

力学故事

精彩物理故事丛书



昂热桥 惨案

于今昌 主编

精彩物理故事丛书 ◇ 力学故事

昂热桥惨案

于今昌 主编

 中国社会科学出版社

图书在版编目(CIP)数据

昂热桥惨案/于今昌主编.

-北京:中国社会出版社,2006.8

(精彩物理故事丛书)

ISBN 7-5087-1021-5

I.昂... II.于... III.力学-通俗读物

IV.03-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 088969 号



丛 书 名：精彩物理故事丛书

主 编：于今昌

书 名：昂热桥惨案

责任编辑：向 飞

出版发行：中国社会出版社

通联方法：北京市西城区二龙路甲 33 号新龙大厦

电 话：(010) 66051698 电 传：(010) 66051713

邮购部：(010) 66060275

经 销：各地新华书店

印刷装订：中国电影出版社印刷厂

开 本：140mm×203mm 1/32

印 张：5.875

字 数：120千字

版 次：2006年9月第1版

印 次：2006年9月第1次印刷

定 价：10.00 元

凡中国社会出版社图书有缺漏页、残破等质量问题,本社负责调换

主 编	于今昌		
副主编	于 洋	于 雷	军
撰 稿	于 洋	岳 岳	琳
	于 妹	白	
	越		
	马晓莹		

前 言

在刚刚步入的 21 世纪里,世界各国经济乃至综合国力竞争的关键是科技实力,竞争的焦点是高技术及其产业。可以预料,21 世纪高技术及其产业的发展将更加迅猛,并将给人类社会经济发展带来重大的影响。

今后十几年或更长的一段时间,是我国现代化建设的重要时期。在这个关键时期,不了解科学发展进程,不懂得高技术,就不能了解我们的世界和我们可能面临的未来。那么,眼下前沿科学处在一个什么样的水平? 21 世纪又将是个什么样? 人类未来的前景如何? 诸如此类人们渴望了解的问题,在科学技术日新月异的今天,就更加富有魅力,更加诱人了。

为了有所准备地迎接并顺利地走过机遇与挑战并存的 21 世纪,为了适应青少年——21 世纪的主人渴求掌握科学、了解高技术的强烈愿望,并适应素质教育的要求,我们不失时机地推出了面向中小学生的《精彩物理故事丛书》。这套丛书共分为 10 册,分别是:《力学故事——昂热桥惨案》《光电学故事——电子警犬》《核物理故事——天葬核废料》《电磁学故事——遇难者的救星》《核武器故事——“小男孩”摧毁一座城市》《声学故事——寒山寺的钟声》《天体物理故事——恒星在飞驰》《引力学故事

——向地球引力宣战》《声波学故事——征服无声世界》《航天故事——圆了千年飞天梦》。它们既囊括了力学、热学、电学、光学、声学、原子物理、天体物理的基本知识，也广泛地涉猎了物理学方面的最新知识、技术及其发展动向，还提出了一些尚未解决的物理问题，以激发青少年朋友对物理学的兴趣、爱好，有助于学习、理解、精通物理学这门课程。

这套丛书，讲述了六百多个物理故事，并且有二百多幅插图。形式新颖活泼，构思精巧，故事跌宕起伏；行文深入浅出，语言自然流畅，插图清晰精美，是青少年学习和了解最新科学知识和高技术的良师益友，是中小学图书馆、班级图书角最佳选配图书。

这套丛书共计一百多万字，作者努力做到内容翔实，知识准确精到。我们没有作深奥而抽象的理论阐述，也没有用不着边际的奇思幻想来取悦读者，而是从当前的科学技术已经取得的成就出发，推论出若干年后可能出现的各种造福于人类的美好事物和灿烂前景，着力在青少年朋友面前展现一个令人神往、富饶博大的物理知识王国；热情引导青少年朋友步入色彩斑斓、芳香四溢的物理科学百花园，使之目不暇给，流连忘返。倘若青少年朋友能够从阅读这套丛书中获取乐趣，学会物理知识的灵活运用，并能触类旁通，我们将不胜欣忭。

