

走进科学殿堂

Science comes from curiosity

科学， 从好奇开始

郭中一 著

东吴大学物理系副教授
前『科学月刊』总编辑

清华大学出版社

走进科学殿堂

科学，从好奇开始

郭中一 著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

人类因好奇心,激发了科学上那些轰轰烈烈的发明与发现。但事实上,就在我们身边,就有许许多多值得我们好奇一回的“小事”,那其中却隐藏着科学的大道理。本书就是讲述了这样的40个趣味十足的科学小故事。作者用身边的大自然中各种现象,介绍科学的基本原理并启发读者用科学眼光来看世界;并且尤为难得的是把历史与科学结合成有趣的话题,用散文般精练的语言来介绍科学的发展及与文明的互动;即使是最后那些介绍费曼等科学家的小故事,也足以让读者体会了一回科学的趣味与严肃,进而明白什么是“科学精神”。

读者对象:中学生、大学生及广大科普爱好者。

本书中文简体版由文经出版社有限公司授权清华大学出版社在中国大陆出版发行
北京市版权局著作权合同登记号 图字:01-2009-0170

本书原版:科学,从好奇开始 郭中一著

文经出版社有限公司2005年11月初版,ISBN 957-663-430-X

出版者地址:104台北市建国北路二段66号11楼之一(文经大楼)

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

科学,从好奇开始/郭中一著. —北京:清华大学出版社,2008.12
(走进科学殿堂)

ISBN 978-7-302-18965-7

I. 科… II. 郭… III. 科学技术—普及读物 IV. N49

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第185592号

责任编辑:宋成斌

责任校对:王淑云

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦A座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京密云胶印厂

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:148×210

印 张:7

字 数:106千字

版 次:2008年12月第1版

印 次:2008年12月第1次印刷

印 数:1~5000

定 价:16.00元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:010-62770177 转 3103 产品编号:028813-01

自序

小时候，常在父亲简陋的书斋里寻宝。当时外在的物质环境虽然艰苦，台湾地区整个社会对外界的交通、认识也是闭塞的；但是书中的天地纵贯古今、跨迈五洲，时空全无涯垠。

在古书中，我读到了一则“优旃谏”的故事，昏聩的秦二世胡亥突发异想，要将城墙上漆，众人劝谏皆不能入，最后优孟用了反讽的方法，假作赞成道：“漆城荡荡，寇不能上。”于是漆城之议在笑声中做罢。

幼小的头脑无法了解这其中的道理，自然也无法领略其中的趣味。心中疑惑的是：把高高的城墙上漆，如果真能滑溜到难以依附，不也是个防贼的好方法吗？

这个幼时的疑问，始终没有忘却，在成长过程中，也逐渐自我开解。在观览古文物的时候，认识了漆器，知晓了漆是一种植物性蛋白质，硬化过程需要较长的时间，不能见光曝晒，以免龟裂，也不能受风沙，使得沙粒粘附表面，影响品质。

