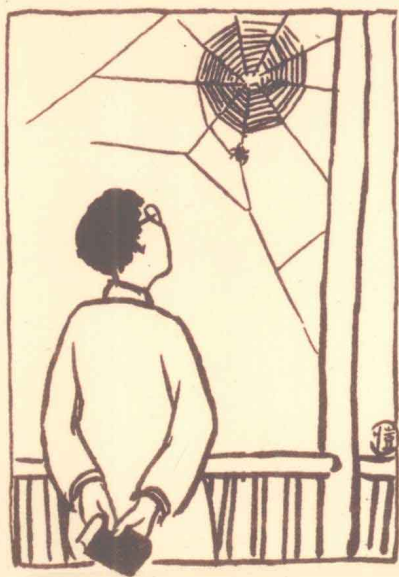


民国老课本

越想越糊涂

顾均正 贾祖璋 等著



1935年初版 中国第一部科学小品集

向80年前那些为提高国民素质而进行科普创作的前辈
顾均正、贾祖璋、周建人等位先生致敬

中国国际广播出版社

民国老课本



越想越糊涂

顾均正 贾祖璋 等著

中国国际广播出版社

图书在版编目(CIP)数据

越想越糊涂 / 顾均正等著. —北京: 中国国际广播出版社, 2012.10
(民国老课本)
ISBN 978-7-5078-3403-1

I. ①越… II. ①顾… III. ①科学知识—普及读物
IV. ①Z228

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第187599号

越想越糊涂

著 者	顾均正 贾祖璋 等
责任编辑	张娟平
版式设计	国广设计室
责任校对	徐秀英
出版发行	中国国际广播出版社(83139469 83139489[传真])
社 址	北京复兴门外大街2号(国家广电总局内) 邮编: 100866
网 址	www.chirp.com.cn
经 销	新华书店
印 刷	环球印刷(北京)有限公司
开 本	710×1000 1/16
字 数	80千字
印 张	8.5
版 次	2012年10月 北京第一版
印 次	2012年10月 第一次印刷
书 号	ISBN 978-7-5078-3403-1 / G · 1376
定 价	18.00元

国际广播版图书 版权所有 盗版必究
(如果发现印装质量问题, 本社负责调换)

目 录

顾均正

越想越糊涂	(1)
昨天在哪里	(5)
谈科学单位	(7)
点状的空间和时间	(10)
未来的吃	(12)
马浪荡炒栗子	(15)
骆驼绒袍子的故事	(18)

克士

研究自然不用书	(21)
谈谈头发	(23)
讲狗	(25)
记湖州人卖蛟	(27)
关于蜈蚣	(30)
蚤的生活	(33)
桂花树和树上的生物	(35)
乌米饭	(38)
白果树	(41)

贾祖璋

雉	(44)
---------	------

啄木鸟	(47)
蜻蛉	(49)
萤火虫	(52)
螽斯	(56)
蟹	(60)
水仙	(65)

薰宇

一个最大的数	(67)
猴子还会变人吗	(70)
白昼见鬼	(74)
乱点鸳鸯谱	(76)
三个臭皮匠赛过诸葛亮	(81)

朝水

遗传	(84)
----------	------

沙玄

这个年头	(89)
屋角空谈	(92)

艾思奇

孔子也莫名其妙的事	(96)
由爬虫说到人类	(100)

柳湜

认识论	(102)
狗口里吐不出象牙来	(106)

叔麟

织布鸟和裁缝鸟 (109)

华道一

坐电车的启示 (112)

柳大经

说梦 (116)

陆新球

双生和怪胎 (120)

越想越糊涂

“越想越糊涂”这是一句常常听见的成语。其实“想”总会使人“明白”起来。越想而越糊涂，不由于想得不周到，一定由于想到“牛角尖”里去了。

我们日常所见的许多自然现象，原因都很复杂，你若是仅仅根据了一部分原因去解释，想起来固然合理，但是往往会得到一个和事实相反的结果。下面所举的两个例子，可以使我们明白：越想为什么越糊涂，和越想是不是会越糊涂。

船在海里沉没的时候，是不是一定沉到海底，和海洋的深浅有没有关系？

这个问题不想则已，一想往往反而会糊涂起来。我们碰到了这个问题，最先想到的一定是密度，我们总以为海洋深处的水，受了顶上的水的重压，密度势必增加，海水越深，密度越大，那么到了相当的深处，海水的密度必定可以和船舶的质料的密度相等。假使船沉到了这个地方，当然不能再沉下去了，因为再沉下去就要碰到密度更大的海水，而被推上来的。所以我们最后得到的结论是：沉船会悬浮在相当深度的水中，不一定沉到海底。

