

SHI WAN GE WEI SHEN ME

彩图版

十万个为什么

科学·技术



北方妇女儿童出版社

SHI WAN GE WEI SHEN ME

十万个为什么

科学·技术



图书在版编目(CIP)数据

彩图版十万个为什么 / 李军主编. —— 长春: 北方妇女儿童出版社, 2002.6

ISBN 7-5385-2051-1

I.彩… II.李… III.科学知识—少年读物
IV.Z228.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 031659 号

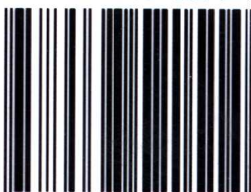
责任编辑: 师晓晖

装帧设计: 阮剑锋

《彩图版十万个为什么》

出版: 北方妇女儿童出版社 (长春市人民大街 124 号)
印刷: 北京大天乐印刷有限公司
开本: 16 开 (889 × 1194)
印张: 21 印张
字数: 300 千字
版次: 2002 年 6 月第一版
印次: 2002 年 6 月第一次印刷
印数: 1 - 3000 册
定价: 84.00 元 (全 6 册)

ISBN 7-5385-2051-1



9 787538 520514 >

ISBN 7-5385-2051-1/G · 1252

定价: 84.00 元 (每册 14 元)

彩图版

十万个为什么

SHI WAN GE WEI SHEN ME

科学·技术

李军主编



北方妇女儿童出版社

- 你知道数字的起源吗? (4)
- 你知道“黄金分割”是怎么回事吗? (4)
- 为什么金刚石和石墨的物理性质相差那么大呢? (5)
- 为什么出土的古代宝剑不生锈? (5)
- 铁为什么特别容易生锈? (5)
- 红色印泥为什么不易褪色? (5)
- 为什么小丑摔不倒? (6)
- 轮船为什么不会沉在水里? (6)
- 为什么用木棍能撬动重物? (6)
- 为什么潜艇能潜水? (6)
- 为什么说地热对人类具有重大的作用? (7)
- 脏雪为什么比干净的雪化得快? (7)
- 为什么火苗总是向上窜? (7)
- 为什么水能灭火? (8)
- 为什么说墨镜对登山运动员是必不可少的? (8)
- 在黑夜中,为什么夜视镜能看清物体? (8)
- 电灯泡为什么会发光? (9)
- 为什么汽车的雾灯用黄色光? (9)
- 望远镜为什么有望远的作用? (9)
- 筷子伸进水里真的断了吗? (9)
- 放大镜是怎样把物体放大的? (10)
- 为什么傍晚的天空是红色的? (10)
- 焰火为什么会有各种各样美丽的颜色? (10)
- 电是如何被发现的? (11)
- 电子手表为什么走得特别准确? (11)
- 为什么静电复印机能连续复制文件? (11)
- 为什么家用电表上标有两种使用电流数据? (12)
- 你知道电池是谁的发明吗? (12)
- 变压器为什么能改变电压的高低? (12)
- 为什么说核能是最有前途的能源之一? (13)
- 风能为什么是一种“无形的煤”? (13)
- 为什么要修建蓄能电站? (14)
- 为什么太阳能电池板能够发电? (14)
- 为什么说煤浑身是“金”? (14)
- 为什么说潮汐和波浪也是能源? (15)
- 你知道汽车的发展史吗? (15)
- 汽车为什么大多是后轮推动前轮? (16)
- 为什么要把赛车设计成怪模样? (16)
- 你知道火车是谁发明的吗? (16)
- 一列货运列车是如何编组的? (17)
- 为什么要修建地铁? (17)
- 城市高架铁路安全吗? (17)
- 火车能悬浮在铁轨上行驶吗? (18)
- 为什么帆船能逆风行驶? (18)
- 气垫船有哪些优点? (18)
- 人造卫星的运行轨道有哪几种类型? (19)
- 人类为什么要在航天飞机上做实验? (19)
- 星际飞船为什么到最后不需要燃料? (19)
- 为什么会有“变翼机”? (20)
- 为什么喷气式飞机飞行时,后面会拖一条白带子? (20)
- 降落伞有什么作用? (20)
- 为什么飞机从起飞到着陆都要用雷达操纵? (20)
- 你知道世界上最早的电子计算机是什么样子的吗? (21)
- 电子信函为什么被称为最快捷的通邮方式? (21)
- 为什么有时收到的电子邮件是一堆乱码? (21)
- 电脑是如何创作动画片的? (22)
- 人工智能计算机是怎么回事? (22)
- 为什么制造电子计算机要采用集成电路? (22)
- 你知道个人电脑的结构吗? (23)
- 什么是硬盘? (23)
- 什么是主板? (23)
- 什么是内存? (23)
- 电脑是怎样指挥交通的? (24)
- 电脑会“生病”吗? (24)
- 什么是“电子书刊”? (24)
- 什么是国际互联网? (25)
- 什么是下载与上传? (25)
- 什么是WWW? (25)
- 什么是网页? (25)
- 为什么说计算机一定要有软件才能工作? (26)
- 因特网上的计算机是如何起名的? (26)
- 什么是计算机“千年虫”问题? (26)
- 家用计算机怎样上网? (27)
- 在因特网上如何查到所需要的信息? (27)
- 为什么电子邮件不需要“挂号”? (27)
- 怎样才能保证计算机网络的安全? (28)
- 黑客是怎样入侵网络的? (28)
- 玩电脑游戏会提高注意力吗? (29)
- 你知道什么是“闪客”吗? (29)
- 网上购物有什么优点? (30)

微波炉为什么没有火也能烧煮食物？ (30)

为什么防弹纤维能防弹？ (30)

为什么说爱因斯坦是科学史上的“巨人”？ (31)

你知道伪科学有哪些表现？ (31)

为什么电风扇本身不能降温？ (32)

玻璃窗冬天为什么会有冰花或水珠？ (32)

为什么玻璃上会刻出美丽的花纹？ (32)

你知道防弹玻璃是什么吗？ (32)

你知道什么是诺贝尔奖吗？ (33)

为什么克隆羊“多利”的诞生引起了巨大的争议？ (33)

你知道什么是“纳米”吗？ (33)

山上的公路为什么要螺旋形地盘上去？ (34)

为什么飞机表面一定要涂上涂料？ (34)

混凝土中为什么要加钢筋？ (34)

合成材料为什么能挽救心脏病人的生命？ (35)

干粉灭火器为什么灭火效果好？ (35)

为什么说氢是理想的能源？ (35)

你知道古代的雕刻印刷是怎么回事吗？ (36)

为什么说印刷机的发明对人类来说是一次巨大的解放？ (36)

程控电话的工作原理是什么？ (37)

条形码对商品有什么作用？ (37)

使用信用卡为什么能自动取款？ (37)

为什么光导纤维能传播图像？ (38)

泡沫塑料里的气孔怎么形成的？ (38)

彩色电视机是怎样显示彩色的？ (38)

为什么体温计的水银柱不会自动下降？ (39)

机械手为什么特别灵活？ (39)

奥运会场面是怎样同时出现在世界各地的？ (39)

玻璃钢为什么特别结实？ (40)

为什么用银器盛放的食物不容易腐败？ (40)

万能胶是由什么构成的？ (40)

显微镜为什么能观察微观世界？ (41)

为什么核能可以造福人类？ (41)

为什么高速公路没有急弯陡坡和很长的直线段？ (41)

为什么大海是蓝颜色的？ (42)

什么是数码相机？ (42)

电视塔上的大圆球里装的是什么？ (42)

船只怎样通过三峡大坝的？ (43)

为什么防毒面具能防毒？ (43)

为什么电冰箱能制冷？ (43)

为什么雨后的空气特别新鲜？ (44)

为什么房屋的朝向坐北朝南好？ (44)

为什么说GPS系统是新型的指南针？ (44)

为什么坦克在今后战争中仍然会有用武之地？ (45)

你知道什么是船吸现象吗？ (45)

为什么称驱逐舰为海军的“多面手”？ (46)

为什么说预警机是空中指挥部？ (46)

什么是榴弹炮？ (47)

为什么说C-130是“空中大力士”？ (47)

为什么“鹞式”喷气战斗机能垂直起降？ (47)

什么是空中加油机？ (48)

为什么舰载飞机与陆基飞机有区别？ (48)

为什么直升机能停在空中？ (49)

为什么隐形飞机能隐形？ (49)

火箭和导弹是一回事吗？ (49)

为什么中子弹是以中子为主来杀伤生命的？ (50)

为什么原子弹爆炸后，会出现蘑菇云？ (50)