科学，从好奇开始

所以古人制漆器，必须放置于不受风、不见光的“荫室”，然后逐渐阴干。要漆城墙使滑溜到“寇不能上”的地步，那得要多大的荫室？

稍长后在台湾地区早期以制漆器家具闻名的鹿港，更见到了“九曲巷”，其设计的初衷就是为了免于风沙进入，而且幽暗不见天，也是为了漆器的固化顺利。

所以，“优旃谏”的笑话，的确是个笑话，但是要先了解其中的文化意涵，方知其确实可笑。对习惯塑胶制品的现代社会中的孩子，要了解这个笑话，可就戛戛乎其难哉了。

近年来，纳米科技喧腾一时，其中所谓出淤泥而不染的“莲花效应”，常被作为纳米效应的特征。工业界利用纳米大小的陶瓷原料颗粒烧制卫浴用品，使秽污难以粘附。

脑筋一转，这岂不是现代版的“漆城荡荡，寇不能上”？

若是好奇心总不懈怠，不会在初觉不好笑的笑话打住，一路追寻探求，那就有了意趣。

父亲的朋友当中，多半是流亡学生，来自大江南北、五湖四海。常在家中做食客的，免不了要受到小孩儿的“压榨”，要他们掏出童话、乡野故事乃至个人



经历，满足好奇的心灵。

聊斋故事中，有一则《官梦弼》，故事中柳家食客官梦弼，常陪着柳家小孩儿玩藏石头于地砖下的游戏，后来柳家衰败，翻起地砖，石头尽成白银。

这些叔叔伯伯们在故事与个人经历中，不啻为我埋藏了无尽的宝藏。

父亲的同学中，汪廷瑚叔叔出身皖南汪家大族，曾参加抗日战争时期的“十万青年十万军”运动，后随军来台。

他教会四岁的我查王云五《四角号码字典》，大以为傲，常在人前要我表演，以为夸耀。

他办杂志揭弊，受到台湾地区“警备总部”关切，不经审判，即羁押于绿岛。被捕前日，我要他小心，他意气昂扬，直道无妨。此后岁月中，听闻他始终未曾认错屈服，但又没有正式定罪，成了当局棘手的人物。

十五年后，年甫弱冠的我，欢欣地接获他将回台的消息，但是迎来的却是骨灰一坛，原来他们在释放他的前夕，由众多枪兵以枪托围殴击毙，诡称当夜暴毙，立即火化。

像这样的故事，在那样的时代中本不罕见，汪叔叔孑然一身，也没有人为他平反，但是他毕竟还是为“官梦弼”留下了宝藏。



他所办杂志，多半被台湾地区“警备总部”没收，剩下的都留给了我。他办的文摘，文白杂糅，中西并蓄，前面是篇材料科学的新知，后面是篇欧美社会状况的介绍，再来可能就是明朝性灵派的散文。

幼时一路读来，向来也就认为文理夹杂不奇怪，古今相续是常态。其中记忆最深刻的一篇文章《烈豆》，正是汪叔叔给我的印象：

大把绿豆中，一颗铁铮铮、久煮不烂的特立独行者。

我做科学研究，上下求索的精神不变；我从事科学普及工作，视科学为文化；我重视科学的品味外，重视人品，尤其敬佩强毅正直，鄙视借势凌人。这是我作为“官梦弼”自幼以来的文化积累，也是我写文章稟持的一向观念，这本文集就是这些态度与观念的呈现。

这本文集，也是起于我专业领域的渊源。我师承出自建立核分裂蜕变理论、复兴广义相对论的惠勒(John A. Wheeler)，他个人及门下率多渊博广骛之士，尤不乏于科学教育、科学普及极下工夫者。任教于麻省理工学院的莱特曼(Alan Lightman)是其中的佼佼者，他开发出所谓“科学散文”的路子，极受好评。

当时《中国时报》副刊的张定绮小姐，希望能在台

湾地区带起风潮，邀我撰稿，后来只登出拙文两篇，其他邀稿并未到齐，我也因教务繁忙，停笔不写。

不意《国语日报》的王惠玲小姐续来力邀，沿此方向措思的作品，遂又开始经年的笔耕。目前的文集，便是以《国语日报》所刊为主，并加上《新新闻周刊》上的数篇文章，由文经社主编管仁健先生编辑而成。且由于无报纸篇幅的限制，得以畅所欲言。

