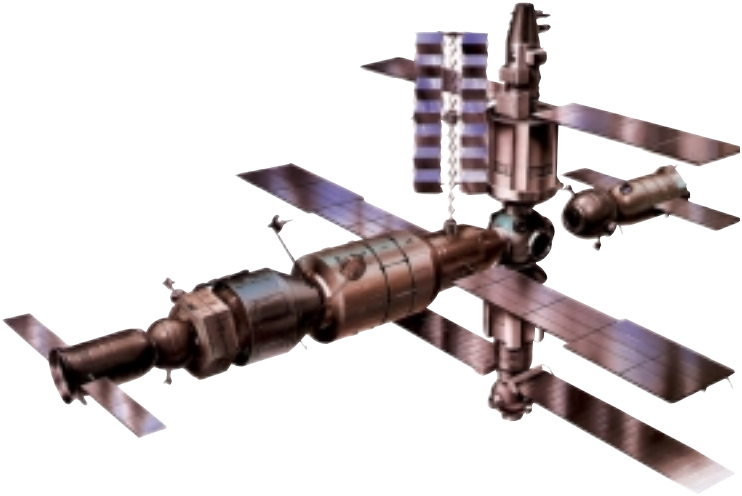
科学技术
KEXUEJISHU

中国少年儿童百科全书

ZHONGGUO SHAONIAN ERTONG BAIKE QUANSHU



光明日报出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

图书在版编目（CIP）数据

中国少年儿童百科全书：彩图版/冯国超主编.—北京：光明日报出版社，2002.12
ISBN 7-80145-215-1

Ⅰ.中… Ⅱ.冯… Ⅲ.科学知识—少年读物 Ⅳ.Z312

中国版本图书馆CIP数据核字（2002）第078169号

在本书的编纂过程中，国内外一些博物馆、图书馆向我们提供了图片资料，在此表示真挚的谢意。

同时，我们还参考使用了部分图片，但限于客观条件无法同所有者取得联系，未能及时支付报酬。在此表示由衷的歉意，并请有关人员及时与本社联系。

图文制作：刘 琳 王俊峰
装帧设计：肖亚萍
版式设计：马红梅
总 监 制：马红梅

中国少年儿童百科全书

出版发行 光明日报出版社
印 刷 北京国彩印刷有限公司
经 销 各地新华书店

开 本 850×1168mm 1/32
印 张 24
印 数 1000
版 次 2002年12月第1版
印 次 2002年12月第1次印刷

标准书号 ISBN 7-80145-215-1/Z
总 定 价 1200.00元（全八卷）
（本书如发现印装质量问题请直接与承印厂调换）

目　录

物理知识



早期数学　2

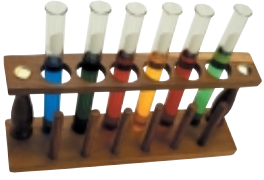


力学世界　6



冷热知识　15

化学知识



基础化学　20

生理知识

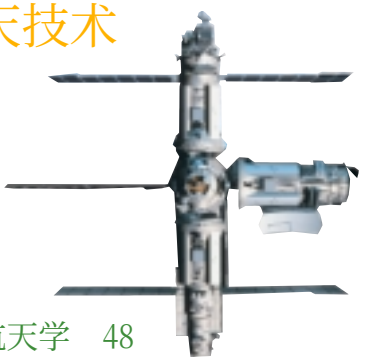


生理结构　29
生理系统　34



生理器官　44

航天技术



航天学　48

生命科学



生命现象　70

仿生学



基本知识　74

航天应用



航天飞行器　58



生物原理与仿生成果　80


需要全本请访问 www.ertongbook.com





早期数学



数学的起源

数学的历史开始于传说记事。大约在三百万年前，处于原始社会的人类用在绳子上打结的方法来表示事和数，并以绳结的大小来表示野兽的大小。数的概念就是这样逐渐发展起来的。

在距今约五六千年前，古埃及人较早地学会了农业生产。尼罗河每年7月定期泛滥，将大片农田淹没，11月洪水逐渐减退。当时古埃及的农业制度，是国王分配同样大小的正方形土地给每一个人，耕种的人每年提取收获的一部分交租。如果洪水冲垮了他们所耕种的土地，他们可以报告国王，国王就派人前来调查并将损失的那一部分测量出来，这样，他们可以相应地少交一些租。这种对于土地的测量，最终导致了几何学的产生。实际上，几何学本来就是“土地测量”的意思。

