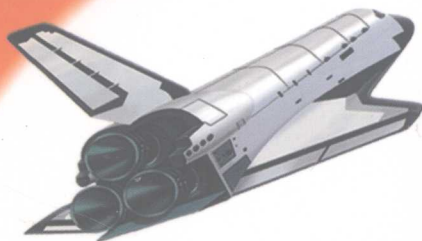
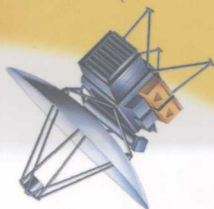


青少年课外必读知识丛书
Qingshaonian Kewai bidu
Zhishi Congshu



学生科普百科知识三十讲

Xuesheng Kepu Baike Zhishi Sanshijiang

主 编 ● 王海灵



北京燕山出版社

学生科普

百科知识三十讲

第 ⑦ 册

王海灵 主 编



青 少年
QING SHAO NIAN

课外阅读知识

丛

书

北京燕山出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

学生科普百科知识三十讲/王海灵主编. - 北京: 北京燕山出版社, 2008. 5

ISBN 978 - 7 - 5402 - 1970 - 3

I. 学… II. 王… III. 自然科学 - 青少年读物 IV. N49
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 046517 号

学生科普百科知识三十讲

责任编辑: 里 功

出版发行: 北京燕山出版社

地 址: 北京市宣武区陶然亭路 53 号

邮 编: 100054

经 销: 全国各地新华书店经销

印 刷: 三河市燕郊汇源印刷有限公司

规 格: 850 × 1168 1/32

印 张: 140

字 数: 2670 千字

版 次: 2008 年 5 月第 1 版 2008 年 5 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 5402 - 1970 - 3

定 价: 720.00 元 (全 30 册)

前言

我们送走了大变革的二十世纪,迎来了一个新世纪。这是一个充满机遇,充满挑战的时代。“知识经济”成为她最现实、最准确的写照。纵观人类文明的发展史,每一次巨大的飞跃总是由当时的新技术、新发明所点燃和推动。自从上个世纪中叶电子计算机诞生后,尤其是过去的十几年,计算机技术日新月异,极大地带动了其它科学领域大步前进;如今互联网时代的到来,将给我们整个社会带来深刻的变革,“网络经济”已成为新经济的代名词。另外,诸如生物技术(基因工程)、材料科学、航空航天、生命医学、环境保护……研究和探索的步伐大大超过以前,因此,二十一世纪也被科学家称为“生物世纪”,这些重大的科技发明和科研成果,在不远的将来将获得实际应用。

“知识就是力量”——当时代给了它最有力的证明。因而,我们的总设计师邓小平高瞻远瞩提出了“科学技术是第一生产力”的口号,发展经济,提高国际竞争力必须依靠高技术。随着新世纪的到来,愈演愈烈的技术竞争,只有提高整个民族的素质,我们才有希望,才能自立于世界科技之林。

少年儿童是祖国未来的花朵,是建设未来新生活的主人。我们的国家能否在本世纪中叶实现富强、民主的宏伟目标,中华民族能否雄姿英发的屹立于世界东方,在于今天的少年儿童们。为此,应该从小培养这一代人爱科学,学科学的兴趣,开阔他们的视野,丰富他们的知识,真正体现当前素质教育的要求和目标,使他们将

来成为有益于社会的栋梁之材,在凭知识、能力的激烈竞争中,立于不败之地。本着这种愿望,我们以“引起兴趣、培养能力、丰富知识、启迪思想”为目标,精心组织,编写了这套《学生科普百科知识三十讲》,以求奉献我们微薄之力。

作为一本专为少年儿童编写的科普类百科全书,本本力求达到选题广泛、内容丰富、贴近现实、面向未来的特点。既包含自然界的天文地理、山川河岳、花鸟虫鱼等,又涉入关系人类社会发展的交通、能源、新材料、生物医药、电脑通信以及环境保护等方面;既注重介绍基础科学知识,又注重反映最新的科学发展成果和应用,追踪科技研究的动向,同时,语言生动形象,深入浅出,图文并茂,通俗易懂,并且注重资料的权威性、准确性,真正体现了“科学性、知识性、趣味性”融为一体的艺术风格,适合广大少年儿童娱乐和求知的要求。