这个解释似乎十分可信，因为海洋深处的压力是非常巨大的。在十码（1 码 = 0.9144 米）或三十英尺（1 英尺 = 0.3048 米）的深处，水有一气压的压力，或则说沉下去的物体每平方英寸面积上要受十五磅（1 磅 = 0.45 千克）的压力，以下每深三十英尺，就增加一气压的压力。在许多地方，海洋的深度总有好几英里，太平洋的最深处实在海平面下六英里（1 英里 = 1.6093 公里）以上。在这种地方的压力约

为一千气压，或对每平方英寸（1平方英寸 = 6.45平方厘米）面积上施七吨的压力。

海洋探险家约翰·墨累曾经用布包了几根两端密封着的玻璃管，把它沉到极深的海底下去。当这个小包再拉起来的时候，他看见布里有一种像雪花样的东西：这雪花样的东西便是玻璃，因为受了非常巨大的压力，就被压成粉末了。

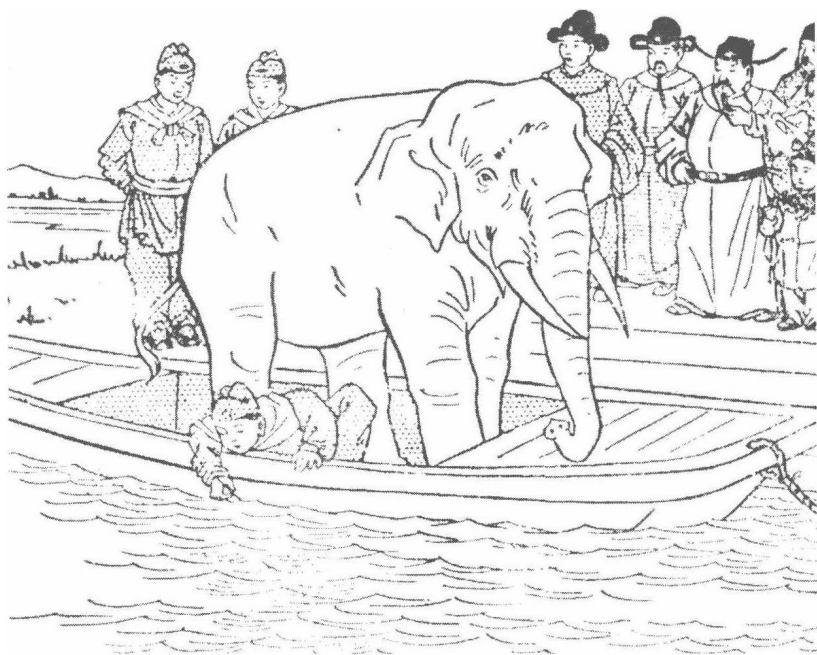
还有一个事实可以说明水的压力的巨大。试想象，把一把手枪放在海洋的最深处。现在假使扳机开放起来，会发生怎样的结果呢？因为每平方英寸七吨的压力，超过了火药爆发时所产生的气体的压力，这样，那枪弹就不能从枪膛中飞出去，而且那枪膛也不会爆炸起来，因为水的压力会阻止它的爆炸。总而言之，那手枪打不出子弹。

现在再回过来说沉船的问题。我们最初一想，好像海洋深处的巨大的压力可以使水的密度增加，就是极重的物体也不能沉下去，正像一块铁不能在一盆水银里沉下去的一样。其实这个解释是完全错误的，我们是越想越糊涂了。我们忘记水像所有的液体一样，差不多是不能压缩的。所谓不能压缩，意思是说，无论有怎样大的压力，总不能把水压得比它原来的体积小了许多。一气压的压力只能使水的体积缩去二千二百分之一。要使水的密度像铁，就要有四万四千气压的压力，或则说，要水深二十八英里。然而我们在地球上找不到这样深的一处地方。就是在最深的海洋底下，水的密度也增加不到百分之五。所以凡在海里沉没时，毫无疑问地都会沉到海底。

