

小牛顿科学馆



课堂上听不到的 奇妙物理 知识



王维浩◎编著



应知应会的知识点，
妙趣横生的知识讲解，
丰富有趣的实践练习，
爱上物理的完美体验！



中国纺织出版社



课堂上听不到的 奇妙物理 知识

王维浩◎编著



 中国纺织出版社

内 容 提 要

本书将带你开始一段奇妙的物理之旅！本书避开教科书的枯燥理论，以小故事、趣味推理、生活现象等多种形式为内容，为小读者揭开一个个课堂上和课外的物理知识小谜团。它能调动你全部的学习兴趣，培养你利用已会知识作为“工具”，自己解决问题的能力。本书内容丰富，版式新颖，并配以活泼有趣的插图，以及趣味十足的物理知识小游戏、小问题，在启发思维、激发想象力、开发创造力的同时，带你轻松畅游物理知识的海洋，为你开启学习的另一扇窗！

图书在版编目（CIP）数据

课堂上听不到的奇妙物理知识 / 王维浩编著. —北京：中国纺织出版社，2014. 6

（小牛顿科学馆）

ISBN 978-7-5180-0329-7

I. ①课… II. ①王… III. ①物理学—儿童读物
IV. ①04-49

中国版本图书馆CIP数据核字（2014）第031176号

责任编辑：宋蕊 责任印制：储志伟

中国纺织出版社出版发行

地址：北京市朝阳区百子湾东里A407号楼 邮政编码：100124

销售电话：010—87155894 传真：010—87155801

http: //www. c-textilep. com

E-mail: faxing@c-textilep. com

官方微博http://weibo.com/2119887771

北京睿特印刷厂印刷 各地新华书店经销

2014年6月第1版第1次印刷

开本：710×1000 1/16 印张：11.5

字数：98千字 定价：22.80元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社图书营销中心调换

前言



QIAN YAN

“小牛顿科学馆”丛书共分为四册：《课堂上听不到的奇趣生物知识》、《课堂上听不到的奇妙物理知识》、《课堂上听不到的神奇化学知识》、《课堂上听不到的趣味数学知识》。

本套图书避开教科书的枯燥理论，将课堂上应学会和课堂以外应知的相应科学知识通过趣味推理小故事和生活中的奇趣现象等实例引出，向小读者讲解相关的科学知识、常识，引导小读者关注隐藏在我们身边的科学知识，激发他们的学习兴趣，启发他们的思维。本套丛书内容丰富，版式新颖，并配以活泼可爱的插图，更增添了一些有趣的科学知识小游戏和激发创造力的小问题，让小读者在充满轻松趣味的氛围中学到知识、巩固知识、运用知识，同时打开小读者们的思维，帮助他们构建科学与日常生活之间的联想，开拓他们的想象力，在潜移默化中培养他们科学的思维方法、有效解决问题的方法以及学习、生活中必不可少的创造力！

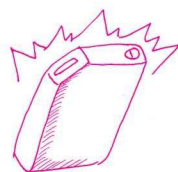
同学们，你知道吗，当你翻开本书的时候，它将带你开始一段奇妙的物理之旅！本书不再是教科书中死记硬背、使人望而生畏的物理理论，而是通过小故事、趣味推理、生活现象等多种形式，为你揭开一个个课堂上和课外的物理知识小谜团。它能调动你全部的学习兴趣，激发你对物理学的热爱，培养你利用已会知识作为“工



具”，解决生活中遇到问题的能力。

本书在带领你品味奇妙故事的同时，使你获得更多的知识；在启发你的思维、想象力，开发你的创造力的同时，带你轻松畅游物理知识的海洋，为你开启学习的另一扇窗！

编著者
2014年3月



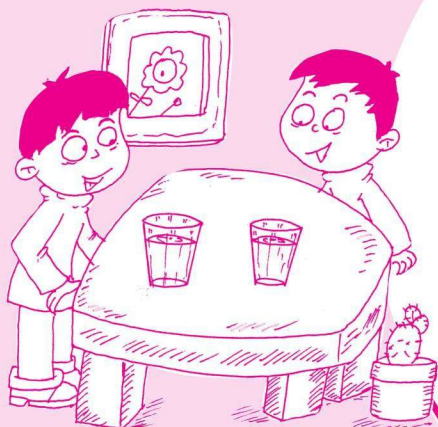
大千世界中的百怪物理学

1. 谁偷了金币/2
2. 墓石移动之谜/4
3. 伽利略断案/6
4. 神秘的死亡/8
5. 塑料大棚起火灾/10
6. 上帝的垂青/12
7. 和尚的心病/14
8. 突然的爆炸/16
9. 爱迪生为自己洗冤/18
10. 居里夫人的判断/20

