

直升机

电磁

科学游戏和故事

科技馆里的奥秘

作用力与反作用力

声速

获第四届全国优秀科普作品奖

2

万有引力

飞机

农村读物出版社

图书在版编目(CIP)数据

科技馆里的奥秘: 智慧游戏和故事 (2) / 王恒, 荆延园编著. —北京: 农村读物出版社, 1999. 7

ISBN 7-5048-2736-3

I. 科… II. ①王… ②荆… III. 科学知识—青少年读物 IV. N49

中国版本图书馆CIP数据核字(1999)第32206号

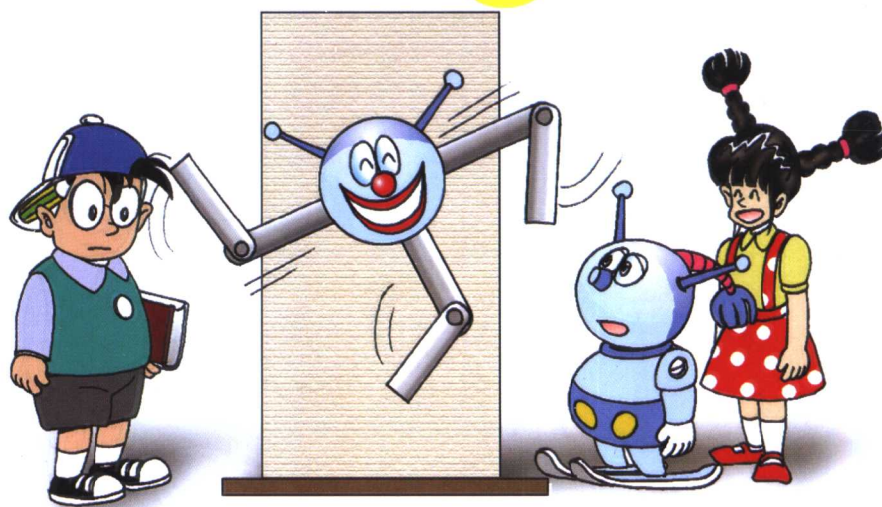
出版人	沈镇昭
策 划	潘金妹 胡 键
责任编辑	
出 版	农村读物出版社(北京市朝阳区农展馆北路2号 100026)
发 行	新华书店北京发行所
印 刷	中国青年出版社印刷厂
开 本	889mm × 1194mm 1/16
印 张	2
字 数	50 千
版 次	2004年1月北京第3次印刷
印 数	30 001 ~ 35 000 册
定 价	11.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

科技馆里的奥秘

智慧游戏和故事

2



编 著 王 恒 荆延园
绘画制作 胡萍丽 王凌波
图片摄影 贾培信 乔仲林

青少年朋友，你知道蔡伦、牛顿、爱迪生吗？
你想成为他们那样的科学家吗？
请跟我一起走进“科学家的摇篮”——科技馆。

农村读物出版社

计算机

电脑家谱

1946年，世界第一台电脑“ENIAC”的诞生，标志着计算机时代的开始。电脑从问世至今，虽然只有半个多世纪，但是电脑家族已繁衍了4代。50多年来，电脑以及与电脑相关的科学技术，已经成为当今人类社会发展的关键技术支柱。电脑是人类智慧的结晶，是20世纪人类最伟大的发明。

第一代电脑最主要的特征是以电子管组成逻辑电路。它体积庞大，造价昂贵，耗电量高，操作复杂，运算速度慢，每秒钟只有几千次。其应用仅限于科学研究工作的计算。第二代电脑问世于1954年。其主要特征是以晶体管组成逻辑电路。美国贝尔实验室研制的“TRADIC”晶体管计算机，是第二代电脑的典型代表。由于晶



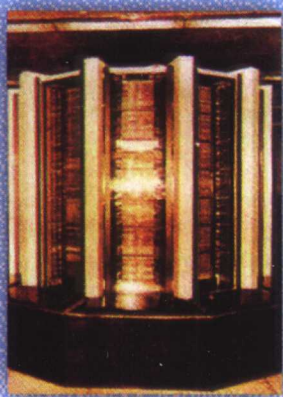
2

用电脑通过
国际互联网
求救。

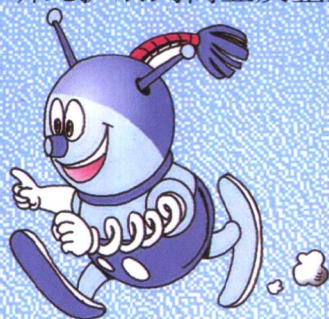


互联网上求救

1995年4月初，北京清华大学女学生朱令感到身体不适，头疼恶心，四肢乏力。不久，病情恶化，头发迅速脱落，呼吸衰竭，继而昏迷不醒，虽经医学专家诊断也未能确诊。在“怪病”的蹂躏下，朱令同学生命危在旦夕。4月10日，北京大学学生贝志诚、蔡全清二位同学得知此事，立即用电脑将朱令的病情通过国际互联网，向全球三千多万联机用户发出求救电子信函。当天午夜便收到世界各地的回函，以后的十多天里陆续收到一千多封，其中不乏国际著名医学机构和医学专家的回函。有400封回函明确指出：朱令的病可能是重金属“铊”中毒，甚至有些回函还开出了解毒药方。贝、蔡二位同学综合世界各地反馈的信息，及时通报医院。经专家们再次为朱令会诊，结合化验报告，最后确诊此病的确为“铊”中毒。对症下药，朱令的病情很快得到控制。



晶体管比电子管体积小、重量轻、耗电少、寿命长，大大改善了电脑的可靠性。第二代电脑的运算速度也大有提高，每秒可达百万次以上，且体积仅为其前辈的千分之一。其应用范围已经从科学研究扩展到商业及企业管理等领域。