还有一个使人捉摸不定的问题，就是：一吨木头重呢还是一吨铁重？

对于这个问题，往往会有人不假思索地回答说，一吨铁比一吨木头重！他忘记了一吨总是一吨，照英国制的算法，同样等于二千二百四十磅，照美国制的算法，同样等于二千磅。假使我们听到了这样的回答，我们一定要笑他回答得太疏忽，不应该连这样简单的一个问题都回答不出来。

然而，我们假使再进一步想想，就会觉得这实在并不是一个简单的问题，而且实在一吨木头比一吨铁重。



小曹冲就是巧妙地运用了等效替代的方法，测出了大象的重量

在物理学上有所谓阿基米得原理，这原理是说，凡物体放到液体中去必定失去一部分的重量，这所失的重量和物体所排开的液体的重量相等，阿基米得原理不只对于液体适用，对于气体也是适用的。因此物体在空气中也会失去一部分的重量。这所失的重量和物体所排开的空气的重量相等。

所以要求出物体在空气中的实在重量，我们就应该把这物体在空气中所失去的重量也计算进去。在木头和铁的情形中，木头的实在重量是等于一吨的重量再加木头所排开的空气的重量；铁的实在重量是等于一吨的重量再加铁所排开的空气的重量。

但是一吨木头的体积等于一吨铁的体积的十六倍。一吨木头的体积约有两立方码（1 立方码 = 0.765 立方米），一吨铁的体积却只有

八分之一立方码。又因空气的重量每立方码约有二又四分之三磅，所以木头和铁所排开的空气的重量，相差了约五磅多。因此我们如果说得非常精确，我们就应该说，在空气中一吨的木头实际要比一吨铁重五磅多。

这似乎是越想越糊涂了，因为就表面上看来，好像一吨木头必不能比一吨铁重。但是我们用一个简单的实验就可以证明确是事实。假使我们把一条弹松的被絮压结实了称起来，重量一定会增加些。这实验告诉我们：体积大的物体，在空气中失去较多的重量，体积小的物体，在空气中失去较少的重量。所以在空气中称得重量相等的两物体，体积大的物体，实际上必比体积小的物体重。

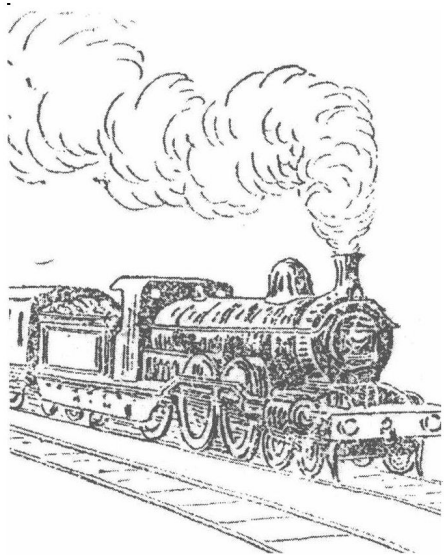
顾均正

昨天在哪里

“昨天在哪里？”这个问题是值得我们想一想的。

现在先来说个比喻，譬如你乘沪杭车从上海出发到杭州去，当你到了松江的时候，你向前一望，杭州还没有看见；你向后一望，上海已经不见了。试问这时候的上海和杭州究竟在哪里？是不是你一离开上海，上海就突然消失了？是不是你一来到杭州，杭州就突然出现了？或者上海在你离开以后，还是继续存在着，杭州在你没有到达的时候，也早就有着的？

同样，在你从昨天生活到明天的一页生活史里，当你今天此刻看见这篇文章的时候，昨天和明天究竟在哪里呢？是不是你今天早上一觉醒来，昨天就突然消失了？是不是你今天晚上睡过一夜，明天就突然出现了？或者，昨天在你离开以后，还是继续存在着；明天在你没有碰到的时候，也早就有着的？



运动中的火车，离开了哪里，又将去哪里

要解答这个问题，我们第一应该知道：时间和运动有着密切的关系，我们虽然不能说时间就是运动，但至少没有了运动，我们就不会有时间的感觉。假使有一天包含在空间里的一切物体忽然一齐停止了活动，试问这时候你用什么东西来做测算时间的标准？你看钟表，钟表停止了；你看太阳，太阳停止了。在这样的一个情境

之下，所有的生物都不再生长，所有的无生物都不再起化学变化，一切都保持着原来的状态，永远这样地继续下去。这岂不是只有现在，没有了将来吗？这岂不是没有运动就没有了时间吗？

