能解释同一个现象，那就是“对于电子的速度和位置，我们无论如何也只能观测到其一”。但是显然，第一个理论比第二个理论多了一个假设，所以我们只能相信后者。

如果还不是很明白，我们还可以继续举例子。比如我说，月球上本来有一个女儿国，而嫦娥就是她们的国王。但是我们观测的时候，月球上呈现出没有人烟的迹象。这和“月球上无人居住”说的是同一码事，所以我们要相信后者，因为前者多了一个臆想。

# 30



## 神秘莫测的 量子论 (8)



“不确定性原理”不同凡响的名气来源于它巨大的破坏力。它撕碎了不是几乎,而是所有科学家曾经的看法。面对它,我们不得不无奈地承认——我们也有无能为力的时候,不管我们如何如何的聪明。

下面我们就来看看,它是怎样撕碎物理学家们曾经最引以为豪的东西的。

我们说,面对电子的速度和位置,我们只能测得其一,鱼和熊掌不能兼得。下面,我们来做个题,谁答对了我就颁“挪被儿”奖给他。已知电子的位置是 A,请你预测出



电子在下一秒的位置，也许太长了，那就 0.1 秒吧，或者 0.0001 秒。

八戒 这几乎不可能！条件太少，除非你再把电子的速度告诉我，然后我用速度乘以时间，就可得出电子的位置。否则的话，就是上帝，也别想知道电子在下一个时刻的位置。

我也告诉你，就是上帝（假如存在的话），也无法把电子精确的位置和速度同时告诉你。

八戒 呵呵，那还有什么好说的。对于电子的行为，我们是无法准确预测的，任何人都办不到！任何时候也办不到！

说得好，这就是我要告诉你们的，不确定性原理直接导致了不可预测性！这才是问题的严重性所在。

八戒 恐怕有点小题大做了吧，我真的看不出这有多严重。不就是个小小的电子嘛，我们完全可以忽略它。

嗯……八戒，你觉得不严重，那是因为：无知不仅会带来无畏，也会带来麻木。打个比方，如果你完全不懂足球规则，却让你去看世界杯，你会觉得精彩吗？相反，你可能会想：“咦！怎么那么多人都去抢一个球？难道那个球是一个特好吃的大馒头？……不对不对，为何抢到了大馒头却要狠狠地把它踢出去呢？唉，不懂不懂，没劲没劲，什么狗屁世界杯嘛，吃饱了撑的……”

很多很多的人，对科学的麻木，甚至是反感，缘于对科学的无知。所以，科普非常重要，当一个民族整体的科学素

养不高时 ,歪风邪气就会乘虚而入 ,封建迷信就会抬头 ,像某些邪教也就有了生存的土壤。

言归正传 ,自从地球上有了牛顿 ,并有了他的牛顿力学后 ,科学开始走向从没有过的辉煌 ,物理学家在人们的心目中是无所不知的化身。因为他们能用牛顿方程预言出未发现的行星 ,更能预测出 500 年 ,甚至是 1000 年、2000 年后的月食或者日食 ,时间精确到秒。在科学家们的眼里 ,没有过去、现在和未来之分 ,因为一切都历历在目。宇宙的一切都在物理定律的监视下运作 ,就像孙悟空逃不出如来佛的手掌心。过多的胜利最终会冲昏一个人的头脑 ,物理学家们更不例外。他们认为 ,是物理学在统治着整个宇宙 ,而不是上帝。这种看法被多次印证后 ,不可避免地成了一种信仰 ,这就是“决定论”的起因 ,认为万事万物在物理学的统治下都是决定好了的。

只要我们足够聪明 ,电脑的运算速度足够快 ,我们就能预言一切。有个故事被人引用多次 ,因为它淋漓尽致地反应了那时的科学家的心态。19 世纪初 ,法国科学家拉普拉斯用牛顿方程计算出行星的轨道后 ,得意洋洋地拿给拿破仑看。拿破仑问 :“在你的理论中 ,上帝在哪儿 ?”拉普拉斯表面平静 ,内心却自豪无比地说 :“陛下 ,我的理论不需要这个假设。”在科学家的心目中 ,他们有自己的上帝 ,那就是物理学。

是的 ,物理学家们还不能精确地预言出 :何时发生海



啸?几时发生地震?明年的今天,北京又会是一个什么天气,温度多高,天上有几朵云彩?下周的股票怎么样?会有大跌吗?会在多大程度上影响红红火火的基金市场?这些问题还是不能预测的。但是,这绝对影响不到科学家们对“决定论”的信仰。之所以现在还不能对天气预报做出长期的并且精确的预测,那是因为我们的科学还不发达。假如我们有一台超级电脑,能算出任何一个对气候影响的因素,那么我们肯定能知道明年的今天,北京是下雨还是晴天,是沙尘暴还是柳絮满天飞……

更有甚者,科学家们说,假设我们有一台超级电脑,它能知道宇宙中所有分子、原子还有其他粒子某个时刻的运动状态,并且这台电脑有着几乎无限的运算能力,那么,我们就可以把宇宙从头到尾推演出来。换言之,我们可以知道宇宙任意时刻的状态,知道太阳在哪天爆炸,地球何时被吞没,银河系会不会真的与相距250万光年的仙女座猛烈相撞,而位于银河系边缘的我们又会有怎么样的结局,等等这些,都将在预料之中。



# 31



## 神秘莫测的 量子论 (9)



也因此 ,物理学被誉为是科学中的科学 ,而物理学家的老大地位也是不可动摇的。曾有一段时期 ,在物理学那波澜壮阔的光辉岁月 ,物理学家们特别瞧不起其他领域的科学家。当奥地利物理学家泡利的妻子离他而去 ,转嫁给一位化学家的时候 ,泡利惊讶得差点说不出话来 :“.....要是她嫁了个斗牛士 ,我倒还能理解.....可是.....嫁个化学家 ? ”对此 ,卢瑟福肯定也有同感 ,他说 :“是的 ,科学要么是物理学 ,要么是集邮..... ” 呵呵 ,也许泡利对女人不是很了解 ,女人嫁的是人 ,而不是



某个职业。

然而,该是结束的时候了。物理学家甚至不能预测一个小小电子的行径,又谈何预测宇宙。要知道,宇宙中所有一切都是由这些基本粒子组成的啊!

八戒:等等,等等,这里出现一个问题。虽然我们永远不知道,下一秒钟电子会在什么地方,但是,我们有必要知道吗?电子是如此的小,其直径也就  $10^{-23}$  米,质量不到  $10^{-30}$  千克。只要我们能大量的电子打在屏幕的某个地方,让它形成清晰的图像就行了,至于某个电子将会走向何方,我的看法是:爱去哪去哪!

八戒:此问题非彼问题。原来的决定论认为,只要我们技术足够发达,就能预言宇宙中的一切。而现在是,不管我们的技术如何发达,某些东西是无论如何都不能预测的,这从根本上就推翻了决定论。这是个大问题。

另外你说,因为电子小,所以对我们不会有什么影响,用不着去考虑它。这是错误的。正如洛仑兹的“蝴蝶效应”说的那样:巴西一只蝴蝶轻轻地拍动一下翅膀,可以触发一系列事件的因果链,最终足以导致美国得克萨斯州刮起一阵强烈旋风。如同“多米诺骨牌”一样,牵一发而动全身。任何细微的扰动都可能对全局造成翻天覆地或哭笑不得的影响。

如果你留意的话,每天天气预报的主持人肯定是说:“明天的降雨概率是 30%……”而不是说,明天降雨,或

者明天就一定是晴天。曾听人抱怨说 ,现在的天气预报简直就是天气瞎报 !这是不对的 ,假设他学过 “测不准原理 ” ,就不会有这种怨言了。

虽说 “测不准原理 ”直接导致了不可预测性 ,但并不是说 ,我们就真的无法知道明天的天气 ,因为我们可以预测概率。假设八戒每科的考试成绩从来没有超过 59 分 ,那么可以预测他考上清华大学的概率是 0.1%。只是 ,无论他的成绩如何差 ,你都不能说 ,八戒考上清华大学的概率是零 ,你可以说是 0.1% ,也可以说是 0.0000001% ,但就是不能说是 0% !假设那猪破天荒地在网上弄到一份答案呢 ?呵呵 ,种种情况总是无法预料的。这个想必大家也知道。

另外 ,我们也不必因为 “测不准原理 ”而感到绝望 ,因为我们还有统计学。虽然我们不知道一个硬币扔下去 ,在地上弹跳了十多次后 ,到底是正面在上 ,还是反面在上。但是我们完全可以知道 ,硬币正反两面的出现概率都是 50%。当我们扔下一万次硬币后 ,就会发现 ,正反两面出现的次数几乎是一样多的。

“测不准原理 ”导致的不可预测性今天就讲到这儿 ,下面我们就用一段轰动一时的发言来结束本节吧。虽然这段发言被人引用了 N 多次 ,以至搞得我不好意思再引用。但是 ,经典的话就算被人说过一万遍 ,也依然是经典 ,而庸俗的话哪怕是第一次说 ,也改变不了庸俗的命运。何况 ,学而时习之 ,不亦乐乎。何况 ,这段发言是如此重要 ,我们完全有



把它背下来的价值。其意义绝对大于去背一篇英语课文。

剑桥的卢卡逊教授的席位可能是科学界最有名的席位，因为在此席位上待过的有牛顿、狄拉克，还有霍金等等大名人。这些人中，有一个名气虽没那么大，却也是个实力战将，他就是流体力学权威詹姆士·莱特希尔。1986年，他在纪念牛顿《数学原理》发表300周年的大会上发表了一篇轰动一时的道歉：

“现在我们都深深意识到，我们的前辈对牛顿力学的惊人成就是那样崇拜，这使他们把它总结成一种可预言的系统。而且说实话，我们在1960年以前也大都倾向于这种说法，但现在我们知道这是错误的。我们以前曾经误导了公众，向他们宣传说，满足牛顿运动定律的系统是决定论的，但是在1960年后这被证明是不对的，我们都愿意在此向公众表示道歉。”

嗯，科学是多么喜欢承认错误呀！因为每一次错误的承认，就代表着一种进步，这是值得庆贺的事。科学是如此的可爱清纯，又那么的胸怀坦荡。而反观一些宗教对待错误的方式，让我们想起的，除了恐怖还是恐怖。西班牙医生塞尔维特第一次提出血液循环说，结果被宗教活活烧死；布鲁诺因为坚持“日心说”也被活活烧死；而伽利略则因为支持日心说，被宗教裁判所判处终身监禁……

# 32



## 神秘莫测的 量子论 (10)



上节说到了“蝴蝶效应”，出于说到哪扯到哪的原则，今天我们就来好好说一下。

蝴蝶效应的名气是如此之大，几乎是无人不知，无人不晓。它的魅力也如此之强，以至于每一个第一次听见这种说法的人都会在心里留下深深的印象。

“蝴蝶效应”是在 1963 年才被提出来的，其大体意思是说，南美洲一只蝴蝶轻轻地扇动一下翅膀，就可能在几个月后的北美洲，或者亚洲形成电闪雷鸣的大风暴，或者无坚不摧的龙卷风。

八戒：不会吧？寒老师，你说这个太夸



张了！

唐僧 这哪里是夸张，明显是在忽悠我们哥几个。没事儿，寒老师，你……继续忽悠。

我怎么是忽悠了？唉……你们耐心听下去便知。全球的气候是一个环环相扣的、统一的大系统。在这个统一的大系统中，我们可以把任何一个时刻定为起始，而起始时候的各种气候参数就是初始条件。蝴蝶效应是混沌学中的一种理论，它指的是混沌系统对初始条件高度敏感的一种依赖现象——输入端极其微小的差别，会迅速在输出端被极度地放大。

其实，这种思想古已有之。在中国，这种思想的表述极其精炼，如：差之毫厘，谬以千里（出自《汉书·司马迁传》）；千里之差，兴自毫端；千里之堤，溃于蚁穴（出自《韩非子·喻老》）；牵一发而动全身，等等。我之所以把成语的出处写出来，绝不是为了显摆，而是想告诉大家，蝴蝶效应这种理念在中国上千年前就有了。说到这里，你不得不服，不得不骄傲和自豪，中国文化的博大精深是我们难以想象的。

而在西方，蝴蝶效应这种思想却被写成一个耐人寻味的民谣：

丢失一个钉子，坏了一只蹄铁；  
坏了一只蹄铁，折了一匹战马；  
折了一匹战马，伤了一位骑士；  
伤了一位骑士，输了一场战斗；

输了一场战斗，亡了一个帝国！

不过要说名气的话，国内外这两种不同的表述都远远赶不上蝴蝶效应。这就有点耐人寻味了，我想，原因是多方面的，首先蝴蝶效应的表述相当有震撼力。你想，我轻轻地叹一口气，几个月后就可能在万里之遥的美国形成一场风暴，这真是有点不可思议。而中国的“千里之堤，溃于蚁穴”虽然说得相当精炼，极富哲理，但是，从阅读心理学角度来讲，它没有给人带来神秘感，千里之堤和蚂蚁窝是在同一个地方，没有距离感，而恰恰距离又产生美，产生神秘。另外，蚂蚁窝被水逐渐冲大，从而大堤溃塌，这是很容易被人想象的，而容易的东西又常常被人瞧不起。这就有点类似于蒙娜丽莎的微笑，难以捉摸恰恰是其魅力所在。做人何尝不是这样，阿来的名作《尘埃落定》，里面的傻子主人公就说：“我发觉，只要我一说话，马上就会变得很弱小。”原话似乎不是这个，但大体意思就是这样。那个大智若愚、也可能是大愚若智的傻子，为了让自己的内心很强大，好几天都紧闭其嘴，不说一句话，以至口臭变得很严重（这就是装酷的代价）。

另外，虽然蝴蝶效应的思想早已有之，但只是一种思想而已，没有形成理论。而蝴蝶效应就不同了，因为它，混沌学才得以诞生。发现蝴蝶效应的洛伦兹也被公认为“混沌之父”。说到洛伦兹，咱们要注意，别搞混了，因为有两个洛伦兹，麻烦的是，还都大大的有名。



第一个洛伦兹因为在理论物理方面作出种种贡献,而在1902年获得诺贝尔物理奖(诺贝尔奖是从1901年才开始颁发的)。另外,洛伦兹的坐标变换公式几乎接近了狭义相对论,但因为他对牛顿崇拜太深,以至“绝对时空观的思想”根深蒂固,最终与相对论擦肩而过。

也许我们可以说,爱因斯坦相对论的建立,直接从洛伦兹那儿得到了些许帮助。但是有人认为,爱因斯坦有剽窃之嫌,这就有点过火了。还是牛顿那句话:“我之所以伟大,是因为我站在了巨人的肩上。”

洛伦兹1853年生于荷兰的阿纳姆,1928年逝世于哈勒姆。在举行葬礼那天,荷兰这个国家的电讯、电话中断三分钟,以表哀悼。荷兰王室及政府代表,还有世界各地的科学家参加了葬礼。爱因斯坦在悼词中称赞洛伦兹是“这个时代最伟大、最高尚的人”。

这就是第一个洛伦兹的那些事儿。而第二个则是美国气象学家爱德华·洛伦兹。注意,我们以下说的,都是爱德华·洛伦兹。

1963年,洛伦兹用计算机求解13个有关地球大气的方程,以便更准确地预报天气。为了让结果更精确,洛伦兹在第二次计算中,把一个中间解0.506抽出,提高精度到百万分位,也就是0.506127,然后再送回计算机。为了等待,他去喝了杯咖啡,回来后往计算机上一看,结果让他目瞪口呆。两次计算的结果竟然相差那么大,打个比方就是,第一



次是晴空万里,而第二次则电闪雷鸣,还有龙卷风。洛伦兹以为计算机有问题,又算了一遍(也许是两遍),结果依然如故。洛伦兹当即意识到,由于误差会以指数形式增长,就像滚雪球一样,越滚越大,所以小小的误差由于不断推移,最终形成巨大的后果。于是,他得出结论,要想对天气预报作出长期的预测是不可能的。天气的发展是随机的,地球的大气就是一个混沌。

前两年在报纸上看到有人这么说,随着计算机的运算速度越来越快,科学家对天气预报的预测能力也将会越来越强,以后我们平民百姓如果想知道下个月的某一天是什么天气,只要用手机上网就可以查到数据了。

呵呵,看来这是不可能的了。不管我们电脑的运算速度有多快,都不能对天气作出长期精确的预报。地球是如此之大,影响气候的因素是如此之多,我们怎么可能把所有的影响因素都采集完呢,就算采集完了,又怎么能保证,这些参数都是百分百精确的呢?

假设能对天气做出长期预测,就不会有“天气预报”这个节目了。何必那么麻烦呢?直接把未来三个月内每天的天气情况公布在网络上,或者报纸上不就得了。

显然,这样的美事是永远永远不会实现的。如果各位不信,那就好好学习,天天向上,以后努力钻研混沌学,看看到底能不能实现。混沌学是那样神奇,那样充满魅力,人类对它的研究和认识,也许真的才刚刚开始。



# 33



## 神秘莫测的 量子论 (11)

气候是一个混沌，蝴蝶效应就是一个很好的说明。其实，存在混沌的东西很多，如股票、基金、天体运动等。所以人们说，股票无专家，基金也无专家。

可能大家也想到了，我们的人生也是一个混沌。确实，有谁能证明不是呢？每时每刻，一个不经意的动作，一句随口说出的话，一件比芝麻还小的事，都可能改变我们的人生，让我们从此踏上截然不同的岔路口，再也不能回头……

假设苹果当年确实砸在了牛顿的头上，那么这是一个很好的例子，因为被苹果砸了一下，牛顿的人生从此不同，世界也随之而改变。而在睡梦中看到苯分子

环形结构的化学家凯库勒,仅仅因为一个梦,他的人生也从此被改变。试想,假若凯库勒在梦见苯分子结构的前一秒,被一只可恶的蚊子叮了一下,结果醒了……那么我们是可以说,一只蚊子就改变了他的一生?我们还可以再想,凯库勒在睡觉前,喝了一口茶,结果兴奋得彻夜睡不着,当然了,那个让他名动一时的梦肯定再也没有出现过,那么我们是说又可以说,那一口茶把他推向了另一条人生之路呢?显然,我们是完全可以这么说的。

也许刚才我们说的例子,关系太近,太直接,那我们就举一个时间间隔长一点的例子吧。

一天,刚刚上初中的小毛在家安安静静地看一本《中国寓言故事》的书。这是一本将彻底改变他命运的书,因为里面有一个寓言故事,将会在6年后的高考试卷中出现。可这些,小毛根本就不知道,他只是认为寓言故事挺有趣,所以才看的。他悠闲地看了一分钟又一分钟,很快,他马上就要看到那篇价值千金的寓言故事了,仅仅就差一页。可就在他即将翻开那一页的时候,他的大脑里忽然出现了一个念头:“噢!《西游记》那节目是不是快到了?”这个念头刚过,小毛立即合上书,掏出手表一看,郁闷!《西游记》已经放完了,小毛再没心情看书了,他把书放回了书架。未来的几年,他虽然几次翻开那本书,但都错过了那一篇。

三年后,小毛初中毕业,再三年后,小毛走进了考场,在语文考卷上,有一篇古文,这篇古文就是他错过的那篇寓言



故事。如果当年他看了那篇寓言故事的白话文，记住了大意，那么这篇古文是不难的，顺藤摸瓜，完全能一通百通。但是他当年没有看，以至他现在没有完全看懂这篇古文。这让他丢了好几分。

高考结果出来了，小毛差一分而没有考上他梦寐以求的中国科技大学。

在另一所普通大学里，小毛郁郁寡欢，他老是在为那一分而惋惜。渐渐地，他的心理出现了问题，他觉得自己太不顺了，他的人际关系越来越差，最终他打了架，还杀了人……

在牢里面，他的母亲为了让他不至于闷得慌，从家里抱了一些书给他去看，其中就有那一本《中国寓言故事》。他最终看到了那一篇故事，不过，他没有任何感慨，而是很平静，因为很多年前的事，他早就忘了，更不可能想到，这其中的关系……

是的，很多年前某一个不经意间的动作，某一个忽如其来的念头，真的有可能改变我们现在的人生。同样，现在某一件微乎其微的小事也可能改变以后的你，让你踏上另一条路。遗憾的是，我们大都不知道，到底是哪一件小事改变了我们。当然，我们永远也不会知道，我们的人生之路被改变了，因为从每一刻开始，我们的前面都有无数条路在等着我们，而当我们因为某个刺激踏上了某一条路时，其他的人生之路也就与我们挥手告别了，因为我们不可能同时蹚过两条河，同时走在两条路上。

我们永远不知道明年后的今天 ,我们会在哪里 ?在干什么 ?认识什么样的人 ?会有怎样的心情 ?仅凭这一点 ,所有的算命先生都该下岗。算命先生不是神仙 ,他们顶多就是会察言观色而已。当看到一个气色不好的年轻人来算命 ,他就会说 :“哎呀 !小伙子 ,你印堂发黑 ,一月之内必有大难啊 !”假设那位年轻人不是很相信算命的 ,那算命先生的这句话就不算什么。可如果年轻人特别相信算命的 ,则算命先生的那句话就是一个非常强烈的暗示 ,而这种暗示是足以害命的 ,这就是人们常说的 “信则有 ,不信则无”。

在中央电视台 10 频道播过的 “催眠演示” ,不知大家看过没有。在台上 ,一位催眠大师在一排学生的耳边分别说几句悄悄话 ,结果 ,学生们一个个像僵尸一样毫无知觉地倒下了.....

这个催眠现象让人难以置信 ,不过 ,我们依然要相信它 ,因为这是科学。而算命先生的话 ,很多都具有强烈的催眠作用。当你被催眠后 ,就会做出种种出格的事。当然 ,你不知道这是被暗示的结果 ,恰恰相反 ,你会更加相信算命先生 ,认为他算得很准。其实 ,也许不是他算得准 ,只是我们按他说的去做了而已。

任何微小的事都可能改变我们的人生 ,这听起来让人感到恐惧 ,难道我们的人生永远不能自主了 ?不是的 ,这是两回事。虽然我们不能百分百去预测人生 ,但我们能预测概率。比如 ,你现在成绩一流 ,我们就能说 ,你考上重点大学的



概率是 80% ,或者 90% ,但永远都不会是 100%。

任何微小的事都足以改变我们 ,使我们偏移预定的人生轨道。对于人生这个大混沌 ,我们就如漫漫海洋中的一叶扁舟 ,任何细小的扰动都可能影响我们。在这种情况下 ,有的人随波逐流 ,有的人却能坚定方向 ,随时修正自己的人生轨迹 ,从而过上自己想过的人生。所以不难看出 ,在人生道路上 ,目标、理想、梦想对我们是如此重要 !也许你们觉得我说严重了 ,这点我理解 ,人非要狠狠地在心灵上吃过一些苦 ,才会真正地知道 :他想过什么样的生活 !

‘想过什么样的生活 ? ’对他来说 ,就是一种目标 ,一个理想 ,一个梦想。有了理想后 ,剩下的就只有 ‘奋斗 ’这个步骤了 !所以我们完全可以说 ,能否寻找到自己的理想 ,有时候比实现这个理想还难。

小学的时候 ,初中的时候 ,我们写过很多次这样的作文 《我的理想》。应该说 ,那时写下的理想 ,意义是不会有这么大的。大多数情况下 ,只有那些在烈火中 ,在千锤百炼中滋生出来的理想才是真正意义上的理想 ,这样的理想才有含金量 !这就是为什么人们常说 ‘逆境出人才 ’的原因。

关于人生的这个混沌 ,我们就说到这里。如果大家还有兴趣 ,可以去看看 《蝴蝶效应》这部电影。这部电影我没有看过 ,但据说拍了七年 ,所以值得一看。



# 34

## 神秘莫测的 量子论 (12)



对于量子论 ,我们已讲了互补原理以及不确定性原理 ,今天我们说说波恩的概率解释。

当年 ,薛定谔以论文的形式发表了他独创的波函数后 ,科学界大为惊喜 ,每个人都松了一口气。呵呵 ,电子这个老鬼终于被搞定 !然而好景不长 ,人们发现 ,事情并没有想象的那么简单。薛定谔的波函数虽然跟实验符合得相当好 ,但是 ,怎么去解释这个波函数却是个难题。这个波函数代表了什么 ?意义何在 ?对这些问题 ,科学家们是一头雾水 ,只知其然 ,不知其所以然。更加糟糕的是 ,波函数的发明者薛定



谓,也不是很清楚波函数的意义何在,以致常有人向薛定谔开玩笑:“嗨,薛同志,你的波函数比你还聪明呢!”

这可真是怪事啊。每一个函数都会有一个意义,但是我們薛同志弄出来的波函数,他自己硬是不知道是什么意思!呵呵,这不会是薛同志的涂鸦之作吧?显然,这不可能,因为这个波函数能很好地解释观测到的事实。

当时,薛定谔的波函数出来后,埃伦费斯特就对薛定谔说:“我为您的理论和其带来的全新观念所着迷。在过去的两个礼拜里,我们的小组每天都要在黑板前花上几个小时,试图从一切角度去理解它。”你看,薛定谔的波函数就像蒙娜丽莎的微笑,是如此的不可捉摸,以至埃伦费斯特和他的小组成员每天都要花那么多时间去理解它,然而可以肯定的是,他们最终还是没有抓住波函数的精髓。

时势造英雄,一位重量级的大师终于从幕后走到了前台。此人穿一件黑色的披风,戴一副很酷的墨镜,右手拄着一根黑色拐杖,左手夹着一根古巴大雪茄,这就是海森堡的老师——波恩。他一出现,大家立马静了下来,因为被吓……住了。波恩面无表情,只见他吸了一口雪茄后,突然大咳不止起来:“咳!咳!咳……”他被雪茄呛着了,叫你装!

摘下墨镜,擦干了被呛出来的泪水,波恩说话了:“关于薛同志的波函数,很简单,它表示的意思是,电子在某个地方出现的概率!也就是说,电子的行为是随机的,它要去哪里我们永远不知道,我们只知道它出现在某个地方的概率。



就像抛出的一个硬币 ,我们不知道是正面朝上 ,还是反面朝上 ,我们只知道硬币正反面都朝上的概率 ,那就是 50%。 ”

波恩说完 ,众人纷纷陷入沉默。许久 ,大家才回过神来。概率 ?呵呵呵 ,真是搞笑得很啊 !物理是那么的精确 ,那么的优美 ,怎么会跟概率扯上了关系 ?轰下去 ,轰下去.....在一片喊声中 ,人们将吃了一半的冰淇淋、雪糕、苹果纷纷砸向了波恩 ,而波恩在台上应接不暇、狼狈不堪。他不敢再装了 ,急忙可怜巴巴地求饶道 :“给点面子嘛 !给点面子嘛..... ”

波恩本想粉墨登场 ,却弄得如此下场 ,一句话 ,他的包装没弄好。自此事件后 ,波恩的概率解释引起了很大的争论 ,这个争论没完没了 ,直到很多年后才终于见分晓。所以波恩同志苦等 28 年后 ,才因为自己的概率解释而获得诺贝尔物理奖。想必波恩在接过诺贝尔奖金时 ,可能会有这想法 :“我的一句话 ,就一句话而已 !而你们竟然用了 28 年才弄明白 ,才承认 !对于你们的智商 ,我严重鄙视 !!啊.....老天有眼 ,幸亏我活到现在。噢 !我的诺贝尔奖 ! ”

如果波同志的概率解释没有获得诺贝尔奖 ,那我们还是别费那心去讨论了 ,可人家的理论是经过 ‘国际 ISO 诺贝尔协会 ’认证的 ,所以我们有必要学习一下。

波恩的意思是说 ,薛同志的波函数表示电子在某个地方出现的概率 ,而不是电子的实际分布。大家还记得 ,由海森堡的不确定性原理可以导出不可预测性 ,要知道电子下一秒会在什么地方 ,必须知道电子现在的位置和速度 ,但这



两个量我们不可能同时知道 ,所以电子下一秒会在哪里 ,我们永远不知道。相对海森堡的不确定性原理 ,波恩的概率解释做得更绝。他说 ,就算电子的初始条件全部知道 ,就算上帝把电子的位置和速度同时告诉了你 ,你也不能预测出电子会在什么地方出现。因为电子的行为是随机的 ,电子为何出现在 A 处 ?我们不知道原因 ,电子为何出现在 B 处 ,我们也不知道原因 !

这是不是有点过火了 ?要知道 ,所有的事情都有因为所以的 ,宇宙中所有一切都严格地符合因果论。有些东西 ,比如 “不明飞行物 ” ,我们虽然还不知道出现不明飞行物的原因 ,但是 ,只是我们还没有发现而已。不明飞行物为何飞得比飞机还快 ?它来自何方 ?是不是谣传 ?终有一天我们会知道。

无风不起浪 ,没根不长草 ,任何事件都有内在的原因。打个比方 ,八戒今天拉肚子很严重。于是唐僧就问他 :“八戒 ,你怎么拉肚子了 ? ”

八戒 :因为我饭前没洗手。

唐僧 :为何饭前不洗手就会拉肚子 ?

八戒 :为了多吃点 ,我饭前还上了个厕所 ,由于太急 ,事后忘了洗手 !你别问了 ,羞死我了。

唐僧 :哦 ,不过我就不明白了 ,为何便后不洗手就会拉肚子呢 ?难道……你忘了带卫生纸 ?而是直接用……手 ?

八戒 啊！你怎么会这么想？太侮辱我人格了！我敢发誓，我绝对是用纸！而且还是高级卫生纸！

唐僧 可是，既然你用了纸，而不是手，那怎么还拉肚子？

八戒 哎！我说你有完没完？不是告诉你了吗！因为马上要开饭了，我比较急，所以难免粘到那么一小点！

唐僧 哦，我终于知道了！因为从你身体里出来的东西，有那么一小丁点，又被你重新吃到了肚里，八戒，是不是这样？

八戒 算是吧！！！！ .....噢，今天天气真好啊，阴沉沉的，你们说是不是？

唐僧 别别别岔开话题，我还不是很清楚呢！为何那东西吃了一小点就会拉肚子呢？怪了！沙僧悟空，你们说怪不怪？

沙、悟同声 太怪了！对我们来说，这简直就是未解之谜！

八戒 噯。我说你们是故意傻还是真的傻？寒老师给你们说了那么多天的科普，难道你们连这点都不知道？这是因为那东西里面，有很多的病菌。

唐僧 哦，八戒，你真聪明，我们得向你学习。可是那些病菌为何只会让你拉肚子，而不是让你生其他病呢？比如癌症什么的。

.....



显然 ,如果唐僧肯问 ,而八戒又博学多才并且爱卖弄的话 ,那八戒可以为唐僧的所有问题提供解释 ,这就会形成一长串因果链。也就是说 ,一切事件都有原因 !而物理之所以迷人 ,是因为它是一门对宇宙进行探索 ,并对各种事件提出科学解释的学科 ,这也是很多人热爱物理的原因。

可是 ,听听我们的波恩同志是怎么说的。他说 ,有些东西是随机的 ,没有原因的 !注意 ,他不是说有些事件有原因 ,只是我们找不到而已 ,而是说 ,有些事件的原因根本就不存在 !呵呵 ,你相信吗 ?如果你们老师问你 :“为何猪肉这些天越来越贵 ? ”

而你回答 :“所以越来越贵 ! ”

“那原因呢 ? ”

你说 :“有些事根本就没有原因 ! ”

如果你这么回答 ,想必你们的老师会大眼瞪小眼 ,立马会有揍扁你的冲动。

八戒 :波同志的理论离谱得让人难以理解 ,难怪他 28 年后才获得诺贝尔奖 ,该 !

其实一点也不难理解。我们可以想象 ,假若我们手中有一把电子狙击枪 ,每次能射出一个电子 ,而且这把枪还配有宇宙中最好的瞄准器。现在 ,我把这把枪瞄准了八戒的眼珠子……

八戒 :寒老师 ,我什么地方得罪你了 ! 难道我向你借的钱忘记还了 ?

非常抱歉 ,八戒 ,有些事是根本没有原因的。呃……言归正传。现在 ,我们瞄准了八戒的眼珠 ,扣动了扳机。咦 !电子怎么射到八戒的鼻子上了 ?误差太大 ,再来一次 ,咦 ,怎么又打到了八戒的嘴唇上 ?我明明瞄准的是眼珠嘛 !呵 ,再来一次 ,不好 ,这次又打在了八戒的眉心上 !到底怎么回事 ?我有点火了 ,我可没这么大耐心 ,于是我嗖嗖嗖 ,嗖嗖嗖……一下子向八戒的眼珠射了一百万发电子。最后 ,我扔掉电子枪 ,跑过去检查八戒的伤势 ,结果我发现……

# 35



## 神秘莫测的 量子论 (13)



上次说到 ,我用电子枪瞄准八戒的眼珠。开始的时候 ,总是打歪 ,于是我火了 ,嗖嗖嗖射了一百万发电子 (都是经过精确瞄



准的)。这下,呵呵,八戒肯定面目全非了吧,因为我虽然瞄得准但总是打不准嘛。可是,当我跑过去观察后,却出乎意料。八戒没有面目全非、七零八乱,相反,被击中的地方很有规律。我发现,有90%的电子射在了八戒的眼珠上,而10%的电子却射在了鼻梁上。

这可真怪了,如果说我射不准,那八戒的脸应该千疮百孔才对,可事实没有这样。相反,被击中的地方呈现出极强的规律性。呵呵,看来我枪法还是蛮不错的嘛。但是,若说我是神枪手,那所有的电子都应该射在八戒的眼珠上才对呀!请问,大家如何解释这种奇怪现象呢?

八戒:哎呀,费那心干吗?依我看,直接当成未解之谜就行了!

呃,看来你们是无法解释了。那就好好听,看看量子论是怎么说的。量子论说,首先,因为我们用的是宇宙中最好的瞄准器,这是CS里面的大狙无法比拟的。所以,我们可以这样认为,发射一百万发不同的电子等效于同一粒电子被发射一百万次。尽管我们的瞄准器是最好的,但是,无论我们射多少次,也不能保证把电子都射到八戒的眼珠里,而这结果你们也看到了。因此,对于一粒电子,我们只能这样预测,它打在八戒眼珠上的概率是90%,打在鼻梁上的概率是10%。我们真的不知道,电子最终会射到什么地方。一粒电子射到什么地方不是我们能决定的,因为电子的行为是随机的,没有原因的。你绝不能认为“电子射在鼻梁上”这

个事件是由于某种原因造成的。

八戒 呵呵 ,这可真神奇。我一直以为 ,任何事件都是有原因的 ,看来不全是。

嗯 ,还有更神奇的呢 ! 正统的量子论还坚信 :从电子枪射出来的电子 ,你还不能认为它就已经存在 ,电子的状态是不确定的。只有当我们去观测这个电子时 ,电子才从不确定的状态变为确定的实在的东西 ,也就是说 ,你还没去观测之前 ,电子就是个扩散开去的幽灵。

八戒 我一百个不赞同 ,这太不可思议了嘛 !

呃 ,八戒 ,你的科学素养与日俱增。恭喜你 ,你竟然跟爱因斯坦想到一块儿了。

噢 !! 十分不妙 ! 说曹操曹操真到了。爱因斯坦的左脚已跨入了我们的教室。这下玩完了 !

爱因斯坦 (叼着烟斗 ) 听说你在这里 ..... 给唐猴沙猪讲述量子论 ?

正是 ,正是 ,您老光临寒舍 ,真是让我们物理吧蓬荜生辉啊 !

爱 : 少来 ! 据说你是那个自比于秃柳的寒木钓萌寒老师 ?

正是 ,正是。

您老请坐 ,请上坐 !

唐——倒茶 ,倒好茶 !

猴——捶背 ,捶好背 !



沙——揉腿 揉小腿！

猪——掐腿 掐大腿！

爱：都都都给我散开！把我当成什么了？我说呀，姓寒的这位同志，我本不想来烦你这家伙的，可是你竟然向大家宣扬量子那些奇谈怪论！我就烦你了！而且是很烦很烦！

爱因斯坦同志，我知道，量子论是你永远的痛。但是……请你别这样。虽然有人说，你下半生若是改行去钓鱼，也不会对科学界造成什么损失，但是我认为，他们说的是屁话，若没有你，量子论的发展就不会这么快，普及就不会这么好。您后半生花了很多精力反对量子论，虽然您都错了，但是，这不就从另一个角度说明，量子论是站得住脚的吗？若是你不英勇地站起来反对，也肯定会有其他人反对，比如我们的八戒同志。但是，如果让八戒来反对的话，他就算错了一亿次，也不能证明量子论是对的。所以，我认为，对量子力学的贡献，你应该跟波尔、海森堡、薛定谔、泡利、波恩等同志一样——旗鼓相当。

爱：谁说我错了？我没错，永远都没错！量子论说，微观粒子在我们没有观测前，其状态都是不确定的，只有我们去观测了，粒子才从不确定变为确定，这是地地道道的鬼话！我认为，微观粒子的状态是早已确定的，我们去观测，只是印证这种确定的状态而已。就像薛定谔家养的那只帅猫，它到底是活的猫还是死的猫，在我们没有观测前，是死是活早已确定。我们怎么可能说，在我们没有观测猫前，猫处于一



种既死又活的不确定的叠加态呢？

八戒：哇塞！经典，老爱老爱，你竟然跟我想一块了，真是天才。你就是我的知音！如果你在百度物理吧发帖，我保证一天顶你三次！

爱：谢谢，人生得一知己足矣！我观察过了，百度物理吧是个好东西，哪天有空，我一定过来发发帖，题目我也想好了，就叫《有关量子论的那些事儿——波尔是怎么给科学家洗脑的》。

物之理（物理吧版主）：爱因斯坦，不是我吹牛，你要敢来物理吧发帖，我就敢给你加精！这点权力我还是有的。嘿嘿。

Zmt0516（物理吧版主）：媛媛媛，我的好搭档，你也太抠门了吧！应该置顶！永远置顶！对于爱因斯坦，我们要鼓励！更要呵护！

爱：这两位又是从哪里钻出来的？他俩说的话我怎么越听越别扭啊！

八戒：是呀！快快快，把他俩给我轰下去！

于是，在一片喊打声中，臭馒头、烂苹果及各种鸟蛋纷纷吹着口哨，寻找物之理和 Zmt0516 去了……

两版主抱着头，声嘶力竭地喊道：给点面子嘛！给点面子嘛……

爱（嘴里叼着烟，右手理了理发型）：嘿嘿，真好玩！来来来，咱们继续砸！



我说 ,咱们别闹了 ,爱因斯坦 ,您老先回我单身宿舍喝茶 ,等我下课后请你吃烤猪肉串。

爱 :我说你怎么这么顽固不化 ,在我面前 ,你怎么还敢提量子论 ?告诉你 ,量子论是错的 ,是一派胡言 !

我不这样认为 !

爱 :好好好 ,不知你们听过 ‘EPR 佯谬 ’没有 ?EPR 分别是我、波多尔斯基和罗森三人名字首字母的缩写。这个佯谬是我们三人一起给量子论量身定做的棺材 ,只要使用这佯谬 ,就能把量子论彻底打翻在地 ,并且口吐白沫。

八戒 :噢 !是吗 ?那你快把 ‘EPR 佯谬 ’说来听听 !

爱 :好 ,不过我今天想把 ‘EPR 佯谬 ’改成 ‘唐猴爱沙猪佯谬 ’ ,让我们团结起来一起抵抗量子论 ,怎么样 ?

唐猴沙猪 :好得不得了 !你永远是我们的领袖 ,不管是天之涯 ,还是海之角 ,你走到哪 ,我们就跟到哪 !

爱 :好得不得了 ! ‘唐猴爱沙猪佯谬 ’就是.....

# 36



## 神秘莫测的 量子论 (14)



虽然伟大的爱因斯坦的到来，让我们物理吧教室蓬荜生辉。但是，他的几句话就让唐猴沙猪立马改变了信仰，不再相信量子论，这可真丧气啊，教了他们那么多天的量子论，我容易吗！

我说爱因斯坦，您老爱去哪逛就去哪逛吧，别打扰我上课了。

爱：呵呵，你问问唐猴沙猪，他们是想听你的课，还是想听我的课？一切由学生来定夺吧，他们应该，也必须有这个权利。

喂，你想抢我饭碗是不是？好嘛，听他们的，我就不信，他们对我就没有一点感情。唐猴沙猪，你们到底想听谁讲课。你们要说心里话，别盲目相信权威。



八戒 :寒老师 ,你又上班又给我们讲课 ,太累了。你还是  
.....歇歇吧。

沙 :不用歇 ,他可以跟我们一起听爱因斯坦讲课嘛 !

悟 :干吗干吗 ?你们到底想干吗 ?拐那么多弯你们不累  
吗 ?直接点 ,我们想让爱因斯坦给我们讲课。

唐 :咳咳.....

唐僧 ,你别说了 ,我走还不行吗 ?

唐 :寒老师 ,你真的真的误会我了 !

噢 ,是吗 ?那你说说 !

唐 :寒老师 ,咱们师生一场 ,一路走好 !

