

青少年成长为科学家的直通车

QUWEI KEXUE

WEILAI KEXUEJIA QIMENG

趣味科学

发现生活中的怪现象，
掌握怪现象里的科学

许钟麟 编

看科学书！
当科学家！

（未来科学家启蒙）



化学工业出版社

青少年成长为科学家的直通车

QUWEI KEXUE

WEILAI KEXUEJIA QIMENG

趣味科学

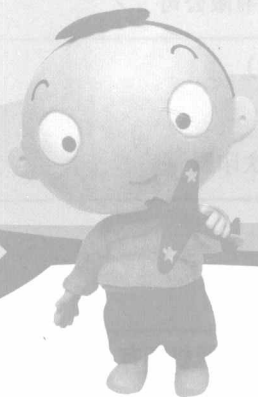


发现生活中的怪现象，
掌握怪现象里的科学

许钟麟 编

看科学书！
当科学家！

(未来科学家启蒙)



化学工业出版社

· 北京 ·

我们生活的世界既神秘又有趣，如果我们运用一些简单的数学、物理和化学知识，揭开它的本来面目，并服务于我们的生活，该是多么有趣的事情啊！

本书通过发生在主人公身边的故事，为少年朋友设计了一把打开神秘世界的钥匙，启发了少年儿童将课堂上枯燥知识转化为解决生活中问题的思维。书中内容图文并茂，适于小学高年级和初中水平的读者阅读，帮助他们在科学的海洋中畅游。

图书在版编目(CIP)数据

趣味科学(未来科学家启蒙)/许钟麟编.—北京:化学工业出版社,
2008.9

ISBN 978-7-122-02519-7

I. 趣… II. 许… III. 科学知识-少年读物 IV. Z228.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第046826号

责任编辑:陈燕杰 蔡红

责任校对:宋玮

插图:伊晓丽 吴翊

文字编辑:李曦

封面设计:金视角工作室

版式设计:北京水长流文化发展有限公司

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印刷:北京彩云龙印刷有限公司

装订:三河市万龙印装有限公司

787mm×1092mm 1/24 印张5½ 字数174千字 2008年10月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

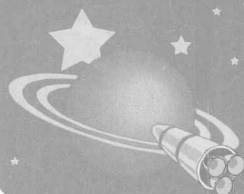
定 价:19.00 元

版权所有 违者必究

目录 CONTENTS

- 
- 
- ★ 1 游艺会上巧猜年龄 001
 - ★ 2 不用长竹杆, 能测湖水深 005
 - ★ 3 只凭影子长短, 能测地球半径 010
 - ★ 4 绳子当仪器, 巧画垂直线 016
 - ★ 5 绳子当圆规, 巧妙画椭圆 021
 - ★ 6 乘车方案巧, 郊游省了油 025
 - ★ 7 古塔知多高, 平地得数据 029
 - ★ 8 古塔不能靠近, 高度也能测出 034
 - ★ 9 巧洗衣服巧节水 039
 - ★ 10 分子看不见, 大小能巧测 043
 - ★ 11 称水杯巧测密度 048
 - ★ 12 湿衣木棍拧栏杆, 巧救夹头小男孩 051
 - ★ 13 方便群众, 巧设书报站 056
 - ★ 14 吊重物巧省力 060

15	观察雨点轨迹, 算出行车速度	064
16	雨中走得快, 伞要斜着撑	067
17	郊游感冒要服药, 纸杯烧水冲药剂	070
18	停车看不见, 飞车能看清	073
19	看谁的气球飞得高	076
20	大家动脑筋, 小力量变大力量	079
21	小小直角铁尺, 巧量大圆直径	086
22	体育场上用数学, 小小沙包掷得远	090
23	发票字迹看不清, 不看存根能查出	095
24	巧分四边形, 废料得利用	098
25	相同四边形, 巧拼成整体	103
26	一把直角尺, 巧量水流量	107
27	物理学得透, 平衡是能手	111
28	称地图巧算面积	116
29	巧思考速算平方	119
30	巧分一桶油	122



1

游艺会上巧猜年龄

元旦快到了，学校为欢度元旦举办了一个游艺会，会上同学们设计了丰富多彩的游艺节目。只见主持人米莱说：“现在我来和大家玩一个游戏‘猜年龄’，方法是：被猜的人把自己的年龄用一个数字如 3，依次乘、加、除、减。就是先乘以 3，再加上 3，再除以 3，最后再减去 3。把所得的结果告诉我，我马上就能猜出年龄。”