在编写过程中,我们参照不同版本的少年儿童百科书籍,充分考虑到少年儿童的认识特点,增强每篇文章的可读性和趣味性,易为少年儿童接受。我们相信,这套《学生科普百科知识三十讲》会成为少年朋友增长见识、开拓视野、提高自身素质的良师益友。

由于编者知识有限,时间仓促,疏误之处在所难免,望专家、学者及广大读者批评指正深表谢意。

编辑组

2008年4月



第七册 目录

猫的惊人本领·····	1
不沉的滑水运动员·····	2
飞上蓝天的风筝·····	3
无需方向盘的火车·····	4
荷叶上滚动的水珠·····	5

声响与波动

海浪为何迎岸袭来·····	7
共振的幽灵·····	8
深海报警·····	9
听不懂自己·····	11
乐器的“四大家族”·····	11
现代阿里巴巴·····	13
鸟的语音·····	14
鱼有听觉吗·····	15
超音速飞机飞行中的“爆音”·····	16
子弹和声音谁跑得快·····	17
火车的汽笛声为何会变调·····	18



贴在钢轨上听远处的火车声	19
用杯做一套仿真编钟	20
逼真的立体声	21
光波和电波谁跑得快	23

热的学问

冰能“烧开”水	25
真空工厂	26
云雾与诺贝尔奖	27
卫星的冷热病	28
蹈火舞者为何不怕火	29
地球的“体温计”	30
“记忆”合金	31
铁板烧	33
棉袄会给你温暖吗	34
走马灯	35
温度计中装着什么	36
会跳的木塞	37
水到沸点,温度会上升吗	38
美丽的冰花	39
冒汽的棒冰	40
冬暖夏凉的井水	41
纸做的锅	42

神秘的电

学生科普百科知识三十讲



静电杀手	44
纵火犯是谁	45
鱼群回游	46
交流电大战直流电	47
神秘的太空电波	48
拖“辫子”的电动机	50
地磁风暴	51
磁性武器	52
不要忘记居里温度	53
电视机里的“重影”	54
绿色汽车	55
人体电波	56
机器人的感觉	57
全新概念的“手表”	61
功能不凡的小卡片——IC 卡	63

奇妙的光

影子的妙用	66
望远镜助战	67
“视觉位移”	68
夫琅和费线之谜	69
挡光玻璃	70
穿墙照相	71
雾天“通行光”	72
彗尾背阳之谜	73



响尾蛇与红外线	74
出水芙蓉	75
光控小狗	76
用冰取火	78
镜子发明趣话	79
揭示光的本质	81

原子时代

古字帖的鉴定	84
高空中的意外发现	86
核冬天	87
啤酒瓶的启示	88
考古学家的“时钟”	89

现代物理之谜

黑夜,应该是白夜	91
从未听说过的超流	94
自杀,还是他杀	97
鸡毛比铁球先落地	100

世界之最

太空中最大的光学仪器	104
最大的望远镜	105
最罕见的闪电	106
最大的粒子加速器	107

>>>>>> 学生科普百科知识三十讲 <<<<<<<



第一个现代物理实验室.....	108
引力波的最早检验.....	109
最强的人工磁场.....	111



在质心上,因此外力矩为零,所以,猫在下落过程中的任一时刻,都要保持角动量等于零。当猫从高处落下时,猫会本能地旋转身体,这时,猫的尾巴伸展并且朝着相反方向甩动,以保持猫的总角动量为零。由于猫的脊柱比较灵活,它在旋转身体的时候,还可巧妙地使身体和四肢收缩、伸展,调节整个身体的质量分布,保持角动量为零,以达到转身的目的。

在体操和跳水比赛中,运动员要在腾空后短短几秒钟内,完成各种空翻加转体的高难度动作。虽然这些动作比猫翻身复杂得多,可道理却是大同小异。航天员在太空航行时,由于处于失重状态,身体会漂浮在空中。也必须学习猫空中翻身的绝技,用同样的办法来完成前进、后退、转身等一系列动作。

不沉的滑水运动员

看到滑水运动员在水面上乘风破浪快速滑行时,你有没有想过,为什么滑水运动员站在滑板上不会沉下去呢?