嗯 ,我确实误会你了 !谢谢你的祝福。

.....

被唐猴沙猪抛弃的我 ,忽然感觉——很孤独很郁闷 !我  
真的很不甘心。不行 ,我要听听 ,爱因斯坦是如何执迷不悟  
的。于是 ,我猫在物理吧教室的门外 ,听了起来.....

爱 :我平生最讨厌的理论就是量子论 ,我平生最反感  
的人就是宣扬量子论的人。唐猴沙猪 ,量子论就是妖怪 ,让我  
们一起为打倒量子论而奋斗吧 !

唐猴沙猪 :奋斗 !奋斗 !除妖 !除妖.....

爱 (大手一挥) :停 !革命尚未成功 ,激情仍需保留。  
“EPR 佯谬”闻名世界 ,我相信 ,“唐猴爱沙猪佯谬”也会轰动  
全球。现在我就告诉你们 ,什么是“唐猴爱沙猪佯谬” 。说白  
了 ,这个佯谬就是一个思维试验。据说 ,人们用放大镜仔细

观察后 ,推测出蒙娜丽莎可能是一孕妇。现在 ,我们就假定她就是一个孕妇 ,并且怀的是龙凤胎 (一男一女) 。话说 ,在一个阴雨交加的日子里 ,在没有接生婆的情况下 ,蒙娜丽莎生产了 ! 然而 ,让人意想不到的 ,生出来的那两个小天使竟然从南北两个窗户飞了出去 ,再也没有回来。往北飞的小天使我们不知道他是男是女 ,暂且就叫他北天使吧 ,往南飞的就叫南天使。南北天使飞呀 ,飞呀 ,一直飞到了地球的南极点和北极点。现在 ,所有的人 ,包括南极企鹅和北极熊 ,都不知道这对天使的性别 ,只知道是一男一女。

蒙娜丽莎躺在床上伤心欲绝 ,撕心裂肺 :我的儿呀 ,我还没有见你们一面 ,怎么就远走高飞了啊 !你们哪个是男哪个是女我都不知道 ,我真失败呀 !我的儿呀.....

看到蒙小姐如此难过 ,我实在是痛心 ,便走上去安慰她道 :“蒙小姐 ,你别伤心了 ,反正是龙凤胎 ,一男一女 ,不用看我也知道 ,在北极点的北天使要么是男孩 ,要么是女孩。如果他是男的 ,则南天使必是女的 ;若是女的 ,则南天使是男的 (嗯 ,似乎都是废话) 。”

可我还没说完 ,我的死对头波尔就走了进来 ,真是烦死他了 ,一见他我就内分泌失调。你听你听 ,他又要和我辩论了 ,难缠得很。

波尔 :不对不对 !如果抛开量子论 ,则你说的都是废话。而如果从量子论的观点来说 ,则你的看法又都是错误的。首先 ,你把南北天使看作是两个单一的个体 ,这是不对的 ,在



我们没有观测前 ,这对龙凤胎始终是一个互相联系的整体 ,  
不管他们相距多远 !

呵呵 ,波尔 ,研究量子论让你走火入魔了吧 ?我就知道  
会有这么一天 !没事没事 ,你接着扯 ,我抽烟呢 !

波尔 :另外 ,你说北天使要么是男的 ,要么是女的 ,这也是  
不对的 !实际的情况是 ,在我们没有进行任何观测前 ,北  
天使 (或者南天使 )的性别都是不确定的 ,每一个天使都是  
两个性别的叠加 ,只有当我们去观测后 ,天使才从性别的叠  
加态中随机取出一个确定值 (或者男或者女 ) ,展现在我们  
面前。

入魔了 ,入魔了 ,波尔 ,你怎么能这么说 ?三岁小孩都知  
道 ,天使的性别在他们走出母体的那一刻就早已确定 ,甚至  
还在母体里的时候就已确定了。就是说 ,北天使是男是女 ,  
在我们没有观测前 ,就已经确定。而我们的观测 ,只是印证  
这种确定的状态而已。

假设你说的是对的 ,好 ,现在我们派一只企鹅去北极点  
观测北天使。企鹅观测后 ,屁颠屁颠地跑回来向我们报告 :  
“嘎嘎 !北天使是雌的 !噢 ,对不起 ,是女的 !嘎嘎 !”

好了 ,北天使是女的 ,那南天使只能是男的了 ,不用观  
测也知道 (因为是龙凤胎 )。注意 ,现在出现了一个严重的问  
题 ,因为我们还没有对南天使进行观测 ,所以他的性别一直  
处于男女叠加态中 ,而我们已知道北天使是女的 ,那南天使  
只能是男的了 ,他没得选。问题是 ,南天使是如何知道北天

使选择了女性 ,从而让自己从 “又男又女 ”中一下子变成男的 ? 再进一步说 ,就算南北天使之间可以通信 ,北天使选择女后 ,她及时告诉了南天使 ,让他变成男 ,这是有可能的。可是 ,刚才我们说 ,南北天使的距离只有地球的直径那么远 ,假如他们相距几亿光年呢 ? 就算是打电话、发短信 ,也得几亿年后南天使才能收到消息啊。他怎么可能在北天使变成女后瞬间变成男呢 ? 没有任何信息传播得比光快 ,因为这是我的相对论所不允许的。或者 ,更进一步说 ,如果我们同时观测南北天使 ,他们会不会由于来不及通信 ,而乱了套 ,本来是一男一女的龙凤胎 ,却搞成了两男或两女 ? 所以 ,量子论的观点是错的 ! 这就对了 ,否则世界岂不乱了套 ? 我们坚持认为 ,南北天使是男是女在他们分离的那一刻就早已确定 ,而不是非要等我们去观测后 ,他们才随机地取一个性别。唐猴沙猪 ,你们是同意我的观点还是波尔的观点 ?

唐猴沙猪 :当然是你的了 ! 这还用说吗 ?

八戒 :谁要是相信量子论 ,谁就是有病 ,而且是大病。寒老师有这种倾向 ,难怪我看他有点怪怪的。

我在门外一听 ,气得不得了 ,什么狗屁 “唐猴爱沙猪佯谬 ” ! 简直就是 “EPR 佯谬 ”的另一个版本嘛 ,好一个换汤不换药。

“轰 ”的一声巨响。

我一脚踹开了物理吧教室的门.....



# 37

## 神秘莫测的 量子论 (15)



话说 ,我一脚踹开教室的门后 ,对爱因斯坦大吼一声 :“你别再执迷不悟了 !” 哪知 ,爱因斯坦听后不但面不改色 ,还朝我笑了起来。情况似乎不是很妙呀 ,恰在这时 ,我听到一个熟悉的声音 ,急忙扭过头 ,一看 ,哎呀 ,不好 !三个水果尖叫着向我急速飞来……

不行了 !完了 !深藏不露和高手不露面这两点 ,今天看来注定要被打破了 !说时迟 ,那时快 ,我马上使出了看家本领 ,嗖嗖嗖三声过后 ,三个水果一一被我破解。只见 ,我左手接住苹果 ,右手逮住梨 ,口里还叼着个香蕉。嗯 ,收获不小 ,稀里哗啦 ,不一会儿 ,我就



吃完了三个水果：‘呃——（打嗝声）咦？不对呀，应该有四个水果才对嘛。’放眼望去，只见八戒手里还攥着个猕猴桃！顿时，我心里一热：“八戒，你是唐猴沙猪中唯一没有砸我的猪，人间自有真情在，为师记住你了！”

八戒：寒老师，我没有砸你是因为当时想起了一句话。

噢！是吗？这句话想必是我说的吧。呵呵，请问你想起了什么话？

八戒：这句话叫叫叫……肉包子打打打打……

停停停……停——

好险！幸亏八戒结巴！唉！我真是孔雀开屏，自作多情呀。

爱因斯坦见我使出了中国功夫，吓得一愣一愣的，八字胡一抖一抖的。我对他说，爱因斯坦，你的‘唐猴爱沙猪佯谬’简直就是‘EPR 佯谬’的翻版嘛，你以为给‘EPR 佯谬’穿上马甲我就不认识了？你以为把唐猴沙猪当成科盲就可以随便忽悠了？

爱因斯坦：我没有！我没有…

听到这里，八戒突然拍案而起，气愤地说：“好啊，爱因斯坦，你竟然把我们当科盲来戏耍，这跟把我们当成文盲有什么区别？告诉你，你不但侮辱了我们的人格，你还侮辱了我们的智商！”

一看这架势，爱因斯坦吓坏了，连忙扇风似的摆手道：“我没有，我没有……”



唐猴沙猪 现在我告诉你们 ,什么是“EPR 佯谬”。为了证明量子力学不完美 ,爱因斯坦和他的两个朋友在 1935 年 3 月设计了一个理想实验 ,即“EPR 佯谬”。其实这个佯谬可以用多种形式来表述。我们都知道 ,量子力学认为 ,一个粒子在我们没有观测前 ,其状态是不确定的 ,但当我们去观测后 ,这个粒子就从多种状态中随机地取一个 ,展现在我们面前。

为了让你们更好地理解这个佯谬 ,我们先说说动量守恒。大家都知道 ,大炮在发射出炮弹的那一刻 ,会有很强的后坐力 ,这个后坐力会让炮身有一个向后的速度。而动量守恒说的是 ,炮身的质量乘上炮身后退的速度一定等于炮弹的质量乘上炮弹的速度 !可以说 ,在我们的生活中 ,动量守恒随处可见 ,它是我们这个宇宙的法则之一 !

接着我们再来说说微观粒子的自旋。我们的地球除了绕太阳公转外 ,自身还旋转 ,我们把它叫自转 (转一周就是一天)。虽然微观粒子的自旋跟地球的自转不完全一样 ,但我们可以利用地球的自转来理解它。同样 ,自旋是微观粒子的一种属性。

好 ,准备工作完毕。现在有一个大粒子 ,它在某一刻分裂成 AB 两个小粒子 ,并且向相反的方向飞去 ,假若粒子 A 是顺时针转 ,则粒子 B 肯定是逆时针转 ,因为要合乎动量守恒。也就是说 ,分裂出去的粒子 A (或者粒子 B)要么是顺时针转 ,要么是逆时针转。到底怎么转 ,在分裂的那一刻就早

已确定 ,以后的观测只是印证这种状态而已。

可是 ,量子论不这么看 ,它坚持认为 ,微观粒子在没有观测前 ,状态是不确定的 ,拿粒子 A 和粒子 B 来说 ,在我们没有测量前 ,它们都具有顺时针转和逆时针转这两个状态 ,这两个状态是叠加在一起的。如果我们现在观测粒子 A ,则粒子 A 便从叠加态中随机地取出一个状态 (或者顺时针转 ,或者逆时针转 ,这都是不确定的 )展现在我们面前。

好 ,现在粒子 A 和粒子 B 已飞出了很远 ,我们就假定它们相距 100 亿光年吧。这个时候我们观测粒子 A ,发现粒子 A 是顺时针转。注意 ,发现粒子 A 是顺时针转 ,并不证明在观测之前粒子 A 就是顺时针转 ,而是在观测的那一瞬间 ,粒子 A 随机作出的。好啦 ,既然粒子 A 顺时针转已变成了事实 ,那么粒子 B 只能是逆时针转了 ,它没得选 ! 因为要符合动量守恒。

但是 ,粒子 B 之前的状态也是不确定的 ,它是两个旋转状态的叠加。请问 ,在粒子 A 选择顺时针转后 ,粒子 B 是如何及时地得知这个消息 ,并让自己从叠加态中瞬间变成逆时针转 ,以便遵守动量守恒 ?是什么让它们配合得如此天衣无缝 ?要知道 ,它们可是相距 100 亿光年啊。信息的传播至少需要 100 亿年 ,难道还有比光速快得多的东西 ?有的科学家说 ,比光速快的东西是有的 ,但是这种东西不能携带任何能量和信息。比光速快意味着我们能回到过去 ,可就算能回到过去 ,但是因为不能携带任何能量和信息 ,所以这是没有



意义的。因此,量子论的解释是错的。这就是“EPR 佯谬”!

爱因斯坦认为,信息能以超越光速许多倍的速度从一个地方瞬间传到另一个地方,以便让相距遥远的两个粒子还保持着联系是不折不扣的鬼话。

而在量子论看来,事实恰恰应该如此:在观测之前,根本就不存在什么粒子的自旋,连粒子本身都是不存在的。所以在观测之前,我们只能把两个分离开的粒子看作一个整体,随时保持联系,不管它们相距多么遥远!

八戒:我真不敢想象,如果量子论的预言是对的,那这个世界会是多么的荒唐,多么的疯狂!

你说得对,任何一种事物,在我们没有彻底了解它之前,都会使我们认为,这个世界是如此荒唐。比如,原始人绝对不会认为,电闪雷鸣是很正常的事件,会追人的鬼火是很正常的自然现象等等。

电闪雷鸣、鬼火等奇异事件迫使古人认为,我们的这个世界是一个有神、有鬼的世界。时代在进步,然而人们一些想法和做法却依然如故!量子论说,分离开的两个粒子,不管相距多远,只要你影响其中的一个粒子,远在天边的另一个粒子就会有反应。于是乎,人们似乎找到了科学依据。曾有一段时间,日本的青少年热衷于买木偶,把木偶当成所痛恨的人的替身,最后用针啦、火啦、硫酸啦,来折磨这个替身木偶,以便让远在天边的真人也受到如此折磨。看看吧,这是多么滑稽可笑的行为,然而这种行为在中国也有很多追

随者 ,并且有越来越多的趋势。

其实 ,我们只要简单地想一想 ,就会觉得 ‘刺木偶以便伤害真人 ’这种行为是多么的不可信。假若刺替身木偶可以伤害真人 ,那么 ,我们还用花几千亿来制造武器 ,以保国家安全吗 ?完全不用了 ,我们只要把敌国的所有人都做成木偶 (这是相当简单的 ) ,就可以轻轻松松、兵不血刃地完全控制敌国了。试想 ,若这个方法行得通 ,那地球上所有国家肯定早就立项研究了 ,还轮得到你吗 ?

八戒 :听你的意思 ,好像量子论的预言是正确的 ?

这个嘛 ,是量子论的预言对 ,还是伟大的爱因斯坦对 ,在下一节 ,我们再用实验做出最后的裁决。



# 38



## 神秘莫测的 量子论 (16)

“EPR 佯谬”是爱因斯坦等人以思维实验的形式提出来的。所谓思维实验,就是只能在大脑里进行,绝不能付诸实践的实验。然而,随着科技的飞速发展,用精密的实验来裁决“EPR 佯谬”完全成为可能。这是爱因斯坦有生之年所不能想到的。

贝尔于 1964 年在《物理》杂志上发表了一个不等式,这就是大名鼎鼎的“贝尔不等式”。这个不等式的推导简洁明了,精彩至极,以致诺贝尔物理奖获得者约瑟夫森把“贝尔不等式”称为物理学中最重要的新进展。

“贝尔不等式”之所以如此重要,是因

为在波尔对爱因斯坦的争论中,它处于裁判的位置上。如果我们做一个实验,假设实验结果符合贝尔不等式,则波尔错了;否则的话,波尔就是对的。即不管相距多么遥远,处于纠缠态的两个粒子具有心灵感应似的联系。

“贝尔不等式”出来后,科学家们兴奋不已,因为“EPR佯谬”是对是错,终于完全可以用实验来检验了。贝尔本人也信心十足,认为他的那个不等式将会把量子论的种种奇谈怪论斩于马下,毫不留情!以此结束物理界“乱国纷争”的局面。

1982年,非常有名的“阿斯派克特实验”开始启动了。实验室里,阿斯派克特等人屏息凝神,内心惴惴不安地等待着实验结果。

数据一组一组地被输出来.....

.....

结果出来了,在场的人都瞪大了眼睛。因为,爱因斯坦输了,量子论的预言是对的。出于纠缠态的两个粒子,如果有一天,它们决定分开旅行,一个去了人马座,一个去了仙女座,虽然它们相距如此遥远,但是,它们都是随时联系着的。你刺激人马座的粒子,在仙女座的粒子就会有反应。唉,这是多么的荒唐,太难以想象了。据说,阿斯派克特实验的结果被公布后,科学界一段时间内陷入了沉默,因为人们不知道,该对此说些什么。

判断一个实验真假的的标准是,看它是否具有可重复性。



阿斯派克特实验出来后，科学家又多次重复了此类实验，并且，随着技术的进步，实验精度更是精益求精。在英国，人们把两个纠缠的光子分离 4 公里，而在瑞士的日内瓦，光子则被分离了十几公里。尽管这样，两光子依然保持着神秘的联系。

1997 年，瑞士日内瓦大学的两个物理学家把两个光子朝相反的方向发送到相隔 11 公里的位置，结果表明，只要刺激其中一个，另一个就会瞬间做出反应。注意，是瞬间，这个反应速度远远比光速快得多得多，尽管光速是每秒 30 万公里。

2007 年 6 月 5 日，《参考消息》的第七版上有这样一篇文章：《量子通信距离创新纪录》。这篇文章转了好几个地方，其最先的发源地是英国的《自然·物理学》月刊，时间是 6 月 3 日。当天，法新社就进行转载，两天后，中国的《参考消息》也刊登出来。其文如下：

据今天出版的英国《自然·物理学》月刊报道，量子通信的距离达到了创纪录的 144 公里。总有一天，人们将利用这种方法实现信息的太空绝密传输。

文中写道：这种做法利用了光子等粒子的量子“纠缠性”，即一对粒子会像双胞胎那样具有心灵感应。

即便这对粒子分处两地，如果其中一粒受到刺激，那么另一粒子也会被影响——这种奇异的特性就是“纠缠性”，爱因斯坦曾形象地称之为“诡异的互动性”。



杂志称 ,这种方法 “为建立未来的卫星量子通信网络 ,迈出了重要的一步”。

没想到 ,事情会发展到这样一个诡异的地步 ,不相信是不行了 ,不理解是肯定的了。伟大的量子力学奠基人之一波尔说 :“问题不是它是否荒唐 ,而是它是否足够荒唐。”面对这种奇异的现象 ,当今没有任何一个科学家能做出令人信服的解释。这算得上一个未解之谜吧 ,量子力学正因为有太多的未解之谜 ,它才显得魅力无穷 ,让人神往 !

一百多年前 ,普朗克因为不知道是研究物理还是研究数学而烦恼。很多人这样劝他 ,大意是这样的 :“不要犯傻了 ,物理学这栋大厦已经建好 ,你还研究物理干吗 ?”幸运的是 ,普朗克最终还是跟着感觉走了 ,而他所谓的感受就是兴趣。想想现在 ,不少的高考考生填专业时 ,总是在热门和兴趣之间烦恼。也许 ,普朗克可以作为一个榜样。正是从兴趣出发 ,普朗克才成了最先提出量子论的人。

而现在 ,我们仍不能说物理学的大厦已经建好。远远没有 !对于很多东西 ,我们依然没有头绪 ,无从下手。假如把我们懂得的东西比作一个圆所包含的面积 ,把我们未知的东西比作圆以外的面积 ,则我们懂的东西越多 ,那个圆就越大 ,那个圆越大 ,圆的外围线就越长 ,所接触的未知也就越多。

是的 ,相比一百年前 ,我们的知识不知增长了多少倍。但是 ,未知的东西不但没有减少 ,反而更多了。但也正因为



这样 科学才永远显得高贵、神秘而充满魅力！物理学在任何时代 ,都值得那些高素质的人才为它去献身 ,只有这样 ,我们才能不断铸就辉煌。

# 39



## 神秘莫测的 量子论 (17)



关于量子论 ,我们就说到这儿。对于量子论的神奇 ,我们这里所说的 ,只是那冰山之一角。它的神秘面纱还没有被科学家们彻底揭开。我想 ,等我们完全认识量子论的那一天 ,也就是它的红盖头被揭开之日 ,那时 ,展现在我们面前的将会是怎样的一幅场景？我们想象不出 ,但我们知道 ,科学将会因此走上一个崭新的台阶 ,从此大踏步前进！

虽说还没有人能解释 ,为什么远隔万

里之遥的两个粒子能互相知晓对方的情况,但是,很多心灵学家(不是心理学家)、灵异学家却等不急了,纷纷把量子论作为远距离制动、意念弯曲勺子、遥视(千里眼)等特异功能的科学依据。对于这些,我们要谨慎地对待!最好,要像某位科学家说的那样:“我们根本就不明白,心灵力量是什么东西,我们最好还是承认自己的无知,并耐心地等待新的进展。”

八戒:唉,终于毕业了!

嗯?八戒你说什么?

八戒:我说,你的科普讲座终于结束了!

八戒:你……什么意思嘛?又怎么了?一副没精打采的沮丧表情,好像谁欠了你两个馒头没还似的。你遇到什么事了?

八戒:唉……别提了,说出来全是眼泪。

悟空:到底怎么了,你说嘛!

八戒:周末我去找工作了,丢死人,竟然没找到!

不会吧?你是不是给他们提“包吃包住”这要求了?

悟空:是呀,你肚子那么大。包吃?那还不把人家用人单位吓死啊!

八戒:哪里呀!面试的时候,根本就没轮到我提要求,一直都是他们在问我!

噢,那他们都问你什么了?

八戒:他们一开始就问我,六级过了没有。我说什么是



六级？他们说就是英语六级呀！我说没过。那四级呢？我也没过。然后他们就说 抱歉，请回吧，下一位……

哦，你不会是去外资公司面试了吧？

八戒：不是！

那就是中外合资公司。

八戒：也不是。

呵呵，那他们公司里应该有很多外国人吧，要不怎么那么看重英语呢？

八戒：我敢保证，一个都没有！不要说人，连外国人的毛都没见着。

虽然没有，但他们公司可能是经常跟外国人打交道的  
那种。

八戒：不会吧，我看不出来！他们面对的客户都是中国人。

唉，这就搞不懂了，那你到底去的是什么公司嘛？

八戒：其实，我去的不是公司，而是一个工厂——面包加工厂！

嗯，这个工厂倒是挺适合你，工作之余，趁人不注意，还可以快速地往嘴里塞一两块面包，吧嗒吧嗒，多香！

八戒：是呀，我就是这么想的！

不过，我就不明白了，为何面包工厂的老板会对英文有要求。

八戒：是呀，我也很纳闷！我也问他们的老板了。老板

说,你傻呀!在 21 世纪,不会英文,就等于是文盲!我们面包工厂能招文盲吗?还有,全中国那么多人都在学英语,无数的人都过了四级、六级,为什么就偏偏你没过?说明什么?说明你学习不够刻苦,没有毅力,而且,记忆力肯定也不好,记忆力不好,脑子肯定也不好!你说,我们能招收没有毅力而且脑子还有问题的员工吗?

谬论!

八戒:可我现在不这么看了。为什么那么多人买基金,因为赚钱;为什么全中国都在学英语,因为不学就没饭吃。我就是个典型的例子。所以在我们这个叫人哭笑不得的时代,英语是衡量一个人有没有素质的唯一标准!

无稽之谈!就算是标准,也应该是我们的国语嘛。哪里轮得上外语来当家?

唐僧:情况好像不是这样吧,我听人说,英语是世界的语言,而汉语只是我们国家的语言,当然英语重要多了。难道你没有看见,所有的学习报中,发行量最大的永远是英语报;大小书店中,辅导书最多的永远是各类英语辅导书;各种学校中,英语老师的地位也最高;占用学生时间最多的科目也永远是英语……我看嘛……应该把英语改成我们的国语。

行啦行啦别说了,英语是很重要,确实很重要。但是,得看什么人,得看有用没用。

八戒:寒老师,我们要听你的,不要听面包,恐怕连馒头都吃不上了。



嗯,这话说得很实在,也很有道理。就好像是,所有的人,在高考中都使用了“题海战术”这一招,而你为了响应国家提出的素质教育,坚决不用“题海战术”这种没有技术含量的招术,那么,你肯定是要吃大亏的,请相信这一点。

但是,只要是知识,就绝没有高低贵贱之分,对于每一个人来说,只有用处大和用处小之分。如果在战场上,你所携带的武器总是发挥不了多大的用处,那么,你无疑就是被消灭、被淘汰的对象。

八戒:寒老师说得很对,我就是个鲜明的例子,因为没学过英语,所以想把馒头换成面包这个宏愿没有实现。唉……寒老师,你不要再给我们讲科普了。虽然科普很有趣,虽然科普能让我们认识世界,了解宇宙,懂得人生,虽然科普能让我们抵制各种封建迷信,远离各种歪门邪教,但是,它不能让我吃上面包啊!民以食为天,这点你应该懂吧!因此,我非常渴盼寒老师从今天开始,能教我们外语!

我不教。

唐僧:你教教嘛,外语那么时髦,我们要不学,就真是土得掉渣了。

你们想学的话就另请高人吧,“英语吧”和“日语吧”排在我们物理吧的上面,你们要去的话就去吧,别在这烦我了。

沙僧:我们不想找别人,就想让你教。

八戒:我看啊,寒老师只对物理感兴趣。我说寒老师,

你别一棵树吊死好不好！你给我们讲了那么多天的物理，但是，你所举例的那些科学家中，有一个是中国人吗？没有，全都是外国人的名字。这说明什么？说明物理啦、化学啦等等，那都是外国人学的东西，我们中国人真的不适合搞这些玩意儿。

混账东西！越说越没谱啦！谁说我们中国人不适合研究物理？正因为我所举的那些人中，没有一个是中国人，所以我们现在更要好好地学习科学知识，大踏步地赶上，不要什么都跟在人家屁股后面！

悟空：搞什么搞嘛！怎么吵起来了？

八戒：是嘛，寒老师别动气。

我的科普讲座还没有讲完，有趣的事儿多着呢。你们四个，有谁不想听的可以走！下面，我们开始讲课！

关于电子的那些事，我们已经告一段落了。接着，我们要进入原子的另一个世界——原子核。核武器厉害吧？“咣当”一个下去，一座城市就没了。八戒一定很想学学这些招数吧？不过，你要了解核武器，就必须懂得原子核……

八戒：寒老师，我寻思来寻思去，还是寻思不通！

怎么个不通法？

八戒：我又想离开这里，又不想离开这里，寒老师，你说我该怎么办？

你走吧！学习什么，不学习什么，是每个人的权利，这个权利是基本权利！是需要保护的！我们绝不能强迫你……



八戒 (边走边回头) :好啊 ! 是你要我走的 .....啊 .....  
这就不怪我了 .....啊 .....是你先抛弃我 ! 而不是我先抛弃  
你 .....

轰 !! (撞击声)

.....

糟糕 ! 八戒撞在铁门上了 .....

沙僧 (一把鼻涕一把泪) :八戒 ! 你快醒醒 ,快醒醒 ! 你  
怎么能忍心抛弃我们 ,一个人先走呀 .....

八戒 .....

八戒 .....

唉 .....这猪 ! 要走就走 ,何必一步三回头 ,撞门了不是。



# 40



## 原子核的构成

(上次八戒撞在铁门上 , 伤得不轻 ,  
不过 , 今天他又坐在了物理吧的教室里 ,  
头缠纱布 .....



你没事吧？八戒。

八戒 没事 就是脖子歪了。

哦.....好像嘴巴也歪了嘛。

八戒 是的 嘴巴也歪了。

那.....八戒 你没事就好呀 !咦 对了 你不是要去学外语吗？怎么还在这儿？

八戒 呃.....嘴巴歪了嘛 发音不准 我怕人家笑我。

我们不会笑你的！呵呵 呵呵 呵呵呵.....

咱们继续讲课。 以前我们也讲过 ,原子是由原子核和电子构成的。假如我们把一个原子比作太阳系 ,那原子核就相当于太阳。假若我们把一个原子放大到一座教堂那么大 ,则位于中心的原子核只有一只苍蝇大。再假如 ,我们把原子中的原子核放大到直径为一米的圆球 ,那 绕原子核旋转的电子则会在 140 公里远的地方。虽然原子核集中了原子 99% 以上的质量 ,但是 ,它只占原子体积的千万亿分之一。所以我们说 ,在原子的世界里 ,是如此的空旷 ,又是如此的冷清和寂寞.....

八戒 寒老师 ,你讲点别的好不好 ,老讲这些看不见摸不着的东西干吗？又不能当饭吃。你应该讲大东西 ,比如太阳啦、银河系啦、宇宙啦。

你这猪就知道吃吃吃 !知道吗 ?科学家正因为研究了分子 ,才有了改变整个世界的化学 ;研究了电子 ,才有那轰轰烈烈的量子论 ;研究了原子核 ,才带来了核能 ,等石油用完



后,我们也许就只能依靠核能了。太阳系、银河系,及至整个宇宙我们是肯定要讲的,但是,你若不知道微观粒子的一些性质,就无法真正懂得我们的宇宙。完全可以说,现在我们在天文学方面取得的巨大进步,正是因为研究了微观粒子之后才取得的。事实上,并不是研究的东西越大,就越牛气,就越了解世界。恰恰相反,我们研究的东西越小,就越接近宇宙的本质!

悟空:寒老师,你继续讲课吧,别跟猪一般见识。

嗯,悟空说得对。现在我们开始学习原子核的知识。宇宙中最简单的原子是氢原子,最简单的原子核也是氢原子核——它仅仅由一个质子构成。除了氢原子核,所有的原子核都是由质子和中子构成的。

八戒:慢点慢点,有点复杂!

呃……觉得复杂是因为你是第一次接触质子和中子。很简单,你只要记住,除了氢原子核外,所有的原子核都是由质子和中子这两种粒子构成就行。质子的希腊文原意是‘第一’的意思,所以科学家第一次发现质子的时候,想当然地认为,质子就是宇宙最基本的粒子。后来科学家又发现,原子核里面如果只有质子的话是不稳定的,因此卢瑟福大胆预言:原子核里面一定还有某种起中和作用的粒子。为了证明这一点,据说查德威克花了11年,才把这个预言变成了现实。他发现了原子核里的另一种粒子——中子。查德威克也因此获得了诺贝尔物理奖。

质子的质量是  $(1.672\ 623\ 1 \pm 0.000\ 001\ 0) \times 10^{-27} \text{kg}$  , 半径是  $4.0 \times 10^{-16} \text{m}$  。中子的质量和大小跟质子几乎没有差别 , 它们俩就像一对龙凤胎 , 其最大的不同是 : 质子带一个单位电荷 , 而中子不带电。

八戒 : 慢点慢点 , 我提个问题。先说好 , 你们不准说我笨 , 啊 , 要知道 , 我也就小学六年级水平。寒老师说 , 电子带电 , 质子也带电 , 而我们每个人的身体都是由这些小东西构成的 , 为什么我们没有被自身电死呢 ?

唐僧 : 嗯 , 这个问题确实有点深奥。

悟空 : 深奥什么呀 ! 如果构成我们自身的原子能把我们电死 , 那我们还能在这讨论问题吗 ? 真逗 !

停停停 , 这个问题很简单 , 你们别搞复杂了。这是因为 , 核外的电子带的是负电 , 而核内的质子带的是正电 , 正负相抵 , 就中和了。而且 , 在任何一个没有缺胳膊少腿的原子中 , 质子的数量一定等于电子的数量 , 所以原子整体上不带电。

八戒 : 哦.....那怎样才能让原子缺胳膊少腿 , 从而让它带上电呢 ?

很简单 , 可以用摩擦的方法 , 让原子失去电子 , 或得到电子 , 从而让原子带上电。八戒 , 你在桌子上撕一堆纸屑 , 然后再用你的塑料笔在你的猪毛上来回摩擦 , 最后用你的塑料笔去靠近纸屑 , 看看会有什么现象。

(八戒开始边唱歌边用笔来回摩擦头发)



刷刷刷.....

刷刷刷.....

.....

嘻嘻嘻嘻.....

嘻嘻嘻嘻.....

.....

八戒 (惊恐地) :寒老师 寒老师！我掉了好多好多毛发  
.....哎呀哎呀 ,不好了！冒烟了 ,冒烟了！

哎！这猪 ,你擦那么多次干吗？你擦那么猛干吗？我们  
又不是做钻木取火实验！！你別摩擦了，快用笔靠近碎纸  
屑。

.....

八戒 (惊奇地) :咦！真的哎！小纸片被我吸起来了。

悟空 :哇噻！真奇妙 ,来来来 ,你走——开！让我也来做  
一次。

行啦 ,你们课下再玩吧。否则的话 ,本节课又要延长 45  
分钟了。除了氢原子外 ,我们可以这样说 ,电子 ,质子和中子  
是原子的三要素。在这三要素中，质子决定一个原子的身  
份 ,电子决定一个原子的性情 (化学性质) ,中子跟原子的身  
份没有关系 ,但却增加原子的质量。

听到这里 ,唐猴沙猪面面相觑 ,大眼瞪小眼。最终 猴急  
的悟空站了起来：‘寒老师 ,我给你提个建议 ,啊 ,你讲课最  
好不要用总结式的语言，什么质子决定身份，电子决定性

情 ,原子又不是人 ,也不是猪 ,怎么可能有身份 ,又哪里来的性情。我给你说 ,啊 !如果你没有把握把某个问题说清楚 ,那么你最好提都不要提 ! 希望你记住 ! ”

唐僧 :哎哎哎 ,悟空 ,放尊重点 ,怎么说 ,人家也是老师嘛 !

呵呵 ,没有关系 ,不懂就问 ,这才是好习惯。我接受悟空的建议。如果不能把某个问题说清楚 ,那就最好提都不要提。 所以 ,在接下来的课中 ,我会详细给你们介绍 ,质子如何决定原子的身份 ,电子如何决定原子的性情 ;中子又如何让人类开启了核武器的大门 ,使人类有史以来 ,第一次拥有了能够毁灭自身的力量——这是魔鬼的力量 !



# 41



## 质子的重要地位

科学家发现了那么多元素 (不同种类



的原子),可是,怎么使它们排列有序,怎么使它们看上去有规律呢?这在当时,是个老大难的问题。置身于这些不同化学性质和不同物理性质的原子中,如坠云里雾里,头疼万分。科学家们渴盼在这种无头无序中能寻找出一种规律,从而把元素排列有序。

1862年,法国地质学家比古耶·德·尚库图发现,可以按照原子量(原子的相对质量)的递增,把所有元素排成一张表。两年后,英国化学家纽兰兹用这种方法也得到了相同的排法。按理,这是一种进步,然而这两位化学家却遭到了嘲笑和轻视,以致他们无法把自己的主张发表出来。很多年后,人们逐渐认识到元素周期表的重要性,两位科学家的观点才得以发表,并被人接受。纽兰兹还因此获得了奖章。(选自《阿西莫夫最新科学指南》)

1869年,俄国化学家门捷列夫又提出了新的分法。他认为,应该按照元素的化学性质来排列,而不是原子量。后来证明,他是对的。然而,门捷列夫最聪明的地方还在于,在他的周期表中,留有大量空格。他大胆地预言,还有一些元素没有被发现,这些空格(或者说这些位置)是为它们留着的。

在当时的人们看来,门捷列夫的胆子也太大了,甚至有点近乎狂妄!要知道,发现一种新元素是那么的不容易,科学家们寻找新元素是那么的艰辛,有的科学家找元素甚至找到了太阳上,因为地球上很难找到。然而,门捷列夫却敢

说 ,还有哪几种元素没有被找到 ,并且还说出了这几种元素的性质 ! 呵呵 ,你以为你是神仙啊 ?

不过 ,后来的发现 ,证明门捷列夫是对的。人们陆续发现了他所预言的新元素 ,这些新元素的性质也跟门捷列夫所预言的一样。

这就是门捷列夫的伟大之处 ,他告诉我们 :只要你的思路是对的 ,那么 ,事情基本上将按照你的预言来发展。

言归正传 , 门捷列夫按照元素不同的化学性质而提出的元素周期表 ,在现在看来 ,是很冒险的。因为 ,把一百多种元素按顺序排列出来 ,最可靠的不是元素所表现出来的性质 ,而是原子核里面所包含的质子数——这才是把元素从小排到大最本质的依据 !

原子核里面的质子数是判断原子属于哪一种元素的唯一标准。抛开原子核里面的中子不提 ,假若原子核里面只有一个质子 ,那么 ,我们就把此类原子叫做氢元素 ;原子核里面有两个质子 ,我们就叫它氦元素 ;有三个就是锂元素 ..... 有六个就是碳元素 ..... 八个就是氧元素 ..... 26 个就是铁元素 ... 79 个是金元素 ..... 92 个是铀元素 .....

目前 ,科学家共发现了 112 种元素 ,人们用尽各种办法 ,希望发现更多的元素 ,但是 ,难度太大了。尽管这样 ,科学家们还是在实验室里把 118 号元素制造出来了 ,不过 ,后来发现 ,这是空欢喜一场 ,原来 ,这是一个震惊世界的科学大骗局。如果你看《读者》的话 ,相信你会看到这样一篇文



章：

### 震惊世界的科学骗局

“科学与真理同行，也必与丑闻相伴。”这话不知道是哪位哲人说的，颇有些耸人听闻的味道。不过客观地讲，世上骗人的把戏太多，而且这些把戏一旦沾上科学的边儿，就更让人真假难辨、捉摸不透。然而骗局终究是骗局，就如林肯的名言：“你可以一时欺骗所有人，也可以永远欺骗某些人，但不可能永远欺骗所有人。”

.....

伯克利实验室“118 元素”事件？子虚乌有的“重大科技突破”。

1999 年 6 月，美国劳伦斯伯克利实验室 15 名研究人员在著名学术刊物《物理评论快报》上发表论文称，通过铅原子核和氦原子核的撞击，发现了元素周期表上空缺的 118 号元素，以及由 118 号元素衰变产生的 116 号元素。这一成果曾被视为 1999 年最重要的科技突破之一。

但其他科学家随后进行的重复研究，却无法获得类似结果。该研究小组重新分析原始数据后，也发现实验中的一项重要指标根本就是人为制造的。2002 年，伯克利实验室公开承认，有关研究人员从事了“不正当科学行为”，嫌疑最大者也被开除。

.....

事实证明，以科学的名义来骗人是最容易获得成功的，



然而,这种成功同时也是短暂的,昙花一现的。科学之所以是科学,是因为她始终代表着真理,是为探索真理而存在的!

# 42



## 有趣的电子分布



八戒用手托着右腮,靠在桌上,呆呆地望着窗外,不时地嘿嘿一笑,傻傻地.....

今天到底怎么了,为何八戒会这样傻笑不止?

八戒 嘿嘿.....嘿嘿嘿.....

悟空:你别笑了,八戒。你笑起来很丑,真的,骗你是小猪!

八戒 嘿嘿.....嘿嘿嘿.....

你告诉我,八戒,你到底遇到什么高兴事了?为何让你如此神魂颠倒?



八戒：嘿嘿……嘿嘿嘿……

唐僧：不说是吧？好好好，就不信我猜不出来。嗯……八戒，你昨天是不是掉进了茅厕里，全身被粪水淹没？当你好不容易从粪水中露出头，结果发现，嘴里叼着一样东西，这东西不是别的，而是一条活蹦乱跳的鱼……

沙僧：师父你太落后了，现在只有公共厕所，哪里还有什么茅厕让他去掉啊？我猜，八戒昨天肯定狠狠地摔了一大跤，当他爬起来时，发现嘴里塞得满满的——全是土。可当他把土呕出来后，却意外地发现，土里夹着一块硬币，所以他才这么高兴。

悟空：嗯……我猜……

八戒：停停停……你们这帮家伙呀，没一个是好东西，就见不得我老猪高兴一会儿。实话告诉你们吧，我找到女朋友了，哈——哈——哈……我终于找到女朋友啦！

啊……

噢……

唐僧：我们还在单身，而你，却已比翼双飞！唉……这世道……

八戒：是哪个媒人给你们牵线搭桥的？此人真是个冒险主义者啊！

八戒：寒老师，你说什么呢？我怎么不明白。根本就没有媒人。如果硬要说有的话，那就是网络。

噢？难道是QQ？

八戒 :Yes !

哦 ,八戒 ,真不可思议。你知道吗 ?由于人们重男轻女思想的影响 ,导致男女比例严重失调。据说 ,到 2020 年 ,中国大陆达到婚育年龄的男性要比同龄女性多出 4000 万 !而你 ,在这种严峻的形势下 ,竟然还找到了女朋友。这不能不算个奇迹 !噢 ,对了 ,忘了一个很严重的问题 ,你们.....见过面了吗 ?

八戒 :那当然 ,高科技 ,视频 ,视频的 !呵呵呵.....

唐僧 :她她她 ,她长得什么样 ?

八戒 :沉鱼落雁 ,闭月羞花 ,就是西施遇见她 ,估计也要绕道走。

唐僧 :唉.....这世道 !

沙僧 :八戒你真牛 !比牛魔王还牛 !

八戒 :牛魔王算哪根葱 ?他不就是有一个芭蕉扇老婆嘛。告诉你 ,芭蕉扇公主若是不小心撞见我女友 ,没准 ,连头都不敢抬 !

唐僧 :唉.....这世道 !

等等等等 ,八戒 ,你刚才没有从本质上理解我的意思。我是说 ,她见过你了吗 ?