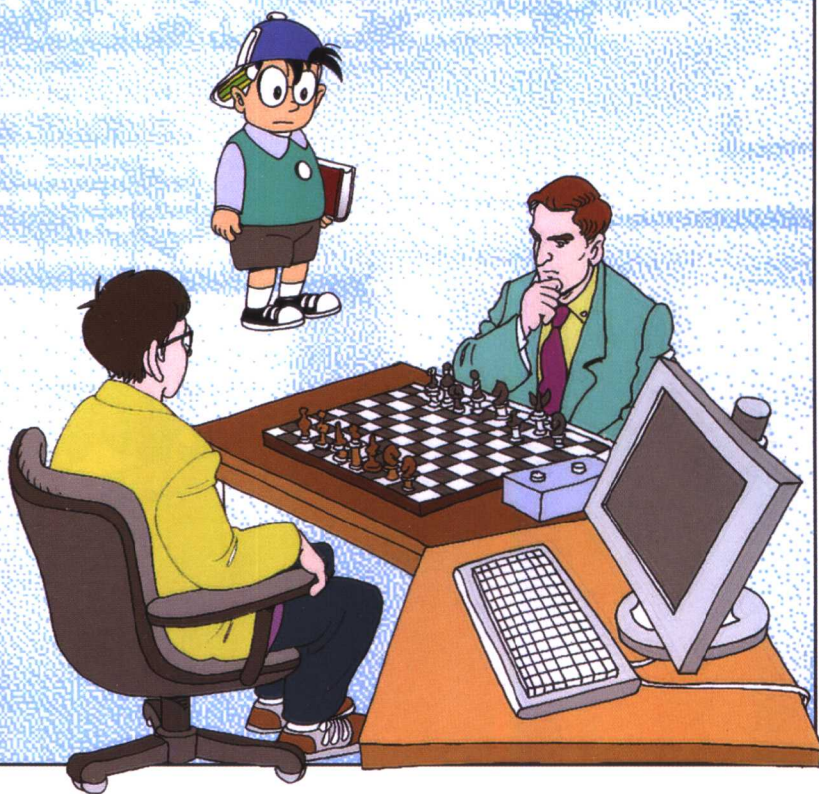
第三代电脑产生于1964年，其主要特征是以小规模集成电路组成逻辑电路。美国IBM公司制造的“IBM360”系列计算机，是第三代电脑的典型代表。1958年，美国物理学家杰克·基尔比，将一只晶体管和两只电阻“栽植”于半导体基片上，制造出世界上第一只集成电路。由于集成电路大量应用于电脑，第三代电脑的体积又进一步缩小，仅为第二代电脑的百分之一。其运算速度已达每秒几千万次乃至一亿次。第三代电脑与通信设备连接，电脑的应用开始向网络发展。

第四代电脑出现于本世纪70年代初。其主要特征是使用大规模及超大规模集成电路。目前，人们常用的微机以及工业、科研、军事等领域使用的小型机、大型机、巨型机，都属于第四代电脑。

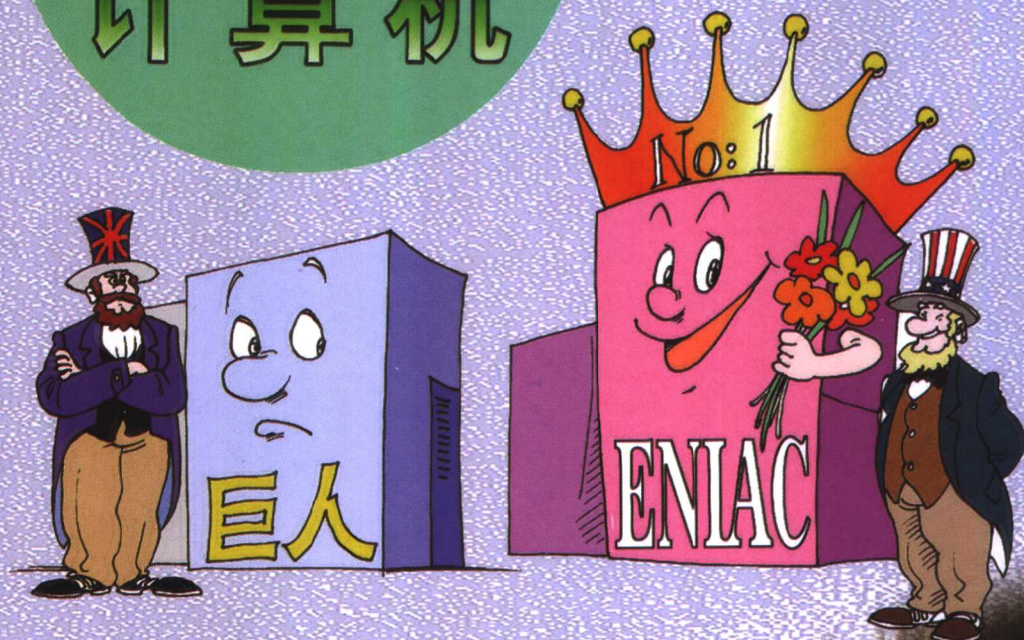


人机大战

1997年5月11日，棋王卡斯帕罗夫在纽约与电脑“深蓝”展开人机大战。经过一个小时的鏖战，卡斯帕罗夫不得不认输，拱手将棋王宝座让位给“深蓝”。这是一场令世人瞩目的国际象棋大赛，因为“深蓝”是一台只有“五岁”的超级电脑。这场国际象棋大赛是人脑与电脑的较量。就在一年前，也就是1996年2月，卡斯帕罗夫曾与不会说话的对手“深蓝”有过一场恶战，那次较量，所向披靡的棋王以三胜一负二平的战果赢得40万美元的奖金，“深蓝”伏首称臣，人脑战胜电脑。然而一年以后，棋王败北，电脑战胜人脑。人机大战，给人启示，发人思考。悲观者如是说：人类终将沦为机器人和电脑的奴隶！乐观者如是说：“深蓝”的胜利就是人类的胜利！