真是百猜百中，米莱把每个提问的同学年龄都说对了，很神奇啊！散会以后，同学们都问米莱是怎么猜着的，她说，只要在所报结果上再加 2 就得出所猜的年龄了。大家又追问，为什么非加 2 呢？米莱摇摇头笑着说：“那我也知道了，这个节目是马小乐出的，问他吧。”

大家知道马小乐的游戏是怎么设计的吗？

马小乐在大家的要求下，把原理说了出来：“假如你计算后的结果是 13，那你的年龄是……”





猜年龄
是有技巧的

$$13+2=15 \text{ 岁}$$

还原一下，

$$15 \times 3 = 45$$

$$45 + 3 = 48$$

$$48 \div 3 = 16$$

$$16 - 3 = 13$$

假如你的实际年龄是 x ，用公式来表示一下就是：

$$\text{你的结果} = \frac{3x+3}{3} - 3 = x+1-3 = x-2$$

所以你的实际年龄 $x = \text{你的结果} + 2$

接着，马小乐又补充说：“猜年龄也可以用别的办法。只要把年龄数字乘以 67，把末两位数讲出来，猜的人用它乘以 3，得出结果的最后两个数，就是要猜的年龄。”

“比如刚才所说的 15 岁，乘 67 得 1005， 5×3 正好得 15。”

大家忙问：“这是什么道理呢？”

“这个也不难理解，”马小乐回答道，“我们知道用 201 乘以任何两位数，结



果的最后两个数字就是这个两位数。例如 $201 \times 15 = 3015$ 。现在把 201 分开来，分成 3×67 （例如 101 就只好分）先让被猜人自己乘一下，用 67 乘，猜的人再用 3 乘一下，他们两人乘的结果等于用 201 来乘，所以猜的人最后用 3 来乘得出的数，最后两位一定是原数。”

2

不用长竹杆，
能测湖水深

周末，马小乐和表弟到附近一个公园去玩，这里有一个很大的湖，划船的人不多。表弟一定要哥哥陪他去划船，马小乐高兴地答应了表弟的要求。

哥俩租了一条小船，两人面对面地坐在船里，摇着桨，小船慢慢冲开水波，划向湖中心去了。

当他们把船划到接近一座拱桥的时候，突然远方天空一片乌云压了过来，刮起了风。马小乐对表弟说：“坐稳了，当心风把你吹到湖里去。”

“哪能！这点风怕什么。再说这湖水能有多深？”表弟不以为然地回答。

“不要大意，我看这水可不浅。”

“你怎么知道？你又没有量过？”

“那咱们可以量量看啊。”

“量？拿什么作尺子？”表弟说着，把桨向水面下插着试试看：“哦，真不见



底呢。”

“那咱们就来量一量。”

“尺子呢？”

“那不是！”马小乐指着桥洞附近的一根芦苇说。

“噢！拔一根芦苇作尺子？”

“不用拔！”

“奇怪啦，不拔怎么量？”

“咱们把船划过去，你看我的。”

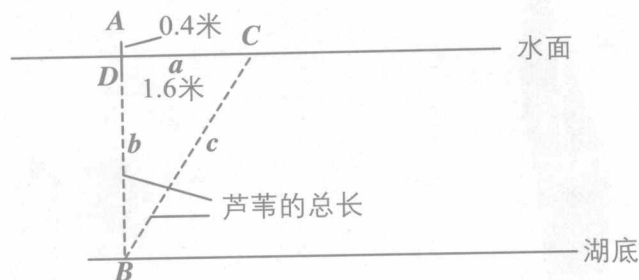
他们把船划到那棵芦苇旁。马小乐总是随身带着卷尺的，掏出来量一量芦苇露出水面的部分是 0.4 米。

马小乐在船上标记下这棵芦苇的位置，再拉着芦苇的梢头，沿着船身拉过来，直到芦苇尖和水面相平，又在船上做了记号。他让表弟把卷尺一头放在表示芦苇位置的船身处，自己拉着卷尺到芦苇尖和水面相平的记号处，读出来是 1.6 米。

“好了，我们上岸后可以算出湖深了。”马小乐说着收起了卷尺，表弟将信将疑地看着马小乐。



兄弟俩把船划到了岸边，交了船，在椅子上坐下来，马小乐在纸上给表弟画了这样一张图：



马小乐对表弟说：“三角形 BDC 是一个直角三角形吧？”

“嗯，不过芦苇拉得不一定很直。”表弟答应着，提出了一个新问题。

“我们尽量拉直，当然，这里还是取一个近似值。”