八戒 :哎呀 ,这又有什么关系嘛 !只是因为她的电脑有摄像头 ,而我的没有 ,所以 ,目前来说 ,我能看见她 ,而她 ,却不能欣赏我.....嘎嘎嘎.....

啊.....



噢.....

唐僧 搞什么嘛 ,原来是这——样 !

别说话了 ,咱们继续讲课。上次我们讲到了 ,原子核里面的质子数是原子身份的最根本象征。今天我们讲讲 ,电子如何决定原子的脾气。

可以说 ,不同的原子拥有不同的脾气。它们当中有的性格火爆 ,桀骜不驯 ,就像张飞 ;有的又温文尔雅 ,贤惠大方 ,好比白素珍白娘子 ;有的活泼可爱 ,上蹿下跳 ;有的又死气沉沉 ,与世隔绝.....之所以会这样 ,是由于原子的最外层电子的数目决定的。

悟空 :可什么是原子的最外层电子数呢。

嗯 ,这就说来话长了 ,不过 ,这是我们必须要掌握的知识。我们说 ,一个完整的原子 ,其核内的质子数 ,一定等于核外的电子数。拿第 92 号元素——铀来说吧 ,铀原子核中有 92 个质子 ,原子核外面就有 92 个电子。现在 ,出现了一个问题 ,这些核外电子是怎么分布的呢 ?

实际上 ,电子在原子核外面是分层排布的 ,最靠近原子核的为第一层 ,稍远的为第二层 ,然后是第三层 ,第四层.....并且 ,第一层只能容纳两个电子 ,第二层只能容纳八个电子 ,第三层只能容纳十八个电子 ,第四层.....还有 ,电子总是先排满前一层后 ,才会去排后一层。最后 ,不管是第几层 ,如果其作为原子的最外层时 ,那么这一层的电子数不能超过 8 个。也不管是第几层 ,如果其作为原子的倒数第

二层时 ,那么这一层的电子数不能超过 18 个。

以上就是电子在核外排布时需要遵守的一些基本规则。下面我们简简单单地举几个常规例子。比如钠原子 ,它属于第十一号元素 ,原子核外面有 11 个电子 ,这十一个电子怎么分布呢 ?很简单 ,这 11 个电子肯定会先从第一层排起 ,因为第一层最多容纳 2 个电子 ,所以第一层有 2 个电子 ,同理 ,第二层有 1 个电子 ,还剩下 1 个电子 ,它只能排在第三层了。因此 ,钠原子的最外层电子数是 1。

再比如 ,氯原子是第十七号元素。17 减 2 ,再减 8 ,等于 7 ,所以氯原子的最外层电子数是 7。

刚才我们说 ,原子的最外层电子数决定其脾气 (化学性质) ,我们来讲讲其中的道理。对于钠原子来说 ,它最外层电子数是 1 ,钠原子不是很喜欢这个电子 ,它总是想把这个电子扔掉从而让自己的最外层电子数为 8。而氯原子呢 ,它的最外层电子数为 7 ,它特别想获得一个电子从而让自己的最外层电子数也为 8 (中国人喜欢 8 ,没想到原子中也会出现这种现象).....

所以 ,每当氯原子和钠原子相遇的时候 ,难免一见钟情。想象一下 ,它们肯定会二话不说 ,就冲上去紧紧抱在一起。这样的话 ,它们两个在一起就组合成了一个新家庭 ,这个新家庭的名字就叫氯化钠分子 ,也就是我们天天吃的食盐。

八戒 :我有点搞不懂 ,既然钠原子倾向于失去一个电



子,而氯原子又想得到一个电子,当这两种原子相遇时,愿望肯定都会得到满足,可是,既然愿望都满足了,为什么还结合在一起而不离开呢?难道它们长年累月抱在一起,只是为了向对方表示感谢吗?

嗯,这个问题你可以这样去理解:虽然钠原子渴盼失去一个电子,从而让自己的最外层电子数为8,但是,当它有一天真的把这个电子送给氯原子后,却发现,少了一个电子的它是不完整的,是缺胳膊少腿的。于是,它又日思夜想,希望这个电子能回到它身边。这就是:失去后才知道要珍惜!

同样,虽然氯原子得到了一个电子,从而满足了最外层电子数是8的愿望,但是,有多大的头就戴多大的帽,氯原子的原子核中只有18个正电荷(质子所带),对于核外的19个负电荷(电子所带)来说,就显得有点力不从心了。也用一句话来形容,那就是:得到后才知道是负担!

所以,氯原子和钠原子有着共同的利益,因此它们才结合在了一起。

八戒:寒老师,我还是不明白。怎么回事?

唐猴沙!你们明白否?

唐猴沙:那当然,这太简单了!

听到没有,八戒?为何众人皆醒你独醉?难道你不认为,你是因为分心才听不懂的吗?难道你又不认为,你分心是因为早恋的缘故吗?

八戒:早恋?寒老师,我一大把年纪,还一大把胡子,早

恋？你太严重了吧？

所谓早恋 ,就是在不适当的时间 ,不适当的地点 ,不适当的环境 ,不适当的时机下进行的恋爱。对于八戒来说 ,你现在连自我谋生的能力都没有 ,应聘失败就是证明。你连面包都吃不上 ,难道一日三顿 ,你打算全部用馒头来喂你的女朋友吗？还有 ,你现在最根本的任务是学习 ,而谈恋爱又容易让人神魂颠倒 ,想入非非 ,会极大地影响你学习。这就是不恰当的时机。

唐僧 对对对 ,寒老师说得对。八戒 ,你确实属于早恋 ,最好赶紧悬崖勒马。

八戒 别废话了 ,我知道你们是在嫉妒我 !

唉 ,这猪 ,没救了 !不要说我们 ,就是用原子弹 ,也别想把八戒从恋爱中拉回来。算啦 ,八戒 ,我再给你解释一下你刚才提出的问题 ,希望你停止想入非非 ,认真听讲。为何氯原子和钠原子要紧紧地缠在一起 ,组成氯化钠分子这个新家庭。很简单 ,我们还可以再举个例子。

假设小唐同学发育不良 ,并且基因突变 ,结果 ,他的左手多长了一个小指 (俗称六指) 。对此 ,唐僧很郁闷 ,感觉没脸见人。然而 ,唐僧的这种郁闷跟八戒比起来 ,真的就不算什么了。而八戒自从找了女朋友后 ,为了让女友高兴而常常囊中羞涩 ,实在没有办法了 ,就去偷 ,就去抢。结果 ,在一次作案中 ,被一个老太婆抓了个正着 ,人们为了惩罚八戒 ,砍掉了他右手的小指。



现在 ,唐僧的左手就相当于多得到一个电子的氯原子 ,而八戒的右手则类似于失去一个电子的钠原子。可以想象 ,当八戒的右手遇到了唐僧的左手 ,他们就会发现 ,这两只手只有放在一起才是完美的 ,否则的话 ,就是残缺的。于是 ,八戒和唐僧就像情侣一样 ,无论走到那里 ,都是手拉手……呃……八戒 ,这个例子也许不对 ,不恰当 ,但是有助于你更好地理解。

悟空 :嗯 ,这个例子我非常非常喜欢。我懂了 ,两个不同的原子要组成一个新家庭 ,必须存在共同利益 ,共同利益越大 ,它们结合得就越牢固 !

总结得非常好 ! 另外 ,还有些原子 ,它们是很难结合在一起组成新家的 ,这时候就需要媒婆了 ,也就是化学上所说的催化剂。人类社会中的媒婆 ,她们会对男方说 :那女的 ,呵呵 ,柔得像水 ,美得像花 ,摸上去像棉花。然后……又跑去对女方说 :那男的 ,嘿嘿 ,才高八斗 ,身高九丈 ,帅得像马儿一样 ,号称白马王子 !

在原子中也是这样的。原本不能结合的原子在催化剂的作用下结合在了一起 ,当它们组成新家后 ,想分开……就难了 !

八戒 :嗯 ,媒婆的力量真的不可小看 ,值得我研究研究……



# 43

## 原子弹的密钥 ——中子



相对于原子的其他两个要素——质子和电子来说,中子是最晚发现的。不过,这三个微观粒子被发现的先后次序对我们的人类和平是大有好处的。因为,假如我们把核武器比作时刻威胁人类安全的地狱,则中子就是开启了地狱之门的钥匙。“正如布尔斯及其同事在他们的《物理学史》中指出的那样,较晚发现中子也许是一件很好的事,因为发展原子弹必须掌握中子。他们认为,要是在20世纪20年代就能分离出中子,原子弹很可能在欧洲先被研制出来,毫无疑问是被德国人。”(选自《万物简史》)

假设原子弹先被当时的纳粹德国造出来,那这个世界会怎样?他们能对几百万无



辜的犹太人下毒手，对于那些不屈服于他们的国家肯定也不会放过。那样的话，毫无疑问，我们的世界将彻底被改写。

发现中子也有一段曲折的故事。实际上，每一个新元素的发现，每一个未知粒子的发现都有一个故事。这些故事不像宫廷故事那样，充满着血腥的杀戮，充满着勾心斗角和人性的丧失……相反，科学史上的那些事，更多的是见证了人类一次又一次的进步。

为了解释原子核不会爆炸，当时的卢瑟福预言，原子核里面除了质子外，还有一种起中和作用的粒子，取名“中子”。但是，预言归预言，没有人能发现中子，直到很多年后，才有了一线转机。

1930年，德国物理学家博特和贝克尔用刚发明不久的盖革缪勒计数器，发现铍金属在 $\gamma$ 粒子的轰击下，产生一种穿透力极强的辐射，不过，他们把这种辐射简单地解释为一种高能量的硬 $\gamma$ 射线。

1932年，居里夫妇的女儿约里奥·居里和她的丈夫重复了这个实验。他们惊讶地发现，这种辐射竟然能从石蜡中打出质子。对于这种反常现象，小居里夫妇感到很奇怪，但很难做出解释。他们不知道这种能量很大的辐射是什么物质，最终，把这种现象简单地解释为一种康普顿效应。

后来，查德威克又重复了约里奥·居里夫妇的实验，他对现象做出精密的测量和计算，最后大胆而谨慎地推测，这种辐射其实就是卢瑟福早期预言的中子。到此，中子终于被

发现了。查德威克也因此获得了诺贝尔奖。

虽然约里奥·居里夫妇与中子正面相遇,但他们似乎满足于对现象简单而牵强的解释,也缺乏对反常现象的敏感性,导致与诺贝尔奖擦肩而过。而查德威克虽说是在前人的基础上获得经验,但他对反常现象的敏感性、精确严密的测量和计算,以及敢于打破常规、冲破传统束缚的思想,让他最终成为发现中子的第一人。

不过,虽说约里奥·居里夫妇错过了这次诺贝尔奖的机会,但是用不着替他们过分惋惜,因为几年后,也就是1935年,这对幸福的夫妇也分享了诺贝尔化学奖。事实上,大家都知道,居里家族是个获奖大户。早先的居里夫人和其丈夫皮埃尔·居里在1903年共同分享了诺贝尔奖。1911年,居里夫人又单独获得了一次诺贝尔化学奖。24年后,居里夫妇的女儿约里奥·居里和她的丈夫又一起分享1935年的诺贝尔化学奖。而居里夫人的另一个外交家女婿,也于1965年获得诺贝尔和平奖。

到这里,你的头脑中可能会冒出一个问题,为什么国外的科学家获诺贝尔奖那么容易,而我们堂堂一个大国,到目前为止,却没一个人获此殊荣?是他们天生就比我们聪明吗?是他们的基因就比我们中国人优越吗?当然不是!

犹太人的人口在地球人口总数中,只有不到1%的比例。本来,他们应该像一个荒野小岛一样,不受人关注。但是,事实却不是这样,犹太人活跃于世界的各个角落、各行



各业 他们是被公认为地球上最聪明最富有智慧的民族！

据统计 ,获得世界诺贝尔科学奖的科学家中 ,有 17% 是犹太人。

美国获诺贝尔奖的科学家中 ,有 27%是犹太人。

美国每 5 个大学教师中有一个是犹太人……

爱因斯坦是犹太人。

氢弹之父是犹太人。

世界语之父是犹太人。

控制论之父维纳是犹太人。

原子弹之父奥本海默是犹太人。

天才物理学家费曼是犹太人。

量子力学的伟大奠基人之一尼尔斯·波尔是犹太人。

……

为什么都是犹太人 ?凭什么都是犹太人 ?我们能找到原因吗 ?如果说 ,这是因为犹太人非常重视科学教育的话 ,那这是一句空得不能再空的话呀 !哪个国家不重视科学教育 ?究其根本 ,犹太人重视科学教育重视到了骨子里 ,而不是停留在口号上 !

被犹太人誉为生活圣书的《塔木德》中说 :“宁可变卖所有的东西 ,也要把女儿嫁给学者 ;为了娶到学者的女儿 ,就是丧失所有的一切也无所谓。 ”

还有什么要说的吗 ?没有了。如果有什么值得我们学习的话 ,让我们也从根本上去学吧。

# 44



## 博古通今的同位素

你们几个！坐好了，坐好了！围在一起瞎玩什么？都这么大的人了，真不知道，还有什么玩具能让你们如此心醉。

沙僧：寒老师，Look！玻璃球里面有只虫！送给你！我在路上捡的。

哇……沙僧，你真幸运呀，捡到这么个如此宝贵的东西！

八戒：宝贵？那那那送给我吧！我拿去送给我网上的女友。

八戒，你追女孩真够下血本呀！你知道这是个什么东西吗？这不是银子，也不是金子，更不是什么疯狂的石头！这极有可能是一块非同凡响，价值连城的琥珀！

悟空：壶破？破什么破！一个臭玻璃



球加一条烂虫就非同凡响、并且可能价值连城？寒老师，虽然你没有侮辱我们的人格，但你侮辱了我们的智商！

嗯，毛长见识就是短，不要说这东西，就是给你一幅货真价实的《清明上河图》，你也只会把它当成一大幅很长很长的漫画而已。听好了，琥珀不是玻璃球，琥珀是几百上千万，甚至上亿年前的树脂形成的，它能保存到现在，本身就是一个奇迹，更何况，这琥珀里面还带着一只我从来没见过昆虫，这就更可贵了！琥珀不像钻石，它是一种有机化石，或者叫有机宝石，它很脆弱，一百多度的高温就能让它融化。一场森林大火，一次火山喷发，就能把它毁灭。在这种情况下，琥珀历经千万年，度过多少次沧海变桑田而保存了下来，实在难能可贵。你们看，琥珀里面这只昆虫，栩栩如生，保存得非常完好，我们甚至能看到它当初不小心被树脂粘住时的挣扎，这是远古历史画面的定格。如果我们的技术足够进步，科学足够发达，就可以把这只昆虫的DNA恢复出来，从而造出千万年前的生物。如果恰好这只昆虫吸过某只恐龙的血，那么，恐龙在科学家手下再生也是有可能的。目前，世界上最大的琥珀名叫“缅甸琥珀”，其重达15.25千克，它是一个外国人于1860年用300英镑在中国广东购买的，现珍藏于英国伦敦自然历史博物馆。而最古老的“有虫琥珀”是在西班牙发现的，距今1.1亿年。

八戒：你怎么知道西班牙发现的那琥珀已经有1.1亿年的历史？我不相信。

有报为证啊！你不信，好，咱们再把报纸翻出来，看！

美国《科学》杂志说，科学家在西班牙发现一块距今 1.1 亿年的琥珀。基因研究表明，蜘蛛可能在 1.36 亿年前便已会结网。

.....

戴维·格瑞尔马迪是美国自然历史博物馆的一名研究员。日前，他和同事们在西班牙发现一块清晰的“蜘蛛捕食”琥珀。琥珀中含有 26 根相互缠绕的蜘蛛丝，黏液仍清晰可见。一只小虫、一只苍蝇、一只黄蜂和一只甲壳虫被困其中。

“这块琥珀的价值在于，它是现存包含蛛网和猎物的最古老的化石。”格瑞尔马迪在电话采访中向路透社记者解释道，“与其他化石相比，它体积很小，但你可以从中读出许多细节性的东西。”

.....

（谭年琼 新华社专稿）

八戒：等等，等等，你没有从本质上理解我的问题。我是说，科学家们怎么可能知道琥珀的年龄？这完全不可能嘛！有哪个历史学家生活在 1.1 亿年前，记录了那个琥珀的生成时间？

沙僧：是呀，最近看电视，老是看到一些古尸的节目。考古学家总是说，此尸体已有多少年多少年历史了，说得跟真的似的。我就纳闷了，他们怎么可能知道尸体的死亡时间？我实在是想不通，每当遇到这种情况，我就毫不犹豫地，并



狠狠地——换台！

悟空 这算什么！我以前看报纸的时候，每当看到关于“发现距今多少多少亿年化石”的报道时，我就十分气愤。他们凭什么知道化石的年龄？几亿年前没有人，更没有史学家记录，他们怎么可能知道一块化石的年龄是2.3亿年？他们又怎么知道一具毫无记载的古尸有1468年的历史？全是胡说八道嘛！每当看到这样的报纸，我就狠狠地……

什么？

把报纸撕个稀巴烂！

八戒 猴哥，解气解气，畅快，畅快！

噢，无语。我以为，对科学的无知，只会给你们带来麻木，没想到，也会带来愤怒。可以理解，可以理解。就好像是，不管是被迫还是主动，我们似乎生活在一个足球的世界里。在这个世界里，假设没有任何人以任何方式告诉你足球比赛的规则，那么，当你每次被逼着与大家一起看世界杯时，你的大眼瞪小眼与朋友们的热血沸腾形成的鲜明对比，可能就会刺伤你。同理，不管是主动，还是被逼，我们都生活在一个科技的世界里，报纸、书籍、杂志、广播、电视、网络……可以说，每一天，没有哪一种媒体不发布科技新闻，不报道科学上的那些事。我们离不开它们甩不掉它们却又不理解它们，这也许就是悟空愤怒的根源吧。

鉴于此，我还是先告诉你们，科学家是怎么测量古尸或者化石年龄的。



八戒 :是呀 ,你应该讲一些离我们很近 ,并且我们又无论如何也想不通的问题。而不是去讲那些看不见摸不着的粒子。

嗯 ,八戒说得很有道理。不过很遗憾 ,我们还得继续我们的微观旅程 ,因为只有进入这里 ,我们才能找到答案。

现在我们已经知道了 ,原子核里面有中子和质子。对于同一种元素来说 ,其原子核里面的质子数肯定是固定的 ,但中子数却不一定 ,有多有少。拿氢原子来说 ,大多数氢原子的原子核里面只有一个质子而没有中子 ,但也有少部分的氢原子 ,其核里有一个中子 ,有的甚至还有两个中子。这时我们说 ,氢核里面没有中子的我们叫它氕 (piē) ,氢核里面有一个中子的我们叫它氘 (dāo) ,氢核里面有两个中子的叫氚 (chuān) 。氕、氘、氚互为同位素。所谓同位素 ,就是具有相同质子数却有不同中子数的原子 ,它们互称同位素。

再比如 ,碳元素是第 6 号元素 ,它就有三种同位素。第一种是碳原子核里面有 6 个质子 6 个中子 ,化学上我们叫它碳 12 ;第二种是碳核里有 6 个质子 7 个中子 ,我们叫它碳 13 ;第三种是碳核里面有 6 个质子 8 个中子 ,我们叫它碳 14。

同位素就讲到这儿 ,下面我们讲讲同位素的放射性 ,这才是科学家知道化石年龄的关键。

对于碳 14 来说 ,它是不稳定的 ,你可以简单地理解为 ,碳 14 之所以不稳定 ,是因为其原子核里面的中子数比较多



的缘故。科学家测定,一定数目的碳 14 原子,每经过 5720 年,就会有一半数量的碳 14 因为放射而衰变成其他元素。打个比方,假设现在你手里有 100 个碳 14,可过了 5720 年后,你再去数,就只有 50 个碳 14 原子了。同样,再过 5720 年,就只剩 25 个了。这样的话,我们就说:碳 14 的“半衰期”是 5720 年。

既然碳 14 每隔 5720 年,就会消失一半,而地球又早已存在了那么多年,所以,碳 14 应该早就衰变完了。如果地球上还有碳元素的话,那就只能是碳的稳定同位素碳 12 和碳 13。然而事实不是这样。科学家发现,这是因为地球大气在宇宙射线的冲击下,会产生中子,这些中子跟空气中的氮原子作用后,会生成碳 14,碳 14 跟氧气结合后又生成二氧化碳,植物吸收二氧化碳,于是碳 14 就这样变成了植物身体的组成成分。而我们动物又是吃植物的,所以,我们时刻在吸收由氮原子变过来的碳 14 原子,同时,我们身体里的碳 14 也在衰变成氮原子。因此,在生活期间,生物体内的碳 14 含量是保持不变的。但是,当生物体死亡,与外界停止物质交换后,其体内的碳 14 就会只衰变而不吸收,也就是只出不进。碳 14 严格按照 5720 年的半衰期进行衰减,因此,我们只要取得某具尸体或者某个植物标本,测定里面的碳 14 含量还剩多少,就可以知道古尸或植物的大体死亡时间了。

如果还剩下 50% 的含量,我们就说此人或者此猪或者

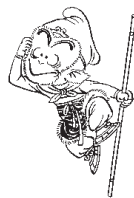
此树死于 5720 年前.....

然而 ,由于碳 14 的半衰期还不算很长 ,在自然界中含  
量又很少 (自然界的碳元素中 ,98.89%是碳 12 ,而碳 13 是  
1.109% ,剩下的才是碳 14 ) ,所以 ,用碳 14 只能测得 5 万  
至 6 万年内的出土文物。要想测得几亿年前的生物化石 ,甚  
至地球的年龄 ,就只能用另一种半衰期更长的元素了 ,比如  
铀 238 ,其半衰期为 45.1 亿年。

# 45



## 与西瓜的遭遇 (1)



哦 ,你们都到齐了 ,好吧 ,咱们上课。嗯  
.....讲什么呢 ,对了 ,今天咱们讲什么呀 ?  
八戒 :寒老师 ,你今天怎么了 ? 这么没精打  
采 ,好像你的魂儿已经飞走了似的。



呃 ,没事 ,有点抑郁。

悟空 抑郁?抑郁是个什么东西?

嗯.....抑郁就是一种情绪低潮。

八戒 就像你这样?还有其他症状吗?

对 ,还有就是特别不想说话 ,特别不想与人接触。

八戒 那你想干吗?

想睡觉。

八戒 哎呀 ,读书人就是读书人 ,你直接说犯困不就得  
了?说抑郁 !嘎嘎嘎.....睡什么觉 ,这么好的天气 ,不出去逛  
逛真是浪费了。咱们别上课了。

唐僧 对 ,小学生们都放暑假了 ,我的心也痒得不行 ,今  
天咱们坚决不提物理 ,游山玩水去 !记住 ,只休闲不讲物理。  
随你们吧。

.....

快活的青蛙 ,这里叫 ,那里跳 ,呱呱地笑.....

清凉的风儿 ,蹿进翠绿的玉米林 ,沙沙地闹.....

柔和的阳光 ,剑一般穿过彩云的缝隙 ,在地上画出了云  
的模样.....

这如诗似画的风景 ,要想不休闲 ,也是不行了!那就  
开始吧。

玉米林的前面 ,是一条如蓝色带子般的河 ,河的对面 ,  
是一片密林。因为八戒说 ,密林里应该有猎人们射中却没有  
找到的猎物。悟空也说 ,林子里肯定也有好多松鼠们吃剩的

野果。所以 ,我们的目的地就是那儿——密林 !

我们几个在玉米林里穿行着 ,玉米长长的叶子不时地打在我们赤裸的手臂上、脸上 ,凉凉的 ,很爽 ,但同时也划出了一道道血痕.....

穿过了玉米林 ,展现在我们面前的 ,就是那条蓝蓝的 5 米宽的河 ,怎么过去呢 ?这好像是个问题。

八戒 :大家别再想了 ,直接脱光衣服游过去不就得了。

沙僧 :对 ,反正这里也没有小姑娘偷看 ,咱还怕个啥 ?

悟空 :好得很。不过 ,当我们脱光衣服游到对岸后 ,又怎么回来拿河这边的衣服 ?

八戒 :拿什么拿 ,难道我们还怕羞不成 ?

唐僧 :你这猪 ,真是厚脸皮不知薄脸皮的苦 !说得简单 ,难道我们真的要光着身子走进那片密林 ?真不敢想象 ,要是密林里正好有某个狗仔 ,他在暗中对我们进行偷拍 ,然后发到世界各大网站上 ,那世人肯定又要说 ,某片密林惊现 5 个野人 !你看悟空 ,毛又那么多 ,别说不穿衣服 ,就是穿衣服 ,人们也会把他看成野人。

悟空 :师父 ,你怎么这么说话 ,难道毛多也是我的错吗 ?

唐僧 :毛多当然不是你的错 ,但你出来吓人 ,这就不对了。

沙僧 :别吵了 ,面对挑战 ,我们要想办法 ,而不是无谓地争吵。唉.....没想到 ,我们在课堂里天天学分子、原子、基本粒子 ,量子论、整体论、相对论 ,可是 ,现实中一条 5 米宽的



河就把我们难住了。

无语……

……

半小时后……依然沉默。

……

忽然，八戒往河的下游方向看了一眼，马上大叫起来：

“Look！好大的西瓜！”

我们一路流着口水一窝蜂跑过去，原来玉米林里有一块不小的西瓜地，地里长着大个个的西瓜。

唐僧：奇怪，怎么会在玉米林里种西瓜？

悟空：这还不简单，玉米林是最好的掩护，如果四周无遮无掩，西瓜早被偷光了。

沙僧：说得对！咦，八戒呢？

是呀，八戒呢？难道他钻进西瓜的肚子里吃瓜去了？不可能，因为西瓜没有八戒大。我回头看了一眼。呀，那不是八戒吗，他怎么晕在路上了？

# 46



## 与西瓜的遭遇 (2)

我们又跑回去，用河里的水哗啦啦地浇在八戒的脸上。过一会儿，他就醒了。我们问八戒。你怎么晕过去了？

八戒睁开朦胧的眼睛，哇的一声就哭了起来：“我……我跑得太急，摔了，然后……就晕了，你们也不等等我，呜……”

没事。八戒就当睡一觉，别哭。

八戒晕过去后，我梦见你们把地里的瓜全吃光了，什么也没有留给我，除了满地的西瓜皮，呜……

那你不会在梦里连西瓜皮都捡来吃了吧？

八戒：那你说我吃什么？我吃什么？你说，你说！呜……



别哭了，都是梦，不过也可以理解，人生如梦。

我们四个扶着八戒重新回到西瓜地里，却发现地里多了一个人。一个农民伯伯站在我们面前，面露凶相，肩上还扛着一根长长的扁担。我们还没有向农民伯伯问好，他就先向我们吼道：“干吗干吗！你们到底想干吗？”

唐猴沙猪猝不及防，急忙异口同声道：“路过路过，只是路过。”

农民伯伯：哦，那你们继续上路吧，我扛着一根大扁担，也不便送你们。

唐僧：伯伯，别那么凶神恶煞嘛，大不了我们花钱买。八戒，有钱吗？

八戒：我除了衣服上这四个衣袋，似乎……什么都没有。

唐僧：穷鬼！悟空呢？嗯？带钱了吗？

悟空：本来想带，但……我以为你们都带了，所以没带。

唐僧：说的比流行歌曲还好听，服了你。

沙僧：你别问我了，我也没有。

唐僧：寒老师不会也没带吧？嗯？

我本来……想睡觉，你们……却非把我拉出来！就你们几个穷鬼，还游什么山，玩什么水。丢死人了！我也没带。

八戒：完了，真的吃不上了。

……



于是 我们一步三回头地走了 ,可当我们就要走过西瓜地时 ,八戒突然鼓足了勇气 ,回过头大声地说 :“好老伯 ,你种的瓜真大呀 ! 见所未见 ! ”

农民伯伯终于喜笑颜开 :“呵呵呵 ,算你说对了 ,俺种的瓜是神州大地上最大的。 ”

咦 ? 有戏 ! 我们都停了下来 ,开始往回走。

八戒 :大确实大 ,就是不知道甜不甜 ?

伯伯 :不是我吹牛 ,你若吃过了我的瓜 ,再去吃任何甜东西都是苦的 ,不香的。

八戒 :可是 ,我们没有吃过 ,怎么知道你是不是吹牛 ?

伯伯 :那好办 ,我这就当场切一个给……唔 ,不行 ! 好小子 ,我差点就上你们当了 !

看到八戒即将到手 ,却最终失手 ,悟空也很无奈 ,他咽了一下口水 ,生气地说 :“伯伯 ,你也太瞧不起人了吧 ? 我们只是想问问你 ,为何你能把西瓜种成全国最大 ,世界最甜。 ”

伯伯 这个嘛 ,当然是有学问的啦 !而且是很大的学问。因为我用的西瓜种子好 ,卖种子的人说 ,是用射线射过的种子 !

八戒 哦 ! 是吗 ? 他们用的什么射线 ?

伯伯 这个 ,你问我 ,我又问谁 ?

我知道 ,这叫“辐射育种” ,没什么深奥的 ,很简单的东西。

伯伯 那你讲讲 ,讲好了给瓜吃。



太好了！你不反悔？

伯伯：不反悔。

真的不反悔？

伯伯：真的不反悔。

哦，太好喽，太好喽……

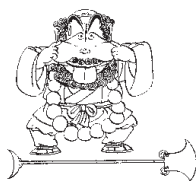
唐僧：唉唉唉，寒老师，注意形象，怎么说你也算是个老师，怎可为了一个西瓜失态到如此地步？

对对，看我这老师，当得多可怜。老伯，你听好了，我现在就给你讲，唐猴沙猪也注意听，不要老想着瓜。

# 47



## 与西瓜的遭遇 (3)



话说，奶牛本来没有那么多奶的，但是，因为人们喜欢喝奶，所以，只要发现某只奶牛产奶较多，就会受到主人的喜爱，获

得较多的照顾。主人也会希望这只奶牛多多地下崽 ,因为它的崽长大以后 ,产奶多的可能性比较大。就这样 ,产奶多的牛就会获得较大的生存空间 ,而那些奶水不多的牛 ,就只有被杀掉当肉吃了。这样的话 ,我们可以肯定 ,奶牛产的奶会越来越多的。不过 ,要让奶牛产奶从少进化到多 ,是要经历很长时间的 ,也许要几百年 ,也许要几千年。而这位大伯种的西瓜也像奶牛一样 ,经历了上千年的进化。在过去 ,农民伯伯们总是把当年最大最甜的瓜挑出来 ,把它的西瓜籽当做来年的种子。可是 ,用这种方法 ,西瓜进化得太慢。后来 ,科学家们发现 ,被辐射过的种子会发生基因变异.....

伯伯 :你讲的俺听不懂。辐射 ,什么是辐射 ?辐射什么 ?唉 ,可能你吃不上了。

别急别急 ,大伯您千万别急。咱们慢慢来 ,先打打基础。

八戒 :寒老师 ,来来来 ,我先帮你擦擦汗 ,千万别慌 ,因为我们全靠你了 !

放射性同位素的原子核十分不稳定 ,会不间断地、自发地放射出射线 ,直到变成另一种稳定同位素 ,这种现象就叫“核衰变”。放射性同位素在进行核衰变的时候 ,主要放射出三种射线 ,分别是 :

射线 ,这种射线其实就是很多很多氢原子核形成的粒子流。

射线 ,由很多电子组成的电子流。



射线,由很多高能光子组成的高能电磁波束。

虽然主要有这三种射线,但是放射性同位素在进行核衰变的时候,不是同时放射出这几种射线的。另外,核衰变的速度不受温度、压力、电磁场等外界因素的影响,也不受元素所处状态的影响,只和时间有关。放射性同位素衰变的快慢,通常用‘半衰期’来表示。半衰期就是——对不起,我掉点洋文——half-life。即一定数量的放射性原子,其数目减少到原来的一半时所需要的时间。如磷 32 的半衰期是 14.3 天。就是说,今天有 100 个磷 32 原子,可是 14.3 天后,就只剩下 50 个了。

不同的放射性同位素有不同的半衰期,衰变的时候放射出射线的种类和数量也不同。比如:

氢 3 的半衰期是 12.3 年。

碳 14 是 5720 年。

磷 32 是 14.3 天。

硫 35 是 87.1 天。

碘 131 是 8.05 天。

铀 238 是 45 亿年。

衰变主要有两种,分别是:  $\alpha$  衰变和  $\beta$  衰变。 $\alpha$  衰变反应时放出  $\alpha$  粒子,所以叫  $\alpha$  衰变。因为放出的  $\alpha$  粒子就是氦核,所以反应物的质量数减少 4,原子序数减少 2。

在  $\beta$  衰变(应该叫负  $\beta$  衰变)中,核内的一个中子转变为质子,同时释放一个电子和其他东西。这就是碳 14 变

成氮的过程。

衰变的规律是：新核的质量数不变，电荷数增加 1，新核在元素周期表中的位置要向后移一位……

伯伯：你到底在讲什么啊？一点趣味也没有，你还不如给我唱首歌来得好听，反正我又听不懂你说的。来来来，你给我唱首‘响叮当’，俺就给你瓜吃……

老伯伯：您别急别急。刚才才是打基础，我马上就讲到关键处了。八戒，快快快，过来再给我擦擦汗……

科学家发现，放射性同位素放出的射线，可以使生物细胞内遗传物质的结构发生改变，所以能引起生物很多种不同的性状突变。因此，放射性同位素的这种性质可以为我们快速弄出好种子，这种方法叫“辐射育种”。

总的说来，应用人工诱发的有利突变可以有千分之一的概率，而自然产生的突变只有百万分之一的概率。这就是说，辐射育种可以提高突变率一千倍。

这也就是说，让奶牛日产半升奶到日产一升奶，如果是自然进化的方式，假设用一千年的话，用辐射育种就只需要一年。不过，用辐射育种的方法，不能很好地控制变异的方向。我们得在各种变异的后代中，进行仔细选择，才能育成符合我们所要求的优良品种。大伯，您的西瓜种子就是这么得来的。听懂了吗？

八戒：肯定懂了，大伯您知道吗？我们寒老师是中国一流的生物学家，您的西瓜种子就是他弄出来的。



伯伯：噢，是吗？虽然我真的听不懂这位寒老师在说什么，但他讲得满头是汗，所以打算送你们半个西瓜。但是，听说这西瓜种子就是他弄出来的，我就不能给了，因为他弄出来的这个种子太贵太贵，不买又不行，买了又贵，所以瓜不能给。

不贵的。之所以贵，那是一些人把价抬高了，不关我们的事。

伯伯：我不管，曾经，不管我们种什么，种子都是不要钱的，现在什么种子都要钱，而且还特别贵。

悟空：啊呀，气死我啦，不就是个烂西瓜嘛，整了这么半天也没弄到手，不吃了不吃了！

唐僧：是呀，口渴了旁边还有条河呢。咱们撤！

八戒：撤……噢，寒老师你怎么了？

有点晕，本来说今天只休闲不讲物理的，但还是讲了点。

沙僧：就怪那伯伯。

八戒（转过头）：老伯，你严重破坏了农民伯伯在我心目中的美好形象！

伯伯：噢，原来我们也是有形象的啊？

……

我们一路叹着气一路沿着河的下游走。

八戒：寒老师，今天你给农民伯伯讲的课不是很那个呀。

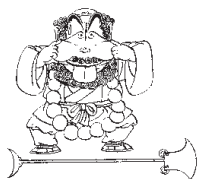
我知道 ,因为我当时心里只有西瓜而无其他。

一路沉默.....唐猴沙猪还有我 ,都在心里暗暗发誓 ,无论如何 ,也要把西瓜吃到口。因为 ,在这样的季节 ,如果不能吃上一个西瓜 ,真的就是一种失败.....

# 48



## 与西瓜的遭遇 (4)



我们沿着蓝带河的上游走 ,希望能找到一处河面较窄的地方 ,然后直接跳过去。

然而 ,刚走一会儿 ,就发现了一座独木桥。说实话 ,如果不是我们的心里  
有桥 ,如果不是我们希望有座桥 ,那么



就绝不会认为那是一座桥。因为，那是一棵与众不同的柳树。此柳没有往天上发展，而是向河面生长，久而久之，就横躺在河面上了，成了天然的独木桥。树干就是桥面，树枝就是桥栏。

我们心里都很高兴，终于可以不用脱光就能过河了。八戒对唐僧说：“师父，您最大，您先上！”

唐僧一听，特别生气：“你这小子，安的什么心？显然，这是一座危桥！你让我先过，显然，是让我去探路。心寒啦！”

八戒：“本来是一种尊重，却最终变成了伤害，这生活真是无奈。既然如此，你们谁也别跟我争，我先过！！”

说完就呼啦啦跳了上去，然而，刚走到桥中央，八戒就一动不动了……

唐僧：“八戒怎么啦？是不是感觉到桥顷刻就要断了？如是的的话，麻烦你说一声，我们就不上去陪你了。”

八戒：“不是，但是，这座桥咱们不能过！”

不能过你就快回头嘛，怎么一动不动的？

八戒：“别打扰我，我在思考！”

不好，情况有点危急，八戒的前面可能有什么危险的东西，以致他一动都不敢动……悟空在下面着急地对他大喊：“八戒，你若实在不能过，又不能退，那就往河里跳吧，没准淹不死！”

八戒：“误会了，我是在想，若是过了此桥，就证明我们放弃了那片西瓜。在这样的季节，真的是太失败了，就算前面



的密林里有苹果树、梨树 ,一句话 ,不管前面遇到什么好东西 ,我们都不会太高兴 ,因为我们的心理 ,已被大西瓜堵死了。

八戒 ,你要学会放弃 ,人生不如意事常八九。

八戒 我知道 !但是我不想以后老是懊悔。

懊悔什么呀 ?

说着 ,八戒高高地仰起了头 ,一副文人态 :

曾经

有一片

诱人的西瓜地

离我

那么的近

那么的近

而我

却没有吃到口

我的前方还有目标吗

为何我不知道

我的前面还有路吗

为何我却

看不清楚

唉.....

那片瓜呀

那片瓜



你让我

醒着

想你

睡着

梦你

.....

那片瓜呀

那片瓜

既然这样

为何让我遇见你

在你最美的时候

.....

啊啊啊.....晴！（因天上有太阳，而八戒又一直仰头，故打了个喷嚏。）

啊啊啊.....咚！（因打喷嚏，失去了平衡，故掉进了河）

.....

幸好，我们没有被八戒酸死。要不，谁去拉他一把？不过，还好，他会游泳。八戒爬上岸后，很是狼狈，他突然大吼一声，指着天发誓道：“我要不把那瓜吃到口，我就不是人！”

唐僧低着头小声说：“你是猪！”

正当这时，悟空忽然惊叫起来：“咦！路上那个不就是瓜农吗？他走了！回家了！嘎嘎嘎.....”

呵，那还等什么？

于是 我们又一路流着口水跑过去 当我们上气不接下气地到达瓜地的时候 唐猴沙猪的第一个动作就是先松一松腰带。我说 你们几个真俗！简直俗不可耐！

吃到中途 也不知消灭了多少个西瓜。我只知道 我的腰带如果再不松松 就有断的危险。因此 我现在要做的事 不是继续吃 而是趁唐猴沙猪不注意 也把腰带松松 然后 继续吃。

沙僧 我们吃了这么多西瓜 哪天得带点钱来偿还。

八戒 (打了一嗝) 呃——对 做人就该这样！

唐僧轻轻一笑 细声说 你是猪！

八戒一听 心里很气 但不知如何反驳 只好装作听不见 一心吃瓜。然而 恰在这时 我们的身后却传来一声巨吼：“饿鬼！”

回头一看 啊！怎么又是那瓜农伯伯？

伯伯 我若不用扁担扁死你们 我就用扁担扁死自己！

妈妈呀 快跑吧！

不由分说 大家一只手提着裤子 再用一只手稳住圆形的肚皮 然后就开始狂飙。跑的时候 我们除了听见后面传来的打杀声 还有自己肚里传来的咣当咣当声 (就好像是提着大半壶水跑步似的)。所以我们每个人都有两种恐惧 一是怕后脑勺挨上一扁担 二是怕肚里的西瓜水决堤而出……

八戒边跑边哭边喊：“妈妈呀 这该如何是好？为何我们



贫苦人家吃一个西瓜 ,要付出如此大的代价 ? ”

唉 ,可怜的八戒 ,他吃得最多 ,负荷最大 ,从他肚里传来的咣当声 ,就像火车过铁轨 ,跑在前面的我们竟然也能听得见。我实在是担心八戒被扁担扁 ,便回头看了一眼 ,不看还好 ,一看就吓了一跳 ,那农民伯伯离八戒只有半米了 !此时 ,我看见 ,握在那伯伯手里的大扁担已经高高地举起 ,并迅速地  
地向八戒的头拍下去……

……

我闭上了眼睛

……

轰 !

