

IAO ZHAN XIANGXIANGLI

挑战想象力

T

最有意思的科学

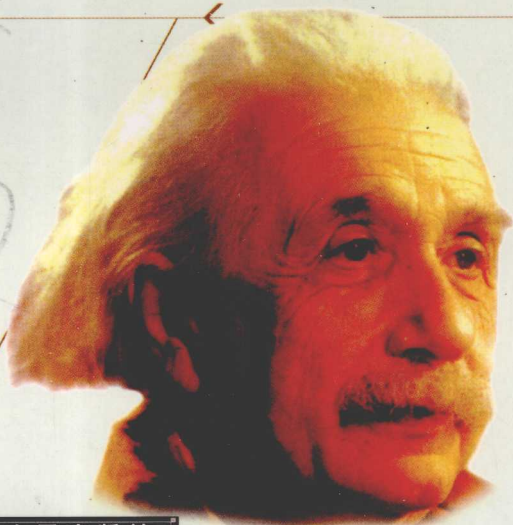
ZUIYOUQU DE KEXUE ZHISHI



知识

汪建川 编

为什么人能抓住飞行的子弹
水中取物手不湿
你听说过热缩冷胀吗
为什么冰能取火
没有灯丝的电灯
下海与登天，哪一个更难



内蒙古人民出版社



010105525

最有趣的

ZUIYOUQU DE KE XUE ZHICHISHI

TIAOZHANXIA
挑战想象力

江苏工业学院图书馆
藏

汪建川 编

知识

内蒙古人民出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

挑战想象力/汪建川编. —呼和浩特: 内蒙古人民出版社, 2004.7

ISBN 7-204-07476-9

I.挑... II.汪... III. 自然科学—普及读物
IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 068700 号

挑战想象力

汪建川 编

内蒙古人民出版社出版发行

(呼和浩特市新城西街 20 号)

四川省南方印务有限公司印刷

开本: 850×1168 1/32 印张: 48.5 字数: 1170 千

2004 年 8 月第一版 2004 年 8 月第 1 次印刷

印数: 1-1000 册

ISBN 7-204-07476-9/G·1783 定价 96.00 元(共 6 册)



目 录

物理篇

水滴“跳舞”	(1)
从错误观点引出的重大发现	(2)
举起自己的人	(4)
水中取物手不湿	(5)
沉没的船能否到达海底	(5)
太阳从西边出来	(6)
在月球上能跳多高	(8)
没有重量的人	(9)
飞车走壁的力学原理	(9)
肚里的爆破声	(10)
为什么闭紧了窗子仍觉得有风	(11)
蒸馒头时上面先熟还是下面先熟	(12)
你听说过热缩冷胀吗	(13)
热水还是冷水结冻快	(14)
能粘在墙上的“草根”	(15)
人造闪电	(16)
带电作业不触电的秘密	(17)
没有炉丝的电炉	(18)
没有灯丝的电灯	(19)
纸比镜子亮	(20)

多高的镜子才能照出你的全身	(21)
魔镜的秘密	(22)
为什么冰能取火	(23)
为什么能在酒杯中看到蝴蝶翩翩起舞	(23)
声音能够被看见吗	(24)
什么样的水在 0 摄氏度时仍不结冰	(25)
为什么酒精和水的混合体的体积反而减少了	(26)
几杯水是如何压坏一个水桶的	(27)
为什么人能抓住飞行的子弹	(27)
齐步走为什么会走塌大桥	(28)
为什么竹席比草席凉快	(29)
自来水和开水哪个会更快结冰	(29)
为什么 16 匹马才能拉开两个半球	(30)
荷叶上的水珠为什么是球形的	(31)
你听说过一触电就变的材料吗	(32)
吃掉噪音	(33)
他们在制造地震	(34)
通天有路：太空天梯	(36)
太空放“风筝”——绳系卫星	(38)
未来的“新新人类”	(39)
无人驾驶的汽车	(40)
奇妙的飞行汽车	(41)
神出鬼没的纳米武器	(42)
数字化士兵	(43)
卫星是怎样发现鱼群的	(45)
下海与登天，哪一个更难	(46)
不用手操作的电脑	(47)

靠体温工作的手表	(48)
能吸字的笔	(48)
有“腿”的汽车	(48)
横行的汽车	(49)
不用汽油的汽车	(49)
铺草坪的公路	(49)
水筑的坝	(50)
活鱼罐头	(50)
让行李跟人跑	(50)
会救命的衬衫	(51)
会说话的照片	(51)
奇妙的海市蜃楼	(51)
沙漠蜃楼	(54)
幻影山谷	(56)
佛光是怎么回事	(58)
极光之谜	(59)
球状闪电之谜	(61)
“假日”之谜	(63)
绿色阳光之谜	(64)
怪风之谜	(66)
“雾弹”之谜	(68)
手辨颜色之谜	(70)
鸡毛比铁球先落地	(71)
挑重担的人走路像小跑步之谜	(74)
惯性会改变之谜	(75)
拉车比推车省力之谜	(76)
湿的比干的轻之谜	(77)