11. 阿贝贝的眼力/22
12. 林肯推断/24
13. 在上游找石兽/26
14. 穿红色泳装的女间谍/28
15. 青铜像作证/30
16. 深水下的阴谋/32
17. 彩色的唱片/34
18. 巧破黄金案/36
19. 银器店老板的话/38

超乎想象的力学

1. 十六匹马与大气压拔河/42
2. 帕斯卡的实验表演/44
3. 王冠的秘密/46
4. 没有摔死的奇迹/48
5. 投石得出的定律/50
6. 刀砍不伤的秘诀/52
7. 骑不动的自行车/54
8. 九龙杯的秘密/56
9. 孔子见巧器/58
10. 曹冲称象/60



- 11.翻新后的收藏室/62
- 12.绝境生妙法/64
- 13.水面“行走”之梦/66
- 14.藏有钻石的冰块/68
- 15.花粉的运动/70
- 16.被子中的香炉/72
- 17.会跳舞的豆子/74

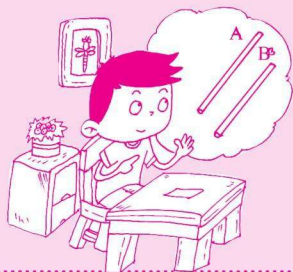


三

一动一静的神奇声和光

- 1.谁泄露了秘密/78
- 2.宝物里的秘密/80
- 3.热水瓶里的声音/82
- 4.哈莱曼的判断/84
- 5.奇怪的声音/86
- 6.不错的办法/88
- 7.沙海屋檐/90
- 8.尾灯的故事/92
- 9.汉武帝梦想成真/94
- 10.巧烧敌船/96

- 11.水面上的身影/98
- 12.钻石的命运/100
- 13.谁最先发觉有人开枪/102
- 14.从盘中敲出的原理/104
- 15.火车的笛声/106
- 16.谁欺骗了你的眼睛/108
- 17.窥视宇宙奥秘的眼睛/110



四

神秘的幕后大师——电和宇宙

- 1.风筝上的收获/114
- 2.橘子电池/116
- 3.揭穿骗人伎俩/118
- 4.小儿辩日/120
- 5.神奇的出气砖/122
- 6.一场大火/124



五 隐形的魔术师——天气

- 1.突然胀起的肚子/150
- 2.虔诚的教徒/152
- 3.盲人的感觉/154
- 4.煮不死的鱼/156
- 5.降落伞的孔/158
- 6.曲突徙薪的故事/160
- 7.哪个杯子凉得快/162
- 8.头发绳的秘密/164
- 9.纸锅烧水/166
- 10.能测出体温的玻璃棒/168
- 11.夜里的怪声/170