……

我可怜的八戒 ,我可怜的学生……

当我睁开饱含泪水的双眼 ,一看 ,咦 ?怪了 ,怎么倒下的是农民伯伯 ?我揉揉眼 ,又一看 ,还是没错。我又揉揉眼 ,仔细再看 ,发现 ,原来那伯伯的脚旁边 ,有一块西瓜皮。

瞬间 ,我似乎什么都明白了。

# 49



## 科学探案 (1)



过了蓝带河后，就进了黑压压的密林。林里真暗呀，可能是树木太高大，把阳光都挡住的缘故。里面的鸟儿也真多，它们的叫声千奇百怪，交响起来就像那首百听不厌的《森林狂想曲》，听上去舒服极了。

八戒指着一棵三人手拉手都圈不过来的大树说：“我若是一只猴子，就在这树干上打一个洞，然后住在里面，肯定安静极了，天天睡到自然醒是一点问题都没有的。”

悟空一听，心里不是滋味，就说：“是呀，我若是一只野猪，肯定也打一个洞，冬暖夏凉，多好！”

八戒又一听，郁闷极了，本来是一句无意的话，却最终伤害了某位灵长类同志。唉，



生活真的很无奈！

我们又继续往前走，直到在密林的深处碰到一截断树，才停了下来。这棵树也不小，可不知为什么，竟然齐刷刷地断了。

八戒：可惜，这要是一棵正结满红苹果的树，那该多好。这样的话，不用爬上树就能吃到苹果了。

悟空：你笨得真是不可思议。显然，这棵树是被人劈断的。如果这是一棵结满苹果的树，那树上的苹果早被那人摘光了。还轮得到你吗，猪！

八戒：你才笨得不行，这树肯定是被雷电劈的，不是人劈的。

悟空：是人劈的！

八戒：是雷劈的！

……

别争了，有意义吗？在没有拿出证据之前，任何争论都是废话。

当我们就要离开那棵断树，往林子深处继续前进的时候，却听到一个奇怪的叫声，很悲惨的那种。我们循声找去，结果在一个灌木丛中发现了一只很可爱也很可怜的大熊猫。这只熊猫胖乎乎的，大鼻子大眼睛，超可爱。它那个傻乎乎样，能让你产生一种忍不住想上去使劲抱抱它，吻吻它，最好每天都能搂着它睡的冲动。说它可怜，是因为这只大熊猫的眼里正流着泪水，就像一个受了委屈的胖孩子。

八戒准备把大熊猫抱起来 ,看看它到底怎么了。不过被悟空一把拉住了 ,悟空说 :“八戒 ,你别抱 !你那样子会吓着它的。 ”

说得也对。于是我义不容辞 ,一个箭步冲上去 ,就把熊猫抱了出来。像安慰小孩子似的 ,用手慢慢地抚摸大熊猫的头。结果没想到 ,它眼里的泪水更多了。呵呵 ,看来小家伙受的委屈不小啊。

我们正在猜想 这小家伙是找不到妈妈了 ,还是被某只野猪欺负了的时候。八戒忽然大叫一声 :“寒老师 ,你看 枪伤 ! ”

我一看 ,大熊猫的屁股上果然有枪伤。大家非常愤怒 ,谁的胆子那么大 ,心那么残忍 ,竟敢枪杀国宝 !真是活得不耐烦了 !

我仔细观察 ,发现大熊猫屁股上的枪伤还挺新鲜。于是推测 ,凶手离我们应该不远。便叫唐猴沙猪往东南西北四个方向找找 ,务必把他抓到。

10分钟后 ,唐僧回来了 ,空着手 :“寒老师 ,连只野猪也没看到 ,别说是人了。 ”

15分钟后 ,孙沙也回来了 ,同样空着手。

再过一会儿 ,八戒也回来了 ,扭着一个人。

那人叫道 :放开我 !放开我 !

八戒说 :为什么呢 ?

那人说 :你这样扭着我 ,搞得我很没面子 !你知道吗 ?

这人三十多岁 ,大众化的面孔 ,穿着一套红西装。猛一



望去,觉得他很有身份。可是,他却戴着一条绿领带,一看就知此人品位低下。难道他不知道,红配绿,赛狗屁吗?而且他的牙齿还特别黑,可以推断他是一个大烟鬼。大熊猫屁股上那一枪不是他放的还会有谁?

你为什么要枪杀大熊猫?我质问道。

烟鬼:我说你这人有毛病啊?你凭什么说是我开的枪?你看,我身上带枪了吗?就算我带枪了,你又几时看见我开枪了?

唐僧:是呀,寒老师,咱们没凭没据啊!这下麻烦了,八戒,你快把人放了。你这样弄得人家挺没面子的。

慢!烟鬼,之所以你现在身上没枪,是因为你看见有人来了,所以把枪扔了!我如果在林子里进行搜索,找到了你扔掉的枪,是不是就能证明你就是凶手?

烟鬼:……凭什么?假设我真的带了一把枪,凭什么就认为凶手就是我!如果大街上有人被杀了一刀,那么你是不是就认为,凶手肯定就是拿着杀猪刀卖肉的人呢?你不要吓唬我,你们要去找枪,就去找吧。我不怕!

唐僧:这下如何是好?唉,八戒,你这死猪,还不快把人放了!

慢着!烟鬼,你肯定就是凶手!

烟鬼:我不是!

好,你说你不是,那你敢发誓,你今天没有开过枪吗?

烟鬼:我发誓!



如果我们调查出 ,你今天肯定开过枪 ,那怎么说 ?

烟鬼 :如果你有证据证明我今天开过枪 ,那么我就承认 ,枪杀大熊猫的凶手就是我 !

八戒 :唉 ,寒老师 ,这怎么能证明呢 ,根本不可能嘛 !你们听见枪声了吗 ?我可没听见。

悟空 :八戒 ,你个白痴 ,寒老师现在用的是 “忽悠法 ” ,你在那里啰里啰嗦的 ,怎么能成 ?

悟空 ,没有关系 ,你去把烟鬼的绿领带解下来 ,然后我告诉你们 ,如何断定此人就是凶手 !



# 50



## 科学探案 (2)

悟空把烟鬼的领带生拉硬扯地解下来后 ,交到了我手上。



烟鬼：你们几个侵犯人权，我要告你们！

我说，只怕到时你已经在牢里面了。枪杀国宝，够判你几年的。

烟鬼：我就不信，你把我领带解下来就能证明我开过枪。难道你认为我的领带上粘有大熊猫的血？真是幼稚。

那好，我们看看谁幼稚。唐猴沙猪，你们也注意听，因为这是物理学在判案中的一次牛刀小试。

我们知道，放射性同位素会进行衰变，并且，不同的同位素有着不同的放射性。这种不同，表现在放射产物的不同：可能是  $\alpha$  射线、 $\beta$  射线、 $\gamma$  射线等。放射的时候，不是这三种射线同时射出，而是，有可能是  $\alpha$  射线，有可能是  $\beta$  射线加  $\gamma$  射线等。另一个重要的不同是放射能量的不同，例如，各种放射性同位素射线的能量分别是：

氢-3——0.018 (MeV)

碳-14——0.156 (MeV)

磷-32——1.71 (MeV)

硫-35——0.167 (MeV)

碘-131——0.605 (MeV)

既然不同的同位素有不同放射现象，那么，我们就可以通过观察测量放射现象，从而在万千的原子中认出这种同位素原子。就像每个人的声音都是不同的，所以我们可以不见其人，先闻其声，再知其人一样。

虽然一些同位素是稳定同位素，不具有放射性，但是没

有关系,我们可以向其发射慢中子束,当这些稳定同位素的原子核吸收中子后,就会变成另一种放射性同位素。然后我们就能通过观察放射现象,从而认定这是一种什么元素。这种方法,就叫“中子活化分析”。

中子活化分析是一种揭示微量杂质的存在与否,以及杂质数量的分析方法。用中子(如反应堆中的中子)辐照可能含有某种微量元素的材料后,因为不同的原子核吸收慢中子后,产生的放射性同位素会进行完全不同的核衰变,所以,通过测量其发射的 $\alpha$ 或 $\beta$ 射线的特有能量和强度,就能得到有关杂质的种类及含量。就算是肉眼看不见的,比尘埃还小的物体,我们只要放到反应堆里辐射一下,就能定量地测出其中所包含的许多种微量元素。

这种测定方法相当好,用途很广泛。例如,对大气中的微量元素的分析,对水中微量元素的分析,从而知道其污染情况。

如果把活化分析应用于侦破,则是轻松而高效的。一般情况下,刚打过枪的罪犯,在衣服袖口和前胸等部位总会附着一些硝烟痕迹。这样的话,我们可以从嫌疑犯的衣服上割下一小片,放到反应堆中接受辐射,然后进行活化分析。硝烟中的各种微量元素,比如铈、钡等等便可以清清楚楚地显示出来。接着,把这些数据与被害者身上测到的数据进行对照,就能弄清两者是否相同。从而可以快速地找出犯罪分子预想不到的证据。



另外,对于罪犯留在作案现场的毛发,也常常要透过活化分析来进行调查研究。原理也是一样的,把现场的毛发和嫌疑犯的毛发进行活化分析,如果所含的微量元素是一样的,那么,嫌疑犯就是罪犯了。

中子活化分析的应用太多了。

比如,从世界各地来的大麻或鸦片之类的毒品中,含有铈(Ce)、镧(La)、钕(Nd)等等不同的微量元素,透过活化分析测出这些元素的含量,就能了解这些毒品的产地。从而可以查清毒品是否相同,与哪些贩毒组织有什么联系等等的问题,从而为公安部门快速理出头绪、迅速抓到犯罪分子提供极大的帮助。

我们还可以配备中子发生器,放到深海底部,用于探查海底物质,也可以用来测定古代文物的真伪。曾经,为了辨明一幅关于猫画是不是日本名画家藤田嗣治的名作,人们就利用了活化分析的方法。将画放到反应堆接受照射,最后,分析结果显示出较多的银含量,证明这是一幅巧妙的伪造作品,是通过照片复制而成的。

八戒:哦,我知道了,那我们赶紧把这家伙的领带拿去进行活化分析吧。

烟鬼:你们不用费心了,我承认还不行吗?我说几位爷,给条生路行不行?求求你们了,在林子外面,我有一辆好车,送给你们五个爷,怎么样?

当然好了!如果我们不要你的车,怎么把你送到公安局

呢？那么远的路程。

开着奥迪车去公安局的路上，我们高兴极了（除了烟鬼）。

悟空：真好，终于用学到的物理知识判了一案，好有成就感噢！

八戒：用中子活化分析法，竟然能把眼睛看不到的微量元素找出来，真是太牛了，我以后再不敢犯罪了。

唐僧：阿弥陀佛，天网恢恢，疏而不漏！

烟鬼：开车的那爷，今天我栽在您手里，心服口服。请问您是干吗的？

唉……我终于可以充满豪气地自报家门了，我大声喊道：“俺是读书人！！！！”

沙僧搂着受了伤的大熊猫，就像搂着他的孩子，满是心疼地说：“宝宝，你不要再流泪了，我们已给你报了仇。嗯，要是能给你点奶喝，你就不会哭了。可惜呀可惜，我为什么不是个妇女呢……”

悟空：我们把烟鬼送进牢房后，怎么安置熊猫宝宝？难道送进动物园，呵，那也是动物们的牢房啊！

沙僧：不行不行！谁要把它送进动物园，我就跟他拼命。我跟这大熊猫已经有感情了，就像父子般的感情一样！

八戒：可是，如果不送进动物园，你怎么养活它呢？你又没奶！

唐僧：猪呀猪！你怎么这么笨，大熊猫不喝奶，只爱竹



子！

八戒：寒老师，到底送不送动物园你表个态呀！你看你，一握方向盘就兴奋成这样！真是可怕……唉唉唉……寒老师你开慢点开慢点……我们都还没结婚呢！

你们千万别害怕，放一千万个心，撞车了还有我在前面顶着呢！嘎嘎嘎……大熊猫之所以是我们国家独有的国宝，那是因为，它实在是太可爱了！简直就是超可爱！看到它的人，其爱心就会像那滔滔江水，流个不停。是女的，就会激发出母性；是男的，就会激发出父性。

悟空：寒老师，你先表态嘛！说那么多废话干吗？

别急嘛！我还没说完呢。考虑到你们几个近来比较浮躁，脾气比较大，所以我赞成把大熊猫留在我们身边，以建设我们的和谐小团体！

八戒（兴奋地）：噢！好耶！好耶！我们终于有宠物了！

沙僧：你这猪，不会讲话就闭嘴！宠物都搞出来了！告诉你，大熊猫是我们其中的一员，以前我们是五个爷打天下，现在我们是六个爷！

唐僧：沙僧，万一这猫是女的呢？你不要张口闭口就是爷爷爷，搞得你像北京人似的！

沙僧：哦！对，待我看看……不好，熊猫屁股上有血，我看不清楚。唉，如之奈何？

八戒：没关系没关系，如果是男的，就是六个爷！如果是女的，就是……就是……

悟空 :真笨 ,就是五个爷和一只女熊猫的故事 !

沙僧 :对了 ,还有一个问题 ,我们物理吧没有竹子喂宝宝 ,如之奈何 ?

我叹了口气 ,唉 !看来 ,我们只有走那一条路了。

唐猴沙猪问 ,哪一条路 ?

读万卷书 ,行万里路 !

唐僧 :噢 ?难道是一边学物理 ,一边游山玩水 ,云游四海 ?

我说 ,也只能这样了。高楼林立 ,我们堵得慌 !青山绿水 ,闲云野鹤 ,这才是我们想要的生活 !

# 51



## 八戒的鬼脸



把盗猎者送到他该去的地方后 ,我们五爷一猫就上路了.....



天气真好 ,凉风习习 ,吹来了小草的芳香和泥土特有的暖湿气息。蓝蓝的天空 ,如翡翠 ;丝丝的白云 ,似柳絮。小鸟翻飞 ,知了长鸣……

行至一高山脚下 ,忽然 ,八戒大拍其腿 :“哎哟 !不好 !”  
怎么了 ?有女妖 ?

八戒 :不是 ,这次出远门 ,我忘记把屋子里那一袋糖带上了 ,好可惜噢 !

唐僧 :哎呀 !你不说我也忘了 ,我床板底下还有 5 元钱 ,也忘带了 ,好痛苦噢 !我们回去拿吧。

不行 ,都出来那么远了。

沙僧 :呵呵 ,我以为你俩说什么呢 !原来……唉 ,都是身外之物 ,身外之物呀 !

嗯 ,还是沙同学悟性好。为了区区一袋糖 ,还有 5 元钱 ,就牺牲那么多时间回去拿 ,真是不值得。

八戒 :什么 ?不值得 ?为了吃不值得 ,为了钱也不值得 ,那这个世上还有什么值得去做的事 ?

当然有了 !比如说 :学习知识 ,获取智慧 !正如某本书上所说 ,智慧是任何人都抢不走的東西 ,你只要活着 ,智慧就永远跟着你 !更不会出现忘记携带的情况。钱可以储蓄 ,但有一天也可能会花光 ,用多少就少了多少 ,而智慧则不是 ,你只要拥有了智慧 ,就不会担心用光的危险。相反 ,智慧用得越多 ,就越会发光。钱是花一分就少一分 ,而智慧只会是越来越多。任何东西都是有价的 ,都能失而复得 ,惟有智慧 ,



才是人生的无价财富，它指引人走向成功，而且永不会变穷。

唐僧：呵呵，既然智慧的目的之一就是让人不会变穷，那么，我们现在回去拿糖，拿钱，就是拥有智慧的表现嘛！

嗯，表面看，你说的是对的。但是，你别忘了，还有比金钱更重要的东西，那就是时间。显然，我们回去，必然会浪费很多时间。再说了，你那床板底下不是一百万，只是5块钱而已。所以时间比你那5块钱宝贵得多！

八戒：郁闷，我怎么就从来没发现，时间有多宝贵呢？

这就是问题所在。当一个人觉得，他的时间很多很多的时候，那么他的精神财富就会很少很少。这种人，物质财富大多也不会多。相反，从你意识到时间的重要性和珍贵性的那一刻起，你就会变得更富有。因为，越是强烈意识到时间珍贵的人，就越可能成为一个成功人士！我们不能把时间看作是无限的，而要把它看成一种资产！也正如某本书上所说的：金钱能够储蓄，而时间不能；金钱可以从别人那里借，而时间不能；金钱可以赚，而时间不能；每个人的一生都是有限的一生，所以，我们要投资于比金钱更重要的东西——时间！

唐僧：哎哟，我的肚子……

八戒：师父！你怎么了，怎么了？师父师父！

唐僧：八戒，你去化些斋来吧！可能是饿了。

八戒：啊……哦，哦，那我去吧。师父，你撑着，我去去就



来。

.....

十分钟后 ,八戒回来了 ,两手空空 ,哭丧着脸.....

八戒 ,你怎么了 ?

八戒 :别提了 ,差点被狗咬.....唉 ,我拐过那个山口 ,看到一大户人家 ,房子很大很漂亮。心想 ,这下可找到好施主了。于是便过去敲门 ,结果出来一个 40 岁左右的妇女 ,风韵犹存。我笑着说 ,施主 ,给些吃的吧 ,我快饿坏了。可是 ,没想到那施主却恶狠狠地说 ,滚不滚 ?不滚我就放狗了 !我以为她是吓我的 ,又继续求她 ,哪里想到 ,她来真的。只见她转过背 ,哗啦一下就放出了一条大狼狗 !我大喊一声 ,妈呀 ,就开始逃跑 ,可能我跑的姿态不好看 ,以致那个妇女在我背后哈哈大笑。我跑呀跑呀 ,然而我跑得还是没有狗快 ,眼看只有两米就要被咬到了 ,实在没有办法 ,我就猛一回头 ,对那恶狗做了一鬼脸 ,没想到 ,狗就被吓跑了。好险啊 ,想起来 ,我现在还心惊肉跳的。师父 ,都怪你 !

噢 ?光天化日下竟然也有这等事 ?你们在此等着 ,我去会会她 ,灭灭她的威风 !

唐僧 :好 ,寒老师好英勇 !

走了几步后 ,我又返回来了。

八戒 :怎么了 ?寒老师 ,怕了 ?

不是 ,你们谁有梳子和镜子 ?

悟空 :没有。

沙僧 没有。

八戒 也没有。

你们三个怎么回事，梳子和镜子是保持个人形象的必备工具，要随身携带……

唐僧 寒老师，我有！

看看看，知道唐僧同学为什么形象那么好了吧？你们仨要好好向他学习，不要破罐子破摔！

沙猪猴 破罐破摔？唉唉唉，这句话听着怎么那么别扭啊……

一边照镜子，一边梳头中……

悟空：寒老师，你到底想干吗……你是去灭她威风还是……

唉唉……别废话。悟空，你老实说，我帅吗？嗯，我帅吗？

悟空 呵呵……帅，帅……

帅？嘎嘎嘎……悟空，怎么个帅法？

悟空：你有完没完。告诉你，若我师父再帅那么一点点，就可以跟你相媲美了。

中听，非常中听！嘎嘎嘎……

八戒 寒老师，没想到你也这样，失望，失望呀！

猪你说什么呢？不懂就别乱说乱想。你看，啊！干什么事都需要周密的分析，而分析离不开智慧。我这是在用行动表明，智慧有多重要。



悟空：小镜子照照，小梳子梳梳，就是智慧的表现？呵呵……哦！莫非你想用美男计？也太那个了吧，就像高射炮打蚊子，杀鸡用牛刀，要知道，我们只是要一点点饭而已，一点点！

你说得也太轻松了吧？为了要点饭，差点被狗咬，八戒容易吗？告诉你，啊！当你快饿死的时候，一点点饭就能把你从死神那里拉回来。

这个，你们看，啊！那位妇女放狗咬八戒，证明她不喜欢八戒。为什么不喜欢？我分析如下：

一、八戒的身材不是很好，原因是肚子太大。

二、八戒的头发很乱，像鸟窝，原因是没随身带梳子。

三、八戒的脸实在是有点太那个，他做个鬼脸就能把狗吓跑。

四、……

八戒：寒老师，你不要再说了。你知道吗？每个人的忍耐都是有限度的。

对不起对不起，言重了言重了，我只是就事论事而已。嗯嗯，综上所述，所以应该换一个截然不同的面孔去见那妇女。因为，因为（斜眼看八戒）……

沙僧：因为，喜欢欺软的人，百分之八十就会怕硬，嫌贫的人一定爱富。所以，放狗追八戒的那妇女，应该会邀请寒老师到屋里坐坐。是这意思吧，寒老师？

怎么说呢，反正也差不多。要了解一个人，不一定要面

面俱到 ,有时候 ,知一面就会知道另一面。不过 ,沙僧我要批评你了 ,你看 ,你把人家八戒都说哭了.....

你不要再默默流泪了 ,八戒 ,我这就给你们要饭。你们等着我 ,我去去就来.....

# 52



## 鬼屋 (1)



我一个人来到八戒所说的那栋大房子前 ,这确实是一栋幽雅别致又不乏大气的房子。红色的外围墙 ,白色的内墙壁 ,紫色的琉璃瓦。在这个远离都市、风景优美的树林里 ,看见这样的建筑 ,难免心旷神怡。

我敲门后 ,一位妇女开了门 ,想必 ,这就是放狗追八戒的那位妇女吧。

妇女 :先生 ,请问您有什么事 ?



哦 ,没事没事 ,路过路过 ,你家这栋别墅太美了 ,我猜想 ,房主人也一定很美 ,果然没猜错 ,呵呵……

妇女 :嘎嘎嘎……谢谢 ,谢谢 ,若先生真觉得这房子漂亮 ,并且想租的话 ,我可以便宜点。

嗯 ? 为什么这妇女一开口就想把这别墅租出去 ? 有问题 ! 待我再试探试探。我说 ,好嘛 ,不过你能便宜多少呢 ?

妇女 :一千一月 !

啊 ,这么便宜 ? 我心想 ,这么大又这么美的别墅 ,至少是三千一月。嗯 ,绝对有问题 ! 恰在这时 ,我看到院子西边的角落里有几个和尚在敲锣打鼓 ,念经诵佛 ,正在做法事。于是便推测 ,此屋可能有什么不干净的东西 !

于是我说 ,实际上 ,这栋别墅挺大挺美 ,不要说每月一千 ,就是三千一月 ,我也租。但是 ,我现在看这房子 ,越看越觉得有问题 ,所以 ,别说每月一千 ,就是不要钱 ,我也不住。

那妇女一听 ,马上就警觉起来 ,横着眉问 :“什么问题 ? ”

我说 ,这问题说大也不大 ,说小也不小 ,只要对症下药 ,倒也是小事一桩。

那妇女一听 ,立马来兴趣 ,急忙说 :“看来这位先生是见过世面的 ,你倒说说看 ,我家这栋别墅到底怎么了 ? 该如何是好 ,如果你能解决 ,我会重重地酬谢你。 ”

酬谢就不必了 ,给顿饭就行。

妇女 :那还不好说 ,来来来 ,屋里坐 ! 真不好意思 ,这么

久才请你进屋。

哦 ,忘了告诉你了 ,跟我同行的还有四人 ,我去叫他们来一起吃吧 ,行吗 ?

妇女 :别说四人 ,就是四百人都没关系 !你尽管去叫吧。

.....

我回来找八戒们 ,只见四人一块儿猫在那块草地上 ,坐的坐 ,躺的躺 ,横七竖八 ,看来 ,是饿得不行了。

快快快 ,都起来 ,跟我赴宴去 !

.....

途中 ,八戒兴奋地问 :“寒老师 ,你太厉害了 ,你是怎么忽悠她的 ?赐教赐教 ! ”

很简单 ,她家的别墅别看很漂亮 ,实际上 ,有可能是一栋鬼屋。我说我能解决 ,所以她请我们吃饭。

唐僧 :啊 !鬼屋 ?我不去我不去 !宁可饿死 ,也不能吓死 !

悟空 :师父 ,你别怕 ,寒老师会捉鬼呢 !

错了 ,我不会捉鬼 ,我只是坚信 ,这个世上没鬼而已 !

八戒 :既然没鬼 ,何来鬼屋 ?你说能解决 ,我真不知道你怎么做。别骗了人家的饭 ,却不能帮人家做事 ,到时我看你怎么收场。你们不知道 ,她家的狼狗有多凶悍 !

到现在 ,我也不知道 ,她家的别墅到底有什么问题 ,管他呢 ,先把肚子填饱再说 !你们说是不是 ?呵呵呵.....

唐僧 :是个屁 ,人家有狗 !

没事 ,实在不行 ,我们还可以跑嘛。你们看 ,我都想好



了 ,我们先跑 ,八戒殿后 ,负责对狗做鬼脸 ,怎么样 ?

八戒 :完了完了 ,这下完了.....

说话间 ,我们就来到了那栋别墅的门外。妇女开门后 ,一眼就看见了八戒 ,顿时 ,喜笑颜开的脸立马变得阴云密布 :“哦 ,我说嘛 ,你们原来是要饭不得 ,过来骗吃的。这位先生 ,我给你讲 ,这顿饭你们想吃也得吃 ,不想吃也得吃 ,吃完了若不能解决我的问题 ,我再让你们吃不了兜着走 ! ”

.....

# 53



## 鬼屋 (2)



我心想 ,果然是个厉害角色 ! 本来是个挺美的妇女 ,却凶得像个母夜叉。是什么让她变得如此泼辣而缺乏同情心 ?

我说 ,你赶紧上菜吧 ,我们肯定能给你解决问题。



过一会儿 ,一个光头男人端着香喷喷的一盘菜上来了 ,他往桌上一砸 ,没好气地说 :“爆炒猪头脸 ,慢用 ! ”

八戒一听 ,哭丧着脸 ,刚伸出去的筷子立马在空中停住了。而悟空则乐得合不拢嘴 ,笑着说 :“呵呵 ,竟然也有这样的菜 ? ”

我说 ,这是一道湖南菜 ,特别辣 ,也特别好吃。如果你只能吃三碗饭 ,有了这道菜后 ,你可能会吃五碗。来来来 ,大家别客气。

又过一会儿 ,另一盘菜又上来了 ,菜名是“清蒸猴脑 ”。这下轮到八戒乐了 ,而悟空则几乎要呕吐起来。我心里想 ,怎么会有野味 ,难道这是一靠山吃山 ,靠水吃水的人家。那她家肯定有猎枪了 ,这可不好 ,因为我们跑不过枪子儿。

吃完饭后 ,那位妇女和那个光头男就来到了我的跟前 ,横眉冷对.....

我没有说话.....

他们俩也没有说话.....

八戒看形势不对 ,一下就把上衣脱了 ,露出了堆满肥肉的胸部 (他自己以为是肌肉 )然后对那光头男做了一鬼脸 ,并往椅子上一顿。霎时 ,八戒胸上的肥肉如海浪 ,哗啦啦地响了起来.....

光头男看了八戒一眼 ,藐视地一笑 ,说 ,过时了.....

我对那妇女说 ,你把这栋别墅曾经出现的奇怪现象给我说一下。



那妇女说：好，我满足你，待我说完后，看你如何对症下药。

你尽管详细说来。

妇女：我家这别墅，始建于1987年。而第二年，就是1988年，就遭受了一次雷击，所幸没有伤人。为了不再遭雷击，我们请人装了避雷针。可到了来年的雨季，别墅又遭受了第二次雷击。我们很害怕，有人说，这是因为屋里有鬼，老天爷在用雷电劈鬼呢。我觉得，那是迷信，所以又请了一个人，装了一个高级的避雷针，这以后，才没有了雷击。但是，让人想不到的是，以后的怪事接连不断，后来我们就不住了，因为我们终于相信，这是一栋鬼屋。转而把别墅租了出去，租了一批又一批，怪事从来没间断过。

你说得不够详细，你所说的怪事，又是哪些怪事呢？



# 54



## 鬼屋 (3)

妇女：凡是住进屋里的人，过不了多久，就会出现诸如头晕、浑身乏力、失眠、

呕吐、掉发等现象。有个驱鬼大师说 ,那是因为屋里有鬼魂。遭受雷击其实是好事 ,因为那是上天在帮我们驱鬼。而如今 ,我们用避雷针把雷给挡住了后 ,鬼魂的力量得不到抑制 ,这是频繁出现奇怪现象的原因。

哦 ! 那你们后来是不是把避雷针撤了 ?

妇女 : 没有。虽然我们有点迷信 ,但也相信科学。

你似乎还有一些东西没有告诉我 ,或者说 ,你故意隐瞒了。

妇女 : 没有啊 ? 如果说还有一些的话 ,那就是第二个来给我们装避雷针的人和我们发生了些不愉快。

为什么会发生不愉快呢 ?

妇女 : 第一次装避雷针后 ,我们的别墅依然遭雷击 ,所以我对装避雷针的人不放心 ,觉得他们是骗钱的。因此第二次装的时候 ,我便留了个心眼。我对那位工人说 ,因为不知道他装的避雷针到底有没有用 ,所以还不能给钱 ,只能给三分之一 ,等一年后如不再遭雷击 ,然后再给齐。那人不答应 ,结果我们就吵了起来。差点还动了手。

最后呢 ?

最后那人看我们人多 ,斗不过我们 ,便说 ,剩下的三分之二 ,他也不想要了 ,就当是做一件好事 ,然后就走了 ,再也没有回来。说实话 ,他装的避雷针效果非常好 ,这么多年了 ,再也没有发生一次雷击。也许我们真的有点对不起那位工人。有位风水先生说 ,可能是那位工人对别墅发了很毒的咒



语 ,所以才出现怪现象的。我很后悔 ,说实话 ,我现在宁可给那个工人一百倍的工钱 ,也不想再让这种怪现象发生。

你虽然后悔 ,但你根本就没有改过。要不 ,你怎么会放狗去追一个要饭的呢 ?我现在知道了 ,那位工人确实对你们的别墅发了个毒咒。

妇女 :啊 ?你也这么说 !那该怎么办呀 ?这位先生 ,求求你把这个毒咒解了吧 !

我肯定会帮你 ,因为我们怕吃不了兜着走啊 !唉 ,现在我总算知道了。唐猴沙猪 ,你们以后要吸取教训 :

这个世间 ,多做一些善事总是没有错的。做善事不一定带来回报 ,但是作恶的人则必然会有所报应。

妇女 :这位先生 ,求求你帮我们解了这咒吧 !

光头男 :你要是帮我们解这咒 ,我给你五千块钱。

呵呵 ,只怕到时不能兑现呀。因为你不知道解了没有 ,所以你会说 ,等几年后 ,没有怪现象发生 ,然后才能给我。

妇女 :不会的了。这位先生 ,只要你解了 ,我肯定给。

嘿嘿 ,开个玩笑 ,何必提钱。很简单 ,要解你家的毒咒 ,你们只要坚信一点 :这个世上没有鬼 ,也没有魂 ,更不会有任何人暗地里说几句狠话 ,就能咒人家发生灾难。然后 ,就能顺利解决了。从科学的角度来分析 ,造成你家怪事不断的原因是.....



## 55

## 鬼屋 (4)



这次真是冒险 ,我本来打算 ,混吃混喝后就逃之夭夭。可哪里想到 ,她家的所谓鬼屋 ,其实就是对基本科学的无知才造成的。

我对他俩说 ,你家的别墅遭遇一次雷击 ,是正常的。没必要大惊小怪 ,要知道 ,地球上每秒钟大约发生 100 次闪电和雷击 ,即每天有 800 余万次闪电释放着巨大的能量。前纽约世贸大厦每年约遭受 23 次直接雷击 ,上海东方明珠电视塔每年约受到 20 次直接雷击 ,北京和天津电视塔每年平均要遭受 10 次雷击。另外 ,每年我国平均要有三四千人因雷击伤亡 ,这比轰轰烈烈的“非典”带来的死亡人数要多得多。



再说,别墅遭遇第二次雷击也是正常的,这只是说明别墅的位置恰好是在雷区而已。你们没有把房拆了,而是选择避雷针,这是正确的选择。

然而,你们不该以多欺少,以富欺贫,故意拖欠那个工人的钱。因为,他不是一般的工人,他是个有技术含量的工人。你们也看到了,自从他装了避雷针后,这栋别墅再也没遭遇雷击了。根据这一点,再加上别墅里所住之人会有头疼、恶心、呕吐、腹泻、掉头发等现象,我们就可以推断出,那工人给你们装的是放射性同位素避雷针。

妇女:好像是吧。他当时似乎说了同位素来着,可我们不知道也不关心同位素是个什么东西,我们只想知道,好不好使而已。

八戒:你们说什么呀?我怎么一点没听懂,到现在我都想不通,避雷针是如何避雷的。

哦,那就让我们先略微了解一下,毕竟,雷电现象是离我们很近的东西。要想知道避雷针是如何避雷的,就要先弄清楚,雷电是如何形成的。

由于宇宙射线,或云层上下对流产生摩擦,从而带来的电离现象,使大气产生正负离子。正负离子能自由运动,当这些离子遇到云层里面的细小水滴时,就会吸附在水滴上,成为球电荷。由于水滴的质量大,行动笨拙,所以云里的电荷移动缓慢,不易达到电平衡。在大气电场影响下,正负电荷在云的上下层分别积累。常常是正电荷聚集在云的上层,

负电荷聚集在云的下层。就像电池的两端，一端带正电，一端带负电一样。

当带电的云离地面较近时，云的下端和地上物形成一个巨大的电容器，云和地之间的大气就是电介质。雷雨时，两极之间的电压差别很大，能达到几万伏。当电场强度很强时，就会把空气击穿，进行放电。由于瞬时电流可达几万甚至几十万安培，故闪电周围的空气温度可达几万度。又由于气体的受热，附近气压突然升高到几十以至几百个大气压，巨大的气压向四周爆发时，会发出吓人的响声，像爆炸一样，这就是雷声。一次闪电的路径长度最长可达16千米。而一个16千米长的闪电，两端电压高达48 000 000KV。假如这次闪电持续了10微秒，则其所释放的能量足够一户普通居民家庭使用一个月有余。

装置避雷针是避免雷击的有效方法。在房屋最高处竖一金属棒，棒下端连一条足够粗的铜线，铜线下端连一块金属板埋入地下潮湿处。金属棒的上端须是一个尖头或分叉为几个尖头。有了这样的装置，当空中有带电的云时。避雷针的尖端因静电感应就集中了异种电荷，发生尖端放电，与云内的电荷相中和，避免发生激烈的雷电，这就是避雷针能避雷的一方面。但这种作用很慢，如果云中积电很快，或一块带有大量电荷的云突然飞来，有时来不及按上述方式中和，于是有强烈的放电，雷电仍会发生。但这时由于避雷针高过周围物体，它的尖端又集中了与云中不同的电荷，因此



放电电流主要通过避雷针流入大地。由此可见,避雷针的尖端放电作用会减少地面物与云之间打雷的可能性;到了不可避免时,它自己就负担了雷的打击,房屋与人得到了安全。这种避雷方法是富兰克林发明的,所以叫富兰克林避雷针。

近年来随着同位素技术的日益普及,许多先进国家,研制出了放射性同位素避雷针。放射性同位素避雷针的避雷原理与富兰克林避雷针的原理是一样的。所不同的是同位素避雷针依靠放射性同位素发射的射线,使避雷针附近的空气大量地电离,主动地打开一条与云中电荷相通的电的通路,而富兰克林避雷针的尖端只能产生少量的离子。

放射性同位素避雷针所产生的电离电流要比普通避雷针高 10 000 倍以上,再加上加速装置的作用还可以提高很多。它能及早放电,使保护区内无闪电产生。同位素避雷针上的放射源大多是镅-241 放射源,它放射  $\alpha$  射线,有很强的电离能力。针上的放射性物质是被严格密封起来的,其发射的射线作用距离很短,对建筑物下面的人没有丝毫危害,是绝对安全的。

目前,除前面介绍的这两种防雷装置外,还有采用激光束引雷、火箭引雷、水柱引雷、排雷器等。

妇女:可是,你讲的这些跟我家的怪现象没有什么关系嘛!

难道你不知道,核辐射对人体有危害吗?



妇女 知道一点 ,但是你刚才不是还说 ,放射性同位素避雷针是绝对安全的吗 ?

是绝对安全的 ,但是 ,你们伤害了那位工人 ,而那位工人长期干那工作 ,身上可能会有多余的放射源。他最大的可能是 ,因为对你们怀恨在心 ,所以在你们家某个秘密的地方 ,安装了放射源。

妇女 天哪 ! 那你说现在该怎么办 ?

打电话找专家 , 让他们对你家别墅进行彻底排查 ,而后 ,消除放射源 ,就一切搞定了。

妇女 还有就是 ,不惜一切代价 ,也要把罪魁祸首抓到。以解心头之恨 !

哦 ,但愿你还能找到他。

# 56



## 那些 惊天动地的事 (1)



离开了那栋别墅 ,我们五爷一猫又上路了。



前方路漫漫 ,我们真的不知道 ,最终会到达哪里 ,遇到什么样的事 ,碰见什么样的人。不过 ,若真让我们知道了目的地 ,就纯粹变成赶路了。那 ,这种漂泊的乐趣 ,也许就少了一半。

一路上 ,花香鸟语 ,草长莺飞。多让人惊喜呀。竟然有那么多芬芳的野花 ,我们叫不出名字 ,还有那许多千奇百怪 ,又幽婉动听的鸟叫声 ,我们从来没听过。

虽说路边的野花不能采 ,但兴奋的八戒却是采了一朵又一朵 ,并把它们插在自己的头发上、耳朵上 ,还有鼻孔里。他嘿嘿嘿地以为 ,这样的话 ,自己就会像花儿一样漂亮了。

大熊猫骑在沙僧的肩膀上 ,从远处看去 ,不知情的人肯定会以为 ,那是一个穿着熊猫外套的胖小孩 ,骑在他爸的肩膀上呢。

沙僧 ,近来你比较沉默呀 ,有心事吗 ?

沙僧 :嗨.....嗨..... (喘气声).....寒老师.....嗨.....若把大熊猫压在你身上 ,我不知你是要说话呢.....嗨.....嗨.....还是想专心喘气.....嗨.....嗨.....

哦 ,这倒也是 !

八戒 :沙僧 ,你要小心噢 ,大熊猫可能会把大便排在你身上。嘎嘎嘎.....

沙僧 :不会的 ,我相信熊宝宝想方便的时候.....嗨.....嗨.....一定会通知我的 !

八戒 嘿嘿 ,它又不会说话。你真逗 !

沙僧 嗨.....嗨.....但它会放屁 !

哦 ,这倒也是。不见其物 ,先闻其声 (不错的预警系统 )。不过 ,话又说回来 ,其实也没什么大不了的。要知道 ,在泰国的动物园里 ,大熊猫的粪便也是一宝 ,现在正被当成纪念品出售给游人呢。

穿过一片树林后 ,横在我们面前的 ,是一座高耸入云的大山。

唐僧 Look !山洞 !

顺着他指的方向望去 ,我们看到山脚下有一个大山洞 ,洞口黑漆漆的 ,透着无限的神秘感。

悟空 啊 ,多好的洞。也许我们可以在里面安一个家 ,冬暖夏凉 ,多好 !

八戒 那我们岂不变成了“山顶洞人” ,嘎嘎 !

唐僧 安一个家 ?幼稚 !你们以为这是水帘洞吗 ?

呵呵 ,在里面安家也未尝不可 ,只是有了这个家后 ,怕会被拴住手脚 ,让我们哪里也去不了。我看 ,做个防空洞还是不错的。

八戒 防空洞 ?干吗的 ?

这都不知道 ,真笨。不跟你多啰嗦了 ,反正为了对付可能的敌人入侵 ,当年中国就是挖了很多防空洞的。麻烦你用猪头想一想吧 !

八戒 哇 ,不知当年挖了多少。



这个 ,你只要去看看 ,北京那许多的、独具特色的地下旅馆就知道了。因为它们大都是用当年的防空洞改装的。而且 ,据报上说 ,北京的正负电子对撞机是在原来的防空洞上建起来的。

悟空 :噢 !是吗 ?北京那独具特色的地下旅馆贵吗 ?最好的是几星级 ?

呃 ,这个.....嗯.....最好的也就 ‘六星级 ’吧 ,住一晚六十 ,砍价的话 ,还能便宜点。

八戒 :哦.....不错 ,我想好了 ,咱们比较穷 ,哪天去北京旅游的时候 ,就凑合着住个五星级吧。

唐僧 :五星级 ,我看行 !哎 ,对了 ,寒老师你说核武器很可怕 ,到底有多可怕 ?

确实很可怕 ,核武器包括原子弹、氢弹和中子弹。第二次世界大战时 ,美国只用两个原子弹 ,就把日本的两个城市夷为了平地 ,死伤不计其数。

八戒 :妈呀 ,太恐怖了 !