- “开了锅”的粥不热之谜 (77)
- 纸点不着火之谜 (78)
- 声音也可以“提取”和“纯化”吗 (79)
- 奇妙的液体磁铁 (80)

数学篇

- 填数字 (82)
- 填符号 (94)
- 字母代表什么数 (95)
- 数字游戏 (96)
- 卖 马 (98)
- 怎样分白糖 (99)
- 10 文钱去哪儿了 (100)
- 别开生面的记分法 (100)
- 倒霉的老板 (101)
- 求 和 (102)
- 柏拉图的难题 (103)
- 三代人的年龄 (104)
- 一个两千位数 (106)
- 数学诊所 (一) (107)
- 数学诊所 (二) (110)
- 智力演算 (112)
- 给死囚放风 (115)
- 巧夺天工的割拼能手 (117)
- 梵塔问题 (119)

算出星期几的奥秘	(121)
渡河问题	(123)
化学老师	(124)
点子的排列方向	(126)
悟空巧助种菜老伯	(127)
玩具总动员	(127)
杰克先生的座位	(128)
水灾到来时	(130)
猜数字定生死	(131)
不死的预言大师	(132)
单 张	(133)
华罗庚的谜题	(134)
帽子上的颜色	(134)
果然是小偷	(135)
红与黑	(137)
她们的希望能否实现	(137)
推理面试	(138)
家 贼	(140)
女排队员	(141)
大西洋的“说谎岛”	(142)
整数是数学的女王	(143)
和数学家捉迷藏	(146)
孪生质数之谜	(148)
赋予人性的数	(149)
平方数之谜	(151)
幻方奇谈	(154)
平面几何趣题——切馅饼	(159)

数学游戏	(160)
代数滑稽戏	(173)
数字迷信	(175)

生物化学篇

墙上怎会擦燃火柴	(178)
水为什么能引起爆炸	(179)
火烧手绢	(179)
水助燃之谜	(180)
物质能在二氧化碳中燃烧之谜	(182)
有些火灾不能用 CO_2 、 CCl_4 作灭火剂之谜	(184)
反应物相同, 现象不同之谜	(186)
氧炔焰既能做气焊又能用做气割之谜	(188)
Zn 跟稀 CuSO_4 溶液反应生成黑色物质之谜	(189)
棉花做炸药之谜	(191)
石油气变成橡胶之谜	(192)
水也会衰老吗	(193)
有记忆的金属	(194)
植入人体的金属	(195)
像馒头一样的金属	(196)
彩色钢材	(197)
能够预报天气的混凝土	(198)
不融化的“冰”	(199)
变色镜的奥秘	(200)
洪水中的火焰	(201)

怎样使粥变稠	(202)
神奇的鸡蛋	(203)
“冰棍”点鞭炮	(204)
老鼠爆破	(205)
“气功发放外气”的奥秘	(206)
黄豆做坦克	(207)
能吃的包装材料	(208)
不怕风的火柴	(209)
世界上最昂贵的金属——铜	(209)
可以吃的书	(210)
石油也能种出来吗	(211)
为什么重水比金子还珍贵	(212)
石头也有“性别”之分吗	(213)
什么东西最毒	(214)
检查指纹为什么可以帮助破案	(215)
为什么喝了“哑泉”的人会说不出话来	(215)
为什么闭上眼睛走路会“兜圈子”	(216)
鬼针草有记忆力吗	(217)
为什么有些植物会产生“脉搏跳动”	(218)
电鳗能发出多强的电力	(219)
为什么牵牛花向逆时针方向攀爬	(220)
人脑与宇宙何以多相似	(221)
脑子也会“接触不良”	(223)
头应向何方睡	(224)
做梦为什么会产生灵感	(225)
头发中的奥秘	(227)
最好还是黑眼珠	(229)

“认不得”自己的声音	(230)
给耳屎记功	(231)
查一耳而知全身	(232)
人只有一个鼻子吗	(233)
从舌头看健康	(234)
哑巴突然开了腔	(235)
奇牙怪齿知多少	(237)
每天吞咽多少次	(238)
真能吓死人	(239)
吻死新娘的教训	(239)
望梅止渴的道理	(240)
突发的大力从何而来	(241)
作用最大的指头	(242)
脚能耐颠簸几亿次	(243)
为什么有人会长4个肾	(245)
肌肉怎么会产生电流	(246)
胃为什么不会消化自己	(248)
肚子也会做梦	(250)