数学就是从“结绳记数”和“土地测量”开始的。距今两千多年前，在欧洲东南部生活的古希腊人，继承和发展了这些数学知识，并将数学发展成为一门科学。古希腊文明毁灭后，阿拉伯人将他们的文化保存下来并加以发展，后来又传回欧洲，数学重新得到繁荣，并最终导致了近代数学的创立。

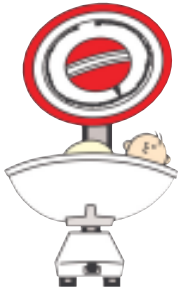








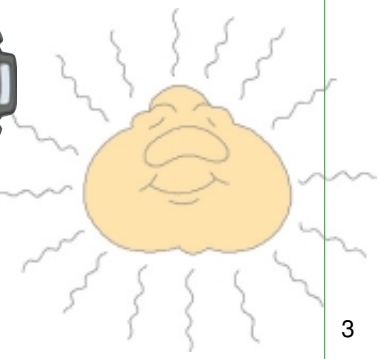
不同地域、不同时代的数字



体重



时间





埃及金字塔

金字塔和古埃及数学

世界上最大的金字塔——埃及胡夫金字塔，原高 146.5 米，基底正方形每边长 233 米。各底边长度的误差仅为 1.6 厘米，基底直角的误差仅为 12"。另外，金字塔正向着东南西北的四个面，底面正方形两边与正北偏差只分别为 2 ′30" 和 5 ′30"。

这么高大的金字塔，建造得如此精确，使得科学家不得不深信，古埃及人已掌握了相当的几何知识。当科学家们破译了古埃及人流传下来的写在草片上的文字后，终于使这一猜想得到了证实。通过破译上面的文字，人们知道古埃及人已经掌握了加减乘除运算、分数的运算方法，而且还解决了一元一次方程和类似于一元二次方程组的特殊问题。纸草书上还有涉及等差数列和等比数列的问题。他们计算矩形、三角形和梯形的面积，长方体、圆柱体棱台的体积等得出的结果近似于现代计算值。



需要全本请访问 www.ertongbook.com

古印度的数学

早在公元前3世纪，印度就出现了数的记号。从公元1世纪到11世纪，他们开始应用数字符号和0符号。这以后，印度数学又引进了十进制的数字并确立数字位值制。在古印度，符号1只能表示1个单位，若要表示十、百等，需在1的后面写上相应个数的0，同现代人记数是一样的。

古印度人在三角学方面做出了很大贡献。如他们使用了两种三角量来计算：一种相当于正弦，一种相当于余弦。他们已经知道三角量之间存在的某些关系式，还学会了利用半角表达式计算某些特殊角的三角值。

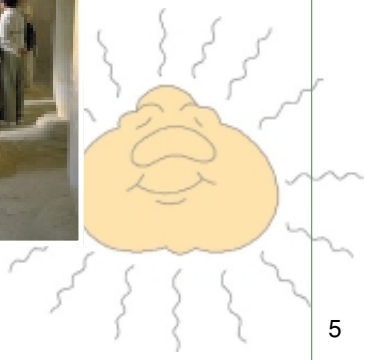
在古印度较早地使用了先进的代数运算，特别是用负数来表示欠债和反向运动。这对后世数学的发展产生的影响很大。他们还接受了无理数概念，解出了一次方程和二次方程，认识到二次方程有两个根，包括负根和无理根。







古代壁画上常有刻着数学知识的文字



力学世界

机械运动的三种基本形式

机械运动是指物体位置发生变化的运动。有平动、转动和振动三种基本形式。在实际的运动当中，许多物体是同时进行几种形式的运动的。例如行驶在公路上的汽车，车厢和货物的运动为平动；车轮的运动为转动；车本身随着路面的不平则发生振动。



沿斜坡或斜面向上推物，能省很多力

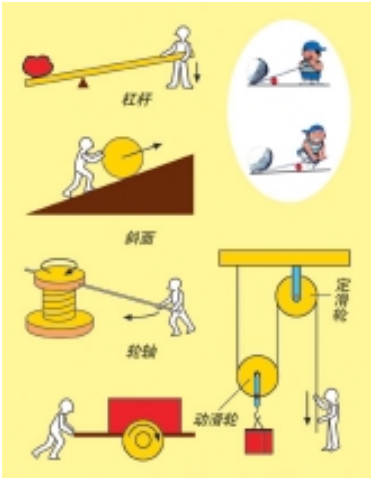
有些运动属于平动，如木工刨木板时刨子的运动，拉抽屉的运动等；砂轮的运动为转动，钟表表针、门、窗等在转动。而汽车发动机汽缸里的活塞在做振动，振动的特点是物体总是来回经过某一中心位置往复运动。