还有更恐怖的呢 !美国投在日本的那两颗原子弹 ,当量只有两万吨。而前苏联曾经造的一颗氢弹 ,当量却达到了惊人的一亿吨 ,是世界上威力最大的核武器。

八戒 :我的天 ,两万吨 !一亿吨 !后者是前者的 5000 倍呀 !两万吨的威力就能毁灭一城市 ,那是不是就是说 ,假若我们能把 5000 个城市放在一块 ,用一颗亿吨当量的核武器就能一锅端了呢 ?真不敢想象 !不知道哪个国家有 5000

个城市。

呃……这个我可没数过 ,但可以肯定的是 ,现在还没有拥有 5000 个城市的国家。再说 ,当年前苏联为了试验那颗一亿吨当量的氢弹 ,曾经头疼万分 ,因为原计划是用飞机把氢弹运到高空 ,再投下 ,让其在半空爆炸。可是 ,飞机虽然飞得很快 ,但是 ,当氢弹爆炸后 ,其威力仍然会波及到那架可怜的来不及远离的飞机。想来想去 ,没办法 ,只好忍痛割爱 ,把氢弹的威力从一亿吨缩减到 5000 万吨……

# 57

## 那些 惊天动地的事 (2)



我们五爷一猫向着那座高耸入云的大山走去。很奇怪 ,我们没有往北走 ,也没有往南走 ,而是不约而同地一直向西。我想 ,可能是因为那里有座大山 ,山



下有个洞的缘故吧。虽然我们知道 ,洞中可能会有危险 ,但是 ,它太神秘了 !看来 ,猎奇是人类的本能心理。好奇害死猫 ,但愿我们这次例外。

八戒忽然停步 ,大叫 :“不好 ! ”

唐僧 :怎么了 ?有女妖 ?

八戒 :NO !是我看到前面这座山 ,忽然间有一种强烈的感觉——不吐不快的那种感觉。

唉 ,吓我一跳 ,原来是诗兴大发呀 !好好好 ,你发你发 ,反正我们手上也没有可以砸你的东西。

八戒 :

远看青山黑乎乎

上头尖来下头粗

若是一下倒过来

下头尖来上头粗

呵呵 ,八戒 ,你太有才了 ,你的思维太与众不同了。知道吗 ?任何人看见高山 ,只会想到雄伟、高大等等这些庸俗的词汇。可你却能想到 ,大山若是倒过来会怎样 ?你突破了思维定式 ,你的思想太深邃 ,日后必是前途无量。嗯 ,受你感染 ,我也诗兴大发了 ,来来来 ,我也弄一首 :

仰望那云乐飘飘

又白又轻似鹅毛

悠闲自在无人比

高高在上好清高

忽如一下化作雨

流进阴沟臭死你

怨天尤地问自己

何日才能回故里

悟空 嗯 ,这诗我喜欢 ,因为我听得懂。

沙僧 我最爱我的熊宝宝 ,请让我站在它的角度 ,也为大家献上一首吧。

好好好 ,妙极 !

沙僧 :黑夜给了我黑色的眼睛 ,我却用它寻找光明。

量身定做 ,量身定做啊 !只有一句话 ,似乎什么都没说 ,实际上却什么都说了 ,这就是实力 ,这就是境界 !唐僧 ,你怎么了 ? 为何脸那么红 ,就像悟空的那个.....

唐僧 我也特别想作诗 ,可就是说不出来 ,憋得我真难受 !

唉 ,当不成诗人也好。真正的诗人是痛苦的。

望山追山真累 ,以为很近 ,却怎么也走不到。

唐僧 寒老师 ,你说核武器那么厉害 ,原理到底是什么呢 ?

八戒 嗨 ,管它什么原理。寒老师 ,我就想知道那次世界上最大的核试验到底壮观到什么程度 ,你说说 ,我最喜欢听那个了。

嗯.....那好 ,我就给你们说说 ,地球上一些赫赫有名的核试验。 要说前苏联的核试验 ,咱们还是先从美国的核试



验说起。

核武器不是鞭炮 ,在哪都可以放。1944 年 ,美国就曾为第一颗原子弹的试爆地点的选址 ,伤透了脑筋。大家讨论来讨论去 ,又经过专家们的多次考察 ,才最终把试爆场地定在美国新墨西哥州的一片被称为 “死亡之路 ”的沙漠中。在那次试验中 ,爆炸威力远远超过了专家们的预期 ,虽说是有心理准备的 ,但也着实吓了他们一跳 ,因为爆炸把方圆 800 平方米内的沙子都烧成了翠绿色的玻璃 ,还震碎了 200 公里外的玻璃窗。

再加上 1945 年 ,日本的广岛和长崎被原子弹轰炸后的惨状 ,使美国军方认识到 ,在自己国土内继续进行试验 ,无异于搬起石头砸自己的脚 ,因为这会对环境造成不可恢复的破坏。

可是 ,对于那个时候的美国来说 ,不进行核试验是不可能的。为解决这个矛盾 ,美国只好嫁祸于人。经过筛选 ,他们看中了太平洋上的一个群岛——马绍尔群岛。

马绍尔群岛位于太平洋东部 ,它由 1200 多个大小岛礁组成 ,陆地面积有 181 平方公里 ,分布在 200 多万平方公里的海域上。

大家都知道 ,地球上是先有原子弹 ,才有氢弹的。氢弹是一种比原子弹还厉害的 “超级 ”核武器 ,上世纪 40 年代初期 ,美国的科学家就专门讨论了制造氢弹的问题。来自匈牙利的物理学家爱德华·泰勒博士研究星球热核反应多年 ,他



提出了制造氢弹的设想。由于这种超级炸弹需要千万度以上的高温才能引爆,因此,在原子弹制造成功以前,这种创造性的建议只能是建议而已。

另外,泰勒提出的这一设想,还引发出了一个十分恐怖的问题。由于这种超级炸弹的威力巨大,当时有人曾经担心,氢弹一旦爆炸成功,可能会引起大气和地球上的水产生连锁反应,从而使整个地球燃烧起来,就像太阳一样成为燃烧着的星球。这等于是毁灭人类,毁灭地球。后来,经过数名物理学家的严密论证,才排除了“地球变成太阳”的可能性。

现在,原子弹有了,让原子弹在爆炸时提供几千万度的高温已经不成问题,同时也排除了地球变火球的可能性,万事俱备,只欠东风。

1949年8月,前苏联研制的原子弹爆炸成功后,让美国大为吃惊。他们沮丧地认识到,费了九牛二虎之力才获得的核优势已不复存在。于是,美国人就想通过制造威力更为巨大的氢弹来保持领先。1950年1月31日,美国国家安全委员会特别委员会以2票对1票作出决定,建议总统发布实施制造氢弹的命令。当天下午,美国总统杜鲁门正式宣布:我已命令原子能委员会继续研究各种类型的超级炸弹。

研制进展得很快。1952年11月1日,美国就在马绍尔群岛的比基尼环礁上,成功地进行了代号为“麦克”的第一次氢弹试验。这枚氢弹重65吨,约有两层楼高,外形酷似一



个大保温瓶。当这枚氢弹爆炸后，瞬间天崩地裂，地上被炸出了一个巨大的坑。远在 60 公里外的观测人员说，他们首次看到了一个人造太阳。然而，这次试爆的氢弹是不能带上飞机的，因为太重，所以它没有实战价值。

虽然地球上进行的核试验在 2000 次以上，但因为极其保密，被人所熟知的不多。而美国这次氢弹试验，却是广为人知的那种。人们说，这是因为氢弹试验跟一种风行全球的新款“三点式”泳衣扯上了关系，所以才被炒得满城风雨。

上世纪 50 年代以前，世界上很少有人听说比基尼这个名字，也不知道比基尼这个地方。然而，不知出于何种原因，美国在比基尼岛上进行氢弹试验后不久，法国一位著名的泳装设计师露易斯·里阿德在巴黎就隆重地推出了一种非常摩登、非常开放的新式泳装。这种泳装袒胸露背，只由三小块布组合而成，俗称“三点式”。如果揉成一团，这种泳装可以放进一只火柴盒里。露易斯·里阿德鬼使神差地把这种新泳装命名为“比基尼”。没过多久，“比基尼”泳装竟然风行起来。人们谈论“比基尼”的时候，自然而然地把第一次氢弹试验和“三点式”泳装联系在了一起。

有人认为，是世界上首次氢弹试验的轰动效应把比基尼泳装炒得火红，畅销全球。（多好的广告！）

也有人说，是泳装扩大了比基尼小岛核试验的影响。（拼命地保密，却最终搞得沸沸扬扬，真是欲哭无泪啊！）

注：

诗一选自‘物之理’打油诗《从前有座山》

诗二选自‘寒木钓萌’打油诗《从前有朵云》

诗三选自顾城诗作《一代人》



# 58



## 那些 惊天动地的事 (3)

绿绿的草地 ,蓝蓝的天 ,灰溜溜的五爷一猫 ,依然走在去往大山的路上。

八戒：怎么还不到？看起来是那么的近 ,没想到是那么的远。

是呀 ,望山跑死马。有时候 ,前面那座大山就像人们心中的理想。很多人总是一门心思地以为 ,理想离我们很近很近 ,似乎只有一步之遥 ,可真的走起来 ,却是没完没



了。不过 ,跟大多数人比起来 ,我们则幸运多了 ,因为我们至少还知道目标是什么 ,更重要的是 ,我们的方向一直没有错。我想 ,只要我们坚持 ,并且没有饿死在路上 ,就一定能够到达。你们说 ,对吗 ?

悟空 :对。我们已看到了目标 ,并且方向一直没错 ,可能我们走得会很慢 ,但我们一直在一点一点地向目标靠近。

沙僧 :有个重要的问题 ,我背上这只大熊猫还没有名字呢。我想了一路 ,也没想出来。怎么办 ?

哦 ,好办 ,就叫 Winnie\_Cat (温尼猫)吧。(对熊猫)不委屈你吧?呵呵。

沙僧 :噢 ,太好喽 !我的熊猫儿终于有名字喽 !

八戒 :寒老师 ,你再给我们讲讲那些核试验吧 ,我最喜欢听那些规模宏大的事了。

OK.1945 年 8 月 ,广岛被第一枚原子弹轰炸后 ,前苏联开始加速研制原子弹。4 年后 ,前苏联成功了。消息传到美国 ,引起美国朝野的震惊和不安。美国独一无二的核优势只保持了 4 年便不复存在。于是 ,美国加快了研制威力更为巨大的氢弹的步伐。

1952 年 11 月 1 日凌晨 ,世界第一枚氢弹成功爆炸 ,美国又重新取得了核领域的老大地位。可这一优势没有保持多久 ,又被前苏联打破了。1953 年 8 月 ,前苏联第一枚氢弹试爆成功 ,危机感重新笼罩美国 ,没有办法也没有选择 ,美国决定开发大威力氢弹。

这就是冷战——疯狂的军备竞赛！在这个竞赛中，所有的国家只信奉这条真理：不在乎本国的武器有多么先进，只在乎跟敌国比起来，我们的武器是不是更先进！只有这样，我们才有控制权，说话才能算数；只有这样，我们才能不被欺负，不被消灭；只有这样，我们才能去占有更多的资源，永远发达下去！

如果敌国是持刀动棍的军队，那么，拥有小米加步枪的我们就可以安心睡大觉。这就是那个时候的冷战逻辑。

美国的另一次广为人知的核试验，是代号为“城堡行动”的一次氢弹试验。“城堡行动”试爆的第一枚氢弹编号为TX-21，外号“小虾”。为了创新，科学家们大胆地在“小虾”中使用了浓缩的锂作为反应物质。专家们预计，小虾的核当量应该为600万吨。

地点：依然是马绍尔群岛比基尼环礁。

时间：1954年3月1日6时45分。

随着一声令下，威力空前巨大的氢弹终于爆炸。瞬间，巨大的爆炸声响彻云霄，接着，地面开始猛烈摇晃起来，好像世界末日已经来临。不对呀？氢弹设计师们蒙了，这似乎不像600万吨的核当量呀！因为他们发现，氢弹所在的那个小岛没啦，附近两座小岛也神奇地消失。美国的空中观测飞机还发现，原先放置氢弹的地方忽然变成了一个大湖。大湖宽近2公里，深80米。天上刚才还刮着北风，现在则被迅速转向，成为东风。几秒钟内，一个巨大的火球腾空而起，



火球直径达 4.8 公里 ,并发出强烈的亮光 ,照得周围白花花一片。甚至离爆心 220 公里远的岛上都可清楚看到比基尼岛的亮光 ,时间持续了大约一分钟。

火球在逐渐升腾 ,越来越高 ,越来越大 ,在一分钟之内 ,大火球就蹿到了 1.5 万米的上空。两分钟后 ,氢弹蘑菇云上升到 3 万米的高空。6 分钟后 ,氢弹蘑菇云的顶端已经上升到大约 4 万米的高空 ,8 分钟后 ,蘑菇云的直径已达 100 公里 (这几乎是大气层与外太空的分界线。最低的人造卫星离地面也就 100 公里 )。

空前巨大的蘑菇云 ,就像一个可怕的大恶魔站立在地球上 ,看到的人无不感到深深的恐惧。

在离爆心 20 多公里远的一个岛上 ,绝大多数建筑被毁 ;40 公里远的地方 ,混凝土掩体倒塌 ;400 公里远的夸加林岛上 ,突然刮起了强风 ,整个岛上的建筑猛烈地摇晃。

事后 ,美国科学家们测算 ,这枚氢弹的核当量高达 1500 万吨 ,是原先估计的 600 万吨当量的 2 倍多 ,威力是广岛原子弹的 1000 多倍。这是迄今为止整个太平洋地区最大威力的氢弹试爆。

为什么预计是 600 万吨当量 ,却炸出了 1500 万吨呢 ? 这“误差”也太大了吧 !美国科学家说 ,是因为氢弹的反应物质中第一次加入了浓缩的锂导致的意外。大多数人都相信这种解释 ,但是 ,核试验这种事也太大了 ,怎么会准许有意外呢 ? 这不是拿生命开玩笑吗 ? 也许这是一个疑点。

很有可能，制造氢弹的一些核心专家早已估算出实际核当量，然而在试爆的过程中，由于防范不力，导致周围的许多人受到核污染。为了向世人交待，为了逃避上级的责难，只好说是创新地加入了某些东西，所以才估算错误。这种可能也是存在的，因为这次核试验，伤到了不少人，其中有美国人，还有日本人（注意，不是马绍尔群岛上的土著人，虽然他们的伤亡最重）。

在这次试验中，核爆区附近的两艘美军战舰上，约有37名士兵受到辐射，身体一些部位受到损害。另外，130公里以外的一艘日本渔船受到核污染，导致船员死亡。这一严重后果，最终促使这次核试验大白于天下。

当时，一艘日本渔船“第五福龙丸”正在太平洋地区的海面上捕捞作业。突然，一名正在工作的船员僵住了。他两眼凝视前方，大声惊呼：“大家快看，太阳从西边升起来了！”

船员们先是不相信，可是，当他们抬头向西边望去时，果然看到天空中有一个巨大的火球，它甚至比太阳还亮、还大，那红红的火焰把西边的天空都染红了。大家正看得有趣，耳边却听到了一声巨大的爆炸声。随后，天空中纷纷扬扬地飘落下来许多粉末。粉末越落越多，太阳消失的时候，甲板上已经落上了厚厚的一层。

当这些渔民回到自己国家的港口后，大都奄奄一息。9月，船上的发报员秋津久保山在痛苦中死去。



我们常常会这样开玩笑：什么？那个家伙要请大家吃饭？嗨，难道太阳从西边升起来了吗？可现实生活中，看到太阳从西边升起，就真的不是一件好事了。这跟看到一个能要你命的魔鬼是没有多大区别的。

让那位日本船员死亡的最主要原因，应该就是甲板上落下的那些放射性粉尘。如果船员们用海水及时并随时地冲掉甲板上的粉尘，那 23 位日本渔民也许就不会伤得那么重了。可惜，谁也不知道这些天边飞来的灰尘居然有着巨大的杀伤力。

# 59



## 那些 惊天动地的事（4）



大山离我们越来越近了，目测一下，可能也就 5 公里吧。

路上，一些被人丢弃的东西显示出，我



们不是到达这里的第一批探险者。

八戒 哈哈！你们快看，这里有个军用帐篷，多好！以后再不会日晒雨淋了。咦！那边还有个铁锅，嘎嘎……

悟空 哇！快看，多酷的墨镜！

沙僧 真的嘞！好酷！来来来，大师兄，你拿来给我背上的 winnie\_cat 戴戴吧。

悟空乐呵呵地小跑过去，给 winnie\_cat 戴上了墨镜。

……

悟空 唉，沙老弟，亏你想得出来，给大熊猫戴墨镜，这不多此一举吗？你看，一点效果也没有。

……

走着走着，八戒忽然又惊叫起来：“快看，前面有双军靴！咯咯，你们谁都不许跟我争，是我先看到的！”

说着，八戒就跑上去捡了起来，看了看，嘟囔道：“就是太小了，要不我就能穿了。”

……

我说你们几个，玩够了没有？我们不是来捡破烂的！八戒你看你，左肩吊一帐篷，右肩扛一铁锅，脖子上还挂一军靴，你不累吗？

八戒 确实很累。

那就赶紧统统扔掉，若你这么一路捡下去，不把你压死才怪。

唐僧 扔掉？唉，寒老师这多可惜呀！你看那靴子的鞋



掌 ,锃亮锃亮的 ,肯定是不锈钢的。

悟空 还有你看 ,靴子的皮多好 ,多光滑 !肯定是猪皮做的。

八戒 是呀 ,是呀 !寒老师 ,你看这靴子里面的毛 ,油光发亮 ,肯定是某猴身上的毛 !

行啦行啦 ,你们别说了。问题是 ,你们背这么多东西 ,我们怎么上路呢 ?八戒 ,你知道我们跋山涉水 ,是为了什么吗 ?

八戒 嗯……让我想想……呃……对不起寒老师 ,我真忘了。是不是为了玩呀 ?

呵 ,你这猪 !唉 ,不过也能理解。一些人走着走着 ,就忘记了当初的目标。这也是很正常的事。

沙僧 :寒老师 ,我没忘记 ,我们爬雪山过草地 ,四海为家 ,是为了读万卷书 ,行万里路 !

真难得 ,还有记得的人。我想说的是 ,你们随身携带那么多东西 ,还怎么能轻装上路呢 ?扔了吧 !有时候 ,为了达到最终的目标 ,实现当初的愿望和理想 ,就要及时地扔掉一些东西。人生就是这样 :能得到什么 ,在于我们敢失去什么 ,能实现什么 ,在于我们敢放弃什么……

八戒 行啦行啦 ,我扔掉还不行吗 ?我们懂了 ,你就不要再长篇大论了 ,最怕你滔滔不绝。你还是给我们讲那些轰轰烈烈的核试验吧。

呵 !你这猪 !叫你扔点东西就有情绪啦 ?你不要以为扔

掉一些垃圾 ,就是真正懂得了 “舍得 ”的哲理 ,你还差得远呢 ! 有一些东西 ,能随时扔掉 ,可是有一些东西却不是那么容易扔掉的 ,它们会跟随你很多年 ,破坏你的生活 ,而你却浑然不觉。

唐僧 噢 ? 还有这等事 ? 愿闻其详。

嗯 ,这怎么说呢 ,还是举个例子吧。我有一位朋友 ,名叫王老四。他四十岁的时候 ,准备用自己的大半生积蓄在北京动物园旁边买个 40 平方米的新房 ,后来一想 ,40 平方米太小。还是买个 60 平方米的吧 ,可钱不够 ,于是咬咬牙 ,又向亲戚朋友们借个 20 万元 ,终于买了个 60 平方米的两居室。

接着 ,他开始装修了。本打算 ,用两万元装修就行了 ,可是 ,装修工人一边装修一边对王老四说 ,这里应该用这种材料才好 ,否则的话会那个 ,这里应该搞个灯才漂亮……

最后 ,结账的时候 ,装修费花了 5 万元 (装修工人可真是厉害啊 ! )。

王老四咬咬牙 ,心想 ,5 万元就 5 万元吧 ,只要房子美观大方 ,多花 3 万元也值。

漂亮的新房终于可以入住了 ,那天 ,他叫我去看看他家的新房 ,顺带喝酒。我知道他的目的 ,就是想让我去欣赏一下新房 ,并从中得到满足感。我投其所好 ,羡慕地说 :“王老四 ,你家的新房太漂亮了 ! 我要是拥有你这样的新房 ,就一点也不想外出了 ,整天待在家里。唉 ,若真有你这样的新房 ,



一生的心愿 ,也就了了 ! ”

王老四一听 ,很有同感 ,立马笑得合不拢嘴 ,他环顾新房 ,感觉自己的家就是天堂。

实际上 ,他的新家也确实美观大方 ,宽敞明亮。

5年后 ,王老四把账还齐了。于是 ,我又去他家喝酒。一进他家 ,我就皱起了眉头 ,新房怎变这样了 ?挺宽敞的房子 ,现在搞得拥挤不堪。曾经的美观大方也一去不复返了 ,到处都堵得慌。

王老四说 :寒老弟 ,你不要说我 ,以后有了家你就知道了。生活的路上 ,东西总是会越来越多的。

我说 :可是 ,该送人的就送 ,该扔掉的还是早点扔掉的好。你看你看 ,墙壁上挂着的这幅画 ,本来是挺好的山水画 ,可画上却插一根针 ,针上还吊着一白线 ,太煞风景了 ,快扔掉。

王老四说 :嗨 ,寒老弟 ,万一哪天我下蹲太急 ,把裤裆弄裂了 ,你拿什么去缝 ?还是留着的好。

唉 ,我真是服了你 ,怎么卧室里到处都挂着衣服啊 ?

王老四说 :没办法 ,衣柜里都塞满了。衣服总是越来越多的嘛。

可是那些衣服你不一定穿嘛。该送人的就送人吧。

王老四说 :呵 ,我说你这个败家子。就是金山银山 ,也会被你扔光的。虽然那些衣服穿的机会少 ,但终究还是有再穿的可能。

真没法说你，你看你家的卫生间，那么多洗发水的瓶子，那么多半盒的牙膏，那么多毛巾，还挂着三个拖把……乱死了。扔掉扔掉！你家又不是天安门广场，用得着三个拖把吗？

王老四说：老弟，你真以为我是腐败高官吗？你要搞清楚，那些东西不是别人送的，是我用血汗钱买的！

我知道，可是，当初你为了让房子再宽敞一点，咬着牙借了20万元，从40平方米换成了60平方米。为了让房子美观大方，你又咬着牙借了5万元来装修。也就是说，为了房子的宽敞和美观，你总共花了25万元。但是，仅仅因为那些多余而又不值几个钱的衣服，拖把、毛巾、椅子和过时的装饰品等乱七八糟的东西，你的25万元就全打了水漂。

……

八戒：寒老师，我们现在又没有房子，你讲这些似乎早了点吧。

八戒：我只是在告诉你：在生活的道路上，在人生的轨迹上，有的人，走着走着，就会不经意间，被一些乱七八糟的小欲望淹没了当初的愿望，当初的目标，当初的理想，从而做出捡粒芝麻丢个西瓜的事……



# 60



## 那些 惊天动地的事 (5)



迎面的山 ,越发显得雄伟高大 ,因为我们离它越来越近了.....

有一些人 ,有一些事 ,还有一些思想 ,也是一样的 ,我们只有逐渐地接近 ,逐渐地了解 ,才会慢慢地体会出 ,其中的伟大之处.....

悟空 :寒老师 ,上次你说的那个“舍得”之理还真是有用呢。只有舍才会得 ! 嗯 ,我记住了。以后 ,对于一些该舍弃的 ,我肯定会毫不犹豫扔掉。

毫不犹豫地扔掉 ? 呵呵 ,说得容易 ,那绝不是一般人能做到的。世间的道理成千上万 ,可有些道理真落实起来 ,就如割心

割肉 ,痛苦不堪 ,非一般人所能承受。正因此 ,这世上也只有少数人值得我们去敬仰。

唐僧 :有道理。据说 ,在 1952 年 ,当以色列第一任总统逝世后 ,他们国家曾邀请爱因斯坦去当总统 ,这是莫大的荣誉啊 !可爱因斯坦居然婉言谢绝了。这就是爱因斯坦的伟大之处吧。大丈夫有所不为才能有所为 ,有所舍才能有所得 !

你只说对了一半。爱因斯坦确实是有所不为才能有所为 ,但用 “舍得 ”之理来评说爱因斯坦的这件事就不是很恰当了。所谓舍 ,就是舍弃自己不想要的 ;所谓得 ,就是拥有自己真心喜欢的。爱因斯坦一生的爱好就是一个人默默地思考 ,进行物理探索 ,这才是他想要的。

但是反过来 ,如果爱因斯坦一开始是以色列总统 ,后来因为酷爱物理而把总统职务辞了 ,去搞物理研究 ,并取得了伟大的成就 ,若是这样的话 ,爱因斯坦则会更加光辉灿烂 ,用 “舍得 ”来评说则会更合适。这是因为 ,两种途径 ,一种结果 ,但付出的代价却是天差地别 !

不舍就不可能得 ,但舍了也不一定得。这是 “舍得 ”的冒险之处。这种冒险有时候会很大很大 ,也正因为如此 ,那些冒险之后并获得成功的人是值得我们敬佩的。

生活有时候很无奈 ,也很无情。在某些情况下 ,你想得到什么 ,在于你敢失去什么。

八戒 :寒老师 ,你还是讲物理吧 ,你说这些好抽象 !

.....



不知不觉 ,我们来到了山脚下。

悟空 :你们看 ,那洞口真大、真黑 ,就像魔鬼的嘴。我猜想 ,洞里面一定很宽敞。要是发生核大战 ,躲在里面就万事大吉了。

这可不一定 ,得看交战双方使用什么样的核弹。若是用前苏联试爆的那种核弹 ,躲在山洞里也不一定能幸免。

八戒 :嗨 !那是怎样的核弹啊 ?莫非就是以前你说的那次最大核试验所用的核弹。

是的 ,世上的核试验有几千次 ,可最大的当然只有一次 (似乎是废话) 。现在 ,就让我们回到过去 ,去感受那惊天动地的瞬间吧。

1954年 ,美国在比基尼试爆了当时威力最大的核武器后 ,前苏联人觉得很没面子。而感到最不舒服的 ,当然还是前苏联的第一书记赫鲁晓夫。世上最大的核交椅怎么能让美国来坐呢 ?这个面子可真是丢不起。

1960年 5 月 1 日 (劳动节) ,美国飞行员鲍尔斯驾驶的 U-2 高空间谍侦察机在前苏联上空被击落。顺便提一下 , U-2 在当时是飞得最高的飞机 ,飞行高度在 20000 米以上 ,任何高射炮也别想把它打下来 ,战斗机也拿它没辙 ,因为飞得没它高。如果没有导弹的威胁 ,这种飞机简直就是一空中幽灵 ,想去哪就去哪 ,想到哪个国家进行监视就去哪个国家。在当时 ,这对于还没有掌握导弹技术的国家来说 ,简直就是一种耻辱——眼睁睁地望着 U-2 在自己国家的领



空随意地飞来飞去，想怎么拍照就怎么拍照，如入无人之境，却又拿它一点办法都没有。无奈，谁叫我们的技术不如人呢！我们国家当年也深深地吃过 U-2 的苦。直到有一天，美国的 U-2 终于被我们国家打下来了。顿时，世界震惊，在一次大会上，外国记者问我们的陈毅将军，中国是用什么打下来的。陈毅将军为了保密，但又碍于外交礼节，于是只好开玩笑地说：“是用竹竿捅下来的。”

现在，别国不敢说，但我们国家的领空，任何一款飞机在上面乱飞而不被打下来，似乎是不可能的了。因为我们连人造卫星都能击中，何况飞机呢？

话说，前苏联击落了 U-2 飞机并活捉了飞行员后，赫鲁晓夫很高兴，多次在在公众场合扬言，一定要给美国点颜色看看。给点颜色？什么颜色？为何赫鲁晓夫说话底气那么足？

他没法不足，因为在他的直接指示下，几年前在“阿尔扎马斯-16”秘密城中的绝密实验室内开始研制的一颗地球上有史以来威力最大的氢弹，已接近成功。

1961 夏天，那颗前无古人、后无来者的超级氢弹终于出炉了。接下来的事就简单了，就是找个地方，让它轰的一声巨响，然后去体验那短暂却又恢弘无比，连魔鬼都会怕三分的力量。最后用这种力量告诉美国还有西欧国家——这就是苏联的力量，这就是苏联科学家的力量！你们还有谁不服？还——有——谁？！（《勒夫》——冯小刚语）



# 61



## 那些 惊天动地的事 (6)



那惊天动地的时刻不久就要来临，一声巨响过后，所有的国家都将被深深地震慑住。而这正是前苏联人最想要的，光荣属于伟大的苏联！待蘑菇云一腾空，每一个前苏联人的脸上都将挂着无比自豪的笑脸！

不过，好事多磨，具体到确定试验场地的时候，麻烦就来了。以前，前苏联的核试验大都是在新地岛举行，毫无疑问，这次的试爆地点也理所当然地应该选在那个地方。但是，让前苏联专家们傻眼的是，这次恐怕不行了，因为这是一颗当量达到1亿吨的氢弹，其杀伤半径是吓人的

1000公里。1000 公里是多远的路程呢？我们大都坐过长途汽车，其平均时速也就 70 公里左右。而如果我们行程是 1000 公里，则我们至少要花费 14 个小时。所以，就算你提前 10 小时知道核弹要爆炸，想坐汽车逃生也是很难的。

新地岛位于北极圈内，总面积 8.26 万平方公里，四分之一的面积有冰盖，最高点海拔 1590 米。那里大部分为极地荒漠带。气候严寒、多雾和大风，人烟稀少，是前苏联唯一的国家核试验场。自 1954 年 7 月建成以来，前苏联在新地岛共进行了数百次地下、地上和水中核试验。

距新地岛 1000 公里以内就有城市和人口密集区。所以，在新地岛试验恐怕是不行的。

另外，还有一个麻烦就是，从飞行员把核弹投下到核弹爆炸的这段时间里，飞行员是很难逃生的，虽然飞机飞得很快。

在这次试验中，负责这次神圣而又倒霉任务的，是图-95 远程战略轰炸机。这是前苏联最先进的轰炸机之一，也是世界名机之一。经过几次改装后，英姿不减当年。它刚诞生时，西方国家就给它一个外号：熊。所以图-95 系列的轰炸机又叫熊式轰炸机。此外，这种轰炸机是前苏联第一种能够穿越北极，直接飞到美国本土进行战略核轰炸的轰炸机。其实，当初的设计目的就是跨越北极，攻击美国本土。另外，该系列飞机除能执行战略轰炸任务外，一些改进型号还可执行照相、电子侦察、海上巡逻及反潜等各种任



务，为此发展了多个改进型。该机改型后将要继续服役到2020年左右。

图-95可以装备1至12枚空对地远程巡航核导弹，这是令西方望而生畏的核武器攻击平台。因此，只要图-95一出动，几乎都会变成世界新闻。

2007年7月18号，两架图-95熊式战略轰炸机逼近英国领空，引起英国一阵紧张。7月20号，俄罗斯“变本加厉”，又出动4架战略轰炸机抵达北海上空，直逼英国。英军紧急出动“狂风”和F-16战斗机“迎战”。英国广播公司说，目前“这种杀气腾腾的气氛”，是冷战结束以来的第一次。

8月8号，两架图-95MS熊式远程战略轰炸机又飞越美国关岛海军基地，引起美战斗机紧急起飞拦截。

回到正题。

因为一次核试验，要损失一架昂贵的战机和用等体重黄金打造出来的飞行员，还有很多平民的性命，似乎是很不值得的。实在是没办法了！负责核试验的专家们只好向赫鲁晓夫请示，是否把核当量减小一半。赫鲁晓夫当然不想背负草菅人命的骂名，只好“忍痛割爱”，同意把当量减小到五千万吨。

每次看到这里，总会让人产生怀疑。在那个时候，核武器是极其绝密的事，当然也是一个国家的大事！就算制造一枚平常的核弹也要经过多次审核、多次计算，更何况是造一枚威力最大的氢弹。很难想象，竟然会出现造出来的氢弹没地方试验这种事！很明显，制造一颗亿吨当量氢弹，无论对

于哪个国家来说都是一个大工程！既然是大工程，应该是前前后后都计划好了的，比如何时设计、何时制造、何时试验、何地试验、如何试验，以及意外发生时的种种防备措施等等，这些都是最最基本的问题！按理，在制造前和制造时，都是想了又想的。怎么会出现造好后没地方试验这种低级错误呢？真是不可思议！

这就好比是，某个国家试图打造一艘世界上最大的航空母舰，结果造了十年，倾其所有，终于造出了海上霸王！可最后却发现，这艘超级海上霸王在地球上任何一个港口都无法停泊，因为吃水太深！

这也好像是，沙僧家买了一台 60 英寸的液晶彩电，八戒知道后，很是不服，便买了台 100 英寸的等离子彩电。可当新电视运到家门口后，才发现，原来电视太大，进不了家门！

所以，前苏联说的亿吨当量氢弹也许只是专门用来忽悠美国的。很大的可能是，他们只造出了五千万吨当量的核弹，却号称造出亿吨当量的。好比某人从五层楼上跳了下来，安然无恙。就在人们纷纷惊叹此人轻功了得的时候，他却眉毛一扬说：嗨，这算什么呀！告诉你们，我原计划是从十层楼上跳下来的，但我家的楼房只有五层楼高，别人家的高楼又不让我跳，而且我也害怕我的鞋被摔坏，所以才从五楼跳的。

那次最大的核试验后，赫鲁晓夫非常满意。他在一次针对帝国主义的讲演中得意洋洋地说：‘我们还有更大更好的家伙，但我们不想试验它，因为担心把自己房间的玻璃都



震碎了。”

而那个所谓“更大更好的家伙”，其实就是十亿吨当量的核弹。前苏联的官方称，他们的实验室还研制过十亿吨当量的核弹。若这种核弹发生爆炸，激起的海啸所引发的高达1公里的海浪墙将会漫过美洲大陆，从而把“帝国主义的壁垒”永远消灭掉。

前苏联人说，他们造出的是一亿吨当量的氢弹。这是真的吗？说实话，我们很难相信。据说，“在阿尔扎马斯-16”博物馆里有一部记录这次爆炸情形的新闻纪录片，至今没有同观众见面。但是，我们也很难不相信。也许，他们真的造出了1亿吨，甚至10亿吨当量的氢弹。我不敢想下去了，八戒，你出冷汗了吗？

# 62

## 那些 惊天动地的事（7）



不过，如果考虑到当时的国际形势，我们便能理解，也许前苏联在造氢弹时，真的出现

了一次低级错误。

第二次世界大战让所有国家都深深地懂得了一个道理，那就是落后就要挨打！所以，在大战结束后，各国都更加拼命地发展武器。这其中，数北约阵营中的美国和华约阵营中的前苏联最为疯狂。这两个国家既是两个阵营的带头大哥，又都把对方视为最恐怖的、最不可调和的敌人。他们都认为，彼此迟早有一战！正是在这种情况下，双方展开了轰轰烈烈的、前无古人的军备竞赛，这就是冷战。

只要是处在竞赛中，不管是一个人，还是一个国家，都难免心浮气躁。为了在军事上压倒对方，双方都使出了浑身解数，前苏联在爆炸了威力最大的氢弹后，美国的一些人很气愤，叫嚷着要试验亿吨级的氢弹，杀杀前苏联的嚣张气焰。然而，专家们分析，亿吨级的核弹在战争中意义不大，这才否决了那个提议。

从这里，我们可以看出，对于当时的美国和前苏联来说，美国更重视意义，而前苏联更看重面子。这种着重点的不同，也为后来的结局埋下了隐患——苏联在军备竞赛中被彻底拖垮，以至解体。而美国则日渐强大。

任何时代，任何时候，任何人，任何国家和民族，虚荣心都是害人不浅的东西。尽管这样，人们还是趋之若鹜，这可能也是人性的弱点。

爱美之心，人皆有之。同样，我们也完全可以说，虚荣之心，人皆有之！但是，不能太过，一定要学会控制。那些目标



越长远 ,实力越雄厚 ,胸怀越博大的人和国家 ,总是离虚荣心越远 !其实已经给了我们答案。你看 ,盖茨穿着十几美元一条的裤子 ,张艺谋在小摊上买衣服也要讨价还价 ,而月薪只有一千多元的人 ,却可能穿着几百元的名牌。

回到原来的话题。现在 ,那颗被称作 ‘赫鲁晓夫炸弹 ’的氢弹 ,其当量被减半后 ,试验场地终于有了着落——还是新地岛。

下面的叙述 ,就是大家所熟知的了。1961 年 10 月 30 日。重达 26 吨的氢弹小心翼翼地装上了图-95 战略轰炸机 ,轰炸机的投放极限高度是 15 000 米。计划让氢弹在离地面 4500 米的高空爆炸 ,也就是说 ,氢弹在离开飞机后只下落 10 500 米。为了增加飞行员的逃生时间 ,所以给那颗 26 吨的重家伙装上了降落伞系统 ,其主伞面积就达到 1600 平方米。经计算 ,可怜的轰炸机飞离爆心的时间只有短暂的 17 分钟。可以想象 ,假设降落伞没有顺利打开 ,或打开得比较晚 ,则轰炸机的逃生时间会更短 ,成功逃生率也就更小。很有可能 ,飞行员在执行任务前就已经把遗书写好了。

飞机扔掉氢弹后 ,就疯一般地以最大速度开始逃离。当氢弹爆炸时 ,飞机就已飞出了 250 多公里 ,按理 ,这已经是很远的路程了。但爆炸发出的那令人目眩的白色光芒仍照亮了整个驾驶舱 ,那情景不亚于一道闪电在你窗前划过。要知道 ,闪电一般发生在黑压压的雨天 ,而核爆是在大白天里



进行 ,这么一对比 ,我们就能知道 ,为什么科学家说 ,核爆时的亮度相当于千万个太阳。在那种情况下不戴上墨镜是不行的 ,而机组人员当时也是这样做的。

虽然逃过了强光这一劫 ,但更大的挑战接踵而至。巨大的冲击波很快跟了上来 ,使飞机剧烈地上下颠簸 ,就如同波谷浪尖上的一叶小舟 ,被抛上落下。

刚才才是飞机的情况 ,现在我们再来看看爆心的情形。白光闪过之后 ,在爆炸的中心地带 ,厚 3 米、方圆 15 到 20 公里范围内的冰层被熔化。为试验而放在爆区内的坦克被炸得七扭八歪 ,建筑也早已荡然无存。

躲在 200 公里之外地下室里的试验人员 ,随着一声撕心裂肺的闷响被震了起来 ,顿感地球末日的来临。据说 ,有的经不起这强烈的刺激而精神失常。

爆区内做试验的动物 ,总数达 15 000 头 ,当时还活着的寥寥无几 ,大批死亡的动物连皮毛都找不见了。在距离爆心 500 公里范围内的动物 ,大都全身脱毛 ,最后痛苦地慢慢死去。

试验人员是躲在 200 公里外的地下掩体内的。为了检验一下 ,若不是躲在掩体里会有怎样的下场 ,试验人员将几个大铁笼子放在掩体外面 ,铁笼里装着人类的近亲——大猩猩。试验的结果是 ,大猩猩们脑浆飞溅 ,肝肠涂地 ,全身脱毛。

可以说 ,这是核试验史上动物死亡最多、最惨烈的一



次。

如果我们再把眼光放远一点 ,就会发现 ,破坏远不止这些。核爆之后 ,方圆 4000 公里内的飞机、导弹、雷达、通讯等设备全部受到不同程度的影响。据说 ,苏军整个通讯失去联系的时间长达一个多小时。指挥系统失灵后 ,部队处于瞎子摸象般的混乱状态。苏军正在飞行的作战飞机难以与基地进行联系 ,尤其是在空中观察核爆炸情况的苏军高级将领 ,乘坐的伊尔-14 运输机通讯完全中断 ,专机一时成了与外界隔绝的“孤岛”。一些防空雷达也被烧坏 ,无法探测天空的飞行目标。难以想象 ,若是在战时 ,如果某个国家失去通讯达一个多小时 ,那这个国家该被攻击的重要地方都会被攻击到 ,这就等于宣布战败。

这次核爆 ,人们用“城门失火 ,殃及池鱼”来形容美国。最靠近前苏联国土的是阿拉斯加和格陵兰岛。所以美军驻扎在阿拉斯加和格陵兰岛上的北美防空司令部 ,其电子系统大都受损 ,雷达无法操作、通讯中断。很明显 ,受损的电子系统是要维修的 ,而大笔的维修费基于各种原因也是不好向前苏联要的。

# 63



## 洞中奇遇 (1)



我们终于抵达了那座大山的脚下。展现在眼前的,是那个神秘的山洞。洞口黑黑的,形状也很古怪,像魔鬼的嘴,凶神恶煞,似乎要把我们五爷一猫全吞掉似的。

使劲抬头往山顶一望,呵,幸亏我们没有戴帽子,否则,要想看到山顶而又不掉帽子是不可能的。

八戒:不会吧,寒老师,难道我们要进这个洞?你自己看吧,这个洞要多阴森就有多阴森。

怕什么!反正里面不会有鬼。

八戒:可是,可是……我肚子饿了。

唐僧:哦,你不说我还想不起来,肚子真是饿了。



没关系，现在秋高气爽，正是山上各种野果成熟的时候。你们看，山上的鸟儿那么多，它们的叫声多欢畅！要不是吃饱喝足，这些鸟儿还有心思练嗓子，唱情歌吗？

八戒：寒老师你别废话了，我们分头寻食去吧，吃饱后再到洞门口集合。

.....