“那 a 、 b 、 c 是什么？”表弟又问道。

“为了方便，用它来表示三条边。”这样，根据勾股定理得到：

$$a^2 = c^2 - b^2$$

两边都减去芦苇露出水面部分 AD 的平方，而 AD 又等于 $c - b$

所以

$$\begin{aligned}a^2 - (c-b)^2 &= c^2 - b^2 - (c-b)^2 \\&= c^2 - b^2 - (c^2 - 2bc + b^2) \\&= 2bc - 2b^2 \\&= 2b(c-b)\end{aligned}$$

这就得到

$$b = \frac{a^2 - (c-b)^2}{2(c-b)}$$

我们把数字代进去：

$$b = \frac{1.6^2 - 0.4^2}{2 \times 0.4} = \frac{2.56 - 0.16}{0.8} = 3 \text{ 米}$$

“你看，湖水3米深呢，你要掉进去，还不危险？”

表弟一看得出的数字，也伸了伸舌头，又问道：

“我知道了，芦苇的长等于3米加AD，就是3.4米，对吧？”

“一点不错，没有想到芦苇这么长吧？”

“真好，今天划船好开心啊！”

兄弟俩高高兴兴地回家了。



3

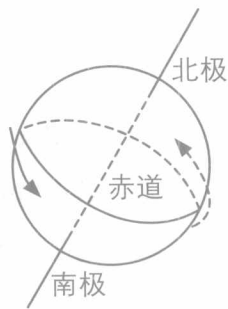
只凭影子长短，
能测地球半径

马小乐的兴趣很广泛，他既参加了课余物理小组的活动，又经常到少年宫去听少年天文爱好者讲座。

第一次，讲座从地球的知识讲起，老师讲了以下内容：

“……地球是绕着一根假想的地轴旋转的，就像图中画的这样。”

“如果沿地球腰部把地球一切两半，切面和地球表面的交线是一个大圆圈，就是赤道。在地球表面画很多和赤道平行的线条，就是纬线。人们把赤道的纬度定为零度，向南和向北各划分 90° ，赤道以南叫南纬，以北叫北纬。”



“如果像切西瓜一样沿南北极两个端点把地球切开，就得到许多通过南北极的

剖面，它们在地球表面上的交线叫经线，通过英国伦敦东南郊格林尼治天文台的经线定为零度，向东向西各分 180° ，向东的叫东经，向西的叫西经。”

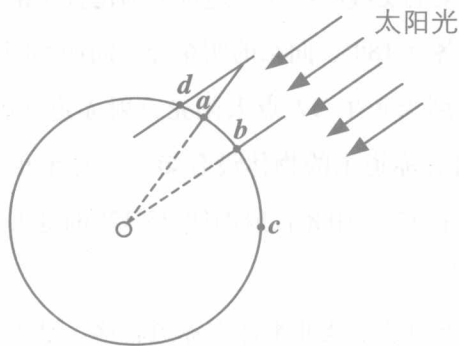
“每年春分和秋分两天正午 12 点太阳光直射赤道（就是阳光与赤道平面平行），也就是说，这时在赤道上的物体没有影子；夏至正午 12 点阳光直射北纬 $23^\circ37'$ 的地方，冬至正午 12 点阳光直射南纬 $23^\circ37'$ 的地方，也就是这时在这两个地方的物体没有影子。”

“过了夏至，阳光直射逐渐从北半球向赤道转移，过了冬至，阳光直射又逐渐从南半球向赤道转移，所以北纬 $23^\circ37'$ 这个纬度所在的圆周被叫做北回归线，南纬 $23^\circ37'$ 的那个圆周被叫做南回归线。”

“为什么阳光直射时没有影子呢？因为太阳离地球很远很远，太阳又比地球大得多，从太阳射出的光线虽然是辐射状的，但在到达地球表面时，由于我们通常观察很短一段光线，所以我们就区别不出每一条光线之间的夹角，而完全可以把太阳光看成平行光。阳光直射时光线和地面上的物体平行，就照不出影子来了。”

老师还讲了许多其他方面的问题，其中关于太阳光直射不产生影子这一点，引起了马小乐的兴趣。他根据老师讲的意思，把这个问题用图表示出来：





讲座结束后，他拿着图找到老师：“老师，您刚才讲的阳光直射时不产生影子的问题是不是这样的？”马小乐指着他画的图对老师说：“ a 、 b 、 c 所在的圆周就是从您画的图上切出来的，这个圆周就是通过 a 、 b 、 c 的经线， b 是经线和北回归线的交点， c 是经线和赤道的交点。”

老师看了图问道：“是这样，不过你在想什么呢？”

“我想一个问题，现在还很模糊，等有了结果再向您请教。”

在下次讲座结束的时候，马小乐又找到老师，把自己上次想的问题的结果讲了出来。

“老师，假定在夏至，阳光照射北半球 a 点物体的时候，影子 ad 可以近似看