物理篇

水滴“跳舞”

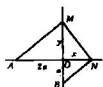
陶倩倩已经上初中了，可由于学习任务繁重，平时在家里很少做家务。

一个星期天下午，她做完了功课。妈妈说：“你该学做一些家务了，今天妈妈教你炒菜吧。”倩倩欣然接受了。

第一道菜是最简单的炒鸡蛋，她按照妈妈的指导，把锅刷干净，点火后将残余水分蒸干。呀！坏了，鸡蛋还没搅拌好，锅的温度已经很高，达到炽热状态。这时，倩倩有些手忙脚乱，不慎在锅里滴了几滴水，倩倩在无意中发现了—个奇怪现象：水并没有立即被蒸干，而是水滴分散成珍珠般的颗颗亮水珠，并上下跳动起舞，一直持续2~3分钟。为什么水滴在如此高温下没有马上被蒸干，反而慢慢汽化，并上下舞动好长时间呢？

倩倩经过仔细分析终于得出了答案。在这次家务劳动中，倩倩不仅学会了做简单的菜肴，而且增长了知识，收获很大。你知道水滴“跳舞”的原因是什么吗？

原来，水滴与炽热的锅接触的一瞬间，水滴底部迅速被加热



到 100°C ，以极快速度汽化，形成大量水蒸气，这些水蒸气把水滴包围起来，由于水蒸气传热性能比水差得多，就阻止了水滴吸热，因此，水滴因不容易吸热而汽化缓慢。

水滴底部形成水蒸气后，就对水滴施加了向上压力，当压力大于水滴自身重力时，水滴就被“弹回”到一定高度（大约 2 毫米）。水滴被弹回过程中，水滴与锅面距离又增大，水蒸气对水滴的压力又将减小，当压力小于重力时，水滴又会下落。如此往复，水滴就“翩翩起舞”了。

从错误观点引出的重大发现

伦琴发现 X 射线后，在当时的科学界掀起了一阵研究 X 射线的热潮。1896 年，法国物理学家普安加雷根据自己所作的照相底片感光试验结果宣布：磷光就是 X 射线的来源。这使许多科学家都误认为 X 射线来源于磷光，但这一错误的观点却引导着科学界从 X 射线的研究走向另一项重大的发现。

寻找 X 射线的根源，这一课题也强烈吸引了法国著名物理学家贝可勒尔。他想起他在 15 年前曾与父亲一起合成过一种叫硫酸铀酰钾的晶体，便利用这种晶体来试验。结果正如贝可勒尔所料，在底片很黑的背景上显现出了清晰的白色花纹。但是，不久奇怪的事件发生了。当他重做上述实验时，一连遇上两个阴天，铀盐无法被阳光所暴晒，他只得把铀盐和底片一起放进了抽屉。第三天，他为了检查底片而冲洗了其中的一张，意外地发现底片已经曝光，上面有明显的铀盐包的像。这就是说，已不发磷光的铀盐同样可使照相底片感光。

于是，他又把一粒铀盐藏在一个不透光的盒子里，盒子下面

最有趣的科学知识

放着黑纸包好的照相底片，把这一切在盒子里“禁闭”了整整15天，甚至放盒子的房间都是黑的。但是当他再把底片洗出来，发现暗盒中铀盐仍继续放射着透过黑纸的射线。贝可勒尔迷惑了，他又用刚从试剂瓶中取出的纯硫化钙这一最常用的磷光物质做同样的实验。结果，经日晒和显影后的照相底片上没有任何可见的黑斑，几经重复都是如此。贝可勒尔不再怀疑了，显然是铀和它的化合物总在放射一种奇异的射线。他把这种射线命名为“铀射线”，并确信它与铀盐的磷光完全是两回事。

对于铀射线的来源和本质问题这一课题强烈吸引了青年物理学家玛丽亚·居里，她决心选择这一课题作为自己的博士论文题目。

经过几星期的研究后，玛丽亚·居里先弄清楚了铀射线的强度与试样中铀的浓度成正比，但与含铀化合物的化学组成无关，也不受外界光照和温度起落的影响。因此，可以得出结论：这种辐射是属于铀原子的一种特性。接着，她又想：铀元素有这种辐射现象，其他元素有没有呢？于是她从很多实验室搜集到各种各样的试剂进行试验，起初检验的几百种物质都没有使检流计发生偏动，但玛丽亚还是顽强的继续试验，最后检流计指针终于动了，这时，被检物质是钍的化合物。由此可清楚地看到，这种辐射现象并非铀元素所独有，所以叫“铀射线”是不恰当的，于是玛丽亚称它为“放射性”，具有这种特殊“放射作用”的铀和钍等元素就叫做“放射性元素”。