啊哈，我和悟空刚往山上爬一会儿，就遇到了一大蓬野果。这种野果的枝干上有很多刺，而且还是倒钩的那种。果子像草莓，但比草莓软得多，也比草莓红，有的还红得发黑，就像一颗颗黑珍珠。摘一颗放嘴里，用舌头一碰，就化了。呀！多好吃，酸酸甜甜，汁多味美，简直就是人间珍品。真好吃真好吃！

悟空：小声点小声点，可别让八戒听见！

没事没事，你看，他吃得比谁都欢，他还怕我们去跟他抢呢。

吃完了那蓬不知名的野果后，我们又继续往上爬，接着又遇到一种不知名的坚果。这种坚果长在灌木丛上，样子像龙眼，只不过壳非常坚硬，我尝了一颗。味道比开心果还好吃，好一个回味无穷！

我说，等我老了，一定要好好培植这种叫不出名字的坚果，然后拿去卖，充当养老保险。啊，多么惬意而又可能很悲惨的晚年生活呀.....

大约一个时辰后，我们聚集到了洞口。看看大家的脸色

就知道，每个人都觉得自己吃到的东西是最多并且也是最好吃的。

八戒 嘿嘿，我还有额外收获，你们看！

说着，八戒就从兜里掏出了好多鸟蛋。

唐僧 呀！猪，你这是害命啦！

八戒 如果不吃鸟蛋，饿死了我们自己也是害命。

唐僧 狡辩！

八戒 那好，待会儿我们把蛋煮熟了你别吃！

唐僧听后，咂咂嘴巴，然后就闭嘴了。

看见八戒手里捧着的那些鸟蛋，我一下就被迷住了。天哪，怎么天底下还有这种颜色的蛋？美得简直无与伦比。真是天下之大，无奇不有！八戒手里的蛋，颜色万分好看，说它是绿，又浅了点，说它是蓝，又深了点。我拿一个揣在手里仔细欣赏，不住地啧啧称奇。那蛋壳嫩极了，似乎轻轻一握就会碎。那颜色还非常细腻，而且极其干净，就像是刚从鸟屁股落下来似的。我说，若我有一个家，肯定要拿回去当高级装饰品！那多好！

八戒 呵！若我有一个女朋友，我还想送给她呢！可说这些有什么用呢？因为我们都没有，还是吃了吧。

也只能吃了。

沙僧 你们打算生吃吗？呵呵。

八戒 都怪你，寒老师！上次好不容易捡到一铁锅，你却非叫我扔了。还说什么能得到什么在于敢失去什么！好了，



现在看你拿什么煮？

别急，办法总是比困难多！我们可以找些湿泥把蛋包上，然后生一堆火，最后把这些包着鸟蛋的泥丸子放在火堆里烧，半个时辰后，我们剥开泥，再剥开蛋壳，就可以吃了。用这种方法弄出来的蛋比用水煮的还好吃呢，因为有大地的味道……

……

好啦，现在蛋也吃了，肚也饱了，咱们这就进洞，探个究竟吧。

八戒：不不不，我吃饱了就犯困，我想睡觉！

八戒，我知道你是因为害怕。可你想过没有，虽然洞里可能有危险，但也可能有好东西，这叫机遇与挑战并存。若是洞中恰好有一大笔财宝，恰好又被我们发现，你想想那会是什么后果？以后我们肯定再也不用费力地去找工作，当然也不用去工作了！我们天天可以睡到自然醒。自然醒！你懂吗？你知道那是一个什么概念？

八戒：那好吧，我去，但你们不准在洞里吓我，谁吓我我就咬谁！！

……

我们打着火把，你拽着我，我拽着你，战战兢兢地进了洞。

刚进洞没多久，便感觉周围凉飕飕的，就好像是从夏天跨入了冬天，也好像是进入了另一个世界。洞里很静，只听

见水打在石头上的滴答声。高举火把 ,我们这才发现 ,洞里很宽敞 ,像一个大房间似的。我想 ,若是装上彩灯 ,在里面搞个 party 也是不错的。

这样的一个洞 ,绝对不会是一个简单的洞 ,不知为什么 ,我会有这种感觉。越往洞的深处走去 ,我就越后悔进这个洞 ,因为我的心里怪怪的 ,应该说是慌慌的 ,根据多年的经验 ,这是个不祥的预感啊。

离洞口越远 ,洞里就越黑。洞的前方有什么 ,我们一无所知 ,因为那火把的光很微弱。呵 ,可别熄灭啊 !

突然 ,八戒大叫一声 :“停 ! ”

这一声过后 ,我们的冷汗都出来了。

怎么了 ,八戒 ? 这个时候随便吓人是要被千刀万剐的 !

八戒 :你们仔细看 ,那是什么 ?

顺着八戒指的方向看去 ,只见一个长发披肩的白衣女子坐在一石头上 ,一动不动。我们看不清她的脸 ,因为她是背对我们的。

鬼 !

鬼 !

鬼 !

.....

这真是太突然了 ,怎么会有这么一个东西 ? 看见那个女子的瞬间 ,我们全都散架了。当我们恢复过来后 ,这才喊爹



叫娘 屁滚尿流 连滚带爬地冲出了洞口……

我们大口呼吸着外面的新鲜空气（实际上是在喘气），  
庆幸终于回到了阳光明媚的人间。

……

我说你们这几个胆小鬼，还没搞清楚是怎么回事，怎么  
就一窝蜂跑出来了。

唐僧：呵，既然寒老师那么勇敢，怎么也跟我们一起冲出洞  
了？

我几乎是被你们拽出来的！

唐僧：沙猴猪，你们拽寒老师了吗？

沙猴猪：真是搞笑！我们自己跑都还来不及呢！还拉他？

我是说，我是说……我几乎是被你们吓出来的！

八戒：哦，那好吧，现在我们不吓你了，你一个人进洞去  
看看那女子吧。

我是有这个打算，不过你们得陪我去，人多壮胆嘛！虽  
然我不相信有鬼，但是，恐惧心理是人类的本能心理，这跟  
信不信有鬼没有一点关系！

八戒：那就是鬼！我们绝不能再进去了！

呵，如果真是鬼，那我们更应该进去了！你们想想，若是  
我们把她抓到手，就能用铁一般的证据向世人证明，这个世  
间是有鬼的！这是个多么伟大的发现，其价值绝对比相对  
论、量子论还巨大，这将是人类有史以来最最伟大的发现，  
难道不是吗？



唐僧 要去你自己去 ,我们不去 !

悟空 其实 寒老师说得也很有道理 ,要真是一个鬼 ,恰好又被我们抓到 ,那该多好 ,多有价值。我们肯定会扬名立万 ,并极有可能获得五个‘挪被儿’发现奖。怎么样?男人 ,就应该对自己狠点 ,向自己恐惧的东西发起冲锋 ,这才是男儿本色 !

.....

好说歹说 ,大家这才一致同意 ,再去探个究竟。因为 ,假若我们这次不去的话 ,就会一辈子都想着这件事 ,忘也忘不掉 !唉 ,那可真是让人难受 ,而且还特别浪费时间 !

我们重新点燃火把 ,又进洞去了。为了表示团结一心 ,我们五个紧紧地手拉着手 (其实本意是 :要跑就一起跑)。

虽然那女子所在的地方离洞口也就十来米 ,可我们感觉就像走了半年。那女子还坐在那里 ,依然一动不动。离她还有三米远的时候 ,我们停下了。松开紧张的手 ,每个人在地上摸一块大石头攥在手里。我们想好了 ,待会儿那女子转过脸来 ,若是一张人脸 ,就罢了。若是一鬼脸 ,我们就把石头狠狠地扔过去 ,把她砸晕 ,然后再往外搬。不过说实话 ,我们还真无法准确地分辨出人脸和鬼脸 ,因为以前没经验。不管它了 ,一切就凭那张脸吓不吓人吧 !如果那女子的鼻孔正流着血 ,则多半是人 ,因为流鼻血是再正常不过的事了。可如果血是从她的两只眼睛里流出来 ,那就不管了 ,先砸再说 ,谁叫她那么吓人 !

我用颤抖的口音对着那女子的恐怖后背说 ,美女 ,请



……请转过脸 ,让我们一睹你的芳容。

那女子依然没有反应……

八戒急了 ,狠狠地说 :“你转不转 ?不转的话我就扔火把过去 ,把你的衣服都烧光 ,看你羞不羞 ! ”

那女子听后 ,终于有了反应 ,只见她慢慢地 ,慢慢地 ,开始转头……

这时 ,我们紧张极了 ,内心“砰砰”地狂跳 ,就好像有个人正在我们胸腔里擂大鼓似的。说真的 ,若不是我们的胸肌还算发达 ,若不是我们都用一只手使劲按着自己的心口 ,那我们的心脏就真有蹦出来的危险 !

她终于转过了头 ,面对着我们。然而 ,我们还是看不见她的脸。因为 ,我们所看到的 ,依然是那满头垂胸的长发……

# 64



## 洞中奇遇 (2)



话说 ,那神秘女子转过头后 ,没有露出可怕无比的脸 ,而是盖满脸的长发。然

而 ,这对于我们来说 ,反而更加恐惧。如果你不理解我们当时的处境 ,那我们可以打个比方。一个跟你有仇的护士给你打针 ,我们都知道 ,这一针下去 ,肯定会格外地疼 ,但这不是最可怕的。最可怕的是 ,那护士拿着针在你屁股边绕来又绕去 ,绕去又绕来 ,这儿比比 ,哪儿划划.....就是迟迟不插下去。啊 ,这可真是耍命 !

说心里话 ,我们现在最想做的 ,就是抡起胳膊 ,把石头砸过去 ,让她不死也晕。然而 ,我们不幸地发现 ,自己竟然一点力气也没有 ,更别说逃跑了 ,看来 ,只有等死了。

当我们因过度恐惧 ,接二连三开始口吐白沫的时候 ,那女子扬起了手 ,轻轻地拂开了脸前的长发.....刹那间 ,如电闪雷鸣 !天哪 ,这世间怎会有这样一张脸 ?她真的是鬼吗 ?噢 ,若是的话 ,我们真的希望 ,这世间到处都是这样的鬼 ,因为她那张脸是如此的特别和美丽绝伦.....

八戒 :你你你.....是鬼是神还是仙 ?

那女子轻叹一声 ,说道 :“我是活着的鬼 ,死了的人.....请你们赶紧出去 ,不要在这里打扰我。 ”

打扰 ?姑娘 ,那你想在这里干什么呢 ?

女子 :我要死在这里 !

咚 !我心里的一块大石头落了地。原来她是人 !因为只有人才会自杀 ,没听过鬼也会上吊。我对她说 ,姑娘 ,你一个人在洞里不害怕吗 ?

女子 :笑话 ,我连死都不怕 ,还怕这个洞 ?



哦，有道理。可是，你可以选择其他地方嘛，为什么要把这个洞当成你最后的坟墓呢？

女子：你不觉得人死后是很难看的吗？你不觉得人的躯体慢慢变坏是很恶心的事吗？在变成一堆骨头之前，我可不想让世人看见我死后的样子，那是比死还可怕的事呀！

原来事情根本没有那么复杂，她不是我们想象中的鬼，而只是一个想自杀的美女而已。

.....

我们想尽一切办法，终于把那姑娘骗出了洞。

外面真亮啊！从来没有觉得，天有这么蓝过，云有这么白过。我们的心情好极了，因为我们救了一条命。

唐僧：姑娘，你还想死吗？

姑娘：想！你们能阻止我一时，却阻止不了我一世。

我说，我们不会阻止你，我们只想让你好好看看，你面前的八戒。

那姑娘感到很奇怪，八戒有什么好看的？虽是这么想，但还是盯着八戒看了又看。

八戒被看得十分不好意思，脸红红的。他急忙用手挡住脸，扭扭捏捏地说：“嘿嘿，姑娘，快别看了，怪不好意思的，我又不是特别帅.....”

姑娘一听，一下就乐了。

姑娘，你实话告诉我，你现在还想死吗？

姑娘笑着说，不想了。

沙僧 这就对了嘛 ,走吧 ,我们现在就送你回家。

姑娘 我再也不想回去了 ,以前的我已经死了。我要重新生活 ,跟你们一起四处游荡 !

服了你 !姑娘 ,不是跟你说了吗 ?我们是读万卷书 ,行万里路 ,而不是你说的四处游荡 !

悟空 绝对不行 ,姑娘 ,你要是跟我们一起上路 ,那多不方便 ,我们以后若想上厕所 ,还得躲得远远的 ,这实在是麻烦。

八戒一听 ,生气了 :我说师哥 ,这都怕麻烦的话 ,你以后还有什么出息 ?!还有什么前途 ?!再说了 ,我们若是想方便 ,可以叫小姑娘闭上眼睛嘛 ,或者我们自己闭上眼睛也行嘛 !

对头 !悟空的理由实在是靠不住 ,那就让她跟我们一起行走江湖吧 ! (这似乎比四处游荡要好听一点 )

.....

她 ,十六岁。文凭 ?初中没读完 ,名字 ?她不说 ,籍贯 ?她也不说 ;为何事想自杀 ?她更不说。这就是我们对她的了解。

我们顺着山脚往南走 ,虽然道路崎岖 ,但沿途经常看到清澈的小溪 ,还有很多奇特的钟乳石 ,更时不时地发现一些好吃的野果 ,所以我们的心情——舒畅极了。

.....

八戒 姑娘 ,你不告诉我们名字 ,这似乎会带来诸多不便呀。



姑娘：那你们就给我起个名字吧。

因为姑娘的双眸清澈无比，所以我们一致同意，就叫她小溪。而小溪也欣然同意，并感叹地说：换了个名字，就像换了一个人。

我问小溪：为何要跟我们一起上路。

小溪：因为你们几个大男人，却还带着一只猫，可见都是有爱心的人。

八戒：嘿嘿嘿，我们还是爱学习的人呢。待会儿，我们让寒老师讲物理，物理知道吗？呵呵，告诉你吧，物理，就是物之理，古人云：

凡以知，人之性也；

可以知，物之理也。

以所以知人之性，

求可以知物之理，

而无所凝止之，

则没世穷年不能偏也。

小溪：懂了吗？嘿嘿，估计你没懂。没事，我也不懂，咱让寒老师说说。唉！寒老师，上次你说的那些核武器，威力可真是没法说，但它们都是根据什么原理呢？

嗯，我正准备讲这个呢。当年，哥哥我还在上初中的时候，有一英语老师破天荒地给我们讲了一个跟物理有关的题外话。他说，小子们，你们以为自己很牛是吧，好，那我问你们，我手头这本《英语题库终结版》很重，可当我把它烧成

灰烬后 ,就会变得极轻极轻了。请问 ,这本书烧完以后 ,其大部分质量都跑哪去了 ?

是呀 !都跑哪去了 ?这以前可真没仔细想过。有的同学叫道 ,那是因为质量被烧光了 ;有的叫道 ,那是因为质量隐形了 ;有的同学还喊道 ,那是因为.....

最后 ,在那大学毕业的英语老师的循循善诱下 ,我们终于得出了正确的回答 :丢失的大部分质量全都转化为燃烧时的热量了。

当我们这样回答后 ,那老师长舒一口气 ,拖着长音很有成就感地说 :“对 ! ”

此时此刻 ,在我们的眼里 ,那老师的身影立马高大起来。我们佩服死他了 ,他真帅 !质量转化成热量 ,多好多准确的回答 ,我们以前怎么连想都没想过呢 ?失败。

我对那老师的崇拜没持续多久 ,因为后来我终于发现 ,那老师的答案错得不是一点半点 ,而是相当离谱。若按他说的 ,书的大部分质量都转化成了热量 ,那这对于我所在的那个城市来说 ,则是一场大灾难。毫无疑问 ,这种事若是发生的话 ,整个城市都将灰飞烟灭。因为 ,如果把一克的质量都转化成能量的话 ,其大小约等于一千吨 TNT 炸药所释放的能量。所以 ,这是不可能的。

实际的情况是 ,书被烧成一堆灰烬后 ,书的质量并没有减少 ,而是组成书的碳原子、氢原子、氮原子等 ,在燃烧时 ,跟空气中的氧气结合 ,生成了二氧化碳、一氧化碳、二氧化



氮和水蒸气等气体 ,跑到空气中去了。因此 ,书的质量没有减少 ,只是质量转移了地方而已。

然而 ,光阴似箭 ,日月如梭 ,几年后 ,我又忽然发现 ,我的认识也不是对的.....

# 65

## 爱因斯坦的故事 (1)



八戒 :嘿嘿 ,寒老师 ,没想到你也有错的时候。想当初 ,你很佩服你们那英语老师 ,后来发现他错得很离谱后 ,曾一度以为自己很牛 ,可现在 ,你又发现自己也是错的。老实说 ,你现在是不是感到很沮丧、很失败?嘎嘎.....

笑话 ,恰恰相反 ,越是发现以前的不足和错误 ,就越表明我们的进步。若是引



申一下 ,我们也可以这么说 :若希望自己早日成熟 ,早日成功 ,那就勇敢地、积极主动地去发现自己所犯过的错误吧。

行动上的不足和认识上的错误 ,是导致失败的根本原因之一。假如你连错误和不足都发现不了 ,那么 ,就不要天真地以为 ,“失败是成功之母 ”这句话就是针对你而说的。

八戒 :说什么呢 寒老师。我只是在问你 ,有没有认识到自己也很幼稚 ?是不是也终于知道了 ,自己其实没那么聪明 ? 咯咯.....

嗨 ,这是哪跟哪呀 !八戒 ,你大脑太简单了 ,不怪你。

小溪 :八戒 ,你是不是以为抓到了小辫子 ? 呢 ,据我所知 ,衡量一个人聪不聪明 ,还可以有这样的方式。即 ,同一件事 ,悟空失败一次后 ,就把所有导致失败的错误和不足全总结出来了 ,所以第二次他就成功了。而你失败了九十九次后 ,才把失败的原因总结完 ,并在第一百次时获得了成功。于是我们可以说 ,悟空比八戒你 ,聪明得不是一点半点。

嗯 ,知我者 ,小溪也 ! 古人云 :一日三省吾身 ,大材自我造就。实在是至理名言。 呵呵 ,看我们扯到哪去了 ,打住。现在我告诉你们 ,我以前的认识为什么是不对的。以前我认为 ,所有的燃烧现象 ,其放出的热量就是化学反应所致 ,其质量根本就没有减少 ,这是错误的。实际上 ,在任何燃烧过程中 ,燃烧物的质量是减少的 ,正是减少的这些质量 ,才带来了能量 ,才换来了你屋里的暖气 ,照明 ,还有公路上的小车跑.....



唐僧 :说实话 ,我不敢苟同。寒老师 ,有一个如雷贯耳、世人皆知的哲学思想 ,叫 “物质不灭 ” ,听过没 ? 物质是不会消失的。难道你想推翻这种哲学 ?

如果这种哲学不把质量和能量等同起来 ,那我们为什么不推翻呢 ? 事实上 ,这种哲学诞生于古代 ,而古代的人是不可能把质量和能量等同起来的 ,所以这种哲学过去是对的 ,而现在则是错的。要彻底认清物质和能量的关系 ,毫无疑问 ,当然要从爱因斯坦说起。

小溪 :噢 ,爱因斯坦 ? 说来听听 ,经常听到他的名字 ,可对他的了解真不是很多。

1905年被科学家们称为奇迹年 ,像这样光辉的年代 ,历史上只出现一次 ,那就是 1666 年。为了躲避鼠疫这种恶性传染病 ,24 岁的牛顿被迫躲在一个偏远小乡村里 ,就是在这段时间里 ,牛顿提出了著名的万有引力理论。

而 1905 年 ,似乎只属于爱因斯坦一个人的。这一年是他彻底爆发的一年。按常理 ,一个人爆发之前 ,必定会有长久的 “沉默 ” ,这种沉默是必需的 ,也是心酸的……

1879 年 ,在德国乌尔姆 ,一个男孩呱呱坠地 ,他就是注定要改变世界的爱因斯坦。跟他后来取得的巨大成就相比 ,爱因斯坦幼年的表现和应得的教育实在是不相称。

在一次回忆中 ,他这样说道 : “我的双亲 ,由于我说话比较晚 ,从而表示担忧 ,为此他们请教了医生……我那时确实已不小于三岁了。 ” 他在小学里也是个非常平凡的学生 ,虽

然这样 ,他有些地方还是跟别人不一样 ,比如他后来说 ,那里的老师使他想起了对士兵的操练。

可见 ,爱因斯坦还在读小学时 ,就已对那时的教育体制不满 ,而这种不满 ,持续了他整个的学生生涯。

他厌恶枯燥无味机械式的教育方法 ,以至于他说出了这样的话 :“我宁愿接受各种惩罚 ,也不愿学习喋喋不休地说出那些死记硬背的东西。 ”

另外 ,他还是个喜欢看课外书的人 ,这或许可以给我们带来安慰。实际上 ,课外书跟教科书同等重要。爱因斯坦在一次谈到自我教育时 ,是这样说的 :“.....我幸运地找到一些书 ,它们在逻辑的严密性方面并不太严格 ,但却能够简单明了地突出基本思想.....我还幸运地从一部卓越的通俗读物中 ,知道了整个自然科学领域里的主要成果和方法 ,这部著作几乎完全局限于定性的叙述.....它是一部我聚精会神阅读了的著作。 ”可见 ,小时候拥有一部适合自己的课外读物是多么的重要。很多经验表明 ,爱看课外书的孩子和不爱看课外书的孩子 ,长大后的差距是很大的 ,因为知识决定高度 !

虽然爱因斯坦了解这么多课外知识 ,但他的老师们是不知道的。他们只清楚 ,对于学校里那些该学的东西 ,爱因斯坦有时候表现得很不尽如人意。在德国一所中级学校里 ,一位教师对他说 :“阿尔伯特 ,你绝不会有成就的。 ”而 15 岁那年 ,一位教师甚至强烈建议他离开学校 ,而原因仅



仅是“爱因斯坦留在班上会损害我这个班的荣誉”。

谁也没想到,这种事竟然也会发生在爱因斯坦的身上。现在回过头来看,我们可以把那老师的话当成笑谈,但对于当时的爱因斯坦来说,打击肯定是不轻的,相信这种话放在谁身上谁都受不了。

之后,爱因斯坦接受了那个教师的建议,中途退了学,并在意大利北部漂流了好几个月。

后来,他申请进入瑞士苏黎世联邦工业学院学习,却没有成功,因为他连入学考试的资格都没有获得。无奈,他只好进入瑞士的高级中学重新学习以前拉下的课程,以便获得一个“高考资格”。进入联邦学院后,他依然是个平平常常的学生。他厌恶指定的课程,不去课堂而试图追求他真正的兴趣。他后来回忆道:“在这里,当然事实上是被禁锢了。为了应付考试,你不得不把所有这些东西都装塞在自己的脑子里,不论你喜不喜欢这些东西。”

爱因斯坦撑到了毕业,而这仅仅是因为他的亲密朋友马塞尔·格罗斯曼一直参加他的班,并和他共用一个读书笔记。后来,在格罗斯曼逝世多年后,爱因斯坦如此回忆他的朋友:“我记得我们的学生生活。他是一个无可责难的学生,而我自己却不守规矩而且是一个梦想家。他与教师们友好相处,诸事都能理解;我则是被社会所遗弃,被人不满且少为人爱……随后我们的学习期满——我突然被所有人所抛弃,生活刚开始就失了业。”

爱因斯坦回忆这段同窗生涯时，已是很多年以后的事了。按理，这些事应该淡去了，但爱因斯坦没有，我们仍能从他的回忆中读出那酸溜溜的语气。可见，那时的他，过得是多么的不快乐，多么的郁闷。那时的他是一个富有个性、充满梦想，却与环境格格不入、内心委屈却从不被人理解的年轻人，他怎么会忘记那段生涯呢！

# 66



## 爱因斯坦的故事 (2)



在很多人的印象中，爱因斯坦是个留着乱发，不爱抛头露面的“孤僻”老头，并以此认为他是个智商超高而情商平平的人。如果你也这么认为，那就大错特错了，



这只能说明你还没有走近他 ,没有真正地理解他。不过 ,话又说回来 ,普通人要想去理解他 (不是指他的理论 ) ,还是有难度的 ,因为这存在一个高度差的问题。用俗话来讲 ,就是 :“燕雀焉知鸿鹄之志哉 ? ”

萨根说 ,爱因斯坦是因为得到了朋友格罗斯曼的笔记 ,才顺利从学院毕了业。从这里我们可以看出 ,他在大学里确实没有好好地学习学校的课程 ,以至于考试时 ,才临时抱佛脚地看别人的课堂笔记。不要说是他 ,就是一般人 ,大家可能也会觉得此人是个混世魔王 ,看他的时候 ,也会用另一种眼光 ,并不屑与这种人交往。

爱因斯坦在回忆那段为了应付考试而学习的日子时 ,是这样说的 :“.....对我来说 , 整个一年都是很很不愉快的.....现代教育方法还没有完全扼杀探究的神圣好奇心 ,这正是少有的奇事。因为这株纤小的植物最需要的 ,除了最初的刺激之外 ,就是自由。没有自由 ,它的确将被毁灭.....我们相信 ,如果谁能通过鞭打而强迫一只动物连续地吃食物 ,不管它饿与不饿 ,那么 ,他最终甚至能剥夺掉它所固有的贪婪兽性..... ”

初看到这段话时 ,我就想 ,就是在科学家这个身份上 ,再继续给爱因斯坦加一个思想教育家的称号也是不为过的。你看他那个比喻多妙 ,简直就是入木三分。狼都是爱吃肉的 ,可如果你用尽办法连续地逼着它吃 ,像填鸭似的使劲往它嘴里塞羊肉 ,根本不管它饿与不饿。不吃 ?那就给我打 !

我想，用不了多少次，这条狼以后遇见羊可能会躲着跑了，它宁可去追癞蛤蟆，也不想再去吃味美鲜嫩的羊肉，这就是“厌食症”。这里的“贪婪兽性”，不用说也知道，爱因斯坦指的是人们对知识的“贪婪渴求”。而现在，许许多多的孩子，是不是正在被剥夺对于种种“美味”的渴求呢？因为天天围绕在他们身边的，是吃不完的“美味食品”。

山东的一个同学曾对我说，他高考前做过的卷子垒起来比他人还高，而他足有一米八。按照爱因斯坦的逻辑，如果这日复一日的做卷子还没有完全扼杀他对各个学科的兴趣，则我们只能说，这真的是奇迹！

咱们的基础教育应该是非常不错的，从每年的国际奥林匹克竞赛的结果上就能看出来，中国学生在这方面经常是获奖大户。然而大家都知道，至今仍然没有一个中国籍的中国人获得诺贝尔奖，这已经成为我国科学界的一块心病，也值得我们深深反省。

对知识的了解与渴求每个人的本能，这种本能就像野兽的贪婪兽性。人类也正因为有这样的本能，才最终从树上走下来，并从众多动物中脱颖而出，开创我们现在的文明。然而，我们的一部分教育，是不是在扼杀人类这种对知识的“贪婪兽性”呢？有时候，你确实很难理解，为什么周围的一些朋友，还有亲人，对书一直都提不起兴趣。对于这种现象，著名作家罗曼·罗兰总结说：“成年人慢慢被时代淘汰的最大原因不是年龄的增长，而是学习热诚的减退。”



也许很多人意识到了这种弊端，但谁也不会因此而去改变什么。读高一时，我是全校第 30 名，而我的同桌则是 200 多名。那时的我，看见很多同学大肆地买进各类参考书时，不是很理解，题海战术？呵，一点技术含量都没有！每天除了做题还是做题，不累吗？有这个必要吗？我的同桌没有回答我这个问题，而是默默地做了三年的题。他课上做，课后做，午休的时候他也做，做得昏天黑地，做得让大家心疼。果然，到了最后高考时，我们的名次大大地倒了过来，我两百多名，而他则上升到前三名，顺利进入清华。在这里，我想说的是，那时的我，确实被那些天天在各类媒体上抨击应试教育、鄙视题海战术的人“黑”了一把。我一个人被忽悠就够了，希望大家不要步我后尘，三思而后行。

想体验素质教育？呵，那是要付出代价的。

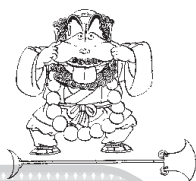
那好，我们从此洗心革面，随大流，积极地加入应试大军吧！呵呵，先别忙，因为这也是要付出代价的。

那怎么办？到底该怎么办？唉，这确实是个问题。给个建议吧！Please！

呵，你还是放过别人，自己琢磨吧。任何人提建议，都可能是费力不讨好，非但不讨好，还极可能讨骂呢。



# 67



## 爱因斯坦的故事 (3)



大学毕业后，情况也正如爱因斯坦说的那样：毕业即失业。为了糊口，他去做过家庭教师，去苏黎世联邦观象台做过计算员。最后，在老同学哈比希特的推荐下，他去了一所中学做补习老师，但不久就被解雇了，原因是爱因斯坦在讲课时表现出来的独立性和自主性不合学校胃口，也即不按学校套路出牌。

爱因斯坦陷入了低潮，加上他父亲的经济状况迟迟不见好转，一直都使他觉得自己就是家里的负担。还在上大学时，爱因斯坦就曾给妹妹写过这样一封信：

亲爱的妹妹：

可怜的父母多年来没有一刻享福之时，他们的不幸使我心情十分沉重。作为一个成



年人而只能消极旁观……对此丝毫也无能为力，这也使我深为苦恼。对亲人来说，我只是一个负担……我不活着，可能还好受些。唯一使我免于绝望的，就是我自始至终一直在力所能及的范围内竭尽全力，从没有荒废任何时间，日复一日、年复一年，除了读书之乐外，我从不允许自己把一分一秒浪费在娱乐消遣上。

在爱因斯坦的诸多信件中，这封信最能反映他那时的心态了。

看到儿子迟迟找不到一个正式工作而陷入惆怅郁闷中，爱因斯坦的父亲十分心疼和难过。他瞒着爱因斯坦，拉下老脸，向奥斯特瓦尔德教授写信求情：

亲爱的教授：

请原谅一个父亲为了他儿子的事情来打搅您。

……

我的儿子目前失业，这使他深感难过。他越来越觉得，他的事业已经失败，再也无可挽回。而最使他沮丧的是，他感到自己是我们的负担，因为我们的景况不好……

显然，这封用心良苦的信没有收到效果，因为爱因斯坦母校的那些教授们，从没觉得他是个做学问的料。还在上学时，有一个教授就这样劝告过爱因斯坦：“唉，你为什么非要学物理呢？你为什么不去学医学、法律或语言学呢？”

后来，好朋友格罗斯曼看不下去了，他去央求其父亲。

最后 ,在格罗斯曼父亲的交涉下 ,爱因斯坦才进入了瑞士专利局。终于有个可以糊口的稳定工作了 ,不容易啊。也就是在这段时间里 ,爱因斯坦像火山一样开始喷发了 ,而这种喷发 ,是在 “偷偷摸摸 ”中进行的。爱因斯坦的传记作家之一 ,班诺什·霍夫曼是这样描述那段伟大日子的 :

在专利局里 ,爱因斯坦立即顺利学会了打杂的工作 ,而这使他抢到了极其宝贵的一点点时间 ,用来做他那秘密的演算。当听到外面有脚步声越来越近时 ,他就把这些演算稿心虚地藏进抽屉里.....

这就是爱因斯坦提出那伟大理论的工作环境。他后来以怀念的心情 ,把在专利局的日子比作 :“尘世间的隐居生活 ,在那里我孕育了最优美的思想。 ”

这就是爱因斯坦 ,他是个退过一次学 ,复读过一次 ,毕业即失业的人 ;

他离过一次婚 ;

他抛弃过自己的国籍 (德国军国主义的国籍) ;

他有两个儿子 ,有一个控告过他 ,这让他异常难过 ;

他与后妻艾尔沙有两个女儿 ,后来死了一个 ,这也让他异常伤心 ;

他曾经的祖国悬赏 2 万马克 ,目的只是要他的人头 ,因为他是个彻头彻尾的和平主义者 ;

他曾向大学申请教师职位 ,遭到拒绝 ,转而向一所中学申请老师的工作 ,也遭到拒绝 ;



他曾说，看守灯塔的工作对科学家来说是最适合的职位；

他曾被以色列提名当总统，而他却婉言谢绝……

在中国的广播电台中，有一个“Music Radio——音乐之声”电台，李宗盛为它的台歌写过这样几句歌词：

这世界是如此喧哗

让沉默的人显得有点傻

这些人是不能小看的啊

如果你给他一把吉他

也曾几次听别人说过这样的话：“孤独的人是可耻的！”  
请恕我无知，我至今仍没有弄清楚这句话的出处，更不知道这样的话是在什么样的背景下说出来的。但是，我一直从心里反对着这句话——相比那些搬弄是非、挑拨离间、这里唧唧、那里喳喳的活跃分子们，孤独的人实在是要高尚得多。

有人说，柏林的大学教授分两类，一类是爱因斯坦一个人，另一类是其他所有人。

纵观爱因斯坦的一生，如果我们非要用一个词来形容的话，那就是孤独！深深的孤独！伟大而又可怜的孤独！不被人理解却又义无反顾的孤独！

他曾这样剖析自己，其剖析是如此大胆而深刻，以至于我们完全可以通过这段话来结束对爱因斯坦的了解。他写道：

我对社会正义和社会责任的炽热兴趣，同我对别人和社会直接接触的明显淡漠，两者总是形成古怪的对照。我实

在是一位孤独的旅客 ,我未曾全心全意地属于我的国家 ,我的家庭 ,我的朋友 ,甚至我最接近的亲人。在所有这些关系面前 ,我总是感觉到有一定距离并且希望保持孤独 ,而这种感受正与年俱增。这种孤独有时不免有点难受 ,但我并不因为得不到别人的了解和同情而惋惜。诚然 ,我由此而失去了某些东西 ,但我也同时得到了补偿 ,因为我将不为别人的习惯、意见和偏见所左右 ,并且能够不受诱惑地把我的内心平衡建立在这样一些不可靠的基础之上。

在这如此喧哗纷杂的世界中 ,只有孤独的才是自由的 ,只有自由的才可能是伟大的。

向最伟大的爱因斯坦致敬 !

注 :以上有关爱因斯坦的书信、语录和事迹 ,参考 《爱因斯坦谈人生》、《布鲁卡的脑》以及 《爱因斯坦传》。



# 68

## 质量就是能量吗 (1)



从现在开始 ,我们要站在一个更高的角度来认识 “质量和能量 ”的正确关系 :质



量就是锁闭的能量,能量就是释放了的质量。

这种认识的改变,是爱因斯坦带给我们的。古人说:物质不灭!这是传统的哲学思想。现在回过头来看,这种思想是错的。除非我们加上一个条件:物质=能量,物质不灭才是正确的。爱因斯坦就这样改变了我们的哲学观,而他用的却是物理的方式,我们不禁要问,物理学家和哲学家到底是什么关系?

有人说:“在许多意义上,理论物理学家只是穿了工作服的哲学家。”

1905的3月和9月,爱因斯坦一共发表了四篇论文,人们把这四篇论文说成是“划过黑夜的闪电”。其中有一篇的论文题目是《物体的惯性与它所含的能量有关吗》。这里所说的惯性就是物体的质量。爱因斯坦根据相对论的理论计算,推导出了那个著名的质能公式  $E=mc^2$ 。

在那篇论文中,爱因斯坦得出了以下惊世骇俗的结论:物体的质量是它所含能量的一种量度,如果能量改变了,其质量也就改变了。

如果物体以辐射的形式放出能量,那么辐射就在辐射体和吸收体之间传递着能量。

通过这些结论,我们可以得出一些有趣的现象。比如,你坐在火炉边烤火,因为你接受炉火的热辐射,体温升高,所以你的体重会增加。

你坐在一架高速飞行的飞机上,你跟飞机有着同样的

速度,因此你的动能增加了,所以你也变重了。

现在我们已经知道,质量和能量,其实就是同一个物理量的不同名称。质量可以转化成能量,能量也可以生成质量。它们之间的转化系数是  $c^2$ ,即光速的平方,也即  $300000 \times 300000$ 。所以,从另一个角度来说,我们每个人都具有无比巨大的能量(体重乘以光速的平方)。

在很多人的眼里,爱因斯坦的理论似乎只跟核能有关,这是不对的,实际上它通用于日常生活的方方面面,虽然这种效应很小很小,但总归是发生了。我们可以视而不见,但有必要去懂得它的原理,并把质量能转化成能量当成一种常识。

根据爱因斯坦的理论,只要有能量转移,就有质量转移。所以在一般的燃烧过程中,质量也会减少,只是减少得非常小,我们难于观察而已。

“事实上,在烧一节木头时,如果我们仔细地称量木块、灰烬、碳渣和闪着火焰的热气的质量,就会发现,有一小部分质量消失了:它们被转化成能量了。”(选自《可怕的对称》)

另外,用能量生成物质的例子也很平常。在现代的粒子加速器里,人们把电子加速到接近光速时,就会发现它们增重了十几倍。还有,物理学家保罗·狄拉克在1930年曾预言:假如我们在某个地方聚集起足够的能量,那么在这个地方就会发生以前不存在的粒子,并且这些粒子是以物质与



反物质的形式出现的，即创生出一个电子的同时必会生出一个反电子。当时人们还不知道反物质是什么玩意儿，后来科学家们在宇宙射线里发现了反电子，并且人们在实验室里用能量陆续地制造出了各种反粒子，如反质子、反中子等等。至此，保罗·狄拉克才因他的大胆预言而跟另一科学家同获诺贝尔物理奖。

因为爱因斯坦是如此著名，以至人们总是认为，核武器的巨大威力是根据相对论得来的，没有爱因斯坦，就不会有原子弹、氢弹和核电站。

萨根说，这是不对的，就算没有爱因斯坦的  $E=mc^2$ ，各种核武器也照样可以造出来。而大名鼎鼎的量子力学奠基人海森堡也说，这是误会。在他那本《物理学和哲学》的书中，海森堡是这样说的：“原子爆炸中，能量的大量释放是爱因斯坦方程正确性的另一个更为惊人的证明。”

但我们可以在这里补充一点批判性的历史评论。时常有人说，原子爆炸的巨大能量是由于质量直接转化为能量，并且只有根据相对论，人们才能预计这些能量。然而，这是一种误解。原子核中可利用的巨大能量早在贝克勒耳、居里和卢瑟福的放射性衰变的实验中就已经知道了。任何像镭一样的衰变物质产生的热量，差不多比同等数量的质料在化学变化过程中释放的热量大一百万倍……”



# 69



## 质量就是能量吗 (2)



似乎地球人都知道了：一小点点的质量就能转化成巨大的能量！著名科学家和科普作家卡尔·萨根说，1 克的质量完全转化成能量的话，与 1000 吨 TNT 炸药放出的能量相当。而保罗·戴维斯则说，1 克质量转化的能量，同比需要 10 亿美元才能买得到（嗯，这似乎跟油价、煤价有关）。一本由中国专家编写的书上说，1 吨标准煤完全燃烧，释放的能量等于 0.028 毫克的质量转化的能量。从另一个角度来说，你家花好几百元钱买 1 吨煤来过冬，可结果只消耗其 0.028 克而已。反正闲着也没事，让我们算算煤燃烧的质能转换率吧：

$$0.028 \div (1000 \times 1000 \times 1000) \times 100\% = ?$$



呵,这还真不好算.....

总之,从质能转化率来说,你家煤的利用率是很低很低很低的!燃烧1吨煤,最多也就损失0.028毫克的质量。难怪爱因斯坦说,嗯,质量是个富有而吝啬的守财奴!它不会轻易就让自己消失,换来能量。

也许你想到了,原子弹、氢弹的转化率就高多了。当然,相对来说,是这样的。氢弹的利用率可以达到1%。即,氢弹中100克的氢燃料,爆炸后,有1克氢转化成能量。

唉,质量真的是只铁公鸡,是个守财奴。看来,我们要想达到100%的转化率,以便来缓解我们的能源危机是不可能的了。不过,等一等,我们也许还有别的方式,比如正反物质的湮灭。一个质子和一个反质子相遇,就会湮灭,自身全部消失,全部转化成能量。这种转化率就是100%了!当然,湮灭后的能量会生成少量的其他粒子。但我们算的是在能量生成物质前的情况。

呵,反物质真是神奇呀!它是宇宙中效率最高的燃料。我们若能用上反物质,那英雄杨利伟下次登月时,就不会那么憋得慌了。我们完全可以把现今那巨大的燃料舱改装成三室一厅带一卫生间,让他舒舒服服的。因为所有的燃料只要几克反物质就够了。啊!星际旅行不再是梦想!