原因就在这块小小的滑板上。你看,滑水运动员在滑水时,总是身体向后倾斜,双脚向前用力蹬滑板,使滑板和水面有一个夹角。当前面的游艇通过牵绳拖着运动员时,运动员受到一个水平向前的牵引力。同时,运动员站在滑板上,并用力向前蹬滑板,运动员就通过滑板对水面施加了一个斜向下的力,而且,游艇对运动员的牵引力越大,运动员对水面施加的这个力也越大。因为水不易被压缩,根据作用力与反作用力的原理,水面就会通过滑板反过来对运动员产生一个斜向上的反作用力,正是这个反作用力支撑



着运动员不会下沉。当然,这个反作用力在水平方向的分力又会成为运动员向前滑行的阻力,但是,游艇的牵引力可以用来克服这部分阻力。

因此,滑水运动员只要依靠技巧,控制好脚下滑板的倾斜角度,就能在水面上快速滑行了。

飞上蓝天的风筝

在风和日丽的时候,许多人都喜欢到郊外或公园去放风筝。当五彩缤纷、造型各异的风筝在蓝天上翱翔,人与大自然融为了一体,这对放风筝和看风筝的人来说,都是一种美的享受。

那么,风筝为什么能飞上蓝天呢?如果你留心观察就会发现,风筝总是迎风而飞,而且风筝的“身体”总是斜向下的,这就是风筝能飞上天的关键。首先,风筝总是迎着风飞,风吹在风筝上,就会对风筝产生一个压力,而且这个压力垂直于风筝的面。因为风筝的面是斜向下,所以迎面吹来的风对它的压力是斜向上的。风筝的分量很轻,空气的这种向上的压力足以把风筝送上蓝天。在风很小的时候,放风筝的人常常牵着风筝线迎风奔跑,或站在原地不断地拉动风筝线,利用勒线来调整风筝面向下倾斜的角度,这都是为了增大空气对风筝的向上压力,使风筝飞得更高。

风筝有大有小,形状也是各种各样的,它的下边往往还加了一些纸条或穗做成的尾巴。从物理学角度来说,这是为了使风筝的重心向下移,可以提高风筝的平衡性能,使它飞得更加平稳些。



无需方向盘的火车

天空中的飞机,海洋中的轮船,它们转弯时靠的是舵。陆地上的奔驰的汽车、无轨电车,它们转弯时,靠的是方向盘。但是在铁轨上高速行驶的火车,既没有舵,又没有方向盘,为什么也能顺利地转弯呢?

我们知道,有轨电车也没有方向盘,它是循着铁轨的弯道而转弯的。看过有轨电车的转弯,就能帮助我们理解火车转弯的道理。有时骑自行车的人,一不小心,把轮子嵌在有轨电车的轨道里,他的轮子就循着轨道前进,再也不听“驾驶员”的操纵。当失去平衡,车子就倒了下来。这就是轨道能控制车轮的道理。

火车的轮子与其他车轮不同,它的最外面一圈叫“轮箍”。“轮箍”上有一圈高出部分叫做“轮缘”,火车上车轮的“轮缘”始终是嵌在两道平行钢轨内侧的。当火车行至弯道时,因离心作用,使弯道外侧车轮的轮箍紧贴钢轨,这时,外侧钢轨给轮缘一种侧压力,即向心力,迫使车轮循着钢轨行走。我们再仔细地看一看火车的轮箍,就会发现在轮箍与钢轨的接触面上,是有斜度的,靠外侧倾斜 $1/10$,内侧倾斜 $1/20$;这样在同一轮子上,就形成了一部分是“大轮”,另一部分是“小轮”。当火车进入弯道时,由于车轮紧靠弯道外侧,就形成了“大轮”走弯道外侧钢轨,“小轮”走弯道内侧钢轨。这正像一列横队转弯时,外圈的人步子走得大一点,内圈的人步子走得小一点,就能同时整齐地转过弯来。正因为火车车轮的“轮箍”有个斜度,所以能使同一车轴的两只车轮顺利地通过弯