什么是化学战？ (50)

什么是航空母舰？ (51)

什么是手枪？ (52)

什么是地空导弹？ (52)

什么是冲锋枪？ (52)

什么是轰炸机？ (52)

你知道什么是“哈勃”太空望远镜吗？ (53)

谁来接“哈勃”的班？ (53)

你知道什么是阿波罗登月计划吗？ (54)

你知道国际空间站吗？ (54)

人类将怎样开发宇宙？ (55)

未来人们乘坐怎样的交通工具？ (55)

未来摩天大楼是“立体城市”吗？ (55)

为什么说未来的家庭全部自动化？ (56)

为什么未来计算机将成为常用的学习工具？ (56)

未来的居民小区是什么样？ (56)

你知道数字的起源吗？

数的起源可追溯到原始社会，人类在生产活动中，与野果、鱼、石头等实物打交道，从“有”与“无”，发展到“多”与“少”，逐渐形成了数量的概念。如人们用“太阳”代表“1”，用“眼睛”和“耳朵”代表“2”。除此之外，原始人还用在兽皮、树木、石头上刻划记数。如人们捕获了一头野兽，则在石头上划一横来表示，捕获了两头野兽，则划两条横线……这些记号，慢慢就演变成最早的数字符号。原始人还采用结绳记数的方法，用在绳子上打结的方法表示事物的数量。在古巴比伦、古埃及、古罗马、古印度，人们创造出各具特色的符号来表示数字。学习数学，是从学习数字符号开始的。1, 2, 3, 4, ……，9, 0，就是数学中最简单又最常用的符号。研究数学，也是用数学符号来进行的。有时候，人们为了表述一个新的定律，还要创造新的符号。在历史上，从0到9这10个阿拉伯数学符号被引入数学之后，使得数学发生了巨大的变革。借助于符号，数学变得简洁明了，使用方便，而数学本身的发展速度也因此大大加快了。

你知道“黄金分割”是怎么回事吗？

“黄金分割”被誉为几何学两大



原始人用在绳子上打结的方法来记数、记事。一个绳结就代表一头野兽，两头野兽就结两个绳结来表示。他们用绳结的大小来表示野兽的大小，这被称为结绳计数。

古巴比伦数字



古埃及数字



古罗马数字



玛雅数字



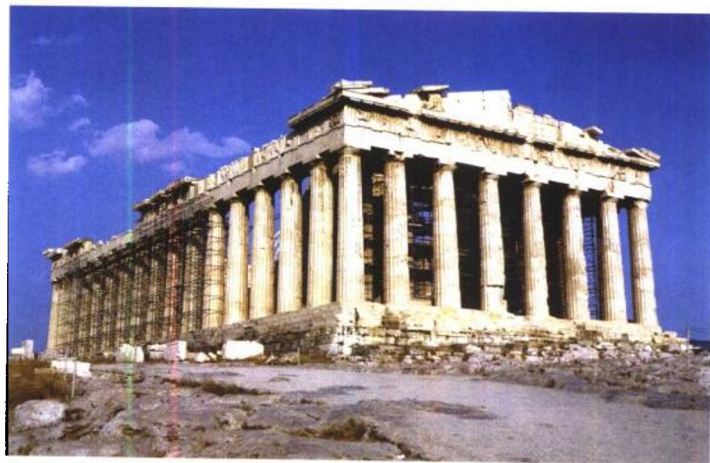
古印度数字



公元前2000年时，巴比伦人已经有了以60为基数的位值记数制。埃及人能够处理很大的数，主要应用于贸易，土地分配测量和天文学。印度人很早就已发展出了一套十进位的位值记数制，并且最早使用了零这个数字。

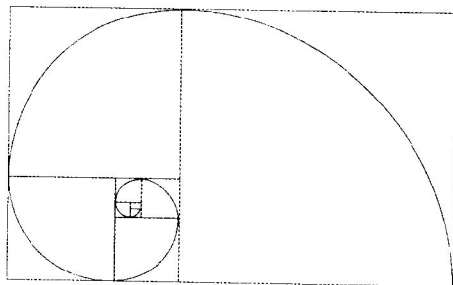
瑰宝之一，与勾股定理并列。将一条线段分成两条线段，使其中一条线段为另一条线段和已知线段的比例中项，这样的分割称黄金分割。黄金比值是0.618，这个数也被称为黄金数。

黄金分割在建筑艺术中有广泛的应用。古埃及金字塔、古希腊帕台农神庙、巴黎圣母院、印度泰姬陵等世界闻名的建筑都采用了黄金分割原理。也正是由于黄金分割的存在，



古希腊的帕台农神庙，其建造结构体现了黄金分割的完美比例。

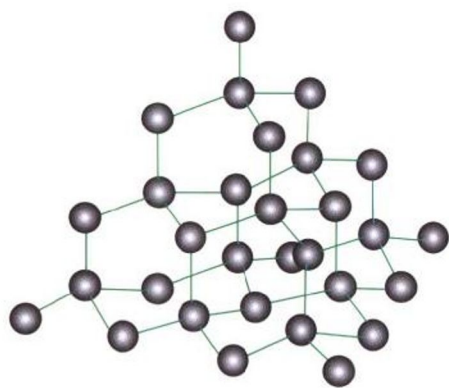
才使建筑物更加和谐统一。在雕塑、绘画艺术和音乐等方面，也时常会见到黄金分割的身影。特别有趣的是：人的肚脐是人体长度的黄金分割点。



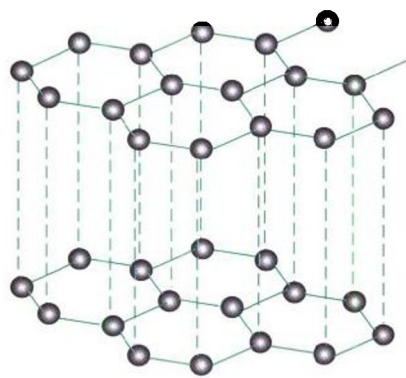
如果把一个成黄金比的长方形分割成一个正方形和长方形，割出来的长方形长和宽仍是黄金比，如果把所得长方形再次分割，仍然能得到黄金比，再分下去都将如此。将各长方形对应的点连接就画出了螺旋的曲线。

为什么金刚石和石墨的物理性质相差那么大呢?

纯净的金刚石无色透明,比同体积的水重三倍半,硬得出奇,可以用来划玻璃和制作钻机的钻头,开采石油。石墨是松软、不透明的灰黑色细鳞片状晶体,它同金刚石恰恰相反,是最软的矿物之一。金刚石和石墨有着各自不同的外貌,但都是由同一种元素——碳组成的。为什么由同一种元素组成的物质,外貌、性质却大不



金刚石的原子结构示意图



石墨的原子结构示意图

相同呢?

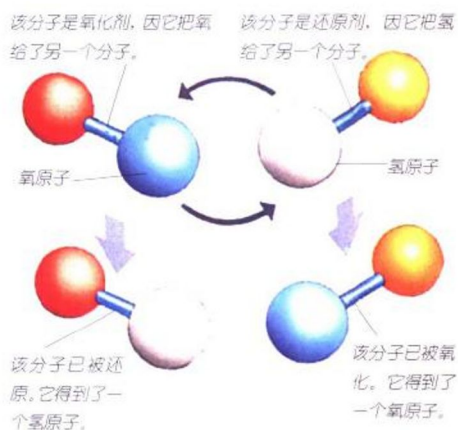
科学家经过研究后,发现原来是由于它们原子的排列形式不同造成的:在金刚石结构中,每一个碳原子周围有4个碳原子,彼此之间的距离是相等的,原子之间组成一个强有力的整体。而石墨内部的一个碳原子同相邻的4个原子的距离是不相等的。离得较远的两个原子之间的“拉力”较弱,容易断裂。这样,金刚石和石墨就呈现出不同的特性。

为什么出土的古代宝剑不生锈?

1965年,我国考古工作者在湖北江陵挖掘到一把2000多年前的宝剑。这把宝剑虽然在地下沉睡了多年,但是,至今仍然寒光闪闪,锋利无比。

这把宝剑千年不锈的道理在于选用的材料。我们知道,铁容易生锈,而

铜、锡不易生锈。所以古代工匠选用铜锡合金,也就是青铜打制刀剑。此外,聪明的工匠还在宝剑的表面涂上一层特殊的涂料,再将宝剑放在烈火中锻烧。这样,制成的宝剑就更不易生锈。据现代科学技术测定,这层特殊涂料含有铬,而铬是一种不易生锈的金属。这种给金属表面穿一件外衣的处理方法,与现代的金属镀铬工艺十分接近。宝剑有了这层“外衣”保护,当然不会生锈了。



氧化还原反应示意图



这枚宋代的印章由象牙雕刻而成,刻有“周姓诸侯王子”八字。印文清晰方正,笔势凝重威严。

红色印泥为什么不易褪色?