阿基米德螺旋泵

杠杆原理

我们用来拔钉子的羊角锤、用于拉车的起重机，都是根据杠杆原理制成的工具。要剪开一张铁皮，使用普通的剪刀非常费力，而用长柄剪刀就省力多了。这是因为一个物体绕着某一个固定的轴转动，离转动轴位置越远，所用的力就越小，也就越省力。因此，我们想挪开地面上的石头时，用一根长木棍，再拿一个较硬的东西在木棍下面垫着，就能移动石头。施工时，工人常常利用滑轮往高处运送东西，这也是杠杆原理的应用。



各种杠杆

塔吊也是利用杠杆原理来工作



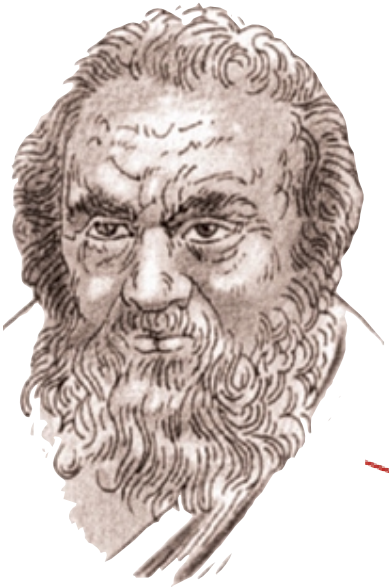


浮力

树叶落到水面上，在水面上任意漂浮；一颗石子掉进水里，却很快就沉入水底。是什么原因导致了两种结果呢?

这是浮力在起作用。树叶、石头、铁块、轮船等等，都要遵循阿基米德定律，即物体受到的浮力与物体排开的液体的重力相等。由于石头受到的浮力比它的重力小，因此往下沉入水底。而树叶则相反。

阿基米德定律对于气体同样适用。在空气里物体所受到的浮力与物体排开气体的重力相等。氢气球能升到空中就是这个原因，因为它受到的浮力比它的重力大。此外，液体的密度与物体所受到的浮力通常成正比。



阿基米德像



桃子浮在水面上的同时，也排开了相同体积的水。



轮船在海上漂浮

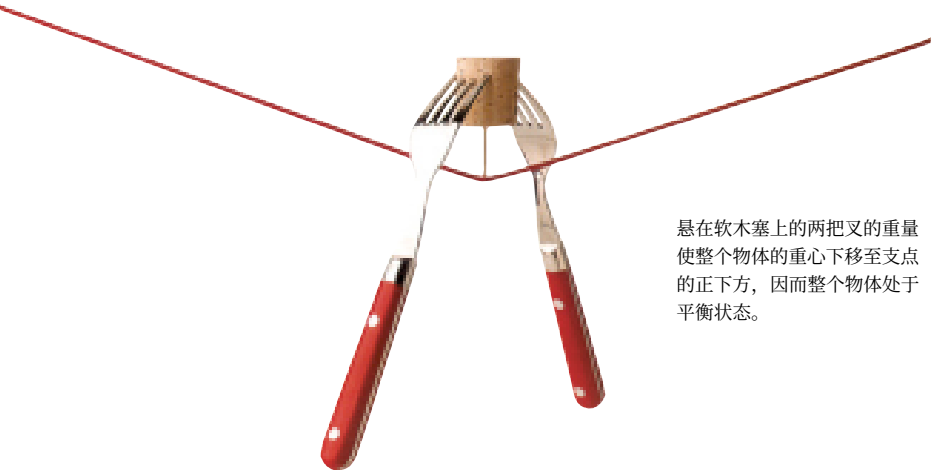




氢气球在空气中上升，因为氢的密度比空气小。

重力

重力是指由于地球引力作用而产生的地球对物体一种向下的拉力。物体所受重力的大小叫作重量。地面上的物体的重量并非固定不变。在两极受到的重力一般要比在赤道附近受到的重力大。



悬在软木塞上的两把叉的重量使整个物体的重心下移至支点的正下方，因而整个物体处于平衡状态。

物体离开地面距离越高，重力越小，重量也越轻。例如，在地面上体重50公斤的登山运动员，在登上海拔8848米的珠穆朗玛峰时，体重大约减轻了0.4公斤。而如果被送到距离地面6371公里的高空的时候，他的体重就只剩下12.5公斤了。