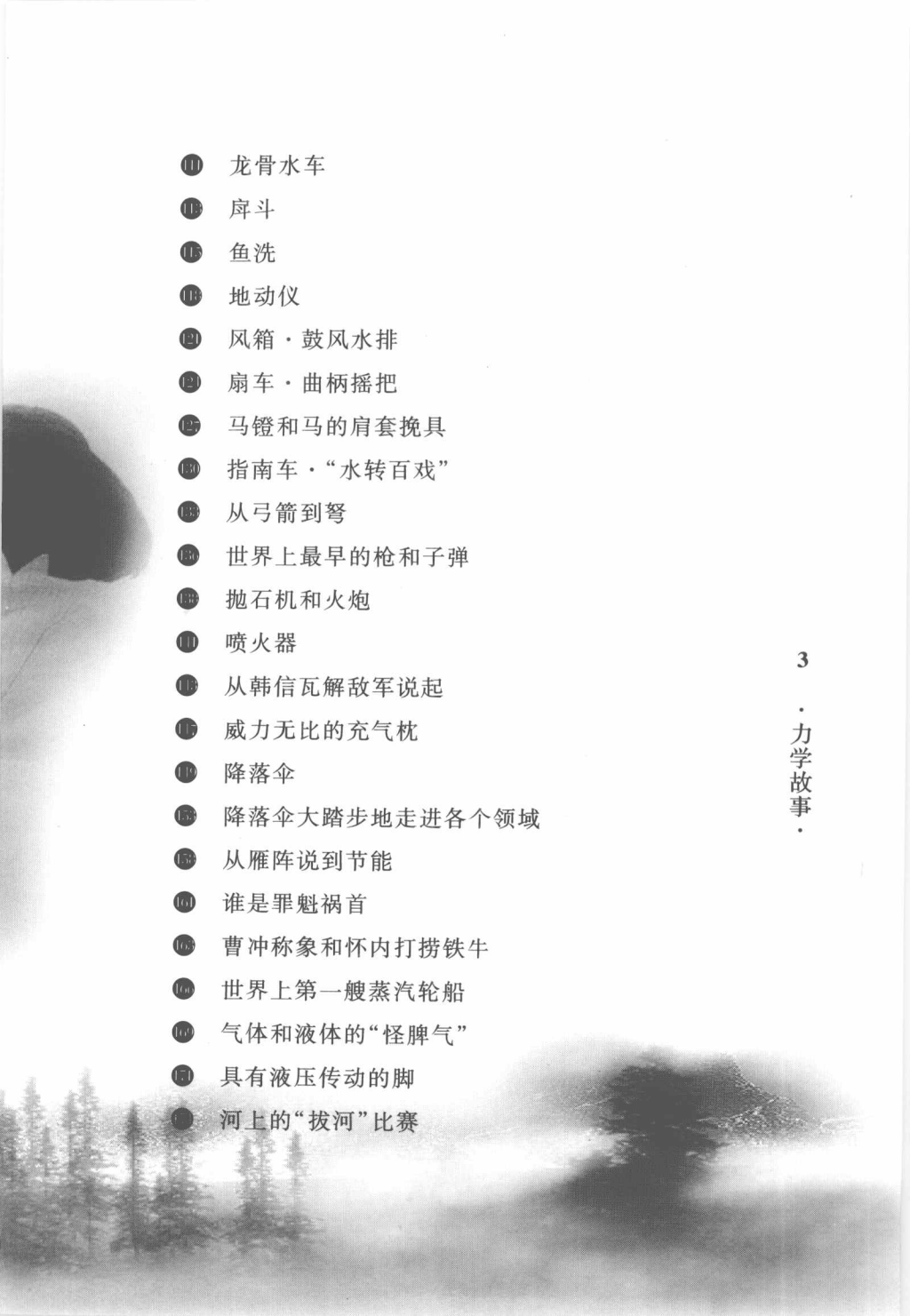
于今昌

2006年8月

目 录

- ① 阿基米德吹牛
- ① 在自由坠落中超音速的人
- ⑦ 章鱼与真空吸盘
- ⑪ 空气的重量
- ⑬ 保守势力哑口无言了
- ⑯ 骡子“自行”火炮
- ⑰ 骏马拉铜球
- ⑲ 顺手抓住一颗子弹
- ⑲ 硬度之王
- ⑲ 奇妙的“被中香炉”
- ⑲ 自行车不倒之谜
- ⑳ 中幡不倒的奥妙
- ㉓ 杂技中的力学
- ㉔ 头顶重物潇洒自如
- ㉔ 弓形石拱桥
- ㉔ 站在巨人的肩上
- ㉔ 比萨斜塔上创造的奇迹
- ㉔ 比萨斜塔不倒之谜