道。

在直道上,两侧车轮都正压在钢轨上,加上火车的重心低,火车高速运动时,就能使车轮的中心和钢轨的中心保持一致。

我们再看看火车头的车轮,为什么有的做得很大,有的做得很小呢?由于这些轮子的作用不同,大小也就不一样。最前面的一对或两对较小的轮子,叫“导轮”,顾名思义,就是说这一两对轮子是起引导作用的。中间几对大轮子,叫“动轮”。后面较小的轮子,叫“从轮”(也有不用“从轮”的火车)。“导轮”和“从轮”都设有转向架,它可以不受车架的限制而自由转向。当机车在直线上运行时,转向架的中心线与主车架的中心线一致。在弯道上行驶时,因车轮靠向弯道内侧,转向架就带着中心盘转向弯道内侧,这时转向架的中心线与车架不在一直线上,就可利用复原装置将主车架前端导向内侧,使机车沿着曲线转向,待通过弯道后,又利用复原装置的复原力,使转向架恢复中心位置。因此火车不论是在直道上或弯道上,都能既快又稳地高速前进。

荷叶上滚动的水珠

你曾注意过这样的事情吗?夏天,荷叶上溅了水滴,水滴会变成一颗颗晶莹透亮的小水珠,小水珠在荷叶上滚来滚去,就像盘子里滚动着的珍珠一样。

荷叶上的水滴为什么会变成滴溜滚圆的小水珠呢?原来,水滴表面分子受到内部分子的吸引力,产生了向内部运动的趋势。这样一来,水滴的表面就会尽可能地缩小。缩小到什么程度呢?



我们知道,水滴的体积大小不变,只有在成为球体的时候,它的表面才是最小。所以,小水滴就变成球体的小水珠了。

我们再来看看小朋友爱吹的肥皂泡。肥皂泡里包着空气,肥皂泡的里外两个液面也要不断收缩,直到把里面的空气压得不能再小了,它才不再收缩。这时候,肥皂泡就变成一个滴溜滚圆的小球。

液体表面的分子,由于受到内部分子的吸引,而使液体表面缩小的这种趋势,会使该液体表面相邻的部分产生相互吸引,这种相互吸引在物理学上被称为表面张力。我们可以通过一个简单的实验,来看看这种表面张力。

用一个铁丝的框框,上面系一根不是绷得很紧的细棉线,把它放在肥皂水里蘸一下,铁丝框上就会有一层薄薄的绷得很紧的肥皂膜。试着将棉线一侧的薄膜用针刺破,另一侧的薄膜就会立刻缩小,棉线因为失去了一侧薄膜产生的表面张力,而在另一侧薄膜的表面张力作用下,呈现弯曲的弧形。

任何液体的表面都存在着表面张力,在这种表面张力的作用下,液体表面就好像蒙上一层绷紧的膜。夏天,水面上常有许多小虫自由自在地跑来跑去,就是依靠水面上绷紧的这层水膜。



声响与波动

海浪为何迎岸袭来

站在海岸上极目望去,波涛汹涌的海浪总是垂直于海岸线迎面袭来,从来没有见过沿海岸线前进的海浪,这是为什么?

海面上的波浪在深海处传播的速度总是比浅海处的传播速度快,越是近海岸,海水越浅,波浪的速度越慢。若用虚线 AB 表示海岸附近深水域与浅水域的分界线,那么在深水域中,海浪在第 1、2、3……、11 秒走过的距离较大(因为速度快),因此,线条之间的间隔大;在浅水域中,同样花费 1 秒钟时间,海浪经过的距离短,表现为线条之间的间隔小。因此,在分界线处发生了海浪的波长和传播方向的改变,海浪的传播方向变得渐渐垂直于海岸线了。由于越靠近海岸的海水越浅,因此,海浪的速度也渐渐慢下来,这就使它的传播方向越来越垂直于海岸线。当我们站在海岸面向大海时,由于看到的海浪都是以垂直于海岸线的方向一排排袭来,我们就感到海浪是迎面而来的。

在远离海岸的大海深处,海浪的行进方向取决于海风与海流的方向,并不一定朝观察者迎面而来。