呵呵,我们还是停止幻想吧。首先,反物质不是石油、煤炭和木材,可以从地球上挖出来(虽然可以由反物质构成石油、煤炭和一切)。上节我们说,只要聚集足够的能量,就能

凭空生出反物质。而反物质湮灭又能生出能量。因此,能量是守恒的,这是宇宙的法则(大家不要再去构思永动机方案了)。所以,造出反物质,并拿去发电,这肯定是超级的亏本买卖。另外,就算我们在宇宙的某个角落找到反物质,我们又怎么去把它拉回来呢?除非我们的飞船,还有我们自身都是由反物质构成的。可如果我们自身是反物质构成的,那我们找到的那个‘反物质’就不是反物质了。所以,除了少量的反物质我们可以在实验室里用‘磁瓶’装起来外,大量的反物质我们是无法包装并运输的。至少现在不能。

看来,要想从多得不能再多的物质中转化更多的能量,只有从裂变和聚变入手了!原子弹代表裂变的方式,氢弹代表聚变的方式,看似两种不同的方式,其实殊途同归。在历史上,科学家们是先发现裂变,然后才搞出聚变的。但是,为了能让没有很好或者还没有接触核物理的朋友们更深地懂得其原理,我们应该先从聚变讲起。

说起聚变的那些事儿,有很多有趣的东西。这种有趣首先体现在人类认识聚变的过程上……



# 70



## 到底谁是霉球



聚变在地球上出现的机会很少，一般都是发生在氢弹的爆炸中，以及科学家的实验室里。这容易给人们造成误解，认为聚变是极其罕见的物理现象。但实际上，它可能是宇宙中最常见、次数最多、规模最大的物理反应了。

很难想象，这样的问题不会被人们去思考，即，太阳这个大火球，它凭什么每天都发出光和热？

在遥远的过去，人们当然不能对此做出科学的解释。但是，这总得有个说法呀，于是神便出面了：不要再想了，太阳之所以天天放光、东升西落、亘古不变，

是因为它是神——太阳神！

这似乎是最省事的办法，凡是不能解释的，嘿嘿，别急，咱们可以把它归入神的范畴。大家可别笑，认为这是古人的愚昧。其实我们现在依然如此：遇到现代科学不能解释的，我们就会把外星人强拉出来，外星人似乎充当了过去全能的神的角色。凡是人类不可能做到的，外星人都能做到。现代社会说起外星人，跟远古的神大概是同一个概念。

这么说并不表明，现在的人们跟古人一样愚昧。实际的情况是，人们都有一个爱好，或者说是一种习惯：即，认为凡事都得有一个说法，没有一个说法就会让人憋气。因此，对某些神秘现象的解释，不一定对，但必须有！基于这一点，那些现代科学还不能明了的神秘现象，总是不乏各种人士跳出来，煞有介事地对它们做出种种解释，至于其可信度，也就仁者见仁了。

把太阳归为神的解释延续了好几千年，直到近代科学逐渐崛起，才使人们鼓起勇气重新认识太阳。那么，现在我们就来看看，一百多年前，人们是怎么认识太阳的。

开始的时候，科学家们认为，太阳能发热发光，肯定是在燃烧，那么，是什么东西才能持久地燃烧呢？哦，那只能是煤了，总不能是木头吧？对，太阳就是一个大煤球！

什么！太阳是个正燃烧着的大煤球？难道他们的大脑……进水了吗？呵，这可真是滑稽呀，估计诗人们若是知道太阳是个煤球，而且是个大煤球后，就不会出现那么多有关



颂扬太阳的诗了。

把太阳看成煤球的是个德国人，他叫迈尔（1814~1878），是个医生。经过他的计算，假如太阳就是一个煤球，那它顶多燃烧 4600 年。显然，这太短了，光人类社会就不止 5000 年呀，所以，神圣的太阳不是一个煤球。然而，有这个想法的迈尔却是个不折不扣的“大霉球”。他是第一个提出能量守恒定律的人，可惜的是，能量守恒这种思想在当时太前卫了，更不幸的是，他还是个医生，所以当时的物理学家们大都不相信他，并且认为迈尔是个疯子！

迈尔当然不服，他更加努力地做实验，并且到处演说。功夫不负有心人，人们更加相信他真的就是个疯子了。呵，这真是倒霉。不过更倒霉的还在后面，1850 年一个黑乎乎的晚上，他的妻子在家里为他请来了一名精神病医生。啊！我的天！连老婆你也不相信我了？

迈尔到了崩溃的边沿，他推开窗户，充满委屈地跳了下去。更加倒霉的是，他竟然没有被摔死，而是从此摔成了一个真正的精神错乱者。

人们大都知道，自然界的三大定律之一——能量守恒定律，其发现者是大名鼎鼎的焦耳。却很少有人知道有迈尔这么一个人，然而他才是最先提出这种思想的人，只不过是——没人理他而已……

继续说。在迈尔还没有大脑错乱前，他就抛弃了“煤球说”。然后，他不言放弃，又提出了另一种说法——“陨石

说”。他认为，太阳之所以这样万丈光芒，是因为有大量的陨石和小行星撞在太阳上，从而生出如此多的热。呵，这似乎是个好主意，也比较好想象，就好似从地球上看到的流星雨，而当陨石撞在太阳上时，发出的光和热将更为巨大。

不过，科学家们计算出，撞击太阳的物质，每克可以提供大约 1.9 亿焦耳的能量。要想让太阳一年四季都能如此发光，每年就必须有大约百分之一地球质量的流星物质撞到太阳上。如此说来，太阳每年是增重的，质量的增加必然也会增加太阳的引力，这样的话，围绕太阳转的地球轨道就会逐渐改变，但天文学家们对照几百上千年的地球和其他行星轨道，却并无此发现。所以，“陨石说”是说不通的。

那么，太阳到底是因为什么而如此光辉无限、亘古不变的呢？

后来，有个叫赫尔姆霍茨的德国科学家认为，太阳之所以发出光和热，是由于太阳在不断地收缩，一收缩，就把势能转化成热能了。注意，在这个过程中，太阳质量并不增加，所以绕过了行星轨道改变的问题。

平时，我们很少看见势能转化成热能的情况，但我们可以做个小实验，把自家的铁锤高高地举起，再让它自由落下，砸在一棱角分明的石头上，这时，你就会看到火星四溅（黑暗中最明显）。不过，另一个例子更直接，三峡大坝把长江的水位人为地抬高 148 米，当水从一百多米的高处落下，急速地冲击发电机的叶轮时，就生出了电，当电流过灯泡



时,就会发光发热,到此,水的势能转化成了热能。

太阳的半径是 696 000 公里,是地球的 109 倍。如果太阳的半径缩小了 5 公里,则太阳上的物质也会向内心掉 5 公里,这时,由势能转化的热能是巨大的。如果这种热能不是在长年累月中慢慢释放出来,而是在几分钟内就释放完毕,那我们的地球多半就被烤焦了。

经过计算,赫尔姆霍茨指出,若是按他的收缩理论,则太阳的年龄就是 2200 万年,现在它还可以再放出 1000 多万年的光和热。

显然,“收缩”理论是维持太阳年龄最长的理论。人们再也找不出比这更好的说法了,所以,这种理论维持了 50 多年。直到科学家们对微观核裂变的研究结出了硕果。当人们获得同位素测年法后,粗略地计算出了地球的年龄有好多亿年(克莱尔·彼得森于 1953 年精确地计算出地球的年龄是 45.5 亿年,误差 7000 万年)。

因此,收缩理论明显站不住脚了。可是,问题接踵而至。怎么,难道太阳系里处于家长地位的太阳,还没有它第三个儿子的年龄大?

当时科学家似乎也没有把握,于是,太阳的年龄又变得悬而未决起来。也是直到科学家们对微观粒子的研究之后,对太阳的根本认识,这才初见端倪。

爱因斯坦的观点——“物质是凝固了的能”一经推出,便有人在暗暗猜测:太阳的活动基础,也许就是原子转换中



的质能转换。

对这种猜测进行理论研究的是阿特金逊和豪特曼斯。他俩是幸运的,为了找点什么事来消磨时间,阿特金逊和豪特曼斯几乎是开玩笑地讨论了当时悬而未决的太阳能源的问题,据说当时阳光正从他们的上方照到他们的头上。

他们的理论出发点是建立在太阳能量是来源于氢元素的原子融合这一假设上。所以,一开始他们就走对了路。关于豪特曼斯,还有件趣事:

在一个晚上,豪特曼斯同一位漂亮的姑娘一起散步。当时夜幕已经降临,繁星闪耀着美丽的光芒。

姑娘感叹地说:“它们闪烁得多么美丽啊!对吗?”也许那个漂亮的姑娘只是想用星星来提醒豪特曼斯:注意!我们目前很浪漫!

然而,豪特曼斯回过神后,立马挺起胸脯郑重地说:“从昨天起,我才懂得了它们为什么会发光。”

嘿嘿,这是哪跟哪呀。



# 71



## 一加一小于二吗 (1)



上次我们说到了聚变，并引出了太阳的  
热源问题。那么，到底什么是聚变？聚变的原  
理又是什么呢？其实非常简单，也许你是初中  
生，抑或只是小学生，但都不用怕，因为这真  
的很简单。

所谓聚变，就是“聚在一起并发生变化”。  
我们似乎可以用个数学式来打个比方： $1+1<$   
 $2$ 。在这里，我们并不是要去证明， $1+1$  在什  
么样的情况下小于  $2$ 。而是要说，在聚变的过  
程中， $1$  克的质量加上  $1$  克的质量真的小于  $2$   
克，而少的那一部分质量就转变成了巨大的  
能量。这就是聚变的本质——聚在一起并发  
生变化！

下面我们就以太阳为例，细说一下聚变

的原理。大家都知道 ,地球基本上是个固体球 ,太阳呢 ? 嗯 ,它可是个气体球 ,只是气体的密度比较大而已。实际上 ,所有像太阳一样在夜空中闪烁的星星大部分都是由气体组成的球。

太阳上都有些什么气体呢 ? 或者说太阳上都有些什么物质呢 ? 这在 100 多年前 ,可真是 一个谜。1825 年 ,有个叫孔德的哲学家信心十足地说 :“恒星的化学组成是人类绝对不能得到的知识。” 嗯 ,你看孔德多有脑子 ,话说得那么大气 ,那么权威 ,那么的掷地有声 ,最主要的是 ,人家还让你找不到任何破绽。怎么 ? 你不服 ! 好吧 ,那我们就请八戒这位勇敢的仁兄辛苦一下 ,坐着神舟 9 号去太阳旅游 ,顺便抓些太阳 ‘土 ’回来 ,好好研究一下。

八戒 嘿 ,你想把我变成烤猪吗 ? 抓些太阳土 ? 呵 ,只怕带回我的骨灰还差不多。

这么说来 ,我们现在无人能登上太阳 ,那也就不可能知道太阳的成分了。嗯 ,事情当然不是这样的了。孔德也许不是很懂科学。科学的最终目标是 ,把很多的不可能变成可能。难道我钻不进你肚里 ,就证明我永远不可能知道你在想什么鬼主意了吗 ? 不可能。

随着光谱学的发展 ,科学家们终于知道 ,太阳主要由两种元素组成 ,那就是氢和氦。

大家现在也知道了 ,氢元素是第一号元素 ,氢原子由一个质子和一个电子组成。所以氢原子核就是质子 ,质子就是



氢原子核。氢是宇宙中最多的元素,在地球上也很常见,人们用来充‘氢气球’的气体就是氢气。只是,地球上的氢元素大多是以化合物的形式存在。而在太阳上,情况就不是这样了。因为太阳内部很热,达到 1500 万度。在这种温度下,氢是以什么形式存在的呢?

让我们从头说起吧。上个世纪,科学家们就能把任何气体冻成液体,甚至是固体。氢的凝固点是零下 259.1 摄氏度 (101 千帕压强下)。

现在,我们的面前有一瓶密封的氢固体 (不是很满,并假设瓶子是无限坚固的)。好了,我们现在给零下 259.1 摄氏度的氢固体微微加热。过会儿,氢固体就变成了可以流动的液体,氢分子活动性增强。接着,我们再加热,液体就变成了气体,氢分子活动性继续加强,它们之间的距离加大,本来是隔壁邻居,现在则互相远离。我们再给氢气 (氢分子) 继续加热,一直加到很高很高的温度,这时,氢分子家庭就闹分家了,它们以单个的氢原子存在。最后,我们再把温度提高到十多万度,呵呵,氢原子最终也坐不住了,它也要闹分家,结果把自身分成了电子和氢原子核 (质子)。这下,大家彻底独来独往了,谁也管不着谁,谁也碍不着谁,多好。

为什么温度一升高,分子就要分家,原子就会解体呢?

首先,太阳的质量相当大,产生的引力也大,它的引力不光作用在地球上,更多的是作用在自身上,因此太阳内部的压力很巨大,而压力又跟温度成正比,压力越大,温度越

高,温度越高,压力越大。太阳的压力可以在其内部营造出一千多万度的高温。

通过上面的介绍,我们已经知道:所谓热,就是物质内部的分子或原子运动的表现。这句话在地球上是正确的,如果放眼宇宙,我们就该这样说:热是物质内部微观粒子运动的表现。越热,粒子运动得越快,反之,越快也越热。

好了,现在我们也知道了,太阳内部的质子啦,电子啦,运动速度都非常快,达到每秒几百上千公里。而氢原子中的电子本来是围绕质子转的,就像卫星围绕地球转一样。当电子的速度越来越大时,就会逃离质子的束缚。好比当地球的速度足够大,就可以逃离太阳系一样。刘慈欣的科幻小说《流浪地球》,说的就是这种情况:先给地球装上巨型发动机加速,然后逃离危难中的太阳系,直抵半人马座。

# 72



一加一小于二吗 (2)



现在我们已经知道了,太阳内部由于有巨大的压力和温度,所以对于里面



那些原子来说,其电子和原子核都是分家的。因此,我们可以想象,太阳内部其实大都是一锅质子粥加上一锅电子粥混合起来的汤。在这锅大汤中,质子和电子发了疯似的高速乱跑。

在说聚变的过程之前,我们先来了解一些必要的知识。即:中子、质子和电子的相互关系。呵,它们能有什么关系呢?当然有了,这三种粒子共同构成原子这个大家庭,肯定是有关系的,而且还很近,近乎血缘关系。平时,电子是绕原子核转的,但是,我们之前说过,太阳内部不是这样,电子是到处乱蹿的。在这个乱蹿的过程中,电子免不了会与质子亲密接触。呵呵,这下麻烦了,电子本来带负电,而质子带正电,它们这一碰,就把双方的电荷中和了,没电了,蔫了,就像正一加负一等于零一样。于是,中子便诞生了,所以中子是不带电的,中性的。电子和质子粘在一起就成了新的粒子——中子。但是,如果中子不是老老实实在原子核这个保护壳里,其生命也是很短暂的。17分钟左右,它就分解成了质子和电子。而在一定的条件下,质子自身也会发生衰变:变成一个中子,一个中微子,一个正电子(注意,是正电子,所以电荷守恒。正电子是电子的反粒子)

如果我们用式子来表述他们的关系,那就是:

中子=质子+电子+中微子

质子=中子+正电子+中微子

刚才才是电子与质子相碰撞的情况,现在我们说质子与

质子相碰。相比上一过程 ,这个过程的发生要难得多 ,因为质子带的都是正电荷 ,异性相吸 ,同性相斥。当质子们互相接近的时候 ,巨大的电磁力就会把它们排斥开去。科学家们计算 ,要想让质子们能够相撞 ,太阳内部必须有几百亿度的高温 ,而现实的情况是 ,太阳内部只有一千多万度。看来 ,太阳里的质子们是不能互相接吻的了。而要发生聚变 ,就必须质子与质子相撞。这个矛盾让很多早期的科学家们相信 :太阳的能源绝对不是来自聚变 !

最后 ,这个矛盾的解决 ,是基于乔治·伽莫夫的“隧道效应”。而“隧道效应”是建立在神奇的量子力学之上的 ,所以“隧道效应”自然也很神奇。我们可以打个比方来说一下“隧道效应”:

一群被判无期徒刑的犯人被关在一个深墙大院内 ,那墙是如此的高 ,以至任何人也别想翻过 ,或跳过那道围墙。但是 ,经过很多年 ,有的犯人可以直接穿过墙壁而逃到外面去。这有点像“穿墙术”。呵呵 ,劳改犯们 ,你们先不要急着高兴 ,不要以为 :啊!我们终于可以整一把“越狱”了!

因为 ,这种概率是极其低的。正如中国最出色的科普作家所说:“你化成一团概率波直接穿过墙壁而走到房子外面 ,怎么说呢 ,不是完全不可能的 ,但机会是如此之低 ,以至于你数尽了恒河沙 ,轮回了亿万世 ,宇宙入灭而又涅槃了无数回 ,还是难得见到这样的景象。”(《量子力学史话》)

现在矛盾解决了 ,质子在 1500 万度高温下仍然不具



有足够的速度让它们相撞，但是根据隧道效应，它们相撞了，虽然概率是如此之低。但同时太阳内部的质子数又是如此之多，因此发生的次数就很多很多了。就像是抽奖，假设平均来说你抽 1000 次就可能中一次，那么你抽一万次就会中 10 次，而你抽一亿亿亿次后，你肯定就是名副其实的中奖大户了。

到这里，问题就简单了，所谓聚变，就是氢原子聚变成氦原子的过程。是的，我们一般所说的聚变就是这样。

那么，氢原子核是如何聚变成氦原子核的呢？我们先来复习一下。氢原子核里面有两个质子两个中子，核外有两个电子。氢原子是第二元素，也是第二轻的元素。因为太阳里面的原子，其电子与原子核是分家的，所以，聚变其实就是氢核聚变成氦核的过程。那么，它们又是怎么合成的呢？这里存在很多种方案，就像北京与罗马之间存在很多条路一样。现在我们来探讨一下可能存在的方案。

一、先是两个质子相撞，并连在一起，组成了一个核；接着，一个中子撞进来，再接着，一个中子又继续撞进来，到此，氦核形成了。（这似乎是最直接的方案）

二、还是两个质子先相撞，之后，有一个电子与这“两个质子核”相撞。于是，电子与其中的一个质子变成了中子，这时，就成了氢的同位素：氘。氘核再与另一个氘核相撞，于是氦核便形成了。

三、一个电子与质子相撞，形成中子，中子与质子相



撞,形成了氦核.....(同上)

四、先形成一个氦核,氦核里再撞进一个中子,形成氦核。这时,氦核与另一个氦核相撞,之后,再放出一个多余的中子,于是氦核形成。

五、两个质子相撞后,其中一个质子发生衰变,生成一中子,并发射出一中微子,一正电子,这时,氦核形成。如果氦核再与一个质子相撞,就形成了由两个质子和一个中子构成的氦核,此时的氦核是氦的同位素氦3,化学式  $\text{He}_3$ 。当  $\text{He}_3$  与另一个  $\text{He}_3$  相撞,并同时放出两个质子,这时,具有两个质子两个中子的氦核便形成了。

六、.....

可以想见,我们还可以继续往下列出各种方案,一直能列到你若不用火柴棍撑住上下眼皮就会呼呼大睡的程度。以上五种方案,最简单的是第一种,其次第二种、第三种。而最麻烦的,最没事找事的是第四种、第五种。然而,实际的情况是,在氢弹里面,我们用的材料是氘和氚。即第四种方案。而在太阳的内部,科学家告诉我们,基本上都是按第五种方案来进行。

这个无奈的现象告诉我们,有时候,看似最便捷的路,其实是最难的路;最简单、最快捷的方法,有时候并不是最现实的方法。而看似最笨拙的方法,却恰恰可能是最聪明的方法。



# 73



## 一加一小于二吗 (3)



上节我们已经说了,在太阳里,氢原子是通过什么方式变成氦原子的。其实,通过什么方式只是个细节问题,关键的是本质:四个(不多不少)氢原子组合成一个氦原子。

我们说聚变,当然是来探讨,为什么聚变后会放出巨大的能量?其实原因也很简单。科学家们经过精确的测量之后发现:每个原子核的质量,总是小于组成它的单个核子的质量之和(质子和中子统称为核子)。氦原子核由两个质子和两个中子组成,按理,在质量上应该是这样的:氦原子核=质子+质子+中子+中子。

不过科学家告诉我们,这个等式是不

成立的。不光是氦原子核,任何一个由两个以上核子组成的原子核都是这样的。天上有可能会掉陷阱,但绝不会掉馅饼,聚变放出的巨大能量正是以自身质量的减少作为代价换来的。即:氦原子核<质子+质子+中子+中子。

另外,核物理学家们把单个核子组成原子核时放出的能叫结合能。其实,结合能是个很普遍的概念,如水蒸气分子结合成水滴时要放出能量(这就是为什么100摄氏度的水蒸气相对于100摄氏度的水来说,对人的烫伤要严重得多),水分子结合成冰或雪花时也要放出能量(这也是为什么下雪时不冷,而雪融化时却很冷的原因。因为雪融化时吸收热量,水结冰时要放出能量)。只不过,在这些过程中放出的能量使它们前后质量的变化非常微小,难于让人察觉。

还有,核子结合成不同的原子核时,单个核子平均下来,损失的质量也是不一样的。研究发现,核子组成铁原子核时损失的平均质量是最大的。而损失的平均质量越大,其单个核子的平均结合能就越大。铁元素是第26号元素,26号以前和以后的元素的平均结合能是逐渐变小的。

我们可以打个比方来说明这个问题。假设,四个核子组成氦核后,损失的质量为8,那么单个核子平均下来就损失2;又假如235个核子组成铀原子核后损失的总质量为235,那么平均下来,单个核子就损失1。

从这里,我们就可以推出原子弹的原理。相对于“聚变”,原子弹的过程就是“裂变”,即第92号元素铀,其原子



核裂变成其他两个较轻的原子核。

刚才我们也说了,从铁元素,也就是 26 号往后的元素,核子损失的平均质量越来越小。那么当铀原子核分裂成大致相等的两个新核后,这两个新核的原子序数基本上是在 26 和 92 之间,所以,在这两个新核中,单个核子损失的平均质量又变大了。这样的话,铀核分裂后,质量肯定会减少,减少的质量就用来放出那魔鬼般的能量。

刚才我们的解释有点僵硬,还是来打个比方较好一些。

为了便于想象,我们把每一个核子(质子和中子)都比作一粒葡萄。现在,我们把 235 粒葡萄组成一大串诱人的葡萄,这时我们发现,这串大葡萄的总质量减少了,一共减少了 235 毫克,平均下来,每粒葡萄都比以前减少了一毫克。

八戒:呵呵,幸亏这是比喻,要是真损失了 235 毫克质量的话,我们几个肯定会被炸成灰的。

正确,这就是基于聚变原理的氢弹威力那么巨大的原因。

好,我们接着往下说。现在摆在我们面前的,是一大串诱人的葡萄。这时,来了一只大馋猫,还有一只大饿鼠。它们说,非常想吃葡萄。我说没问题。

八戒:可是你怎么把这大串葡萄分成两串小葡萄呢?

我的功夫高着呢,你看好了,我只要用手中这一粒多余的葡萄(中子)向那串大葡萄砸一下,那么,那拥有 235 粒葡

萄的大葡萄串就会分成大致相等的两串了。我一砸 ,果然不出所料 ,被我砸成了两串。

八戒 :你真牛 !

嘿 ,这算什么。如果你有兴趣的话 ,你把这两串小葡萄 ,还有地上散落的那两粒葡萄放在一起称一称 ,看一看。

八戒 :咦 ,我称了 ,这两串小葡萄 ,再加上地上散落的那两粒葡萄 ,其质量与原来的那串大葡萄相比 ,又减少了 235 毫克。也就是说 ,每粒葡萄在原来的基础上又减少了一毫克。

这就对了。原子弹就是通过这种裂变的方式 ,质量减少 ,并释放出巨大能量的。

到此 ,我们已把原子弹的原理 (裂变) ,还有氢弹的原理 (聚变) 讲完了。然而 ,人类对它们的开发利用才刚刚开始。一座 20 万千瓦的火电站 ,一天要烧掉 3000 吨煤 ,另外 ,运送这些煤需要 100 辆火车。而发电能力完全相同的核电站 ,一天大约只需要一千克铀 ,这一千克铀只有三个火柴盒大小的体积。这就是为什么世界各国 ,包括我们国家 ,积极兴建核电站的原因。

虽然核电站可以部分解决我们的能源问题 ,但是 ,其缺陷也不少。首先 ,核燃料如铀矿等 ,并不是取之不竭的。终有一天 ,这些为数不多的铀矿也将会被我们用完。

其次 ,核电站发电后 ,会有大量的核废料 ,这些废料具有很高的放射性 ,对人的危害很大。现在的处理办法是 ,挖



一个很深很深的坑 ,然后用铅桶把废料装起来 ,扔下去 ,再填土。这种处理方法是具有风险的 ,如果发生地震 ,导致地壳运动的话 ,那些核废料就会扩散。相对来说 ,这还是比较人道的做法。而有的国家 ,诸如美国 ,在早期是直接把装有核废料的集装箱倾入大洋的。

核废料带给人类的危险是持久的。在美国的地下 ,就有 50 颗 “原子弹”在活动 ,那是核废料积累起来的 “原子弹” 。美国的核研究专家说 ,要清理国土上那些早期被核废料污染的核武器工厂及重要的军事设施 ,至少要花费 1300 亿美元 ,在技术上的难度不亚于当年的阿波罗登月计划。

看来 ,基于裂变原理的核电站并不是十全十美的。但我们不用惋惜 ,如果有那么一天 ,我们能和平地、轻易地、安全地、低成本地利用 “聚变”能 ,那我们这个世界将彻底天翻地覆 !

同等条件下 ,聚变放出的能量是裂变的 4.14 倍。另外 ,聚变的燃料与裂变的燃料相比 ,具有极其丰富和十分干净的先天优势。

聚变所需要的氘 ,大量地存在于地球上的海水中 ,如果全部提取 ,够我们用 1000 亿年 ,这个时间比太阳剩下的年龄还要长 20 倍。所以 ,我们只要能和平高效并低成本地利用聚变能 ,那就等于一劳永逸地解决了能源问题。人类的发展 ,将不可避免地跨上一个前所未有的高台阶。

梦想是美好的 ,而现实是残酷的。虽说聚变能源有百利

而无一害 ,但是 ,要想实现它 ,又谈何容易。首先 ,聚变需要上千万到上亿度的高温 ,在地球上怎样达到这个温度呢 ?经过科学家们半个多世纪的努力 ,这个温度用激光等方式可以实现了。然而 ,要想让聚变燃料发生聚变 ,我们就必须把这些燃料集中起来并提高温度 ,聚变才可能发生。可是 ,我们用什么容器去装这些聚变燃料呢 ?用铁锅吗 ?显然不行 ,任何一种容器 ,在区区几万度的高温下 ,全都会变成气体或是等离子气体 ,更何况是在几千万度的超高温下。

看来这个问题是无法解决的了 ,不过 ,办法总是有的。科学家们想出了一个能把燃料集中起来却又不怕任何高温的办法 ,那就是磁场。我们可以用磁场把聚变燃料包起来 ,这叫磁约束。采用这种原理而建造的装置就是大名鼎鼎的“托卡马克装置” ,人们形象地把它比作“磁瓶” ,或者“磁笼”。

相对于磁约束 ,还有惯性约束的方式 ,即用高能激光打在氘氚小丸上 ,产生高温高压 ,使其聚变。目前 ,科学家用激光已能使直径为 1 毫米左右的氘氚小丸发生小规模聚变。但是 ,这需要极高的能量 ,而这种能量还处于入不敷出的阶段。也就是说 ,聚变产生的能量还没有为使它聚变而付出的能量多。

总之 ,和平利用聚变能存在太多太多的困难。但是 ,我们完全可以相信 ,和平地、大规模地廉价利用聚变能终将会实现 ,虽然不是现在。



曾经,我们以为,人类怎么可能会像鸟儿一样在天空自由飞翔呢?但我们现在比鸟儿飞得更高、更远、更快、更灵活。曾经,我们以为,人类怎么可能登上月球呢?但现在我们登上了,并准备在上面建基地呢。

想一想,若我们有一天能大规模地廉价地利用聚变能,那我们的世界将会发生怎样的改变?首先,石油价格会大跌(如果那时还有石油的话),更不会出现为了石油而去发动一场要牺牲好几十万人的战争。

其次,煤炭将完成它的使命,不再为我们提供能源。什么火电站?连现在的核电站都将统统消失。由于不使用石油煤炭作燃料,我们的生存环境也会越来越好。

另外,最重要的是,我们使用的能源将会大大地便宜。现在我们是几毛钱至近一元钱1度电,到那时,可能就是几分钱1度电,甚至有可能作为一种福利,用电是完全免费的。你再不会因为忘记关灯而被你父母责怪,你再不会因为天天24小时开着电脑而被家长说成是败家子,再不会为了省钱,而不敢在炎热的夏天多开会儿空调,再不会……

如果我们的汽车,我们的飞机,我们的轮船都是用聚变作动力,那它们将像现在的核潜艇、核动力航母一样,好几年都不用加燃料。那样的话,我们的旅行将会如此快捷,如此便宜,出远门旅游就像现在出门逛街一样……

而实现以上美好想象的前提是,大规模地、方便高效地利用聚变能,这需要一代代的科学家不懈地努力、再努力。



无论你承认与否 ,科学家们已经使 ,正在使 ,将来也会使我们的生活越来越美好、越来越舒坦。虽然 ,在这个如此浮躁的社会 ,我们那么轻易地就被迷惑了双眼.....但是 ,那些为科学而默默奉献的人 ,更值得我们去关注、去理解、去尊重、去支持.....

# 74



## 夸克是终点吗



秋高气爽 ,云淡风轻。

深蓝的天空 ,似水洗过一般 ,显得那么深邃。空寂的旷野 ,总让人禁不住想起诸葛亮的那句名言 :非淡泊无以明志 ,非宁静无以致远。

我们五爷一溪 (熊猫已被我们放生 在了一片竹林里 )游荡在这样的原野 ,心里是明净的 ,旅途是愉快的 ,更是自由



的。不过，其中也会夹杂一些小插曲，比如现在，我们就面临一个选择：到底该往何处去？

唐僧的意见是：一直向西，再向西！

八戒的意见是：一直向南！

悟空的意见是：如果一直向西，或是一直向南，我们将会绕地球一圈再回到现在所站的地方，结果都是一样的，所以他对这两种意见的意见是——没有意见。

沙僧的意见是：他赞同任何一方的同时，就会得罪另一方，所以他对这两种意见的意见是，也没有意见。

唉！看来事情有点难整。唐僧说向西，那是因为他怀旧，想重拾过去的记忆。八戒，你呢？请说说你的理由。

八戒说，赶紧向南吧，天气越来越凉了！南方暖和。

唐僧一听，十分生气，很是鄙夷地对八戒大声说道，你以为你是大雁吗？

八戒涨红了脸，说，你又以为你是……是……是，我就是大雁。怎么啦！（笨什么也不能嘴笨，八戒就是例子）

小溪说，嗯！跟某些鸟比起来，大雁确实要聪明得多。

呵，小溪可真是聪明，看似平淡的一句话，却把姓唐的那位给骂了。

唐僧说，我不管，我就想朝西走。

唉，人心散了，队伍不好带了。我说，南方确实要暖和得多，而且少风沙。另外，南方有绚丽多姿的九寨沟、雄伟壮阔的黄果树大瀑布、山水甲天下的桂林，还有四季如春的昆

明 ,所以唐同志 ,我们还是往南走吧 ,好不好 ?

唐僧 :.....行 ,下不为例 !

于是 ,在八戒的倡议下 ,我们学着大雁的样子 ,人字形排开 ,大踏步向南走去了.....

八戒 寒老师 ,因为我们讲到了质子、中子 ,所以引出这么多东西 ,没想到这些小得不能再小的粒子会有这么多故事。

Yes.

沙僧 我们已经讲完了原子的三要素 ,那么 ,我们的微观旅程是不是就 game over 了呢 ?

No.

八戒 噢 ? 那又是怎么回事 ?

核物理学家们可勤快了 ,他们又把质子和中子砸开了。结果发现 ,质子和中子都是由夸克组成的。夸克家族共有六种 ,分别是 :上、下、奇、魅、底、顶。只有同一家族的夸克和反夸克才会湮灭。比如 ,下夸克和反下夸克在一起会湮灭 ,下夸克和反奇夸克在一起就不会湮灭。另外 ,中子是由一个上夸克和两个下夸克组成的。一个上夸克带有三分之二个正电荷 ,一个下夸克带有三分之一个负电荷 ,刚好正负抵消了 ,因此中子不带电。

而质子则由两个上夸克和一个下夸克组成。所以质子的总电荷是  $\frac{2}{3} + \frac{2}{3} - \frac{1}{3} = 1$  ,故质子带一个正电荷。

八戒 :本以为质子、中子不可再分了 ,没想到它们还能



分。这么分下去，啥时候是个头呀。既然如此，那夸克又是由什么组成的呢？

目前科学家还没有把它砸开。要知道，这可是个“力气活”，我们要找的粒子越小，需要的能量就越大。在这方面，《万物简史》是这样说的：

……寻找粒子需要集中一定精力。粒子不但个儿很小，速度很快，而且转瞬即逝。粒子可以在短达 0.000 000 000 000 000 000 000 001 秒 ( $10^{-24}$  秒) 时间里出现和消失。连最缺乏活力的不稳定的粒子，存在的时间也不超过 0.000 000 1 秒 ( $10^{-7}$  秒)。

……

如今，寻找粒子真正要花的是钱，而且是大量的钱。在现代物理学中，寻找的东西的大小，与所需设备的大小，往往有意思地成反比关系。欧洲核研究组织简直像个小城市。它地跨法国和瑞士边境，有 3000 名雇员，占地几平方公里。欧洲核研究组织有一排比埃菲尔铁塔还要重的磁铁，周围有一条大约 26 公里长的地下坑道。

詹姆斯·特雷菲尔说，击碎原子倒还容易，每次只要把日光灯一开。然而，击碎原子核就需要大量的金钱和大量的电力。把粒子变成夸克——即构成粒子的粒子——就需要更多的电和更多的钱：几万亿瓦电和相当于一个中美洲小国的预算。欧洲核研究组织的一台新的大强子对撞机定于 2005 年开始运转，它将产生 14 万亿瓦能量，建设费超过

15亿美元。(不应该是将来时)然而,这两个数字与那台超级超导对撞机未来所能产生的能量和所需的建设费用相比,那简直是小巫见大巫。20世纪80年代,得克萨斯州附近开始建设一台超级超导对撞机,然后本身与美国国会发生了超级对撞,结果很不幸,估计是永远建不成了。这台对撞机的意图是:让科学家们重建尽可能接近于宇宙最初十万亿分之一秒内的情况,以探索物质的最终性质(老是这么说的)。该计划要把粒子甩进一条84公里长的隧道,获得实在令人吃惊的99万亿瓦能量。这是个宏伟的计划,但建设费用高达80亿美元(最后增加到100亿美元),每年的运行费还要花上几亿美元。

这也许是历史上把钱倒进地洞的最好例子。美国国会为此花掉了22亿美元,然而在建成一条22公里长的隧道以后取消了这项工程。现在,得克萨斯人可以为拥有一个全宇宙代价最高的地洞而感到自豪。我的朋友、《价值连城的堡垒》的作者杰夫·吉恩对我说:“那实际上是一大片空地,周围布满了一连串失望的小城镇。”

.....

现在,粒子加速器中撞出来的粒子,种类繁多,数量庞大,而且似乎毫无头绪。不要说普通人,就连物理学家们也常常很头大。一次,一个物理学生问恩里科·费米某个粒子名字的时候,他很无奈地说:“年轻人.....要是我记得清这些粒子的名字,那我就成植物学家了。”



确实 ,科学家们目前发现的粒子种类已在 150 种以上 ,因此 ,要让他们现在就搞清楚这些粒子间的各种关系似乎是不现实的。所以 ,在他们的大脑还是一团乱麻前 ,我们最好还是先放一放 ,以后再说。

但是 ,在结束我们的微观旅程之前 ,有一种神奇的粒子是要着重讲一讲的。几十年前 ,科学家们就对这种粒子进行大力研究 ,而现在 ,世界上各大发达国家 ,还有我们中国 ,都在花巨资建立实验室 ,加紧对这种粒子进行深入研究。在众多粒子中 ,这种粒子之所以获得如此高的重视 ,是因为对这种粒子的研究 ,有可能改变我们的很多东西……

# 75



## 奇妙无比的中微子 (1)



在科学家发现的众多粒子中 ,如果要评选出最神秘莫测、最富有魅力的粒子 ,那荣登榜首的无疑将是中微子 ;如果要评选

出让科学家花钱最多、耗时最多、花费精力也最多的粒子，中微子也将当仁不让地排在前三甲，从现在开始，如果要评选出最有前途，也就是对人类贡献可能会很大的粒子，那也将是中微子。

在科学家们的眼中，这百多种粒子就是一大群肉嫩味美的猎物，但是，并不是所有的猎物我们都能吃到口。比如夸克，我们花巨资把它研究来研究去，最终能得到什么呢？这实在说不清楚，我们只能说，研究它可能会有助于我们对宇宙起源的认识。呵，多么的虚无缥缈！以这种理由来申请科研经费恐怕也会失败。所以，在现有的条件下，我们最好锁定一些非常重要的粒子，或者最有可能对我们的日常生活带来改变的粒子，然后不惜人力物力，坚持不懈地去研究，以期取得重大突破。而中微子，正好满足了这些要求，因此成为了当今科学家们的宠儿。

什么是中微子？在所有的物理爱好者中，它可说是无人不知无人不晓。不过，中微子是如此的神秘和魅力无穷，所以你们也不会在意，再去了解一下它的身世吧。

总的来说，中微子是一种不带电的、质量趋于零、穿透力惊人的粒子。几乎所有人第一次听说中微子时，最先惊讶的，是它那无与伦比的穿透力。一些有名的科普作家和科学家是这样描述它们的：

马克斯·普朗克学会所属的天体物理研究所所长鲁道夫·基彭哈恩说：为了躲避一个朝我们飞来的中微子，我们



需要躲在一堵墙的后面,这堵墙的厚度若是以公里为单位,那么需要用 一个 15 位的数字来表示。幸运的是,我们不需要对中微子进行防护,因为当它们穿过我们时,不会损伤身体的任何一个原子。

因此在太阳中心产生的中微子是以直线朝空间飞出去的,并且也能和地球相碰。无论是白天或是黑夜,它们都可以毫无阻挡地穿过地球。白天是从上面飞来,而夜晚则是从地底下飞来。假若存在中微子望远镜可以观测中微子的话,那么就可以看到在日面的中心有一个小的亮斑。这个亮斑是在恒星的中心区域,即有质子-质子反应发生的地方产生的。用这架望远镜当然也能在晚上看到这个亮斑,只需在太阳下山以后,把望远镜指向地平面以下太阳所在的方向就行了,因为地球对于这架望远镜来说是透明的。

卡尔·萨根说:中微子与光子一样,无质量,以光速传播,但中微子不是光子,它不是一种光。中微子与质子、电子和中子一样,具有固有的角动量,或称为“自旋”,而光子是根本没有自旋的。对中微子来说,物质无所不能穿透。它几乎能毫不费力地穿过地球和太阳,只有极小部分被干涉物质阻滞而不能通过。在我们朝太阳直视一秒钟时,有 10 亿个中微子穿过我们的眼球。当然,中微子不会像光子那样停留在视网膜上,而是势不可挡地穿过我们的头。奇妙的是,在晚上,我们低头朝着太阳的方向——地面时(就好像我们的脚下没有地球把太阳挡住一样),几乎有等量的太阳中微



子穿过我们的眼球。像可见光可以轻易地穿透玻璃那样 ,中微子可以轻易地穿透地球。

如果我们对太阳内部的认识能像我们所想象的那么透彻 ,而且又懂得中微子产生的核物理学 ,那么我们就可以准确地计算出单位时间内在单位面积上所接收到的太阳中微子数量 ,譬如在我们的眼球上每秒钟所接收到的中微子数。(注 萨根说中微子无重量 ,是过去的看法 ,不是正确的。另外它说中微子无所不能穿透也值得考证 ,比如 ,它能穿过中子星吗? )

还有人说 ,若要把从太阳发射出来的中微子流完全挡住 ,即全部吸收掉中微子流 ,则需要放置非常厚的铅板 ,其厚度超过地球到太阳的距离 (1 亿 5000 千米 )的 10 000 倍。

中微子是如此奇妙 ,它最大限度地引发了很多人的想象。美国小说家约翰·阿普戴克 (John Updike)对中微子也着了迷 ,并因此写了一首关于它的诗。科学家阿·热说 ,这是仅有的一首由文学家所写的关于亚核粒子的诗 :

中微子啊多么小 ,  
无电荷来又无质量 ,  
完全不受谁影响。  
对它们来说地球是只大笨球 ,  
穿过它犹如散步。  
像仆人通过客厅 ,



如光透过玻璃。  
它们冷落精心装扮的气体，  
无视厚实的墙，  
冷漠的钢和坚硬的铜。  
它们凌辱厩里的种马。  
蔑视阶级的壁垒，  
穿过你和我！就像那高悬的  
无痛铡刀，它们落下。  
切过我们的头又进到草地。  
在夜里，它们进到了尼泊尔  
从床底窥视，  
一对热恋的情侣。  
你呼其奇妙！  
我呼其非凡！

唐僧听完诗歌朗诵后，说：他的诗不咋的，我也会，你们听好了：

悄悄地  
我来了  
正如我悄悄地走  
偷偷地  
我走了  
正如我偷偷地来

我拍一拍衣袖

不带走一粒尘埃

八戒：什么东西？怎么搞成了拍灰！我对中微子可没好感，它们肆无忌惮地穿过我们的身体，侵犯了我们的主权，完全把我们视为无物，我要作一诗来发泄我对它们的愤慨：

想来，

就来！

想走，

就走！

公共厕所啊？！

（注：选自《疯狂的石头》之经典台词）

行啦，诗歌朗诵会就此打住，回到正题。

沙僧：哎——等等等，我还没作呢……

……

说起中微子的发现，还有一段故事。20 世纪初，科学家们对放射性等现象进行研究时，发现了一个谁也解释不了的怪事，即所谓“衰变”，就是一个中子变成一个质子和一个电子的过程。对此过程进行研究后，人们发现，前后的能量不守恒。什么意思呢？打个不恰当的比喻，一辆车在高速路上跑，此时，车有一个动能。可车跑着跑着就分了家，有一个前轮飞了出去（就像中子变成一质子一电子一样），接下来会不会车毁人亡我们还不肯肯定，但有一点我们是可以肯定的。即，车子分家的那一瞬间，那个前轮的动能加上只



剩下三个轮子的车的动能,一定等于小车分家前的动能。因为只有这样,才符合能量守恒定律。

但是,在中子衰变的前后,能量并不守恒。无论人们怎样改变测量方式,也不管我们的测量有多精确,反正就是不守恒,有一部分能量不知道跑哪去了。这到底是怎么回事呢?大家为难了,不知如何是好。微观的量子世界真是千奇百怪,什么离经叛道的事都可能发生,我们最好别用经典的物理学去解释那量子的世界。呵呵,是这样吗?伟大的量子力学奠基人之一波尔,为了解释这个现象就说,是的,在微观的量子世界,能量有时候是不守恒的。波尔的意思是,大家别在此问题上耗费时间精力了,赶紧进行下一步的研究吧。然而,事隔很多年后,好心的波尔为他的这句话付出了代价,几乎所有的科普书在介绍中微子时,都要提及波尔的这次败笔。事实证明,没有研究就没有发言权,就算是权威,他做出的推测,也只能是推测而已,不代表任何事实。

这次“能量失踪”事故让波尔大掉面子的同时,却成就了另一个人的威名。此人就是传闻颇多的泡利。

如果说能量守恒是一种信仰,那我们不得不说,泡利比波尔对这种信仰更加的坚信不疑。他认为,能量守恒绝对不能破坏的,这是宇宙的法典之一。所以,在1930年时他首次鼓起勇气大胆地说,在衰变中,除了生成质子和电子外,还有一种粒子(中微子),正是这种粒子带走了丢失的能量,故能量是守恒的。1931年,他又一次在物理大会上提

出并修正他的看法。但是 ,他又接着说 ,这种粒子是不带电的 ,没有质量的 ,也是不与任何物质发生作用的 ,所以我们是探测不到的。呵呵 ,这说的什么话 ,存在却又探测不到 ,这不等于不存在吗 ?如果我说在  $\beta$  衰变中除了生成质子和电子外 ,还生了一小猪 ,只是这猪探测不到 ,你信吗 ?