- 52 少了19吨鱼
- 51 昂热桥惨案
- 50 从飞机失事谈金属疲劳
- 50 塔科马狭桥的倒塌
- 41 神奇的记忆金属
- 43 警惕“穿街风”
- 45 王冠之谜
- 47 帕平锅的故事
- 49 摩擦与摩擦学
- 43 楼房搬迁
- 40 自信的毅力是他成功的动力
- 49 间歇喷泉
- 43 揭开“虹吸泉”之谜
- 45 面粉爆炸
- 47 “胸上碎石”与“踩不碎火柴盒”
- 49 面积也可以“称”出来
- 91 一万多公斤羊毛不翼而飞
- 91 倔强的陀螺
- 93 禁闭在船舱里的实验
- 100 话说如来佛的神力
- 100 胡克定律的来历
- 100 用导弹跟踪技术诊断乳腺癌
- 100 力和力矩

- 
- ① 龙骨水车
 - ② 戽斗
 - ③ 鱼洗
 - ④ 地动仪
 - ⑤ 风箱·鼓风水排
 - ⑥ 扇车·曲柄摇把
 - ⑦ 马镫和马的肩套挽具
 - ⑧ 指南车·“水转百戏”
 - ⑨ 从弓箭到弩
 - ⑩ 世界上最早的枪和子弹
 - ⑪ 抛石机和火炮
 - ⑫ 喷火器
 - ⑬ 从韩信瓦解敌军说起
 - ⑭ 威力无比的充气枕
 - ⑮ 降落伞
 - ⑯ 降落伞大踏步地走进各个领域
 - ⑰ 从雁阵说到节能
 - ⑱ 谁是罪魁祸首
 - ⑲ 曹冲称象和怀内打捞铁牛
 - ⑳ 世界上第一艘蒸汽轮船
 - ㉑ 气体和液体的“怪脾气”
 - ㉒ 具有液压传动的脚
 - ㉓ 河上的“拔河”比赛

阿基米德吹牛

古希腊的神学家阿基米德说过这样一句话：“给我一个支点，我就能举起地球！”他认为：“一定大小的力可以移动任何重量。”

地球重 60000 亿亿吨，一个人的力量有多大呢，能够移动这么重的地球吗？你可能认为阿基米德在吹牛。其实，他的话有一定的道理，因为力通过机械，可以“放大”。

原始人为了保护自己的洞穴，常常用大石头堵住洞口。他们是怎样搬动大石头的呢？几千公斤的大石头不是轻易能搬动的，一定是工具帮了他们的忙。

可能是这样，几个原始人拿一根结实的树干想撬石头。他们把树干的一端放在大石头的下面，在靠近这一头的树干下垫了一块小石头。当他压下树干另一端的时候，没花多大的力气，就把大石头给撬起来了。

第一个这样做的原始人，决不会意识到自己竟是大发明家。他发明了我们称作“杠杆”的机械。这种机械可以节省力气。

原始人虽然知道用杠杆搬动大石块，但是并不知道为什么。阿基米德是总结出杠杆原理的第一个人。

任何杠杆都有三个着力的地方：支持杠杆的固定点叫作支点，用力的地方叫作动力点，接触载荷物的地方叫作

阻力点。从支点到动力点的作用线的垂直距离叫动力臂；从支点到阻力点作用线的垂直距离叫阻力臂。阿基米德仔细研究了杠杆之后，发现杠杆的动力臂越长，举起重物需要的力量越小。它们之间的关系是这样：

$$\text{动力} \times \text{动力臂} = \text{阻力} \times \text{阻力臂}$$

$$\text{动力} = \frac{\text{阻力} \times \text{阻力臂}}{\text{动力臂}}$$

因此，只要有足够长的动力臂，任何小的动力都可以举起任何重的物体。大概由于这个规律太重要，当时人们把它称作“黄金法则”。

阿基米德夸口说，他能用杠杆移动地球。在理论上，这是正确的；在实际上，这是办不到的。因为：

第一，需要一根长得难以想象的杠杆，它的动力臂应该是阻力臂的一千万万万万万倍。这样长的杠杆是无法找到的。

第二，宇宙间的天体都在不停地运动着，找不到一个相对不动的支点。

第三，即使上面两个条件能够办到，把地球举起 1 厘米，人必须在杠杆的动力臂一端，按下十万万万万公里长的一条弧。按照 1 秒钟按下 1 米的速度计算，需要三十万万万年的时间。谁的寿命有这么长？