我国各地博物馆珍藏着许多古代字画,它们尽管年代久远,纸张发黄变脆,可是留在字画上的作者印鉴,却依旧鲜艳可辨。这是因为,字画上盖章用的是红印泥,它是用朱砂加蓖麻油拌匀,再加上某些纤维性填料做成的。朱砂就是硫化汞,是一种绯红色的矿物。硫化汞的性质很稳定,不容易和氧气发生反应,因此它始终保持鲜艳红润的本来面目。一些年代久远的字画上的颜色之所以褪色,是由于颜料与空气中的氧气发生氧化反应形成氧化物的缘故。现代人们制造的红印泥,有的已经采用某些染料来代替朱砂,它的鲜红色泽比传统的朱砂印泥更胜一筹,可是在保持颜色的持久性方面,却不如朱砂效果好。

铁为什么特别容易生锈?

菜刀长时间搁置不用,它们的表面往往会锈迹斑斑。铁容易生锈,主要是由它的性质决定的。铁是一种较为活泼的金属,也就是说,它很容易与其他物质发生化学反应。在潮湿的环境中,铁很容易生锈;相反,在干燥的条件下,铁就不易生锈。空气中有氧气,铁遇到氧就会发生化学反应,铁锈的主要成分就是铁与氧反应后生成的氧化铁。除此之外,空气中的二氧化碳、含盐类的水、铁器本身含有的杂质以及表面粗糙不干净等原因,都会使铁慢慢生锈。



这把青铜宝剑长54厘米,是春秋时期吴王阖闾随身佩带的武器。

为什么小丑摔不倒?

每当看马戏表演时,人们都被台上的小丑逗得哈哈大笑。一顶尖帽子、一双大皮鞋,在台上前仰后合,醉态百出,总像要摔倒的样子,可却怎么也摔不倒。这里有什么奥妙?小丑之所以摔不倒,主要是他的那双大皮鞋保护了他。小丑的鞋很大,无论他如何跌撞,重心的竖直线都在鞋的支面内,或者说是两只脚之间的连线内。这就保证了小丑的全身(包括衣服、鞋等物)的重心,在竖直方向的作用线始终落在一个可靠的支面范围内。小丑在舞台上的表演千姿百态,看起来总是要摔倒,但总也倒不了,这是物理力学中的稳定平衡原理在起作用;有时候小丑在台上的表演就像一个肉球在台上滚来滚去,小丑就进入了物理学中的随遇平衡状态。在这种状态下物体的重心在运动过程中既不升高也不降低。



杂技演员在表演“独轮车抛碗”这个节目时,关键就是要使自己身体的重心和独轮在一条直线上。

轮船为什么不会沉在水里?

随着科学技术的发展,人们造的船也越来越大,现在的航空母舰的自重可达万吨以上,这么重的船在水里为什么沉不下去呢?这是因为水有一个特性,它对进入水中的物体会产生浮力。浮力的大小等于物体排开的水的重量。如果物体浸没在水里,它所排开的水里的重量小于这个物体的重量,那么物体就沉下去;如果大于这



早在公元前3世纪,古希腊科学家阿基米德就发现了著名的阿基米德原理:处于气体或液体中的任何物体,都受到一个向上的的作用力。这个力的大小等于被物体所排开气体或液体的重量。

个物体的重量,物体就浮在水面上。钢铁制造的大轮船能够满载货物和乘客而不沉,就是运用了浮力这个科学原理。要使大轮船不沉,就必须使大轮船受到的浮力超过船身、货物和乘客加在一起的总重量。造船时,先将船的载重量定下来,然后计算出要有多大的船身,才能使浸没在水里部分的船体所获得的浮力,最大限度地超过船身承受的全部重量。这样设计制造出来的轮船,就能十分平稳地航行在海面上。

潜艇结构示意图

螺旋桨

升降舵

电子桅杆

潜望镜



情况是第一类杠杆,如果阻力在中间,叫做第二类杠杆。如果动力在阻力和支点之间,就是第三类杠杆。这三类杠杆作用,我们在日常生活中都经常用到。

为什么潜艇能潜水?

潜艇与普通船舰不同的地方,就在于它在海里能上能下,并可以在海洋深处航行。潜艇的壳体是双层的,在内壳与外壳之间,分隔成若干个压载水舱。潜艇如需下沉,只要打开水舱的进水阀,让海水灌满各个水舱,潜艇就会下沉。若要上浮,只要关闭进水阀,把水舱里的水通过排水阀压出去。若要在一定深度航行,就把水舱的水保持到合适程度。水舱的水能调节自如,潜艇也就能升降自如。

鱼在水中游来游去,忽高忽低,自由自在,因为有鳍可以帮助它控制身体在水里的深度。潜水艇也同样有“鳍”,它的“鳍”装在首部和尾部,叫升降舵或水平

舵。首部的升降舵向上,尾部向下,潜艇就往上浮;首部的升降舵向下,尾部向上,潜艇就往下沉;升降舵保持水平位置,潜艇就在水中平行前进。

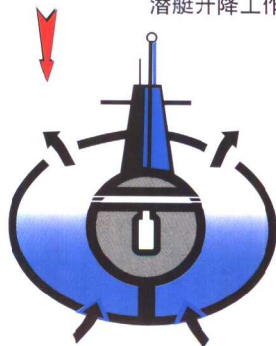
大海海面波涛汹涌,但在200米以下的地方,经常是平静的,所以潜艇在深海里航行,不受风浪影响。

为什么用木棍能撬动重物?

用一根小小的木棍为什么能撬动很重的大石头?这是运用了杠杆原理的缘故。

我们把撬动大石头所用的力叫做动力,把大石头的重力叫做阻力,木棍下面的小石头叫支点。杠杆有个特点,就是支点离阻力越近,我们会觉得越省力。所以我们将小石头垫在靠近大石头的地方,只要用不大的力,就能撬动大石头。有一个公式,就是:阻力×阻力到支点的距离=动力×动力到支点的距离。木棍撬动石头这种

潜艇升降工作原理图



为什么说地热对人类具有重大的作用?

地热资源是指地下热水, 高温岩体和蒸汽等能源。人类对地热资源的利用主要有发电和直接利用两大类。

地热发电站地处边远的深山里, 它是利用地下几千米深处所产生的蒸气来推动汽轮机发电的。地热发电被称为继水力、火力、核能之后的第四大能源。有人算计过, 如果按照目前世界上的动力消耗速度完全使用地下热能, 那么用4100万年以后, 地球温度只降低 1°C 。目前, 世界上许多国家都建造了地热发电站。到20世纪90年代初, 世界各国每年的地热发电总量已超过500万千瓦。

地热的直接利用一般指温度在 150°C 以下的地热流体的利用。这些地热资源广泛用于工业、农业以及其他各个方面。世界地热资源的直接利用各具特色: 日本主要用于洗澡; 冰岛主要是区域供热; 匈牙利主要是农业温室……我国的地热直接利用也占有相当地位, 西藏的羊八井地热电站



在寒冷的冬天里堆雪人是一件令人非常高兴的事。

早已闻名于世; 广东、福建、江西等处均已发现多处热泉; 而北京的温泉浴池、陕西临潼的华清池早已家喻户晓。在当今世界面临能源危机的时代, 开发人类脚下巨大而诱人的深部能源——地热, 具有很大的意义。

脏雪为什么比干净的雪化得快?