在泡利的所有传记中 ,他是对同行的怀疑和苛刻而著称的。不过 ,我们不能因此怀疑他的做人道德 ,因为他对自己也很苛刻 ,也充满了怀疑。当他提出了中微子假说后 ,随后就意识到了问题的严重性 ,为了缓解压力 ,可爱的泡利在给朋友的信中诉苦道 :“我犯下了一个物理学家所可能犯下的最大的过错 :推测出存在一种不能提交给实验物理学家作验证的粒子。 ”

看来 ,泡利对自己确实是要求过严了 ,因为中微子在 1956 年 ,也就是泡利去世的前两年被发现了。发现者是美国的莱因斯和柯万 ,这让莱因斯在 1995 年获得了诺贝尔奖。可惜这奖来得实在太晚 ,获奖后的他第三年就去世了。

《可怕的对称》一书的作者说 ,中微子是第一种预言存在后 ,在实验室发现的粒子。我不赞同这种说法 ,因为卢瑟福早在 1920 年时就曾预言原子核里面应该有一种不带电的、起中和作用的中性粒子 ,而查德威克在 1932 年就发现了卢瑟福所预言的中子。



# 76



## 奇妙无比的中微子 (2)



不管预言被描述得有多么美丽,多么有说服力,如果预言永远不可能被证实的话,那么这种预言的价值跟垃圾是等效的。因为,假如不是这样的话,我们的世间就会充斥着无数的“预言”,这是很荒唐的。然而不幸的是,这种荒唐的事却在我们的周围存在。有一些看上去“很科学”的预言,被无比奸巧的语言包装起来,正忽悠着我们无知而善良的老百姓,甚至是知识分子。比如,我就曾见过这么一个“预言”。它说:不只存在一个世界,在我们的世界之外,还有世界;在我们的世界之内,也有世界。比如,原子虽小,但是,如果我

们能变得像电子那般小，就会发现，原子其实也是一个世界，就像地球一样，那里也有公共汽车，也有高楼林立，也有鸟语花香……

我们当然不能变得如电子那般小，所以这是永远不能被证实的“预言”。虽然这样，但还是有太多的人上当。原因很简单，如果控制你的思想对我有好处，那么，想点办法忽悠你是没有一点问题的，就像春节联欢晚会上的小品——《卖拐》。一些“预言”充分利用了大众对科学的信赖，动不动就在书中把那些诺贝尔奖获得者强拉出来，做他们观点的“后盾”，进而让你相信，他们就是科学的代言人。通过循序渐进，控制了某个人的思想后，那么这个人就成了他人手中的玩偶。

知识是如此的多，不要说样样精通，就是每方面都多少了解一点也几乎是不可能的。而这，就是控制与被控制，愚弄与被愚弄的根本原因。就好比一个没见过 MP3、MP4 的农民老伯，如果他去买，我就可以指着一个过时的 MP3，告诉他：这，就是传说中的 MP5，功能强大无比，它不但能拿在手上听，而且能放在口袋里听，它不但可以坐着听，而且可以走着听，蹲着听，所以，就是上厕所时，你也可以听，而最最重要的是，这种 MP5 能听很多种不同类型的歌，比如，情歌，山歌，酒歌，甚至是京剧和流行歌也不在话下。怎么样，老伯？买吗？一点也不贵，就一头猪的价钱……

以上的内容似乎偏了科普的本意，但是，我目睹了太多



的受害者,我知道他们是怎么回事。

回到预言这个话题,泡利预言存在中微子后,没高兴多久就陷入了郁闷中。一方面,他是那么的信心十足:肯定存在中微子;另一方面,中微子是如此的神秘,他自己都认为,中微子是没有质量的,是不与任何物质反应的,它能轻易穿过地球,穿过太阳,这让我们如何去拦截它呀?似乎不可能!这么说来,这种无法被证实的预言就是没有任何意义了,几乎等于没说。

事实是这样吗?当然不是,主要的问题出在泡利最初对中微子的认识上。它说中微子没有质量,这在现在看来,并不是对的,套用莫文蔚的一句歌词,就是“那可不一定”。另外,他认为中微子不与任何物质反应也是不对的。虽然中微子号称是宇宙中的“隐身人”,但是,它还是会跟某些特殊的原子发生反应的,比如氯原子和镓原子。

氯的同位素  $\text{Cl}37$  能对从它们近旁飞过的中微子稍微产生一点阻挡作用。氯原子能够将碰撞它的中微子吸收,并从原子核中放出一个电子,余下的就成为一个氩原子。

有一个很著名的实验,即雷蒙德·戴维斯的太阳中微子实验,就是利用这个原理而建立的。

戴维斯的实验是这样的:为了防止宇宙射线的干扰,他将 390 000 升的四氯乙烯灌入地下 1500 米深处的一个大池子里,然后数十年如一日地等待中微子的降临。

根据太阳发射高能量中微子的数量情况,通过严密的



计算,戴维斯得出结论,他那个装满清洗液(四氯乙烯)的大池子每天应该能捕获一个中微子。然而,经过多年的观察,平均下来,他四天才能逮着一个。其余的中微子跑哪去了?这就是著名的“太阳中微子消失之谜”,时间是1968年。太阳中微子消失直接引出了一个严重问题,是戴维斯的实验错了吗?经过仔细论证推敲,他的实验是很精确的。那么,就是天体物理学家对太阳的计算有问题了!这才是大麻烦,当时,人们自认为对太阳已经非常了解了,他们完全可以用计算机把太阳的整个生命历程精确地演化一遍,所以人们对太阳的了解,比对地球的了解要多得多,现在也是。物理学家们算了一遍又一遍,就是不知道,标准太阳模型到底错在了哪里。如果对太阳模型中一些参数作细微的修改,就能符合雷蒙德·戴维斯对中微子的观测。但是,科学家们实在是找不到要对参数作修改的理由,难道为了迎合数据,让科学家做“假账”吗?这可是与科学的求真精神背道而驰的。

2002年,神圣而光荣的诺贝尔物理奖被雷蒙德·戴维斯夺得,他是在88岁时获奖的,由此成为历史上年纪最大的获奖者。他获奖的理由是:三十年如一日地在地下深洞里对太阳中微子进行捕捉。在这30年里,他和他的实验组共捕获了大约2000个来自太阳的中微子,对中微子的研究取得了重大成就。

我想,这种情况是不会出现的,即,雷蒙德·戴维斯在长达30年的“地下工作”中,因为没有功劳,也有苦劳,所以给



个安慰奖——诺贝尔物理奖。实际的情况是,雷蒙德·戴维斯的实验是相当精确的,取得了很多重要的证据,并被后来的诸多实验所证实。因此,“太阳中微子消失之谜”完全不关雷蒙德·戴维斯的事。但是,研究太阳的物理学家们也很郁闷,说:你们别看我,这也不关我们的事,我们对太阳的研究和计算也是经得起时间考验的!

那么,“太阳中微子消失之谜”该如何去解呢?这就要从中微子的另一种重要性质说起。

# 77



## 奇妙无比的中微子(3)



秋风瑟瑟,落叶凋零。我们依然走在  
去往南方的路上。

沙僧:天气越来越冷啦,大家该添加  
衣服啦!

小溪 呵呵 ,你真逗 ,说得跟保姆似的。这荒山野岭的 ,哪有什么衣服给你添。依我看 ,往自己的衣服夹层里塞点落叶还差不多。

嗯 ,小溪确实聪明透顶 ,咱们现在就干。来来来 ,自己动手 ,丰衣足食 ,让我们为自己制作一套地球上最环保的 “棉衣”吧。

.....

悟空一边塞落叶 ,一边没好气地说 我们几个迟早变成原始人 !唉 ,还是某些同志好啊 ,脂肪那么厚 ,这下可派上上场了。现在我真是明白了 ,南极洲那些海豹 ,为什么会胖得那么滑不溜秋的。

八戒一听 ,气得上牙磕下牙 ,这不明摆着吗 ,只有自己最胖。可不一会儿 ,他又恢复了平静 ,只见他笑着说 :大师哥 ,你说得没错 ,脂肪多是可以御寒 ,不过 ,跟那些多毛的灵长类动物比起来 ,是要差一些。嗯 ,毛多也有毛多的好处呀。

八戒说完 ,就一本正经地、目不转睛地盯着悟空那毛茸茸的爪。悟空气急败坏 ,吱吱乱叫 ,恨不得把自己身上的毛一根一根全拔光。

.....

忽然之间 ,我们的衣服裤子都增厚了至少 10 厘米 ,哈哈 ,落叶牌保暖内衣 !暖和 !虽然臃肿不堪 ,但我们不是那些大冷天穿 “超短”、只要风度不要温度的人。风度翩翩固然能



引起回头率,但冻得清鼻涕直流也实在可怜。从古至今,在冬天,风度与温度,从来就是一个矛盾。还好,这种矛盾现在还不是我们的主要矛盾。

八戒报了仇,心情格外开朗,一边走一边问我道:上次你说的那个“太阳中微子消失之谜”到底是怎么回事?解开了吗?

当然了。1989年,欧洲核子研究中心已经证明,宇宙中存在且只存在三种中微子,即电子中微子、缪子中微子、陶子中微子。然而,1995年,美国LSND实验发现,可能存在第四种中微子——惰性中微子。不过,到了2007年,美国费米实验室的实验否定了LSND实验的结果。所以,就现在的认知来说,宇宙中只有三种中微子。

1998年6月,日本科学家宣布,他们的超级神冈中微子探测装置在535天的观测中,掌握了足够的实验证据,说明中微子具有静止质量。据称,这个实验结果在统计上的可信度达到了99.99%以上。这一发现引起了广泛关注,来自24个国家的350多名高能物理学家云集日本中部岐阜县的小镇神冈町,希望亲眼目睹实验过程。美国哈佛大学理论物理学家谢尔登·格拉休指出:“这是最近几十年来粒子物理领域最重要的发现之一。”

为什么说他们的实验很重要呢?因为在这之前,人们普遍认为中微子没有质量,并且很多物理理论都是以中微子没有质量而建立的。而现在居然证实中微子有质量,那么,

一些理论就会受到严重的冲击,且有可能需要重建。另外,科学家们认为,我们这个宇宙是永远膨胀下去,还是有一天会收缩,取决于我们宇宙的总质量。以前,他们算出的总质量都太小,不足以让膨胀中的宇宙收缩。但是,如果现在加上中微子的质量,情况就可能会有所改变。虽然中微子的质量极其小,但它们的数量非常庞大,在我们的地球上,平均每秒每平方厘米就会有几百亿个中微子穿过。而在无边际的茫茫太空,平均每立方厘米就有 300 个中微子,数量与光子相仿。

所以说,中微子如果有质量,意义很重大。

那么,日本人的那个实验是怎么推断出中微子有质量的呢?这也是一个“中微子消失”的问题,在他们 535 天的观测中,穿过地球到达他们观测站并被捕捉的中微子只有理论值的一半。而没有穿过地球,只穿过大气层来到他们实验室的只有 60%,他们据此推断,中微子肯定在穿过地球和大气时变成了另一种那时还探测不到的中微子——陶子中微子。直到 2000 年,陶子中微子才由美国费米实验室所发现。

到此,“太阳中微子消失之谜”终于解开,从太阳来的中微子并没有消失,而是转变成了那时还探测不到的另一种中微子。这种中微子之间的转换,被科学家称为“中微子振荡”。

但是,“中微子振荡”也不能说明中微子有质量呀。关



于这一点 ,科学家是这样说的 :既然一种类型的中微子能变成另一种类型的中微子 ,那么 ,根据量子物理的法则 ,粒子之间的相互转化 ,只有在其具有静止质量的情况下才有可能发生。打个不严谨的比方 :小麦能变成面包 ,但如果你给我的小麦是没有质量的 ,我怎么可能将它做成面包呢 ?巧妇难为无米之炊嘛。

八戒 :寒老师 ,中微子既然能以接近光速的速度轻松穿越太阳、穿越地球 ,那么 ,我们要想去捕捉它们似乎是不可能的事。所以 ,我担心中微子是不是科学家们的一种瞎想 ,其实并不存在 ,或者他们捕捉到的 ,可能是其他未知粒子 ,而不是中微子。

八戒 ,你这么想 ,是因为很多实验过程我讲得还不够详细 ,所以你才有这样的怀疑。不过 ,我们可以再去看看其他更有说服力的实验和事实。

1998年6月 ,由日、美、韩三国科学家组成的科研小组宣布 ,他们在实验中观测到了 250 公里远处的质子加速器发出的中微子。这是人类首次在如此远的距离内观测到人造粒子。

日本文部省的高能加速器机构位于筑波科学城 ,而东京大学宇宙射线研究所位于岐阜县的神冈 ,两地相距 250 公里。6月19日下午 ,科学家使用质子加速器向 250 公里远的神冈地下检测槽发射中微子 ,并通过检测槽检测到了中微子。由于这批中微子来自筑波科学城方向 ,并且是在发

射后大约 0.000 83 秒时检测到的 ,所以 科学家断定 ,它们就是质子加速器发出的那批中微子。

这项实验是为了证实中微子有静止质量而设计的。为了验证这一发现 科学家计划人工发射和接收中微子 ,观察中微子经过远距离传输后发生的变化 ,从而推断中微子是否有质量。实验证实 ,中微子是有质量的 ,只是 ,质量到底是多少还没有测出来。

仔细想一想 ,就会发现这个实验是非常神奇的。人工发射的中微子 ,在穿过 250 公里厚厚的地层后 ,又被人工捕捉到。除了中微子 ,还有什么能有这样的本领 ?一张纸就能把光子挡住 ,而整个地球却不能挡住中微子匆匆的步伐。

微观粒子是如此的小 ,茫茫宇宙又是那么的大 ,在大多数外行人看来 ,对基本粒子的研究和对天体宇宙的研究 ,应该是南辕北辙的。但实际上 ,现代天体物理学能够发展如此迅速 ,全是得益于我们对微观粒子的研究 ,其中当然也包括中微子。

1987 年 2 月 23 日 ,格林尼治时间 10 点 35 分 ,南半球的几个天文台观测到大麦哲伦星云中一颗编号为 SN1987A 的超新星开始爆发。消息公布后 ,几个有大型地下探测装置的实验室立刻查阅了数据记录磁带 ,发现在当天格林尼治时间 7 点 35 分左右总共捕获了 24 个来自超新星的中微子 ,记录下了十分珍贵的信息。

虽然 ,在这次超新星爆发中 ,科学家总共只捕捉到了区



区 24 个中微子 ,但是 科学家们能根据这个数量 ,大体推断出这次超新星爆发的规模和其他一些重要情况。在我们的 心中 ,那些神探们根据一小点蛛丝马迹就推断出整个案件过程就已经很让人崇拜了。不过 ,跟天文学家们比起来 ,他们就不算什么了。

自从这次观测到超新星的中微子后 ,又一门新学科诞生了 ,那就是中微子天文学。众所周知 ,宇宙中存在大量的 星际尘埃 ,对可见光及电磁波有很强的遮挡作用 ,使我们难于探测遥远宇宙的奥秘。因为所有恒星内部都一直在释放大量的中微子 ,而中微子具有可以穿过大量物质这一神奇的本领 ,因此势必能够为我们带来宇宙极深处的信息。明白了这一简单的道理 ,中微子天文学这门新学科的重要性就可想而知了。

有中微子天文学 ,当然就会有中微子 “望远镜 ”。在地中海 ,一台由英国、法国、俄罗斯等国联合设计的 “中微子望远镜 ”正在运营。它不像任何望远镜那样直指苍穹 ,而是反其道而行之——面朝海底。之所以有这种特立独行的方式 ,是因为它是要观测那些穿过了整个地球的中微子。以后 ,如果 《开心辞典》节目主持人王小丫考你 :“请问 ,天文望远镜都是面向太空的吗 ? ”那么 ,这时你就可以大声地说 :“No ! 还有面朝海底的…… ”



# 78

## 奇妙的 中微子 (4)



天 阴沉沉的.....

风 呼呼儿的.....

路边的那棵树上 ,一片仅存的枯叶 ,无  
力地摇了两下 ,最终还是落下 ,随风吹到了  
不知名的远处.....

八戒 寒老师 ,我好惆怅噢 !

.....你怎么了 ?

八戒 :有点难受 ,感觉生活没有动力。

哦 ,八戒 ,你别担心 ,你别难过 ,因为惆  
怅是一种高级情感 ,并不是每个人都有的。

无边落木萧萧下 ,不尽长江滚滚来。

万里悲秋常作客 ,百年多病独登台。



这是杜甫的惆怅。

金樽清酒斗十千 ,玉盘珍羞值万钱。

停杯投箸不能食 ,拔剑四顾心茫然。

这是李白的惆怅。

莫道不消魂 ,

帘卷西风 ,

人比黄花瘦。

这是李清照的惆怅。

八戒 ,你竟然也有惆怅 ,不错 ,呵呵 ,也不枉跟我混这么久 ,嘎……

八戒 :话是这么说 ,可是 ,惆怅的感觉真要命呀 ,心里慌慌的、闷闷的 ,那难受的感觉真是不好用语言表达出来。反正就是觉得生活没有希望 ,没有意思……

不用怕。对心态的调整是我们这一生要学会的功课之一。八戒 ,你有理想吗 ?或者说 ,你有梦想吗 ?

八戒 :有啊 !这年头谁还没个想头 ?唉……我的梦想是 ,等我们一起走完万里路 ,读完万卷书 ,掌握了基本的科学知识 ,积累了一些阅历后 ,就去写一本轰轰烈烈、引人入胜的“科幻爱情”小说。

悟空一听 ,立马跳了起来 :八戒 ,你照照吧 ,你照照吧 ,你照照镜子吧 !痴人说梦 !

八戒 :师哥……最后再警告你一次 !你可以打击我 ,但你不要老骂我 ! (注 猪八戒照镜子 ,里外不是人 ! )

八戒 ,你不要怕他 ,我认为他不但不可以骂你 ,更不能打击你。悟空 ,像你这样随意打击朋友的人 ,你知道社会上是如何称呼的吗？叫“有毒的朋友” ,知道吗？

悟空 :有那么严重吗 ,寒老师？请你不要小题大做好不好。我知道你对我有意见！你喜欢八戒 ,你不爱我！

如果是一次两次 ,确实有点小题大做。但是 ,所谓朋友 ,就是随时或经常在一起的人。假设你的朋友经常以开玩笑的方式、取乐的方式或是其他什么方式来打击你、挖苦你 ,那么久而久之 ,你的自信心就会消减。就算是玩笑的话 ,说多了便成了一种强烈的暗示。像你这种“有毒的朋友”如不能改正 ,我们最好还是敬而远之。

八戒 :孙师哥 ,听到了没？再给你最后一次机会！哼！

八戒 ,你不是说你惆怅难过吗？没事 ,既然你有梦想 ,这就好办。你只要每天花十分钟想象一下 ,当你的梦想实现以后 ,会是多么的阳光灿烂 ,会是多么的春暖花开。比如 ,你可以大胆地想象 ,你把自己的“科幻爱情小说”发在了百度的论坛上 ,并获得了网友一致的好评 ,尤其是物理吧里面的那些铁杆吧友 ,他们天天来顶你的帖子 ,看你写的东西。嘿嘿 ,只要想一想 ,就知道这将是一件多么有意义、多么有趣的事呀！想着想着 ,你的心情就会变好 ,不再惆怅了。

唐僧：哦，寒老师，难道你说的这个就是……传说中的……“白日做梦”疗法？嘎嘎嘎……

对！



八戒哭丧着脸：寒老师，搞了半天，原来你是叫我白日做梦呀！唉……

对！

八戒：连小孩都知道，空想一百年，不值一文钱！你又拿我取笑了。

错。“白日做梦”在传统观念里，历来都是一个十足的贬义词，对于这种行为，人人更是耻而笑之。但是，我认为，对自己梦想的白日做梦，利远大于弊。

唐僧：寒老师，古人说的话总是有道理的，白日做梦这个成语历经几百年而不衰，总是有其理由的，并被诸多例子证明了的。这点请你三思而后语。

这个我知道，我所说的“白日做梦”，就是每天花点时间来畅想一下自己心中的梦想。这样的话，对我们的身心总是有好处的。而最最重要的是，如果我们坚持这样做，久而久之，就会在大脑里形成一个兴奋中心，而这个兴奋中心肯定会在不知不觉中修正和引导我们的实际行动，让我们与梦想的距离更加接近，也就是说，它使我们奋斗的动力更大了。动力越大，则我们与梦想的距离就越近、越近，就越能激发我们敢于去做“白日梦”，这是一个良性的循环。

打个比方，在你面前有一台高级电脑，电脑里有很多你超爱玩的游戏。但是，电脑旁还有一本书，书里也有很多你特想学的知识。这个时候，你到底是打开电脑玩游戏，还是打开书学东西呢？显然，如果我们把理智、控制力、毅力等因

素剔除的话 ,那么 ,决定我们到底是打开电脑还是打开书的因素便是这两个“兴奋点”的大与小了 (玩游戏形成的兴奋点和看书形成的兴奋点)。大多数人的情况是 ,不管什么样的兴奋点 ,遇到“游戏兴奋点”就会一触即溃 ,统统完蛋 !所以 ,在我们这个世间 ,也只有少部分人能实现自己的理想也就不足为奇了。

小溪 :寒老师说对 ,经常花点时间来畅想一下自己的梦想 ,可以在我们的大脑里形成一个强烈的兴奋中心 ,从而让这个兴奋中心自动帮我们去抵制各种诱惑 ,并引导我们做出努力的行动 ,提高我们生活的动力 ,奋斗的动力 ,让我们变得更加充实。

对 ,不过我还要再强调一下 ,我所说的梦 ,是那种既定的目标或理想。而不是不切实际、漫无边际的梦。比方说 :跟嫦娥结婚是八戒内心长久以来不可告人的梦想。那么 ,这时我们就可以说 ,就算是八戒每天 24 小时睁开眼睛畅想这个梦 ,也是不会实现的。

八戒一听 ,生了气 ,欲哭无泪 :寒老师 ,你的意思不就是说 ,我很丑很丑很丑呗 !!

你看你 ,又来了。你大大地误会了 ,我的意思是说 :嫦娥很美丽很美丽很美丽 !

八戒 :这还差不多 !

悟空 :嗯.....寒老师所说的“白日做梦” ,确实是功能强大 ,用处多多。但是寒老师 ,你给我们讲了好几天的中微子 ,



它现在的用途又是什么呢？这我就搞明白了，是为了好玩吗？

呵呵，好玩是肯定的啦。至于用途嘛……嗯……对不起，你等我先畅想畅想！

# 79



## 奇妙无比的中微子 (5)



要说起中微子现在的用途，不好意思——一点用途也没有！不光现在，我估计，未来十年内也不会有它的用武之地。虽是这样，各国政府非但没有对它冷落，反而是逐渐投入巨资，紧锣密鼓地加紧对中微子的研究。这一切到底都是为了什么呢？

可以说，中微子现在是科学界的当红明星，为了研究它而建的实验室不知

道有多少 ,其中比较出名的有 :美国人戴维斯曾工作了几十年的、那个处在地下 1500 米深处的中微子探测装置 ;日本神冈町的地下中微子探测装置 ;意大利的“宏观 ” ;俄罗斯在贝加尔湖建造的水下中微子探测设施。还有欧洲粒子物理研究所 ,以及美国在南极冰原 800 米以下建造的中微子观测装置等等。

以上都是已建好并投入工作的 ,还有很多在建的。其中 ,有两个实验室虽未建好却早已出了大名。一个是由中美两国出资合作 ,在中国广东大亚湾建造 ,并由 6 个国家和地区的 34 个研究单位的 190 多位研究人员参与的大亚湾核反应堆中微子实验室。这个实验室已于 2007 年 10 月 13 日破土动工 ,当时 ,前来参加开幕庆典的美国能源部基础科学局副局长罗宾·史塔芬在讲话中说 :“来到这里使我们兴奋异常 ,因为这里将创造新的科学历史。就在我们举行庆典的地方 ,科学家们即将以当世最精确的方式来测量自然界最重要的参数之一 ,它有助于人类揭示一个自然界最深的奥秘 :在宇宙大爆炸之初 ,物质与反物质本应等量同生。但在观测中 ,我们没有发现反物质的任何迹象 ,世间的反物质究竟藏于何方呢…… ”

而美籍华人诺贝尔奖获得者李政道在贺信中说 :“参加这一项目的中国、美国、俄国、捷克等国的科学家将面临巨大的挑战。我坚信 ,这个实验一定能在他们的努力和各方面的大力支持下 ,最终达到预期的实验精确度。预祝大亚湾反



应堆中微子实验装置早日建成 ,实验取得成功 ! ”

另一个还没有完全建好却已名闻天下的中微子实验室位于南极洲 ,是由 8 个国家共同出资 2.57 亿美元兴建的 “冰立方 ”(有点熟悉 ,但不是北京的 “水立方 ”)。这 2.57 亿美元中 ,美国承担 80% ,剩下的 20% 由日本、英国、德国等 7 个参与国承担。到 2009 年时 ,科学家们将在南极建成体积为 1 立方千米的中微子观测站—— “冰立方 ”。它的体积将是目前世界最大的中微子观测装置——日本的 “超级神冈 ”体积的 2 万倍 ,主要观测来自北极方向穿过地球的中微子。

之所以要在寒冷的南极建造实验室 ,是因为冰不产生自然辐射 ,不会对探测效果产生影响。还有就是 ,把探测器埋到深处 ,是为了过滤掉宇宙中除了中微子之外的其他辐射。目前 ,在中微子研究领域 ,日本和美国处于领先地位。

从以上介绍我们可以看出 ,各国对中微子的研究都非常重视。尤其美国更是积极。我国的大亚湾中微子实验装置 ,他们是合伙人。而在建的 “冰立方 ” ,他们更是牵大头。为什么各国的热情那么高 ,为什么研究中微子的实验室 “遍地开花 ” ,这背后的动力是什么 ?

我想 ,这其中主要的原因之一是 ,中微子未来的用途和战争扯上了关系。在战争中 ,通讯的快捷与保密显得特别重要。尤其是保密性 ,它似乎常常决定着一场战争的胜负。我们的通讯从飞鸽传书、电报、电话、手机一路走来 ,可谓是高



歌猛进。想当年 ,只有那些戴着墨镜的 “老大们 ”才可能拥有一部 “砖头牌大哥大 ”。而现在 ,就是那些拾荒的人也有可能拿着手机在通话 :“老婆老婆 ,这边风景独好 ,垃圾又多质量又好 ,速来速来 ! ”

还有腾讯 QQ ,百度 Hi ,电子邮件就更不用说了。如今 ,我们的通讯是如此发达和普及 ,已到了前所未有、炉火纯青的地步。但是 ,在战争中 ,通讯却永远是个头疼的问题 ,因为现有的一切通讯方式都是不安全的 ,极易被敌方窃听的。打个比方 ,一天 ,八戒给在隔壁上网的小溪发 QQ 消息说 :“溪儿 ,你是如此美丽 ,我好喜欢你呀 ! 你知道的 ,我很丑 ,但你不知道 ,我很温柔。怎么样 ? 意下如何 .....这是我对你说的我最内心的秘密 ,你千万不要让别人知道 ,看完消息后就把它删了 ,切记 ! ”

虽然八戒希望他最内心的秘密只有天知地知 ,溪知猪知。但是 ,这只是一厢情愿 ,因为他的 QQ 消息不是直接从八戒的电脑传到小溪的电脑上 ,而是先穿过太平洋 ,到达美国的服务器 ,再从美国传到小溪的电脑。这条 QQ 消息走了这么远的路 ,要想不被中途窃听 ,那是不可能的 ,当然 ,如果他们想窃听的话。

就算是小溪看完消息后就删掉了 ,但这并不代表其他人就看不到。美国情报部门的技术可以把你电脑格机 10 次前的数据全恢复出来。什么意思呢 ? 打个比方 :假如你的手机只能存储 1000 条短信 ,好 ,等手机存储满了后 ,你就整



体删一次。你以为,你删掉的那些短信再也不会有人看到,包括你自己,当然,这只是你以为而已。假如哪天你手机丢了,别人就可以把你上次删的短信恢复出来,如果他们愿意,可以把你前10次删过的也恢复出来。而他们用的工具只是一个“恢复软件”而已。这种软件网上有(虽然是低级版本),我就用过一次。半年多前,我在手机上写了一篇5万字的东西,后来,手机突然“短路”,不小心就把我那东西给删了。之后,我茶饭不思,痛不欲生。有了问题咱就找百度,于是我不抱希望地 Baidu 了一下,结果就把那软件的试用版下载了,然后,我又不抱希望地弄了一下,哈哈,奇迹出现了:那5万多字的东西又豁然出现在我面前。不光如此,就是我去年删掉的那些照片和 MP3 歌曲也通通蹿了出来。呵呵,真是化腐朽为神奇,华佗再世,起死回生呀。

大家都知道,在战争中,我们不可能用上目前极其强大的通讯方式和方法,因为一样东西,功能越强大,其缺陷可能也会越大。现在,为了通讯的安全,在战争中一般都使用密文。简单地说,就是每一个符号代表一个特定的含义,如果你事先不知道我的符号代表什么东西,那就算你接收到了我发的信息,你也如同看天书一般,毫无头绪。但是,这只是相对的,过去的事实告诉我们,没有破解不了的密码。为了破解对方的密文,交战双方无所不用其极,而在国家的“破译”部门,更是网罗了自己国内最聪明的大脑。

知己知彼,百战不殆,这是谁都知道的道理。交战双方

都不想被对方知道自己的动向和作战计划 ,这个时候 ,就看谁的保密性好了。所以 ,在战争中 ,通讯的保密性永远是个关键的问题。

正因此 ,“中微子通信 ” 令世界各国的军事家们无限青睐就不足为奇了。因为 ,假设中微子通信能实现的话 ,就几乎是一劳永逸地解决了保密的问题。

大家应该还记得 ,日本所做的那个实验 :人工发射的中微子穿过 250 公里的地壳后 ,又被人工接收到。另外 ,美国还有两个类似的计划 :一是让中微子波束从伊利诺伊州进入地层 ,穿过 1000 公里后 ,从加拿大出来 ;二是让中微子波束在地层中穿过 2750 公里后出来 ,到达一个信息接收地。这两个计划的目的是证实中微子通信的可行性。

虽然中微子能轻松穿越一切 ,可我们怎么用它通信呢 ? 是这样的 ,假如我们把发射的中微子波束经过调制 ,使其携带信息 ,不就可以了吗 ?这种通信是真正意义上的“点对点”通信 ,要想截获它 ,几乎是不可能的。还有 ,现在通信所用的电磁波极易受到干扰 ,使通信无法进行。只要敌方对我们实行有效的电磁干扰 ,就会使我们的通信出现间歇性中断。而中微子通信就不存在被干扰的问题 ,无论是多大当量的氢弹爆炸 ,也不会影响中微子的信号强度。

另外 ,现在通信用的是电磁波 ,只要你通信 ,就必须发射电磁波 ,只要你发射电磁波 ,就极易被敌方侦查到 ,从而被锁定 ,接着 ,一颗导弹就悄悄地飞了过来 ,彻底摧毁了你



的通信站。不要说较大的通信站,就是个人用的小小手机,也完全可能招来杀身之祸。美国军方在捕杀基地成员中,多次用到这种方法,先捕捉其手机传出的电磁波,然后将其定位,最后用导弹进行追杀。

可是,如果我们用的是中微子通信,以上问题就不会出现了。所以,中微子通信的保密性是第一流的,隐蔽性当然也是第一流的。

狂轰‘乱’炸已经过时,它老土得没有一点技术含量,精确打击才是王道。处在我们这个‘发现即毁灭’的时代,如果谁掌握了中微子通信,就几乎等于使自己立于不败之地。

# 80



## 事半功倍的学习



八十,嗯,多好听的数字,那就让这一节结束我们对基本粒子的讲述吧。关于微观粒子的那些事,不是我所能讲完的,也

不是一本四五十万字的书就能讲全的。微观粒子有太多的神奇、太多的事迹。它们看不见、摸不着,似乎远在天边,却是真的近在眼前,且无处不在;它们是一切的本质、万物的基元,正是它们的微观,才构成了我们的宏观,然而,很多情况下,我们却不能用宏观的一些经典定律去理解它们。如果不是为了表述,我们真的很难说出,一个原子到底是什么样子,一个中子又到底是什么样子,说到底,微观领域是相对于我们这个世界的另一个世界。那里的世界曲径通幽,非常人所能想象,我们费尽了九牛二虎之力,也才游览了那个世界的一小部分地方。我们渴盼再往前走,却发现,我们还没有这个实力。不过,科学家们会一直努力地到达那个世界的极幽深处,虽然我们将会为此付出无数的人力物力,但这一切都是值得的,因为在那微观的极幽深处,藏着上帝的秘密——宇宙的终极原理。

夸克是基本粒子之一吗?有的科学家说是,有的说可能是,有的说可能不是。因为吸取了前几次的教训,大家现在的回答变得慎重了。很多年前,当科学家们发现分子的时候,认为分子就是基本粒子,直到原子的发现,才让大家改口,称原子才是基本粒子。后来,又发现了原子里面的中子和质子,于是,大家不得不再次集体改口,称中子和质子才是宇宙的基元之一。而现在,面对组成中子和质子的夸克,我们又该如何开口呢?我们当然非常想说:夸克就是寻找多年的基本粒子了,大家实在是辛苦,这下可以睡个很香的觉



了。

不过 ,前几次的教训还历历在目 ,我们怎么能盲目乐观呢。于是 ,很多科学家都赞同这个说法 :我们能找到多小的基本粒子 ,取决于我们能造出多大的能量。就是说 ,如果我们的加速器拥有足够的能量 ,就可以把夸克砸开 ,砸开以后 ,假如我们又再次拥有足够的能量 ,还可以再次砸开。

也许 ,微观的粒子们都一层裹着一层的 ,永远没个完 ,而我们也永远找不到最基本的粒子 ,这是最悲观的说法 ,但这也许是最科学的说法。当然 ,不管哪种说法 ,现在都只是一种推测。至于哪种对 ,只有以后才知道 ,也许永远都不知道。

夸克到底是不是基本粒子之一 ,这似乎是以后的事。我们在这里过多地讨论显得没有意义。我们之所以要了解微观粒子的这些事 ,更大一部分是为了以一种更简洁、更本质的方式去认识我们周围的世界 ,往大一点说就是认识宇宙。

.....

八戒 ,你做什么亏心事了 ,为何脸那么红 ,就像猴那个似的.....

八戒 :哪里 !别胡说 !我有点激动 ,所以脸红而已。

为什么你激动就会脸红呢 ?怪了。

八戒 :真笨 ,因为我一激动 ,心脏就怦怦地跳 ,一跳 ,血的流速就会加快 ,一加快 ,我脸上的血当然就变多了。

可是……可是……为什么你脸上的血多，脸就会红呢？

八戒：你到底是不是地球人呀！怎么连这都不知道？因为血是红色的嘛！猪！

对不起对不起，你先暂时把我当成火星人吧，我还有一个问题，为何血是红色的？

八戒：因为血里面含有大量的红细胞！

可为什么红细胞是红的呢？

八戒：因为太阳光是混合光，是由红橙黄绿青蓝紫七种单色光混合而成的，而红细胞是一个特殊的原子团，这个特殊的原子团吸收了除红色以外的所有单色光，所以红细胞是红的。就比如，小草之所以是绿色的，是因为除了绿色以外，其他颜色的光大部分被小草吸收，看不到了，所以小草是绿色的。

哦，可为什么红细胞能吸收其他颜色的光，而对红色光不能吸收呢？

八戒：这是因为太阳发出的那些光子与红细胞中的大量电子共同作用的结果。



## 后记

物理,就是物之理。而关于“物”的“理”总是很多,且多数情况都是对的,只是层次有高低而已。我们学习微观粒子,其最大的好处是,面对一个现象,我们能比别人看到更本质的机理。也就是说,学习微观粒子能拔高我们看待周围世界的层次。

在同等条件下,为什么摸铁比摸木头冰冷得多?有的书上会告诉你,这是因为铁的导热性比木头好。哦,原来如此,可为什么铁的导热性比木头好呢?如果你学习了微观粒子,可能就会知道,这是因为铁里面有大量的自由电子,这些自由电子在铁的内部每时每刻地乱跑着,当手跟铁接触时,也就同时跟那些乱跑的自由电子相“接触”,这时你手上的热量很快就被它们带走,当然就感觉冰凉了。另外,铁的密度比木头大得多,一般情况下,表面也光滑得多,因此,用手摸铁时,你与铁的“实际接触面积”比摸木头时要大,接触面积越大,散失的热量就越大,所以感觉更冰凉。

从小,我们的内心就充满着很多为什么,也正是心中的为什么一个一个地消失,这才见证了我们认识世界的过程。然而,常常是一个为什么才刚刚消失,另一个或者更多的为什么又会马上出现,怎么办?我个人觉得,不管是出于在学校学习物理的目的,还是出于在生活中认识世界的目的,如



果我们先从微观粒子的知识入手 ,或者是 ,以基本粒子为主线 ,再把其他重要的物理知识像串珍珠一样串起来 ,则很可能是一条快捷高效的认知途径。很多的现象 ,如果从微观粒子的角度来解释 ,常常能得出更本质的答案 ,也就是说 ,我们只用一个为什么就可以代替前面的很多个为什么 ,这 ,应该叫事半功倍吧。