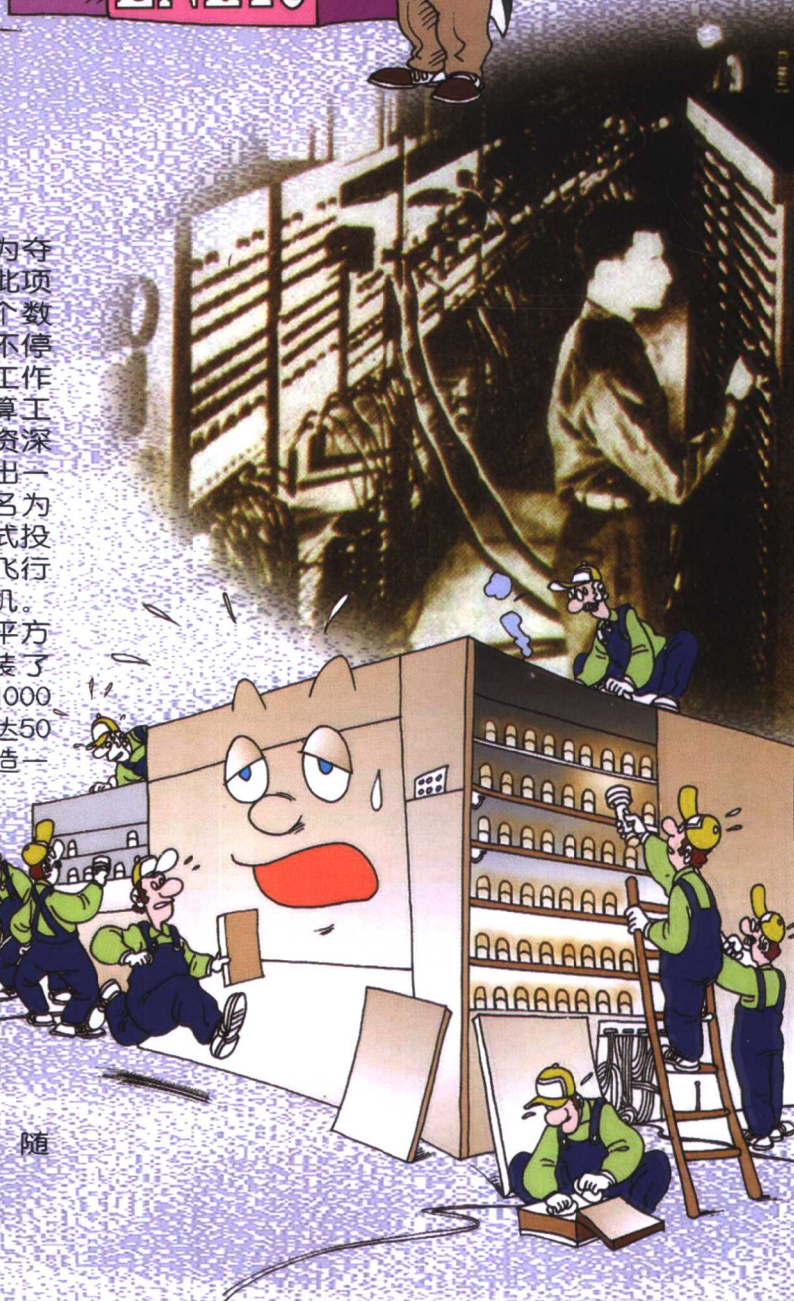
计算机



世界第一台电子计算机

1944年，第二次世界大战尤酣，美国为夺取战略主动，秘密加紧研制原子弹。此项研制工作异常艰难。时常为求得一个数据，需要几十名甚至上百名专业人员不停地计算。即使如此，仍不能满足研制工作的需要。为寻找一种快速高效的计算工具，在年轻的电气工程师J.埃克特和资深的物理学家J.莫克莱的主持下，研制出一台以电子管为元件的计算机器，取名为“ENIAC”。1946年，“ENIAC”正式投入使用，首先被用来为军方计算弹道飞行轨迹。这就是世界上第一台电子计算机。

“ENIAC”重达30多吨，占地170平方米，体积90立方米。机器内部安装了18800多个电子管、70000多只电阻、1000多只电容、6000多个开关，其造价高达50多万美元，这些钱在50多年前足够建造一艘军舰。可是“ENIAC”的运算速度只有5000次/秒，不过在当时，这已经算是非常“神速”了。最令人伤脑筋的问题是：“ENIAC”的耗电量大得惊人，高达200千瓦。因此，平均每隔10分钟，就会有一只电子管因过热而失效。维修人员一天24小时不停地围绕着它团团转，随时检查和更换有故障的电子管。





其貌不扬的“世界名人”

1992年年末，以刊登名人肖像而著称的美国“时代周刊”，主持评选了本年度“世界十大名人”，并在该杂志的封面上，赫然刊出“世界十大名人”之一的肖像。当读者见到这位既无表情，又其貌不扬的“世界名人”肖像时，无不为之瞠目。因为读者无不知晓，此“名人”一付“铁石心肠”，没

有思维能力，也不具备想象力，其“智商”还不抵3岁孩童。但是，读者惊讶之余又欣然赞同给此“名人”冠以“世界名人”称谓，因为这位“名人”为人类作的贡献之大是无以估量的。该“名人”虽貌不惊人但记忆力非凡，计算能力超群，一口气计算几百万次、几千万次，面不改色心不跳，而且准确无误。

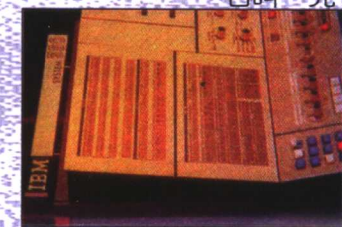
这位“世界名人”自1946年诞生以来，虽然只有半个多世纪，但其身、影已渗透到人类社会的各个角落，可以说达到无孔不入的程度。现在，人们如果一旦失去了这位“名人”将寸步难行。去超市购物你将无法交款；去银行办事你取不出钱；想打个电话，电话不通；想乘汽车回家吧，对不起！马路上车辆一片混乱，因为担任交通指挥的红绿灯已乱了章法……

总而言之，随着时代的变迁，人类将越来越需要这位“世界名人”给与的恩惠。这位其貌不扬的“世界名人”就是人们俗称电脑的电子计算机。



电脑黑客

1998年2月25日傍晚，一支由6辆小汽车组成的神秘车队，飞驰在美国旧金山以北的高速公路上。经过120公里的长途跋涉，这一队人马于晚上8时30分，乘着暗夜悄无声息地摸进一个名叫“克洛弗代尔”的小山镇。他们立即包围了一座平房，以迅雷不及掩耳之势冲入房间，逮捕了一个正在聚精会神玩电脑的15-16岁男孩。他还没有弄清怎



么回事已束手就擒。电脑监视器屏幕上正显示着美国国防部的军事资料。不速之客向男孩亮出了美国联邦调查局特工的身份，并出示了搜查证。经过近2小时的搜查，特工们收缴了男孩的电脑、打印机、软件等物品。

这是美国联邦调查局对电脑黑客的一次搜捕行动。为了这次行动，联邦调查局整整追踪了一个半月，最后总算抓到了“入侵”美国五角大楼的电脑黑客。但由于年龄关系，特工们没有逮捕小黑客。