寒冬腊月, 我国北方地区经常大雪纷飞, 房顶田野, 白茫茫一片。厚

厚的积雪如果不及及时扫除, 一经踩压, 便会封冻, 凝成冰层, 严重阻碍道路安全畅通。为了让道路上的积雪尽快融化, 有经验的人取来煤灰沙土, 将它们均匀地撒在积雪面上。这招真灵, 当晶莹的白雪被煤灰一掺和, 用不了多少时间, 它们便会融化成水, 露出地面来。其他没有撒过煤灰的积雪, 融起来就慢多了。造成这样的差别是因为撒上煤灰的雪能够吸收大量太阳光的热, 没有撒

上煤灰的白雪却会把太阳光的热反射回去。脏雪和干净雪受热多少不同, 造成它们一个融得快, 一个融得慢。夏天天气热, 人们穿浅色衣服; 冬天天气冷, 人们穿深色衣服, 就是利用颜色深吸热、颜色浅反射热的科学原理。

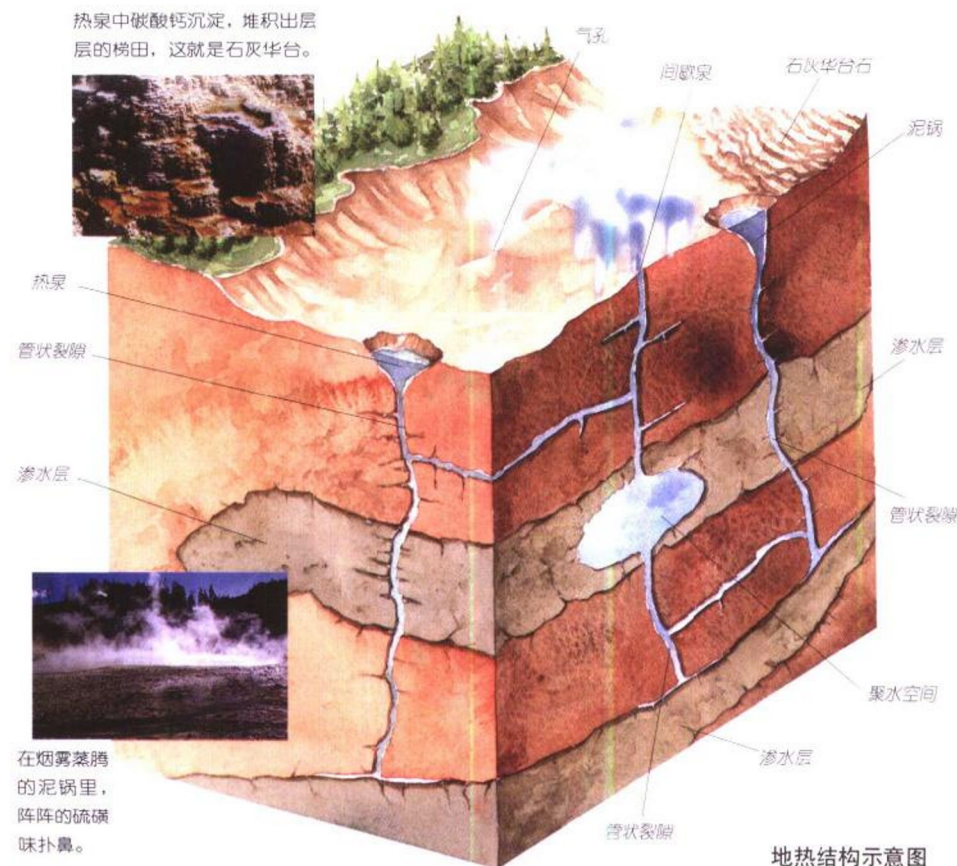
火的使用使古代人类摆脱了黑暗。



为什么火苗总是向上窜?

火苗不管是大小, 总是方向一致地向上窜。这是为什么呢? 原来, 燃烧时产生的热量把火苗周围的空气烤热, 并使之膨胀变得稀薄(密度变小), 浮力增大。热空气包裹着火苗徐徐上升使火苗向上窜。热空气上升后留下的空缺, 冷空气就从四面八方不断地流过来补充。补充来的冷空气又被烤热, 膨胀、变稀薄、浮力增大, 而徐徐上升。就这样: 上升—补充—上升……周而复始, 从而使火苗总是向上窜。

但是如果在人造卫星上, 由于处于失重状态, 那时看到的就是一团球形的火, 而不是尖头朝上的火苗了。



地热结构示意图



为什么水能灭火?

水为什么能灭火?要回答这个问题,首先要清楚物质怎么会着火。一般的火总是由物质燃烧引起的。物质的燃烧要有一定的温度,还要有氧气的帮助。氧气就在空气之中,几乎到处都有。物质不到着火点就不会燃烧,没有氧气帮助也烧不起来。明白这个道理,就找到了灭火方法。水是不会燃烧的,它遇热以后变为水蒸气。把大量的水泼到燃烧物上,它会立即包围燃烧物,吸收燃烧物的热量,降低燃烧物的温度,隔断空气助燃。难怪人们常说“水火不相容”呢!但水能灭火是就一般情况而言,如果是油料着火,那就千万不能用水去泼。你见过炒菜时油锅蘸水的事吗?水落到油锅里,会使油花四溅,躲也

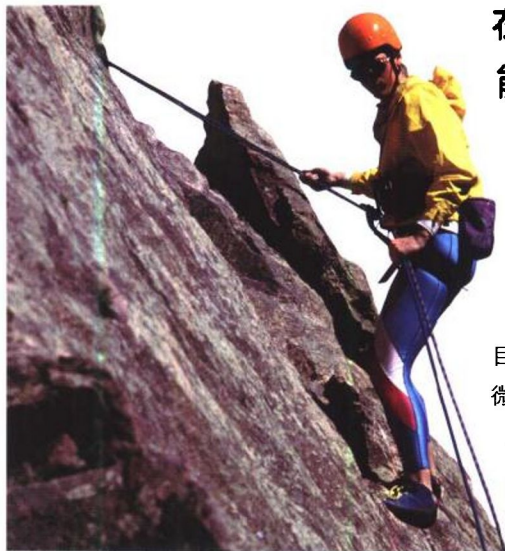


消防人员正在用高压水枪灭火。

来不及。道理很简单,因为油比水轻,不能和水融和在一起。燃烧着的油遇水会四散分开,浮在水上,使火势更旺更猛。如果炒菜时油锅爆火,只需把锅盖盖上,这时,外界的氧气不能进入锅里,火自然就熄灭。

为什么说墨镜对登山运动员是必不可少的?

登山运动员在攀登高山时,人人都要戴一副墨镜,这可不是为了讲气派。墨镜对登山运动来说,是他们保



对我们来说,在日光强烈的户外活动时,应避免光线对眼睛的伤害。

护眼睛必不可少的器具。登山运动员攀登的大都是四五千米以上的高山,那里空气非常稀薄,灰尘极少,所以太阳光特别强烈。另外,这些高山的山坡和顶峰上都积聚着厚厚的白雪。白色的东西,很容易把强烈的太阳光反射出来。我们知道,太阳光里包含着大量人眼看不到的红外线和紫外线。阳光越强烈,红外线和

紫外线的量越多,如果毫无遮蔽,直接照射到眼睛的视网膜上,就会灼伤视网膜的视觉细胞,轻的引起视力减退,严重的会导致完全失明,医学上叫做雪盲。登山运动员戴的墨镜,镜片玻璃里含有能吸收红外线和紫外线的化学药物氧化铁和氧化钴。这两种化合物加入玻璃原料里,成为专门制造登山运动员用的墨镜的特种玻璃。

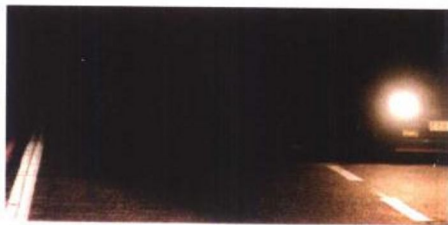
右侧的两幅照片反映了未装备夜视镜和装备了夜视镜后的不同视效果。

在黑夜中,为什么夜视镜能看清物体?

在伸手不见五指的茫茫黑夜中,当你戴上一个特殊的“夜视镜”,就可发现行人、车辆和其他许多目标。这是什么道理呢?

夜视镜是用红外线装置来探测目标的。红外线是波长介于可见光和微波之间的电磁波。红外技术就是利用物体发射、吸收或反射红外辐射的物理特性,通过红外装置进行辐射测量、红外光谱分析、分光辐射测量和热成像等达到搜索、跟踪、测量、检测、监控、定位、分析等目的的技术。这项新技术是第二次世界大战后发展起来的。卫星上的热成像装置能辨别温差为 0.2°C 的目标,能识别导弹发射井,发现水下40米深的潜艇,连人群或汽车通过后产生的热辐射都能探测出来。

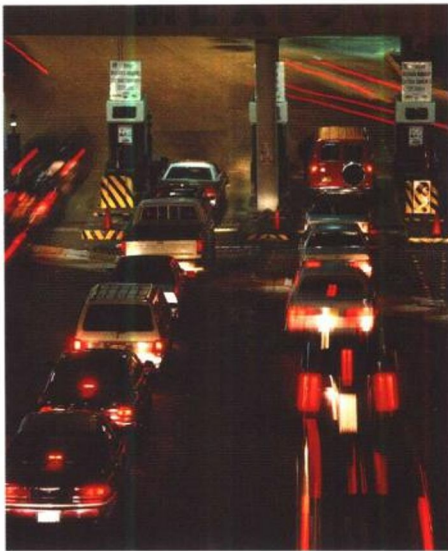
红外技术已逐步向民用推广,用于宇航、钢铁、金属加工、石油化工、电力、电子、铁路、纺织、食品等工业,有的是通过测量物体的热辐射来测温或监控,有的是用于对物质进行吸收光谱分析,有的是利用热成像装置进行产品检查、材料无损探伤、地下管道暗线定位。农业方面利用多种红外仪器研究农作物的光合作用、光能作用、土壤和二氧化碳施肥等。它在医学方面有着广泛用途,如用红外热像仪诊断疾病。





电灯泡为什么会发光?