错误的观点为何会引出重大科学发现呢？原因在于虽然普安加雷提出了一种错误的观点，但却指出了一条正确的科研方向。贝可勒尔采用科学的实验来验证普安加雷的观点，发现错误后及时修正。玛丽亚·居里则对此进行刨根问底的研究，直到发现真理，就这样一步步使科学的发展步入正途。

举起自己的人

曾有过能举千斤的大力士，费尽九牛二虎之力，却无法将自己举起的传说。

他自己的体重远小于千斤，为什么有这么大的力气却举不动自己呢？

可是，有一位冒险的油漆工，为了登到高处，漆大楼窗框子，将自己举到了高处。周围看到他的人都为他惊恐，他乘着一个吊篮，吊篮的绳子被挂在屋顶的滑轮上，他牢固地抓着绳子的一端。如果把绳子一放开，他和吊篮一起落下，那就完了。

这个吊篮很轻，油漆工的体重是 60 千克，为了支持自己乘坐的吊篮，他必须用多少千克的力抓住绳子呢？

油漆工身体的总重，要由搭在滑轮上的两根绳子共同承担，每根绳子对油漆工的拉力是 30 千克，那么油漆工用 30 千克的力抓住绳子就落不下来。

或者像下边那样的考虑也是可以的。油漆工自己的体重之内，有 30 千克托在一边的绳子，剩下的 30 千克落在吊篮的底上。油漆工若用 30 千克以上的力拉绳子，他和吊篮一起向上升。可是，即使他把绳子拉上一米，自身只不过上升 50 厘米。尽管说用自己体重的一半的力就可以了，但是对于工人工作并不利。他如果累了，把拿在手里的绳子捆在吊篮上也是可以的。

水中取物手不湿

小强和明明到表哥家去做客，哥哥看他们来了，便说：“爱动脑筋的朋友们，你们有没办法把盘中水底的铜环取出来，而手却不沾湿呢？明明说：“我有办法，用镊子夹。”哥哥说，没有其他辅助工具，只有一只玻璃杯和一张能燃烧的纸。那怎么拿呢？明明和小强怎么也想不出更好的办法。

只见表哥把纸燃着，放到杯子里，很快把杯子倒转，盖在铜环附近的盘上。只见纸很快燃完，杯子里满是白烟，过了一会儿，就看见盘子里的水竟自动流到杯里去了，这时那个铜环便暴露盘上。又等了一会儿，等它干了，便把铜环拿了出来，手却一点也没有沾水。真是有趣的实验，是什么力量把水赶到杯子里去了，并且在杯里的某一高度上不落下来呢？明明和强强不解地问。最后还是表哥告诉了他们这其中的奥秘。

这是空气的压力的作用，燃着的纸烧热了杯里的空气，空气的压力增加了，就把一部分空气排了出去。等纸片烧完之后，杯里的空气又冷了下来，压力也随着减低了，外面空气的压力就把盘里水赶进杯子里去。

沉没的船能否到达海底

学过了气体、液体、固体的分子结构，明明对物质的性质有了进一步的了解。所有的物体在压力作用下都可以被压缩，最容易被压缩的是气体，液体则困难些，而固体则极力防止自己体积



减小。

这天，明明和小强对这样一个问题争论起来。

明明说：沉没在深水中的船，因为在很深的水中压力大，以致使那里水的密度会大大超过金属的密度，因而用金属制成的船，不能沉到海底。

小强说：反正不对，因为根本没听说船浮在海中某一位置啊！

那么“液体由于压力大，体积变小，密度就变大”这个规律不成立吗？海水那么深，难道海底下压强不大吗？液体的压强不是随深度增加而增大吗？

小强一时也搞糊涂了。两人一同去问老师，终于在老师那找到了正确的答案。

老师说：液体虽说是可压缩的，但其体积随压强变化非常微小，对于水来说，每加一个大气压的压强，它的体积只减少约十万分之五。

不难算出，当压强约为几万个大气压时，水的比重才接近钢的比重，造成这么大的压强，水的深度需达几十万米，而目前知道深海最深的地方也只有约 11 千米。

顺便指出：水的可缩性虽然这样小，但仍然是很可观的，如果那些被压缩的海水能从压缩中释放出来，海洋的水面将升高 30 米，地球上的大片低洼地将会被海水淹没。

太阳从西边出来

一天，小才和爸爸妈妈上街，来到商店。小才看到各种各样的玩具，真是喜出望外。最后小才选中了一个很有趣的智力玩