所谓电脑黑客，是指那些非法入侵他人电脑的人。黑客“入侵”他人电脑篡改数据，施放病毒，有意或无意地给电脑系统制造混乱。



万有引力



牛顿发现万有引力

牛顿在大学里学习了开普勒行星绕日运行的三定律。一块小小的石头在空中沿一个圆周运动，还需要用绳子拉着它呢！难道巨大的行星围绕太阳不停地飞转，倒不需要用绳子拉着点吗？开普勒对这个问题没有明白的答案，别人也未清楚地说过。或许是什么看不见的吸引力，使这些行星不停地运行吧？

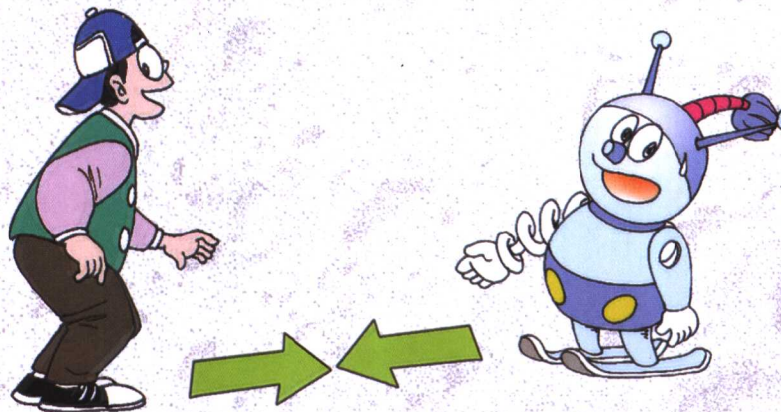
牛顿想到地球对月亮绕地球运转所需要的向心力。根据当时已知条件可以推算出月亮上1克物质受到0.27达因的地球引力。由于当时地球半径测量不准，算出的月亮上1克物质绕地球运行所需的向心力为0.23达因，两数相差太大了。牛顿失望极了。

16年后法国科学家皮卡尔仔细地对地球进行了研究，得到比较准确的地球半径的长度。据此算出月亮上1克物质绕地球运行所需的向心力为0.27达因，与月球上1克物质所受地球的吸引力0.27达因正好相当。这就证明了万有引力的存在。



牛顿在树下思考苹果为什么落下

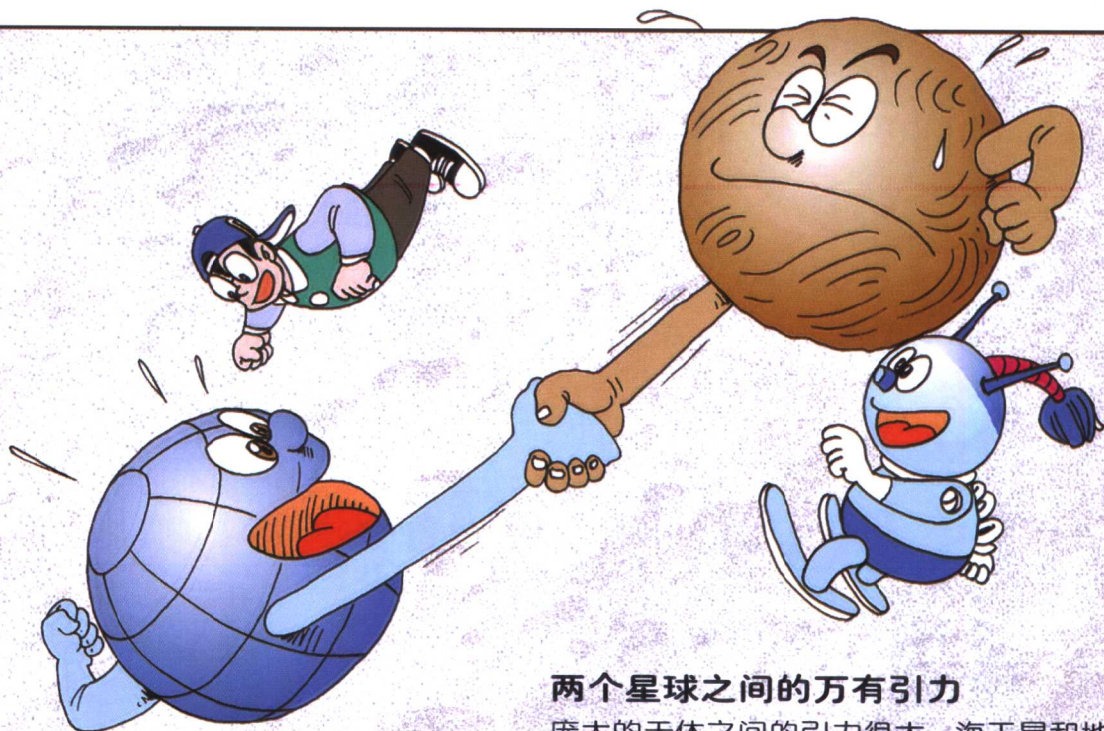
17世纪伟大的科学家牛顿是第一个研究引力的人。他小时候经常看见苹果从树上掉到地上，他想知道，苹果为什么不飞向天空。