利用杠杆能够省力，但是有时候反而费力。譬如划桨，动力臂短，阻力臂长，动力就大于阻力。划船虽说费力，但是节省了距离。划桨的时候手移动的距离短，桨叶在水中移动的距离长，使船行得更远。

又如，剪刀也是一种杠杆，它的两片刀叶钉在同一支

点上,称作双杠杆。用途不同的剪刀,形状也就不同。剪铁皮的剪刀,刀把长,刀口短,这样可以省力。理发用的剪刀,刀把短,刀口长,这样虽然费力,却省了距离。剪发不需多大力气,刀口长,手指不用移动很大距离,就能剪很多头发,并且剪得整齐。

上面说的杠杆,有一个共同的特点,就是支点在动力点和阻力点的中间。这类杠杆称为第一类杠杆。它既有省力的,也有费力的,主要由支点的位置决定。

说撬棍是一种杠杆,你容易理解;说铡刀是一种杠杆,你的脑子也许转不过弯来。但是稍加思索就不难明白。它和第一类杠杆不同的地方,是它的阻力点在动力点和支点中间。我们称这一类杠杆,为第二类杠杆。

这类杠杆有一个明显的特点:动力臂总是大于阻力臂,所以它总是省力的。独轮小车,起瓶盖的扳子,都属于这类杠杆。

还有一类杠杆,它的动力点在支点和阻力点之间,如用铁锹向卡车上装土。这一类杠杆,称为第三类杠杆。

这类杠杆有一个显著的特点:动力臂总是比阻力臂短。所以使用这类杠杆总是费力,然而能够节省距离。你看,往卡车上装土,手的动作不大,铁锹移动的距离却相当大,可以把土送到很高的地方。用两只手拿长扫帚扫地,钓鱼的时候往上提钓竿,都是在利用第三类杠杆。

在自由坠落中超音速的人

4

1960年8月16日,一只巨大的气球从美国新墨西哥州的白沙空军基地冉冉升起。气球下吊着一个大小仅一米见方的敞开式吊舱,里面只乘一人。在一个半小时内,这只气球从地面暑热逼人的沙漠夏季,逐渐进入周围气温仅有零下56摄氏度的同温层寒冷世界。在31540米高度上,气球上的这位飞行员,打开高度及胸的吊舱侧门,环顾一眼四周寂静的天宇,便一头向脚下茫茫的云海栽了下去……

他并不打开救生伞,而是任凭身体像一块坠石下落,下坠速度越来越快,在稀薄的大气层上竟然超过了音速。强大的迎面气流和急速的下降速度,使他受到一种强力的压迫。尽管身穿适于高空飞行的密闭式耐压服,携带着氧气设备,他在2700~2100米的下坠途中,还是感到呼吸艰难。不过,随着高度下降,大气密度逐渐增加,他所受到的空气阻力也不断增大,使得下降速度慢了下来。在1500米的高度,他的坠落速度已经从每小时1000公里的超音速,减到每小时400公里。

他离开气球自由下坠了4分37秒,高度下降了25185米。在离地面5400多米的高空,他的救生伞自动打开了,又经过大约3分半钟,在白沙导弹靶场安全着

陆。他的右臂受了轻伤,因为在急速的坠落过程中手套破裂了。这位跳伞者名叫约瑟夫·基廷格尔,是30岁刚出头的年轻上尉试飞员。这次跳伞,创造了三项世界纪录:敞开式吊舱载人气球上升的最大高度;距离最长的自由坠落;距离最长的开伞下降。另外,他也是世界上第一位在自由坠落中达到超音速的人。由于这项成就,他获得了由美国总统艾森豪威尔颁发的国际航空奖杯。

冒着生命危险进行跳伞,并不单纯出于爱好,原来在20世纪50年代中期,超音速军用飞机的飞行高度,已向离地20000~30000米的同温层高度发展。但是在这样大的高度上,如果飞机出现问题,飞行员是否能安全跳伞?在高空低温、低气压的环境里急速下坠,有没有生命危险?为飞行研制的高空服装和救生跳伞装备,性能是否可靠?这些问题都迫切需要有人敢于冲击前人从未达到过的领域。在上述那次创纪录跳伞之前,这位年轻的试飞员已经从23000米的高度做过两次同温层跳伞,第一次由于引导伞的绳子绕住脖子差点送了命。其他国家也进行过类似的试验。苏联跳伞员多尔戈夫和安德列也夫,于1962年11月1日乘“伏尔加号”同温层气球上升到离地25000米的高度,并从那里跳伞下降。20世纪50~60年代所进行的一系列同温层载人气球跳伞试验,为获取医学—生物学方面的珍贵资料,为试验和改进高空救生器材做出了贡献,同时也为人类飞向太空做了一定准备。