“宫梦弼”悠游涵泳的天地，呈现在此，欲知鱼之乐，何妨共来徜徉！

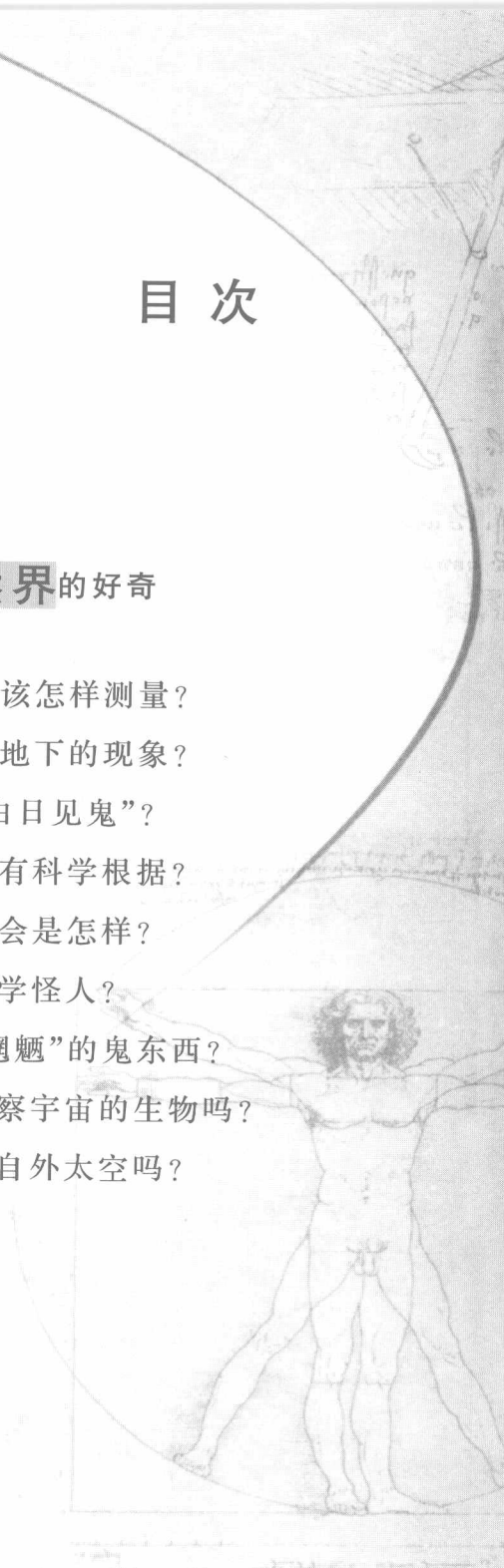


目次

I 自序

Part 1 对自然界的好奇

- 2 1. 太阳的表面温度该怎样测量?
- 8 2. 怎样统一天上与地下的现象?
- 14 3. 太阳怎样让人“白日见鬼”?
- 18 4. 端午立鸡蛋有没有科学根据?
- 22 5. 以卵击卵的结果会是怎样?
- 26 6. 谁能用雷电造科学怪人?
- 31 7. 怎样对付“魑魅魍魉”的鬼东西?
- 37 8. 人类是唯一能观察宇宙的生物吗?
- 42 9. 地球上的生命来自外太空吗?

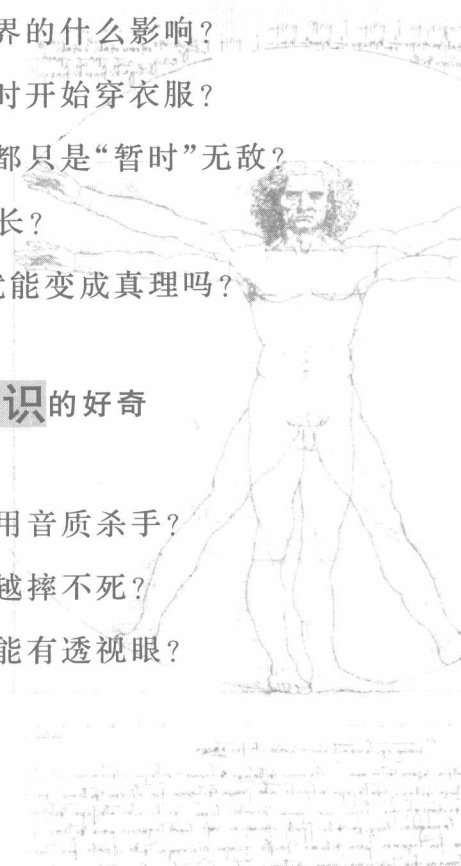


Part 2 对历史的好奇

- 50 1. 故宫的宋瓷与半导体工业有何关系？
- 56 2. 苏东坡怎样让西湖起死回生？
- 60 3. 怎样让孔子也能喜欢“紫色”？
- 66 4. 替城墙上漆真的完全不可行吗？
- 70 5. 李将军射虎时是骑马还是步行？
- 76 6. 艺术家受物质世界的什么影响？
- 82 7. 人类在历史上何时开始穿衣服？
- 87 8. 高科技武器为何都只是“暂时”无敌？
- 92 9. “一米”究竟有多长？
- 96 10. 谎话说一千遍就能变成真理吗？