万有引力大不大

两个中等身材的人相隔2米立着，他们之间的万有引力只有万分之一克。在有摩擦力的情况下（脚与地面之间的摩擦力大约在20千克），万分之一克的力是不会起什么作用的。

在没有摩擦力的情况下，万分之一的力可以使两人相互接近。第一小时相互接近3厘米，第二小时再接近9厘米。至少需要5个小时两人才能紧紧地靠在一起。

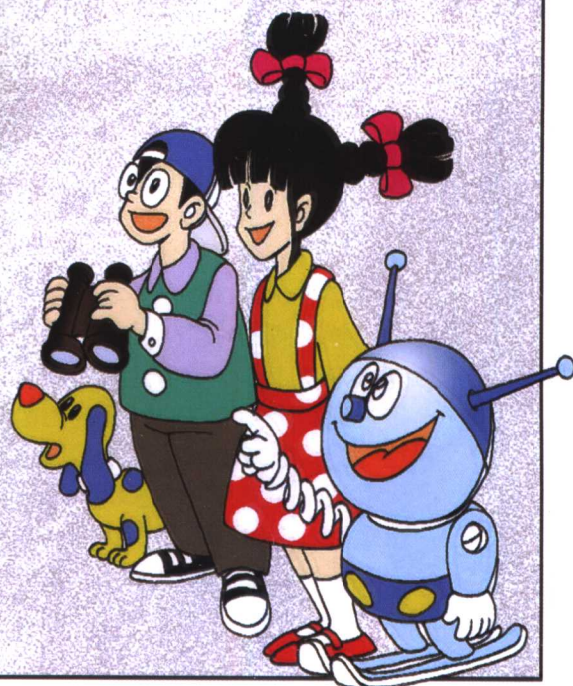


两个星球之间的万有引力

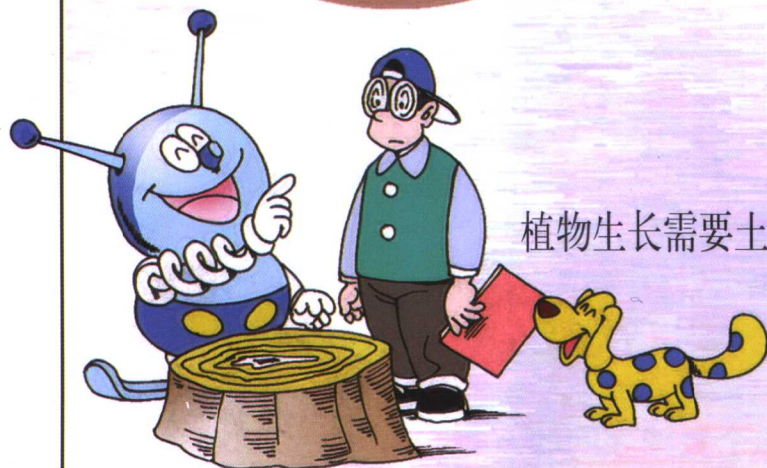
庞大的天体之间的引力很大，海王星和地球之间的引力大约是2千万吨。引力是把一个恒星上所有原子聚集在一起的力量。这个力把太阳结合成一个整体，这个力把我们吸在地球上。如果没有引力，我们以及其他所有的东西就会离开地球，飞向太空。而星体则会在宇宙间无规则运动。

黑洞

宇宙中存在着密度极大的区域，这就是“黑洞”。当引力变得非常强大时，物质将被压缩成一种密度极大的状态，像太阳那样大的质量可以被压缩到像曼哈顿（纽约市中心哈得逊河口的一小岛）那么小的体积。这样高密度的物质的引力极强，任何物体都不能离开它而逃脱出来，以至于连光线都无法逃逸而被它吸引进去，从外界看上去犹如黑洞一般。太空中天鹅座X-1，就是一个黑洞，它的质量约等于10个太阳。



年轮



树木的“年轮”

植物生长需要土壤、水、阳光。由于地球有四季的变化，植物在不同的季节生长速度是不同的。在北半球，秋、冬季节天气干燥、寒冷，阳光光照少，树木生长缓慢甚至停止生长。春、夏季节雨水多，气温高，阳光充足，树木生长迅速。寒冷季节长成的木材呈现较深的颜色，通常称为“秋材”或“晚材”。温暖季节长成的木材颜色较浅，称为“春材”或“早材”。从锯开的树干上我们可以清楚地看到：由浅色的春材和深色的秋材形成一圈一圈的环。这些环就是树木的“年轮”。年轮可以计算树木的年龄。

如果仔细观察树木的年轮，你会发现年轮的宽、窄不完全相同。宽的年轮表明当时气候温暖潮湿，阳光雨水充足，树木生长快。窄的年轮表示那个年代可能遇到低温、干旱，或者发生了病虫害，环境条件对树木生长不利。如果某年曾发生过森林火灾，年轮上也可以留下树木受伤的痕迹。所以，年轮可以反映树木存活的那段历史时期的气候、环境变化情况。

巨杉

你见过将近 30 层楼高的大树吗？你能想象这样的树有多粗吗？科技馆里有一块美中友好协会赠送的大木头。它好像一块巨大的切菜墩。直径差不多有 4 米。你站在这个“大菜墩”旁，会感觉到自己是那么的渺小，惊叹大自然是多么的神奇！这块大木头是一种叫做“巨杉”的树干标本。这棵高 65 米的巨杉，在 1979 年冬季的一场暴风雨中倒下。它在地球上整整活了 2550 年。也就是说，它在公元前 571 年就来到这个世界上了，它比我国春秋时期的大思想家孔子还要早诞生 20 年，你如果不相信的话，可以数一数它断面上圈一圈的年轮。



堪称“活化石”的珍稀植物

七千万年以前，在地球的北半球，到处生长着一种巨大的树木，其枝叶奇特，树干粗大挺直，高耸入云。这种树就是巨杉。但是经过第四季冰川的活动，巨杉在地球上渐渐消失了。一百多年前，人们在美国西海岸加利福尼亚州的内华达山脉西坡，发现了一些残存的巨杉。巨杉已成为地球上非常稀有的树种，堪称“活化石”。

巨杉亦称“世界爷”或“希槿木”。属杉科，常绿大乔木。因其枝叶奇特，也有人称之为“猛犸树”或“加利福尼亚松”。巨杉能够长得非常高大，其树高可谓世界之最。目前人们测量到的最高的巨杉有142米高，树干最粗的部位直径达12米。连小轿车都可以从树洞中通过。



巨杉命名之争

一百多年以前，人们在美国发现了一种不知名的巨大树木。1859年，英国人把这种树木命名为“威灵顿巨树”，用来纪念在滑铁卢击败拿破仑的英军统帅威灵顿将军。美国人对此很不服气，把这种树命名为“华盛顿巨树”。然而科学是不分国界的，为植物分类或命名，应该是植物学家的事。后来经过植物学家们讨论研究，给巨树命名为“巨杉”。



用年轮辨别方向

从前有一个猎人，在森林里迷了路。当时又遇到阴天看不到太阳。他在森林里转来转去，始终没能走出森林。猎人又渴又累，只好坐在一棵被风刮断的树干上休息，眼睛盯着身旁的树桩发愣。忽然猎人灵机一动，拿出随身带的猎刀，削平树桩，仔细观察上面的年轮，很快辨别出方向。没有多久，猎人就走出森林回到家中。