7.大使馆的窃听器/126

8.战胜癌症的利器/128

9.神明助阵/130

10.融化的巧克力/132

11.会跑的“黑板”/134

12.克敌制胜的法宝/136

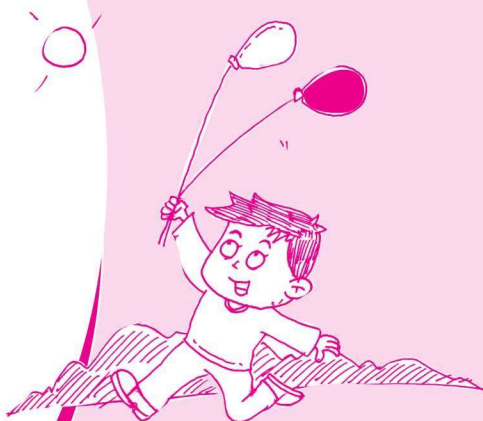
13.远方的呼唤/138

14.来路不明的“客人”/140

15.掉下来的人造卫星/142

16.宇宙中的“黑洞”/144

17.天体运动的规律/146



大千世界中的 百怪物理学



牛年

牛年
牛年
牛年





1. 谁偷了金币

曾一度辉煌的拿破仑在经历1815年滑铁卢战役失败后，被流放到大西洋南部的圣赫勒拿岛。看管他的是英国人罗埃，他对拿破仑十分苛刻，只准一个仆人照料他。

一天，临近中午时分，仆人还没回来做午饭，拿破仑十分生气。正当这时，一个英国军官来说：“阁下，你的仆人偷了长官的十枚金币，他被逮捕了。”

拿破仑怒不可遏：“我的仆人绝不会干那种事！罗埃他连个仆人都都不想给我留！”说罢就气冲冲地去找罗埃。

罗埃在生气中说了事情的经过。原来，那天上午，仆人来找罗埃，要他给拿破仑请医生。当时罗埃正在清查收缴的金币，便叫秘书把仆人领到东边套间等候。罗埃告诉拿破仑：“我将金币放进抽屉里锁上，就去厕所了。三分钟不到就回来了，发现钥匙忘在桌子上。收好钥匙，我就叫你的仆人过来谈话。他走后，我又把抽屉里的金币清点一遍，发现少了十枚。不是你的仆人偷的，还会有谁呢？”

“在我的仆人身上搜到金币没有？”

“没有，想必是他藏起来了。”

拿破仑仔细看了看这个长官室，它的东西各有一个同样的套间，在通往套间的门上，门闩都在长官室这边，门上都装着毛玻璃。东边的一间，他的仆人刚才待过；西边的一间，罗埃的秘书正在办公。这

两个套间又各自有门通向外面。拿破仑的手触摸到内门的毛玻璃时，他发现东间的门上，是毛玻璃的粗糙面在长官室一边，与秘书那间的毛玻璃方向相反。于是，拿破仑以不容辩解的口气对秘书说：“金币是你偷了！”秘书狡辩起来。不过拿破仑的一席话让秘书低头认罪。那么，拿破仑说了什么呢？

科学揭秘

拿破仑说：“毛玻璃粗糙的一面，是凸凹不平的。当光线射上去以后，就会向四面八方反射回来，这就是漫反射。这样，很少有光线透过玻璃，所以，隔着毛玻璃很难看清对面的东西。如果将水涂到粗糙面上，水就会将凸凹不平的地方填平，使漫反射大大减少，增多透过玻璃的光线，人就能隔着它看到对面的东西了。东间门上的毛玻璃粗糙面在长官室一边，我的仆人绝不可能将水涂到粗糙面上。而西间则可以办到，他可以清楚地看到罗埃把金币放在哪里。就在罗埃上厕所的当儿，他从西间迅速出门，由屋外面进入长官室，拿起桌上的钥匙开了抽屉偷走金币，然后再由屋外回到西间。”这番话让秘书哑口无言，只好交出金币。



奇怪，这支插在水中的筷子怎么会变成这样呢？你知道吗？



水中的筷子发生了“偏折”。
会发生变化。由此，我们看到插入另一种透明介质时，传播方向一般的折射即光从一种透明介质斜射入这是光的折射现象导致的。光

答案



2. 墓石移动之谜

1924年，英国的侦探小说《福尔摩斯探案集》的作者柯南·道尔在英国北部旅行，一位男爵夫人找到他，说：“五年前，先夫不幸去世。我为他建造了一座墓。谁知每年到了冬天，墓石就会移动一些。”

“墓石仅仅在冬天移动吗？”

“是的。这个地方的冬季特别冷。每年一到冬天，我就到法国南部的别墅去。春天再回来，并去先夫墓地扫墓。这时，总发现墓石有些移动。”

柯南·道尔好奇地请夫人带他去墓地看看。

在一堆略微高起的土丘上，墓地朝南而建。四周有高高的铁栅栏围住。在沉重的四方形台石上面，有一个直径80厘米的用大理石做成的石球。为了不使石球滑落，石台上挖了一个浅浅的坑，把石球正好嵌在坑里面。正面的十字架差不多快隐没在浅坑里了。