物体起了运动，我们是怎样知道的呢？第一是物体在空间中起了位置的变化，第二是物体在变化位置的前后，继续不断地靠了日光或灯光的媒介，把它的像映到我们的眼睛里来。于是我们才知道有运动，才知道有时间。所以时间和光也有密切的关系。

据科学家的测算，光每秒钟要走三十万公里的路。现在我们先来想一想，譬如我此刻在写这篇文章，这件事情的光传到最近的一个恒星里要四年多的工夫，假使四年后的那个恒星中有人看见了这道光，在他想来，这件事情是发生在现在的：但是在我想来，觉得这事早已过去了。现在我们就就两年后的某一天说，这时候，在我觉得这是一件过去了的事情，而在他却觉得是一件将来的事情。可见不但昨天的事情还存在在什么地方，就是十年百年千年前的事情，也还存在在什么地方；不但明天的事已存在在什么地方，就是十年百年千年后的事情也已存在在什么地方了。

这样看来，那么昨天和上海一样，你虽离开了它，然而它却还是存在在那里。从前有一个科学家，他曾经有过一个很有趣的想象，他以为假使有人能比光走得更快，那么他一定可以追上前去，回头来看见许多颠倒的事情，他能够看见自己由壮年人变成少年人，由少年人变做婴儿。他还能够看见古代的战场，许多死了的兵士都从血泊中站了起来，弹丸从他们的胸中飞出，射回到敌人的枪膛里去，一切都像倒映的活动影片一般。这时候假使他再站定了下来，那么他一定可以看见这次大战再重演一次，自己再由婴儿变成少年人，由少年人变做壮年人，一直到看见自己飞到自己站定的地点为止。这虽然只是一个想象，但很可以使我们了解“昨天在哪里”这个有趣的问题。

顾均正

谈科学单位

人生活在自然界中，每天和自然物相接触，积累了多年的经验，就不知不觉得到了许多关于自然方面的知识。他知道水遇了冷会结冰，他也知道石灰遇了水会发热……但是这种知识是经验的而不是科学的。经验知识和科学知识的主要区别，是在有没有数量的概念。科学家不但要问水“怎样”结冰，水“为什么”会结冰，而且要问“多少”的水失去“多少”的热才会结冰。科学家不但要问石灰“怎样”发热，石灰“为什么”会发热，而且要问“多少”的石灰遇了水会发“多少”的热。

但是要计算多少，必须有一个计算的标准。一个大力士当然比一个小孩子力气大些。大多少呢？没有标准就计算不出来。假使我们看见大力士托起一个大铁球，小孩子托起一个大皮球，因此就说两个人的力气相等，那不用说是错误的。这就是由于没有计算的标准缘故。假使我们把大铁球用秤来称了一下，得一百二十斤，把大皮球称一下，得二斤，于是我们说一百二十斤是二斤的六十倍，所以大力士的力气是小孩的六十倍。这才合理。因为斤是他们力气的共通标准。科学家既然随时随地在注意物质变化中的数量关系，于是对于一切物理量就不得不一律给它们定出一种计算的标准来。这种标准就是我们所说的科学单位。

科学单位有着极严正的系统。其中基本的单位只有三种，就是量长度的“厘米”，量质量的“克”，和量时间的“秒”。其他的各种单位差不多全部可以用这三种单位表示出来。也许有人看到这里，要发生这样的疑问：“固然，一匹布可用长度来表示，一块石子可以用质量

来表示。一辆汽车的快慢，可以用长度和时间来表示，但是没有质量没有长度没有时间的热，我们怎么也能用这三种单位来表示呢？”^①



尺子可以用来测量物体的长度

要想听到这个回答的人，我只能请他耐着性子等待一下。我早已说过，科学单位是有着极严正的系统，所以我们要回答这个问题，就得从速度的单位说起。

速度是用长度和时间来计算的。譬如一个蚂蚁三秒钟走六厘米的路，我们就说它的速度每秒二厘米，这“每秒厘米数”就是物理学上所定速度的单位。

其次要说到力。力是使物体改变速度的一种能量，所以力的单位中，不可没有速度这一个因次。物理学上把作用于质量一克的物体使之每秒一厘米的速度变化的力，定为力的单位，特称为“达因”。所以达因这个单位当然可以用三基本单位厘米、克和秒来表示。

^① 照新物理学说，辐射热实在有质量，有长度，有时间，但本文不及细说。

由力的单位再推上去是工作或能的单位。这单位叫做“厄”。厄是用一达因的力使物体移动一厘米所作的功或所费的能。因为达因可以用三基本单位来表示，那么厄当然也可以用三基本单位来表示了。