为什么猎人能够依据树木年轮辨别出方向呢？这是因为在地球的北半球，树干的南侧由于阳光照射充足，因而生长得快。树干北侧接受阳光照射少，甚至于见不到阳光，生长缓慢。反应在年轮上，树干北侧年轮窄而南侧年轮宽。所以在野外我们可以依据树木的年轮判断方向。

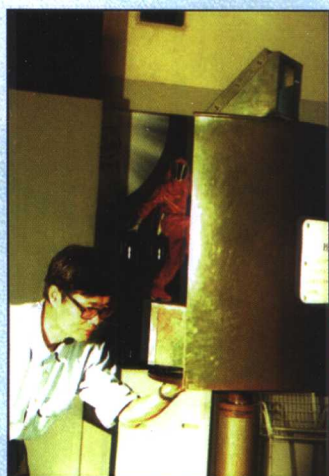
我叫华盛顿巨树。

我叫威灵顿巨树。



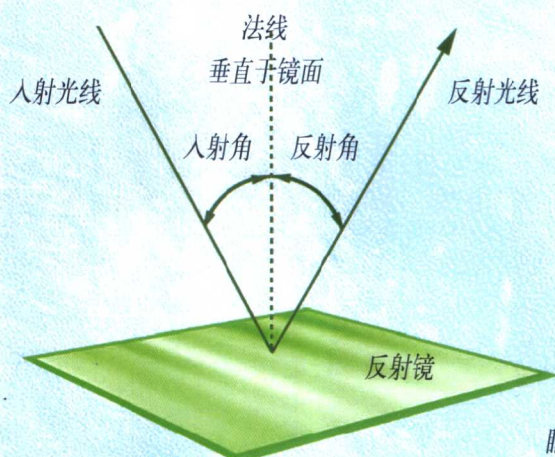
潜望镜

潜望镜原理

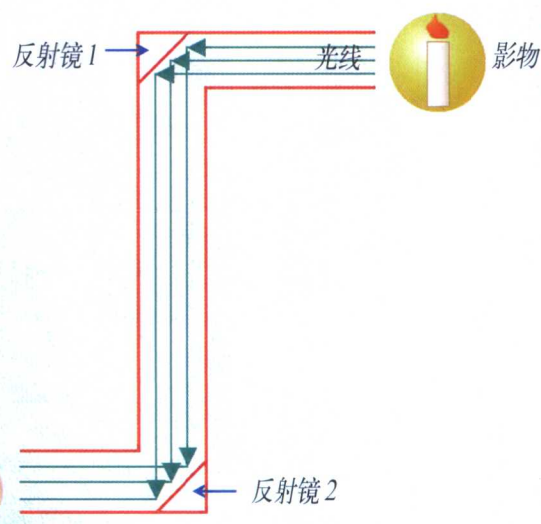


科技馆中的
潜望镜

根据平面镜反射的原理，即光线的入射角与反射角相等。利用两块相平行的反射镜改变光线的前进方向，达到潜望的目的。



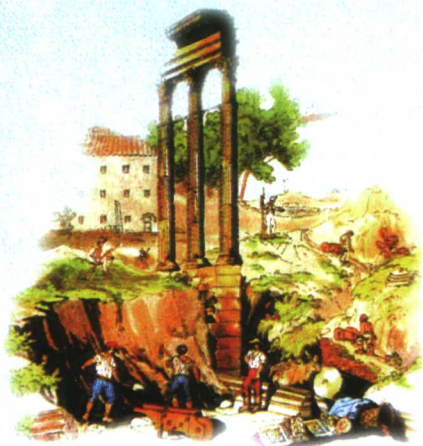
光被平面镜反射，入射角等于反射角。



中国古代潜望镜原理示意图

西汉时代《淮南万毕术》记载：“取大镜高悬，置水盆于其下，则见四邻矣！”其意为取一面镜子高高挂起，外面的景物反射到水盆的水面上，再反射到人的眼睛里，人就看到了外面的景物了。这是世界上最早的潜望镜。





考古时使用

意大利人雷瑞齐在罗马北方一处古代伊突利亚人的坟场，将一座墓室之上的土层钻穿，向墓中放入潜望镜，并在潜望镜上安装照相机，以判断有无发掘价值。



美国海军的第一艘潜艇——荷兰号

潜水艇的眼睛

潜望镜最大的用途就是用在潜水艇中。1900年美国人荷兰制作的潜水艇中就使用了潜望镜。潜水艇不出水面就可以观察水面上的情况。核潜艇现今已成为海军的主力，一年只要补给一次燃料，就可以在海底停留数月之久。潜望镜仍是装备在核潜艇上的重要仪器。



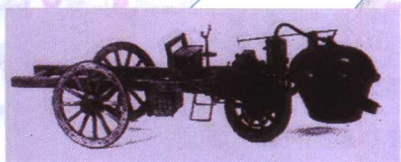
汽车解剖

汽车的构造

科技馆有一辆被解剖的汽车,仔细观察这辆解剖车,你可以对汽车的结构一目了然。汽车主要由三大部分构成。第一部分是发动机,它是汽车的“心脏”。汽车的动力就是由发动机产生的。第二部分是传动机构,这部分包括离合器、变速器、分动器、主减速箱、传动轴、转向器、制动器等。发动机产生的动力就是靠传动机构传递到车轮使汽车运动。第三部分是车身,主要包括底盘、车壳等。汽车的所有部件都安装在底盘和车壳上。