浅坑里积有少量的水，周围长满苔藓。如果石球的移动是有人开玩笑，用杠杆来移动它，那在墓地和苔藓上总该留有一些痕迹，可又一点痕迹也没有。单凭一个人的力气是根本推不动那石球的。

“会不会是地震的缘故？”柯南·道尔问。

“附近的人说最近几年里没发生过地震。我想，一定是亡夫在显灵。”

柯南·道尔摸了一下浅坑里的积水，沉思了片刻后说：“夫人，

石墓的移动与男爵的灵魂没有任何关系。”接着，他讲出了一番道理。

那么，你知道柯南·道尔是怎么解释的吗？

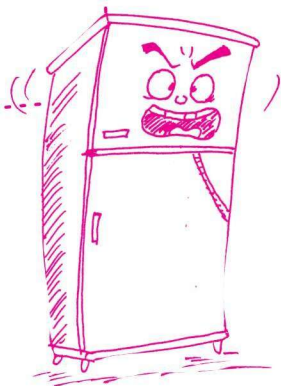
科学揭秘

原来，这个地方的冬天特别冷。由于下雨落雪，使坑里积了水，到夜晚就结成冰。白天，这坑里南面的冰因受太阳的照射，又融化成水，而北面由于没有太阳照射，仍结着冰。这样，北面的水结成冰，而南面的冰又融化成水，沉重的石球便渐渐出现倾斜，从而非常缓慢地向南移动。其正面的十字架，必然也会渐渐地被隐埋起来。这就是男爵的墓石之所以移动的原因。

知识链接

在力学系统里，平衡是指惯性参照系内，物体受到几个力的作用，仍保持静止状态，或匀速直线运动状态，也叫作物体处于平衡状态，简称物体的“平衡”。因稳定的不同，物体的平衡分为稳定平衡、随遇平衡、不稳定平衡三种情况。

快把我放稳！





3. 伽利略断案

伽利略有个女儿在附近一个修道院当修女。一天，他接到女儿来信，看完信后，他来到女儿的修道院里。

“出事的现场在哪里？”伽利略问。

“在钟楼第四层的阳台上。”女儿一边用手指一边说。

阳台高度大约15米，阳台下面是条大河，对岸在40米以外。

女儿描述着，他们是昨天早晨发现索菲尔死在阳台上的，她的右眼被一根细细的针刺过，针丢在尸体旁。那天晚上风很大，而钟楼下面的大门是从里面闩好的，没发现有第二个人在里面。不可能自杀，因为索菲尔是一个虔诚的教徒，绝不会违背教规而轻生。突然，他萌生了个念头，凶手不可能从河那边把毒针射过来。

“她为什么一个人在晚上去钟楼呢？”他问女儿。

“听说她对您支持哥白尼‘日心地动说’的著作很佩服，经常偷阅这本书，但又不能被院长发现，那晚一定是上钟楼去观察星星和月亮了。”

“有人对她恨之入骨吗？”伽利略问。

“好像有个同父异母的弟弟，为遗产分配的事特别恨她。出事的前一天，她弟弟送来一个小包，我不知道是什么。整理遗物时不见了。”

伽利略沉思了一下说：“也许能在阳台下面的河底找到一架望远镜。”