电灯泡的灯丝,是用细钨丝绕成的,呈螺旋状。一般钨丝加热到 100°C 时就开始发光。而钨丝能耐受 $2300\sim 2500^{\circ}\text{C}$ 高热。在玻璃制成的电灯泡里,抽走空气,装入氮、氩等不燃烧气体,然后密封起来,这就成了电灯泡。当电流从电线里流进灯丝(钨丝)里时,由于灯丝的电阻相当大,就产生了高热,热到一定程度就发起光来。电灯泡就是“因热而发光”的,因此发光的电灯泡非常烫,所以千万不要用手触摸。



雾灯对于行驶汽车的安全十分重要。

短 $1/3$,黄色光的散射强度是红色光的5倍。由此可见,采用黄色光作为汽车雾灯的光色,比用红色光效率高得多。

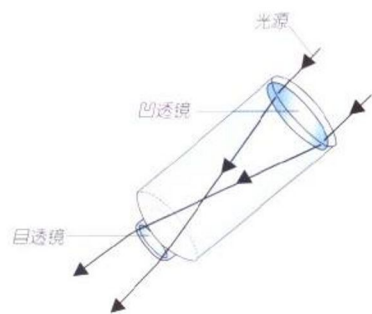
黄色光不仅用在汽车雾灯上,日常生活中也经常能看到它的特殊应用。例如,城市道路的十字路口,深更半夜,交通指挥灯停开了,而路中央有一盏黄灯一闪一闪地发出间断光芒,使深夜高速行驶的车辆驾驶员在很远的地方就能发现,以便及时降低车速,安全驶过路口。

望远镜为什么有望远的作 用?

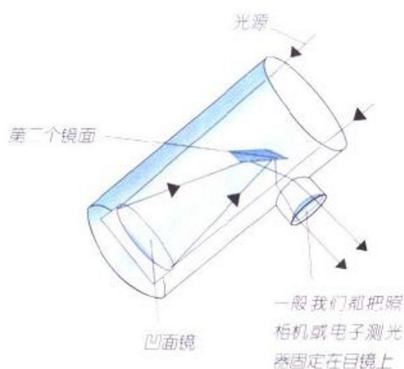
拿起望远镜,本来是很远的景物,一下子仿佛就在眼前。巨大的天文望远镜还能把月球表面的许多环形山看得清清楚楚。望远镜的这种功能,靠的是前后两块玻璃片:前面一块叫物镜,直径大,焦距长;后面一块叫目镜,直径小,焦距短。物镜把远处反射过来的光线汇聚成一个倒立的、缩小了的实像落在目镜的前焦点处,这样对着目镜望去,可以看到一个放大了许多倍的虚像。所以用望远镜观察远处的东西,就仿佛近在眼前。

意大利科学家伽利略最早研制出了实用的望远镜。他用了一个夏天的时间,先后造出了两架望远镜,其中的一架能把物体移近30多倍。他用这

架望远镜,看见了月球上的环形山,还发现了木星的4颗卫星。



折射望远镜有一个很大的凸透镜,能使光发生折射,远处的物体形成一个上下颠倒的影象。



近代的天文望远镜大多是反射式望远镜,它们都带有一面能收集、聚拢光线的大型凹面镜。第二个镜面将光线反射到目镜或摄像机。

折射和反射望远镜工作原理图

为什么汽车的雾灯用黄色光?

大雾天,驾车在道路上行驶很不安全,解决的办法就是打开车头上的雾灯。雾灯的灯光是黄颜色的,它能透过浓雾,照亮前方道路,并且表明自己的位置,避免与迎面来的行人、车辆碰撞。

雾灯不用醒目的红光而用黄光,是有科学道理的,雾灯的光必须要有散射的作用,让照射出去的光尽可能向前方散布开来,使迎面来的车辆和行人既看清目标又不刺眼。光有一个特性,波长越短的光,越容易被散射。黄色光的波长比红色光的波长差不多

筷子伸进水里真的断了吗?

光是沿着直线传播的。如果光从两种不同的物质中通过,那么在这两种物质交界的地方,光的传播方向会发生改变,这叫做光的折射。

光从空气进入水里,因为水比空气的密度大得多,于是,在水和空气相交处发生了折射,不再沿着原来的方向传播。我们把筷子伸进水中,我们见到的水下那部分筷子,是已经发生了折射后的光线里的筷子。这股光线当然不会与水面的光线成一条直线,所以筷子没有断,而看起来却像是断了一样。

放大镜是怎样把物体放大的?

放大镜的形状是两边薄，中间厚。光线通过它的时候会发生折射，聚到一点上。我们把这一点叫焦点。

用放大镜看东西时，如果我们的眼睛正好在这个焦点上，从物体来的光线经过折射后进到眼睛里，眼睛就会以为光线是从远方直接射进来的，使我们觉得这个物体比原来大了许多。

使用放大镜观察物体时，首先要使物体和镜面保持平行。然后调整放大镜和物体间的距离，直到要看的物体十分清楚时为止。这时，我们的眼睛正好是在放大镜的焦点上。



通过放大镜，我们能看清平时看起来非常细小的事物。

另外，千万不要用放大镜看太阳。因为放大镜能把阳光聚集在一起，温度很高，会把眼睛烫伤。

由于放大镜镜面玻璃凸透的程度不同，放大的倍数也不一样，有三倍的，五倍的。因此，在购买放大镜时，要问清所购买的放大镜是能放大几倍的。

为什么傍晚的天空是红色的?

黄昏的彩霞真是美极了，天空不再是蓝色的，而变成一片绚丽的红色。

为什么会这样呢?这是因为地球周围包着一层很厚的大气层，空气虽



傍晚的天空，云朵被映成了红色。

然是透明的，但是空气中含有许多微小的尘埃、冰晶和水滴，太阳光是穿过这层厚厚的大气才照到地球表面的。太阳光是由红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫七种颜色组成的，白天的时候，太阳光穿过大气层时，红色光的波长最长，透射的能力最强，一直透射到地面上；而蓝色的光在碰到空气中的尘埃和水滴时，散射到四面八方，所以我们看到的天空就是蓝色的。

黄昏时的太阳光斜着穿过大气层，光线在空气中走过的距离比白天远得多，容易分散的蓝光在离我们很远的途中就都散射掉了，几乎没有蓝光能进到我们的眼睛里。而红色的光却能跑得很远，经过大气层一直进到我们的眼睛里，这样我们看到的天空就是红色的。

平时，也许你也注意到，不仅早晚的太阳是红色的，当空气中灰尘特别大或透过雾气看太阳和灯光时，也都是红色的，这是因为蓝色在经过尘埃和水滴时散射了，只有红光进到我们的眼睛里。

焰火为什么会有各种各样美丽的颜色?

为什么焰火会有各种各样的颜色呢?

焰火的构造分两部分：底部是普通的火药，它的作用是点燃后把焰火送上天；顶端装有燃烧剂、助燃剂、发光剂和发色剂等。燃烧剂、助燃剂起引爆作用，使焰火燃烧得更充分。发光剂里含有铝粉和镁粉，这些金属粉末在燃烧时放出白炽的光芒，增添焰火的亮度。发色剂是整个焰火的灵魂，它含有各种金属盐类，这些金属盐类在高温下，会放射出各种不同颜色的光芒，如钠盐放出黄光，锶盐发出红光，钡盐发出绿光，铜盐发出蓝光……焰火升空后，就是利用了不同金属盐类的氧化反应，才使节日之夜呈现出绚丽多彩的景象。

香港回归时，天安门广场上空燃放起了美丽的焰火。



电是如何被发现的?