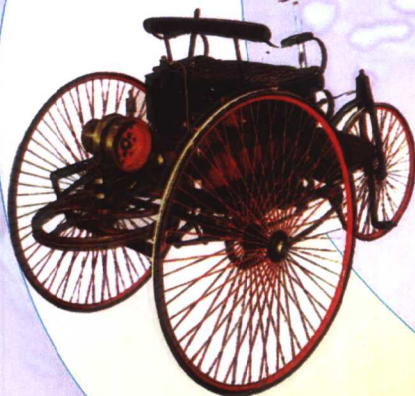


科技馆中陈列的被解剖的汽车



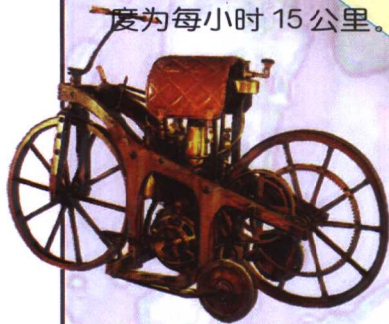
公路上的第一辆蒸汽汽车

1769年法国人居纽,用蒸汽驱动三轮汽车,时速4公里,每15分钟就要加煤,后来撞到砖墙上,支离破碎。



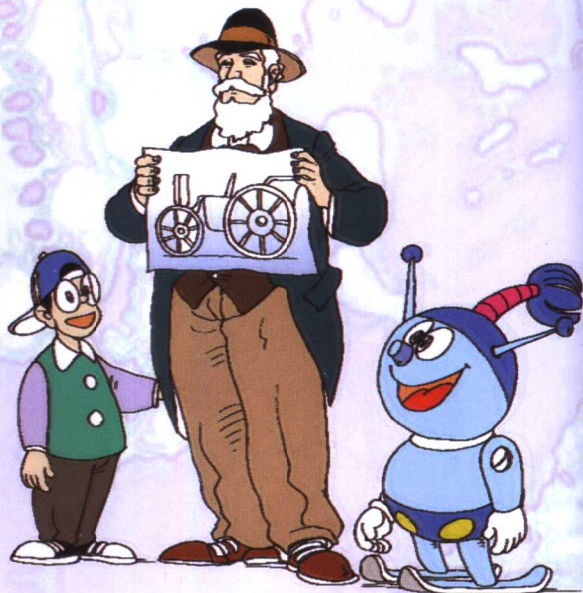
世界上第一辆汽车

1885年本茨制成了世界上第一辆以汽油为动力的汽车。1886年1月29日获德国帝国专利局专利。马力0.89匹,行驶速度为每小时15公里。



世界上第一辆汽油发动的摩托车

1885年,德国工程师戴姆勒制作出世界上第一辆汽油发动的摩托车。



“维多利亚”形四轮车

1893年本茨仿效“维多利亚”式马车的式样,生产了只有三匹马力的四轮车,是最早流行的汽车。



慈禧太后与汽车

汽车在中国出现已近百年了。1901年，上海租界区的一位匈牙利商人，用轮船从海外运来两辆汽车供租界区的外国人使用，这是中国最早出现的出租汽车。1902年，袁世凯为了讨好慈禧太后，不惜花巨资从香港购得一辆由美国人查理斯·依·图里亚设计的汽车献给慈禧太后，为“老佛爷”祝寿。这是辆双排座三缸四马力的汽车。老佛爷初次见到汽车觉得很新鲜，喜孜孜坐上汽车打算兜兜风，刚要命“起驾”，忽然发现自己前面稳稳当当坐着一个人，遂龙颜大怒：“何人竟敢坐在我前头？”袁世凯赶忙禀报：“这位是开车的车夫。”“车夫？让他到后面去。”“老佛爷，他只能在您前面驾车。”“岂有此理！你们这是搞的什么名堂？既然只能在前面开车那就给我跪下！”车夫只好跪着驾车，两只手忙了油门忙不了换挡，忙了方向盘忙不了刹车，把个汽车开得忽右忽左，忽快忽慢。老佛爷在车上是前仰后合，左摇右摆。“罢了，罢了，把你这洋玩意儿收起来吧！我还是坐我的轿子好了。”遂后这辆汽车被打入冷宫，闲置在颐和园内。现在这辆车就陈列于颐和园的德和园。



慈禧太后乘坐过的汽车



德国汽车 戴姆勒坐在早期的汽车上，由儿子驾驶。他的梅塞德斯车，以赞助者奥地利人杰里纳克的女儿梅塞德斯的名字命名。



第一辆脚踏汽车 福特坐在第一辆脚踏车上，早期汽车用电驱动，以脚踏车为原型。

首次建立内燃机汽车工厂

1882年德国戴姆勒建立内燃机车工厂。1883年以后开始生产二轮、三轮、四轮的内燃车。1886年制作的四轮货车，只有1.5马力，时速18公里。同时，在同一工厂内本茨也完成了汽车的研究工作，制成了时速为每小时几公里的汽车。

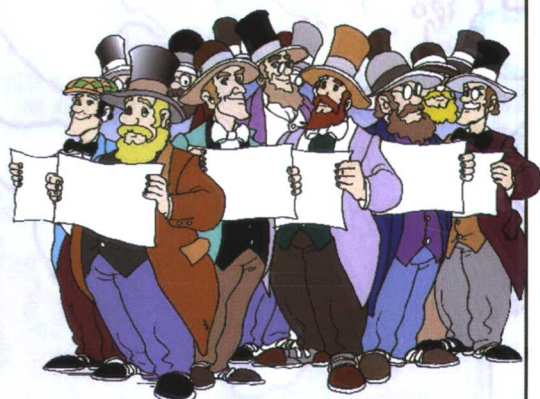
（图为戴姆勒坐在早期的汽车上，由儿子驾驶。他的梅塞德斯车，以赞助者奥地利人杰里纳克的女儿梅塞德斯的名字命名。）

医生汽车

1909年为医生等专业人士外生产出的“医生车”。有了汽车他们就不再骑马外出了。

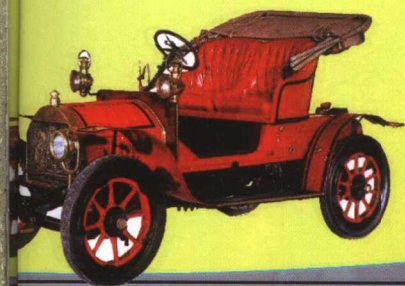
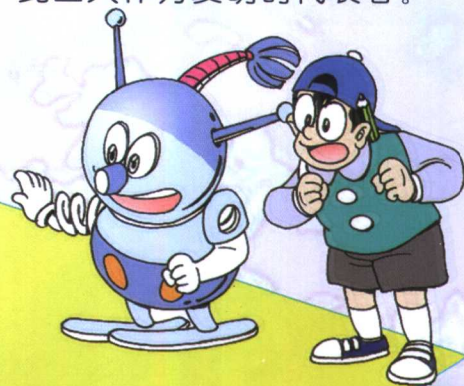