Part 3 对冷知识的好奇

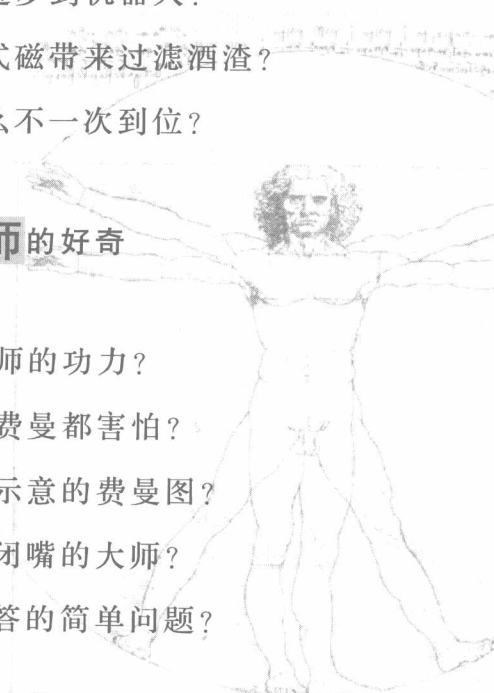
- 102 1. 音乐厅里为何要用音质杀手？
- 106 2. 为什么楼越高猫越摔不死？
- 110 3. 超人到底可不可能有透视眼？



- 116 4. 怎样在大气层上打水漂？
- 122 5. 建筑为什么是“冻结的音乐”？
- 126 6. 泡菜坛与抽水马桶有什么关系？
- 131 7. 科学表述是文字重要还是图像重要？
- 135 8. 传染病与道德之间有什么相同之处？
- 139 9. 常吃比萨的人会比较长寿吗？
- 144 10. 水龙头漏水为何让人难以入眠？
- 149 11. 怎样从不倒翁进步到机器人？
- 154 12. 怎样用数码盒式磁带来过滤酒渣？
- 159 13. 修正误差为什么不一次到位？

Part 4 对**大师**的好奇

- 166 1. 怎么判断物理大师的功力？
- 170 2. 谁让爱因斯坦与费曼都害怕？
- 174 3. 谁计算不用简单示意的费曼图？
- 179 4. 让费曼也要乖乖闭嘴的大师？
- 183 5. 爱因斯坦才会解答的简单问题？



科学，从好奇开始

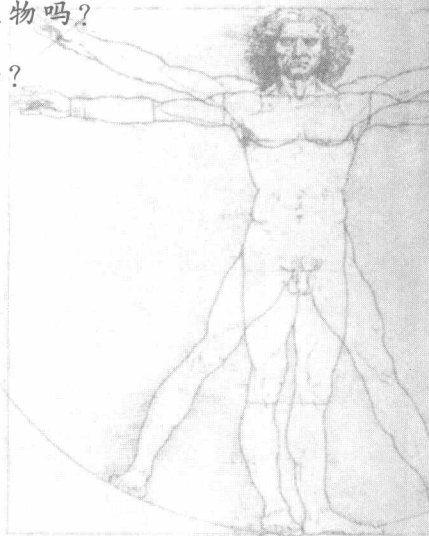
- 189 6. 谁能在餐巾纸上完成计算？
- 193 7. 大师为何爱动物却不爱犹太人？
- 197 8. 大师的权威怎样阻碍科学发展？
- 201 9. 简单为什么比正确更重要？
- 207 10. 蒙娜丽莎为什么有十二种不同情绪？



第 1 篇

对自然界的好奇

1. 太阳的表面温度该怎样测量？
2. 怎样统一天上与地下的现象？
3. 太阳怎样让人“白日见鬼”？
4. 端午立鸡蛋有没有科学根据？
5. 以卵击卵的结果会是怎样？
6. 谁能用雷电造科学怪人？
7. 怎样对付“魑魅魍魉”的鬼东西？
8. 人类是唯一能观察宇宙的生物吗？
9. 地球上的生命来自外太空吗？



1. 太阳的表面温度该怎样测量？

“太阳表面温度是多少？”