早在2500年前,希腊人便发现琥珀和毛皮摩擦后,能吸引头发和软木屑。我国汉代学者王充,在文章中也谈到过乌龟壳摩擦后能吸引小东西。但是古代人都搞不清楚产生这种现象的原因。

18世纪的美国科学家富兰克林发现电分为正电和负电,他还把闪电从天上引下来,证明了闪电和人工产生的电是一样的。直到1831年,英国物理学家法拉第发现电和磁有关系,把磁铁插进线圈中再拿出来,线圈便产



闪电是自然奇观之一,它能量巨大,十分危险。电击一般发生在高处。

生了电流。根据这个实验,后来人们发明了发电机,才可以人工制造出电流。

电现在已经成为我们生活中的一个部分,现代生活一刻也离不了电。

电子手表为什么走得特别准确?

机械手表每隔一段时间就要紧一次发条,如果不紧发条表就会走慢。而电子表的时间总是很准确的,这是为什么呢?这是因为手表走时的准确性,主要取决于机芯中振荡元件的振荡频率的稳定性。振荡频率的稳定性,又与振荡频率的高低有关,频率越高,单位时间的误差就越小,走时就越准确。比如:“快摆”手表的摆轮的振荡频率每秒是3~5次;电子手表的石英谐振器的振荡频率是每秒

32768次。电子手表比机械手表的振荡频率高出1万倍。也就是说,电子手表的误差用万分之几来计算,而“快摆”手表则是用几分之几来计算。由此可以看出,电子表比机械表走时准确多了。另外,电子表不用齿轮等机械零件,这样就避免了机械零件的摩擦损耗和金属热胀冷缩等因素造成的误差。石英电子表1年仅差半分钟,超高频石英表的年误差可不超过3分钟。近年来,科学家用振荡频率高于石英谐振10万倍以上的原子振荡器,创造出走时准确度可达100年误差1秒的原子表。

为什么静电复印机能连续复制文件?

静电复印机是现代办公用品之一。它以高速、优质、逼真的复制能力取代了相当一部分打字、油印等老式的设备,还大大提高了办事效率。

当你看到一张张复印件只要几秒钟就能随着复印机的运作而产生出来的时候,你头脑里是否掠过一丝好奇:静电复印机是怎样工作的呢?

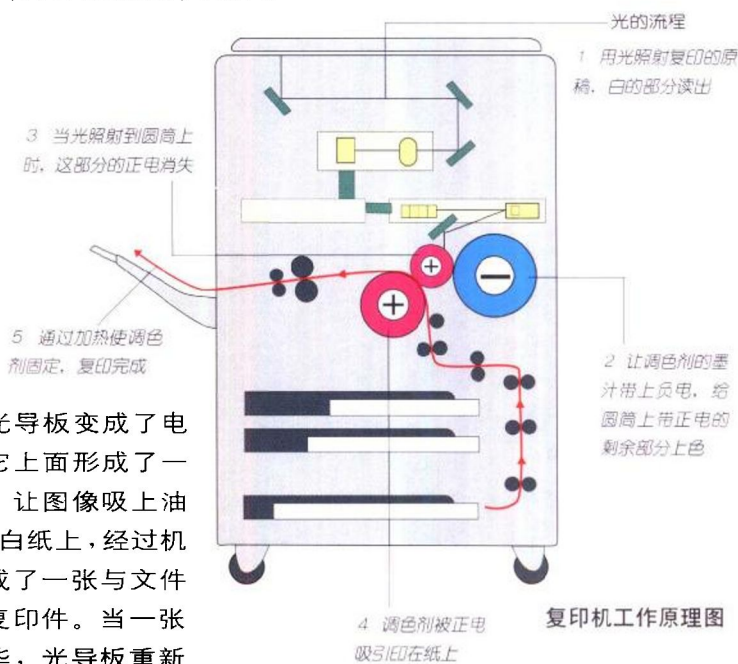
原来静电复印机里有一个光导板或光导鼓。光导板是用玻璃半导体做成的,它在没有光照射光线去掉,它又立刻变成了绝缘体。人们就是利用它的这种奇妙特性,制成复印机光导板(或光导鼓)。它就是复印机的心脏。

在复印时,机内的光源把需复印的文件图像照射在充电的光导板上。于是光导板变成了电导体,且在它上面形成了一幅静电图像。让图像吸上油墨,再复印到白纸上,经过机内加热,就成了一张与文件完全相同的复印件。当一张文件复印完毕,光导板重新



计时准确的石英电子表被大量应用在体育比赛上。

处于无光照射的状态,又可以充电,准备复印下一张复印件。这就是静电复印机为什么能连续复制文件的道理。需要注意的是,复印机在使用中排放出的臭氧具有强烈的氧化性能,人吸入受臭氧氧化的氮氧化合物后,会产生神经中毒、呼吸器官疾病,使视力下降,记忆力衰退等症状。

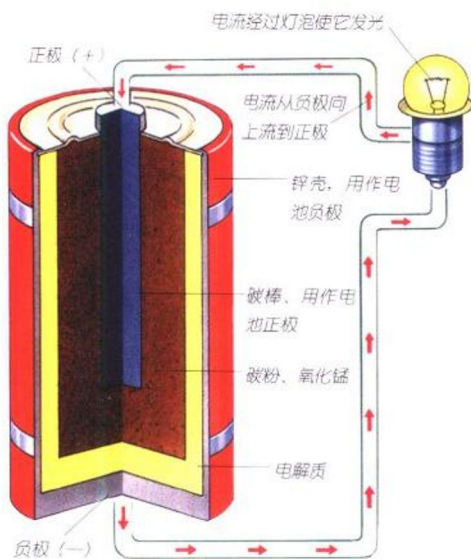


为什么家用电表上标有两种使用电流数据?

我们点电灯、看电视、听收音机、吹电扇等都要用电。每个家庭都接有一只电表，它是用来计量每个家庭用电量的依据。计量电能消耗的单位为“度”，即“千瓦时”。

在电度表的铭牌上，都标有“5(10)安”或“3(6)安”的字样，这表示电表电路中的标准计量电流是5安培或3安培，括号内的数字则表示在正常情况下，电表允许通过的最大电流值（亦称额定电流或过载电流）。电度表的额定容量近似于电流和电压的乘积，短期过载量为其2倍（括号内数值）。例如常用的5安培电表，其额定容量为5安×220伏

电表，如10(20)安。另外，使用家用电器的时间最好错开，防止因几台电器同时使用而超过电表容量。

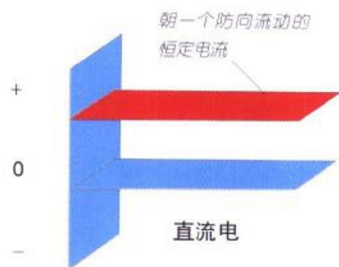


电流工作原理图

需要动物组织。1800年，伏特发明了人类历史上第一个电池。1801年，他在巴黎把电池表演给拿破仑看，拿破仑封他为伯爵和伦巴第王国参议员。奥地利皇帝在1815年任命他为帕多瓦大学哲学院院长。为了纪念他的成就，人们在1881年用伏特来命名电压。

变压器为什么能改变电压的高低?

发电厂发出的电，必须先用变压器把电压升高到几万伏特或几十万伏特的超高电压，然后经输电线输送到用电的地方，再通过变压器把高电压降低到适合家用电器等使用的220伏



直流电



交流电

直流电和交流电示意图

=1100瓦，短期过载容量约为2200瓦。也就是说，5安培的电表只允许不超过2200瓦的家用电器短期工作，否则就会烧坏。另外，虽然每一台家用电器的功率未超过电表的额定容量，但如果几台家用电器同时使用，功率加起来大大超过2200瓦，也是过载。

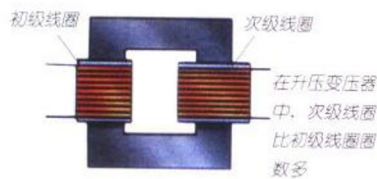
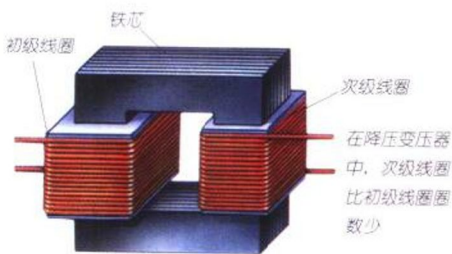
因此，如果购置功率较大的家用电器，应申请使用额定容量大一些的

你知道电池是谁的发明吗?