重力对人们的生活影响很大。离开重力，河水将不再流动；雨雪也不会落到地面上；人只要轻轻一跳，就很难落回地面……我们的生活就会发生很多奇怪的变化。





摩擦力

摩擦是指相互接触的物体在接触面上发生的阻碍相对运动的现象，分为静摩擦、滑动摩擦和滚动摩擦。



轮胎表面一般较粗糙，是为了增大摩擦。

我们用很小的力去推水平地面上的桌子，如果没有推动的话，它这时已经有了一种向前运动的趋势，桌子与地面之间就产生了静摩擦力。当推力大到可以使桌子向前运动的时候，这时的摩擦力属于滑动摩擦力。

一个物体在另一个物体的表面上滚动时产生的摩擦，为滚动摩擦，产生的摩擦力叫作滚动摩擦力。



摩擦力既可以给我们的生活带来方便，也会带来一些麻烦。像冬天下雪时，为防止路面滑，我们撒一些木屑在地上，增大摩擦力；由于路面的摩擦，鞋子穿了一段时间就会磨破鞋底。



鞋底的钉是为了增大摩擦力



惯性

有人在高速直线运行的火车车厢里向上跳，落地的时候，他还在原来的位置吗？也许有人认为，人在空中的这一段时间里，火车已经往前行驶了一段距离，落地的位置当然不会在原来的位置。事实上，如果火车是匀速行驶的话，那么落地点仍然在车厢的原来位置。这是什么原因呢？

原来自然界中的一切物体都存在惯性。

物体保持原来运动状态的性质，就是物体的惯性。人在行驶的火车车厢里，随着火车一起同速运动。当人跳起时，由于人体仍然具有惯性而且未受其他力影响，因而，落地后他仍在原处。

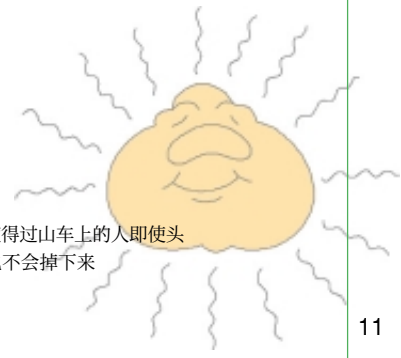


飞机降落时的滑行也是惯性的结果



滑雪运动员利用惯性跳跃





惯性使得过山车上的人即使头朝下也不会掉下来

表面张力

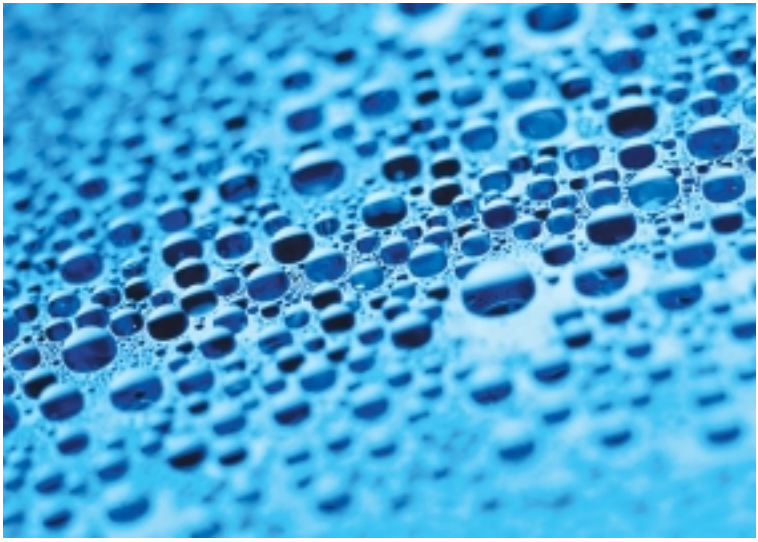
在液体表面，分子的分布要稀疏于液体内部的分子的分布，分子之间存在的吸引力和排斥力就减弱了，但是吸引力要相对大于排斥力，这种分子之间的相互吸引力就是表面张力。

表面张力在液体表面形成了一层弹性薄膜，如果一根干净的缝衣针被轻轻放到水面上，它会被水面上的这层弹性薄膜托起，而不会沉入水底。同样的道理，小虫子也可以在水面上爬来爬去。

表面张力使液体表面尽可能缩小。例如，荷叶上的水滴，总是呈球形，因为相同体积的物体，球形的表面积最小。







需要全本请访问 www.ertongbook.com