现在我们要说到热量的单位了。我们知道物理学上所定热量的单位是“卡路里”。所谓卡路里是把一克的水升高摄氏温度一度所需的热量。这卡路里本来是一个独立的单位，但是英国物理学家朱尔氏却于摩擦生热的试验中发现了力学和热学间的一条桥梁。它不但证明了热是能的一种，并且测得一卡路里的热实在就等于四千二百万厄的能。从此可知，卡路里是一种较大的能单位，既然厄可以用三基本单位来表示，那么卡路里当然也可以用三基本单位来表示了。

顾均正

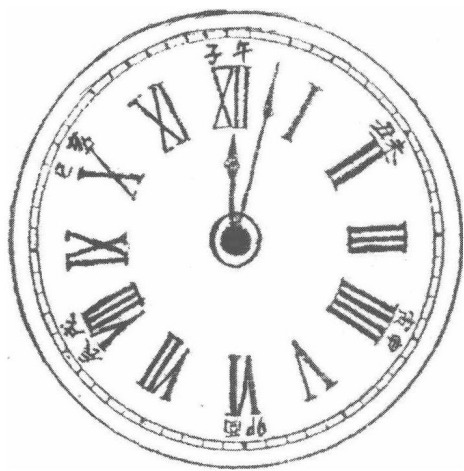
点状的空间和时间

“对于当代各种思想的特点，你如果曾经留心过，那么你一定会觉得：凡是新的观念在最初出现的时候，差不多总带着一点呆气。”

哈佛大学华脱海特教授（Prof. A. N. Whitehead）在他所著的《科学和近代世界》中曾经这样地说，接着他就在关于量子论的解释中证明了这句话。量子论是比爱因斯坦的相对论更不容易理解，而在实用上更为重要的一种学说，虽然一般人还不大听到这个名词。

诸位知道，照现代科学家的意见，原子并不是个坚硬的小圆球，像弹丸一样，它却是一种锥形的小宇宙，像太阳系一样，它的中心有一个核，四周有一个或几个电子在回绕着，像行星在围绕太阳一样。

但是原子和太阳系也有一个极大的区别。行星在轨道上是平稳地连续着运行的，对于时间和空间都没有间隔。可是电子的运行却像一个跳虱，忽而在这一点，忽而在那一点，行踪诡秘，使人不容易捉摸。再说得准确些，它的行动实在比跳虱还要来得“神出鬼没”，因为当跳虱跳起来的时候，总还存在在什么地方。但是电子在跳动的时候，却忽然隐灭不见，并不存在在什么地方。它在某时间在某一点出现，到了次一时间又在另一点出现，更奇怪的是：在它从甲点到乙点的途程



仔细想想，时间到底是什么

中，竟不需要时间。

如果诸位不相信这些话，就请读一读华脱海特教授所说的比喻：

“这正像一辆汽车用每小时三十英里的平均速度在路上走，却并不连续地在路上走过，而是间歇地顺次出现在里程碑的旁边，在每一里程碑边都停留了两分钟。”

这话不是有一点呆气吗？不过这种初看好像有一点呆气的观念，听惯了也就会觉得自然起来；例如我们说，在我们的对跖点，也就是在正对我们脚底的地球的另一面，有人在那里颠倒着行走，像苍蝇在天花板上行走的一样；又如我们说，一种静止着的固体，实在大部分由空间组成，在这空间中，有无数看不见的原子在用非常巨大的速度不息地突驰着。这种话一听惯，就渐渐和常识接近，变成可以理解的事实了。

我们上面所提出的新观念，它的主要意义是这样：以前被用来解释物质的本性和化学上的化合物的原子说，现在是被用来解释时间和空间了。一条在时间和空间中的移动线路，是被认为不连续的，若用图解法把它表示出来，那就是一条点线。总之，一切东西都只应该数而不应该量。在过去这世纪，科学家把一切都简单化为“物质和运动”；在现在这世纪，科学家却把一切都简单化为“事件和间隔”。这新观念实在比旧有的更具体、更实际。也许将来的我们或我们的子孙，会把这个观念认为简单明了，极易理会的吧。

其实我们每晚所看的电影，就可以当作这个新观念的一个具体的说明。我们在银幕上见到的连续动作，实在只是许多“黑暗的间隔”中间的许多“闪光的事件”罢了。

顾均正