人类对电磁现象的认识很早，而制作电池这种稳定提供电流的设备是18世纪的事。公元1775年，意大利科学家亚历山德罗·伏特因为对电流有兴趣而发明了用来产生静电的仪器（起电盘）。那时，大多数科学家认为电流与动物的组织有关。1794年他开始单用金属试验，发现产生电流并不



伏特像



变压器结构示意图

特。在整个输电过程中，变压器就像魔术师一样，把电压一会儿变高，一会儿又变低。

变压器一般有两个绕在同一个闭合式铁心上的独立线圈。铁心用硅钢片一片片叠成。与发电厂输出电路相接的一个线圈叫做初级线圈，另一个叫次级线圈。初级线圈和次级线圈数量的不同使电压能够实现高低变化。

为什么说核能是最有前途的能源之一？

所谓核能发电，就是用“原子锅炉”燃烧核燃料来发电。那么，1千克核燃料铀能发多少度电呢？说出来你也许不信，它能发800万度电！而1千克煤却只能发3度电。所以，核能是新能源世界里的“巨人”。

与其他能源相比，核能又是一种安全可靠的能源。例如，英国北海油田爆炸死亡了166人；美国在往火力发电站运煤的过程中，每年约有100人死于交通事故；而井下采煤，每采100万吨煤难免死亡几人。比较起来，核电站的风险要小得多。

核能发电的成本，早在20世纪70年代初，在一些工业发达国家已与火力发电成本相当。后来，由于石油价格上涨和核电技术的提高，核电成本已低于火力发电成本。在法国，核电



风车是最早代替人力的动力机械之一。为了有效地工作，风车装有一套复杂的转向装置使风车的风叶始终正对着风向。

的成本比火电要低30%。随着核电技术的不断进步，核电的成本将会更加低于火力、水力发电。由此看来，核能发电前景自然是十分诱人的。

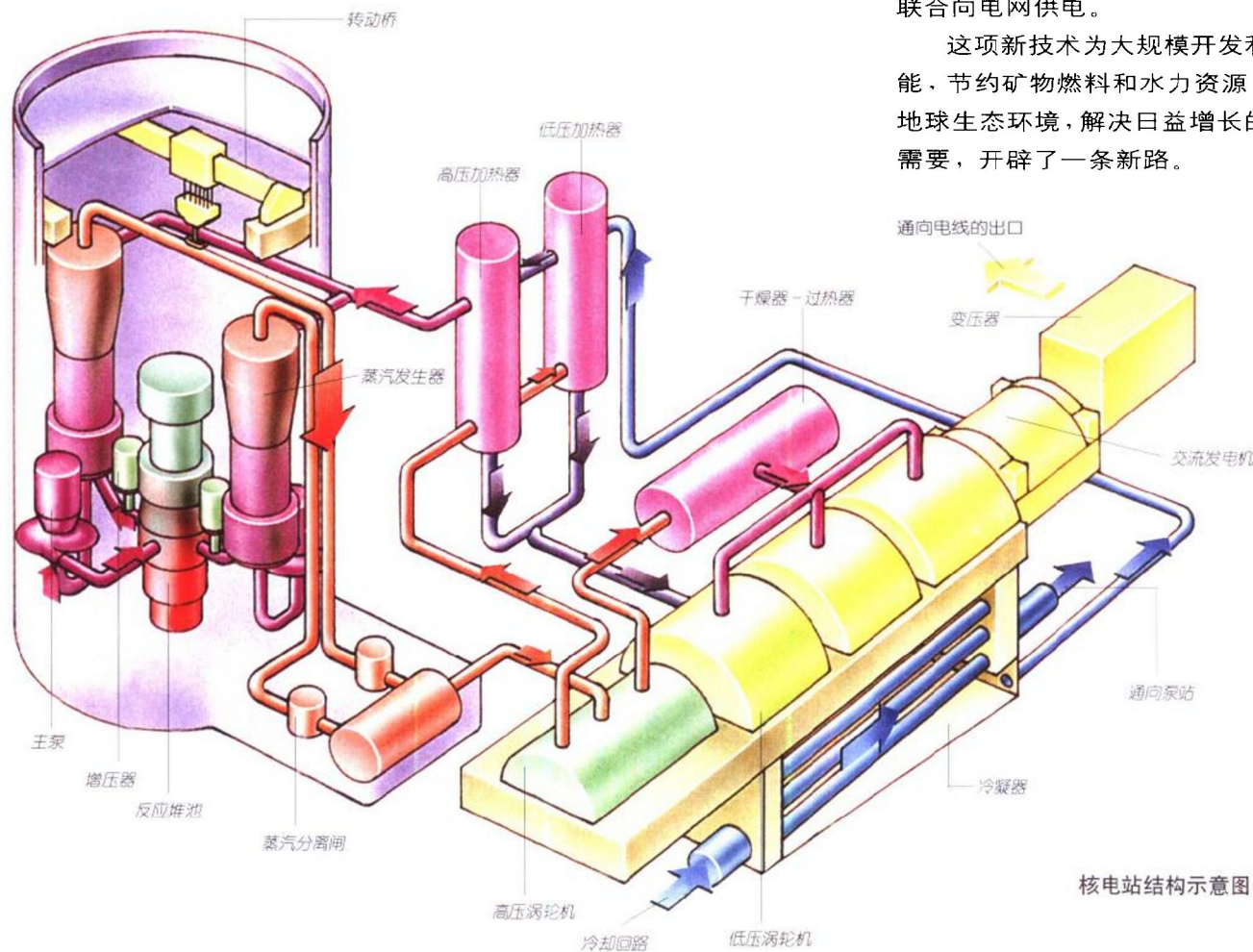
风能为什么是一种“无形的煤”？

风包含着巨大的能量：风速为每秒9~10米的五级风吹到物体表面上，每平方米面积受力约100牛顿；风速为每秒20米的九级风，每平方米面积上受力约500牛顿；飓风的风速可达每秒50~60米，每平方米物体表面受力为2000牛顿。

如果把风力开发出来为人类服务，那将是一笔巨大的财富。据有关科学家测算，全世界每年燃烧煤发出来的能量，只及风力在一年内可为我们提供能量的1/3000。所以，有人将风能称作为我们肉眼看不见的“无形的煤”。

由于风能的大小与风速的立方成正比，因此，风力发电机应尽可能安装在理想的风场，这种风场就称作“风力场”。近年来，各国在选定的“风力场”上，集中了一大批风力发电机，联合向电网供电。

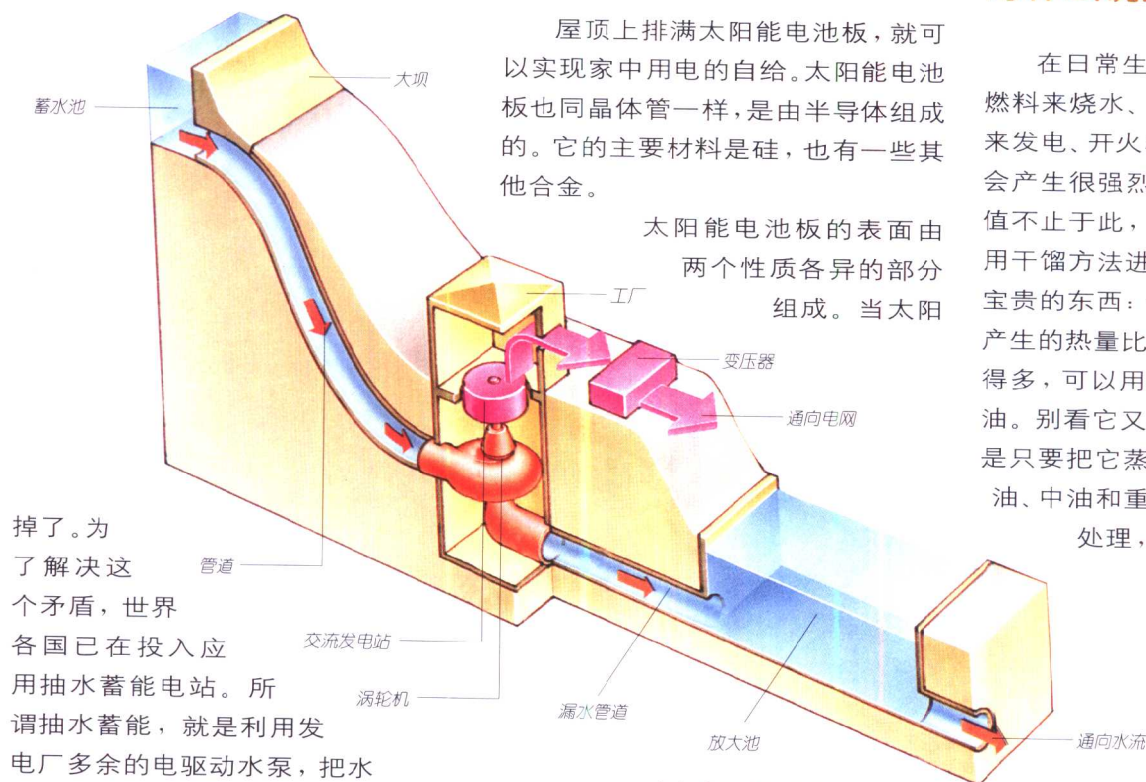
这项新技术为大规模开发利用风能、节约矿物燃料和水力资源，保护地球生态环境，解决日益增长的用电需要，开辟了一条新路。



核电站结构示意图

为什么要修建蓄能电站?