现代汽车



争当发明人

由于当时研究汽车的人很多，声称自己是汽车发明人的大约有400人。但是只有戴姆勒和本茨的发明是最优秀的，因此，以此二人作为发明的代表者。



平衡

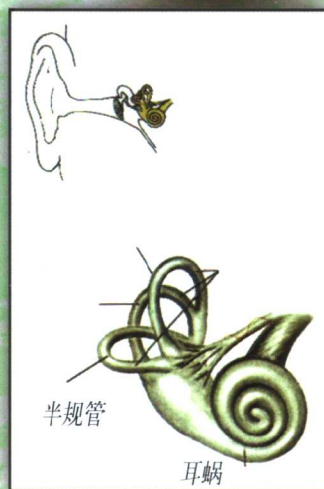
人体是怎样保持平衡的

闭上眼睛作平衡动作非常困难,因为看不见人体与环境的相对关系。此外,内耳里有一个名叫迷路的部分也对平衡起着重要作用。

身体的平衡是由前庭器官、视觉、深部感觉、皮肤感觉以及其他感觉协同作用共同完成的。

内耳怎样保持身体平衡

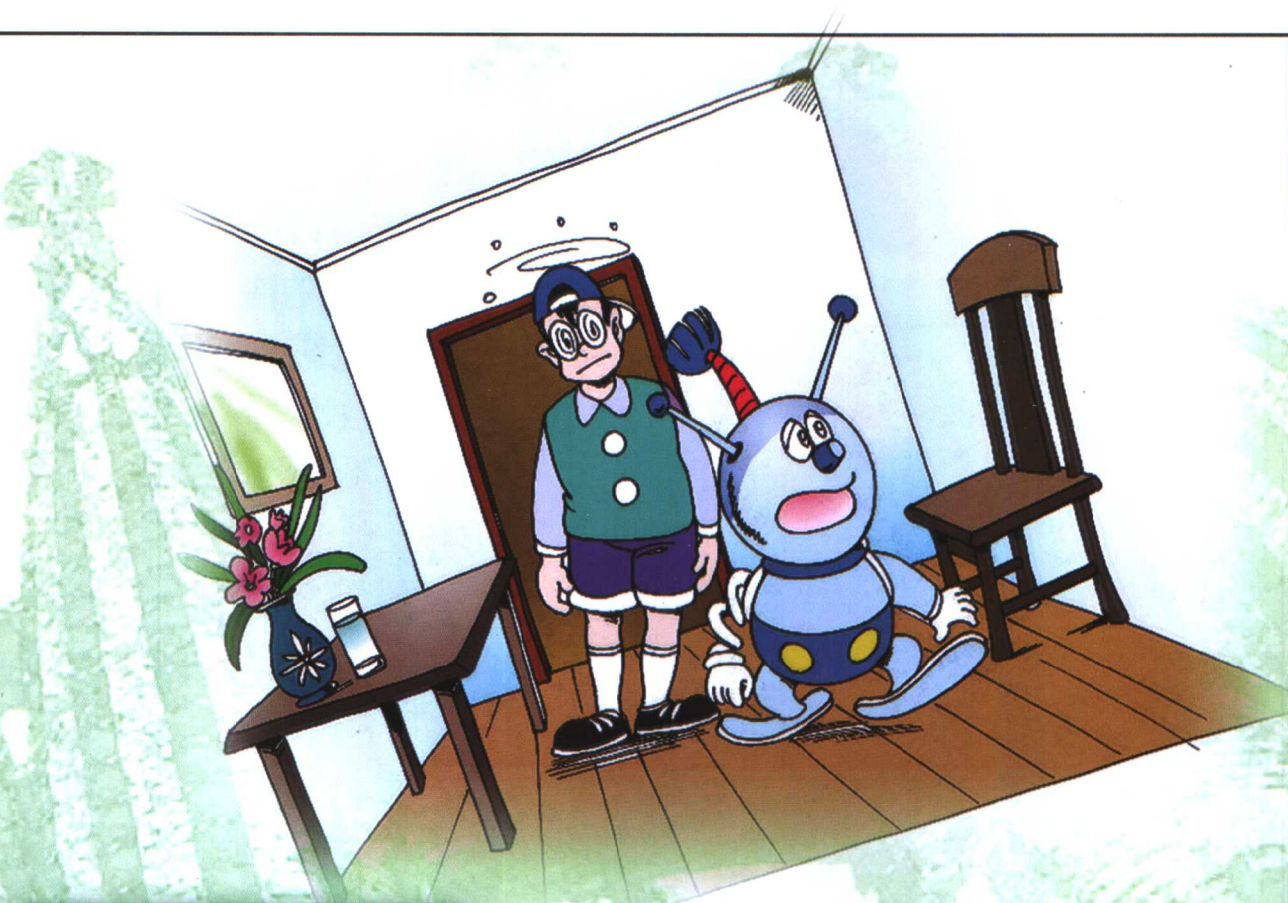
内耳中的迷路主要由耳蜗和三个半规管组成。三个互相垂直的半规管保持身体活动时的平衡,下部的耳蜗则保持身体静止时的平衡。



失重的情况下难分上下

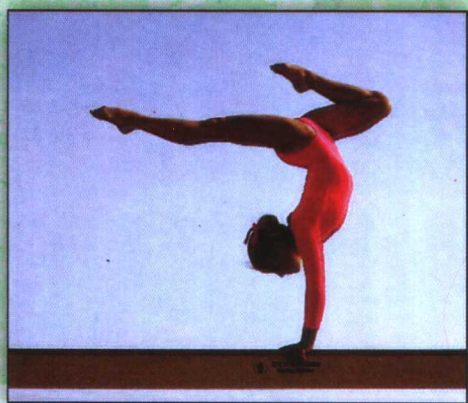
在没有重力的情况下,失重的太空人不但分不清哪是上,哪是下,而且十个人中有四个人患晕动病。内耳和肌肉平时依赖重力来确定方位。失重时收到的是混乱的信号,于是无所适从。





倾斜的房子

如果房子是倾斜的，房子中间的用具，如桌子、椅子等也都与房子的倾斜度一样，这样从视觉的角度来看，就看不出房子是倾斜的。但是，由于内耳肌肉是依赖重力来确定方位的，而与视觉所看到的场景相矛盾，因此会发生头晕等现象。



运动员的平衡能力

平衡木体操难度很高。运动员的平衡能力是通过勤奋学习和反复练习达到的。他们既要学习保持平衡，又要学习迅速恢复平衡。

失去平衡是溺水的原因

日本医师小野忠彦认为很多游泳高手溺水的原因，是因为从鼻孔吸进的水经耳咽管流入中耳造成耳机能障碍（耳性头晕），使游泳者丧失了上下平衡感。