“这桌上的台灯温度有多少？”

“都不知道，那么有没有办法测出来？”

这是硕士班统计力学的三个考题。

答不出来，你被淘汰了。

中国台湾旅美的理论物理学家马上庚先生，是新闻界耆宿马星野先生的公子，对统计物理学卓有贡献，对相变化（如水和冰，或是各种钢合金的结构变换）的临界现象尤其有心得。

他除了物理方面的卓越表现，更对于科学中文化用力甚深，是位很受学生欢迎的科学家。

只可惜英年早逝，四十出头，研究最为出色的时候就因癌症而离开尘寰。

他在 1982 年间曾回到台湾新竹清华大学授课一年之久，担任的是研究所硕士班统计力学的课程，内容清楚明白，而又能独树一帜。

期末考试他任由学生选择笔试或口试，口试的内容只有三题。

有位学生进入他的办公室，看到他正在吃香蕉。他见学生进来，很闲适地问了第一个问题：

“太阳表面温度是多少？”

学生说：“不知道。不过这太不公平了，我住在地球上，太阳这么远，怎么能够知道它表面的温度。”

马先生说：“也罢，那你就说说这桌上的台灯温度有多少吧。”

学生说：“我还是不知道。”

马先生说：“那就没法子了，两题答不出，成绩不及格。”

学生说：“不及格我也就认了，但是请老师告诉我第三题是什么，好让我心服口服。”

马先生说：“好吧，你既然不知道太阳表面和台灯的溫度是多少，那么有没有办法测出来呢？”

学生哑口无言，只得行礼退出。

这三个问题虽然是研究所考题，说穿了概念上却不难。

太阳表面和台灯的溫度究竟准确是多少，当然要查资料，但是大约的数值却是学习科学甚至是一般学生的常识。

其实，溫度的意义和如何度量，虽然并不复杂，却是统计力学的中心思想。



温度是大量粒子无规则运动的能量平均值的表现，这种概念对处理大量粒子所组成的系统很是方便。

但是却只有在这个物理系统和外界达成热平衡时才适用，也就是与外界交换的热能的总量为零。

当这个由大量粒子组成的物体有热能进出，如受热或冷却时，温度的概念就只是近似的概念或完全不适用。

但是，宇宙中所有系统都持续演化，平衡其实是种假象。所以平衡的概念是否适用，要看所考虑的时间有多长。

马先生常举的例子是放在桌上的一杯热水，放置稍久，便会逐渐降到室内的温度，于是与外界达到热平衡；但是放了几天后，不难观察到杯中水面逐渐下降，直到杯内完全干涸为止。

可见在几个钟头的短时间里，与室温相同的杯中水是处于平衡态，而几天长的时间里，则干涸的杯子就成为平衡态了。

我们量温度，就要用其他参考物体和我们所研究的物体达成热平衡，而这个参考物体有某种度量可以借来表示温度。

譬如受热会膨胀的气体或液体，就可以用体积的

变化作为温度的标准。但是,对太阳表面这种我们无法接近的物体,要如何度量温度呢?

这就要利用另一种比对方法了。

我们将物体加热时,物体中大量的粒子会激烈振动,在互撞中将能量以光的形式放出,不同温度的物体放出的光所具的颜色也不相同。我们观察家中的物体就可以知道,家中的烛火偏黄红色,而更高温的天然气灶火焰则呈蓝色。

科学家为简便起见,研究一种理想物体所放射出的光,这种理想物体对光的吸收率是百分之百,所以称为黑体,因为它是真正的完全黑的物体。但是黑体吸收光所具有的能量后,又放出光来,放射的比率也是百分之百。科学家发现对黑体而言,具有某温度的黑体,其颜色是固定的。由观测黑体的色彩,就可得知黑体的温度。

一般的物体当然不是黑体,由各种颜色所放出光的强度当然不同于黑体,但是我们把两者视为相同,就可以将未知温度物体的温度定为颜色看来相同的黑体所具有的温度。这样定义出来的温度,称为等效温度。

虽然现实世界中并没有真正的黑体,但是在实验室中常常用金属空腔模拟,我们可以将空腔加热到所

太阳的表面温度怎样测量?