电力供应与实际需要之间存在着一定距离。不管是水力、火力或核动力发电,只要投入正常运转,就不许突然停顿。而用电的情况,通常白天厂矿开工,机关办公,商店营业;晚上则是万家灯火。因此,早上6点到晚上10点是用电高峰,电厂的电往往不够用;到了晚上10点到第二天6点,用电户极小,成为用电低谷。电厂发出的电用不完,剩余的电能白白浪费

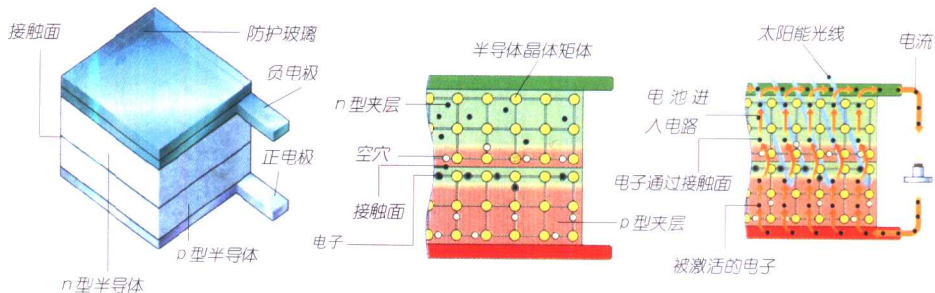


水电站工作原理图

掉了。为了解决这个矛盾,世界各国已在投入应用抽水蓄能电站。所谓抽水蓄能,就是利用发电厂多余的电驱动水泵,把水从水池里抽到高处的水库储存起来;到了用电高峰时,把储存在高处水库的水从泄水管放出来,带动水轮发电机发电。

现在抽水蓄能电站里常用的是一种具有复合功能的可逆式机组,这种机组将水泵和水轮机结合在一起,叫做可逆水泵—水轮机;将发电机和电动机结合在一起,叫做可逆式电机。

需要抽水蓄能时,水泵—水轮机就起水泵作用,电机就起电动作用;需要发电时,水泵—水轮机就起水轮机的作用,电机就成了发电机。



太阳能电池的结构: 在两个电极之间, n型半导体和p型半导体相结合, 整个电池被玻璃外罩保护着。

结合电池: 由于和空穴的运动通过接触面, 在n型与p型半导体之间产生电压。

电流: 太阳光照射在电池上, 激活了电子。它们受接触面电压的影响而运动, 流入外部电路。

为什么太阳能电池板能够发电?

屋顶上排满太阳能电池板, 就可以实现家中用电的自给。太阳能电池板也同晶体管一样, 是由半导体组成的。它的主要材料是硅, 也有一些其他合金。

太阳能电池板的表面由两个性质各异的部分组成。当太阳

为什么说煤浑身是“金”?

在日常生活中, 人们常用煤作为燃料来烧水、煮饭、取暖, 或者用煤来发电、开火车……因为煤在燃烧时会产生很强烈的火力。但煤的真正价值不止于此, 煤浑身是宝, 如果把煤用干馏方法进行加工, 可以得到四种宝贵的东西: 一是焦炭。焦炭燃烧时产生的热量比普通煤炭产生的热量大得多, 可以用来冶炼金属。二是煤焦油。别看它又黑又臭, 貌不惊人, 可是只要把它蒸馏一下, 就可以得到轻油、中油和重油。轻油和中油再经过

处理, 可以得到苯、甲苯、酚和萘。这些都是化学工业上的重要原料, 如苯和萘可以用来制染料、杀虫剂; 甲苯可以制炸药、颜料; 酚可以制消毒剂和塑料原料。重油经处理后, 可成为汽油和其他多种燃烧油。就是煤焦油的最后残余物——沥青, 也是极好的铺路材料。三是煤气。煤气不仅可供千家万户作燃料, 还可以制取氢气和甲烷, 提取氨气生产氮肥……四是氨水。氨水可作氮肥, 也可用来制造硝酸。

总之, 把煤当作燃料, 仅仅是利用了煤炭价值的一部分, 而其他东西全烧掉了。

能电池板受到光的照射时, 能够把光能转变为电能, 使电流从一方流向另一方。太阳能电池板就是根据这种原理设计的。

太阳能电池板只要受到阳光或灯光的照射, 一般就可发出相当于所接收光能1/10的电来。为了使太阳能电池板最大限度地减少光反射, 将光能转变为电能, 一般在它的上面都蒙上了一层防止光反射的膜, 使太阳能电池板的表面呈紫色。不久前, 科学家研制成功了一种高效的太阳能电池板。它不仅白天能提供电能, 而且在夜间也可提供电力呢!



为什么说潮汐和波浪也是能源?

潮汐蕴藏着巨大的能量,人们称它为潮汐能。我国海岸线长达18000多千米,潮汐能至少有3000万千瓦,年发电量在1000亿度以上。

在汹涌波涛的海洋中也蕴藏着巨大的能量。据科学家计算,每平方千米海面上的滚滚波涛大约蕴藏着20万千瓦的能量。地球上海洋总面积达3.6亿平方千米,它们所蕴藏的波浪能也就可想而知了。当然,并不是所有海面上的波浪都能开发利用。据估



潮汐发电机落潮时的工作原理图

你知道汽车的发展史吗?

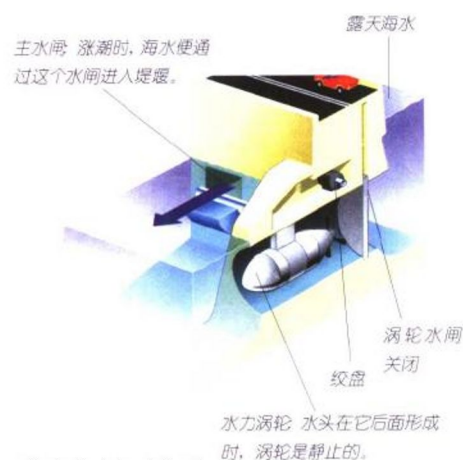
汽车自上个世纪末诞生以来,已经走过了风风雨雨的一百多年。1885年德国工程师卡尔·本茨在曼海姆制成了第一辆汽车,该车为三轮,采用一台两冲程单缸0.9马力的汽油机,具备了现代汽车的基本特点,如火花点火、水冷循环、钢管车架、钢板弹

簧悬架、后轮驱动、前轮转向和制动手把等。人们一般都把卡尔·本茨制成第一辆三轮汽车的1885年视为汽车诞生之年。

那时的汽车司机必须是勇敢、机智的机械修理工,在许多场合下他不得不“从汽车内爬出或爬到汽车下”或者到乡下铁匠那儿去修车,所以一般人是望车莫及的。他们坐在极为嘈杂和震动非常厉害的机械上,不仅要饱受路人的嘲笑和日晒雨淋,而且全然没有现在的司机的舒适和气质,那时的马车手认为汽车抢占了他们的生意,当汽车与马车并行时,他们常常扬起皮鞭抽打汽车司机。

进入20世纪以后,美国人亨利·福特在1908年10月发明出著名的“T”型车。1913年福特汽车公司首次推出了流水装配线的大量作业方式,使汽车逐渐成为大众化的商品。美国成为名副其实的汽车王国。

第二次世界大战后,汽车、钢铁、建筑三大行业被誉为工业社会的“三大支柱”。1973年爆发石油危机后,日本研制生产的小型节油汽车在1980年把美国赶下了“汽车王国”的宝座。20世纪末期,美国汽车业在采取了一系列改革措施后,又重新恢复了活力。



潮汐发电机涨潮时的工作原理图

算,全世界可供利用的波浪能约为100亿千瓦。