果然不出伽利略所料，真的在他所说的地方找到了一架改装过的

望远镜。

“望远镜与杀人有什么关系？”女儿仍然一头雾水。伽利略讲述了他的推测。

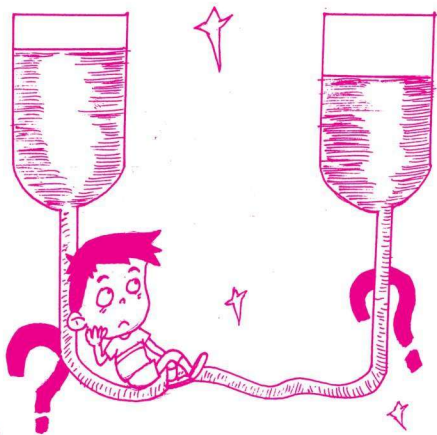
科学揭秘

伽利略在排除了索菲尔自杀和凶手现场杀人的可能以后，猜想凶手一定用狡猾的方法让索菲尔在观察星空时，无意中用自己的手向自己射出毒针。他对女儿说：“索菲尔的弟弟事先在望远镜的镜筒里装上毒针。为了看清星星，索菲尔会在右眼贴进镜筒时，转动镜筒。镜筒中有螺纹，螺纹是斜面的一个应用：沿斜面移动较长的路程，镜筒才沿着‘斜面的高’向前移动较短的路程，以保证精确地调节镜片之间的距离。就在她转动镜筒时，将连着毒针的压缩弹簧拉断，弹簧发生形变时储存的能量把毒针射出。索菲尔疼痛难忍，望远镜失手落水，她急忙将毒针拔出，却不敢喊救命。等毒性发作，就死去了。”伽利略丰富的科技知识帮助他破了案。



考考你

请你看左下角的图，这是两个相连的容器，它们都有水，可是其中有点儿不对劲。你看出来了吗？



是一样的。

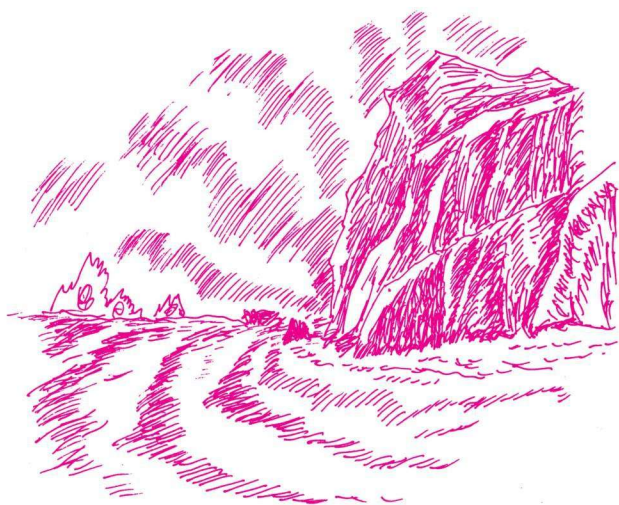
容器中的水应该在同一个水平面上，因为两个容器的水平面受的大气压力

答案



4.神秘的死亡

在20世纪50年代，马六甲海峡发生了一件令世人大哗的奇案。一艘名叫“乌兰·米达”号的荷兰货船在经过马六甲海峡时，船上的全体船员以及携带的一条狗全部死亡。经过调查发现，这些死亡的人身上没有外伤，也没有中毒的迹象，倒像是心脏病突然发作而死亡的。但这是不可能的，因为船上的所有人，包括那条狗不可能在同一时间心脏病发作，而且这些船员在出海前身体都是好好的。几十年过去了，侦破工作仍然没有丝毫的进展，后来案件终于告破，你知道这个凶手是谁吗？



科学揭秘

凶手就是看不见、听不着的“次声波”。次声波是一种声波，它比普通的声音振动得慢一些，每秒钟振动不到20次。因为它振动太慢，人的耳朵就听不到它了。虽然用耳朵听不到，但它对人体的危害非常大。如果用强力次声波照射人体可能引起人体感觉失常，人会感到步履维艰，似乎有个力在强迫其旋转，这时人的眼球也会不由自主地转动。当“乌兰·米达”号驶过马六甲海峡时，海面发生了强大的风暴，在外界声波的不断激励之下，人的心脏吸收了次声波的能量而强烈地颤动起来，由此导致心脏狂跳、血管破裂，最后心脏麻痹、血液停止流动而致死亡。

知识链接

人类周围的次声波：①自然次声，如狂风暴雨、闪电雷鸣、极光放电、流量爆炸、火山爆发以及地震、海啸、台风等都可以发出频率在 $0.01 \sim 10\text{Hz}$ 的次声波。②人体次声。人体本身也是次声源，如心脏跳动可发出 $5 \sim 20\text{Hz}$ 的次声波，我们称之为人体次声。此外，高速行驶的卡车以及核爆炸、火箭起飞等都能产生次声波。