从同温层跳伞这个例子,也可以说明在发明创造、航空和航天事业中,随时都需要具有开创精神的勇气。完

驱者。这位年轻时敢于冲击未知高度的基廷格尔，到了56岁，探索精神依旧不减当年，几年前，他独自驾驶气球实现了世界首次单人驾球飞越大西洋的创举，从美国东海岸起飞，直奔大洋彼岸的意大利，在茫茫海洋上空同风暴雨雪搏斗了83个小时，最后暴风雨使他的气球迫降在山林之中，折断了他的一条腿。

章鱼与真空吸盘

据说,19世纪日本皇室一艘满载朝鲜贵重瓷器的货轮在日本海沉没,尽管知道沉船准确地点,但因潜水员下潜不了那么深,于是求助于章鱼……

章鱼跟乌贼一样,同属头足类动物,因为它的“脚”长在头顶上。章鱼有8只长脚,活像8条带子,故有人称它“八带鱼”。其实,章鱼本不是鱼,而是一种贝类。

不过,章鱼的脑已相当发达,可说是“海洋中的灵长类”。它那灵巧的腕足能搬运石块、贝壳、玻璃等“建筑材料”以修造自己的房屋,建设海底“都市”。受过训练的章鱼,竟有认记它主人的能力。更有趣的是章鱼还有对器皿嗜好成癖的习性。法国潜水家库斯托和久马曾在距马赛不远的海底,发现一只古希腊时期的汽船,货舱中有许多盛酒用的双耳瓶,几乎每个双耳瓶内都有一只章鱼。小章鱼常把牡蛎、海螺的贝壳作为栖身之地。

迄今已知的最大章鱼是普通的太平洋章鱼,潜水员们热衷于和这些大动物进行搏杀。1973年2月18日,潜水员海根在华盛顿州的夏胡德运河18.3米深处,用单手以“角力”方式捕捉了一只章鱼,其腕足展开后的半径是7.8米,重53.6公斤。另有一则报道说:“1896年,在美国佛罗里达州圣奥古斯丁的海滨,曾发现一堆……”

7吨的海生动物残骸。经华盛顿美国国家博物院化验，直到1970年才确定那堆残骸是大型章鱼的遗体，估计腕足张开可达61米”。

章鱼的每只腕足上密集着大小不一，约100来只吸盘，每只吸盘像医用的小拔火罐，能将猎物紧紧吸住，因而被认为是它们最可怕的武器。传说中常把章鱼描绘成凶残的海怪。法国著名作家雨果在他的《海上劳工》一书中，把章鱼刻画成“一具有形体的恶魔，将会把人拖住吸干。”其实哪有如此毛骨悚然的惨案！居住在大洋洲吉尔伯特群岛的土著人，往往利用章鱼的脑就在两眼之间表皮下的特点，二人一组，一个作饵，另一个对准它脑部用牙咬把它杀死。当然，在这生死关头，必须配合准确，一瞬不差。

19世纪初，希腊、日本的渔民大量捕捉章鱼，意在利用它的奇特习性来打捞沉没在海底的东西。

希腊的克里特岛，由于煤船的频繁往来装卸，海底堆积了厚厚一层煤。渔民们常捉来章鱼，拴在绳子上丢进海里，让章鱼到海底去抓煤块，然后再把绳子拉上来，煤块也就捞上来了。

章鱼抓煤块靠的是脚上的吸盘，吸盘的构造和人们沿袭用的拔火罐相似。拔火罐里的燃烧物消耗了罐中的氧气，使罐内外产生压力差，这就是拔火罐有吸力的原因。章鱼则是利用肌肉收缩排出吸盘内的水，造成吸盘的压力差而产生吸力的。章鱼吸盘的吸附能力很强，有时甚至能吸住比自己体重大20倍的煤块。

文章开头提到的日本沉船上的瓷器打捞正是利用了